

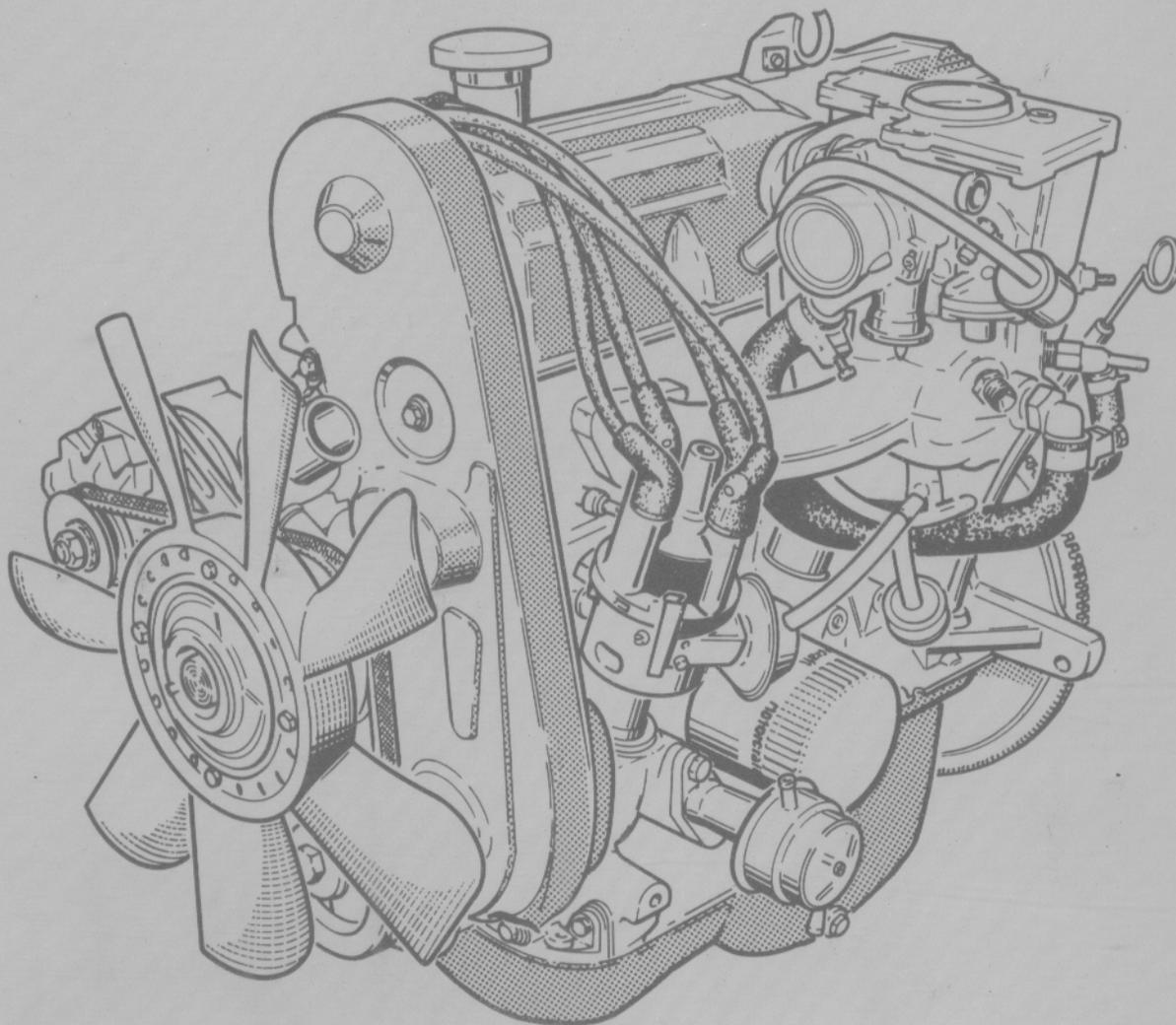
Ford

Servicio

Manual de Taller

SIERRA

Tomo II: Motor





Servicio

Manual de Taller

SIERRA

Capítulo 10

MOTOR 1,6 L

- SECCION 1** – DESCRIPCION GENERAL
- SECCION 2** – AJUSTES Y COMPROBACIONES
- SECCION 3** – REPARACIONES
- SECCION 4** – ESPECIFICACIONES
- SECCION 5** – HERRAMIENTAS ESPECIALES

INDICE

1. DESCRIPCION GENERAL

1.1. Circuito de lubricación

1.2. Ventilación del motor

2. AJUSTES Y COMPROBACIONES

2.1. Nivel de aceite

2.2. Prueba de presión de compresión

2.3. Control de presión de aceite

2.4. Ajuste de la luz de válvulas

3. REPARACIONES DEL CONJUNTO DE MOTOR

3.1. Desmontaje del motor

3.2. Desarmado del motor

3.3. Inspecciones

3.3.1. Bloque de cilindros

3.3.2. Medición del juego radial de cojinetes de biela

3.3.3. Medición del juego radial de cojinetes de bancada

3.4. Armado del motor

3.5. Instalación del motor

3.6. Cáster de aceite

3.6.1. Desmontaje

3.6.2. Instalación

3.7. Tapa de cilindros

3.7.1. Desmontaje

3.7.2. Instalación

3.8. Reemplazo de la tapa de cilindros. Tapa de cilindros desmontada

3.8.1. Desarmado

3.8.2. Armado

3.9. Ajuste de la luz de válvulas (En frío)

3.10. Escariado de la guía de válvulas

3.11. Reemplazo de los retenes de válvulas

3.11.1. Desmontaje

3.11.2. Instalación

3.12. Cojinetes de árbol de levas. Reemplazo. Arbol de levas retirado

3.13. Retén de árbol de levas. Reemplazo.

3.13.1. Desmontaje

3.13.2. Instalación

3.14. Retén delantero del cigüeñal. Reemplazo

3.14.1. Desmontaje

3.14.2. Instalación

3.15. Retén trasero del cigüeñal. Con motor o caja de cambios desmontados

3.15.1. Desmontaje

3.15.2. Instalación

3.16. Eje auxiliar

3.16.1. Desmontaje

3.16.2. Instalación

1. DESCRIPCION GENERAL

El motor 1,6 lts (Fig. 1), es un motor a nafta de 4 tiempos, con 4 cilindros en línea refrigerados por agua. Las válvulas están situadas en la tapa de cilindros y dispuestas ligeramente en "V", se accionan mediante balancines.

El árbol de levas está situado en el centro de la tapa de cilindros, por encima de los balancines, y recibe transmisión del cigüeñal por medio de una correa dentada, que acciona también el árbol auxiliar. Este comanda, a su vez, el distribuidor, la bomba de aceite y la bomba de combustible. La tapa de cilindros, en la que se encuentran las cámaras de combustión, es de circulación transversal.

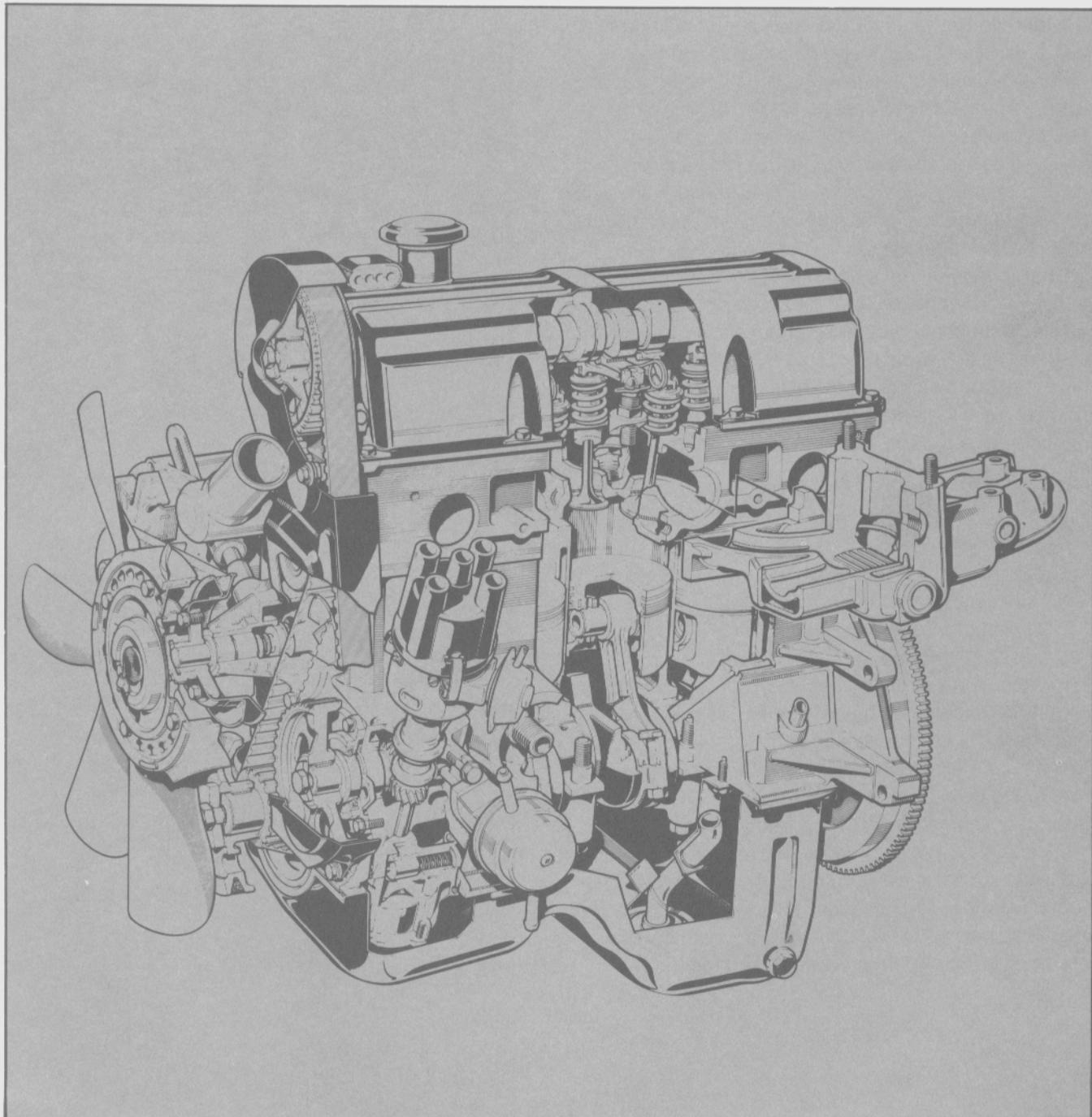


Fig. 1 - Motor 1,6L

1.1. Circuito de lubricación

El motor está dotado de un sistema de lubricación forzada, cuya bomba de aceite, montada en el interior del bloque de cilindros, es impulsada por el eje del distribuidor al cual le trasmite el movimiento el eje auxiliar.

El aceite procedente del cárter pasa a través de un filtro de tela metálica, montado en el extremo inferior del tubo de aspiración. La bomba aumenta la presión del aceite y lo envía, luego de pasar por el filtro, a la galería principal que distribuye la lubricación a todos los elementos del motor según indica la figura 2.

Los cojinetes de bancada y los cojinetes del árbol de levas se conectan directamente a la canalización de la galería principal. Los cojinetes de biela se lubrican a través de orificios en diagonal provenientes de los cojinetes de bancada.

La parte inferior del pistón se lubrica mediante un orificio practicado en la cabeza de la biela. El eje auxiliar está conectado directamente a la galería principal de aceite y por un orificio que posee el mismo, lubrica en forma intermitente el eje del distribuidor.

A las levas y los balancines les llega el aceite procedente de una tubería auxiliar ubicada en forma paralela al árbol de levas.

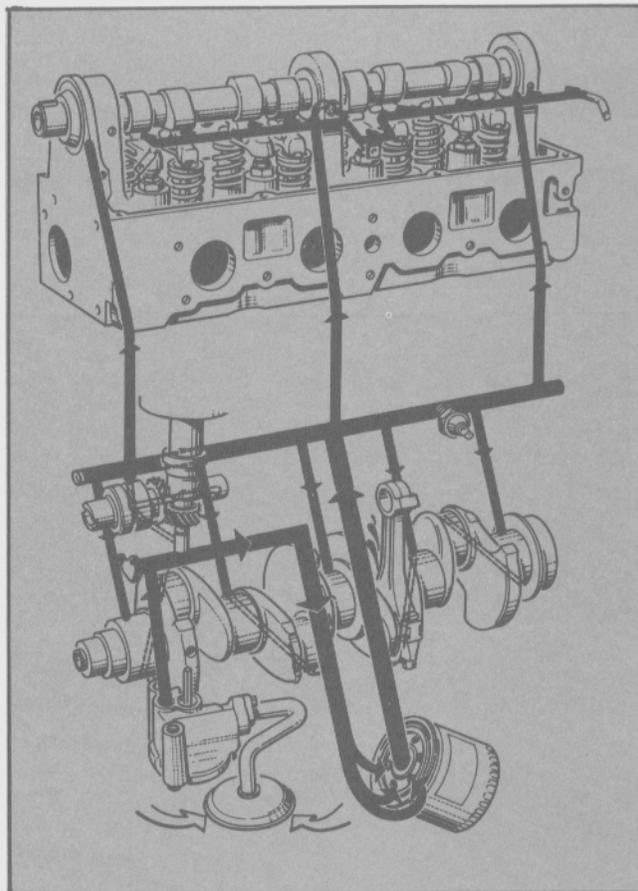


Fig. 2 - Circuito de lubricación

1.2. Ventilación del motor

La ventilación del cárter depende de la cantidad de aire introducida por el motor, cuando se encuentra en marcha y del caudal de la válvula de ventilación. El aire fresco entra en la tapa de balancines por la tapa de llenado de aceite, pasa por el cárter y se introduce, por el lado izquierdo del motor, a través del separador de aceite de la válvula de ventilación, al múltiple de admisión a través de un tubo flexible. La válvula de ventilación y el filtro de lana de acero de la tapa del mismo se han de limpiar con un compuesto apropiado y reemplazar en los intervalos prescritos (Fig. 3)

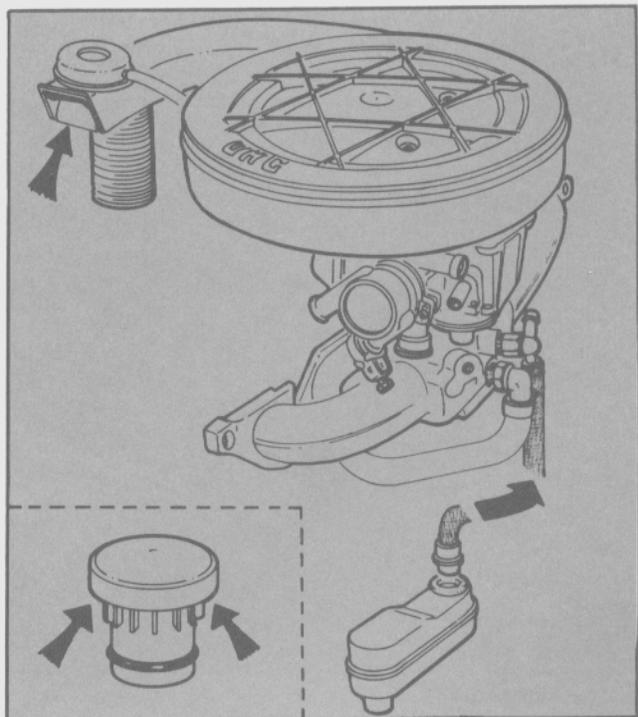


Fig. 3 - Ventilación del motor

2. AJUSTES Y COMPROBACIONES

2.1. Nivel de aceite

La verificación del nivel de aceite del motor debe llevarse a cabo con el vehículo situado en terreno llano y con el motor a la temperatura normal de funcionamiento. Antes de efectuar la operación debe esperarse a que transcurran unos minutos para permitir que el aceite drene al cárter.

Extraer la varilla de nivel limpiarla con un trapo limpio sin hilachas, colocarla y extraerla nuevamente. La película de aceite sobre la varilla indica el nivel del mismo en el cárter, este se debe encontrar entre las dos marcas (Fig. 4). La cantidad de aceite que se requiere para pasar de la marca inferior a la superior es aproximadamente de 0,75 a 1 litro.

Si el nivel no es correcto, completar con el aceite indicado en especificaciones.



Fig. 4 - Nivel de aceite

2.2. Prueba de presión de compresión

Aflojar las cuatro bujías y eliminar la suciedad depositada en los alojamientos con aire comprimido.

Reajustar las bujías y hacer funcionar el motor hasta alcanzar la temperatura de trabajo.

Colocar el adaptador correspondiente a bujías de 18 mm en el equipo T60A-6049-BAS y ajustarlo firmemente a la manguera, para evitar que quede en el alojamiento de la bujía al retirar el equipo (Fig. 5).

Retirar las cuatro bujías, y atornillar el extremo libre del adaptador del equipo T60A-6049-BAS en el alojamiento de la bujía del cilindro N° 1. Conectar los terminales del equipo, uno al borne positivo de la batería y el otro al borne marcado con "SOL" en el solenoide del motor de arranque.

Oprimir el pulsador de la herramienta para hacer girar el motor; la llave de ignición debe estar en el punto 0 y la mariposa del acelerador totalmente abierta. El motor debe girar cinco carreras de compresión como mínimo, y se anotará la lectura mayor del compresómetro.

Repetir el procedimiento para los tres cilindros restantes, haciendo girar el motor el mismo número de carreras que se requirieron en el cilindro N° 1

Nota: El motor debe encontrarse a temperatura normal de funcionamiento y las válvulas ajustadas a los valores prescritos.

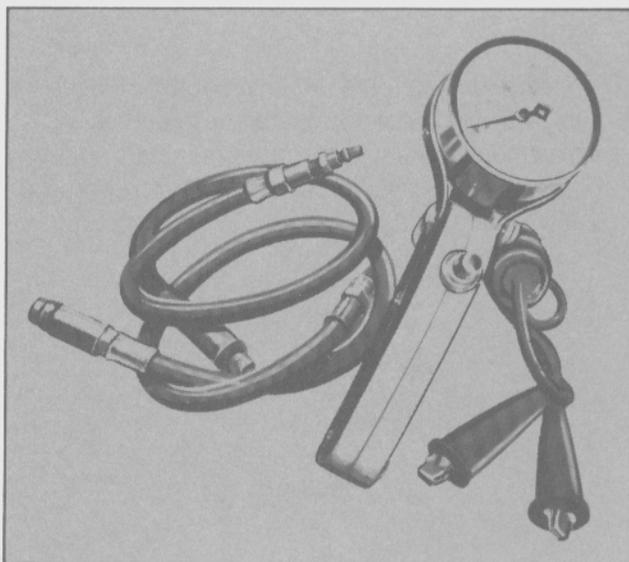


Fig. 5 - Equipo T60A-6049-BAS

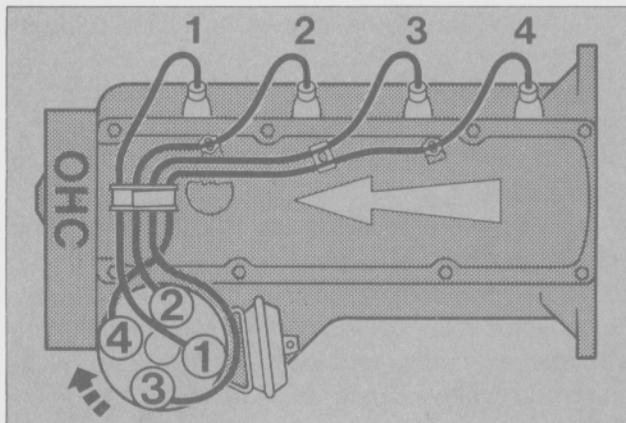


Fig. 6 - Orden de conexión de los cables de bujías

Colocar las bujías y conectar los cables en el orden correspondiente (Fig. 6).

2.3. Control de presión de aceite

- Poner el motor en marcha y esperar que alcance la temperatura normal de funcionamiento. Detener el motor.
- Desconectar el cable del interruptor de presión de aceite y desmontar el interruptor (Fig. 7).

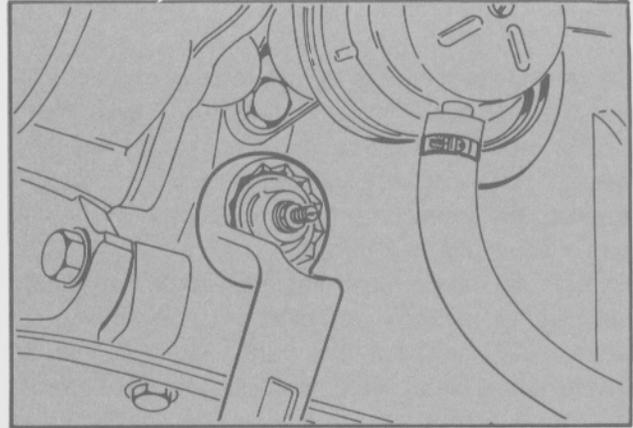


Fig. 7 - Desmontaje del interruptor de presión de aceite

- Conectar el manómetro de prueba al bloque de cilindros utilizando los adaptadores necesarios.
- Poner nuevamente el motor en marcha y controlar el valor de la presión de aceite a un régimen de 2000 r.p.m. (Fig. 8).

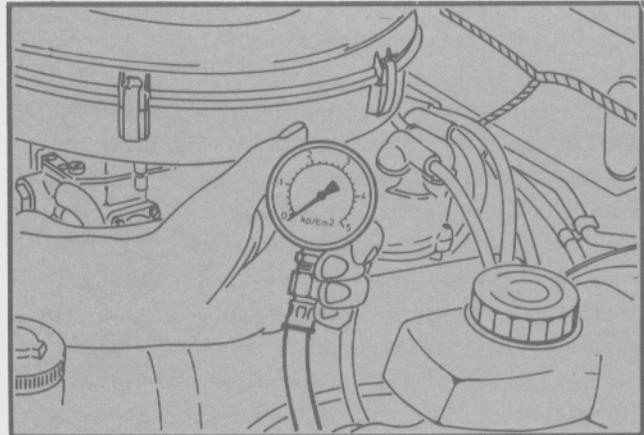


Fig. 8 - Comprobación de la presión de aceite

- Retirar el manómetro de prueba e instalar el interruptor de presión de aceite. Conectar el cable del interruptor.

Si el valor de la presión de aceite indicado por el manómetro estuviera fuera de especificaciones habría que verificar el estado de la bomba de aceite y la válvula de alivio.

Si la presión es demasiado alta a 2000 r.p.m., la válvula podría estar trabada por roce.

Si la presión es demasiado baja en todas las velocidades del motor, las causas podrían ser: filtro de admisión obstruido, tubería de admisión floja o perforada, bomba de aceite gastada, etc. (Fig. 9).

Si en cambio, la presión es demasiado baja a regímenes bajos del motor, la válvula de alivio se encontraría atascada por suciedad en la misma.

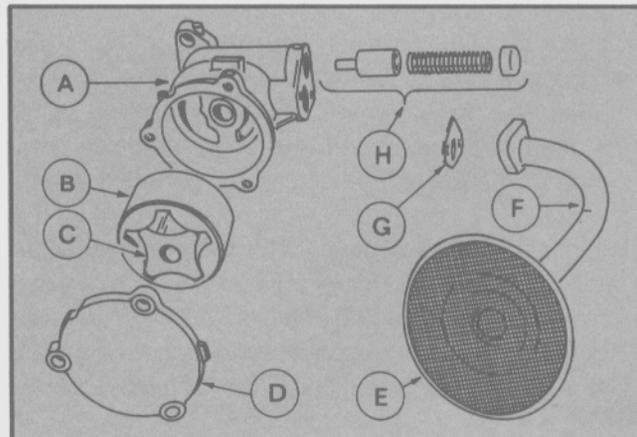


Fig. 9 - Bomba de aceite desarmada

- | | |
|-------------------|------------------------|
| A. Cuerpo | E. Filtro |
| B. Rotor exterior | F. Tubería de admisión |
| C. Rotor interior | G. Junta |
| D. Tapa | H. Válvula de alivio |

3.2. Desarmado del motor

- Sujetar el motor en el soporte T61A-6005-BAS utilizando el adaptador T74G-6010-BAS (Fig 16).

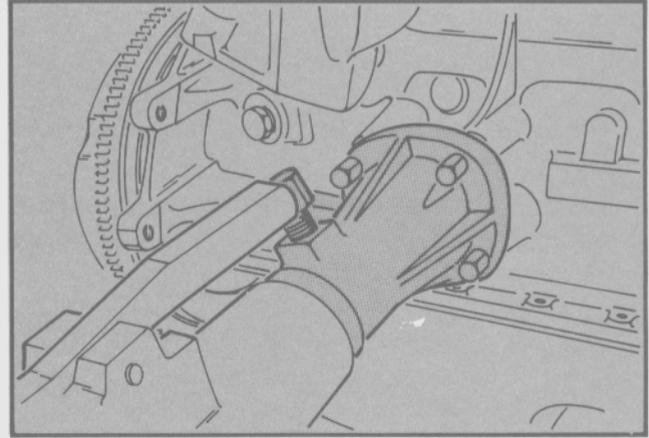


Fig. 16 - Sujeción del motor

- Desmontar el filtro de aceite y la varilla de control de nivel (Fig. 17).
- Desmontar la placa de presión y el disco de embrague.

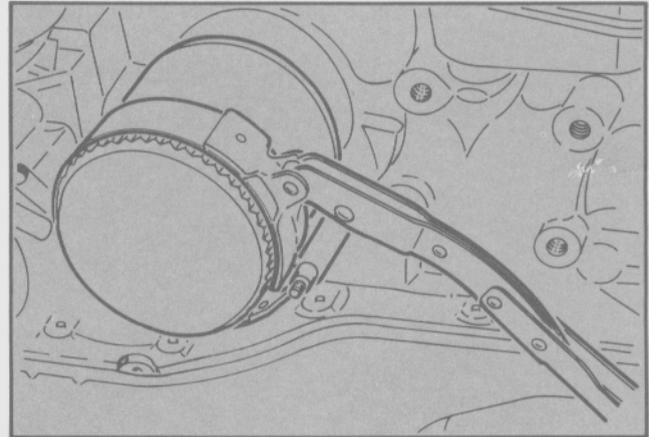


Fig. 17 - Desmontaje del filtro de aceite

- Desmontar los cables de bujías, la tapa del distribuidor, las bujías, el distribuidor y la tubería de vacío.
- Quitar los tornillos de sujeción de la tapa de distribución. Desmontar la tapa (Fig. 18).
- Retirar los tornillos de fijación de la tapa de balancines. Desmontar la tapa.

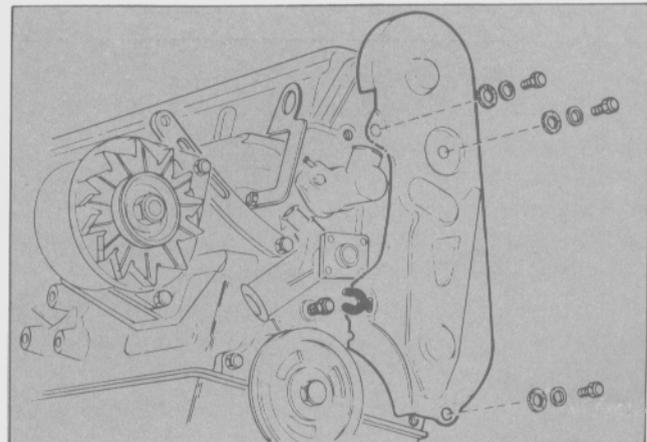


Fig. 18 - Desmontaje de la tapa de distribución

- Desmontar la polea del cigüeñal.
- Aflojar el tensor de la correa de distribución con la herramienta T84G-8A616-BAS (Fig. 19).

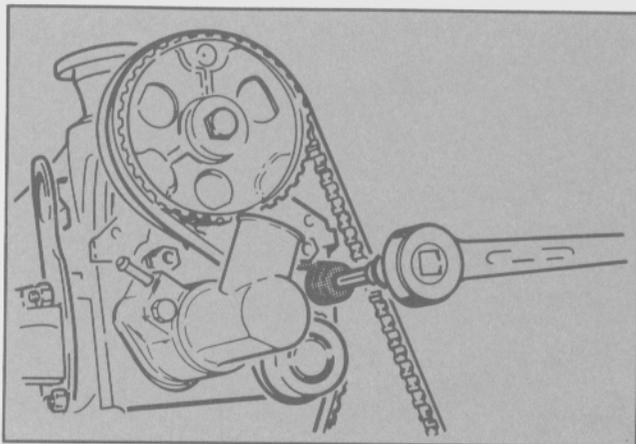


Fig. 19 - Aflojando el tensor de la correa de distribución

- Vencer la tensión del resorte con la herramienta T84G-6273-BAS y ajustar el tensor. Retirar la correa de distribución.
- Desmontar el engranaje del árbol auxiliar.
- Extraer el engranaje del cigüeñal utilizando la herramienta T74G-6256-BAS (Fig. 20).

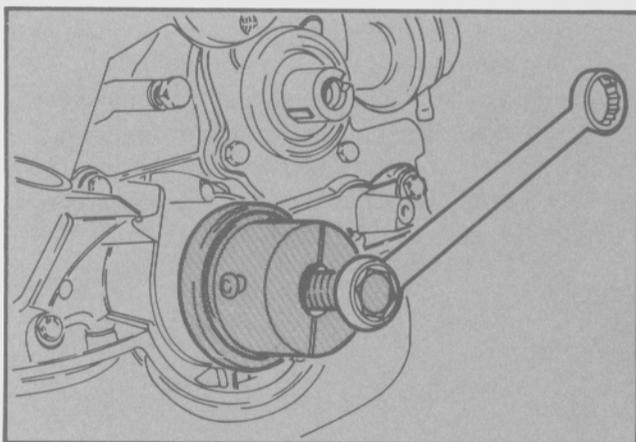


Fig. 20 - Desmontaje del engranaje del cigüeñal

- Retirar el tensor de la correa de distribución utilizando la herramienta T84G-8A616-BAS (Fig. 21).

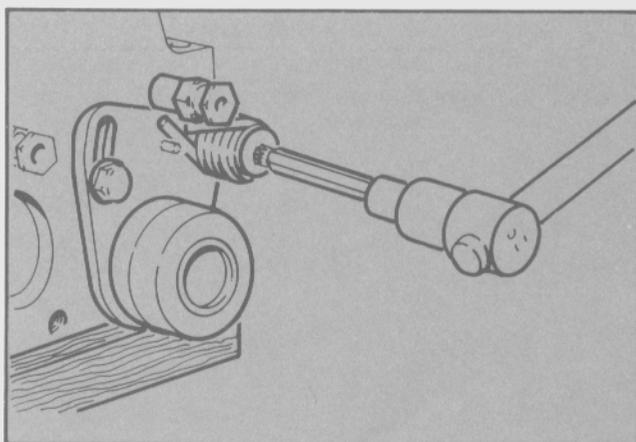


Fig. 21 - Desmontaje del tensor de la correa de distribución

- Desmontar la polea del cigüeñal.
- Aflojar el tensor de la correa de distribución con la herramienta T84G-8A616-BAS (Fig. 19).

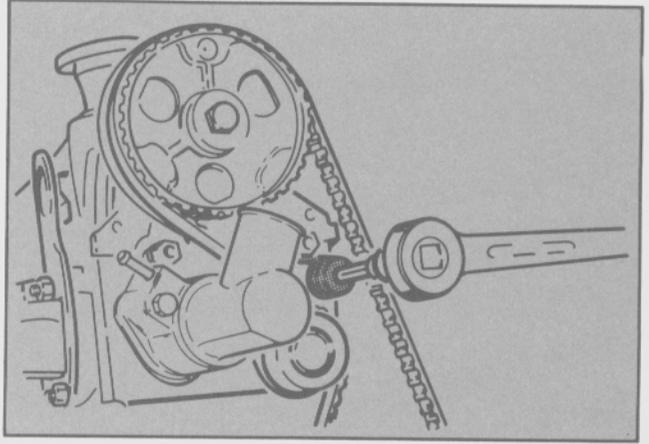


Fig. 19 - Aflojando el tensor de la correa de distribución

- Vencer la tensión del resorte con la herramienta T84G-6273-BAS y ajustar el tensor. Retirar la correa de distribución.
- Desmontar el engranaje del árbol auxiliar.
- Extraer el engranaje del cigüeñal utilizando la herramienta T74G-6256-BAS (Fig. 20).

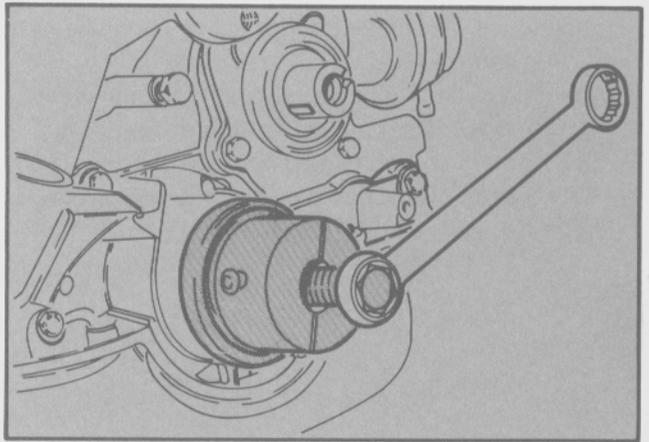


Fig. 20 - Desmontaje del engranaje del cigüeñal

- Retirar el tensor de la correa de distribución utilizando la herramienta T84G-8A616-BAS (Fig. 21).

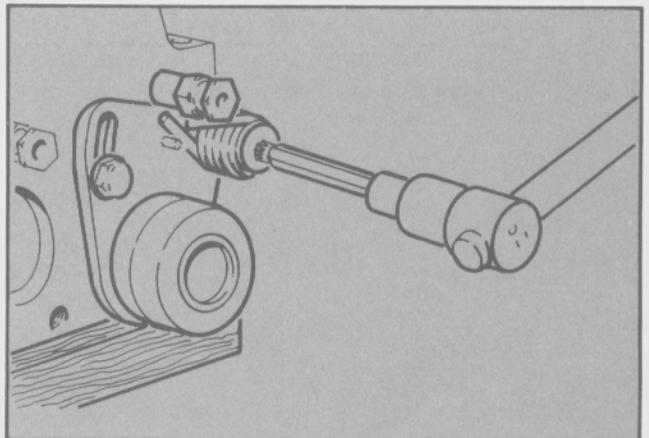


Fig. 21 - Desmontaje del tensor de la correa de distribución

- Quitar los tornillos de fijación de la tapa de cilindros utilizando la herramienta T84G-6065-BAS (Fig. 22).

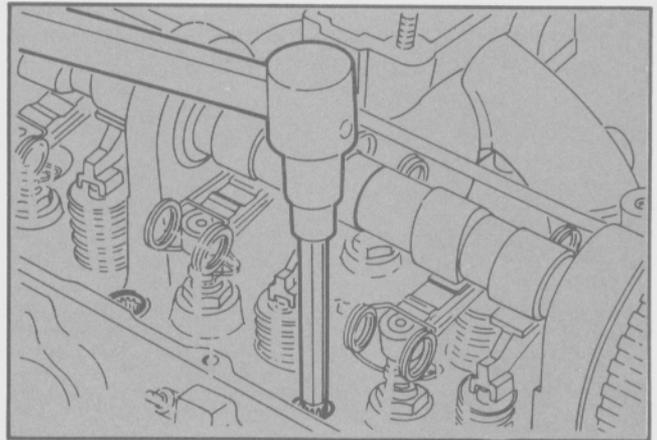


Fig. 22 - Extracción de los tornillos de fijación de la tapa de cilindros

- Desmontar la tapa de cilindros junto con el múltiple de admisión y escape.

Nota: Para evitar dañar las válvulas, no apoyar la tapa de cilindros sobre la superficie de contacto.

- Desmontar la bomba de combustible.
- Retirar el interruptor de presión de aceite y el separador de aceite del bloque de cilindros. (Fig. 23).

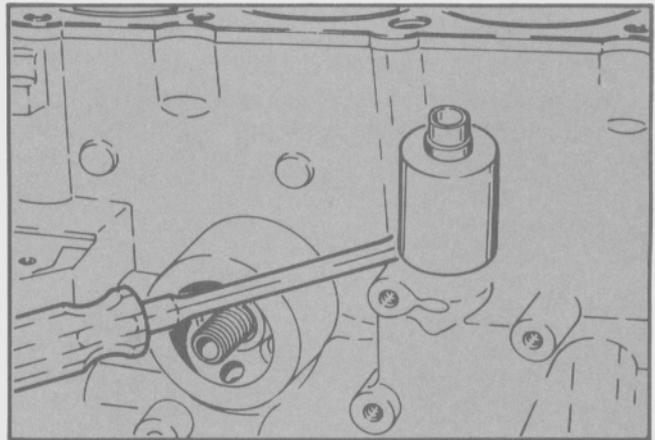


Fig. 23 - Desmontaje del separador de aceite

- Quitar los tornillos de sujeción del cárter. Desmontar el cárter hacia abajo para evitar la entrada de suciedad en el interior del motor (Fig. 24).

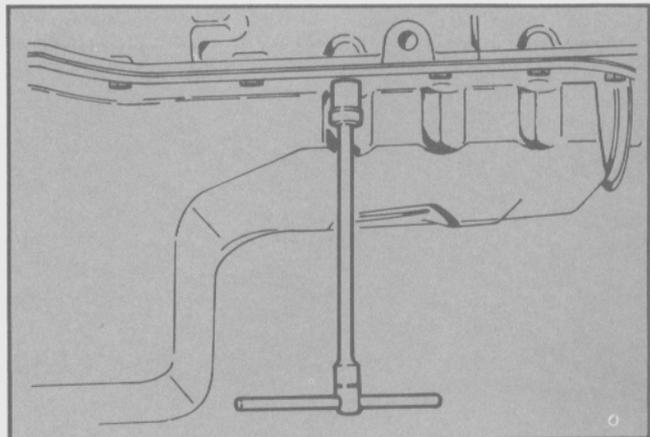


Fig. 24 - Desmontaje del cárter

- Desmontar la polea del cigüeñal.
- Aflojar el tensor de la correa de distribución con la herramienta T84G-8A616-BAS (Fig. 19).

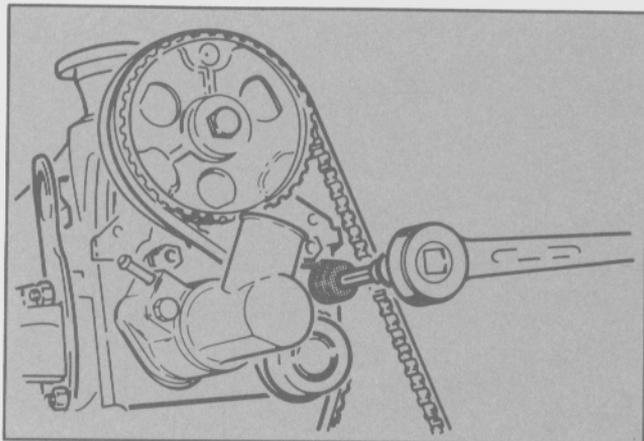


Fig. 19 - Aflojando el tensor de la correa de distribución

- Vencer la tensión del resorte con la herramienta T84G-6273-BAS y ajustar el tensor. Retirar la correa de distribución.
- Desmontar el engranaje del árbol auxiliar.
- Extraer el engranaje del cigüeñal utilizando la herramienta T74G-6256-BAS (Fig. 20).

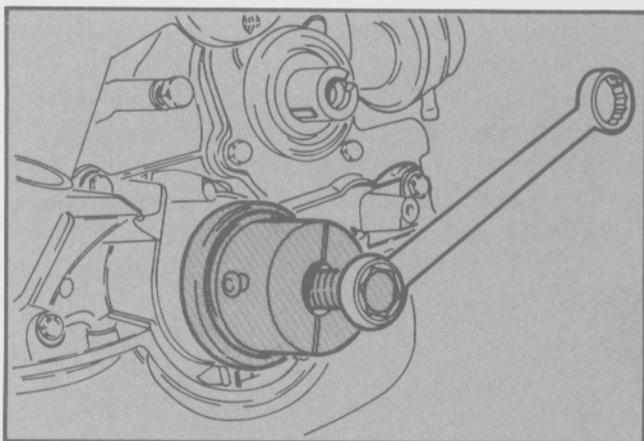


Fig. 20 - Desmontaje del engranaje del cigüeñal

- Retirar el tensor de la correa de distribución utilizando la herramienta T84G-8A616-BAS (Fig. 21).

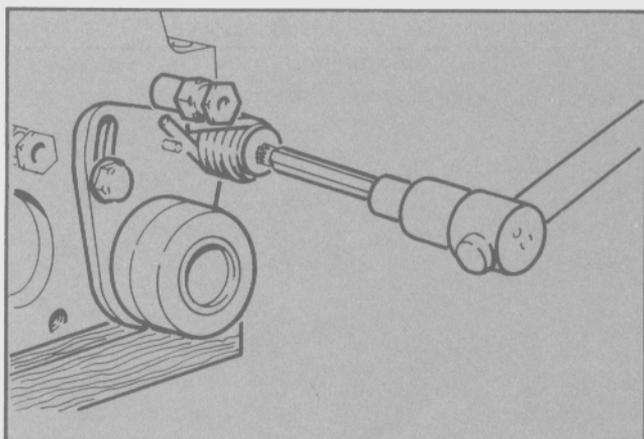


Fig. 21 - Desmontaje del tensor de la correa de distribución

- Quitar los tornillos de fijación de la tapa de cilindros utilizando la herramienta T84G-6065-BAS (Fig. 22).

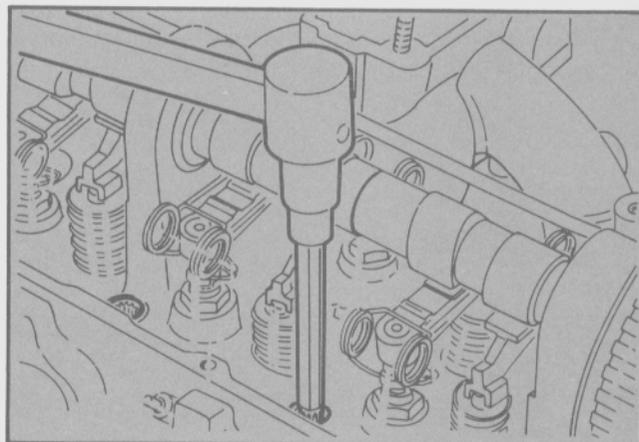


Fig. 22 - Extracción de los tornillos de fijación de la tapa de cilindros

- Desmontar la tapa de cilindros junto con el múltiple de admisión y escape.

Nota: Para evitar dañar las válvulas, no apoyar la tapa de cilindros sobre la superficie de contacto.

- Desmontar la bomba de combustible.
- Retirar el interruptor de presión de aceite y el separador de aceite del bloque de cilindros. (Fig. 23).

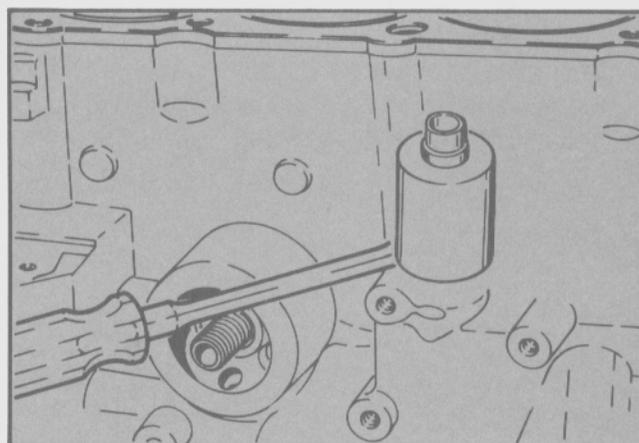


Fig. 23 - Desmontaje del separador de aceite

- Quitar los tornillos de sujeción del cárter. Desmontar el cárter hacia abajo para evitar la entrada de suciedad en el interior del motor (Fig. 24).

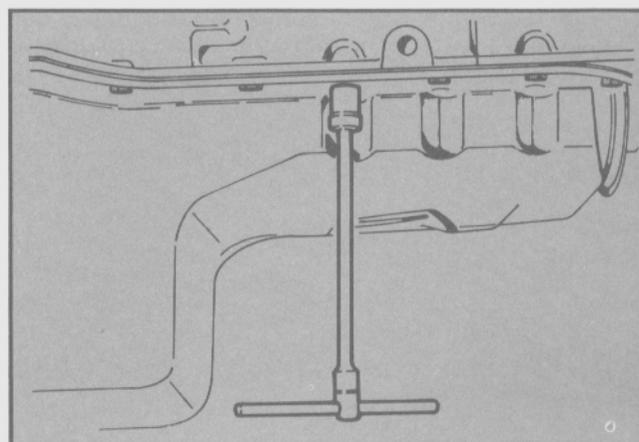


Fig. 24 - Desmontaje del cárter

- Retirar la tapa delantera del árbol auxiliar y la tapa del cigüeñal. Extraer los retenes de ambas tapas.
- Quitar la placa de retención y desmontar el árbol auxiliar.
- Extraer el cojinete de rodillos del cigüeñal utilizando las herramientas T58L-101-A y T76A-3552-BAS (Fig. 25).

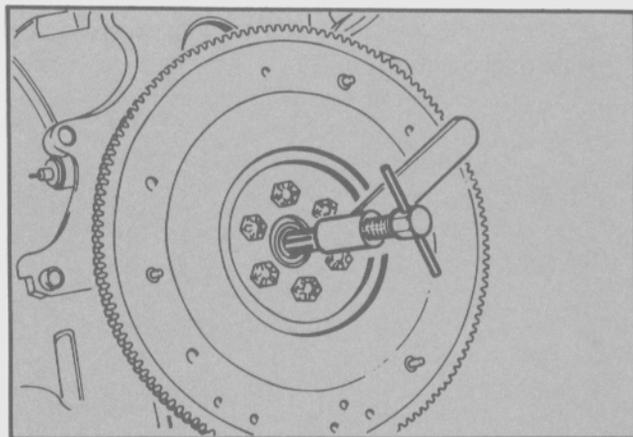


Fig. 25 - Desmontaje del cojinete del cigüeñal

- Colocar los pistones en la mitad de su carrera y quitar el carbón del borde superior de los cilindros (Fig. 26).
- Ubicar una bandeja debajo del motor, invertir éste y recoger el resto de lubricante, refrigerante y residuos de carbón.
- Desmontar la bomba de agua.

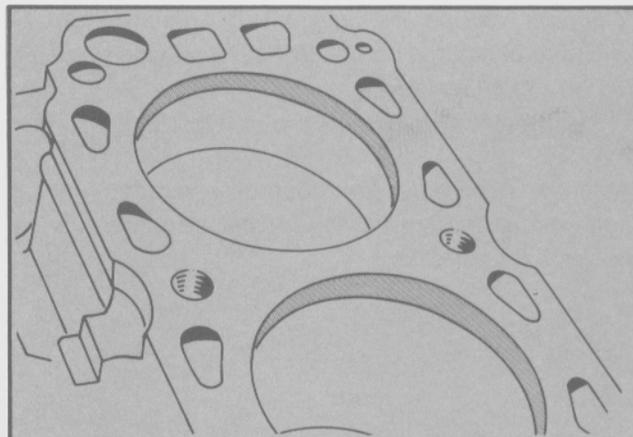


Fig. 26 - Anillo de carbón en el borde de los cilindros

- Retirar los tornillos de fijación con la herramienta T84G-8A616-BAS y extraer la bomba de aceite (Fig. 27).

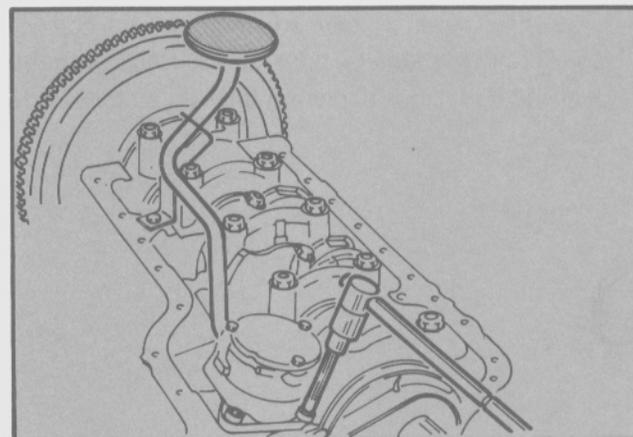


Fig. 27 - Desmontaje de la bomba de aceite

- Comprobar las marcas de las bielas y las tapas de bancada para colocarlas posteriormente en su posición original. (Fig. 28).

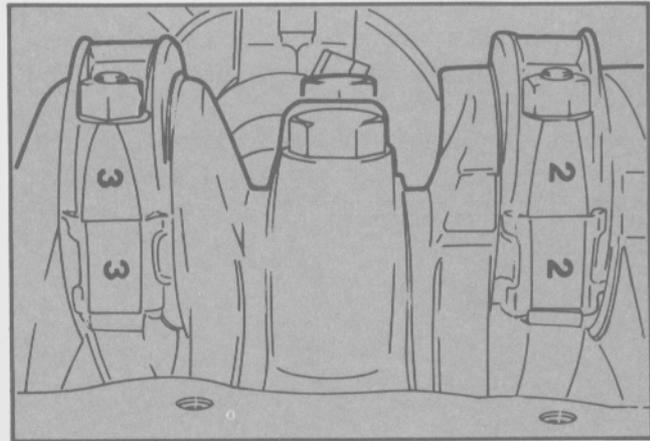


Fig. 28 - Marcas en la biela y tapa de biela

- Retirar las tapas de biela junto con los cojinetes.
- Quitar el conjunto de pistón y biela con los cojinetes correspondientes.
- Desmontar el volante de motor (Fig. 29).

Importante:

Antes de desmontar las tapas de bancada, verificar que posean las marcas de identificación del lugar y posición de montaje.

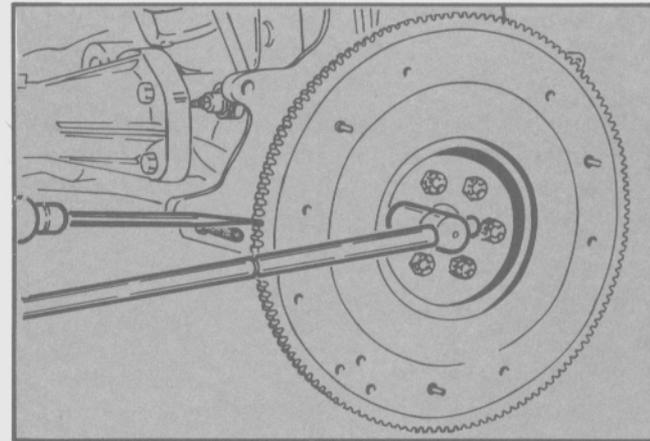


Fig. 29 - Desmontaje del volante de motor

- Extraer las tapas de bancada junto con los cojinetes. Al retirar la tapa de bancada central, marcar la posición de las dos semiarandelas de empuje (Fig. 30).

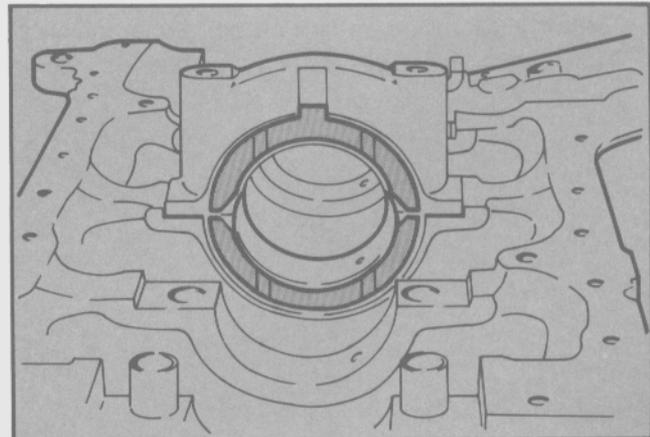


Fig. 30 - Semiarandelas de empuje de la tapa de bancada central

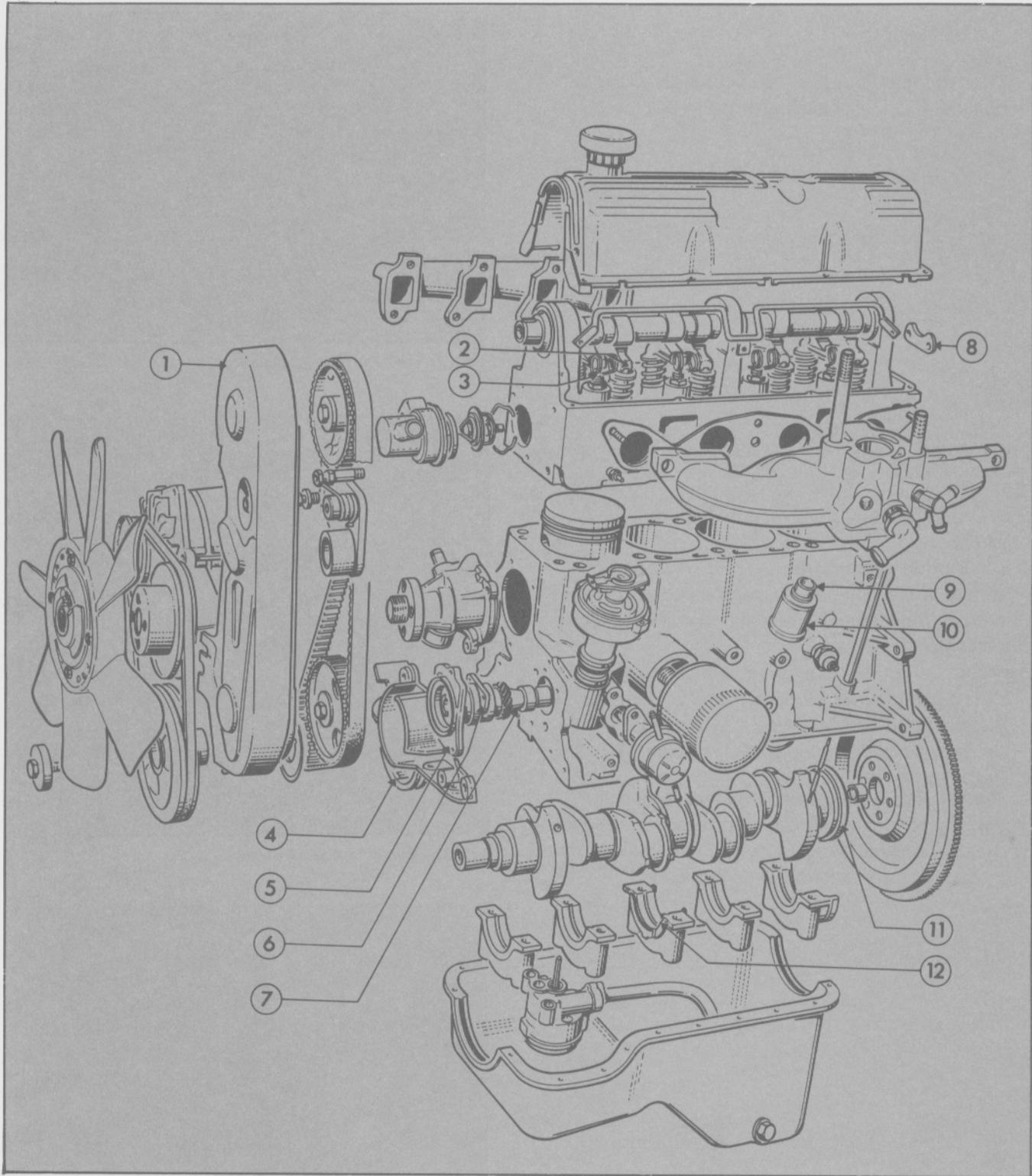


Fig. 31 - Componentes del motor.

- | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Tapa de distribución | 6. Placa de empuje del árbol auxiliar | 10. Separador de aceite |
| 2. Balancín | 7. Arbol auxiliar | 11. Retén de aceite del cigüeñal |
| 3. Resorte de sujeción de balancín | 8. Placa de empuje del árbol de levas | 12. Semiandeltas de empuje |
| 4. Tapa de distribución del cigüeñal | 9. Válvula de ventilación | |
| 5. Tapa delantera árbol auxiliar | | |

3.3.2. Medición del juego radial de cojinetes de biela

- Verificar que exista coincidencia entre las marcas de identificación de las tapas de biela y las bielas.
- Colocar una porción de Plastigage, de la gama correspondiente al juego radial de estos motores, 3 mm más corta que el ancho del cojinete, en la posición que se indica y fuera de la zona de los orificios de lubricación (Fig. 35).
- Instalar la tapa de la biela nuevamente, cuidando que el Plastigage no se desplace de su ubicación. Cerciorarse de que exista coincidencia entre las marcas de identificación.
- Golpear suavemente la tapa de la biela con un martillo plástico, para asegurar su correcta posición.
- Ajustar las tuercas de sujeción de la tapa de biela al valor del torque especificado. Durante esta operación de ajuste no debe girar el cigüeñal.
- Retirar la tapa de la biela recién instalada.
- Comparar con qué valor de la escala, impresa en el sobre de Plastigage, coincide la porción de éste que aparece adherida al cojinete o muñón del cigüeñal. El juego radial medido debe estar comprendido entre los valores especificados (Fig. 36).
- Repetir las operaciones anteriores en las bielas restantes.

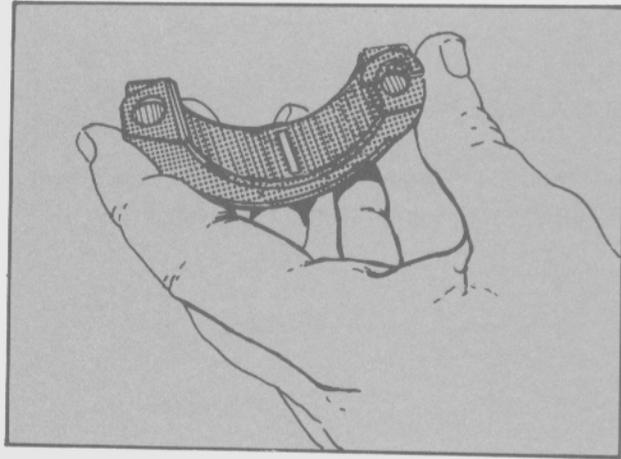


Fig. 35 - Ubicación del Plastigage

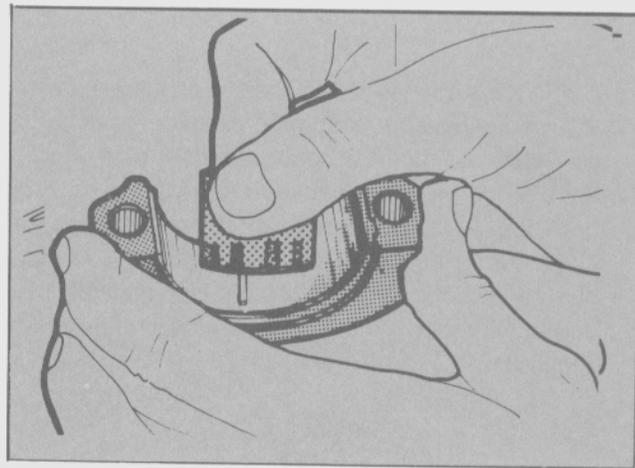


Fig. 36 - Medición del juego radial

3.3.3. Medición del juego radial de cojinetes de bancada

- Verificar que las tapas de bancadas tengan las marcas de identificación del lugar y posición de montaje.
- Medir el juego radial de los cojinetes de bancada, siguiendo el procedimiento descrito en el punto 3.3.2. (Fig. 37).

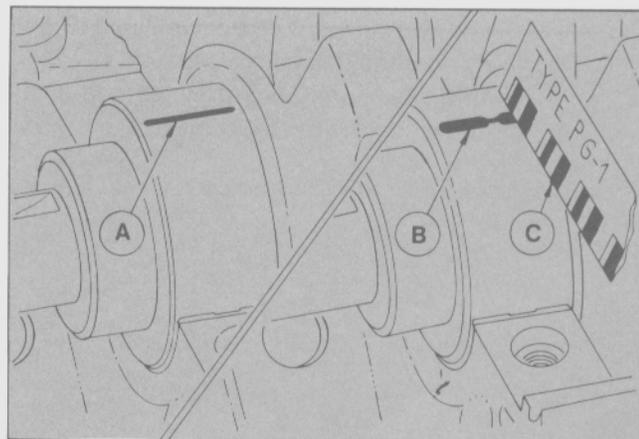


Fig. 37 - Medición del juego radial en el muñón de bancada

3.3.2. Medición del juego radial de cojinetes de biela

- Verificar que exista coincidencia entre las marcas de identificación de las tapas de biela y las bielas.
- Colocar una porción de Plastigage, de la gama correspondiente al juego radial de estos motores, 3 mm más corta que el ancho del cojinete, en la posición que se indica y fuera de la zona de los orificios de lubricación (Fig. 35).
- Instalar la tapa de la biela nuevamente, cuidando que el Plastigage no se desplace de su ubicación. Cerciorarse de que exista coincidencia entre las marcas de identificación.
- Golpear suavemente la tapa de la biela con un martillo plástico, para asegurar su correcta posición.
- Ajustar las tuercas de sujeción de la tapa de biela al valor del torque especificado. Durante esta operación de ajuste no debe girar el cigüeñal.
- Retirar la tapa de la biela recién instalada.
- Comparar con qué valor de la escala, impresa en el sobre de Plastigage, coincide la porción de éste que aparece adherida al cojinete o muñón del cigüeñal. El juego radial medido debe estar comprendido entre los valores especificados (Fig. 36).
- Repetir las operaciones anteriores en las bielas restantes.

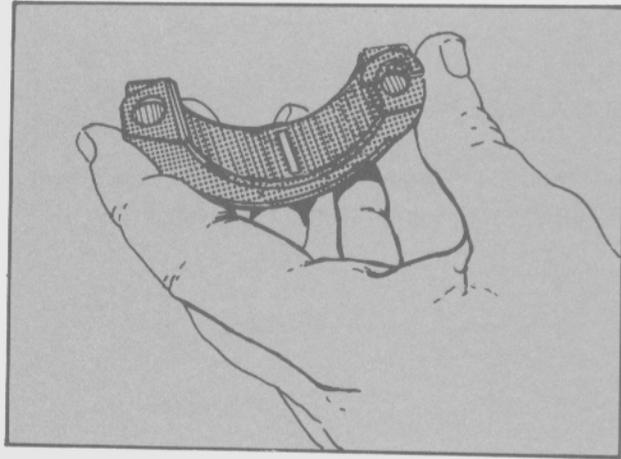


Fig. 35 - Ubicación del Plastigage

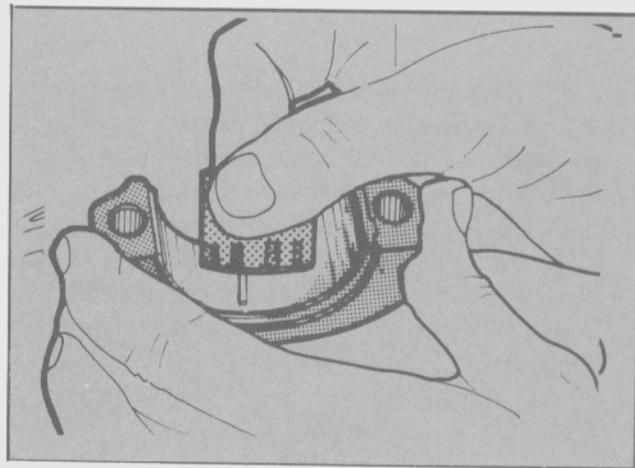


Fig. 36 - Medición del juego radial

3.3.3. Medición del juego radial de cojinetes de bancada

- Verificar que las tapas de bancadas tengan las marcas de identificación del lugar y posición de montaje.
- Medir el juego radial de los cojinetes de bancada, siguiendo el procedimiento descrito en el punto 3.3.2. (Fig. 37).

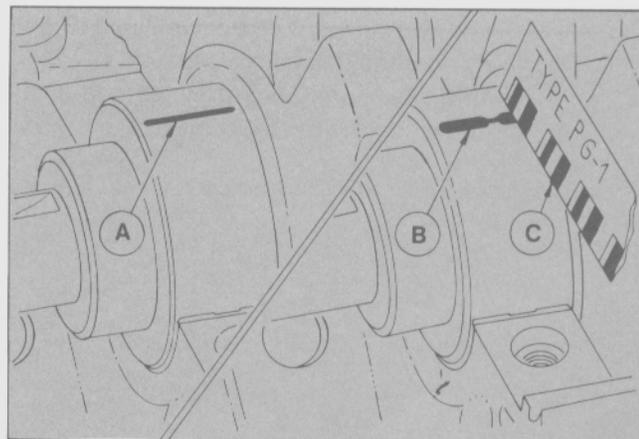


Fig. 37 - Medición del juego radial en el muñón de bancada

3.4. Armado del motor

- Introducir un nuevo cojinete de agujas en el cigüeñal, utilizar la herramienta T74G-7600-BAS (Fig. 38).

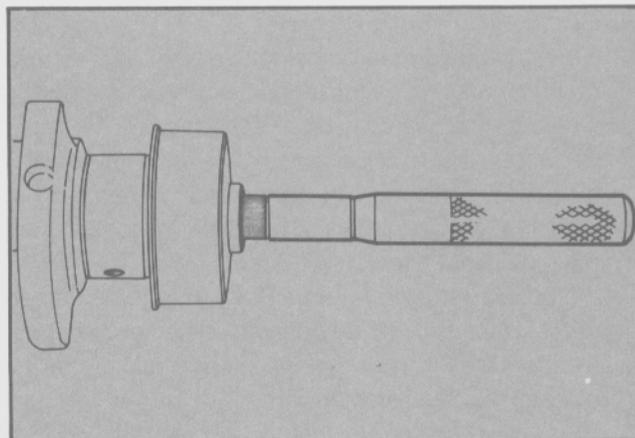


Fig. 38 - Instalación del cojinete de agujas en el cigüeñal

- Colocar los cojinetes de bancada en los alojamientos respectivos del bloque de cilindros. Lubricarlos con aceite de motor y montar el cigüeñal.
- Instalar las tapas de bancada con los cojinetes lubricados. Antes de instalar la tapa de bancada trasera, cubrir las superficies de contacto con compuesto sellador. Comprobar que los semianillos de empuje queden colocados en el cojinete central (Fig. 39).

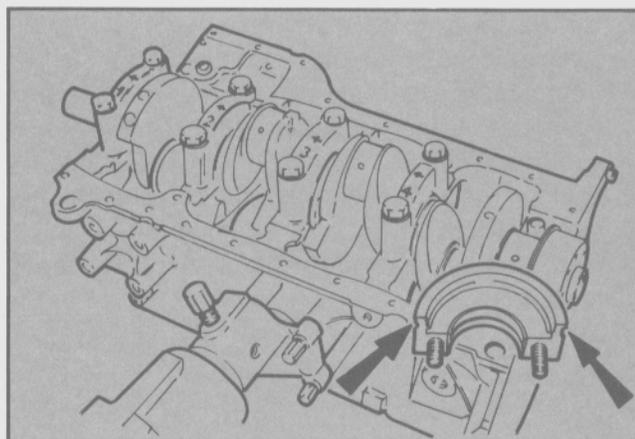


Fig. 39 - Zonas de aplicación del compuesto sellador

Nota: las flechas de las tapas de bancada deben indicar hacia la parte delantera del motor.
La tapa de bancada central posee dos guías para retención de la misma (Fig. 40).

- Ajustar los tornillos al torque indicado en especificaciones.

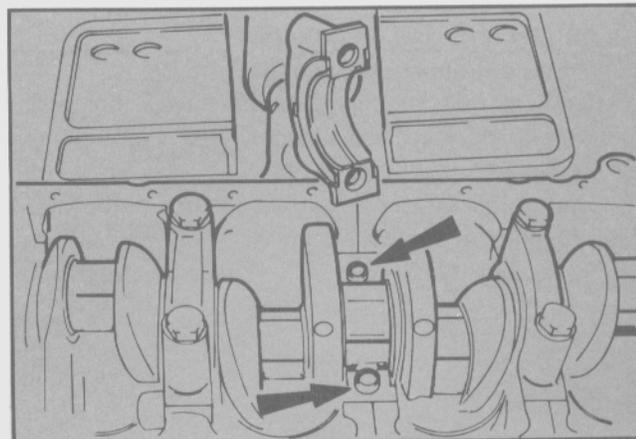


Fig. 40 - Guías de la tapa de bancada central

- Comprobar el juego longitudinal del cigüeñal utilizando un micrómetro comparador. Si es necesario corregir el juego longitudinal, utilizar las semiarandelas de empuje sobremedida (Fig. 41).

