

MANUAL DE SERVICIO

MODELOS SERIES A10 Y A12 MOTORES



Sección de Motores

NISSAN MOTOR CO., LTD.
TOKIO, JAPON



MANUAL DE SERVICIO

MODELOS
SERIES A10 Y A12
MOTORES



NISSAN MOTOR CO., LTD.
TOKIO, JAPON

INDICE PARA PRONTA REFERENCIA

GENERALIDADES SOBRE EL MOTOR EG

PUESTA A PUNTO DEL MOTOR ET

PARTE MECANICA DEL MOTOR EM

SISTEMA DE LUBRICACION DEL MOTOR EL

SISTEMA DE ENFRIAMIENTO CO

SISTEMA DE COMBUSTIBLE EF

SISTEMA ELECTRICO DEL MOTOR EE

EQUIPO DE SERVICIO SE

FREFACIO

Este manual de servicio se ha preparado con el objeto de ayudar al personal de servicio de nuestros distribuidores y concesionarios, para proveer un servicio y mantenimiento eficaces de los motores A10 y A12.

Como el mantenimiento y servicio adecuados son absolutamente esenciales, debe leerse este manual cuidadosamente y guardarse a mano para consultarlo cuando sea necesario. Hay que observar lo siguiente para utilizar con eficacia este manual:

1. En cuanto a los detalles completos sobre el carro ver el **MANUAL DE SERVICIO** del DATSUN 1200 y éste, ya que describe la información referente al motor.
2. Todos los nombres de las partes están de acuerdo con el **CATALOGO DE PARTES DEL DATSUN 1200** y el **CATALOGO DE PARTES DEL DATSUN 100A**, y sólo las partes de servicio genuinas de estos catálogos de partes son las que deben usarse para recambios.
3. Toda la información, ilustraciones y especificaciones contenidas en este manual se basan en la información sobre el producto disponible en la data de febrero de 1973.
4. Deberá darse énfasis a que los que usan este manual son responsables de revisar el contenido según el **DIARIO DE SERVICIO** y las **ESPECIFICACIONES Y DATOS DE SERVICIO** editadas por la fábrica, que llevan los métodos de servicio últimos aprobados por la fábrica.
5. Se reserva el derecho a alterar las especificaciones y otras partes en cualquier momento.
6. Vean también el **MANUAL DE SERVICIO** preparado por separado para el **SISTEMA DE CONTROL DE EMISION** para los modelos del año 1972.

NISSAN MOTOR CO., LTD.
TOKIO, JAPON

MANUAL DE SERVICIO

MODELOS
SERIES A10 Y A12
MOTORES

SECCION EG

GENERALIDADES SOBRE EL MOTOR

EG

VISTA EXTERNA DE LOS MOTORES	EG- 1
ESPECIFICACIONES PRINCIPALES	EG- 2
REFERENCIA DEL VEHICULO	EG- 2
LUBRICANTES, GASOLINA Y LIQUIDOS DE ENFRIAMIENTO	EG- 4
UBICACION DEL NUMERO DE SERIE DE LA UNIDAD	EG- 5
MANTENIMIENTO E INSPECCION PERIODICOS	EG- 6
(Motores A10 y A12)	



NISSAN MOTOR CO., LTD.
TOKIO, JAPON

GENERALIDADES SOBRE EL MOTOR

VISTA EXTERNA DE LOS MOTORES

Vista externa del motor modelo A10



Fig. EG-1 Lado derecho

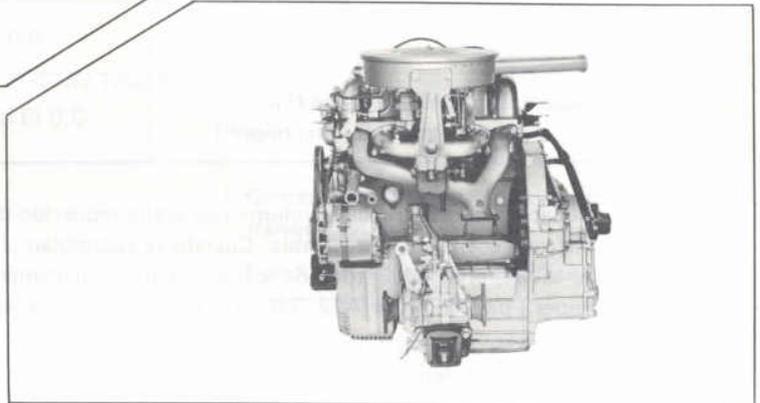


Fig. EG-2 Lado izquierdo

Vista externa del motor modelo A12



Fig. EG-3 Lado derecho

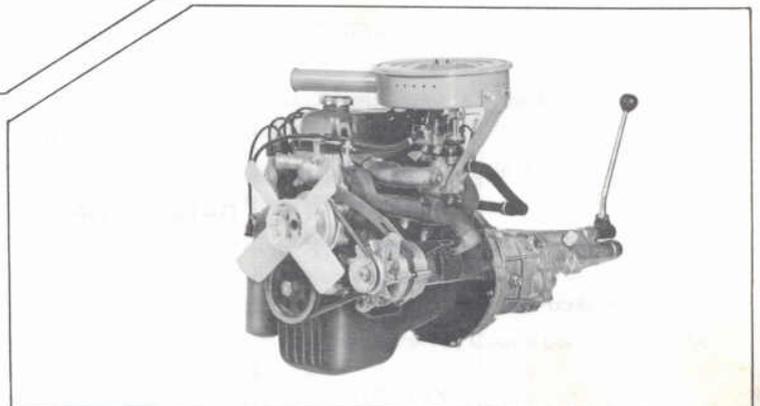


Fig. EG-4 Lado izquierdo

MOTOR

ESPECIFICACIONES PRINCIPALES

Modelo del motor	A10	A12
Número de cilindros, en línea	4	4
Disposición de las válvulas	Válvula sobre culata	Válvula sobre culata
Calibre mm (in)	73 (2,874)	73 (2,874)
Carrera mm (in)	59 (2,323)	70 (2,756)
Cilindrada cc (cu in)	988 (60,3)	1.171 (71,5)
Ratio de compresión	9,0 : 1	9,0 : 1
Capacidad del recogedor de aceite (*) litros (qts. U.S., qts. Imper.)	3,0 (3 ¹ / ₈ , 2 ⁵ / ₈)	2,7 (2 ³ / ₈ , 2 ³ / ₈)

(*) La tabla anterior indica el volumen de aceite requerido para el recambio cuando el elemento del filtro de aceite no se recambia. Cuando se recambian el aceite y también el elemento del filtro de aceite, el volumen total de aceite será aproximadamente de 3,2 litros (3 ³/₈ qts. U.S., 2 ³/₄ qts. Imper.) para el motor A12, 3,6 litros (3 ³/₄ qts. U.S., 3 ¹/₈ qts. Imper.) para el motor A10.

REFERENCIA DEL VEHICULO

La información que se describe aquí se refiere solamente a los motores.

Por favor vea este manual y también el manual del chasis y carrocería para los detalles completos sobre el

carro.

Los vehículos sobre los que se montan los motores A10 y A12 son los siguientes:

Motor			Vehículo	
Modelo	Cilindrada	Modelo actual	Nombre del vehículo	Observaciones
A10	988 cc (60,3 cu in)	E10(S)UT	DATSUN 100A	Conducción derecha, sedan 4 puertas con transmisión manual
		LE10(S)T		Conducción izquierda, sedan 4 puertas con transmisión manual
		E10(S)RUT		Conducción derecha, sedan 2 puertas con transmisión manual
		LE10(S)RT		Conducción izquierda, sedan 2 puertas con transmisión manual
		KE10UT		Conducción derecha, coupe con transmisión manual
		KLE10T		Conducción izquierda, coupe con transmisión manual

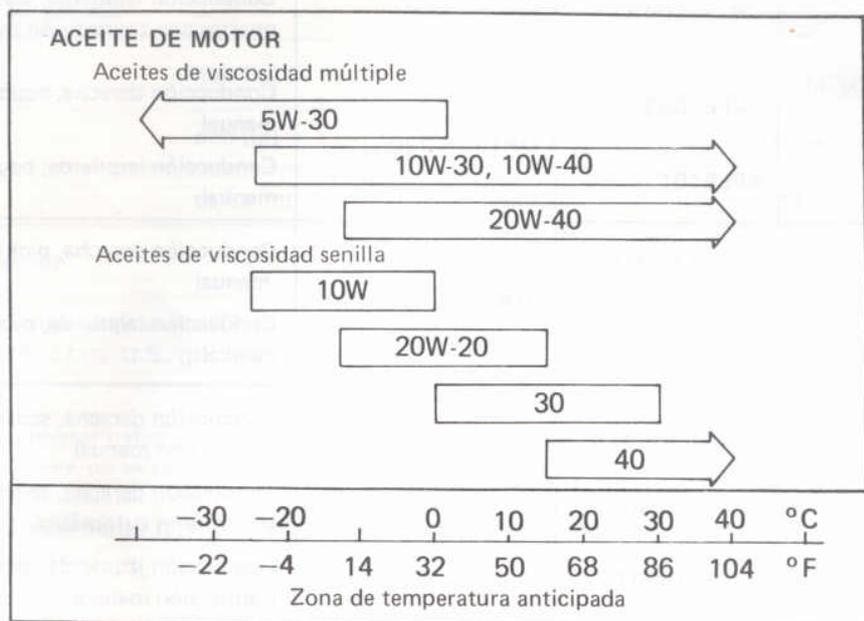
GENERALIDADES SOBRE EL MOTOR

Motor		Vehículo		
Modelo	Cilindrada	Modelo actual	Nombre del vehículo	Observaciones
A10	988 cc (60,3 cu in)	WE10(S)RUT	DATSUN 100A S/W	Conducción derecha, station wagon dos puertas con transmisión manual
		WLE10(S)RT		Conducción izquierda, station wagon dos puertas con transmisión manual
		KPE10UT	DATSUN 120A	Conducción derecha, coupe con transmisión manual
		KPLE10T		Conducción izquierda, coupe con transmisión manual
A12	1.171 cc (71,5 cu in)	B120STU	DATSUN 1200 P/U	Conducción derecha, pick-up con transmisión manual
		LB120ST		Conducción izquierda, pick-up con transmisión manual
		B110(S)(T)U	DATSUN 1200	Conducción derecha, sedan 4 puertas con transmisión manual
		B110(S)AU		Conducción derecha, sedan 4 puertas con transmisión automática
		LB110(S)T		Conducción izquierda, sedan 4 puertas con transmisión manual
		LB110A		Conducción izquierda, sedan 4 puertas con transmisión automática
		B110(S)(T)RU		Conducción derecha, sedan 2 puertas con transmisión manual
		B110ARU		Conducción derecha, sedan 2 puertas con transmisión automática
		LB110(S)TR		Conducción izquierda, sedan 2 puertas con transmisión manual
		LB110TRN		Conducción izquierda, sedan 2 puertas para Canadá
		LB110AR	Conducción izquierda, sedan 2 puertas con transmisión automática	
		VB110(S)(T)U	DATSUN 1200 VAN	Conducción derecha, Van 4 puertas con transmisión manual
		VLB110(S)T		Conducción izquierda, Van 4 puertas con transmisión manual
		VB110STRU		Conducción derecha, Van 2 puertas con transmisión manual
		VLB110(S)TR		Conducción izquierda, Van 2 puertas con transmisión manual
		KB110U	DATSUN 1200 COUPE	Conducción derecha, Coupe con transmisión manual
KLB110	Conducción izquierda, Coupe con transmisión manual			

MOTOR

LUBRICANTES, GASOLINA Y LIQUIDOS DE ENFRIAMIENTO RECOMENDADOS

Use los grados siguientes de aceite, gasolina y líquidos de enfriamiento.



Lubricantes recomendados

ESPECIFICACIONES		AGIP	BP	CALTEX	CASTROL	ESSO	MOBIL	SHELL	TEXACO	TOTAL	
ACEITE DE MOTOR	Gasolina	Multigrado SD o SE MIL-L-2104B	AGIP F.1 Woom 10W-40, 20W-50	Super Viscostatic 5W-20, 10W-40, 20W-50	Custom Five Star Motor Oil 10W-30, 10W-40, 20W-40, 20W-50	GTX 20W-50 Castrolite 10W-30 XL 20W-40	Uniflo 5W-30, 10W-40 Esso Extra Motor Oil 5W-20, 10W-30, 20W-40	Mobilil Super 5W-30, 5W-40, 10W-40, 10W-50, 20W-50 Mobilil Special 5W-20, 10W-30, 20W-40, 20W-50	Shell Super Motor Oil Shell Rotella TX Oil 20W-50	Havoline Super Premium 5W-30, 10W-40, 20W-50	GTS 10W-30, 20W-40, 20W-50
		Monogrado SD MIL-L-2104B	AGIP F.1 Woom 10W-20, 30, 40/50	Energol HD Oil 10W, 20W, 30, 40	—	5HD, 10HD, 20HD, 30HD, 40HD, 50HD	Esso Motor Oil 10W, 20W, 30, 40, 50	Mobilil 10W, 20W-20, 30, 40, 50	Shell Rotella TX Oil 10W, 20W-20, 30, 40, 50	Havoline Motor Oil 10W, 20W-20, 30, 40, 50	Super HD 10W, 20W-20, 30, 40, 50
Grasa de aplicación diversa	Jabón de litio NLGI2	—	Enegrease L-2	Marfak Multipurpose 2 *	LM Grease *	Esso Multi- purpose Grease *	Mobilgrease MP *	Reimax A	Marfak Multipurpose 2 *	Multis *	
Anticongelante (base de glicol de etileno)	—	—	Antifrost	Startex Antifreeze Coolant	Antifreeze	Esso-Rad *	Mobil Permazone *	Glycoshell *	Antifreeze Coolant * Startex Antifreeze Coolant *	Antigel *	

In case En el caso de que las marcas anteriores no se encuentren disponibles, puede usar las marcadas con ***.

Modelo del motor	Radio de compresión	Número de octano de gasolina
A10	9,0 : 1	Más de 85
A12	9,0 : 1	Más de 90

GENERALIDADES SOBRE EL MOTOR

Líquido de enfriamiento de larga vida de Nissan (L. L. C.)

El L.L.C. es un producto con base de glicol de etileno que contiene inhibidores químicos para proteger el sistema de enfriamiento contra el óxido y la corrosión. El L.L.C. no contiene ni glicerina, ni alcohol etílico o metílico. Ni se evaporará ni hervirá y puede usarse con

termostatos de temperatura alta o baja. Fluye libremente, transfiriendo con eficiencia el calor, y no taponará los pasajes en el sistema de enfriamiento. El L.L.C. no debe mezclarse con ningún otro producto. Este líquido de enfriamiento se puede usar en todas las estaciones del año y el período de cambio es de dos años o un millaje total de 40.000 km (24.000 millas).

Concentración en porcentaje	Punto de ebullición		Protección contra la congelación
	A nivel del mar	0,9 kg/cm ² de presión en el sistema de enfriamiento	
30%	106°C (221°F)	124°C (255°F)	-15°C (5°F)
50%	109°C (228°F)	127°C (261°F)	-25°C (-31°F)

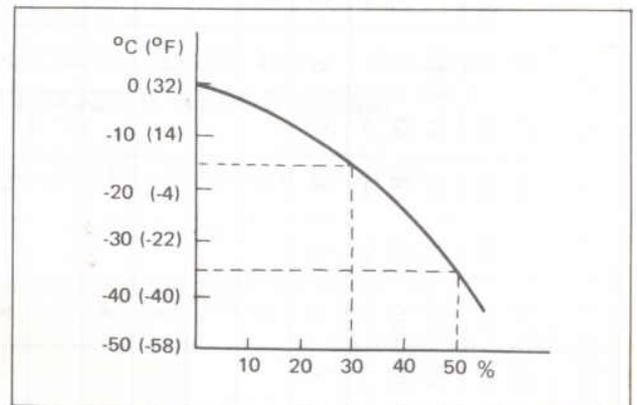


Fig. EG-5 Protección de concentración

UBICACION DEL NUMERO DE SERIE DE LA UNIDAD

Hay dos números de serie para la identificación de la unidad: el número del motor y el número del chasis. Estos números se repiten en la placa de identificación del carro que está situada en una ubicación fácil de leer.

Número de serie del motor

El número de serie del motor está estampado en el lado derecho trasero del bloque de cilindros, en la superficie de contacto de la culata del cilindro. El número va precedido por el modelo del motor A10 o A12.

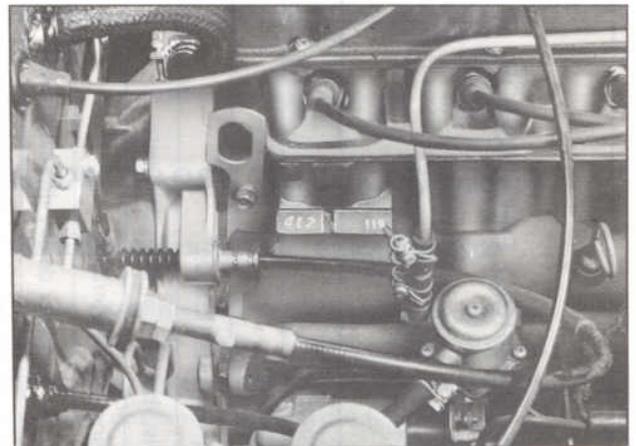
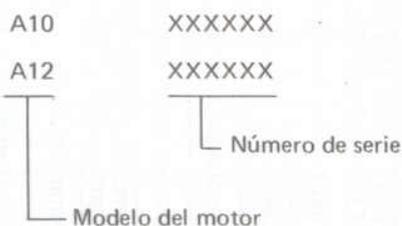


Fig. EG-6 Número de serie del motor



MOTOR

MANTENIMIENTO E INSPECCION PERIODICOS (Motores A10 y A12)

PUNTOS DE SERVICIO DEL MOTOR	INTERVALO DE MANTENIMIENTO													
	1 (0.6)	5 (3)	10 (6)	15 (9)	20 (12)	25 (15)	30 (18)	35 (21)	40 (24)	45 (27)	50 (30)	90 (54)	95 (57)	100 (60)
Cambie el aceite de motor	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cambie el agua de enfriamiento		X			X		X		X		X	X		X
Cambie el agua de enfriamiento (L.L.C.)								X						
Engrase el árbol del distribuidor y el talón de la leva		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X
Lubrique las articulaciones del acelerador		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X
Recambie el elemento del limpiador de aire del carburador								X	X					
Compruebe o recambie las bujías de encendido			X		R		X		R		X			R
Compruebe o recambie las puntas del ruptor del distribuidor		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Recambie el filtro de aceite		X	X		X		X		X		X			X
Recambie el filtro de combustible del tipo cartucho					X				X					X
Vuelva a apretar los pernos de la culata del cilindro y las tuercas de colector	X													
Adjuste la holgura de la válvula	X	X	X		X		X		X		X			X
Compruebe y ajuste la regulación de encendido	X		X		X		X		X		X			X
Compruebe la tensión de la correa del ventilador	X		X		X		X		X		X			X
Ajuste la marcha en vacío del motor		X	X		X		X		X		X			X
Compruebe la línea de combustible (tuberías flexibles, tuberías rígidas, conexiones, etc.) por si hay goteos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Compruebe el motor por si hay goteos de aceite o agua	X		X		X		X		X		X			X
Compruebe la gravedad específica de la batería	X				X				X					X

R: Recambio

GENERALIDADES SOBRE EL MOTOR

DESPUES DE LOS PRIMEROS 1.000Km (600 millas)

Cambio del aceite de motor

Segundo recambio

..... a 5.000 km (3.000 millas)

Tercero y siguientes

..... cada 5.000 km (3.000 millas)

El drenaje se lleva a cabo mejor después de haber marchado, cuando el aceite está totalmente caliente, y saldrá con facilidad.

Coloque un continente grande de cualquier clase bajo el motor y quite el tapón de drenaje del recogedor de aceite.

Lleve a cabo esta operación con cuidado ya que el aceite está caliente y saldrá con cierta fuerza. Después de drenar completamente el aceite sucio, vuelva a colocar bien el tapón de drenaje de aceite y finalmente rellene el motor con aceite de la manera usual hasta la marca "H" en la varilla de medición (medidora de nivel de aceite).

Asegúrese de que el carro está a nivel cuando drene y rellene el motor.

Capacidad de aceite

A10 3,6 litros (3 $\frac{7}{8}$ qts. U.S., 3 $\frac{1}{8}$ qts. Imper.)

A12 3,2 litros (3 $\frac{3}{8}$ qts. U.S., 2 $\frac{3}{4}$ qts. Imper.)

Tensión de la correa del ventilador

Segunda comprobación

..... a 10.000 km (6.000 millas)

Tercera y siguientes

..... cada 10.000 km (6.000 millas)

A propósito, aunque le llamamos correa del ventilador, también impulsa la bomba de agua y el alternador. Es aconsejable que se compruebe con cuidado su tensión, de tal manera que cuando llegue el momento de ajustarla no se pase por alto. Con el motor desconectado y el capot levantado empuje la correa suavemente hacia abajo. Deberá ceder aproximadamente 10 mm (1/2 in). Cuando la correa del ventilador se afloja debido al desgaste, afloje los pernos de fijación y ajuste y aleje el alternador del motor para atirantar la correa.

Apriete los pernos de nuevo y asegúrese de que la correa tiene la tensión correcta. Deberá observarse que si se aprieta en exceso, se desgastará rápidamente y sobrecargará la bomba de agua y los cojinetes del alternador.

DESPUES DE LOS PRIMEROS 5.000Km (3.000 millas)

Recambio del filtro de aceite

Segundo recambio

..... a 10.000 km (6.000 millas)

Tercero y siguientes

..... cada 10.000 km (6.000 millas)

El filtro de aceite es del tipo cartucho de flujo total. El elemento del filtro de aceite está sellado en el continente como una unidad. Se puede sacar fácilmente con la mano. Tenga cuidado de no aflojar el sello de goma. Cuando monte, aceite ligeramente el sello y cuando entre en contacto con el sello, apriételo con la mano más, girándolo aproximadamente 1/3 de una vuelta total.

CADA 10.000 Km (6.000 millas)

Cambio del agua de enfriamiento

Las escamas o sedimentos acumulados en la camisa de agua o radiador afectan la eficiencia de la radiación del calor. Eche agua a chorro en todo el sistema después de abrir los dos tapones de drenaje (uno en la parte inferior del radiador y el otro en el lado izquierdo del bloque de cilindros) hasta que salga el agua limpia.

Use siempre agua suave para llenar el radiador. En estaciones frías, deberá añadirse una solución anti-congelante de alta calidad tal como el LIQUIDO DE ENFRIAMIENTO DE LARGA VIDA DE NISSAN (L.L.C.). No rellene el sistema. Este líquido de enfriamiento se puede cambiar cada 40.000 km (24.000 millas).

MOTOR

CADA 40.000 Km (24.000 millas)

Recambio del elemento del limpiador de aire (Tipo de papel húmedo)

El limpiador de aire usa un elemento limpiador del tipo de papel húmedo (tipo viscoso). Como este elemento se ha

fabricado con un tratamiento especial no hay necesidad de limpiar hasta que se recambie por uno nuevo. Aunque el elemento del limpiador parece sucio, no intente limpiarlo. El rendimiento de limpieza se mantiene constantemente aunque parezca deteriorado. Tenga cuidado de no deteriorar el elemento del limpiador.

MANUAL DE SERVICIO

MODELOS
SERIES A10 Y A12
MOTORES



NISSAN MOTOR CO., LTD.
TOKIO, JAPON

SECCION ET

PUESTA A PUNTO DEL MOTOR

ET

PUESTA A PUNTO DEL MOTOR	ET- 1
DIAGNOSIS DE AVERIAS Y CORRECCIONES	ET- 7

PUESTA A PUNTO DEL MOTOR

PUESTA A PUNTO DEL MOTOR

CONTENIDO

DESCRIPCION GENERAL	ET-1	PROCEDIMIENTO ADICIONAL	ET-4
PROCEDIMIENTO BASICO	ET-1	Prueba de presión de compresión	
Conexión del equipo de puesta a punto	ET-1	(cada cilindro)	ET-5
Inspección de la batería	ET-2	Limpieza e inspección de los cables de	
Remoción y reacondicionamiento de las		alta tensión, tapa del distribuidor y rotor	ET-5
bujías de encendido	ET-2	Lubricación del distribuidor	ET-5
Limpieza y ajuste de las puntas del		Apretamiento del colector de admisión y	
distribuidor	ET-2	tuercas de acoplamiento del carburador	ET-5
Ajuste de la regulación de encendido	ET-3	Inspección del filtro de aceite	ET-5
Inspección de la correa del ventilador	ET-3	Inspección del limpiador de aire	ET-6
Inspección del aceite de motor	ET-3	Inspección del filtro de combustible	ET-6
Revisión y ajuste del carburador	ET-4	Inspección del sistema de enfriamiento	ET-6

DESCRIPCION GENERAL

Una puesta a punto y una prueba en pequeña escala, pueden consistir en una prueba de la batería, limpieza, reajuste de la separación o recambio de la bujía de encendido y puntas del distribuidor, ángulo de reposo del distribuidor, regulación de encendido, mezcla de vacío del carburador y ajuste de la velocidad de vacío en caliente.

Una prueba y puesta a punto completas o a gran escala consiste en lo indicado anteriormente, además de las inspecciones de encendido, compresión, sistema eléctrico y carburador y finalmente una prueba en carretera para asegurar un funcionamiento libre de averías.

PROCEDIMIENTO BASICO

Conexión del equipo de puesta a punto

Tenga en cuenta las recomendaciones provistas por los fabricantes para el uso del equipo de puesta a punto. La figura ET-1 muestra un esquema básico de los instrumentos que se pueden aplicar a muchos tipos de equipos de pruebas y puede usarse como guía si no se encuentra disponible el equipo recomendado por el fabricante.

Conecte el equipo como se muestra en la figura ET-1 según las instrucciones siguientes:

1. Voltímetro

- (1) Conductor positivo al lado del resistor de la bobina.
- (2) Conductor negativo a tierra.

2. Luz de regulación

- (1) Conductor positivo al terminal de la batería positivo.
- (2) Conductor negativo a tierra.
- (3) Conductor activador a la bujía de encendido número 1.

3. Tacómetro

- (1) Conductor positivo al lado del distribuidor de la bobina.
- (2) Conductor negativo a tierra.

Nota: Para el encendido del transistor es necesario usar un tacómetro que use una toma de alto voltaje.

Acople la toma a la bujía de encendido No. 1 o No. 4. Este tacómetro se puede usar también para el encendido del tipo convencional.

4. Medidor de reposo

- (1) Conductor positivo al lado del distribuidor de la bobina.
- (2) Conductor negativo a tierra.

MOTOR

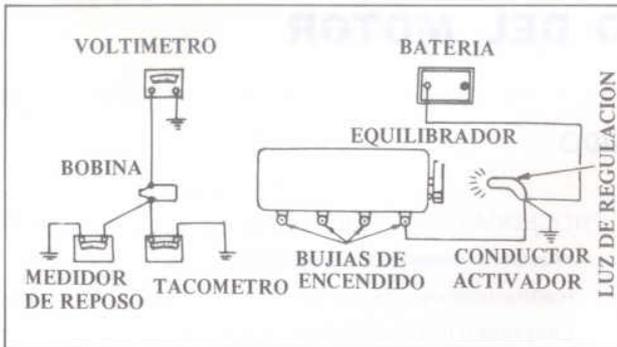


Fig. ET-1 Esquema sencillo de los instrumentos de puesta a punto

Inspección de la batería

1. Compruebe el nivel del electrolito de la batería. Asegúrese de que el electrolito está en la línea de nivel indicada en la caja de la batería. Si es necesario añada agua destilada.
2. Mida la gravedad específica del electrolito.

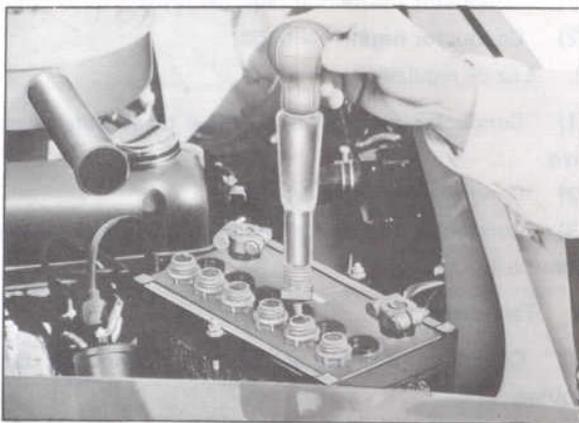


Fig. ET-2 Inspección de la batería

	Valor permisible	Valor totalmente cargado (a 20°C, 68°F)
Climas fríos	Más de 1,22	1,28
Climas tropicales	Más de 1,18	1,23
Otros climas	Más de 1,20	1,26

Limpie la parte superior de la batería y los terminales con una solución de bicarbonato de sosa y agua. Limpie y seque con aire a presión. La parte superior de la batería

debe estar limpia para evitar que haya fugas de corriente entre los terminales y desde el terminal positivo a la parte de sujeción.

Además de la fuga de corriente, la acumulación prolongada de ácido y suciedad en la parte superior de la batería puede causar ampollas en el material que cubre las tiras del conector y corroer las tiras o bandas. Después de apretar los terminales, revístalos con petrolato (vaselina) para protegerlos contra la corrosión.

Remoción y reacondicionamiento de las bujías de encendido

Compruebe el estado de las bujías de encendido. Los aisladores de las bujías de encendido deberán limpiarse completamente para evitar descargas eléctricas.

Limpie completamente el aislador inferior y la cavidad con un chorro de arena. Pase una lima por la parte plana de los electrodos (las superficies redondas aumentan el voltaje requerido para encender las bujías) y reajuste la separación de 0,7 a 0,8 mm (0,0276 a 0,0315 in). Cuando se vuelven a instalar las bujías use juntas nuevas y apriételas a una torsión de 1,5 a 2,0 kg-m (11,0 a 15,0 ft-lb).

Limpieza y ajuste de las puntas del distribuidor



Fig. ET-3 Comprobación de la separación de las puntas del distribuidor

Saque la tapa del distribuidor e inspeccione las puntas por si están quemadas o picadas en exceso. Recámbielas si es necesario. Use una lima de punta para limpiar la zona

PUESTA A PUNTO DEL MOTOR

de contacto y quite las escamas de las puntas. El limar es solamente con objeto de limpieza. No intente quitar todas las asperezas. Aplique un poco de lubricante de cojinetes a la leva del ruptor. Ajuste el ángulo de reposo de 49 a 55 grados en los motores A10 y A12.

Ajuste de la regulación de encendido

Con la línea de vacío del distribuidor desconectada y el motor funcionando a velocidad en vacío normal o inferior, ajuste la regulación de encendido.

La regulación se puede observar mediante la aguja estacionaria en la polea del árbol del cigüeñal y las marcas en la cubierta delantera con un dispositivo llamado luz estroboscópica (llamada también luz de regulación) como se muestra en la figura ET-4.

Observe que las marcas de la cubierta delantera están graduadas 5° por división de escala en relación al ángulo del cigüeñal. El punto muerto superior está situado en la segunda marca por la derecha visto desde el lado de la persona que inspecciona.



Fig. ET-4 Comprobación de la regulación de encendido

Regulación de encendido

A10	8°/700 rpm
A12	7°/600 rpm

Inspección de la correa del ventilador

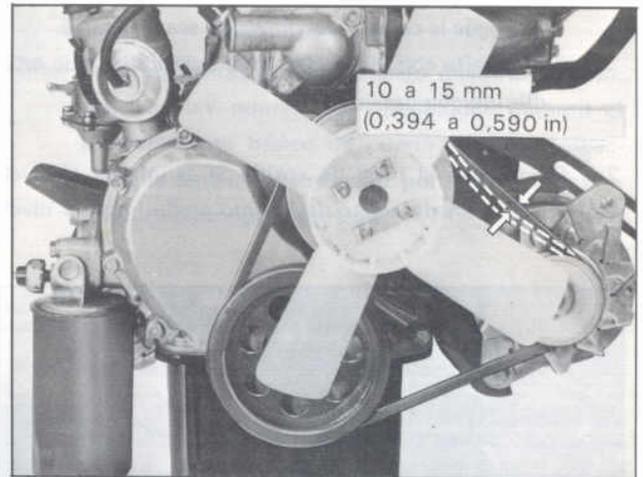


Fig. ET-5 Tensión de la correa del ventilador

1. Compruebe si la correa en V está agrietada o deteriorada. Cámbiela si tiene defectos.
2. Ajuste la tensión de la correa, si es necesario.

Flojedad permisible de la correa del ventilador:

10 a 15 mm (0,394 a 0,590 in)

Punto de medición de la tensión de la correa:

entre la polea del ventilador y la polea del alternador.

Inspección del aceite de motor

Capacidad del aceite de motor

Motor \ Capacidad	A10	A12
Máxima	3,0 litros (¾ gal. U.S.) (¾ gal. Imper.)	2,7 litros (¾ gal. U.S.) (¾ gal. Imper.)
Mínimo	2,0 litros (½ gal. U.S.) (1 ¾ gal. Imper.)	1,7 litros (½ gal. U.S.) (¾ gal. Imper.)

1. Asegúrese de que el aceite de motor no esté deteriorado ni contiene agua de enfriamiento o gasolina. Drene y rellene el aceite si es necesario.

MOTOR.

Nota: a. Un aceite lechoso indica la presencia de agua de enfriamiento.

Averigüe la causa y corrija según sea necesario.

b. Aceite con viscosidad muy baja indica que está diluído con gasolina.

2. Compruebe el nivel de aceite. Si es inferior al nivel especificado, añada aceite del mismo grado hasta el nivel "H".

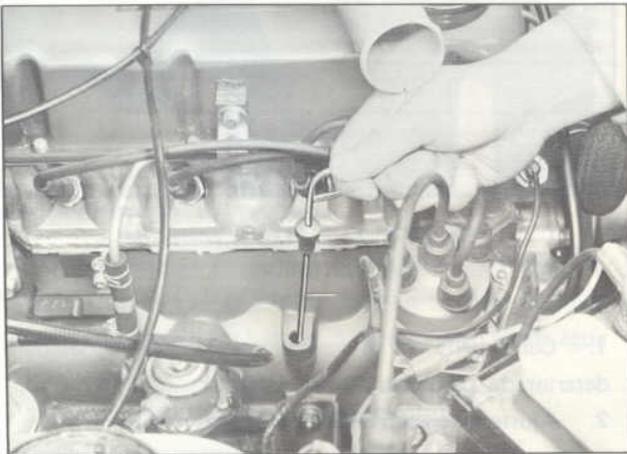


Fig. ET-6 Comprobación del nivel de aceite de motor

Revisión y ajuste del carburador



Fig. ET-7 Ajuste de vacío

Revision

La información detallada para la revisión del carburador se describe en la sección EF (SISTEMA DE COMBUSTIBLE DEL MOTOR).

Revise el conjunto del carburador consultando la sección EF.

Ajuste

Ajuste la velocidad en vacío del carburador y la mezcla según las especificaciones siguientes.

Marcha en vacío del motor

A10 700 rpm

A12 700 rpm

Este ajuste es imposible cuando el motor está funcionando. Siga el procedimiento descrito a continuación:

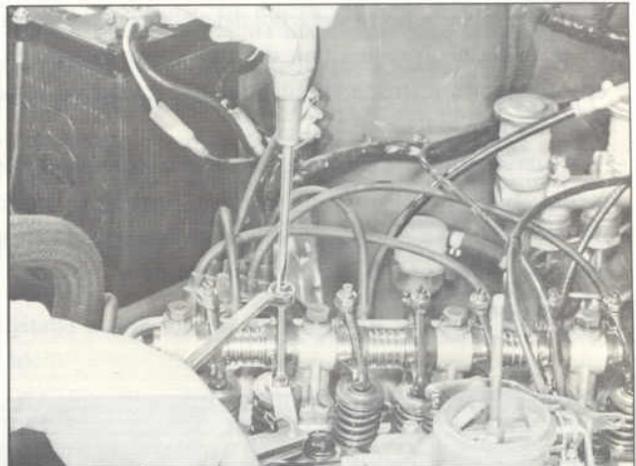


Fig. ET-8 Ajuste de la holgura de la válvula

1. Caliente el motor y párelo. Luego mida la holgura de la válvula del motor en caliente. Si se desvía del valor de ajuste correspondiente, ajústela.

Holgura de la válvula mm (in)	En frío	Admisión	0,25 (0,0098)
		Escape	0,25 (0,0098)
	En caliente	Admisión	0,35 (0,0138)
		Escape	0,35 (0,0138)

PROCEDIMIENTO ADICIONAL

Con el objeto de diagnosticar, a veces es necesario proceder siguiendo el procedimiento de puesta a punto

PUESTA A PUNTO DEL MOTOR

básica. Las siguientes etapas y la prueba en carretera se incluyen en los procedimientos completos de prueba y puesta a punto.

Prueba de presión de compresión (cada cilindro)

Nota: Esta prueba deberá hacerse cuando se han sacado las bujías para el servicio durante el procedimiento de puesta a punto básica.

Si no es que está comprobando los segmentos desgastados o la causa del fallo a baja velocidad, no se necesita el comprobar la compresión.

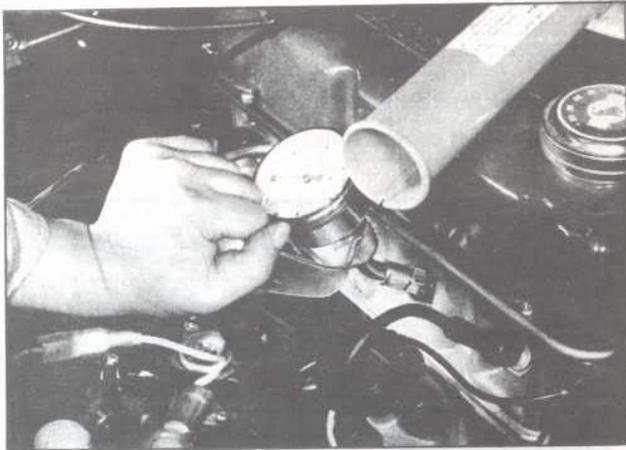


Fig. ET-9 Prueba de la presión de compresión

Pruebe la compresión con el motor caliente, sacando todas las bujías de encendido y la obturación de estrangulación abiertas. Ningún cilindro deberá estar menos del 80% del cilindro acompañadas por los fallos a baja velocidad del cilindro o cilindros que están bajos, indica generalmente que una válvula no está bien asentada o un segmento del pistón está roto. Las presiones bajas, aunque uniformes, pueden indicar segmentos desgastados. Pueden ir acompañados de un consumo excesivo de combustible.

Presión de compresión kg/cm² (lb/sq in) a rpm

		Standard	Mínima
A10	Carburador sencillo	11,0/350 (157/350)	10,0/350 (142/350)
A12	Carburador sencillo	12,7/350 (181/350)	10,0/350 (142/350)

Limpieza e inspección de los cables de alta tensión, tapa del distribuidor y rotor

Nota: Esta operación se lleva a cabo mientras se comprueban las puntas del distribuidor durante el procedimiento básico de puesta a punto. Inspeccione la tapa del distribuidor por si tiene grietas o produce descargas eléctricas.

Las superficies externas de todas las partes del sistema secundario deben limpiarse para reducir la posibilidad de pérdida de voltaje. Todos los cables deberán sacarse de la tapa del distribuidor y de la bobina de tal manera que los terminales se puedan inspeccionar y limpiar. Los terminales quemados o corroídos indican que los cables no están bien asentados, lo que causa arcos eléctricos entre el extremo del cable y el terminal. Cuando cambie los cables en un terminal, asegúrese de que están bien asentados antes de colocar la boquilla de caucho sobre la torrecilla. Compruebe el rotor del distribuidor por si tiene deterioros y la tapa del distribuidor por si tiene grietas.

Lubricación del distribuidor

Ponga una pequeña cantidad de lubricante de cojinetes de bolas y leva especial en los salientes de la leva durante el servicio.

Apretamiento del colector de admisión y tuercas de acoplamiento del carburador

Las tuercas y pernos de acoplamiento del colector de admisión en los motores deberán apretarse a la torsión especificada. Las tuercas de acoplamiento del carburador deberán apretarse bien. Los goteos en estas zonas pueden causar una marcha desigual en vacío, exceso de revoluciones, saltos en la deceleración o chillidos.

Inspección del filtro de aceite

1. Compruebe los goteos de aceite en el reborde de la empaquetadura. Si se encuentra que hay goteo, apriétela ligeramente o cambie el conjunto del filtro de aceite. No apriete en exceso.
2. Cambie el filtro cada 10.000 km (6.000 millas) de marcha.

MOTOR

Inspección del limpiador de aire

El elemento de tipo viscoso no necesita limpieza hasta que el motor se haya usado durante dos años 40.000 km (24.000 millas) de marcha (en condiciones normales)

Inspección del filtro de combustible

Motores A10 y A12



Fig. ET-10 Filtro de combustible para el motor A10 y A12

Estos dos motores usan un filtro del tipo cartucho. Si se observa que funciona mal, cámbielo como un conjunto.

Inspección del sistema de enfriamiento

Inspección de la tapa del radiador

Aplique la presión de referencia [0,9 kg/cm² (13 lb/sq in)] a la tapa del radiador (en el caso del A10 y A12) y asegúrese de que su condición es satisfactoria.



Fig. ET-11 Prueba de la tapa del radiador

Prueba de la presión del sistema de enfriamiento

Con la tapa del radiador sacada aplique la presión de referencia [1,6 kg/cm² (23 lb/sq in)] al sistema de enfriamiento mediante un probador para comprobar si hay goteos en los componentes del sistema.



