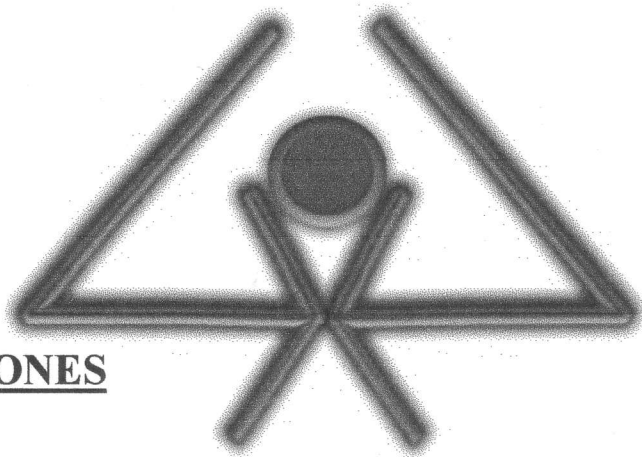
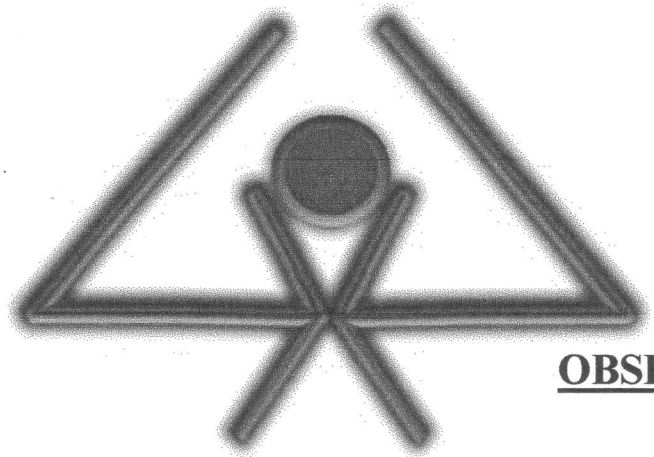




OBSERVACIONES

Este manual se ha facilitado gracias a la colaboración de:

VIPER SJ413-GTR (LyV): que ha puesto todo su empeño y tiempo necesario en adaptarlo a los nuevos tiempos que corren.

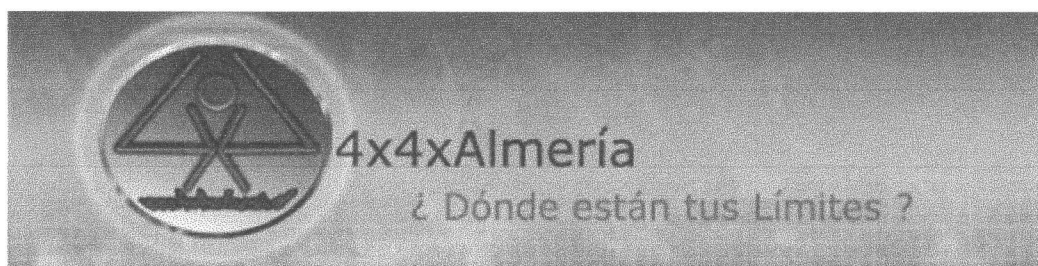
4x4xalmería: aportando las soluciones técnicas para que puedas tenerlo a tu disposición (siempre, por supuesto, sin ánimo de lucro ni de dañar los intereses de ninguna persona o entidad). Puedes visitarnos en www.4x4xalmeria.com o en www.4x4xalmeria.tk.

todas aquellas personas sin cuya ayuda no hubiese sido posible ni tan siquiera el conseguir un duplicado, así como a aquellas cuyo apoyo nos ha animado en todo momento.

Tras leer minuciosamente la copia del manual que se nos ha entregado y no haber detectado por ningún sitio que “quede prohibida su reproducción parcial o total sin permiso de quien procediese”, facilitamos toda esta información a quien pudiese interesar.

No obstante, hacemos hincapié en la recomendación de asistir en cualquier caso a un Servicio Técnico Oficial Suzuki, donde se procederá de la manera más oportuna, eficaz, rápida y segura a la reparación de cuanto fuese necesario.

Sin más, esperamos que este manual les sea provechoso...
y disfruten de sus vínculos tanto como ellos se merecen.



España, Andalucía, Almería, Noviembre 2004

<u>CONTENIDO</u>	<u>PARTE (PDF)</u>	<u>SECCIÓN</u>
INFORMACIÓN GENERAL	 1.....	0
MANTENIMIENTO PERIÓDICO	 1.....	1
LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS	 1.....	2
MOTOR	 2.....	3
SISTEMA DE COMBUSTIBLE	 2.....	4
SISTEMA DE CONTROL DE EMISIÓN	 2.....	5
REFRIGERACIÓN DEL MOTOR	 3.....	6
CALEFACCIÓN	 3.....	7
SISTEMA DE ENCENDIDO	 3.....	8
MOTOR DE ARRANQUE	 3.....	9
SISTEMA DE CARGA	 3.....	10
EMBRAGUE	 4.....	11
MANDOS DEL CAMBIO DE VELOCIDADES	 4.....	12
CAJA DE VELOCIDADES	 4.....	13
CAJA DE TRANSFERENCIA	 4.....	14
ÁRBOLES DE TRANSMISIÓN	 4.....	15
DIFERENCIAL	 4.....	16
SUSPENSIÓN	 5.....	17
DIRECCIÓN	 5.....	18
FRENOS	 5.....	19
CARROCERÍA	 6.....	20
EQUIPO ELÉCTRICO DE LA CARROCERÍA	 6.....	21
DATOS DE SERVICIO	 6.....	22

6. REFRIGERACION DE MOTOR

6-1.	DESCRIPCION GENERAL	6 - 3
6-2.	DESMONTAJE	6 - 6
6-3.	INSPECCION DE LOS COMPONENTES	6 - 9
	- TERMOSTATO	6 - 9
	- RADIADOR	6 -10
	- BOMBA DE AGUA	6 -10
6-4.	PASOS IMPORTANTES PARA EL MONTAJE	6 -10
	- BOMBA DE AGUA	6 -10
	- TERMOSTATO	6 -11
	- VENTILADOR Y CORREA DE LA BOMBA DE AGUA	6 -11
	- RADIADOR	6 -11
6-5.	SERVICIO DE MANTENIMIENTO	6 -12
	- CORREA DE LA BOMBA DE AGUA	6 -12
	- REFRIGERANTE	6 -13
	- NIVEL DEL REFRIGERANTE	6 -13
	- SERVICIO DEL SISTEMA DE REFRIGERACION	6 -14
	- SISTEMA DE REFRIGERACION, LIMPIEZA Y LLENADO	6 -14

DECLASSIFICATION OF RECORDS

1. The purpose of this document is to provide information regarding the declassification of records held by the Department of Defense. This document is intended for use by personnel responsible for the review and classification of records.

2. The Department of Defense has a policy of declassifying records that are no longer needed for official use. This policy is based on the principle that information should be made available to the public unless there is a valid reason to keep it classified.

3. The following information is provided for your reference:

- a. The Department of Defense has a policy of declassifying records that are no longer needed for official use.
- b. This policy is based on the principle that information should be made available to the public unless there is a valid reason to keep it classified.
- c. The following information is provided for your reference:

4. The Department of Defense has a policy of declassifying records that are no longer needed for official use. This policy is based on the principle that information should be made available to the public unless there is a valid reason to keep it classified.

5. The following information is provided for your reference:

- a. The Department of Defense has a policy of declassifying records that are no longer needed for official use.
- b. This policy is based on the principle that information should be made available to the public unless there is a valid reason to keep it classified.
- c. The following information is provided for your reference:

6. The Department of Defense has a policy of declassifying records that are no longer needed for official use. This policy is based on the principle that information should be made available to the public unless there is a valid reason to keep it classified.

7. The following information is provided for your reference:

- a. The Department of Defense has a policy of declassifying records that are no longer needed for official use.
- b. This policy is based on the principle that information should be made available to the public unless there is a valid reason to keep it classified.
- c. The following information is provided for your reference:

8. The Department of Defense has a policy of declassifying records that are no longer needed for official use. This policy is based on the principle that information should be made available to the public unless there is a valid reason to keep it classified.

9. The following information is provided for your reference:

- a. The Department of Defense has a policy of declassifying records that are no longer needed for official use.
- b. This policy is based on the principle that information should be made available to the public unless there is a valid reason to keep it classified.
- c. The following information is provided for your reference:

10. The Department of Defense has a policy of declassifying records that are no longer needed for official use. This policy is based on the principle that information should be made available to the public unless there is a valid reason to keep it classified.

6 - 1. DESCRIPCION GENERAL

El sistema de refrigeración consta del tapón del radiador, el radiador, el depósito de reserva de agua, manguitos, la bomba de agua, el ventilador y el termostato. El radiador es del tipo de tubos y aletas.

CIRCULACION DENTRO DEL SISTEMA DE REFRIGERACION

Durante el calentamiento del motor (mientras el termostato está cerrado), la bomba de agua impulsa al refrigerante a la cámara de la camisa junto al cilindro No. 1. El refrigerante fluye a través del bloque de cilindros y por la culata retorna a la bomba de agua a través del colector de admisión, manguito de entrada de agua, calefactor, manguito de salida de agua y tubo de admisión de agua.

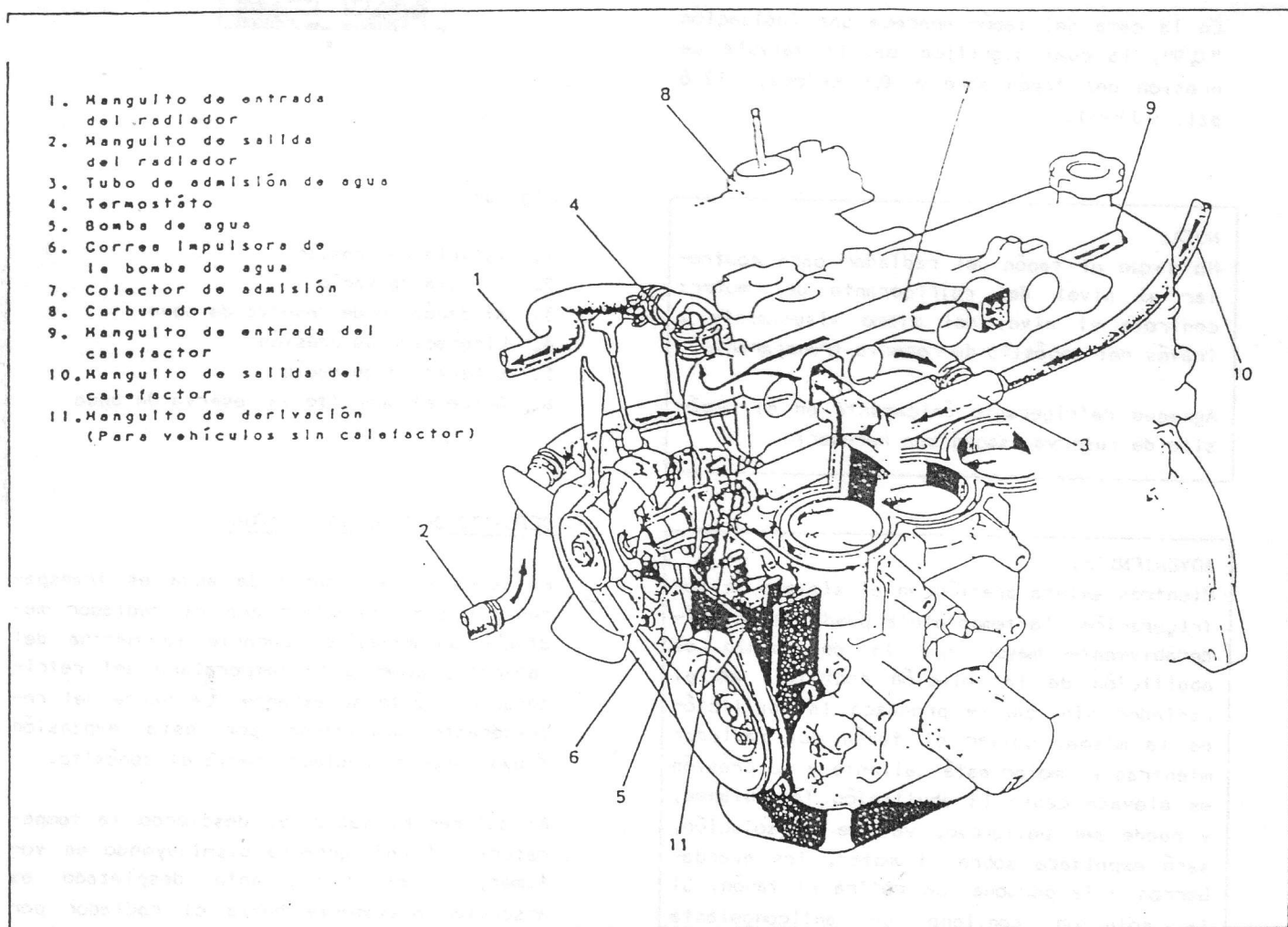


Fig. 6-1 Sistema de refrigeración

En condiciones de temperatura normal (cuando el termostato está abierto), el refrigerante sigue el recorrido básico pasando por el termostato, el manguito de entrada del radiador y luego retorna a la bomba de agua a través del manguito de salida y el tubo de admisión de agua.

TAPON DEL RADIADOR

En el radiador se utiliza un tapón con respiradero de presión. El tapón contiene una válvula de presión y una válvula de vacío. La válvula de presión es mantenida contra su asiento por un muelle de resistencia predefinida que protege el sistema de refrigeración liberando la presión en caso de que ascienda más de 0,9 kg/cm². (12,8 psi, 90 kPa). La válvula de vacío es mantenida contra su asiento por un muelle ligero que permite la apertura de la válvula para liberar el vacío creado dentro del sistema al reducirse la temperatura del mismo a fin de evitar el deterioro del radiador.

En la cara del tapón aparece una indicación "0,9", la cual significa que la válvula de presión del tapón abre a 0,9 kg/cm². (12,8 psi, 90 kPa).

NOTA:

No saque el tapón del radiador para controlar el nivel del refrigerante del motor: controle el nivel del mismo visualmente a través del depósito de reserva transparente.

Agregue refrigerante únicamente en el depósito de reserva, según sea necesario.

ADVERTENCIA:

Mientras exista presión en el sistema de refrigeración, la temperatura puede ser considerablemente mayor que la del punto de ebullición de la solución contenida en el radiador sin que se produzca la ebullición de la misma. Quitar el tapón del radiador mientras el motor está caliente y la presión es elevada causa la ebullición instantánea, y puede ser peligroso, ya que la solución, será expulsada sobre el motor, los guardabarros y la persona que retira el tapón. Si la solución contiene un anticongelante inflamable tal como alcohol (de uso no recomendado), existe asimismo el riesgo de un incendio.

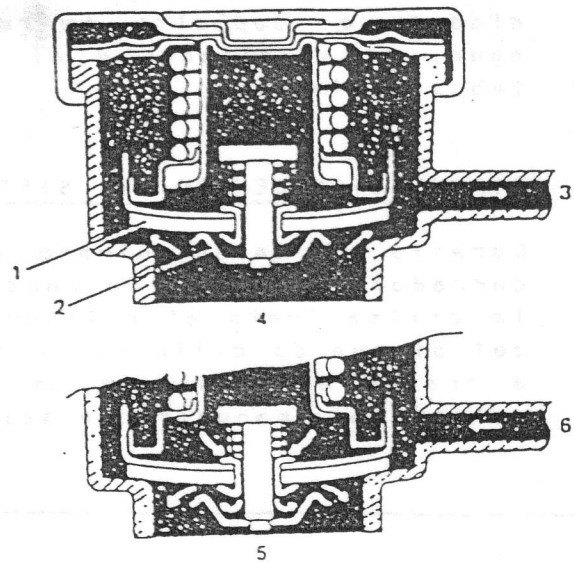


Fig. 6-2

1. Válvula de presión
2. Válvula de vacío
3. Al depósito de reserva de agua
4. Liberación de presión
5. Liberación de vacío
6. Desde el depósito de reserva de agua

DEPOSITO DE RESERVA DE AGUA

El depósito de reserva de agua es transparente y está conectado con el radiador mediante un manguito. Durante la marcha del vehículo, aumenta la temperatura del refrigerante y éste se expande. La parte del refrigerante desplazada por esta expansión fluye desde el radiador hacia el depósito.

Al detener el vehículo, desciende la temperatura del refrigerante disminuyendo en volumen, y el refrigerante desplazado es absorbido nuevamente hacia el radiador por el vacío creado por la contracción.

De esta manera, el nivel de refrigerante del radiador se mantiene constante, con lo que mejora la eficacia de refrigeración.

El nivel del refrigerante debe estar entre las marcas de "FULL" y "LOW" en el depósito de reserva.

Agregue refrigerante únicamente al depósito de reserva según sea necesario.

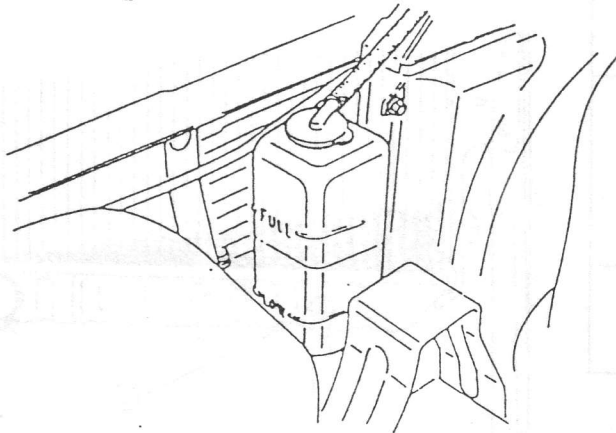


Fig. 6-3 Depósito de reserva de agua

BOMBA DE AGUA

En el sistema de refrigeración se utiliza una bomba de agua de tipo centrífugo. El impulsor de la bomba está apoyado en un cojinete completamente sellado. La bomba de agua no puede ser desarmada.

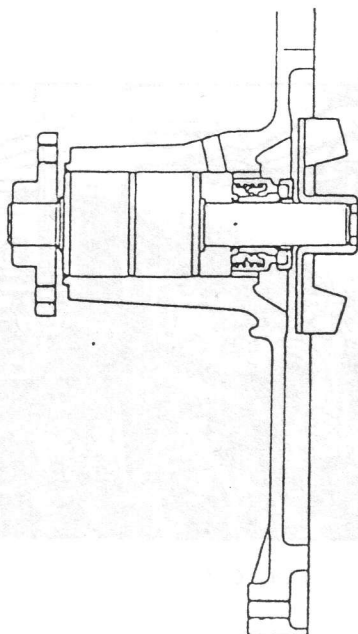


Fig. 6-4

TERMOSTATO

Un termostato, tipo cápsula de cera está instalado en la galería de salida del refrigerante para controlar el flujo del mismo, a fin de posibilitar un rápido calentamiento del motor y regular la temperatura del refrigerante.

El elemento de cápsula de cera está cerrado herméticamente en una caja de metal, que se expande al calentarse y se contrae al enfriarse. Cuando la cápsula se calienta y se expande, la caja de metal empuja la válvula hacia abajo para abrirla.

Al enfriarse la cápsula, la contracción permite que el muelle cierre la válvula.

De esta manera, la válvula permanece cerrada mientras la temperatura del refrigerante es baja, impidiendo la circulación del refrigerante a través del radiador.

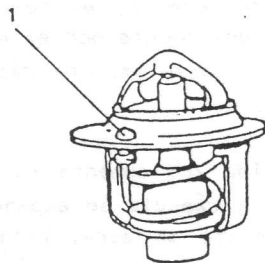
En este momento, el refrigerante puede circular únicamente por el motor para posibilitar un calentamiento rápido y uniforme del mismo.

A medida que aumenta la temperatura del motor, la cápsula se expande y la válvula del termostato se abre, permitiendo que el refrigerante fluya a través del radiador.

En la parte superior del termostato se ha previsto una válvula de purga de aire, a través de la cual se expulsa el gas o aire acumulados en el circuito.

Existen dos tipos de termostato, A y B, según las especificaciones que aparecen en la continuación. El uso de uno u otro depende de las especificaciones del vehículo en particular. La temperatura a la cual el termostato comienza a abrir aparece estampada en cada termostato. Tenga en cuenta esta indicación de temperatura, si es necesario cambiar el termostato.

Especificaciones funcionales del termostato + 1,5°C		
	Termostato "A"	Termostato "B"
Temperatura a la cual comienza a abrirse la válvula	82°C	88°C
Temperatura a la cual la válvula está completamente abierta	95°C	100°C
Elevación de la válvula	Más de 8 mm a 95°C	Más de 8 mm a 100°C



1. Válvula de purga de aire

Fig. 6-5 Termostato

6 - 2. DESMONTAJE

ADVERTENCIA:

- Antes de desmontar algún componente del sistema de refrigeración, verifique que la temperatura del agua de refrigeración sea baja.
- Verifique que el cable (-) esté desconectado del borne (-) de la batería antes de desmontar alguna parte del sistema de refrigeración.

1. VACIADO DEL REFRIGERANTE

- 1) Quite el tapón del radiador.
- 2) Afloje el tapón de drenaje (1) para vaciar el agua.

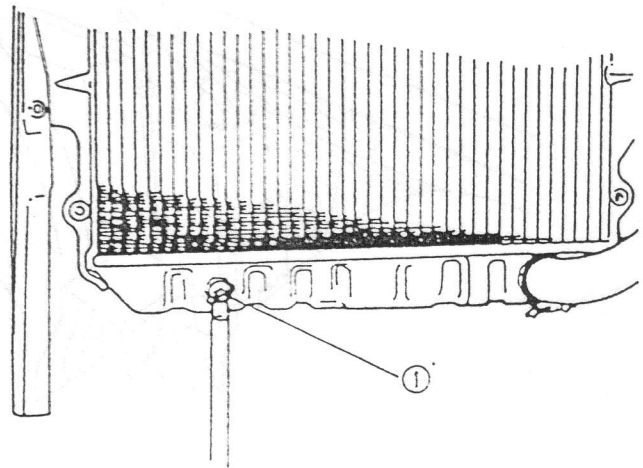


Fig. 6-6

2. DESMONTAJE DE LOS TUBOS Y MANGUITOS DE AGUA DE REFRIGERACION

- 1) Vacíe el sistema de refrigeración.
- 2) Para desmontar los tubos o manguitos, afloje el tornillo de la abrazadera y separe el extremo del manguito.

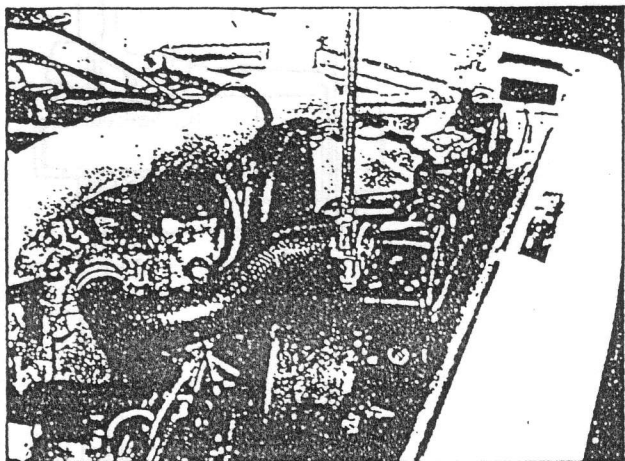


Fig. 6-7

3. VENTILADOR Y CORREA DE LA BOMBA

- 1) Desmonte los pernos de la cubierta del radiador (4) y las tuercas del ventilador.



Fig. 6-8

- 2) Desmonte la cubierta del radiador y el ventilador, al mismo tiempo.
- 3) Afloje la tensión de la correa impulsora de la bomba de agua.
- 4) Desmonte la correa de la bomba.

4. DESMONTAJE DEL RADIADOR

- 1) Vacíe el sistema de refrigeración.
- 2) Afloje la tensión de la correa impulsora de la bomba de agua.
- 3) Desmonte la cubierta del radiador y el ventilador al mismo tiempo.
- 4) Desconecte los manguitos de agua del radiador.
- 5) Desmonte el radiador.

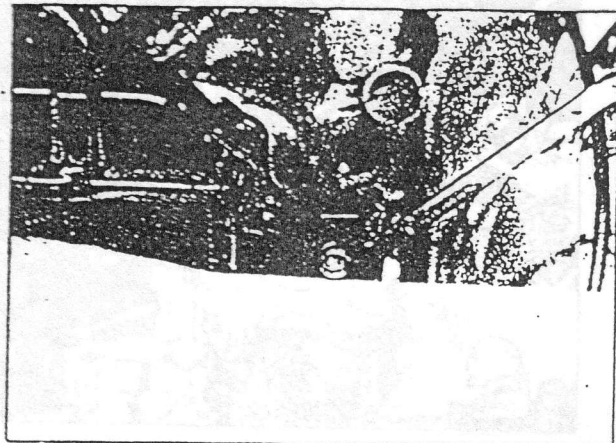


Fig. 6-9

5. DESMONTAJE DEL TERMOSTATO

- 1) Vacíe el sistema de refrigeración.
- 2) Desconecte la tapa del termostato del colector de admisión.
- 3) Desmonte el termostato.

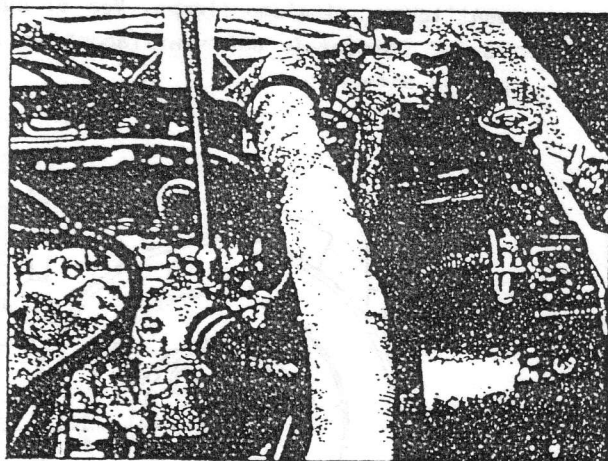


Fig. 6-10

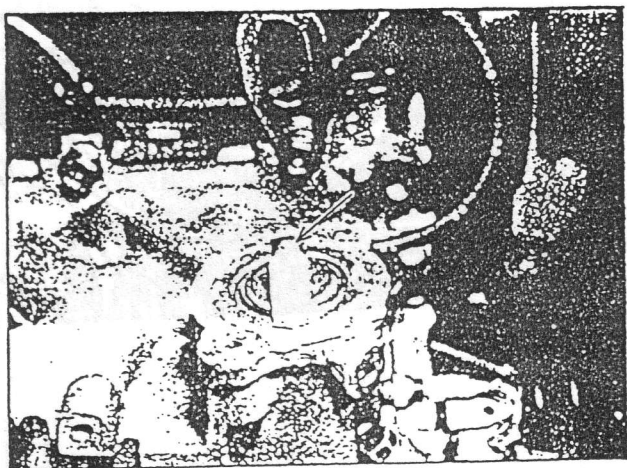


Fig. 6-11

6. DESMONTAJE DE LA BOMBA DE AGUA

- 1) Vacíe el sistema de refrigeración.