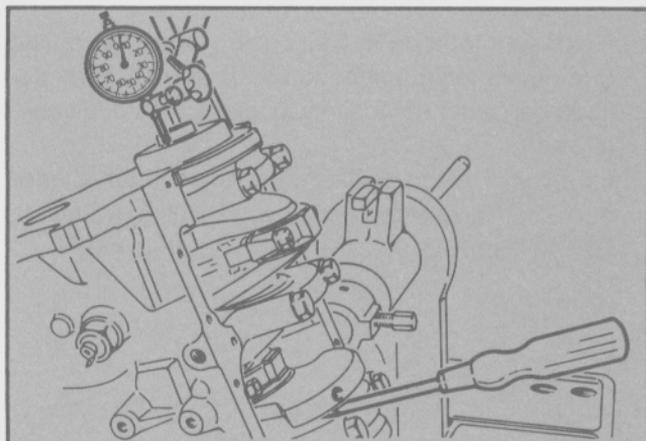


Fig. 41 - Verificación del juego longitudinal

- Lubricar con aceite de motor el labio de sellado del nuevo retén de aceite trasero. Introducir el retén con la herramienta T84G-6701-BAS (Fig. 42).

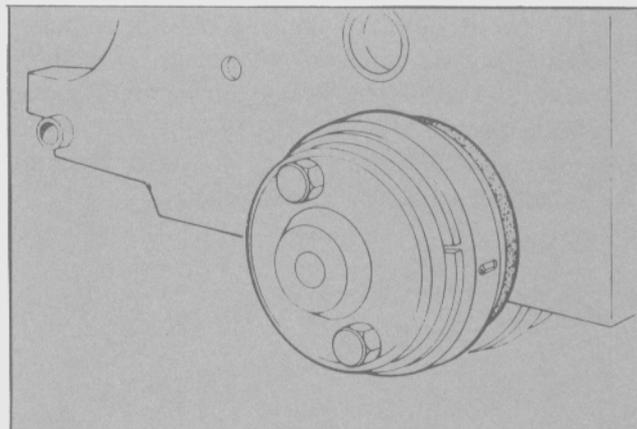


Fig. 42 - Instalación del retén de aceite trasero

- Cubrir las cuñas de sellado de la tapa de bancada trasera con compuesto sellador, e introducirlas con un destornillador plano. La superficie redondeada de la cuña de sellado posee una marca roja, dicha marca debe orientarse hacia la tapa de bancada (Fig. 43).

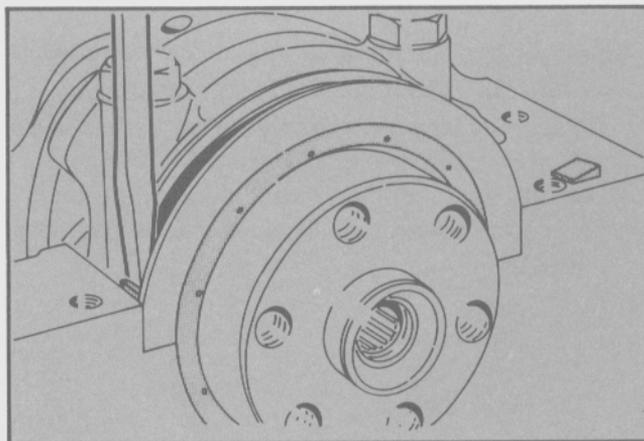


Fig. 43 - Instalación de las cuñas de sellado

- Colocar la tapa de la distribución del cigüeñal con una nueva junta, alinearla con la superficie de sellado del carter de aceite y ajustarla al torque especificado.
- Lubricar el labio de sellado del nuevo retén e introducirlo en la tapa de distribución con la herramienta T84G-7150-BAS y T74G-7150-BAS (Fig. 44).

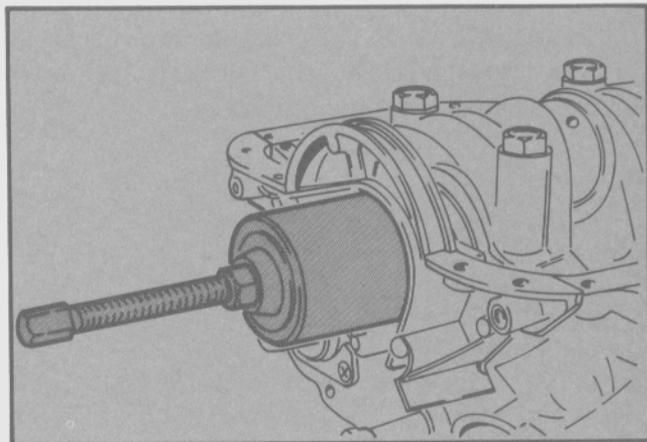


Fig. 44 - Instalación del retén de la tapa de distribución del cigüeñal

- Instalar el eje auxiliar y montar el plato de empuje. Colocar la tapa delantera e introducir el retén de aceite (con el labio de sellado lubricado) utilizando la herramienta T84G-7150-BAS y T74G-7150-BAS.
- Montar el volante de motor y ajustarlo al torque indicado en especificaciones (Fig. 45).

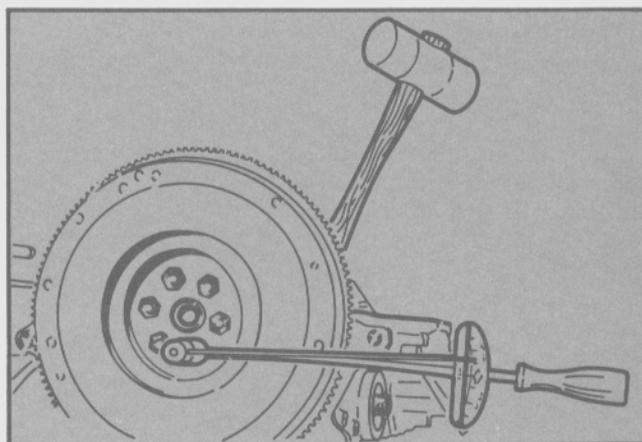


Fig. 45 - Instalación del volante de motor

- Colocar el disco de embrague con la herramienta T74G-7550-BAS (Fig. 46).
- Colocar la placa de presión y ajustar los tornillos al torque indicado en especificaciones.
- Lubricar con aceite de motor los aros, pistones y paredes de cilindros. Colocar los aros en la posición correcta.

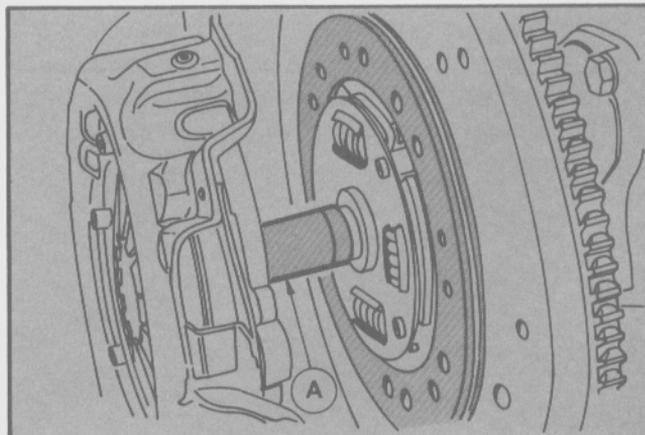


Fig. 46 - Montaje del conjunto de embrague

- Colocar un compresor de aros en el pistón correspondiente al cilindro en el que se va a efectuar la instalación. Empujar el pistón hacia el interior del cilindro con el mango de un martillo, hasta que quede ligeramente debajo de la superficie del bloque de cilindros. Durante esta operación la biela debe ser guiada convenientemente para evitar daños en los muñones del cigüeñal. El pistón debe ser instalado con la marca que posee en la cabeza hacia el frente del motor (Fig. 47).

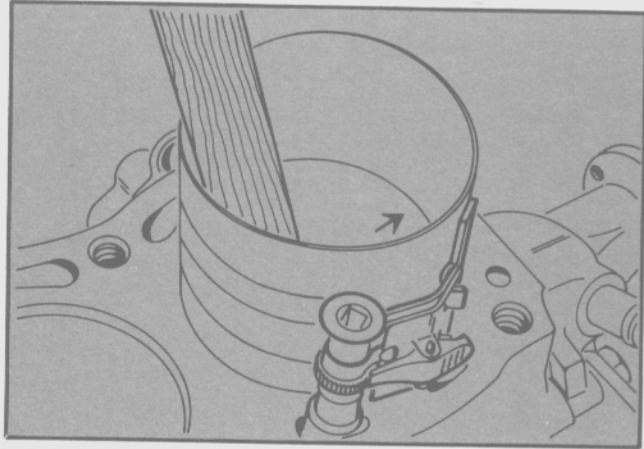


Fig. 47 - Instalación del pistón

- Lubricar con aceite de motor los muñones de biela del cigüeñal y los cojinetes de biela.
- Colocar las tapas de biela y sujetarlas con las tuercas correspondientes. Ajustar las mismas con el par tiorso que se indica en la Sección Especificaciones (Fig. 48)

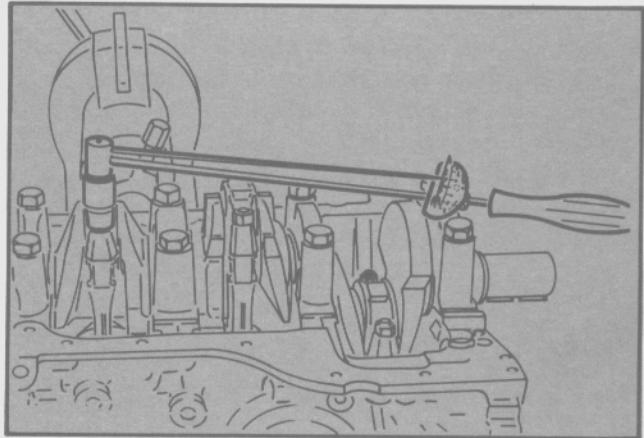


Fig. 48 - Ajuste de las tapas de bielas

- Una vez instalados los conjuntos biela-pistón y luego de girar como mínimo cinco vueltas el cigüeñal, se debe verificar el libre giro del mismo.

- Colocar el eje transmisor de la bomba de aceite. Instalar la bomba de aceite y el chupador. Ajustar los tornillos de fijación al torque especificado.

Nota: Antes de instalar la bomba de aceite, es necesario llenarla previamente con aceite de motor.

- Instalar los retenes de goma en las acanaladuras de las tapas de bancada trasera y delantera. Aplicar compuesto sellador en la superficie de sellado del bloque de cilindros. Pasar el extremo de la junta del carter por debajo del rebaje del retén de goma (Fig. 49).

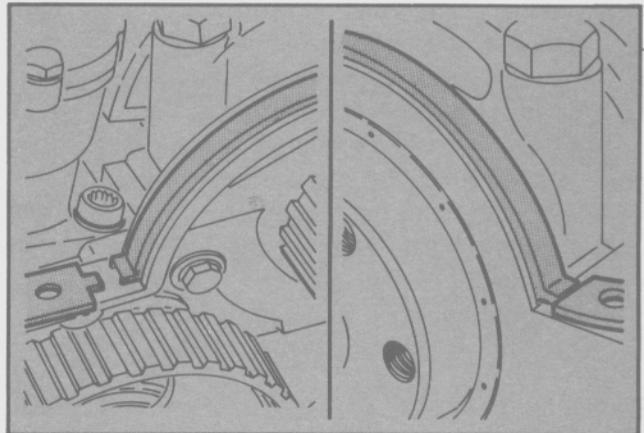


Fig. 49 - Instalación de la junta del cárter

- Colocar el carter y ajustar los tornillos al torque indicado en especificaciones.
- Insertar el seguidor de la leva de la bomba de combustible en el orificio del bloque y montar la bomba con una nueva junta. Ajustar los tornillos al torque especificado (Fig. 50).

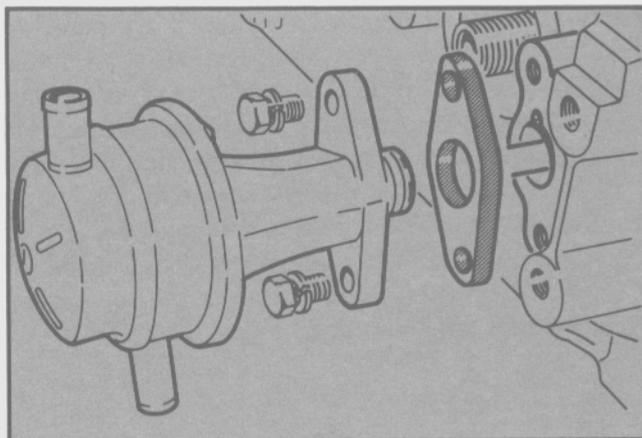


Fig. 50 - Instalación de la bomba de combustible

- Aplicar compuesto sellador para juntas metálicas al separador de aceite e instalarlo presionándolo hasta que haga tope en el bloque de cilindros.
- Montar la bomba de agua con la nueva junta.
- Lubricar el sello de goma del filtro de aceite. Atornillar el filtro hasta que el sello haga contacto con el bloque luego ajustarlo atornillándolo 3/4 vueltas (Fig. 51).

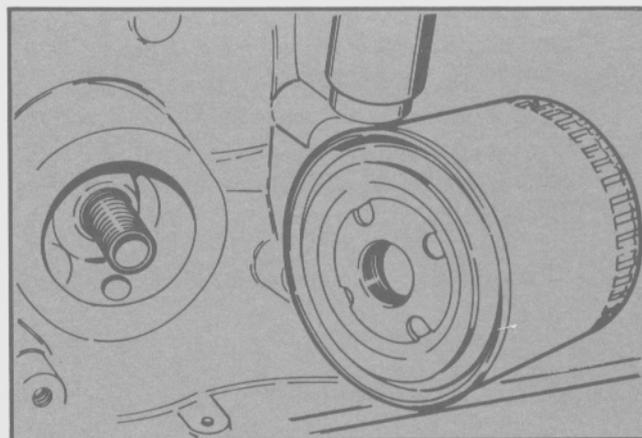


Fig. 51 - Instalación del filtro de aceite

- Instalar el interruptor de presión de aceite.
- Colocar la polea dentada del eje auxiliar con el área reforzada hacia la parte posterior.
- Instalar la polea dentada del cigüeñal (con el chaflán hacia el cigüeñal) y la arandela de empuje.

Nota: La arandela de empuje se debe instalar con el lado cóncavo hacia la polea dentada.

- Atornillar las guías (herramienta T84G-6085-BAS) en la posición de los tornillos 7 y 9 como se indica en la figura 52.
- Instalar la junta de la tapa de cilindros.



Fig. 52 - Instalación de la tapa de cilindros

Nota: Para evitar dañar válvulas y pistones, girar el cigüeñal de modo que el pistón del primer cilindro se encuentre aproximadamente a 2 cm antes del P.M.S.

- Colocar la tapa e instalar los tornillos de fijación. Retirar las dos guías y colocar los tornillos correspondientes.
- Ajustar los tornillos de la tapa con la herramienta T84G-6065-BAS (Fig. 53) en la secuencia y torsión indicada en especificaciones. Seguir el orden indicado en la figura 54.

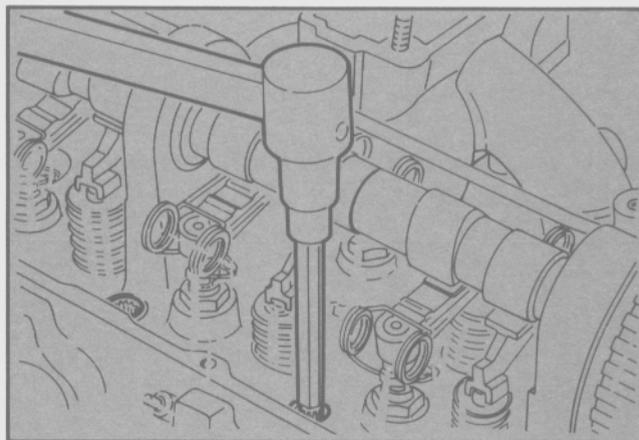


Fig. 53 - Herramienta T84G-6065-BAS para tornillos de tapa de cilindros

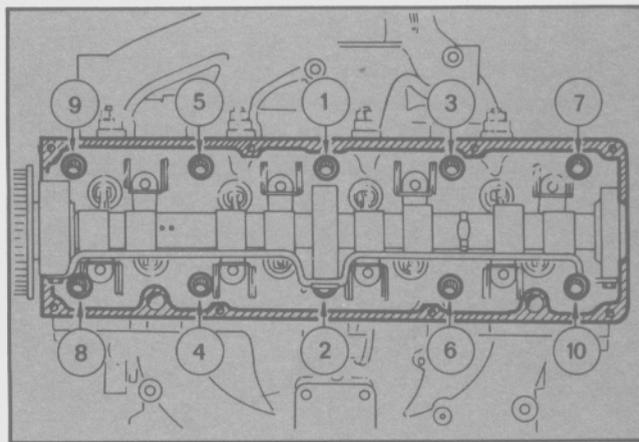


Fig. 54 - Orden de ajuste de los tornillos de la tapa de cilindros

Nota: Antes de instalar la correa dentada, girar primero la polea dentada del árbol de levas a la marca P.M.S. sobre la tapa (Fig. 55). Girar después la polea dentada del cigüeñal a la marca P.M.S.

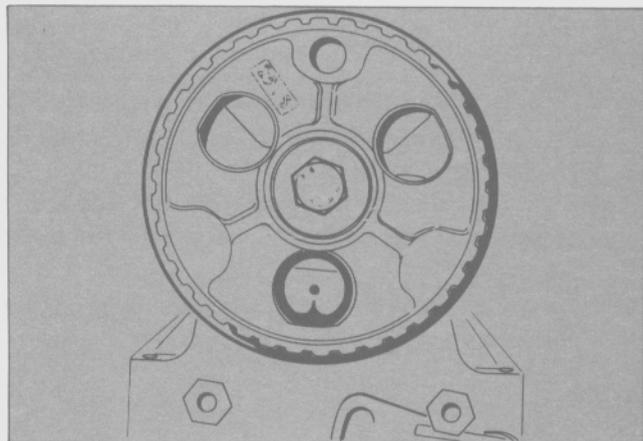


Fig. 55 - Posición de la polea dentada del árbol de levas

- Montar la correa dentada.
Aflojar el tensor de la correa dentada de manera que apoye sobre la misma. Después de hacer girar el motor, ajustar los tornillos del tensor al torque especificado (Fig. 56).

Nota: Ajustar el tensor comenzando por el tornillo de cabeza hexagonal.

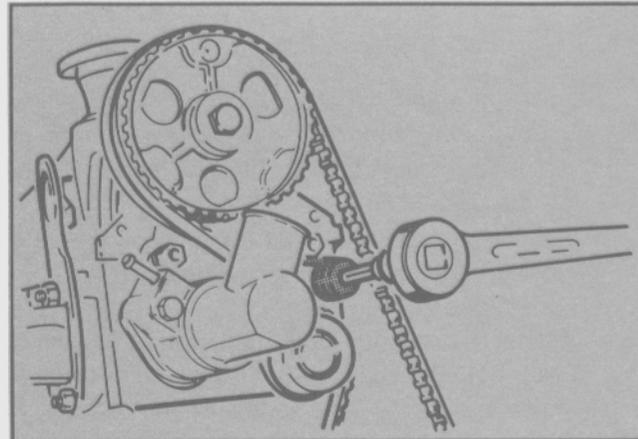


Fig. 56 - Ajuste de tensor de la correa dentada

Importante:

Después de colocar la correa dentada, girar el motor en el sentido de giro de funcionamiento.

- Ajustar la polea del cigüeñal y la polea del eje auxiliar al torque indicado en especificaciones. Colocar la tapa de la distribución (Fig. 57).
- Instalar el alternador y el soporte.
- Colocar la polea en la bomba de agua.

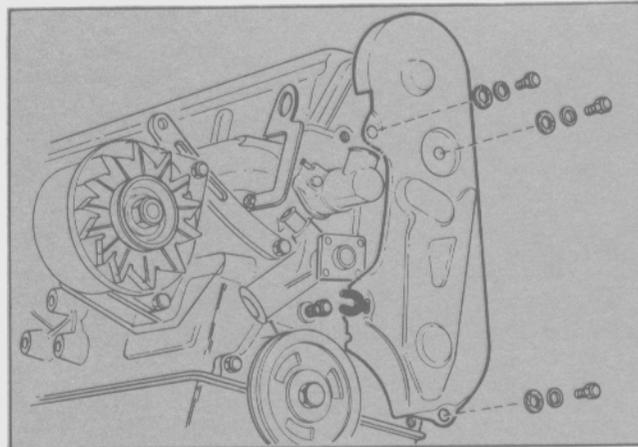


Fig. 57 - Instalación del protector de la distribución

- Colocar el tensor de la correa del alternador. Para tensionar la correa, utilizar la herramienta T79A-8620-BAS (Fig. 58).
- Instalar el distribuidor siguiendo las indicaciones descriptas en el punto 4.3.5. del Capítulo 13 de este Manual.
- Conectar la tubería de vacío y la tubería de combustible al carburador.

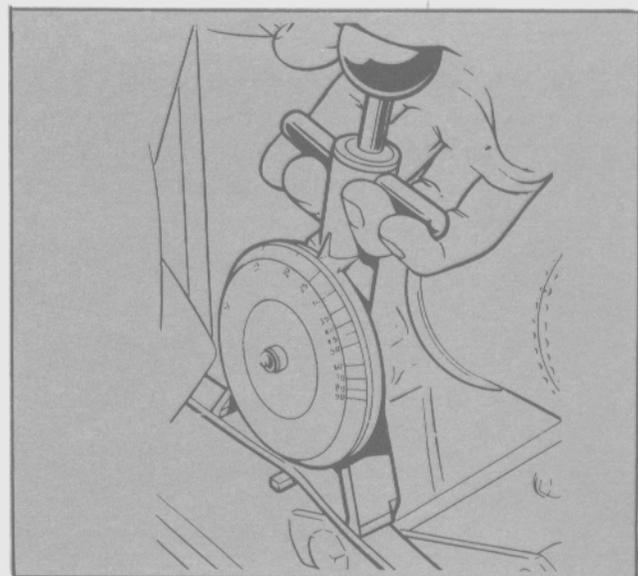


Fig. 58 - Herramienta T79A-8620-BAS

- Ajustar la luz de válvulas siguiendo las indicaciones del punto 3.9. (Fig. 59).

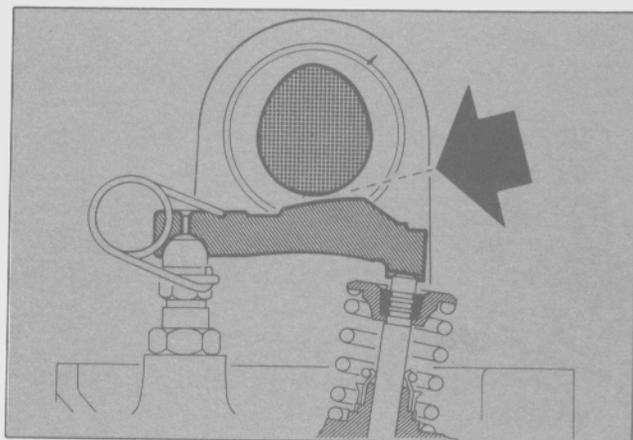


Fig. 59 - Ajuste de la luz de válvulas

- Montar la tapa de balancines con una nueva junta.
- Ajustar los tornillos de la tapa de balancines en la secuencia y torsión indicada en especificaciones. Seguir el orden indicado en la figura 60.

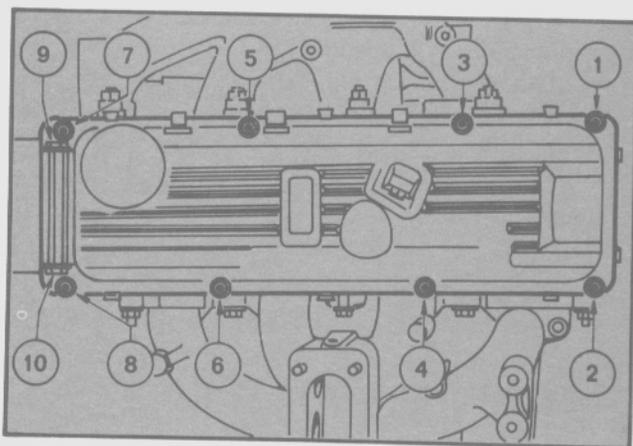


Fig. 60 - Orden de ajuste de los tornillos de la tapa

- Colocar las bujías, la tapa del distribuidor y conectar los cables de alta tensión a las bujías (Fig. 61).
- Colocar una nueva arandela en el tapón de drenaje del cárter y ajustar el tapón al torque especificado.

Nota: Cada vez que se retire el tapón de drenaje, reemplazar la arandela de sellado.

- Instalar el respirador con la válvula de ventilación en el separador de aceite.
- Insertar la varilla de aceite y retirar el motor de la herramienta T61A-6005-BAS.

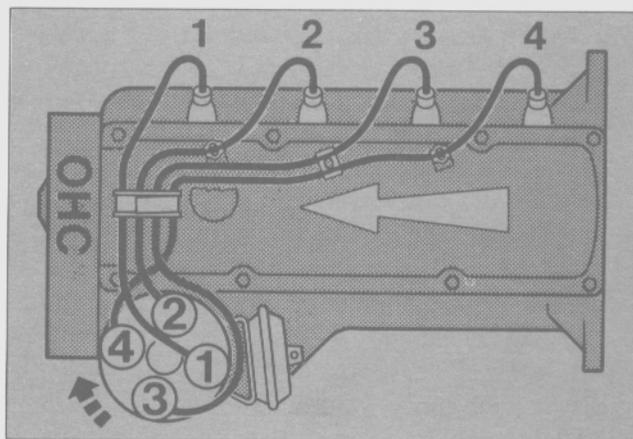


Fig. 61 - Disposición de los cables de alta tensión

3.5. Instalación del motor

- Bajar cuidadosamente el motor hasta introducirlo en su compartimiento.
- Regular la posición del motor, hasta conseguir que se introduzca el estriado de la directa de caja de velocidades en el disco de embrague. Para esto puede ser necesario ajustar la posición de la transmisión en relación al motor, condición que se logra haciendo girar el cigüeñal con la transmisión en velocidad.
- Posicionar la brida del caño de escape con la salida del múltiple y ajustar los tornillos al torque especificado.
- Una vez que el plano posterior del bloque motor quede perfectamente apoyado sobre el cubrevolante, instalar los tornillos de fijación de ambos elementos.

Nota: Conectar el cable de masa que une la carrocería con el bloque motor.

- Ajustar todos los tornillos que sujetan la carcasa cubrevolante al bloque motor, con el par torsor indicado en especificaciones.
 - Colocar las tuercas de sujeción de los soportes delanteros del motor (Fig. 62).
 - Conectar las tuberías de combustible y de vacío.
 - Instalar el motor de arranque y el alternador.
 - Montar el ventilador viscoso y la correa.
 - Conectar el cable del acelerador.
 - Conectar las mangueras del radiador y del calefactor.
-
- Llenar el sistema de enfriamiento con la composición de mezcla refrigerante especificada y de acuerdo al procedimiento descrito en el Capítulo 14.
 - Llenar el cárter de aceite con el lubricante y la cantidad especificada.
 - Conectar el borne negativo de la batería.
 - Poner el motor en marcha manteniéndolo acelerado, observar todas las juntas y conexiones para ver si hay fugas.
 - Instalar el filtro de aire (Fig. 63).
 - Montar el capó.

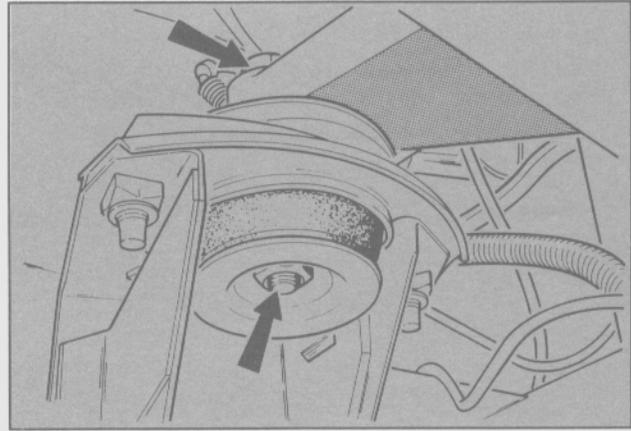


Fig. 62 - Soporte delantero del motor

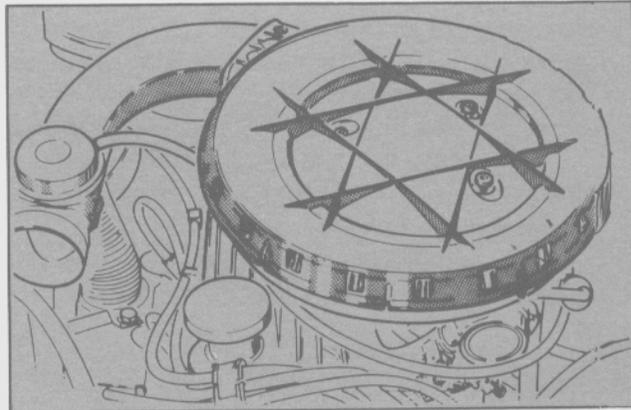


Fig. 63 - Instalación del filtro de aire

3.6. Cárter de aceite

3.6.1. Desmontaje

- Desmontar el cable de masa de la batería.
- Sujetar el motor con un aparejo adecuado.
- Ubicar el vehículo en un elevador y drenar el aceite del motor.
- Desconectar los cables del motor de arranque y desmontar el mismo quitando los tornillos de sujeción.
- Quitar los tornillos de los soportes delanteros del motor (Fig. 64).

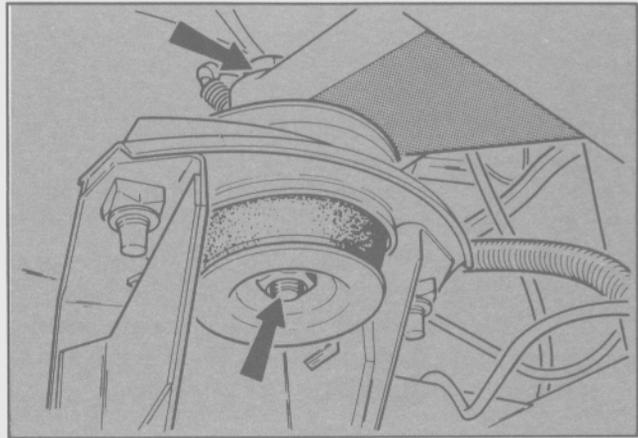


Fig. 64 - Desmontaje de los soportes delanteros

- Desconectar la articulación del árbol de la dirección (Fig. 65).
- Quitar los tornillos de sujeción del cárter y separarlo del bloque de cilindros. Si es necesario, despegar el cárter utilizando un destornillador adecuado.
- Elevar el motor utilizando el aparejo instalado anteriormente. Colocar la herramienta T78G-7000-BAS debajo del travesaño delantero.

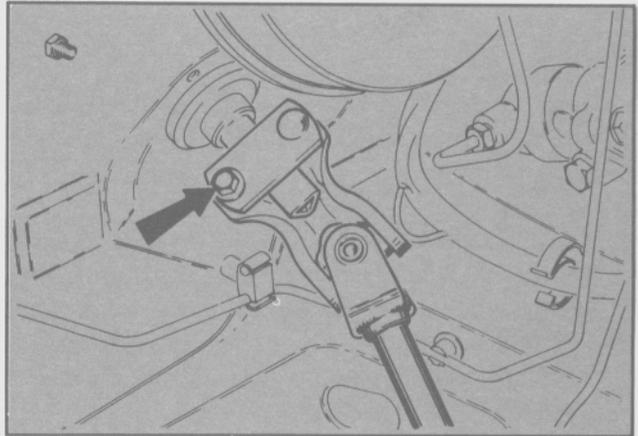


Fig. 65 - Desmontaje de la articulación del árbol de la dirección

- Aflojar los cuatro tornillos de fijación del travesaño delantero y descender el mismo con precaución (Fig. 66).

Nota: Bajar el travesaño delantero sólo lo suficiente para poder retirar el cárter.

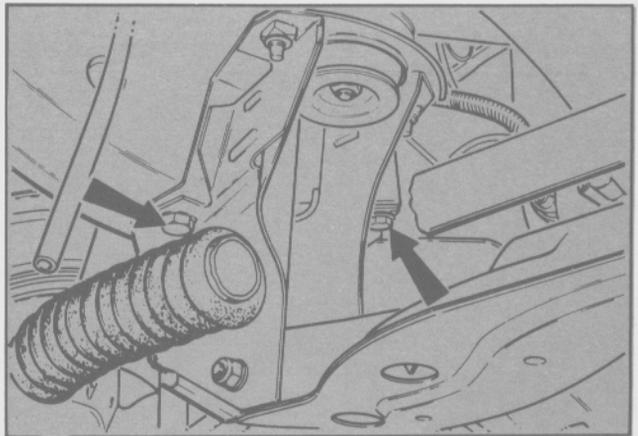


Fig. 66 - Tornillos de fijación del travesaño delantero

3.7. Tapa de cilindros

3.7.1. Desmontaje

- Desconectar el cable de masa de la batería.
- Drenar el líquido refrigerante en una bandeja, desconectando la manguera inferior del radiador.
- Quitar la manguera superior del radiador y la manguera del depósito de expansión de la salida de agua (Fig. 69).

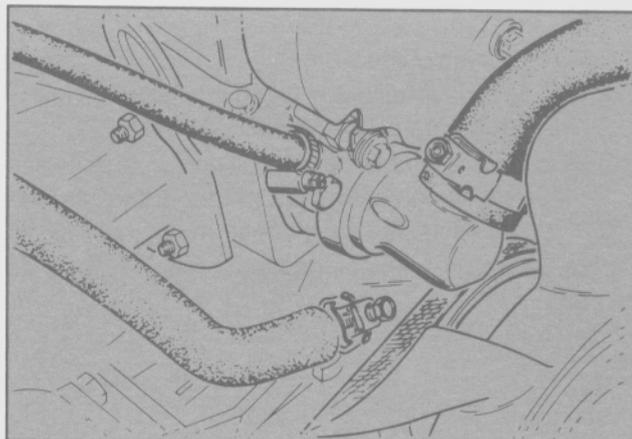


Fig. 69 - Desmontaje de las mangueras de la salida de agua

- Retirar el filtro de aire, la tubería de combustible del carburador y el tubo de ventilación del múltiple de admisión.
- Desconectar el tubo de vacío del servofreno de la conexión en el múltiple de admisión.
- Quitar el cable del acelerador en la articulación del eje de aceleración y retirarlo con el soporte (Fig. 70).
- Desconectar el cable del bulbo de temperatura.
- Quitar los cables de alta tensión de las bujías y la bobina de encendido. Retirar la tapa y el rotor del distribuidor.
- Desconectar el tubo de vacío del carburador y la manguera del cebador automático.

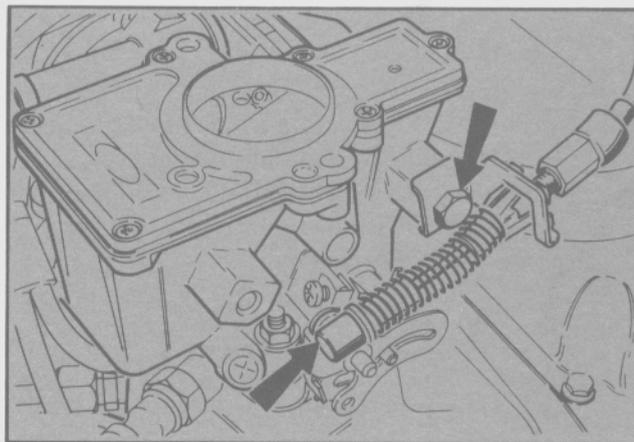


Fig. 70 - Desmontaje del cable del acelerador

- Desconectar el caño de escape del múltiple.
- Retirar el protector de la distribución y la tapa de balancines.
- Aflojar el tensor de la correa dentada con la herramienta T84G-8A616-BAS (Fig. 71), vencer la tensión del resorte de la herramienta T84G-6273-BAS y ajustar el tensor.
- Retirar la correa dentada de la polea del árbol de levas.

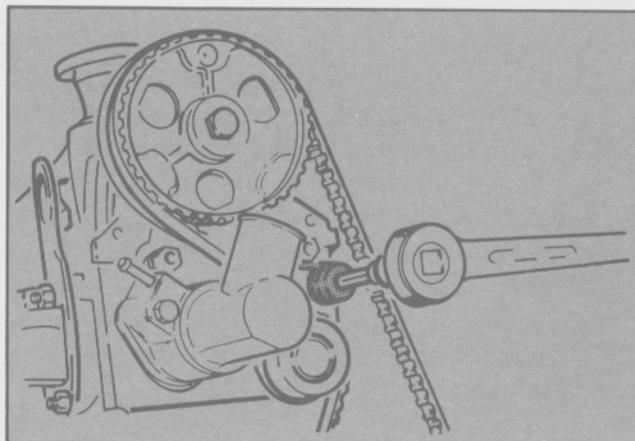


Fig. 71 - Desmontaje de la correa dentada

3.7. Tapa de cilindros

3.7.1. Desmontaje

- Desconectar el cable de masa de la batería.
- Drenar el líquido refrigerante en una bandeja, desconectando la manguera inferior del radiador.
- Quitar la manguera superior del radiador y la manguera del depósito de expansión de la salida de agua (Fig. 69).

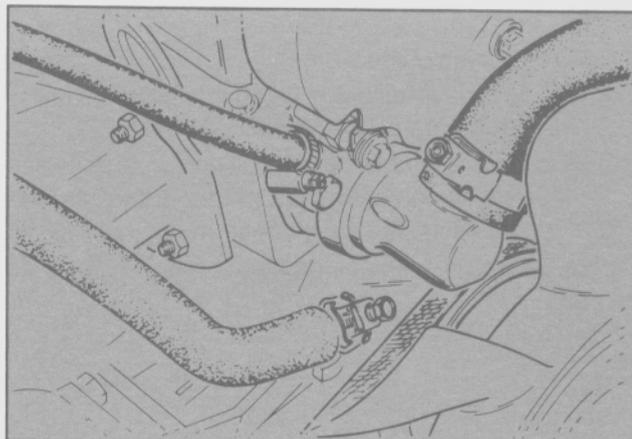


Fig. 69 - Desmontaje de las mangueras de la salida de agua

- Retirar el filtro de aire, la tubería de combustible del carburador y el tubo de ventilación del múltiple de admisión.
- Desconectar el tubo de vacío del servofreno de la conexión en el múltiple de admisión.
- Quitar el cable del acelerador en la articulación del eje de aceleración y retirarlo con el soporte (Fig. 70).
- Desconectar el cable del bulbo de temperatura.
- Quitar los cables de alta tensión de las bujías y la bobina de encendido. Retirar la tapa y el rotor del distribuidor.
- Desconectar el tubo de vacío del carburador y la manguera del cebador automático.

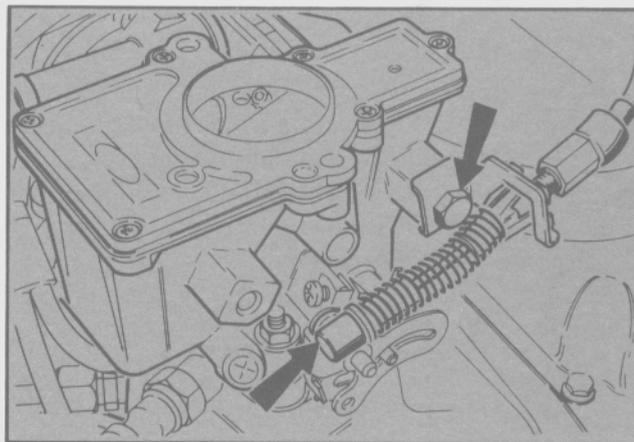


Fig. 70 - Desmontaje del cable del acelerador

- Desconectar el caño de escape del múltiple.
- Retirar el protector de la distribución y la tapa de balancines.
- Aflojar el tensor de la correa dentada con la herramienta T84G-8A616-BAS (Fig. 71), vencer la tensión del resorte de la herramienta T84G-6273-BAS y ajustar el tensor.
- Retirar la correa dentada de la polea del árbol de levas.

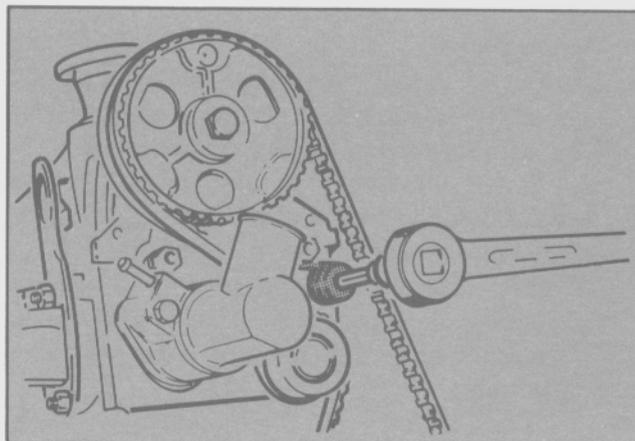


Fig. 71 - Desmontaje de la correa dentada

- Retirar las bujías.
- Quitar los tornillos de la tapa de cilindros utilizando la herramienta T84G-6065-BAS (Fig. 72).

Nota: No apoyar la tapa de cilindros sobre la superficie de contacto, para evitar posibles daños a las válvulas que se encuentren en la posición completamente abiertas.

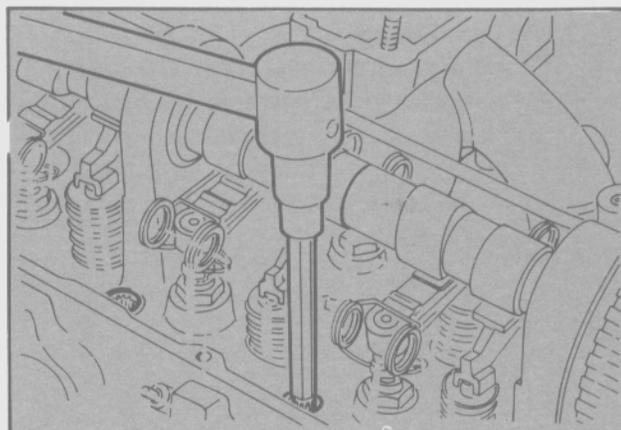


Fig. 72 - Desmontaje de los tornillos de tapa de cilindros

3.7.2. Instalación

- Después de limpiar las superficies de contacto de la tapa de cilindros y el bloque de cilindros, colocar las dos guías (herramienta T84G-6085-BAS) para la instalación de la tapa de cilindros (Fig. 73.)
- Colocar una nueva junta.

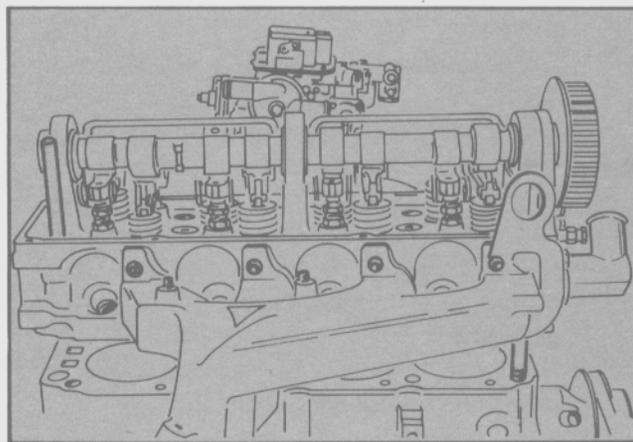


Fig. 73 - Instalación de la tapa de cilindros

Importante:

Para evitar dañar las válvulas y los pistones, girar el cigüeñal de modo que el pistón del primer cilindro se ubique aproximadamente a 2 cm del P.M.S.

- Instalar la tapa de cilindros (Fig. 73) y colocar los tornillos de fijación. Sacar las dos guías y colocar los tornillos respectivos.
- Ajustar los tornillos de la tapa con la herramienta T84G-6065-BAS en la secuencia y torsión indicada en especificaciones. Seguir el orden indicado en la figura 74.

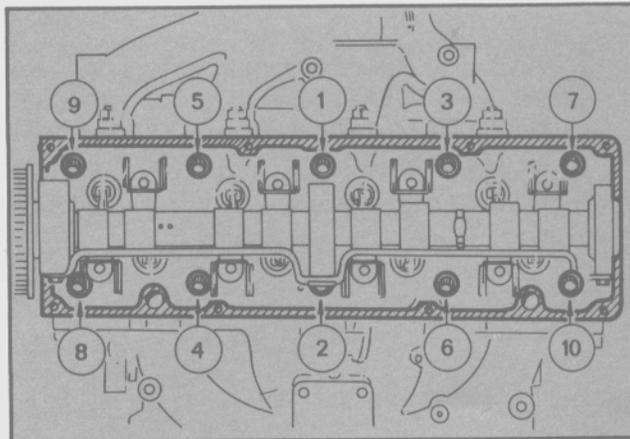


Fig. 74 - Orden de ajuste de la tapa de cilindros

Nota: Antes de instalar la correa dentada, girar primero la polea del árbol de levas a la marca de P.M.S. sobre la tapa.

Luego girar la polea del cigüeñal a la marca P.M.S. y ajustar el rotor del distribuidor en la marca para el primer cilindro (Fig. 75).

- Montar la correa dentada.
- Aflojar el tensor de la correa de manera que apoye sobre la misma. Después de hacer girar el motor, ajustar los tornillos del tensor al torque especificado.

Nota: Ajustar el tensor comenzando por el tornillo de cabeza hexagonal.

Importante:

Después de colocar la correa dentada girar el motor en el sentido de giro de funcionamiento.

- Verificar las luz de válvulas y ajustar si es necesario siguiendo las indicaciones del punto 3.9 de éste Capítulo.

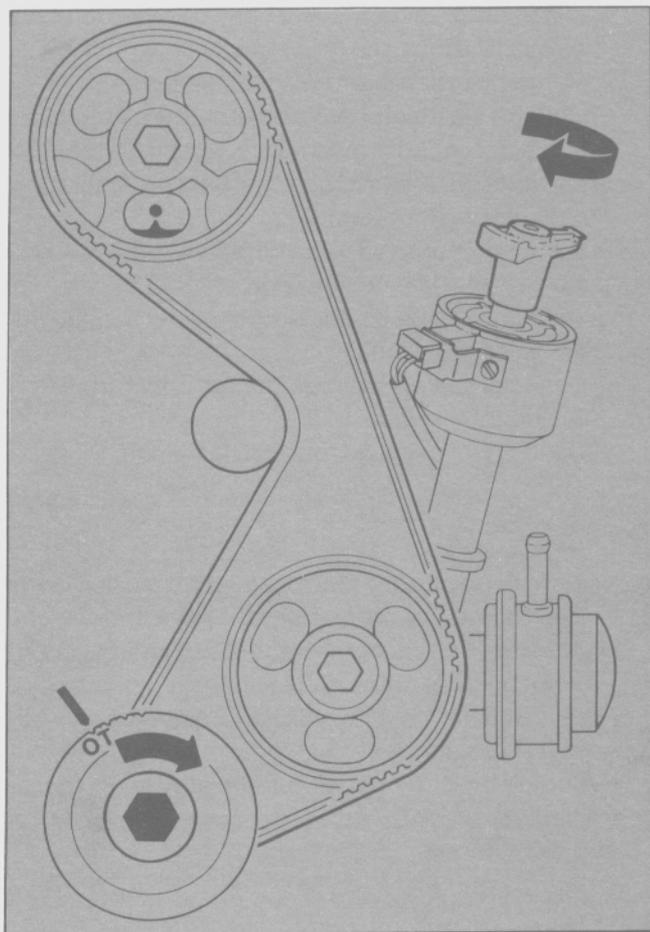


Fig. 75 - Marcas para la instalación de la correa dentada

- Instalar la tapa de balancines con una nueva junta.
- Colocar los tornillos de fijación de la tapa y ajustarlos en la secuencia y torsión indicada en especificaciones.
- Instalar y ajustar las bujías.
- Montar el protector de la distribución (Fig. 76).
- Conectar el tubo de escape al múltiple.

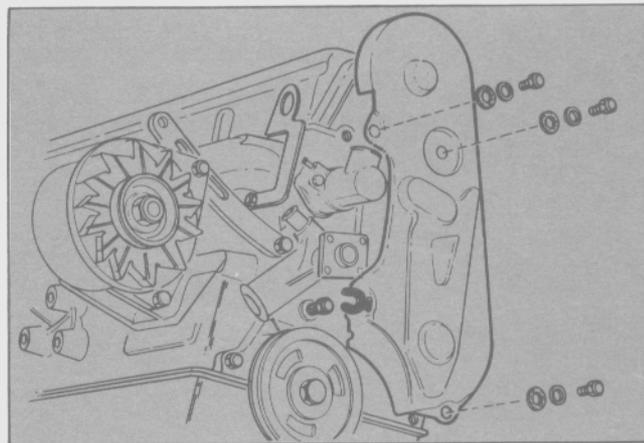


Fig. 76 - Instalación del protector de la distribución

- Instalar la tapa del distribuidor y conectar los cables de alta tensión a las bujías y la bobina (Fig. 77).
- Conectar el cable del bulbo de temperatura.
- Conectar la tubería de vacío al carburador y la manguera del cebador automático. Acoplar la tubería de combustible al carburador y el tubo de ventilación al múltiple de admisión.
- Conectar el tubo de vacío del servofreno en la conexión del múltiple de admisión.
- Instalar el cable de acelerador con el soporte en el eje de aceleración.
- Conectar las mangueras del radiador y reponer el líquido refrigerante.
- Conectar el cable de masa de la batería.

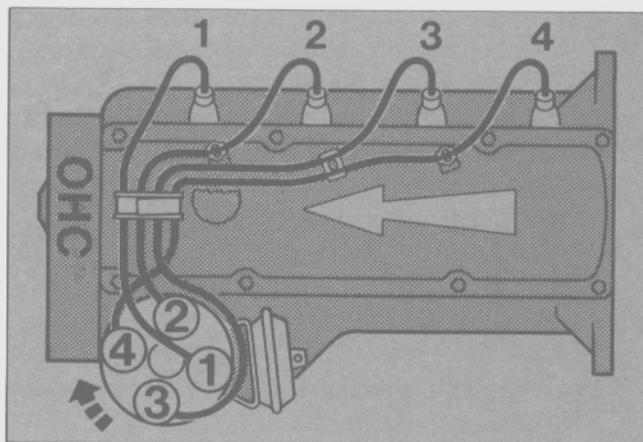


Fig. 77 - Disposición de los cables de alta tensión

- Poner el motor en funcionamiento, ajustar la marcha mínima y el avance inicial del encendido.
- Después de realizar los ajustes necesarios con el motor a temperatura de funcionamiento, desconectar los cables de alta tensión de las bujías y quitar la tapa de balancines.
- Completar el ajuste de los tornillos de la tapa de cilindros como se indica en especificaciones. Ver orden de ajuste en la figura 78.

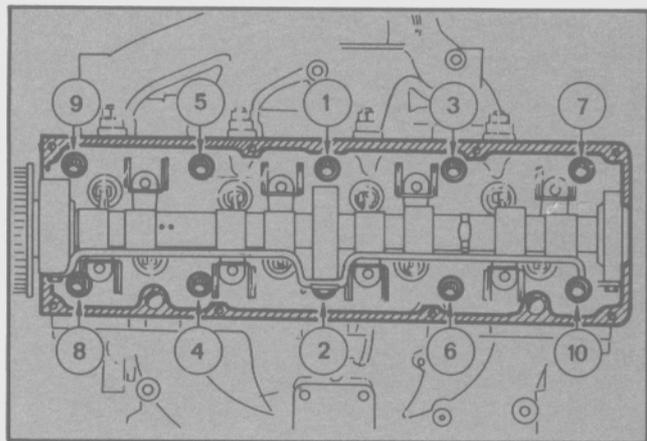


Fig. 78 - Orden de ajuste de los tornillos de la tapa de cilindros

- Instalar la tapa de balancines y ajustar los tornillos como se indica en especificaciones. Ver orden de ajuste en la figura 79.
- Conectar los cables de alta tensión y montar el filtro de aire.

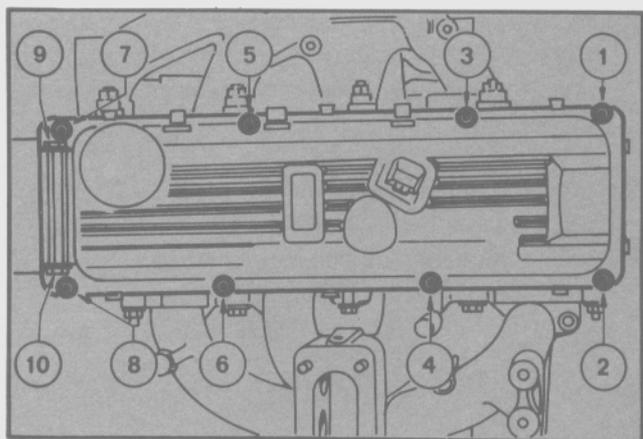


Fig. 79 - Orden de ajuste de los tornillos de la tapa de balancines

3.8. Reemplazo de la tapa de cilindros Tapa de cilindros desmontada

3.8.1. Desarmado

- Apoyar la tapa de cilindros sobre dos bloques de madera de igual tamaño con el fin de impedir que se dañen las válvulas.
- Desmontar el múltiple de admisión y el carburador en conjunto (Fig. 80).

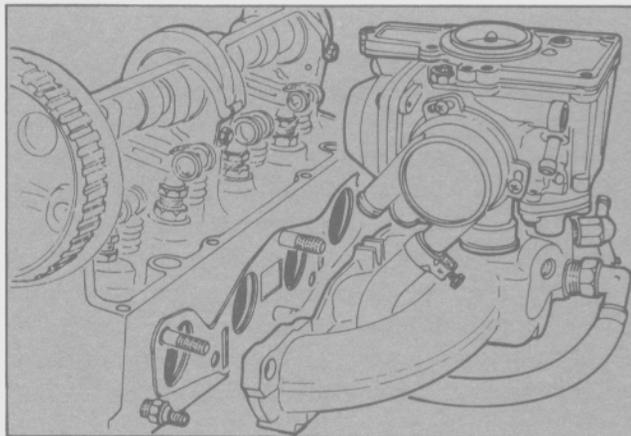


Fig. 80 - Desmontaje del múltiple de admisión

- Quitar la conexión de agua de la tapa.
- Retirar el protector del múltiple de escape y el múltiple.
- Separar el tubo de lubricación.
- Quitar los espárragos del múltiple de admisión y escape.
- Extraer el bulbo de temperatura.
- Quitar los muelles de sujeción de los balancines, comprimir los resortes de válvula con la herramienta T84G-7564-BAS. Retirar los balancines (Fig. 81) y extraer las trabas de los resortes (Fig. 82).
- Quitar la herramienta T84G-7564-BAS y quitar las placas de los resortes y los resortes.
- Extraer las válvulas y los retenes de las mismas.

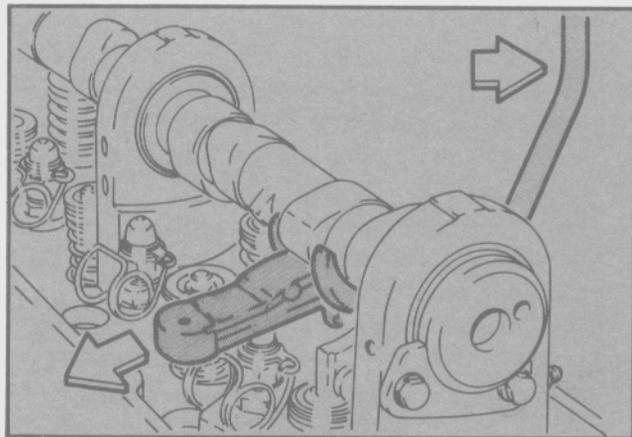


Fig. 81 - Desmontaje de los balancines

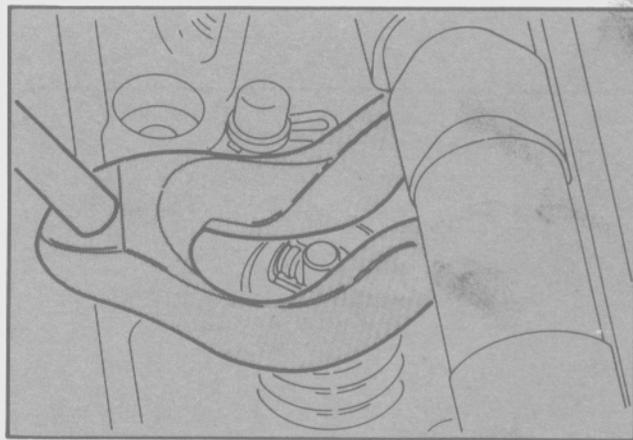


Fig. 82 - Extracción de las trabas del resorte

- Sujetar el árbol de levas con una llave de boca y quitar el tornillo que sujeta el engranaje.
- Desmontar el engranaje junto con la arandela de empuje.
- Retirar el plato de retención del árbol de levas y extraer con precaución el árbol de levas junto con la arandela de empuje por la parte posterior de la tapa.

Nota: Si se volviera a usar el árbol de levas, los balancines y los pasadores esféricos, no intercambiarlos de lugar al instalarlos.

- Desmontar el tensor de la correa dentada con la herramienta T84G-8A616-BAS (Fig. 83).
- Quitar los espaciadores de la tapa de la distribución.

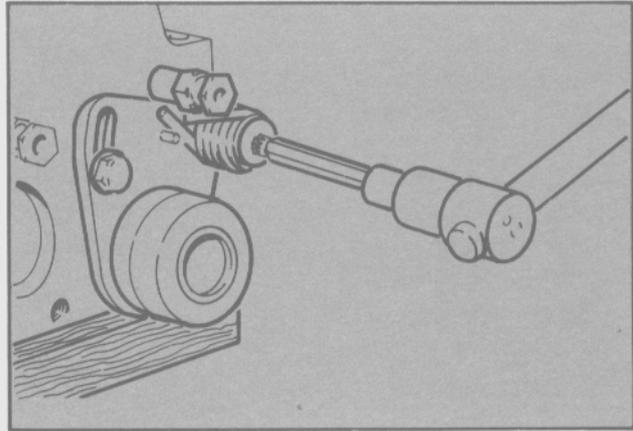


Fig. 83 - Desmontaje del tensor

3.8.2. Armado

Nota: Antes de armar la nueva tapa, verificar el estado de los componentes de la antigua tapa que se vayan a utilizar nuevamente.

- Colocar los espárragos de los múltiples de admisión y escape.
- Instalar el bulbo emisor de temperatura.
- Lubricar los cojinetes del árbol de levas, el árbol de levas y la placa de retención.
- Instalar cuidadosamente el árbol de levas por el cojinete trasero (Fig. 84).
- Montar la placa de retención y medir el juego longitudinal con un micrómetro comparador. La lectura debe estar dentro de los valores indicados en especificaciones.

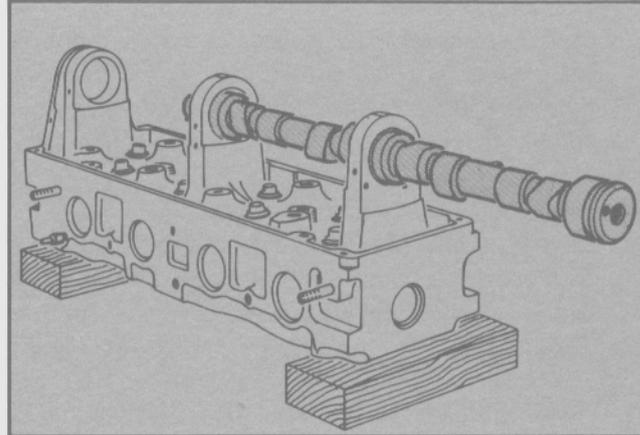


Fig. 84 - Instalación del árbol de levas

- Montar los pasadores esféricos con las contratuer-
cas. Ajustarlas al torque indicado en Especificacio-
nes (Fig. 85).

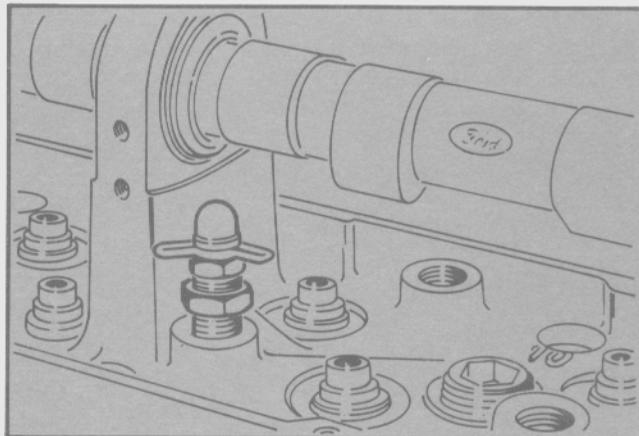


Fig. 85 - Instalación de los pasadores esféricos

- Lubricar las guías y las válvulas. Instalar las válvu-
las. Colocar el protector (herramienta T84G-6571-
BAS) sobre el vástago de la válvula.
- Lubricar los retenes de los vástagos de las válvulas
y colocarlos utilizando la herramienta T84G-6571-
BAS (Fig. 86).

Nota: Cuando se desmonten las válvulas, siempre se
deben utilizar nuevos retenes.

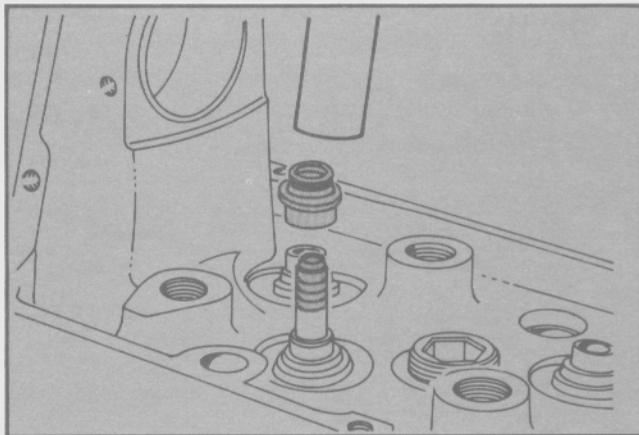


Fig. 86 - Instalación de los retenes

- Colocar los resortes de válvulas y las placas de los
resortes. Comprimir los resortes con la herramien-
ta T84G-7564-BAS y colocar las trabas de los resor-
tes (Fig. 87).
- Lubricar los pasadores esféricos y colocar los ba-
lancines.

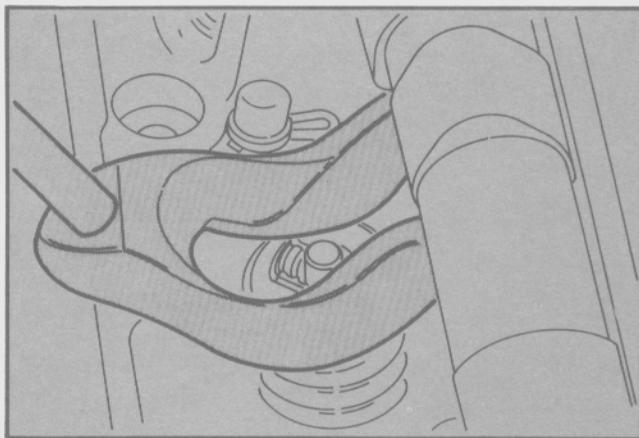


Fig. 87 - Instalación de los resortes de válvulas

- Lubricar el labio de sellado del nuevo retén de aceite y colocarlo utilizando la herramienta T84G-7150-BAS (Fig. 88).

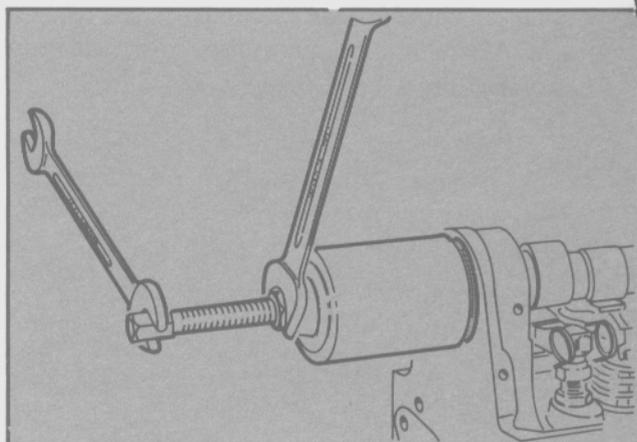


Fig. 88 - Instalación del retén de aceite

- Colocar la arandela de empuje y la polea dentada del árbol de levas, con el refuerzo hacia afuera. Ajustar el tornillo de fijación al torque indicado en especificaciones, sujetando el árbol de levas con una llave de boca (Fig. 89).

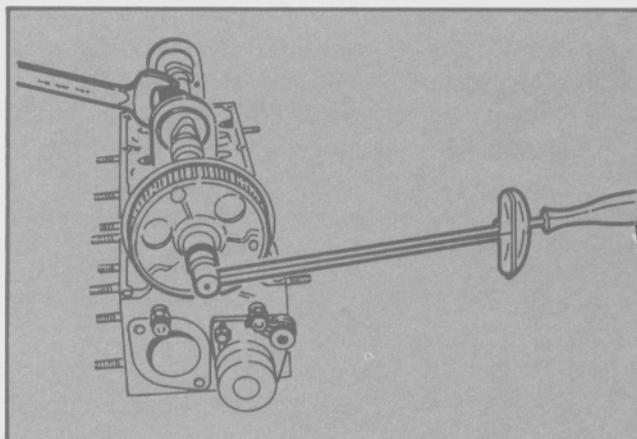


Fig. 89 - Ajuste del tornillo de la polea del árbol de levas

- Sujetar los balancines con los muelles de retención (Fig. 90). Ajustar la luz de válvulas como se indica en el punto 3.9

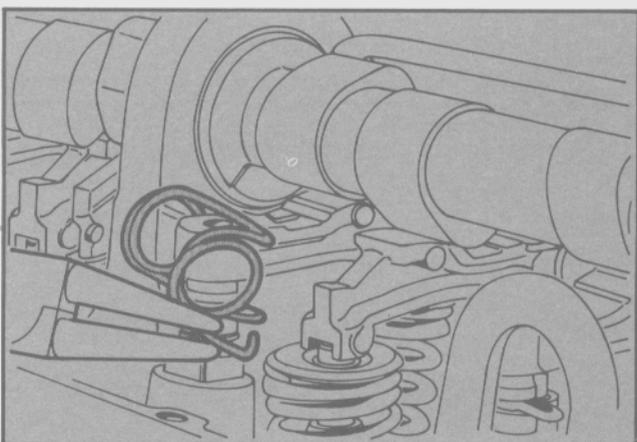


Fig. 90 - Sujeción de los balancines

- Instalar los espaciadores de la tapa de la distribución y el tensor de la correa.
- Montar la conexión de agua con el termostato y una nueva junta.
- Instalar el tubo de lubricación (Fig. 91).

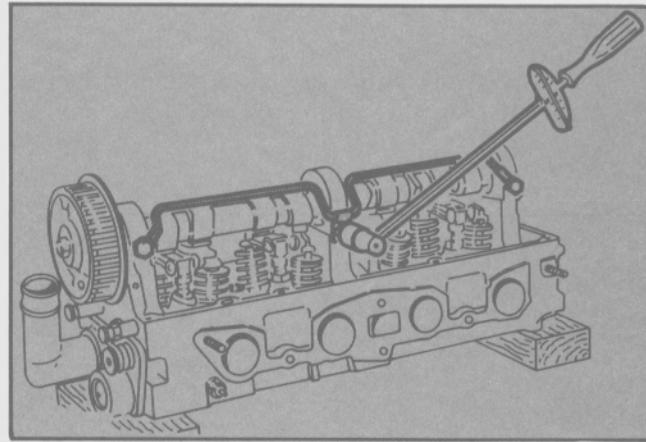


Fig. 91 - Instalación del tubo de lubricación

- Colocar el múltiple de admisión con el carburador y el múltiple de escape, utilizando nuevas juntas.

Nota: Aplicar compuesto sellador en ambos lados de la junta del múltiple de admisión en la zona indicada en la figura 92.

- Ajustar los tornillos de ambos múltiples al torque indicado en especificaciones.
- Instalar el protector del múltiple de escape.