Fig. ET-12 Prueba de presión del sistema de enfriamiento

PUESTA A PUNTO DEL MOTOR

DIAGNOSIS DE AVERIAS Y CORRECCIONES

Averías	Causas posibles	Remedios
<p>EL MOTOR NO GIRA O GIRA MUY LENTAMENTE</p>	<p>Aceite de grado inadecuado.</p> <p>Batería descargada.</p> <p>Batería defectuosa.</p> <p>Correa del ventilador floja.</p> <p>Avería en el sistema de carga.</p> <p>Averías en las conexiones de los cables del circuito de arranque.</p> <p>Interruptor del arrancador defectuoso.</p> <p>Motor del arrancador defectuoso.</p>	<p>Recambie por el aceite de grado adecuado.</p> <p>Cárguela.</p> <p>Recambie.</p> <p>Ajuste.</p> <p>Inspeccione el sistema de carga.</p> <p>Corrija.</p> <p>Repare o recambie.</p> <p>Repare o recambie.</p>
<p>(Procedimiento de búsqueda de averías en el circuito de arranque)</p> <p>Ponga en marcha el motor de arranque con la luz encendida.</p> <p style="padding-left: 40px;">Cuando la luz se apaga o disminuye considerablemente.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Compruebe la batería. b. Compruebe la conexión del cable. c. Compruebe el motor de arranque. <p style="padding-left: 40px;">Cuando la luz sigue bien brillante</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Compruebe la conexión entre la batería y el motor de arranque. b. Compruebe el interruptor del arrancador. c. Compruebe el motor de arranque. 		
<p>EL MOTOR GIRARA NORMALMENTE PERO NO SE PONE EN MARCHA</p> <p>En este caso pueden existir las causas de las averías siguientes. En la mayoría de los casos el sistema de encendido o el sistema de combustible tiene averías.</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>El sistema de encendido tiene averías</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>El sistema de combustible tiene averías</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>El mecanismo de la válvula no funciona correctamente</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>La compresión es baja</i></p>		

MOTOR

Averías	Causas posibles	Remedios
<p>Compruebe primero la bujía de encendido de acuerdo con el procedimiento siguiente. Desconecte el cable de alta tensión de una bujía de encendido y sujételo a unos 10 mm (0,4 in) desde la parte metálica del motor y haga girar el motor.</p>		
Hay buena chispa	<ul style="list-style-type: none"> a. Compruebe la bujía de encendido. b. Compruebe la regulación de encendido. c. Compruebe el sistema de combustible. d. Compruebe la compresión del cilindro. 	
No hay chispa		Compruebe el flujo de la corriente en el circuito primario.
	Corriente muy alta.	Inspeccione el circuito primario por si está cortocircuitado. Compruebe las puntas del ruptor para ver su funcionamiento.
	Corriente baja o no hay corriente.	Compruebe si hay terminales flojos o desconexiones en el circuito primario. Compruebe si las puntas están quemadas.
	Sistema de encendido averiado	
	Puntas del distribuidor quemadas.	Repare o recambie.
	Separación de las puntas inadecuadas.	Ajuste.
	Capacitor defectuoso.	Recambie.
	Tapa del rotor y fuga del rotor.	Recambie.
	Bujía de encendido defectuosa.	Limpie, ajuste la separación de la bujía o recambie.
	Regulación de encendido incorrecta.	Ajuste.
	Bobina de encendido defectuosa.	Recambie.
	Desconexión del cable de alta tensión.	Recambie.
	Conexión floja o desconexión en el circuito primario.	Repare o recambie.
	Falta de combustible.	Suministre.
	Filtro de combustible sucio.	Recambie (A10 y A12).
	Tubería de combustible taponada o sucia.	Limpie.
	La bomba de combustible no funciona correctamente.	Repare o recambie.

PUESTA A PUNTO DEL MOTOR

Averías	Causas posibles	Remedios
	<p>La auto-estrangulación del carburador no funciona correctamente.</p> <p>Ajuste del nivel del flotador inadecuado.</p> <p>Marcha en vacío inadecuada.</p> <p>Carburador sucio o taponado.</p> <p>Tubería del respirador taponada.</p> <p>Apretamiento de la bujía de encendido incorrecto. Junta defectuosa.</p> <p>Aceite de motor de grado inadecuado o disminución de la viscosidad.</p> <p>Holgura de la válvula incorrecta.</p> <p>Goteo de compresión del asiento de la válvula.</p> <p>Vástago de la válvula agarrotado.</p> <p>Resortes de la válvula débiles o defectuosos.</p> <p>Goteo de compresión en la junta de la culata del cilindro.</p> <p>Segmento del pistón agarrotado o defectuoso.</p> <p>Segmento del pistón desgastado o cilindro.</p>	<p>Compruebe y ajuste.</p> <p>Corrija.</p> <p>Ajuste.</p> <p>Desmonte y limpie.</p> <p>Limpie.</p> <p>Apriete a la torsión normal. Cambie la junta.</p> <p>Cambie por aceite de grado adecuado.</p> <p>Ajuste.</p> <p>Saque la culata del cilindro y esmerile las válvulas.</p> <p>Corrija o cambie la válvula.</p> <p>Cambie los resortes de la válvula.</p> <p>Cambie la junta.</p> <p>Cambie los segmentos del pistón.</p> <p>Revise el motor.</p>
<p>(Procedimiento de búsqueda de averías)</p> <p>Eche aceite de motor por el orificio del tapón y luego mida la compresión del cilindro.</p>		
	<p>La compresión aumenta.</p> <p>La compresión no cambia.</p>	<p>Avería en el cilindro o segmento del pistón.</p> <p>Goteo de compresión de la válvula, culata del cilindro o junta de la culata.</p>
<p>MARCHA EN VACIO DEL MOTOR INADECUADA</p>		
<p>Avería en el sistema de combustible</p>	<p>Surtidores del carburador taponados o deteriorados.</p> <p>Ajuste de vacío incorrecto.</p> <p>Limpiador de aire taponado.</p> <p>Juntas de los colectores o aisladores del carburador defectuosas.</p>	<p>Limpie o recambie.</p> <p>Ajuste.</p> <p>Recambie el elemento.</p> <p>Recambie las juntas.</p>

MOTOR

Averías	Causas posibles	Remedios
<p>Avería en el sistema de combustible</p> <p>Compresión baja</p> <p>Otros</p>	<p>Ajuste del nivel del flotador inadecuado.</p> <p>Holgura de la válvula incorrecta.</p> <p>Revoluciones muy bajas.</p>	<p>Ajústelo correctamente.</p> <p>Mencionada anteriormente.</p> <p>Ajuste.</p> <p>Ajuste.</p>
<p>LA POTENCIA DEL MOTOR NO LLEGA A LA NORMAL</p> <p>Compresión baja</p> <p>Avería en el sistema de encendido</p> <p>Avería en el sistema de combustible</p> <p>Avería en el sistema de admisión de aire</p> <p>Sobrecalentamiento</p>	<p>Regulación de encendido incorrecta.</p> <p>Bujías de encendido defectuosas.</p> <p>Puntas del distribuidor defectuosas.</p> <p>Ajuste del selector de octano incorrecto.</p> <p>Mal funcionamiento del sistema de la estrangulación.</p> <p>Tubería del combustible taponada.</p> <p>Filtro de combustible sucio o taponado.</p> <p>La bomba de combustible no funciona correctamente.</p> <p>Surtidores del carburador taponados.</p> <p>Limpiador de aire taponado.</p> <p>Admisión de aire por la junta del colector o la junta del carburador.</p> <p>Líquido de enfriamiento insuficiente.</p> <p>Correa del ventilador floja.</p> <p>Correa del ventilador defectuosa o desgastada.</p> <p>Termostato defectuoso.</p> <p>Bomba de agua defectuosa.</p> <p>Radiador taponado o que gotea.</p> <p>Tapa de la admisión del radiador defectuosa.</p>	<p>Mencionada anteriormente.</p> <p>Ajuste.</p> <p>Limpie, ajuste o recambie las bujías.</p> <p>Pula o recambie las puntas. Compruebe el condensador.</p> <p>Ajuste el selector de octano.</p> <p>Ajuste.</p> <p>Limpie.</p> <p>Recambie (A10 y A12).</p> <p>Repare o recambie.</p> <p>Desmonte y limpie.</p> <p>Recambie el elemento.</p> <p>Recambie la junta.</p> <p>Rellene.</p> <p>Ajuste.</p> <p>Recambie.</p> <p>Recambie.</p> <p>Recambie.</p> <p>Eche agua a chorro, repare o recambie.</p> <p>Recambie.</p>

PUESTA A PUNTO DEL MOTOR

Averías	Causas posibles	Remedios
<p>Sobrecalentamiento</p>	<p>Aire mezclado en el sistema de enfriamiento.</p> <p>Aceite de motor de grado inadecuado.</p> <p>Regulación de encendido incorrecta.</p> <p>Carburador defectuoso (mezcla pobre).</p>	<p>Apriete cada parte del sistema de enfriamiento otra vez.</p> <p>Recambie por un aceite de grado adecuado.</p> <p>Ajuste.</p> <p>Revise el carburador.</p>
<p>Sobreenfriamiento</p>	<p>Termostato defectuoso.</p>	<p>Recambie.</p>
<p>Otros</p>	<p>Otros Combustible de bajo octano.</p> <p>Presión de los neumáticos (llantas) inadecuada.</p> <p>Arrastre del freno.</p> <p>Resbalamiento del embrague.</p>	<p>Recambie por el combustible de octano especificado.</p> <p>Ajuste a la presión especificada.</p> <p>Ajuste.</p> <p>Ajuste.</p>
<p>RUIDO DEL MOTOR</p>		
<p>Golpeteo del carro</p>	<p>Sobrecarga del motor.</p> <p>Golpeteo de carbón.</p> <p>Golpeteo de la regulación.</p> <p>Golpeteo de combustible.</p> <p>Preencendido (Uso inadecuado de la bujía de encendido).</p>	<p>Use el engranaje correcto en el manejo.</p> <p>Desmonte la culata del cilindro y saque el carbón.</p> <p>Ajuste la regulación de encendido.</p> <p>Use el combustible del octano especificado.</p> <p>Use la bujía de encendido especificada.</p>
<p>Golpeteo mecánico</p>		
<p>Golpeteo del cojinete del árbol del cigüeñal</p>	<p>Este ruido fuerte y sordo aumenta al acelerar el motor. Para ubicar el lugar, cause un fallo o explosión en cada cilindro. Si el ruido desaparece a la explosión, este cilindro es el que genera el ruido.</p>	<p>Esto es causado por cojinetes desgastados o deteriorados o un árbol del cigüeñal desgastado sin uniformidad. Renueve los cojinetes y ajuste o cambie el árbol del cigüeñal.</p> <p>Compruebe el sistema de lubricación.</p>
<p>Golpeteo del cojinete de la varilla de conexión.</p>	<p>Este es un ruido pequeño pero de tono más alto que el golpeteo del árbol del cigüeñal y también aumenta al acelerar el motor. Cause una explosión en cada cilindro y si el ruido disminuye casi completamente, este cojinete del árbol del cigüeñal genera el ruido.</p>	<p>Igual que en el caso de los cojinetes del árbol del cigüeñal.</p>

MOTOR

Averías	Causas posibles	Remedios
Ruido del pistón y del cilindro	Cuando se oye un ruido metálico de entrecchoque que aumenta en magnitud con las revoluciones del motor y que disminuye al calentarse el motor, este es causado por el pistón del cilindro. Para ubicar el lugar, cause una explosión en cada cilindro.	Esto es causado por un desgaste anormal del cilindro y una compresión más baja, que a su vez disminuye la potencia de salida y aumenta el consumo de aceite. Revise el motor.
Ruido del pasador del pistón.	Este ruido se oye en el punto muerto superior e inferior del pistón. Para ubicar el lugar, cause una explosión en cada cilindro.	Esto puede ser causado por desgaste en el pasador del pistón o en el orificio del pasador del pistón. Renueve el conjunto del pistón y del pasador del pistón.
Ruido de la bomba de agua.	Este ruido puede ser causado por cojinetes desgastados o deteriorados o por una superficie desigual de las partes deslizantes.	Recambie la bomba de agua por una nueva.
Otros	Ajuste inadecuado de la holgura de la válvula. Ruido de la cadena de regulación. Juego excesivo en el extremo del árbol del cigüeñal. Observaciones: Desengrane el embrague ligeramente y este ruido desaparecerá. Casquillo piloto del embrague desgastado. Observaciones: Este ruido se oirá al desengranar el embrague.	Reajuste. Ajuste la tensión de la cadena. Desmonte el motor y renueve el casquillo del cojinete principal. Renueve el casquillo y ajuste el árbol impulsor.
COMBUSTION ANORMAL (Explosiones, retroceso de gases, auto-encendido, etc.) Regulación de encendido inadecuada	Regulación de encendido inadecuada. Zona térmica inadecuada de las bujías de encendido.	Ajuste la regulación de encendido. Use bujías de encendido especificadas.

PUESTA A PUNTO DEL MOTOR

Averías	Causas posibles	Remedios
<p>Avería en el sistema de combustible</p>	<p>Junta del colector o carburador deteriorado (retroceso de gases, explosiones).</p> <p>Surtidor del carburador defectuoso.</p> <p>Función inadecuada del flotador.</p> <p>Marcha en vacío desigual.</p>	<p>Cámbielos por nuevos.</p> <p>Desmante el carburador y compruébelo.</p> <p>Ajuste el nivel y compruebe la válvula de agujas.</p> <p>Ajuste.</p>
<p>Culata del cilindro defectuosa, etc.</p>	<p>Holgura de la válvula mal ajustada.</p> <p>Exceso de carbón en la cámara de combustión.</p> <p>Resorte de la válvula deteriorado (retroceso de gases, explosiones).</p>	<p>Reajuste.</p> <p>Quite la culata del cilindro y quite el carbón.</p> <p>Cambie por uno nuevo.</p>
<p>CONSUMO EXCESIVO DE COMBUSTIBLE</p> <p>Goteo de aceite</p>	<p>Tapón de drenaje de aceite flojo.</p> <p>Junta del recogedor de aceite deteriorada o floja.</p> <p>Junta de la cubierta de la cadena deteriorada o floja.</p> <p>Sellos de aceite defectuosos en la parte de delante y de detrás del árbol del cigüeñal.</p> <p>Junta de la cubierta de cierre floja o deteriorada.</p> <p>Apretamiento inadecuado del filtro de aceite.</p> <p>Interruptor de presión de aceite flojo o deteriorado.</p>	<p>Apriételo.</p> <p>Renueve la junta o apriétela.</p> <p>Renueve la junta o apriétela.</p> <p>Renueve los sellos de aceite.</p> <p>Renueve la junta o apriétela (no la apriete demasiado).</p> <p>Renueve la junta y apriételo correctamente.</p> <p>Vuelva a apretar o renueve el interruptor de presión de aceite.</p>
<p>Consumo excesivo de aceite</p>	<p>Cilindro y pistón desgastados.</p> <p>Ubicación inadecuada de la ranura del segmento o montados inversamente.</p> <p>Segmentos del pistón agarrotados o deteriorados.</p> <p>Segmentos y ranuras de los segmentos del pistón desgastados.</p> <p>Fatiga del borde del sello de aceite de la válvula.</p> <p>Vástago de la válvula desgastado.</p>	<p>Revise el cilindro y recambie el pistón.</p> <p>Vuelva a montar correctamente los segmentos del pistón.</p> <p>Recambie los segmentos.</p> <p>Repare o recambie el pistón y el cilindro.</p> <p>Recambie el pistón y el segmento del pistón.</p> <p>Recambie el borde del sello por uno nuevo.</p> <p>Recambie la válvula o la guía.</p>

PUESTA A PUNTO DEL MOTOR

Averías	Causas posibles	Remedios
Agarrotamiento de las partes deslizantes.	Disminución de la presión de aceite. Holguras insuficientes. Sobrecalentamiento. Mezcla de combustible inadecuada.	Mencionada anteriormente. Vuelva a montar con las holguras correctas. Mencionado anteriormente. Compruebe el sistema de combustible.

MANUAL DE SERVICIO

MODELOS
SERIES A10 Y A12
MOTORES



NISSAN MOTOR CO., LTD.
TOKIO, JAPON

SECCION EM

PARTE MECANICA DEL MOTOR

EM

DESCRIPCION GENERAL	EM- 1
DESMONTAJE DEL MOTOR	EM- 7
INSPECCION Y REPARACION	EM-11
MONTAJE DEL MOTOR.....	EM-29
ESPECIFICACIONES Y DATOS DE SERVICIO	EM-38
DIAGNOSIS DE AVERIAS Y CORRECCIONES	EM-44

PARTE MECANICA DEL MOTOR

DESCRIPCION GENERAL

CONTENIDO

MOTOR A10	EM-2	CULATA DEL CILINDRO	EM-4
MOTOR A12	EM-2	ARBOL DE LEVAS	EM-5
BLOQUE DE CILINDROS	EM-3	MECANISMO DE LA VALVULA	EM-5
ARBOL DEL CIGUEÑAL	EM-4	TRANSMISION DEL ARBOL DE LEVAS	EM-5
PISTON Y VARILLA DE CONEXION (BIELA)	EM-4	COLECTOR	EM-6

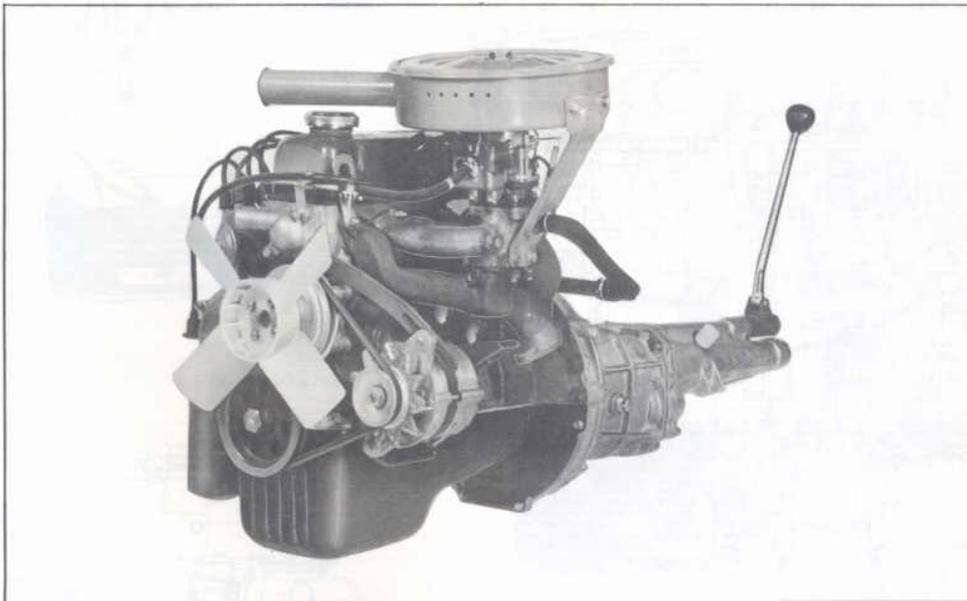


Fig. EM-1 Vista general del motor A12

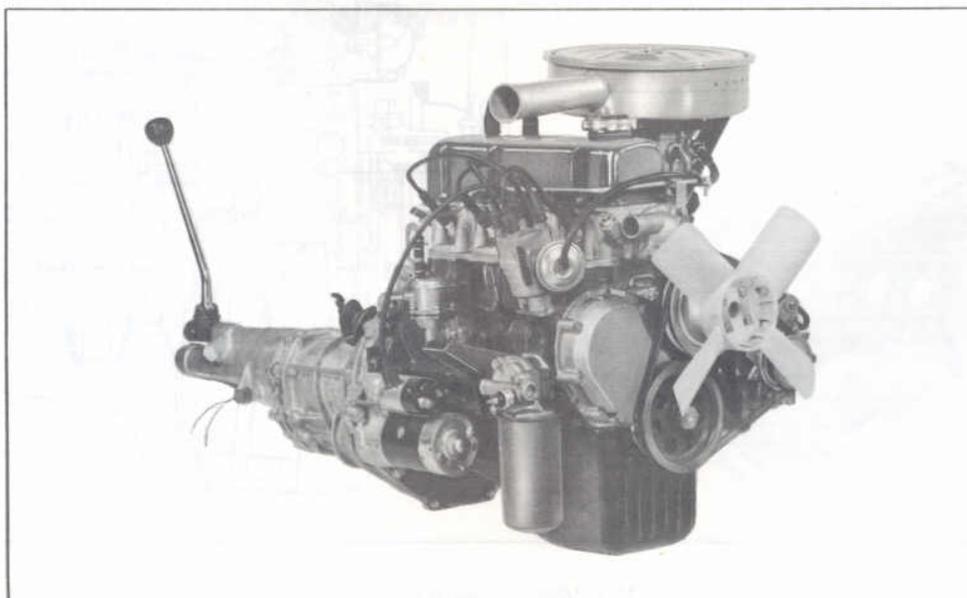


Fig. EM-2 Vista general del motor A12

MOTOR

MOTOR A10

El motor A10 es un motor de 4 cilindros OHV en línea y 988 cc (60,3 cu in) con un calibre de 73 mm (2,874 in) y 59,0 mm (2,323 in) de carrera y una relación de compresión de 9,0 : 1.

Este motor usa tres cojinetes principales, levantadores de válvula y varillas de empuje huecas para accionar los brazos del balancín de la válvula.

El motor A10 es de diseño liviano usando partes de fundición en molde de aluminio.

MOTOR A12

El motor A12 adopta el diseño general y la apariencia externa igual que el motor A10 excepto en la carrera, potencia y dimensiones de partes para potencia más alta.

En este motor sin embargo, el árbol del cigüeñal adopta un sistema de apoyo de 5 cojinetes para lograr un rendimiento más alto.

El motor A12 es un motor de 4 cilindros, válvula sobre culata en línea de 1.171 cc (71,5 cu in) con un calibre de 73 mm (2,874 in) y una carrera de 70 mm (2,756 in).

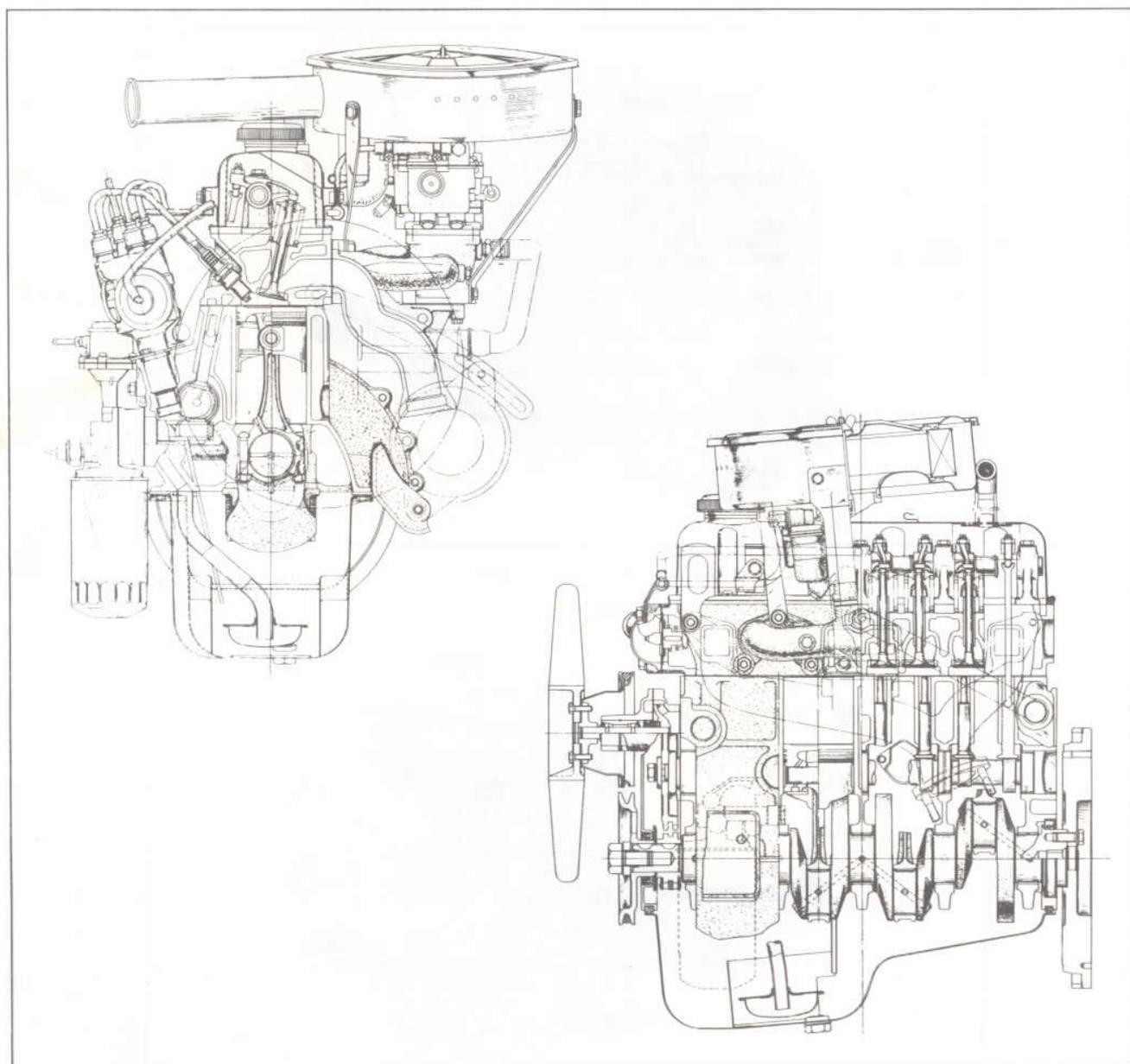


Fig. EM-3 Vista seccional del motor A12

PARTE MECANICA DEL MOTOR

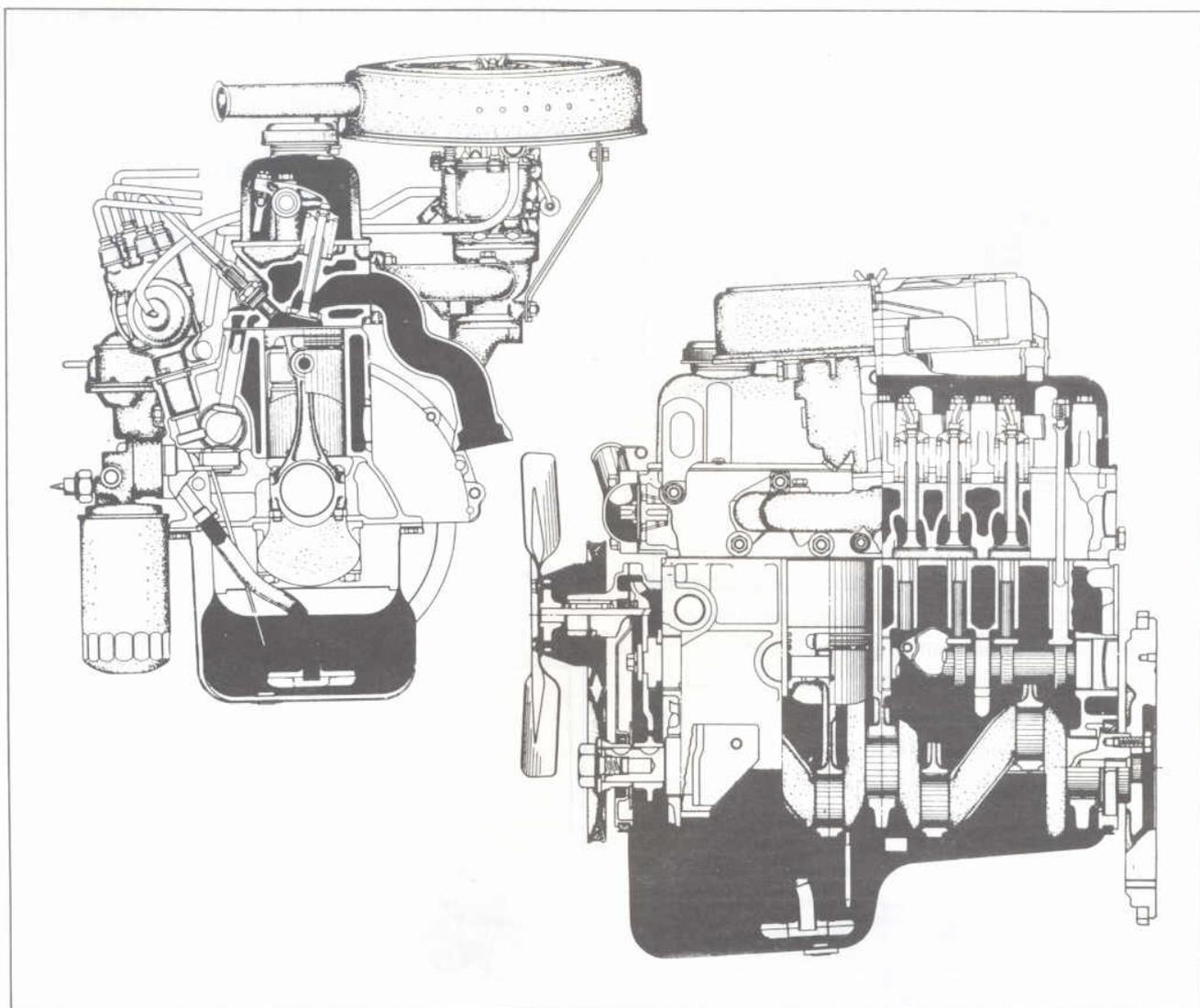


Fig. EM-4 Vista seccional del motor A10

BLOQUE DE CILINDROS

El bloque de cilindros es una estructura de fundición especial mono-bloque que adopta un sistema de apoyo de 5 cojinetes (motor A12) y un sistema de apoyo de 3 cojinetes (motor A10).

El motor A12 va provisto con una placa de desviación y una red de acero para reducir el consumo de aceite, (la red de acero recoge el aceite).

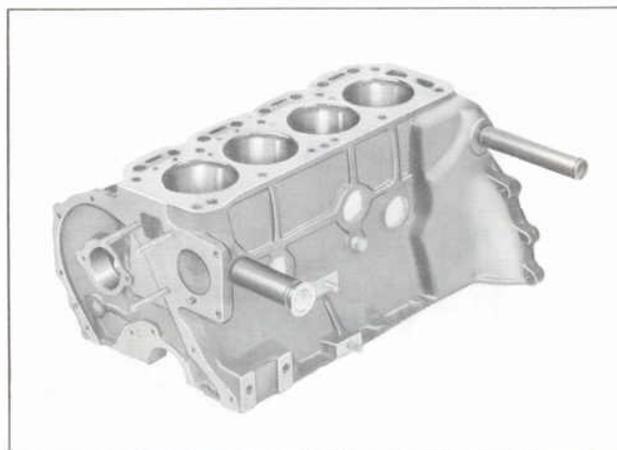


Fig. EM-5 Motor A12

MOTOR

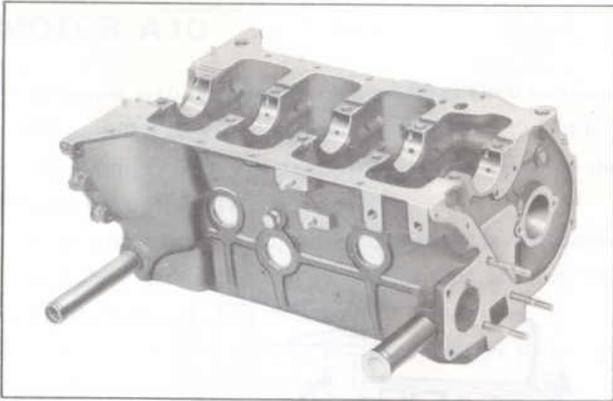


Fig. EM-6 Motor A12

ARBOL DEL CIGUEÑAL

El árbol del cigüeñal está fabricado de acero forjado especial y provisto con un contrapeso de alta capacidad. El árbol del cigüeñal mejora el silencio del motor y la durabilidad en funcionamiento a gran velocidad.

Los cojinetes principales están lubricados por los orificios de aceite que pasan la galería de aceite principal en paralelo con los calibres del cilindro.

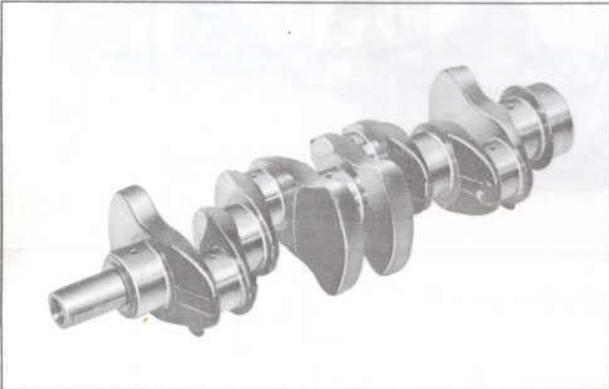


Fig. EM-7 Motor A12

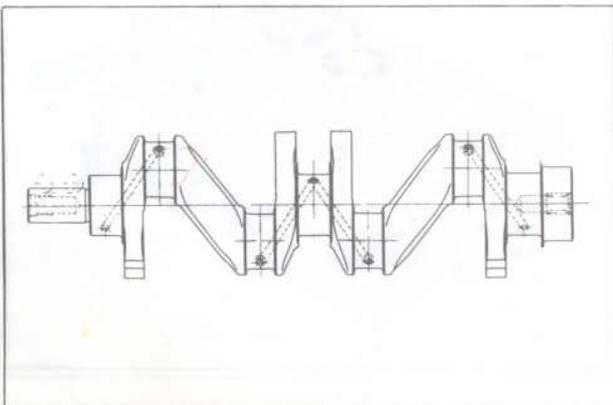


Fig. EM-8 Motor A10

PISTON Y VARILLA DE CONEXION (Biela)

El pistón liviano de nuevo diseño es del tipo de faldón deslizante de aluminio fundido.

El motor A12 usa pistones de culata cóncava y el motor A10 usa pistones de culata plana. El pasador del pistón es del tipo ahuecado de acero especial y conectado al pistón en un acoplamiento totalmente flotante y a la varilla de conexión acoplado a presión.

La varilla de conexión (biela) está fabricada de acero forjado. La lubricación a toda presión es dirigida a las varillas de conexión a través de orificios perforados para el aceite desde el muñón del cojinete principal adyacente.

Los orificios de aceite de los muñones de la varilla de conexión están diseñados de tal manera que el aceite se suministre para que proporcione una lubricación máxima justamente antes de aplicar la carga total del cojinete.

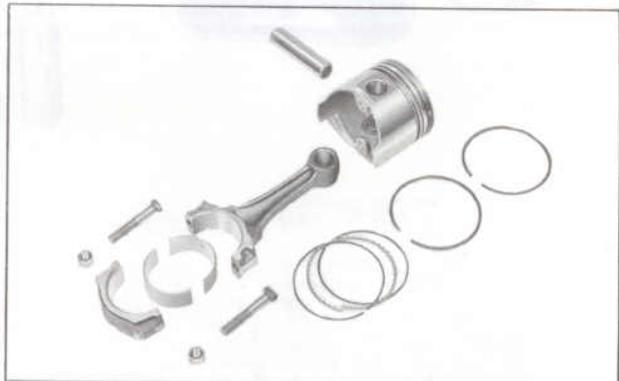


Fig. EM-9 Pistón y varilla de conexión

CULATA DEL CILINDRO

La culata del cilindro está fabricada de una aleación de aluminio ligera y fuerte con una eficiencia de enfriamiento buena. Se ha usado un asiento de válvula de bronce y aluminio especial en la válvula de admisión mientras que se han instalado un asiento de válvula de fundición especial en la válvula de escape. Estas partes se han acoplado a presión en caliente.

PARTE MECANICA DEL MOTOR



Fig. EM-10 Culata del cilindro

ARBOL DE LEVAS

El árbol de levas se ha fabricado de hierro fundido especial y está apoyado por 5 cojinetes.



Fig. EM-11 Arbol de levas

Los cojinetes del árbol de levas están lubricados desde los orificios de aceite que pasan por la galería de aceite principal del bloque de cilindros.

Se han perforado pasos concéntricos en las partes delantera y trasera del árbol del cigüeñal para suministrar aceite a cada saliente de la leva a través del orificio de aceite perforado en el círculo de base de cada saliente.

El lubricante suministrado a la galería de aceite delantera desde el cojinete del árbol de levas segundo y a la galería de aceite trasera desde el cojinete del árbol de levas cuarto.

Desde el cojinete del árbol de levas central el lubricante se suministra al árbol del balancín de la válvula a través del soporte del árbol del balancín central.

MECANISMO DE LA VALVULA

El sistema de la válvula tiene un brazo de balancín del tipo de varilla de empuje que usa resortes de válvula tipo sencillo.

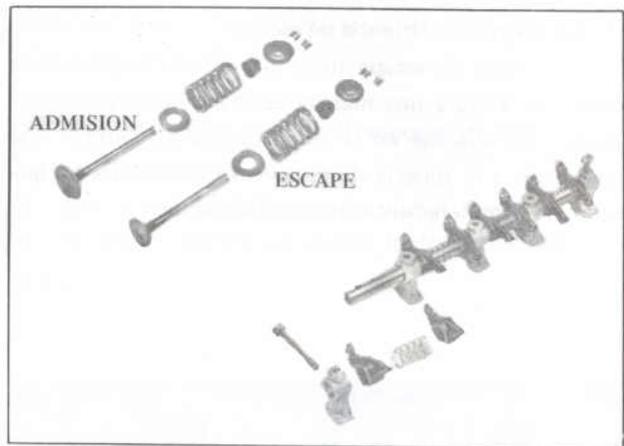


Fig. EM-12 Mecanismo de la válvula

TRANSMISION DEL ARBOL DE LEVAS

El árbol de levas está accionado por una cadena de rodillos de doble fila que es movida a su vez por el árbol del cigüeñal.

La tensión de la cadena se controla mediante el tensionador de la cadena que es accionado con un resorte y la presión de aceite.

El tensionador del tipo de zapata de goma aísla la vibración de la cadena y controla la tensión de la misma.

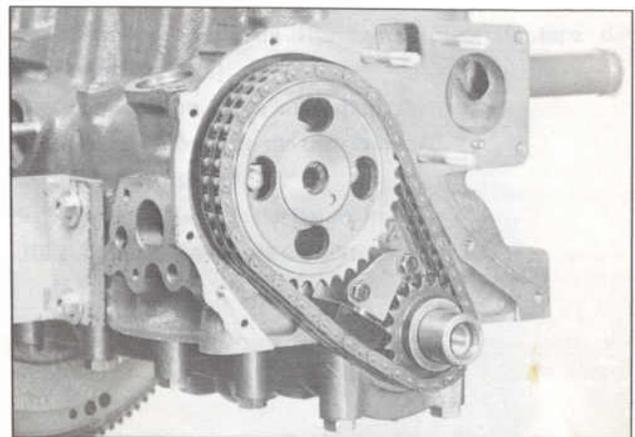


Fig. EM-13

MOTOR

COLECTOR

El colector de admisión es de fundición de aluminio mono-bloque.

El colector de escape se ha fabricado de hierro fundido. El sistema de escape semi-doble que combina el flujo de gas del escape en el punto de la conexión de la tubería de escape, mejora la eficiencia de escape.

El colector de escape tiene una válvula de control de calor que asegura una marcha estable y suave del motor después de arrancar en la estación fría. El colector está conectado a la tubería de escape mediante rebordes que eliminan completamente las fugas del escape.



Fig. EM-14 Colector de admisión para el motor A12



Fig. EM-15 Colector del escape para el motor A12

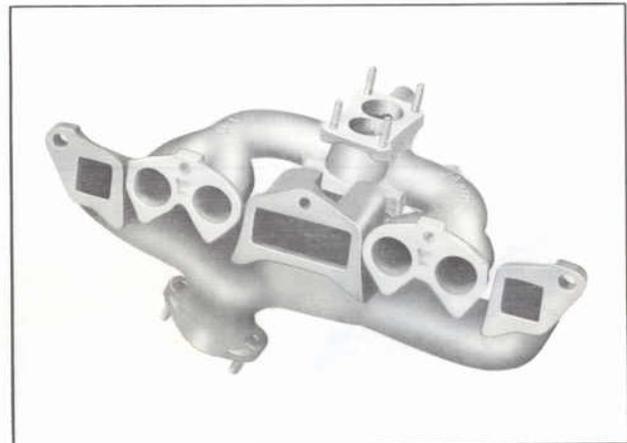


Fig. EM-16 Colectores para el motor A12

El colector tiene dos aberturas; una es para el lado primario y la otra para el lado secundario. Con este colector de admisión se mejora todavía más la distribución de la mezcla de gasolina.

PARTE MECANICA DEL MOTOR

DESMONTAJE DEL MOTOR

CONTENIDO

LIMPIEZA E INSPECCION	EM- 7
DESMONTAJE	EM- 7

PISTON Y VARILLA DE CONEXION	EM-10
CULATA DEL CILINDRO	EM-10

LIMPIEZA E INSPECCION

Limpie el motor completamente antes del desmontaje. Antes de limpiarlo, quite las partes eléctricas y tapone la bocina de aire del carburador para evitar intrusiones de materias extrañas.

1. Exterior del motor: Compruebe las cubiertas y los pernos por si tienen roturas, óxido, deterioro o pérdida.
2. Bloque de cilindros: Compruebe completamente la camisa de agua por si tiene grietas o roturas.
3. Envoltura del embrague: Compruebe las grietas.
4. Recogedor de aceite: Compruebe el óxido excesivo.

DESMONTAJE

1. Monte el conjunto del motor en el soporte del motor.
 - (1) Saque el montaje derecho del motor.
 - (2) Instale el aditamento del motor.
 - (3) Monte el motor en un soporte.

Soporte del motor: ST05010000
Aditamento del motor: ST05270000

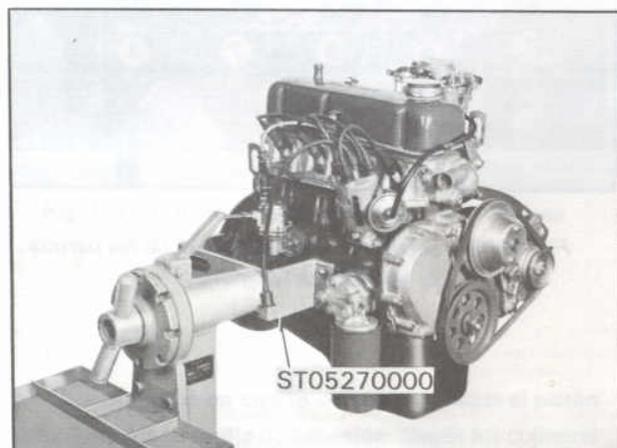


Fig. EM-17 Motor A12

2. Saque el alternador y el soporte de montaje del motor del lado izquierdo.
3. Saque la polea del árbol del cigüeñal.
4. Saque la bomba de aceite junto con el filtro de aceite.

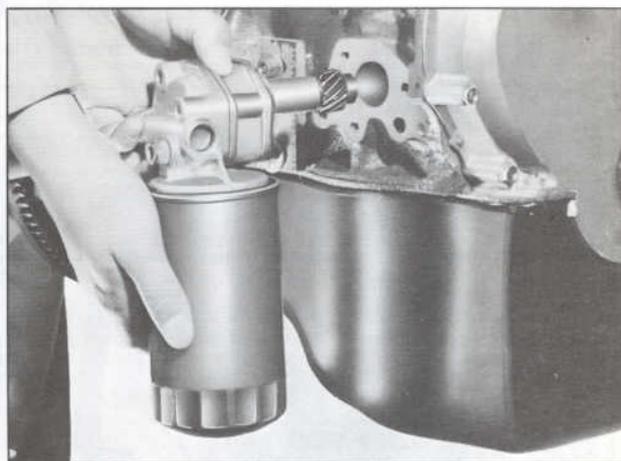


Fig. EM-18 Remoción de la bomba de aceite

5. Saque el cable de alta tensión (con la tapa del distribuidor puesta).
6. Saque las bujías de encendido.
7. Saque el conjunto del distribuidor.
8. Saque el carburador.
9. Saque la cubierta del balancín.
10. Saque la envoltura del termostato.