Vea el punto 1, "Vaciado del refrigerante" en la página anterior.

- 2) Desmonte la cubierta del radiador y el ventilador, al mismo tiempo. Vea el punto 3, "Desmontaje del ventilador" en la página anterior.

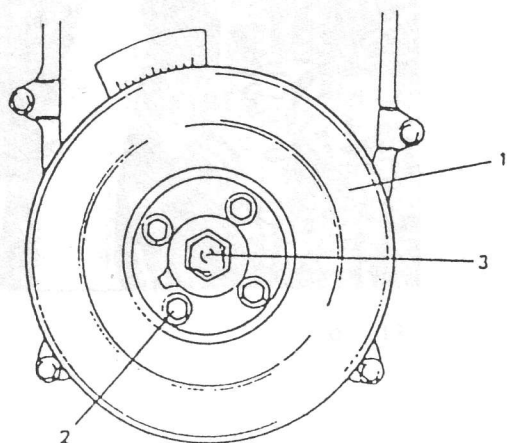


Fig. 6-12

1. Polea del cigüeñal
2. Perno de la polea del cigüeñal
3. Perno de la polea de la correa de distribución

- 3) Afloje la tensión de la correa impulsora de la bomba de agua.

Luego desmonte la polea de la bomba de agua y la correa impulsora de la bomba.

- 4) Desmonte la polea del cigüeñal retirando los cuatro pernos de la polea. No es necesario aflojar el perno de la polea de la correa de distribución.

- 5) Desmonte la cubierta exterior de la correa de distribución.

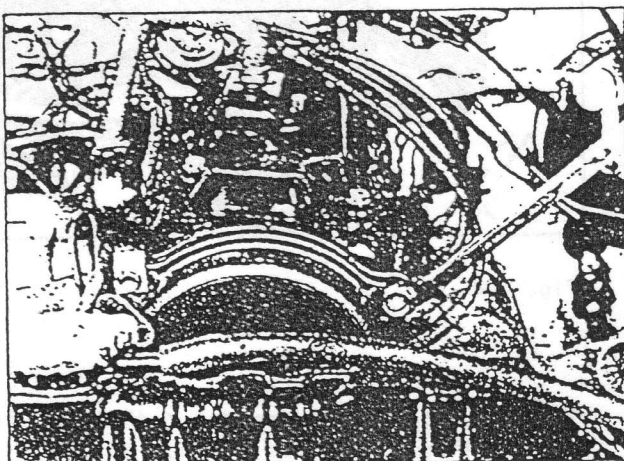


Fig. 6-13

- 6) Afloje el perno y el espárrago del tensor, y desmonte la correa de la distribución del engranaje de distribución del cigüeñal y el engranaje del árbol de levas después de empujar la placa del tensor completamente hacia arriba con un dedo de la manera indicada en la Figura 6-14.

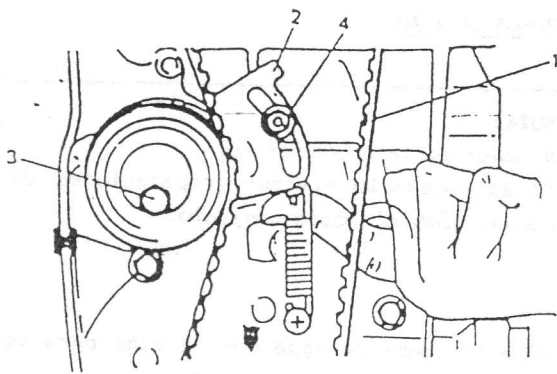


Fig. 6-14

1. Correa de distribución
2. Placa del tensor
3. Perno del tensor
4. Espárrago

7) Desmonte el tensor de la correa de distribución, la placa y el muelle.

8) Desmonte el conjunto de la bomba de agua.

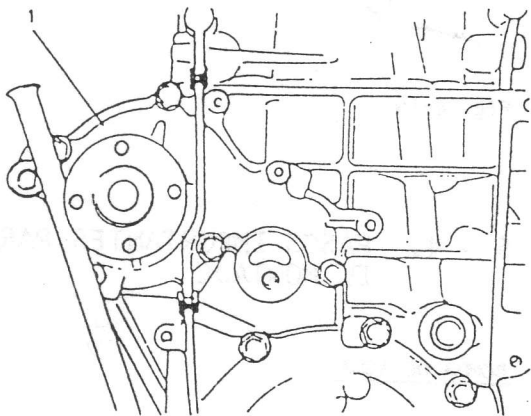


Fig. 6-15 1. Bomba de agua

6 - 3. INSPECCION DE LOS COMPONENTES

TERMOSTATO

- 1) Verifique que la válvula de purga de aire del termostato no esté obstruida. Si esta válvula está obstruida, el motor tiende a recalentarse.

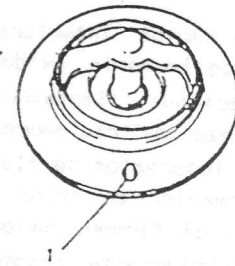


Fig. 6-16

1. Válvula de purga de aire

- 2) Verifique que no existan materias extrañas adheridas al asiento de la válvula que impidan su correcto asentamiento.

- 3) Controle el movimiento de la cápsula de cera de la siguiente manera:

- Sumerja el termostato en agua y caliente el agua gradualmente.
- Verifique que la válvula comience a abrirse a la temperatura especificada.
- Si la válvula comienza a abrirse a una temperatura diferente a la especificada, cambie la unidad del termostato por una nueva. El uso de una unidad de termostato defectuosa produce una tendencia a sobreenfriamiento o sobrecalentamiento.

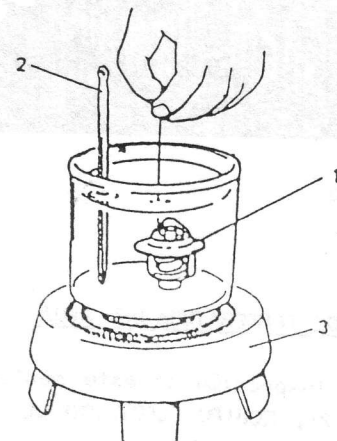


Fig. 6-17

1. Termóstato
2. Termómetro
3. Calentador

RADIADOR

Si los conductos interiores del radiador aparecen excesivamente oxidados o cubiertos de incrustaciones, límpielo con un compuesto para limpieza de radiadores. Efectúe esta limpieza a intervalos de tiempo regulares ya que la formación de óxido e incrustaciones aumenta con el tiempo, aunque se utilice el tipo de refrigerante recomendado. Efectuar limpiezas periódicas resulta más económico.

Inspeccione las celdillas del radiador y enderece aletas dobladas o aplastadas. Limpie las celdillas eliminando materias extrañas y suciedad.

Una formación excesiva de óxido o incrustaciones en el interior del radiador afecta el rendimiento de refrigeración. Las aletas aplastadas o dobladas obstruyen el flujo de aire a través del núcleo e impiden la dispersión del calor.

Intervalo para la limpieza del radiador	Dos años (recomendado)
--	---------------------------

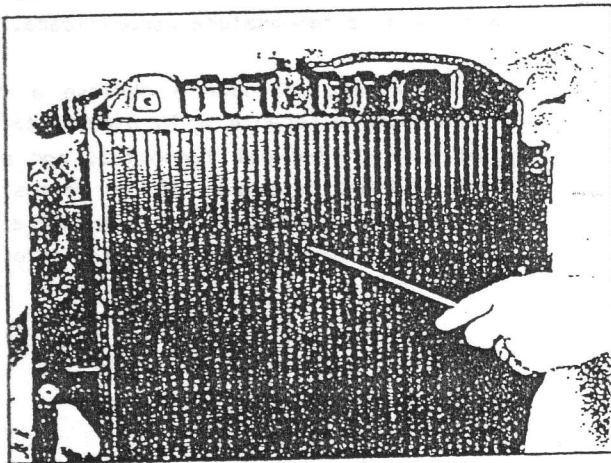


Fig. 6-18

MEDIDOR DE TEMPERATURA DEL AGUA

Para la inspección de este medidor, vea la SECCION 21, EQUIPO ELECTRICO DE LA CARROCE-RIA, de este Manual.

BOMBA DE AGUA

NOTA:

No desarme la bomba de agua.

Si es necesario efectuar reparaciones de la bomba, cámbielela como conjunto.

Gire la bomba de agua con la mano para verificar que funcione suavemente.

Si la bomba no gira suavemente o produce ruidos anormales, cámbielela.

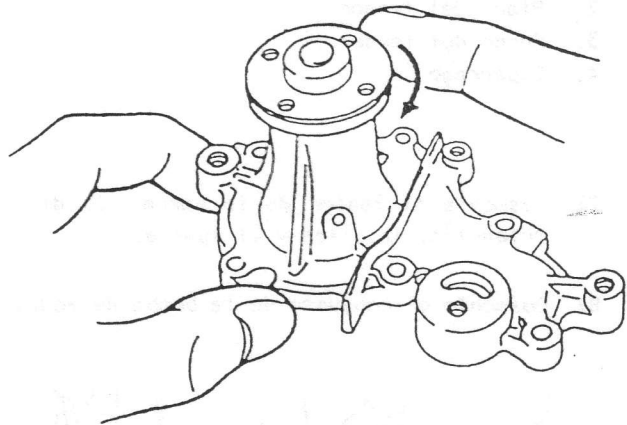


Fig. 6-19

6 - 4. PASOS IMPORTANTES PARA EL MONTAJE

BOMBA DE AGUA

- 1) Instale una junta de bomba nueva en el bloque de cilindros.
- 2) Instale la bomba de agua en el bloque de cilindros.

Par de apriete para pernos y tuercas	10-13 N.m 1,0-1,3 kg-m
---	---------------------------

Después de instalar la bomba de agua, instale un taco de goma entre la bomba de agua y la bomba de aceite, y otro entre la bomba de agua y la culata.

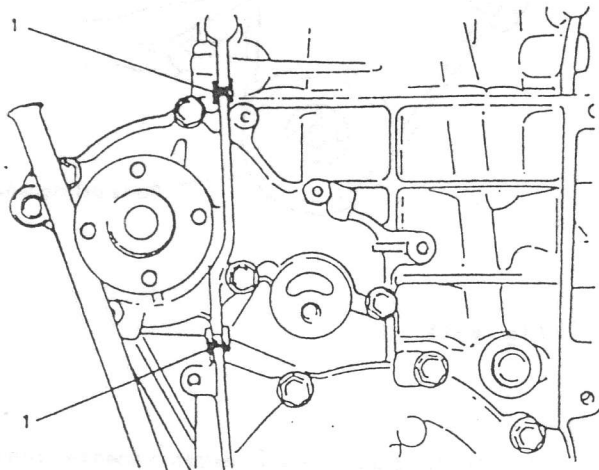


Fig. 6-20 1. Sello de goma

- 3) Instale la placa del tensor de la correa, el tensor, el muelle del tensor, la correa de distribución y la cubierta exterior de la correa.

NOTA:

- Instale el tensor de la correa y la correa con especial cuidado.
- Ajuste todos los pernos y tuercas al par especificado.

- 4) Instale la polea de cigüeñal, la polea de la bomba de agua, la correa impulsora de la bomba de agua, el ventilador y la cubierta del radiador.
- 5) Ajuste la holgura de las válvulas de admisión y de escape.
- 6) Ajuste la tensión de la correa de la bomba de agua.
- 7) Conecte el cable negativo a la batería.
- 8) Llene el sistema de refrigeración.

TERMOSTATO

- 1) Al colocar el termostato sobre el colector de admisión, verifique que la válvula de purga de aire (1) del mismo quede orientada hacia el lado delantero del motor.

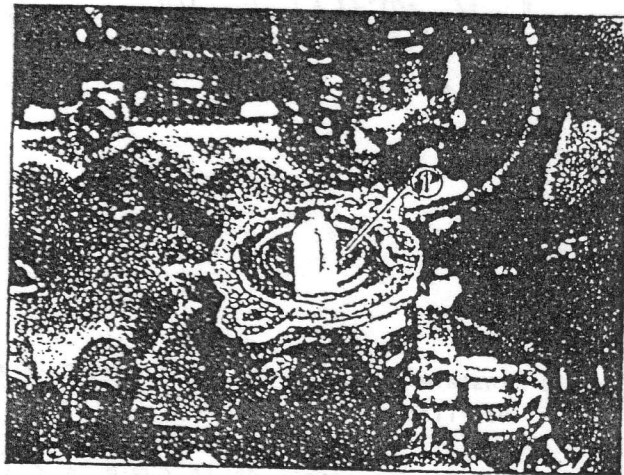


Fig. 6-21

- 2) Instale una junta nueva y coloque la tapa del termostato en el colector de admisión.
- 3) Llene el sistema de refrigeración.

VENTILADOR Y CORREA DE LA BOMBA DE AGUA

Después de desmontar el ventilador o la correa de la bomba de agua, ajuste los pernos y tuercas firmemente durante la reinstalación y ajuste la tensión de la correa hasta el valor especificado.

RADIADOR

- 1) Ajuste los pernos firmemente. Fije los dos manguitos con las abrazaderas.

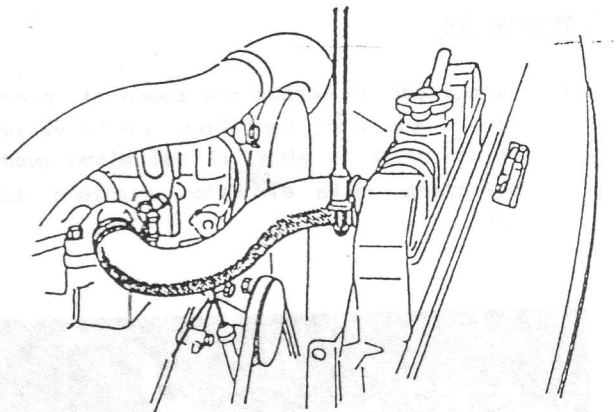


Fig. 6-22

- 2) Instale la cubierta del radiador y el ventilador al mismo tiempo.
- 3) Ajuste los pernos de la cubierta y las tuercas del ventilador.
- 4) Ajuste la tensión de la correa de la bomba de agua.
- 5) Agregue la cantidad especificada de líquido refrigerante.

6 - 5. SERVICIO DE MANTENIMIENTO

CORREA DE LA BOMBA DE AGUA

- 1) Inspeccione la correa por si existen cortes, deformaciones, desgaste o contaminación. Verifique la tensión de la correa. Esta es correcta si se produce una flecha de 6 a 9 mm al oprimirla con el pulgar (aproximadamente 10 Kg.)

Especificación de tensión de la correa.	6-9 mm de flecha
---	------------------

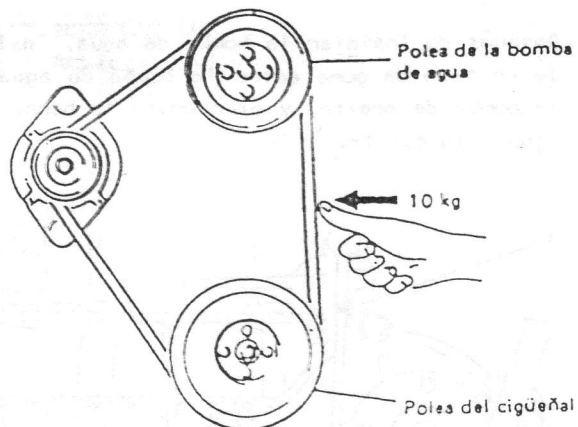


Fig. 6-23

- 2) Si la correa está excesivamente tensa o floja, ajústela hasta la tensión correcta desplazando el alternador.

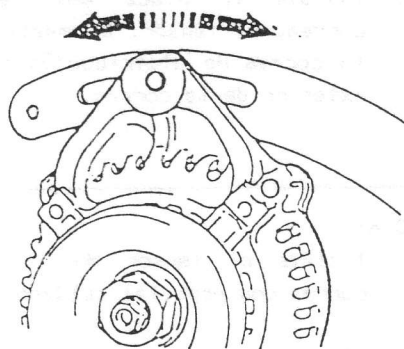


Fig. 6-24

- 3) Apriete el perno de ajuste del alternador y el perno pivote.
- 4) Si es necesario, cambie la correa.

ADVERTENCIA:

Todos los ajustes mencionados deben ser efectuados con el MOTOR PARADO.

REFRIGERANTE

El refrigerante del radiador se expande con el calor y es almacenado en el depósito de reserva. Cuando el sistema se enfría, el refrigerante es aspirado nuevamente hacia el radiador.

Si el circuito de refrigeración tiene líquido refrigerante o anticongelante cuide de cambiarlo cada dos años ó 40.000 Km. para que el líquido mantenga sus propiedades.

CAPACIDAD DE REFRIGERANTE	
Motor, radiador y calefactor	4,4 litros
Depósito de reserva	0,6 litros
Total	5,0 litros

NOTA:

- No utilice refrigerante a base de alcohol o mentanol o agua pura en el sistema de refrigeración para evitar dañarlo.
- Aun en zonas en las que no se prevén temperaturas de congelación, utilice una mezcla anticongelante como protección contra la corrosión.

NIVEL DEL REFRIGERANTE

Para controlar el nivel, levante el capó y observe el depósito de reserva transparente.

No es necesario quitar el tapón del radiador para controlar el nivel.

ADVERTENCIA:

A fin de evitar el riesgo de quemaduras:

- No quite el tapón del depósito de reserva mientras el refrigerante está "hirviendo".
- No quite el tapón del radiador mientras el motor y el radiador están calientes.

Líquido hirviendo y vapor pueden ser expulsados a presión si se quita alguno de estos tapones antes de tiempo.

Una vez que el motor esté frío, controle el nivel del refrigerante en el depósito de reserva. El nivel normal está entre la marca de "FULL" y la marca de "LOW" del depósito.

Si el nivel del refrigerante está por debajo de la marca de "LOW", saque el tapón del depósito y agregue refrigerante de la clase correcta hasta alcanzar el nivel a "FULL". Coloque nuevamente el tapón.

NOTA:

Si se utiliza el anticongelante correcto, no es necesario agregar inhibidores o aditivos especiales que supuestamente mejoran el rendimiento del sistema. Estos productos pueden resultar perjudiciales al funcionamiento del sistema, y representan un gasto innecesario.

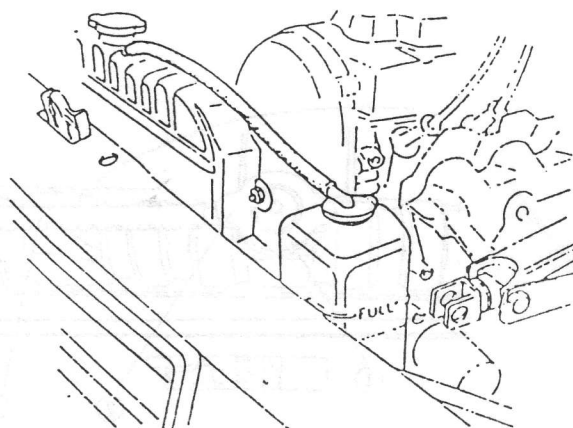


Fig. 6-25

SERVICIO DEL SISTEMA DE REFRIGERACION

Efectúe el servicio del sistema de refrigeración de la siguiente manera.

- 1) Verifique que no existan fugas ni daños.
- 2) Lave el tapón del radiador y el cuello de llenado con agua limpia, después de quitar el tapón del radiador cuando el motor está frío.
- 3) Verifique que el nivel del refrigerante y la proporción de anticongelante sean correctos.
- 4) Utilizando un manómetro, verifique la capacidad de retención de presión del sistema y del tapón del radiador, la cual debe ser de 0,9 kg/cm². Si es necesario cambiar el tapón verifique que el tapón nuevo corresponda con las especificaciones del vehículo.
- 5) Ajuste toda abrazadera floja e inspeccione todos los manguitos. Cambie los manguitos que aparezcan con grietas, hinchados o deteriorados.
- 6) Limpie la parte delantera del radiador.

NOTA:

Después de instalar el tapón (1) en el radiador, verifique que la oreja (2) del mismo quede alineada con el manguito del depósito de reserva (3) de la manera indicada en la figura. En caso contrario, gire la tapa hasta alinear la oreja con el manguito.

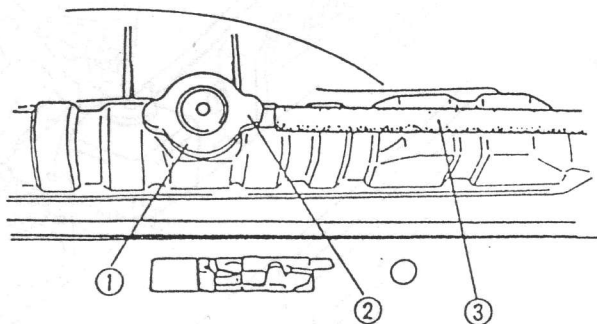


Fig. 6-26 Instalación del tapón del radiador

SISTEMA DE REFRIGERACION, LIMPIEZA Y LLENADO

- 1) Quite el tapón del radiador cuando el motor esté frío.

ADVERTENCIA:

A fin de evitar el riesgo de quemaduras, no quite el tapón del radiador mientras el motor y el radiador están calientes. Líquido hirviendo y vapor pueden ser expulsados a presión si se quita el tapón antes de tiempo.

- 2) Después de quitar el tapón del radiador, deje el motor en marcha hasta que el manguito superior se caliente. (Esto indica que el termostato está abierto y que el refrigerante fluye a través del sistema).
- 3) Pare el motor y abra el tapón de drenaje del radiador (1) para vaciar el refrigerante.

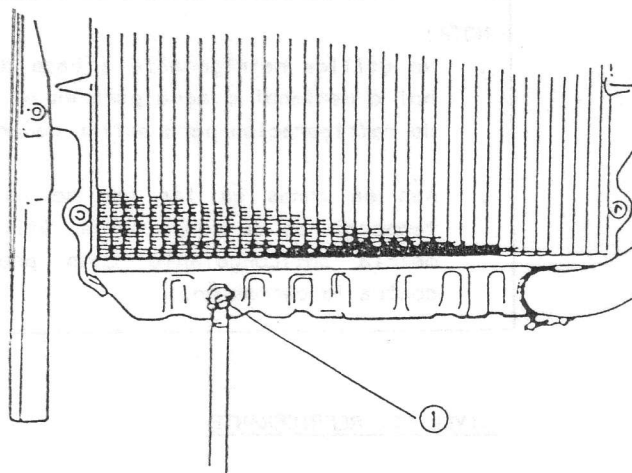


Fig. 6-27 Tapón de drenaje del radiador

- 4) Cierre el tapón de drenaje. Agregue agua hasta llenar el sistema y deje el motor en marcha hasta que el manguito superior se caliente nuevamente.
- 5) Repita los pasos 3) y 4) varias veces, hasta que el agua aparezca prácticamente incolora.
- 6) Vacíe el sistema y cierre firmemente el tapón de drenaje del radiador.

7) Desconecte el manguito del depósito de reserva de agua. Desmonte el depósito y vierta todo resto de líquido. Frote y limpie el interior del depósito con agua y jabón. Enjuague bien con agua limpia y drene. Reinstale el depósito y manguito.

8) Agregue la mezcla correcta de refrigerante al depósito.

Llene el radiador hasta la base del cuello de llenado y el depósito de reserva hasta la marca de nivel de "FULL". Coloque nuevamente el tapón del depósito de reserva.

9) Deje en marcha el motor sin colocar el tapón del radiador hasta que el manguito superior se caliente.

10) Mientras el motor marcha en vacío, agregue refrigerante al radiador hasta que el nivel alcance la parte inferior del cuello de llenado. Coloque el tapón del radiador, verificando que la oreja del mismo quede alineada con el manguito del depósito de reserva.

EMBRAGUE DEL VENTILADOR

(Aplicable a los vehículos con ventilador equipado con embrague).

Verifique que no existan fugas de aceite en el mecanismo.

En caso necesario, cambie el conjunto del embrague del ventilador. No desarme este conjunto.

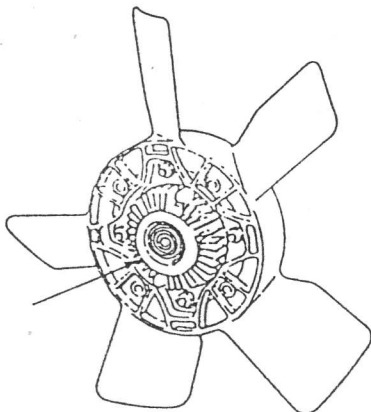


Fig. 6-28

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

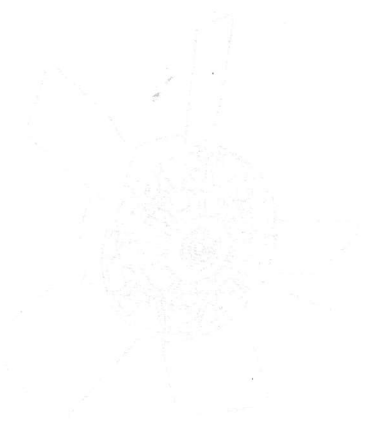
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

...the ... of ...

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...



7. CALEFACCION

7-1. DESCRIPCION	7 - 3
7-2. CIRCUITO ELECTRICO	7 - 4
7-3. DESMONTAJE Y MONTAJE	7 - 5

7-2

7-1. DESCRIPCION

El calefactor es del tipo de agua caliente de funcionamiento silencioso. Toma el calor del motor a través del agua y envía aire caliente al interior del vehículo por medio de un ventilador.

Debido a que este ventilador es accionado electrónicamente, independiente de la velocidad del motor, el calefactor es efectivo aún, cuando el motor funciona lentamente. En verano, el ventilador opera como refrigerante ventilando el habitáculo del conductor y pasajeros, con la válvula del calefactor cerrada.