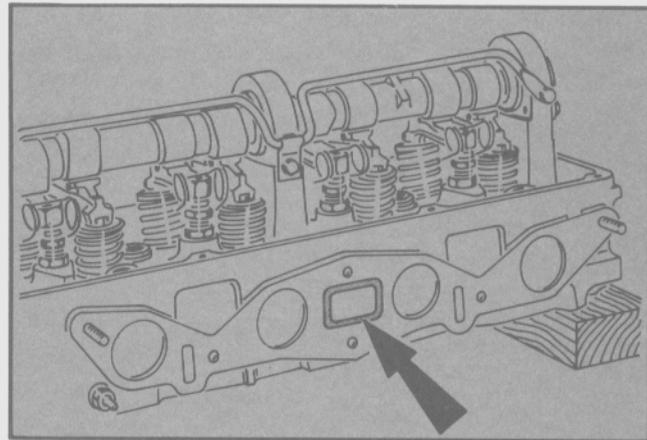


Fig. 92 - Zona de aplicación del compuesto sellador en ambos lados de la junta

3.9. Ajuste de la luz de válvulas (En frío)

- Desconectar el cable de masa de la batería.
- Retirar el filtro de aire. Desconectar los cables de alta tensión de las bujías y quitar la tapa de balancines.
- Girar el motor en sentido horario, hasta ubicar la leva en la posición indicada en la figura.
- Verificar si la luz existente entre la leva y el balancín se encuentra dentro de los valores especificados. Si es necesario, calibrar la luz desde el pasador esférico. Luego ajustar la contratuerca del pasador al torque especificado.

Nota: Hacer girar el motor únicamente en el sentido de funcionamiento.

- Instalar la tapa de balancines y ajustar los tornillos en la secuencia y torsión indicada en especificaciones.
- Conectar los cables de alta tensión y montar el filtro de aire. Conectar el cable de masa de la batería.

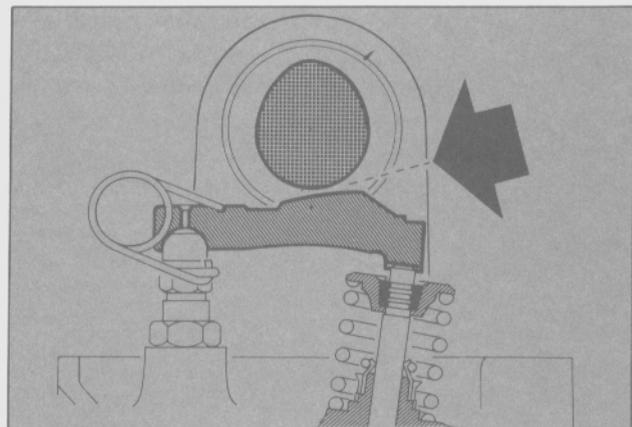


Fig. 93 - Ajuste de la luz de válvulas

3.10. Escariado de la guía de válvula

- Insertar la válvula en su guía y determinar la luz presionándola en forma lateral (Fig. 94).

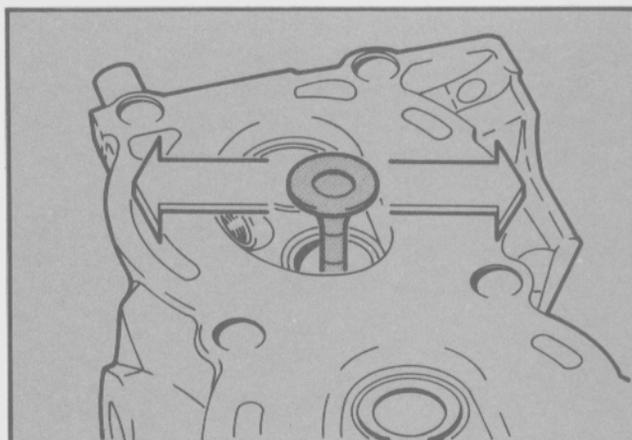


Fig. 94 - Determinación de la luz entre la válvula y su guía

- Utilizando un escariador apropiado, rectificar la guía de válvula. Lubricar la guía mientras se realiza dicha operación (Fig. 95).

Nota: El escariado de las guías se debe realizar siempre desde el extremo del asiento de la válvula.

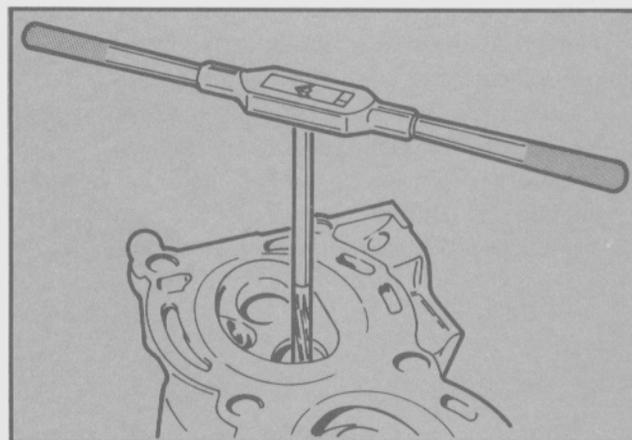


Fig. 95 - Escariado de la guía de válvula

- Utilizando una herramienta adecuada, rectificar el asiento de la válvula (Fig. 96).

Nota: Antes de rectificar el asiento, verificar primero la guía de la válvula que se escariará en caso necesario.

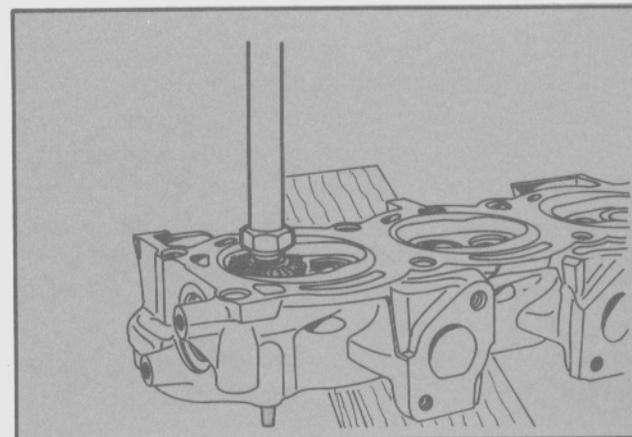


Fig. 96 - Rectificado del asiento de válvula

3.11. Reemplazo de los retenes de válvulas

3.11.1. Desmontaje

- Desconectar el cable de masa de la batería y retirar el filtro de aire.
- Separar los cables de alta tensión de las bujías y de la tapa de balancines.
- Quitar la tapa de balancines y las bujías.
- Destrobar los muelles de retención de los balancines (Fig. 97).

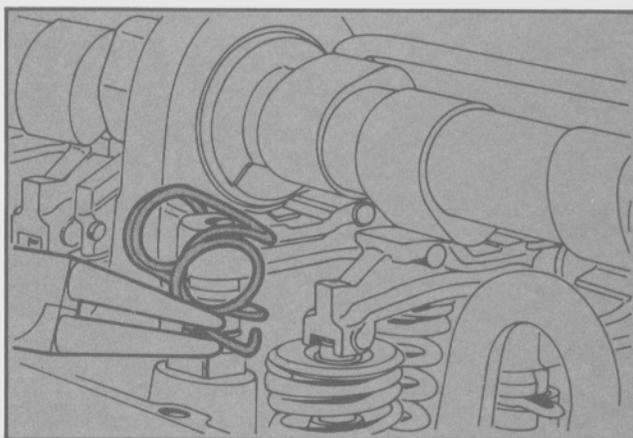


Fig. 97 - Desmontaje de los muelles de retención de los balancines

- Comprimir los resortes de válvulas con la herramienta T84G-7564-BAS (Fig. 98). Extraer los balancines.

Nota: No intercambiar la posición de los balancines.

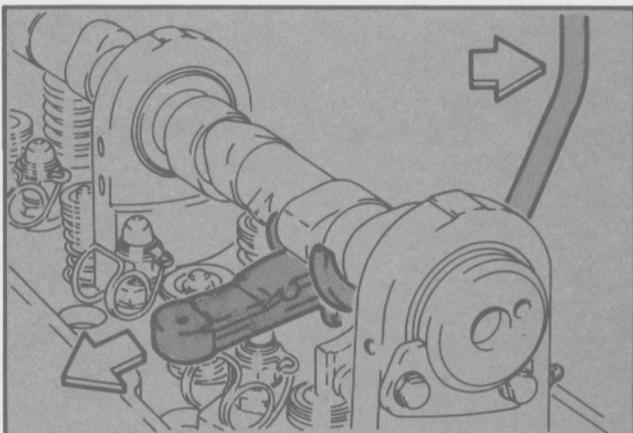


Fig. 98 - Desmontaje de los balancines

- Instalar un adaptador para la manguera del aire comprimido y conectar el suministro del aire. Verificar que tenga una presión de 483 kPa (70 lb/pulg²).
- Comprimir el resorte de válvulas con la herramienta T84G-7564-BAS. Quitar las trabas del resorte (Fig. 99).

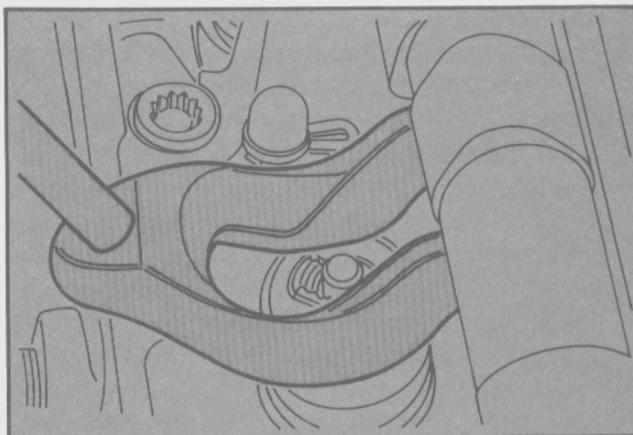


Fig. 99 - Desmontaje de las trabas del resorte

3.12. Cojinetes el árbol de levas - Reemplazo (Árbol de levas retirado).

Nota: Los cojinetes se montan en la posición indicada en la figura 103. Comprobar que los orificios de lubricación están colocados correctamente.

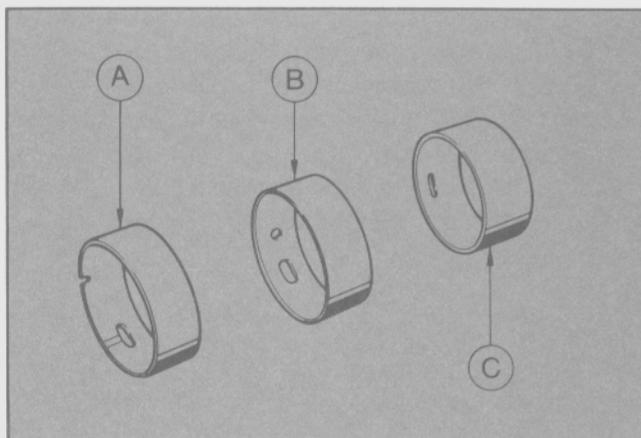


Fig. 103 - Cojinetes del árbol de levas

- 6A. Trasero
- B. Central
- C. Delantero

– Para extraer o instalar los cojinetes, utilizar la herramienta T84G-7271-BAS (Fig. 104).

Nota: Comprobar que los cojinetes se encuentran correctamente posicionados antes de instalarlos en su alojamiento. Lubricar los mismos antes de instalarlos.

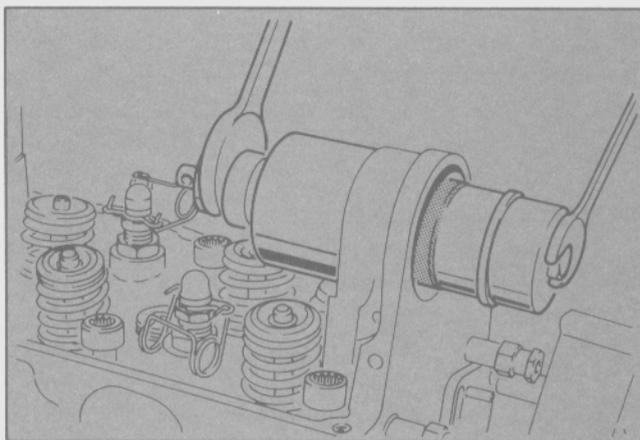


Fig. 104 - Desmontaje e instalación de cojinetes

3.13. Retén de árbol de levas - Reemplazo

3.13.1. Desmontaje

- Desconectar el cable de masa de la batería.
- Retirar el protector de la distribución.

Nota: Para evitar daños a válvulas y pistones, antes de quitar la correa dentada, girar el motor hasta ubicar las marcas de la distribución como se indica en la figura 107.

- Retirar el tornillo de fijación del engranaje del árbol de levas.
- Aflojar el tensor de la correa dentada con la herramienta T84G-8A616-BAS.
- Vencer la tensión del resorte y ajustarlo nuevamente. Retirar la correa dentada.
- Quitar el engranaje del árbol de levas y la arandela de empuje. Desmontar el retén con la herramienta T84G-6700-BAS (Fig. 105).

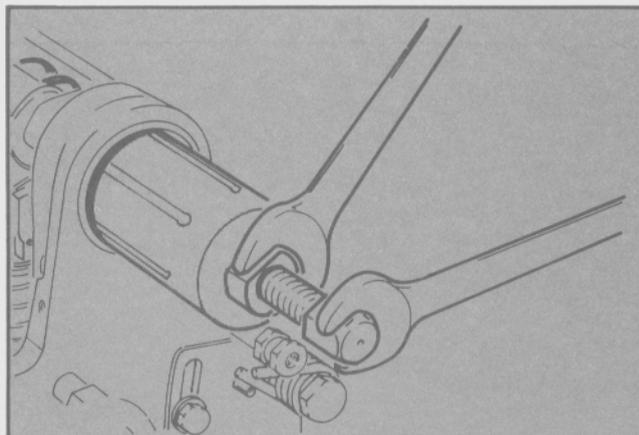


Fig. 105 - Desmontaje del retén del árbol de levas

3.12. Cojinetes el árbol de levas - Reemplazo (Árbol de levas retirado).

Nota: Los cojinetes se montan en la posición indicada en la figura 103. Comprobar que los orificios de lubricación están colocados correctamente.

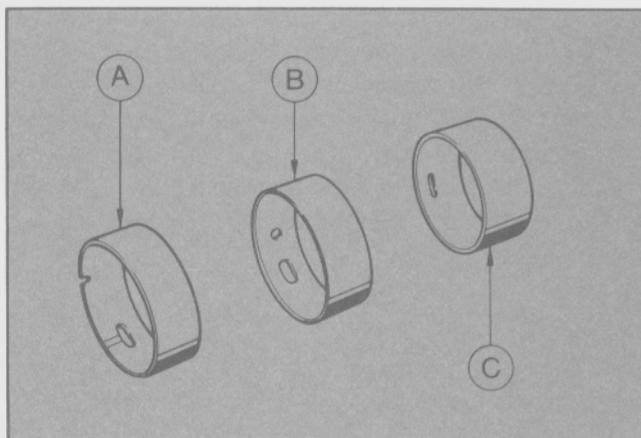


Fig. 103 - Cojinetes del árbol de levas

- 6A. Trasero
- B. Central
- C. Delantero

– Para extraer o instalar los cojinetes, utilizar la herramienta T84G-7271-BAS (Fig. 104).

Nota: Comprobar que los cojinetes se encuentran correctamente posicionados antes de instalarlos en su alojamiento. Lubricar los mismos antes de instalarlos.

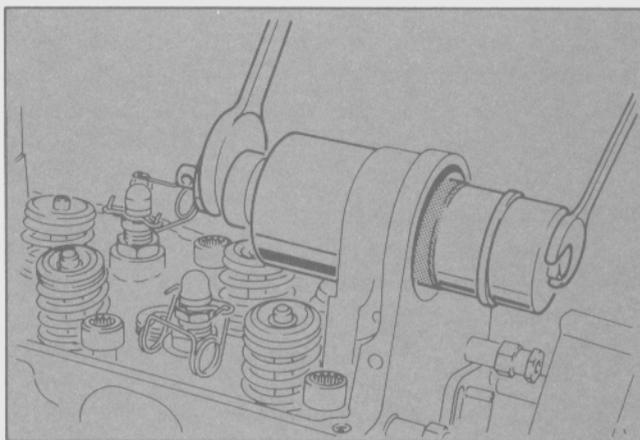


Fig. 104 - Desmontaje e instalación de cojinetes

3.13. Retén de árbol de levas - Reemplazo

3.13.1. Desmontaje

- Desconectar el cable de masa de la batería.
- Retirar el protector de la distribución.

Nota: Para evitar daños a válvulas y pistones, antes de quitar la correa dentada, girar el motor hasta ubicar las marcas de la distribución como se indica en la figura 107.

- Retirar el tornillo de fijación del engranaje del árbol de levas.
- Aflojar el tensor de la correa dentada con la herramienta T84G-8A616-BAS.
- Vencer la tensión del resorte y ajustarlo nuevamente. Retirar la correa dentada.
- Quitar el engranaje del árbol de levas y la arandela de empuje. Desmontar el retén con la herramienta T84G-6700-BAS (Fig. 105).

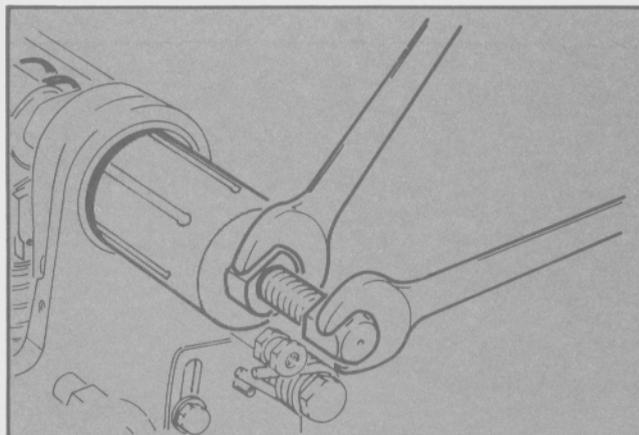


Fig. 105 - Desmontaje del retén del árbol de levas

3.13.2. Instalación

- Lubricar el retén del árbol de levas, e instalarlo con la herramienta T84G-7150-BAS (Fig. 106).
- Colocar el engranaje en el árbol de levas. Sujetarlo con la arandela de empuje y el tornillo de fijación correspondiente.

Nota: El lado cóncavo de la arandela debe ser colocado hacia el engranaje del árbol de levas.

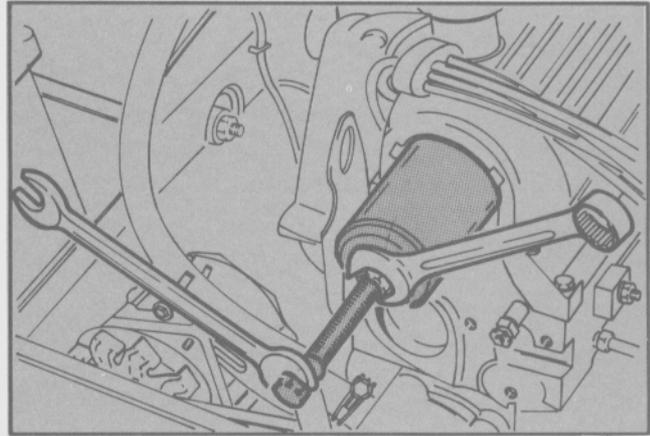


Fig. 106 - Alineación de las marcas en posición de P.M.S.

Importante:

Antes de montar la correa dentada, comprobar si el engranaje del árbol de levas, la polea del cigüeñal y el rotor del distribuidor están alineados con la marca del P.M.S. del cilindro N° 1 (Fig. 107).

- Colocar la correa dentada.
- Aflojar el tensor para que apoye contra la correa.
- Después de girar dos veces el motor, ajustar los tornillos del tensor. Luego, ajustar el tornillo del engranaje del árbol de levas al torque especificado.

Nota: Una vez colocada la correa dentada, girar el motor únicamente en el sentido de rotación.

- Colocar el protector de la distribución y conectar el cable de masa de la batería.
- Poner el motor en funcionamiento y verificar si existen pérdidas de aceite por el retén del árbol de levas.

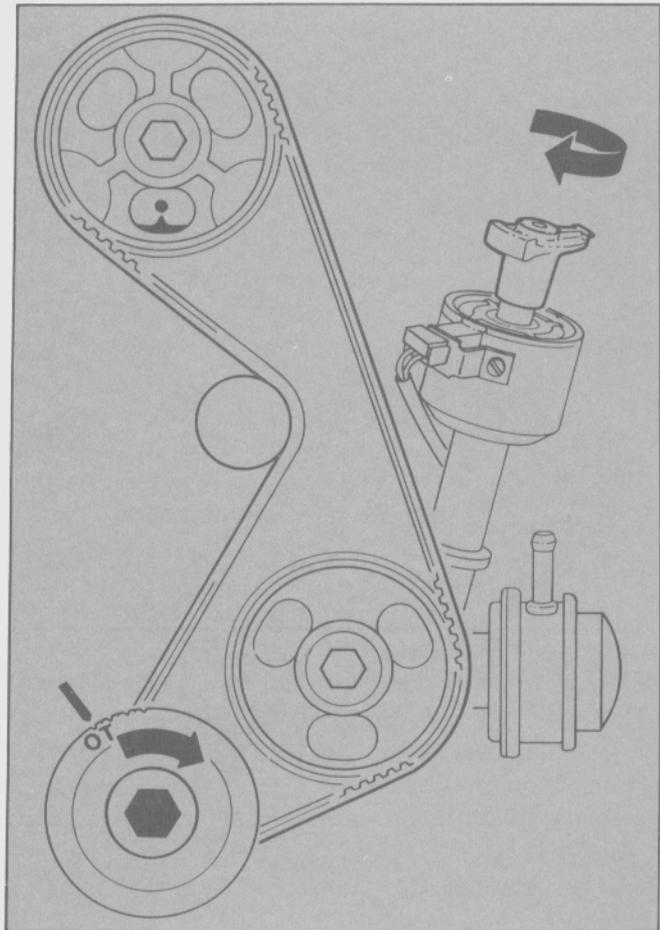


Fig. 107 - Instalación del retén del árbol de levas

3.14.2. Instalación

- Lubricar un nuevo retén e instalarlo utilizando la herramienta T84G-7150-BAS (Fig. 111).
- Instalar la polea dentada, la arandela de empuje y la polea de la correa en V.

Nota: La arandela de empuje debe ser instalada con el lado cóncavo hacia la polea dentada.

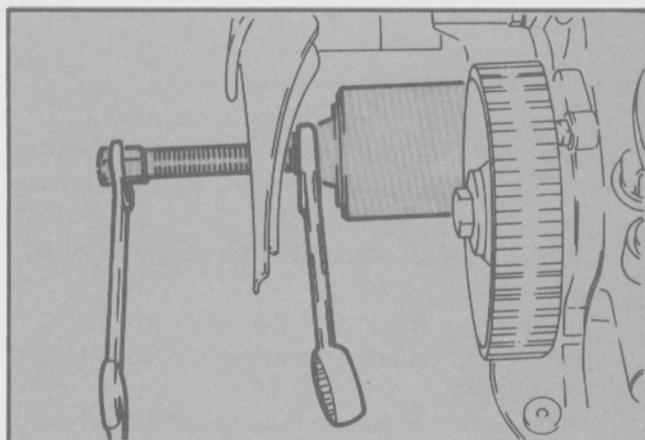


Fig. 111 - Instalación del retén del cigüeñal

- Comprobar si el árbol de levas, el cigüeñal y el rotor del distribuidor están alineados con la marca del P.M.S. del cilindro N° 1 (Fig. 112).
- Instalar la correa dentada y ajustar la polea dentada del cigüeñal a la torsión especificada.
- Utilizando la herramienta T84G-8A616-BAS aflojar el tensor de la correa para apoyarlo contra la misma. Girar el motor dos veces y luego ajustar el tensor.

Nota: Después de colocar la correa dentada, girar el motor únicamente en el sentido de funcionamiento.

- Colocar el protector de la distribución.
- Instalar la correa en V y ajustar la tensión de la misma utilizando la herramienta T79A-8620-BAS.
- Conectar el cable de masa de la batería, comprobar el nivel de aceite del motor y ponerlo en funcionamiento.
- Verificar si existen pérdidas por el retén delantero del cigüeñal.

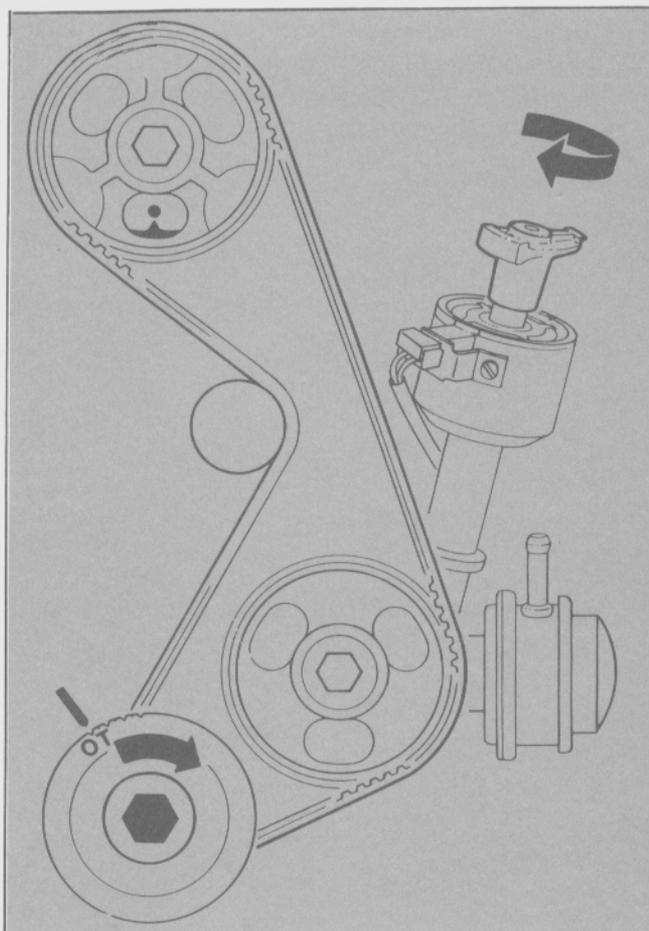


Fig. 112 - Pistón del cilindro N° 1 en P.M.S.

3.15. Retén trasero del cigüeñal

Con motor o caja de cambios desmontados

3.15.1. Desmontaje

- Extraer los tornillos de fijación y desmontar la placa de presión y el disco de embrague.
- Retirar el volante de motor quitando los tornillos de sujeción del mismo.
- Desmontar el retén trasero del cigüeñal, utilizando la herramienta T84G-6701-BAS (Fig. 113).

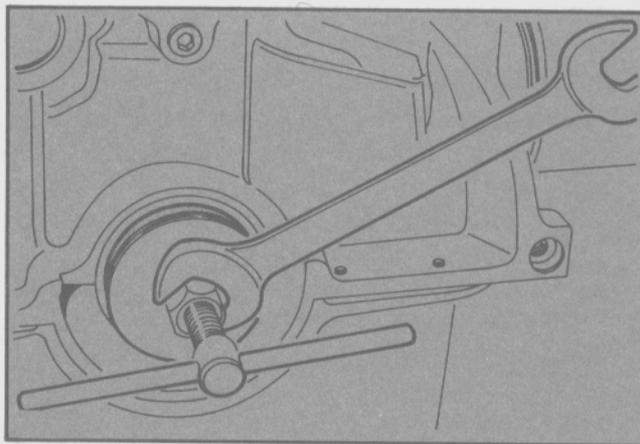


Fig. 113 - Desmontaje del retén trasero del cigüeñal

3.15.2. Instalación

- Lubricar el nuevo retén e instalarlo con la herramienta T84G-6701-BAS 'Detalle 2'. (Fig. 114).

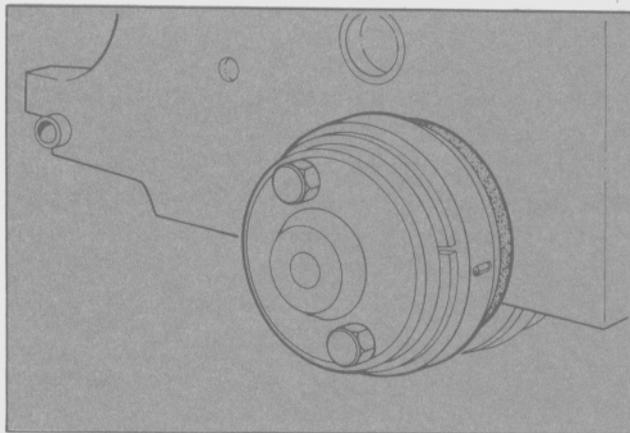


Fig. 114 - Instalación del retén trasero del cigüeñal

- Limpiar las bridas del cigüeñal y la superficie de montaje del volante. Instalar el volante y sujetarlo con los tornillos correspondientes. Ajustarlos al torque indicado en especificaciones.
- Centrar el disco de embrague con la herramienta T74G-7550-BAS, montar la placa de presión y colocar los tornillos de fijación. Ajustarlos a la torsión indicada en especificaciones (Fig. 115).

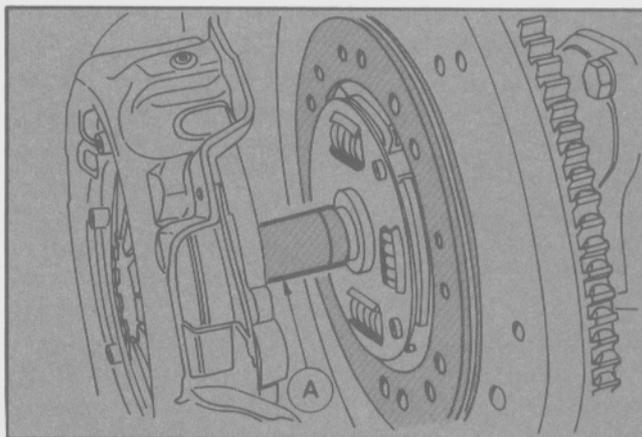


Fig. 115 - Centrado del disco de embrague

3.15. Retén trasero del cigüeñal

Con motor o caja de cambios desmontados

3.15.1. Desmontaje

- Extraer los tornillos de fijación y desmontar la placa de presión y el disco de embrague.
- Retirar el volante de motor quitando los tornillos de sujeción del mismo.
- Desmontar el retén trasero del cigüeñal, utilizando la herramienta T84G-6701-BAS (Fig. 113).

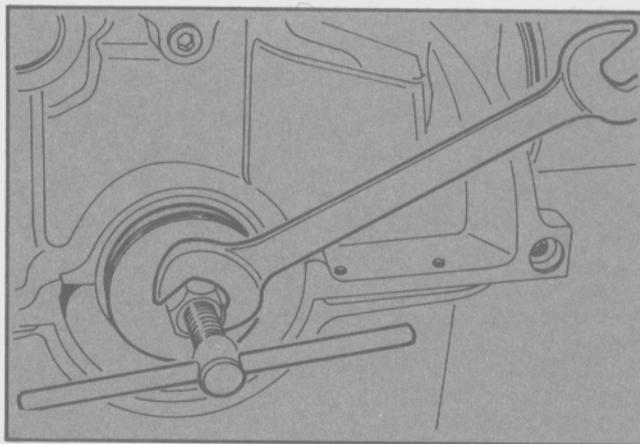


Fig. 113 - Desmontaje del retén trasero del cigüeñal

3.15.2. Instalación

- Lubricar el nuevo retén e instalarlo con la herramienta T84G-6701-BAS 'Detalle 2'. (Fig. 114).

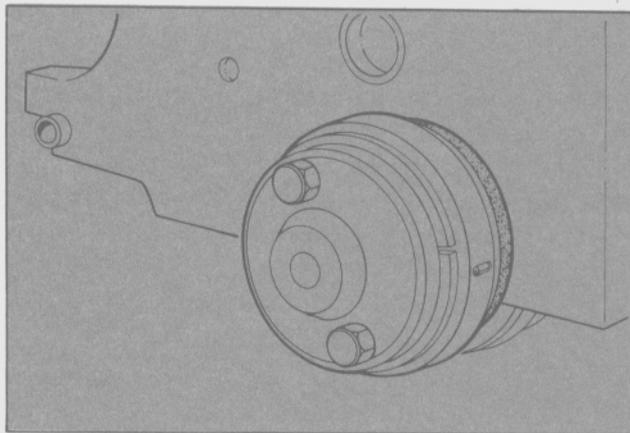


Fig. 114 - Instalación del retén trasero del cigüeñal

- Limpiar las bridas del cigüeñal y la superficie de montaje del volante. Instalar el volante y sujetarlo con los tornillos correspondientes. Ajustarlos al torque indicado en especificaciones.
- Centrar el disco de embrague con la herramienta T74G-7550-BAS, montar la placa de presión y colocar los tornillos de fijación. Ajustarlos a la torsión indicada en especificaciones (Fig. 115).

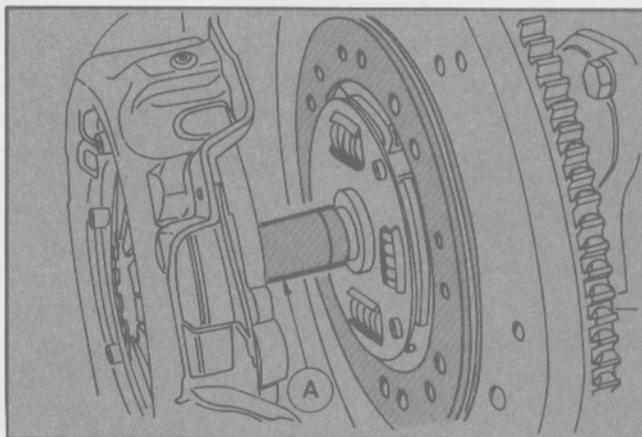


Fig. 115 - Centrado del disco de embrague

3.16. Eje auxiliar

3.16.1. Desmontaje

- Desconectar el cable de masa de la batería, aflojar el alternador, extraer la correa y desplazar el alternador a un lado.
- Retirar el protector de la distribución.
- Quitar la polea del cigüeñal.
- Afojar el tensor de la correa con la herramienta T84G-8A616-BAS. Vencer la tensión del resorte y ajustar nuevamente el tensor (Fig. 116).

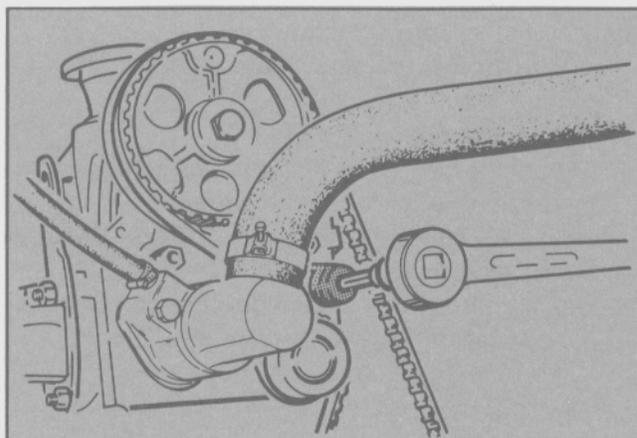


Fig. 116 - Aflojando el tensor de la correa dentada

- Retirar la correa dentada.
- Desmontar el distribuidor (Fig. 117) como se indica en el Capítulo correspondiente.
- Quitar la polea del eje auxiliar.
- Retirar la bomba de combustible y extraer el empujador de leva del bloque de cilindros.

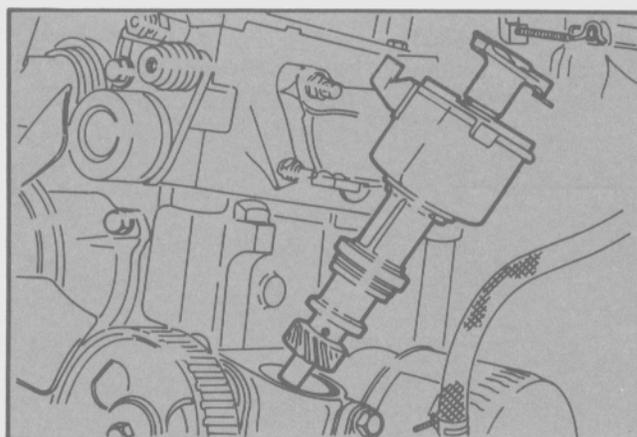


Fig. 117 - Desmontaje del distribuidor

- Desmontar la tapa delantera del eje auxiliar y la placa de empuje. Retirar el eje auxiliar.
- Quitar el retén de la tapa delantera del eje auxiliar, utilizando un punzón adecuado (Fig. 118).

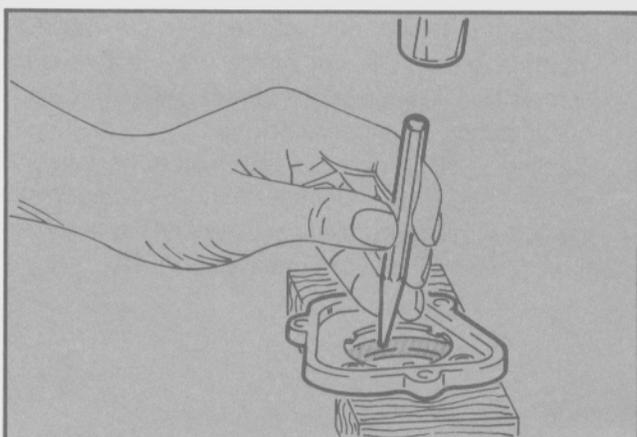


Fig. 118 - Extracción del retén del eje auxiliar

3.16.2. Instalación

- Colocar un nuevo retén en la tapa delantera del eje auxiliar.
- Instalar el eje auxiliar y la placa de empuje (Fig. 119). Comprobar el juego longitudinal del eje auxiliar, la lectura debe estar dentro de los valores indicados en especificaciones. Si es necesario reemplazar la placa de empuje.

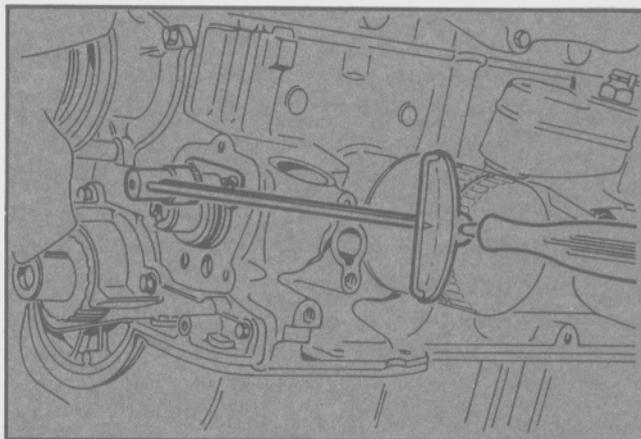


Fig. 119 - Ajuste de los tornillos de la placa de empuje

- Lubricar el labio de sellado del retén e instalar la tapa delantera del eje auxiliar con una nueva junta.
- Instalar la polea de la correa dentada con los refuerzos hacia el bloque de cilindros (Fig. 120). No ajustar el tornillo.
- Colocar el empujador de leva de la bomba de combustible en el bloque de cilindros. Montar la bomba de combustible.

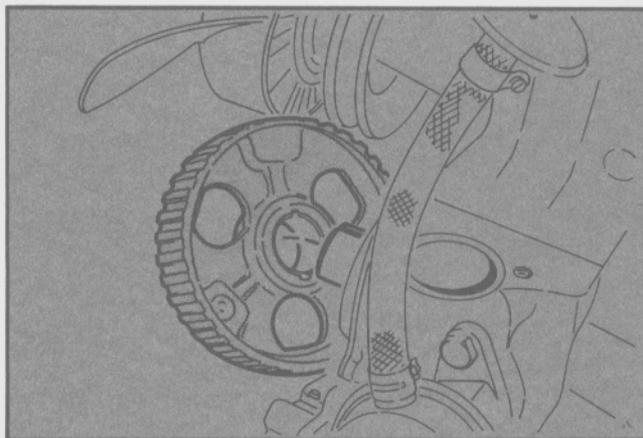


Fig. 120 - Instalación de la polea dentada

- Comprobar si el árbol de levas y el cigüeñal se encuentran alineados con la marca del P.M.S. del primer cilindro.
- Montar el distribuidor y alinear el rotor con la marca del cilindro N° 1 (Fig. 121).
- Colocar la correa dentada.
- Aflojar el tensor de la correa para que apoye contra la misma. Después de girar dos veces el motor, ajustar los tornillos del tensor.
- Ajustar el tornillo de la polea dentada del eje auxiliar al torque indicado en especificaciones.

Nota: Mientras se realiza el ajuste del tornillo, bloquear la polea del eje auxiliar por los orificios de la misma.

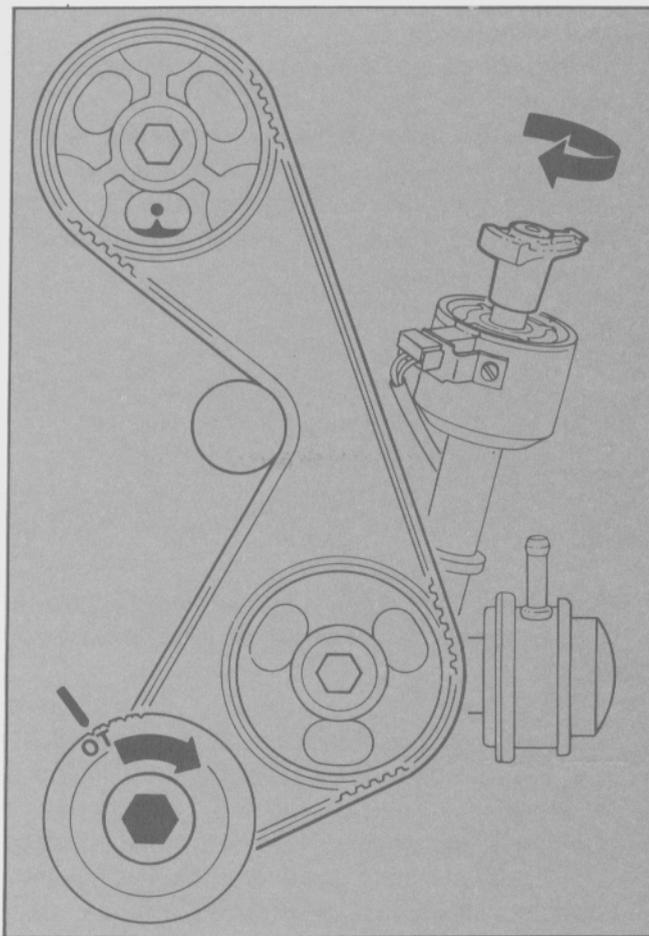


Fig. 121 - Alineación de las marcas del P.M.S.

- Instalar la arandela de empuje y la polea del cigüeñal. Ajustarla al valor indicado en Especificaciones.
- Montar el protector de la distribución (Fig. 122).
- Colocar la correa del alternador y ajustarla a la tensión especificada utilizando la herramienta T79A-8620-BAS.
- Ajustar los tornillos del alternador.
- Montar la tapa del distribuidor y conectar el cable de masa de la batería.

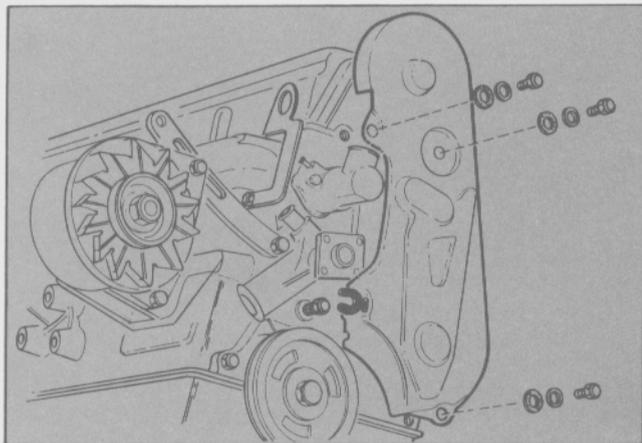


Fig. 122 - Instalación del protector de la distribución



Servicio

Manual de Taller

SIERRA

MOTOR

CAPITULO 10 – MOTOR 1,6L
CAPITULO 10A – MOTORES 2,3L y 2,3L "SP"

MOTOR 1,6L

CARACTERISTICAS GENERALES	Motor 1,6L
Número de cilindros	4
Ubicación del árbol de levas	En tapa de cilindros
Cilindrada total	1.598 cm ³
Diámetro del cilindro	81,30 mm
Carrera	76,95 mm
Relación de compresión	9,5:1
Combustible requerido	Nafta especial
Orden de encendido	1-3-4-2
Potencia neta DIN 70020	55 KW (75 CV) a 4.900 r.p.m.
Momento motor neto DIN 70020	123 Nm (12,5 mkg) a 2.900 r.p.m.
Presión de compresión a nivel del mar y a velocidad de arranque	1100 - 1300 Kpa (159 - 188 lb/pulg ²)
Presión de lubricación a temperatura normal de funcionamiento y a un régimen de 2.000 r.p.m.	250 Kpa (36 lb/pulg ²)
Capacidad de lubricante en cárter y filtro	3,75 litros
Volúmen de la cámara de combustión de la tapa de cilindros. (Medida con querosene)	37,7 cm ³
Temperatura normal de funcionamiento	85-89 °C
BLOQUE DE CILINDROS	
Diámetro interior de los cilindros en mm, clasificado en grados de producción y medido transversalmente a 4063 mm de la cara superior del bloque.	
Grado 1	81,300-81,310 mm
Grado 2	81,310-81,320 mm
Grado 3	81,320-81,330 mm
Grado 4	81,330-81,340 mm
Bloque de cilindros. Reparación en producción solamente	
Grado A	81,810-81,820 mm
Grado B	81,820-81,830 mm
Grado C	81,830-81,840 mm
Ovalización máxima permisible de los cilindros	ND
Conicidad máxima de los cilindros	ND
Diámetro del orificio para los cojinmetes de bancada, medido con las tapas instaladas y bulones apretados al torque especificado	Estandar: 60,620 - 60,640 Sobremedida: 61,020 - 61,040
Ovalización máxima permisible del orificio para los cojinetes de bancada (con los tornillos de bancada torquoados).	ND
Conicidad máxima del orificio para los cojinetes de bancada (con tornillos de bancada torqueados)	ND
ND: (No Disponible a la fecha).	

BLOQUE DE CILINDROS (cont.)	
Diámetro de los orificios en el bloque para los tapones de la cámara de agua	Estandar: 48,10-48,02 mm - 38,10-38,02 mm Reparación en producción: 49,75-49,67 mm - 39,67-39,75 mm
Planitud de la superficie de montaje de la tapa de cilindros.	ND
ARBOL AUXILIAR	
Diámetro estándar de los muñones	Bancada N° 1: 20,02 - 20,04 mm. Bancada N° 2: 42,00 - 41,84 mm
Diámetro estándar de los cojinetes	Bancada N° 1: 20,01 - 20,03 mm Bancada N°2: 42,00 - 42,02 mm
Sobremedidas de los cojinetes	0,4 mm
Juego diametral entre eje y cojinete	0,025 - 0,065 mm
Juego axial del árbol auxiliar	0,05 - 0,204 mm
CIGÜEÑAL Y CUBREVOLANTE	
Carrera del pistón	76,85 - 77,05 mm
Diámetro estandar de los muñones de bancada	56,99 - 56,97 mm
Excentricidad máxima permisible de los muñones de bancada (lectura total del indicador)	0,05 mm
Conicidad máxima de los muñones bancada	0,008 mm en 25,4 mm
Diámetro estandar de los muñones de biela	52,00-51,98 mm
Conicidad máxima de los muñones de biela	0,008 mm en 25,4 mm
Juego longitudinal del cigüeñal	0,08 - 0,28 mm
Cojinetes de bancada	
Juego diametral entre muñón y cojinete	0,064 - 0,010 mm
Sobremedida para alojamiento de bancada	Estandar: 0,025 - 0,25 - 0,5 - 0,75 mm
Máxima desviación de la superficie de fricción del volante (con el volante instalado) (lectura total del indicador)	0,13 mm medido en diámetro de 210,0 mm
Diámetro del orificio para alojamiento del cojinete piloto	20,980 - 21,006 mm

ARBOL DE LEVAS	
Accionamiento	Correa dentada
Diámetro nominal del muñón de bancada	Nº 1: 42,013 - 41,987 mm Nº 2: 44,633 - 44,607 mm Nº 3: 45,013 - 44,987 mm
Ovalización máxima permisible del muñón de bancada	0,127 mm
Juego axial del árbol de levas	0,09 - 0,17 mm
Reglaje de Distribución: Arbol de levas. N° de pieza	78HM-6250-AA
AAA	22°
RCA	54°
AAE	64°
RCE	12°
Alzada máxima de admisión	5,9639 mm
Alzada máxima de escape	5,9639 mm
Angulo de cruce (AAA+RCE)	34°
Cojinete árbol de levas: Diámetro interior del cojinete del árbol de levas (sin instalar)	Nº1: 42,055 - 42,035 Nº2: 44,675 - 44,655 Nº3: 45,055 - 45,035
Juego diametral entre muñón y cojinete	0,025 - 0,065 mm
Sobremedida disponible	0,40 mm
TAPA DE CILINDROS	
Material de la junta	Acero y asbestos
Espesor de la junta	1,22 instalada
Deformación máxima permisible del plano de la tapa	0,04 mm cada 25,4 mm; 0,08 mm cada 152 mm; 0,15 mm en toda la long.
Diámetro interior de la guía de válvula. Admisión y escape	Estandar: 8,088-8,063 mm Sobremedida 0,2: 8,288-8,263 mm Sobremedida 0,4: 8,488-8,463 mm
Disposición de las válvulas	EA - EA - EA - EA
Angulo de asiento de las válvulas Admisión: Escape:	44° 30' - 45° 44° 30' - 45°
Ancho de asiento de las válvulas Admisión: Escape:	1,5 - 2,0 mm 1,5 - 2,0 mm
Desviación máxima permisible del asiento de la válvula con respecto al centro de la guía.	0,04 mm Medido en forma normal al asiento de la válvula

VALVULAS	
Tipo de accionamiento	Mecánico
Luz entre balancín y leva Admisión: Escape:	0,23 - 0,17 mm 0,28 - 0,22 mm
Diámetro del vástago de válvula estandar Admisión: Escape:	8,043 - 8,025 mm 8,017-7,999 mm
Sobremedida 0,20 mm Admisión: Escape:	8,243 - 8,225 mm 8,217 - 8,199 mm
Sobremedida 0,40 mm Admisión: Escape:	8,443 - 8,425 mm 8,417 - 8,399 mm
Sobremedida 0,80 mm Admisión: Escape:	8,843 - 8,825 mm 8,817 - 8,799 mm
Juego radial del vástago en la guía Admisión: Escape:	0,020-0,030 mm 0,046 - 0,089 mm
Desviación máxima permisible de la cara del asiento de la válvula (lectura total del indicador)	0,038 mm. Medido normal al asiento de la válvula
Diámetro de la cabeza de la válvula Admisión: Escape:	42 mm 32 mm
Resortes de válvulas Longitud libre aproximada Admisión - Escape	47 mm
Tensión del resorte a 36 mm 26,33 mm	314 - 274 N (32-28 Kg) 630 - 570 N (64-58 Kg)

PISTONES	
Distancia de la cara superior del pistón a la cara superior del bloque, medida en forma paralela al cigüeñal	0,16-0,58 mm
Diámetro del pistón medido sobre la falda a 60,6 mm de la parte sup. en sentido transversal. Grado de pistones de producción.	mm
1	81,265-81,275
2	81,275-81,285
3	81,285-81,295
4	81,295-81,305
Grado de pistones para reparación en producción solamente:	mm
A	81,775-81,785
B	81,785-81,795
C	81,795-81,805
Los grados del pistón están marcados sobre la cabeza del mismo	—
Diámetro del pistón en PISTONES PARA SERVICIO y su correspondiente N° de pieza. Estandar rojo. (cubre los 4 grados de producción).	81,290-81,315 mm N°84HM-6110-C2A Identif. 34
Sobremedidas 0,5 mm	81,790-81,815 mm. N° 84HM-6110-D2A. Identif. 0,5
Sobremedida 1 mm	82,290-82,315 mm. N° 84HM-6110-E20. Identif. 1,0
Juego entre pistón y cilindro, medido por comparación de diámetros micrométricamente	Máximo 0,045 mm - Mínimo 0,025 mm
Peso del pistón (sin perno)	3,5 N (365 gramos)
Material	Aluminio

PERNO DEL PISTON	
Diámetro estandar	Rojo: 23,997-23,994 mm
Longitud del perno	68,8-68,0 mm
Juego diametral entre perno y pistón	0,008 - 0,014 mm
Ajuste del perno en el pie de la biela	Interferencia de 0,018 - 0,039 mm
Peso del perno	1,4 - 1,45 N (144,5 - 148 gr)
AROS DE PISTON	
Juego axial en la ranura del pistón (primero y segundo)	Ambos 0,082 - 0,050 mm
Luz entre puntas (primero y segundo)	Ambos 0,3 - 0,5 mm
Luz entre puntas. Láminas del aro de control de aceite	1,4 - 0,4 mm
Sobremedidas disponibles	81,30 mm; 81,80 mm; 82,30 mm.
BIELAS	
Longitud de centro a centro de los orificios (pie-cabeza)	127 mm
Diámetro del orificio para el perno	23,964 - 23,997 mm
Diámetro para el orificio del muñón del cigüeñal (biela armada con los bulones al torque especificado)	55,02 - 55,00 mm
Juego lateral de la biela instalada	0,27 - 0,10 mm
COJINETES DE BIELA	
Juego radial entre el muñón del cigüeñal y el cojinete	Máximo 0,064 mm - Mínimo 0,006 mm
Sobremedidas disponibles	0,025 - 0,05 - 0,25 - 0,5 - 0,75 mm

ESPECIFICACIONES (Cont.)

BOMBA DE ACEITE

Juego radial de la válvula limitadora en el cuerpo de la bomba 0,038-0,076 mm

Juego radial del eje en el cuerpo de la bomba 0,035 - 0,075 mm

Juego longitudinal del rotor y el cuerpo de la bomba 0,028 - 0,104 mm

Juego radial entre el rotor y el cuerpo de la bomba 0,150 - 0,301 mm

TORQUES DE AJUSTE

Tornillos de fijación de la tapa de cojinetes de bancada 88 - 102 Nm (65 - 75 lb-pie)

Tuercas de biela 40 - 47 Nm (29 - 35 lb-pie)

Tornillos de fijación de la tapa de cilindros

Primera etapa 40 - 55 Nm (30 - 40 Lb-pie)

Segunda etapa 50 - 70 Nm (36 - 52 Lb-pie)

Tercera etapa (después de 10 - 20 minutos) 73 - 83 Nm (54 - 61 Lb-pie)

Cuarta etapa (en caliente) 95 - 115 Nm (70 - 85 Lb-pie)

Tornillos de fijación del carter

Primera etapa 1 - 2 Nm (9 - 18 lb-pulg.)

Segunda etapa 6 - 8 Nm (4 - 6 Lb-pie)

Tercera etapa (luego de 20 minutos de marcha) 8 - 10 Nm (6 - 7 Lb-pie)

Tornillos de fijación volante-cigüeñal 70 - 85 Nm (47 - 52 Lb-pie)

Tornillos de fijación del múltiple de escape a la tapa de cilindros 21 - 25 Nm (15 - 18 Lb-pie)

Tuercas de fijación del caño de escape al múltiple 35 - 40 Nm (26 - 30 Lb-pie)

Tornillos de fijación del cuerpo de la bomba de aceite y el conducto de aspiración al bloque

17 - 24 Nm (12 - 18 lb-pie)

Tuercas de fijación del conducto de aspiración de la bomba de aceite al bloque

11 - 15 Nm (8 - 11 Lb-pie)

Tapón de drenaje del carter

21 - 29,5 Nm (15 - 22 Lb-pie)

Torque emisor de presión de aceite

11 - 24 Nm (8 - 18 lb-pie)

Torque emisor de temperatura

12 - 15 Nm (9 - 11 Lb-pie)

Tornillos de fijación de la bomba de combustible

14 - 19 Nm (10 - 14 lb-pie)

Tornillos de fijación de la bomba de agua

M8: 17 - 21 Nm (13 - 18 Lb-pie)

M10: 35 - 46 Nm (26 - 34 Lb-pie)

ESPECIFICACIONES (Cont.)

Tornillos de fijación engranaje árbol de levas	44 - 49 Nm (32 - 36 lb-pie)
Tornillos de fijac. de la placa de empuje árbol de levas	7 - 11 Nm (5 - 8 lb-pie)
Tornillo de fijación del engranaje auxiliar	44 - 49 Nm (32 - 36 lb-pie)
Tornillos de fijac. de la placa de empuje del árbol aux.	7 - 11 Nm (5 - 8 lb-pie)
Tornillo de anclaje del tensor de correa	17 - 24 Nm (12 - 18 lb-pie)
Tornillos regulador del tensor de correa	20 - 28,5 Nm (15 - 21 lb-pie)
Tornillos de fijación de polea del cigüeñal	54 - 73 Nm (40 - 54 lb-pie)
Bujías	20 - 29,5 Nm (15 - 22 lb-pie)
Tornillos y tuercas del múltiple de admisión a tapa de cilindros	17 - 24 Nm (13 - 18 lb-pie)
Tornillos de tubería de lubricación de balancines	5 - 8 (4 - 6 lb-pie)
Tornillos de sujeción de la tapa de distribución	7 - 10 Nm (5 - 7 lb-pie)
Espaciador de la tapa de distribución	10 - 14 Nm (7 - 10 lb-pie)
Tornillos de fijación de la tapa del eje auxiliar	13 - 18,5 Nm (10 - 14 lb-pie)
Tapón de drenaje de agua	21 - 25 Nm (15 - 18 lb-pie)

5. HERRAMIENTAS ESPECIALES

Nº de herramienta	DESCRIPCION
T58L-101-A	Extractor universal
T76A-3552-BAS	Extractor del cojinete de agujas del cigüeñal.
T61A-6005-BAS	Soporte del motor
T74G-6010-BAS	Adaptador del soporte del motor
T84G-6065-BAS	Llave para tornillos de tapa de cilindros.
T84G-6085-BAS	Juego de guías, para junta y tapa de cilindros.
T74G-6256-BAS	Extractor del engranaje del cigüeñal.
T84G-6273-BAS	Palanca para retener el tensor de la correa dentada de distribución.
T84G-6571-BAS	Protector y colocador de retenes de aceite de válvulas de motor.
T84G-6700-BAS	Extractor de retenes de aceite, de árbol de levas, cigüeñal y eje auxiliar.
T84G-6701-BAS	Extractor de retén de aceite, bancada trasera.
784G-6701-BAS - Det. 2	Colocador de retén de aceite, bancada trasera.
T84G-7000-BAS	Elevador de cajas de velocidad.
T74G-7150-BAS	Colocador de retenes de aceite.
T84G-7150-BAS	Colocador de retenes de aceite de árbol de levas, cigüeñal y eje auxiliar.
T84G-7271-BAS	Adaptadores para instalar y extraer cojinetes de árbol de levas. Se usa con T74G-7271-BAS.
T74G-7550-BAS	Guía para centrar el disco de embrague.
T84G-7564-BAS	Palanca para comprimir resortes de válvulas. Se usa con T60A-6571-BAS.
T74G-7600-BAS	Instalador del cojinete de agujas del cigüeñal.
T84G-8A616-BAS	Llave para remover y torquar, tornillos de sujeción, bomba de aceite y tensor de correa de distribución.
T79A-8620-BAS	Tensiómetro de correas.



Servicio

Manual de Taller

SIERRA

Capítulo 10A

MOTORES 14-2,3L y 2,3L "SP"

- SECCION 1** – CARACTERISTICAS GENERALES
- SECCION 2** – PRUEBAS Y AJUSTES
- SECCION 3** – DESMONTAJE E INSTALACION
- SECCION 4** – REPARACIONES
- SECCION 5** – DIAGRAMAS DE INSTALACION
- SECCION 6** – ESPECIFICACIONES
- SECCION 7** – HERRAMIENTAS ESPECIALES

1. DESCRIPCION GENERAL

1.1. Características generales

Los motores I4-2,3L y 2,3L "SP" que equipan a unidades Sierra, son básicamente la experimentada planta motriz cuyo diseño básico consiste en un bloque de cilindros de fundición de hierro con tapa de cilindros del mismo material, donde se ubica el árbol de levas que acciona las válvulas. El árbol de levas es accionado por una correa dentada, que confiere también movimiento a un árbol auxiliar (ubicado en el bloque de cilindros) encargado de activar la bomba de nafta, la bomba de aceite y el distribuidor y, este último, componente del sistema de encendido electrónico con que cuenta el motor.

El enfriamiento, necesario para conservar la temperatura dentro de los valores óptimos, es realizado mediante líquido, impulsado por una bomba accionada por correa, estando el circuito presurizado para aumentar el rendimiento y disminuir la reposición del líquido refrigerante evaporado.

El sistema de alimentación provee la mezcla carburante mediante bomba a diafragma y carburador de doble cuerpo. El flujo de circulación por la tapa de cilindros es transversal a la misma, la que dispone del escape de gases por el lado opuesto al de admisión.

El cigüeñal, dotado de cinco muñones de bancada, es de acero forjado. Los cojinetes son de acero revestidos de material antifricción (metal rosado y micropelícula de metal blanco). El esfuerzo axial es absorbido por el cojinete de bancada central, el que tiene dos pestañas laterales revestidas por el mismo material que los restantes cojinetes.

Las bielas son de acero forjado de perfil doble T. Sus cojinetes son casquillos de acero con revestimiento antifricción del mismo tipo que los cojinetes de bancada.

Los pistones, de aleación de aluminio, están dotados de dos aros de compresión y uno de control de aceite.

Los pernos de pistón van instalados con interferencia en la biela y son flotantes (huelgo deslizante) en los alojamientos del pistón.

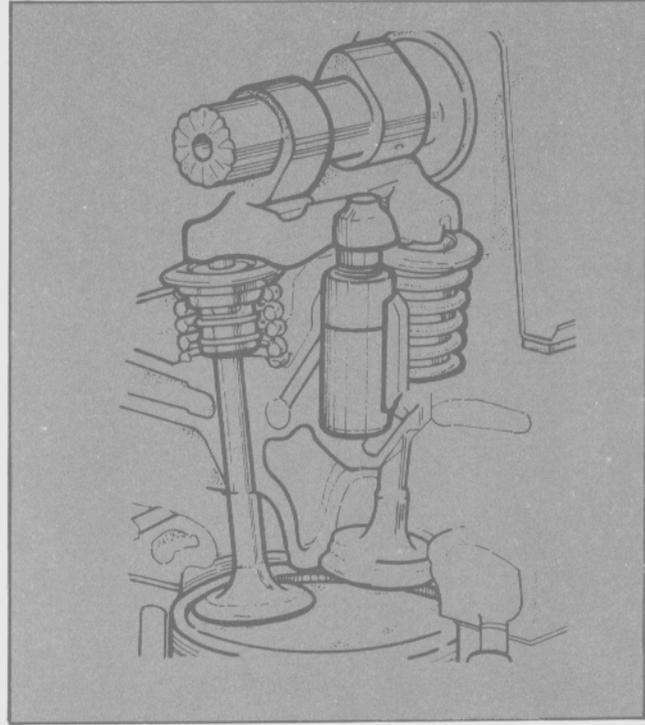
1.2. Sistema de distribución

1.2.1. Válvulas

Las válvulas van montadas en la tapa de cilindros formando un pequeño ángulo con la vertical, formando las mismas parte integrante de la tapa de cilindros.

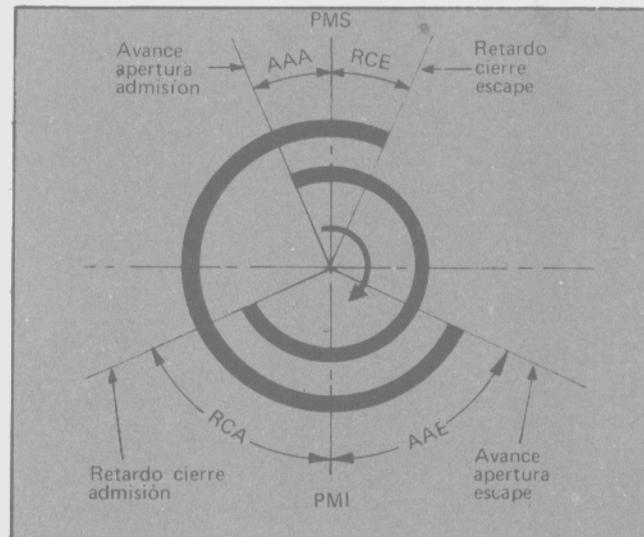
Las válvulas de admisión tienen un diámetro mayor que las de escape y todas tienen conductos independientes en la tapa de cilindros.

El accionamiento de las válvulas lo proporcionan los balancines, a los que el árbol de levas impulsa directamente y se apoyan en el extremo opuesto en compensadores hidráulicos.



1.2.2. Arbol de levas

El árbol de levas, con su rueda dentada, es impulsado por el cigüeñal a través de una correa dentada con tensor mecánico. El diagrama, que representa los ángulos de aperturas y cierre de las válvulas por el árbol de levas, es el mostrado en la figura siguiente:

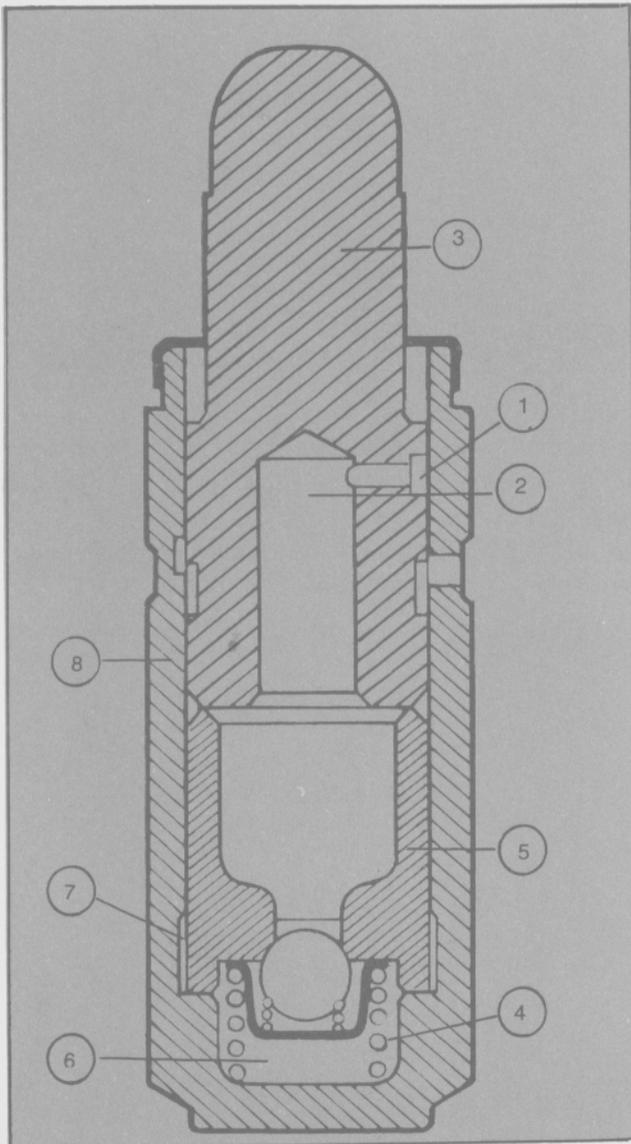


Los valores correspondientes a este diagrama, son indicados en la sección Especificaciones para cada modelo de motor.

1.2.3. Compensadores hidráulicos

Estos dispositivos hidromecánicos, eliminan la luz del mecanismo de accionamiento de válvulas, siendo el principio de funcionamiento el que se describe a continuación:

El aceite a presión (proveniente del circuito de lubricación del motor) fluye a través del conducto lateral (1) hacia el interior de la cámara superior (2). Mientras el balancín no ejerce presión sobre el émbolo superior (3), el resorte (4) levanta los dos émbolos (3 y 5), y se produce una depresión en la cámara inferior (6), haciendo que el aceite ingrese a la misma a través de la válvula de retención (7).