MOTOR

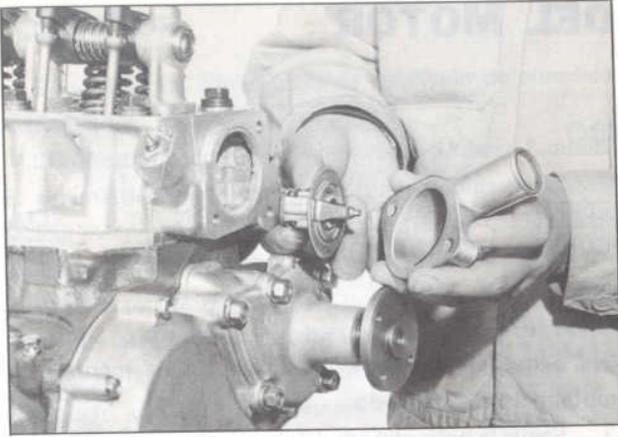


Fig. EM-19 Remoción de la envoltura del termostato

11. Saque los colectores.

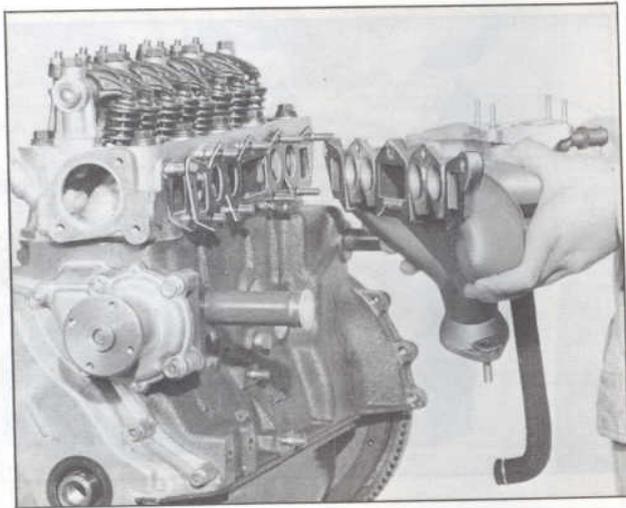


Fig. EM-20 Remoción de los colectores

12. Saque la bomba de agua.

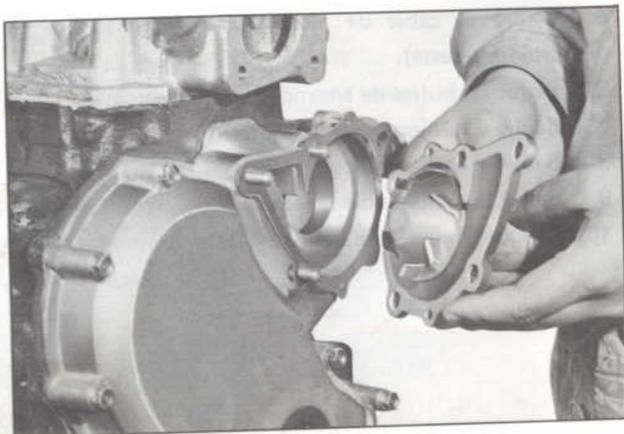


Fig. EM-21 Remoción de la bomba de agua

13. Saque la bomba de combustible.

14. Saque el conjunto del árbol del balancín y las varillas de empuje.

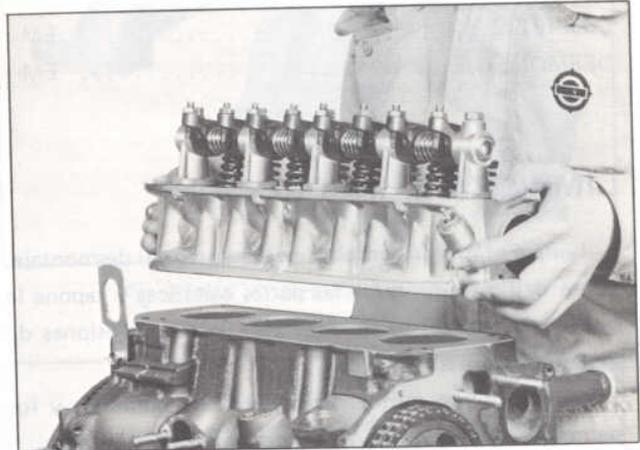


Fig. EM-22 Remoción del conjunto del árbol del balancín

15. Saque el conjunto de la culata del cilindro.

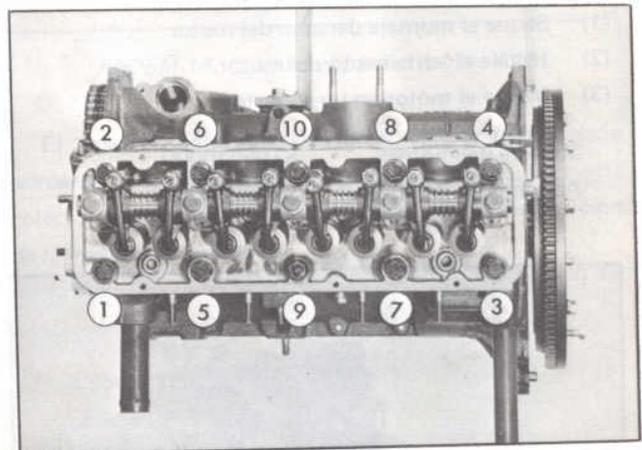


Fig. EM-23 Secuencia de la remoción de los pernos de la culata del cilindro

16. Invierta la posición del motor.

17. Saque el recogedor de aceite y el colador de aceite.

PARTE MECANICA DEL MOTOR

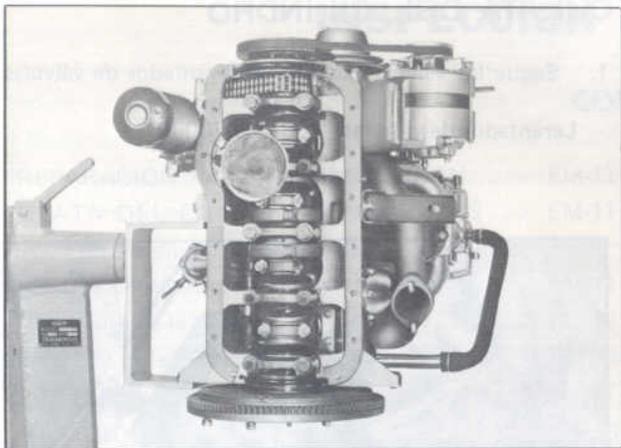


Fig. EM-24 Remoción del colador de aceite

18. Saque la cubierta de la cadena de regulación y el tensionador de la cadena.
19. Saque las ruedas dentadas del árbol del cigüeñal y del árbol de levas junto con la cadena de regulación.

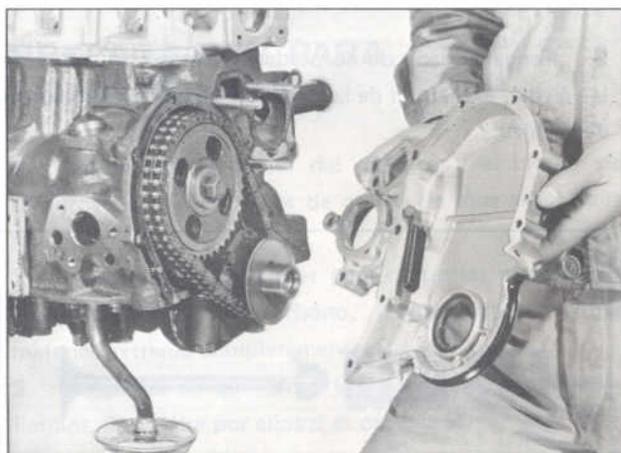


Fig. EM-25 Remoción de la cubierta de la cadena de regulación

20. Gire el motor un cuarto de vuelta y saque el pistón y el conjunto de la varilla de conexión. Saque los cojinetes de la varilla de conexión al mismo tiempo y guárdelos en orden.

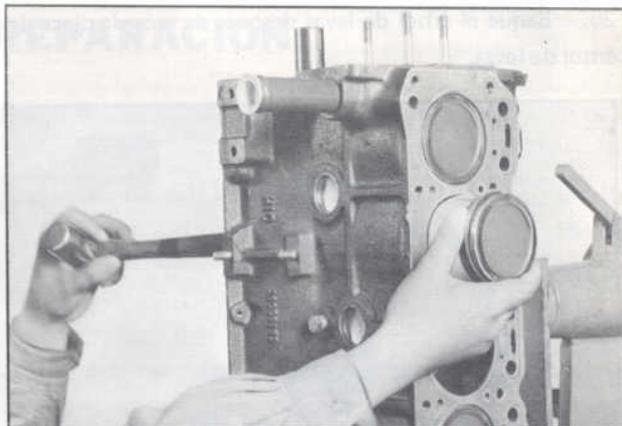


Fig. EM-26 Remoción del conjunto de la varilla de conexión y del pistón

21. Gire el motor un cuarto de vuelta y saque el volante.
22. Saque la tapa del cojinete principal y el sello de aceite trasero.

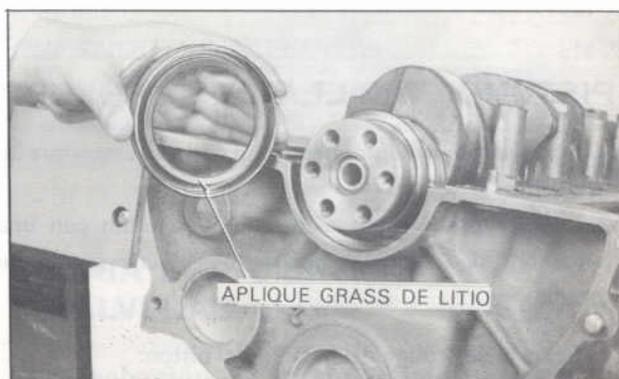


Fig. EM-27 Remoción del sello de aceite trasero

23. Saque el árbol del cigüeñal.
24. Saque la placa de desviación y la red de la caja del cigüeñal.

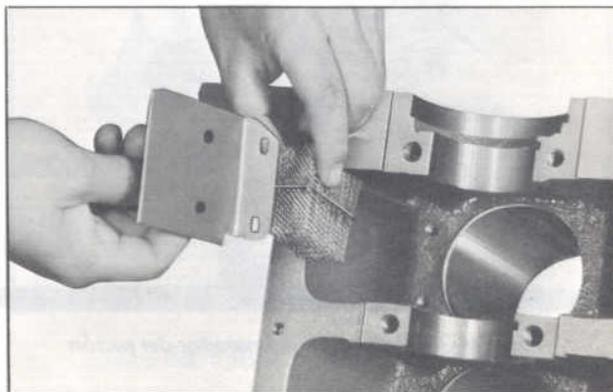


Fig. EM-28 Remoción de la placa de desviación y red

MOTOR

25. Saque el árbol de levas después de sacar la placa del árbol de levas.

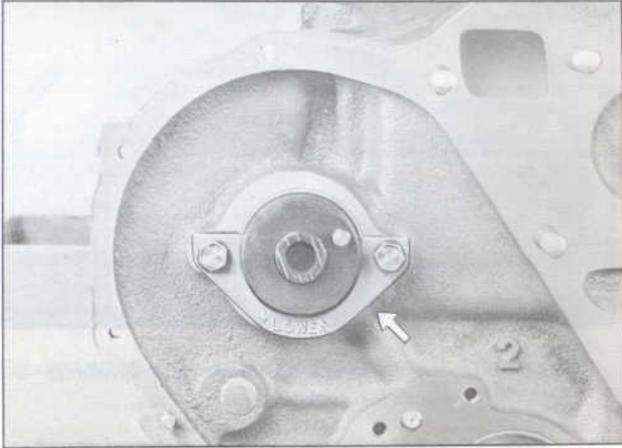


Fig. EM-29 Remoción de la placa del árbol de levas

26. Saque el levantador de la válvula.

CULATA DEL CILINDRO

1. Saque las válvulas usando un levantador de válvulas.

Levantador de válvulas: ST12070000

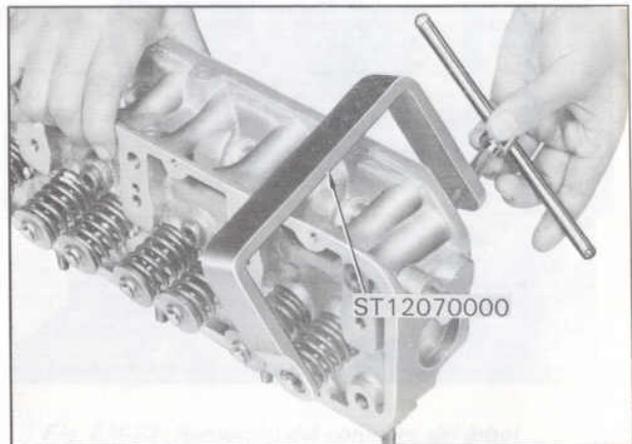


Fig. EM-31 Remoción de la válvula

PISTON Y VARILLA DE CONEXION

1. Saque los segmentos del pistón con una extractora de segmentos.
2. Saque presionando el pasador del pistón con una extractora de pasadores del pistón y una prensa de tornillo.

Soporte de presión del pasador del pistón:
ST13040000

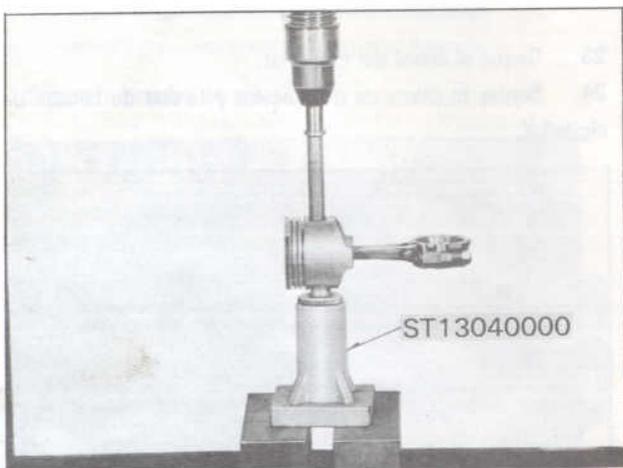


Fig. EM-30 Remoción del pasador del pistón

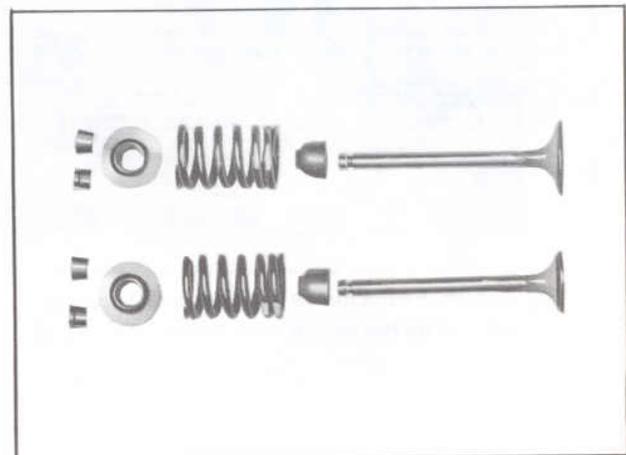


Fig. EM-32 Componentes de la válvula

PARTE MECANICA DEL MOTOR

INSPECCION Y REPARACION

CONTENIDO

PREPARACION PARA LA INSPECCION	EM-11	BLOQUE DE CILINDROS	EM-19
CULATA DEL CILINDRO Y VALVULAS . . .	EM-11	Cómo medir el calibre del cilindro	EM-19
Comprobación de la superficie de		Torneado del cilindro	EM-20
acoplamiento de la culata del cilindro	EM-11	PISTON, PASADOR DEL PISTON Y	
Conjunto de la válvula	EM-12	SEGMENTOS DEL PISTON	EM-21
Resorte de la válvula	EM-13	VARILLA DE CONEXION (BIELA)	EM-23
Arbol del balancín de la válvula y brazo		ARBOL DEL CIGUEÑAL	EM-24
del balancín	EM-13	CASQUILLOS Y COJINETES	EM-25
Levantador de la válvula y varilla de		Medición de la holgura del cojinete principal . .	EM-25
empuje	EM-14	Medición de la holgura del cojinete de	
Guía de la válvula	EM-14	la varilla de conexión	EM-26
Inserción del asiento de la válvula	EM-15	Acoplamiento de los cojinetes del árbol	
ARBOL DE LEVAS Y COJINETE DEL		del cigüeñal	EM-26
ARBOL DE LEVAS	EM-17	Acoplamiento de los casquillos del árbol	
Medición de la holgura del cojineta del		de levas	EM-27
árbol de levas	EM-17	COMPONENTES MISCELANEOS	EM-28
Regulación de la válvula	EM-18	Rueda dentada del árbol del cigüeñal y	
Comprobación del abarquillamiento del árbol		del árbol de levas	EM-28
de levas	EM-18	Volante	EM-29

PREPARACION PARA LA INSPECCION

1. Compruebe la culata del cilindro y el bloque de cilindros por si hay restos de goteos de agua antes de la limpieza.
2. Limpie todas las partes para quitar las manchas de aceite, depósitos de carbono, incrustaciones y otras materias extrañas completamente.
3. Asegúrese de que todos los orificios de aceite están limpios. Sople aire por ellos si es necesario.
4. Monte con cuidado correctamente.

CULATA DEL CILINDRO Y VALVULAS

Comprobación de la superficie de acoplamiento de la culata del cilindro



Fig. EM-33 Culata del cilindro

MOTOR

1. Compruebe visualmente si hay grietas o fisuras.
2. Mida la superficie de la culata del cilindro (en el lado de bloque de cilindros por si está abarquillada). Si excede el límite indicado a continuación, vuelva a torneear la superficie afectada con una rectificadora de cilindros.

Planeidad de la superficie de la culata del cilindro

	Standard mm (in)	Máxima mm (in)
Motor A10 y A12	Menos de 0,05 (0,0020)	0,1 (0,0039)

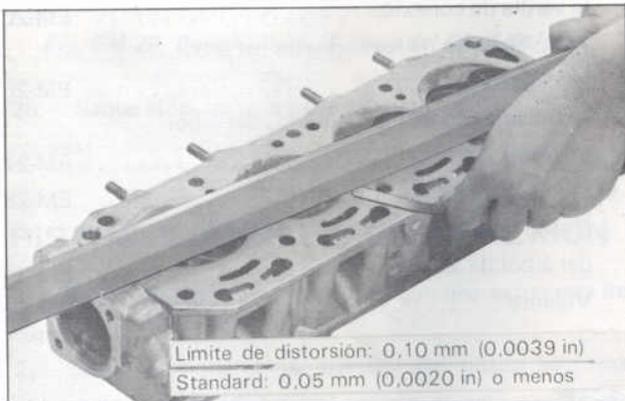


Fig. EM-34 Comprobación de la superficie de la culata del cilindro

Conjunto de la válvula

1. Compruebe cada uno de los conjuntos de la válvula de admisión y de escape por si tienen las tapas o vástagos de las válvulas deformados, deteriorados o desgastados. Corrija o cambie las válvulas según sea necesario.

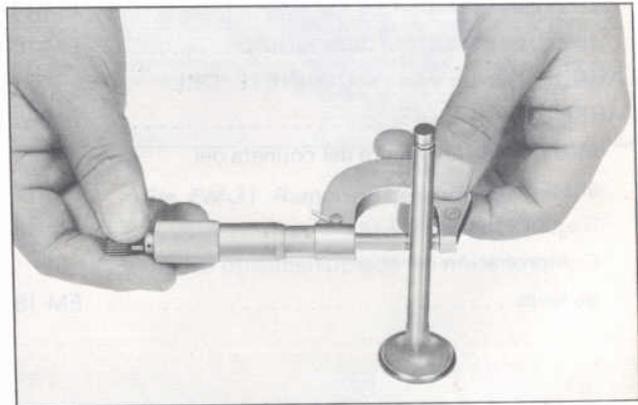


Fig. EM-35 Comprobación del diámetro del vástago de la válvula

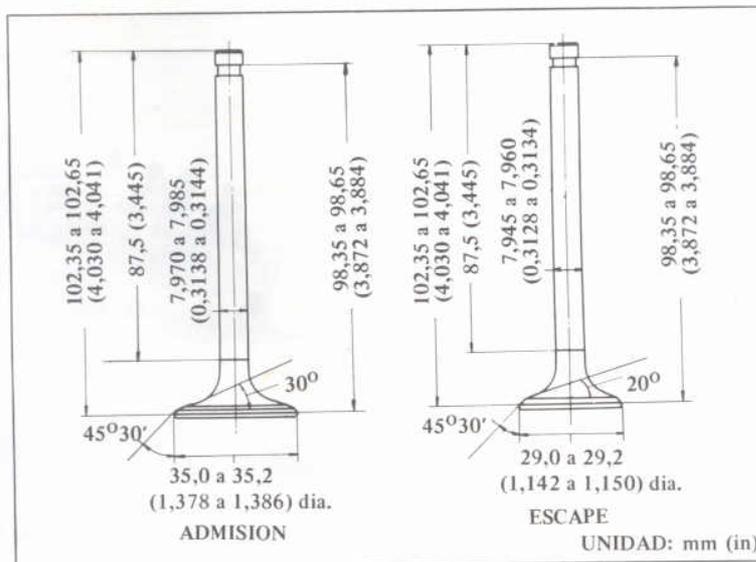


Fig. EM-36 Válvulas de admisión y escape

PARTE MECANICA DEL MOTOR

2. La cara de la válvula o la superficie del extremo del vástago de la válvula deberá rectificarse usando un rectificador de válvulas.

Nota: a. La deflexión de la superficie del asiento contra el eje imaginario deberá ser de 0,03 mm (0,0012 in) o menos.

b. La corrección del ángulo recto y excentricidad deberá ser de 0,01 mm (0,0004 in) o menos.

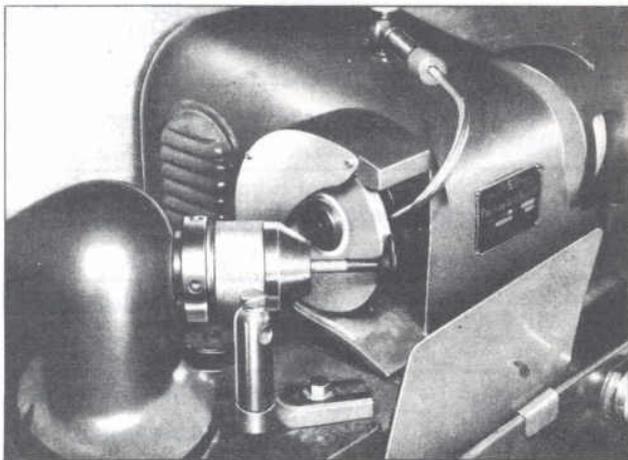


Fig. EM-37 Rectificador de válvulas

Nota: Cuando la culata de la válvula se haya reducido a un grosor de 0,5 mm (0,0197 in) o menos cambie la válvula. La permisión de rectificado de la superficie del extremo del vástago de la válvula es de 0,5 mm (0,0197 in) o menos.

Resorte de la válvula

1. Mida la longitud libre y la tensión de cada resorte. Si el valor medido excede el límite especificado, cambie el resorte.

Especificaciones del resorte

	A10	A12
Longitud libre	45,7 mm (1,799 in)	46,5 mm (1,831 in)
Válvula cerrada	38,5 mm a 30 kg (1,516 in a 66,1 lb)	38,7 mm a 23,9 kg (1,524 in a 52,7 lb)
Válvula abierta	31,0 mm a 61,2 kg (1,220 in a 134,9 lb)	30,2 mm a 58,5 kg (1,19 in a 129 lb)

2. Compruebe cada resorte por si está deformado con una escuadra. Cualquier resorte cuya deflexión sea de 1,6 mm (0,0630 in) o más, deberá cambiarse.

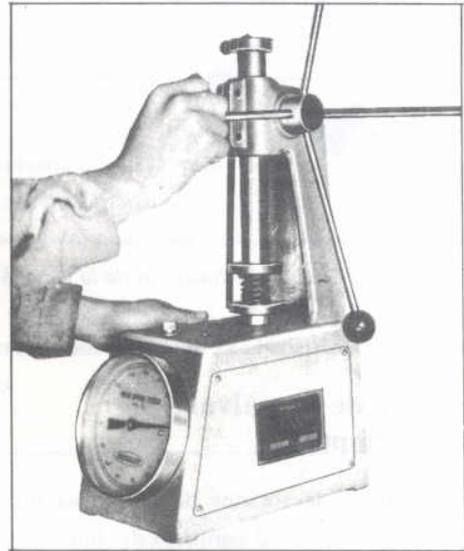


Fig. EM-38 Prueba del resorte de la válvula

Arbol del balancín de la válvula y brazo del balancín

1. Compruebe el brazo del balancín de la válvula y el brazo del balancín por si está agarrotado y desgastado, y repárelo o cámbielo según sea necesario.

Holgura para el aceite entre el brazo del balancín y el balancín de la válvula:

0,02 a 0,05 mm (0,0008 a 0,00020 in)

2. Cuando la superficie de contacto de la válvula del brazo del balancín de la válvula está desgastada excesivamente, gradualmente, repare mediante un rectificador de válvulas o recambie.

La permisión de rectificado para la superficie de contacto de la válvula del brazo del balancín de la válvula es de 0,5 mm (0,0197 in) o menos.

MOTOR



Fig. EM-39 Arbol del balancín de la válvula

Levantador de la válvula y varilla de empuje

1. Compruebe el levantador de la válvula por si está desgastado agarrotado y el contacto del borde biselado y repare o recambie según sea necesario.
2. Mida la holgura entre el orificio del levantador del bloque de cilindros y el levantador de la válvula y recambie el levantador de la válvula cuando la holgura exceda el límite.

	Standard mm (in)	Máxima mm (in)
Holgura entre el levantador de la válvula y el orificio del levantador	0,02 a 0,05 (0,0008 a 0,0020)	0,15 (0,0059)

3. Compruebe la varilla de empuje por si está abarquillada y deteriorada, y repare o cambie según fuese necesario.

Guía de la válvula

Mida la holgura entre la guía de la válvula y el vástago de la válvula. Si la holgura excede el límite designado cambie las partes desgastadas o la válvula y la guía de la válvula, también en este caso es esencial determinar si tal holgura ha sido causada por desgaste o por un vástago de la válvula doblado o por una guía de la válvula desgastada.

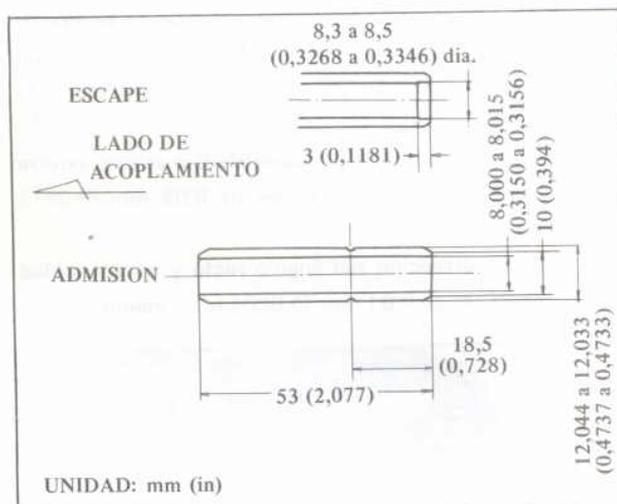


Fig. EM-40 Guía de la válvula standard (A10 y A12)

A10 y A12	Válvula de admisión	Válvula de escape
Holgura entre el vástago y la guía mm (in)	0,015 a 0,045 (0,0006 a 0,0018)	0,040 a 0,070 (0,0016 a 0,0028)
Tolerancia máxima de la holgura anterior mm (in)	0,1 (0,0039)	0,1 (0,0039)

Determinación de la holgura

Cuando mida la holgura entre el vástago de la válvula y la guía de la válvula con precisión se necesitan un micrómetro y un medidor de orificio telescópico. Usando estos medidores, mida el diámetro del vástago de la válvula en tres lugares; parte superior, central e inferior. Inserte el medidor del orificio telescópico en el calibre de la guía de la válvula y mida en el centro. Sustraiga la lectura más alta del diámetro del vástago de la válvula desde el calibre de la guía de la válvula para obtener la holgura entre la válvula y la guía de la válvula. Como un método simple, empuje la válvula en la guía de la válvula y muévala hacia la izquierda y hacia la derecha. En cuyos puntos si la punta se desvía aproximadamente 0,2 mm (0,0079 in) o más, se sabrá que la holgura entre el vástago y la guía excede el límite máximo de 0,1 mm (0,0039 in).

PARTE MECANICA DEL MOTOR

Nota: La válvula deberá moverse en paralelo con el brazo del balancín (Generalmente ocurre una gran cantidad de desgaste en esta dirección).

Recambio de la guía de la válvula

Cuando se encuentra una guía de la válvula defectuosa cámbiela de acuerdo con las instrucciones siguientes:

1. Saque la guía defectuosa mediante una prensa y el pasador punzón (con una presión de 2 toneladas). Este trabajo puede llevarse a cabo a la temperatura normal de la sala, sin embargo el trabajo debe llevarse a cabo más efectivamente en cualquier temperatura más alta.
2. Escarie el orificio de la guía lateral de la culata del cilindro a la temperatura normal de la habitación.

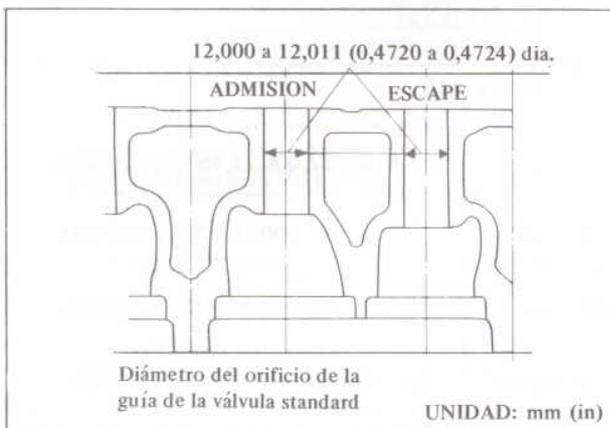


Fig. EM-41 Orificio de la guía de la válvula

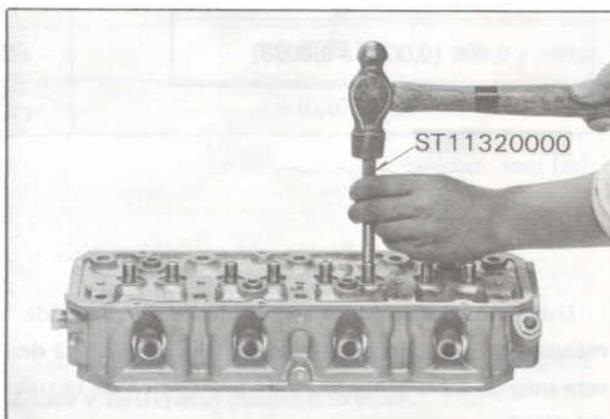


Fig. EM-41-1 Remoción y acoplamiento de la guía de la válvula

		A10 y A12
Diámetro interior del orificio de la guía mm (in)	Para la guía de la válvula standard	12,011 a 12,000 (0,4724 a 0,4720)
	Para la guía de la válvula de servicio	12,211 a 12,200 (0,4804 a 0,4800)

3. Presione la nueva guía de la válvula en la válvula con cuidado de tal manera que se acople suavemente después de calentar la culata del cilindro de 150 a 200°C (302 a 392°F).

La guía de la válvula de 0,2 mm (0,0079 in) de diámetro de sobretamaño se encuentra disponible para el servicio.

		A10 y A12
Acoplamiento e interferencia de la guía de la válvula al orificio de la guía mm (in)		0,022 a 0,044 (0,0009 a 0,0017)

4. Rectifique el calibre con la guía de la válvula presionada, usando un rectificador de guía de válvula.

Herramienta especial: ST11080000
Calibre de rectificado: 8,000 a 8,015 mm
(0,3150 a 0,3160 in)

5. Corrija la superficie del asiento de la válvula con una nueva guía de válvula como eje imaginario.

Inserción del asiento de la válvula

Compruebe las inserciones del asiento de la válvula para ver cualquier evidencia de picado en la superficie de contacto de la válvula y vuelva a asentar o reemplazar la inserción del asiento de la válvula si la inserción del asiento de la válvula está desgastada en exceso.

La inserción del asiento de la válvula de 0,5 mm (0,0197 in) de sobretamaño se encuentra disponible para el servicio.

MOTOR



Fig. EM-42 Corrección del asiento de la válvula

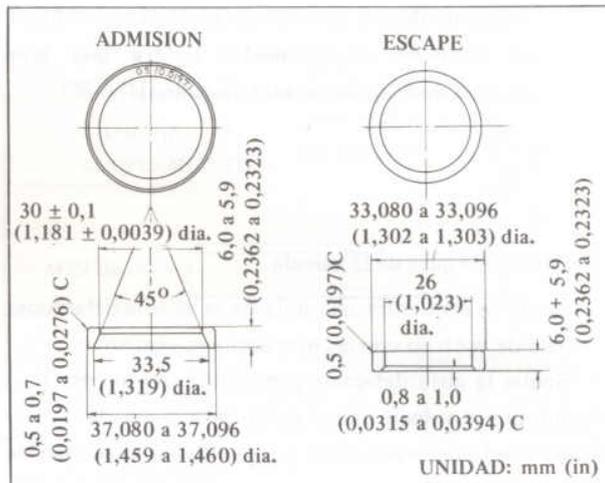


Fig. EM-43 Inserción del asiento de la válvula standard (Motor A10 y A12)

Diámetro de la entalladura de la culata del cilindro

		A10 y A12	
Diámetro de la entalladura de la culata del cilindro mm (in)	Admisión	Para la inserción normal	37,016 a 37,000 (1,4576 a 1,4564)
		Para la inserción de servicio	37,516 a 37,500 (1,4766 a 1,4754)
	Escape	Para la inserción normal	33,016 a 33,000 (1,2996 a 1,2990)
		Para la inserción de servicio	33,516 a 33,500 (1,3196 a 1,3190)

Acoplamiento e interferencia mm (in)	Admisión	0,064 a 0,096 (0,0025 a 0,0038)
	Escape	0,064 a 0,096 (0,0025 a 0,0038)

Recambio de la inserción del asiento de la válvula

1. La inserción del asiento de la válvula vieja se puede quitar taladrando hasta que se caiga la inserción de la válvula.

Deberá ajustarse la parada de la profundidad de la máquina de tal manera que no se taladre más allá de la cara inferior de la entalladura de la inserción de la culata del cilindro.

PARTE MECANICA DEL MOTOR

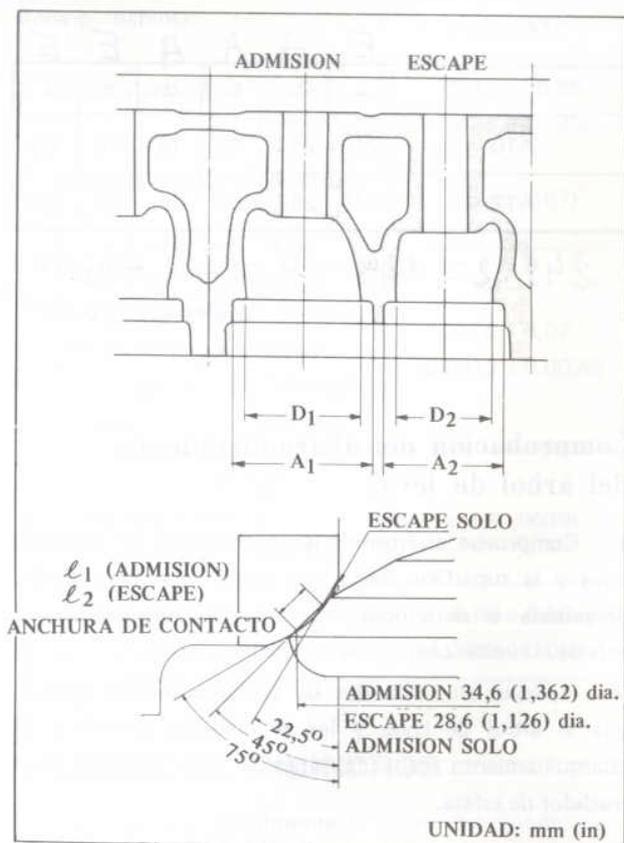


Fig. EM-44 Inserción del asiento de la válvula

	A10 y A12
A ₁	37,016 a 37,000 (1,4756 a 1,4570) dia.
A ₂	33,016 a 33,000 (1,2996 a 1,2990) dia.
D ₁	34,7 a 34,5 (1,3659 a 1,3581) dia.
D ₂	28,7 a 28,5 (1,1299 a 1,1221) dia.
ℓ ₁	1,3 (0,0512)
ℓ ₂	1,8 (0,0709)

Unidad: mm (in)

2. Seleccione una inserción del asiento de la válvula adecuada y verifique el diámetro exterior.

3. Maquine la entalladura para la inserción del asiento de la válvula en la culata del cilindro correctamente a lo largo del círculo concéntrico al centro de la guía de la válvula, de tal manera que la inserción del asiento de la válvula se acople correctamente.
4. Caliente la culata del cilindro a una temperatura de 150° a 200°C (302° a 392°F).
5. Acople la inserción del asiento de la válvula asegurándose de que se acopla a la cara interior de la entalladura completamente.
6. Los asientos de la válvula nuevamente acoplados deberán recortarse o rectificarse a las dimensiones especificadas como se muestra en la figura EM-44.

ARBOL DE LEVAS Y COJINETE DEL ARBOL DE LEVAS

Medición de la holgura del cojinete del árbol de levas

1. Mida el diámetro interior del cojinete del árbol de levas y el diámetro exterior del muñón del árbol de levas.
Si la holgura del cojinete del árbol de levas es excesiva, cambie el conjunto del bloque de cilindros.

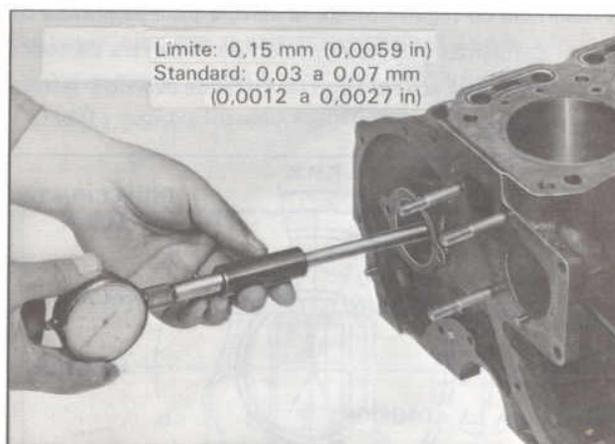


Fig. EM-45 Comprobación del cojinete del árbol de levas

MOTOR

		Standard		Límite de desgaste
		A10	A12	
Holgura para el aceite	Primero	0,037 a 0,060 (0,0015 a 0,0024)	0,037 a 0,060 (0,0015 a 0,0024)	0,15 (0,0059)
	Segundo	0,037 a 0,060 (0,0015 a 0,0024)	0,027 a 0,050 (0,0011 a 0,0020)	
	Tercero	0,040 a 0,063 (0,0016 a 0,0025)	0,040 a 0,063 (0,0016 a 0,0025)	
	Cuarto	0,037 a 0,060 (0,0015 a 0,0024)	0,027 a 0,050 (0,0011 a 0,0020)	
	Quinto	0,037 a 0,060 (0,0015 a 0,0024)	0,037 a 0,060 (0,0015 a 0,0024)	
Diámetro interior del cojinete del árbol de levas mm (in)	Primero	43,833 a 43,843" (1,7257 a 1,7261)		
	Segundo	43,323 a 43,333 (1,7050 a 1,7060)		
	Tercero	42,836 a 42,846 (1,6865 a 1,6868)		
	Cuarto	42,323 a 42,333 (1,6663 a 1,6667)		
	Quinto	41,258 a 41,268 (1,6243 a 1,6247)		

Regulación de la válvula

Si el árbol de levas no tiene aparentemente ningún deterioro aunque se hayan captado algunas averías de la válvula, compare los datos de regulación de la válvula con el diagrama de regulación de la válvula para asegurarse de que el comienzo y la terminación de la carrera de todos los cilindros está acuerdo con las cifras de avance y retraso especificadas.

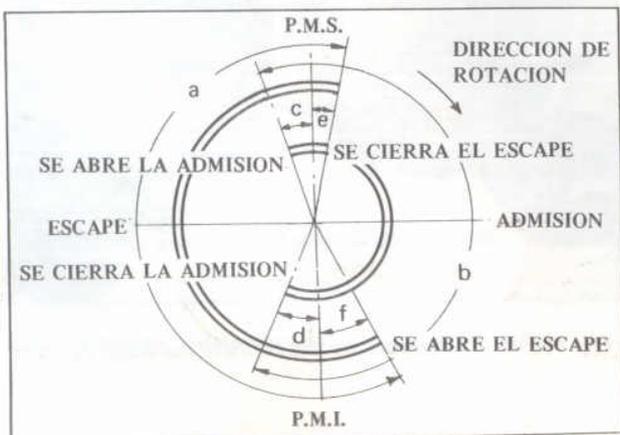


Fig. EM-46 Diagrama de regulación de la válvula

Unidad: grados

E A A A E E

	a	b	c	d	e	f
A10	240	240	12	48	10	50
A12	248	248	14	54	12	56

$$A = 248 : 2 = 124 - 14 = 110^\circ \text{ Angulo Medio entre centros}$$

Comprobación del abarquillamiento del árbol de levas

1. Compruebe el árbol de levas, el muñón del árbol de levas y la superficie de la leva por si está abarquillada, desgastada o deteriorada. Si la condición defectuosa excede el límite, cambie las partes defectuosas.
2. Aplique un calibrador de esfera al muñón central, gire el árbol de levas y lea el medidor de esfera. El abarquillamiento real es la mitad del valor indicado en el medidor de esfera.

A10 y A12	Standard	Límite de abarquillamiento
Abarquillamiento del árbol de levas mm (in)	0,015 (0,0006)	0,05 (0,0020)



Fig. EM-47 Comprobación del abarquillamiento del árbol de levas

PARTE MECANICA DEL MOTOR

	A10 y A12
Altura standard de la leva mm (in)	36,45 a 36,55 (1,435 a 1,439)
Límite de desgaste de la altura de la leva mm (in)	0,5 (0,0197)
Diferencia permisible en el desgaste máximo del diámetro y en las partes de desgaste mínimo del muñón del árbol de levas mm (in)	0,03 a 0,07 (0,0012 a 0,0028)
Tolerancia máxima del diámetro del muñón mm (in)	0,1 (0,0039)
Juego del extremo del árbol de levas mm (in)	0,02 a 0,08 (0,0008 a 0,0031)

BLOQUE DE CILINDROS

1. Compruebe visualmente la culata del cilindro por si tiene defectos tales como grietas o fisuras.
2. Mida la parte superior del bloque de cilindros (cara de acoplamiento de la culata del cilindro) por si está abarquillada. Si el abarquillamiento excede el límite, corríjalo.

	Standard	Tolerancia máxima
Planeidad de la superficie mm (in)	Menos de 0,05 (0,0020)	0,1 (0,0039)



Fig. EM-48 Comprobación de la superficie del bloque de cilindros

3. Mida el calibre del cilindro por si está excéntrico y desgastado con un medidor de calibres. Si el desgaste o la excentricidad es excesiva, rectifique las paredes del cilindro mediante una máquina de rectificar.



Fig. EM-49 Medición del calibre del cilindro

4. Cuando el desgaste o la excentricidad es pequeña y se encuentra dentro del límite, quite la graduación de la parte más alta del cilindro usando un escariador de rebordes de cilindros u otra herramienta similar.

Cómo medir el calibre del cilindro

Se usa un medidor de calibres. Mida el calibre del cilindro a la parte superior, en el centro y en la inferior en las direcciones hacia A y B como se ilustra en la figura EM-50 y registre los valores medidos.