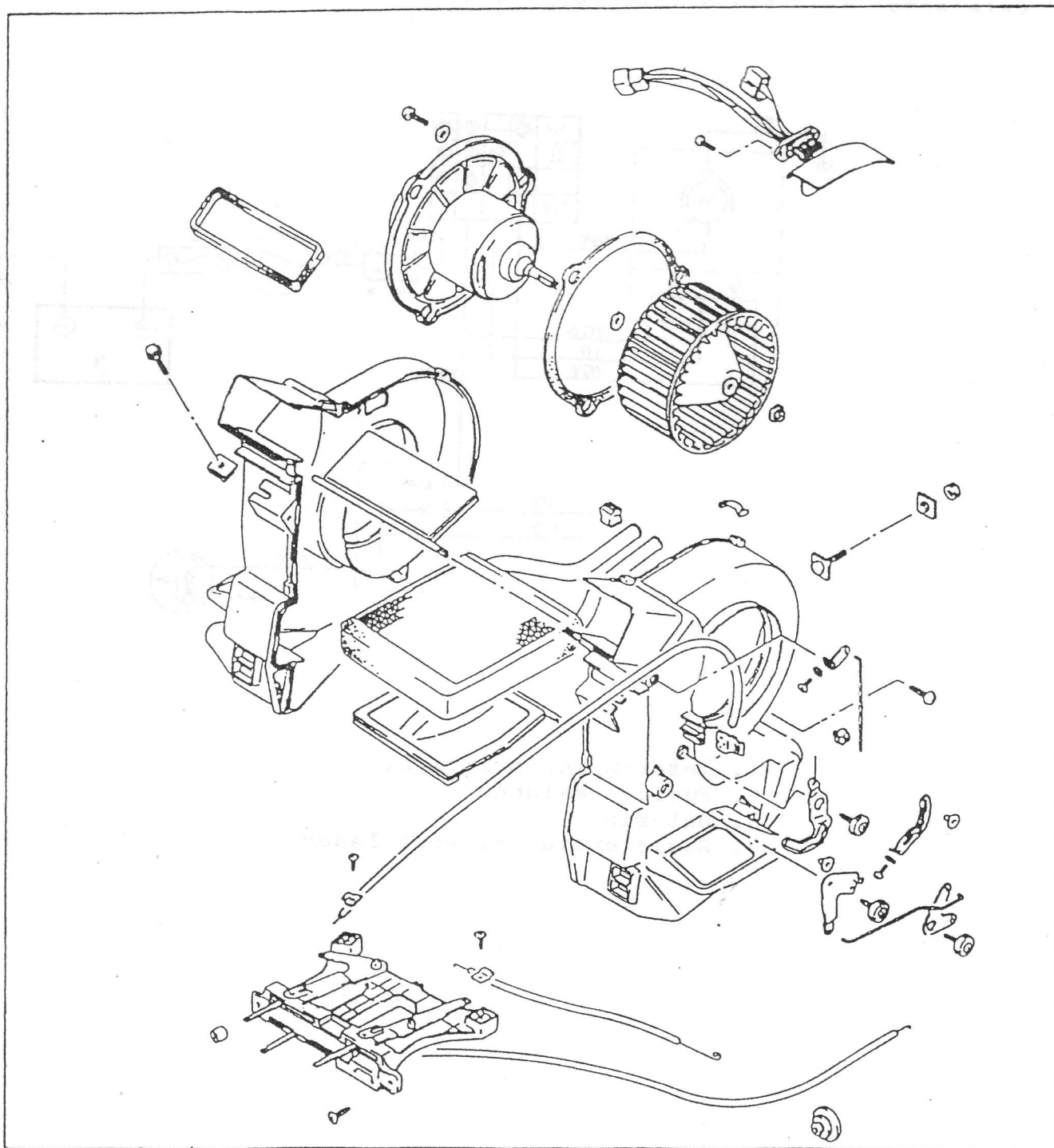
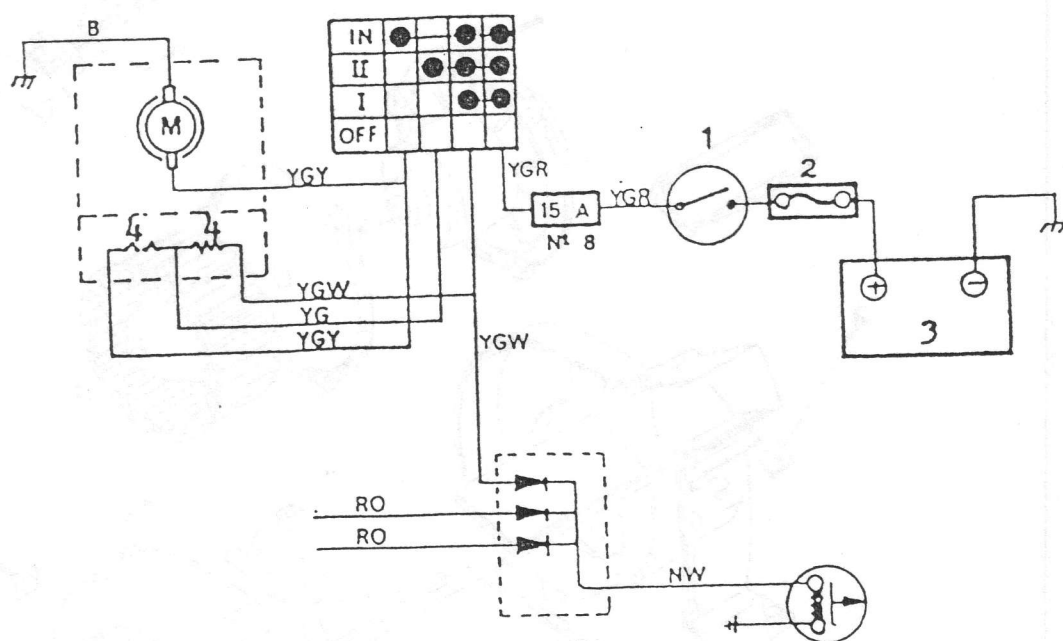


Fig. 7-1

7-2. CIRCUITO ELECTRICO

El diagrama del circuito eléctrico de la Fig. 7-2, indica como se controla el motor del calefactor. Con el interruptor principal cerrado, al girar el interruptor del ventilador (de tres posiciones) hasta la primera posición, se hará pasar una corriente a través del motor. Esta corriente es pequeña debido a que el circuito tiene una resistencia (indicado como "resistencia del ventilador" en el diagrama), y el calefactor funciona lentamente bajo esta condición.

Al girar por completo el interruptor, todo el voltaje de la batería pasa al motor del calefactor. Fluye una gran corriente, y el calefactor funciona a toda velocidad.



1. Interruptor principal
2. Fusible eslabón
3. Batería
4. Resistencia del ventilador

Fig. 7-2

7-3. DESMONTAJE Y MONTAJE

DESMONTAJE

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Vacíe el sistema de refrigeración, con el motor frío.

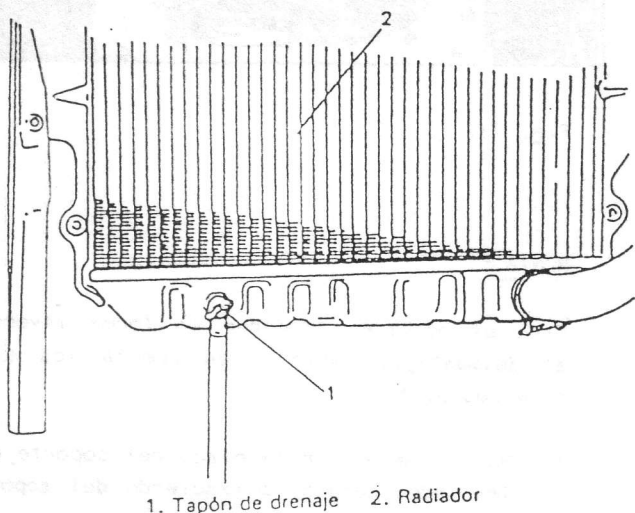


Fig. 7-3

3. Desconecte del calefactor, las tuberías de entrada y salida.
4. Desmonte el tablero de instrumentos junto con el conjunto del velocímetro, de la siguiente manera.
- 1) Desmonte la tapa de la bocina y el volante de dirección.

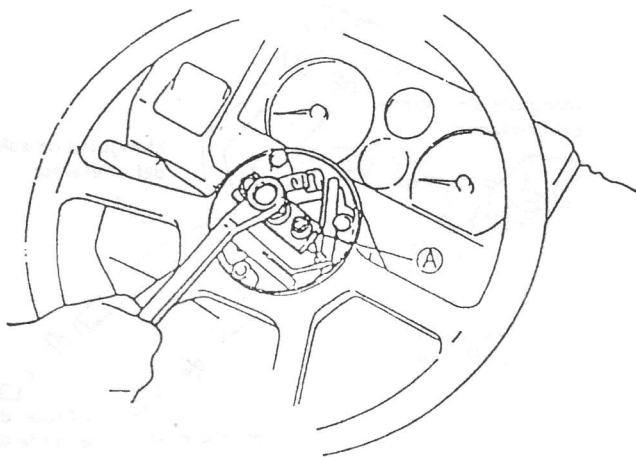


Fig. 7-4

- 2) Si está equipado con radio y encendedor, desconecte los cables, y extraiga la radio y el encendedor después de aflojar el tornillo tensor de la caja de la radio, y de desmontar su soporte.
- 3) Quite el cenicero y afloje los tornillos de la placa.
- 4) Desconecte del conjunto de la cerradura el cable de apertura del capó delantero.
- 5) Afloje el tornillo de sujeción de la caja del panel y la contratuerca del cable de apertura del capó en el lado trasero de la cubierta de la caja del panel.
- 6) Desconecte los cables que conectan con las palancas de control, y los cables de control del calefactor.
- 7) Desmonte los botones de las palancas de control y la placa, y afloje los tornillos de la caja de la palanca.
- 8) Desmonte las tuberías del desempañador y del ventilador lateral.
- 9) Desconecte el acoplamiento del velocímetro y el cable de los interruptores conectados al panel de instrumentos.
- 10) Desconecte el cable del velocímetro.
- 11) Suelte las abrazaderas del cableado instalado en el tablero de instrumentos.
- 12) Afloje los tornillos de fijación del tablero de instrumentos.
- 13) Desmonte el tablero de instrumentos.

NOTA:

Antes de efectuar el desmontaje, vuelva a comprobar si se han desconectado del tablero de instrumentos todas las tuberías, cables, tornillos, etc.

Dado que la caja de las palancas de luces se encuentra situada dentro del soporte de la columna de dirección, preste atención para no dañar la caja al desmontarla del soporte.

- Desmonte el soporte de la columna de dirección, después de aflojar los tornillos de tope de apertura de la puerta delantera.

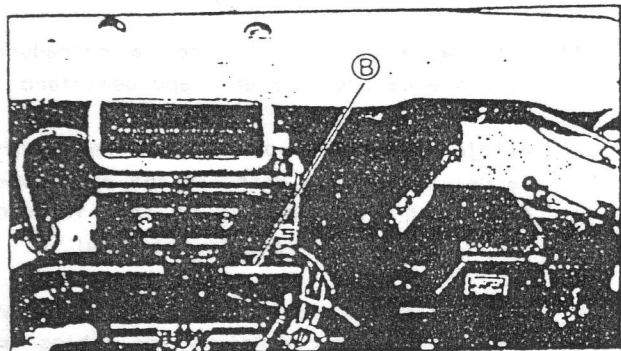


Fig. 7-5

(B) Soporte de la columna de dirección

- Desconectar de su acoplamiento el cable de la resistencia y del motor del ventilador del calefactor.
- Afloje la tuerca de fijación de la caja del calefactor en el lado del compartimiento del motor.

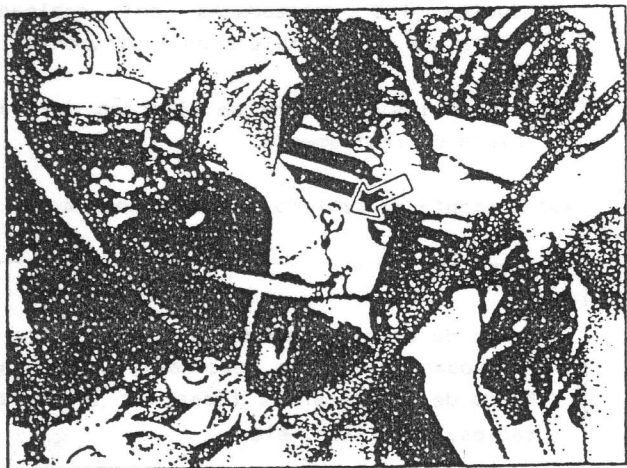


Fig. 7-6

- Desmonte el conjunto del calefactor.
- Desmonte el motor del ventilador de la calefacción.

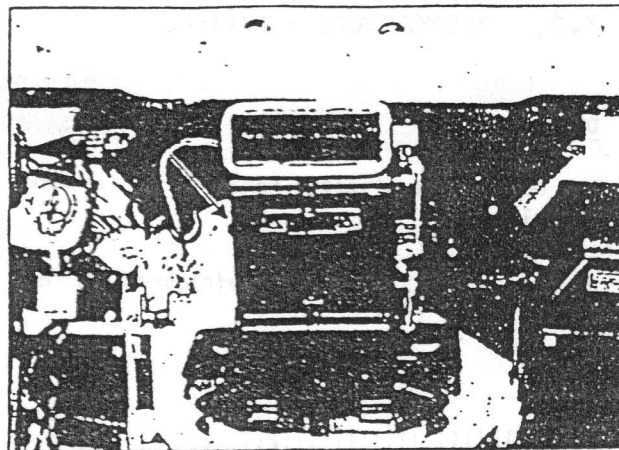


Fig. 7-7

MONTAJE

Para el montaje, proceder de forma inversa al desmontaje, teniendo en cuenta los siguientes puntos.

- No olvide montar la placa del soporte en los lados derecho o izquierdo del soporte de la columna de dirección.
- Al efectuar el montaje de cada pieza, tener precaución para no coger ningún cable entre ésta, y la que va montada.
- Fijar firmemente el cableado comprobando que no hace contacto con ningún borde afilado.
- Al efectuar la conexión de las tuberías del calefactor, compruebe que están correctamente posicionadas y sin ningún estrangulamiento.

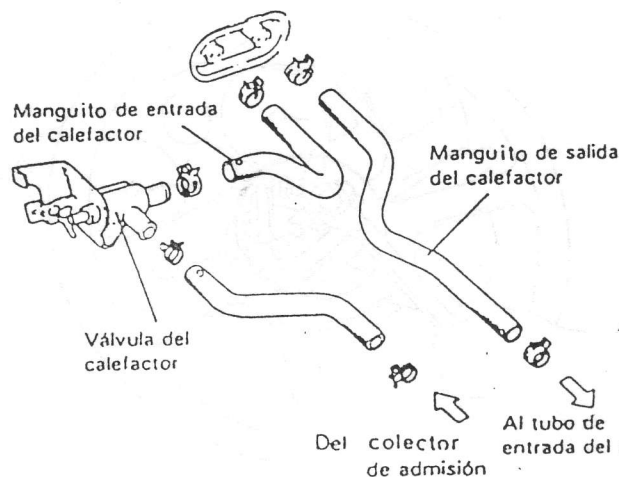


Fig. 7-8

PRECAUCION:

Después de finalizar todas las operaciones de conexión e instalación, llene de refrigerante en la cantidad especificada. Con respecto al procedimiento de llenado, véase la Sección 6, Sistema de Refrigeración.

NOTA:

Después de finalizar todas las tareas, efectúe las siguientes comprobaciones.

- Revise todas las juntas de las tuberías del calefactor y de los tubos para comprobar que no presentan pérdidas de agua.
- Compruebe si cada palanca de control opera suavemente, y si el calefactor funciona respondiendo correctamente a cada posición de la palanca de control.

En el caso de algún fallo del funcionamiento, cambie la posición de las abrazaderas del cable de control.

- Compruebe si los cableados se encuentran correctamente fijados.

**RECORRIDO DEL CABLE DE CONTROL DEL
CALEFACTOR Y DEL VENTILADOR**

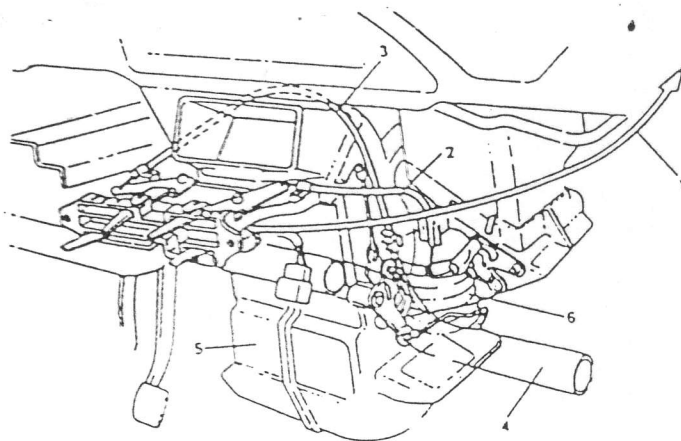


Fig. 7-10

1. Cable de frío/caliente
2. Cable de circ/fresco
3. Cable de compartimiento/desemp.
4. Sujetador de la columna de dirección
5. Calefactor del vehículo
6. Manguera del desempañador

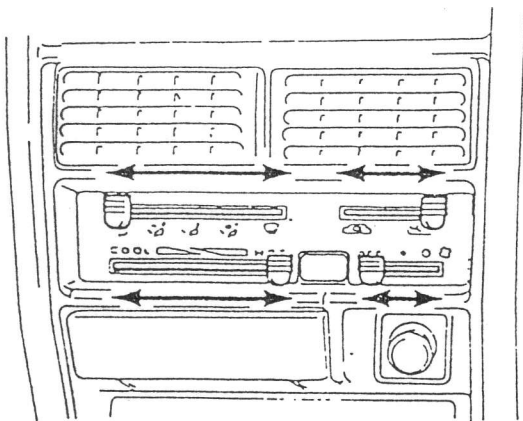
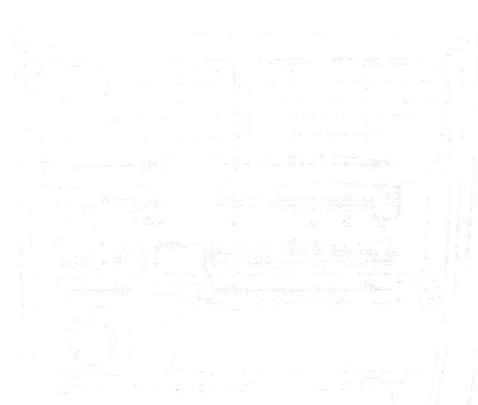


Fig. 7-9



SECTION 1
The first section of the report describes the general character of the country, and the principal features of its topography, climate, and natural resources. It also gives a brief history of the country, and a description of the principal cities and towns.

SECTION 2
The second section of the report describes the principal cities and towns of the country, and gives a brief history of each. It also gives a description of the principal industries and occupations of each city and town, and a description of the principal educational institutions of each city and town.



8. SISTEMA DE ENCENDIDO

8-1.	DESCRIPCION GENERAL	8-3
-	DISTRIBUIDOR	8-4
-	BOBINA DE ENCENDIDO	8-5
-	BUJIA DE ENCENDIDO	8-5
8-2.	SERVICIO DE MANTENIMIENTO	8-6
-	CABLES DE ALTA TENSION	8-6
-	BUJIAS DE ENCENDIDO	8-6
-	BOBINA DE ENCENDIDO	8-6
-	DISTRIBUCION	8-7
-	PUESTA A PUNTO DEL ENCENDIDO	8-11
-	ENGRANAJE IMPULSOR DEL DISTRIBUIDOR ..	8-12
8-3.	SUGERENCIAS IMPORTANTES PARA LA INSTALACION	8-13
-	DISTRIBUCION	8-13

8 SISTEMA DE EVALUACIÓN

- 8.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN
- 8.2. DESCRIPCIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA ATENCIÓN
- 8.3. DESCRIPCIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA ATENCIÓN
- 8.4. DESCRIPCIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA ATENCIÓN
- 8.5. DESCRIPCIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA ATENCIÓN
- 8.6. DESCRIPCIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA ATENCIÓN
- 8.7. DESCRIPCIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA ATENCIÓN
- 8.8. DESCRIPCIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA ATENCIÓN
- 8.9. DESCRIPCIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA ATENCIÓN
- 8.10. DESCRIPCIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA ATENCIÓN

8-1 DESCRIPCION GENERAL

El sistema de encendido es del tipo sin platino (totalmente transistorizado).

Los principales componentes del sistema de encendido son las bujías, la bobina y el distribuidor. El distribuidor posee un rotor emisor de impulsos, un generador de señales, un ruptor electrónico, un servo de avance por depresión, y un regulador centrífugo de avance.

El generador de señales se utiliza para generar la señal de encendido, y consta de un rotor de señales, un imán y una bobina de captación. El rotor de señales está acoplado al eje del distribuidor, y el imán y la bobina de captación a la placa base del generador de señales.

Al girar el eje del distribuidor, el flujo magnético que pasa a través de la bobina de captación varía como consecuencia del cambio producido en el espacio entre electrodos entre la bobina de captación y el rotor emisor de impulsos. Como resultado, la tensión alterna es inducida en la bobina de captación. La tensión inducida conecta y desconecta el ruptor electrónico que activa la corriente primaria de la bobina de encendido. De este modo, la alta tensión es inducida en el devanado secundario de la bobina de encendido, generándose las chispas en las bujías.

El distribuidor es una especie de Interruptor rotativo, cuyo rotor conecta a las cuatro bujías, una por vez, con el devanado secundario de la bobina de encendido a través de los cables de "alta tensión". Nótese que existe un cable de alta tensión desde el devanado secundario hasta el centro de la tapa del distribuidor, y cuatro cables de alta tensión entre las bujías y los cuatro terminales de la tapa.

NOTA:

Las conexiones de los terminales están indicadas claramente en el siguiente diagrama. Refiérase a este diagrama para inspeccionar el conexionado eléctrico y compruebe que cada conexión esté firmemente apretada.

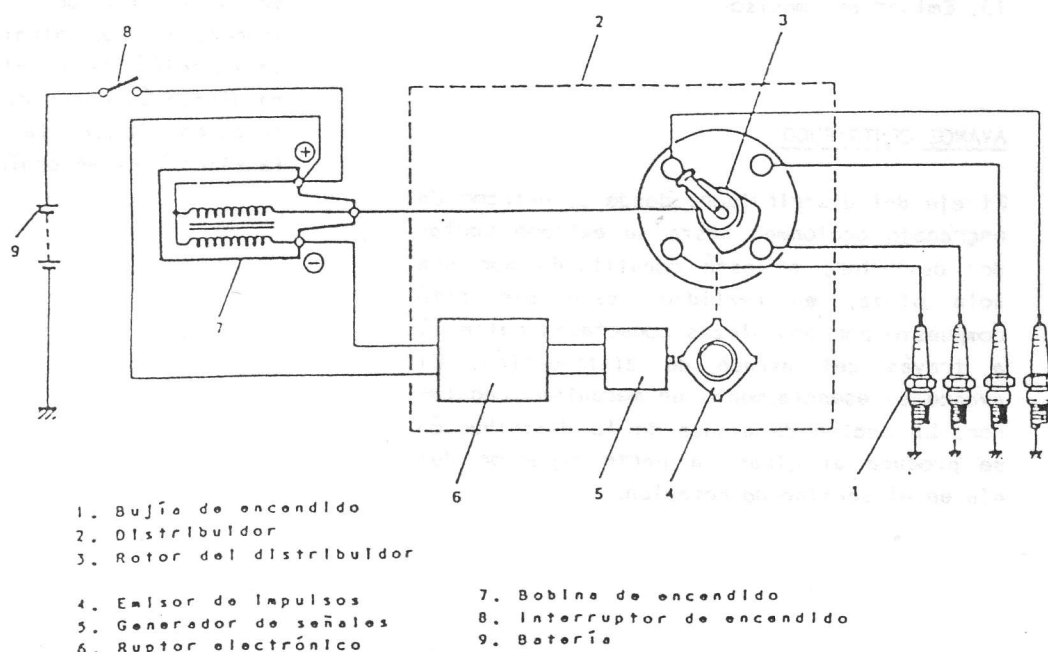


Fig. 8-1

DISTRIBUIDOR

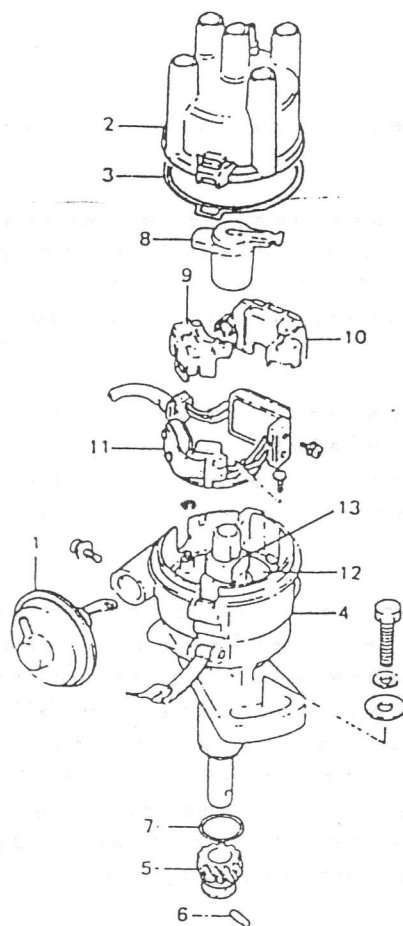


Fig. 8-2

1. Diafragma de vacío
2. Tapa del distribuidor
3. Junta
4. Carcasa del distribuidor
5. Engranaje del distribuidor
6. Pasador
7. Anillo tórico impulsor
8. Rotor
9. Cubierta guardapolvos del generador de señales.
10. Cubierta guardapolvos del ruptor electrónico.
11. Generador de señales
12. Placa base del generador
13. Emisor de Impulsos

AVANCE CENTRIFUGO

El eje del distribuidor, desde su extremo de engranaje accionado hasta su extremo portador de rotor, no está constituido por una sola pieza, en realidad, este eje está compuesto por dos piezas conectadas entre sí a través del avance de distribución. El avance es esencialmente un mecanismo regulador. La acción de avance de la distribución se produce al girar la parte superior del eje en el sentido de rotación.

El rotor de señales está montado sobre la parte superior.

El movimiento de torsión es producido por los movimientos radiales (Fuerza centrífuga) dependientes de la velocidad de los dos reguladores.