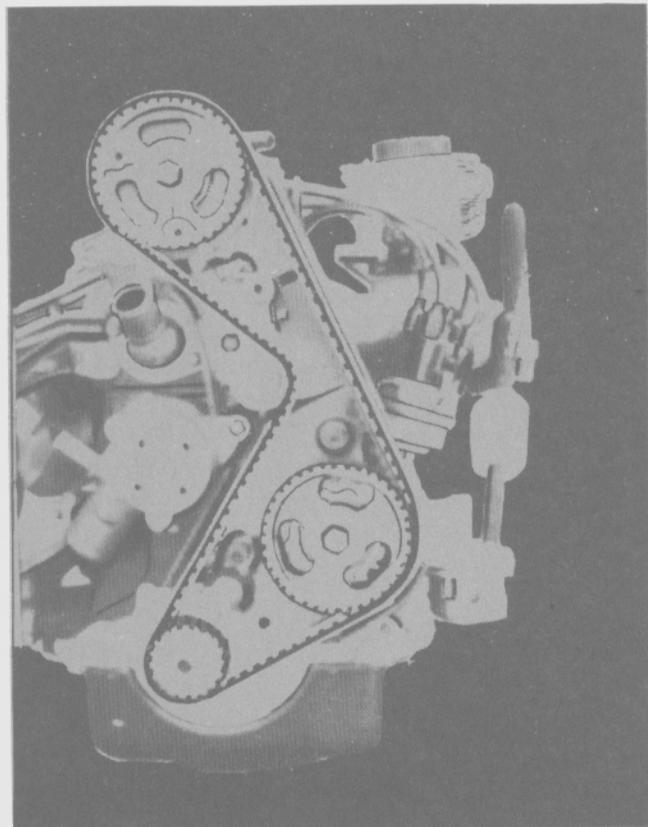
Cuando el compensador es comprimido por la acción del mecanismo de válvulas, la válvula de retención (7) se cierra y el aceite que llena la cámara inferior, por su incompresibilidad, impide que se modifique la altura del compensador, que actúa como un cuerpo sólido.

Entre las superficies de los émbolos (3 y 5) y la superficie de la camisa exterior (8), todas rectificadas, fluye aceite para lubricarlas. La cantidad de aceite que fluye es muy pequeña (dado al ajuste de alta precisión existente entre la camisa y los émbolos), debiendo cumplir con una especificación de servicio que se describe más adelante.

1.2.4. Tapa de cilindros

La tapa de cilindros está provista de cuatro bancadas con cojinetes de tipo de casquillo enterizo de acero con revestimiento de metal blanco sobre los que se apoya el árbol de levas, el que queda retenido por la placa de empuje en el extremo posterior.

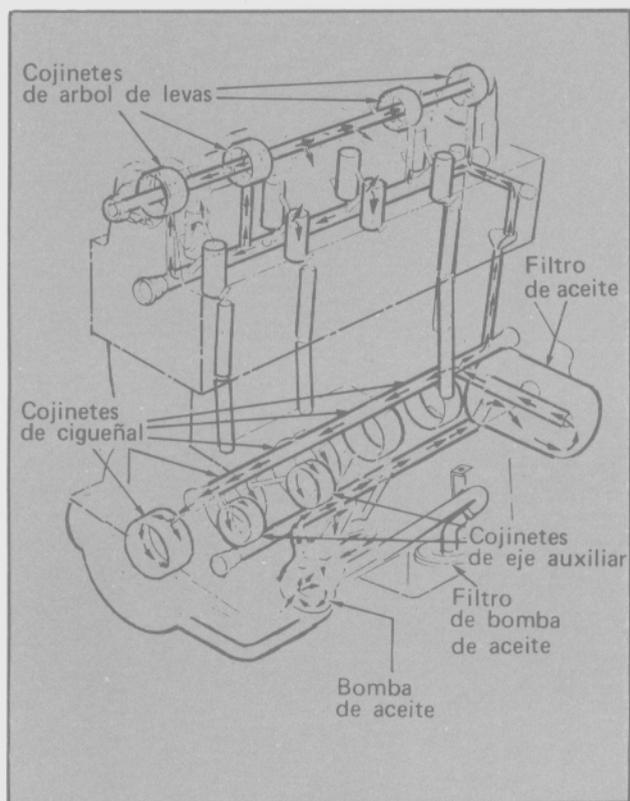
La correa dentada, además de impulsar el árbol de levas, transmite el movimiento al eje auxiliar, el cual a su vez impulsa la bomba de nafta por medio de una excéntrica, y el distribuidor y bomba de aceite mediante un engranaje común en ambos.



1.3. Sistema de lubricación

El motor está dotado de un sistema de lubricación a presión provista por una bomba de aceite montada en el interior del bloque lindante con el cárter, e impulsada por el eje del distribuidor al cual le transmite el movimiento al eje auxiliar.

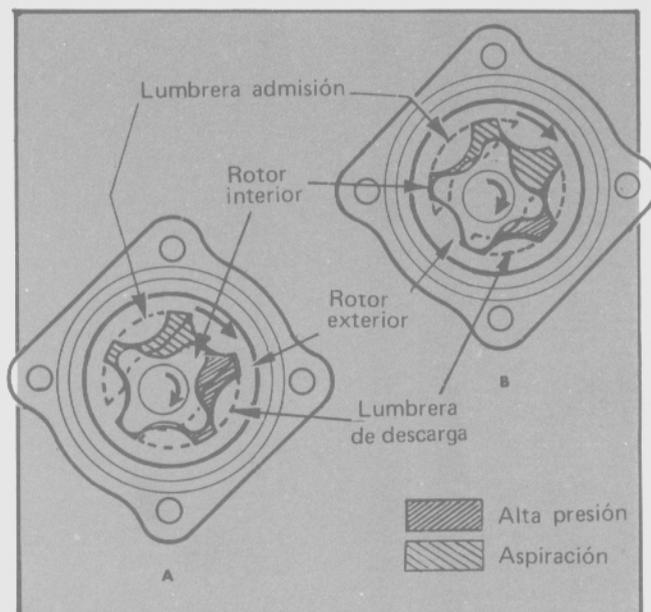
El aceite procedente del cárter pasa a través de un filtro de tela metálica montado en el tubo de aspiración, destinado a retener las partículas indeseables de mayor dimensión. La bomba aumenta la presión del aceite y lo envía, luego de pasar por un elemento filtrante desechable, a la galería principal que distribuye la lubricación a todos los elementos del motor, según se observa en la figura siguiente.



El lubricante pasa desde la galería principal a los cojinetes de bancada, a través de orificios apropiados. Los muñones de bancada del cigüeñal están dotados de perforaciones que conducen el lubricante a los cojinetes de biela.

La tapa de cilindros está provista de otra galería de distribución de aceite que se comunica con la galería principal a través de un conducto apropiado. Esta galería provee de aceite a presión a los cojinetes del árbol de levas y a los compensadores hidráulicos. El lubricante procedente del mecanismo de válvulas regresa al cárter, a través de orificios de drenaje.

La bomba de aceite consta de dos rotores alojados dentro del cuerpo de la unidad. El rotor interior está asegurado al eje propulsor y tiene cuatro salientes. El rotor exterior, por su parte, posee cinco cavidades internas que engranan con las salientes del rotor interior. El rotor exterior va alojado en el cuerpo de la bomba en posición descentrada con respecto al centro del rotor interior y del eje propulsor, con lo que ambos rotores giran simultáneamente.



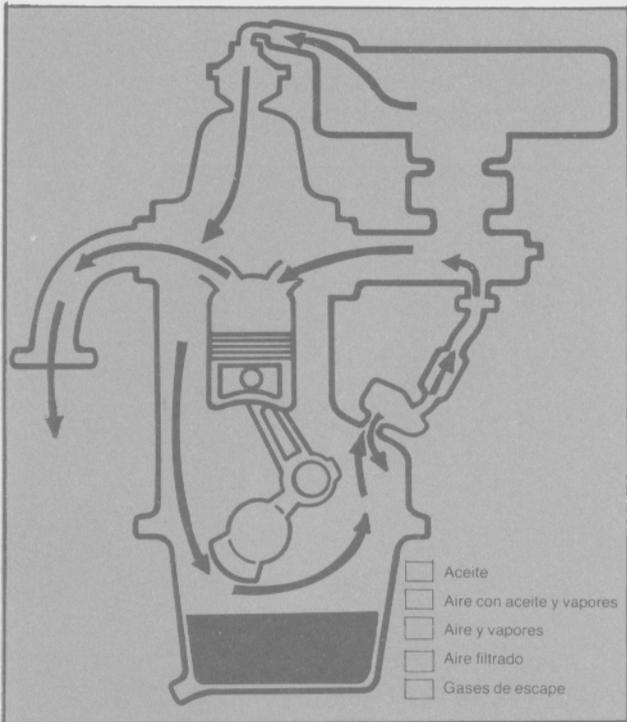
La figura ilustra los principios de funcionamiento de la bomba. La lumbreira de admisión queda conectada al cárter y la de descarga está comunicada, por intermedio del filtro de flujo total, a la galería principal de distribución de aceite. En la posición A el lubricante procedente de la lumbreira de admisión, se introduce en el espacio entre los rotores interior y exterior, y es transportado entre éstos, a medida que gira el eje, hasta la posición B. El espacio entre los rotores comienza a disminuir, con lo que el aceite es expulsado a través de la lumbreira de descarga y el filtro, introduciéndose en los conductos de distribución en el motor.

Este proceso se repite a cada revolución de la bomba de aceite. El aceite, procedente de la lumbreira de admisión, queda aprisionado en el espacio entre los rotores, que disminuye progresivamente, comprimiendo el lubricante y expulsándolo a través de la lumbreira de descarga de la bomba.

La bomba está dotada de una válvula de alivio, del tipo de émbolo, que regula automáticamente la presión. Cuando dicha válvula se abre, el exceso de aceite regresa a través de los conductos interiores de la carcasa a la entrada de la lumbreira de admisión, evitándose las sobrepresiones del lubricante.

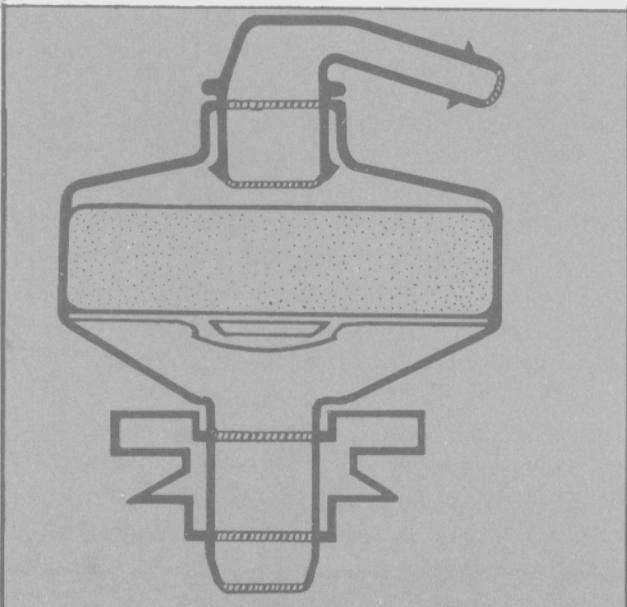
1.4. Sistema de ventilación positiva del cárter

Los motores descritos están equipados con un sistema de ventilación positiva del cárter de tipo cerrado. Este sistema es encargado de la ventilación interna



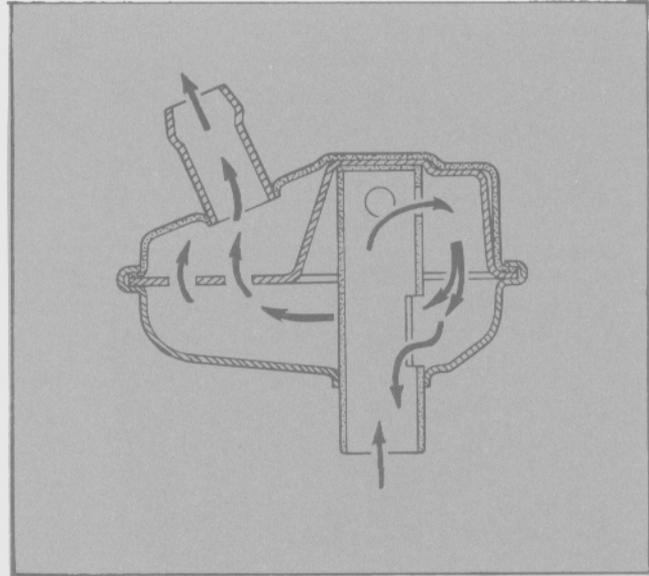
del motor y de dirigir los gases del cárter hacia el múltiple de admisión para ser quemados en el interior de los cilindros.

El aire para la ventilación proviene del filtro de aire y penetra al motor por el tapón de llenado de aceite, ubicado en la parte alta de la tapa de válvulas. Un corte esquemático de dicha tapa de carga está ilustrado en la figura siguiente.

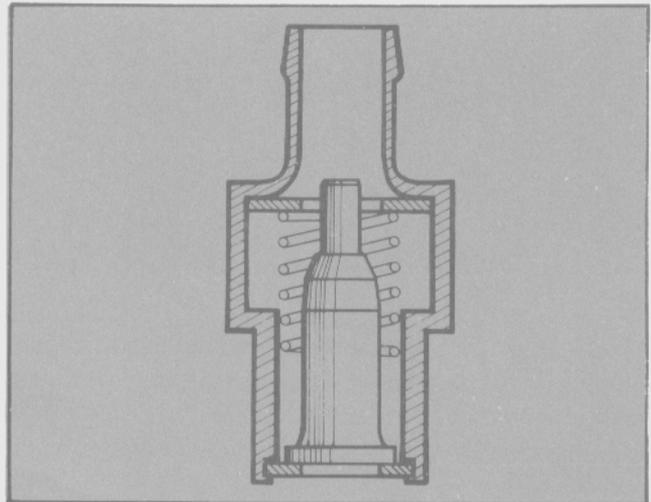


El aire recorre la zona inferior del motor barriendo los gases del cárter, saliendo luego la mezcla de ambos por un orificio ubicado en el lateral izquierdo del bloque de cilindros.

A la salida se halla ubicada una trampa de aceite que como su nombre lo indica, cumple con la función de retener el aceite que es arrastrado por los gases en circulación.



Una manguera conectada a la salida de la trampa de aceite, conduce los gases a través de una válvula reguladora de caudal, y de allí, por medio de otra manguera los gases ingresan al múltiple de admisión.

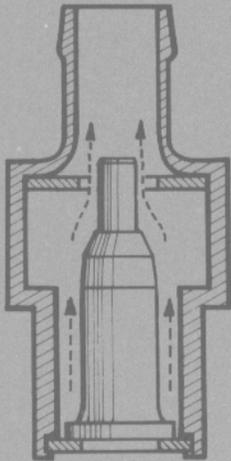


La válvula regula el caudal de gases que pasa hacia el múltiple de admisión, haciendo que sea constante para todas las condiciones de marcha del motor.

Cuando el motor funciona en condiciones de bajo vacío de múltiple, el peso de la pieza móvil de la válvula vence la succión que es débil, y aumenta la

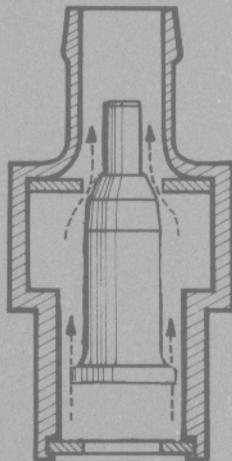
sección de pasaje de los gases. Cuando el vacío del múltiple aumenta, la succión atrae la pieza móvil de la válvula y la sección de pasaje se reduce, haciendo que el caudal se mantenga aproximadamente constante.

SECCION DE PASAJE VARIABLE CON DIFERENTE VACIO DEL MULTIPLE



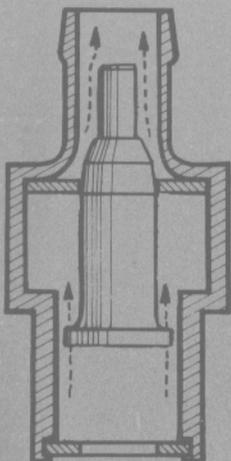
VACIO LEVE

(Gran sección de pasaje)



VACIO MEDIO

(Sección de pasaje proporcional)



ALTO VACIO

(Sección de pasaje reducido)

1.2. Algunos aspectos de servicio

Estos elementos de un motor, simples o complejos aún en muy buenas condiciones de lubricación, presentarán desgaste en las superficies expuestas a rozamiento luego de determinados períodos de funcionamiento. Por lo tanto no será correcto suponer que un motor en funcionamiento normal, no sufre desgaste de sus mecanismos.

Sin embargo, el desgaste de un motor puede ser clasificado como normal o anormal, dependiendo ello de muchos factores. No obstante, el desgaste en sí, es inevitable.

Se puede considerar que un desgaste es normal, cuando el motor, entre otros factores, haya funcionado en condiciones convenientes de operación, estando las superficies rozantes correctamente lubricadas.

El desgaste se produce entre los aros de pistón y pistones y paredes de cilindros; entre los muñones del cigüeñal y los cojinetes de biela y bancada; entre los balancines de válvulas y las levas; entre el árbol de levas y sus cojinetes; entre las válvulas y sus guías y, de hecho en cualquier área donde haya rozamiento.

Cuando se conduce un vehículo en forma incorrecta, o no se respeta el plan de mantenimiento preventivo, o se ha producido una falla en el sistema de lubricación, o enfriamiento, entre otras cosas, la falla de piezas dentro del motor será prematura y el desgaste anormal.

2. PRUEBAS Y AJUSTES

2.1. Prueba del sistema de ventilación positiva

Cuando el sistema de ventilación positiva no actúa correctamente, se notará que el funcionamiento del motor en marcha lenta se torna brusca. La marcha mínima del motor no se debe corregir, en este caso, desconectando el sistema de ventilación del cárter y modificando los ajustes del carburador. Esto afectará el consumo de combustible y la ventilación del cárter, con la consiguiente reducción de la vida útil del motor. Para determinar si una marcha mínima brusca se debe al mal funcionamiento del sistema de ventilación positiva, deberán efectuarse las siguientes pruebas:

2.1.1. Prueba A

(Motor funcionando en marcha mínima)

- a. Desconectar la manguera inferior de la válvula PCV.

Si la válvula funciona correctamente, se producirá un silbido cuando pase el aire por la misma; además, en condiciones normales habrá un vacío intenso.

En caso contrario se deben buscar filtraciones en la manguera y sus conexiones.
- b. Reinstalar la manguera inferior y desconectar la manguera de ventilación del extremo que tome al filtro de aire. Colocar un trozo pequeño de cartulina sobre la abertura en el extremo de la manguera. Después de un minuto (tiempo necesario para bajar la presión en el cárter) la cartulina deberá ser succionada por la manguera con fuerza considerable.

2.1.2. Prueba B (Motor detenido)

Desmontar la válvula como se indica más adelante en la Sección correspondiente. Al sacudirla se debe oír un tintineo metálico que indica que las piezas de la válvula están libres y no se pegan.

2.1.3. Conclusiones

Si el sistema de ventilación pasa las pruebas A y B puede considerarse correcto y no requiere más servicio.

Si no cumple con alguna o ambas pruebas deberá reemplazarse la válvula reguladora (PCV) y repetir la prueba A.

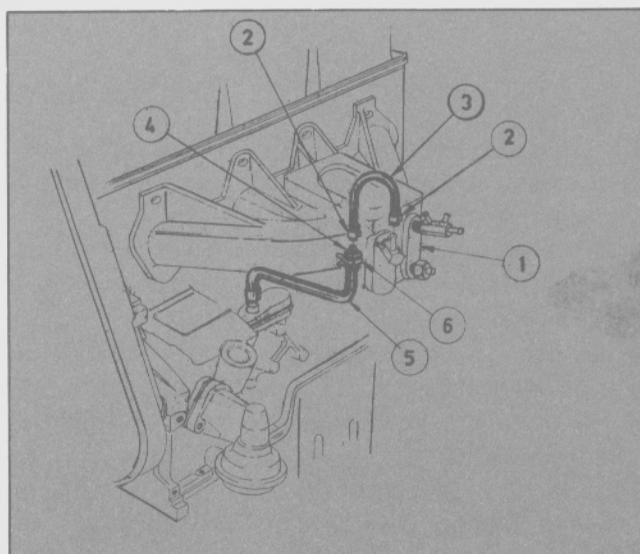


Fig. 1 - Componentes del sistema

1. Múltiple
2. Abrazadera
3. Manguera superior
4. Válvula
5. Manguera inferior
6. Anillo retén

2.2. Verificación del nivel de lubricante del motor

Esta comprobación debe llevarse a cabo con el vehículo situado en terreno llano y nivelado, sin inclinaciones longitudinales y/o transversales. La temperatura del motor debe ser la normal de funcionamiento.

Antes de efectuar la operación debe dejarse transcurrir aproximadamente unos 10 minutos para que el lubricante fluya al cárter.

Extraer la varilla medidora (con sensor de alarma por bajo nivel de lubricante). Limpiarla con un paño limpio y sin hilachas

Colocarla en su alojamiento hasta que haga tope y extraerla nuevamente.

La película de aceite debe encontrarse entre ambas marcas (Fig. 2).

La cantidad de lubricante especificado que es necesario adicionar para alcanzar la marca superior desde la inferior, es aproximadamente de 0,75 a 1 litro.

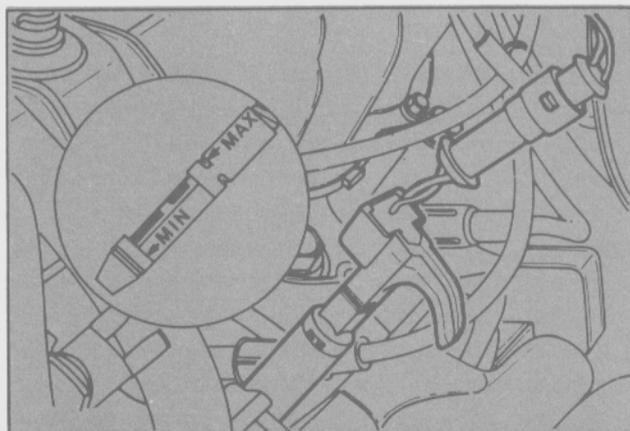


Fig. 2 - Varilla indicadora del nivel de aceite

2.3. Control de la presión de aceite

El motor debe estar a temperatura de funcionamiento.

Desconectar el cable del sensor de presión de aceite y desmontar el sensor.

Conectar el manómetro de prueba a la tapa de cilindros (donde se retiró el sensor), empleando los adaptadores necesarios (Fig. 3).

Poner el motor en marcha y controlar el valor de la presión del lubricante al régimen especificado.

Retirar el manómetro de prueba e instalar el sensor de presión de aceite.

Conectar el cable al sensor.

Poner el motor en marcha y comprobar que no existan pérdidas.

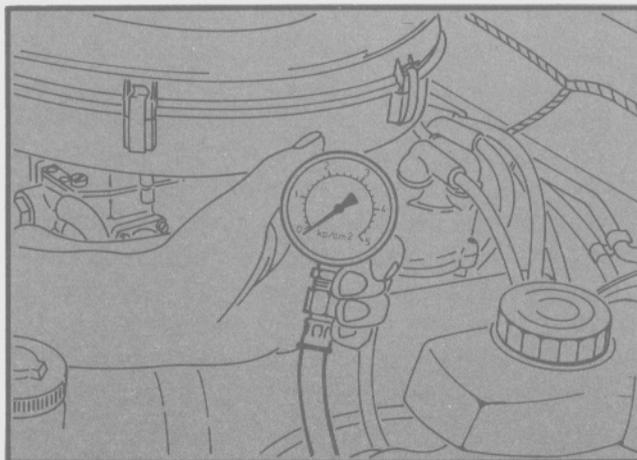


Fig. 3 - Control de presión de aceite del sistema

2.3.1. Conclusiones

Si el valor de la presión de aceite indicada por el manómetro estuviese fuera de los valores especificados, deberá verificarse el estado de la bomba de aceite y su válvula de alivio.

Si el valor de la presión es demasiado alto a 2000 r.p.m., la válvula de alivio podría estar trabada por roce.

Si el valor de presión de lubricante es demasiado bajo en todas las velocidades del motor las causas podrían ser atribuidas a: filtro de admisión de la bomba obstruido, tubería de admisión floja, perforada o deformada (abollada); componentes de la bomba desgastados; etc.

2.4. Prueba de presión de compresión

Verificar que el nivel de lubricante en el cárter sea el correcto.

Comprobar que la batería se encuentre en las condiciones estipuladas en el Capítulo "Sistema de carga".

Aflojar las cuatro bujías y eliminar la suciedad depositada en los alojamientos con aire comprimido.

Reajustar las bujías y hacer funcionar el motor hasta alcanzar la temperatura de trabajo.

Colocar el adaptador correspondiente a bujías de 14mm en el equipo T60A-6049-BAS, y ajustarlo firmemente a la manguera, para evitar que quede en el alojamiento de la bujía al retirar el equipo (Fig. 4).

Retirar las 4 bujías, y atornillar el extremo libre del adaptador del equipo en el alojamiento de la bujía del cilindro N° 1, comprobando que no entre forzado por suciedad en la rosca.

Conectar los terminales del equipo, uno al borne positivo de la batería y el otro al borne marcado con "SOL" en el solenoide del motor de arranque.

Oprimir el pulsador de la herramienta para hacer girar el motor; la llave de ignición debe estar en posición "NO" y la mariposa del acelerador totalmente abierta.

El motor debe girar cinco carreras de compresión como mínimo, y se anotará la lectura mayor del compresómetro.

Repetir el procedimiento para los tres cilindros restantes, haciendo girar el motor el mismo número de carreras que se requirieron en el cilindro N°1.

Conclusiones:

Si el valor de la compresión es uniformemente bajo en todos los cilindros (respecto a lo especificado para el motor en prueba) verter una pequeña cantidad de aceite a través de cada orificio de bujías. Repetir la operación de medición de la compresión. Si se observa un aumento sobre el valor anterior, es indicación que los cilindros, pistones, aros, etc, han totalizado su ciclo normal y que su desgste origina la lectura de bajos valores de compresión. Si no se registra aumento significativo, es señal que las válvulas, sus asientos o las guías están desgastadas.

Cuando dos cilindros adyacentes tiene bajo valor de compresión, las pérdidas pueden estar provocadas por una junta de tapa de cilindros averiada.

Muy bajas lecturas de presión en alguno de los cilindros demuestran averías serias tales como (aros rotos o pegados, pistones perforados, válvulas quemadas etcétera).

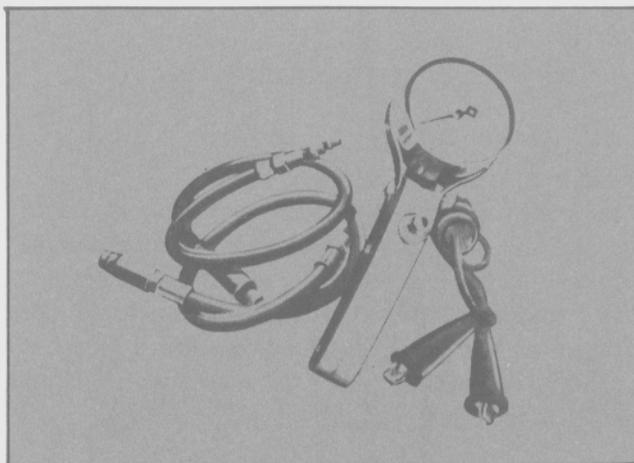


Fig. 4 - Equipo especial T60A-6049-BAS

2.5. Comprobación de la alzada en las levas

Desmontar la tapa de válvulas.

Medir con un micrómetro los diámetros mayor y menor de cada leva y anotar las lecturas. La diferencia entre lecturas de cada leva es la alzada correspondiente.

Si las lecturas indican que el árbol de levas está fuera de especificaciones en alguna de sus levas, es necesario reemplazarlo.

Instalar la tapa de válvulas.

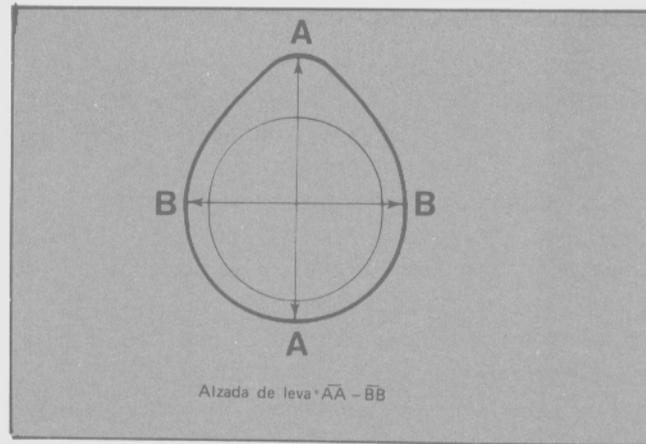


Fig. 5 - Comprobación de la alzada de levas
Alzada: AA - BB

2.6. Luz entre el círculo base de la leva y el balancín.

Girar el árbol de levas de modo que la leva a medir quede sin atacar el balancín.

Enganchar la palanca de la herramienta T60A-6571-BAS en el árbol de levas, como indica la figura 6.

Presionar lentamente el balancín, desde el extremo que se apoya en el compensador hidráulico, hasta que éste se descargue totalmente.

Sujetar la palanca en esa posición y proceder a la medición de la luz con un calibre de hojas. La luz debe estar dentro de los valores especificados.

Si la luz medida fuera excesiva, se hacen necesarias las siguientes comprobaciones:

- Medir la altura del resorte de válvula instalado, para verificar si la válvula está pegada.
- Medir la dimensión del círculo base de la leva, segmento B-B del punto 5 de esta Sección.
- Verificar que el desgaste del balancín no sea excesivo.
- En el caso en que las tres verificaciones anteriores den resultados satisfactorios, desmontar el compensador hidráulico y realizar la prueba del punto 7 de esta misma sección, instalar el compensador y el balancín y comprobar nuevamente la luz.

Reemplazar las piezas gastadas o dañadas, según indiquen las pruebas descriptas.

Nota: Cuando una reparación requiera la remoción de algún balancín, el compensador correspondiente deberá ser comprimido después de la instalación aproximadamente hasta la mitad de su recorrido y luego liberado. Esta operación debe ser realizada antes de intentar el giro del árbol de levas por primera vez.

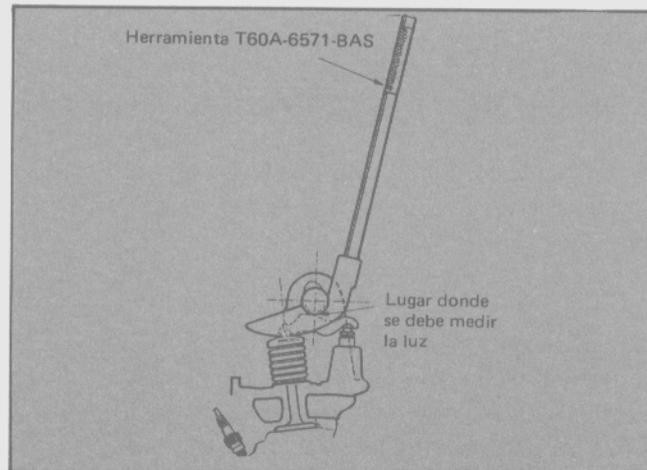


Fig. 6 - Medición de la luz entre el círculo base de la leva y el balancín.

2.7. Compensadores hidráulicos

Los depósitos de goma y barníz, la suciedad y la presencia de aire en el lubricante, pueden ocasionar fallas en los compensadores hidráulicos.

La suciedad, la goma y los barnices pueden impedir que asiente la válvula de bolilla, y por lo tanto el émbolo inferior expulsará el aceite hacia el cuerpo del compensador mientras se encuentre cargado por el árbol de levas. Esto impedirá el correcto funcionamiento del compensador que no mantendrá su rigidez de operación.

El aire en el sistema de lubricación puede ocasionar pérdida de presión y los compensadores no actuarán eficazmente. El aire en el lubricante puede ser ocasionado por exceso o falta de aceite en el cárter o por rotura del tubo de aspiración.

En aquellos casos en que se observen ruidos o golpes en el tren de válvulas, proveniente de los compensadores hidráulicos, deberá diagnosticarse correctamente antes de proceder al desarme de los mismos.

Cuando el referido ruido se produzca durante el arranque y desaparezca en 10 segundos o menos, no deberá considerarse como falla. El nivel de ruidos puede ser más notorio cuando la puesta en funcionamiento se produce con el motor frío o luego de cierto tiempo durante el cual el motor ha permanecido detenido.

Normalmente, dichos ruidos son consecuencia del tiempo que los botadores hidráulicos necesitan para que el sistema de lubricación del motor cargue sus cámaras de trabajo totalmente, se purguen sus circuitos y válvulas componentes y el elemento logre regular adecuadamente para cada válvula la luz de montaje correcta.

Si existen dudas de funcionamiento de uno o varios compensadores en un motor, lo correcto es evaluar el tiempo de carga si el mismo superaba lo considerado como normal, se procederá a desmontar el o los compensadores en duda y se los ensayará para verificar su estado de ajuste, de acuerdo al procedimiento descrito a continuación.

Los compensadores hidráulicos se prueban con la herramienta T69A-6500-BAS, y de esta manera se verifica si la válvula de bolilla cierra correctamente y si el ajuste de los émbolos con la camisa exterior es el adecuado (Fig. 7).

La comprobación del estado de los compensadores hidráulicos, es un ensayo en el cual se mide el tiempo en segundos que tardan en disminuir su longitud en ciertos valores, mientras se les aplica una carga determinada.

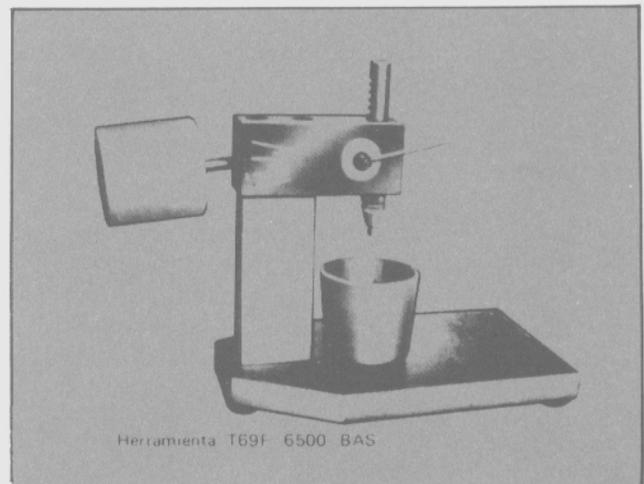


Fig. 7 - Equipo de prueba de compensadores hidráulicos.

El procedimiento de ensayo es el que se describe a continuación: (Fig. 8).

- a) Desarmar y limpiar el compensador a ensayar, para eliminar todo rastro de aceite de motor y cualquier otra materia extraña. Los compensadores hidráulicos se deben ensayar solamente con líquido de pruebas T69F-6500-BAS. Cuando el ensayo se va a efectuar a un compensador nuevo, no es necesario desarmarlo ya que contiene el líquido de pruebas.
- b) Extraer el punzón del equipo de pruebas, pasar la contratuerca a un tornillo 7,93 mm (5/16") rosca paso grueso de 19,05 mm (3/4") de largo, e instalar el tornillo y contratuerca en el vástago móvil del equipo.
- c) Colocar el compensador en el recipiente del equipo en la posición de instalación en el motor y verter líquido de prueba hasta cubrir el compensador.
- d) Purgar el compensador comprimiendo repetidamente hasta que desaparezcan totalmente las burbujas de aire en el líquido.
- e) Graduar la posición del tornillo en el vástago móvil hasta que la aguja indicadora del equipo se encuentre en correspondencia con la primera marca de la escala. En esta posición se debe ajustar la contratuerca.
- f) Tomar un cronómetro y aplicar el equipo para que cargue el compensador con 50 lbs. Cuando la aguja indicadora pasa por la marca siguiente a la que se había regulado anteriormente, oprimir el pulsador del cronómetro y detenerlo cuando pasa por la última marca de la escala.
El tiempo medido en estas condiciones debe estar comprendido dentro de los valores dados en las especificaciones de la sección VI de este mismo capítulo. Reemplazar aquellos compensadores que no se encuentren dentro de especificaciones.
- g) Sacar el líquido especial del recipiente, comprimir y descomprimir el compensador para expulsar el líquido que contiene.

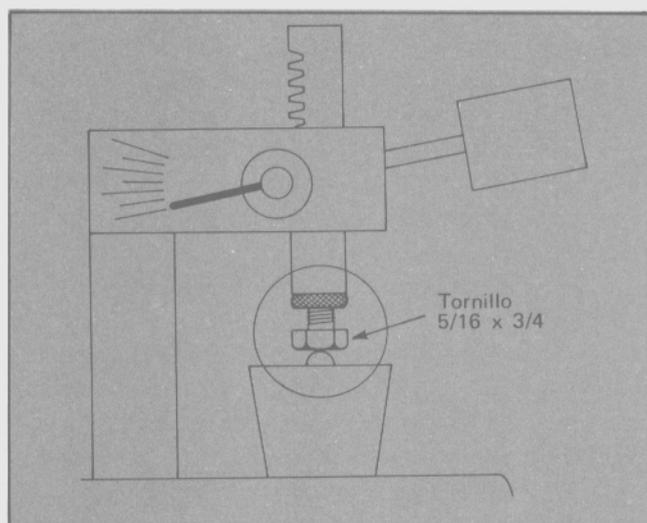


Fig. 8 - Procedimiento de ensayo

2.8. Juego longitudinal del árbol de levas

Desmontar la tapa de correa de mando del árbol de levas. Instalar la herramienta T61A-4201-BAS de modo que el palpador se apoye sobre el tornillo de sujeción o en el cubo del engranaje. Empujar el árbol hacia la parte posterior del motor.

Graduar a cero la escala del comparador.

Colocar un destornillador grande entre el engranaje del árbol de levas y la tapa de cilindros. Empujar el árbol hacia la parte frontal del motor y soltarlo. La lectura del comparador debe estar comprendida dentro de los valores especificados.

Si el juego longitudinal es excesivo, reemplazar la placa de empuje que se encuentra en la bancada trasera de la tapa de cilindros.

Retirar el comparador e instalar la tapa de la correa de mando del árbol de levas.

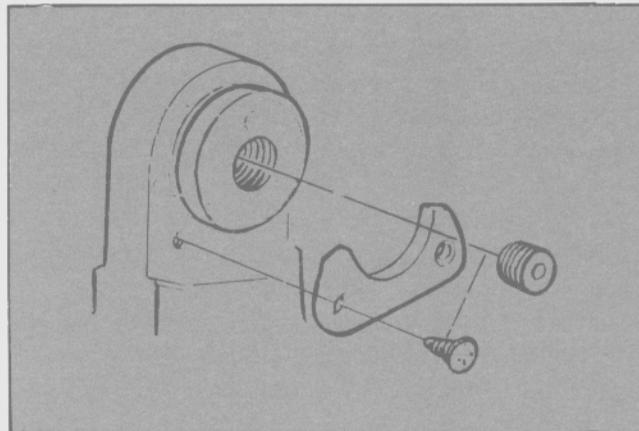


Fig. 9 - Montaje de la placa de empuje en la bancada trasera.

2.9. Juego longitudinal del cigüeñal

Instalar la herramienta T61A-4201-BAS de modo que el palpador apoye contra la brida del cigüeñal. La línea de acción del comparador debe quedar paralela al eje del cigüeñal.

Empujar el cigüeñal hacia la parte posterior del motor. Graduar a cero la escala del comparador (Fig. 10).

Desplazar luego el cigüeñal totalmente hacia la parte frontal del motor y tomar la lectura que indica el micrómetro. El juego longitudinal del cigüeñal debe estar dentro de los valores especificados.

Si el juego longitudinal excede los valores, se debe reemplazar el cojinete de empuje. Si por el contrario, el juego es menor que el especificado, inspeccionar las caras del cojinete de empuje para ver si tiene rayaduras, rebabas, melladuras o cualquier otra deficiencia.

Instalar el cojinete de empuje y alinear las caras como se indica en la Sección Reparaciones.

Comprobar nuevamente el juego longitudinal del cigüeñal.

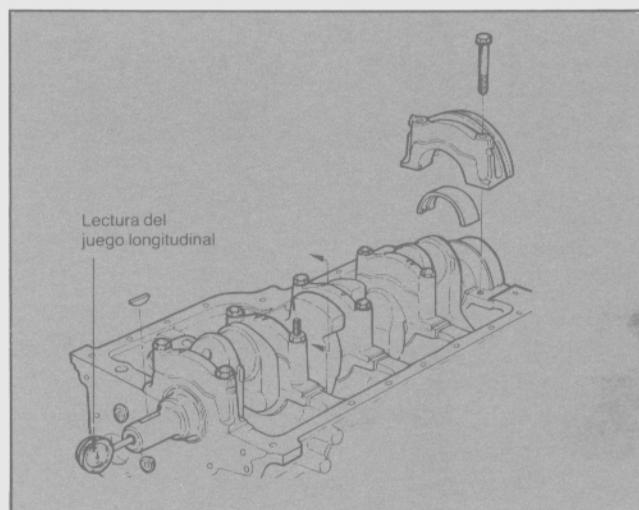


Fig. 10 - Método para medir el juego longitudinal del cigüeñal.

2.10. Alabeo del volante

Instalar la herramienta T61A-4201-BAS de modo que el palpador quede apoyado contra la cara del volante. Girar el volante asegurándose de que el cigüeñal esté totalmente desplazado hacia delante o hacia atrás, para que el registro no esté afectado por el juego longitudinal del cigüeñal.

Si la desviación excede los valores especificados, desmontar el volante y comprobar la desviación de la brida del cigüeñal a su cara de apoyo en el volante.

Reemplazar el volante o rectificar la brida del cigüeñal si la desviación es excesiva.

Comprobar la desviación de la corona de arranque del mismo modo que se hizo con la superficie de fricción del volante. Si superara los valores especificados, reemplazarla.

2.11. Puesta a punto del árbol de levas

2.11.1. Comprobaciones de la puesta a punto

La tapa de distribución cuenta con un tapón de acceso para poder comprobar la puesta a punto, sin necesidad de quitar la tapa u otros elementos.

El procedimiento de comprobación de puesta a punto del árbol de levas es el que se describe a continuación:

- Quitar el tapón de acceso ubicado en la tapa de distribución (Fig. 12).
- Girar el cigüeñal hasta que el fiel indicador coincida con la marca de PMS en la polea del cigüeñal indicada en la figura, estando el cilindro N° 1 en PMS de una carrera de compresión. El motor se debe hacer girar en el sentido de rotación; en caso contrario se corre el riesgo de que la correa se desplace algún diente debido a lo colocación del tensor.
- Mirar por el orificio de acceso en la tapa de la correa, para comprobar si la marca de sincronización en el engranaje del árbol de levas, coincide con el puntero fijo en la parte interna.
- Retirar la tapa del distribuidor y verificar que el rotor esté apuntando hacia la posición correspondiente al cilindro N°1, marcada en la tapa del distribuidor.
- Instalar la tapa del distribuidor.
- Instalar el tapón de acceso en la tapa de la correa.

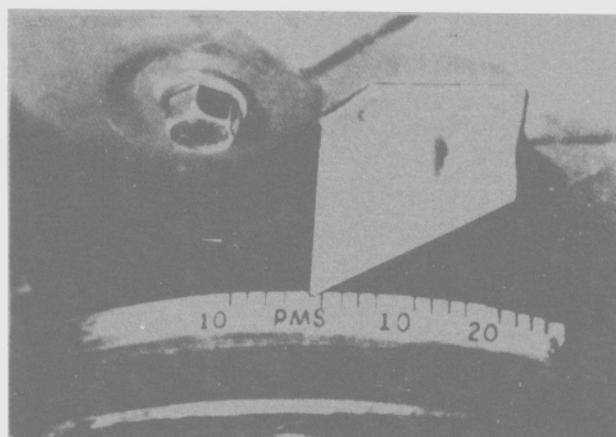


Fig. 11 - Marcas de control de puesta a punto

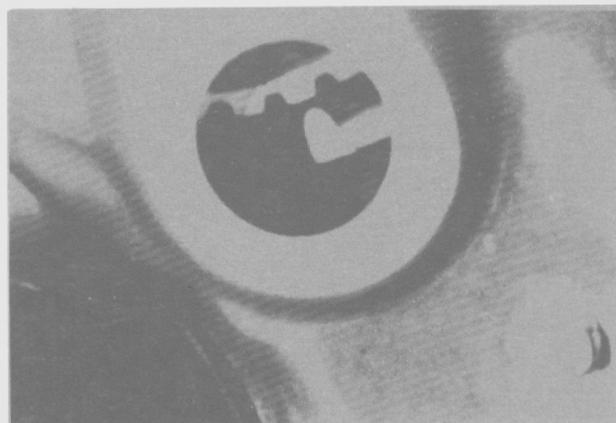


Fig. 12 - Orificio de control de sincronización.

2.11.2. Ajuste de la puesta a punto

El procedimiento de puesta a punto que se describe en este apartado, incluye el tensionado de la correa de mando de la distribución.

Si en la comprobación anterior no se observa coincidencia entre las marcas de puesta a punto, se deben afectar los siguientes pasos:

- a) Retirar los cuatro tornillos que fijan la tapa de distribución y extraerla.
 - b) Girar el cigüeñal hasta que la marca del engranaje del mismo, coincida con la marca fija del frente del motor.
 - c) Retirar el tornillo de la placa del tensor de la correa de distribución.
 - d) Aflojar una vuelta el tornillo de pivoteo del tensor.
 - e) Instalar la palanca T74G-6273-BAS, en la forma que indica la figura, de tal manera que la pestaña cuadrada de la placa del tensor calce en el alojamiento de la herramienta. Presionar la palanca hacia abajo hasta lograr el máximo desplazamiento del tensor, y ajustar el torillo de pivoteo de la placa, fijando la posición.
 - f) Extraer la correa en la zona que abraza la polea del árbol de levas. Girar el árbol de levas hasta que coincida la marca del engranaje con el puntero fijo.
 - g) Colocar la correa sobre el engranaje del árbol de levas y verificar que se mantiene las marcas en la posición correcta.
 - h) Aflojar el tornillo de pivoteo para permitir que el tensor lleve la correa hasta la posición de ajuste.
 - i) Girar el cigüeñal dos o tres vueltas para que se acomode correctamente la correa.
- Luego de una nueva verificación de la puesta a punto, colocar el tornillo de fijación del tensor y ajustarlo con el torque especificado. Ajustar el tornillo de pivoteo según especificaciones.
- j) Colocar la tapa de distribución.

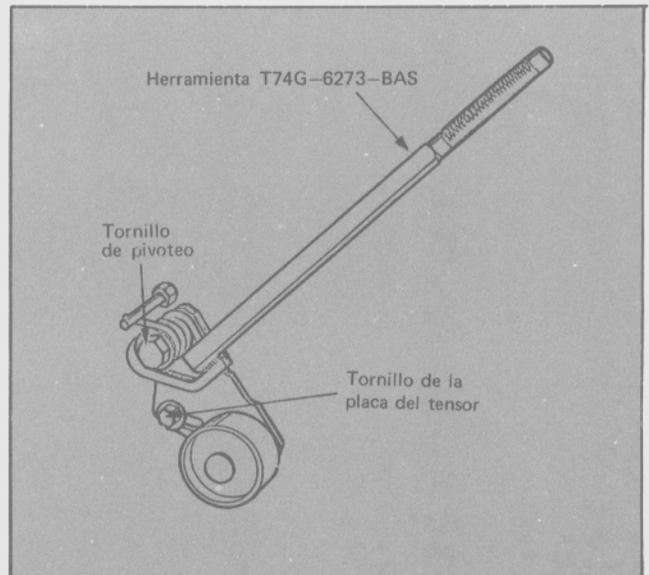


Fig. 13 - Instalación de la herramienta especial T74G-6273-BAS

3. DESMONTAJE E INSTALACION

3.1. Motor

- Desconectar el cable negativo de la batería.
- Desmontar el capó.
- Evacuar el sistema de enfriamiento y el aceite del cárter.
- Retirar el filtro de aire y sus conductos.
- Quitar las mangueras superior e inferior del radiador.
- Desmontar el electroventilador.
- Desmontar, retirándolo hacia un lado el compresor de aire acondicionado. Proceder de manera similar con la bomba de dirección de potencia evitando derrames de esta última.
- Desconectar las mangueras del calefactor y la manguera del depósito de expansión.
- Desconectar la tubería de combustible desde la bomba y el carburador (retorno al tanque) y taponarlas.
- Quitar las tuberías de vacío para el servofreno y otros activadores (depósito de vacío, etc.).
- Desconectar los cableados del emisor de temperatura y presión de aceite.
- Desconectar los cables de bobina y encendido.
- Desconectar los cables del alternador.
- Retirar los conectores del contactor térmico del electroventilador.
- Retirar la varilla medidora de nivel de lubricante y su conexión eléctrica.
- Desmontar el motor de arranque.
- Desconectar el tubo de escape del múltiple respectivo.
- Sacar los tornillos superiores del cubre volante.
- Retirar el cable del acelerador del carburador.
- Instalar un aparejo adecuado para elevar el motor, tomándolo de los soportes de izado y tensar suavemente.
- Retirar los tornillos inferiores de fijación del cubre volante al bloque motor.
- Extraer los tornillos de los soportes delanteros (Fig. 14).
- Elevar cuidadosamente el motor, extrayéndolo de su compartimiento.

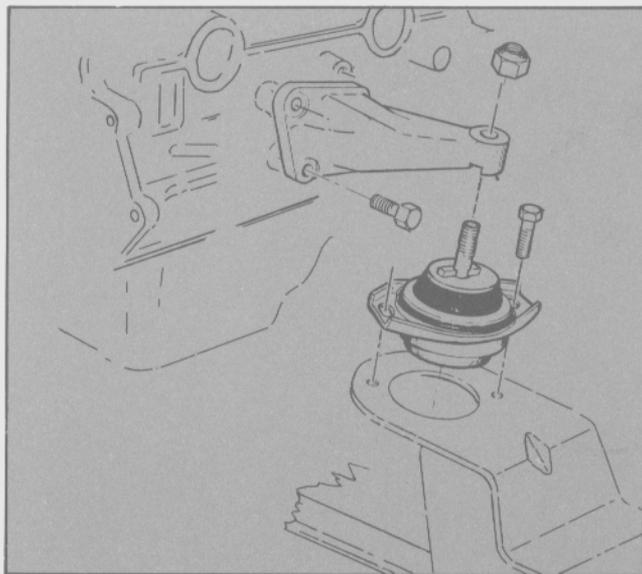


Fig. 14 - Instalación de los soportes delanteros del motor

Retirar del motor la ménsula del soporte e instalar en su lugar el adaptador T74G-6010-BAS mediante sus tres tornillos. (Fig. 15).

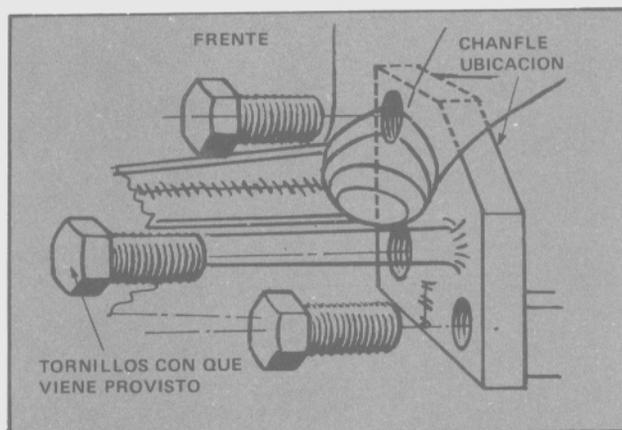


Fig. 15 - Adaptador T74G-6010-BAS

Instalar el motor en el pie T61A-6005-BAS, tomándolas del adaptador T74G-6010-BAS. (Fig. 16).

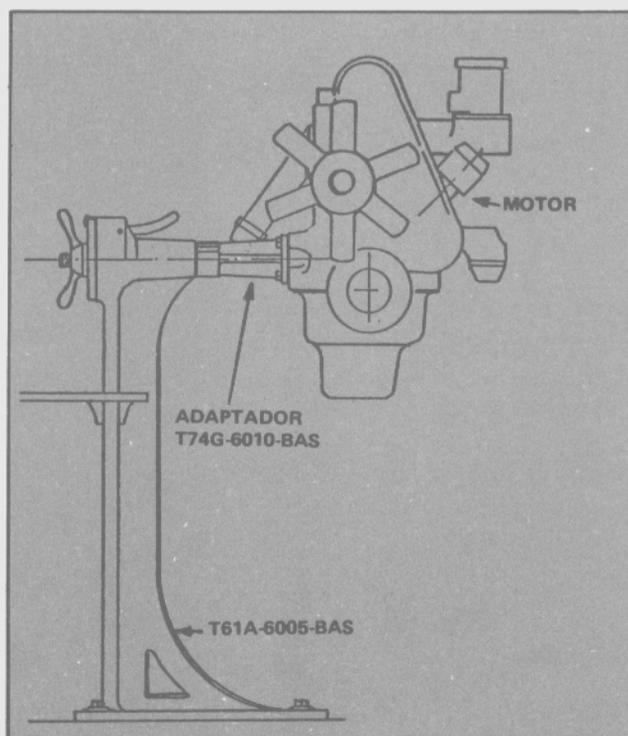


Fig. 16 - Instalación del motor en el pie T61A-6005-BAS

3.1.2. Instalación

Bajar cuidadosamente el motor hasta introducirlo en su compartimiento.

Cerciorarse que los espárragos del múltiple de escape estén alineados con los agujeros de la brida del caño de escape. (Fig. 17).

Regular la posición del motor hasta conseguir la introducción del estriado de la directa de la caja de velocidades en el disco de embrague. Para esto puede ser necesario ajustar la posición de la transmisión en relación al motor, condición que se logra haciendo girar el cigüeñal con la transmisión en velocidad.

Una vez que el plano posterior del bloque motor quede perfectamente apoyado sobre el cubrevolante, instalar, los dos tornillos superiores de unión de ambos elementos.

Retirar los ganchos del aparejo para levantar el motor. Levantar el vehículo e instalar los tornillos inferiores que unen el cubrevolante al bloque motor.

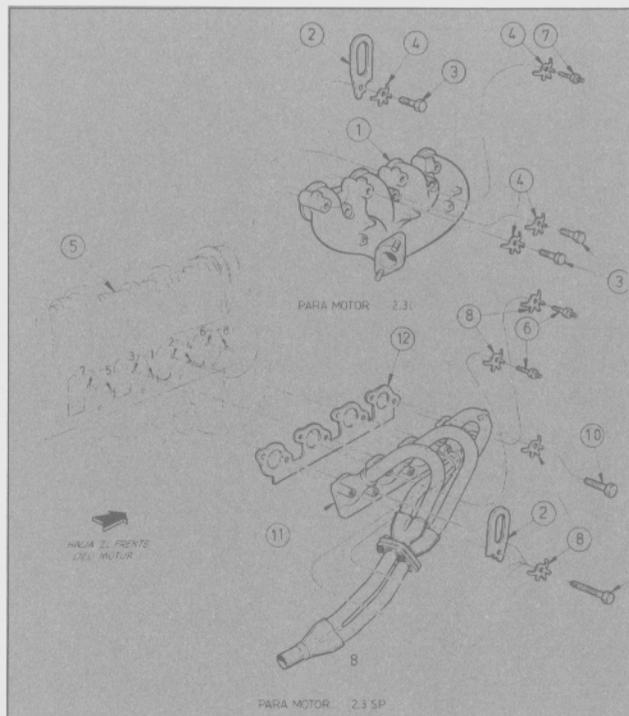


Fig. 17 - Instalación del múltiple de escape.

IMPORTANTE:

Debe ponerse especial cuidado en observar la instalación del cable de masa de motor a carrocería (ubicado desde el cubrevolante a la parte inferior del soporte de batería). Si no está conectado se producirán indefectiblemente, daños importantes en el sistema eléctrico.

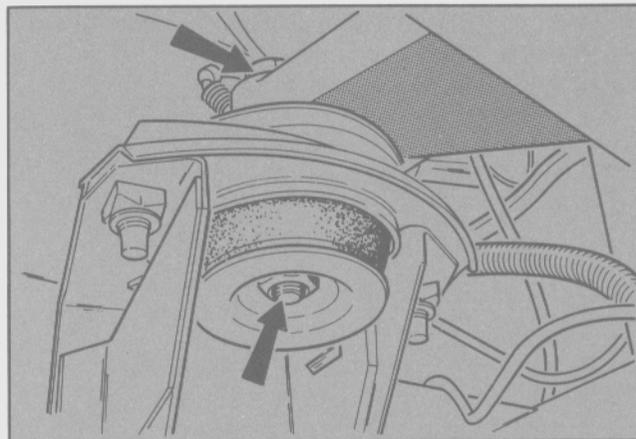


Fig. 18 - Instalación del soporte elástico delantero.

Apretar todos los tornillos que sujetan la carcasa cubrevolante al bloque de cilindros con el par torsor indicado en especificaciones.

Colocar y ajustar las tuercas que retienen los soportes elásticos delanteros al motor con el torque recomendado. (Fig. 18).

Retirar el tapón colocado en el tubo de alimentación de combustible durante el desmontaje para evitar derrames.

Conectar el tubo a la bomba de combustible.

Instalar las tuercas de la brida de unión del múltiple de escape al primer tramo del caño.

Bajar el vehículo.

Conectar los cables de las unidades emisoras de temperatura de agua del motor y presión de aceite y los cables del contactor térmico del electroventilador.

Instalar el cable de mando del acelerador.

Montar el motor de arranque y conectar los cables de alimentación.

Conectar los cables del alternador.

Instalar las mangueras del calefactor (Fig. 19).

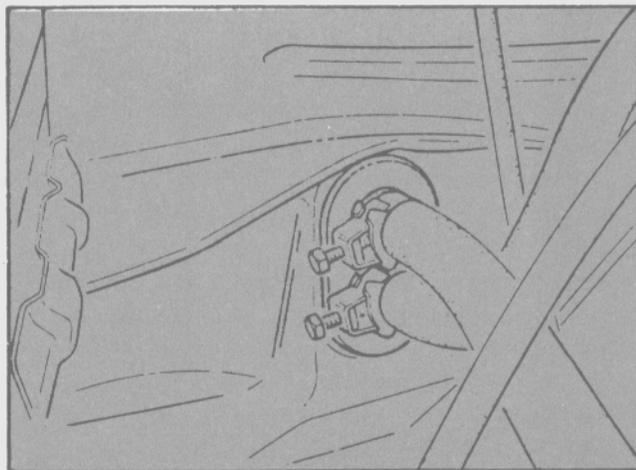


Fig. 19 - Instalación de las mangueras del calefactor.

Instalar el compresor de aire acondicionado y la bomba de dirección de potencia.

Montar el electroventilador y sus conectores eléctricos. (Fig. 20).

Instalar las mangueras superior e inferior del radiador.

Completar el sistema de enfriamiento con el porcentaje de fluido refrigerante (recomendado en el Capítulo 14, Sistema de enfriamiento) de acuerdo a la temperatura ambiental a la que opere el vehículo.

Conectar el cable negativo de la batería.

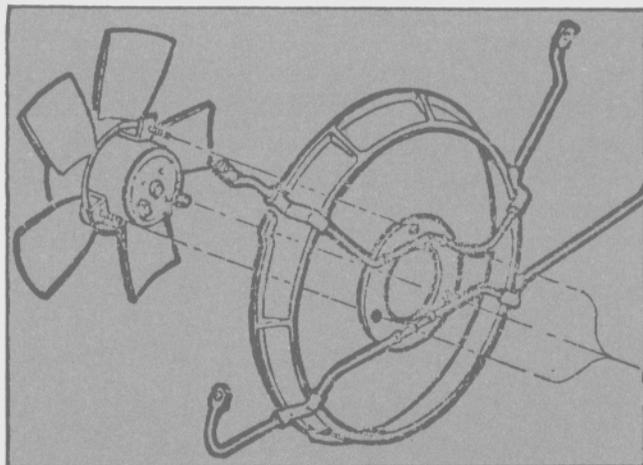


Fig. 20 - Montaje del electroventilador.

Llenar el cárter de aceite con el lubricante y la cantidad especificada.

Poner el motor en marcha y manteniéndolo acelerado observar todas las juntas y conexiones para ver si hay fugas.

Instalar el filtro de aire y conectar la manguera de ventilación positiva.

Instalar el capó.

3.2. SOPORTES DELANTEROS DEL MOTOR

El procedimiento descrito seguidamente para el desmontaje e instalación es válido tanto para el soporte izquierdo como para el derecho.

3.2.1. Desmontaje del soporte del aislador

Extraer la tuerca central de fijación del aislador a la ménsula. Elevar el motor mediante un gato y un bloque de madera apoyado en el fondo del cárter de aceite.

Extraer los dos tornillos que retienen el aislador al travesaño delantero. (Fig. 21).

Retirar el soporte aislador.

3.2.2. Instalación del soporte aislador

Comprobar en el catálogo de Repuestos y Accesorios de vehículos SIERRA que el aislador a instalar corresponde al modelo de motor y tipo de transmisión de la unidad en reparación.

Colocar el aislador en su posición. Instalar los tornillos de sujeción, sin apretarlos.

Descender el motor hasta su correcta posición.

Colocar la tuerca del aislador y apretarlo al torque especificado.

Apretar los tornillos del soporte elástico al valor de torque indicado en Especificaciones.

Nota: Durante la instalación y antes del apriete definitivo se comprobará que el conjunto no quede tensionado lateralmente.

3.2.3. Desmontaje de la ménsula

Retirar la tuerca de fijación del aislador a la ménsula.

Elevar ligeramente el motor empleando un medio adecuado, a fin de que el mismo no cargue su peso sobre la ménsula.

Retirar los tres tornillos que fijan la ménsula al bloque de cilindros. (Fig. 22).

Extraer la ménsula.

3.2.4. Instalación

Colocar la ménsula en su posición; instalar los tres tornillos de sujeción y apretar al torque especificado.

Bajar el motor.

Instalar la tuerca del aislador y apretar al valor especificado.

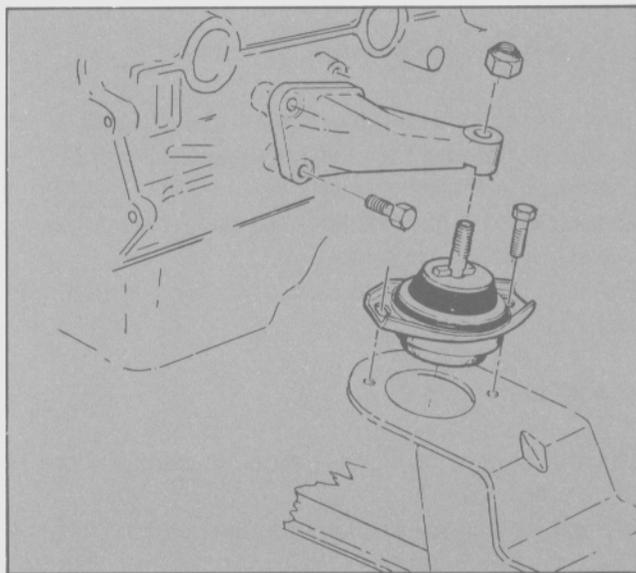


Fig. 21 - Instalación del soporte del aislador

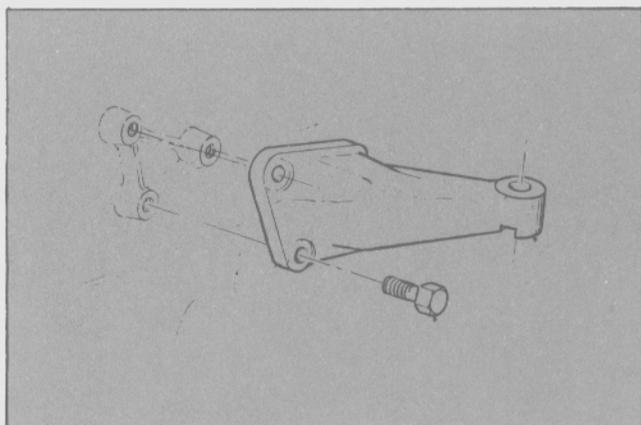


Fig. 22 - Instalación de la ménsula

3.3. Soporte trasero

3.3.1 Desmontaje del soporte aislador

Sostener la caja de velocidades con un gato, y un bloque de madera apoyado en su parte inferior.

Extraer el tornillo central y el retén cónico.

Extraer los dos tornillos laterales de fijación del aislador al travesaño soporte.

Elevar la caja de velocidades lo suficiente para retirar el soporte aislador.

3.3.2. Instalación

Colocar el soporte aislador en su ubicación sobre el travesaño soporte.

Instalar los dos tornillos laterales sin apretar.

Colocar el retén cónico y su tornillo central, sin apretarlo.

Descender la transmisión hasta que apoye sobre el soporte trasero.

Apretar todos los tornillos al valor indicado en la Sección Especificaciones.

3.3.3. Desmontaje del travesaño soporte

Mantener la posición de la caja de velocidades mediante la herramienta T78G-7001-BAS y el detalle correspondiente a la transmisión del vehículo.

Extraer el tornillo central y el retén cónico.

Retirar los cuatro tornillos que fijan el travesaño a la carrocería.

Desmontar el travesaño, separar el aislador quitando sus dos tornillos laterales.

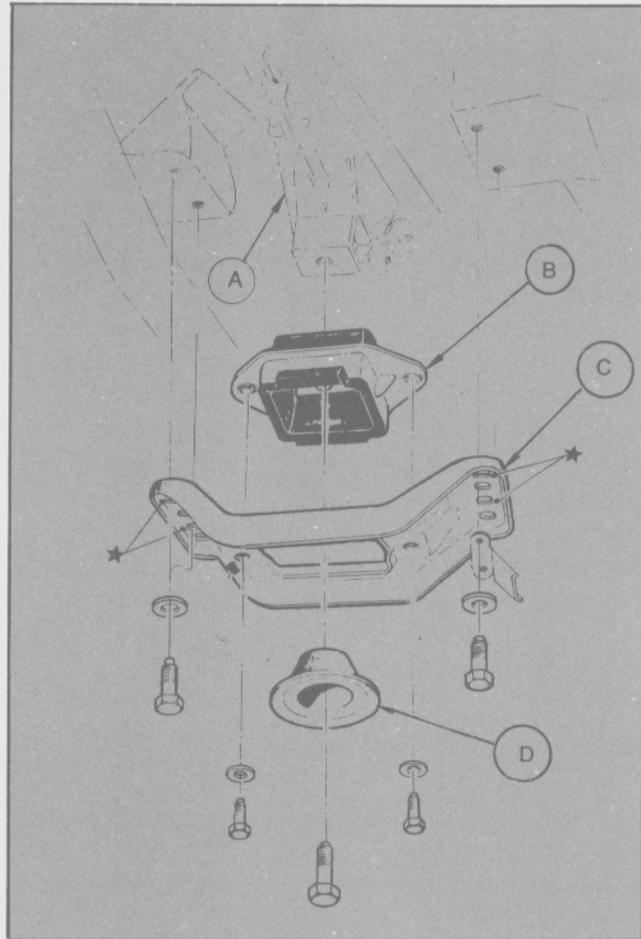


Fig. 23 - Instalación del soporte trasero

- A. Caja de velocidades
- B. Aislador
- C. Travesaño soporte
- D. Retén cónico

3.3.4. Instalación

Colocar el aislador en su posición sobre el travesaño soporte.

Instalar el travesaño soporte uniéndolo con sus cuatro tornillos y correspondientes arandelas. En esta operación debe instalarse el soporte del cable del velocímetro, sobre el lado derecho,

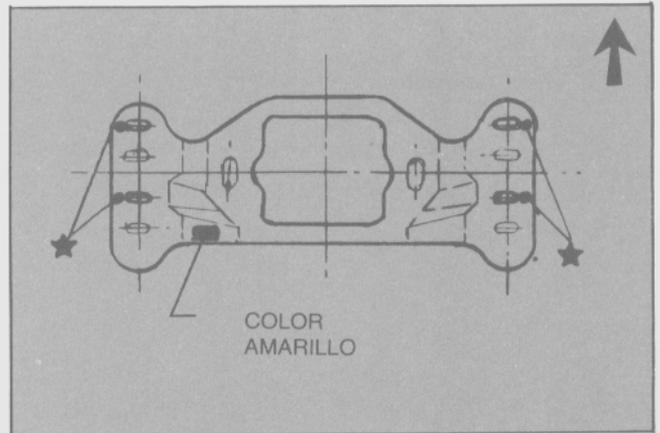


Fig. 24 - Agujeros y posición de instalación para caja de 4 velocidades.

* Marca sin color

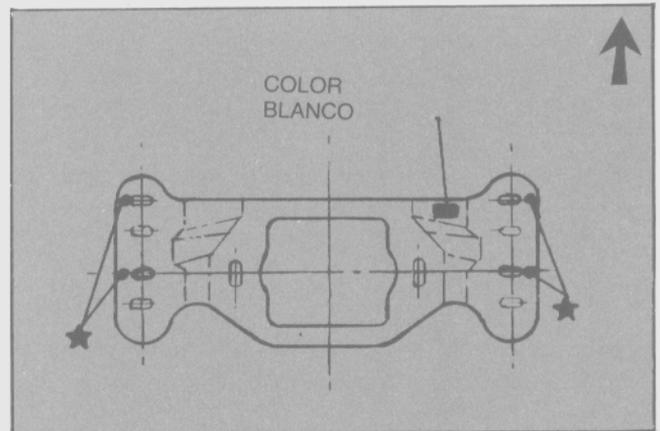


Fig. 25 - Agujeros y posición de instalación para caja de 5 velocidades y caja automática.