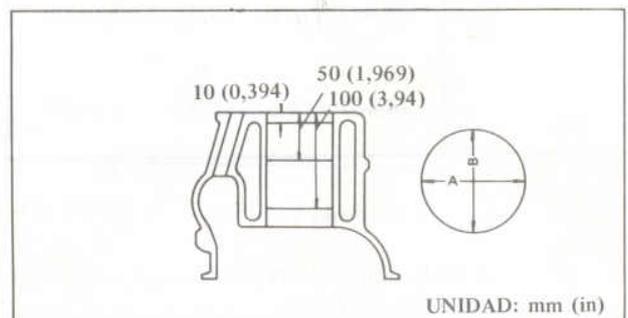


Fig. EM-50 Posiciones de medición del calibre del cilindro

MOTOR

	Standard	Límite de desgaste
Calibre del cilindro mm (in)	73,050 a 73,000 (2,8760 a 2,8740)	0,2 (0,0078)
Error en la conicidad elíptica del calibre del cilindro mm (in)		Menos de 0,015 (0,0006)
Diferencia del calibre del cilindro mm (in)	0,05 (0,0020)	0,2 (0,0079)

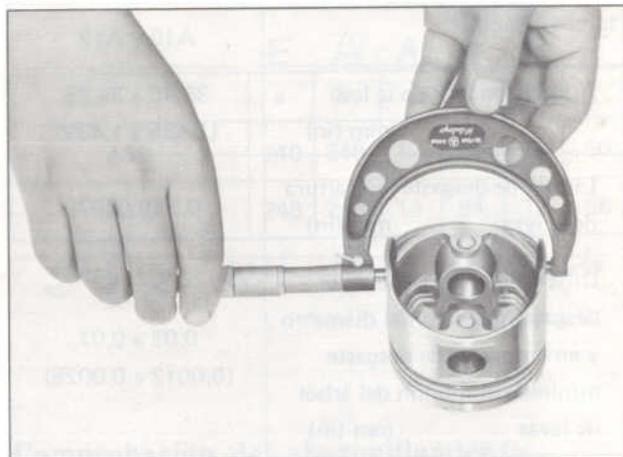


Fig. EM-51 Medición del diámetro del pistón

Torneado del cilindro

1. Cuando cualquier cilindro necesita ser torneado todos los demás cilindros deben tornearse al mismo tiempo.
2. Seleccione el pistón de sobretamaño según la cantidad de desgaste del cilindro.

Pistón para servicio (A10 y A12)

Tamaño del pistón	Diámetro exterior (H) mm (in)
Standard	72,967 a 73,017 (2,8727 a 2,8747)
50 Sobretamaño	73,467 a 73,517 (2,8924 a 2,8994)
100 Sobretamaño	73,967 a 74,017 (2,9121 a 2,9140)
150 Sobretamaño	74,467 a 74,517 (2,9318 a 2,9337)

3. Midiendo el pistón e instalando en el faldón del pistón (lado de la cara de empuje) y añadiendo la media de las especificaciones de la holgura, se puede determinar la medición del cilindro rectificada a cada lado.

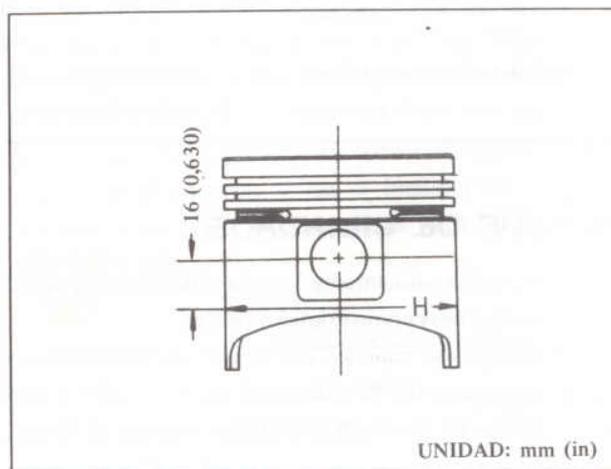


Fig. EM-52 Puntos de medición

Diámetro exterior del faldón del pistón (valor medido):

A, Holgura entre el pistón y el cilindro:

$$B = 0,023 \text{ a } 0,043 \text{ mm (0,0009 a 0,0017 in)}$$

Permision de torneado

$$C = 0,02 \text{ mm (0,0008 in)}$$

Torneado del cilindro a maquinarse:

$$A + B - C = A + 0,01 \text{ to } 0,02 \text{ mm (0,0004 a 0,0008 in)}$$

4. Maquine el calibre del cilindro a un diámetro interior determinado.

Nota: Para evitar esfuerzos debido al calor del corte, torne en el orden de 2-4-1-3 o cilindros 3-1-4-2.

MOTOR



Fig. EM-55 Medición de la holgura lateral

Holgura lateral

	Standard mm (in)	Límite de desgaste mm (in)
Segmento superior	0,04 a 0,07 (0,0015 a 0,0027)	0,2 (0,0079)
Segundo segmento	0,04 a 0,07 (0,0015 a 0,0027)	0,2 (0,0079)
Segmento de aceite	0,04 a 0,08 (0,0015 a 0,0031)	0,2 (0,0079)

Separación de los segmentos

	Standard mm (in)	Límite de desgaste mm (in)
Segmento superior	0,2 a 0,35 (0,0079 a 0,0138)	1,0 (0,0394)
Segundo segmento	0,2 a 0,35 (0,0079 a 0,0138)	1,0 (0,0394)
Segmento de aceite	0,3 a 0,9 (0,0118 a 0,0354)	1,0 (0,0394)

3. Coloque el segmento en la parte inferior de la parte del recorrido del mismo del calibre del cilindro en el que se vaya a usar.

Ponga el segmento correctamente en el interior empujándolo a su posición con el pistón de la culata. Mida la separación entre los extremos del segmento con un calibrador de espesor.

La separación debe ser como se indica arriba.



Fig. EM-56 Medición de la separación del segmento

Nota: a. Cuando se ha de recambiar solamente el segmento del pistón sin corregir el calibre del cilindro, mida la separación en la parte inferior del cilindro donde el desgaste es más pequeño.

b. Los segmentos del pistón de sobretamaño se encuentran disponibles para el servicio (sobretamaños 50, 100, 150).

4. Mida el orificio del pasador del pistón en relación con el diámetro exterior del pasador. Si el desgaste excede el límite, cambie tal pasador del pistón junto con el pistón en el que se ha instalado.

	A10 y A12
Diámetro del pasador del pistón mm (in)	17,447 a 17,452 (0,6869 a 0,6871)
Longitud del pasador del pistón mm (in)	65,23 a 65,48 (2,5681 a 5,779)
Diámetro del orificio del pasador del pistón mm (in)	17,460 a 17,453 (0,6874 a 0,6871)

PARTE MECANICA DEL MOTOR

5. Acoplamiento del pasador del pistón

Determine el acoplamiento del pasador del pistón en el orificio del pasador del pistón hasta el extremo en el que se pueda colocar a presión con los dedos a la temperatura ambiente. Este pasador del pistón deberá acoplarse bien prieto en la varilla de conexión.



Fig. EM-57 Acoplamiento del pasador del pistón

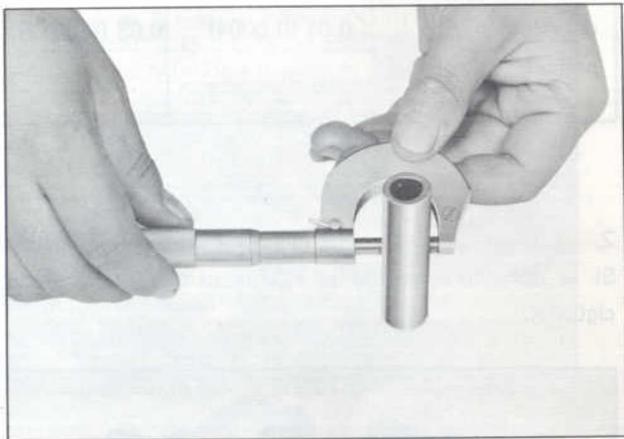


Fig. EM-58 Medición del diámetro del pasador del pistón

	A10 y A12
Holgura entre el pasador del pistón y el pistón mm (in)	0,006 a 0,008 (0,0002 a 0,0003)
Acoplamiento de interferencia del pasador del pistón a la varilla de conexión mm (in)	0,020 (0,0008)

VARILLA DE CONEXION (BIELA)

1. Si una varilla de conexión tiene cualquier fisura en ambos lados de la cara de empuje y el extremo grande. Corríjala o cámbiala.

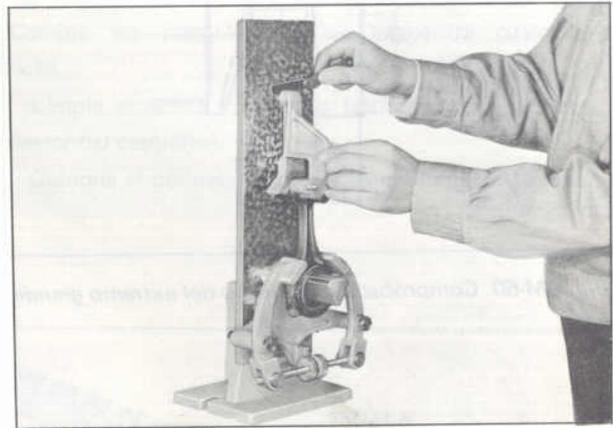


Fig. EM-59 Alineador de la varilla de conexión

2. Compruebe si hay abarquillamiento o torsión usando un alineador de varilla de conexión. Si el abarquillamiento o la torsión excede el límite, corrija o cambie la varilla de conexión.

A10 y A12	Standard	Máximo
Abarquillamiento o torsión de la varilla de conexión (por 100 mm o 3,94 in de longitud) mm (in)	Abarquilla- miento 0,05 (0,0020)	0,1 (0,0039)
	Torsión 0,07 (0,0028)	

3. Cuando cambie la varilla de selección, seleccione la varilla de tal manera que la diferencia del peso entre la varilla nueva y vieja se encuentre dentro de una unidad de peso de 5 gr (0,18 oz).

4. Instale varillas de conexión con cojinetes en los pasadores del cigüeñal correspondientes y mida la holgura de empuje. Si el valor medido excede el límite, cambie tal varilla de conexión.

A10 y A12	Standard	Máximo
Juego del extremo grande mm (in)	0,2 a 0,3 (0,0079 a 0,0118)	0,4 (0,0157)

MOTOR

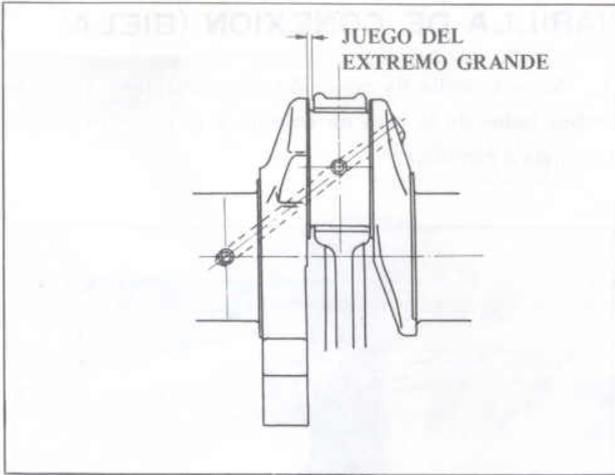


Fig. EM-60 Comprobación del juego del extremo grande

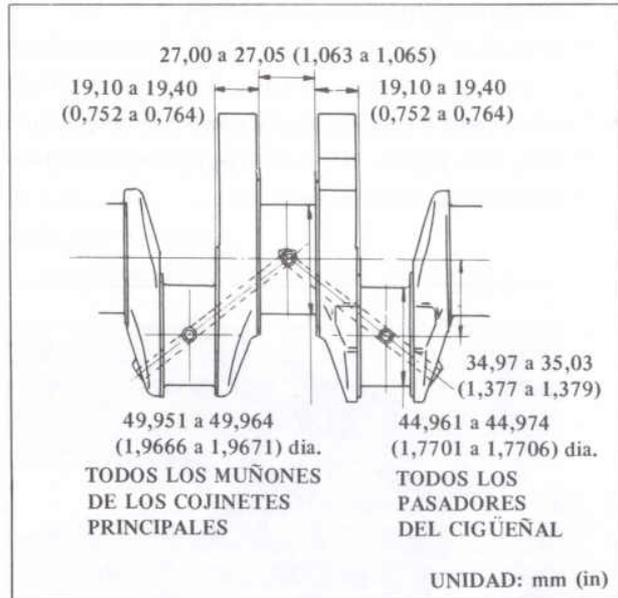


Fig. EM-62 Motor A12

ARBOL DEL CIGÜEÑAL

1. Compruebe el muñón del árbol del cigüeñal y los pasadores del cigüeñal por si tienen grietas, desgastes cónicos o rayaduras. Repare o recambie según fuese necesario.

A10 y A12	Standard	Máximo
Conicidad y excentricidad del muñón del cigüeñal y pasador del cigüeñal mm (in)	0,01 (0,0004)	0,03 (0,0012)

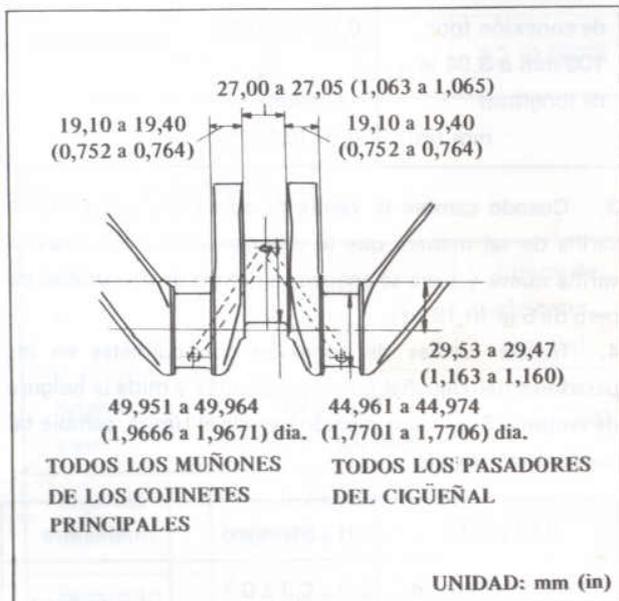


Fig. EM-61 Motor A10

2. Compruebe el árbol del cigüeñal por si está doblado. Si la dobladura excede el límite, cambie el árbol del cigüeñal.



Fig. EM-63 Comprobación del abarquillamiento del árbol del cigüeñal

PARTE MECANICA DEL MOTOR

A10 y A12	Standard	Máximo
Abarquillamiento del árbol del cigüeñal mm (in)	0,015 (0,0006)	0,05 (0,0020)

Nota: Cuando mida el abarquillamiento, use un medidor de esfera.

El valor del abarquillamiento es la mitad de la lectura obtenida cuando el árbol del cigüeñal se gira una vez con el medidor de esfera aplicado a su muñón central.

- Después de rectificar el árbol del cigüeñal acábelo al tamaño necesario indicado en las listas de las páginas EM-27 usando un cojinete de subtamaño adecuado según la extensión de la reparación necesaria.
- Instale el árbol del cigüeñal en el bloque de cilindros y mida la holgura de empuje.



Fig. EM-64 Comprobación del juego del extremo del árbol del cigüeñal

A10 y A12	Standard	Límite
Juego del extremo libre del árbol del cigüeñal mm (in)	0,05 a 0,15 (0,0020 a 0,0059)	0,30 (0,0118)

- Compruebe el cojinete piloto del árbol impulsor principal en el extremo posterior del árbol del cigüeñal por si está desgastado o deteriorado.

Cámbielo si se encuentran defectos.

CASQUILLOS Y COJINETES

Medición de la holgura del cojinete principal

- Compruebe todos los cojinetes y casquillos, para ver su agarrotamiento, fundición, rayaduras y asperezas.
Cambie los casquillos, si se encuentra cualquier defecto.
- Limpie el aceite y el polvo (especialmente la parte posterior del casquillo).
- Coloque el cojinete principal en el bloque de la tapa.

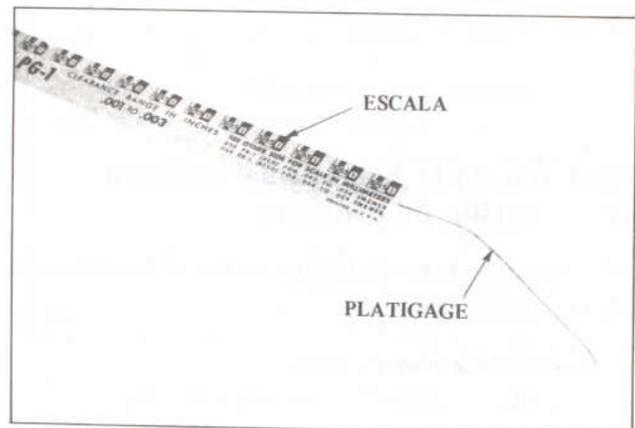


Fig. EM-65 "Plastigage"

- Corte un "plastigage" a la anchura del cojinete y colóquelo paralelo con el pasador del cigüeñal sin tapan el orificio de aceite.

Instale la tapa sobre el conjunto y apriételas juntas a la torsión especificada.

Torsión de apretamiento:

5,0 a 6,0 kg-m (36 a 43 ft-lb)

Nota: Asegúrese de no girar el árbol del cigüeñal cuando está medido el "plastigage".

- Quite la tapa y mida la anchura del "plastigage" en su parte más ancha con la escala impresa en el sobre del mismo.

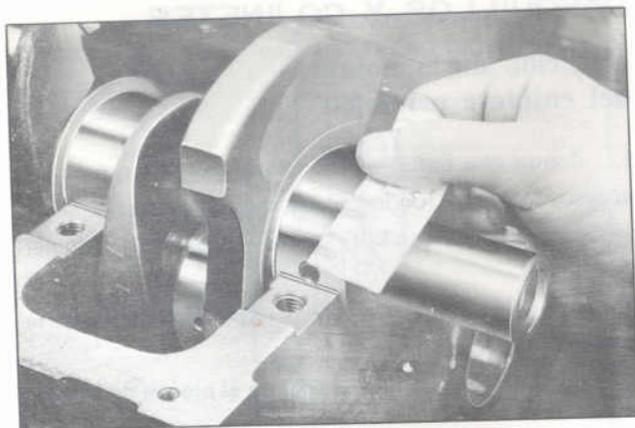


Fig. EM-66 Comprobación de la holgura del cojinete

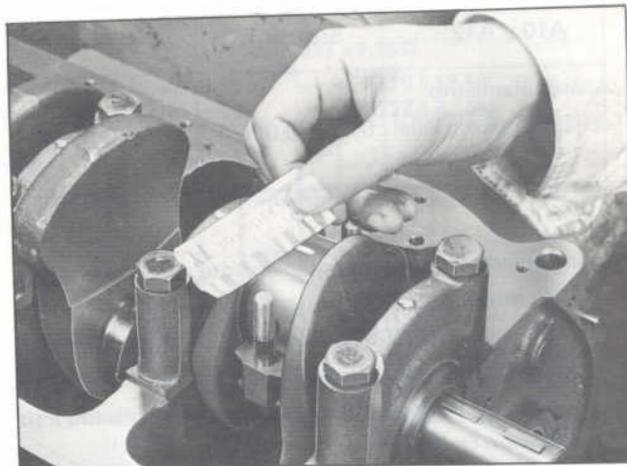


Fig. EM-67 Comprobación de la holgura del cojinete

Medición de la holgura del cojinete de la varilla de conexión

1. Mida la holgura del cojinete de la varilla de conexión de la misma manera:

Torsión de la misma manera:

- A10: 3,0 a 3,6 kg-m (22 a 26 ft-lb)
- A12: 3,2 a 3,8 kg-m (23 a 28 ft-lb)

Holgura para el aceite del cojinete (A10 y A12)

	Standard	Límite de desgaste
Holgura del cojinete principal mm (in)	0,020 a 0,062 (0,0008 a 0,0024)	0,1 (0,0039)
Holgura del cojinete de la varilla de conexión mm (in)	0,020 a 0,050 (0,0008 a 0,0020)	0,1 (0,0039)

2. Si la holgura excede el valor especificado, cambie el cojinete por un cojinete de subtamaño y rectifique correctamente el muñón del árbol del cigüeñal.

Acoplamiento de los cojinetes del árbol del cigüeñal

1. Coloque los casquillos en la tapa del cojinete principal y la empuñadura del cojinete del bloque de cilindros y apriete los pernos de la tapa a la torsión especificada.

Torsión de apretamiento:

- 5,0 a 5,3 kg-m (36 a 38 ft-lb)

2. Afloje el perno de la tapa en un lado y mida la holgura entre la tapa y el lado del bloque de cilindros.

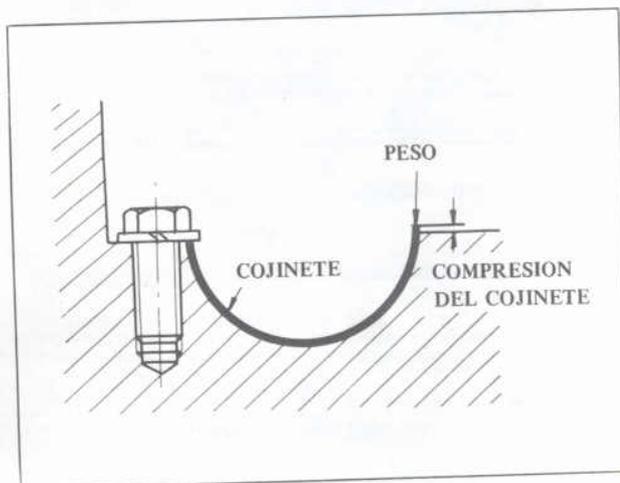


Fig. EM-68 Comprobación de la compresión del cojinete

PARTE MECANICA DEL MOTOR

3. Asegúrese de que la holgura se encuentra dentro del doble de la cifra indicada a continuación.

Si no es así, cambie el cojinete.

4. Actúe con el cojinete de la varilla de conexión de la misma manera.

Torsión de apretamiento de la tapa de la varilla de conexión:

A10: 3,0 a 3,6 kg-m (22 a 26 ft-lb)

A12: 3,2 a 3,8 kg-m (23 a 28 ft-lb)

Compresión del cojinete

	A10	A12
Todos los cojinetes principales mm (in)	0 a 0,03 (0 a 0,0012)	0 a 0,03 (0 a 0,0012)
Todos los cojinetes de la varilla de compresión mm (in)	0,015 a 0,040 (0,0006 a 0,0016)	0,015 a 0,040 (0,0006 a 0,0016)

Subtamaño del cojinete principal (A10 y A12)

Tamaño del cojinete 1/100	Grosor superior del cojinete mm (in)	Diámetro del muñón del cigüeñal mm (in)
Standard	1,835 a 1,822 (0,0722 a 0,0717)	49,951 a 49,964 (1,9666 a 1,9671)
25 Subtamaño	1,960 a 1,947 (0,0772 a 0,0767)	49,701 a 49,714 (1,9567 a 1,9572)
50 Subtamaño	2,085 a 2,072 (0,0821 a 0,0816)	49,451 a 49,464 (1,9469 a 1,9474)
75 Subtamaño	2,210 a 2,197 (0,0870 a 0,0865)	49,201 a 49,214 (1,9370 a 1,9376)
100 Subtamaño	2,335 a 2,322 (0,0919 a 0,0914)	48,951 a 48,964 (1,9272 a 1,9277)

Subtamaño del cojinete de la varilla de conexión (A10 y A12)

Tamaño del cojinete	Grosor superior del cojinete mm (in)	Diámetro del pasador del cigüeñal mm (in)
Standard	1,500 a 1,508 (0,0591 a 0,0594)	44,961 a 44,974 (1,8489 a 1,7706)
8 Subtamaño	1,540 a 1,548 (0,0606 a 0,0609)	44,881 a 44,894 (1,7670 a 1,7675)
12 Subtamaño	1,560 a 1,568 (0,0614 a 0,0617)	44,841 a 44,854 (1,7654 a 1,7659)
25 Subtamaño	1,625 a 1,633 (0,0640 a 0,0643)	44,711 a 44,724 (1,7603 a 1,7608)
50 Subtamaño	1,750 a 1,758 (0,0689 a 0,0692)	44,461 a 44,474 (1,7504 a 1,7509)
75 Subtamaño	1,875 a 1,883 (0,0738 a 0,0741)	44,211 a 44,224 (1,7406 a 1,7411)
100 Subtamaño	2,000 a 2,008 (0,0787 a 0,0791)	43,961 a 43,974 (1,7307 a 1,7313)

Acoplamiento de los casquillos del árbol de levas

1. Cuando la holgura exceda el valor especificado saque todos los casquillos del árbol de levas, usando la herramienta especial y cambie las partes de servicio.

Nota: a. Haga coincidir el orificio para el aceite del cojinete con el orificio para el aceite del lado del bloque de cilindros.

b. Después de cambiar todos los casquillos, corrija los cojinetes torneando las camisas.

c. Instale el tapón cónico en el bloque de cilindros, aplicando un agente sellador.

MOTOR

		Grosor del cojinete mm (in)	Diámetro del muñón del árbol de levas mm (in)
Standard	No. 1	1,585 a 1,565 (0,0624 a 0,0616)	43,783 a 43,796 (1,7237 a 1,7242)
	No. 2		43,283 a 43,296 (1,7041 a 1,7046)
	No. 3		42,783 a 42,796 (1,6844 a 1,6849)
	No. 4		42,283 a 42,296 (1,6647 a 1,6652)
	No. 5		41,208 a 41,221 (1,6224 a 1,6229)
0,25 Subtamaño	No. 1	1,710 a 1,690 (0,0673 a 0,0665)	43,533 a 43,546 (1,7139 a 1,7144)
	No. 2		43,023 a 43,036 (1,6983 a 1,6943)
	No. 3		42,523 a 42,536 (1,6741 a 1,6746)
	No. 4		42,023 a 42,036 (1,6544 a 1,6550)
	No. 5		40,958 a 40,971 (1,6125 a 1,6130)
0,50 Subtamaño	No. 1	1,835 a 1,815 (0,0722 a 0,0715)	43,283 a 43,296 (1,7041 a 1,7046)
	No. 2		42,773 a 42,786 (1,6840 a 1,6845)
	No. 3		42,273 a 42,286 (1,6643 a 1,6648)
	No. 4		41,773 a 41,786 (1,6446 a 1,6451)
	No. 5		40,708 a 40,721 (1,6027 a 1,6023)
0,75 Subtamaño	No. 1	1,960 a 1,940 (0,0772 a 0,0764)	43,033 a 43,046 (1,6942 a 1,6947)
	No. 2		42,523 a 42,536 (1,6741 a 1,6746)
	No. 3		42,023 a 42,036 (1,6554 a 1,6550)
	No. 4		41,523 a 41,536 (1,6348 a 1,6353)
	No. 5		40,458 a 40,471 (1,5928 a 1,5933)



Fig. EM-69 Recambio de los casquillos del árbol de levas

COMPONENTES MISCELANEOS

Rueda dentada del árbol del cigüeñal y del árbol de levas

1. Compruebe las superficies de los dientes por si tuviesen fisuras o desgaste. Cambie las ruedas dentadas defectuosas.

2. Instale la rueda dentada del árbol de levas en su posición y compruebe si hay excentricidad. Si excediese 0,1 mm (0,0039 in), cambie la rueda dentada del árbol de levas.

Compruebe la desviación del empuje del árbol de levas. Si está desviado, cambie la placa de ubicación del árbol de levas.



Fig. EM-70 Comprobación de la excentricidad de la rueda dentada del árbol de levas

PARTE MECANICA DEL MOTOR



Fig. EM-70-1 Comprobación de la holgura de empuje de la placa de ubicación

A10 y A12	Standard mm (in)	Límite de desgaste mm (in)
Excentricidad de la rueda dentada del árbol de levas	/	Menos de 0,1 (0,0039)
Desviación de empuje		0,05 (0,0020)
Holgura de empuje de la placa de ubicación	0,02 a 0,08 (0,0008 a 0,0031)	0,1 (0,0039)

3. Compruebe la cadena por si hay deterioros, o desgaste excesivo y estiramiento de sus articulaciones del rodillo. Cambie la cadena si tiene defectos.

Volante

1. Compruebe la superficie de contacto del disco del embrague del volante por si tiene deterioros y desgaste. Repare o recambie si es necesario.
2. Mida la desviación de la superficie de contacto del disco del embrague con un medidor de esfera. Si excede 0,2 mm (0,0079 in), cámbiela.
3. Compruebe las superficies de los dientes del engranaje anular por si tienen fisuras o desgaste. Recambie si es necesario.

Nota: Cambie el engranaje anular a aproximadamente 180 a 200°C (356 a 392°F).

MONTAJE DEL MOTOR

CONTENIDO

PRECAUCION EM-29
CULATA DEL CILINDRO EM-30

PISTON Y VARILLA DE CONEXION EM-30
MONTAJE DEL MOTOR EM-31

PRECAUCION

1. Use partes completamente limpias. En particular, asegúrese de que los orificios para el aceite están sin

materias extrañas.

2. Cuando instale partes deslizantes tales como cojinetes, asegúrese de aplicarles aceite.

MOTOR

3. Use nuevas empaquetaduras y sellos de aceite.
4. Mantenga las herramientas y los bancos de trabajo limpios.
5. Mantenga las partes necesarias y las herramientas a mano.
6. Asegúrese de seguir las órdenes y la torsión de apretamiento especificada.

CULATA DEL CILINDRO

Montaje de la válvula y resorte de la válvula.

Coloque el asiento del resorte de la válvula en su posición y aplique la guía de la válvula con un sello de reborde de aceite.

Monte las partes en orden, resorte de la válvula, retén del resorte, mandril de la válvula y guía del balancín de la válvula.

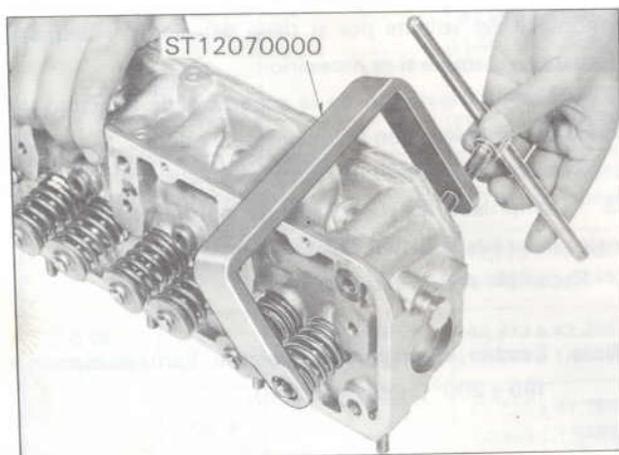


Fig. EM-71 Instalación de la válvula

Nota: Asegúrese de que la cara de la válvula no tiene materias extrañas.

PISTON Y VARILLA DE CONEXION

1. Monte el pistón, el pasador del pistón y la varilla de conexión según el número del cilindro de cada cilindro.



Fig. EM-72 Instalación del pasador del pistón



Fig. EM-73 Montaje del pistón y varilla de conexión

Nota: a. El pasador del pistón está acoplado a presión a la varilla de conexión bien apretado, y la fuerza de apretamiento es de 1 a 3 toneladas. Cuando coloque el pasador del pistón deberá usar la herramienta especial.

Cuando presione el pasador del pistón en la varilla de conexión, aplique aceite de motor al pasador y al extremo pequeño de la varilla de conexión.

b. Coloque la varilla de conexión de tal manera que el surtidor de aceite del extremo grande de la misma esté dirigido hacia el lado derecho del bloque de cilindros.

2. Instalación de los segmentos del pistón.

Instale los segmentos superiores y segundo en las posiciones correctas de tal manera que las marcas estén hacia arriba.

3. Coloque los cojinetes en la varilla de conexión y la tapa de la varilla de conexión.

PARTE MECANICA DEL MOTOR

Nota: Limpie el lado posterior del cojinete con mucho cuidado.

MONTAJE DEL MOTOR

1. Coloque el bloque de cilindros en el soporte de trabajo con la parte inferior del motor hacia arriba.
2. Instale los levantadores de la válvula. Instale el árbol de levas y sujete mediante la placa de sujeción del árbol de levas. La torsión de apretamiento de la placa de sujeción es de 0,4 a 0,5 kg-m (2,9 a 3,6 ft-lb).

Nota: Coloque la placa de situación de tal manera que la marca "LOWER" (inferior) esté en el lado inferior del motor.

Coloque los cojinetes principales en sus posiciones en el bloque de cilindros.



Fig. EM-74 Instalación de la placa de sujeción del árbol de levas



Fig. EM-75 Tapas del cojinete principal.

- Nota:**
- a. Solamente el cojinete central (cojinete No. 3 para el motor A12 y cojinete No. 2 para el motor A10) es del tipo de reborde para fuerza de empuje.
 - b. Hay dos cojinetes interiores (No. 2 y No. 4 para el motor A12) que son del mismo tipo.
 - c. El cojinete delantero (No. 1) es del mismo tipo que el cojinete trasero (No. 5 para el motor A12 y No. 3 para el motor A10).
 - d. Todos los cojinetes excepto el cojinete No. 1 son intercambiables entre los cojinetes superior e inferior. (Los cojinetes para los motores A10 y A12 no son intercambiables).

3. Aplique aceite de motor a las superficies del cojinete principal en ambos lados del bloque de cilindros y tapa. Instale el árbol del cigüeñal.
4. Instale la tapa del cojinete principal y apriete los pernos a la torsión especificada.

Torsión de apretamiento:

5,0 a 6,0 kg-m (36 a 43 ft-lb)

- Nota:**
- a. Coloque todas las partes de tal manera que la marca de la flecha de la tapa del cojinete esté encarada hacia la parte delantera del motor.
 - b. Antes de apretar los pernos de la tapa del cojinete, coloque la tapa del cojinete en la posición adecuada cambiando el árbol del cigüeñal en la dirección axial.
 - c. Apriete los pernos de la tapa del cojinete gradualmente en dos o tres veces y hacia afuera desde el cojinete central.
 - d. Después de asegurar los pernos de la tapa del cojinete, asegúrese de que puede girar fácilmente el árbol del cigüeñal.

5. Asegúrese de que el juego del extremo del árbol del cigüeñal es correcto.

Juego del extremo del árbol del cigüeñal:

0,05 a 0,15 mm (0,0020 a 0,0059 in)

MOTOR



Fig. EM-76 Comprobación del juego del extremo del árbol del cigüeñal

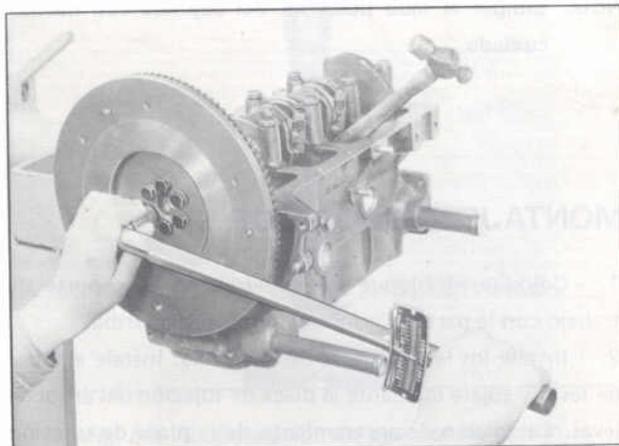


Fig. EM-77 Instalación del volante

8. Gire el motor un cuarto de vuelta e instale el conjunto del pistón y la varilla.

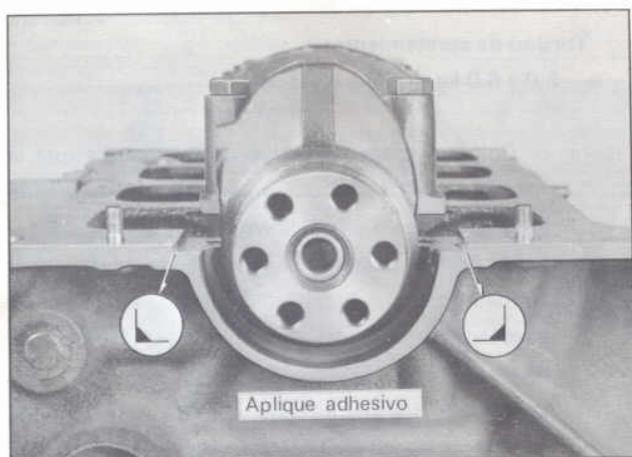


Fig. EM-76-1 Aplicación del adhesivo

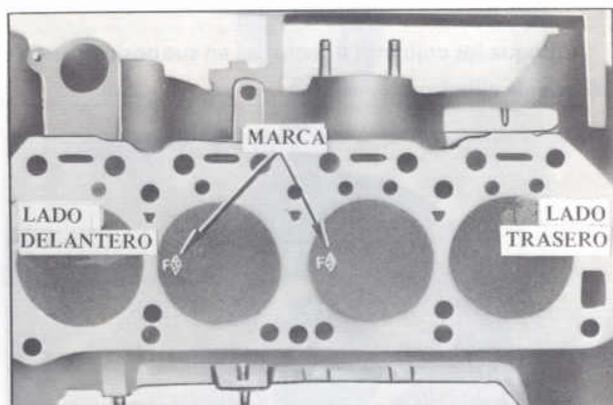


Fig. EM-78 Instalación del conjunto de la varilla

6. Instale el sello de aceite trasero.
7. Instale el volante correctamente usando arandelas de cierre, y apretando los pernos a la torsión especificada.

Torsión de apretamiento:

- A10: 4,5 a 5,5 kg-m (33 a 40 ft-lb)
A12: 6,5 a 7,5 kg-m (47 a 54 ft-lb)

- Nota:**
- Inserte los pistones en los cilindros correspondientes.
 - Aplique aceite de motor a las partes según sea necesario.
 - Disponga los pistones de tal manera que la marca "F" en el pistón esté hacia la cara anterior del motor.
 - Instale los segmentos del pistón 180° entre sí, evitando acoplarlos en las direcciones de empuje y axial del pasador del pistón.

PARTE MECANICA DEL MOTOR

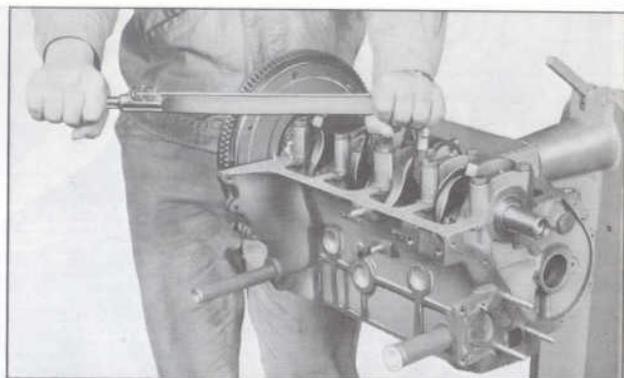


Fig. EM-79 Instalación de la tapa de la varilla de conexión

Nota: Disponga las varillas de conexión y las tapas de las varillas de conexión de tal manera que números del cilindro estén encarados hacia la misma dirección.

9. Instalación de la tapa de la varilla de conexión.

Torsión de apretamiento:

A10: 3,0 a 3,6 kg-m (21,7 a 26,0 ft-lb)

A12: 3,2 a 3,8 kg-m (23,1 a 27,5 ft-lb)

10. Asegúrese de que el juego del extremo grande de la varilla de conexión es correcto.

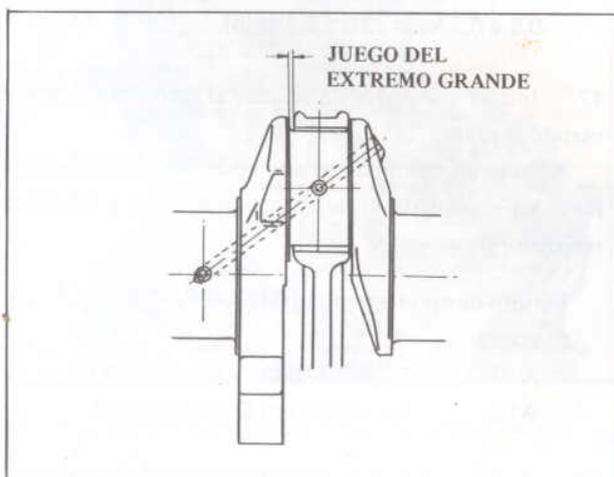


Fig. EM-80 Comprobación del juego del extremo grande

Juego del extremo grande:

0,2 a 0,3 mm (0,0079 a 0,0118 in)

11. Instale momentáneamente las ruedas dentadas del árbol de levas y del árbol del cigüeñal, para el ajuste de la altura de los dientes usando arandelas de ajuste.

Diferencia de altura mm (in)	Menos de 0,5 (0,0197)
Grosor de la arandela de ajuste mm (in)	0,15 (0,006)



Fig. EM-81 Ajuste de la altura de los dientes de la rueda dentada

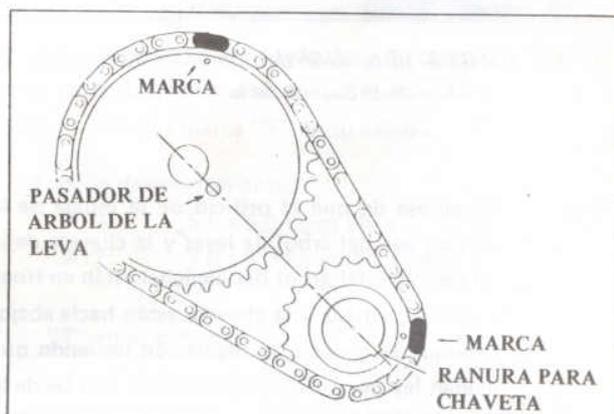


Fig. EM-81-1 Ajuste de la cadena

12. Instale la cadena de regulación y la rueda dentada del árbol de levas.

Torsión de apretamiento de la rueda dentada del árbol de levas:

4,0 a 4,8 kg-m (29 a 35 ft-lb)

MOTOR

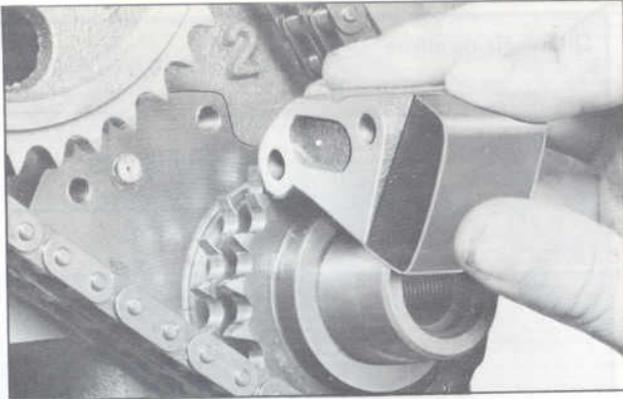


Fig. EM-81-2 Instalación del tensionador de la cadena

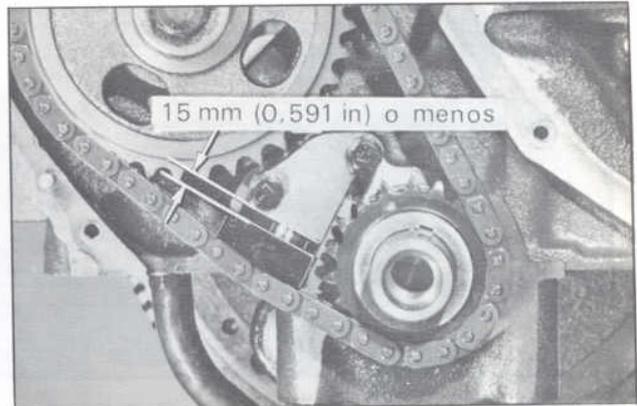


Fig. EM-82 Comprobación de la proyección del vástago de la tensión



Fig. EM-81-3 Instalación del engranaje de la rueda de la cadena de la leva

Nota: a. Asegúrese de que el orificio de la espiga de la rueda dentada del árbol de levas y la chaveta de la rueda dentada del árbol del cigüeñal están en línea y de que el orificio y la chaveta están hacia abajo.
b. Coloque la cadena de regulación haciendo que coincidan las marcas de acoplamiento con las de la rueda dentada del árbol del cigüeñal y del árbol de levas en el lado de la derecha.