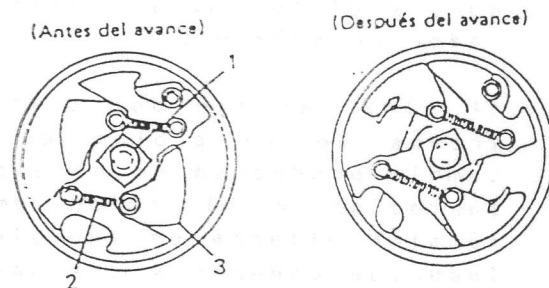


Fig. 8-3

1. Rotor de impulsos
2. Muelle del regulador
3. Contrapeso del regulador

AVANCE POR VACIO

Al aumentar el vacío en el carburador en este mecanismo de avance, la presión que actúa sobre el diafragma vence la resistencia del muelle, provocando el desplazamiento de la varilla del servo conectada al diafragma. Al ser atraída, la varilla provoca la rotación de la placa base del generador en dirección contraria a la del eje del distribuidor (hacia la izquierda) para avanzar (acelerar) el encendido.

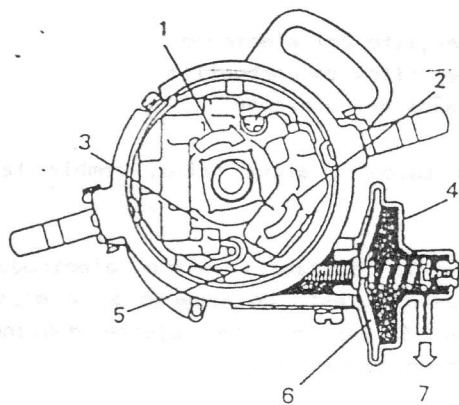


Fig. 8-4

1. Rotación del eje
2. Rotación de la placa base
3. Placa base
4. Servo
5. Varilla
6. Diafragma
7. Vacio

BOBINA DE ENCENDIDO

La bobina de encendido es una especie de transformador en miniatura y como tal, posee un núcleo de hierro alrededor del cual se enrollan dos bobinas (los devanados primario y secundario mencionados anteriormente). La distancia entre ambos devanados es tan pequeña que un cambio repentino del flujo magnético producido por la "corriente primaria" que circula en el devanado primario (en un número menor de vueltas de bobina) induce una fuerza electromotriz (tensión) sumamente considerable en el devanado secundario (en un número mayor de vueltas de bobina). Estas piezas activas se encuentran encerradas en una caja hermética, aislada, provista de una tapa en la parte superior. Nótese que la tapa posee tres terminales: un terminal de alta tensión y dos terminales de baja tensión.

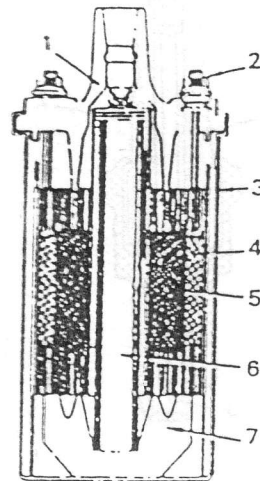


Fig. 8-5

1. Terminal de alta tensión
2. Terminal primario
3. Caja
4. Devanado primario
5. Devanado secundario
6. Núcleo
7. Aislante

BUJIAS DE ENCENDIDO

Todos los vehículos a su salida de Fábrica llevan instaladas bujías standard.

MARCA	TIPO STANDARD	TIPO FRIO
NGK	BP-5ES (BPR-5ES)	BP-6ES (BPR-6ES)
Nippon Denso	W16EX-U (W16EXR-U)	W20EX-U (W20EXR-U)
Champion	N9YC	

Tal como se observa en el cuadro anterior, en este vehículo se utilizan tres tipos de bujías: una sin la marca R y las otras con la marca R, indicada entre paréntesis, dependiendo del país de destino.

Utilice siempre el mismo tipo y la misma marca de bujías.

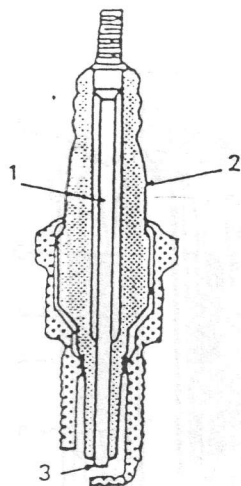


Fig. 8-6.

1. Núcleo de cobre
2. Aislador
3. Electrodo central

BUJIAS DE ENCENDIDO

Revise lo siguiente:

- Desgaste del electrodo
- Depósitos de carbonilla
- Daños del aislante

Si se descubre algún fallo, cambie las bujías.

Revise la distancia entre electrodos, y compruebe si está de acuerdo a la especificación. Si no lo está, ajuste doblando el electrodo de masa (lado).

Distancia entre
electrodos "A"

0,7-0,8 mm

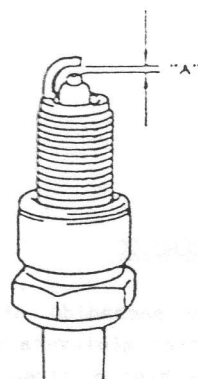


Fig. 8-8

8-2. SERVICIO DE MANTENIMIENTO

CABLES DE ALTA TENSION

Inspeccione los terminales de los cables por si existe corrosión, o roturas, y los los cables por si existen grietas o deterioro. Cambie los cables según sea necesario.

NOTA:

Para evitar daños interiores, EVITE doblar o tirar de los cables de alta tensión. Para quitar o instalar los cables, sujételos por la funda de goma.

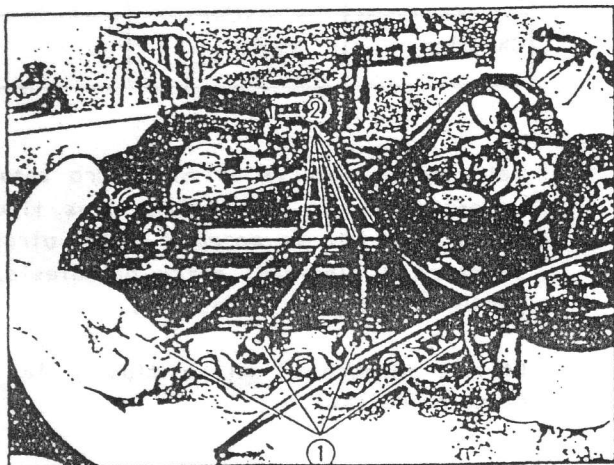


Fig. 8-7

1. Funda de goma
2. Cable de alta tensión

BOBINA DE ENCENDIDO

Desconecte el cable negativo de la batería. Desconecte los hilos conductores y el cable de alta tensión de la bobina de encendido. Desmonte la bobina de encendido, y revise lo siguiente:

Mida la resistencia de la bobina primaria. Utilizando un ohmetro, mida la resistencia entre los terminales positivo (+) y negativo (-).

Resistencia de
la bobina primaria

1,35 - 1,65 Ω

Mida la resistencia de la bobina secundaria. Utilizando un ohmetro, mida la resistencia entre el terminal positivo (+) y el terminal de alta tensión.

Resistencia de la bobina secundaria

11,0 - 14,5 Ω

NOTA:

Efectúe las lecturas cuando la bobina esté a unos 20°C.

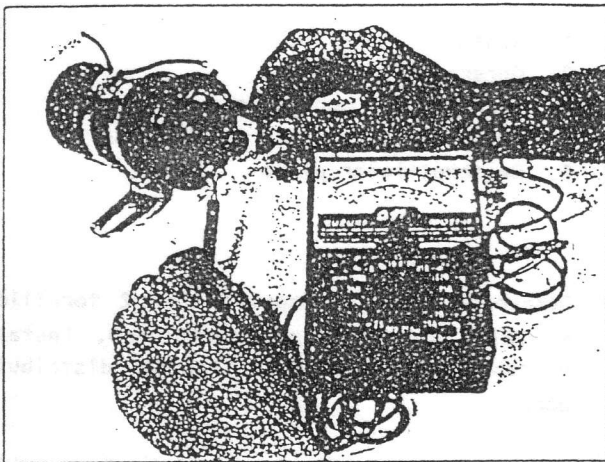


Fig. 8-9

Para la instalación, invierta el procedimiento de desmontaje.

Al efectuar la instalación, compruebe el apriete de cada conexión.

DISTRIBUCION

(TAPA DEL DISTRIBUIDOR)

La pérdida de la energía de alta tensión en el encendido provoca un fallo en el arranque del motor. Esto ocurre en cualquier parte de la línea de alta tensión en donde se haya producido un fallo de aislamiento o en una tapa de distribuidor sucia interiormente.

Una excesiva distancia entre electrodos en la bujía, como es frecuente en las bujías mal conservadas, hace que la energía de alta tensión se derive a masa.

La limpieza de la tapa del distribuidor es sumamente importante. Elimine el polvo o las arenillas con un trapo limpio y seco, y efectúe una inspección para comprobar que no hay ninguna zona dañada o agrietada o que presente signos de pérdida de alta tensión dentro de la tapa.

Asegúrese de cambiar las piezas defectuosas.

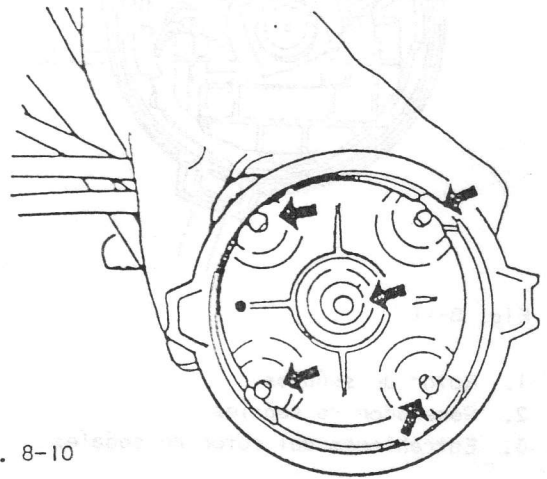


Fig. 8-10

(Entrehierro del rotor de señales)

Entrehierro del rotor de señales

0,2-0,4 mm

Revise el entrehierro y ajuste según sea necesario.

1. Desmonte el rotor y la tapa del distribuidor.
2. Utilizando un calibre de espesores, mida el entrehierro entre el diente del rotor de señales y el generador de señales.

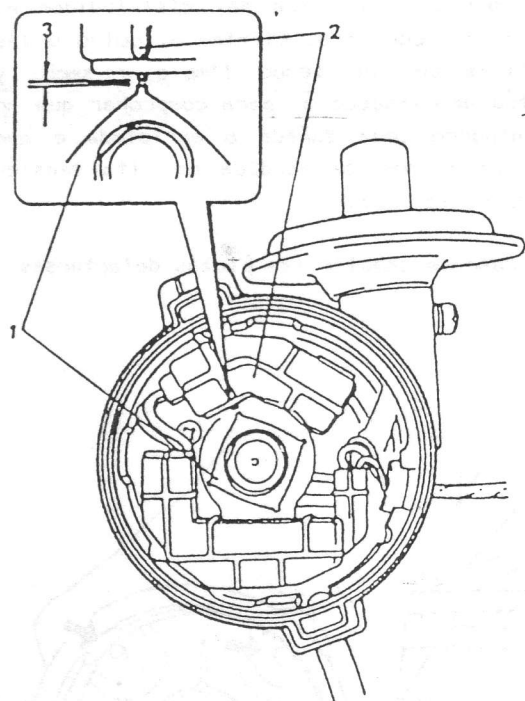


Fig. 8-11

1. Rotor de señales
2. Generador de señales
3. Entrehierro del rotor de señales

3. Ajuste el entrehierro si no está de acuerdo a la especificación.

Desmonte el distribuidor y luego el ruptor electrónico. Afloje los 2 tornillos que fijan el generador de señales.

Utilizando un destornillador plano, mueva el generador y ajuste el entrehierro según lo especificado.

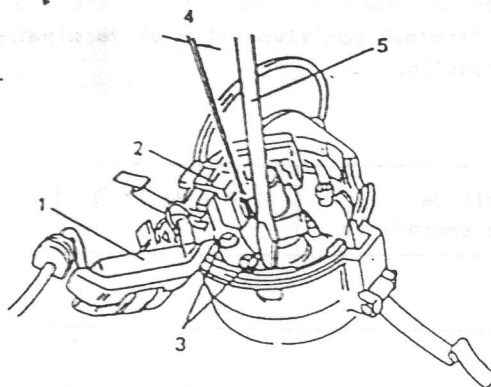


Fig. 8-12

1. Ruptor
2. Generador de señales
3. Tornillo del generador
4. Entrehierro del rotor de señales
5. Destornillador plano

Después del ajuste, apriete los 2 tornillos y vuelva a revisar el entrehierro. Instale el ruptor, el rotor y la tapa del distribuidor.

Instale el distribuidor refiriéndose a la pág. 8-11.

GENERADOR Y RUPTOR ELECTRONICO

INSPECCION Y CONTROL:

NOTA:

El generador y el ruptor electrónico no deben separarse.

1. Desconecte el cable central de alta tensión del distribuidor, y asegurese que queda conectado a tierra (masa).
2. Desmonte la tapa del distribuidor, y el rotor.

3. Compruebe que la punta de señal del rotor no está frente a la punta de señal del generador. En caso contrario girar el cigüeñal hasta que la punta de señal del generador esté situada entre dos puntas de señal del rotor.

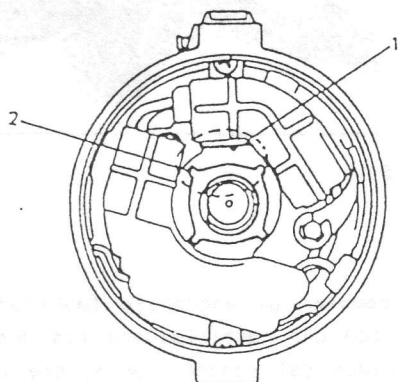


Fig. 8-13

1. Punta de señal del generador
2. Punta de señal del rotor

4. Conecte el terminal positivo (+) de un voltímetro al terminal negativo (-) de la bobina, y el terminal negativo (-) del voltímetro a masa.

Compruebe que el circuito de corriente está cerrado, (es decir que la corriente de la batería (12.V) está circulando).

5. Introduzca la punta de un destornillador plano entre el rotor y la punta de señal del generador, y vuelvalo a sacar.

El voltímetro, que indica el voltage de la batería (12 V), debe fluctuar ligeramente (aproximadamente de 0,5 + 1.V), estando colocado el destornillador.

En caso contrario cambie el conjunto del generador y del ruptor.

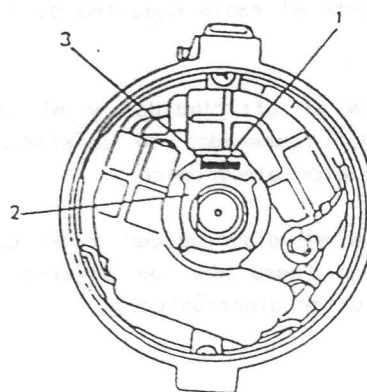


Fig. 8-14-1

1. Punta señal del generador
2. Rotor de señales
3. Hoja plana del destornillador

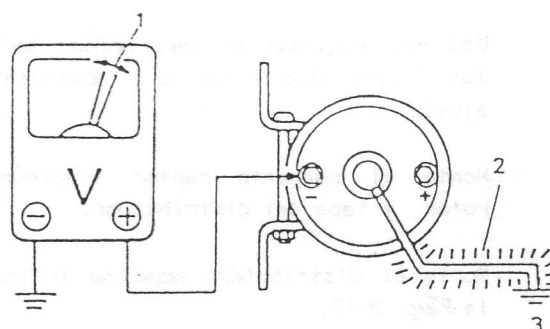


Fig. 18-14-2

1. Fluctuación
2. Alto voltage
3. Masa del motor

Atención:

Esta verificación debe realizarse en un lugar bien ventilado.

En el punto 1, asegúrese que la conexión a masa del cable de alta de la bobina se realiza en un lugar alejado del carburador, o de otro elemento del sistema de alimentación de combustible.

Cuando se este realizando el ensayo del punto 5, no tocar jamás el cable central de alta tensión de la bobina, puesto que cuando la hoja del destornillador está situada, por el cable circula corriente de alto voltaje.

DESMONTAJE

1. Desconecte el cable negativo de la batería.

Desmunte el distribuidor y el conjunto generador (generador de señales y conjunto ruptor electrónico).

2. Desmunte el distribuidor y el conjunto generador (generador de señales y conjunto ruptor electrónico).

Montaje

1. Monte el guardapolvos al conjunto generador.
2. Monte el generador de señales, y ajuste la separación de los puntos de señal, según se indica en la Pág. 8-7.

Una vez ajustada la separación, apriete los 2 tornillos y vuelva a controlar el ajuste.

Monte el conjunto ruptor electrónico, rotor, y tapa del distribuidor.

Monte el distribuidor como se indica en la Pág. 8-12.

ENGRANAJE IMPULSOR DEL DISTRIBUIDOR

Inspeccione los dientes del engranaje por si hubiera desgastes y compruebe si la holgura es normal. La holgura es excesiva puede comprobarse girando el eje hacia atrás y adelante, con su engranaje impulsor en contacto con el engranaje impulsor.

Una puesta a punto del encendido mal ajustada se debe frecuentemente a un excesivo desgaste de los dientes de estos engranajes, en cuyo caso, se puede efectuar la corrección cambiando el engranaje impulsado.

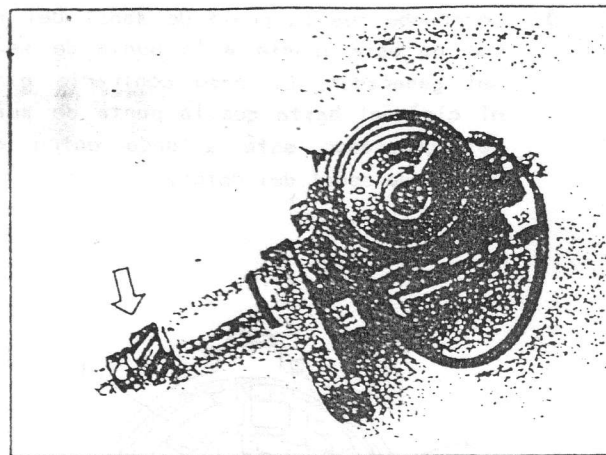


Fig. 8-15

Para cambiar el engranaje impulsado, rectifique con una rectificadora los dos extremos remachados del pasador de ajuste del engranaje impulsado y desmóntelo. Después de instalar el engranaje nuevo, asegúrese de utilizar un pasador nuevo y de remachar sus dos extremos.

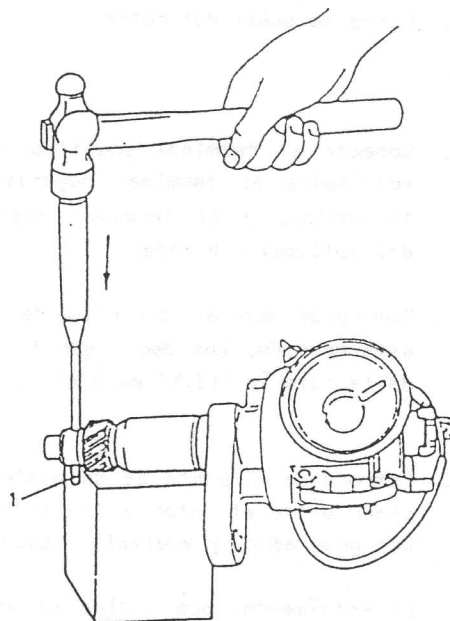


Fig. 8-16

1. Pasador de ajuste del engranaje impulsado

PUESTA A PUNTO DEL ENCENDIDO

Puesta a punto del encendido	10° APMS a 850± 50 r/min
Orden de encendido	1-3-4-2

Al efectuar la comprobación y el ajuste de la puesta a punto del encendido, utilice una lámpara estroboscópica.

NOTA:

Antes de efectuar la comprobación y el ajuste de la puesta a punto del encendido, asegúrese de que estén apagados los faros, el ventilador del calefactor, el desempañador trasero (si lo lleva), y el acondicionador de aire (si lo lleva). Si uno de estos sistemas está correcto, operará el sistema de aceleración de ralentí y la velocidad de marcha en ralentí del motor estará fuera del valor especificado.

COMPROBACION

1. Extraiga el tapón de goma de la ventanilla de comprobación de la puesta a punto del encendido sobre la caja de cambios.
2. Ponga en marcha el motor y caliéntelo hasta la temperatura normal de funcionamiento.
3. Después de calentar el motor, compruebe si la velocidad de marcha en ralentí está dentro del valor especificado. Si no lo está, efectúe el ajuste girando el tornillo de ajuste de la velocidad de marcha en ralentí del carburador.
4. Conecte la lámpara estroboscópica al cable de alta tensión del cilindro No. 1.
5. Con el motor funcionando a la velocidad de marcha en ralentí especificada, dirija la luz de sincronización hacia la ventanilla de comprobación de la puesta a punto. Si la marca de puesta a punto (1) de 10° APMS indicada en el volante coincide con la marca (2) de puesta a punto, se considera que el reglaje del encendido es correcto.

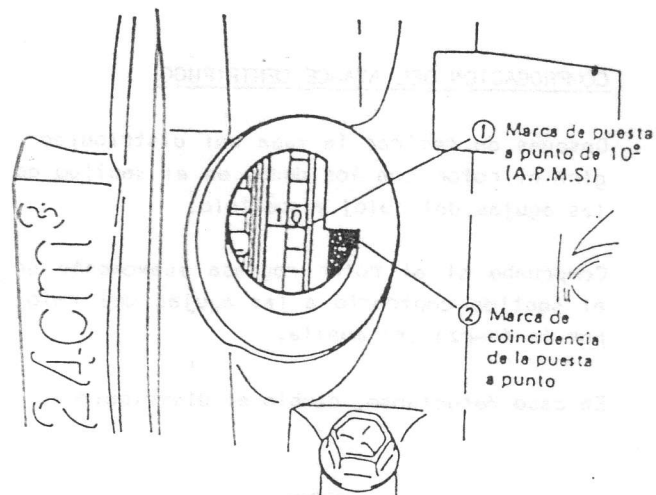


Fig. 8-17

AJUSTE

Efectúe el reglaje de la puesta a punto del encendido si no está de acuerdo a la especificación.

Afloje el perno de la brida del distribuidor y gire la carcasa del distribuidor para avanzar o retardar el reglaje.

El giro de la carcasa en el sentido contrario a las agujas del reloj avanza el encendido, y viceversa. Después del ajuste, apriete el perno de la brida y revise nuevamente el reglaje.

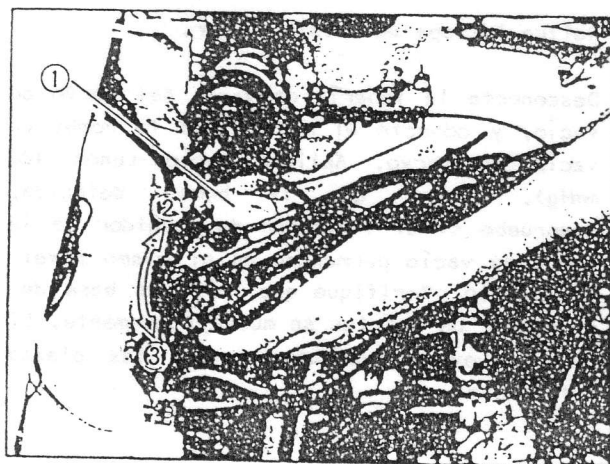


Fig. 8-18

1. Perno de la brida del distribuidor
2. Retardo de la puesta a punto
3. Avance de la puesta a punto

Asegúrese de montar el tapón de goma de la ventanilla de comprobación después de realizar la verificación y el ajuste.

COMPROBACION DEL AVANCE CENTRIFUGO

Después de retirar la tapa del distribuidor, gire el rotor con los dedos en el sentido de las agujas del reloj y suéltelo.

Compruebe si el rotor regresa suavemente en el sentido contrario a las agujas del reloj por la fuerza del muelle.

En caso defectuoso, cambie el distribuidor.

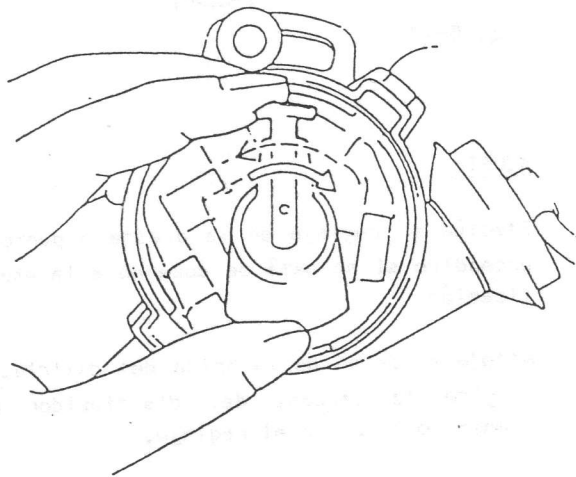


Fig. 8-19

COMPROBACION DEL AVANCE DE VACIO

Retire la tapa del distribuidor.

Desconecte la tubería de vacío del servo de vacío, y conecte el medidor de la bomba de vacío al servo. Aplique vacío (unos 400 mmHg). Luego, con la bomba detenida, compruebe si el indicador del medidor de la bomba de vacío permanece en el mismo nivel, y suéltelo. Verifique que la placa base del generador de señales se mueve suavemente. Si no se mueve suavemente, cambie las piezas defectuosas.

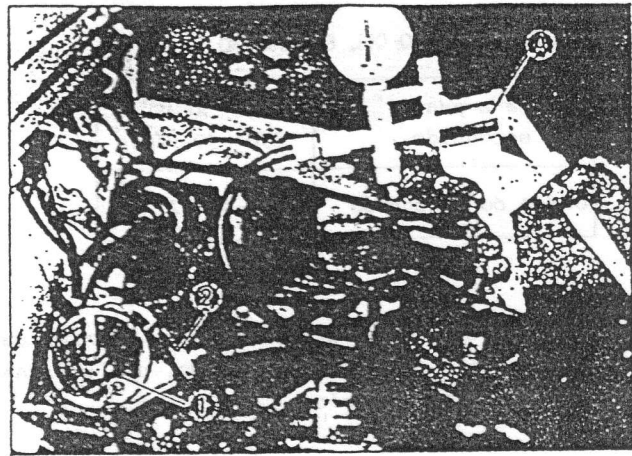


Fig. 8-20

(A) Medidor de la bomba de vacío

1. Placa base del generador de señales
2. Servo de vacío

ENGRANAJE IMPULSOR DEL DISTRIBUIDOR

NOTA:

Al desmontar la caja del engranaje del distribuidor de la culata, podría salir el aceite de motor contenido en la culata. Por lo tanto, se recomienda colocar un trapo o un recipiente debajo de la caja del engranaje al efectuar el desmontaje.