* Marca color verde

Importante:

El travesaño soporte debe instalarse en una única posición, determinada por el tipo de transmisión que equipa a la unidad en reparación. A tal efecto, se indica la ubicación correcta en las ilustraciones laterales, en las que se ve el referido soporte observado desde abajo del vehículo. (Figs. 24 y 25).

Colocar el retén cónico y su tornillo.

Ubicar el conjunto libre de tensiones.

Apretar todos los tornillos al torque especificado.

3.4. SISTEMA DE VENTILACION POSITIVA DEL CARTER

3.4.1. Desmontaje

Retirar la manguera superior que vincula la tapa de carga de lubricante con el filtro de aire (Fig. 26).

Retirar del múltiple de admisión, la manguera superior de ventilación.

Desprender de la trampa de aceite la manguera inferior. Retirar el conjunto.

Separar de las mangueras la válvula de regulación de ventilación del cárter (PCV), extrayendo la abrazadera y el anillo retén (Fig. 28).

Desmontar el separador de aceite, instalado a presión en el costado izquierdo del bloque de cilindros.

3.4.2. Instalación

Introducir la válvula PCV en la manguera de menor diámetro (superior), colocando en la conexión una abrazadera estándar.

Colocar la manguera de mayor diámetro (inferior) en el extremo libre de la válvula e instalar la abrazadera correspondiente.

Instalar el separador (trampa) de aceite en el bloque de cilindros. Conectar el conjunto válvula-manguera al múltiple de admisión en un extremo y al separador de aceite en el otro.

Verificar el correcto funcionamiento según se explica en el punto 2.1. de la Sección 2.

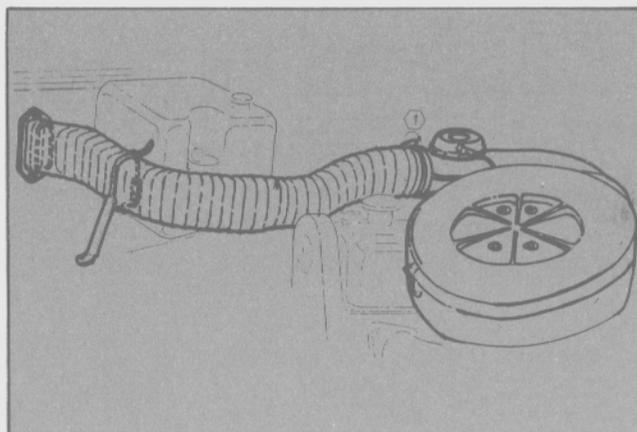


Fig. 26 - Instalación del filtro de aire

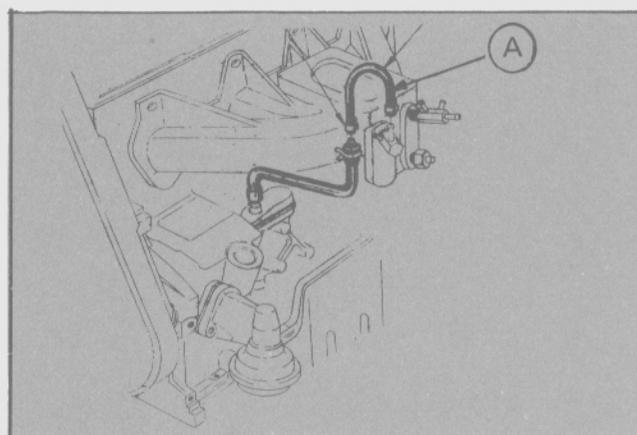


Fig. 27 - Instalación de la manguera superior (A).

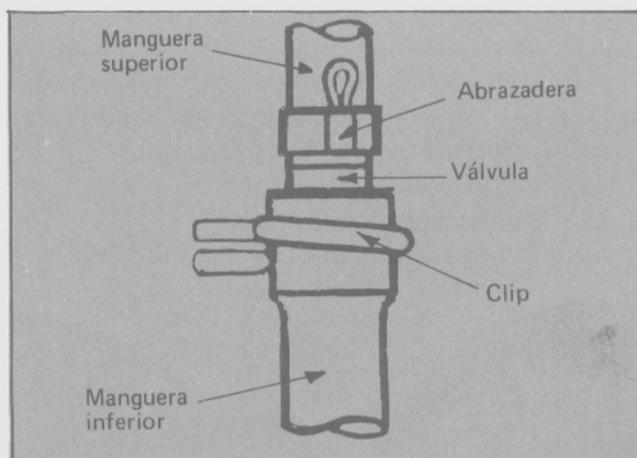


Fig. 28 - Instalación de la válvula PCV

3.5. BALANCINES DE VALVULA

3.5.1. Desmontaje

Retirar la tapa de llenado de aceite y el filtro de aire. desconectar los cables de bujías. (Fig. 29).

Extraer los tornillos de las dos grampas que retienen a la tapa de válvulas los caños de conducción de agua hacia el calefactor y hacia el cebador automático.

Extraer los ocho tornillos de la tapa de válvulas y retirar la misma.

Girar el cigüeñal del motor en el sentido horario para hacer que la leva del balancín a desmontar quede sin atacarlo (lóbulo hacia arriba).

Introducir la palanca T74G-7564-BAS entre el árbol de levas y el platillo de retención del resorte de válvula.

Presionar la palanca hacia abajo hasta liberar el balancín del ajuste del resorte de válvula. Retirar el balancín.

Repetir el procedimiento para cada uno de los balancines restantes.

3.5.2. Instalación

Girar el motor haciendo que la leva del balancín a instalar quede con el lóbulo hacia arriba.

Introducir la palanca T74G-7564-BAS entre el árbol de levas y el platillo de retención del resorte de válvula.

Tirar de la palanca hasta que sea posible colocar el balancín en la posición correcta.

Nota: Después de la instalación de cada balancín, el compensador correspondiente deberá ser comprimido aproximadamente hasta la mitad de su recorrido y luego liberado. Esta operación deberá realizarse antes de girar el árbol de levas por primera vez.

Verificar la luz existente entre el árbol de levas y los balancines, tal como se indica en el punto 2.6. de la Sección 2.

Despegar de la tapa de balancines, la junta que se encuentra adherida a ella, Limpiar correctamente la tapa.

Colocar adhesivo en la tapa y en la junta nueva a colocar, y pegar ésta siguiendo las instrucciones dadas por el fabricante del adhesivo. (Fig. 30).

Instalar la tapa de balancines, colocando los ocho tornillos de la base. Ajustar todos con el torque que se indica en Especificaciones.

Ubicar los caños de conducción de agua de calefacción sobre la tapa de válvulas y retenerlos mediante las grampas y sus correspondientes tornillos.

Instalar el filtro de aire y la tapa de llenado de aceite. Conectar correctamente los cables de bujía.

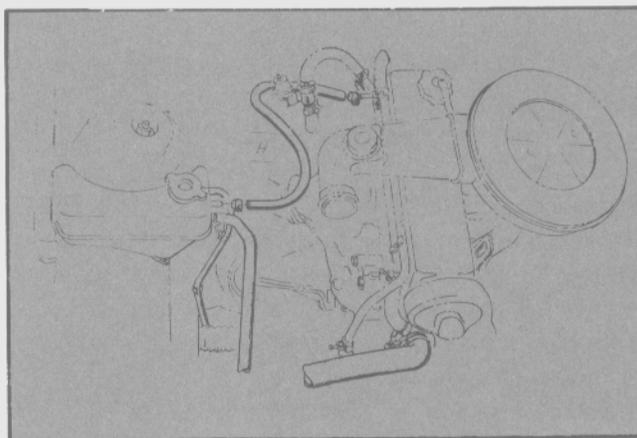


Fig. 29 - Instalación del filtro de aire

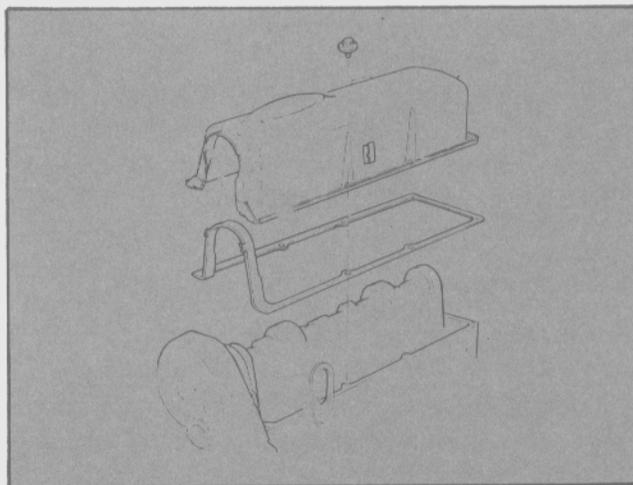


Fig. 30 - Instalación de la tapa de balancines.

3.6. RESORTES, RETENES DE RESORTE Y SELLOS DE VALVULA

3.6.1. Desmontaje

Retirar la tapa de balancines como se explicó en el punto anterior.

Retirar las bujías correspondientes

Instalar el adaptador de la herramienta T74G-7564-BAS en el extremo roscado de la manguera del equipo T60A-6571-BAS. El adaptador posee una rosca interior de 18 mm que se instala en la manguera del equipo, y una rosca exterior de 14 mm para instalarlo en los alojamientos de las bujías.

Instalar el equipo en el alojamiento de la bujía del primer cilindro y girar el cigüeñal hasta que el cuarto cilindro se encuentre en balance (comienzo comienzo carrera de admisión y final carrera escape).

Acoplar el extremo libre de la manguera en la línea de aire comprimido y verificar que la presión mínima del sistema sea de 483 kPa (70 lb/pulg²).

En estas condiciones, introducir la herramienta T74G-7564-BAS entre el árbol de levas y el platillo de contención del resorte de válvulas.

Tirar de la palanca en el sentido de la flecha, hasta que los retenes cónicos del resorte puedan ser extraídos.

Quitar el platillo, el resorte y el sello de aceite.

Atar una banda de goma o hilo en el extremo del vástago.

Girar la válvula y verificar que el vástago no tenga desplazamiento debido a la excentricidad durante la rotación.

Mover la válvula hacia arriba y hacia abajo en la zona de su desplazamiento normal, para comprobar que el vástago no se encuentra engranado. Si algún daño se detectara en la válvula, será necesario desmontar la tapa de cilindros para efectuar las reparaciones correspondientes.

Si las condiciones en que se encuentran las dos válvulas de cilindro son satisfactorias, sostenerlas en la posición cerrada y presurizar nuevamente el cilindro con un mínimo de 483 kPa (70 lb/pulg²).

6.2. Instalación

Instalar el capuchón T74G-6571-BAS en la cola de la válvula, para evitar que se dañen los labios.

Lubricar el capuchón de instalación, antes de proceder a deslizar el nuevo sello sobre el mismo. Instalar el sello en la posición correcta y sacar el capuchón del extremo del vástago (Ver diagramas de instalación al final de este capítulo).

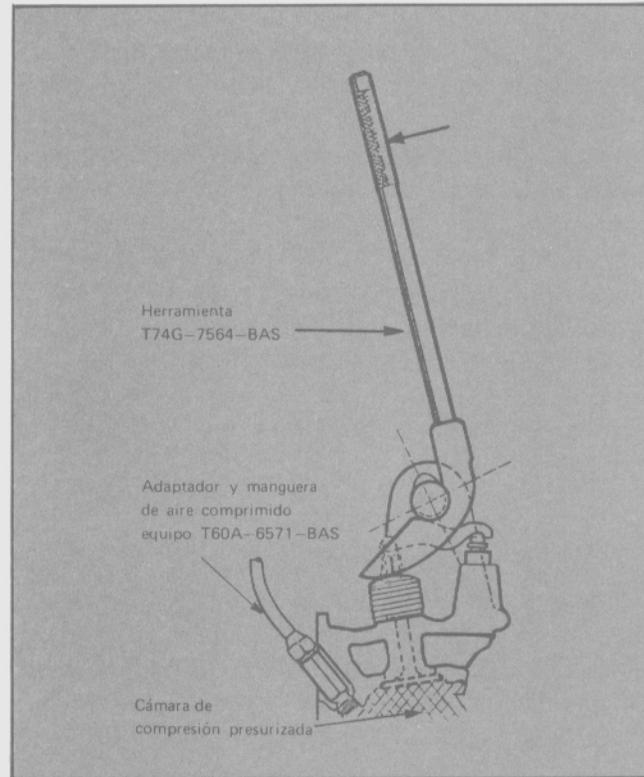


Fig. 31 - Instalación de la herramienta especial.

Colocar el resorte y el platillo de válvula, y comprimir el conjunto con la palanca T74G-7564-BAS hasta que sea posible introducir los retenes cónicos del resorte. Retirar la palanca y desmontar el equipo de presurización.

Repetir la operación en los tres cilindros restantes, colocando en balanza el cilindro N° 3 luego el N° 2 y por último el N° 1 para hacer los reemplazos en los cilindros N° 2, 3 y 4 respectivamente.

Instalar las bujías, la tapa de balancines y los cables de las bujías.

3.7. MULTIPLE DE ADMISION

3.7.1. Desmontaje

Desmontar el filtro de aire y el carburador. Desconectar la manguera de agua de calefacción de mezcla que se encuentra conectada al múltiple de admisión. Retirar la manguera de ventilación positiva del cárter en su unión al múltiple. Extraer la manguera de vacío del servo freno y las mangueras de vacío vinculadas entre el carburador, la válvula de control PCV y el avance al encendido del distribuidor. Retirar los ocho tornillos de sujeción del múltiple de admisión a la tapa de cilindros y extraer el múltiple con la junta. (Fig. 32)

3.7.2. Instalación

Limpiar las superficies de la tapa de cilindros y el múltiple de admisión. Instalar una junta nueva y el múltiple de admisión en coincidencia con los agujeros de la tapa de cilindros. Colocar los dos tornillos de los extremos superiores del múltiple para sostener el conjunto. Colocar los seis tornillos restantes, todos sin ajustar. El soporte de izado del motor se debe instalar con el tornillo número 7 como se indica en la figura 32. Ajustar los ocho tornillos de sujeción del múltiple con el primer valor de torque especificado, siguiendo la secuencia numérica indicada en la figura 32. Una vez realizado el preajuste inicial, retorquear en la misma secuencia anterior en el segundo valor de torque especificado (7-10 Nm - 19-29 Nm). Conectar al múltiple las mangueras de ventilación positiva del cárter, de vacío y de agua de calefacción de mezcla. Instalar el carburador, su comando y sistemas relacionados. Montar el filtro de aire y su conducto.

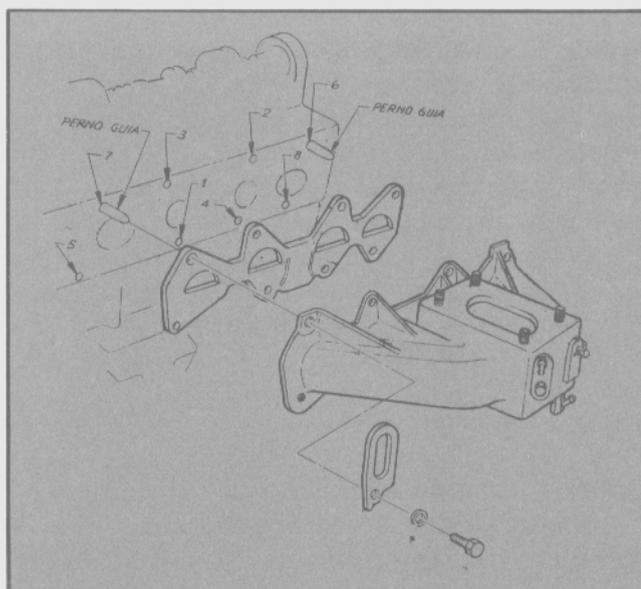


Fig. 32 - Instalación del múltiple de admisión

3.8. CORREA DE DISTRIBUCION

3.8.1. Desmontaje

Retirar la tapa de distribución.

Girar el cigüeñal hasta que el fiel indicador coincida con la marca de PMS en la polea del cigüeñal, estando el cilindro N° 1 en la carrera de compresión.

Retirar el tornillo que fija la posición de la placa del tensor y aflojar una vuelta aproximadamente el tornillo de pivoteo del tensor.

Introducir la palanca T74G-6273-BAS, deslizándola en coincidencia con la aleta cuadrada de la polea del tensor, de tal manera que quede abrazando el resorte (Fig. 33).

En estas condiciones, presionar la palanca hacia abajo hasta que el tensor libere la correa de su acción. Ajustar el tornillo de pivoteo del tensor para fijar la posición.

Extraer la correa manteniéndola paralelamente a si misma, especialmente en el tramo que se encuentra en contacto con la rueda dentada del cigüeñal.

Mientras la correa está desmontada no se deben girar ni el cigüeñal ni el árbol de levas, en caso contrario deberán llevarse nuevamente a la posición indicada anteriormente.

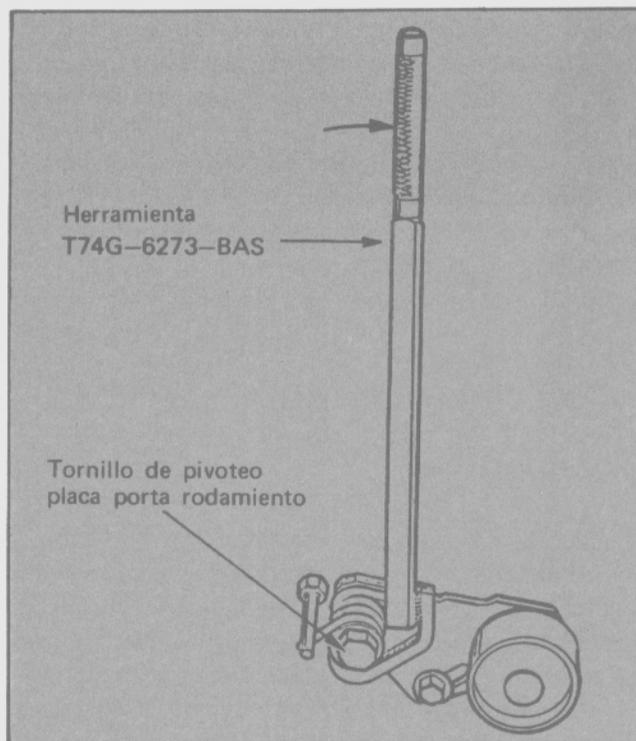


Fig. 33 - Colocación de la herramienta especial

3.8.2. Instalación

Colocar la correa, asegurándose de que engrane correctamente en las tres ruedas dentadas.

Aflojar el tornillo de pivoteo del tensor para permitir que la correa sea tensada.

Verificar que la puesta a punto del árbol de levas no se haya modificado y que la correa se encuentre correctamente instalada en cada una de las ruedas dentadas.

Colocar la herramienta T74G-6312-BAS en el extremo del cigüeñal y girar dos o tres vueltas en el sentido horario a fin de que se equilibren las tensiones en todos los tramos. Colocar el tornillo que fija la placa del tensor y ajustarlo al valor de par tensor especificado.

Ajustar el tornillo de pivoteo con el valor de torque que se da en especificaciones.

Instalar la tapa de distribución.

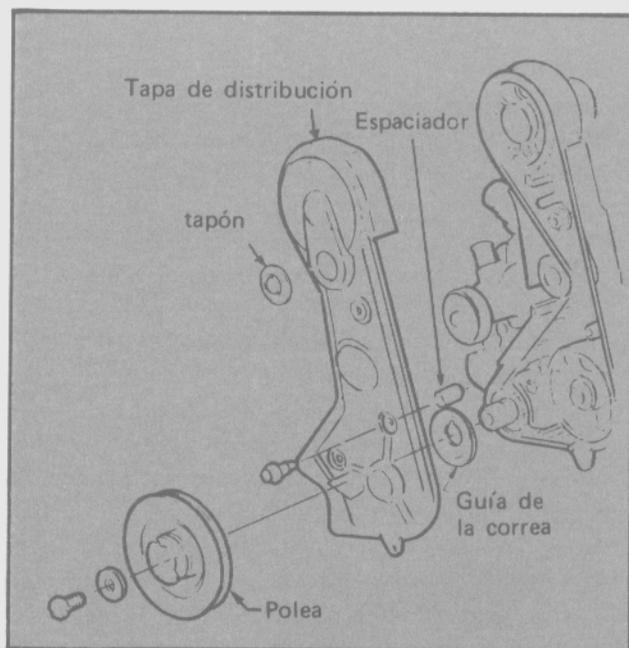


Fig. 34 - Instalación de la tapa de distribución.

3.9. TAPA DE CILINDROS

3.9.1. Desmontaje

Vaciar el sistema de enfriamiento.
 Desmontar el filtro de aire y sus conductos y mangueras.
 Retirar las mangueras vinculadas al sistema de calefacción y cebador automático.
 Retirar la tapa de balancines de válvulas.
 Desmontar el múltiple de admisión con el carburador instalado en él.
 Retirar la tapa de distribución y los espaciadores de goma de los tornillos de ajuste.
 Desmontar el codo de salida de agua de la tapa de cilindros y el termostato.
 Aflojar el tensor de la correa dentada de distribución, utilizando la herramienta T74G-6273-BAS y retirar la correa dentada. Quitar los diez tornillos que fijan la tapa al bloque de cilindros.
 Desmontar la tapa de cilindros y la junta.
 Una vez efectuada la extracción de la tapa de cilindros instalar la misma en el pie especial T61A-6005-BAS (Fig. 35)

3.9.2. Instalación

Limpia las superficies de la tapa y bloque de cilindros en las que apoya la junta. Limpiar los depósitos de carbón de la cabeza de los pistones.
 Limpiar la superficie sobre la que apoya la junta del múltiple de admisión en la tapa de cilindros. Limpiar la superficie sobre la que se apoya el codo de salida de agua de la tapa de cilindros.
 Instalar la junta teniendo en cuenta el grabado de la misma que indica FRENTE-ARRIBA.
 Lubricar los tornillos de ajuste de la tapa de cilindros con aceite de motor, antes de ser instalados.
 Colocar la tapa de cilindros e instalar los diez tornillos de fijación.
 Ajustar los tornillos, al primer valor de torque dado en especificaciones, siguiendo la secuencia indicada en la figura 36.
 Reajustar, en la misma secuencia indicada, al torque definitivo dado en especificaciones.
 Instalar la correa de distribución y poner a punto el árbol de levas según se explica en el punto 2.1.15. de la Sección 2
 Colocar una junta nueva, el termostato y el codo de salida de agua en la tapa de cilindros.
 Instalar la tapa de distribución.
 Instalar la tapa de balancines de válvula.
 Conectar la manguera de agua al codo de salida de la tapa de cilindros.

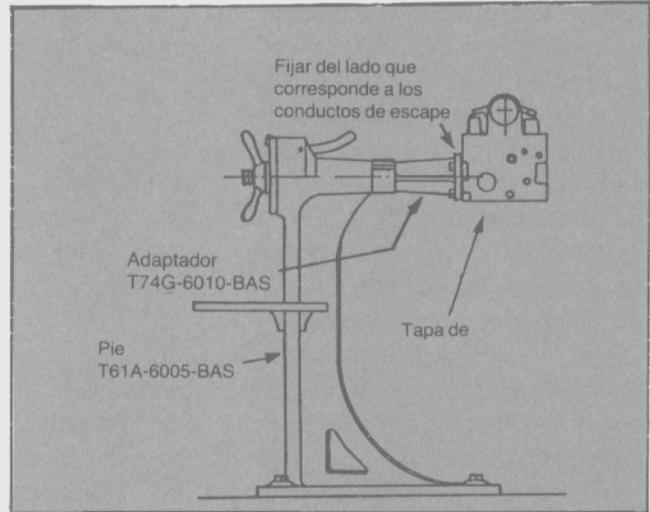


Fig. 35 - Instalación de la tapa en el pie especial (Notese que la tapa debe fijarse del lado del escape).

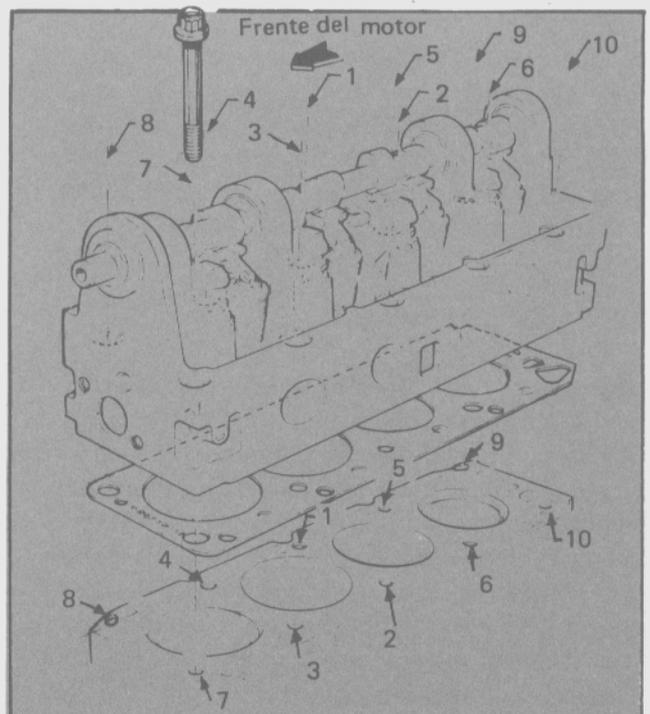


Fig. 36 - Secuencia de ajuste de los tornillos de fijación.

Colocar una junta nueva e instalar el múltiple de admisión con el carburador. Conectar los comandos de acelerador, el caño de alimentación de combustible al carburador y la manguera de calefacción del cebador automático.

Instalar el múltiple de escape.

Instalar el filtro de aire al carburador y la manguera de ventilación positiva del cárter a la parte superior de la tapa de llenado de aceite al cárter.

Llenar el sistema de enfriamiento, utilizando el líquido refrigerante especificado, según indicaciones dadas en el capítulo correspondiente.

Conectar en el codo de salida de agua del termostato, en su posición correspondiente, los terminales eléctricos del sensor de temperatura y el contactor térmico del electroventilador.

Poner el motor en marcha y verificar si hay pérdidas de líquido refrigerante o aceite.

Comprobar el ajuste de la ignición, y efectuar la puesta a punto si fuera necesario.

3.10. RUEDAS DENTADAS DEL ARBOL DE LEVAS Y EJE AUXILIAR

3.10.1. Desmontaje

Retirar la tapa de distribución y extraer la correa dentada. Introducir las tres patas acanaladas de la herramienta T74G-6256-BAS entre los nervios de la rueda dentada a extraer y girar la palanca hasta que calcen firmemente las patas. (Fig. 37).

Retirar el tornillo central de la herramienta.

Sacar el tornillo de sujeción de la rueda dentada.

Introduciendo la llave de fuerza y el tubo correspondiente a través del orificio central de la herramienta.

Enroscar el tornillo extractor nuevamente y girarlo con una llave hasta extraer la rueda dentada.

3.10.2. Instalación

Ubicar la rueda dentada en el extremo del eje con la marca de puesta a punto hacia afuera.

Utilizar un martillo de plástico para introducirla totalmente. Verificar, una vez instalada que no existen juegos entre eje y rueda dentada o entre el perno de traba y el chavetero.

Colocar el tornillo de sujeción de la rueda dentada.

Ajustar el tornillo al torque especificado, sosteniendo la rueda dentada con la herramienta T74G-6256-BAS.

Instalar la correa y la tapa de distribución. (Fig. 38).

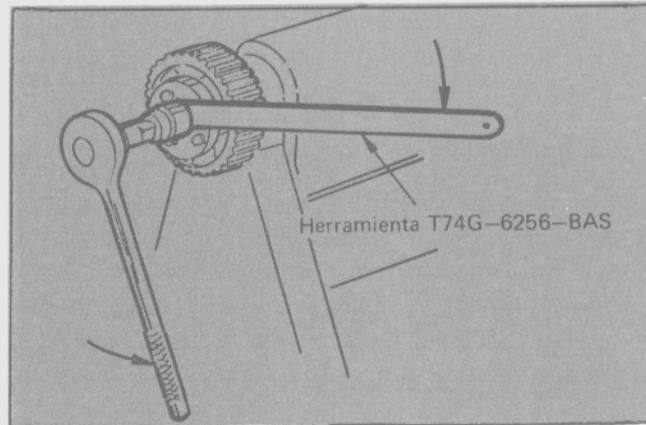


Fig. 37 - Colocación de la herramienta especial para extraer la rueda dentada.

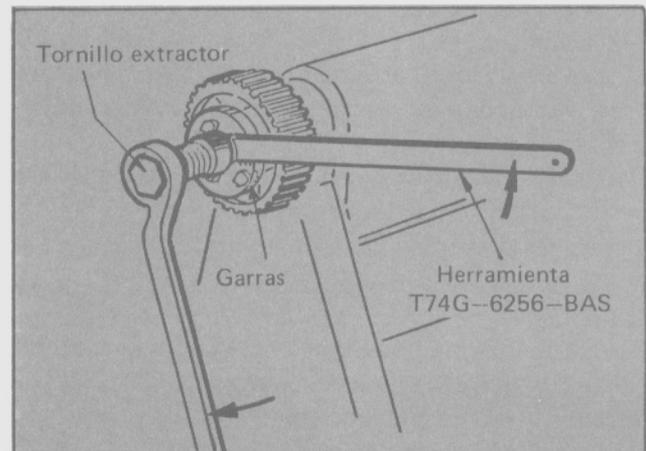


Fig. 38 - Instalación de la rueda dentada.

3.11. 11. RUEDA DENTADA DEL CIGÜEÑAL

3.11.1. Desmontaje

Desmontar la polea del cigüeñal, la tapa y la correa de distribución (Fig. 39).

Introducir la herramienta T74G-6306-BAS en coincidencia con los dientes de la rueda dentada del cigüeñal hasta que haga tope. Gira luego aproximadamente el espacio de un diente, de manera que el extractor quede "enganchado" sobre la rueda dentada. Manteniendo la condición descrita, girar el tornillo del extractor hasta retirar totalmente la rueda dentada del cigüeñal. Sacar la chaveta de su alojamiento en el extremo del cigüeñal.

3.11.2. Instalación

Colocar la chaveta en la posición correcta en el extremo del cigüeñal. (Fig. 40).

Instalar la rueda dentada de tal manera que la marca de puesta a punto quede hacia afuera.

Golpear la rueda dentada con un martillo de plástico hasta que quede correctamente instalada.

Instalar la correa, la tapa de distribución y la polea del cigüeñal.

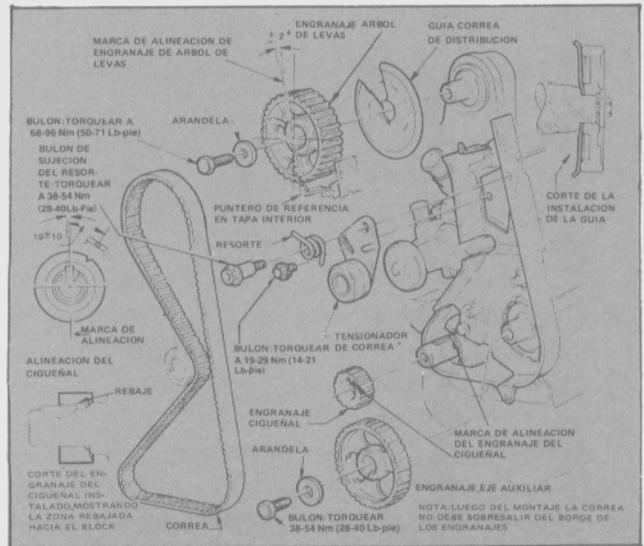


Fig. 39 - Componentes del sistema de distribución.

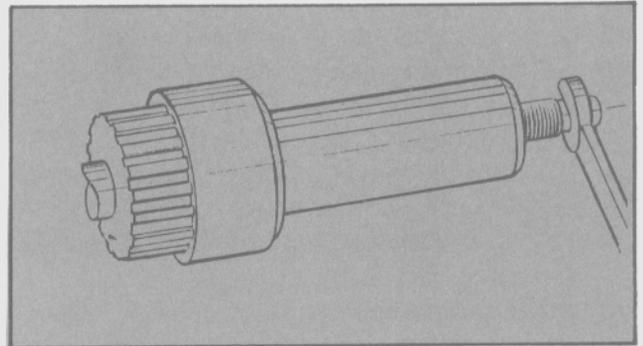


Fig. 40 - Colocación de la rueda dentada del cigüeñal

3.12. RETENES DE MOTOR

3.12.1. Retenes de árbol de levas, eje auxiliar y delantero de cigñal

Desmontaje

Desmontar la rueda dentada correspondiente al árbol cuyo retén ha de ser reemplazado.

Verificar que los tornillos laterales de la herramienta T74G-6700-BAS no se encuentren ajustados.

Ubicar las garras de la herramienta en la periferia del retén y presionar para mantener la condición de metal a metal entre las garras y la superficie plana sobre la que se apoya el borde del retén.

Ajustar los tornillos laterales de las garras. Los extremos en forma de cuña de las garras penetrarán entre el borde del retén y el alojamiento. La acción de ajuste de los tornillos laterales debe ser interrumpida cuando el esfuerzo se haya acrecentado demasiado.

Extraer el retén girando la manija del extractor en el sentido de las agujas del reloj. (Fig. 41).

Instalación

La instalación de los retenes se debe efectuar mediante la utilización de la herramienta T74G-7150-BAS. Esta herramienta está provista de tres tornillos tensores de distinto diámetro de rosca en el extremo. Cada diámetro corresponde a la rosca de los tornillos de sujeción de cada una de las tres ruedas dentadas de distribución, según se detalla a continuación:

- El tornillo de mayor diámetro debe ser utilizado para la instalación del retén de cigñal.
- El tornillo de menor diámetro debe ser utilizado para la instalación del retén de eje auxiliar.
- El tornillo de diámetro intermedio debe ser utilizado para la instalación del retén del árbol de levas.

Verificar el correcto estado del alojamiento del retén.

Llenar con grasa el espacio entre el labio sellador de aceite y el labio guardapolvo del retén.

Colocar el retén en el alojamiento correspondiente y presionarlo suavemente con la mano.

Ubicar la herramienta T74G-7150-BAS haciendo que el borde sobresaliente de la misma abrace el labio plano del retén. (Fig. 42).

Introducir el tensor por el orificio central de la herramienta y enroscarlo al eje del que se extraerá el retén. Atornillarlo cinco vueltas como mínimo.

Ajustar la tuerca de apriete, observando que el retén se introduzca correctamente en su alojamiento. Interrumpir la acción de ajuste cuando el retén indique que el mismo hizo tope en la cara frontal.

Retirar la herramienta.

Instalar el engranaje en el árbol.

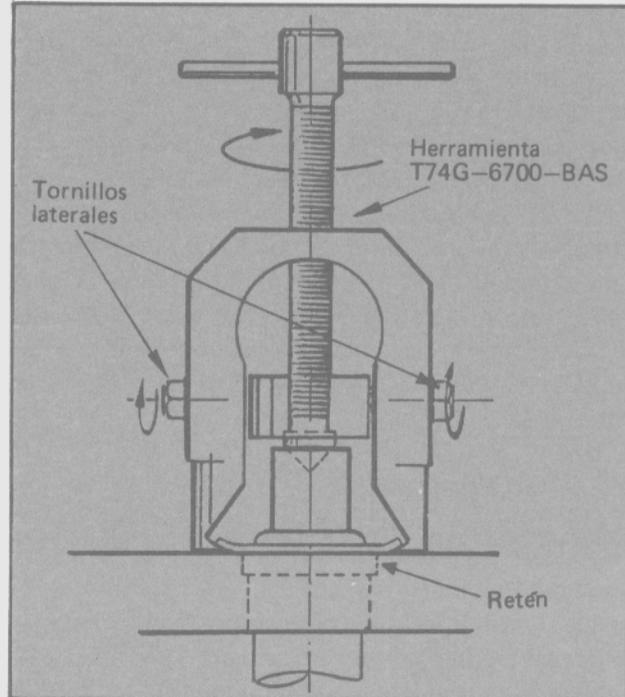


Fig. 41 - Extracción del retén.

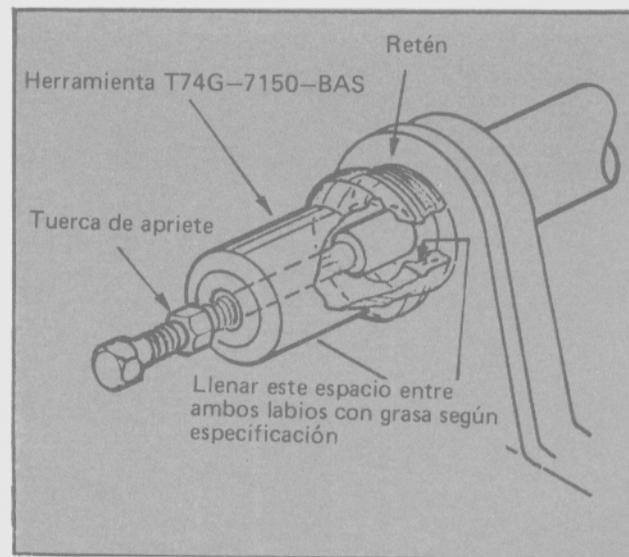


Fig. 42 - Colocación del retén.

3.11. 11. RUEDA DENTADA DEL CIGÜEÑAL

3.11.1. Desmontaje

Desmontar la polea del cigüeñal, la tapa y la correa de distribución (Fig. 39).

Introducir la herramienta T74G-6306-BAS en coincidencia con los dientes de la rueda dentada del cigüeñal hasta que haga tope. Gira luego aproximadamente el espacio de un diente, de manera que el extractor quede "enganchado" sobre la rueda dentada. Manteniendo la condición descrita, girar el tornillo del extractor hasta retirar totalmente la rueda dentada del cigüeñal. Sacar la chaveta de su alojamiento en el extremo del cigüeñal.

3.11.2. Instalación

Colocar la chaveta en la posición correcta en el extremo del cigüeñal. (Fig. 40).

Instalar la rueda dentada de tal manera que la marca de puesta a punto quede hacia afuera.

Golpear la rueda dentada con un martillo de plástico hasta que quede correctamente instalada.

Instalar la correa, la tapa de distribución y la polea del cigüeñal.

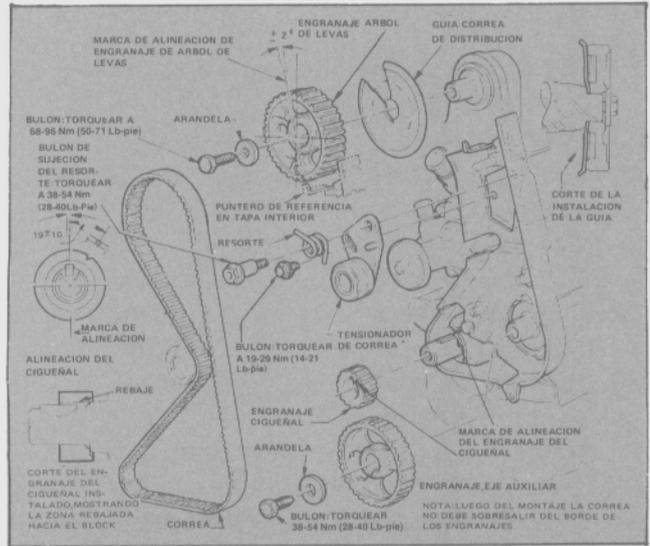


Fig. 39 - Componentes del sistema de distribución.

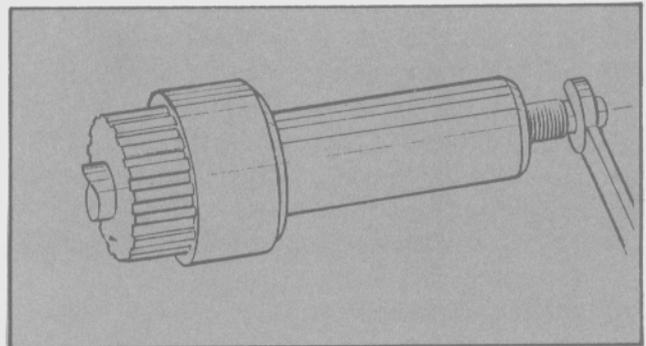


Fig. 40 - Colocación de la rueda dentada del cigüeñal

3.12. RETENES DE MOTOR

3.12.1. Retenes de árbol de levas, eje auxiliar y delantero de cigñal

Desmontaje

Desmontar la rueda dentada correspondiente al árbol cuyo retén ha de ser reemplazado.

Verificar que los tornillos laterales de la herramienta T74G-6700-BAS no se encuentren ajustados.

Ubicar las garras de la herramienta en la periferia del retén y presionar para mantener la condición de metal a metal entre las garras y la superficie plana sobre la que se apoya el borde del retén.

Ajustar los tornillos laterales de las garras. Los extremos en forma de cuña de las garras penetrarán entre el borde del retén y el alojamiento. La acción de ajuste de los tornillos laterales debe ser interrumpida cuando el esfuerzo se haya acrecentado demasiado.

Extraer el retén girando la manija del extractor en el sentido de las agujas del reloj. (Fig. 41).

Instalación

La instalación de los retenes se debe efectuar mediante la utilización de la herramienta T74G-7150-BAS. Esta herramienta está provista de tres tornillos tensores de distinto diámetro de rosca en el extremo. Cada diámetro corresponde a la rosca de los tornillos de sujeción de cada una de las tres ruedas dentadas de distribución, según se detalla a continuación:

- El tornillo de mayor diámetro debe ser utilizado para la instalación del retén de cigüeñal.
- El tornillo de menor diámetro debe ser utilizado para la instalación del retén de eje auxiliar.
- El tornillo de diámetro intermedio debe ser utilizado para la instalación del retén del árbol de levas.

Verificar el correcto estado del alojamiento del retén.

Llenar con grasa el espacio entre el labio sellador de aceite y el labio guardapolvo del retén.

Colocar el retén en el alojamiento correspondiente y presionarlo suavemente con la mano.

Ubicar la herramienta T74G-7150-BAS haciendo que el borde sobresaliente de la misma abrace el labio plano del retén. (Fig. 42).

Introducir el tensor por el orificio central de la herramienta y enroscarlo al eje del que se extraerá el retén. Atornillarlo cinco vueltas como mínimo.

Ajustar la tuerca de apriete, observando que el retén se introduzca correctamente en su alojamiento. Interrumpir la acción de ajuste cuando el esfuerzo para introducir el retén indique que el mismo hizo tope en la cara frontal.

Retirar la herramienta.

Instalar el engranaje en el árbol.

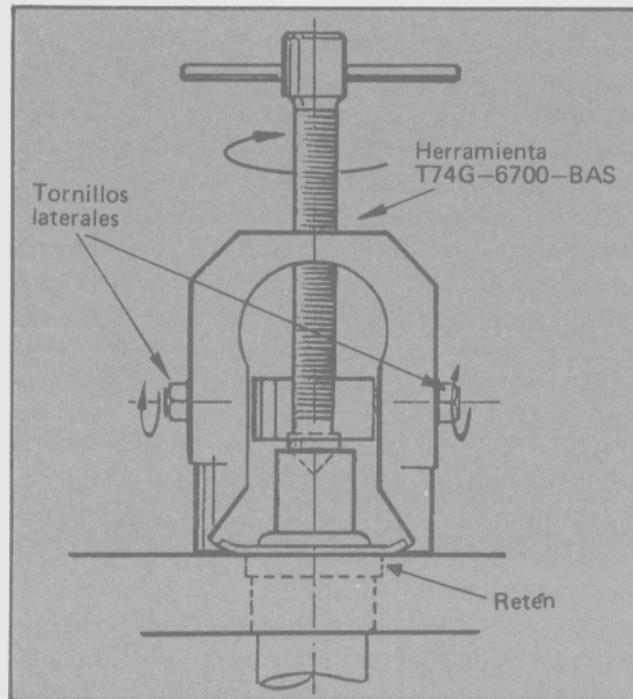


Fig. 41 - Extracción del retén.

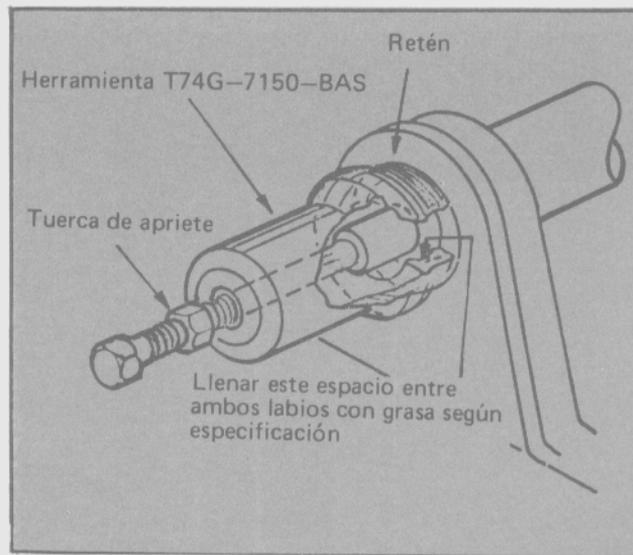


Fig. 42 - Colocación del retén.

3.3.2. Retén de bancada trasera del cigüeñal

Desmontaje

Para retirar el retén de aceite de cigüeñal de su bancada trasera, se deberá extraer la caja de velocidades con el cubrevolante según lo indicada en el Capítulo correspondiente.

Retirar la placa de presión y el disco de embrague.

Marcar la posición relativa del volante con respecto al cigüeñal y extraer el volante.

Mediante el empleo de la herramienta T82G-6701-BAS proceder a la extracción del retén de aceite (Fig. 43).

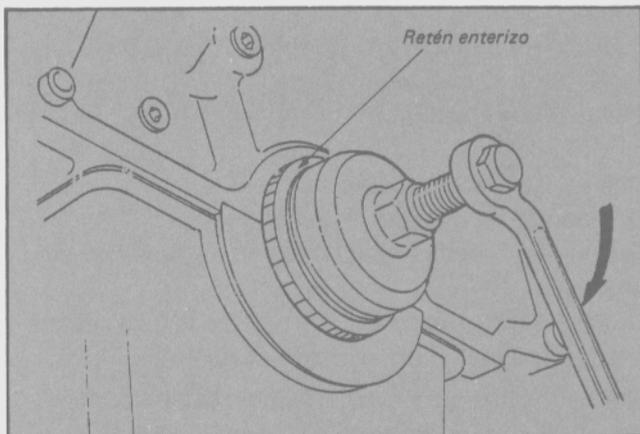


Fig. 43 - Extracción del retén.

Instalación:

Comprobar mediante la herramienta T61A-4201-BAS que la excentricidad del cigüeñal respecto del bloque de cilindros se encuentre dentro de los valores especificados.

Eliminar de posibles rebabas y de materias extrañas, el alojamiento del retén, muñón y brida de fijación del volante.

Fijar la guía del colocador en la brida del cigüeñal utilizando tres tornillos.

Lubricar con una delgada película de aceite de motor el alojamiento del retén, labio del colocador y retén.

Instalar el retén sobre el labio protector del colocador con el lado del resorte hacia el motor (Fig. 44).

Nota: Para no dañar los labios del retén, rotar y deslizar el mismo sobre el labio protector del colocador.

Deslizar el colocador en la guía previamente instalada y ajustando la tuerca, introducir el retén hasta que la herramienta T82G-6701-BAS haga contacto con la cara trasera del bloque o con la cara trasera de la tapa del cojinete de bancada (Fig. 45).

Con el comparador T61A-4201-BAS y el detalle XX apoyándolo sobre el bloque de cilindros, o sobre la tapa de bancada trasera si ésta sobresaliera más que el bloque, comprobar que la cara trasera del retén esté dentro de la tolerancia especificada.

Con el comparador T61A-4201-BAS sobre la brida del cigüeñal comprobar la perpendicularidad del retén respecto del cigüeñal, tomando como referencia dos puntos ubicados a 180°. Dicha lectura debe encontrarse dentro de los valores especificados.

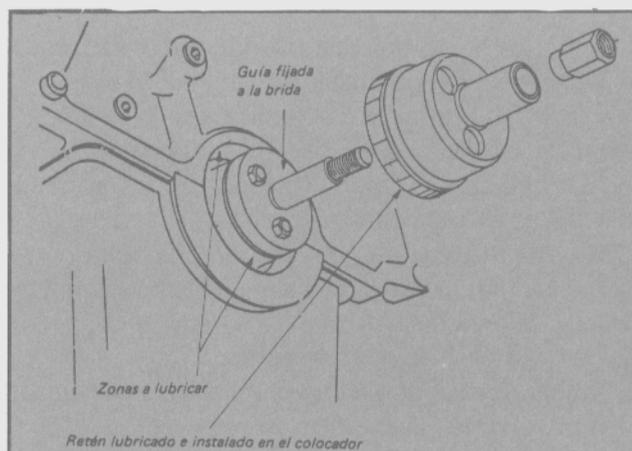


Fig. 44 - Instalación de la herramienta especial T82G-6701-BAS.

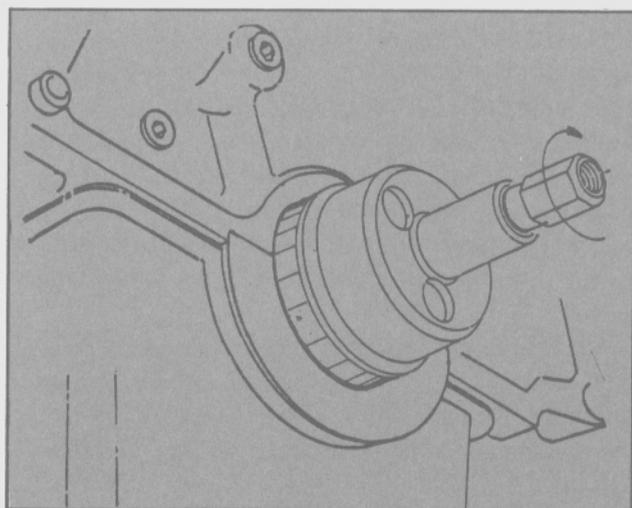


Fig. 45 - Colocación del retén utilizando la herramienta especial.

3.13. TAPAS FRONTALES PORTARETEN

3.13.1. Desmontaje

Retirar el cárter de aceite.

Desmontar la polea del cigüeñal.

Extraer las ruedas dentadas del cigüeñal y árbol auxiliar.

Quitar los cuatro tornillos que sujetan la tapa portaretén del cigüeñal. Extraer la tapa portaretén

Retirar los tres tornillos que sujetan la tapa portaretén del árbol auxiliar. Extraer la tapa portaretén y la junta (Fig. 46).

3.13.2. Instalación

Limpiar las tapas con sus retenes colocados, especialmente en las superficies de apoyo de la junta.

Verificar el buen estado de los labios de los retenes.

Atornillar manualmente los pernos T74G-6025-BAS en los agujeros roscados ubicados en los extremos del bloque de cilindros.

Colocar una capa de adhesivo en una junta nueva sobre la cara que se apoya en la superficie plana del bloque de cilindros.

Pegar la junta en la posición correcta.

Llenar con grasa el espacio entre el labio sellador de aceite y el labio guardapolvo del retén del cigüeñal.

Verificar que la chaveta de la rueda dentada del cigüeñal se encuentre instalada en su alojamiento.

Posicionar la tapa portaretén del cigüeñal e introducir la herramienta de centrado T74G-6059-BAS en las tres superficies maquinadas de alineación.

Colocar los dos tornillos centrales de sujeción de la tapa y ajustarlos al torque especificado.

Retirar los dos pernos guía y la herramienta de alineación y colocar los dos tornillos restantes.

Ajustarlos al torque especificado.

Llenar con grasa el espacio entre el labio sellador de aceite y el labio guardapolvo del retén del árbol auxiliar.

Colocar la tapa portaretén y los tres tornillos de sujeción al bloque de cilindros. ajustar los tornillos al torque especificado.

Instalar las ruedas dentadas del cigüeñal y árbol auxiliar.

Instalar la tapa de distribución y la polea del cigüeñal.

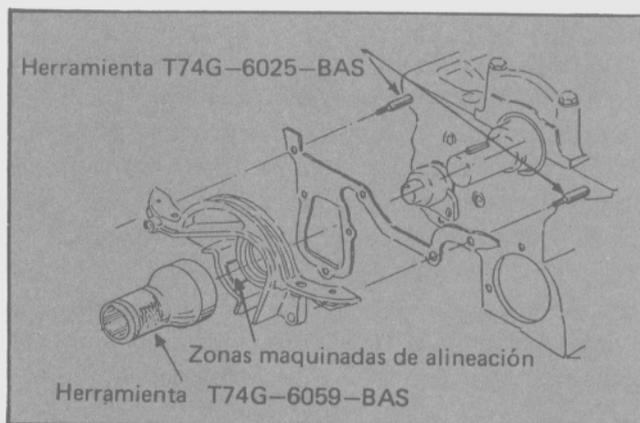


Fig. 46 - Colocación de las tapas frontales portaretén.

3.14. ÁRBOL AUXILIAR Y COJINETES DEL ÁRBOL AUXILIAR

3.14.1. Desmontaje

Desmontar la rueda dentada del árbol auxiliar.
Desmontar la tapa portaretén del árbol auxiliar.
Sacar los dos tornillos que fijan la placa de retención del eje auxiliar al bloque de cilindros y retirar la placa de retención. (Fig. 47).

Extraer el árbol auxiliar, sin que la excéntrica de accionamiento de la bomba de combustible o el engranaje de mando del distribuidor dañen los cojinetes del mismo.

Introducir el tornillo extractor del detalle 1 de la herramienta T74G-6573-BAS a través de los cojinetes a extraer, con el extremo abisagrado hacia adelante. Calzar el extremo abisagrado sobre el borde del cojinete interior, moviendo el tornillo para obtener esta condición.

Colocar la taza de contención en el extremo opuesto del tornillo y enroscar la tuerca de extracción. Girar la tuerca con una llave hasta extraer el cojinete interior de su alojamiento. (Fig. 48).

Una vez alcanzada esta condición, el procedimiento de extracción tiene dos posibilidades, según que el motor se encuentre con el cárter instalado o no.

- Si el motor tiene el cárter desmontado, retirar el cojinete interior del tornillo de la herramienta, calzar el extremo abisagrado en el cojinete exterior y extraer el cojinete como en el caso anterior.
- Si el motor tiene el cárter instalado, seguir enroscando la tuerca hasta que el cojinete interior, aún montado sobre la herramienta, haga tope contra el cojinete exterior a extraer. Asegurarse que el cojinete extraído quede bien centrado y girar la tuerca hasta que salga el conjunto herramienta-cojinete.

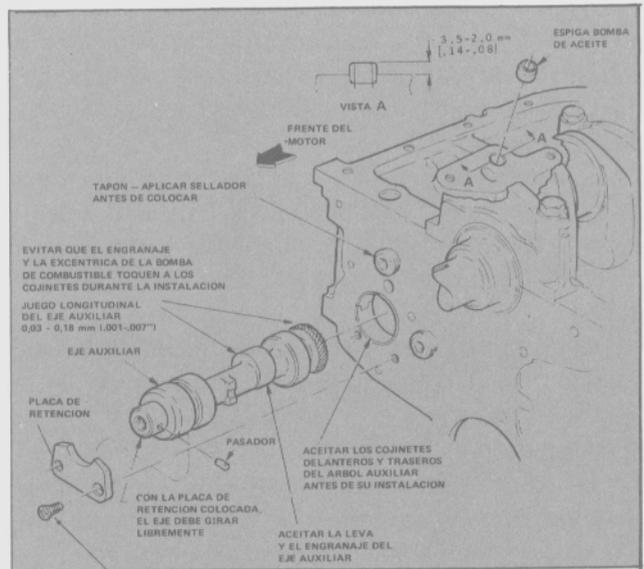


Fig. 47 - Montaje correcto del árbol auxiliar.

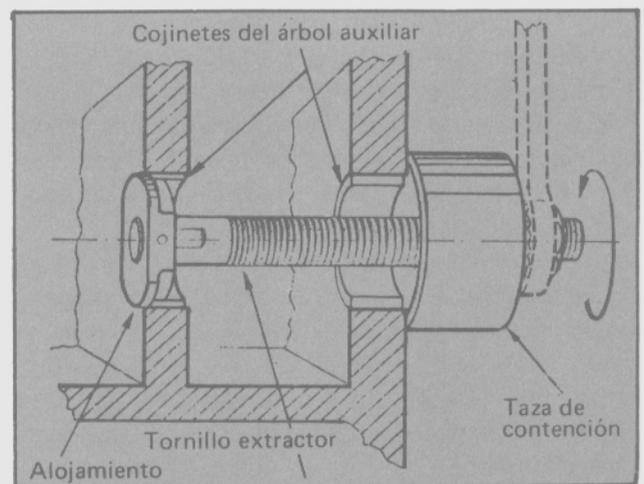


Fig. 48 - Extracción del cojinete interior.

3.14.2. Instalación

Antes de proceder al armado de los cojinetes, observar que no existan rebabas o materias extrañas que puedan interferir en la instalación de los mismos y/o la obturación de los orificios de lubricación. Limpiar correctamente tanto los cojinetes como los alojamientos de los mismos.

La instalación se debe efectuar con los detalles 2 y 3 de la herramienta T74G-6753-BAS. Existen dos colocadores de cada detalle, que deben ser utilizados en cojinetes estándar o sobremedida según corresponda.

Los colocadores para cojinetes sobremedida, tienen 0,4 mm más de diámetro que los correspondientes a cojinetes estándar.

Ubicar el cojinete inferior a instalar en el extremo del detalle 2 de la herramienta T74G-6753-BAS. El orificio de lubricación del cojinete debe quedar alineado con el orificio correspondiente del bloque de cilindros.

Introducir la herramienta a través del alojamiento del cojinete exterior hasta que quede centrado con el alojamiento interior. (Fig. 49).

Golpear el extremo del colocador con un martillo de plástico hasta que el borde exterior del mismo haga tope en el bloque de cilindros. El alojamiento del cojinete exterior proporciona la guía para la instalación del cojinete interior.

El cojinete exterior por su parte debe ser instalado con el detalle 3 de la herramienta. (Fig. 50).

El cojinete a colocar se debe instalar en el segundo cilindro de la herramienta. Introducir el conjunto en el alojamiento del eje auxiliar, utilizando el cojinete interior como guía para el primer cilindro. Alinear los agujeros de lubricación correctamente.

Golpear, de la misma manera que el caso anterior con un martillo grande plástico hasta que la herramienta haga tope contra la pared exterior del bloque de cilindros.

Limpiar correctamente el eje auxiliar y los cojinetes instalados. Lubricar las superficies de contacto con aceite de motor.

Ubicar el eje auxiliar en su alojamiento, poniendo especial cuidado en que la excéntrica de bomba de nafta y el engranaje de mando del distribuidor no toquen los cojinetes.

Instalar la placa retén en coincidencia con la ranura del eje auxiliar. Ajustar los dos tornillos de fijación de la placa y verificar que el eje gire libremente.

Instalar la tapa portaretén la rueda dentada y los demás elementos desmontados.

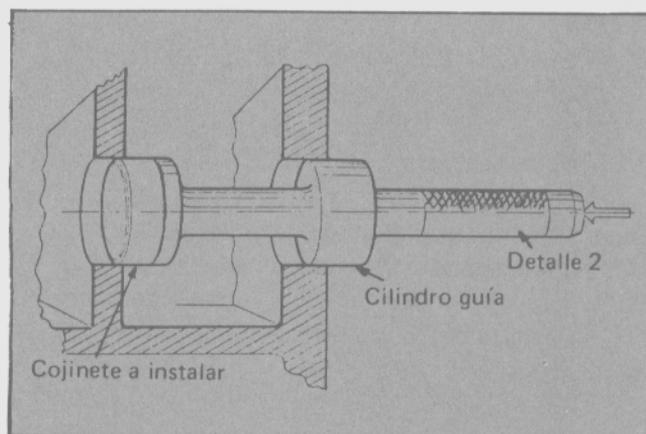


Fig. 49 - Colocación del cojinete interior.

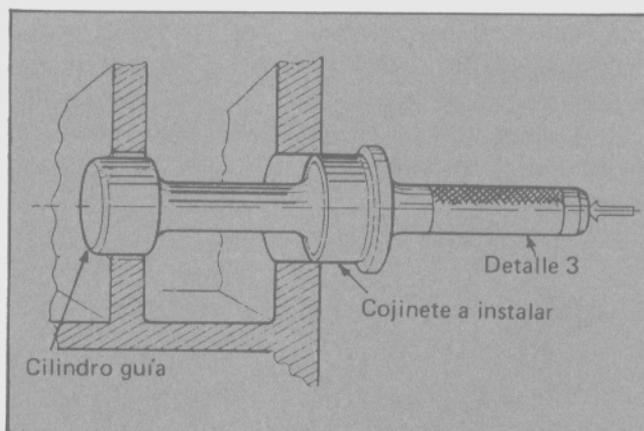


Fig. 50 - Colocación del cojinete exterior.

3.17. BOMBA DE ACEITE

3.17.1. Desmontaje

Desmontar el cárter de aceite.

Retirar los dos tornillos que fijan la base de la bomba al bloque de cilindros.

Retirar la tuerca que sujeta el tubo de succión al espárrago de la bancada.

Extraer el conjunto bomba-tubo de succión (Fig. 55).

3.17.2 Desarme y armado

Quitar los dos tornillos que fijan el tubo de succión a la bomba. Retirar el tubo de succión y la junta.

Retirar los tres tornillos de fijación de la tapa y sacar la tapa, el rotor y la corredera.

Lavar todas las piezas de la bomba. (Fig. 56).

Examinar el interior de la bomba, la corredera y el rotor para ver si presentan daños o un excesivo desgaste.

Si dichas superficies están gastadas fisuradas o rayadas, deben ser reemplazadas.

Medir la luz entre la corredera y el cilindro interior de la bomba con una hoja calibrada.

Instalar el rotor y la corredera en el cuerpo de la bomba. Colocar un regla de acero sobre la superficie rectificada de la bomba y medir con una hoja calibrada la luz entre la regla y el rotor y, entre la regla y la corredera. El juego no debe ser superior al valor máximo especificado.

Lubricar todas las piezas con aceite de motor.

Instalar la corredera primero y el rotor después en el interior del cuerpo de la bomba. Los puntos marcados en la corredera y el rotor deben quedar mirando hacia la tapa. Colocar la tapa, sujetarla con los tres tornillos y ajustar al torque especificado.

Colocar una junta nueva e instalar el tubo de succión en la bomba. Ajustar los dos tornillos al valor de torque especificado.

Nota: Como norma general la válvula de alivio no requiere atención. Si fuera necesario se podrá sacar la válvula y el resorte,

Ceban la bomba de aceite antes de ser instalada.

Instalar el eje de mando de la bomba, verificando que la arandela de separación se encuentre a 32 mm del extremo inferior.

Colocar la bomba en su posición de montaje y sujetarla con los dos tornillos de la base y la tuerca que sostiene el tubo de succión. Ajustar los tornillos y la tuerca a los valores de torque especificados.

Instalar el cárter de aceite de acuerdo a las instrucciones dadas en el punto 16 de esta misma Sección.

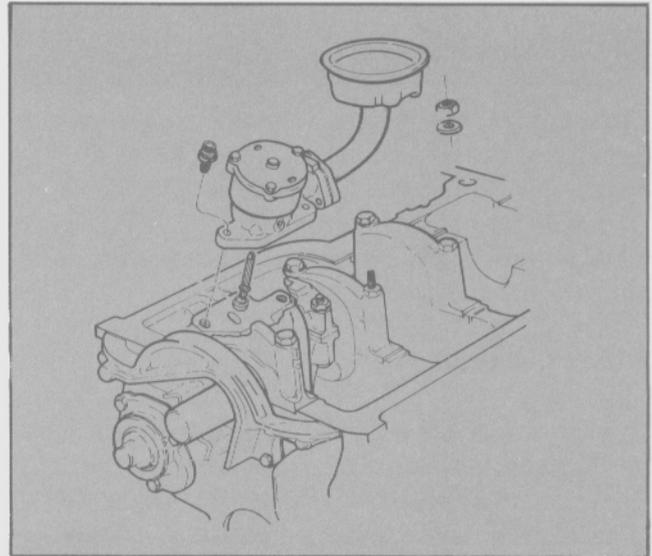


Fig. 55 - Extracción de la bomba de aceite.

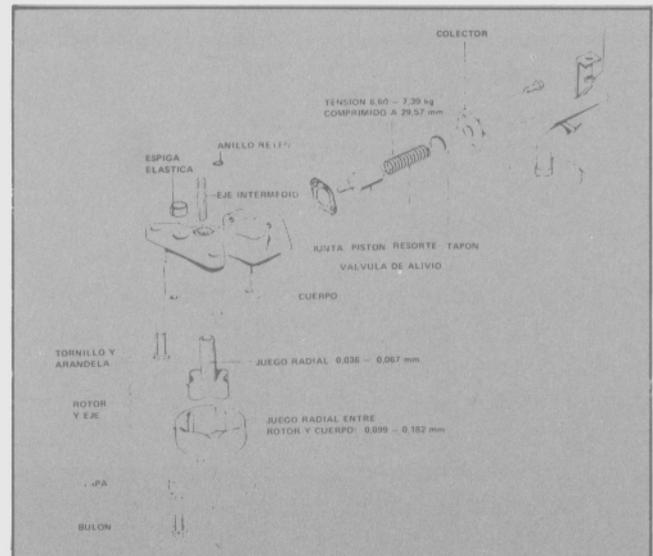


Fig. 56 - Componentes de la bomba de aceite.

3.18. FILTRO DE ACEITE

3.18.1. Desmontaje

Colocar un recipiente debajo del filtro para evitar que se derrame el aceite cuando aquél sea extraído.

Instalar la herramienta T62K-6714-BAS sobre el cuerpo de filtro y desenroscarlo.

Limpiar la superficie del bloque de cilindros donde se apoya la junta del filtro de aceite.

3.18.2. Instalación

Lubricar con aceite de motor la superficie de la junta del filtro que apoya en el bloque de cilindros. (Fig. 57). Enroscar el filtro en el bloque de cilindros hasta que la junta haga contacto con la superficie de apoyo; ajustar luego media vuelta más.

Poner en marcha el motor, acelerar y verificar que no haya pérdidas.

Medir nuevamente el nivel de aceite y completarlo si fuera necesario.

3.19. TAPONES DEL BLOQUE Y TAPA DE CILINDROS

3.19.1. Desmontaje

Agujerear el tapón a extraer con una mecha de 12 mm. Armar el martillo de impacto T50T-100-A en el extractor de doble uña T58L-101-A. Introducir las uñas en el agujero efectuado en el tapón y desplazar el peso móvil hasta extraerlo.

Antes de instalar un tapón nuevo, limpiar e inspeccionar si la cavidad tiene algún daño que pudiera interferir el sellado correcto del tapón.

Si se encuentra algún daño en la cavidad, será necesario rectificar la superficie de sellado para instalar un tapón sobremedida.

3.19.2. Instalación

Cubrir ligeramente el tapón y su alojamiento con un sellador resistente al agua.

La instalación se efectúa utilizando la herramienta T74G-6015-BAS. El detalle 1 se utiliza para los tapones de menor diámetro y el detalle 2 para el tapón de mayor diámetro.

Los tapones se instalan con la pestaña hacia afuera como se indica en la figura 58.

La pestaña debe quedar debajo del borde biselado del alojamiento para sellar efectivamente.

Una vez instalado el tapón, se debe cubrir el borde de cierre con sellador.

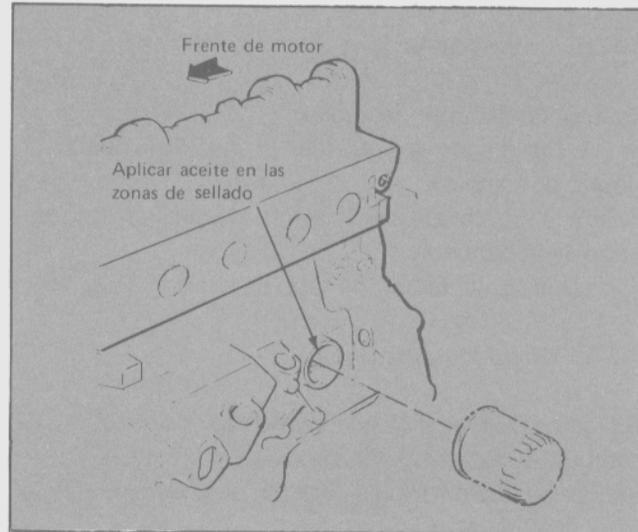


Fig. 57 - Instalación del filtro de aceite.