13. Instale el tensionador de la cadena de regulación y apriete los pernos del tensionador a una torsión de 0,6 a 0,8 kg-m (4,3 a 5,8 ft-lb).

Comprobación de la proyección del vástago de la tensión

	Límite de desgaste
Proyección del vástago mm (in)	15 (0,591)

14. Instale el lanzador de aceite del árbol del cigüeñal.
15. Instale el nuevo sello de aceite de la cubierta delantera. (El sello de aceite de la cubierta delantera deberá cambiarse cuando se desmonte la cubierta delantera).
16. Instale la cubierta delantera aplicando un agente de sellado a ambas superficies de la junta.

Torsión de apretamiento:

0,5 a 0,7 kg-m (3,6 a 5,1 ft-lb)

17. Instale el colador de aceite y el recogedor de aceite, usando la junta.

Aplique un agente de sellado en ambas superficies de la junta especialmente en las partes delantera y trasera del recogedor de aceite.

Torsión de apretamiento del recogedor de aceite:

A10: 1,5 a 1,9 kg-m (10,9 a 13,7 ft-lb)

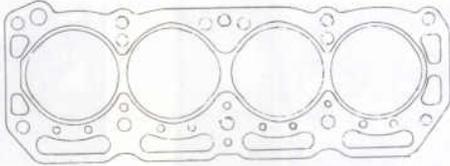
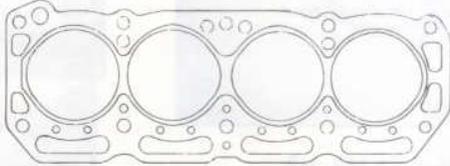
A12: 0,4 a 0,6 kg-m (2,9 a 4,3 ft-lb)

18. Invierta el motor e instale el conjunto de la culata del cilindro y la junta.

Nota: Asegúrese de instalar el anillo en O en el orificio de aceite del bloque de cilindros.

PARTE MECANICA DEL MOTOR

Junta de la culata del cilindro

Lado del bloque de cilindros (chapa de acero)	 No se necesita agente de sellado
Lado de la culata del cilindro (chapa de unión)	 No se necesita agente de sellado
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Instale sin aplicar agente de sellado. • Tenga cuidado de no deteriorar el lado de la varilla de empuje porque este lado ya tiene un agente de sellado colocado de antemano.

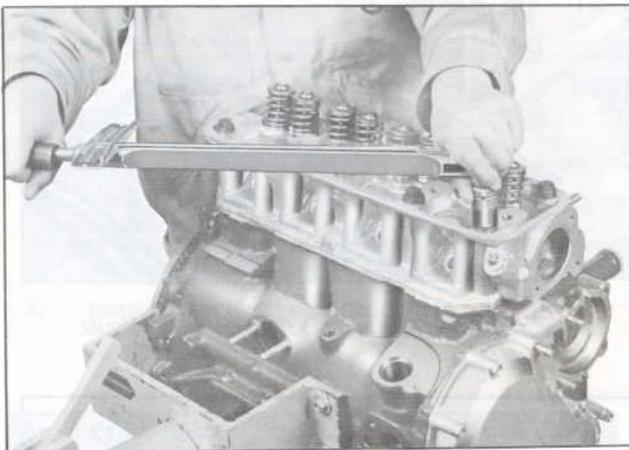


Fig. EM-83 Instalación de la culata del cilindro

La culata del cilindro usa dos tipos de pernos de instalación; uno es para el lado derecho central y el otro es para todas las demás posiciones. El perno del lado derecho central tiene una marca "T" en su cabeza.

Torsión de apretamiento:

A10: 5,5 a 6,5 kg-m (40 a 47 ft-lb)

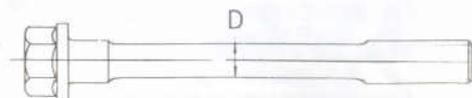
A12: 7,0 a 8,0 kg-m (51 a 58 ft-lb)

"T" en su cabeza.

Torsión de apretamiento:

A10: 5,5 a 6,5 kg-m (40 a 47 ft-lb)

A12: 7,0 a 8,0 kg-m (51 a 58 ft-lb)



Número del perno	Diámetro	Marca de identificación
①	7,9 a 8,1 (0,3111 a 0,3189)	 Marca T
Excepto para ①	8,87 a 9,03 (0,3492 a 0,3555)	 Sin marcar

Fig. EM-84 Cabeza del perno

Nota: Aplique un agente de sellado a toda la superficie del bloque de cilindros, coloque la junta sobre él y aplique el agente de sellado a la parte superior de la junta.

19. Apriete los pernos de la culata del cilindro a la torsión especificada.

MOTOR

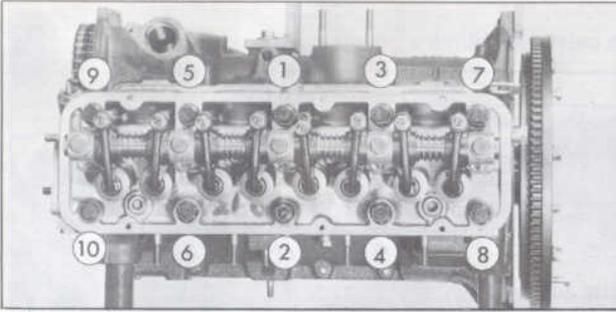


Fig. EM-85 Orden de apretamiento

20. Instale las varillas de empuje.
21. Instale el conjunto del árbol del balancín y apriete los pernos del soporte del árbol del balancín a la torsión especificada.

Torsión de apretamiento:
2,0 a 2,5 kg-m (15 a 18 ft-lb)

Nota: La operación de apretamiento deberá hacerse gradualmente en dos o tres etapas por separado y hacia afuera a partir del soporte del centro.



Fig. EM-86 Instalación del árbol del balancín

22. Instale los colectores de admisión y escape.

Torsión de apretamiento:
0,9 a 1,4 kg-m (6,5 a 10 ft-lb)



Fig. EM-87 Instalación de los colectores de admisión y escape

23. Ajuste la holgura de la válvula con las dimensiones especificadas.

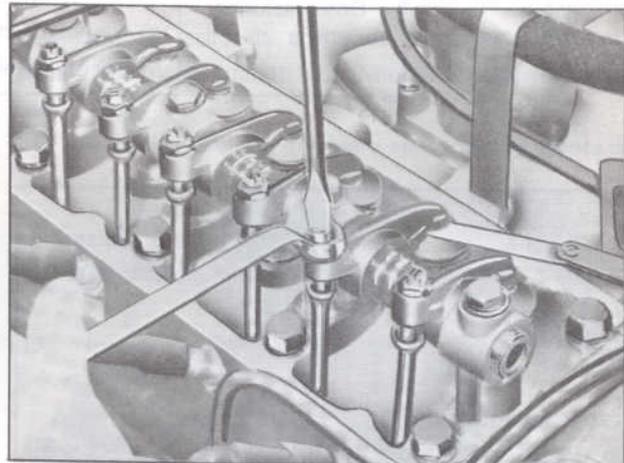


Fig. EM-88 Ajuste de la holgura de la válvula

	A10 y A12
Admisión (en frío) mm (in)	0,35 (0,0138)
Escape (en frío) mm (in)	0,35 (0,0138)

24. Instale la cubierta del balancín y el conjunto del carburador.

25. Instale la bomba de agua y el termostato.

Torsión de apretamiento:
0,9 a 1,4 kg-m (6,5 a 10 ft-lb)

PARTE MECANICA DEL MOTOR

26. Instale la polea del árbol del cigüeñal.
Apriete el perno de la polea del cigüeñal a la torsión especificada.

Torsión de apretamiento:

15 a 16 kg-m (109 a 116 ft-lb)

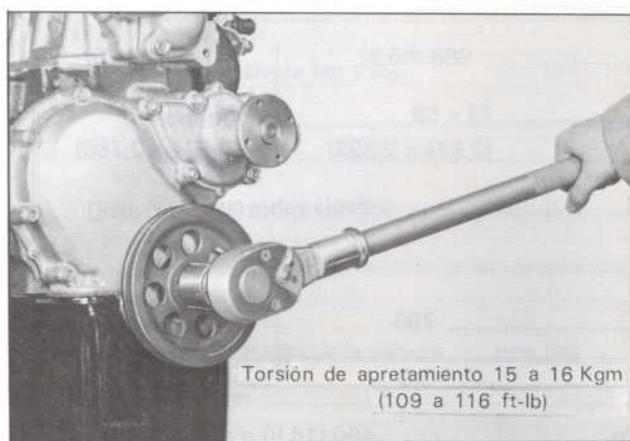


Fig. EM-89 Instalación de la polea del árbol del cigüeñal

27. Instale la bomba de aceite con el filtro de aceite.
28. Instale el alternador, el ventilador y la correa del ventilador.
29. Instale la bomba de combustible.
30. Instale el conjunto del distribuidor.

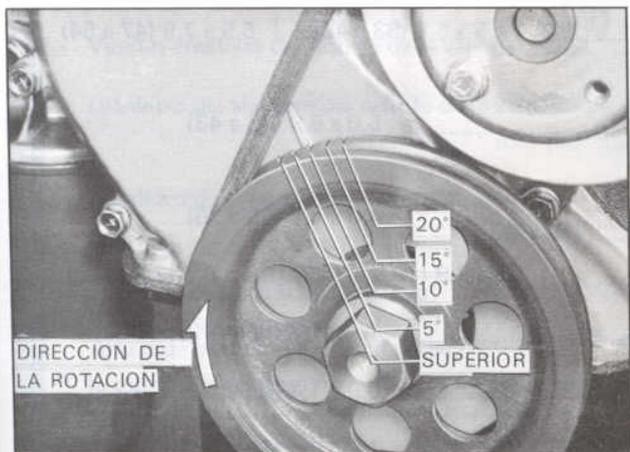


Fig. EM-90 Marca de acoplamiento

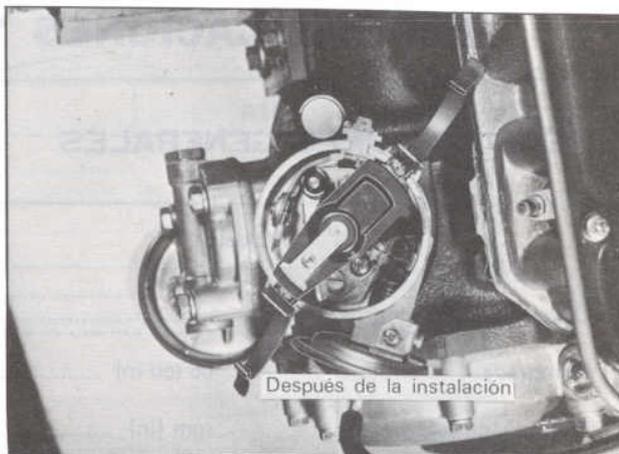


Fig. EM-91 Instalación del distribuidor

- Nota: a. Coloque el pistón No. 1 en su punto muerto superior de la carrera de compresión.
b. Antes de la instalación, vuelva el rotor del distribuidor aproximadamente 60 grados desde su posición regular, inserte el conjunto, mezcle el engranaje propulsor del distribuidor y el engranaje impulsado.
Después de la instalación, el rotor del distribuidor deberá entrar en contacto con la marca del acoplamiento de la tapa del rotor como se muestra en la figura.

31. Instale las bujías de encendido y conecte el distribuidor al cable conductor de alta tensión.
32. Instale las tuberías flexibles de combustible y los tubos.
33. Instale el conjunto de la cubierta del embrague.
34. Instale los suspensores del motor y la tubería flexible de ventilación de la caja del cigüeñal.

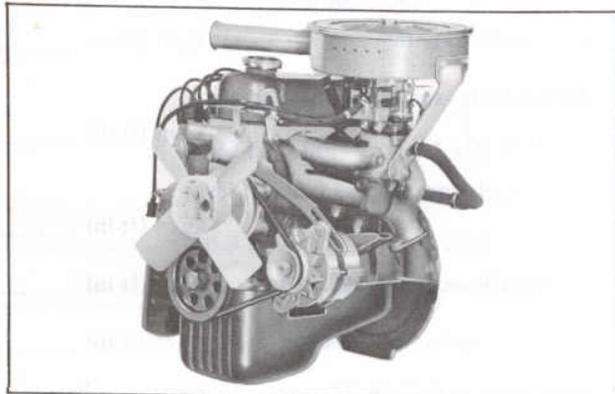


Fig. EM-92 Montaje del motor

35. Desmonte el motor del soporte de trabajo. Instale los montajes del motor.

MOTOR

ESPECIFICACIONES Y DATOS DE SERVICIO

ESPECIFICACIONES GENERALES

Modelos	A10	A12
Disposición de cilindros	4 en línea	
Cilindrada cc (cu in)	988 (60,3)	1,171 (71,5)
Calibre y carrera mm (in)	73 x 59 (2,874 x 2,323)	73 x 70 (2,874 x 2,756)
Disposición de las válvulas	Válvula sobre culata	
Orden de encendido	1-3-4-2	
Marcha en vacío del motor rpm	700	700
Ratio de compresión	9,0	9,0
Colector de vacío del motor mmHg (inHg) a rpm en vacío	480 (18,9) o más	
Presión de aceite (caliente a 2.000 rpm) kg/cm ² (lb/sq in)	3,5 a 4,0 (50 a 57)	3,0 a 3,5 (43 a 50)

TORSION DE APRETAMIENTO

Modelos	A10	A12
Pernos de la culata del cilindro kg-m (ft-lb)	5,5 a 6,5 (40 a 47)	7,0 a 8,0 (51 a 58)
Tuercas de la varilla de conexión kg-m (ft-lb)	3,0 a 3,6 (22 a 26)	3,2 a 3,8 (23 a 28)
Pernos del volante kg-m (ft-lb)	4,5 a 5,5 (33 a 40)	6,5 a 7,5 (47 a 54)
Pernos de la tapa del cojinete principal kg-m (ft-lb)	5,0 a 6,0 (36 a 43)	
Pernos del engranaje del árbol de levas kg-m (ft-lb)	4,0 a 4,8 (29 a 35)	
Pernos del recogedor de aceite kg-m (ft-lb)	1,5 a 1,9 (10,9 a 13,7)	0,4 a 0,6 (2,9 a 4,3)
Pernos de la bomba de aceite kg-m (ft-lb)	1,1 a 1,7 (8,0 a 12)	
Pernos del colador de aceite kg-m (ft-lb)	0,9 a 1,4 (6,5 a 10)	
Pernos de la polea del cigüeñal kg-m (ft-lb)	15 a 16 (108 a 116)	

MOTOR

Modelo	A10	A12
Diámetro interior de la guía de la válvula		
mm (in)		
Admisión	8,015 a 8,000 (0,3156 a 0,3150)	
Escape	8,015 a 8,000 (0,3156 a 0,3150)	
Diámetro exterior de la guía de la válvula		
mm (in)		
Admisión	12,044 a 12,033 (0,4737 a 0,4733)	
Escape	12,044 a 12,033 (0,4737 a 0,4733)	
Holgura entre la guía de la válvula y el vástago		
mm (in)		
Admisión	0,015 a 0,045 (0,0006 a 0,0018)	
Escape	0,040 a 0,070 (0,0016 a 0,0028)	
Anchura del asiento de la válvula		
mm (in)		
Admisión	1,3 (0,0512)	
Escape	1,8 (0,0709)	
Angulo del asiento de la válvula		
mm (in)		
Admisión	45°	
Escape	45°	
Acoplamiento de interferencia del asiento de la válvula		
mm (in)		
Admisión	0,064 a 0,096 (0,0025 a 0,0038)	
Escape	0,064 a 0,096 (0,0025 a 0,0038)	
Acoplamiento e interferencia de la guía de la válvula		
mm (in)		
Admisión	0,022 a 0,044 (0,0009 a 0,0017)	
Escape	0,022 a 0,044 (0,0009 a 0,0017)	
b) Arbol de levas y cadena de regulación		
Juego del extremo del árbol de levas	mm (in)	0,02 a 0,08 (0,0008 a 0,0031)
Levantador del saliente del árbol de levas	mm (in)	5,35 (0,211) | 5,65 (0,222)
Diámetro de muñón del árbol de levas		
mm (in)		
Primera	43,783 a 43,796 (1,7237 a 1,7242)	
Segunda	43,273 a 43,286 (1,6949 a 1,7056)	43,283 a 43,296 (1,7041 a 1,7046)

MOTOR

Modelo	A10	A12
Diámetro del pasador del cigüeñal mm (in)	44,974 a 44,961 (1,7706 a 1,7701)	
Excentricidad y concidad del pasador del cigüeñal mm (in)	menos de 0,03 (0,0012)	
Grosor del cojinete principal mm (in)	1,835 a 1,827 (0,0722 a 0,0719)	
Holgura del cojinete principal mm (in)	0,020 a 0,062 (0,0008 a 0,0024)	
Límite de desgaste de dicha holgura	0,15 (0,0059)	
Abarquillamiento del árbol del cigüeñal mm (in)	0,015 a 0,05 (0,0006 a 0,0020)	
f) Pistón		
Diámetro del pistón		
Standard mm (in)	72,967 a 73,017 (2,8727 a 2,8747)	
Sobretamaño 50 mm (in)	73,467 a 73,517 (2,8924 a 2,8944)	
Sobretamaño 100 mm (in)	73,967 a 74,017 (2,9121 a 2,9140)	
Sobretamaño 150 mm (in)	74,467 a 74,517 (2,9318 a 2,9337)	
Diferencia de elipse mm (in)	0,01 a 0,03 (0,0004 a 0,0012)	
Anchura de la ranura del segmento mm (in)		
Superior	2,0 (0,0787)	
Segundo	2,0 (0,0787)	
Aceite	4,0 (0,1575)	
Holgura entre el pistón y el calibre mm (in)	0,023 a 0,043 (0,0009 a 0,0017)	
g) Pasador del pistón		
Diámetro del pasador mm (in)	17,447 a 17,452 (0,6869 a 0,6871)	
Longitud del pasador mm (in)	65,23 a 65,48 (2,5681 a 2,5779)	
Holgura entre el pasador del pistón y el pistón mm (in)	0,006 a 0,008 (0,0002 a 0,0003) [a 20° C (68° F)]	
Acoplamiento de interferencia del pasador del pistón al casquillo de la varilla de conexión mm (in)	0,017 a 0,034 (0,0007 a 0,0013)	

PARTE MECANICA DEL MOTOR

Modelo	A10	A12
h) Segmentos del pistón		
Altura del segmento	mm (in)	
Superior	2,0 (0,0787)	
Segundo	2,0 (0,0787)	
Aceite	4,0 (0,1575)	
Holgura lateral	mm (in)	
Superior	0,04 a 0,07 (0,0016 a 0,0027)	
Segundo	0,04 a 0,07 (0,0016 a 0,0027)	
Aceite	0,04 a 0,08 (0,0016 a 0,0031)	
Separación del segmento	mm (in)	
Superior	0,2 a 0,35 (0,0079 a 0,0138)	
Segundo	0,2 a 0,35 (0,0079 a 0,0138)	
Aceite	0,3 a 0,90 (0,0118 a 0,0354)	

DIAGNOSIS DE AVERIAS Y CORRECCIONES

Averías	Causas posibles	Remedios
I. Motor ruidoso Golpeteo del árbol del cigüeñal y cojinete	Cojinete principal flojo. Cojinete agarrotado. Arbol del cigüeñal abarquillado. Juego excesivo del extremo del árbol del cigüeñal.	Recambie. Cambie. Vuelva a rectificar. Cambie el cojinete central.
Golpeteo del pistón y de la varilla de conexión	Cojinete flojo. Cojinete agarrotado. Pasador del pistón flojo. Pistón flojo en el cilindro. Segmento del pistón roto. Alineación inadecuada de la varilla de conexión.	Recambie. Recambie. Recambie el pistón o el casquillo. Reacondicione el cilindro. Recambie. Vuelva a alinear.
Golpeteo del árbol de levas	Cojinete flojo. Juego axial excesivo. Dientes del engranaje ásperos. Engranaje de la leva roto.	Recambie. Recambie la placa de empuje del cojinete. Repare. Recambie.
Ruido de la cadena de regulación	Tensión de la cadena inadecuada. Cadena deteriorada y/o desgastada. Rueda dentada desgastada. Mecanismo de ajuste de la tensión roto y/o desgastado. Holgura excesiva entre el árbol de levas y el cojinete.	Ajuste. Recambie. Recambie. Recambie. Recambie.
Golpeteo del mecanismo de la válvula y del árbol de levas	Holgura de la válvula inadecuada. Tornillo de ajuste desgastado. Cara del balancín desgastada. Vástago de la válvula flojo en la guía. Resorte de la válvula debilitado. Válvula agarrotada.	Ajuste. Recambie. Recambie. Recambie la guía. Recambie. Repare o recambie.
Golpeteo de la bomba de agua	Juego del extremo del árbol inadecuado. Impulsor roto.	Recambie. Recambie.

PARTE MECANICA DEL MOTOR

Averías	Causas posibles	Remedios
<p>II. Otras averías mecánicas</p> <p>Válvula agarrotada</p>	<p>Holgura de la válvula inadecuada.</p> <p>Holgura insuficiente entre el vástago de la válvula y la guía.</p> <p>Resorte de la válvula roto o debilitado.</p> <p>Vástago de la válvula deteriorado o picado.</p> <p>Mala calidad del combustible.</p>	<p>Ajuste.</p> <p>Limpie el vástago o rectifique la guía.</p> <p>Recambie.</p> <p>Recambie o limpie.</p> <p>Use combustible de buena calidad.</p>
<p>Asiento de la válvula agarrotado</p>	<p>Holgura de la válvula inadecuada.</p> <p>Resorte de la válvula debilitado.</p> <p>Borde de la culata de la válvula adelgazado.</p> <p>Asiento de la válvula estrecho.</p> <p>Sobrecalentamiento.</p> <p>Velocidad excesiva.</p> <p>Guía de la válvula agarrotada.</p>	<p>Ajuste.</p> <p>Recambie.</p> <p>Recambie la válvula.</p> <p>Rectifique.</p> <p>Repare o recambie.</p> <p>Maneje a la velocidad adecuada.</p> <p>Repare.</p>
<p>Cilindro y pistón excesivamente desgastados</p>	<p>Falta de aceite de motor.</p> <p>Aceite de motor sucio.</p> <p>Aceite de mala calidad.</p> <p>Sobrecalentamiento.</p> <p>Montaje erróneo del pistón con la varilla de conexión.</p> <p>Holgura del segmento del pistón inadecuada.</p> <p>Limpiador de aire sucio.</p> <p>Mezcla demasiado rica.</p> <p>Rotación libre del motor.</p> <p>Válvula de estrangulación agarrotada.</p> <p>Sobreestrangulación.</p>	<p>Añada o cambie el aceite. Compruebe el nivel del aceite diariamente.</p> <p>Limpie la caja del cigüeñal, cambie el aceite y cambie el elemento del filtro de aceite.</p> <p>Use aceite adecuado.</p> <p>Repare o recambie.</p> <p>Repare o recambie.</p> <p>Ajuste.</p> <p>Limpie periódicamente.</p> <p>Ajuste.</p> <p>Maneje correctamente.</p> <p>Limpie y ajuste.</p> <p>Arranque de la forma correcta.</p>
<p>Varilla de conexión defectuosa</p>	<p>Falta de aceite de motor.</p> <p>Presión de aceite baja.</p> <p>Aceite de motor de mala calidad.</p>	<p>Añada o cambie el aceite. Compruebe el nivel de aceite diariamente.</p> <p>Corrija.</p> <p>Use aceite correcto.</p>

MOTOR

Averías	Causas posibles	Remedios
<p>Varilla de conexión defectuosa</p>	<p>Superficie áspera del árbol del cigüeñal. Paso de aceite taponado. Desgaste o excentricidad del cojinete. Montaje incorrecto del cojinete. Cojinete flojo. Alineación incorrecta de la varilla de conexión.</p>	<p>Rectifique y cambie el cojinete. Limpie. Recambie. Repare. Recambie. Repare o recambie.</p>
<p>Cojinete del árbol del cigüeñal defectuoso</p>	<p>Falta de aceite de motor. Presión de aceite baja. Aceite de motor de mala calidad. Desgaste o excentricidad del muñón del árbol del cigüeñal. Paso de aceite taponado en el árbol del cigüeñal. Desgaste o excentricidad del cojinete. Montaje incorrecto del cojinete. Arbol del cigüeñal o cojinete que no es concéntrico.</p>	<p>Añada o recambie. Compruebe el nivel de aceite diariamente. Ajuste. Use aceite correcto. Repare. Limpie. Recambie. Repare. Repare.</p>

MANUAL DE SERVICIO

MODELOS
SERIES A10 Y A12
MOTORES

SECCION EL

SISTEMA DE LUBRICACION DEL MOTOR

EL

SISTEMA DE LUBRICACION.....	EL- 1
DIAGNOSIS DE AVERIAS Y CORRECCIONES	EL- 4



NISSAN MOTOR CO., LTD.
TOKIO, JAPON

SISTEMA DE LUBRICACION DEL MOTOR

SISTEMA DE LUBRICACION

CONTENIDO

DESCRIPCION	EL-1	Desmontaje	EL-2
CIRCUITO DE LUBRICACION	EL-2	Inspección y reparación	EL-3
BOMBA DE ACEITE	EL-2	VALVULA LIMITADORA DE PRESION DE ACEITE	EL-3
Descripción	EL-2	FILTRO DE ACEITE	EL-3
Remoción (Motor en el vehículo)	EL-2		

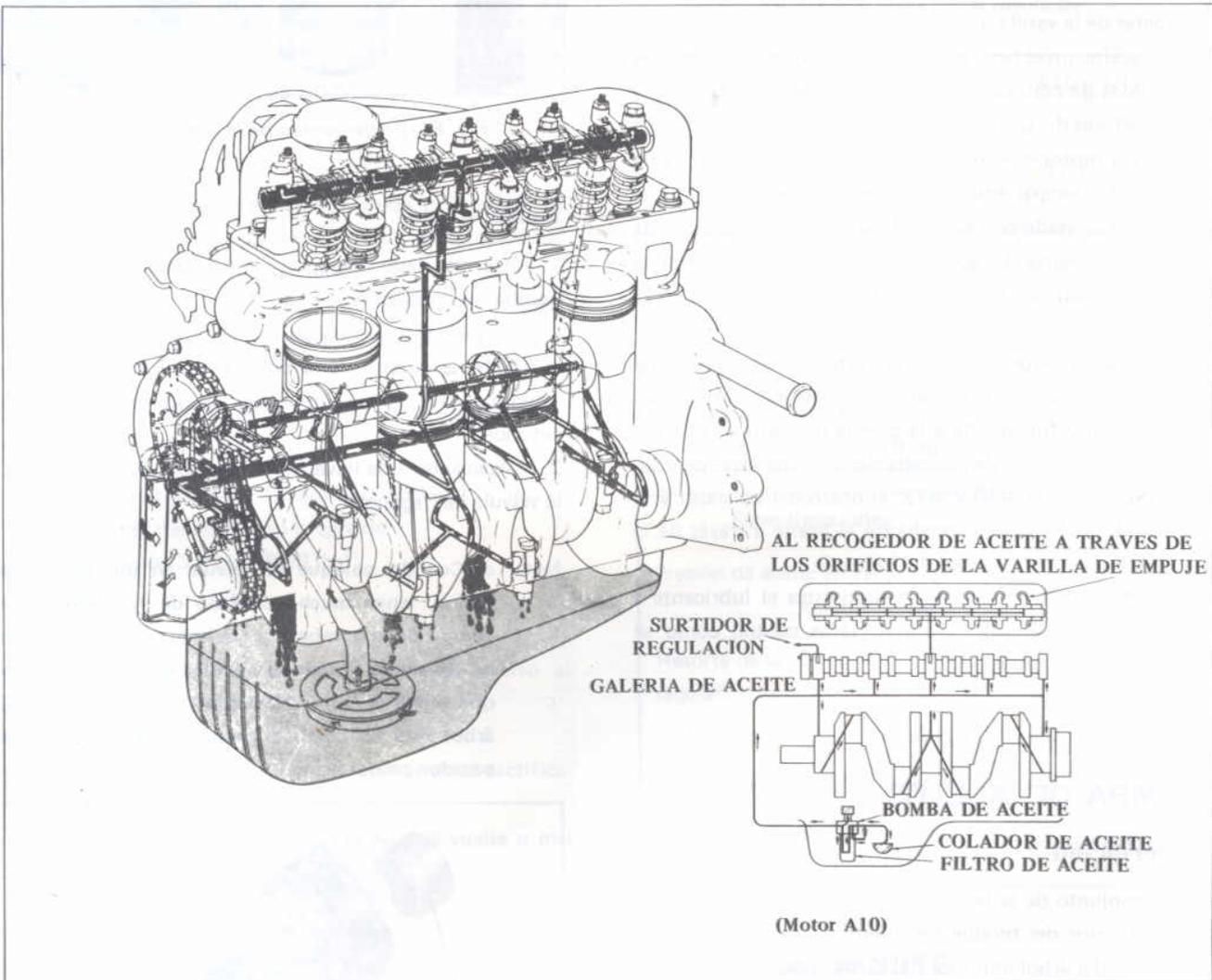


Fig. EL-1 Circuito de lubricación (Motor A12)

DESCRIPCION

El sistema de lubricación es del tipo de alimentación a presión y consta de componentes muy eficientes adecuados para un rendimiento máximo (es decir, potencia de

salida alta y marcha a gran velocidad).

Los motores A10 y A12 adoptan el mismo sistema de lubricación. (Se excluye la lubricación para el árbol del cigüeñal y el árbol de levas).

MOTOR

CIRCUITO DE LUBRICACION

El aceite que sale del recogedor de aceite a través de la red metálica de entrada y el tubo al lado de entrada de la bomba de aceite es suministrado por la bomba de aceite a través de la parte de salida de la bomba de aceite y de la galería de aceite al lado de entrada del filtro de aceite de flujo total y a la galería de aceite principal.

La galería de aceite principal suministra aceite a los cojinetes principales del árbol del cigüeñal y a los pasajes perforados en el árbol del cigüeñal, y así, el aceite se alimenta directamente desde los cojinetes principales a los cojinetes de la varilla de conexión.

El aceite inyectado desde los orificios del surtidor de las varillas de conexión lubrican las paredes del cilindro y los pasadores del pistón.

En los motores A10 y A12, el aceite distribuido desde la galería principal entra al tensionador de la cadena y el relleno es sujetado contra la cadena mediante la presión de aceite y el resorte. El aceite también lubrica la cadena de regulación a través del orificio del surtidor situado cerca de la cadena.

Además, de lubricante se suministra a cada cojinete del árbol de levas a través de cada cojinete principal del árbol del cigüeñal y finalmente a la galería de aceite en el árbol del balancín a través del cojinete del árbol de levas central.

En los motores A10 y A12, el brazo del balancín y la válvula están lubricados mediante el aceite a través de la galería de aceite en el árbol del balancín.

A esta galería de aceite, se suministra el lubricante a través del cojinete del árbol de levas central como se muestra en la figura EL-1.

BOMBA DE ACEITE

Descripción

El conjunto de la bomba de aceite está instalado en la parte inferior del bloque de cilindros y accionado por el conjunto del árbol impulsor del distribuidor. La bomba de aceite es del tipo de rotor. La presión de aceite se regula mediante el árbol de levas de la válvula del regulador.

Remoción (Motor en el vehículo)

1. Saque el aceite de motor.
2. Saque el estabilizador delantero.
3. Saque el tablero del salpicadero.

4. Desmonte el cuerpo de la bomba de aceite junto con el vástago del engranaje impulsor.

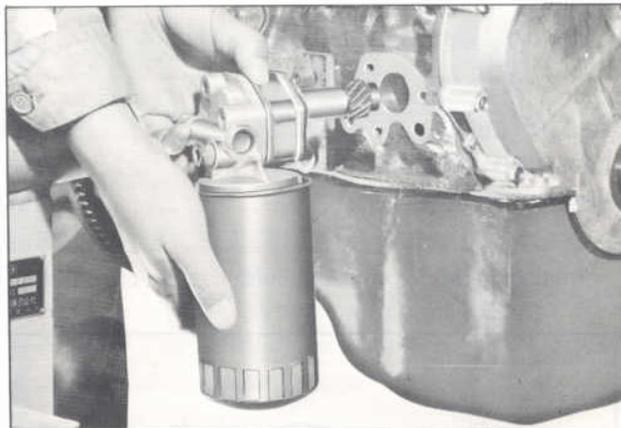


Fig. EL-2 Instalación de la bomba de aceite

Desmontaje

Antes del desmontaje, compruebe para determinar si la bomba tiene defectos.

1. Saque un total de 2 pernos que sujetan la cubierta de la bomba al cuerpo de la bomba. Los rotores exterior e interior y el árbol impulsor se pueden desmontar entonces.
2. Aplicando una llave fija o regulable adecuada, afloje la válvula del regulador.

Nota: a. Cuando coloque la válvula en un tornillo de banco, tenga mucho cuidado de no deformar el cuerpo de la bomba o la cubierta con las mordazas.
b. No saque tirando el pasador del árbol impulsor que sujeta el árbol impulsado y el rotor interior. El árbol está acoplado a presión en el rotor con el pasador calafateado.



Fig. EL-3 Bomba de aceite para los motores A10 y A12

SISTEMA DE LUBRICACION DEL MOTOR

Inspección y reparación

Limpie las partes desmontadas con un disolvente de limpieza e inspeccione por si hay defectos.

Inspeccione el árbol del rotor impulsor por si hay desgaste excesivo y rayaduras y compruebe las holguras siguientes:

Holgura lateral entre los rotores exterior e interior:

0,12 mm (0,0047 in) o menos

Holgura de la punta:

0,04 a 0,12 mm (0,0016 a 0,0047 in)

Holgura entre el rotor exterior y el cuerpo:

0,15 a 0,21 mm (0,0059 a 0,0083 in)

Regulador de ajuste

1. Inserte la válvula en el cuerpo y mida la distancia (A) desde el extremo de la válvula a la cara de contacto del resorte dentro del tapón. Ver figura EL-4.
2. La distancia desde la cara de contacto del resorte dentro de la válvula al extremo de la válvula es de 18 mm (0,7086 in).
3. Al inspeccionar las dimensiones anteriores, determine el grosor de la cuña de ajuste.

Grosor de la cuña: $[A + 18 \text{ mm (0,7086 in)}]$
 [longitud del resorte en la cara de compresión 3,67 kg (8,09 lbs)]

Montaje

Monte la bomba de aceite en el orden inverso al desmontaje.

- Nota:**
- a. Asegúrese de que no hay astillas de la rectificación, hilazas o suciedad.
 - b. Asegúrese de que la junta no está vuelta o mal colocada.

VALVULA LIMITADORA DE PRESION DE ACEITE

La válvula limitadora de presión de aceite no se puede ajustar. En la posición suelta, la válvula deja pasar el aceite a través del paso de la cubierta de la bomba en el lado interior de la bomba.

Mida la dimensión del resorte de la válvula limitadora para asegurarse de que el resorte tiene la tensión correcta.

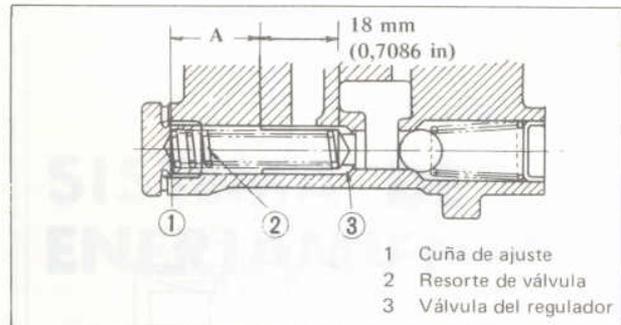


Fig. EL-4 Válvula del regulador

Torsión de apretamiento	A10 y A12
Pernos de la cubierta de la bomba de aceite kg-m (ft-lb)	2,0 (1,45)
Pernos de montaje de la bomba de aceite kg-m (ft-lb)	1,3 a 1,5 (9,4 a 11)
Tuerca de la tapa de la válvula del regulador kg-m (ft-lb)	4,0 a 5,0 (29 a 36)

Especificaciones	A10 y A12
Presión de aceite en vacío kg/cm ² (lb/sq in)	0,9 a 1,2 (13 a 17)
Resorte de la válvula del regulador	
Longitud libre mm (in)	43,49 (1,71)
Longitud a presión mm (in)	30,3 (1,19)
Presión de abertura de válvula del regulador kg/cm ² (lb/sq in)	3,8 a 4,2 (54 a 60)

FILTRO DE ACEITE

El filtro de aceite es del tipo cartucho. El filtro de aceite se instala o se saca usando la herramienta especial.

El elemento del filtro y el cuerpo del filtro están calafateados juntos. No es necesario la limpieza interior, pero el cuerpo del filtro con el elemento debe cambiarse cada 10.000 km (6.000 millas) de marcha.

MOTOR

Cuando instale el filtro de aceite, sujételo a la bomba de aceite.

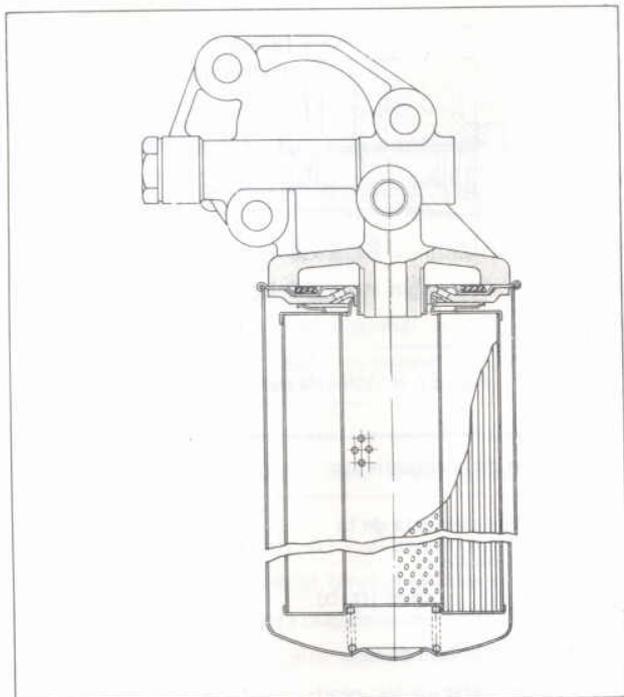


Fig. EL-5 Filtro de aceite

Nota: No apriete demasiado el filtro o podrá haber goteos.

El filtro de aceite se puede sacar fácilmente usando la herramienta especial (ST19320000). (Se puede sacar también fácilmente usando una extractora de filtro del tipo de alambre).

DIAGNOSIS DE AVERIAS Y CORRECCIONES

Condición	Causa probable	Acción correctiva
Goteo de aceite	Cubierta del cuerpo agrietada o deteriorada. Goteo de aceite en la junta. Goteo de aceite en la válvula del regulador. Goteo de aceite del tapón ciego.	Recambio. Recambio. Apriete o recambio. Recambio.
Presión de aceite disminuida	Goteo de aceite en el recogedor de aceite del motor. Rotores de la bomba desgastados o deteriorados. Regulador defectuoso. Uso de aceite de motor de mala calidad.	Corrija. Recambio. Ajuste o recambio. Recambio.
Ruido	Juego excesivo en los engranajes de la bomba.	Recambio.

MANUAL DE SERVICIO

MODELOS
SERIES A10 Y A12
MOTORES

SECCION CO

SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

CO



NISSAN MOTOR CO., LTD.
TOKIO, JAPON

SISTEMA DE ENFRIAMIENTO CO- 1

SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

CONTENIDO

DESCRIPCION	CO-1	Instalación	CO-3
BOMBA DE AGUA	CO-2	RADIADOR	CO-3
Remoción	CO-2	Remoción	CO-3
THERMOSTATO	CO-2	Inspección	CO-3
Remoción	CO-2	ESPECIFICACIONES	CO-4
Inspección	CO-2		

DESCRIPCION

El sistema de enfriamiento es del tipo de presión cerrada con una capacidad de enfriamiento muy alta. El agua de enfriamiento que fluye a través de pasos de agua libres de resistencia en la culata del cilindro y en el bloque de cilindros se mantiene a una temperatura adecuada en

todo momento mediante una bomba de agua de capacidad amplia de un rayador del tipo de aletas corrugadas con una gran eficiencia de enfriamiento y un termostato del tipo gránulos.

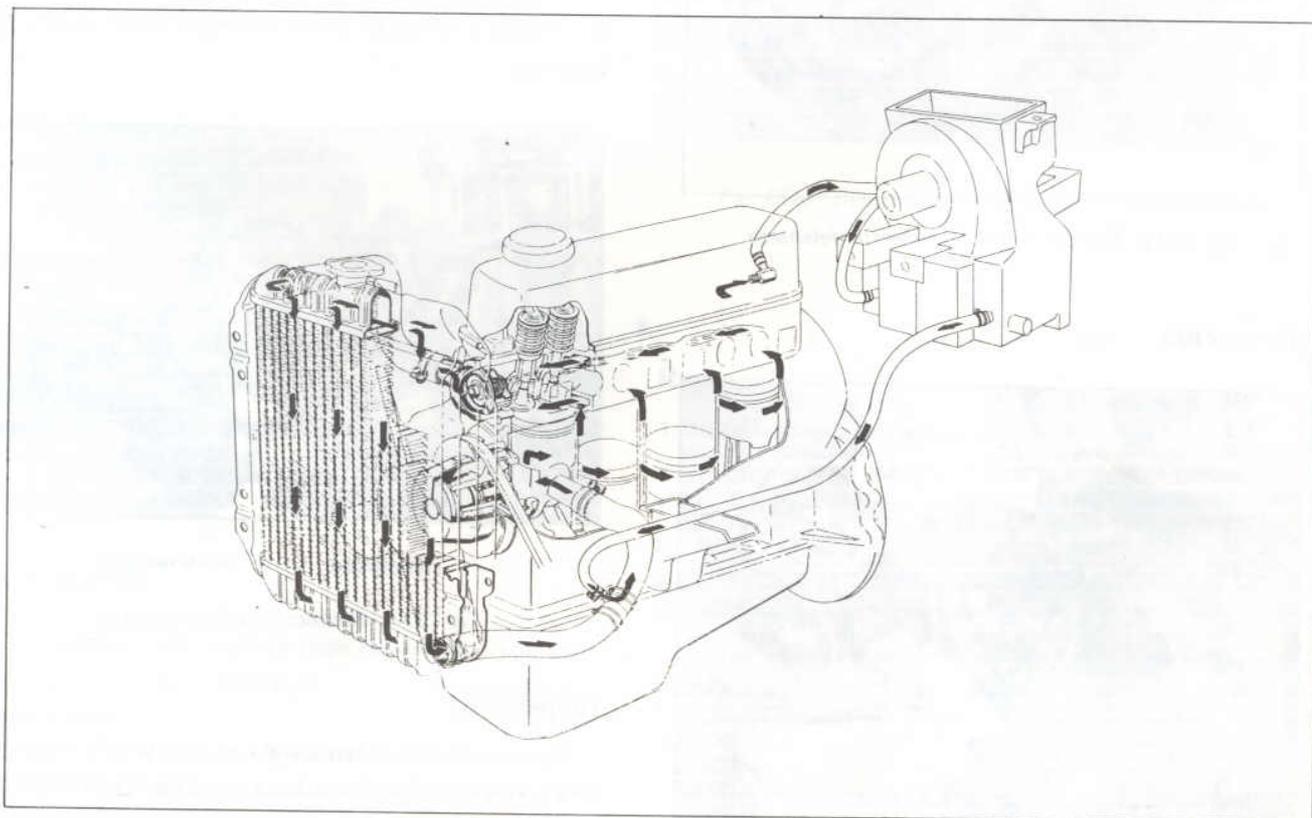


Fig. CO-1 Sistema de enfriamiento de los motores A10 y A12

BOMBA DE AGUA

La bomba de agua es una bomba de agua del tipo centrífugo con un cuerpo de bomba de aluminio fundido. La cámara de voluta está construida en el conjunto de la cubierta delantera y se ha adoptado un mecanismo de sellado de alta presión para evitar filtraciones de agua y el ruido completamente.