Inspeccione el desgaste del engranaje impulsor.

El engranaje gastado falseará la puesta a punto del encendido. Sustitúyalo en caso de que sea defectuoso.

En el caso de cambiar el engranaje impulsor gastado, inspeccione también el engranaje impulsado (una pieza del conjunto del distribuidor), y sustitúyalo en caso de desgaste.

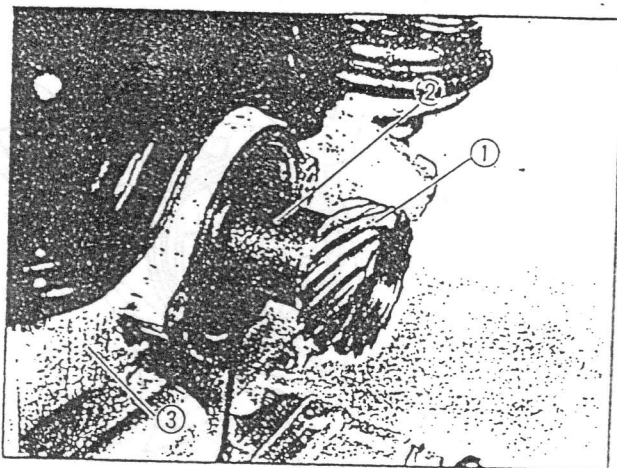


Fig. 8-21

1. Engranaje Impulsor del distribuidor
2. Arbol de levas
3. Culata

SUGERENCIAS IMPORTANTES PARA EL DESMONTAJE Y LA INSTALACION

- Antes de desmontar el engranaje Impulsor del árbol de levas, efectúe una marca de coincidencia sobre este eje hasta la línea central de la raíz del engranaje Impulsor como se observa en la Fig. 8-22. Reflérase a esta marca al efectuar el montaje del nuevo engranaje Impulsor.
- Al presionar el nuevo engranaje Impulsor sobre el árbol de levas, asegúrese de posicionarlo en forma angular, como se observa en la Fig. 8-22. (alineee la marca practicada sobre el árbol de levas con el centro de la raíz del engranaje Impulsor).

NOTA:

No es necesario distinguir entre las dos caras extremas del engranaje Impulsor.

VISTA LATERAL DEL DISTRIBUIDOR

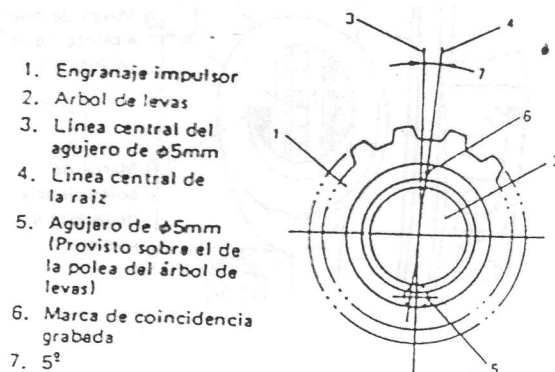


Fig. 8-22

- Después de realizar el servicio de la caja del engranaje del distribuidor, o sea, su desmontaje y montaje, ponga unos 30 cc de aceite de motor dentro de la citada caja. Asegúrese de añadir la cantidad prescrita de aceite antes de arrancar el motor por primera vez después del servicio.

8-3. SUGERENCIAS IMPORTANTES PARA LA INSTALACION

DISTRIBUCION

Al instalar el distribuidor, asegúrese de introducirlo en la caja del engranaje del distribuidor, siguiendo el siguiente orden:

1. Gire el cigüeñal en la dirección normal (sentido de las agujas del reloj visto desde el lado de la polea del cigüeñal) hasta que la marca de puesta a punto (1) especificada del volante se alinee con la marca de puesta a punto del encendido (2) situada en el carter.

PRECAUCION:

Después de alinear las dos marcas, desmonte la tapa de balancines para confirmar visualmente que los balancines no están montados encima de las levas del árbol de levas en el cilindro No. 1. Si los balancines están montados sobre las levas, gire el cigüeñal en 360° para alinear nuevamente ambas marcas (Periodo de compresión).

Asegure provisionalmente el distribuidor apretando manualmente el tornillo de fijación.

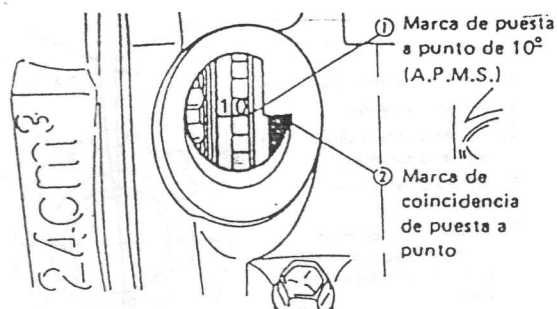


Fig. 8-23

2. Retire la tapa del distribuidor, y gire el rotor para alinear el centro de este rotor con el centro de la abrazadera de la tapa prevista sobre la carcasa del distribuidor, como se observa en la Figura.

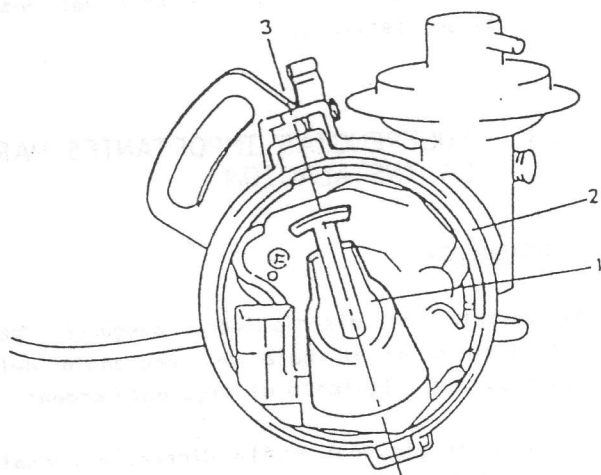


Fig. 8-24

1. Rotor
2. Carcasa
3. Centro del rotor y de la abrazadera

3. Sitúe el distribuidor dentro de la caja del engranaje de manera que el centro de la brida del distribuidor coincida con el agujero del tornillo de fijación previsto en la caja del engranaje. Cuando el distribuidor está situado correctamente, el rotor del distribuidor quedará posicionado como se observa en la figura.

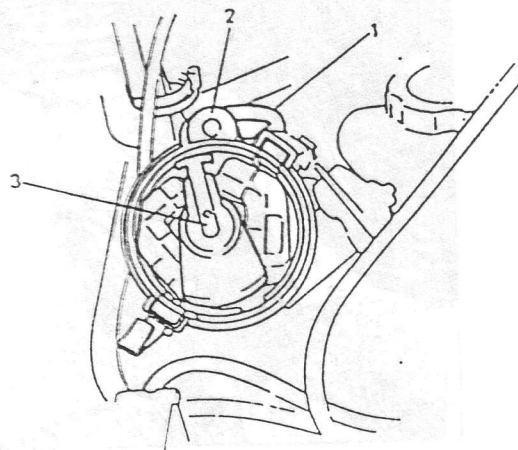


Fig. 8-25

1. Brida del distribuidor
2. Tornillo de fijación
3. Rotor

4. Instale la junta de la tapa y la tapa del distribuidor en el distribuidor.

Enganche firmemente las 2 abrazaderas.

5. Disponga los cables de la manera observada en la figura. Conecte firmemente los cables a los terminales de la tapa del distribuidor y a las bujías de encendido.

NOTA:

Asegúrese de sujetar los cables de alta tensión para evitar que hagan contacto con otras partes.

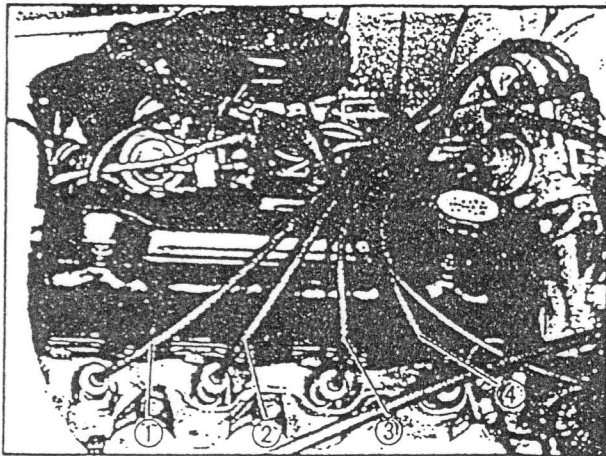


Fig. 8-26 Distribución de los cables de alta tensión

1. Cilindro No. 1
2. Cilindro No. 2
3. Cilindro No. 3
4. Cilindro No. 4

6. Conecte la tubería de vacío al servo de vacío, y a su terminal los hilos conductores.
7. Conecte el cable negativo en la batería.
8. Ponga en marcha el motor y ajuste la puesta a punto de la manera descrita anteriormente, empleando una lámpara estroboscópica. Después del ajuste, apriete el tornillo de la brida del distribuidor.

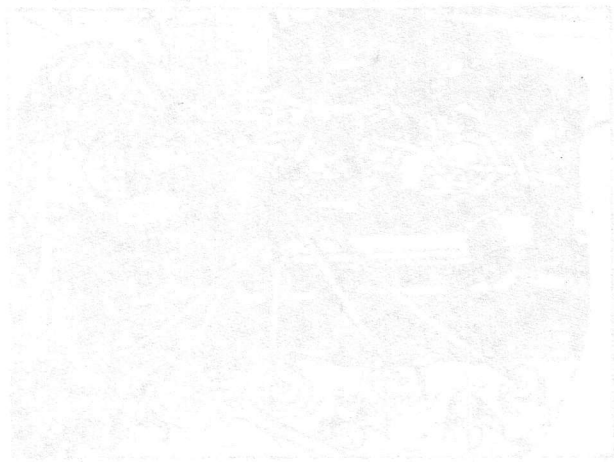


Fig. 1. Map of the area of the study.

1. City of Moscow
2. City of Leningrad
3. City of Minsk
4. City of Vilnius

The map shows the location of the study area in the northwestern part of the USSR, near the border with Poland and Lithuania.

The area is characterized by a dense forest cover and a high level of industrial development.

The study was conducted in the summer of 1978, during the period of maximum vegetation growth. The results of the study are presented in the following sections.

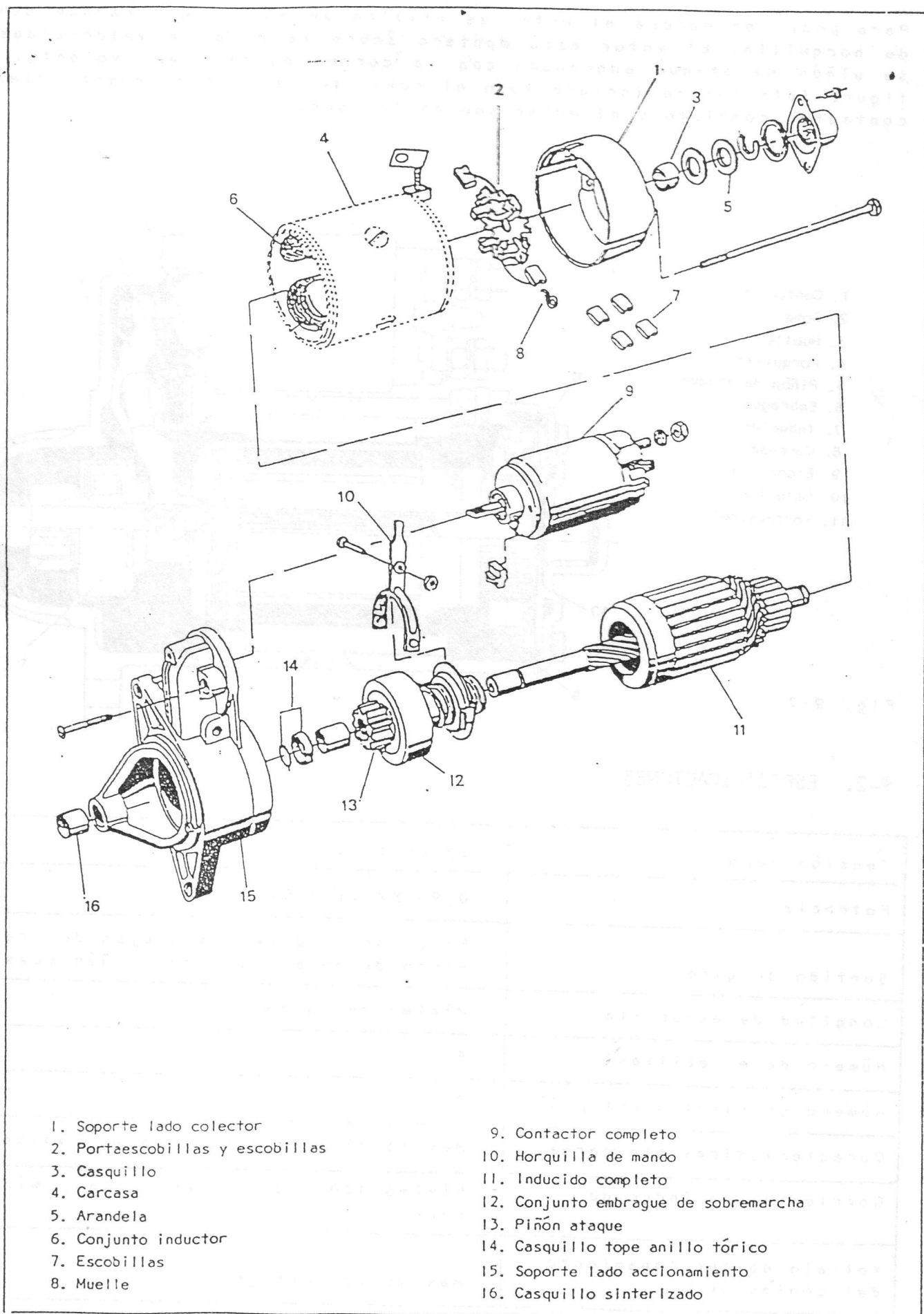
9. MOTOR DE ARRANQUE

9-1. MOTOR DE ARRANQUE	9-3
9-2. ESPECIFICACIONES	9-4
9-3. ARRANQUE	9-5
9-4. DESMONTAJE	9-7
9-5. DESARMADO	9-7
9-6. MANTENIMIENTO	9-7
9-7. RECOMENDACIONES IMPORTANTES AL MONTAR EL MOTOR DE ARRANQUE	9-12
9-8. PRUEBA DE RENDIMIENTO	9-13

9. HISTORY OF AFRICA

- 1-1. HISTORY OF AFRICA
- 1-2. ECONOMIC DEVELOPMENT
- 1-3. AGRICULTURE
- 1-4. MINING
- 1-5. MANUFACTURING
- 1-6. TRANSPORTATION
- 1-7. COMMUNICATIONS
- 1-8. SOCIAL SERVICES
- 1-9. POLITICAL SYSTEMS
- 1-10. RELIGION
- 1-11. ETHNIC GROUPS
- 1-12. LANGUAGE
- 1-13. POPULATION

9-1. MOTOR DE ARRANQUE



1. Soporte lado colector
2. Portaescobillas y escobillas
3. Casquillo
4. Carcasa
5. Arandela
6. Conjunto inductor
7. Escobillas
8. Muelle

9. Contactor completo
10. Horquilla de mando
11. Inducido completo
12. Conjunto embrague de sobremarcha
13. Piñón ataque
14. Casquillo tope anillo tórico
15. Soporte lado accionamiento
16. Casquillo sinterizado

Fig. 9-1

DESCRIPCION

Para poner en marcha el motor se utiliza un motor de arranque del tipo de horquilla. El motor está montado sobre la caja de velocidades, con su piñón de ataque engranado con la corona dentada del volante. En la figura inferior se incluye todo el conjunto del motor, comprendiendo el contactor completo y el mecanismo de la horquilla.

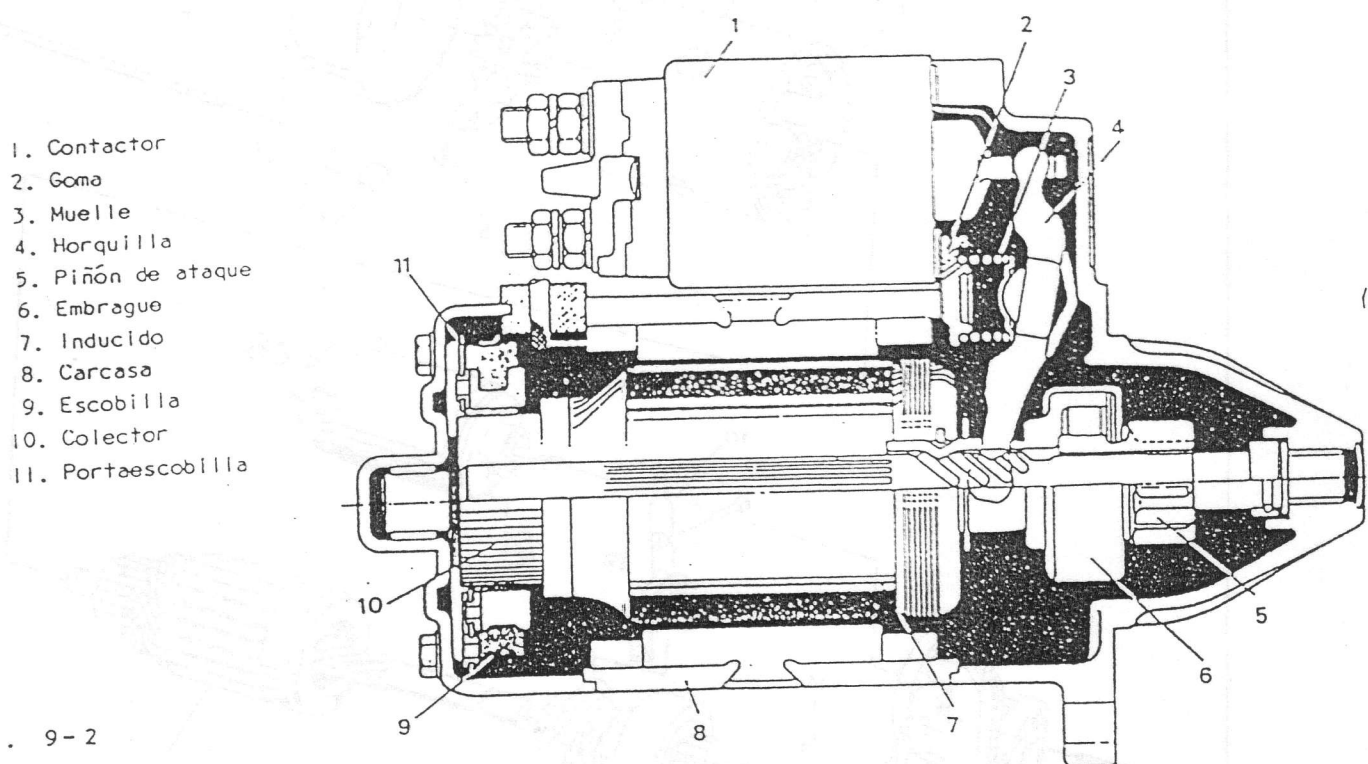


Fig. 9-2

9-2. ESPECIFICACIONES

Tensión normal	12 voltios
Potencia	0,95 KW (1,3 CV)
Sentido de giro	En el sentido de las agujas del reloj, visto desde el lado del piñón (destrosum)
Longitud de escobilla	Mínima de 13 mm.
Número de escobillas	4
Número de dientes del piñón	8
Características sin carga	Máximo 55 A. a 7.000 r.p.m. mínimo
Corriente con inducido	Máximo 400, 50 A. con 11 Kgm. mínimos de par
Voltaje de funcionamiento del contactor	Máximo 12 voltios

9-3. ARRANQUE

PUESTA EN MARCHA DEL MOTOR

Al conectar el interruptor de encendido, una pequeña corriente pasa por la bobina de retención y otra por la bobina de atracción, ambas están en el contactor. La primera corriente pasa directamente a tierra, mientras que la segunda llega al inducido del motor. En otras palabras, el motor se pone en marcha. Las dos bobinas cargadas en el contactor desarrollan una atracción magnética combinada mediante la cual el núcleo del contactor es empujado, venciendo la fuerza del muelle y moviéndose a la derecha (ver ilustración). En este momento, el inducido del motor gira lentamente debido a la escasa corriente inicial. Cuando el núcleo del contactor es empujado a la derecha, su extremo izquierdo tira del extremo de la horquilla de mando, haciéndola girar sobre su pivote, de modo que el extremo inferior de dicha horquilla empuja el embrague a la izquierda. Debido a que el embrague tiene un entallado helicoidal interior igual al del eje del inducido y dicho eje está girando, el embrague avanza a la izquierda ayudado por este entallado helicoidal.

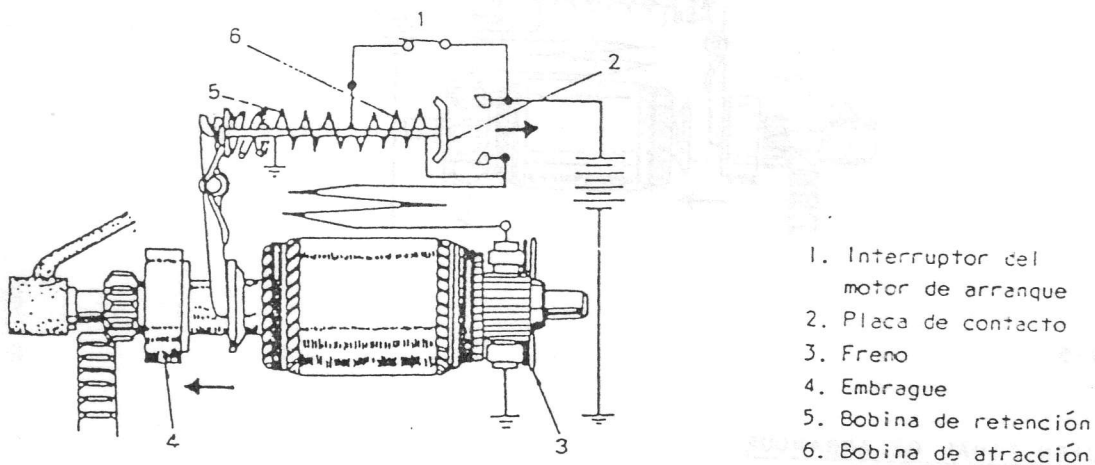


Fig. 9-3

ENGRANAJE DEL PIÑÓN CON LA CORONA DENTADA DEL VOLANTE

El piñón puede engranarse en la corona suave o bruscamente, dependiendo de las posiciones relativas de sus dientes. En el último caso, los muelles montados en el embrague absorben el golpe, al estar el piñón girando y ser empujado, sus dientes se engranarán temporalmente en los de la corona. En cualquier caso, la horquilla de mando puede girar completamente, permitiendo que el contactor se cierre para conectar directamente el motor de arranque a la batería. Consecuentemente, una fuerte corriente -corriente de carga- fluye hacia el motor para desarrollar un fuerte par de arranque suficiente, como para accionar el cigüeñal, a través de la corona del volante.

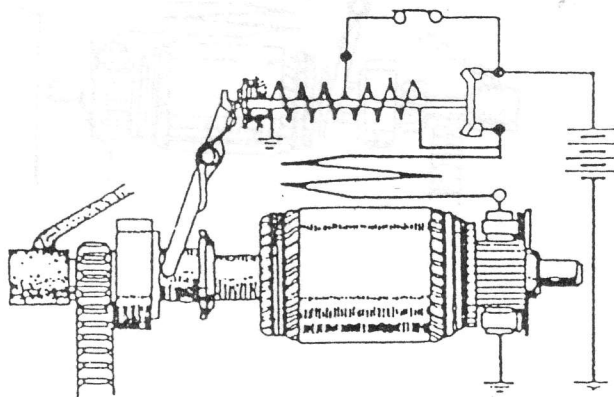


Fig. 9-4

ARRANQUE DEL MOTOR

Cuando el motor de arranque acciona el motor, la corriente de la bobina de atracción se deriva, pero la bobina de retención permanece cargada para sostener el núcleo del contactor en su posición desplazada. En estas condiciones, la horquilla de mando empuja al piñón venciendo la tensión del muelle.

Cuando el motor arranca y comienza a funcionar regularmente y el interruptor de arranque permanece cerrado, la corona del volante es la que acciona al piñón. Cuando esto sucede, el piñón sólo se apoya en el eje del motor de arranque sin transmitir esta acción inversa al mismo. Esto es debido a que el embrague es del tipo de sobremarcha.

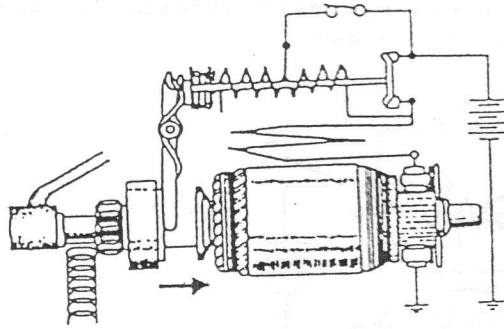


Fig. 9-5

OPERACION FINAL DE ARRANQUE

Al dejar de accionar el interruptor de arranque se deriva la corriente de la bobina de retención, de modo que se desmagnetiza el núcleo del contactor. Luego, por la fuerza del muelle, la horquilla de mando regresa a su posición inicial y el núcleo del contactor es desplazado a la izquierda, separando la placa del contacto principal. De este modo, se deriva la corriente de carga, haciendo que la palanca y el núcleo del contactor regresen a sus posiciones originales, al igual que el piñón.

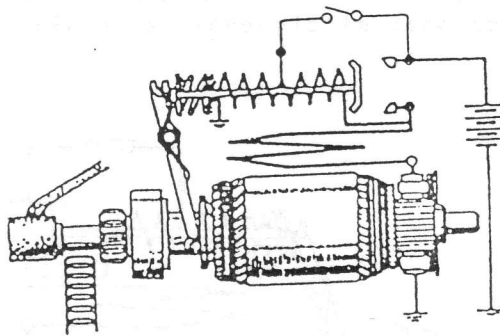


Fig. 9-6

9-4. DESMONTAJE

- Desconecte el cable de la batería de los terminales negativo (-) y positivo (+) de la misma.
- Desconecte el conductor y el cable del circuito de carga (hacia el borne positivo de la batería del motor de arranque).
- Quite los dos pernos que fijan el conjunto del motor de arranque a la caja de velocidades, y saque el motor de arranque.