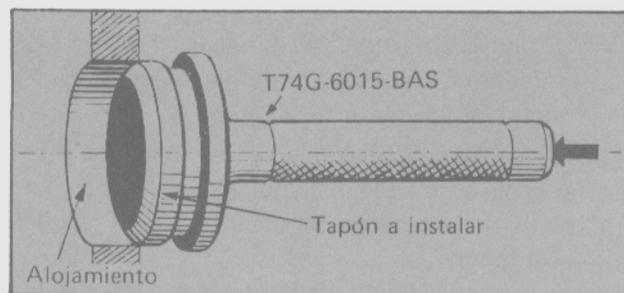


Fig. 58 - Instalación de los tapones del bloque y tapa.

4. INSPECCION Y REPARACION

4.1. Desarme de bloque de cilindros

4.1.1. Conjunto de biela y pistón

Eliminar el carbón adherido a la parte superior de los cilindros, cuidando de no dañar las paredes de los mismos o los cilindros.

Controlar visualmente las paredes de los cilindros para determinar si hay rayaduras profundas, agrietamientos o fisuras.

Medir con un micrómetro de interiores el diámetro de la parte superior del cilindro (arriba de la rebaba), y el diámetro en la zona de mayor desgaste a 90° del eje del cigüeñal (debajo de la rebaba). (Figs. 59 y 60).

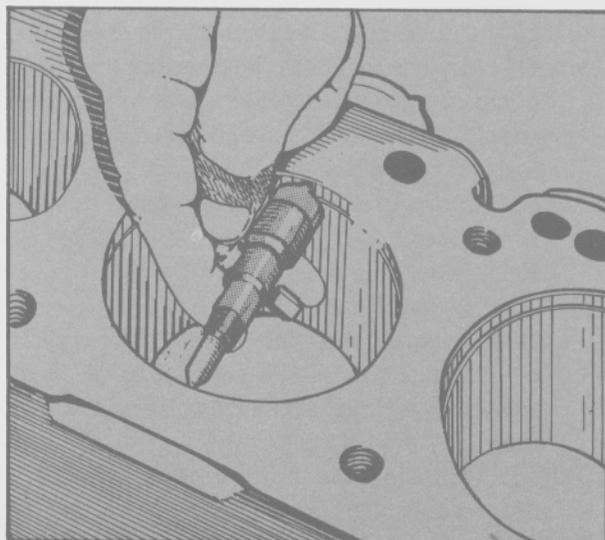


Fig. 59 - Medición sobre la rebaba.

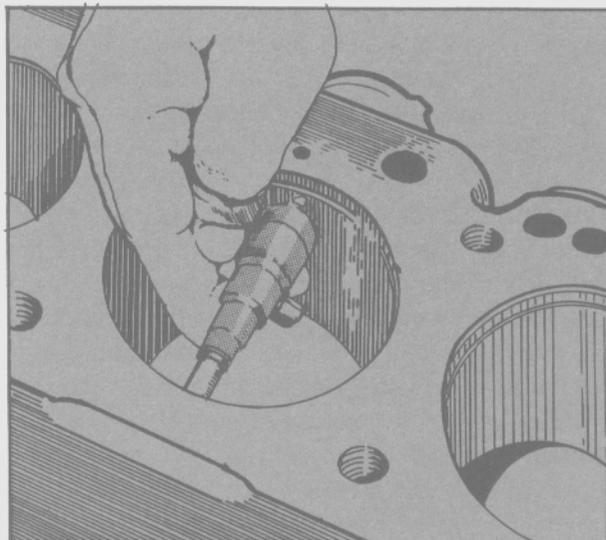


Fig. 60 - Medición debajo de la rebaba.

Si la diferencia entre ambas mediciones excede de 0,10 mm, se hace necesario eliminar la rebaba superior del cilindro. En el caso que sea necesario eliminar la rebaba, debe realizarse con una herramienta de corte, siguiendo las instrucciones del fabricante de la misma.

Antes de desmontar los conjuntos biela-pistón, es imprescindible medir el juego radial entre los muñones del cigüeñal y los cojinetes de biela, siguiendo el procedimiento que se indica a continuación:

- a) Verificar que exista coincidencia entre las marcas de identificación de las tapas de biela y las bielas.
- b) Colocar una porción de Plastigage, de la gama correspondiente al juego radial de estos motores, 3 mm más corta que el ancho del cojinete, en la posición que se indica y fuera de la zona de los orificios de lubricación. (Fig 61).
- c) Instalar la tapa de la biela nuevamente, cuidando que el Plastigage no se desplace de su ubicación. Cerciorarse de que exista coincidencia entre las marcas de identificación.
- d) Golpear suavemente la tapa de la biela con un martillo plástico, para asegurar su correcta posición.
- e) Ajustar las tuercas de sujeción de la tapa de biela al primer valor de torque dado en especificaciones. Retorquear luego al segundo valor del torque especificado. Durante esta operación de ajuste no debe girar el cigüeñal.
- f) Retirar la tapa de la biela recién instalada.
- g) Comparar con qué valor de la escala, impresa en el sobre de plastigage, coincide la porción de éste que aparece adherida al cojinete o muñón del cigüeñal. El juego radial medido debe estar comprendido entre los valores especificados. (Fig. 62).
- h) Repetir las operaciones anteriores en la bielas restantes.

Una vez realizadas las mediciones del juego radial de cada biela, proceder a desmontar conjuntos biela-pistón. Verificar que las cuatro tapas de biela estén correctamente marcadas. En caso contrario efectuar las marcas correspondientes a fin de poder rearmarlas luego en la biela en la posición que corresponda. Retirar las dos tuercas que sujetan la tapa de biela y extraer ésta última.

Empujar el conjunto biela-pistón hacia la parte superior del bloque de cilindros para extraerlos.

Utilizar para ello el mango de un martillo tomando la precaución de no dañar el muñón, el cigüeñal o las paredes del cilindro .

Instalar la tapa en la biela de donde se la quitó.

Repetir la operación para cada una de las bielas.

Marcar los pistones y los pernos para tener la certeza de que se instalarán en la misma biela y en el mismo cilindro del que se quitaron.

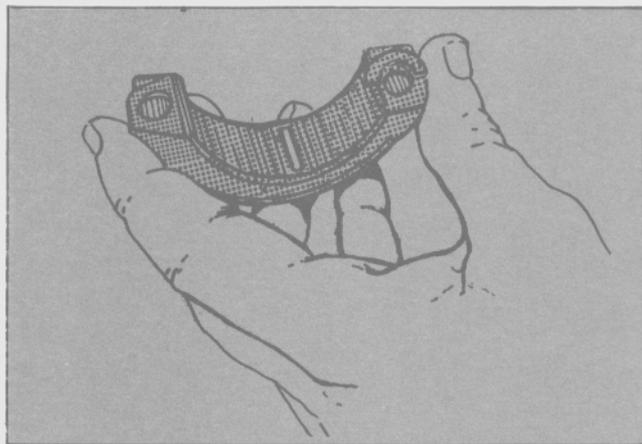


Fig. 61 - Ubicación de la lámina deformable (Plastigage).

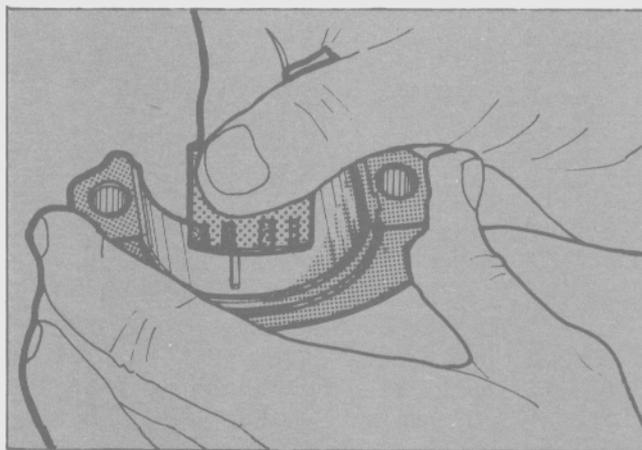


Fig. 62 - Comparación de valores con la escala.

4.1.2. Cigüeñal

Verificar que las tapas de bancadas tengan las marcas de identificación del lugar y posición de montaje. La figura muestra la marcación de las cuatro tapas de bancada. Retirar los dos tornillos de cada bancada y sacar las tapas de bancada.

Medir el juego radial de los cojinetes de bancada siguiendo el procedimiento que se indica a continuación:

- Colocar una porción de Plastigage, de la gama correspondiente al juego radial de estos motores, 3 mm más corta que el ancho del cojinete, fuera de la zona de los orificios de lubricación.
- Instalar la tapa de bancada cerciorándose de que exista coincidencia entre las marcas de identificación.
- Golpear suavemente la tapa de bancada con un martillo de plástico, para asegurar su correcta posición.
- Ajustar los tornillos de sujeción de la bancada al primer valor de torque dado en especificaciones. Retorquear luego al segundo valor de par torsor especificado.

Durante la operación de ajuste no debe girar el cigüeñal.

- Retirar la tapa de bancada recién instalada.
 - Comparar con qué valor de la escala, impresa en el sobre de Plastigage, coincide la porción de éste que aparece adherida al cojinete o munón del cigüeñal.
- El juego radial debe estar comprendido entre los valores especificados.
- Repetir las operaciones anteriores en las bancadas restantes.

Una vez medido el juego radial de todas las bancadas, se debe extraer el cigüeñal cuidadosamente.

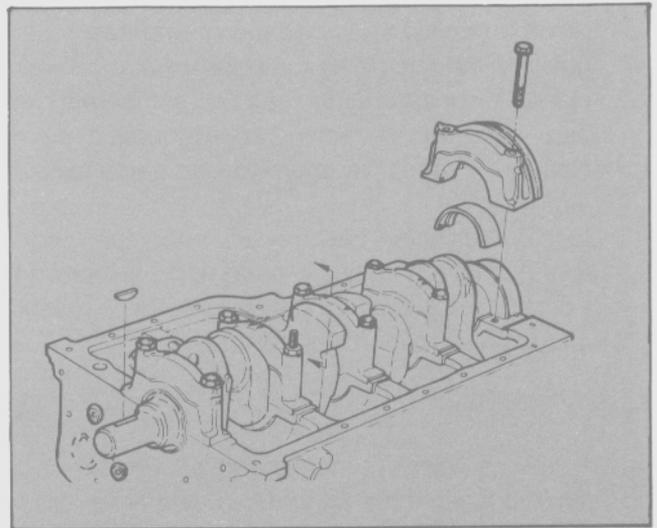


Fig. 63 - Verificación del correcto montaje de las tapas de bancadas.

4.2. Determinación de los trabajos a realizar en el bloque de cilindros

4.2.1. Conicidad

- Armar un comparador con las prolongaciones adecuadas al diámetro de los cilindros.
- Ubicar el comparador en la zona de mayor desgaste del cilindro, en posición transversal al eje del cigüeñal. La perpendicularidad del comparador con respecto al eje del cilindro se consigue balanceándolo hasta determinar que la aguja indique la mínima lectura. La zona de mayor desgaste de un cilindro se encuentra aproximadamente a 20 mm debajo del escalón superior (Fig. 64).

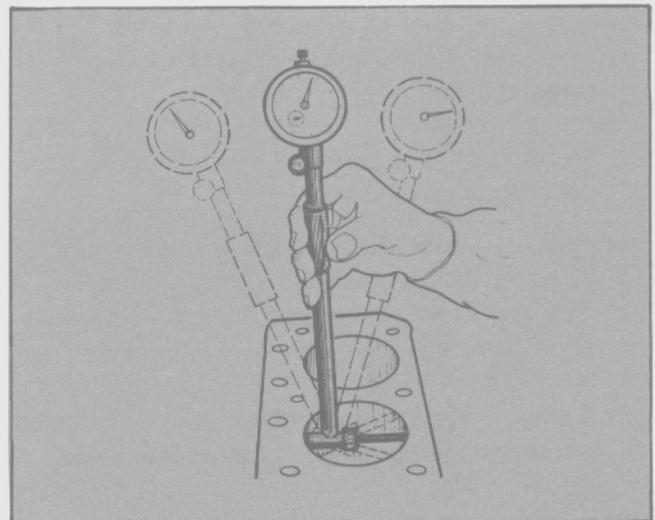


Fig. 64 - Ubicación del comparador en la zona de mayor desgaste.

- c) Rotar el cuadrante móvil del comparador hasta que el cero (0) de su escala coincida con la aguja.
- d) Deslizar el comparador hasta la zona inferior del recorrido de los aros, cuidando de no desplazar la posición del cuadrante móvil para evitar comparaciones erróneas. Girar luego el comparador 90° para realizar la medición paralelamente al eje del cigüeñal y repetir la operación de perpendicularidad. (Fig. 65).
- f) Leer la indicación que registra el comparador. El valor que falta para que la aguja llegue al cero, será la conicidad del cilindro. Anotar este valor y repetir la operación en todos los cilindros.

4.2.2. Ovalización

- a) Levantar el comparador hasta situarlo en la zona de mayor desgaste del cilindro, paralelo al eje del cigüeñal.
- b) Efectuar la operación de perpendicularidad con el eje del cilindro, como se describe en el punto 4.2.1. (c).
- c) Leer la indicación que registra el comparador. Al igual que en la caso de la conicidad, la ovalización será el valor que resta para que la aguja del comparador llegue al cero. Anotar el valor obtenido de esta manera y repetir la operación en los demás cilindros. (Fig. 66).

Conclusiones

Los valores obtenidos de conicidad y ovalización de todos los cilindros, deben ser comparados con los límites máximos especificados. De esta comparación surgirán los trabajos a realizar en los cilindros.

Si los valores determinados no superan, en ningún caso, los límites especificados, el motor admite un reemplazo de aros simplemente. En caso contrario será necesario rectificar los cilindros a la sobremedida correspondiente.

4.2.3. Planitud de la superficie superior del bloque de cilindros.

- a) Apoyar la regla T62K-6049-BAS sobre la superficie plana del bloque de cilindros.
- b) Observar si existen separaciones entre la regla y la superficie plana, especialmente entre dos cilindros adyacentes.
- c) Comprobar, con láminas calibradas que las citadas separaciones no excedan los valores especificados. (Fig. 67).
- d) Rectificar la superficie plana superior del bloque de cilindros si la deformación es mayor a la especificada.

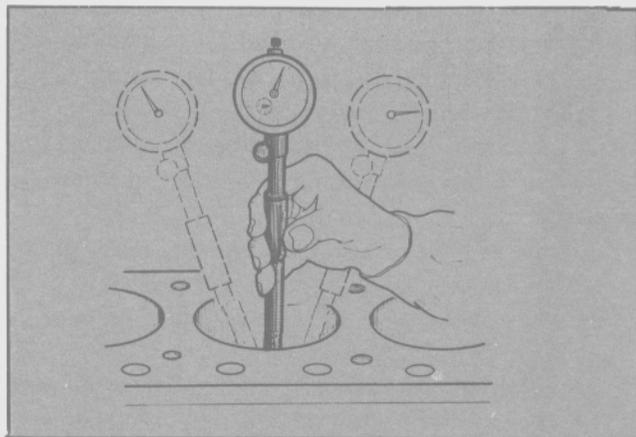


Fig. 65 - Ubicación del comparador en la zona inferior, de menor desgaste.

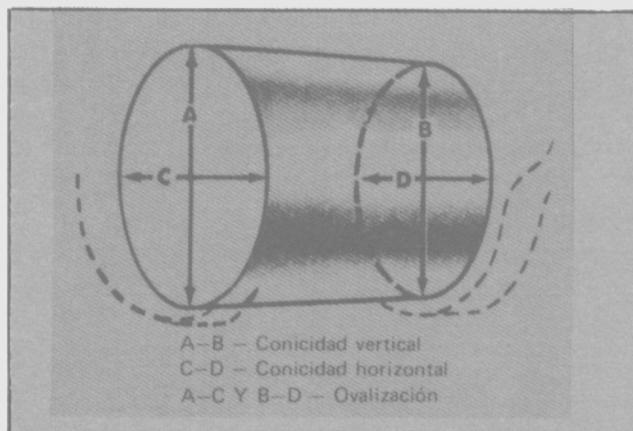


Fig. 66 - Zonas de medición

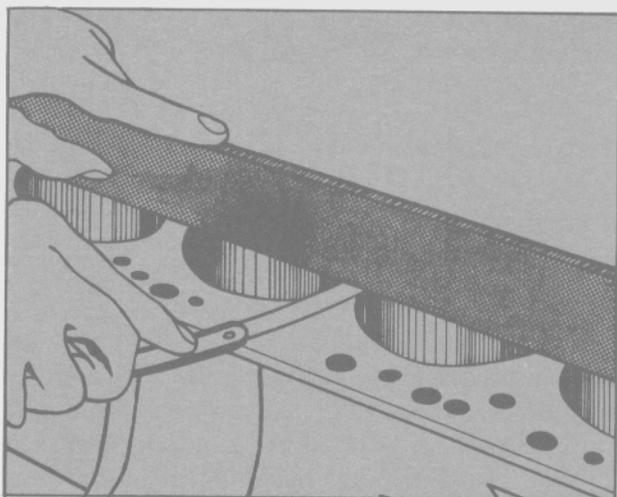


Fig. 67 - Comprobación de la planitud de la zona superior del bloque.

4.3. DETERMINACION DE LOS TRABAJOS A REALIZAR EN EL CIGÜEÑAL Y COJINETES

4.3.1. Cigüeñal

El manipuleo del cigüeñal se debe hacer con mucho cuidado para evitar que se produzcan daños en las superficies rectificadas.

Limpiar el cigüeñal con nafta y luego soplar con aire comprimido los conductos de aceite interiores.

Inspeccionar las superficies de los muñones de bancadas y bielas por si se encuentran rayaduras, fisuras, rebabas, etcétera.

Medir los diámetros de cada muñón en los cuatro lugares que muestra la figura 66.

Comparar las mediciones efectuadas con los valores máximos permisibles de conicidad y ovalización.

Si los muñones del cigüeñal se encontraran excedidos del límite de desgaste, será necesario rectificar los mismos a la medida inferior correspondiente.

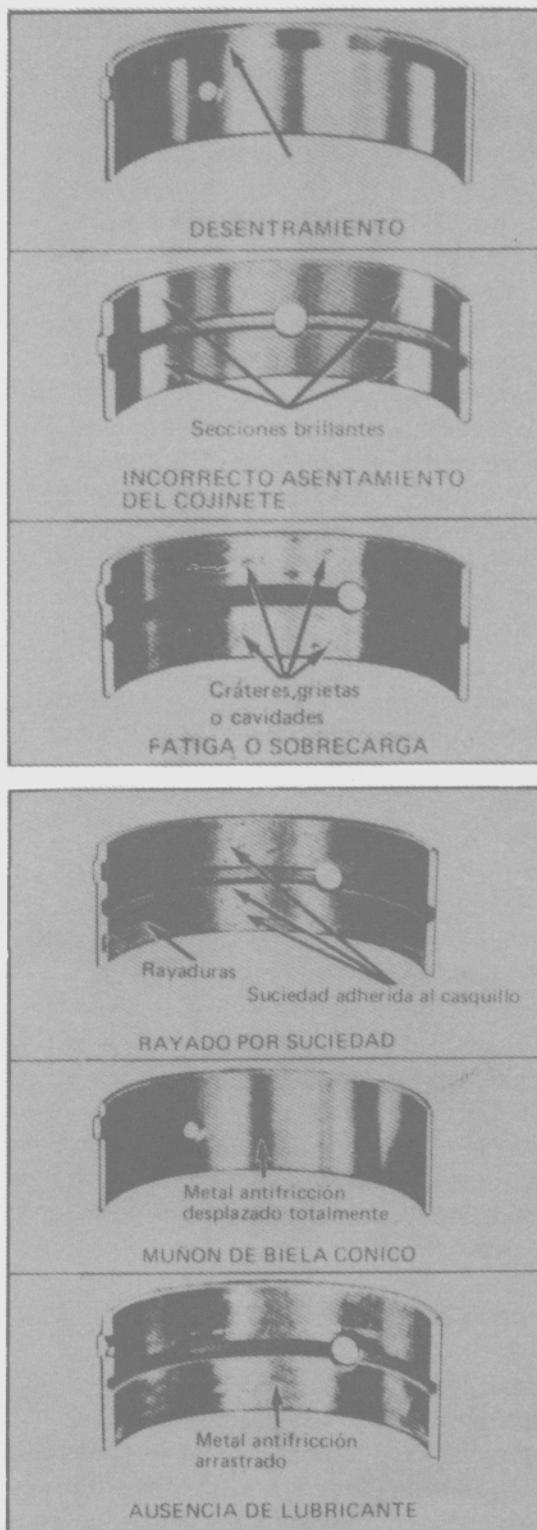


Fig. 68 - Diagnóstico de acuerdo al estado de los cojinetes

4.3.2. Cojinetes

Limpiar los cojinetes y tapas de bancada con nafta y secarlos con aire comprimido. No se deben raspar los depósitos de gomas o barnices que se encuentren sobre el metal de fricción.

Inspeccionar cuidadosamente cada cojinete. Si los cojinetes tienen la superficie de fricción escoriada, mellada o gastada, deben ser reemplazados. En la figura 68 se ilustran las fallas típicas y sus causas en los cojinetes.

Cuando el juego radial entre cojinetes y cigüeñal excede el valor máximo especificado, los cojinetes deben ser reemplazados.

4.4. REEMPLAZO DE AROS

4.4.1. Trabajos previos

Bloque de cilindros

Los cilindros deben ser bruñidos previamente a la instalación de los aros nuevos. Este trabajo contribuye el rápido y eficiente asentamiento de los aros.

El bruñido de los cilindros se efectúa mediante el procedimiento que se describe a continuación (Fig. 69).

- Instalar la bruñidora y centrarla en el cilindro siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Mantener, antes y durante la operación de bruñido una circulación de kerosene entre la pared del cilindro y las superficies abrasivas de la bruñidora.
- Efectuar 10 ó 15 rápidos movimientos descendentes y ascendentes, los que combinados con el movimiento de rotación, darán un acabado entrecruzado y opaco.
- Repetir las operaciones anteriores en cada uno de los cilindros.
- Lavar las paredes de los cilindros con una solución jabonosa, utilizando una cepillo de cerda dura. Secar posteriormente los cilindros con trapos limpios.
- Lubricar los cilindros con aceite de motor.

Aros

Para determinar la medida de los aros a instalar se debe efectuar la siguiente comprobación:

- Medir el diámetro de los cilindros en su parte inferior, fuera de la zona del recorrido de los aros. (Fig. 70).
- Comparar la medida obtenida con el diámetro estándar del cilindro. La diferencia, si existe, indicará la sobremedida de aros a instalar. En caso contrario, y estando los cilindros en condiciones de desgaste dentro de las especificaciones se deben instalar aros estándar.

Conjuntos biela-pistón

Desmontar los aros, tomando la precaución de no dañar las ranuras de los pistones (Fig. 71).

Eliminar el carbón depositado sobre las faldas de los pistones y zona de aros con una tela esmeril de grano fino. Descarbonizar también las cabezas de los pistones con una herramienta apropiada. Controlar visualmente la existencia de averías y desgastes excesivos que hagan necesario el reemplazo de los pistones.

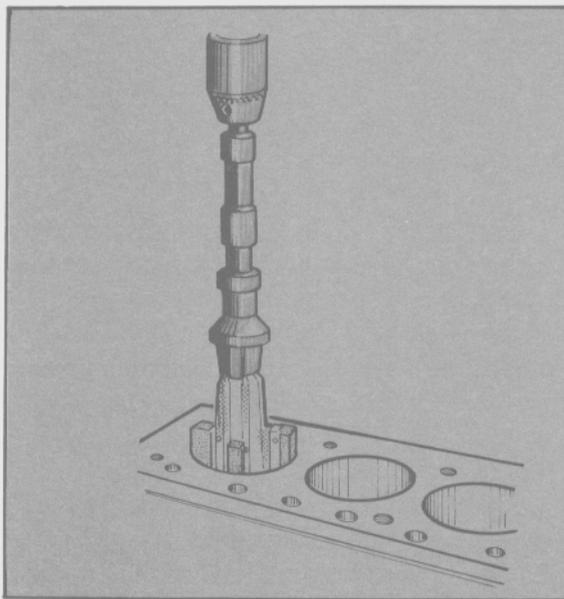


Fig. 69 - Operación de bruñido de cilindros.

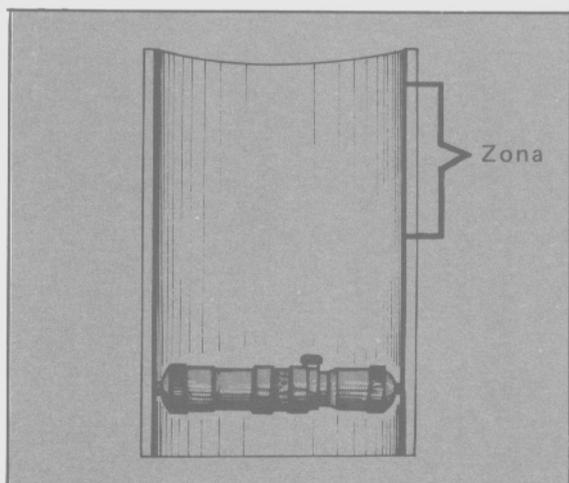


Fig. 70 - Zona de recorrido de los aros. Ubicación del micrómetro

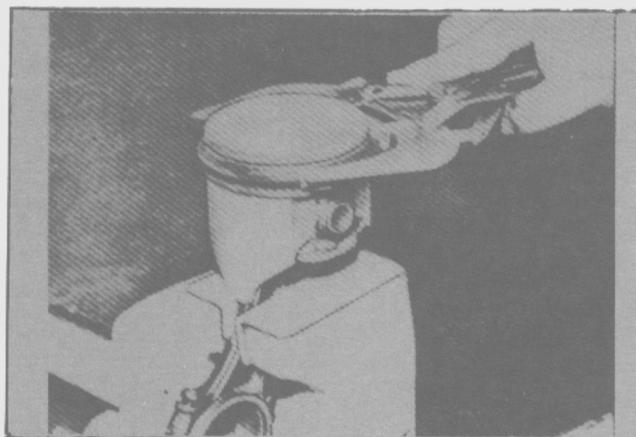


Fig. 71 - Desmontaje de los aros.

Medir el diámetro del cilindro en la zona media del recorrido de los aros, en forma transversal al eje del cigüeñal. (Fig. 72).

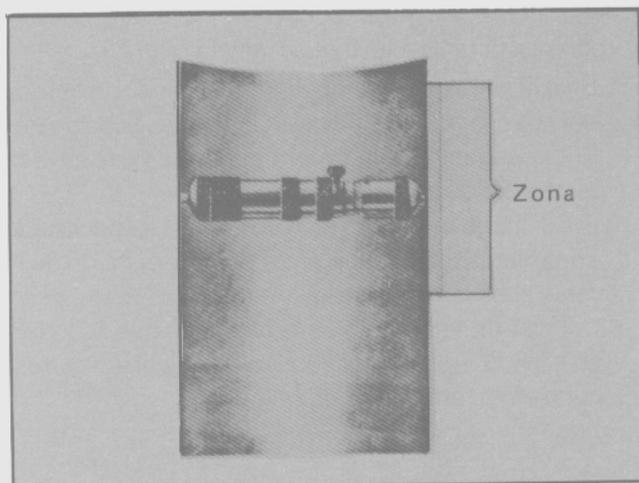


Fig. 72 - Zona de recorrido de los aros. Ubicación del micrómetro.

Medir el diámetro del pistón a la altura del perno y en forma perpendicular a éste (Fig. 73).

La diferencia entre los diámetros medidos, es la luz entre cilindro y pistón. Dicho valor debe encontrarse dentro del especificado, en caso contrario se hace necesario el reemplazo de los pistones. Si el resultado de la comprobación anterior es satisfactorio, controlar con una lámina calibrada las ranuras que alojan a los aros de compresión, para determinar si el desgaste está dentro de especificaciones. Esta comprobación se hace midiendo la luz axial de los aros en las ranuras como se indica a continuación:

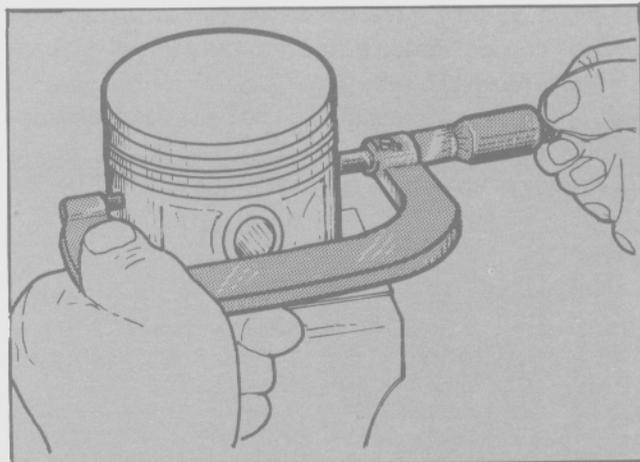


Fig. 73 - Medición del pistón

- a) Empleando una herramienta adecuada, extraer los depósitos carbonosos de las ranuras de los aros. (Fig. 74).
- b) Inspeccionar el fondo de las ranuras para ver si existen fisuras o grietas en los ángulos interiores.

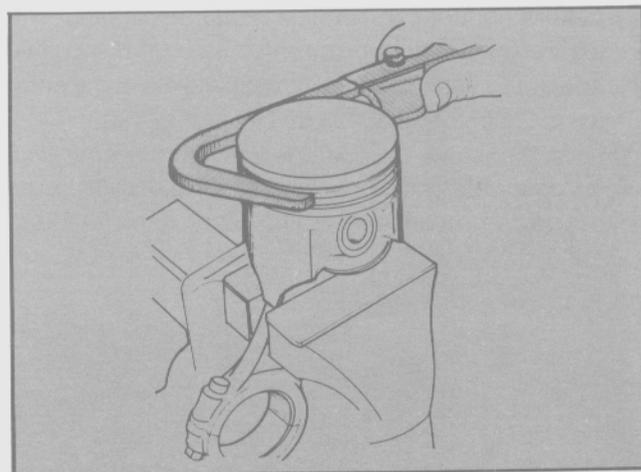


Fig. 74 - Extracción de los depósitos carbonosos de las ranuras.

- c) Colocar un aro de compresión nuevo en la forma que indica la figura. Controlar que el aro corresponda a la ranura en que se instala (Fig. 75).
- d) Utilizar para la comprobación una lámina calibrada del espesor que se indica en las especificaciones.
- e) Si el desgaste de la ranura del aro es excesivo el pistón debe ser reemplazado.
Si el juego axial de los aros es el especificado controlar la luz mínima entre el aro y el fondo de la ranura, de la manera siguiente:
 - Colocar un aro nuevo en la forma en que se indicó en el punto (c) anterior. Observar, que el aro corresponda a la ranura en que se instaló.

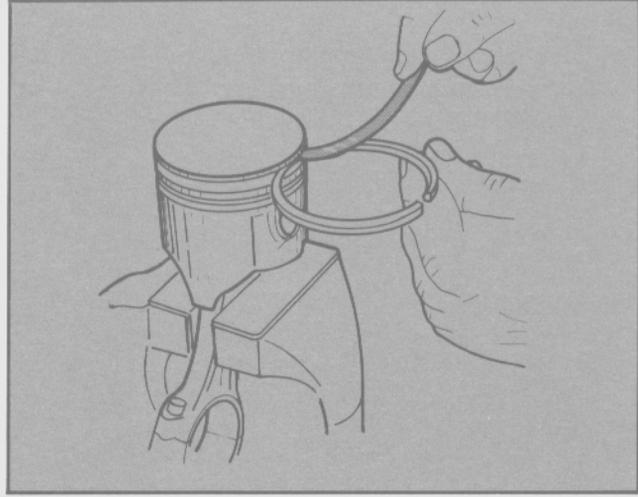


Fig. 75 - Control del aro en su ranura

- Medir la luz entre aro y fondo de ranura con el pie de colisa de un calibre, cuidando que su base haga tope con los bordes de las ranuras y que el aro esté apoyado en el fondo (Fig. 77).
- Verificar que el valor medido no sea inferior al especificado.
- Repetir la operación con los demás aros del juego.

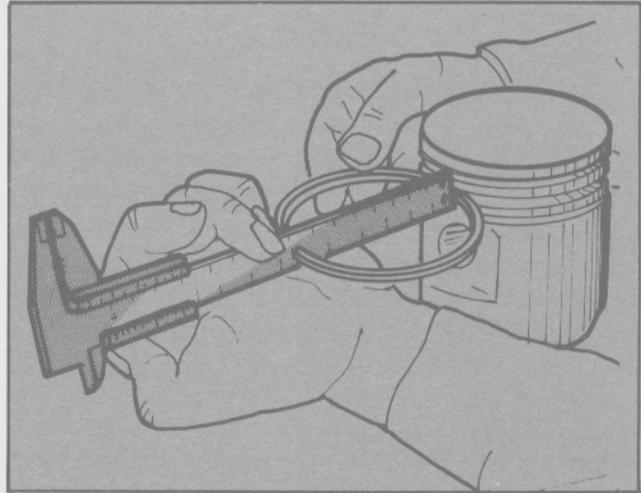


Fig. 76 - Medición de la luz entre aro y fondo de ranura.

- De ser correcto el ajuste citado precedentemente, deberá controlarse seguidamente la alineación de los conjuntos biela-pistón mediante un dispositivo adecuado verificando el paralelismo existente entre los ejes del pié y cabeza de biela. (Fig. 77).

Desviaciones que excedan de los valores especificados exigen reacondicionar la biela. Si la desviación es excesiva, se recomienda reemplazar la biela defectuosa.

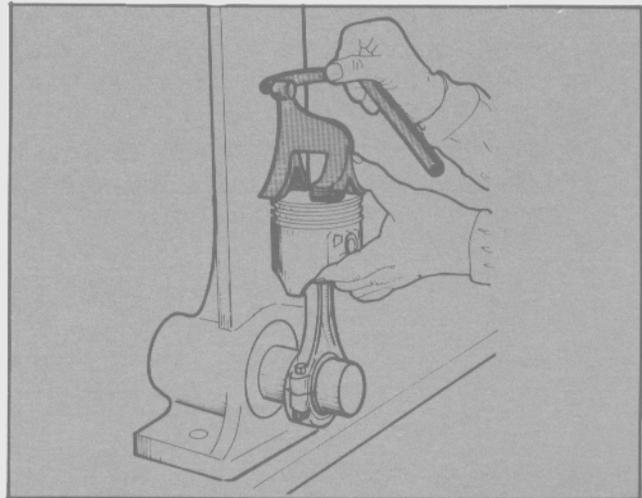


Fig. 77 - Control de alineación del conjunto biela-pistón.

4.4.2. Trabajos de ajuste

Cojuntos biela-pistón

Antes de retirar el perno, se debe medir la distancia que hay entre el extremo del mismo y el borde exterior del alojamiento.

Esto se realiza, para que en el posterior montaje se conserve la alineación original del conjunto biela-pistón. Extraer los pernos de pistón empleando la herramienta T60K-6135-A.

Marcar los pistones, bielas y pernos para identificarlos durante el armado.

Quitar los casquillos de los cojinetes de biela y extraer los aros de las ranuras de los pistones.

Marcar los casquillos en correspondencia con las bielas.

Luego desarmar los conjuntos, limpiar cuidadosamente las bielas y verificar el estado de los alojamientos de los cojinetes.

Limpiar las superficies de apoyo de los casquillos en las bielas y en las tapas.

Colocar las tapas de biela verificando la concordancia entre las señales de identificación.

Colocar las tuercas de fijación de las tapas a las bielas. Golpear levemente con un martillo de plástico cada una de las tapas para asegurar su correcta posición.

Ajustar las tuercas con el torque que corresponde al primer valor especificado. Retorquear luego el segundo valor especificado.

En estas condiciones es posible determinar la ovalización y conicidad de los alojamientos de cojinetes de biela.

Para determinar la ovalización se debe seguir el procedimiento que se indica:

- Ubicar un micrómetro para medir diámetros interiores, en la zona media del ancho de alojamiento.
- Medir los diámetros que presenta el alojamiento en las posiciones 1-2-3 que indica la figura 78.
- Establecer el valor de ovalización que será igual a la máxima diferencia entre los diámetros medidos. La ovalización máxima permitida se encuentra indicada en la Sección Especificaciones.

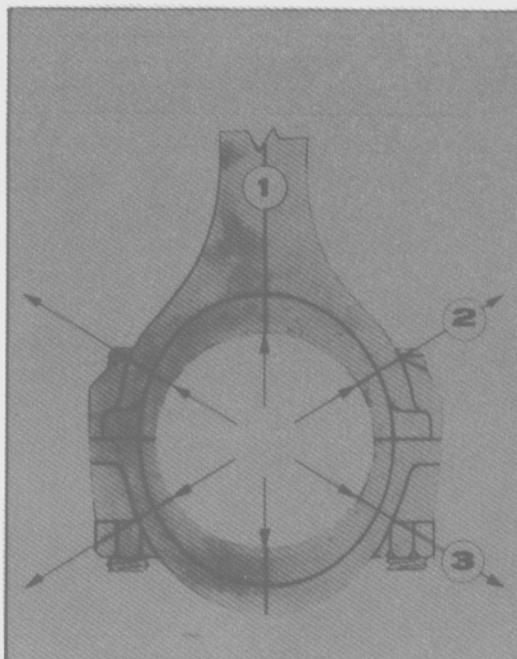


Fig. 78 - Zonas de medición de diámetros.

La otra comprobación del estado del alojamiento de la cabeza de biela es la conicidad, que debe ser determinada como se indica a continuación:

- a) Medir los diámetros en ambos extremos A y B del ancho del alojamiento, cuidando que la ubicación del micrómetro sea la misma, en una y otra comprobación (Fig. 79).
- b) Determinar el valor de la conicidad que será igual a la diferencia entre los diámetros medidos. La conicidad máxima permisible del orificio de la cabeza de biela esta especificada en la Sección correspondiente.

Realizar los controles ya señalados en las bielas restantes y reemplazar aquellas que no se encuentren dentro de especificaciones.

Si es necesario reemplazar los pernos de pistón se debe proceder según se indica a continuación:

- a) Medir los pernos extraídos y determinar si los mismos son estandar o corresponden a alguna sobremedida. Los diámetros de los pernos estandar y de las dos sobremedidas que se proveen, están indicados en la Sección de especificaciones.
- b) Rectificar los alojamientos de los pistones a la medida que corresponda al perno a colocar. La interferencia entre perno y alojamiento está dada en Especificaciones.
- c) El alojamiento del perno en la biela debe ser rectificado a la media especificada que corresponda a la sobremedida del perno a colocar.
- d) Comprobar la alineación de las bielas, instalando un eje de medida apropiada en los alojamientos de los pernos (Fig. 80).

Una vez efectuados los trabajos descriptos, se debe proceder al armado de los conjuntos biela-pistón.

Lubricar con aceite de motor las superficies de contacto de los pernos y los alojamientos en la bielas y pistones.

Instalar el detalle 2 de la herramienta T60K-6135-BAS en una morsa.

Armar los conjuntos biela-pistón en la forma que indica la figura. Respetar las marcas que determinan la posición relativa de los componentes del conjunto.

El perno se debe introducir en el alojamiento del pistón, hasta que exista la misma distancia al borde exterior que la que se tomó al desarmar. Esta distancia se debe tomar en las mismas condiciones anteriores (Fig. 81).

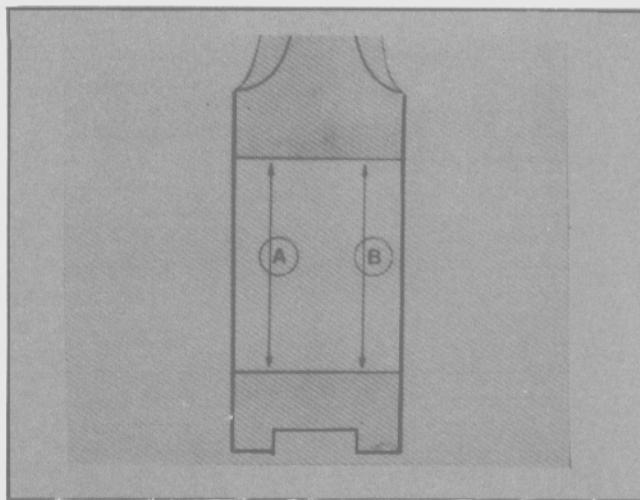


Fig. 79 - Zonas de medición de la biela.

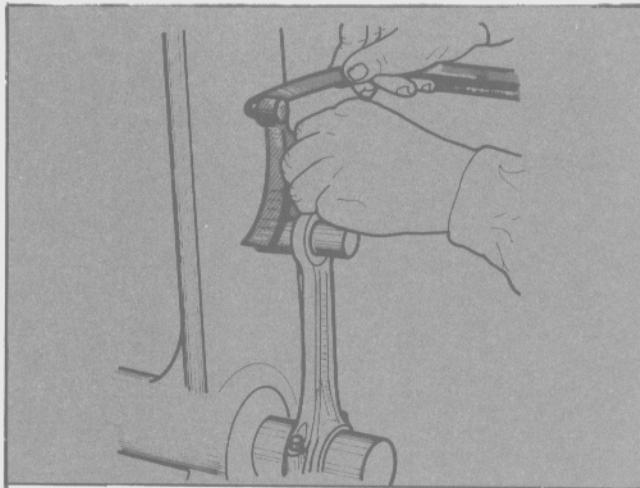


Fig. 80 - Control de alineación de bielas.

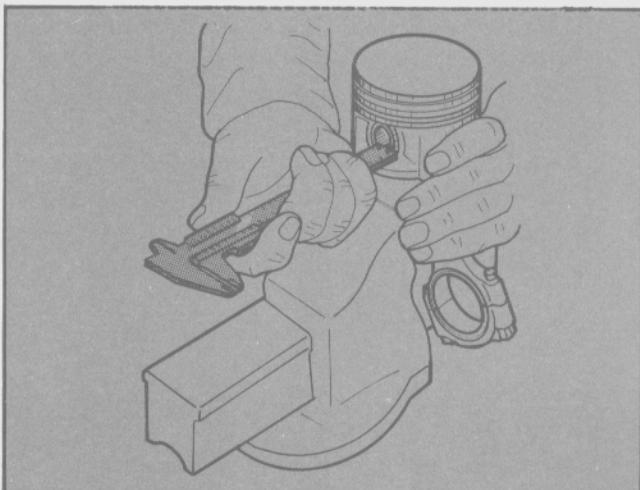


Fig. 81 - Método para control de distancia.

4.5. ARMADO DEL BLOQUE DE CILINDROS

4.5.1. Limpieza e inspección

Limpiar el bloque de cilindros con solvente.

Montar el bloque de cilindros sobre el soporte T61A-6005-BAS con el adaptador T74G-6010-BAS. Quitar todos los restos de juntas de las superficies de contacto. Extraer el retén de bancada trasera del cigüeñal.

Desmontar los tapones de las galerías de aceite del bloque de cilindros. Esta operación se efectúa, utilizando la herramienta T74G-7838-BAS, según se indica en la figura. 84.

Limpiar cuidadosamente todos los conductos de aceite del bloque de cilindros.

Instalar nuevamente los tapones de los conductos de aceite aplicando sellador en las roscas de los mismos.

Limpiar todos los demás conductos y agujeros roscados. La suciedad de las roscas ofrece resistencia a la rotación de los tornillos, ocasiona errores en los torques de apriete. Utilizar una herramienta apropiada para rectificar las roscas y para quitar cualquier depósito carbonoso.

Una vez que se haya limpiado el bloque de cilindros, efectuar una inspección visual para comprobar si existen grietas. Examinar todas las superficies maquinadas de contacto de juntas para comprobar si presentan rebaba, melladuras o escoriaciones. Quitar los pequeños defectos con una piedra fina de asentar.

Revisar los tapones del sistema de refrigeración y reemplazar aquellos que muestren señales de fuga de agua.

4.5.2. Instalación del cigüeñal

Verificar que los casquillos y los alojamientos para ellos estén limpios. Cualquier cuerpo extraño que quede debajo del respaldo del casquillo, puede deformar el cojinete y producir su falla prematura.

Colocar los casquillos en los alojamientos del bloque de cilindros y en las tapas de bancada, con las lengüetas de sujeción dentro de la ranura correspondiente.

Colocar el cigüeñal sobre sus apoyos en el bloque de cilindros.

Comprobar el juego radial como se indica en el punto 4.1.2. de esta Sección, si se han reemplazado los cojinetes (Fig. 85).

Una vez verificado el juego radial de los cojinetes de bancada, lubricar los muñones del cigüeñal y las superficies de metal antifricción de los cojinetes con aceite de motor. Lubricar también las caras planas del cojinete de empuje.

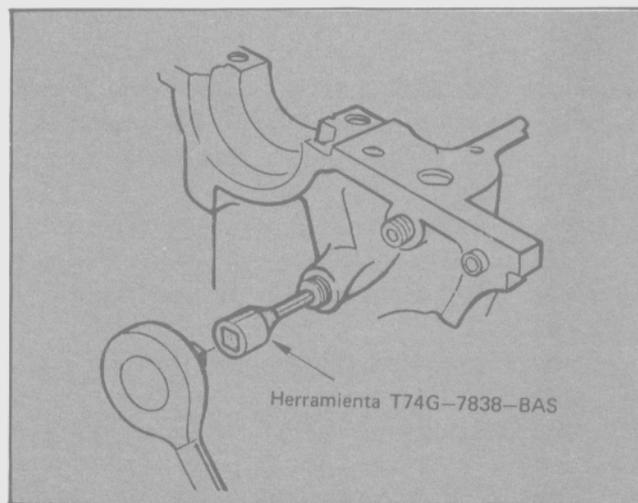


Fig. 84 - Extracción de los tapones de las galerías de aceite.

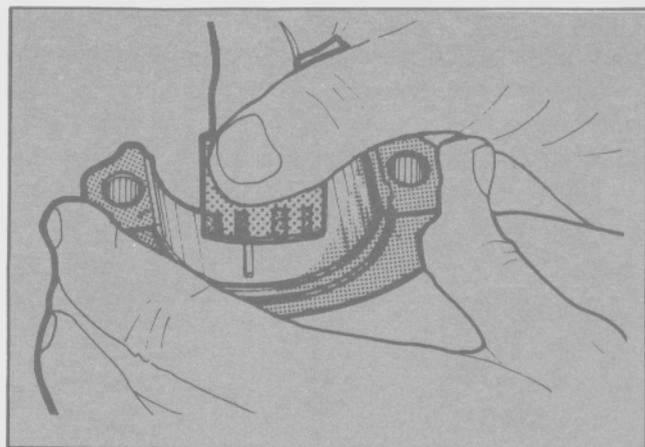


Fig. 85 - Comprobación de valores con la escala.

4.5. ARMADO DEL BLOQUE DE CILINDROS

4.5.1. Limpieza e inspección

Limpiar el bloque de cilindros con solvente.

Montar el bloque de cilindros sobre el soporte T61A-6005-BAS con el adaptador T74G-6010-BAS. Quitar todos los restos de juntas de las superficies de contacto. Extraer el retén de bancada trasera del cigüeñal.

Desmontar los tapones de las galerías de aceite del bloque de cilindros. Esta operación se efectúa, utilizando la herramienta T74G-7838-BAS, según se indica en la figura. 84.

Limpiar cuidadosamente todos los conductos de aceite del bloque de cilindros.

Instalar nuevamente los tapones de los conductos de aceite aplicando sellador en las roscas de los mismos.

Limpiar todos los demás conductos y agujeros roscados. La suciedad de las roscas ofrece resistencia a la rotación de los tornillos, ocasiona errores en los torques de apriete. Utilizar una herramienta apropiada para rectificar las roscas y para quitar cualquier depósito carbonoso.

Una vez que se haya limpiado el bloque de cilindros, efectuar una inspección visual para comprobar si existen grietas. Examinar todas las superficies maquinadas de contacto de juntas para comprobar si presentan rebaba, melladuras o escoriaciones. Quitar los pequeños defectos con una piedra fina de asentar.

Revisar los tapones del sistema de refrigeración y reemplazar aquellos que muestren señales de fuga de agua.

4.5.2. Instalación del cigüeñal

Verificar que los casquillos y los alojamientos para ellos estén limpios. Cualquier cuerpo extraño que quede debajo del respaldo del casquillo, puede deformar el cojinete y producir su falla prematura.

Colocar los casquillos en los alojamientos del bloque de cilindros y en las tapas de bancada, con las lengüetas de sujeción dentro de la ranura correspondiente.

Colocar el cigüeñal sobre sus apoyos en el bloque de cilindros.

Comprobar el juego radial como se indica en el punto 4.1.2. de esta Sección, si se han reemplazado los cojinetes (Fig. 85).

Una vez verificado el juego radial de los cojinetes de bancada, lubricar los muñones del cigüeñal y las superficies de metal antifricción de los cojinetes con aceite de motor. Lubricar también las caras planas del cojinete de empuje.

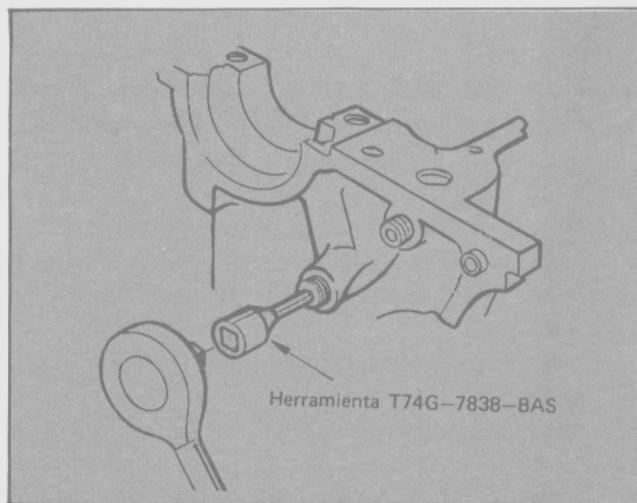


Fig. 84 - Extracción de los tapones de las galerías de aceite.

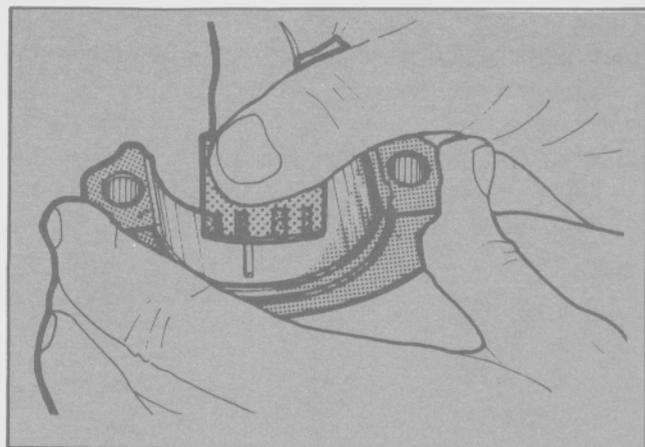


Fig. 85 - Comprobación de valores con la escala.

Aplicar un cordón continuo de sellador de 1,5 mm de ancho, sobre la superficie plana del bloque de cilindros donde se apoya la tapa de bancada trasera. La figura 86 indica la forma que debe tomar el cordón de sellador.

Instalar las tapas de bancadas en la posición correcta, según indican las marcas que ellas tienen.

Ajustar los tornillos de bancadas al torque especificado, dejando flojos sólo los de la bancada central. El ajuste se debe hacer en dos etapas como se indica en la Sección Especificaciones.

Alinear el cojinete de empuje desplazando el cigüeñal totalmente hacia atrás primero y totalmente hacia adelante luego. Ajustar los tornillos de bancada central al torque especificado.

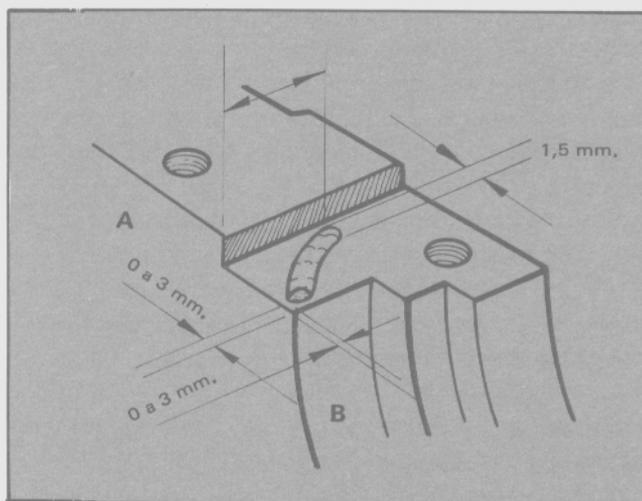


Fig. 86 - Aplicación del cordón del sellador
A. Cara trasera del bloque. B. Alojamiento del retén

Girar el cigüeñal cinco vueltas completas como mínimo y verificar luego que el torque necesario para hacerlo girar no es mayor que el valor especificado.

Verificar que el juego axial del cigüeñal se encuentra dentro de los valores especificados.

Instalar el retén de la bancada trasera como se indica en el punto anteriormente citado (Fig. 87).

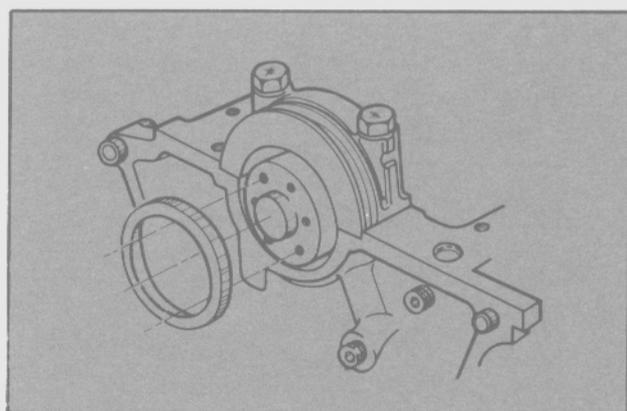


Fig. 87 - Instalación del retén trasero del cigüeñal.

4.5.3. Conjuntos biela-pistón

Lubricar con aceite de motor los aros, pistones y paredes de cilindro. Colocar los aros de tal manera que la disposición de sus extremos sea la que muestra la figura 88.

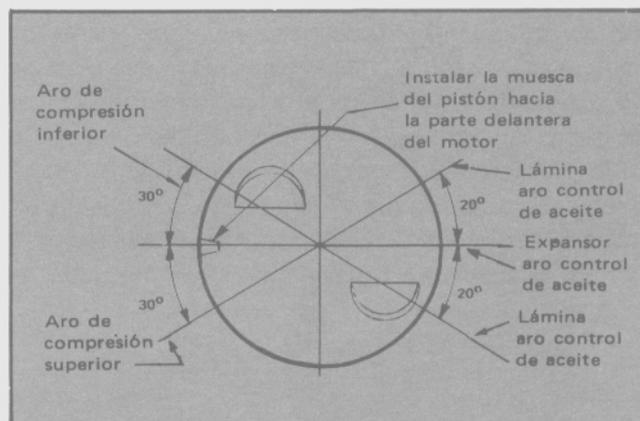


Fig. 88 - Disposición correcta de los aros.

Colocar un compresor de aros en el pistón correspondiente al cilindro en el que se va a efectuar la instalación. Empujar el pistón hacia el interior del cilindro con el mango de un martillo, hasta que quede ligeramente debajo de la superficie del bloque de cilindros. Durante esta operación la biela debe ser guiada convenientemente para evitar daños en los muñones del cigüeñal (Fig. 89).

El pistón debe ser instalado con la marca que posee en la cabeza hacia el frente del motor (Fig. 89A).

Si se han reemplazado los cojinetes, se debe medir el juego radial entre cojinetes y muñón de cigüeñal. Proceder de la misma manera que se explicó en el punto 4.1.2. de esta misma Sección.

Lubricar con aceite de motor los muñones de biela de cigüeñal y los cojinetes de biela.

Colocar las tapas de biela y sujetarlas con las tuercas correspondientes. Ajustar las mismas con el par torsor que se indica en la Sección Especificaciones.

Una vez instalados los conjuntos biela-pistón y luego de girar como mínimo cinco vueltas el cigüeñal, se debe verificar el torque necesario para mantener el giro. El par torsor de giro debe estar dentro de los valores especificados.

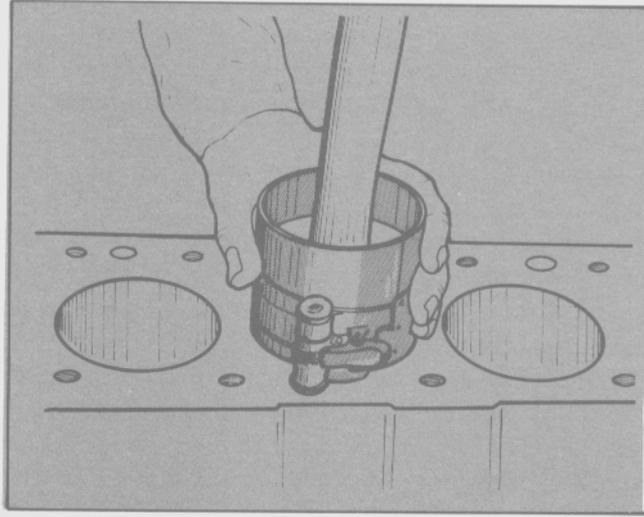


Fig. 89 - Montaje del conjunto

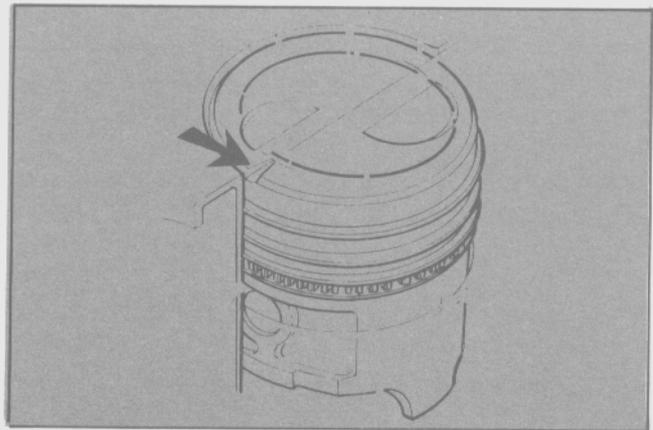


Fig. 89A-Posición de montaje correcta del pistón.

4.5.4. Llenado del sistema de lubricación

El armado del motor se debe completar con la instalación de los demás componentes, como ya se describió en la Sección III.

Antes de poner en funcionamiento un motor por primera vez luego de una reparación general, debe ser llenado el sistema de lubricación. Esta es la manera de asegurarse que el aceite limpio llegue hasta los cojinetes tan pronto como arranca el motor.

El llenado se puede efectuar por el orificio de alojamiento del bulbo de presión de aceite. Muchas de las fallas que aparecen en los cojinetes son provocados por arrancar sin haber aceite en el circuito de lubricación del motor.

Instalar el comparador T61A-4201-BAS sobre la tapa de cilindros para efectuar la comprobación de la luz entre válvulas y guía. El palpador del comparador se debe apoyar sobre el vástago de la válvula a verificar. Mover el vástago en la dirección del palpador del comparador y determinar la diferencia de lecturas. Repetir la operación con todas las válvulas y comparar las lecturas con el valor especificado en la sección correspondiente. (Fig. 92).

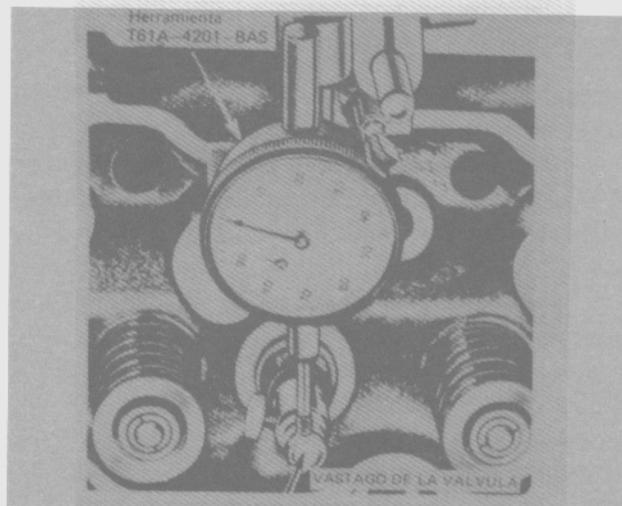


Fig. 92 - Zona de control. Ubicación del comparador

Cuando entre la válvula y la guía se verifica un excesivo juego radial que no puede ser absorbido mediante la colocación de una nueva válvula estandar, se deberá realizar un cuidadoso control dimensional del vástago de la válvula y del orificio de la guía. De acuerdo a esta verificación, debe repasarse la guía de válvula con el escurador que mejor se adapte a ese diámetro. Esa operación debe realizarse con la herramienta T52L-6085-AAE, cuyos detalles 1, 2 y 3 corresponden a las sobremedidas especificadas del vástago de la válvula. (Fig. 93).

La rectificación de los asientos de válvulas siempre debe combinarse con el rectificado de la cara de la válvula y esta a su vez debe quedar bien centrada.

La piedra esmeril de la máquina rectificadora debe estar debidamente preparada y limpia, y además debe ser de grano apropiado. Eliminar durante el rectificado únicamente el metal necesario para que desaparezcan las picaduras y rayaduras, o para corregir la desviación del asiento.

Después de haber rectificado el asiento, se debe medir el ancho del mismo. Si es necesario, reducir el ancho del asiento hasta que quede dentro de los valores especificados. El asiento de válvulas debidamente rectificado, debe hacer contacto aproximadamente en el medio de la superficie de apoyo de la válvula (Fig. 94).

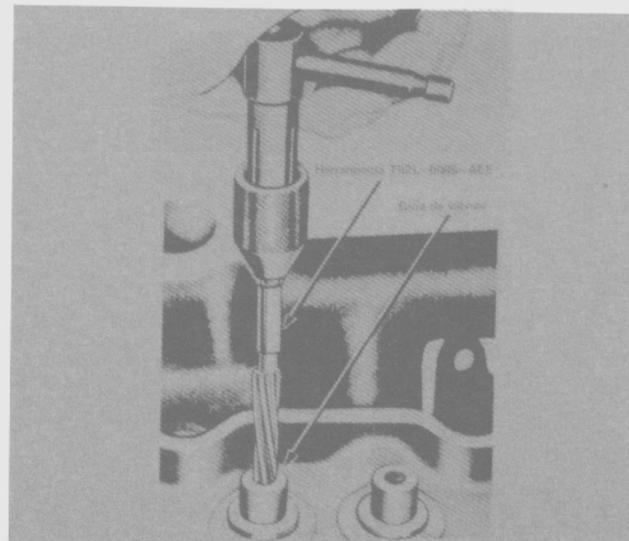


Fig. 93 - Operación de escurado de la guía de válvulas.

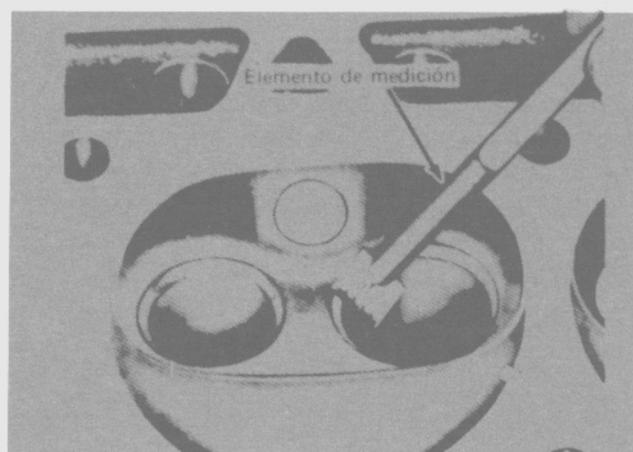


Fig. 94 - Medición del ancho del asiento de válvulas.

Instalar el comparador T61A-4201-BAS sobre la tapa de cilindros para efectuar la comprobación de la luz entre válvulas y guía. El palpador del comparador se debe apoyar sobre el vástago de la válvula a verificar. Mover el vástago en la dirección del palpador del comparador y determinar la diferencia de lecturas. Repetir la operación con todas las válvulas y comparar las lecturas con el valor especificado en la sección correspondiente. (Fig. 92).

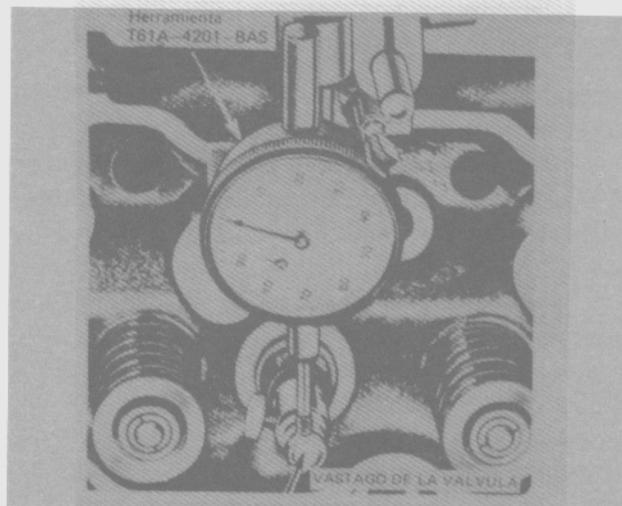


Fig. 92 - Zona de control. Ubicación del comparador

Cuando entre la válvula y la guía se verifica un excesivo juego radial que no puede ser absorbido mediante la colocación de una nueva válvula estandar, se deberá realizar un cuidadoso control dimensional del vástago de la válvula y del orificio de la guía. De acuerdo a esta verificación, debe repasarse la guía de válvula con el escurador que mejor se adapte a ese diámetro. Esa operación debe realizarse con la herramienta T52L-6085-AAE, cuyos detalles 1, 2 y 3 corresponden a las sobremedidas especificadas del vástago de la válvula. (Fig. 93).

La rectificación de los asientos de válvulas siempre debe combinarse con el rectificado de la cara de la válvula y esta a su vez debe quedar bien centrada.

La piedra esmeril de la máquina rectificadora debe estar debidamente preparada y limpia, y además debe ser de grano apropiado. Eliminar durante el rectificado únicamente el metal necesario para que desaparezcan las picaduras y rayaduras, o para corregir la desviación del asiento.

Después de haber rectificado el asiento, se debe medir el ancho del mismo. Si es necesario, reducir el ancho del asiento hasta que quede dentro de los valores especificados. El asiento de válvulas debidamente rectificado, debe hacer contacto aproximadamente en el medio de la superficie de apoyo de la válvula (Fig. 94).

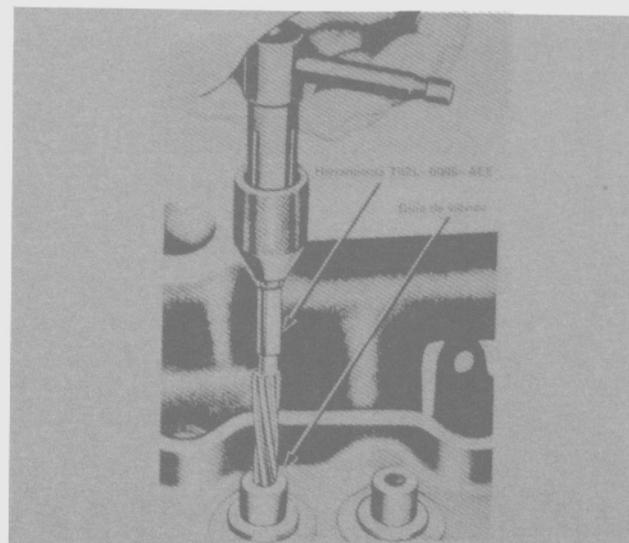


Fig. 93 - Operación de escurado de la guía de válvulas.

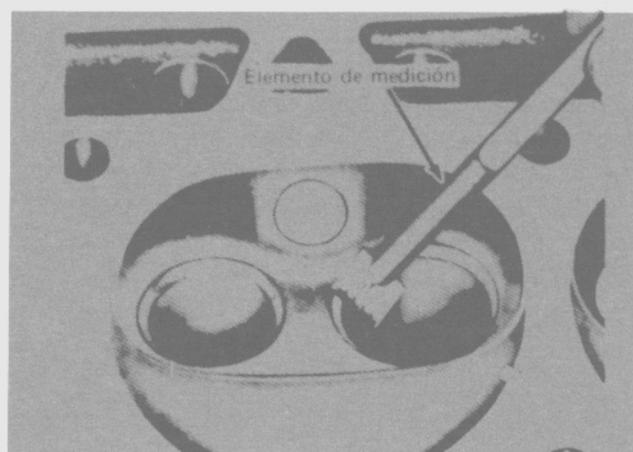


Fig. 94 - Medición del ancho del asiento de válvulas.