Nota: La bomba de agua no debe desmontarse ya que los cojinetes se han acoplado mediante con tracción en sus calibres. Si se encuentra que cualquier parte de la bomba tiene defectos, cambie el conjunto de la bomba.

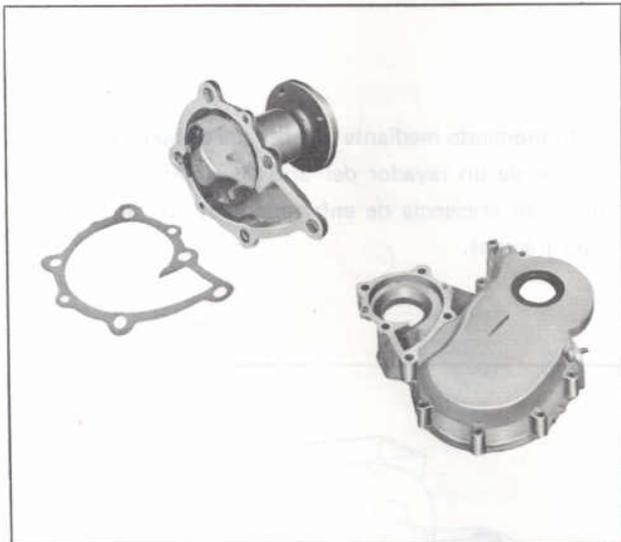


Fig. CO-2 Bomba de agua y cubierta delantera

Remoción

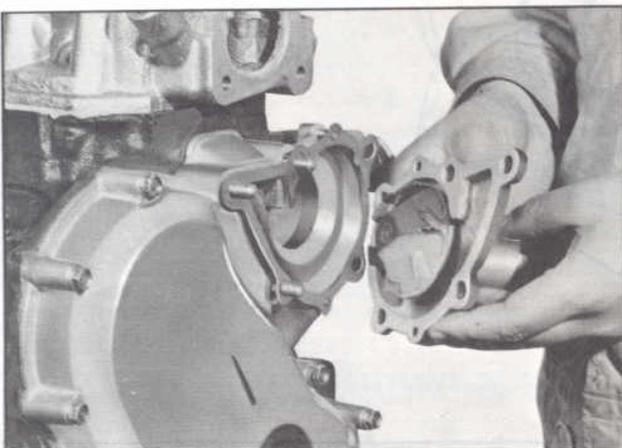


Fig. CO-3 Remoción de la bomba de agua

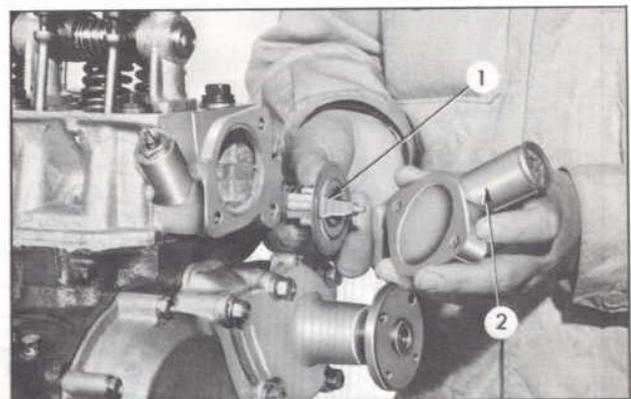
1. Saque completamente el agua de enfriamiento.
2. Saque la correa del ventilador fuera de la polea.
3. Saque el ventilador y la polea.
4. Saque la bomba de agua.

THERMOSTATO

Se usa un termostato del tipo de gránulos en el paso de salida de agua para controlar el flujo del líquido de enfriamiento, proporcionando un calentamiento del motor rápido y regulación de la temperatura de enfriamiento. Los gránulos de cera del termostato se expanden cuando se calientan y se contraen cuando se enfrían. Los gránulos están conectados a través de un pistón a la válvula y cuando se calientan, la presión se ejerce contra el diafragma de caucho y la válvula se abre. Al enfriarse los gránulos, la contracción permite que el resorte cierre la válvula.

Remoción

1. Drene el agua de enfriamiento.
2. Saque la tubería flexible del radiador.
3. Saque el codo de salida del agua. Luego, saque el termostato.



1 Termostato 2 Salida del agua

Fig. CO-4 Remoción del termostato

Inspección

Para comprobar el termostato en cuanto a la temperatura correcta de funcionamiento, sumerja la unidad en un continente de agua. Caliente el agua y observe la temperatura.

SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

1. Mida la temperatura cuando la válvula del termostato comienza a elevarse.
2. Mida la elevación máxima de la válvula del termostato.

Temperatura de abertura de la válvula:

$82^{\circ}\text{C} \pm 1,5^{\circ}\text{C}$ ($179,6^{\circ}\text{F} \pm 2,7^{\circ}\text{F}$)

Elevación máxima de la válvula:

superior a 8 mm a 95°C

($0,315^{\circ}\text{F}$ in a 203°F)

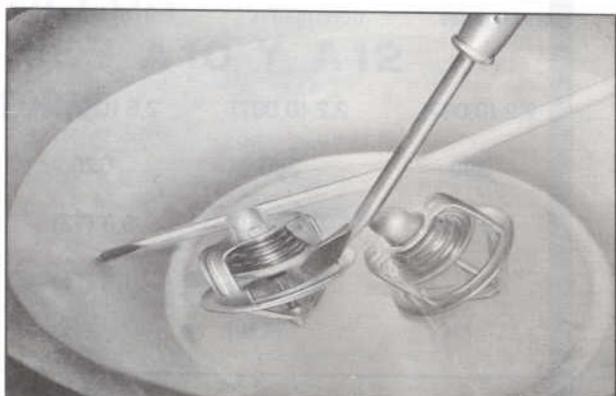


Fig. CO-5 Inspección del termostato

Consiga un destornillador con una marca en un punto a unos 8 mm (0,3150 in) de la punta.

Inspeccione insertando el destornillador marcado a 95°C (203°F).

Será efectivo usar las partes de servicio siguientes, dependiendo donde y cómo se usan.

Instalación

1. Cuando instale el termostato, aplique adhesivo (Three Bond) a ambos lados de la empaquetadura para evitar que haya goteos de agua.
2. Instale el termostato en el orden inverso a la remoción.

RADIADOR

El radiador es del tipo de flujo descendente con un depósito de expansión situado en el parte superior de la sección tubular.

La presión se aplica al sistema y la válvula de limitación, incorporada en la tapa de admisión del radiador, controla la presión aproximadamente $0,9 \text{ kg/cm}^2$ (13 lb/sq. in.).



Fig. CO-6 Para el motor A10



Fig. CO-7 Remoción del radiador (Motor A12)

Remoción

1. Drene el agua de enfriamiento.
2. Desconecte la tubería flexible superior del radiador, tubería flexible inferior y tubería flexible al depósito de reserva.
3. Desacople el conjunto del radiador quitando los seis pernos de fijación.

Inspección

Compruebe si hay goteo de agua y grietas usando un probador de la tapa. Si se encuentran tales defectos, repare o recambie el conjunto del radiador.

MOTOR

ESPECIFICACIONES

		A10	A12 (KPE10)	A12
Dimensiones del núcleo del radiador (altura x anchura x grosor) mm (in)		300 x 334 x 32 (11,81 x 13,15 x 1,25)	300 x 376 x 32 (11,81 x 14,80 x 1,25)	330 x 334 x 32 (12,99 x 13,15 x 1,25)
Tipo		Tipo de aletas corrugadas	Tipo de aletas corrugadas	Tipo de aletas corrugadas
Espacio entre las aletas del radiador mm (in)		2,2 (0,087)	2,2 (0,087)	2,5 (0,098)
Capacidad del radiador K cal/h°C		290	300	320
Presión de trabajo de la tapa kg/cm ² (lb/sq in)		0,9 (13)	0,9 (13)	0,9 (13)
Capacidad de agua litros (gal. U.S.)		1,2 (½)	4,9 (5¼)	1,8 (½)
(gal. Imper.)		(¼)	(4¾)	(¾)

MANUAL DE SERVICIO

MODELOS
SERIES A10 Y A12
MOTORES

SECCION EF

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

EF

LIMPIADOR DE AIRE	EF- 1
COLADOR DE COMBUSTIBLE	EF- 1
BOMBA DE COMBUSTIBLE	EF- 2
CARBURADOR	EF- 5



NISSAN MOTOR CO., LTD.
TOKIO, JAPON

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

LIMPIADOR DE AIRE



Fig. EF-1 Limpiador de aire



Fig. EF-2 Limpiador de aire

DESCRIPCION

El elemento del limpiador de aire es del tipo de papel viscoso y no necesita limpieza cualquiera que sea la contaminación hasta que se cambia a cada 40.000 km (24.000 millas).

Nota: Nunca trate el elemento cepillándolo o con un chorro de aire antes de cambiarlo.

COLADOR DE COMBUSTIBLE

DESCRIPCION

El colador es del tipo cartucho y se usa una esterilla de fibra como elemento del colador.

Este colador deberá cambiarse a intervalos de cada 20.000 km (12.000 millas) o menos.

El elemento del colador se puede ver desde el exterior para conveniencia de comprobar su estado.

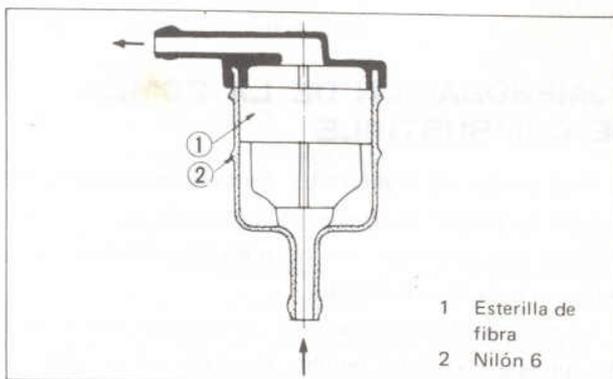


Fig. EF-3 Vista seccional del colador de combustible tipo cartucho

REMOCION

Desconecte las tuberías del combustible de entrada y salida.

Se puede sacar fácilmente el conjunto del colador del combustible.

REFERENCIA DE SERVICIO

Este colador de combustible no tiene llaves de desagüe, por tanto el colador, las líneas del carburador y la bomba

MOTOR

de combustible no deberán sacarse o limpiarse cuando el depósito esté lleno, si no en el caso de que sea absolutamente necesario.

Cuando se desconecta el tubo, asegúrese de colocar el extremo del tubo por encima de la parte superior del depósito de combustible.



Fig. EF-4 Colador del combustible del tipo cartucho

BOMBA DE COMBUSTIBLE

CONTENIDO

DESCRIPCION	EF-2
COMPROBACION DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE	EF-2
Prueba de la presión estática	EF-3

Prueba de capacidad	EF-3
REMOCION Y DESMONTAJE	EF-4
INSPECCION	EF-5
MONTAJE	EF-5

DESCRIPCION

La bomba de combustible transfiere la gasolina desde el depósito al carburador en cantidad suficiente para satisfacer los requerimientos del motor a cualquier velocidad o carga.

Las bombas de combustible usadas en los modelos A10 y A12 son del tipo de diafragma.

La bomba de combustible consta de un cuerpo, brazo del balancín y conjunto de articulación, diafragma de combustible, resorte del diafragma de combustible, sello, válvulas de admisión y salida.

El diafragma de combustible consta de un caucho tratado especialmente que no es afectado por la gasolina,

sujeto junto con dos discos metálicos y una varilla de tensión.

COMPROBACION DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE

Una bomba de combustible funciona correctamente cuando su presión se encuentra dentro de las especificaciones y su capacidad es igual a los requerimientos del motor en todas las velocidades.

La presión y la capacidad deben determinarse mediante dos pruebas, con la bomba montada en el motor. Asegúrese de que hay gasolina en el depósito cuando lleve a cabo estas pruebas.

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

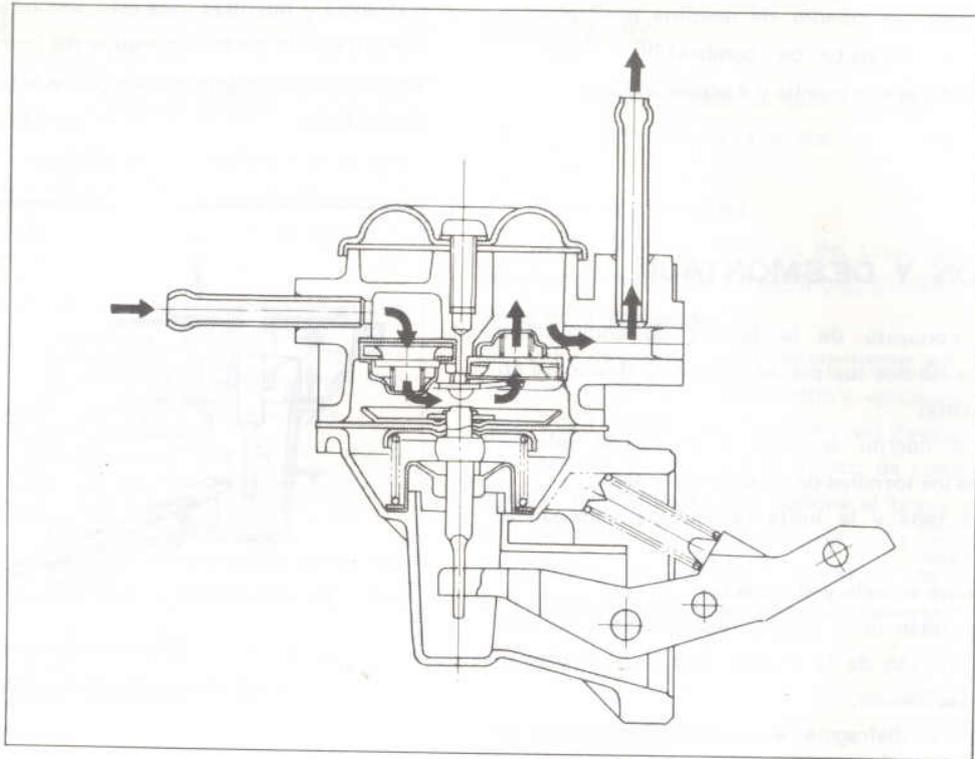


Fig. EF-5 Vista esquemática de la bomba de combustible

Prueba de la presión estática

La prueba de la presión estática se hace de la manera siguiente:

1. Desconecte la línea de combustible del carburador en el carburador.
2. Instale el adaptador necesario y el acoplamiento en "T" a la línea de combustible y acople un medidor de presión adecuado.
3. Arranque y ponga en marcha el motor a diversas velocidades.
4. La lectura del medidor es la presión de combustible estática y deberá encontrarse dentro de los límites siguientes:

Motores A10 y A12
0,18 kg/cm² (2,6 lb/sq. in)

Una presión inferior por debajo del límite indica desgaste excesivo en una parte o una pequeña cantidad de desgaste en cada parte de trabajo.

También indican un diafragma roto; válvulas desgastadas, abarquilladas, sucias o pegajosas o también sus asientos o resorte de retorno del diafragma débil. Presión superior al límite superior indica un diafragma muy fuerte

que está demasiado apretado. Este estado requiere la remoción del conjunto de la bomba de combustible para el recambio o reparación.

Prueba de capacidad

La prueba de capacidad se usa solamente cuando la presión estática se encuentra dentro de las especificaciones. La prueba de capacidad se lleva a cabo de la manera siguiente:

1. Desconecte la tubería de combustible del carburador.
2. Coloque un continente adecuado en el extremo de la tubería.
3. Arranque el motor y hágalo marchar a 1.000 rpm.
4. En el motor modelo A10, la bomba deberá suministrar 450 cc (1 pt. U.S.) de combustible en un minuto o menos.

En el motor modelo A12: 450 cc (1 pt. U.S.)

Si no hay gasolina, o solamente fluye un poco por el extremo abierto de la tubería, la tubería de combustible está taponada o la bomba no funciona bien. Antes de quitar la bomba, saque la tapa del depósito de gasolina, desconecte la tuberías de admisión y salida y sople a través de ellas con una tubería flexible de aire para asegurarse de que no están taponadas.

MOTOR

Esto eliminará un colador de gasolina posiblemente taponado en el depósito de combustible. Vuelva a conectar las tuberías a la bomba y a probar el flujo.

diafragma y mientras hace esto, incline el diafragma de tal manera que la parte rectangular del extremo inferior de la varilla tensora se desenganche de la articulación del brazo del balancín.

REMOCION Y DESMONTAJE

Saque el conjunto de la bomba de combustible desenroscando las dos tuercas de montaje y desmonte en el orden siguiente:

1. Separe el cuerpo superior y el cuerpo inferior desenroscando los tornillos de sujeción del cuerpo.
2. Saque la tapa y la junta de la tapa quitando el tornillo de la tapa.
3. Desenrosque el codo y el conector.
4. Saque el retén de la válvula desenroscando los dos tornillos de sujeción de la válvula. Las dos válvulas se pueden sacar fácilmente.
5. Para sacar el diafragma, el resorte del diafragma, la arandela del sello del cuerpo inferior y el sello del cuerpo inferior, del cuerpo inferior, presione hacia abajo el contador del diafragma mediante la fuerza del resorte del

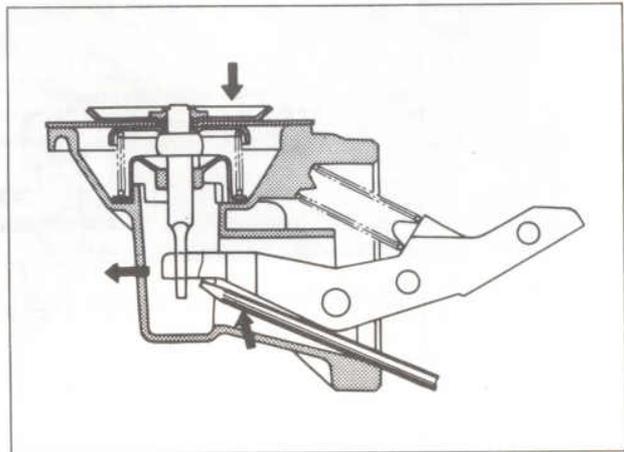


Fig. EF-6 Remoción de la varilla de tensión

6. Saque el pasador del brazo del balancín usando una prensa o un martillo.

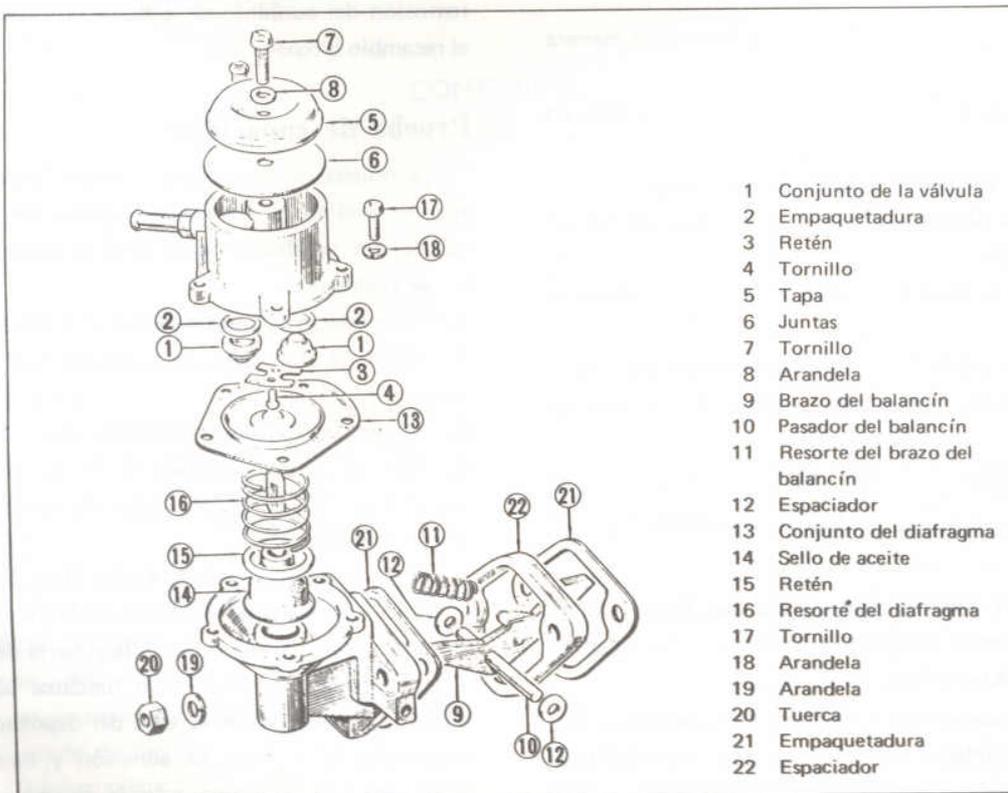


Fig. EF-7 Estructura de la bomba de combustible

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

INSPECCION

1. Compruebe la parte superior y la parte inferior del cuerpo por si tienen grietas.
2. Compruebe el conjunto de la válvula por si está desgastada la válvula o el resorte de la válvula. Sople con aliento el conjunto de la válvula para ver su funcionamiento.
3. Compruebe el diafragma por si tiene orificios, grietas pequeñas o desgaste.
4. Compruebe el brazo del balancín por si está desgastado en la parte de contacto con el árbol de levas.
5. Compruebe el pasador del brazo del balancín por si está desgastado ya que un pasador desgastado puede causar goteos de aceite.
6. Compruebe todos los otros componentes por si hay anomalías y cámbielos por partes nuevas según sea necesario.

MONTAJE

El montaje se hace en orden inverso al desmontaje. Para el remontaje y la reinstalación, deberá observarse lo siguiente:

1. Use una junta nueva.
2. Lubrique la articulación del brazo del balancín, el pasador del brazo del balancín y el pasador de la palanca antes de la instalación.
3. Para comprobar el funcionamiento, coloque el conjunto de la bomba de combustible aproximadamente a 1 metro (3,3 pies) por encima del nivel de combustible con una tubería que conecte la bomba de combustible y el colador de combustible y accione el brazo del balancín con la mano. Si el combustible sube inmediatamente después de que se suelta el brazo del balancín, el funcionamiento de la bomba es satisfactorio.

CARBURADOR

CONTENIDO

DESCRIPCION	EF- 5	OPERACIONES DEL SERVICIO	
ESTRUCTURA Y OPERACION	EF- 7	PRINCIPAL	EF-12
Sistema primario	EF- 8	Remoción	EF-13
Sistema secundario	EF- 9	Desmontaje	EF-13
Sistema del flotador	EF-10	Limpieza e inspección	EF-14
AJUSTE	EF-11	Conjunto e instalación	EF-15
Ajuste de vacío	EF-11	SURTIDORES	EF-15
Ajuste del nivel de combustible	EF-11	DATOS Y ESPECIFICACIONES DE	
Ajuste de la abertura de la válvula de		SERVICIO	EF-16
interconexión de arranque	EF-11	DIAGNOSIS DE AVERIAS Y	
Ajuste de la abertura de interconexión de las		CORRECCIONES	EF-17
válvulas de obturación del sistema			
primario y secundario	EF-12		

DESCRIPCION

Modelo DCG286	Motor A10
Modelo DCG306	Motor A12

Como casi todos los mecanismos de los dos carburadores son bastantes similares, la explicación general se hace común a ellos excepto en los puntos diferentes.

MOTOR

Estos son carburadores de tiro hacia abajo fabricados con la idea de aumentar la potencia y el mecanismo de arranque.

Estos carburadores presentan diferentes características distintivas de importancia para el propietario del carro.



Fig. EF-8 Carburador DCG306

Entre las características más importantes se encuentran:

1. La válvula de obturación secundaria es accionada por la palanca de obturación.

Se logran gran potencia y buena aceleración con una combinación de válvula auxiliar.

2. La bomba de aceleración proporciona una aceleración excelente.

3. El mecanismo de la válvula de potencia, llamado tipo de refuerzo por actuación al vacío, mejora la marcha a gran velocidad (motor A12 solamente).

Estos carburadores son casi similares como se ha mencionado anteriormente, pero algunas partes son de estructuras diferentes.

La tabla de referencia mostrada abajo le ayudará a emplear mucho mejor este manual.

	Motor A10 DCG286	Motor A12 DCG306
ESTRUCTURA Y OPERACION		
1. Sistema primario		
1-1 Sistema principal del primario	O	O
1-2 Sistema de lenta y de vacío	O	O
1-3 Mecanismo de aceleración	O	O
1-4 Mecanismo de arranque	O	O
1-5 Mecanismo de la válvula de potencia		O
2. Sistema secundario		
2-1 Sistema principal del secundario	O	O
2-2 Sistema gradual	O	O
2-3 Mecanismo de interconexión del secundario	O	O
3. Sistema del flotador	O	O
AJUSTE		
1. Ajuste de vacío	O	O
2. Ajuste del nivel de combustible	O	O
3. Ajuste de la abertura de la válvula de interconexión de arranque	O	O
4. Ajuste de la abertura de interconexión de las válvulas de obturación del sistema primario y secundario.	O	O

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

OPERACIONES PRINCIPALES DE SERVICIO		
1. Remoción	0	0
2. Desmontaje	0	0
3. Limpieza e inspección	0	0
4. Montaje e instalación	0	0
SURTIDORES	0	0
DATOS Y ESPECIFICACIONES DE SERVICIO	0	0
DIAGNOSIS DE AVERIAS Y CORRECCIONES	0	0

ESTRUCTURA Y OPERACION

Estos carburadores constan del sistema primario para la marcha normal y el sistema secundario para la marcha a carga total. El sistema del flotador que se usa comúnmente con los sistemas primario y secundario, el mecanismo

de intercambio secundario, etc., también van acoplados.

Para el carburador modelo DCG306, se usa el mecanismo de válvula de potencia.

Ambos carburadores son del tipo de dos barriles y tiro hacia abajo.

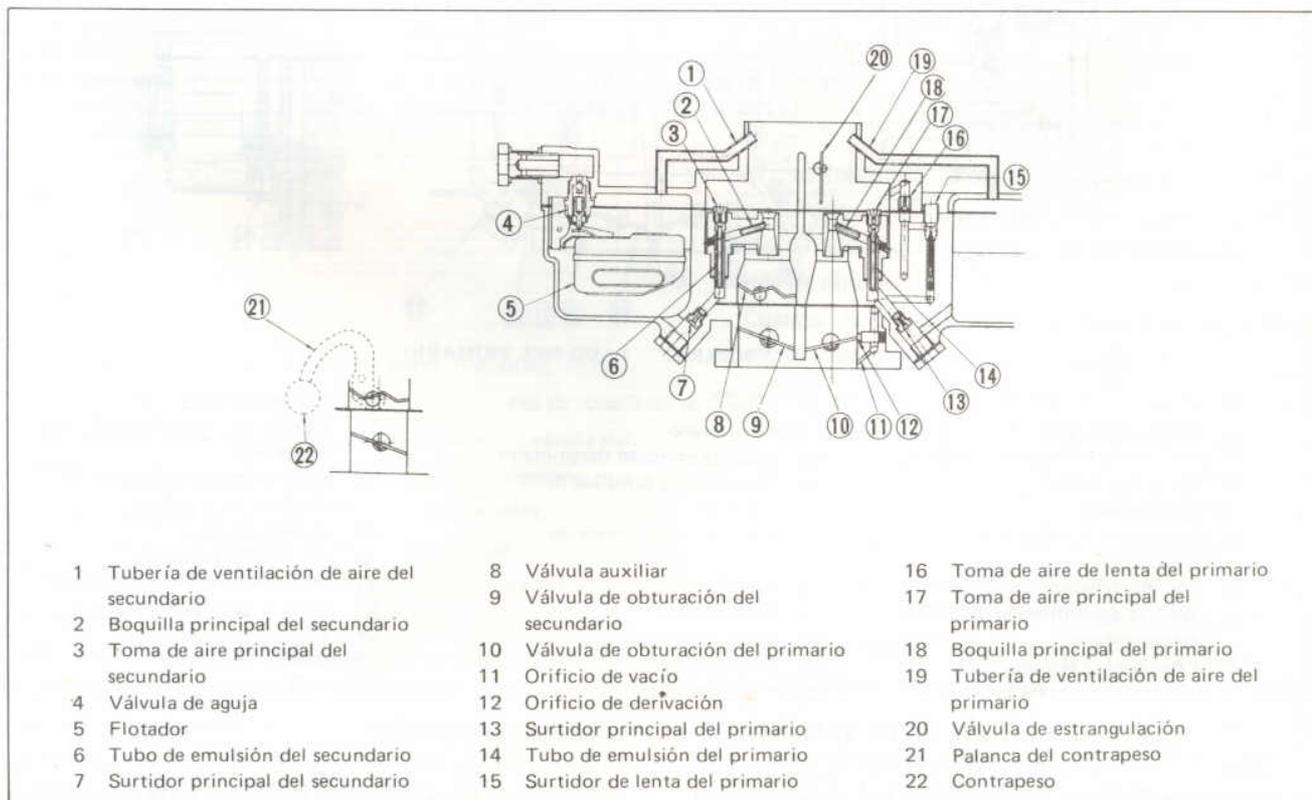


Fig. EF-9 Vista seccional del carburador modelo DCG286

MOTOR

1. Sistema primario

1-1 Sistema principal del primario

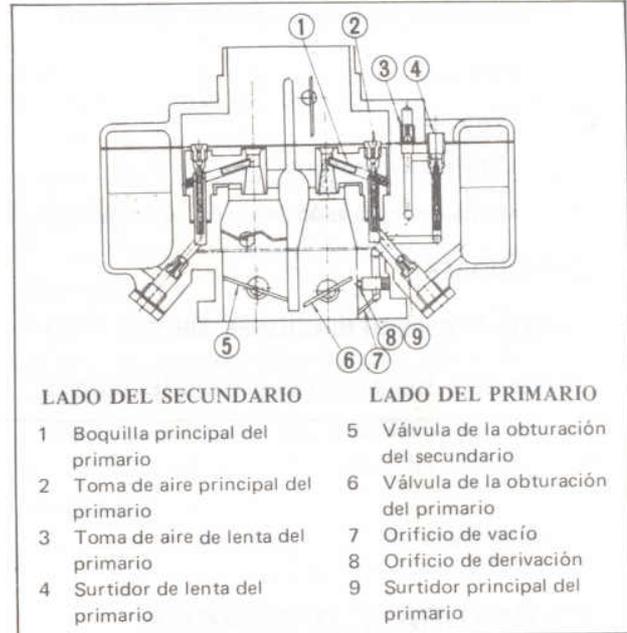


Fig. EF-10 Carga parcial

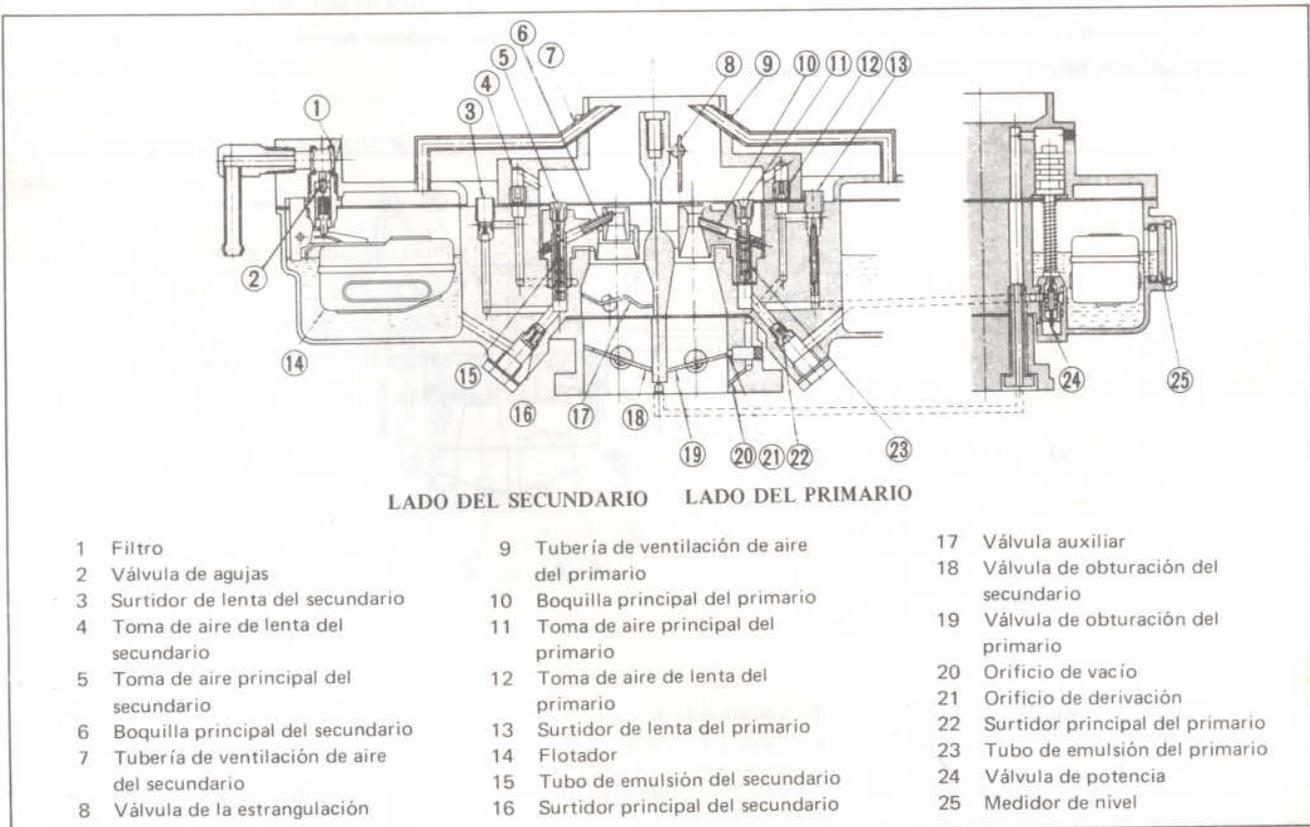


Fig. EF-11 Vista seccional del carburador modelo DCG306

El combustible que fluye saliendo por los pasos en la parte inferior de la cámara del flotador pasa a través del surtidor principal primario, y se mezcla con el aire que

viene de la toma de aire principal. La mezcla de gasolina es inyectada al venturi a través de la boquilla principal.

Cuando la válvula de la obturación está totalmente

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

abierta y el motor necesita una gasolina de mezcla densa, la bomba de aceleración abre su válvula de potencia, desde la que el combustible fluye también al sistema principal.

1-2 Sistema de lenta y de vacío

Pasando a través del surtidor principal, el paso de combustible se separa de la línea principal, el combustible fluye a través del surtidor de lenta; toma de aire de lenta del primario y toma de aire de lenta del secundario (solamente motor A12) y es expulsada por los orificios de derivación y los de vacío.

1-3 Mecanismo de aceleración

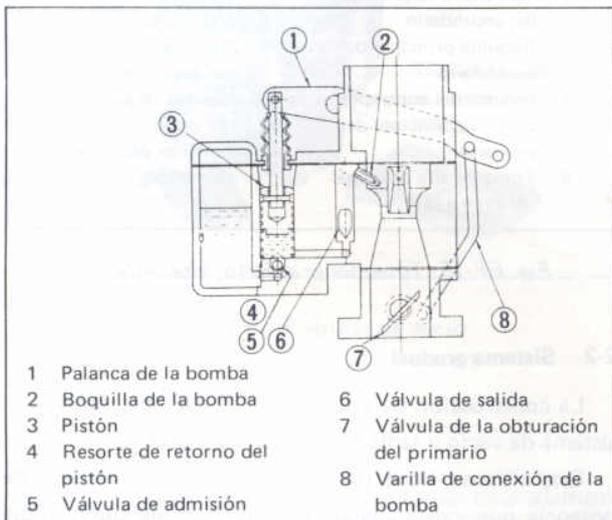


Fig. EF-12

Se usa una bomba de aceleración mecánica sincronizada por la válvula de obturación.

Cuando se cierra la válvula de obturación, la varilla del pistón se empuja hacia arriba con la articulación, que empuja el pistón a través del resorte amortiguador.

Cuando el pistón baja, la válvula de comprobación de admisión se cierra, la válvula de comprobación de salida se abre, y el combustible dentro de la bomba sale por el surtidor de la bomba mediante el resorte amortiguador comprimido. El combustible golpea contra la pared lateral del venturí pequeño, convirtiéndose en pequeñas gotas y compensando la falta momentánea del combustible. La cantidad de pulverización del combustible se puede variar seleccionando dos orificios en el brazo de la bomba a los que está conectada la varilla de conexión.

1-4 Mecanismo de arranque

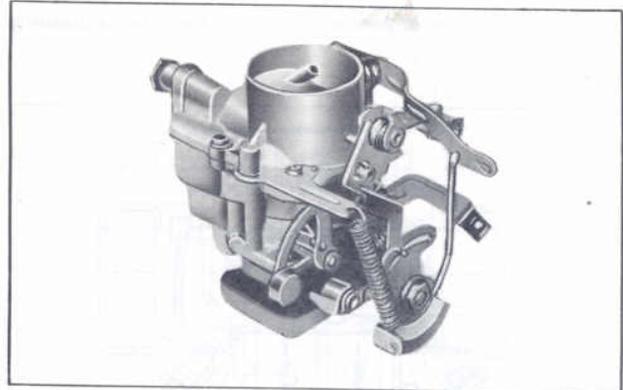


Fig. EF-13

La válvula de estrangulación está provista con un resorte, instalado excéntricamente en el dispositivo de carburación normal y sincronizado con la válvula de obturación.

Cuando se cierra totalmente la estrangulación, se abre la válvula de la obturación 14 grados desde la posición totalmente cerrada. Este es el mejor momento para arrancar el motor. La sincronización de la válvula de estrangulación y de la válvula de obturación se puede mantener correctamente después de haber arrancado el motor.

1-5 Mecanismo de la válvula de potencia

El mecanismo de la válvula de potencia, llamado del tipo de refuerzo actuado por vacío, usa la fuerza de tracción hacia abajo de la corriente de aire de debajo de la válvula de obturación.

Cuando la válvula de obturación está ligeramente abierta durante la marcha con carga ligera, se crea un gran vacío en el colector de admisión.

El vacío tira del pistón de vacío hacia arriba contra la fuerza del resorte, dejando cerrada la válvula de potencia.

Cuando el vacío de debajo de la válvula de obturación disminuye durante la carga total o la marcha de aceleración, el resorte empuja el pistón de vacío hacia abajo abriendo la válvula de potencia para echar combustible.

2. Sistema secundario

2-1 Sistema principal del secundario

Además de la función de carburación normal, el combustible que sale por el paso en la parte inferior de la cámara del flotador pasa a través del surtidor principal del

MOTOR

secundario y se convierte en gotas pequeñas. El combustible se mezcla con el aire que viene de la toma de aire principal y la mezcla pasa al venturí a través de la boquilla principal.

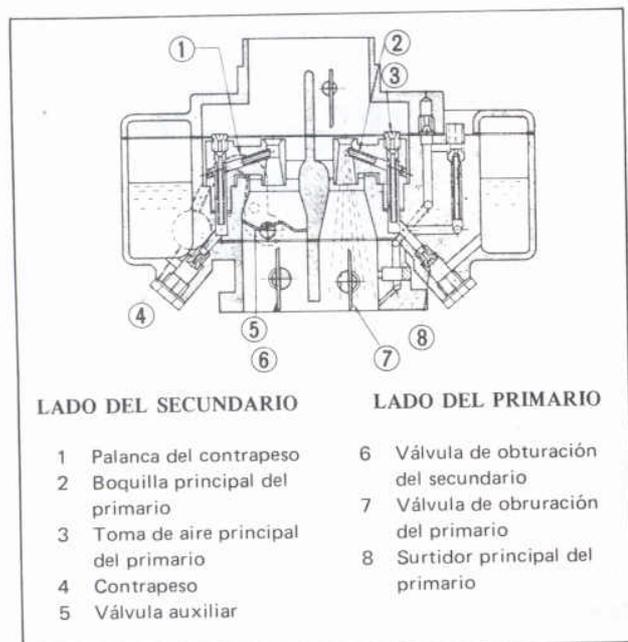


Fig. EF-14 Totalmente abierta, baja velocidad

Cuando la válvula de obturación del carburador normal se abre completamente y el motor produce mayor potencia, la válvula de obturación del carburador de potencia comienza a abrirse por la articulación sincronizada.

Sin embargo, en la potencia máxima, la válvula de obturación del carburador funciona como válvula auxiliar que no se abre a baja velocidad con una carga pesada debido a la carga del contrapeso conectado al árbol de la válvula aunque esté abierta la válvula de la obturación.

Cuando el motor aumenta todavía más sus revoluciones, se abre la válvula auxiliar contra la carga del contrapeso y el carburador de potencia comienza a funcionar para una potencia alta. Cuando la válvula de obturación del carburador normal se encuentra en una posición totalmente abierta, la válvula de obturación del carburador de potencia está también abierta totalmepte.