9-5. DESARMADO

NOTA:

Antes de proceder al desarmado, efectúe las marcas de referencia sobre las superficies de las zonas señaladas en la ilustración (A) y (B), a fin de evitar cualquier posibilidad de error en el montaje.

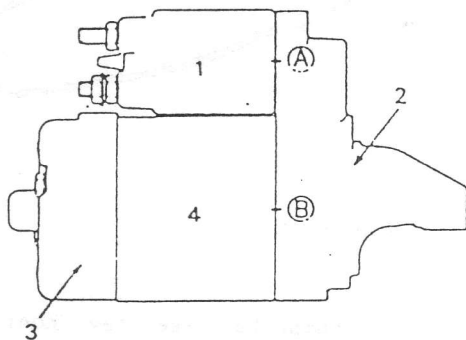


Fig. 9-7

1. Contactor completo
2. Soporte lado accionamiento
3. Cubierta final
4. Carcasa

- Soltar la conexión que une el borne de la carcasa con el contacto.
- Desmontar el eje de la horquilla.
- Extraer el contacto del soporte de accionamiento, desmontando los dos tornillos que lo fijan.
- Separar la carcasa del soporte lado accionamiento con la horquilla, extrayendo el inducido con el conjunto embrague.
- Levantar los muelles y extraer las escobillas del portaescobillas.
- Desmontar el casquillo tope, empujándolo hacia el piñón, extrayendo el anillo tórico que retiene el casquillo de tope, y sacando el conjunto de embrague del eje del inducido.

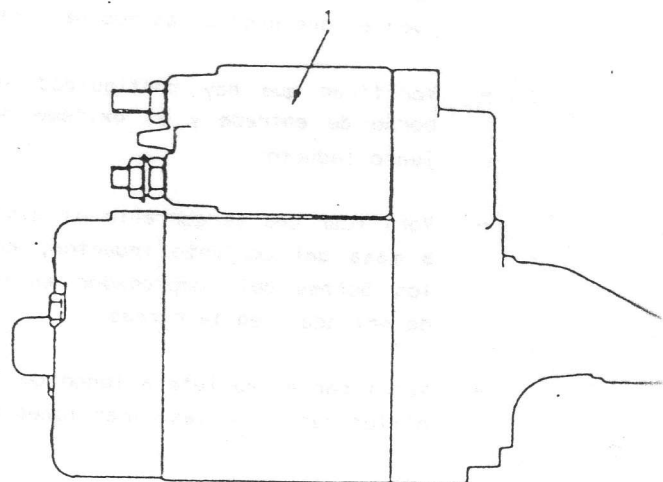


Fig. 9-8

1. Contactor de arranque

9-6. MANTENIMIENTO

No es necesario prestar una vigilancia especial al motor de arranque durante su servicio.

Si el motor de arranque no pusiera en marcha el motor del vehículo, deberá comprobarse previamente:

- Desmontar las tuercas y arandelas de los pernos que sujetan los dos soportes entre sí.
- Retirar el soporte del lado del colector, procurando no se extravíen las arandelas situadas entre el soporte y el colector, ya que con ellos se obtiene el correcto juego axial del inducido.

- a) El buen estado de la batería.
- b) La posible existencia de cortes o interrupciones en el circuito que lleva la corriente desde la batería al motor.
- c) Fijación correcta de los terminales.

Si el motor continúa sin arrancar, deberá analizarse el componente correspondiente del mismo, desconectando siempre la batería para evitar posibles cortacircuitos. Comprobar previamente si el piñón de ataque se desplaza (si así no fuera, habría que comprobar el contactor), en cuyo caso se pasaría a revisar el resto del motor de arranque, según las siguientes pautas, con un comprobador de circuitos, eliminando escrupulosamente, antes, los restos de grasa, polvo, barro, etc. adheridos a estos componentes:

1.- Revisión del inductor

- Verificar que no están partidos los puentes que unen a las bobinas entre sí.
- Verificar que hay continuidad entre el borne de entrada y el extremo del conjunto inductor.
- Verificar que es correcto el aislamiento a masa del conjunto inductor, colocándo los bornes del comprobador en el borne de entrada y en la carcasa.
- Verificar el apriete a fondo de los tornillos que fijan las expansiones polares.

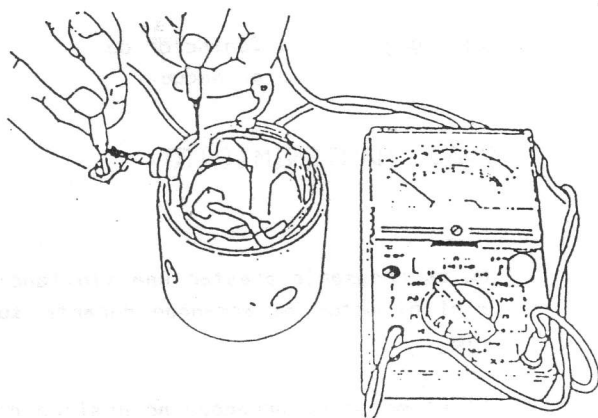


Fig. 9-9

2.- Revisión del inducido

Para limpiar el inducido no debe sumergirse en ningún disolvente, ya que podría deteriorarse el aislamiento del mismo.

- Las muñequillas del eje deben presentar buen aspecto. No deberán tener señales de un desgaste excesivo, rayas, señales de oxidación, etc.
- Observar si existen conductos levantados o soldaduras deficientes. En caso de que así ocurra, cambiar el inducido.
- Comprobar el aislamiento a masa entre las delgas del colector y el eje o núcleo del inducido. Si está en buenas condiciones, el comprobador indicará una resistencia infinita.

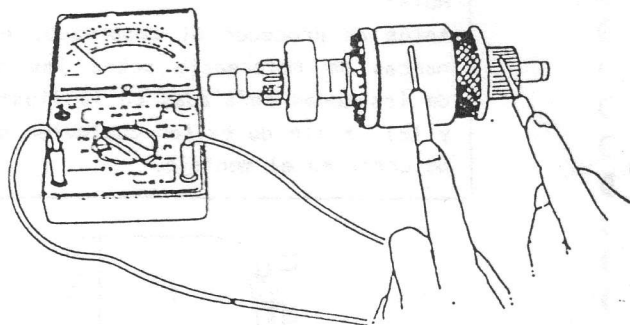


Fig. 9-10

- Comprobar que hay continuidad en el inducido. Para ello conectar las puntas de prueba de un comprobador entre dos delgas consecutivas del colector, e ir girando el inducido hasta que la lectura del ohmetro sea máxima. Repetir esta operación con todas las delgas consecutivas.

Una lectura más baja que las demás, indica que no existe continuidad en alguna de las bobinas conectadas a las delgas en prueba. Un cambio en la coloración o quemadura de una zona del colector, o un chispeo excesivo en el mismo, suelen indicar que existe una falta de continuidad en el inducido. No mecanizar el núcleo del inducido bajo ningún pretexto.

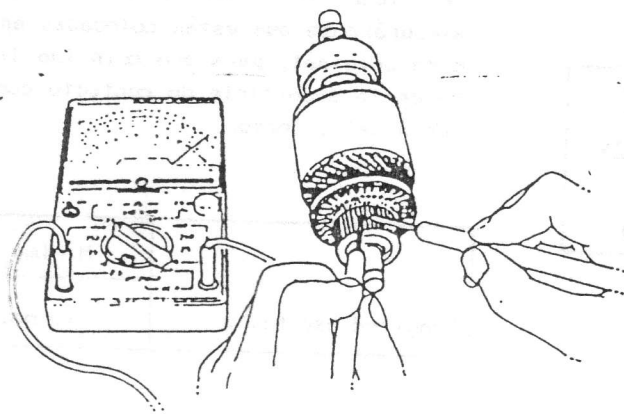


Fig. 9-11

3.- Revisión del colector

- La superficie del colector debe estar limpia, y no presentar rayas, grietas o manchas.
- Si la superficie de rodadura tuviera un desgaste excesivo, manchas o aspecto rugoso, proceder a repasarla con lija y, si es preciso, tornearla.

El diámetro que debe tener el colector una vez torneado no debe ser inferior al mínimo indicado.

	Máximo	Mínimo
Diámetro del colector	36 mm.	33,5 mm.

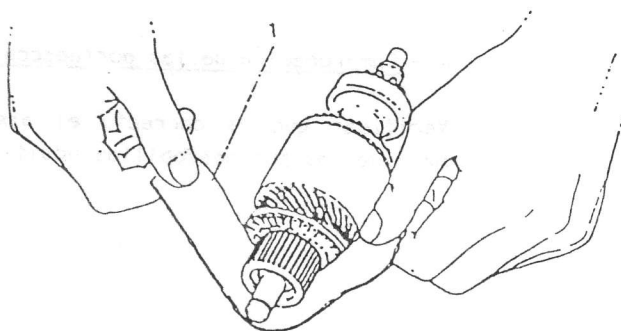


Fig. 9-12

(1) Papel de lija

Si durante el mecanizado desaparecieran las ranuras de los aislamientos entre delgas, se deberá proceder a rebajar las mismas.

Las dimensiones de la ranura deberán ser las indicadas en el cuadro.

	Cota A	Cota B
Dimensiones ranuras	0,7-0,9 mm.	1 mm.

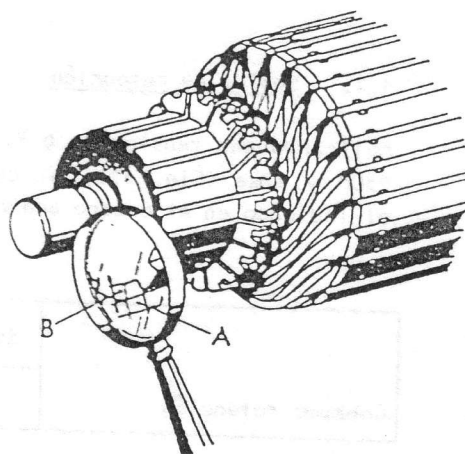


Fig. 9-13

4.- Prueba del contactor

a) Bobina de atracción

Aplicar una tensión de 6 V. entre los bornes "50" y "MOT". El consumo debe ser el indicado en el cuadro anexo.

	Standard
Consumo atracción	32,5 A

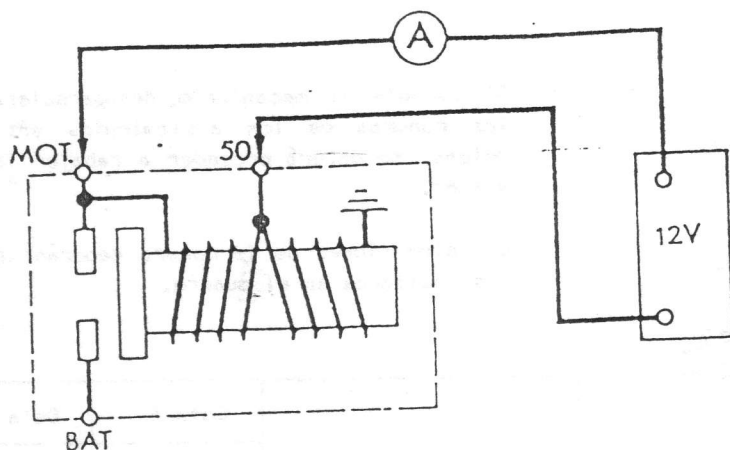


Fig. 9-14

4.1. Bobina de retención

Aplicando una tensión de 6 V. entre el borne "50" y masa (Fig. 15), el consumo debe ser el indicado en el cuadro anexo.

	Standard
Consumo retención	7,5 A

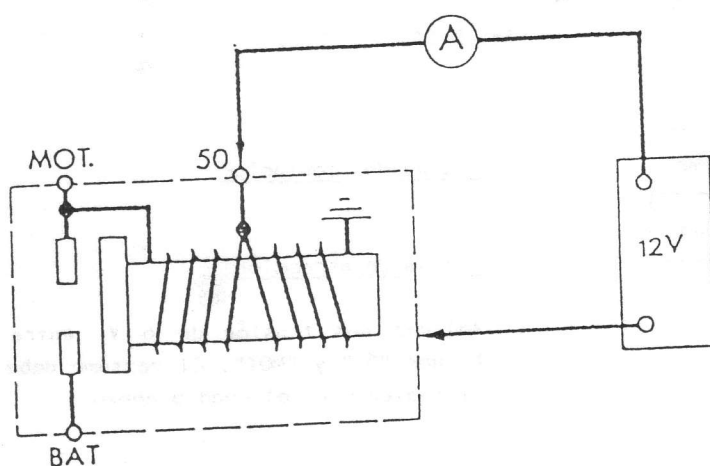


Fig. 9-15

5.- Comprobación de las escobillas

Verificar la longitud de las escobillas, asegurándose que están colocadas en su posición original, para que coincida la curvatura de la superficie de contacto con la periferia del colector.

	Mínima
Longitud escobilla	13 mm.

Deberán ofrecer una buena superficie de asiento, no presentando desprendimiento de material. Los terminales no estarán desprendidos, ni deteriorado el aislamiento de los cables de las escobillas positivas. Comprobar que los muelles se mueven libremente y sin agarrotamientos.

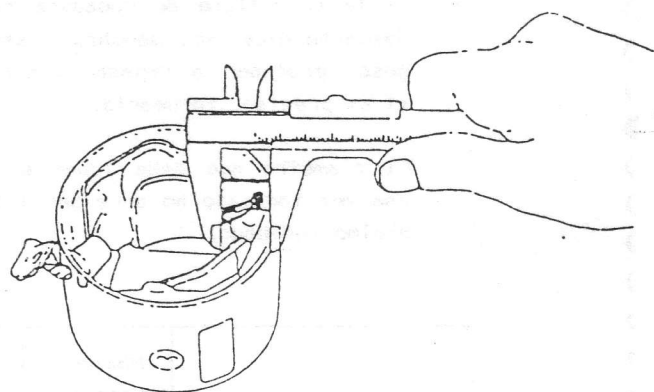


Fig. 9-16

6.- Comprobación de las portaescobillas

Verificar que es correcto el aislamiento a masa de las portaescobillas positivas.

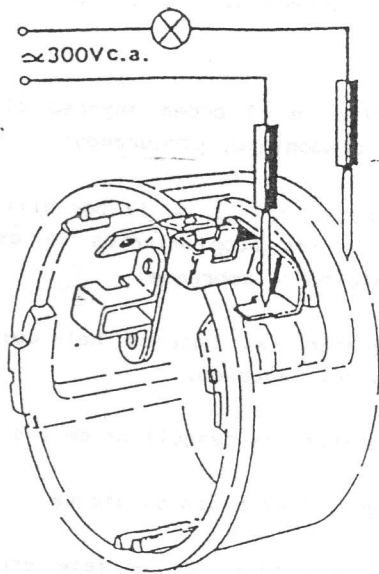


Fig. 9-17

- Inspeccione el movimiento de la escobilla dentro del portaescobillas, para que se deslice sin interrupción. Limpie o corrija según sea necesario.
- Inspeccione los muelles de las escobillas por si existe desgaste o pérdida de presión. Cambie si es necesario.

	Standard	Limite
Tensión del muelle de la escobilla	1,3 Kgs.	1,1 Kgs.

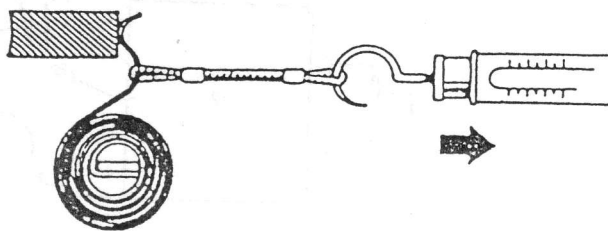


Fig. 9-18

7.- Inspección de la palanca de mando

Inspeccione el desgaste de la palanca de mando, y cámbiela en caso necesario.

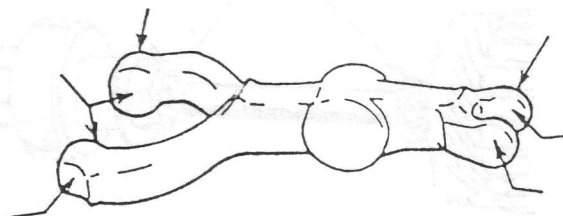


Fig. 9-19

8.- Inspección del piñón

Inspeccione el piñón por si existe desgaste, daños u otras condiciones anormales. Verifique que el embrague se enclava al girar en la dirección de mando y que rota suavemente en la dirección opuesta. Cambie en caso necesario.

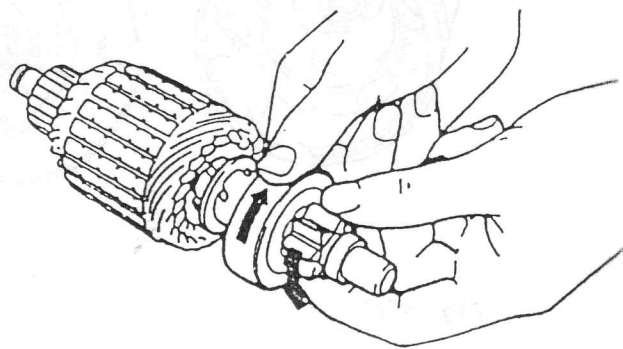


Fig. 9-20

Inspeccione los dientes estriados por si existe desgaste o daños. Cambie en caso necesario. Compruebe si el piñón se mueve suavemente.

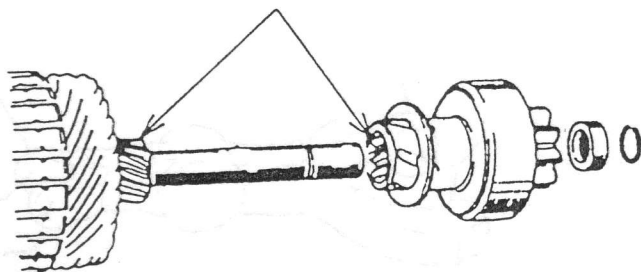


Fig. 9-21

9.- Inspección de los casquillos del eje del inducido

Inspeccione los casquillos por si existe desgaste o daños. Cambie en caso necesario.

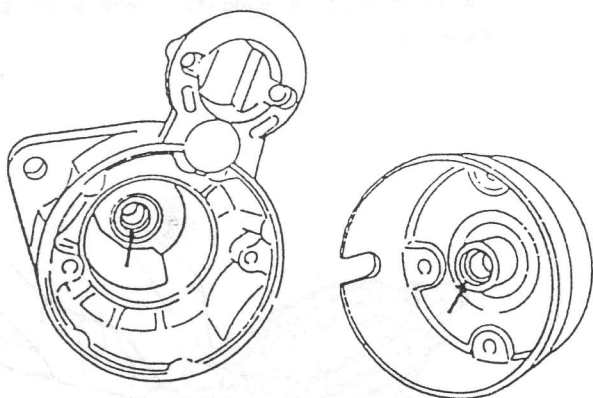


Fig. 9-22

9-7. RECOMENDACIONES IMPORTANTES AL MONTAR EL MOTOR DE ARRANQUE

Se realiza en el orden inverso al indicado para el desmontaje, procurando:

1. Engrasar el eje de la horquilla de mando, y los acoplamientos de ésta en el conjunto de embrague.
2. Engrasar las ranuras helicoidales del eje del inducido.
3. Engrasar los casquillos de los soportes.
4. Engrasar el piñón de ataque.
5. Dar los pares de apriete especificados en el cuadro anexo:

Sujeción de los soportes	Sujeción del contactor	Sujeción de la conexión Ind.-Cont.
0,46-0,60 Kgm.	0,46-0,56 Kgm	0,8 Kgm.

6. Al montar la horquilla de mando, alinearla con la acanaladura del conjunto de embrague.
7. Al montar la carcasa en el soporte lado accionamiento, verificar que coinciden las marcas de referencia (B) efectuadas en el desarmado.

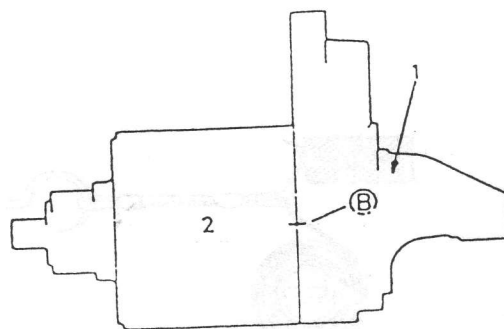


Fig. 9-23

1. Soporte lado accionamiento
2. Carcasa

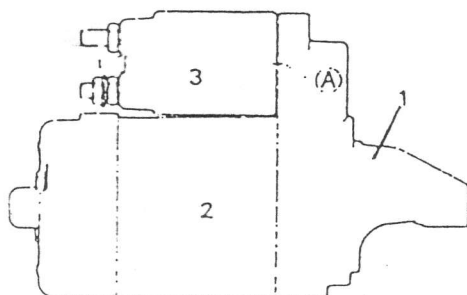


Fig. 9-24

1. Soporte lado accionamiento
2. Carcasa
3. Contactor completo

8. Al montar sobre el soporte lado accionamiento el contactor y sobre este conjunto el soporte lado colector, verificar que coincida las marcas de referencia (A) efectuadas en el desarmado.

9-8. PRUEBA DE RENDIMIENTO

IMPORTANTE:

Para evitar la quemadura de la bobina, efectúe estas pruebas en menos de 3 a 5 segundos para cada una de ellas.

1) Prueba de atracción

Conecte la batería al interruptor magnético de la manera observada en la figura.

Compruebe si el émbolo se mueve hacia afuera. Si no se mueve, cambie el Interruptor magnético.

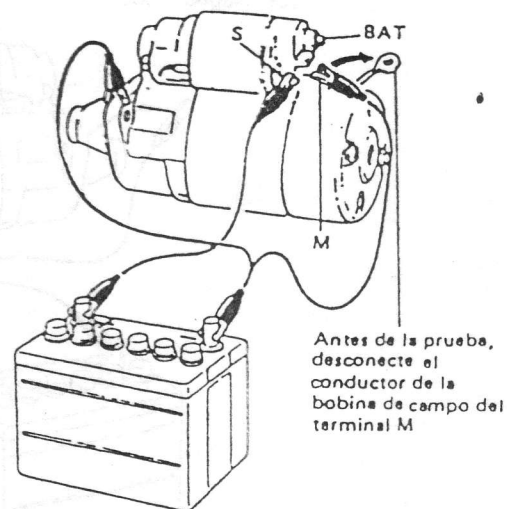


Fig. 9-25

2) Prueba de retención

Mientras se conecta de la manera representada anteriormente con el émbolo afuera, desconecte el conductor negativo del terminal M.

Compruebe si el émbolo permanece fuera. Si el émbolo regresa hacia dentro, cambie el Interruptor magnético.

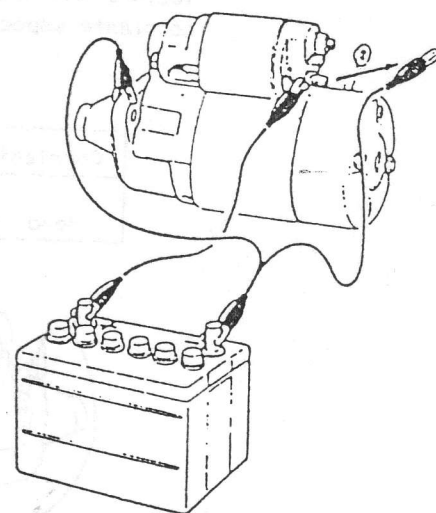


Fig. 9-26

3) Comprobación del retorno del émbolo

Desconecte el conductor negativo del cuerpo del interruptor.

Compruebe si el émbolo regresa hacia dentro.
Si el émbolo no regresa, cambie el interruptor magnético.

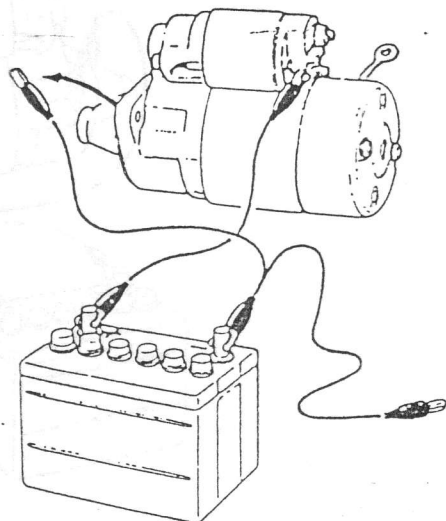


Fig. 9-27

4) Prueba de rendimiento sin carga

- a) Tal como se observa, conecte la batería y el amperímetro al motor de arranque.
- b) Compruebe si el motor de arranque gira suave y establemente, con el piñón moviéndose hacia fuera. Compruebe si la lectura del amperímetro coincide con la corriente especificada.

Corriente especificada
Menos de 60A 11,5 V

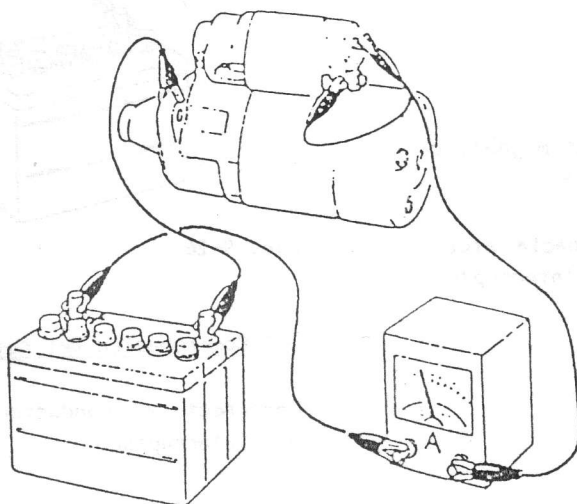


Fig. 9-28

10. SISTEMA DE CARGA DE CORRIENTE

10-1.	DESCRIPCION	10-3
10-2.	FUNCIONAMIENTO	10-4
10-3.	ALTERNADOR - GENERALIDADES	10-5
10-4.	ESPECIFICACIONES	10-7
10-5.	ALTERNADOR VALEO	10-8
10-6.	ALTERNADOR LUCAS	10-13
10-7.	ALTERNADOR BOSCH	10-18

10 SISTEMA DE CARGA DE CORRIENTE

10-1	DESCRIPCION	10-2
10-2	REQUISITOS	10-3
10-3	ALTERNATIVAS	10-4
10-4	EFFECTIVACIONES	10-5
10-5	ALTERNATIVAS	10-6
10-6	ALTERNATIVAS	10-7
10-7	ALTERNATIVAS	10-8

10-2. FUNCIONAMIENTO

Al cerrarse el interruptor de encendido, se conecta la lámpara de advertencia de carga a la batería (la cual indica que el alternador no la está cargando) fluyendo una corriente desde la batería, a través del regulador y anillos rozantes, hacia el bobinado de campo en el rotor del alternador, con lo que se produce un campo magnético en éste. Este campo, fijo en ese momento ya que el motor no está funcionando, conecta las bobinas del inducido y los polos del rotor a través del espacio de aire que existe entre el estator y el rotor.