- a) Introducir el adaptador de la herramienta T74G-7271-BAS en el cojinete a extraer. El adaptador debe ser el que corresponda, según el cojinete sea estandar o sobremedida. (Fig. 97).
- b) Introducir del mismo lado, el tornillo de la herramienta en el agujero del adaptador.
- c) Colocar la taza de contención del lado opuesto, y atornillar la tuerca con respaldo axial en el extremo del tornillo.
- d) Ajustar la tuerca lentamente hasta que el cojinete, sea extraído totalmente.
- e) Verificar el buen estado y limpieza de los alojamientos de los cojinetes en la tapa de cilindro. Seleccionar los cojinetes a colocar de acuerdo con los apoyos del árbol de levas.
- f) Introducir el adaptador correspondiente en el cojinete a instalar. La herramienta de colocación es la misma de extracción.
- g) Introducir el tornillo en el orificio del adaptador.
- h) Apoyar el borde libre del cojinete, con el adaptador y el tornillo colocador, sobre el alojamiento en la tapa de cilindros.
- i) Introducir el otro lado del alojamiento, el platillo centrante con el resorte apoyado en la ranura correspondiente. El resorte debe quedar hacia el extremo libre del tornillo.
- j) Colocar la taza de contención cubriendo el resorte. Atornillar la tuerca con respaldo axial en el extremo libre del resorte.
- k) Ajustar la tuerca hasta verificar que el cojinete se introduzca totalmente. Las caras del cojinete y del alojamiento deben quedar al ras. (Fig. 98).
- l) Desarmar y retirar la herramienta.

4.7.4 Planitud de la superficie de apoyo en el bloque de cilindros

Para verificar si existen deformaciones en la superficie plana de la tapa de cilindros, se debe proceder como se indica a continuación:

- a) Apoyar la regla T62K-6049-BAS sobre la superficie plana de la tapa de cilindros.
- b) Observar si existen separaciones entre la regla y la superficie plana, especialmente en los espacios entre cámaras de combustión adyacentes.
- c) Comprobar, con láminas calibradas, que las citadas separaciones no excedan los valores especificados en la Sección correspondiente.
- d) Rectificar la superficie si la deformación es mayor que la especificada.

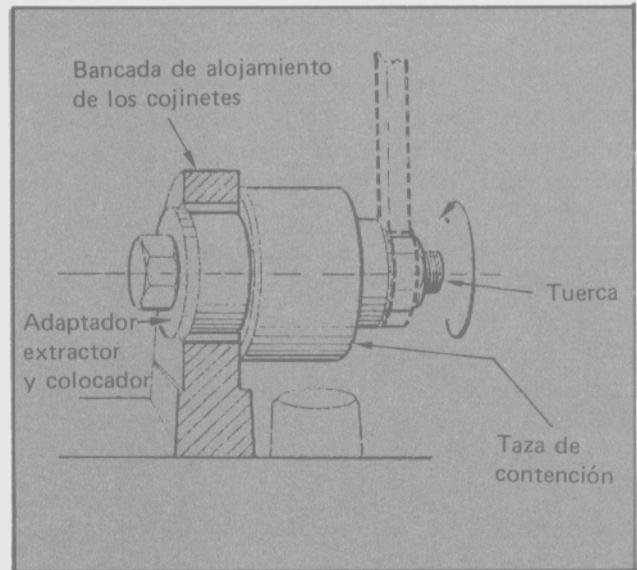


Fig. 97 - Método para extraer el cojinete.

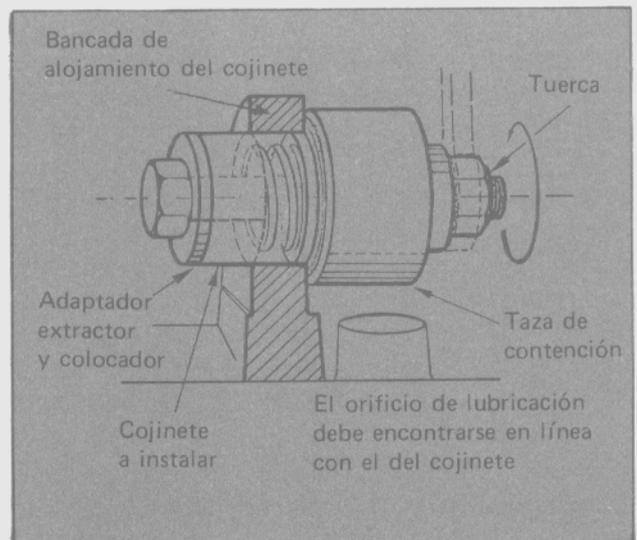


Fig. 98 - Método para colocar el cojinete.

- a) Introducir el adaptador de la herramienta T74G-7271-BAS en el cojinete a extraer. El adaptador debe ser el que corresponda, según el cojinete sea estandar o sobremedida. (Fig. 97).
- b) Introducir del mismo lado, el tornillo de la herramienta en el agujero del adaptador.
- c) Colocar la taza de contención del lado opuesto, y atornillar la tuerca con respaldo axial en el extremo del tornillo.
- d) Ajustar la tuerca lentamente hasta que el cojinete, sea extraído totalmente.
- e) Verificar el buen estado y limpieza de los alojamientos de los cojinetes en la tapa de cilindro. Seleccionar los cojinetes a colocar de acuerdo con los apoyos del árbol de levas.
- f) Introducir el adaptador correspondiente en el cojinete a instalar. La herramienta de colocación es la misma de extracción.
- g) Introducir el tornillo en el orificio del adaptador.
- h) Apoyar el borde libre del cojinete, con el adaptador y el tornillo colocador, sobre el alojamiento en la tapa de cilindros.
- i) Introducir el otro lado del alojamiento, el platillo centrante con el resorte apoyado en la ranura correspondiente. El resorte debe quedar hacia el extremo libre del tornillo.
- j) Colocar la taza de contención cubriendo el resorte. Atornillar la tuerca con respaldo axial en el extremo libre del resorte.
- k) Ajustar la tuerca hasta verificar que el cojinete se introduzca totalmente. Las caras del cojinete y del alojamiento deben quedar al ras. (Fig. 98).
- l) Desarmar y retirar la herramienta.

4.7.4 Planitud de la superficie de apoyo en el bloque de cilindros

Para verificar si existen deformaciones en la superficie plana de la tapa de cilindros, se debe proceder como se indica a continuación:

- a) Apoyar la regla T62K-6049-BAS sobre la superficie plana de la tapa de cilindros.
- b) Observar si existen separaciones entre la regla y la superficie plana, especialmente en los espacios entre cámaras de combustión adyacentes.
- c) Comprobar, con láminas calibradas, que las citadas separaciones no excedan los valores especificados en la Sección correspondiente.
- d) Rectificar la superficie si la deformación es mayor que la especificada.

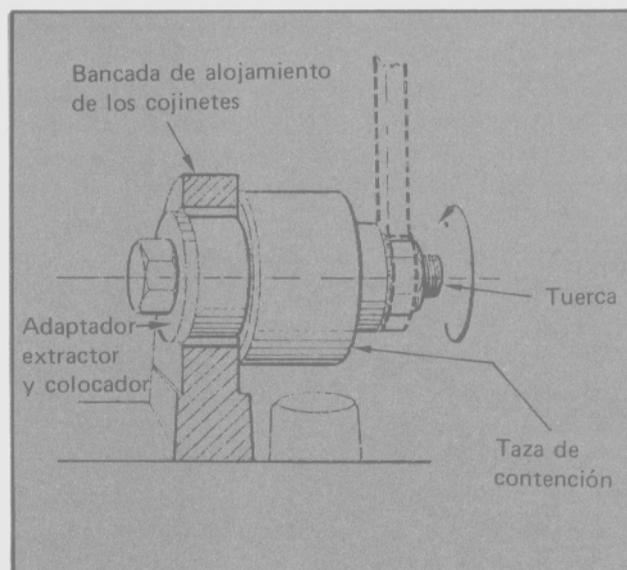


Fig. 97 - Método para extraer el cojinete.

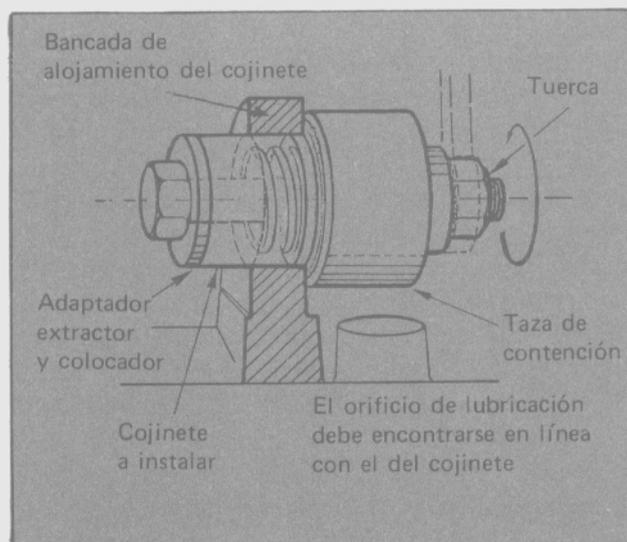


Fig. 98 - Método para colocar el cojinete.

4.8. ARMADO DE LA TAPA DE CILINDROS

Limpiar cuidadosamente la tapa de cilindros y los componentes del tren de válvulas. Lubricar las guías y los vástagos de las válvulas con aceite de motor. Instalar las válvulas en las guías, según la identificación correspondiente.

Colocar el capuchón T74G-6571-BAS en el extremo del vástago de la primer válvula. Lubricar la superficie exterior del capuchón y el vástago de la válvula (Fig. 99).

Instalar un retén de válvula nueva. Repetir la operación con todas las válvulas.

Instalar los resortes y los platillos en las válvulas según corresponda a la identificación. Las espiras más juntas del resorte deben quedar hacia la tapa de cilindros. Comprimir los resortes de válvulas con la herramienta T60A-6313-BAS hasta que sea posible introducir los retenes cónicos. Verificar el correcto posicionamiento de los retenes cónicos.

Tomar la altura del resorte instalado desde la superficie del asiento en la tapa hasta el borde inferior del platillo, con un elemento adecuado. (Fig. 100).

Medir la distancia entre las puntas del compás y comparar con los valores especificados.

Si la altura del resorte es mayor que la especificada, colocar suplementos entre el asiento en la tapa y el resorte.

Lubricar los cojinetes del árbol de levas y los apoyos del mismo con aceite de motor.

Instalar el árbol de levas cuidando de no dañar los cojinetes con las salientes de las levas.

Colocar la placa de retención axial del árbol de levas convenientemente lubricada.

Comprimir los resortes de válvulas con la herramienta T74G-7564-BAS y colocar los balancines de acuerdo con la identificación correspondiente.

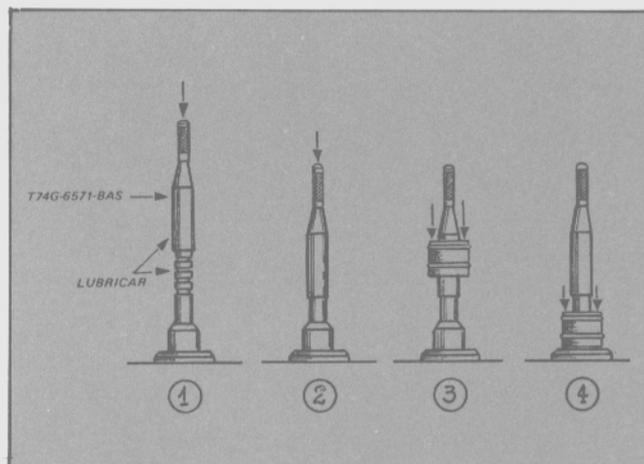


Fig. 99 - Método para instalación de retenes de válvulas

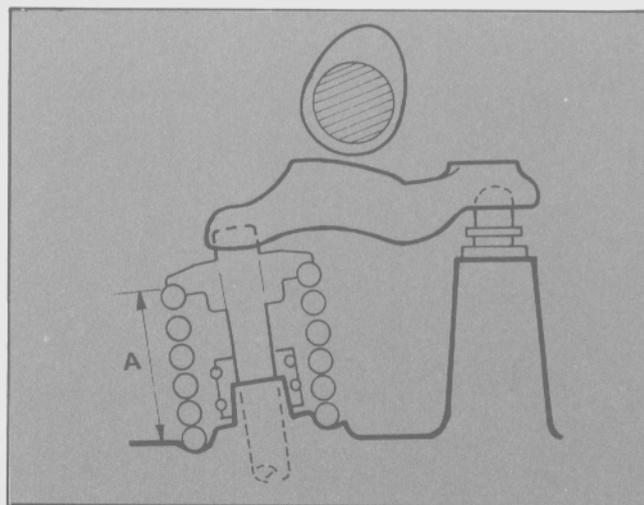


Fig. 100 - Altura del resorte en su correcta posición (A).

DIAGRAMAS DE INSTALACION

En las páginas siguientes se incluyen distintos diagramas e ilustraciones que amplian y complementan los procedimientos de montaje e instalación de los componentes del motor que fueran explicados y considerados en las secciones precedentes. Debe tenerse en cuenta muy especialmente que las ilustraciones se refieren exclusivamente a los procedi-

mientos de instalación y armado de piezas nuevas o aquellas pertenecientes al motor que se encuentran probadamente aptas para ser instaladas nuevamente. Por tal motivo cubren solamente una parte del proceso de reparación que normalmente se efectúa en el taller, el cual incluye con igual grado de importancia las operaciones de desmontaje e inspección de los componentes, para lo cual debe ponerse en práctica los procedimientos indicados en cada caso en la otras secciones de éste Capítulo.

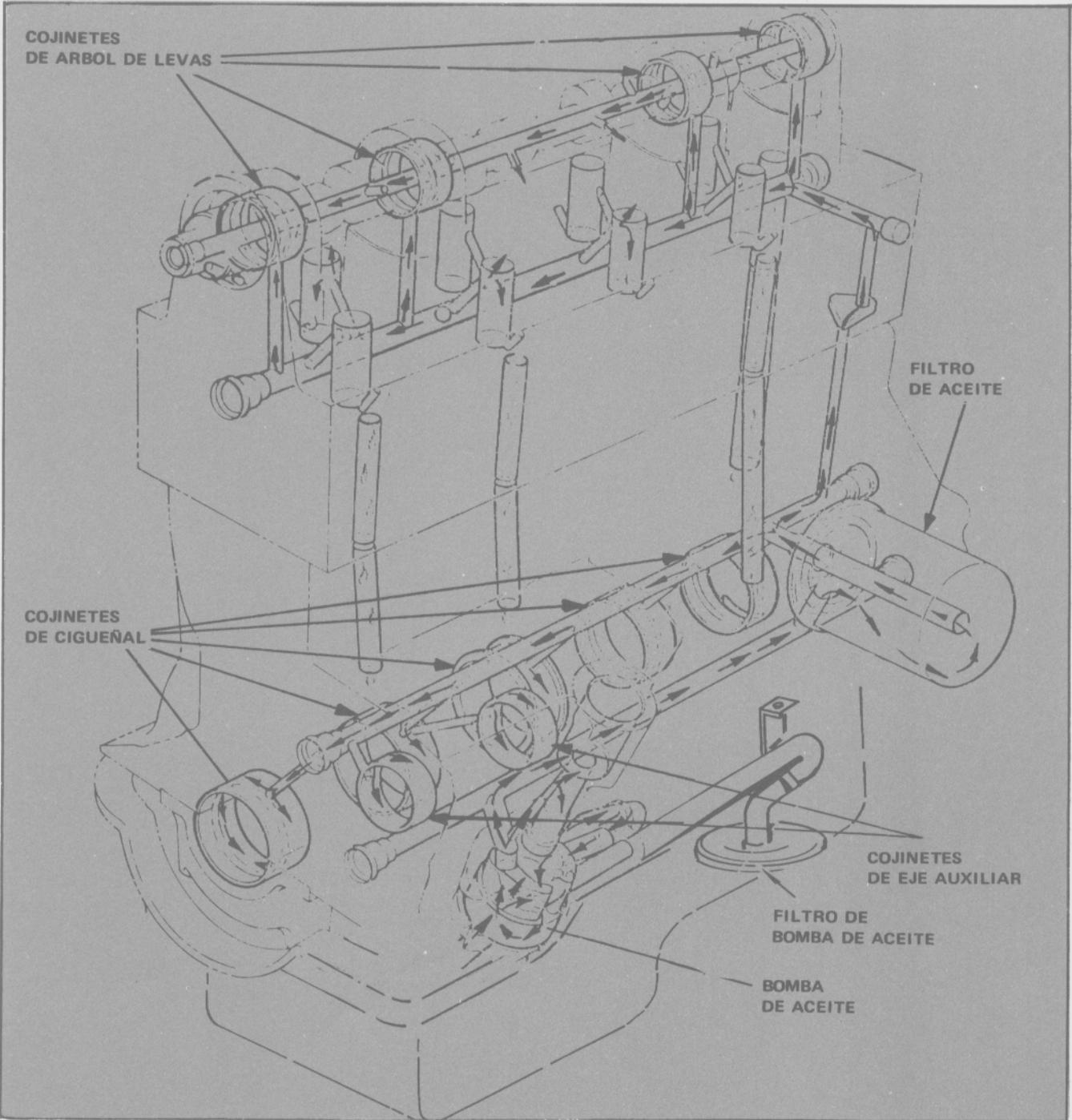


Fig. 101 - Sistema de lubricación

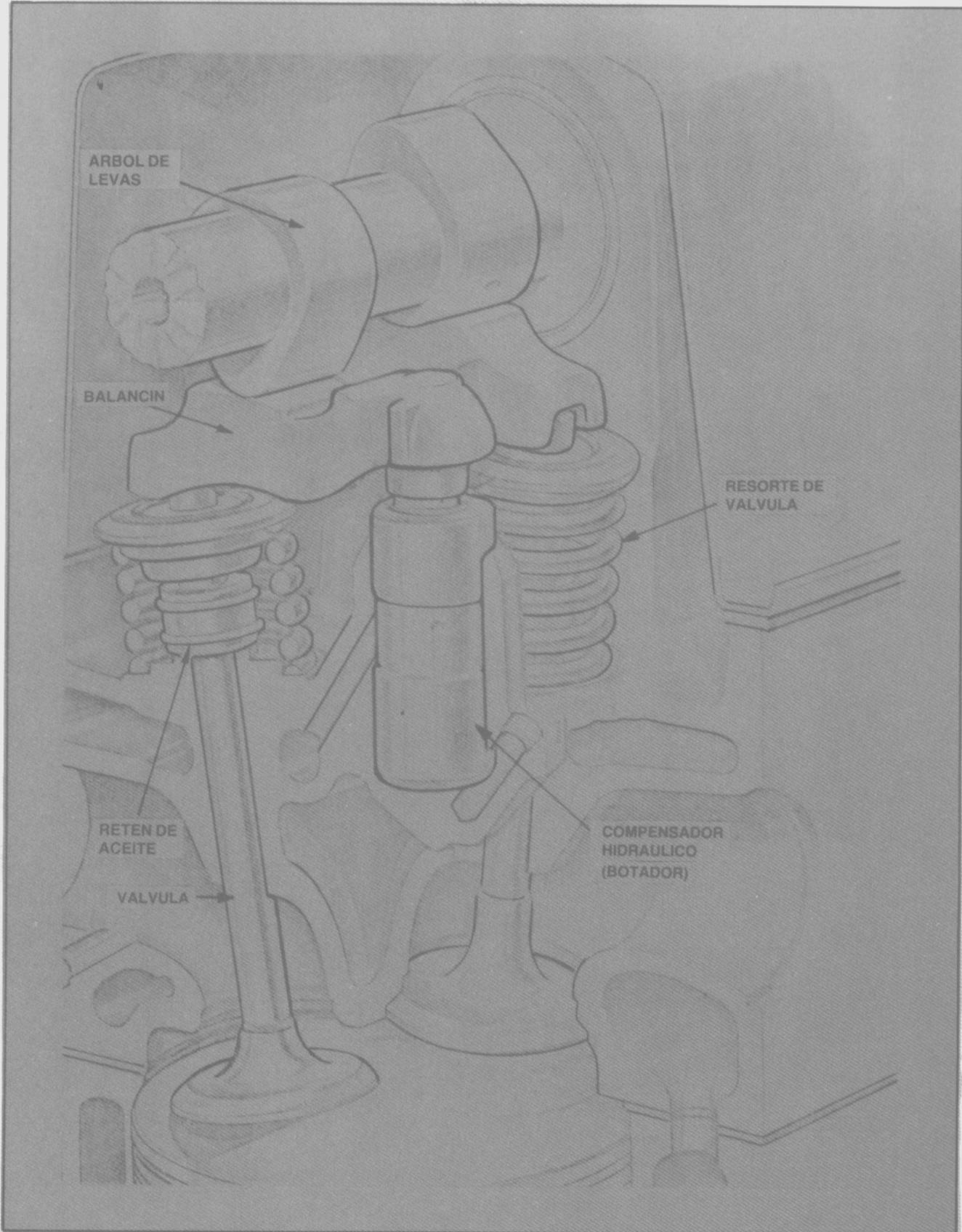


Fig. 102 - Vista en corte del tren de válvulas

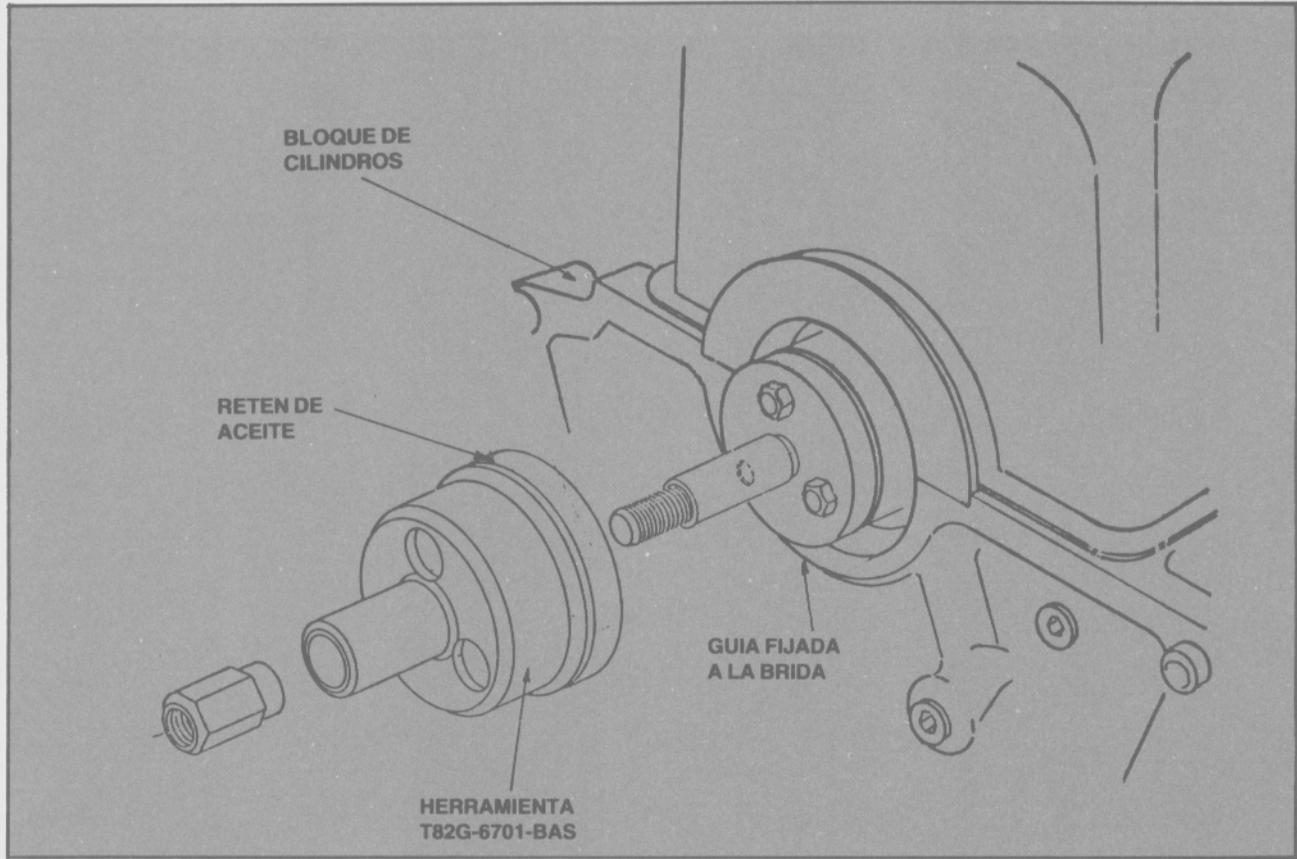


Fig. 103 - Instalación del retén trasero del cigüeñal

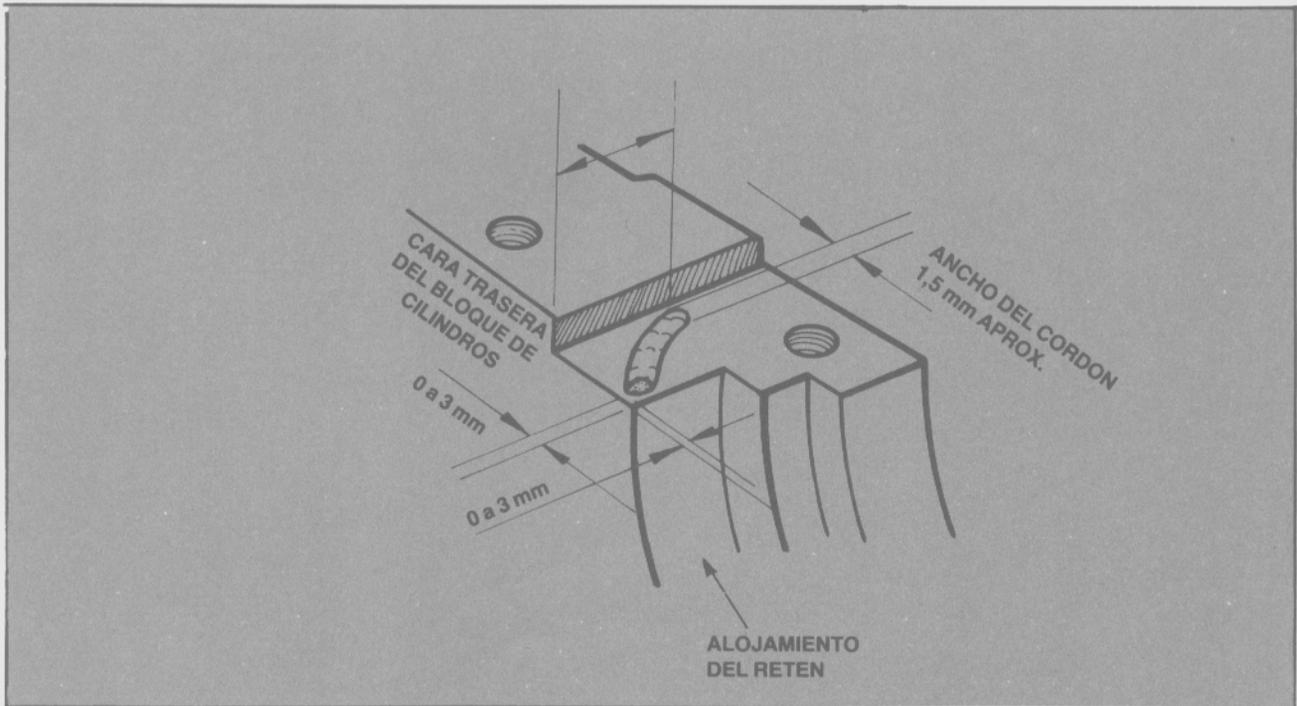


Fig. 104 - Detalle del cordón de adhesivo.

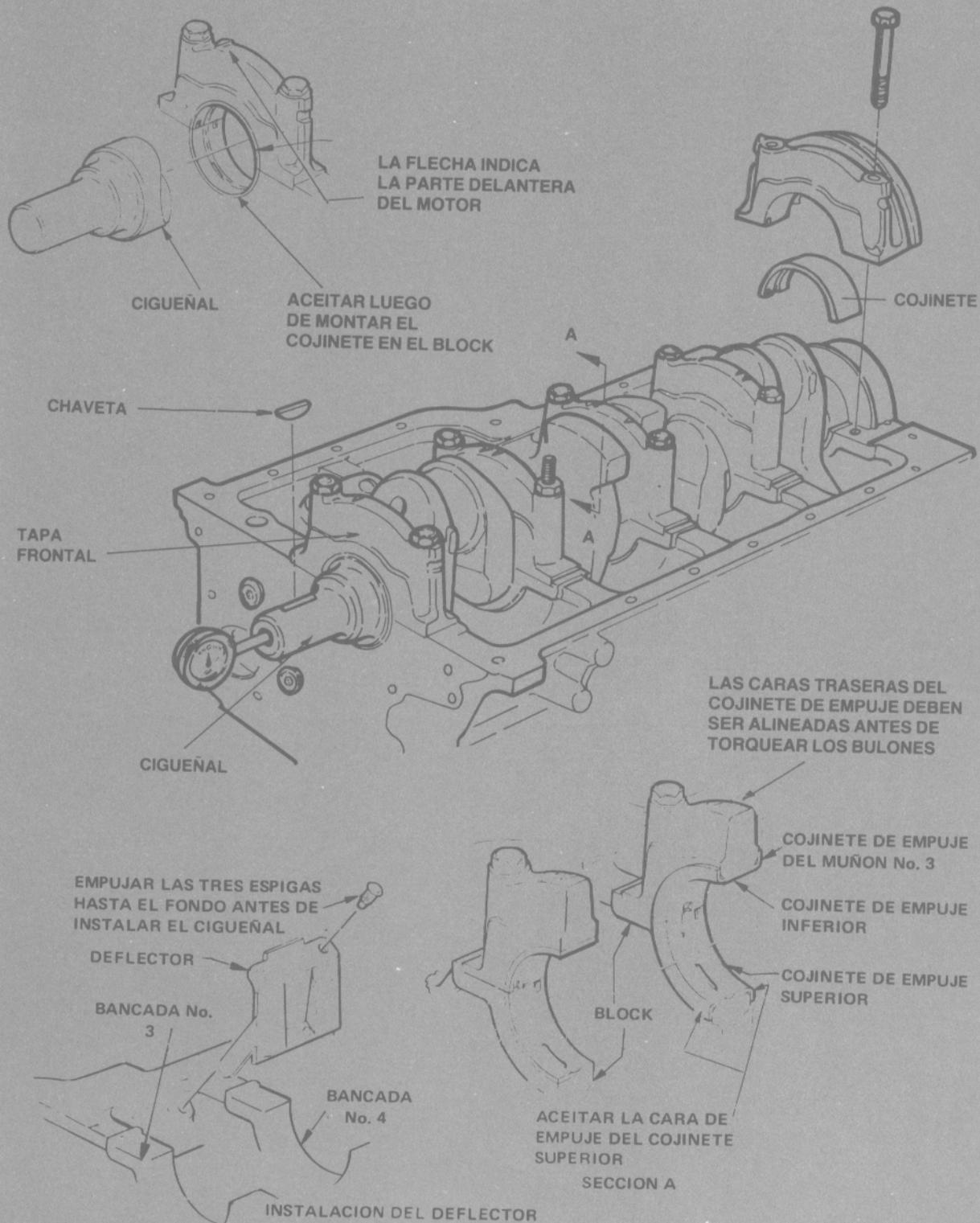


Fig. 105 - Detalle de la instalación del cigüeñal.

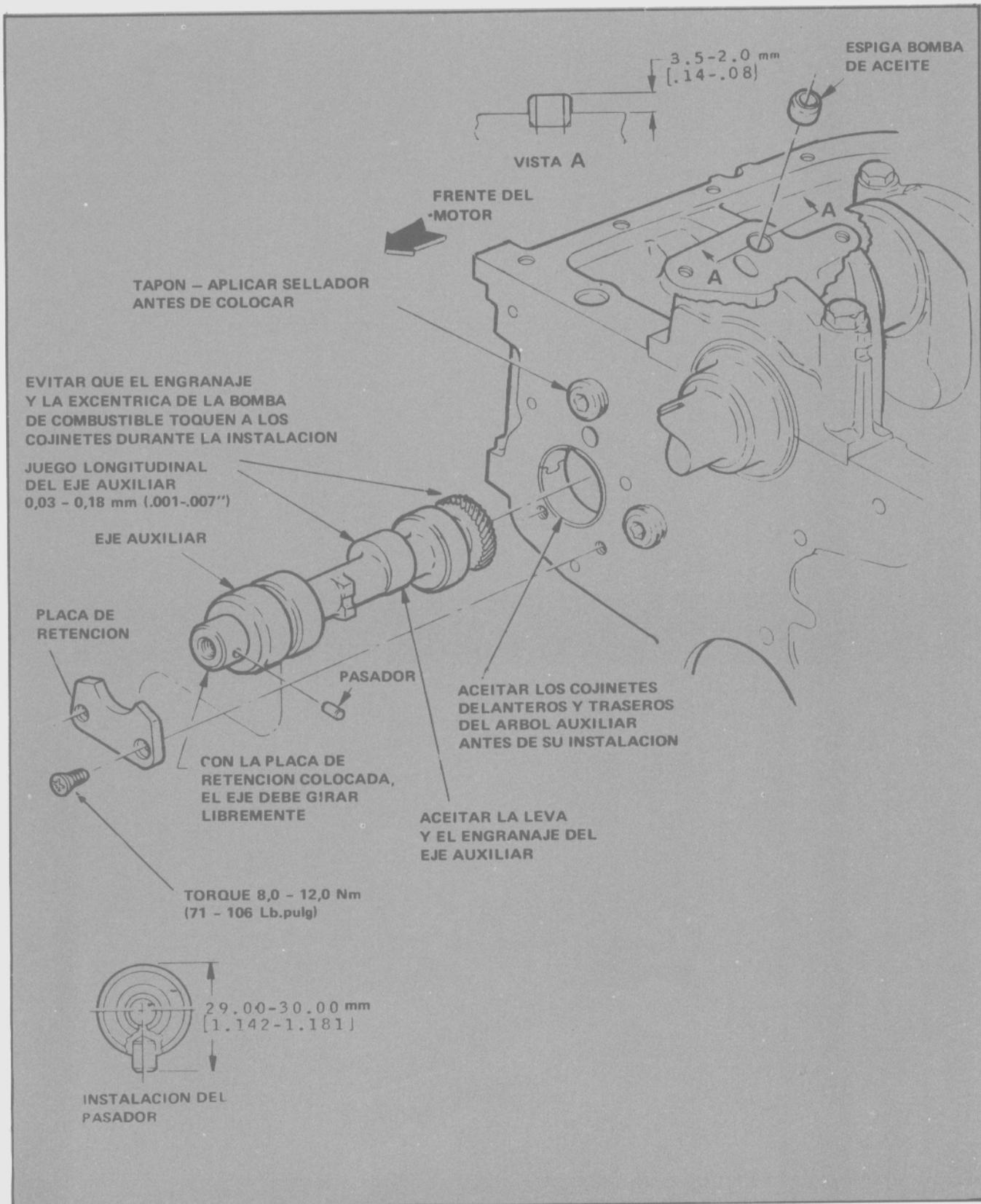


Fig. 106 - Instalación del eje auxiliar, placa de retención y es piga de la bomba de aceite.

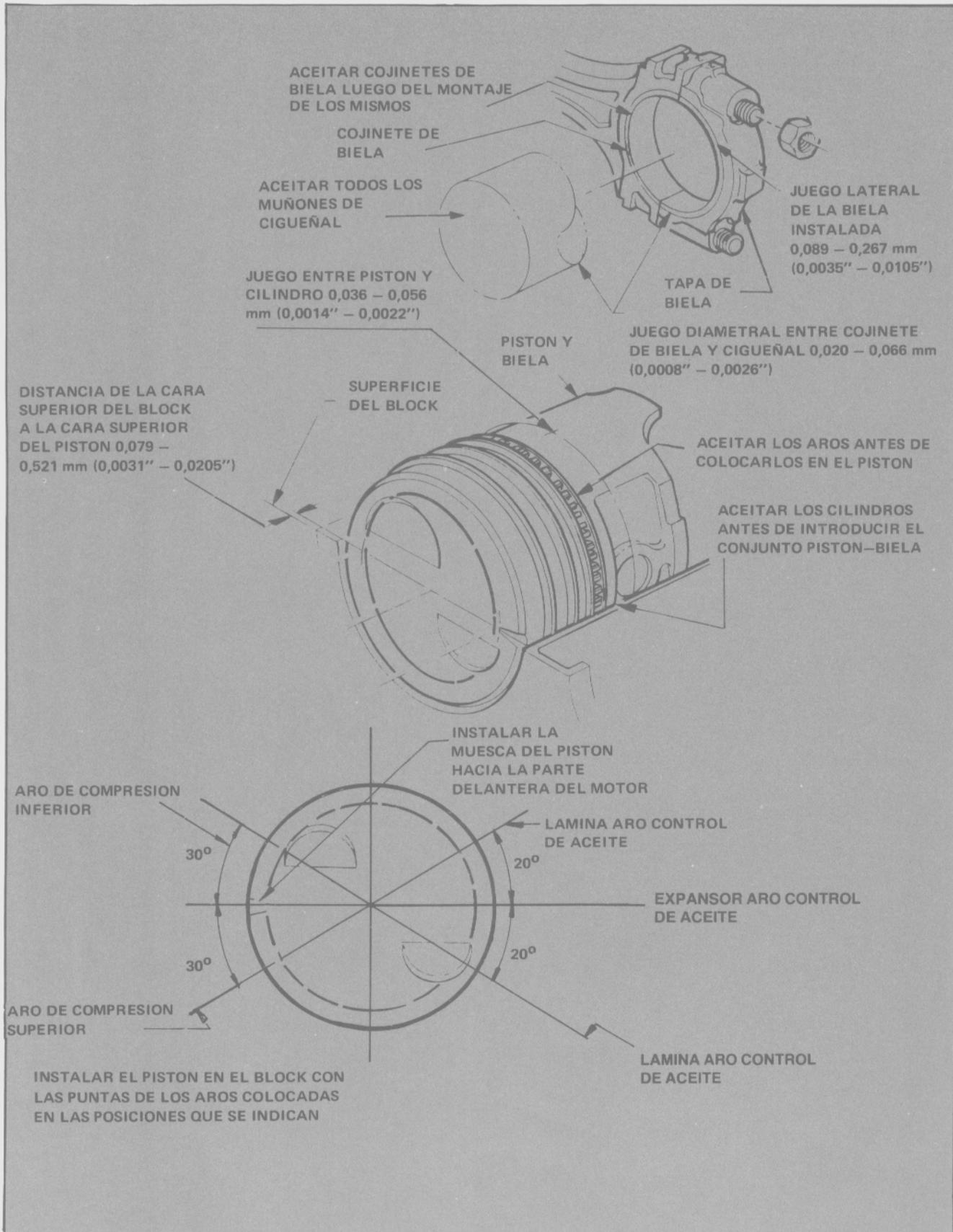
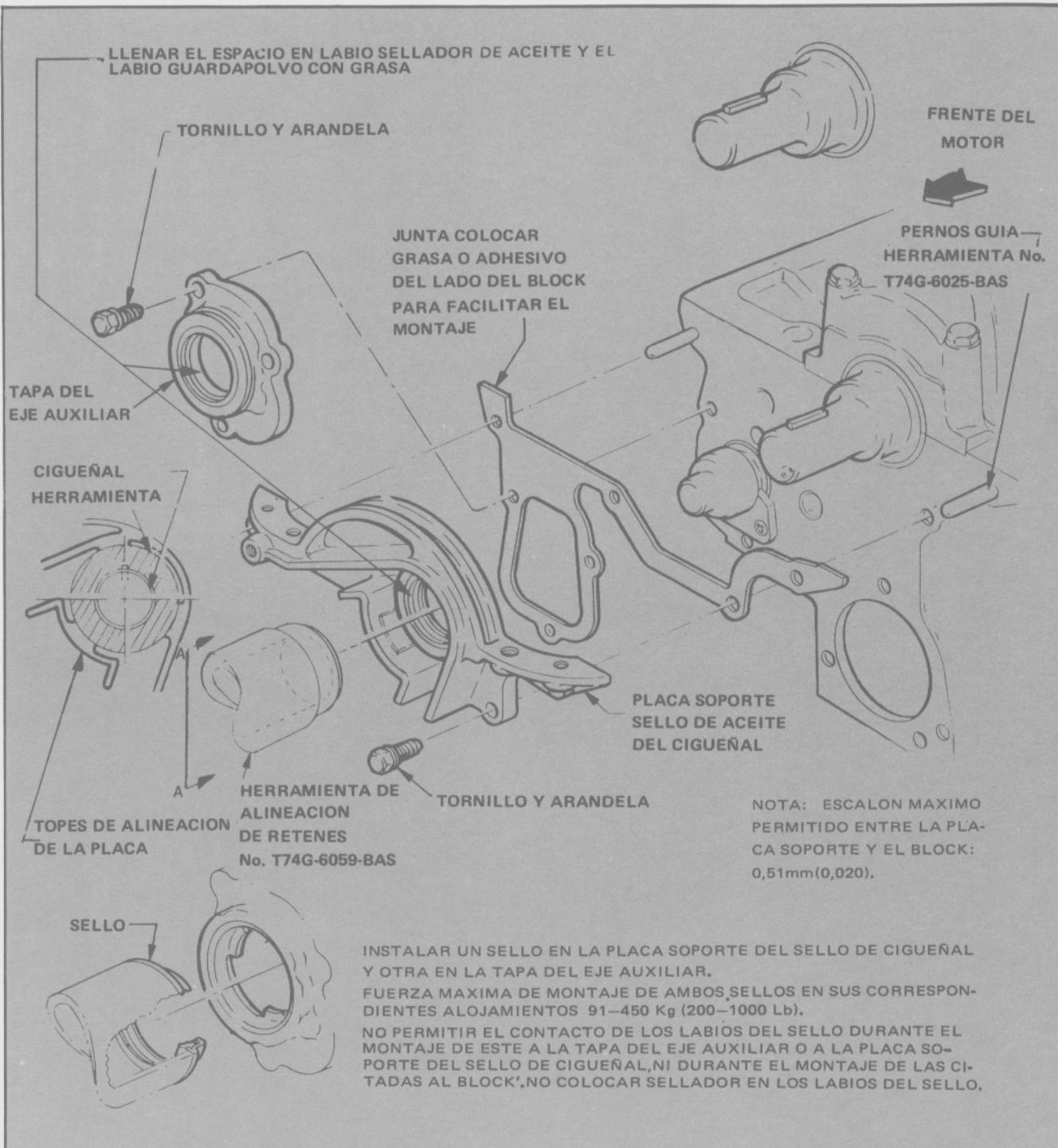


Fig. 107 - Instalación de los pistones, aros y bielas.



SECUENCIA DE MONTAJE

- 1) COLOCAR LOS DOS PERNOS GUIA Y LA JUNTA.
- 2) COLOCAR LA PLACA SOPORTE SELLO ACEITE DEL CIGUEÑAL SOBRE LOS PERNOS.
- 3) ALINEAR LA PLACA SOPORTE CON LA HERRAMIENTA DE ALINEACION Y ASEGURAR CON DOS PERNOS, SACAR LOS PERNOS GUIA.
- 4) INSTALAR LA TAPA DEL EJE AUXILIAR CON LOS TRES TORNILLOS.
- 5) COLOCAR Y AJUSTAR TODOS LOS TORNILLOS DE LA PLACA SOPORTE.
- 6) SACAR LA HERRAMIENTA DE ALINEACION.

Fig. 108 - Instalación de tapas frontales y sellos.

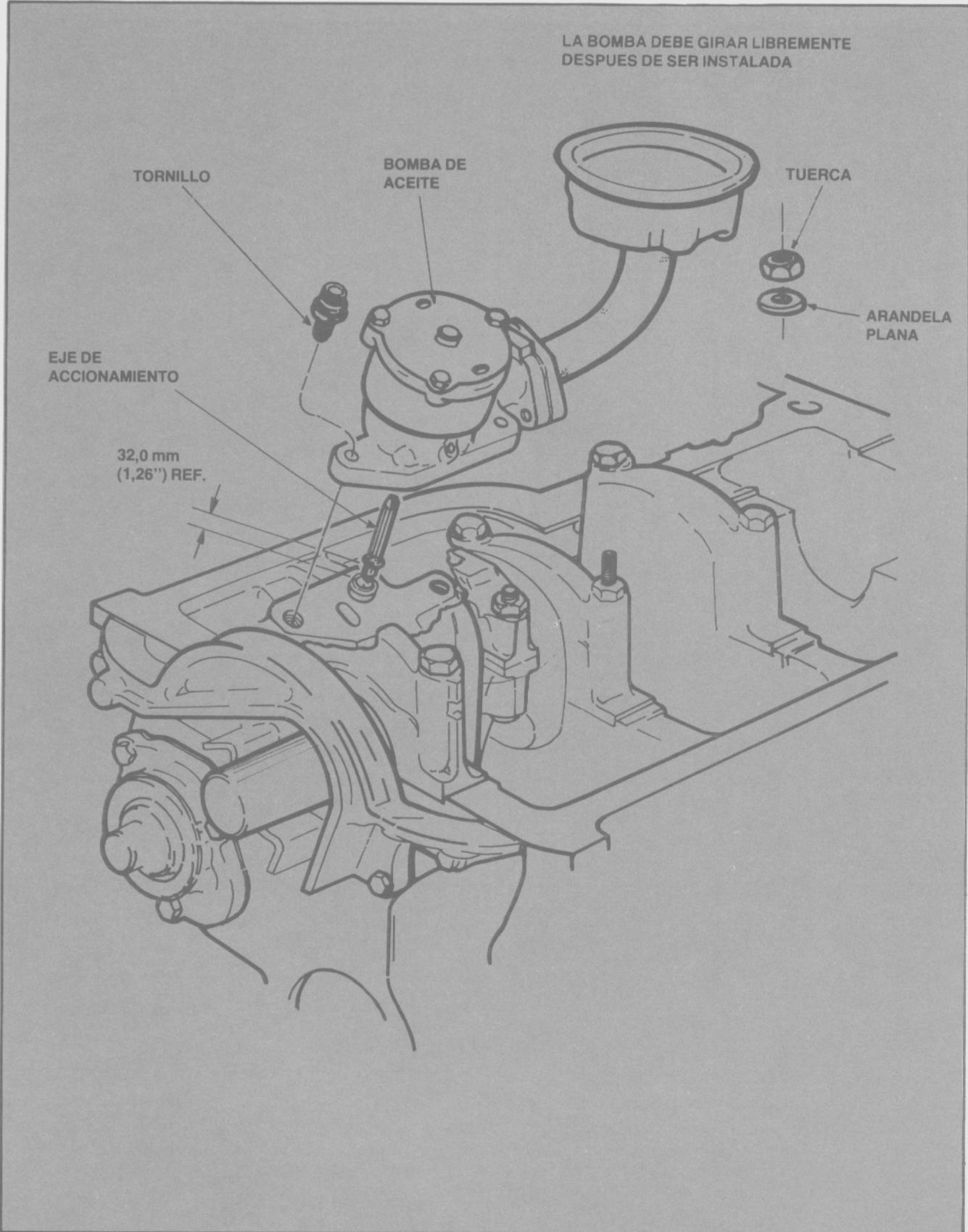


Fig. 109 - Instalación de la bomba de aceite.

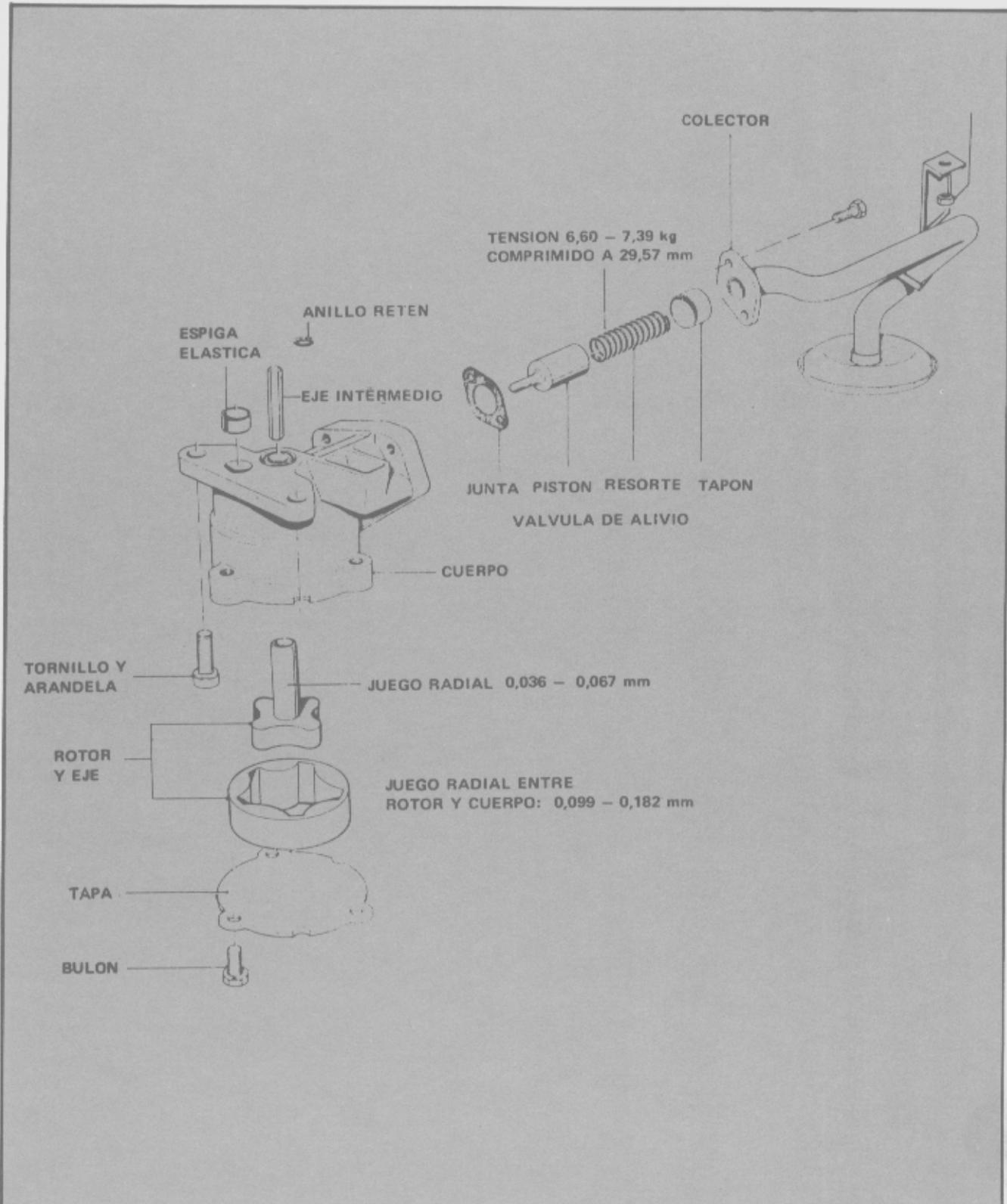


Fig. 110 - Componentes internos de la bomba de aceite.

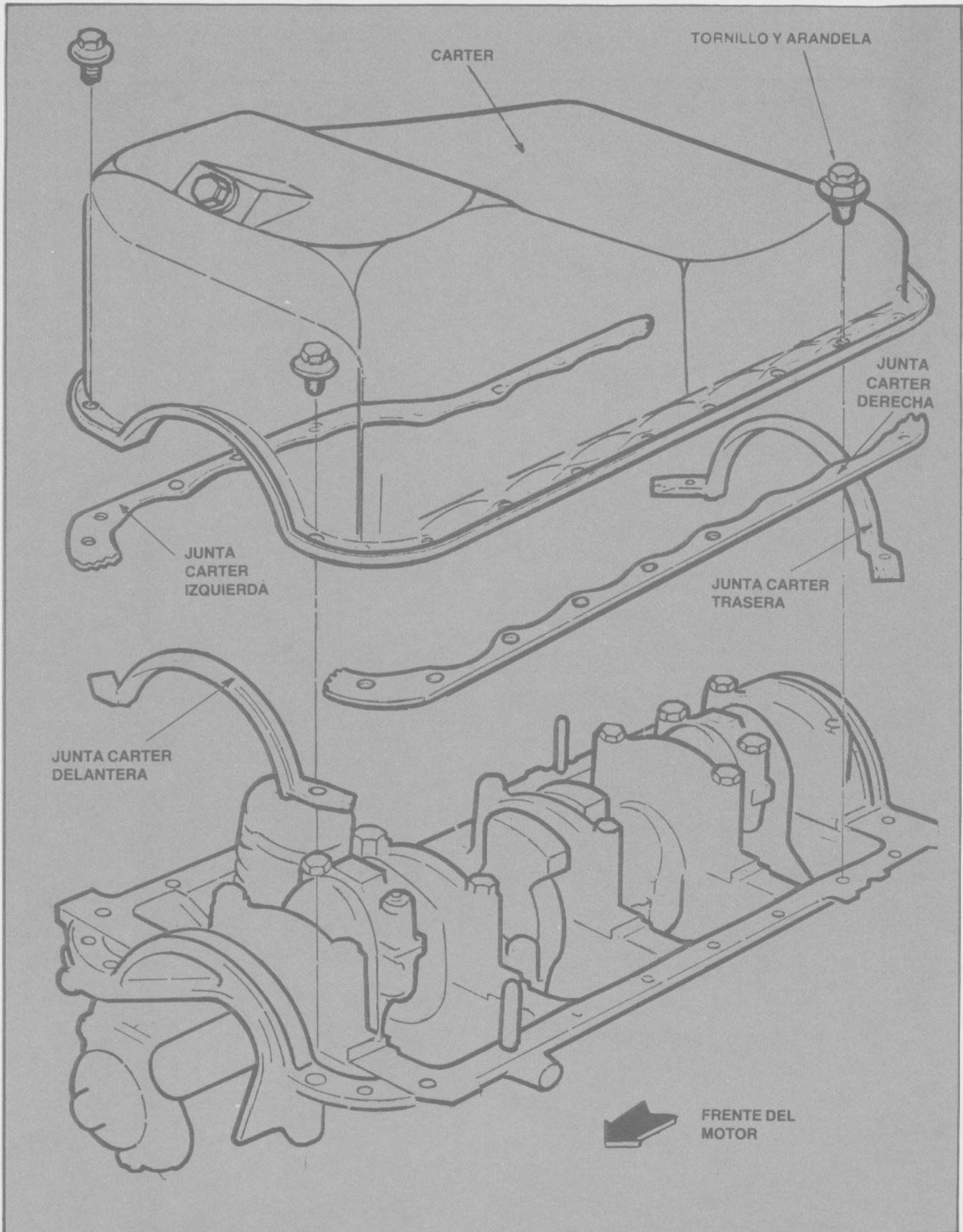


Fig. 111 - Instalación del cárter del motor.

NOTA: DURANTE EL MONTAJE, LOS RESORTES DE VALVULA NO DEBEN SER COMPRIMIDOS A UNA ALTURA MENOR DE 26,9 m (1,06")

INSTALAR EL SELLO RETEN DESPUES DE COLOCAR LA VALVULA Y LUEGO MONTAR EL RESORTE EL SELLO DEBE IR MONTADO SOBRE LA GUIA DE VALVULA

RETEN
TRABA DE RESORTE
RESORTE
SELLO

COMPENSADOR

FRENTE DEL MOTOR

CORTE DE SELLO INSTALADO
VER DETALLE EN HOJA APARTE

HUELGO ENTRE VASTAGO Y GUIA DE VALVULA:

Admisión: 0,025 – 0,069 mm

Escape: 0,038 – 0,081 mm

TAPONES – APLICAR SELLADOR SOBRE LA ROSCA ANTES DE INSTALAR

VALVULA DE ADMISION

APLICAR LUBRICANTE A LOS VASTAGOS DE VALVULA Y GUIAS ANTES DE LA INSTALACION

VALVULA DE ESCAPE

DIMENSION A MEDIR Y COMPARAR

ASIENTO DEL RESORTE

RESORTE INSTALADO (CON VALVULA CERRADA)	
ALTURA	CARGA (REFERENCIA)
38,9 – 40,4 mm	34,02 – 1,7 Kg

Fig. 112 - Instalación de válvulas, retenes, resortes y compensadores.

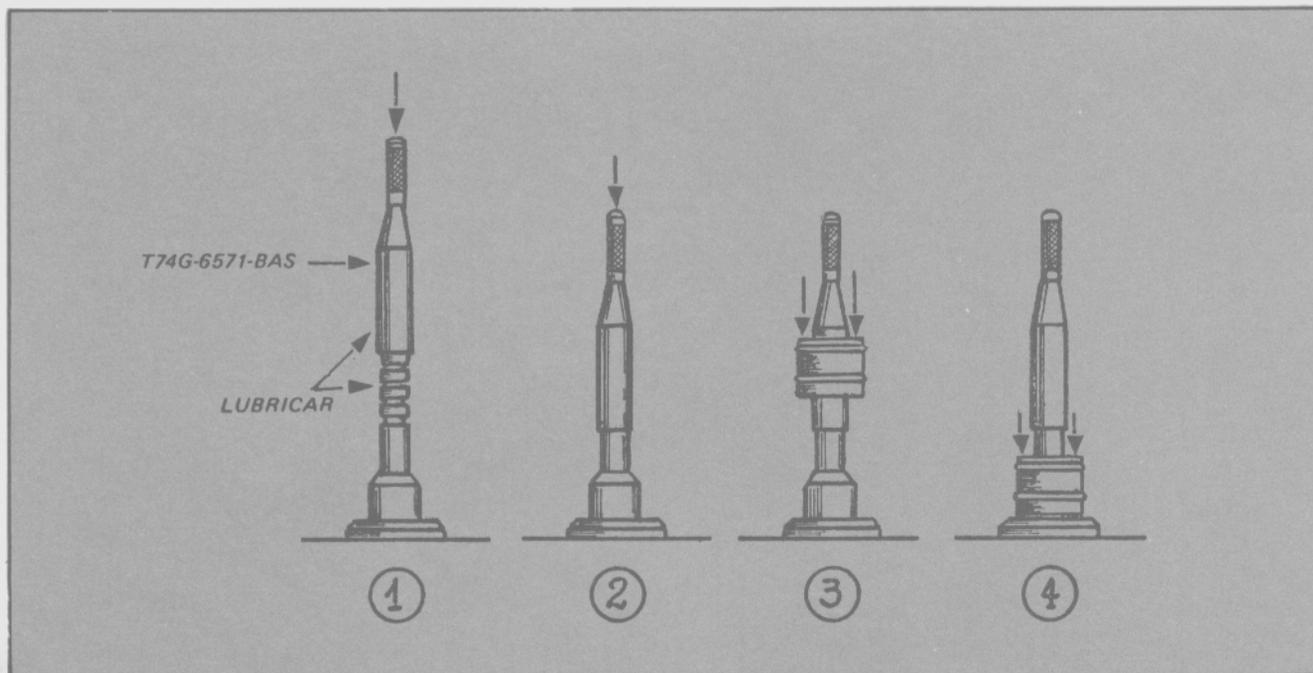


Fig. 113 - Detalle de la secuencia de instalación del retén de válvula.

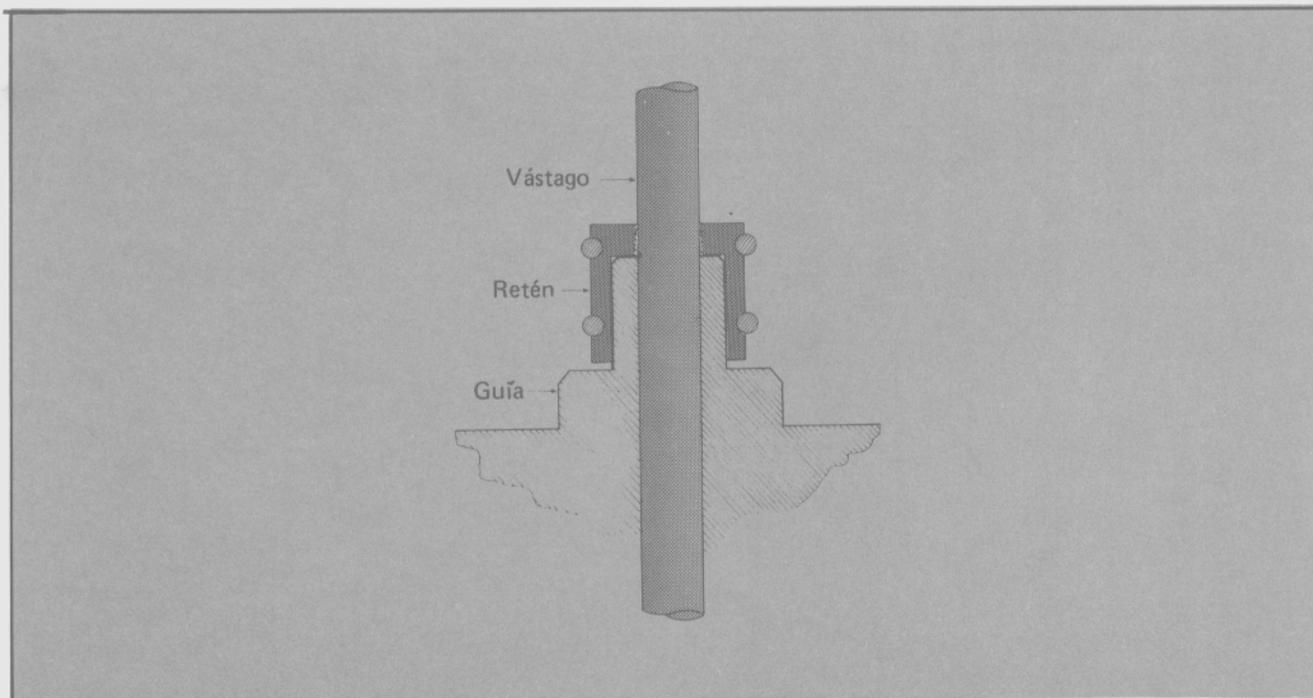


Fig. 114 - Corte esquemático de la posición del retén de aceite.

BULONES – TORQUEAR EN LA SECUENCIA INDICADA A 68 - 81 Nm (50 - 60 Lb/pie)
 RETORQUEAR EN LA SECUENCIA INDICADA A 108 - 122 Nm (80 - 90 Lb/pie)

LUBRICAR LOS BULONES CON ACEITE DE MOTOR ANTES DE INSTALARLOS

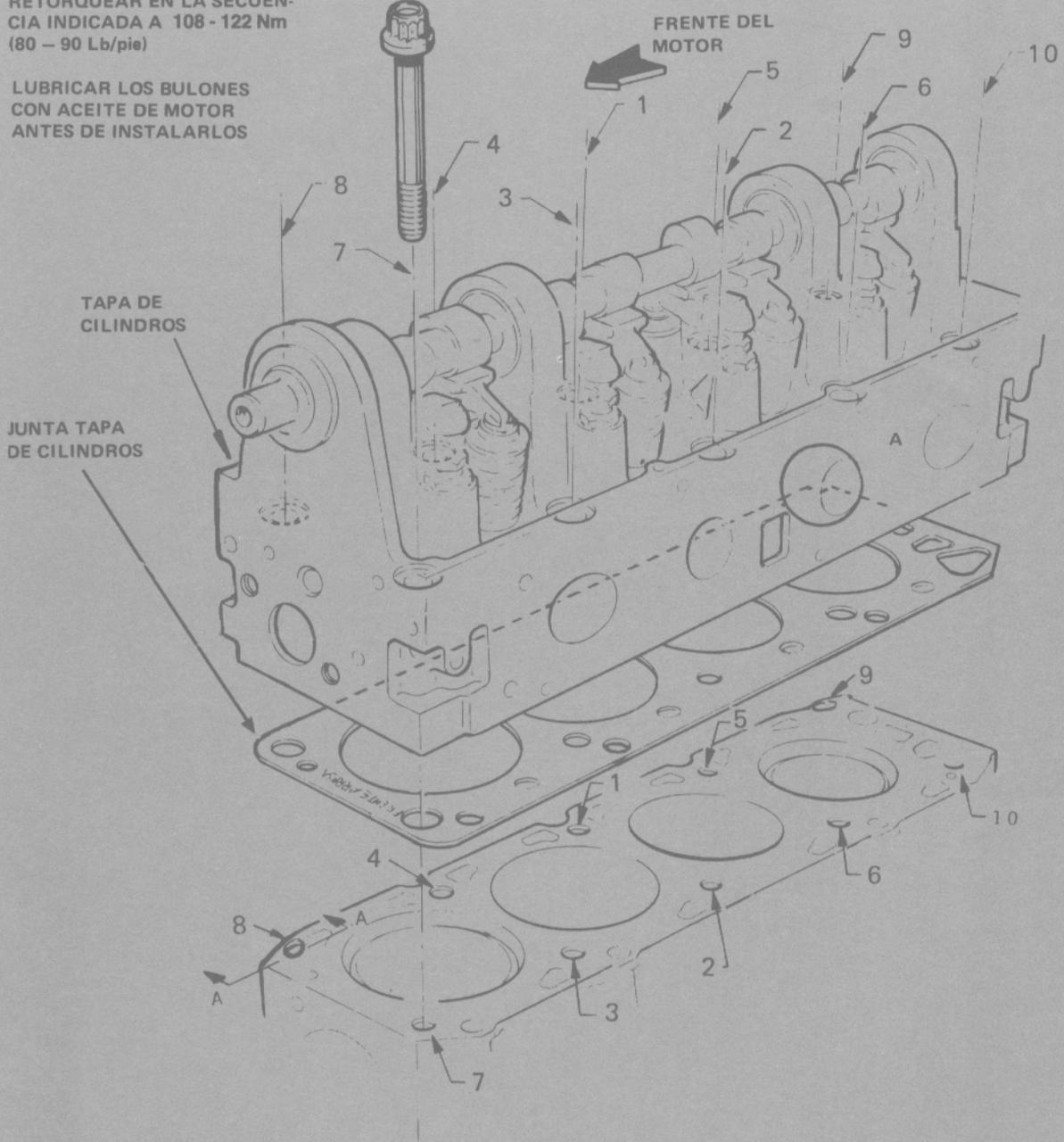


Fig. 115 - Instalación de la tapa de cilindros.