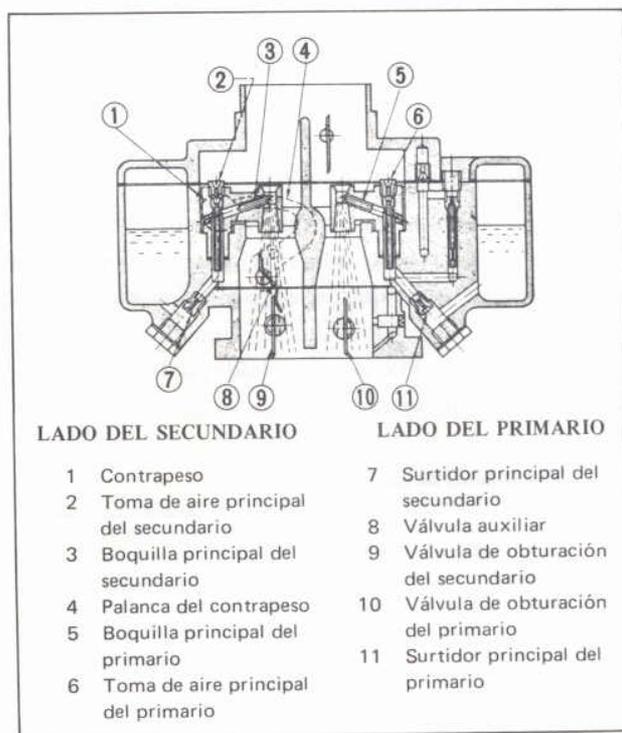


Fig. EF-15 Totalmente abierta, alta velocidad

2-2 Sistema gradual

La construcción de este sistema puede corresponder al sistema de vacío y lenta del sistema primario.

Este sistema tiene por objeto el llenar el espacio de potencia que existe cuando el suministro de combustible se transfiere del sistema primario al sistema secundario. El orificio gradual está colocado cerca de la válvula auxiliar en su estado totalmente cerrado.

3. Sistema del flotador

El combustible alimentado desde la bomba de combustible fluye a través del filtro y de la válvula de aguja en la cámara del flotador. Se mantiene un nivel de combustible constante mediante el flotador y la válvula de agujas.

Como la ventilación dentro de la cámara del flotador es mediante un método de ventilación de aire y la presión dentro del venturí de la cámara del flotador es siempre constante, cualquiera que sea la resistencia succional del limpiador de aire, se puede mantener siempre económicamente el consumo de combustible.

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

AJUSTE

1. Ajuste de vacío

El ajuste de vacío se hace mediante el tornillo de ajuste de la obturación y el tornillo de ajuste de vacío como se muestra en la figura EF-16.



Fig. EF-16 Ajuste de vacío

- Dele al tornillo de ajuste de vacío aproximadamente tres vueltas, comenzando desde la posición totalmente cerrada. Enrosque el tornillo de ajuste de la obturación dos o tres vueltas y arranque el motor.
- Desenrosque suavemente el tornillo de ajuste de la obturación hasta que el motor comience a girar sin uniformidad después de que la velocidad del motor disminuye gradualmente.
- Enrosque el tornillo de ajuste de vacío hasta que el motor marche suavemente a la velocidad más alta.
- Vuelva a ajustar el tornillo de la obturación para disminuir la velocidad del motor. Repita estas operaciones hasta que se obtenga una velocidad del motor suave de aproximadamente 600 rpm.

Nota: No intente enroscar completamente el tornillo de ajuste de vacío para evitar deterioro a la punta, lo que haría que funcionase mal.

2. Ajuste del nivel de combustible

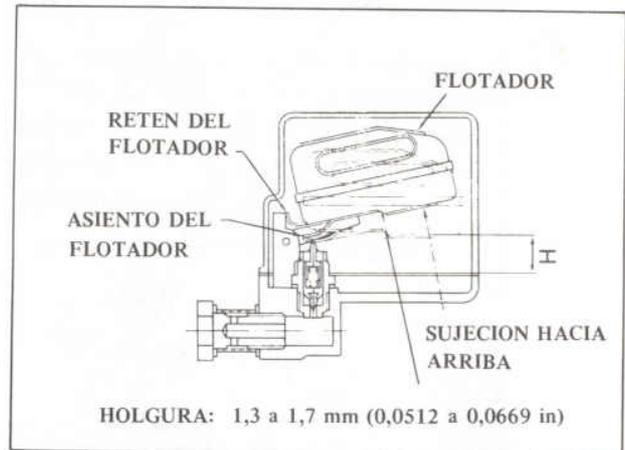


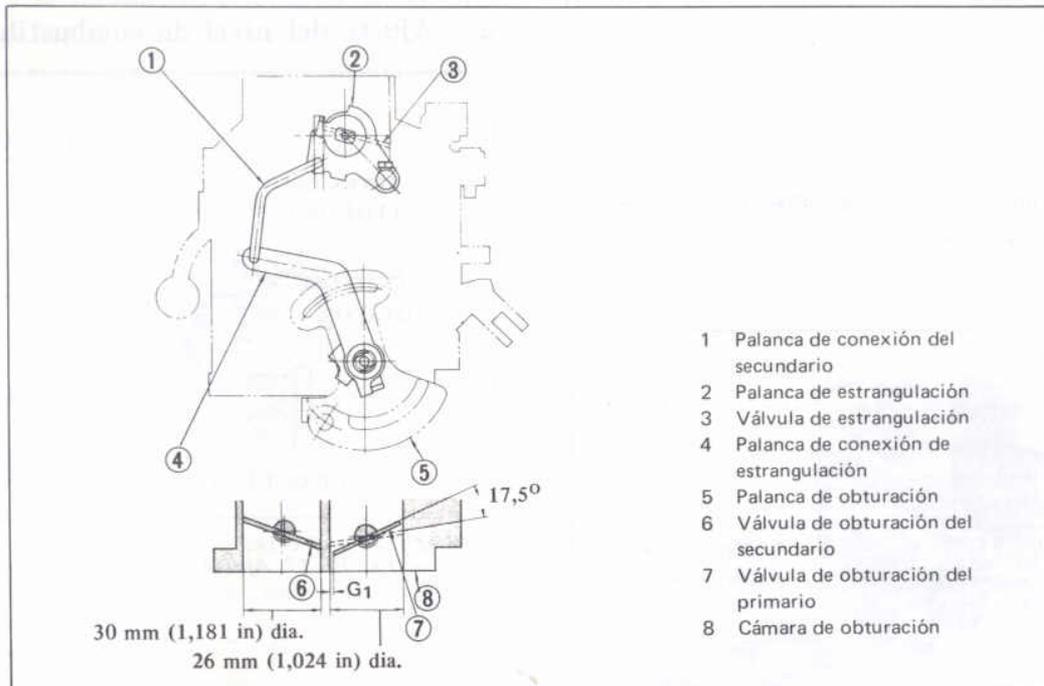
Fig. EF-17 Ajuste del nivel del flotador

- Gire hacia abajo la cámara del flotador para dejar que el flotador entre en contacto con la válvula de agujas y mida la "H" de la figura EF-17. Cuando la "H" es aproximadamente 12,0 mm (0,472 in), la posición del flotador arriba es correcta. La posición del flotador arriba se puede ajustar doblando el asiento del flotador. Después de terminar el ajuste, compruebe el nivel de aceite con el medidor de nivel acoplado.
- Ajuste la posición del flotador inferior de tal manera que la holgura entre el asiento del flotador y el vástago de la válvula de agujas sea 1,3 a 1,7 mm (0,0512 a 0,0669 in) cuando el flotador está completamente levantado. Doble el retén del flotador correctamente según sea necesario.

3. Ajuste de la abertura de la válvula de interconexión de arranque

Cierre totalmente la válvula de estrangulación y mida la holgura entre la válvula de obturación del lado primario y el interior de la cámara de obturación. Con estas condiciones, la abertura de la válvula de obturación del primario deberá ser 17,5°. Cuando sea necesario el ajuste, doble correctamente la varilla de conexión de estrangulación de tal manera que la holgura "G1" mostrada en la figura EF-18 sea de 1,22 mm (0,0480 in).

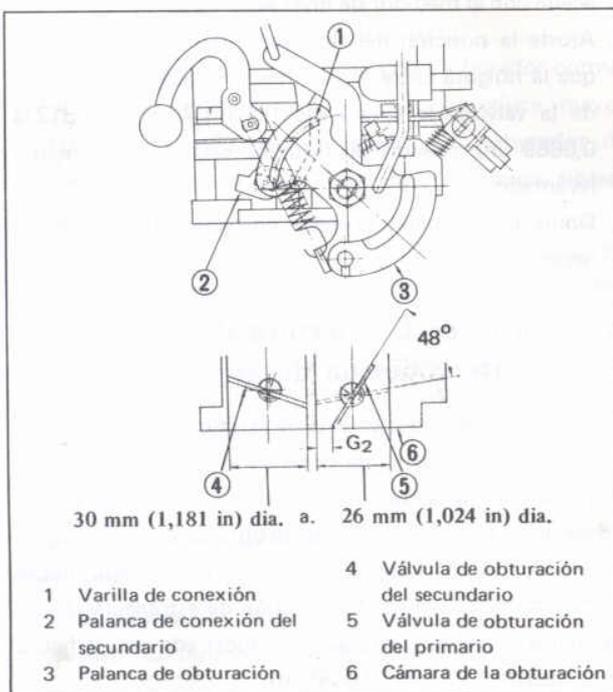
MOTOR



- 1 Palanca de conexión del secundario
- 2 Palanca de estrangulación
- 3 Válvula de estrangulación
- 4 Palanca de conexión de estrangulación
- 5 Palanca de obturación
- 6 Válvula de obturación del secundario
- 7 Válvula de obturación del primario
- 8 Cámara de obturación

Fig. EF-18 Medición de la abertura de la válvula de interconexión de arranque

4. Ajuste de la abertura de interconexión de las válvulas de obturación del sistema primario y secundario



- 1 Varilla de conexión
- 2 Palanca de conexión del secundario
- 3 Palanca de obturación
- 4 Válvula de obturación del secundario
- 5 Válvula de obturación del primario
- 6 Cámara de la obturación

Fig. EF-19 Ajuste de la abertura de interconexión (válvulas de obturación del sistema primario y secundario)

- a. Abra la válvula de obturación del lado del primario 48° de la posición totalmente cerrada y mida la holgura entre la válvula de obturación y la pared interior de la cámara de obturación como se muestra en la figura EF-19.
- b. Asegúrese de que el anillo del árbol de la válvula de obturación se encuentra en una posición relativa con la palanca de la obturación del lado primario como se muestra en la figura EF-19, y mida el tamaño "G2". La condición es normal si el tamaño "G2" es 5,83 mm (0,2295 in). Cuando se necesite el ajuste, doble correctamente la varilla de conexión de tal manera que la válvula de obturación del lado secundario se pare inmediatamente antes que termine la abertura. En cuanto se termine el ajuste, asegúrese de que el sistema de la articulación funciona suavemente.

OPERACIONES DEL SERVICIO PRINCIPAL

Un carburador completamente ajustado y revisado proporcionará al motor la relación correcta de gasolina aire en todas las velocidades.

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

La revisión periódica que limpia todos los componentes y pasos recobrará el rendimiento designado originalmente, produciendo un motor con una relación de aire y gasolina correctas en todas las velocidades. Los pasos y orificios del carburador deben limpiarse cuidadosamente. Use solamente un disolvente del carburador y aire comprimido para limpiar todos los pasos y orificios de descarga. Nunca use un alambre o cualquier herramienta de punta, por lo que quedaría afectado el carburador que está calibrado de precisión.

1. Remoción

- Quite el limpiador de aire.
- Desconecte la línea de combustible, la línea de vacío y el cable de la estrangulación del carburador.
- Saque la palanca de la obturación.
- Saque las cuatro tuercas y arandelas que sujetan el carburador al colector.
- Levante el carburador y sepárelo del colector.
- Saque y quite la junta usada entre el carburador y el colector.

2. Desmontaje

- Los surtidores principales y las válvulas de aguja de los lados primario y secundario son accesibles desde la parte exterior del carburador para el desmontaje.
- La cámara de estrangulación se puede desacoplar quitando la varilla de conexión de la estrangulación, la palanca de la bomba, el resorte de retorno y los cinco tornillos de sujeción.



Fig. EF-20 Remoción de la cámara de estrangulación

- Los tubos de emulsión primaria y secundaria se pueden desmontar quitando las tomas de aire principales de los lados individuales.
- Para comprobar la bomba del acelerador, se quita la cubierta de la bomba. Tenga cuidado de no perder el resorte de retorno y la válvula de admisión (bola) provistos en la parte inferior del pistón durante el desmontaje.

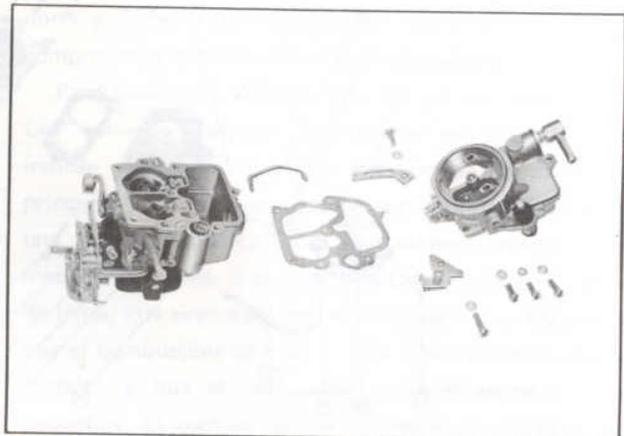


Fig. EF-21 Bomba del acelerador

- La cámara de la obturación se puede desacoplar de la cámara del flotador quitando los tres tornillos de sujeción. Deje la válvula de obturación intacta si no se requiere de otra manera.



Fig. EF-22 Remoción de la cámara de la obturación

- Cuando desmonte y vuelva a montar las articulaciones de la interconexión, llévela a cabo la operación con cuidado de tal manera que cada articulación tenga una acción suave y que no se fuercen en ninguna posición al acoplarlas.

MOTOR

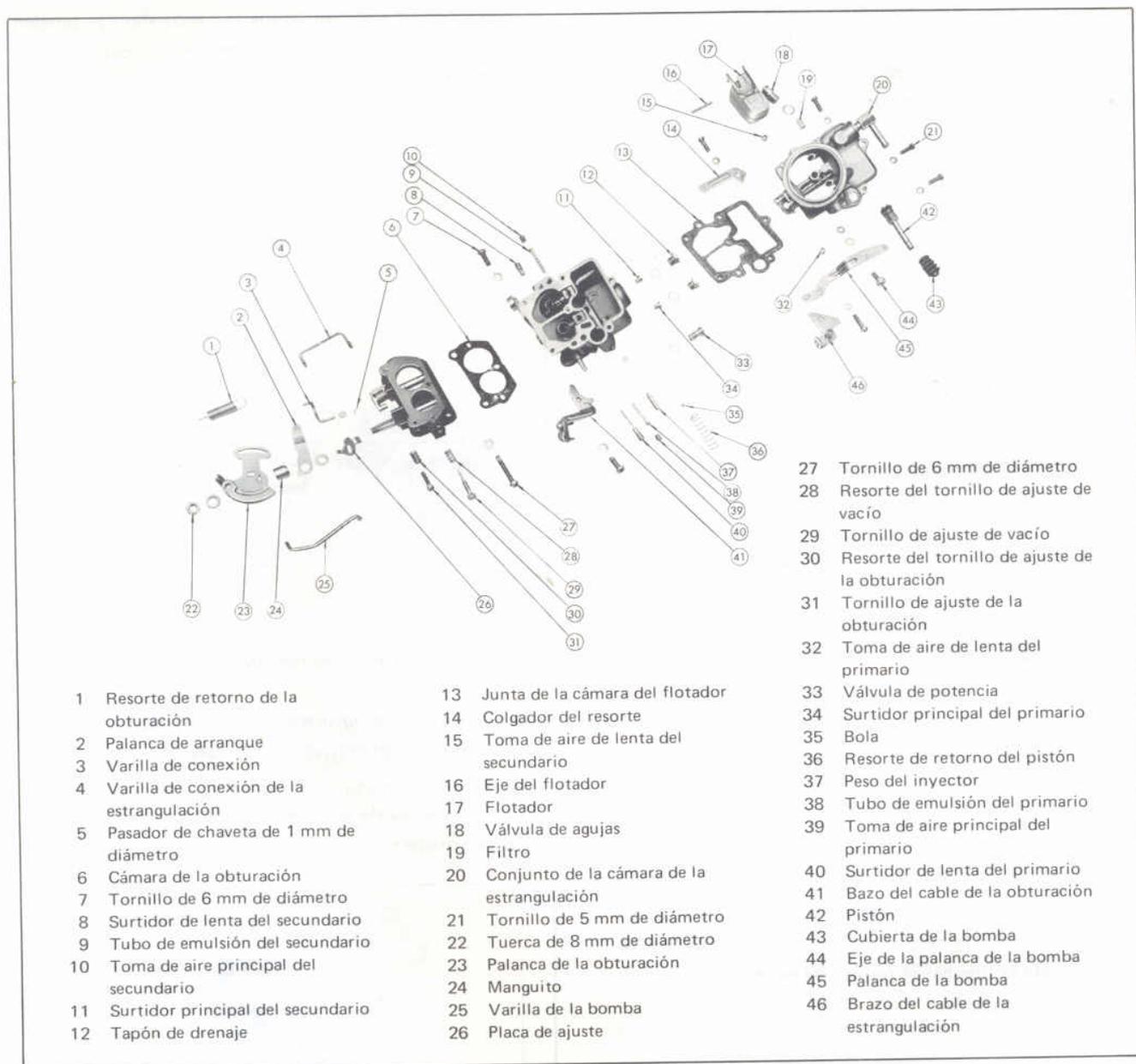


Fig. EF-23 Desmontaje del carburador

3. Limpieza e inspección

A menudo, el que haya agua, carbón, suciedad o esté pegajoso dentro o fuera de las partes móviles del carburador es la causa de un rendimiento insatisfactorio.

Por eso, la carburación eficiente depende de una limpieza e inspección cuidadosas durante el servicio.

a. Limpie todos los pasos y otras partes con aire comprimido y quítele toda la suciedad.

Nota: No pase perforadoras ni alambres a través de los surtidores calibrados o los pasos ya que puede

agrandar el orificio y afectar el calibre del carburador seriamente.

b. Compruebe el desgaste de todas las partes. Cambie las partes desgastadas. Deberán observarse especialmente las partes siguientes.

1) Compruebe la aguja del flotador y su asiento por si están desgastados. Cambie el conjunto si está desgastado.

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

- 2) Compruebe la obturación y los calibres de la estrangulación del cuerpo de la obturación y de la fundición de la cubierta por si está desgastado o excéntrico.
 - 3) Inspeccione las agujas de ajuste de vacío por si tienen asperezas o salientes. Cambie si es necesario.
- c. Inspeccione las juntas para asegurarse de que no se encuentran duras o quebradizas y de que los bordes no están doblados o deformados.
Si se encuentra cualquier mal estado, deberán cambiarse.
- d. Compruebe la pantalla del filtro por si está taponada. Limpie y si está deformada o permanece taponada, cambie.
- e. Compruebe los grupos del venturí por si están flojos o con partes desgastadas. Si se encuentra flojedad o deterioro, cambie el conjunto del grupo.
- f. Compruebe la articulación para ver su estado de funcionamiento.
- g. Inspeccione la operación de la bomba de aceleración. Eche gasolina en la cámara del flotador y accione la palanca de la obturación. Compruebe el estado de la inyección de la gasolina desde la boquilla de aceleración.

4. Conjunto e instalación

Monte e instale el carburador en el orden inverso al desmontaje y a la remoción.

Cambie las juntas, si es necesario.

Cuando desmonte y vuelva a montar las articulaciones de interconexión y partes relacionadas, tenga cuidado de no oblar o deformar los componentes.

Vuelva a montar con cuidado y correctamente de tal manera que funcionen suavemente todas las articulaciones de la interconexión.

SURTIDORES

El rendimiento del carburador depende de los surtidores y de las tomas de aire. Por eso es por lo que los componentes se fabrican con todo el cuidado.

Para limpiarlos, use gasolina y sople aire sobre ellos. Los números mayores estampados en los surtidores indican diámetros mayores. Por tanto, los surtidores principal y de lenta con números mayores proporcionan una mezcla más rica y los con números menores una mezcla más pobre. A la inversa, la toma de aire principal y de lenta, que sirve para que el aire pase a su través, hacen que el combustible se empobrezca si los números son más grandes, y que se enriquezca si los números son más pequeños. El cambio de los surtidores designados para satisfacer el estado de servicio del carro debe llevarse a cabo con las direcciones anteriores presentes. Para citar un ejemplo práctico, cuando sea necesario economizar combustible con el sacrificio limitado de la potencia de salida para satisfacer la operación de carga ligera frecuente, use surtidores principales o surtidores de lenta más pequeños o tomas de aire principales o tomas de aire de lenta más grandes que las especificadas regularmente.

Con esto se satisfará su objetivo.

A la inversa, cuando aumente la potencia sacrificando el límite del consumo de combustible, use surtidores principales o surtidores de lenta más grandes o tomas de aire principales o tomas de aire de lenta más pequeñas. Con esto se conseguirá un resultado satisfactorio.

MOTOR

DATOS Y ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Modelo del carburador		DCG286		DCG286-6		DCG306	
		A10		A10		A12	
Motor aplicado		Primario	Secundario	Primario	Secundario	Primario	Secundario
Diámetro exterior	mm (in)	26 (1,024)	28 (1,102)	26 (1,024)	28 (1,102)	26 (1,024)	30 (1,181)
Diámetro del venturí	mm (in)	20 (0,787)	24 (0,945)	19 (0,748)	24 (0,945)	20 (0,787)	26 (1,024)
Surtidor principal		# 98	# 140	# 92	# 140	# 97	# 150
Surtidor de aire principal		# 80	# 120	# 80	# 80	# 80	# 80
Surtidor de lenta		# 40		# 43	# 50	# 43	# 50
Toma de aire de lenta		# 210		# 220	# 100	# 220	# 100
Surtidor de potencia		# 60		# 45		# 60	
Nivel del flotador		19 ± 1		19 ± 1		19 ± 1	
Presión del combustible	kg/cm ² (lb/sq in)	0,18 (2,6)		0,18 (2,6)		0,18 (2,6)	
Peso	kg (lb)	1,65 (3,6)		1,65(3,6)		1,9 (4,2)	

(ejemplo) * # 210 representa 210/100 = 2,1 mm (0,0827 in) de diámetro.

◀ "VARIACION DEL SURTIDOR PRINCIPAL" ▶

Altitud	DCG286		DCG286-6		DCG306		DCG306-6	
	A10		A10		A12		A12	
Motor aplicado	Primario	Secundario	Primario	Secundario	Primario	Secundario	Primario	Secundario
Standard	# 98	# 140	# 92	# 140	# 98	# 135	# 97	# 150
1.000 m (3.300 ft)	# 96	# 135	# 90	# 127	# 96	# 130	# 94	# 145
2.000 m (6.600 ft)	# 92	# 130	# 86	# 123	# 92	# 130	# 92	# 140
3.000 m (10.000 ft)	# 90	# 127	# 84	# 119	# 90	# 125	# 88	# 135
4.000 m (13.300 ft)	# 86	# 123	# 82	# 115	# 86	# 120	# 84	# 135

DCG286-6 para regiones frías

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

DIAGNOSIS DE AVERIAS Y CORRECCIONES

En la tabla siguiente, los síntomas y causas de las averías y remedios del carburador se encuentran en una lista para facilitar la reparación con rapidez.

Hay diversas causas de averías del motor. A veces ocurre que un carburador que funciona completamente

bien aparentemente parece tener averías que se deben al sistema eléctrico. Por tanto, siempre que el motor tenga averías, deberá comprobarse primero el sistema eléctrico antes de ajustar el carburador.

Averías	Causas probables	Remedios
Rebose	<p>Suciedad acumulada en la válvula de agujas.</p> <p>Presión de la bomba de combustible demasiado alta.</p> <p>Asiento de la válvula de agujas inadecuado.</p>	<p>Limpie la válvula de agujas.</p> <p>Repare la bomba.</p> <p>Esmerile o recambie.</p>
Consumo excesivo de combustible	<p>El combustible rebosa.</p> <p>Los surtidores principal y de lenta son demasiado grandes.</p> <p>Las tomas de aire principales están taponadas.</p> <p>La válvula de la estrangulación no se abre.</p> <p>El asiento de la válvula de salida de la bomba del acelerador es inadecuado.</p> <p>Abertura de articulación de la válvula de obturación del secundario demasiado rápida.</p>	<p>Ver anteriormente.</p> <p>Recambie.</p> <p>Limpie.</p> <p>Ajuste.</p> <p>Esmerile.</p> <p>Ajuste.</p>
Falta de potencia	<p>Surtidores principales taponados.</p> <p>Válvulas de obturación que no se abren completamente.</p> <p>Bomba de combustible que funciona inadecuadamente.</p> <p>Colador de combustible taponado.</p> <p>Surtidor de vacío taponado.</p> <p>Limpiador de aire taponado.</p> <p>Diafragma deteriorado.</p> <p>Válvula de potencia que funciona incorrectamente.</p>	<p>Limpie.</p> <p>Ajuste.</p> <p>Repare.</p> <p>Limpie.</p> <p>Limpie.</p> <p>Limpie.</p> <p>Recambie.</p> <p>Ajuste.</p>

MOTOR

Averías	Causas probables	Remedios
<p>Marcha en vacío</p>	<p>Surtidor de lenta taponado.</p> <p>Válvula de obturación que no cierra.</p> <p>Válvula de obturación del secundario que funciona incorrectamente.</p> <p>Arbol de la válvula de obturación desgastado (cada una).</p> <p>Empaquetadura entre el colector y el carburador defectuosa.</p> <p>Apriete del colector y el carburador inadecuado.</p> <p>El combustible se sale.</p>	<p>Limpie</p> <p>Ajuste.</p> <p>Revise y limpie.</p> <p>Recambie.</p> <p>Recambie la empaquetadura.</p> <p>Corrija el apretamiento.</p> <p>Vea la primera parte.</p>
<p>El motor no gira</p>	<p>Surtidores principales y surtidores de lenta taponados.</p> <p>Orificio de derivación, paso de vacío taponados.</p> <p>Tubo de emulsión taponado.</p> <p>Ajuste de vacío incorrecto.</p> <p>Válvula de la obturación del secundario que funciona incorrectamente.</p>	<p>Limpie.</p> <p>Limpie el tubo.</p> <p>Limpie.</p> <p>Corrija el ajuste.</p> <p>Revise y limpie.</p>
<p>El motor no arranca</p>	<p>El combustible rebosa.</p> <p>No hay combustible.</p> <p>Ajuste de la placa del medidor incorrecto.</p> <p>Ajuste de vacío incorrecto.</p> <p>Ajuste de la marcha en vacío rápido incorrecto.</p> <p>Varilla bimetálica en contacto con la caja bimetálica.</p>	<p>Ver la primera parte.</p> <p>Compruebe la bomba, la tubería de combustible y la válvula de agujas.</p> <p>Corrija el ajuste.</p> <p>Corrija el ajuste.</p> <p>Corrija el ajuste.</p> <p>Ajuste.</p>

MANUAL DE SERVICIO

MODELOS
SERIES A10 Y A12
MOTORES

SECCION EE

SISTEMA ELECTRICO DEL MOTOR

BATERIA	EE- 1
CIRCUITO DE ARRANQUE	EE- 3
MOTOR DE ARRANQUE	EE- 4
CIRCUITO DE CARGA	EE-16
ALTERNADOR	EE-18
REGULADOR	EE-26
CIRCUITO DE ENCENDIDO	EE-33
DISTRIBUIDOR	EE-33
BOBINA DE ENCENDIDO	EE-40
BUJIAS DE ENCENDIDO	EE-42

EE



NISSAN MOTOR CO., LTD.
TOKIO, JAPON

SISTEMA ELECTRICO DEL MOTOR

BATERIA

CONTENIDO

REMOCION	EE-1
COMPROBACION DEL NIVEL DEL ELECTROLITO	EE-1
COMPROBACION DE LA GRAVEDAD ESPECIFICA	EE-1

CARGA	EE-2
INSTALACION	EE-3

REMOCION

1. Desconecte primero el terminal negativo (-) y luego el terminal positivo (+).
2. Saque las tuercas de retén y quite el retén.
3. Suelte los pernos del retén y saque la batería.

COMPROBACION DEL NIVEL DEL ELECTROLITO

Ajuste el nivel del electrolito de la batería cuando la batería está totalmente cargada. El electrolito deberá mantenerse en su nivel correcto indicado en la batería. No deberá usarse agua que no sea destilada.

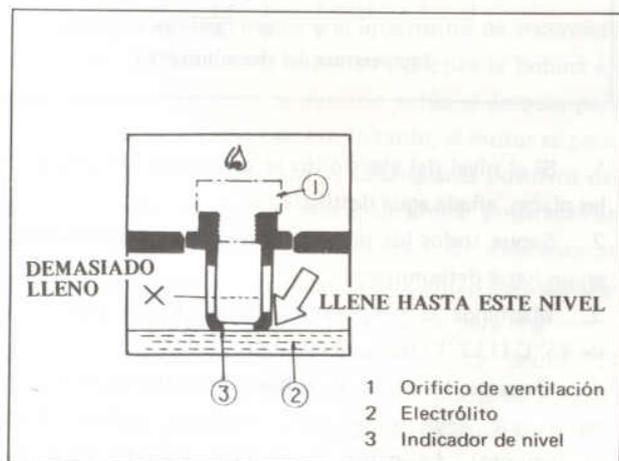


Fig. EE-1 Nivel del electrolito

COMPROBACION DE LA GRAVEDAD ESPECIFICA

La gravedad específica del líquido de la batería se mide

mediante un hidrómetro. Cuando, según la tabla descrita más adelante, la carga de la batería se encuentra por debajo del 60 por cien [la gravedad específica está por debajo de 1,20 corregida a 20°C (68°F)] y también cuando la diferencia en la gravedad específica de los elementos individuales se encuentra por encima de 0,025, la batería debe cambiarse o ajustarse.

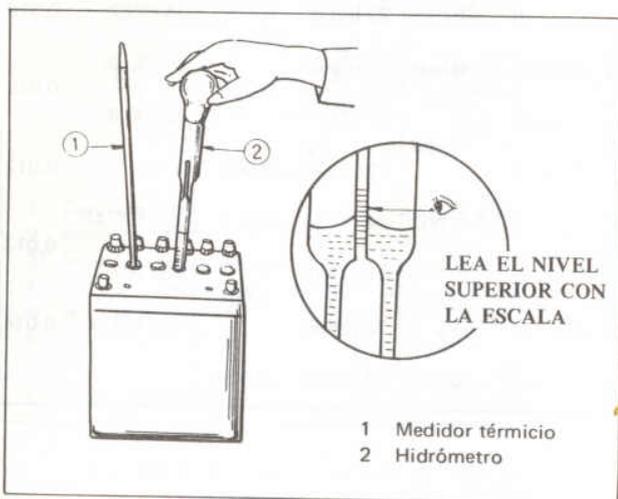


Fig. EE-2 Comprobación de la gravedad específica

— Conversión de la temperatura al medir la gravedad específica —

La gravedad específica standard del electrolito se obtiene cuando la batería está totalmente cargada a una temperatura del electrolito de 20°C (68°F).

Cuando la temperatura aumenta 1°C (1,8°F) la gravedad específica disminuye 0,0007, y a la inversa, cuando la temperatura disminuye a 1°C (1,8°F) la gravedad específica aumenta 0,0007. Por tanto, suponiendo que la gravedad específica a t°C es S_t , S_{20} , la gravedad específica a 20°C (68°F), se calcula según las expresiones siguientes:

MOTOR

$$S_{20} = St + 0,0007 (t - 20)$$

Si, $0,0007 (t - 20)$ es X

$$S_{20} = St + X$$

Por lo tanto, si se conoce X de antemano, S_{20} se puede obtener con facilidad. Los valores de X se muestran en la tabla siguiente:

Temperatura °C (°F)	X	Temperatura °C (°F)	X	Temperatura °C (°F)	X
0 (32,0) ...	-0,014	14 (57,2)	...	28 (82,4)	...
1 (33,8)	...	15 (59,0)	-0,004	29 (84,2)	0,006
2 (35,6)	-0,013	16 (60,8) ...	-0,003	30 (86,0)	0,007
3 (37,4) ...	-0,012	17 (62,6) ...	-0,002	31 (87,8)	...
4 (39,2)	...	18 (64,4)	...	32 (89,6)	0,008
5 (41,0)	-0,011	19 (66,2)	-0,001	33 (91,4)	0,009
6 (42,8) ...	-0,010	20 (68,0) ...	0	34 (93,2)	0,010
7 (44,6) ...	-0,009	21 (69,8)	...	35 (95,0)	...
8 (46,4)	...	22 (71,6)	0,001	36 (96,8)	0,011
9 (48,2)	-0,008	23 (73,4) ...	0,002	37 (98,6)	0,012
10 (50,0) ...	-0,007	24 (75,2) ...	0,003	38 (100,4)	...
11 (51,8)	...	25 (77,0)	...	39 (102,2)	0,013
12 (53,6)	-0,006	26 (78,8)	0,004	40 (104,0) ...	0,014
13 (55,4) ...	-0,005	27 (80,6) ...	0,005		

El estado de descarga de la batería se puede determinar comprobando la gravedad específica según la tabla siguiente. (El nivel del electrolito deberá ser satisfactorio).

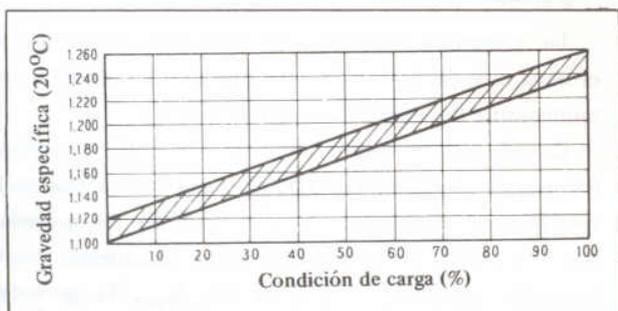
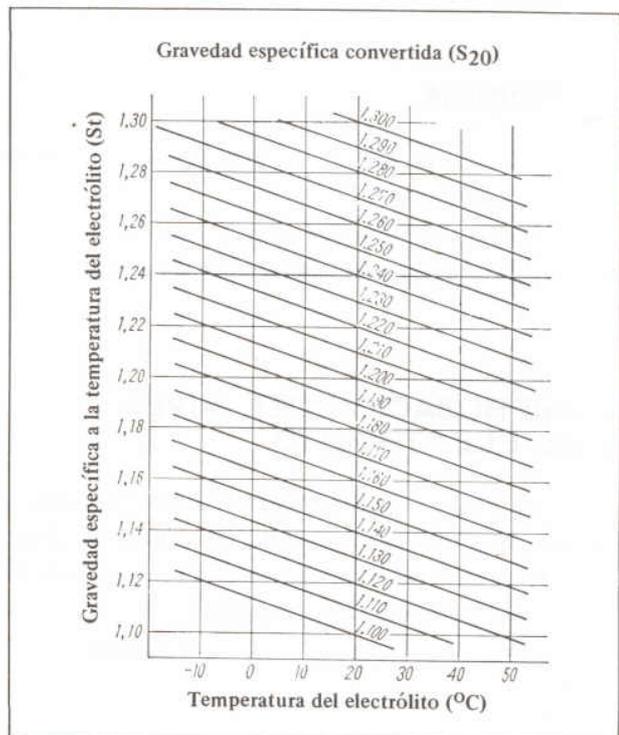


Fig. EE-3

CARGA

Cuando la gravedad específica del electrolito está por debajo de 1,20 con el nivel del electrolito satisfactorio, es necesario recargar la batería. Cuando se lleva a cabo una carga rápida, el terminal negativo (-) de la batería debe desconectarse. Los postes del terminal corroído de la batería deberán limpiarse con agua caliente de bicarbonato de sosa antes de la carga. Los puntos siguientes deberán observarse durante la carga.



1. Si el nivel del electrolito se encuentra por debajo de las placas, añada agua destilada.
2. Saque todos los tapones de ventilación y colóquelos en un lugar determinado.
3. Mantenga la temperatura del electrolito por debajo de 45°C (113°F) durante la carga.
4. Durante la carga el voltaje aumenta gradualmente hasta que llega a un valor máximo particular (2,5 V/elemento). La carga se termina cuando este valor permanece casi constante durante más de una hora y todos los elementos emiten gas libremente.
5. Si la gravedad específica se encuentra por encima de 1,260 (20°C o 68°F) después de la carga, ajuste añadiendo agua destilada.
6. Aleje cualquier llama fuera del lugar donde se está cargando la batería.

SISTEMA ELECTRICO DEL MOTOR

7. Cambie los tapones de ventilación y limpie la superficie superior de la batería después de la carga.

INSTALACION

1. Monte la batería firmemente de tal manera que los movimientos y sacudidas del vehículo no la muevan.
2. Limpie los terminales de los cables, revístalos con una capa ligera de grasa y apriete las tuercas bien.

CIRCUITO DE ARRANQUE

El objeto de este sistema de arranque es hacer girar el motor.

Cuando el interruptor de encendido se coloca en arranque, la corriente fluye a través de las bobinas en serie y en derivación del solenoide y así se excita el solenoide. El émbolo se mete en el solenoide de tal manera que actúa la palanca de cambio para engranar el piñón impulsor con el engranaje anular del volante y así se cierra el interruptor magnético.

Cuando los contactos (estacionario y móvil) se cierran, el motor de arranque hace girar el motor del vehículo y la bobina en serie del solenoide se desconecta. La fuerza magnética de la bobina en derivación es suficiente para mantener el piñón en engrane después de cambiar el sistema.

Cuando se actúa el motor y el interruptor de encendido se conecta, la bobina en serie desmagnetiza la bobina en derivación, y el resorte de retorno actúa el émbolo para volver a la posición original. Por lo tanto, el motor se para.

Los consecuentes engranes y desengranes positivos del piñón y de los dientes del engranaje anular se garantizan mediante el embrague de sobremarcha. El embrague de sobremarcha emplea una palanca de cambio para deslizar el pistón a lo largo del árbol del inducido para engranar o desengranar con los dientes del engranaje anular. El embrague de sobremarcha ha sido designado para transmitir una torsión impulsora desde el inducido del motor de arranque al engranaje anular para permitir que el piñón haga rotar libremente el inducido cuando se pone en marcha el motor del vehículo.

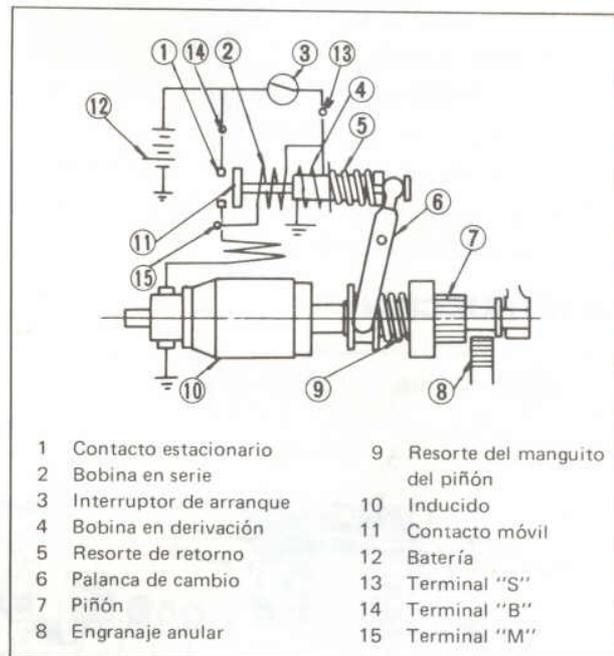


Fig. EE-4 Circuito del motor de arranque

MOTOR

MOTOR DE ARRANQUE

CONTENIDO

CONSTRUCCION	EE- 4	Conjunto del interruptor magnético	EE- 9
REMOCION	EE- 5	REMONTAJE	EE- 9
DESMONTAJE	EE- 5	PRUEBA	EE-10
LIMPIEZA E INSPECCION	EE- 6	Prueba de rendimiento	EE-10
Terminal	EE- 6	Diagnos de la prueba	EE-10
Bobina inductora	EE- 6	Prueba del conjunto del interruptor magnético	EE-11
Escobilla y cable conductor de la escobilla	EE- 7	DATOS Y ESPECIFICACIONES DE SERVICIO	EE-12
Tensión del resorte de la escobilla	EE- 7	Especificaciones	EE-12
Conjunto del inducido	EE- 7	Datos de servicio	EE-12
Conjunto del embrague de sobremarcha	EE- 8	DIAGNOSIS DE AVERIAS Y CORRECCIONES	EE-14
Comprobación de la conexión a tierra del sujetador de la escobilla	EE- 8		
Metal del cojinete de la caja del piñón	EE- 9		

CONSTRUCCION

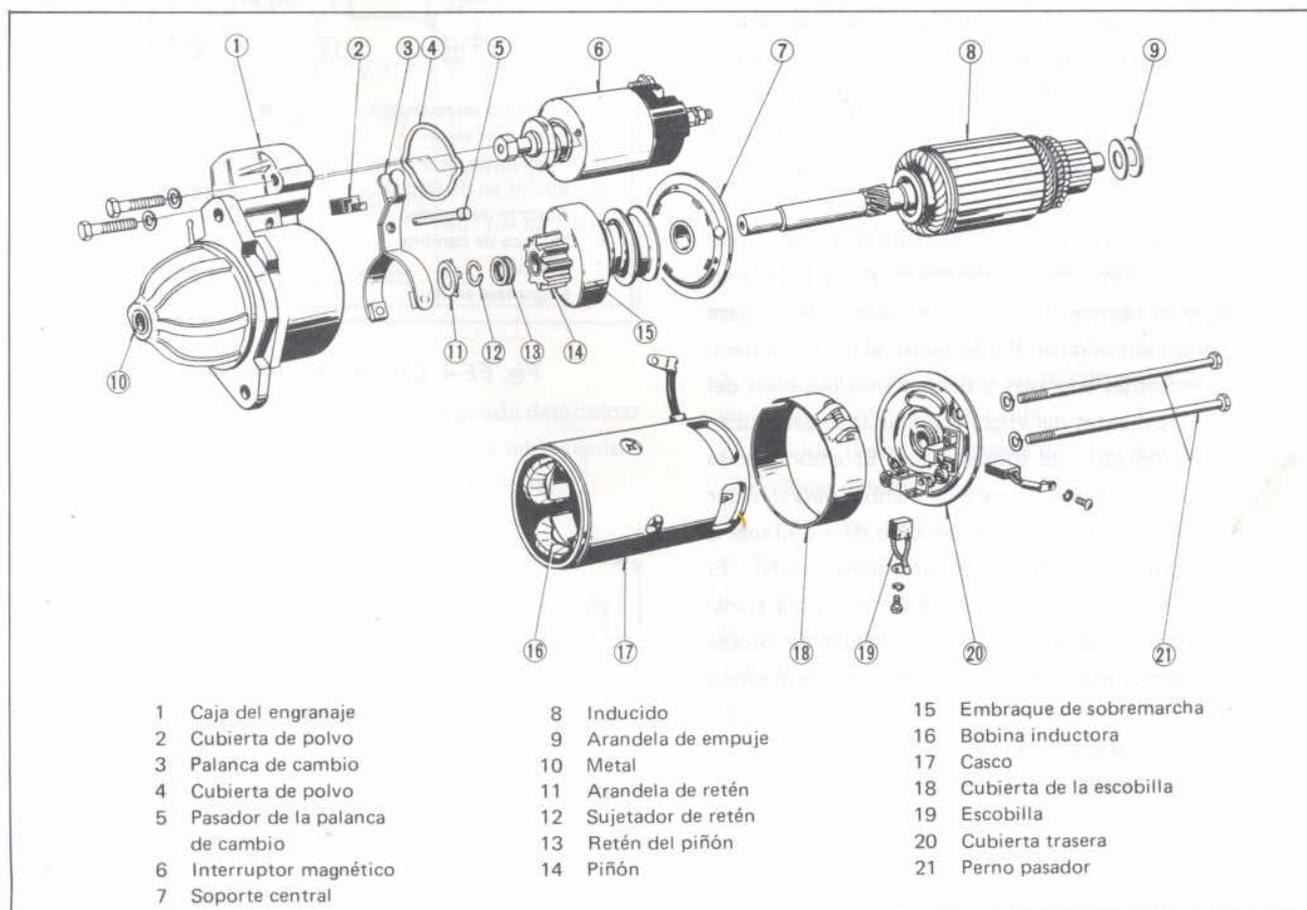


Fig. EE-5 Vista desmontada del motor de arranque (S114-87L)

SISTEMA ELECTRICO DEL MOTOR

REMOCION

1. Desconecte el cable de tierra de la batería.

Desconecte el cable negro y amarillo del terminal del interruptor magnético y el cable de la batería negro del terminal de la batería.