En estas condiciones, el motor se pone en marcha y acciona el alternador, así el rotor va enfrentando sucesivamente estos polos magnéticos con los dientes del estator, creando en las tres bobinas de inducido corrientes alternas por inducción electromagnéticas. Estos tres voltajes alternos aplicados al rectificador, constituyen el voltaje de salida trifásico del alternador. Este funciona autoexcitado, es decir, utiliza en la bobina inductora parte de la corriente generada por el mismo.

A medida que el motor toma velocidad, la corriente inducida en cada bobina aumenta, con lo que el voltaje de salida es suficientemente alto como para introducir electricidad (una vez rectificada la corriente a continua) a la batería por su terminal positivo.

La rectificación de la corriente se efectúa por los nueve diodos del puente rectificador.

La función del regulador es la de controlar la corriente de salida del alternador, de manera que permanezca el voltaje relativamente constante.

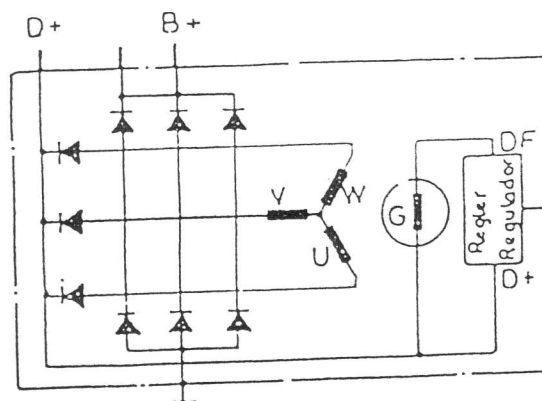


Fig. 10-2

10-3. ALTERNADOR - GENERALIDADES

A fin de distinguirlos de las dinamos convencionales, el dispositivo de generación de corriente alterna es llamado alternador porque produce una salida de corriente continua proveniente de tres corrientes alternas generadas en sus bobinados.

DESCRIPCION

El alternador consta esencialmente de los siguientes componentes (ver Fig. 10-3).

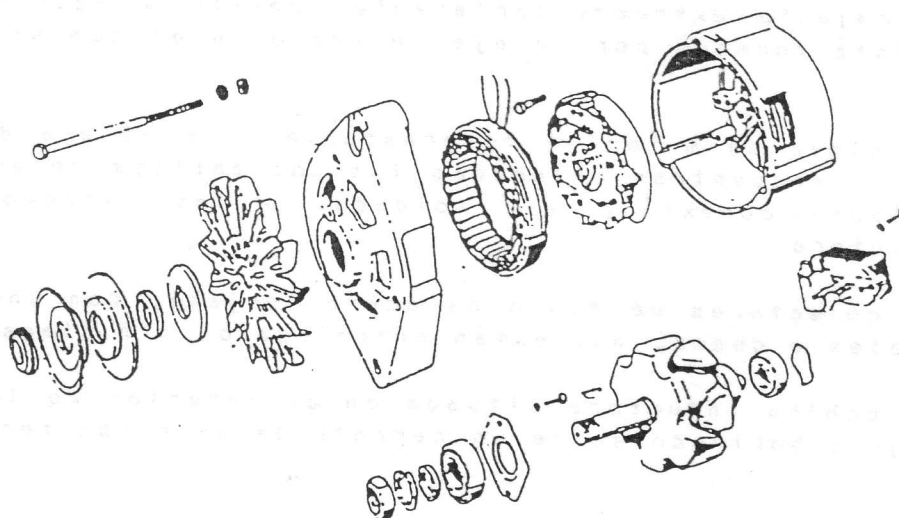


Fig. 10-3

1.- Soporte lado anillos rozantes

Es una pieza de aluminio obtenida por fundición, donde se montan:

- El conjunto porta escobillas
- Las tomas de corriente del alternador
- El puente rectificador
- El regulador electrónico

El rodamiento de bolas posterior, fijo al eje del rotor, se aloja en este soporte con ajuste deslizante. Para que el cuerpo exterior del rodamiento no gire, se ha dispuesto un anillo torico de goma alojado en una ranura circular.

2.- Puente rectificador

Es un conjunto monodiodo que va sujeto al soporte lado-anillo mediante tres tornillos aislados y la toma de corriente del alternador, con un cable incorporado para la salida común del conjunto de los diodos auxiliares. En el puente rectificador existen 9 diodos o conjuntos rectificadores compuestos básicamente por silicio y que tienen la propiedad de no ofrecer una resistencia apreciable al paso de la corriente en sentido directo, mientras que en el inverso ofrecen una fuerte resistencia.

En este conjunto se fijan las salidas de las bobinas inducidas del estator mediante soldadura de estaño.

3.- Inducido estator

Es un conjunto constituido por un paquete ensamblado de láminas de acero, obtenidas por troquelado, en forma de corona circular.

En su diámetro interior tiene practicadas una serie de ranuras donde se alojan en las bobinas del inducido, debidamente aislados. El diámetro exterior está mecanizado para servir de registro a los soportes lado anillos y lado accionamiento.

4.- Inductor o rotor

Es un conjunto extraordinariamente robusto y equilibrado dinámicamente. Está formado por un eje de acero en el que se encuentran montados:

- Una pieza de material termoestable fija al eje del rotor, en la que se encuentran moldeados los dos anillos rozantes, los cuales mediante conexión, van soldados a los extremos de la bobina inductora.
- Dos colectores de flujo de acero forjado, con unos salientes laterales o dedos, que están entrelazados sin llegar a tocarse.
- Una bobina inductora situada en el interior de los colectores de flujo y bobinado sobre un carrete de material termoplástico.

5.- Soporte lado accionamiento

Es una pieza de aluminio obtenida por fundición, que tiene las bridas para sujeción del alternador al vehículo y tensado de la correa, alojando el rodamiento de bolas anterior.

6.- Ventilador

Es una pieza fabricada en chapa de acero y diseñada para mover el caudal de aire necesario para la ventilación del aparato.

7.- Polea

Es una pieza generalmente de acero, con una garganta trapezoidal obtenida por exfoliación.

10-4. ESPECIFICACIONES

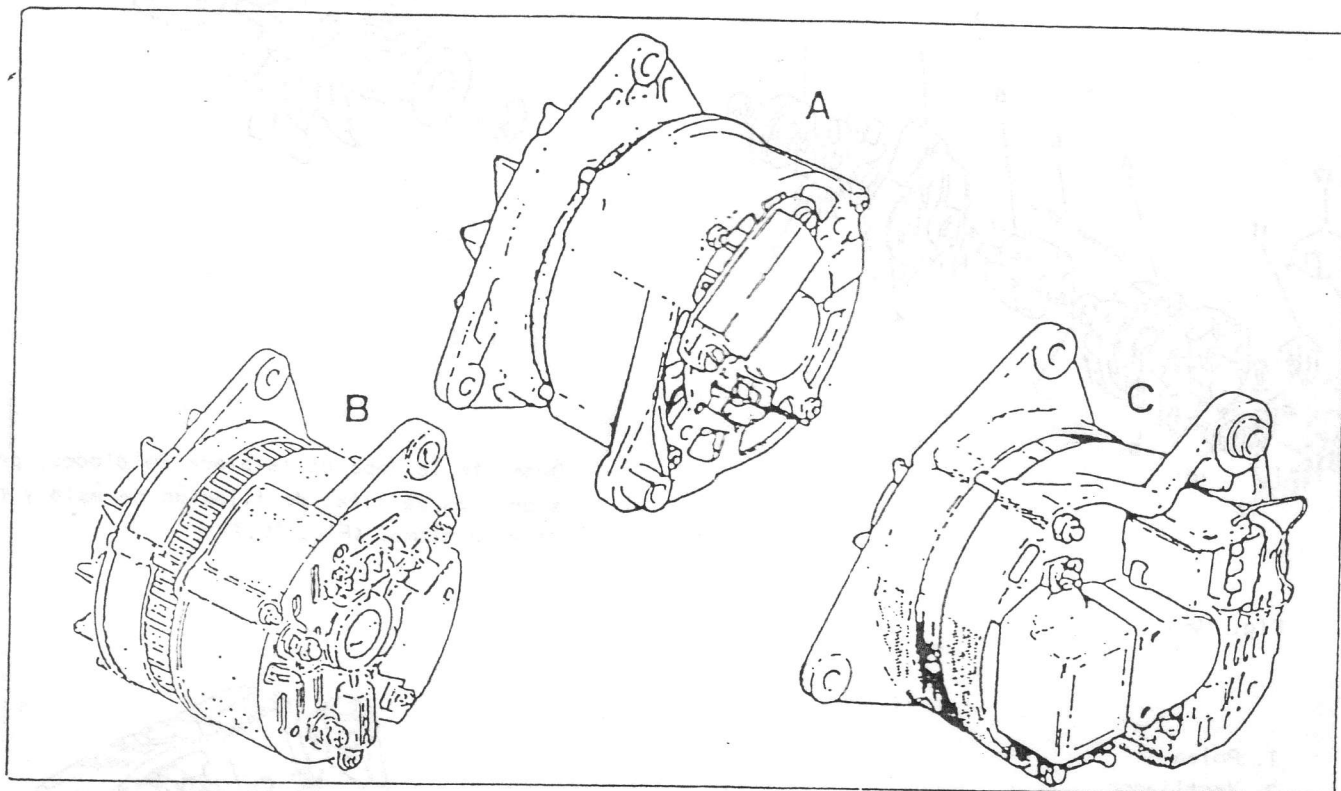


Fig. 10-4

Identificación del alternador: A-BOSCH, B-LUCAS, C-VALEO

ALTERNADOR	BOSCH	LUCAS	VALEO
Modelo	K1 - 45A	A127 - 55 A	2.941.231A
Tensión Nominal	12.V	12.V	12.V
Polaridad a tierra	Negativa	Negativa	Negativa
Capacidad nominal de régimen a 13,5 voltios y 6.000 r.p.m.	45 A	55 A	45 A
Velocidad máxima continua (r.p.m.)	15.000	15.000	15.000
Resistencia del devanado del estator, ohmios/fase	$0,18 \pm 0,02$	0,18	
Resistencia del devanado del rotor, ohmios a 20° C.	2,9 0,15	3,2	4.
Longitud mínima de escobillas de extremo de anillo colector	5 mm	5 mm.	4 mm.
Voltaje regulador a 4.000 r.p.m. y carga de 3 a 7 amperios	$14,1 \pm 0,3$	$14,2 \pm 0,5$	$14,2 \pm 0,5$

10-5. ALTERNADOR VALEO

10.5.1 COMPONENTES

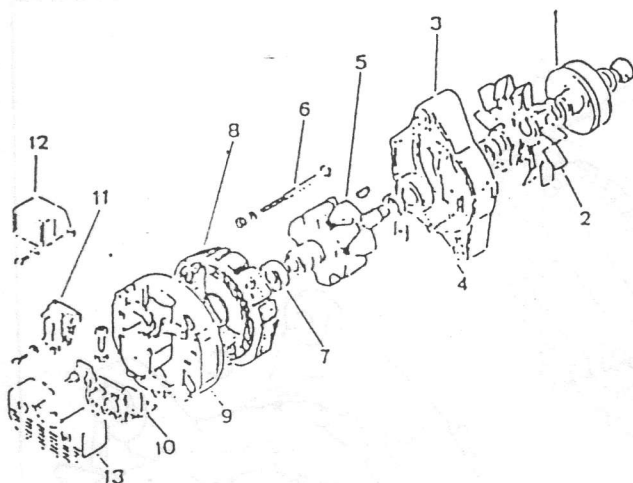


Fig. 10-5

1. Polea
2. Ventilador
3. Soporte delantero
4. Rodamiento delantero
5. Rotor
6. Tornillo unión de soportes
7. Rodamiento trasero
8. Estator
9. Soporte Trasero
10. Placa porta diodos
11. Caja porta escobillas
12. Regulador
13. Tapa placa de diodos

10.5.2 DESMONTAJE

Desmonte la tuerca de retención de la polea y retire ésta y las arandelas, ventilador, chaveta y espaciador. (Fig. 10.6)

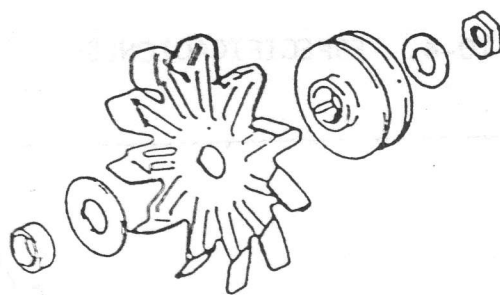


Fig. 10.6

Desmonte la tapa de la placa de diodos, presione las patillas de fijación de ésta y retire la misma. (Fig. 10.7)

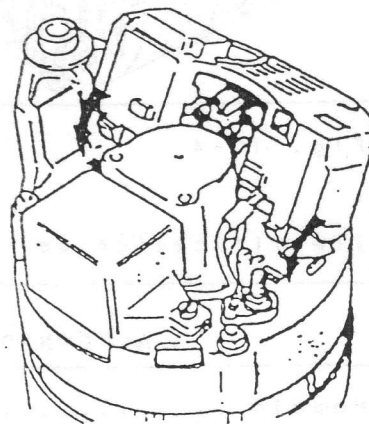


Fig. 10.7

Retire los tornillos de fijación del regulador, las conexiones y el regulador. (Fig. 10.8)

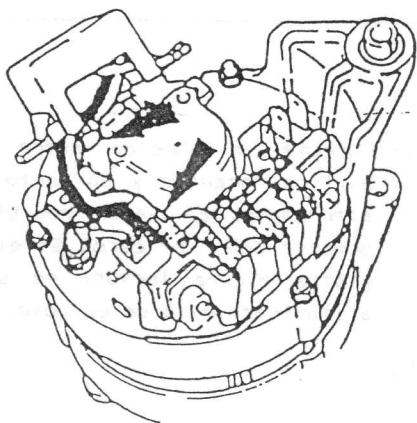


Fig. 10.8

Conexiones del regulador

Desmonte el tornillo de fijación de la caja porta escobillas y retire esta con cuidado de no dañar las escobillas (Fig. 10.9)

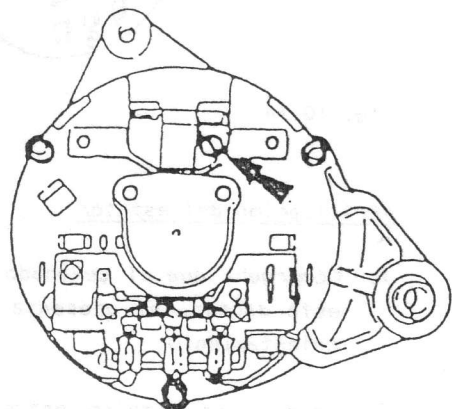


Fig. 10.9

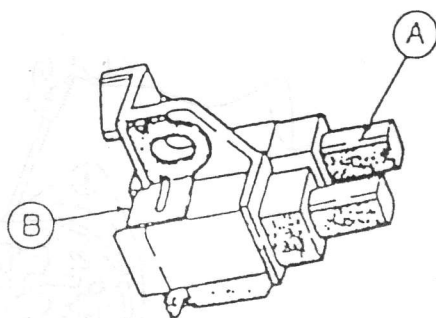


Fig. 10.10 Conjunto caja porta-escobillas

A-Escobillas
B-Conexión de escobillas

Longitud mínima de escobillas	4 mm
----------------------------------	------

10.5.3 COMPROBACIONES

Verificación del conjunto porta escobillas

Utilice una lámpara de prueba en serie alimentada a 12-voltios

- 1.- Haga contacto sobre las dos escobillas con las puntas de pruebas, según la figura (Fig. 10.11)

La lámpara no debe lucir.

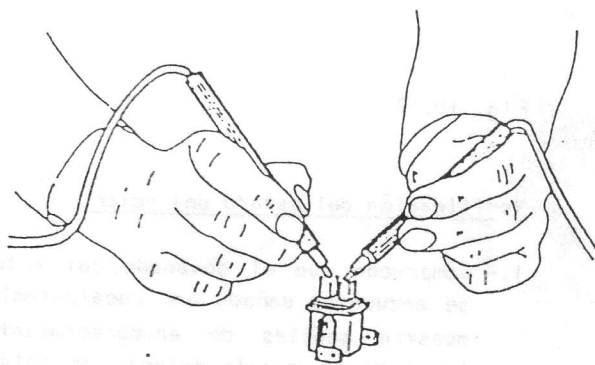


Fig. 10.11

- 2.- Haga contacto sobre el terminal de excitación y su escobilla correspondiente. La lámpara debe lucir sin interrupción, incluso desplazando la escobilla (Fig. 10.12)

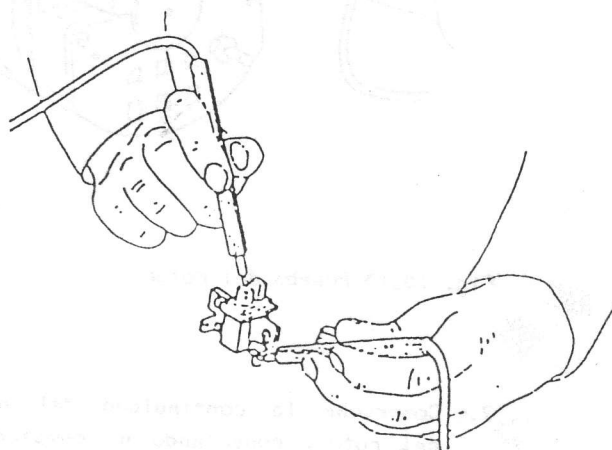


Fig. 10.12

- 3.- Haga contacto sobre el terminal negativo (-) y la otra escobilla. La lámpara debe lucir sin interrupción, incluso desplazando la escobilla (Fig. 10.12)

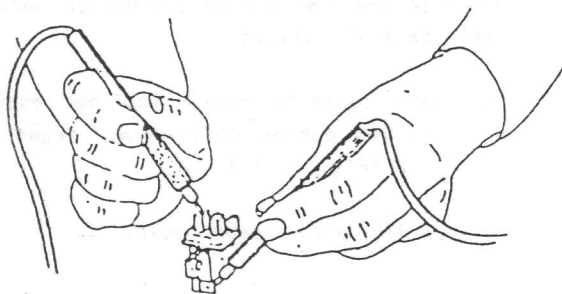


Fig. 10.12

Verificación del estado del rotor

- 1.- Compruebe que el devanado del rotor no se encuentra dañado por recalentamiento, muestre señales de ennegrecimiento en las bobinas o salpicaduras de soldadura fundida en el estator.

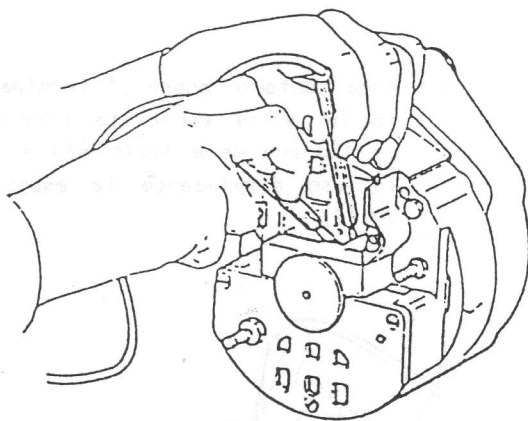


Fig. 10.13 Prueba del rotor

- 2.- Compruebe la continuidad del devanado del rotor, conectando un ohmetro entre los contactos de los anillos rozantes (Fig. 10.13). Observe si la lectura es la indicada en el cuadro.

Resistencia Standard del rotor

4 Ohm

- 3.- Conecte un ohmetro entre uno de los anillos rozantes y un punto de masa del alternador. El valor registrado por el ohmetro debe ser cero. Si el ohmetro registra alguna lectura es señal que el aislamiento está defectuoso. (Fig. 10.14)

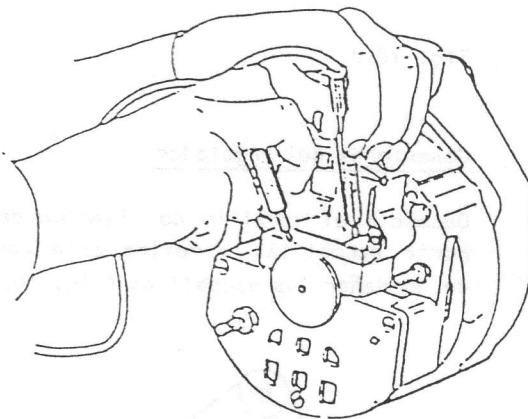


Fig. 10.14

Verificación del estator

- 1.- Compruebe que el devanado del estator no está dañado, ni presenta señales de recalentamiento.
- 2.- Conecte un ohmetro entre en cuerpo del estator y cada uno de los extremos de las fases del estator, uno a uno. El ohmetro no debe registrar ninguna lectura. (Fig. 10.15)

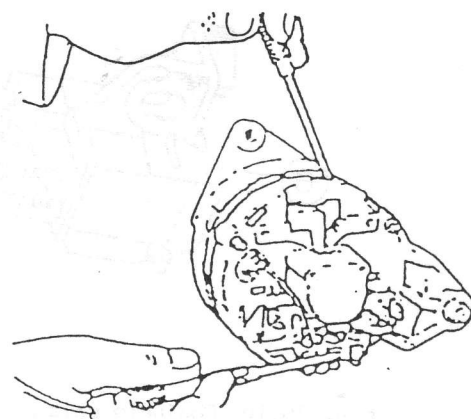


Fig. 10.15

Verificación del puente de diodos

- 1.- Desestañe las conexiones del estator al puente de diodos. Retire los dos tornillos de fijación del puente de diodos y separe éste del alternador. (Fig. 10.16)

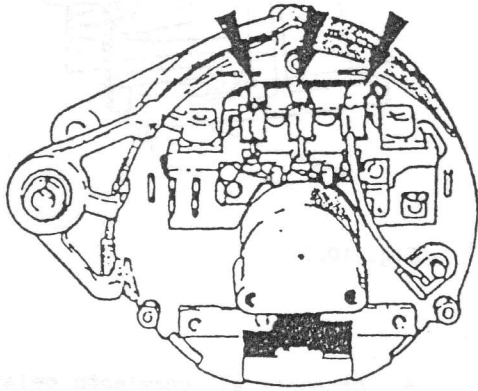


Fig. 10.16 Puente de diodos mostrando las conexiones del estator

- 2.- Use una fuente de alimentación de 12 voltios y una lámpara de prueba de 5 vatios (máximo), conectada en serie para comprobar el paso de corriente a través de cada uno de los diodos.

Conecte la lámpara de prueba entre cada uno de las fases y el terminal "B" positivo (Fig. 10.17)

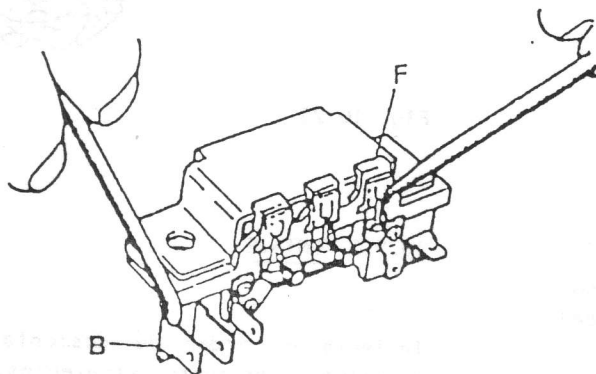


Fig. 10.17 Prueba de diodos positivos

B - Terminal positivo
F - Terminal negativo

Si el diodo no está interrumpido, se encenderá la lámpara de prueba.

Invierta los terminales de prueba. En esta posición la lámpara no se encenderá lo que nos indica que el diodo funciona correctamente.

- 3.- Conecte la lámpara de prueba entre cada terminal de fase y el protector térmico, como se muestra en la fig. 10.18

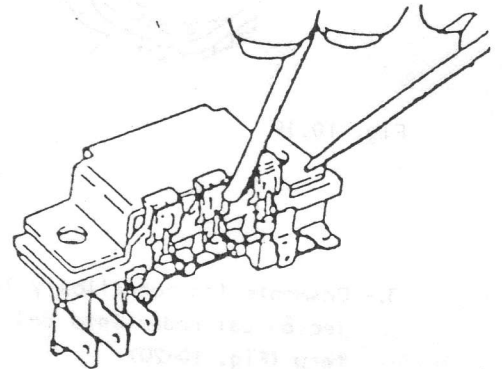


Fig. 10.18 Prueba diodos negativos

Si el diodo no está interrumpido se encenderá la lámpara de prueba.

Invierta los terminales de prueba. En esta posición la lámpara no se encenderá, lo que nos indica que el diodo funciona correctamente.

10.5.4 DESARMADO DEL ROTOR

- 1.- Desmonte los tornillos pasantes; separe los soportes de los extremos de transmisión y anillos rozantes, y extraiga el estator.
- 2.- Retire el rodamiento posterior usando un extractor de dos ganchos (Fig. 10.19).