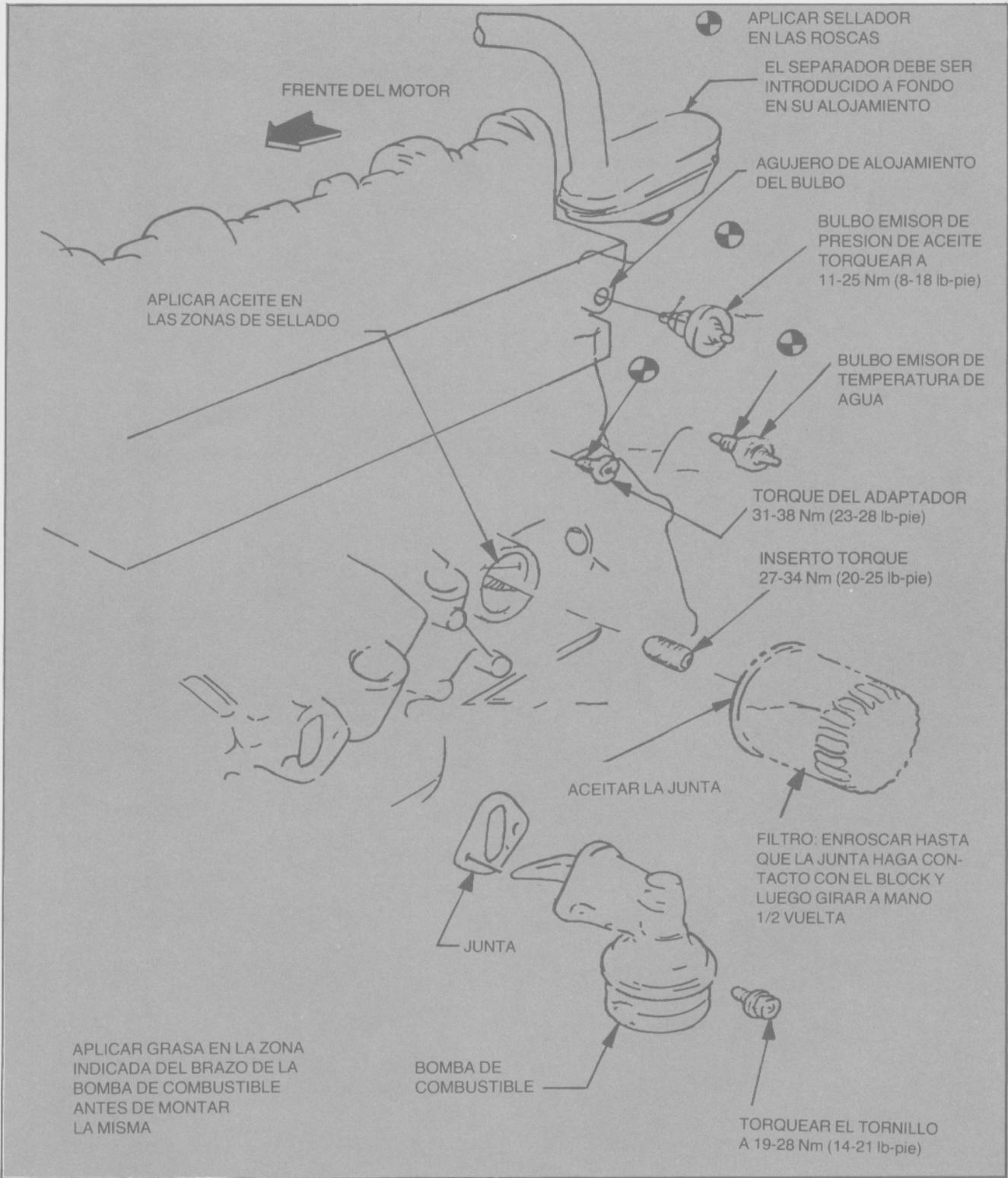


Fig. 116 - Fig. 116- Instalación de bomba de combustible y filtro de aceite

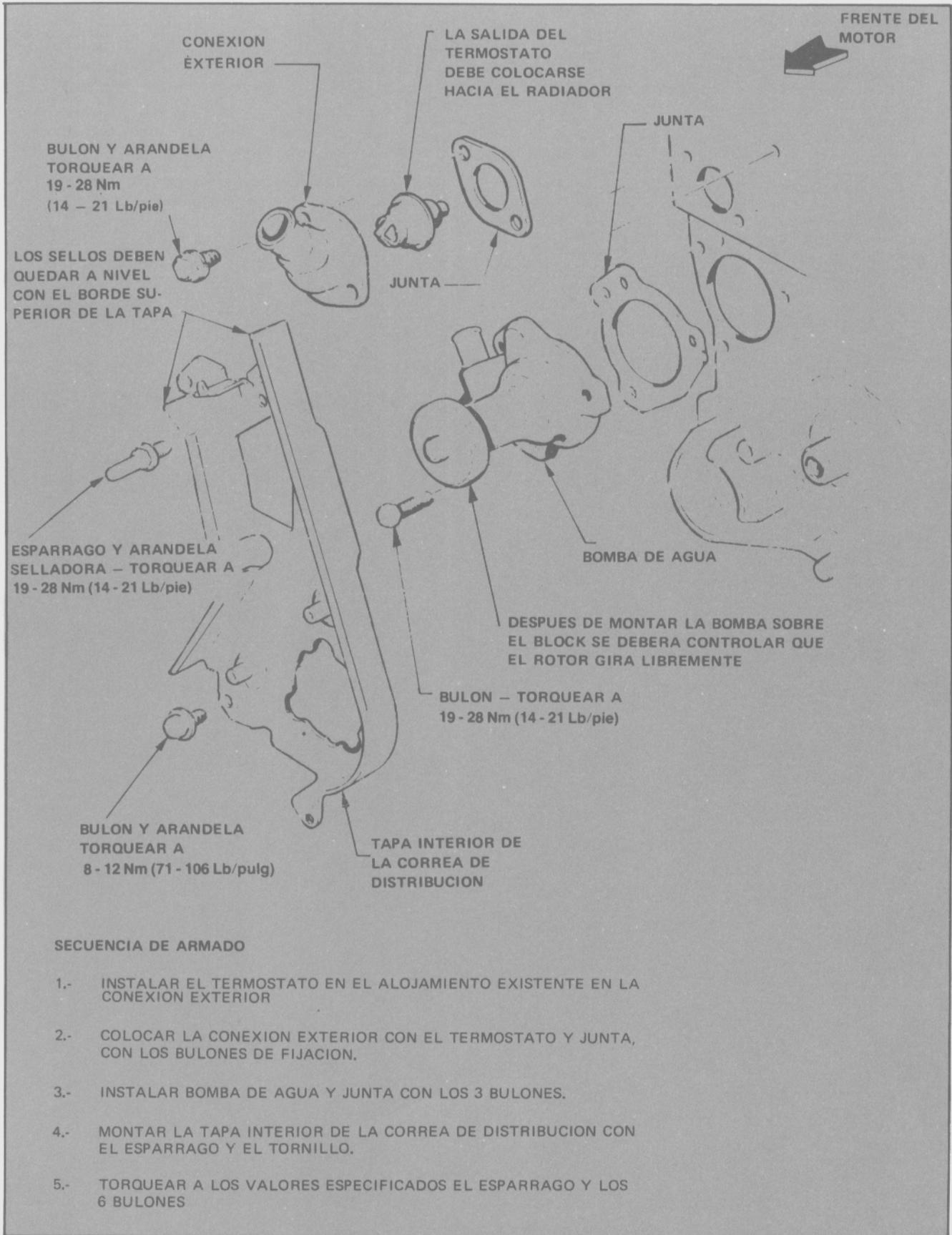


Fig. 117 - Instalación del termostato y la bomba de agua.

Procedimiento a seguir:

1. Instalar el tensor de correa y su resorte sobre la tapa de cilindros colocando los extremos del resorte contra los espárragos de retención, uno enmarcando sobre la tapa de cilindros y el otro perteneciente al tensor. Ajustar el bulón (del resorte) y luego aflojar 1 1/2 vuelta. Colocar en su lugar sin apretar el bulón de ajuste.
2. Con la herramienta T74G-6273-BAS, hacer girar todo lo posible el tensor de correa en contra del resorte, o sea en sentido horario, ajustando luego el tornillo de sujeción a un valor máximo de 28 Nm (21 lb/pie).
3. Colocar los engranajes del cigüeñal, árbol de levas y eje auxiliar, con el cilindro N° 1 en el P.M.S. y en la carrera de compresión. La marca de alineación del engranaje del árbol de levas debe coincidir con el puntero existente sobre la cubierta interior, la marca del engranaje del cigüeñal con la ranura practicada también sobre la cubierta interior y el engranaje del eje auxiliar debe estar colocado de tal manera que el distribuidor esté en la posición de salto de chispa del cilindro N° 1 (ver instalación del distribuidor.)
4. Colocar la correa primero sobre el engranaje del cigüeñal, luego sobre el del eje auxiliar y finalmente sobre el engranaje del árbol de levas.
5. Aflojar el tornillo de ajuste del tensor para que este se mueva contra la correa.
6. Girar dos vueltas el cigüeñal en el sentido de rotación del motor a los efectos de acomodar la correa, tener precaución de quitar las bujías antes de efectuar la última operación para asegurarse que la correa no salta durante la rotación.
Volver a comprobar la alineación de las marcas de sincronización, ajustar el bulón del resorte en primer término y luego el bulón de fijación en la placa de retención.

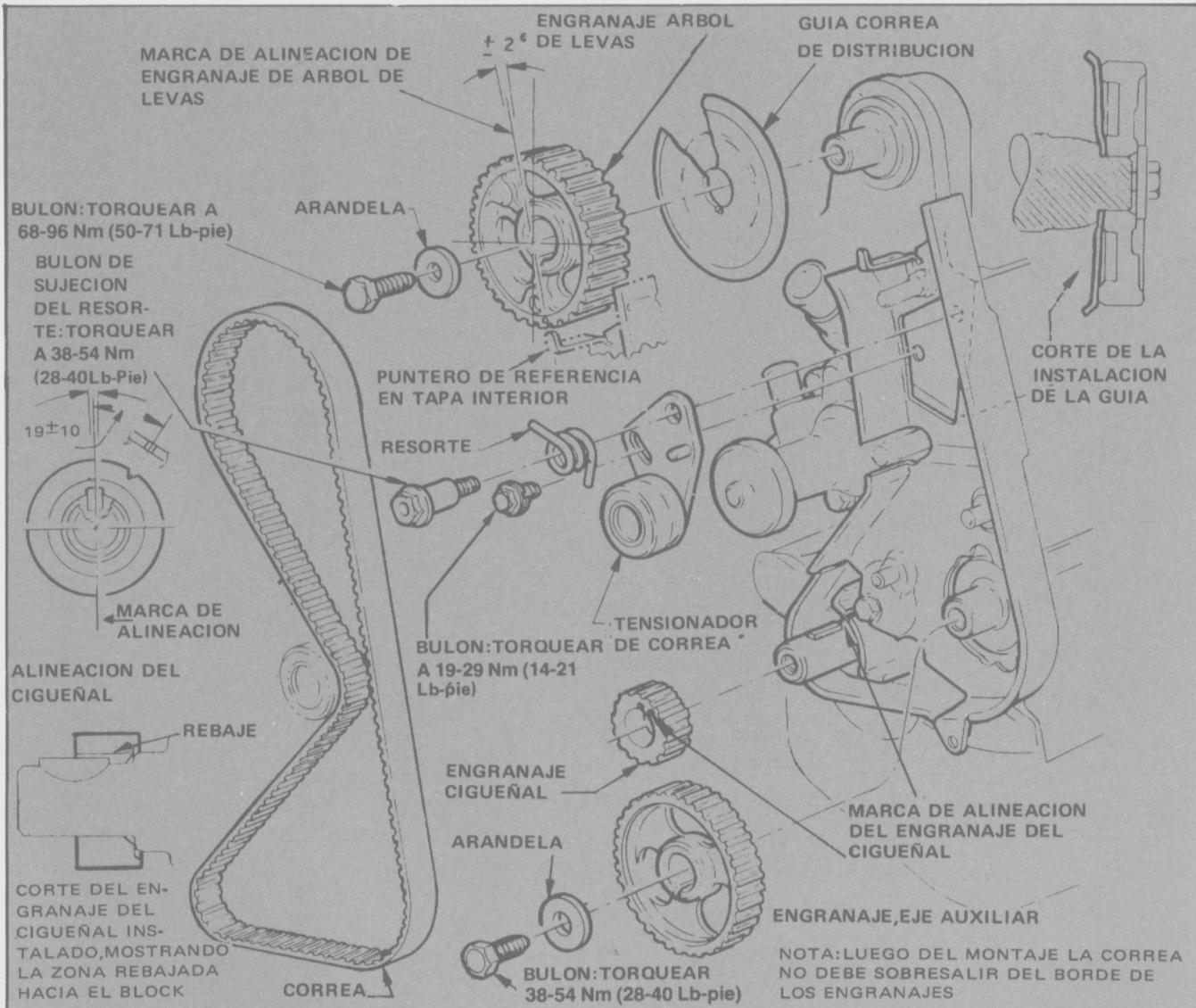


Fig. 118 - Instalación de la correa y puesta a punto de la distribución.

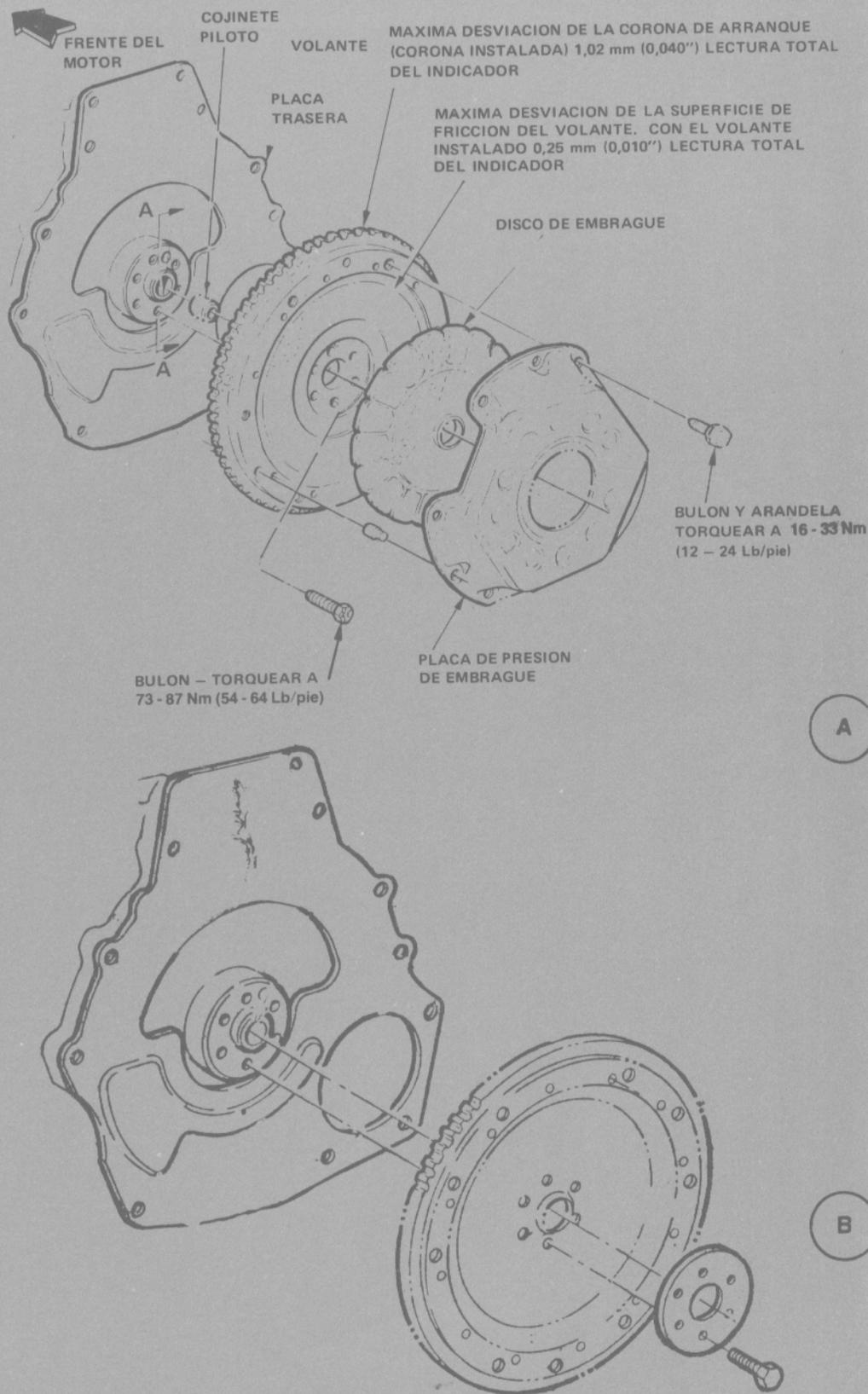


Fig. 119 - Instalación de placa trasera, volante y embrague.

A. Caja manual.

B. Caja automática.

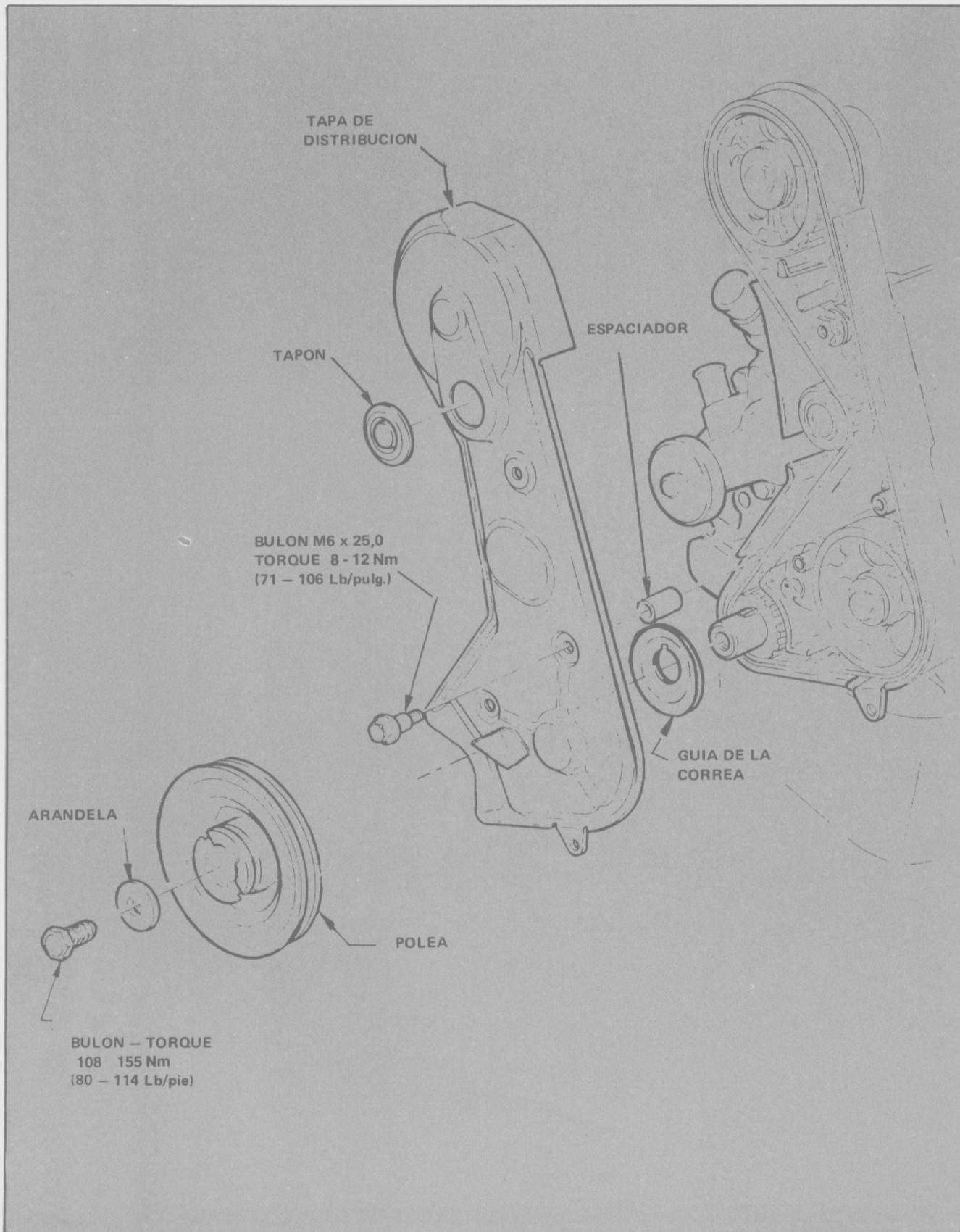


Fig. 120 - Instalación tapa de distribución.

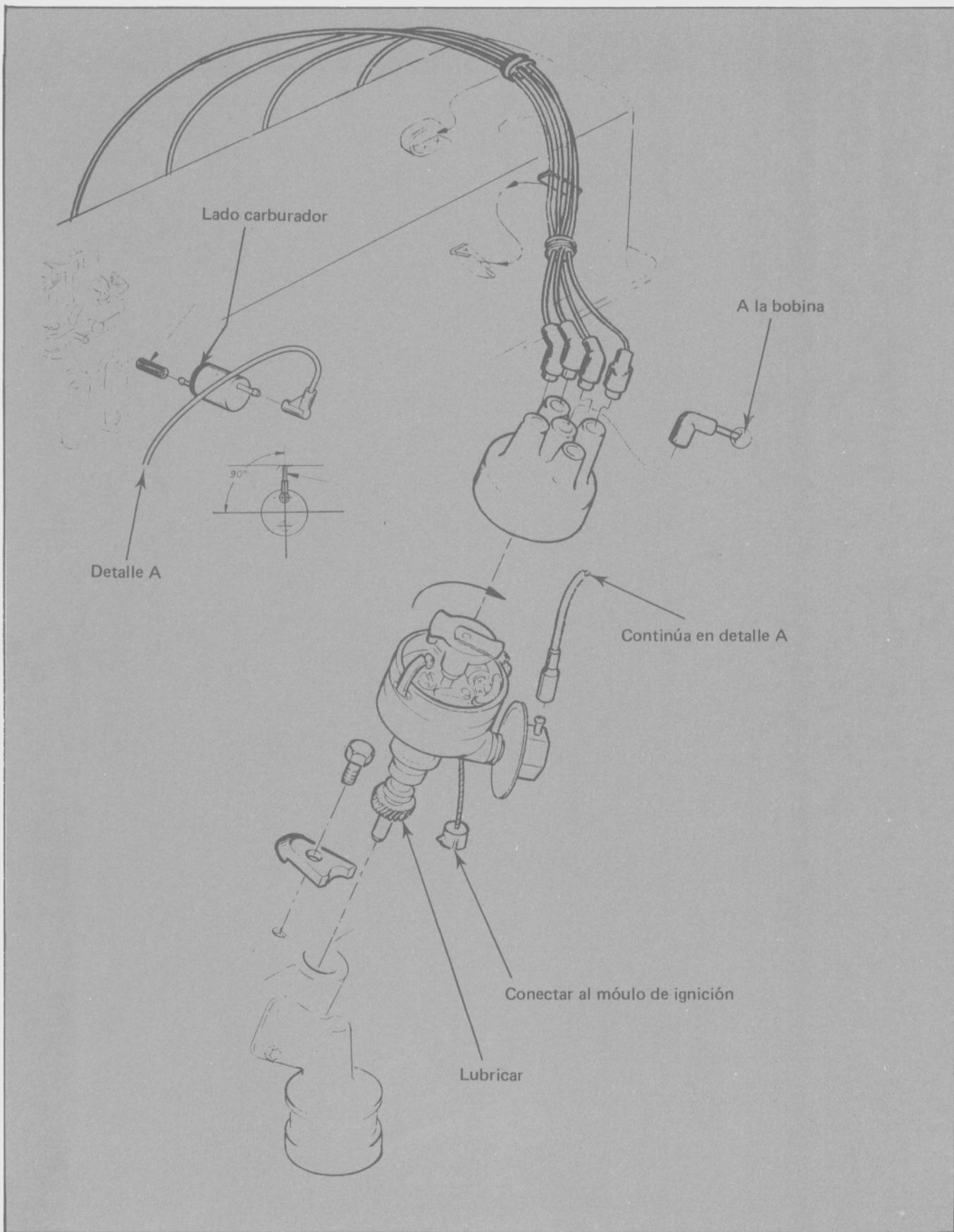


Fig. 121 - Instalación del distribuidor

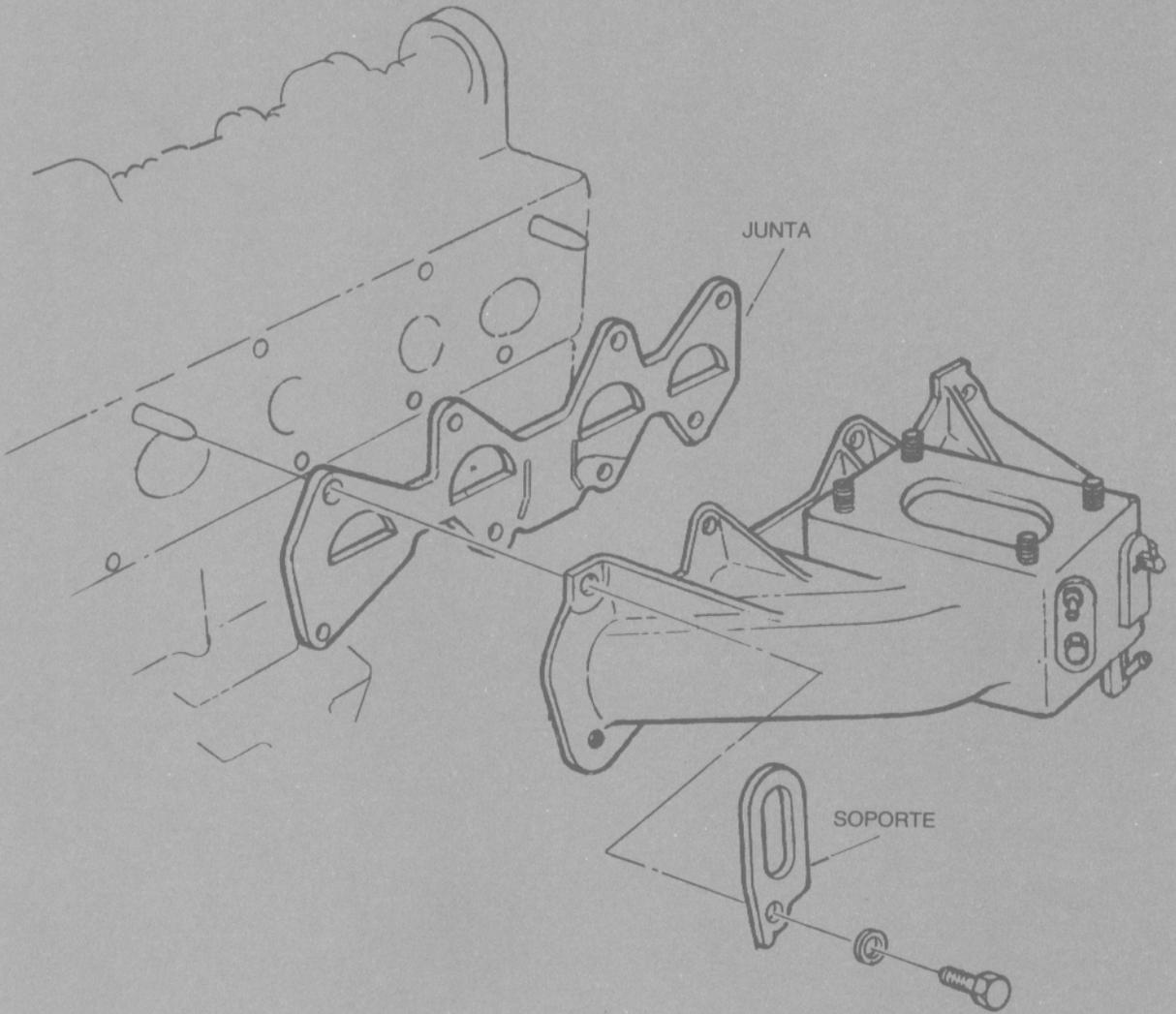
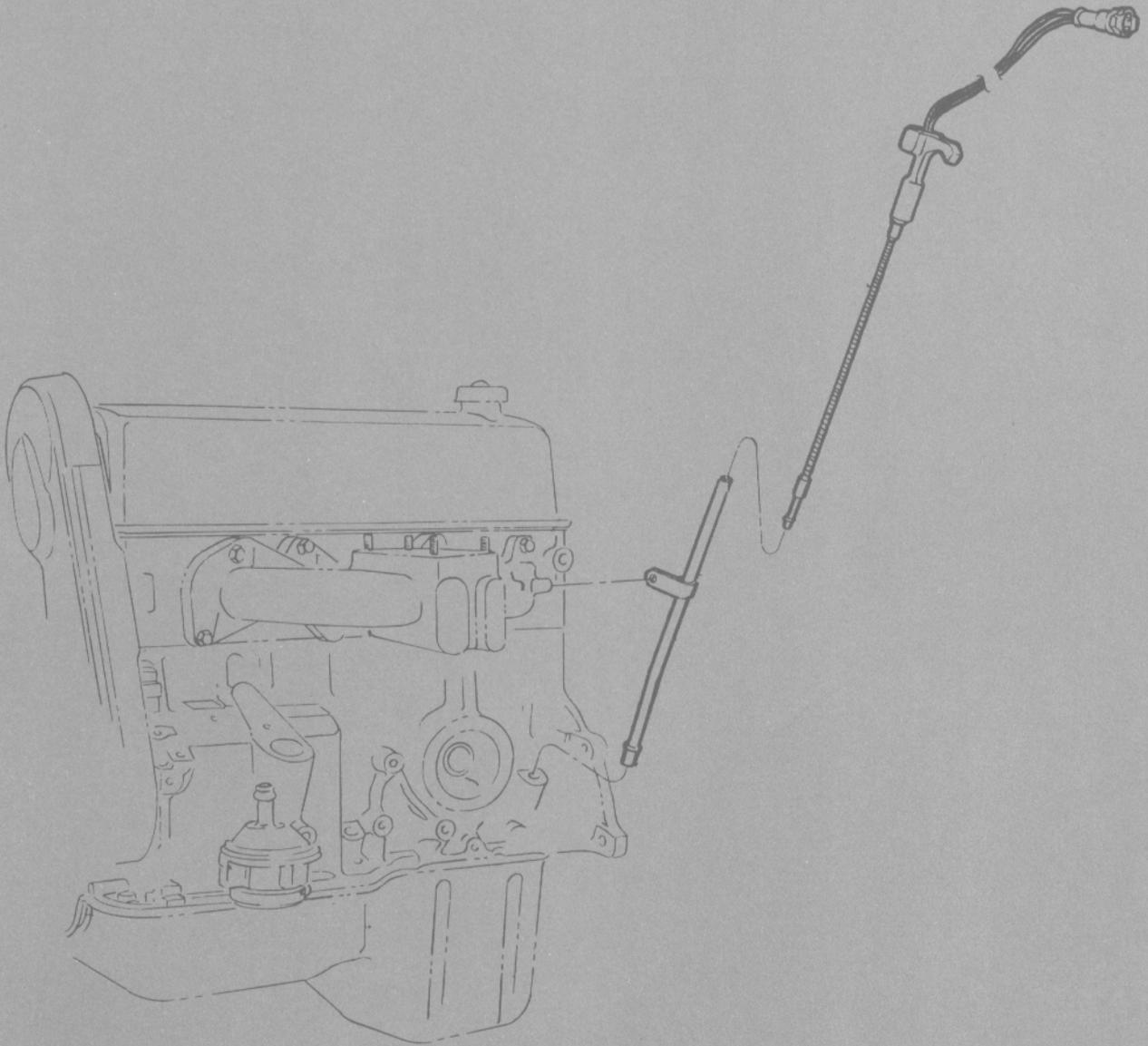


Fig. 123 - Instalación del múltiple de escape.

1. Instalar 2 pernos guías en los orificios 6 y 7.
2. Instalar la junta (2,3) o juntas (2,3 SP) y el múltiple de admisión con 2 tornillos y arandelas en agujeros 2 y 3. Retirar los pernos guía.
3. Instalar el soporte izado y los tornillos restantes.
4. Ajustar los tornillos en la secuencia indicada al torque especificado.



1. Aplicar sellador al área del tubo comprendida entre el nervio y el extremo del tubo.
2. Introducir el tubo indicador de nivel de aceite en su alojamiento del block, colocar el tornillo y ajustarlo al torque de 9-12 Nm (84-108 lb-pulg).

Fig. 124 - Instalación tubo varilla indicadora de nivel de aceite.

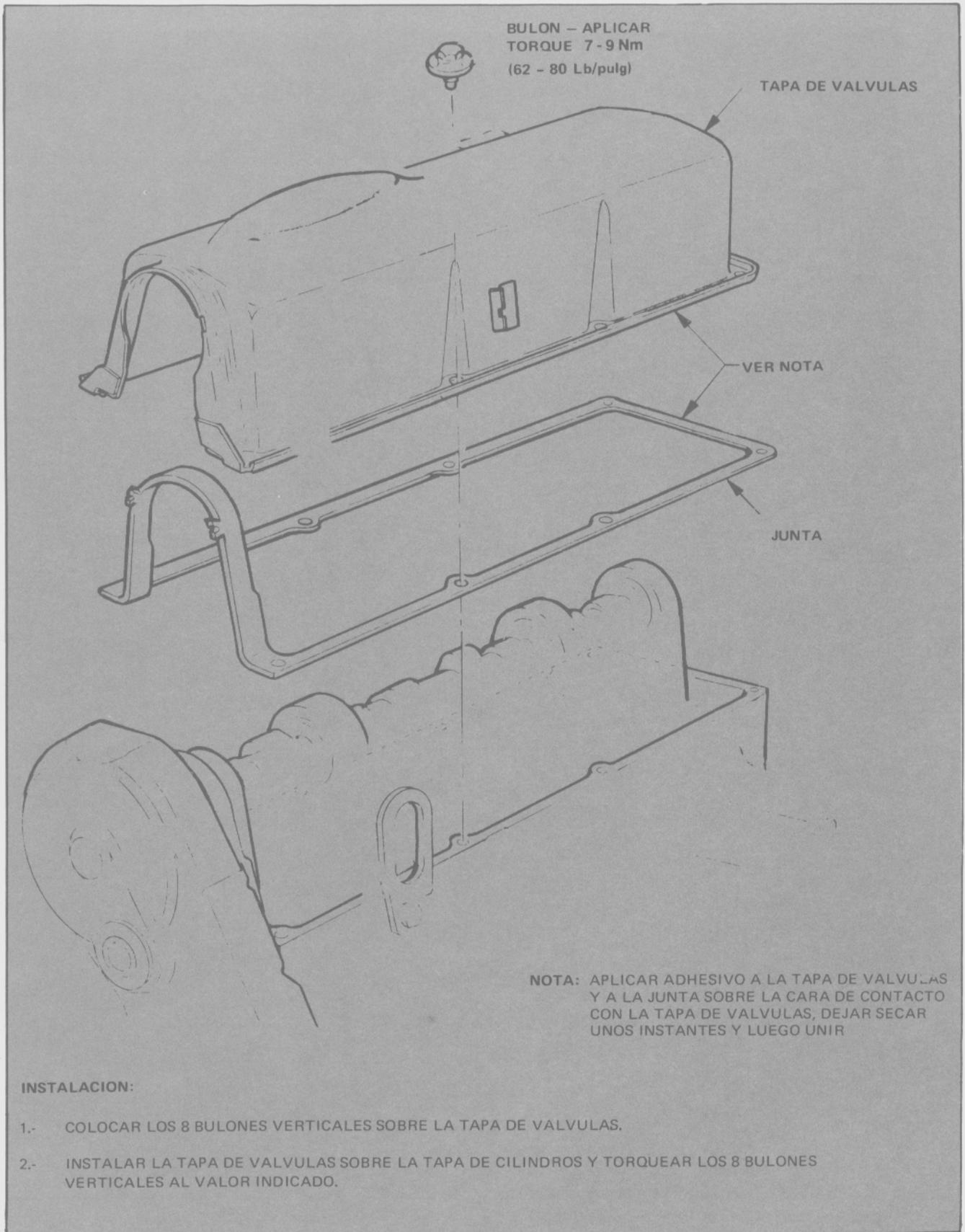


Fig. 125 - Instalación de la tapa de válvulas.

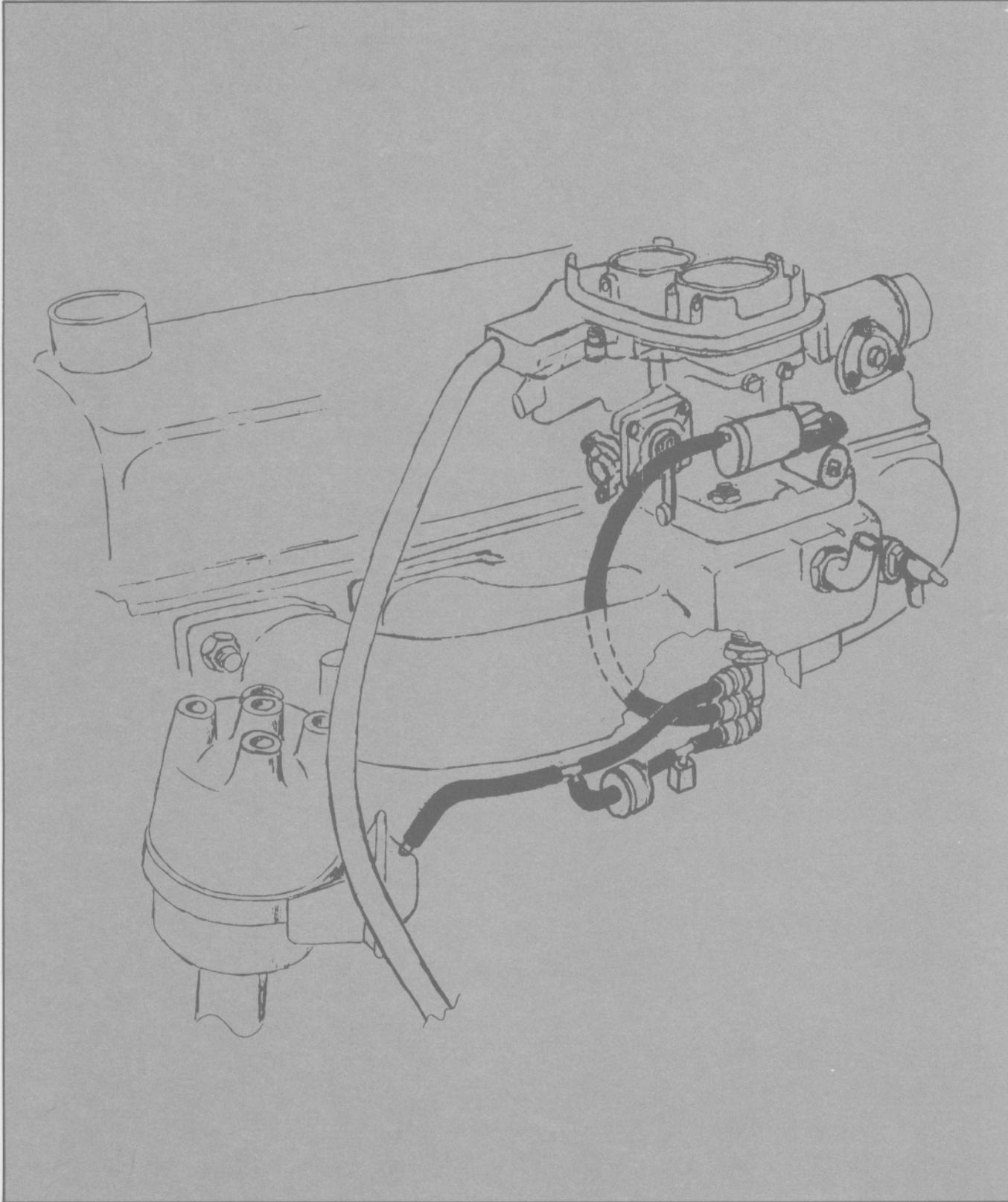


Fig. 126 - Detalle de instalación de las válvulas de control del sistema de encendido.

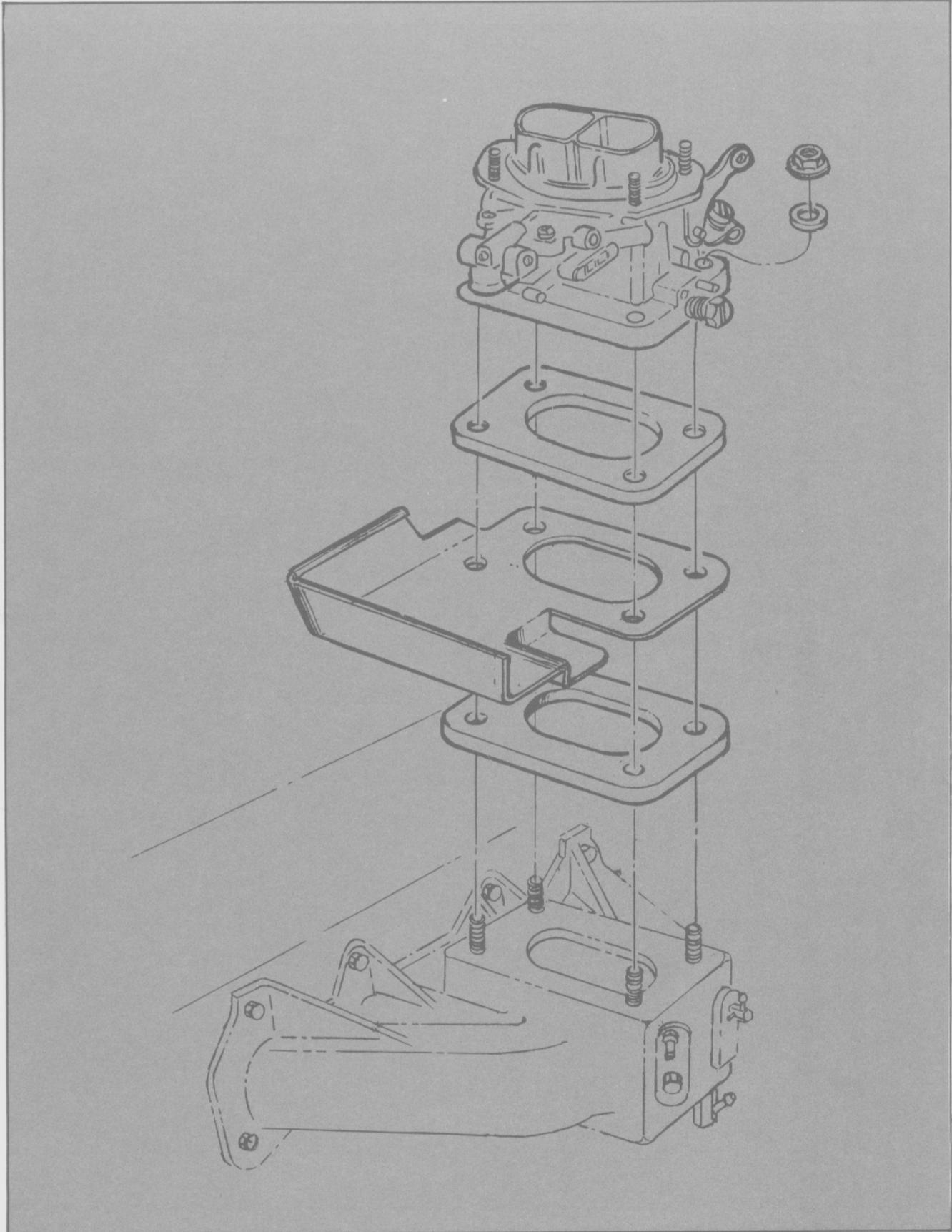


Fig. 126 - Detalle de instalación del carburador. Motor I4-2,3L.

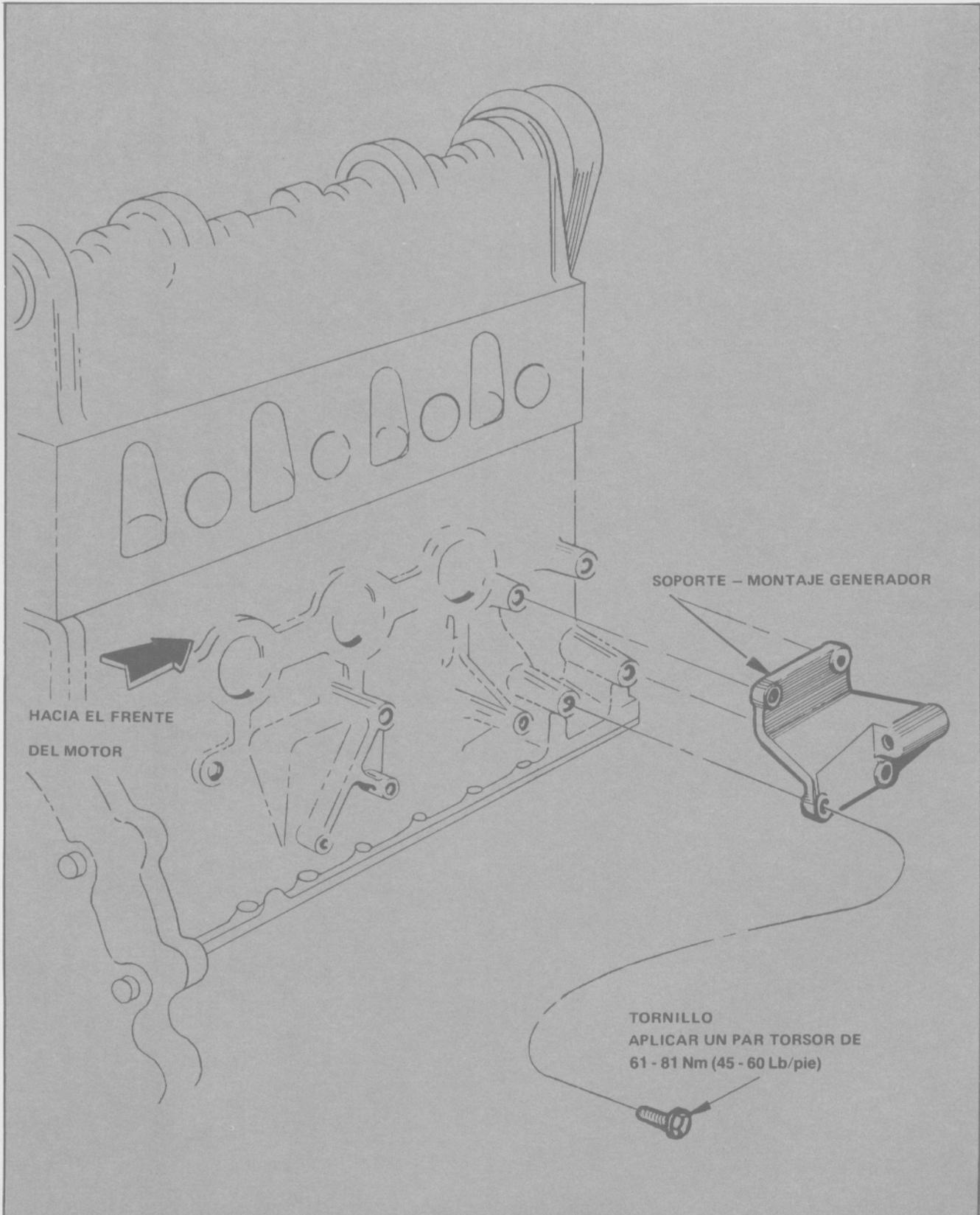


Fig. 127 - Instalación del soporte montaje alternador.

CARACTERISTICAS GENERALES	Motores	
	2,3L	2,3L "SP"
Número de cilindros	4	
Ubicación del árbol de levas	En tapa de cilindros	
Cilindrada total	2.299 cm ³	
Diámetro del cilindro	96,0 mm	
Carrera	79,4 mm	
Relación de compresión	9,0:1	
Combustible requerido	Nafta especial	
Orden de encendido	1-3-4-2	
Potencia neta DIN 70020	74 KW a 5000 r.p.m	84 KW a 5500 r.p.m.
Potencia Bruta SAE	122 HP	132 HP
Momento Motor DIN 70020	167 Nm a 3500 r.p.m	177 Nm a 3500 r.p.m.
Momento Motor Bruto SAE	193 Nm	199 Nm
Presión de compresión a nivel del mar y a velocidad de arranque	1140 ± 100 Kpa (11,60 ± 1 Kg/cm ²)	
Máxima variación en presión de compresión entre cilindros de un mismo motor	103 Kpa (1,055 Kg/cm ²)	
Vacío o depresión en el múltiple de admisión al régimen de marcha mínima en vacío y al nivel del mar	406-457 mm Hg (16"-18" Hg)	380 mm Hg (15" Hg)
Presión de lubricación a temperatura normal y 2000 r.p.m.	450 Kpa (4,57 kg/cm ²)	
Capacidad de lubricante en cárter y filtro	4,350 Litros	
Volúmen de la cámara de combustión medida con querosene y un vidrio esmerilado	59,8 - 62,8 cm ³	
Temperatura normal de funcionamiento	86-91°C	
BLOQUE DE CILINDROS		
Diámetro interior de los cilindros en mm, clasificado en grados de producción y medido transversalmente a 40,9 mm de la cara superior del bloque		
Grado 1	96,00-96,01 mm	
Grado 2	96,01-96,02 mm	
Grado 3	96,02-96,03 mm	
Grado 4	96,03-96,04 mm	
Grado 5	96,04-96,05 mm	
Grado 6	96,05-96,06 mm	
Grado A	96,06-96,07 mm	
Grado B	96,07-96,08 mm	
Grado C	96,08-96,09 mm	
Bloque de cilindros. Reparación en producción solamente.		
Grado G	96,510-96,520 mm	
Grado H	96,520-96,530 mm	
Grado J	96,530-96,540 mm	
Grado K	96,540-96,550 mm	
Grado L	96,550-96,561 mm	
Grado M	96,561-96,571 mm	

MOTORES I4-2,3L y 2,3L "SP"

ESPECIFICACIONES (Cont.)	
Ovalización máxima permisible de los cilindros	0,030 mm
Conicidad máxima de los cilindros	Positiva: (Diámetro menor en la boca del cilindro): 0,03 mm
	Negativa: (Diámetro mayor en la boca del cilindro): 0,018 mm
Diámetro del orificio para los cojinetes de bancada, medido con las tapas instaladas y bulones apretados al torque especificado.	65,791-65,822 mm
Ovalización máxima permisible del orificio para los cojinetes de bancada (con los tornillos de bancada torqueados).	0,015 mm
Conicidad máxima del orificio para los cojinetes de bancada (con tornillos de bancada torqueados).	0,010 mm
Diámetro de los orificios en el bloque para los tapones de la cámara de agua	Trasero: 52,32-52,40 mm Lateral: 38,02-38,10 mm
Planitud de la superficie de montaje de la tapa de cilindros.	0,15 mm en toda la cara 0,08 mm en 152,4 mm (6") 0,025 mm en 25,4 mm (1")
ARBOL AUXILIAR	
Diámetro estándar de los muñones	41,965-41,985 mm
Diámetro estándar de los cojinetes	42,00-42,03 mm
Sobremedidas de los cojinetes	0,4 mm
Juego radial entre eje y cojinete	0,015-0,035 mm
CIGÜEÑAL Y CUBREVOLANTE	
Carrera del pistón	79,30-79,50 mm
Diámetro estándar de los muñones de bancada	60,904-60,935 mm
Excentricidad máxima permisible de los muñones de bancada	0,05 mm (Lectura total del indicador)
Conicidad máxima de los muñones de bancada	0,013 mm en 25,4 mm (1")
Diámetro estándar de los muñones de biela	51,970-52,000 mm
Conicidad máxima de los muñones de biela	0,013 mm en 25,4 mm (1")
Juego longitudinal del cigüeñal	0,10-0,20 mm
Cojinetes de bancada Juego radial entre muñón y cojinete Sobremedidas	0,020 - 0,066 mm 0,025 - 0,05 - 0,25 - 0,5 - 0,75 mm

MOTORES I4-2,3L y 2,3L "SP"

CIGÜEÑAL Y CUBREVOLANTE (cont.)	Motores	
	2,3L	2,3L "SP"
Cojinete ranurado	En bloque	
Cojinete liso	En tapa	
Máxima desviación de la superficie de fricción del volante (con el volante instalado)	0,25 mm (Lectura total del indicador)	
Máxima desviación de la corona de arranque (corona instalada).	1,02 mm (Lectura total del indicador)	
Diámetro del orificio para alojamiento del cojinete piloto	20,985-21,006 mm	
ARBOL DE LEVAS		
Accionamiento	Correa dentada	
Diámetro nominal del muñón de bancada	44,990-45,010 mm	
Ovalización máxima permisible del muñón de bancada	0,127 mm	
Juego radial entre muñón de bancada y cojinete	0,03-0,18 mm	
Juego longitudinal del árbol de levas	0,03-0,18 mm	
Reglaje de Distribución: Arbol de levas N°	E1ZZ-6250-A	78BR-6250-A
AAA RCA AAE RCE	22° (alzada de 0,098 mm) 66° (alzada de 0,165 mm) 64° (alzada de 0,098 mm) 24° (alzada de 0,165 mm)	
Alzada máxima de admisión Alzada máxima de escape	10,16 mm 10,16 mm	
Angulo de cruce (AAA + RCE)	46°	
Pérdida máxima de alzada en las levas de admisión y escape.	0,15 mm	
Cojinete árbol de levas: Diámetro interior instalado	45,035-45,066 mm	
Juego radial entre muñón y cojinete	0,03-0,18 mm	
Sobremedidas disponibles	0,40 mm	

ESPECIFICACIONES (Cont.)	
TAPA DE CILINDROS	
Material de la junta	Amianto aglomerado con alma de acero
Espesor de la junta	1,07-1,32 mm
Deformación máxima permisible del plano de la tapa	En todo el largo: 0,15 mm (Lectura total del indicador)
Diámetro int. de la guía de válvula. Admisión y escape	8,720-8,745 mm
Disposición de las válvulas	EA - EA - EA - EA
Angulo de asiento de las válvulas Admisión: Escape:	45°-44°30' 45°-44°30'
Ancho del asiento de las válvulas Admisión: Escape:	1,53-2,03 mm 1,78-2,28 mm
Desviación máxima permisible del asiento de la válvula con respecto al centro de la guía.	0,51 mm (Lectura total del indicador)
Diámetro del alojamiento del compensador hidráulico	21,412-21,461 mm
VALVULAS Y COMPENSADORES	
Tipo de accionamiento	Arbol de levas a la cabeza
Luz entre balancín y leva (compensador totalmente oprimido en frio). Admisión y escape:	0,89-1,40 mm
Diámetro del vástago de válvula estandar Admisión: Escape:	8,705 mm máximo 8,664-8,682 mm
Sobremedida 0,380 mm (0.015") Admisión: Escape:	9,086 mm máximo 9,045-9,063 mm
Sobremedida 0,800 mm (0.030") Admisión: Escape:	9,467 mm máximo 9,426-9,444 mm
Juego radial del vástago en la guía Admisión: Escape:	0,025-0,069 mm 0,038-0,081 mm

MOTORES I4-2,3L y 2,3L "SP"

ESPECIFICACIONES (Cont.)

Limite de desgaste Admisión: Escape:	0,1397 mm 0,1397 mm
Angulo de asiento de válvula Admisión: Escape:	45,5-45,75° 45,5-45,75°
Desviación máxima permisible de la cara del asiento de la válvula (lectura total del indicador)	0,38 mm
Diámetro de la cabeza de la válvula Admisión: Escape:	44,3-44,9 mm 38,3-37,9 mm
Resortes de válvulas Longitud libre aproximada Admisión - Escape	48,01 mm
Tensión de resorte a 39,6 mm 29,5 mm	323,2 - 301,6 N (35,72 - 32,32 Kg) 780,2 - 633,2 N (83,63 - 67,87 Kg)
Compensador hidráulico Diámetro exterior	21,392 - 21,405 mm
Sobremedida 0,508 mm	21,900-21,913 mm
Juego radial en el orificio de la tapa de cilindros	0,018-0,069 mm
Tensión del resorte de válvula del compensador	30-36 N (3,22-3,86 kg) a 10,16 mm
Tiempo de descarga (medido con la herramienta T69A-6500-BAS)	2 - 8 segundos
PISTONES	
Distancia de la cara superior del pistón a la cara superior del bloque, medido en forma paralela al cigüeñal Diámetro del pistón medido sobre la falda a la altura del perno y en sentido transversal. Grado de pistones de producción.	0,521-0,79 mm
	mm
1	95,954-95,964
2	95,964-95,974
3	95,974-95,984
4	95,984-95,994
5	95,994-96,004
6	96,004-96,014
A	96,014-96,025
R	96,024-96,034
C	96,034-96,044

MOTORES I4-2,3L y 2,3L "SP"

PISTONES (cont.)	
Grado de pistones para reparación en producción solamente:	mm
G	96,460-96,470
H	96,470-96,480
J	96,480-96,490
K	96,490-96,500
L	96,500-96,510
M	96,510-96,520
Los grados del pistón están marcados sobre la cabeza del mismo	
Diámetro del pistón en PISTONES PARA SERVICIO y su correspondiente N° de pieza. Estandar rojo (cubre los grados 1, 2 y 3 de producción.)	2.3
	2.3 "SP"
Estandar azul (Cubre grados 4, 5 y 6 de producción)	mm 95,961 - 96,007 74BR-6108-B
Sobremedidas 0,08 mm (0.003") (Cubre grados A, B y C de producción)	mm 96,022 - 96,037 74BR-6108-C
Sobremedida 0,51 mm (0.020")	mm 96,454 - 96,479 74BR-6108-D
Sobremedida 0,76 mm (0.030")	mm 96,708 - 96,733 74BR-6108-E
Identificación de las sobremedidas	Estampadas en la cabeza del pistón
Juego entre pistón y cilindro, medido por comparación de diámetros micrométricamente	0,036-0,056 mm
Peso del pistón (sin perno)	5,38 - 5,32 N (528-522 gr)
Conicidad del pistón	0,000-0,053 mm
PERNO DEL PISTON	
Diámetro estandar	23,165-23,172 mm
Sobremedida	0,025-0,050 mm
Longitud del perno	76,2-77,2 mm
Juego radial ente perno y pistón	0,005-0,010 mm
Ajuste de perno en el pie de la biela	0,02-0,05 mm
Peso del perno	1,39-1,41 N (142-144 gr)

ESPECIFICACIONES (Cont.)

AROS DE PISTON

Espesor de los aros de compresión (primero y segundo)	1,956-1,981 mm
Juego axial en la ranura del pistón (primero y segundo)	0,051-0,101 mm
Luz entre puntas (primero y segundo)	0,25-0,50 mm
Luz entre puntas. Láminas del aro de control de aceite	0,38-1,40 mm
Sobremedidas disponibles	0,51 mm 0,76 mm

BIELAS

Longitud de centro a centro de los orificios (pie-cabeza)	132,159-132,241 mm
Diámetro del orificio para el perno	23,145-23,124 mm
Diámetro para el orificio del muñón del cigüeñal (biela armada con los bulones al torque especificado)	55,190-55,170 mm
Juego lateral de la biela instalada	0,089-0,267 mm
Falta de paralelismo entre el eje del orificio del pie y el eje del orificio de la cabeza, diferencia máxima	0,038 en 25,4 mm
Alabeo máximo de los ejes de los orificios del pie y de la cabeza respecto de un plano horizontal transversal que corta a la biela según su perfil	0,076 en 25,4 mm
Conicidad máxima permisible del orificio de cabeza	0,015 en 25,4 mm
Ovalización máxima permisible del orificio de cabeza	0,010 mm
Peso total de la biela sin cojinetes	6,14-6,30 N (0,626-0,642 kg)

COJINETES DE BIELA

Juego radial entre el muñón del cigüeñal y el cojinete	0,020-0,066 mm
Sobremedidas disponibles	0,025 - 0,050 - 0,25 - 0,50 - 0,75 - mm

BOMBA DE ACEITE

Tensión del resorte de la válvula limitadora comprimido a 29,57 mm.	64,7-72,5 N (6,60-7,39 kg)
Juego radial de la válvula limitadora en el cuerpo de la bomba	0,038-0,073 mm
Juego radial del eje en el cuerpo de la bomba	0,036-0,067 mm
Juego longitudinal del rotor y el cuerpo de la bomba	0,000-0,051 mm
Juego radial entre el rotor y el cuerpo de la bomba	0,099-0,182 mm
Altura del rotor	40,00 mm

MOTORES I4-2,3Ly 2,3L "SP"

ESPECIFICACIONES (Cont.)		
TORQUES DE AJUSTE		
Tornillos de fijación de la tapa de cojinetes de bancada	Primer apriete: 68-81 Nm (50-60 lb-pie) Segundo apriete: 108-122 Nm (80-96 lb-pie)	
Tuercas de biela	Primer apriete: 34-41 Nm (25-30 lb-pie) Segundo apriete: 41-49 Nm (30-36 lb-pie)	
Tornillos de fijación de la tapa de cilindros. Según la secuencia especificada	Primer apriete: 68-81 Nm (50-60 lb-pie) Segundo apriete: 108-122 Nm (80-90 lb-pie)	
Tornillos de fijación del depósito de aceite al bloque	8-10,5 Nm (72-84 lb-pulg)	
Tornillos de fijación volante cigüeñal	73-87 Nm (54-64 lb-pie)	
Tornillos de fijación del múltiple de escape a la tapa de cilindros	22-37 Nm (16-27 lb-pie)	
Tuercas de fijación del caño de escape al múltiple	38-44 Nm (23-32 lb-pie)	
Tornillos de fijación del cuerpo de la bomba de aceite al bloque	11 - 19 Nm (8-14 lb-pie)	20 - 27 Nm (15-20 lb-pie)
Tuercas de fijación del conducto de aspiración de la bomba de aceite al bloque	19 - 29 Nm (14 - 21 lb-pie)	
Tapón de drenaje del carter	20-34 Nm (15-25 lb-pie)	
Torque emisor de presión de aceite	11-24 Nm (8-18 lb-pie)	
Torque emisor de temperatura	11-24 Nm (8-18 lb-pie)	
Tornillos de fijación de la bomba de combustible	19-28 Nm (14-21 lb-pie)	
Tornillos de fijación de la bomba de agua	19-28 Nm (14-21 lb-pie)	
Tornillos de fijación engranaje árbol de levas	68-96 Nm (50-71 lb-pie)	
Tornillo de fijación del engranaje auxiliar	38-54 Nm (28-40 lb-pie)	
Tornillo de anclaje del tensor de correa	38-54 Nm (28-40 lb-pie)	
Tornillos regulador del tensor de correa	19-28 Nm (14-21 lb-pie)	
Tornillos de fijación de polea del cigüeñal	108-155 Nm (80-114 lb-pie)	
Bujías	7 - 14 Nm (62 - 164 lb/pulg)	
Tornillos de múltiple de admisión a tapa de cilindros	Primer apriete: 7-10 Nm (62-88,5 lb-pulg) Segundo apriete: 19-28 Nm (14-21 lb-pie)	

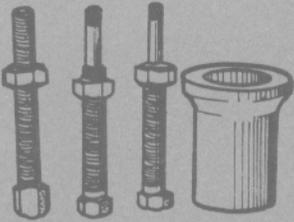
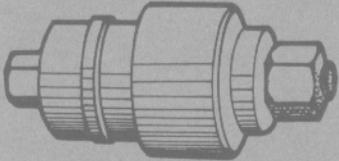
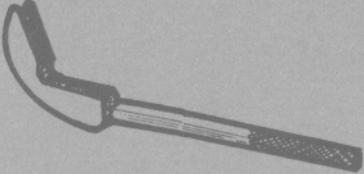
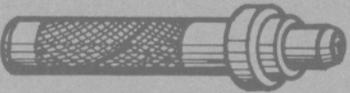
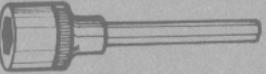
	T74G-7150-BAS	Equipo para colocar retenes de aceite de eje de cigüeñal. Árbol de levas y árbol auxiliar.
	T74G-7271-BAS	Removedor de cojinetes de árbol de levas.
	T74G-7564-BAS	Equipo para cambiar retenes de aceite de válvulas, y descargar los compensadores hidráulicos. Se usa con T60A-6571-BAS.
	T74G-7600-BAS	Colocador de rodamiento piloto de eje de entrada o directa.
	T74G-7838-BAS	Llave para cabezas tipo Allen de 8 mm. Extracción tapones galería de aceite. Otros usos según indicación.

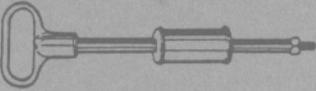
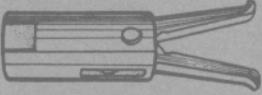
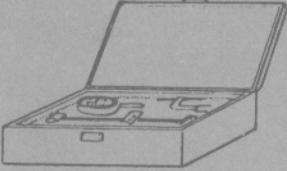
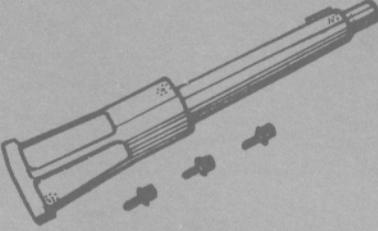
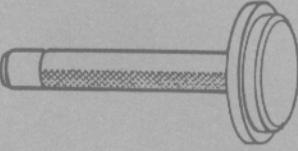
Ilustración	No. de Herramienta	Descripción
	T50T-100-A	Martillo de impacto. Uso múltiple, según indicaciones.
	T58L-101-A	Extractor de doble uña para interiores de diámetros reducidos. Uso según indicación. Se usa con T50T-100-A.
	T61A-4201-BAS	Equipo especial de micrómetro comparador.
	T61A-6005-BAS	Pie para soporte de moreros. Se usa con T74G-6010-BAS.
	T74G-6010-BAS	Adaptador especial para instalar el motor en el soporte para motores (T61A-6005-BAS).
	T74G-6015-BAS	Colocadores de tapones de cámara de agua de block.

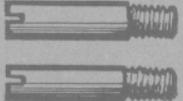
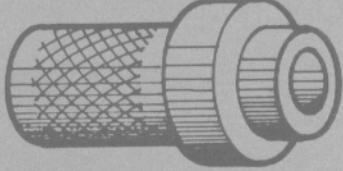
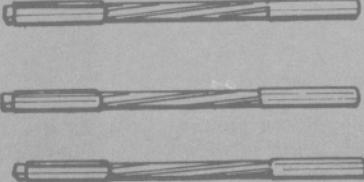
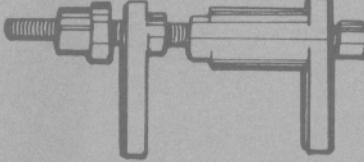
Ilustración	No. de Herramienta	Descripción
	T74G-6025-BAS	Tornillos guías, para alinear la placa porta reten. Se usa con T80G-6059-BAS.
	T60A-6049-BAS	Equipo compresómetro, especial para motores a nafta.
	T62K-6049-BAS	Regla de acero de precisión. Se utiliza para medir desviaciones de superficies, rectificadas según indicación.
	T80G-6059-BAS	Guía para alinear la placa porta retén, eje cigüeñal. Se usa con T74G-6025-BAS.
	T52L-6085-AEE	Juego de escariadores para guías de válvulas
	T60K-6135-A	Equipo para remover los pernos de pistón.

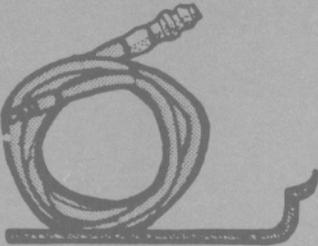
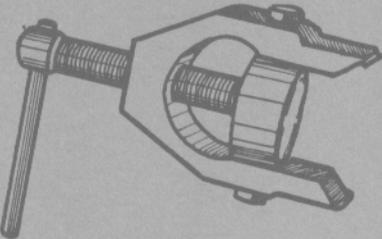
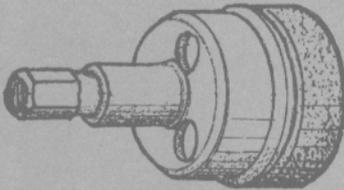
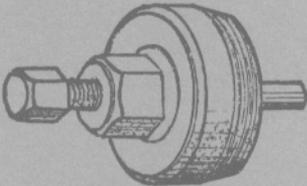
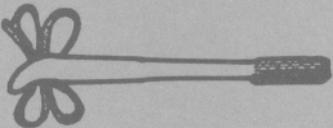
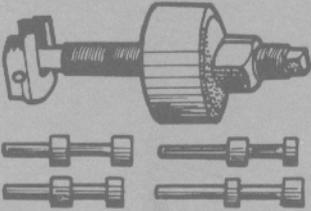
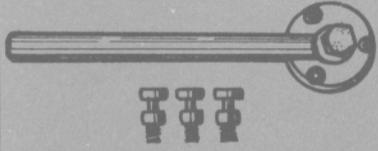
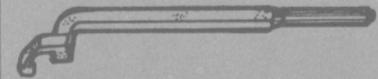
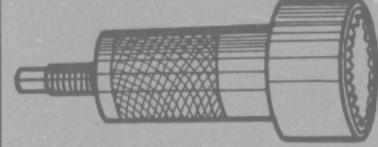
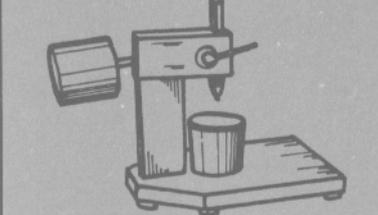
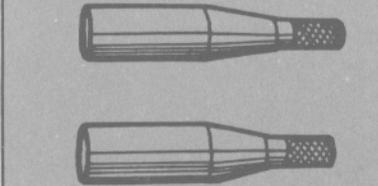
Ilustración	No. de Herramienta	Descripción
	T60A-6571-BAS	Equipo para el cambio de retenes de válvulas. Se usa con T74G-7564-BAS.
	T75G-6700-BAS	Extractor de retenes de aceite de aceite de árbol de levas, cigüeñal y eje auxiliar.
	T82G-6701-BAS Detalle 1	Colocador de retén enterizo de bancada trasera de cigüeñal.
	T82G-6701-BAS Detalle 2	Extractor de retén enterizo de bancada trasera de cigüeñal.
	T62K-6714-BAS	Llave para extraer filtros de aceite del motor.
	T74G-6753-BAS	Equipo para remover cojinetes del eje auxiliar

Ilustración	No. de Herramienta	Descripción
	T74G-6256-BAS	Sujetador y extractor de polea dentada de mando árbol de levas y árbol auxiliar.
	T74G-6273-BAS	Palanca para retener el tensor de la correa dentada de distribución.
	T74G-6306-BAS	Extractor de rueda dentada de cigüeñal.
	T69A-6500-BAS	Equipo especial para comprobación y control de botadores hidráulicos. Se usa con T69F-6500-BAS.
	T69F-6500-BAS	Líquido especial para prueba de botadores hidráulicos. Se usa con T69A-6500-BAS.
	T74G-6571-BAS	Protectores, guías de retenes de aceite de válvulas. Se usa con T74G-7564-BAS.