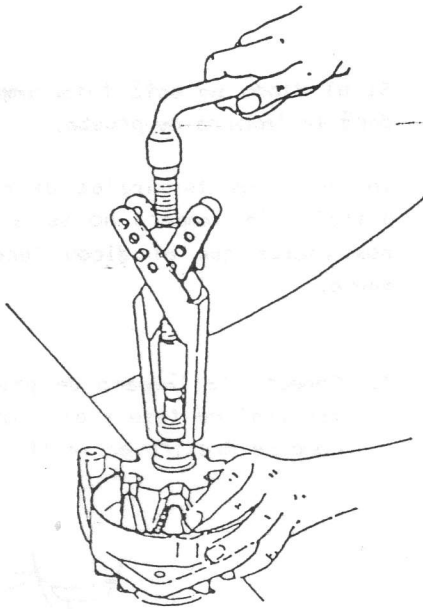


Fig. 10.19

3.- Desmonte los tornillos y la placa de sujeción del rodamiento del soporte delantero (Fig. 10-20)

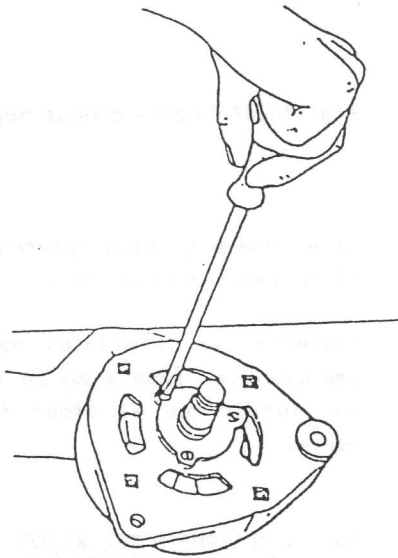


Fig. 10.20

4.- Utilice una prensa para separar el soporte delantero del eje del rotor y del rodamiento (Fig. 10.21)

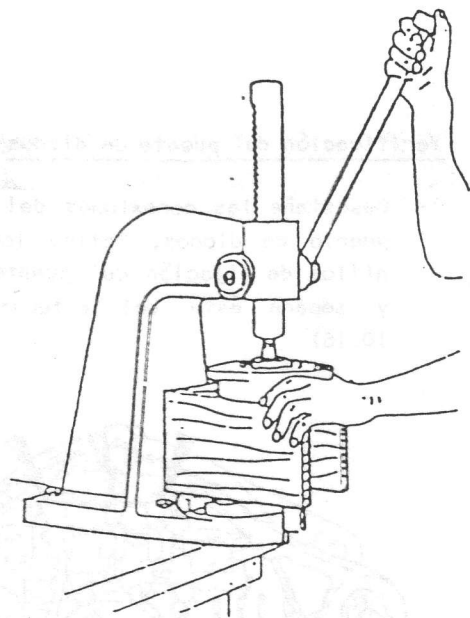


Fig. 10.21

5.- Desmonte el rodamiento delantero del eje del rotor utilizando un extractor. (fig. 10.22)

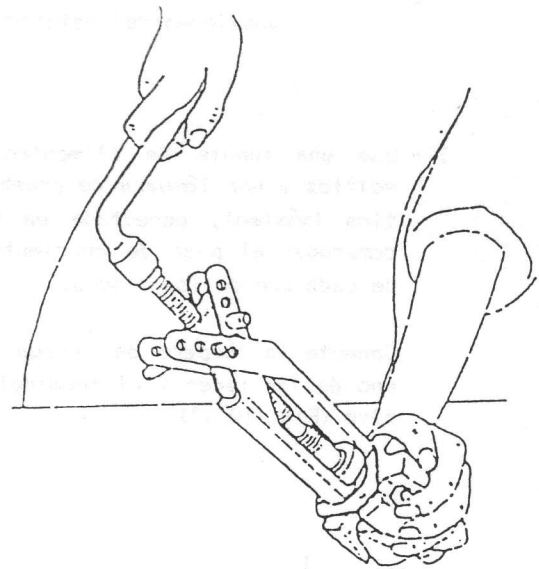


Fig. 10.22

10.5.5 MONTAJE

Invierta el orden de desmontaje y preste atención a los puntos siguientes:

- Rodamientos

Observe si tienen señales de oxidación, si hacen excesivo ruido al girar si están excesivamente gastados.

10.6.3 COMPROBACIONES

Verificación escobillas y porta escobillas

Revise el desgaste de cada escobilla midiendo su longitud libre de la manera indicada en la figura. Si las escobillas están por debajo del límite de servicio, cambíelas (Fig. 10.30)

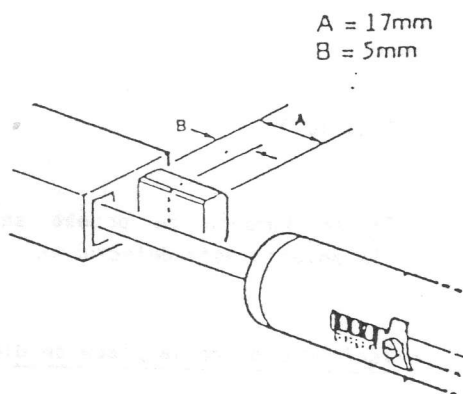


Fig. 10.30

	Standard	Límite Servicio
Longitud de las escobillas	17 m.m.	5 m.m.

- Compruebe la presión de los muelles de las escobillas

Presión de los muelles de escobillas	0,13 - 0,27 kg.
--------------------------------------	-----------------

Verificación del rotor

1. Compruebe la continuidad de los devanados conectando un ohmetro entre los contactos de los anillos rozantes. Vea si se ajusta a las indicaciones del cuadro siguiente

Resistencia standar	3.2. Ohms.
---------------------	------------

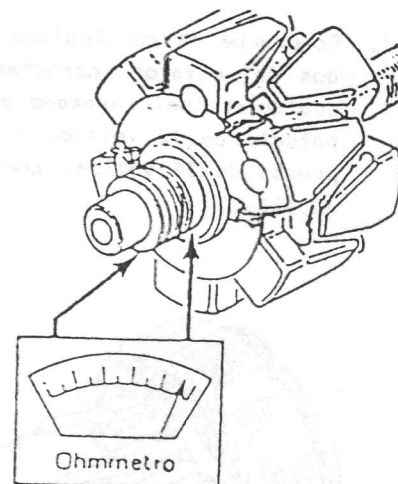


Fig. 10.31

2. Compruebe el aislamiento de los devanados con respecto a las masas polares. Para ello conecte una fuente de alimentación de 125 v. de corriente alterna a través de una lámpara de prueba de 15 vatios entre uno de los contactos del anillo rozante y uno de los polos del rotor.

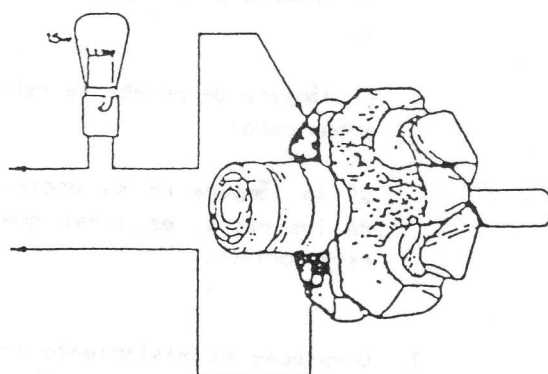


Fig. 10.32

Si la lámpara se enciende, el aislamiento está defectuoso.

Verificación del estator

1. Compruebe la continuidad de los devanados del estator, conectando dos uniones cualquiera del devanado en serie con una batería de 12 voltios y una lámpara de prueba de 36 vatios, como mínimo. (Fig. 10.33)

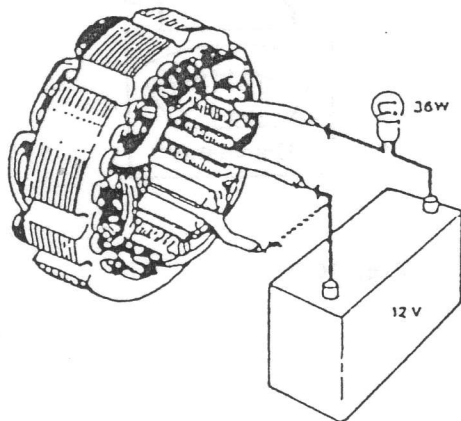


Fig. 10.33

Repita la prueba usando la tercera conexión del devanado del estator y una cualquiera de las otras dos conexiones de dicho devanado que se utilizaron en la primera prueba para cerrar el circuito.

La lámpara de prueba se debe encender en ambos casos.

Si la lámpara no se enciende en alguno de los casos, es señal que el devanado está cortado.

2. Compruebe el aislamiento de los devanados del rotor con relación a la armadura metálica. Conecte una fuente de alimentación de 125 voltios (corriente alterna) a través de una lámpara de prueba de 15 vatios, entre un cable del estator y el conjunto de láminas (Fig. 10.34)

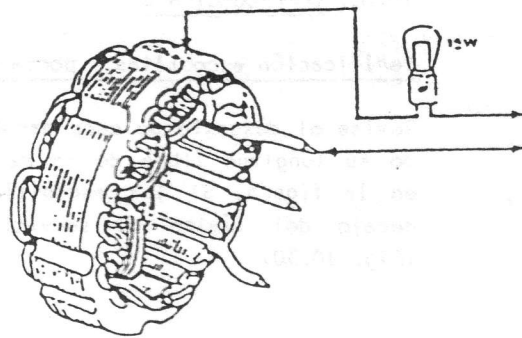


Fig. 10.34

Si la lámpara de prueba se enciende, el aislamiento está defectuoso.

Verificación de la placa de diodos

1. Conecte una fuente de alimentación de 12 V. (c.c.) a través de una lámpara de prueba de 1,5 vatios como máximo, instalada de tal manera que forme un circuito al conectarla a uno de los diodos (Fig. 10.35)

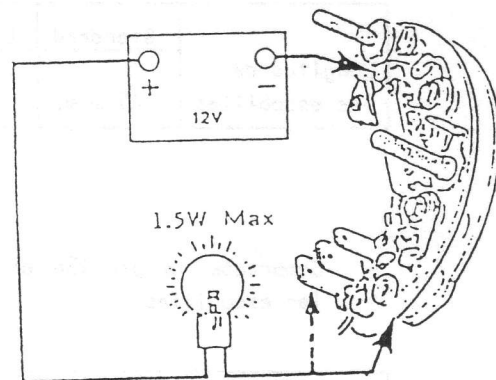


Fig. 10.35

2. Conecte el terminal positivo del equipo de prueba a la placa central o a uno de los terminales mayores. Sujete el terminal negativo al vástago de uno de los tres diodos conectados a la placa central. La lámpara se encenderá si el diodo está funcionando correctamente.

3. Invierta las conexiones, es decir el positivo al diodo y el negativo a la placa central. Si la lámpara se enciende, el diodo está mal. Proceda de la misma forma con los otros diodos.

NOTA

Al probar los diodos la lámpara sólo debe lucir en una posición. Si la lámpara se enciende o no se enciende en las dos posiciones el diodo está mal.

Rodamientos

Revise los rodamientos por si tienen señal de oxidación, hacen excesivo ruido al girar, o están excesivamente gastados. Si es necesario cambiarlos use una prensa y un mandril de diámetro apropiado (Fig. 10.36)

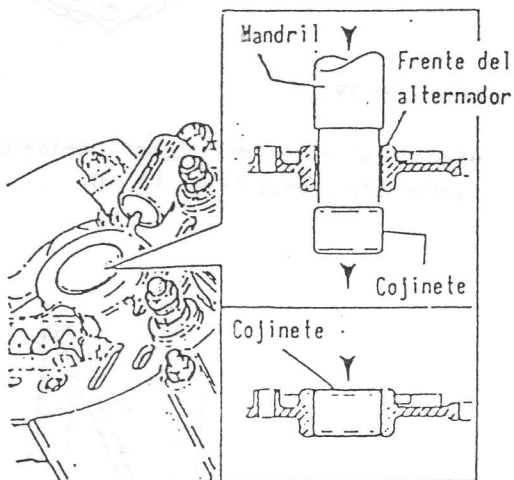


Fig. 10.36

10.6.4 MONTAJE

Invierta el procedimiento de desmontaje prestando atención a los puntos siguientes:

1. Utilice una prensa para instalar el rotor en el soporte de la parte de accionamiento (Fig. 10.37)

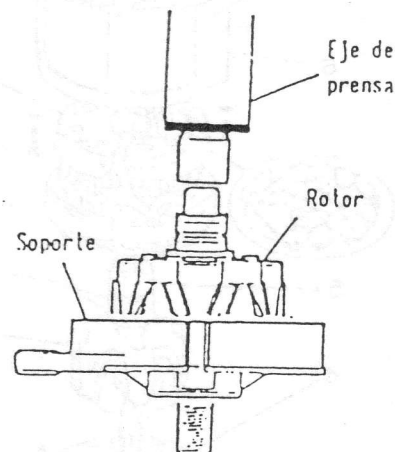


Fig. 10.37

2. Inspeccione los anillos rozantes del rotor por si tuvieran señales profundas. Utilice tela de esmeril muy fina para su corrección.
3. Cuando instale el conjunto rectificador sobre el soporte trasero, asegúrese de poner todas las arandelas y casquillos aislantes en su posición correcta. Con el fin de evitar daños en los diodos.

PARES DE APRIETE	kg. m.
Esparragos fijación soportes	0.6
Tuerca fijación polea	3.8
Tornillos fijación rectificador	0.4
Fijación regulador y caja porta escobillas	0.4

10-7. ALTERNADOR BOSCH

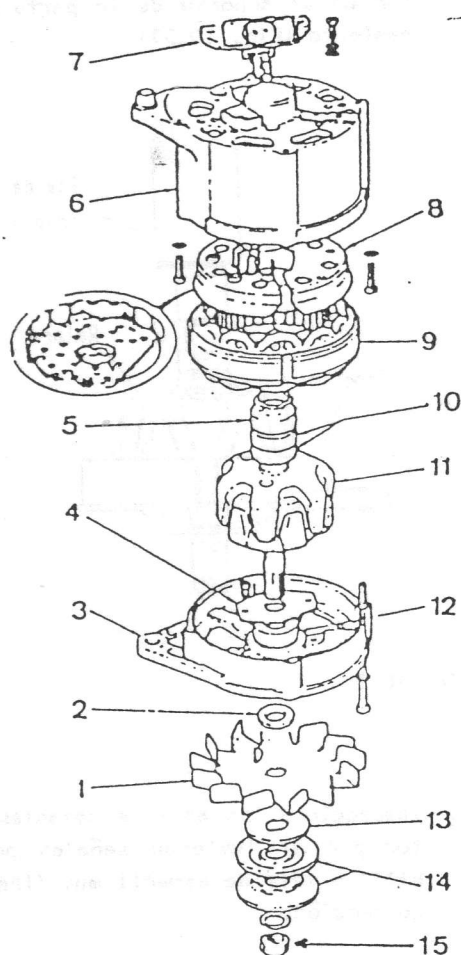


Fig. 10.38

10.7.1 COMPONENTES

- 1 - Ventilador
- 2 - Espaclar
- 3 - Soporte lado transmisión
- 4 - Placa retención cojinete
- 5 - Cojinete extremo anillos rozantes
- 6 - Soporte alojamiento trasero
- 7 - Caja escobillas y regulador
- 8 - Conjunto rectificador
- 9 - Estator
- 10 - Anillos rozantes
- 11 - Rotor
- 12 - Cojinete extremo transmisión
- 13 - Espaclar
- 14 - Polea
- 15 - Tuerca

10.7.2 DESMONTAJE

Desmonte los tornillos de fijación del conjunto porta escobillas y extraiga éste.

Desmonte los espárragos de unión de los dos soportes y retire el soporte trasero junto con el estator.

Extraiga el cojinete del extremo de los anillos rozantes utilizando un extractor universal (Fig. 10.39)

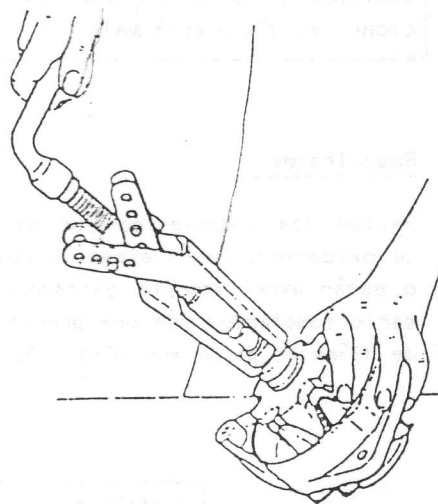


Fig. 10-39

Separe el rotor del soporte delantero utilizando una prensa. (Fig. 10.40)

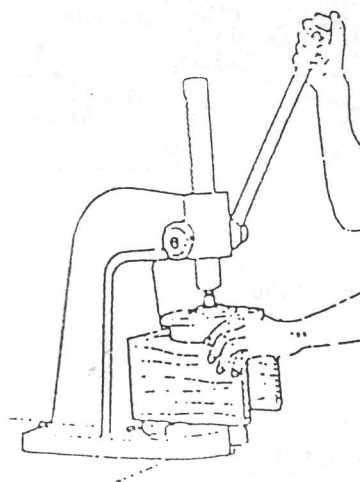


Fig. 10.40

Retire los tornillos de retención del conjunto rectificador y extraiga el estator y el conjunto rectificador.

Desestañe las conexiones que unen el estator al conjunto rectificador usando unos alicates como protector térmico para reducir la propagación de calor a los diodos que hay en el rectificador. (Fig. 10.41)

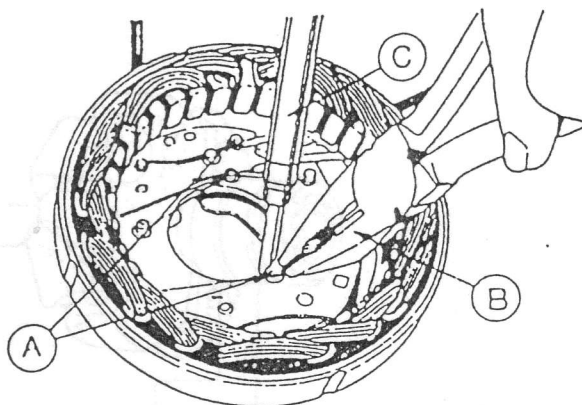


Fig. 10.41

A - Conexiones del estator
B - Alicates
C - Soldador

Limpe y examine todos los componentes.

10.7.3 COMPROBACIONES

Verificación de diodos

1 - Para comprobar los diodos conecte una fuente de alimentación de 12 voltios a través de una lámpara de prueba de 5 vatios centrando el circuito a través de uno de los diodos.

Conecte el equipo de pruebas al conjunto de diodos, con el terminal negativo a la parte superior de uno de los diodos, y el terminal positivo a la parte inferior del diodo.

Si el diodo funciona correctamente la luz se encenderá (Fig. 10-42 y 10-43)

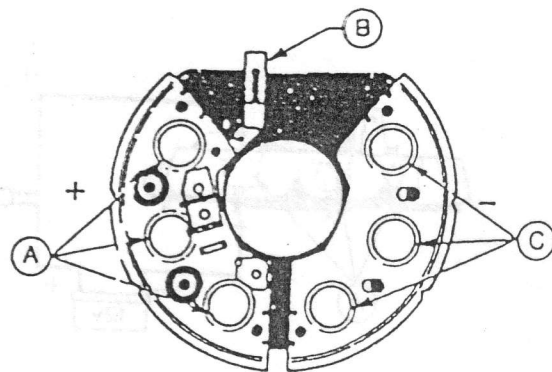


Fig. 10.42

A - Diodos positivos
B - Terminal carga escobillas
C - Diodos negativos

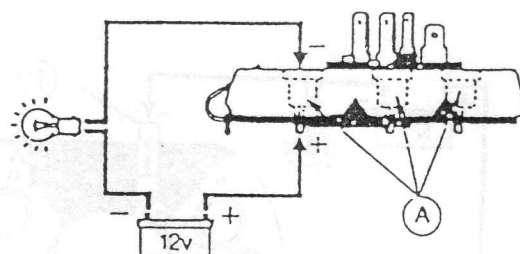


Fig. 10.43 A - Diodos positivos

Lleve a cabo la misma operación en los otros diodos.

2.- Invierta los terminales, es decir, el terminal positivo a la parte superior y el terminal negativo a la parte inferior.

Si la luz se enciende, el diodo está defectuoso (Fig. 10.44)

- 4.- Invierte los terminales. Si la lámpara se enciende el diodo está defectuoso.

Verificación del rotor

- 1.- Conecte un ohmetro entre los dos anillos rozantes y compruebe la continuidad del rotor (Fig. 10.46)

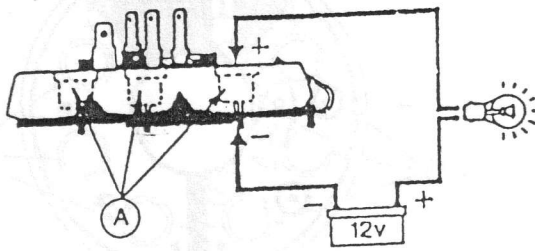


Fig. 10.44 A - Diodos negativos

3.- Comprobación de diodos de campo

- Conecte el equipo de prueba como se muestra en la figura 10.45.

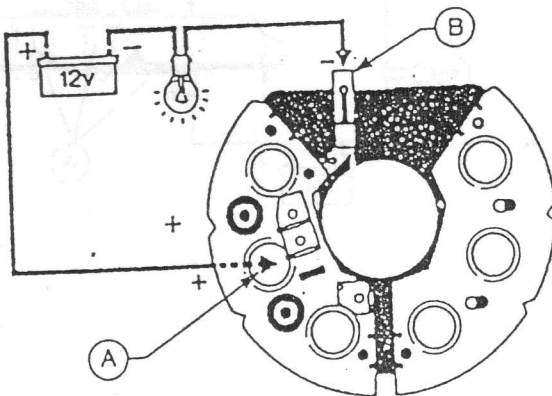


Fig. 10.45

- A - Diodos positivos
B - Terminal de caja de escobillas

- Con la conexión negativa acoplada al terminal de la caja de escobillas y la positiva al diodo, la bombilla se encenderá si el diodo funciona correctamente.

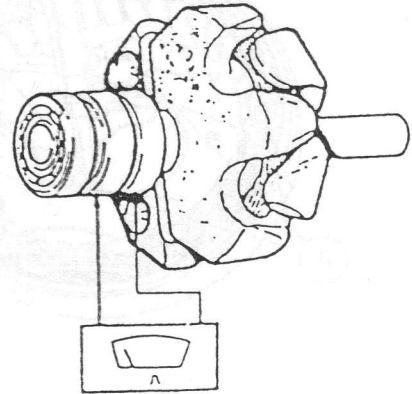


Fig. 10.46

Resistencia Standard $2,9 \pm 0,15 \text{ Ohmo}$

- 2.- Compruebe el aislamiento del devanado del rotor, conectando un ohmetro entre uno de los anillos rozantes y un buen punto de masa del rotor. (Fig. 10.47)

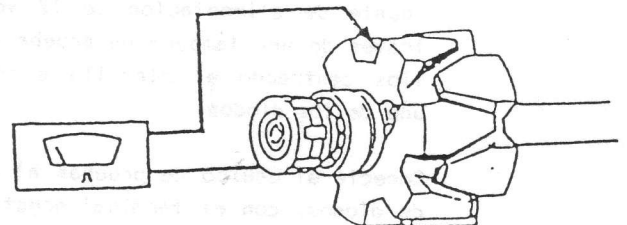


Fig. 10.47

La lectura del ohmetro debe ser cero.

Si hay continuidad cambie el rotor.

- 3.- Revise los anillos rozantes por si presentan asperezas, rayas o desgaste.

Diametro de anillos rozantes	
Standard	Limite Servicio
27,8. m.m.	26,8. m.m.

Verificación del estator:

- 1.- Conecte un ohmetro entre dos de las tres conexiones del devanado del estator. (Fig. 10.48)

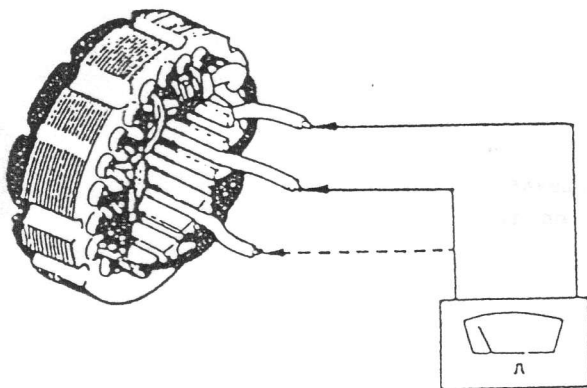


Fig. 10.48

La resistencia debe estar dentro de los límites especificados.

Repita la prueba usando la tercera conexión del devanado del estator, y una de las conexiones utilizadas en la primera prueba.

Resistencia del estator	$0,18 \pm 0,02 \text{ Ohm}$
-------------------------	-----------------------------

- 2.- Conecte un ohmetro entre cada una de las tres conexiones del estator y el cuerpo del mismo. (Fig. 10-49)

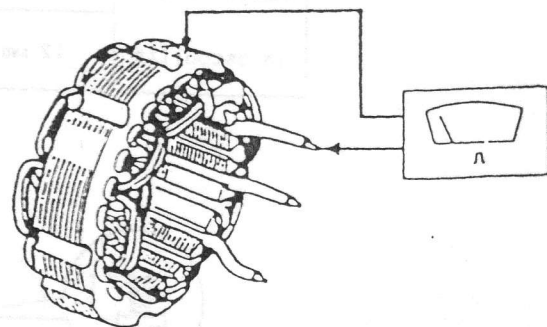


Fig. 10.49

La lectura registrada por el óhmetro debe ser cero.

- 3.- Cuando se vuelva a soldar las conexiones del estator en el conjunto de diodos utilice unos alicates para actuar como protector térmico, con el fin de reducir la propagación de calor hacia los diodos. (Fig. 10.50)

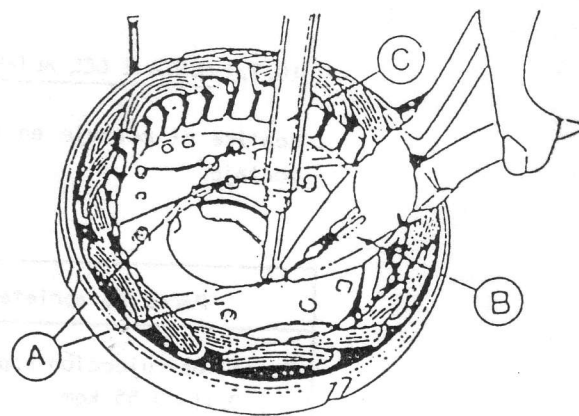


Fig. 10.50

A - Conexión del estator
B - Alicates
C - Soldador

Verificación de escobillas y portáescobillas

Revise el desgaste de cada escobilla y su longitud libre, de la manera indicada. Si está por debajo del límite de servicio, cámbielas (Fig. 10-51)

Longitud de	Standard	Límite de Servicio
la escobilla	12 mm.	5 mm.

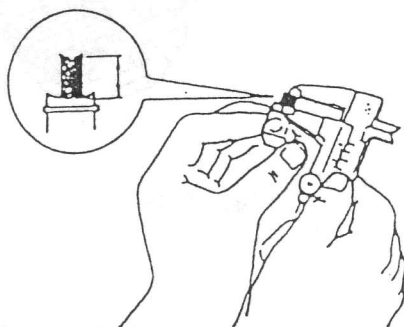


Fig. 10.51

Después de montar unas escobillas nuevas, compruebe que se deslizan suavemente en su alojamiento.

10.7.4 MONTAJE DEL ALTERNADOR

Realice el montaje en orden inverso al desmontaje.

Pares de apriete
Tornillos sujeción soportes $0,41 \pm 0,55$ kgm
Sujeción del portáescobillas $0,16 \pm 0,23$ kgm
Tuerca Inyección polea $5 \pm 0,5$ kgm