2. Saque los dos pernos usados para asegurar el motor de arranque en la envoltura del embrague. Tire del conjunto del arrancador hacia adelante y saque el motor de arranque.

DESMONTAJE

1. Saque la cubierta de la escobilla y saque la escobilla.

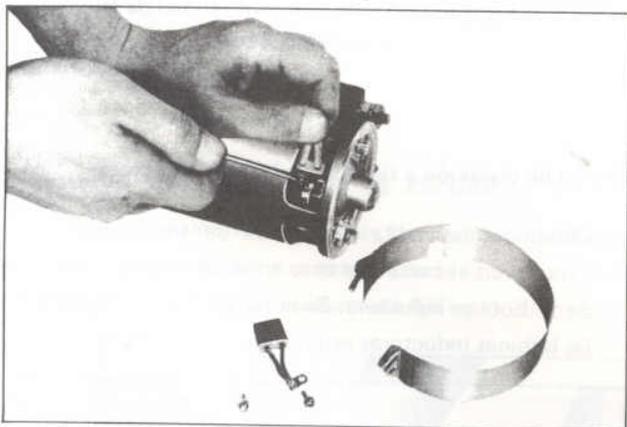


Fig. EE-6 Remoción de la cubierta de la escobilla

2. Afloje la tuerca usada para asegurar la placa de conexión al terminal "M" del interruptor magnético. Saque los dos tornillos usados para asegurar el interruptor magnético. Saque el pasador de chaveta y el pasador de la palanca de cambio. Ahora, saque el interruptor magnético.

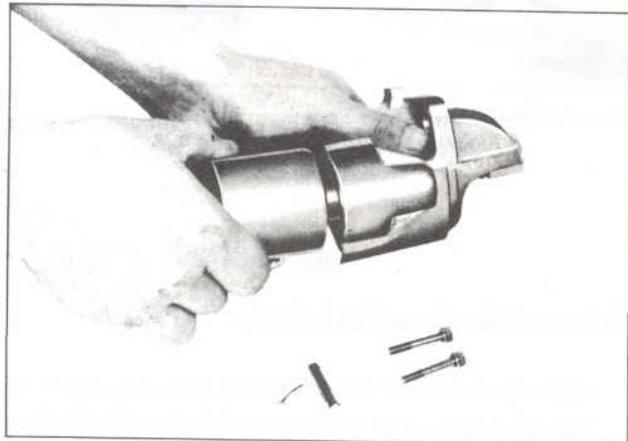


Fig. EE-7 Remoción del conjunto del interruptor magnético

3. Saque los dos pernos pasadores y el conjunto de la cubierta trasera.

Saque el conjunto del casco golpeando ligeramente con un mazo de madera.

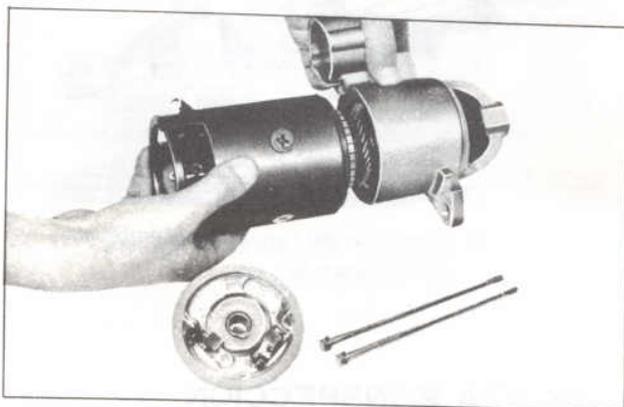


Fig. EE-8 Remoción de la cubierta de la escobilla y conjunto del casco

4. Saque el conjunto del inducido y la palanca de cambio.

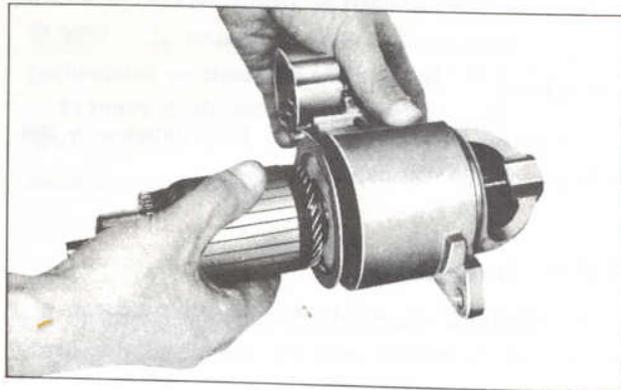


Fig. EE-9 Remoción del conjunto del inducido y palanca de cambio

5. Saque el retén del piñón del extremo del árbol del inducido. Para sacar el retén primero, quite la arandela del retén y empuje el retén hacia el lado del embrague de sobremarcha y después de sacar el sujetador, quite el retén junto con el embrague de sobremarcha. Saque el conjunto del embrague de sobremarcha fuera del árbol del inducido.

MOTOR

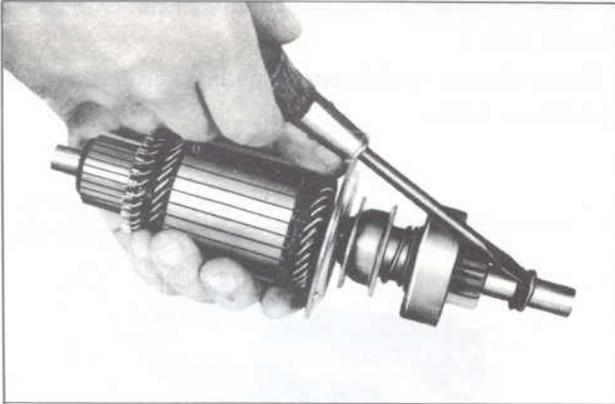


Fig. EE-10 Remoción del conjunto del embrague de sobremarcha



Fig. EE-11 Prueba de continuidad de la bobina inductora

LIMPIEZA E INSPECCION

Limpie todas las partes desmontadas. Tenga cuidado de no usar disolvente de grasa para limpiar el embrague de sobremarcha, conjunto del inducido, conjunto del interruptor magnético y bobinas inductoras ya que el disolvente disuelve la grasa que hay en el mecanismo del embrague y deteriora las bobinas o aisladores.

Compruébelos por si están deteriorados o con desgaste excesivo. Cámbielos si es necesario.

Terminal

Compruebe el terminal por si tiene deterioro y desgaste, y cámbielo si es necesario.

Bobina inductora

Compruebe el aislamiento de la bobina inductora. Si el aislador de la bobina está deteriorado o desgastado, cámbielo.

Prueba de la continuidad de la bobina inductora

Conecte una varilla de prueba de un probador de circuito o un contador de resistencia al terminal positivo (+) de la bobina inductora y al sujetador de la escobilla positiva (+). Si el probador indica que hay continuidad, el circuito o la bobina inductora está abierto.

Prueba de conexión a tierra de la bobina inductora

Coloque una varilla de prueba de un probador de circuito en el casco y el otro en el terminal positivo (+) de la bobina inductora. Si se puede leer la resistencia, las bobinas inductoras están conectadas a tierra.



Fig. EE-12 Prueba de tierra de la bobina inductora

Prueba de corto-circuito de la bobina inductora

Quite la soldadura de la sección conectada de cada bobina y compruebe el circuito con un probador de la misma manera que se describe anteriormente. Cuando la bobina tiene defectos, cambie la bobina.

SISTEMA ELECTRICO DEL MOTOR

Escobilla y cable conductor de la escobilla

Compruebe el contacto de la escobilla para ver el estado de la superficie y su desgaste. Cuando el contacto de la escobilla está flojo, cámbiela.

Si la escobilla está desgastada y su altura es inferior a 6,5 mm (0,2569 in), cámbiela.

Compruebe la conexión del sujetador del cable y el cable conductor para ver su estado.

Compruebe los sujetadores de la escobilla y el sujetador de resorte para asegurarse de que no están deformados o doblados y que sujetan las escobillas correctamente contra el conmutador.

Si las escobillas o sus sujetadores están sucios, límpielos.

Tension del resorte de la escobilla

Mida la tensión del resorte de la escobilla usando una balanza de resorte como se muestra en la figura EE-13. La lectura deberá ser aproximadamente 0,8 kg (1,76 lb).

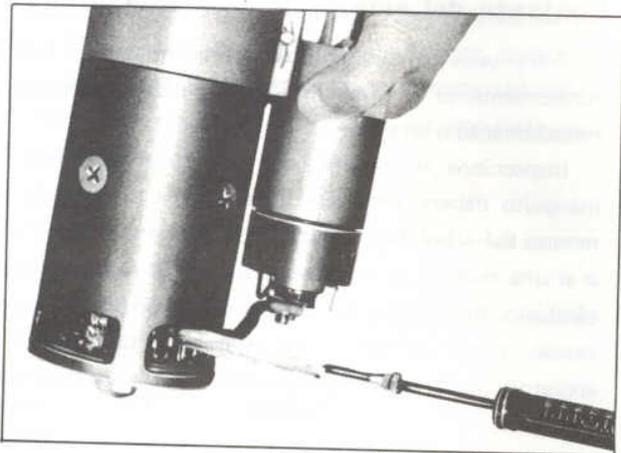


Fig. EE-13 Inspección de la presión del resorte de la escobilla

Conjunto del inducido

Compruebe la apariencia externa del inducido y del conmutador.

1. Mida el árbol del inducido por si está abarquillado usando un medidor de esfera. Cambie el árbol del inducido si el abarquillamiento excede 0,08 mm (0,0031 in).

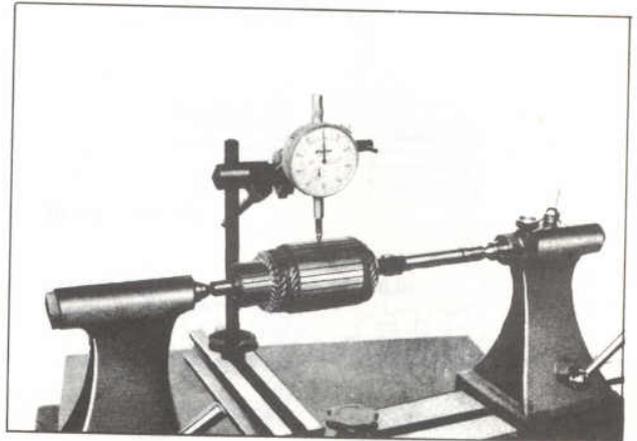


Fig. EE-14 Inspección del abarquillamiento del árbol del inducido

2. Inspeccione el conmutador. Si la superficie del conmutador está áspera, suavízela ligeramente con un papel esmeril del No. 500. Compruebe el conmutador por si está excéntrico. Si la excentricidad es superior a 0,4 mm (0,0157 in), gire el conmutador (inducido) en un torno, de tal manera que sea inferior a 0,05 mm (0,0020 in). Cuando la profundidad de la mica desde la superficie del segmento del conmutador se reduzca a menos de 0,2 mm (0,0079 in), recorte la mica de tal manera que su profundidad sea desde 0,5 a 0,8 mm (0,0197 a 0,0315 in).

El límite de desgaste del diámetro del conmutador es 2 mm (0,0787 in). Si el conmutador se desgasta en exceso, repárelo o cámbielo.

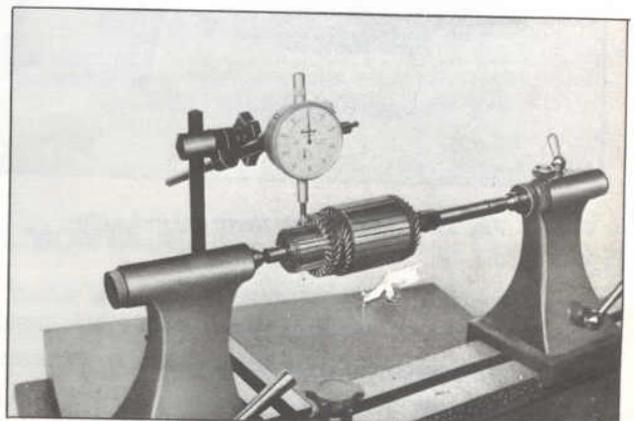


Fig. EE-15 Inspección del conmutador

MOTOR

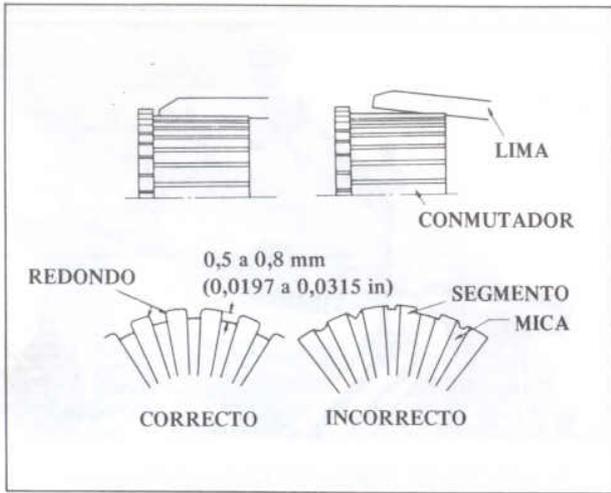


Fig. EE-16 Recortado de la mica de aislamiento

3. Inspeccione la conexión soldada del conductor del inducido y conmutador. Si la conexión está floja, vuelva a soldar (usando flujo de resina).

4. Comprobación de la conexión a tierra del inducido

Coloque una varilla de prueba de un probador de circuito, en el árbol del inducido y la otra en cada barra del conmutador.

Si el probador indica continuidad, el inducido está conectado a tierra. Cambie el inducido por uno nuevo.

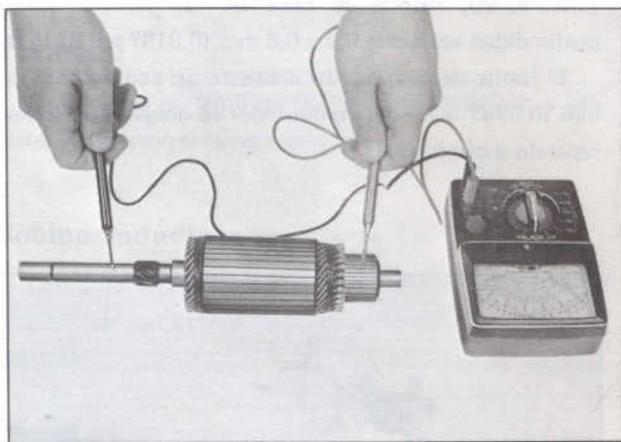


Fig. EE-17 Prueba de tierra del inducido

5. Compruebe el inducido para ver si está cortocircuitado colocándolo sobre un probador de inducidos con una hoja de sierra sobre el núcleo del inducido y haciendo girar el inducido. Si la hoja de la sierra vibra, el inducido está cortocircuitado.



Fig. EE-18 Prueba del inducido para ver su corto-circuito

6. Compruebe el inducido por si hay continuidad colocando varillas de prueba del probador en dos segmentos uno a lado del otro. Si el probador indica que no hay conducción, el circuito está abierto.

Conjunto del embrague de sobremarcha

Compruebe el embrague de sobremarcha para ver su funcionamiento y cámbielo si tiene defectos debido a resbalamiento o arrastre.

Inspeccione el conjunto del piñón y el manguito. El manguito deberá deslizarse libremente a lo largo de las ranuras del árbol del inducido. Si se encuentran deterioros o si una resistencia se observa durante el resbalamiento, cámbielo. Inspeccione los dientes del piñón por si roza en exceso y cambie según sea necesario. Compruebe el engranaje anular del volante también por si tiene deterioro y desgaste.

Comprobación de la conexión a tierra del sujetador de la escobilla

Coloque una varilla de prueba de un probador de circuito en la cubierta trasera y la otra en el sujetador de la escobilla del lado positivo. Si el probador muestra conducción, el sujetador de la escobilla está cortocircuitado a tierra. Cambie el aislador o el sujetador de la escobilla.

SISTEMA ELECTRICO DEL MOTOR

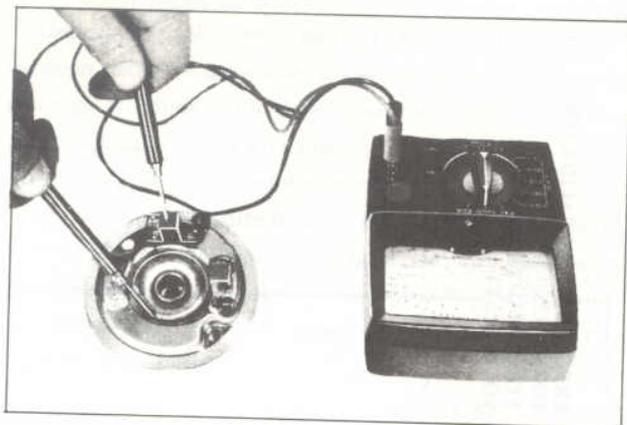


Fig. EE-19 Prueba de tierra del sujetador de la escobilla

Metal del cojinete de la caja del piñón

Inspeccione el metal del cojinete por si tiene desgaste y juego lateral. Si la holgura entre el metal del cojinete y el árbol del inducido es superior a 0,2 mm (0,0079 in), cambie el metal. Instale un nuevo cojinete y ajuste la holgura 0,03 a 0,10 mm (0,0012 a 0,0039 in). Instale el metal del cojinete de tal manera que el extremo del metal del cojinete esté a nivel con el plano del extremo de la caja del engranaje.

Conjunto del interruptor magnético

Inspeccione la superficie de contacto del interruptor magnético. Si la superficie de contacto está áspera, cámbielo. Cambie el resorte del manguito del piñón si está debilitado.

Cuando inspeccione la bobina en serie, aplique voltaje (8 a 12 V) entre los terminales S y M. La bobina en serie es normal si el émbolo queda atraído.

Cuando inspeccione la bobina en derivación, conecte el terminal S, el terminal M y el cuerpo del interruptor como se muestra en la figura EE-20. Con el émbolo atraído, abra el terminal M. La bobina en derivación es satisfactoria si el émbolo está atraído continuamente.

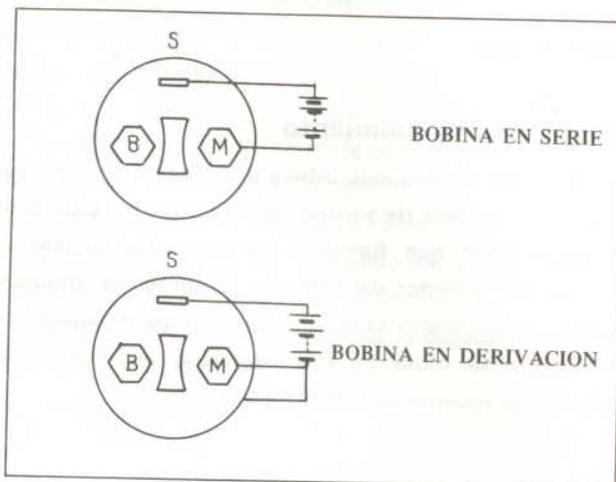
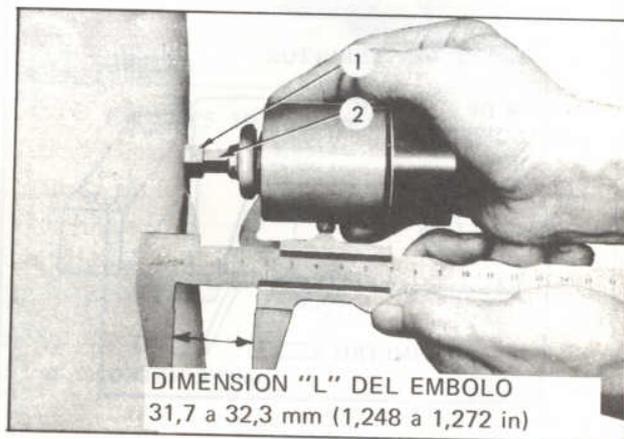


Fig. EE-20 Inspección de la bobina en serie y en derivación

Cuando mida la dimensión "L", apriete el émbolo contra una pared y mida la longitud "L" entre la tuerca de ajuste y la cubierta del interruptor magnético como se muestra en la figura EE-21, y ajuste si es necesario.



1 Tuerca de ajuste 2 Ajustador del émbolo

Fig. EE-21 Ajuste de la dimensión "L"

REMONTAJE

Vuelva a montar el motor de arranque en el orden inverso al desmontaje.

Cuando monte, asegúrese de aplicar grasa a las ranuras del árbol del inducido y aplique aceite a la cubierta trasera y a los metales del cojinete de la caja del engranaje y el piñón ligeramente.

MOTOR

PRUEBA

Prueba de rendimiento

El motor de arranque deberá sufrir las pruebas de "sin carga" y "prueba de torsión" siempre que se revise para asegurarse de que funciona correctamente cuando se instala en el motor del vehículo. El motor de arranque deberá estar sujeto también a estas pruebas cuando se encuentra la causa de una operación anormal. Estas pruebas se resumen de la manera siguiente:

Prueba sin carga

Conecte el motor de arranque en serie con la batería especificada (12 voltios) y un amperímetro capaz de indicar 1.000 amperios.

La corriente especificada y las revoluciones de estas pruebas se muestran en las especificaciones.

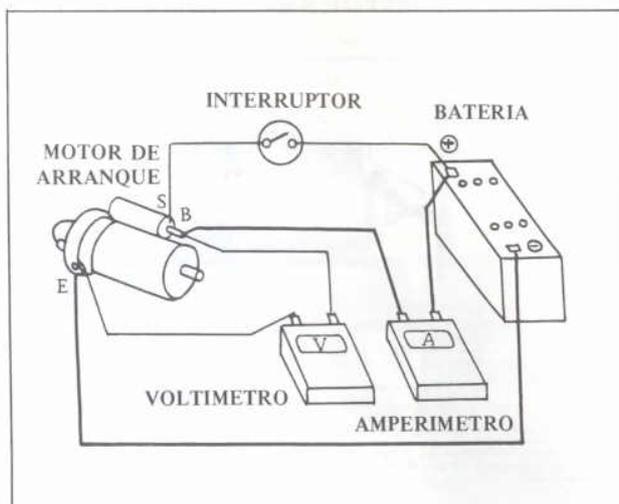


Fig. EE-22 Prueba sin carga

Prueba de torsión

El equipo de prueba de torsión deberá usarse para medir la torsión que desarrollará el motor. Una corriente alta que lleve resistencia variable deberá conectarse al circuito de tal manera que el voltaje especificado en el motor de arranque pueda obtenerse, ya que una pequeña variación de voltaje producirá una diferencia notable en el desarrollo de la torsión.

La potencia, el voltaje y la torsión especificados se muestran en la figura EE-23.

« Curva de característica »

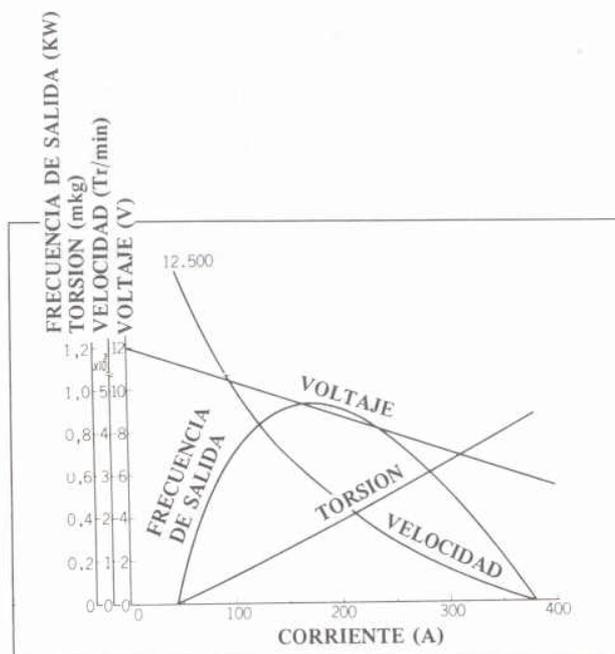


Fig. EE-23 S114-87L

Diagnos de la prueba

1. La velocidad lenta sin carga y con alta corriente puede ser el resultado de lo siguiente:

- (1) Cojinetes apretados, sucios o desgastados.
- (2) Arbol del inducido abarquillado.
- (3) Inducido corto-circuitado:

Compruebe más el inducido.

- (4) Inducido o conductora conectados a tierra:

Quite el conector de cobre. Saque la escobilla del lado negativo y aislela del conmutador antes de la inspección. Usando un probador de circuitos, coloque una varilla del mismo en el terminal aislado y la otra en la cubierta trasera. Si el probador indica conducción, quite la otra escobilla y compruebe la inductora y el inducido por separado para determinar cuál de las dos está conectada a tierra.

2. Fallo de funcionar con alta corriente puede resultar en lo siguiente:

- (1) Bobina inductora conectada a tierra o abierta:

Inspeccione la conexión y compruebe el circuito usando un probador de circuitos.

SISTEMA ELECTRICO DEL MOTOR

(2) La bobina del inducido no funciona:

Inspeccione el conmutador por si hay deterioro excesivo debido a quemado. En este caso, pueden ocurrir arcos en el conmutador defectuoso durante la operación del motor cuando está sin carga.

(3) Barra del conmutador quemada:

La tensión del resorte de la escobilla débil, el resorte de la escobilla roto, la escobilla de goma, la falta de mica en el conmutador o contacto de la escobilla flojo y conmutador puede ser causa de que se queme la barra del conmutador.

3. Torsión baja, corriente baja o velocidad baja sin carga, causa una resistencia interna alta debido a conexiones flojas, conductores defectuosos, conmutador sucio y las causas indicadas en 2-(3).

4. Velocidad alta sin carga con una torsión baja desarrollada hace que la bobina inductora se conecte a tierra. Cambie la bobina inductora y compruebe si hay mejora en el rendimiento.

Prueba del conjunto del interruptor magnético

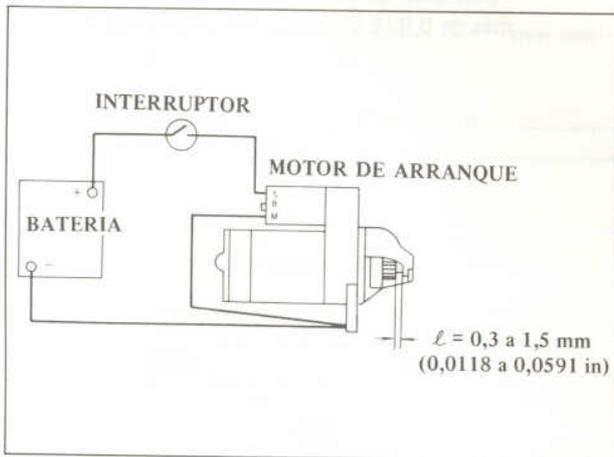


Fig. EE-24 Circuito de prueba del conjunto del interruptor magnético

Cuando se comprueba completamente el motor de arranque, compruebe el conjunto del interruptor magnético. Conecte los cables de conexión entre el terminal de la batería negativo y el terminal "M" del motor de arranque, el terminal de la batería positivo y el interruptor de conexión del terminal "S" del motor de arranque en serie como se muestra en la figura EE-24.

Con el interruptor de encendido conectado, mida la separación "ℓ" entre el borde delantero del piñón y el retén del piñón, y ajuste cambiando la dimensión "L" del émbolo si es necesario.

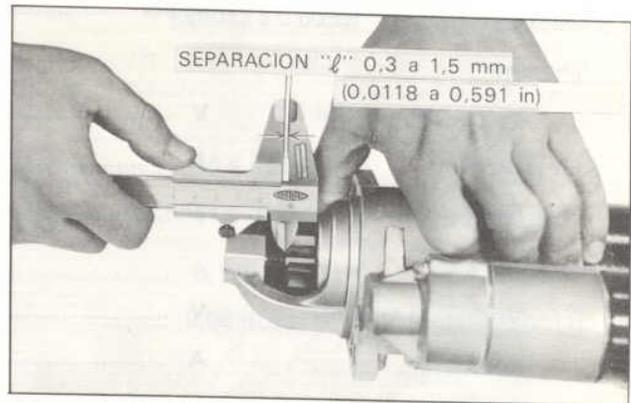


Fig. EE-25 Medición de la separación "ℓ"

MOTOR

DATOS Y ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

Especificaciones

		A10	A12
Fabricante y tipo		S114-155	HITACHI S114-87M
Potencia de salida nominal	KW	1,0	1,0
Capacidad	segundos	30	30
Voltaje del sistema	V	12	12
Peso	kg (lb)	4,7 (10,3)	4,6 (10,1)
Sin carga			
Voltaje del terminal	V	12	12
Corriente	A	menos de 60	menos de 60
Revoluciones	rpm	más de 7.000	más de 7.000
Carga			
Voltaje del terminal	V	6,3	6,3
Corriente	A	menos de 420	menos de 420
Torsión	kg-m (ft-lb)	más de 0,9 (6,5)	más de 0,9 (6,5)
Voltaje de salida de impulsión del piñón	V	menos de 8	menos de 8

Datos de servicio

		A10	A12
Longitud de la escobilla			
Altura standard	mm (in)	16 (0,630)	16 (0,630)
Límite de desgaste	mm (in)	6,5 (0,256)	6,5 (0,256)
Tensión del resorte de la escobilla			
Presión standard	kg (lb)	1,6 (3,5)	0,8 (1,8)
Conmutador			
Diámetro exterior			
Standard	mm (in)	33 (1,299)	33 (1,299)
Límite de desgaste	mm (in)	1 (0,0394)	2 (0,0787)

SISTEMA ELECTRICO DEL MOTOR

Diferencia entre los diámetros máximo y mínimo

Límite de reparación	mm (in)	.....	0,4 (0,0157)	0,4(0,0157)
Precisión de reparación	mm (in)	.....	0,05 (0,0020)	0,05 (0,0020)

Profundidad de la mica

Límite de reparación	mm (in)	.....	0,2 (0,0079)	0,2 (0,0079)
Precisión de reparación	mm (in)	.....	0,5 a 0,8 (0,0197 a 0,0315)	0,5 a 0,8 (0,0197 a 0,0315)

Holgura entre el árbol del inducido y el casquillo

Límite de reparación	mm (in)	.....	0,2 (0,0079)	0,2 (0,0079)
Precisión de reparación	mm (in)	.....	0,03 a 0,1 (0,0012 a 0,0039)	0,03 a 0,1 (0,0012 a 0,0039)

Arbol del inducido

Diámetro exterior

Lado del piñón	mm (in)	.....	12,5 (0,492)	13 (0,512)
Extremo trasero	mm (in)	.....	11,5 (0,453)	11,5 (0,453)
Límite de desgaste	mm (in)	.....	0,1 (0,0039)	0,1 (0,0039)
Límite de abarquillamiento	mm (in)	.....	0,08 (0,0031)	0,08 (0,0031)

Holgura "l" entre el borde delantero del piñón y el retén del piñón

mm (in)	0,3 a 1,5 (0,0118 a 0,0591)	0,3 a 1,5 (0,0118 a 0,0591)
---------	-------	--------------------------------	--------------------------------

Interruptor magnético

Reistencia de la bobina

Bobina en serie	Ω	.....	0,3 [a 20°C (68°F)]	0,3 [a 20°C (68°F)]
Bobina en derivación	Ω	.....	0,9 [a 20°C (68°F)]	0,9 [a 20°C (68°F)]
Dimensión "L" del émbolo	mm (in)	.....	31,7 a 32,3 (1,248 a 1,272)	31,7 a 32,3 (1,248 a 1,272)

MOTOR

DIAGNOSIS DE AVERIAS Y CORRECCIONES

Averías	Situación de la avería	Causas	Remedios
<p>El motor de arranque no funciona</p> <p>No se escucha que el interruptor magnético funcione</p>	Batería	Batería defectuosa. Sobredescarga.	Recambie la batería. Mida la gravedad específica del electrolito y cargue o cambie la batería.
	Interruptor de encendido	Contacto defectuoso.	Corrija o cambie el interruptor de encendido.
	Alambrado	Conexión a tierra del motor de arranque defectuosa.	Corrija.
		Conexión a tierra de la batería defectuosa.	Corrija.
	Arrancador	Cable rotor o desconectado.	Corrija o cambie.
		Arrancador Cable de la bobina inductora o inducido roto.	Recambie.
		Extremo de toma de la escobilla roto. Mica defectuosa.	Recambie. Corrija o recambie.
Interruptor magnético	Bobina en serie cortocircuitada o rota. Deslizamiento defectuoso del émbolo.	Recambie. Repare o recambie.	
<p>Se oye el sonido de funcionamiento del interruptor magnético</p>	Batería	Sobre-descarga. Conexión floja o contacto del terminal defectuoso.	Mida la gravedad específica del electrolito y cargue si es necesario. Limpie y vuelva a apretar.
	Alambrado	Conexiones de los terminales B o M defectuosos.	Vuelva a apretar.
	Motor de arranque	Bobina inductora o inducido cortocircuitado. Escobilla desgastada o presión del resorte inadecuada.	Repare o recambie. Repare o recambie.

SISTEMA ELECTRICO DEL MOTOR

Averías	Situación de la avería	Causas	Remedios
	<p>Motor de arranque</p> <p>Interruptor magnético</p>	<p>Mica defectuosa o conmutador contaminado.</p> <p>Conexión de la escobilla defectuosa.</p> <p>Metal agarrotado.</p> <p>El inducido entra en contacto con el núcleo polar.</p> <p>Dimensión "L" del émbolo insuficiente.</p> <p>Contacto defectuoso.</p> <p>Alambre de la bobina en derivación corto-circuitado o roto.</p>	<p>Limpie y repare.</p> <p>Repare.</p> <p>Recambie.</p> <p>Repare o recambie.</p> <p>Ajuste.</p> <p>Recambie.</p> <p>Recambie.</p>
<p>El motor de arranque gira</p> <p>El engranaje del piñón no engrana con el engranaje anular</p>	<p>Engranaje anular n</p> <p>Motor de arranque</p>	<p>Dientes desgastados.</p> <p>Resorte del manguito del piñón debilitado.</p> <p>Dientes del piñón desgastados.</p> <p>Parte deslizante del piñón defectuosa.</p> <p>Pasador de la palanca caído.</p> <p>Dimensión "L" del émbolo excesiva.</p>	<p>Recambie.</p> <p>Recambie.</p> <p>Recambie.</p> <p>Repare.</p> <p>Repare.</p> <p>Ajuste.</p>
<p>El piñón engrana con el engranaje anular</p>	<p>Motor de arranque</p>	<p>Embrague de sobremarcha defectuoso.</p>	<p>Recambie.</p>
<p>El motor de arranque gira y el piñón engrana con el engranaje anular pero la rotación es demasiado lenta</p>	<p>Batería</p> <p>Cableado</p>	<p>Sobre-descarga.</p> <p>Contacto del terminal flojo o inadecuado.</p> <p>Conexión mal apretada.</p>	<p>Cargue la batería.</p> <p>Repare y apriete.</p> <p>Vuelva a apretar.</p>

MOTOR

Averías	Situación de la avería	Causas	Remedios
	<p>Interruptor de encendido</p> <p>Motor de arranque</p>	<p>Superficie de contacto áspera.</p> <p>Bobina del inducido o bobina inductora corto-circuitada.</p> <p>Presión del resorte insuficiente o escobilla desgastada.</p> <p>Conmutador contaminado o contacto de la escobilla inadecuado.</p> <p>Mica defectuosa.</p> <p>Falta de lubricación del metal.</p> <p>Inducido en contacto con el núcleo polar.</p>	<p>Repare o recambie.</p> <p>Repare o recambie.</p> <p>Repare o recambie.</p> <p>Repare.</p> <p>Repare.</p> <p>Repare o recambie.</p> <p>Repare o recambie.</p>
<p>Cuando el interruptor de arranque se coloca en "OFF" (DESCONECTADO), el motor de arranque no se para</p>	<p>Interruptor de encendido</p> <p>Interruptor magnético</p> <p>Motor de arranque</p>	<p>La vuelta al origen defectuosa.</p> <p>Contacto agarrotado.</p> <p>Bobina corto-circuitada.</p> <p>Parte deslizante del émbolo defectuosa.</p> <p>El piñón no desengrana suavemente el engranaje anular.</p> <p>Las ranuras del piñón no desengranan suavemente.</p> <p>Metal del piñón agarrotado.</p>	<p>Recambie.</p> <p>Recambie.</p> <p>Recambie.</p> <p>Repare o recambie.</p> <p>Repare o recambie.</p> <p>Repare o recambie.</p>

CIRCUITO DE CARGA

El circuito de carga consta de la batería, alternador, regulador y las conexiones necesarias para conectar estas partes. El objetivo de este sistema es convertir la energía mecánica desde el motor en energía eléctrica que se usa para operar todas las unidades actuadas eléctricamente y mantener la batería totalmente cargada.

Cuando el interruptor de encendido se coloca en "on", es decir, conectado, la corriente fluye desde la batería a tierra a través del interruptor de encendido, terminal IG del regulador de voltaje, punto de contacto del lado primario "P1", punto de contacto móvil "P2", terminal "F" del regulador de voltaje, terminal "F" del alternador,

SISTEMA ELECTRICO DEL MOTOR

bobina inductora y terminal "E" del alternador, como se muestra en la figura EE-26 mediante las marcas de flechas de línea continua. Entonces se excita el rotor del alternador. Por otra parte, la corriente fluye desde la batería a tierra a través del interruptor de encendido, lámpara de aviso, terminal "L" del regulador de voltaje, punto de contacto del lado de la lámpara "P4", punto de contacto móvil "P5" y terminal "E" del regulador de voltaje, como se muestra por las marcas de las flechas de líneas de puntos. Luego, la lámpara de aviso se enciende.

Cuando el alternador comienza a funcionar, la corriente alterna trifásica es inducida en el inducido. Esta corriente alterna es rectificada mediante los diodos de silicio positivo y negativo. La corriente continua rectificada alcanza los terminales "A" y "E" del alternador.

Por otra parte, el voltaje del punto neutro alcanza los terminales "N" y "E" (casi la mitad del voltaje de salida) y la corriente fluye desde el terminal "N" del regulador de voltaje al terminal "R" o a tierra a través de la bobina "VC1" como se muestra en la figura EE-27, mediante las marcas de flechas de líneas de puntos. Luego, se excita la bobina "VC1" y el punto de contacto móvil "P5" entra en contacto con el punto de contacto del lado de arrollamiento del voltaje "P6". Esta acción hace que se

desconecte la lámpara de aviso y se complete el circuito de arrollamiento de voltaje, como se muestra por las marcas de las flechas de la línea continua.

Cuando se aumenta la velocidad del alternador o el voltaje comienza a subir en exceso, el punto de contacto móvil "P2" se separa del punto de contacto lateral primario "P1" mediante la fuerza magnética de la bobina "V2". Por tanto, el resistor "R1" se aplica al circuito en derivación y el voltaje de salida disminuye. Al disminuir este voltaje de salida, el punto de contacto "P2" móvil y el punto de contacto lateral primario "P1" entran en contacto otra vez, y aumenta el voltaje del alternador. Así, la vibración rápida del punto "P2" de contacto móvil, mantiene un voltaje de salida del alternador constante.

Cuando la velocidad del alternador se aumenta todavía más o el voltaje comienza a subir en exceso, el punto "P2" de contacto móvil entra en contacto finalmente con el punto de contacto lateral secundario. Entonces, la corriente inductora se desconecta y el voltaje de salida del alternador disminuye inmediatamente. Esto hace que el contacto móvil "P2" se separe del contacto secundario "P3". Así, la vibración rápida del punto de contacto móvil "P2" o la rotura o terminación del circuito inductor mantiene el voltaje de salida del alternador constante.

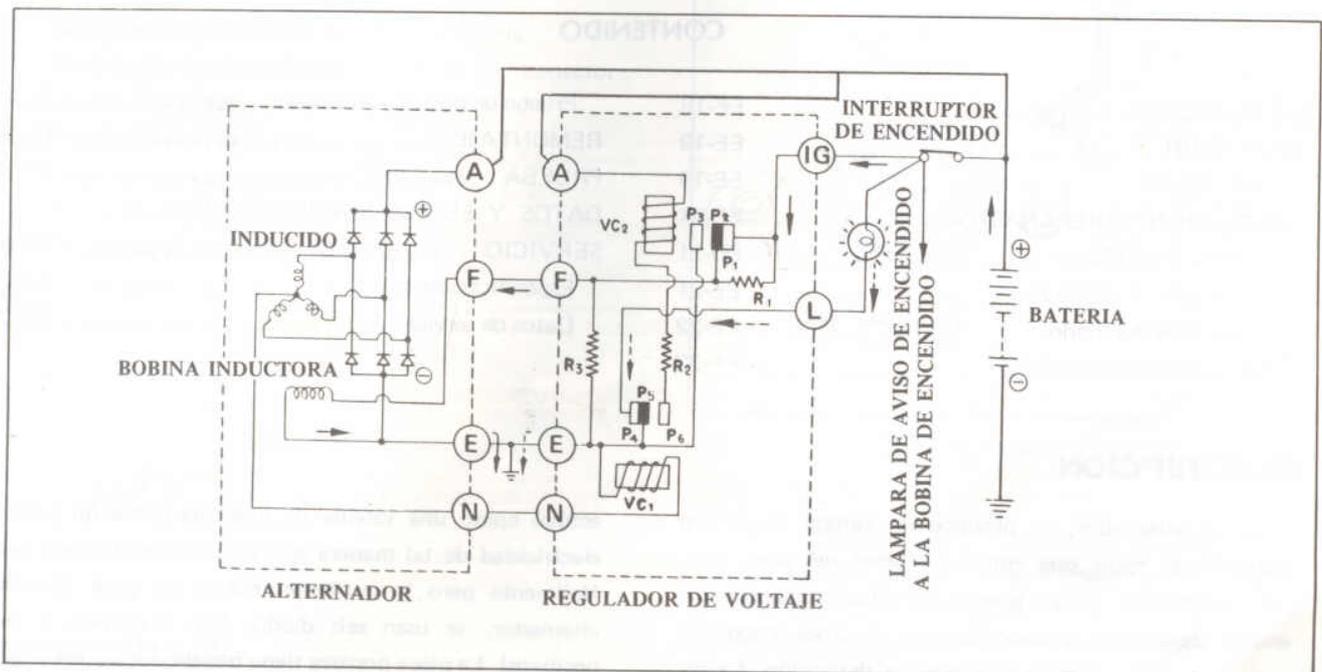


Fig. EE-26 Circuito de carga (I)

MOTOR

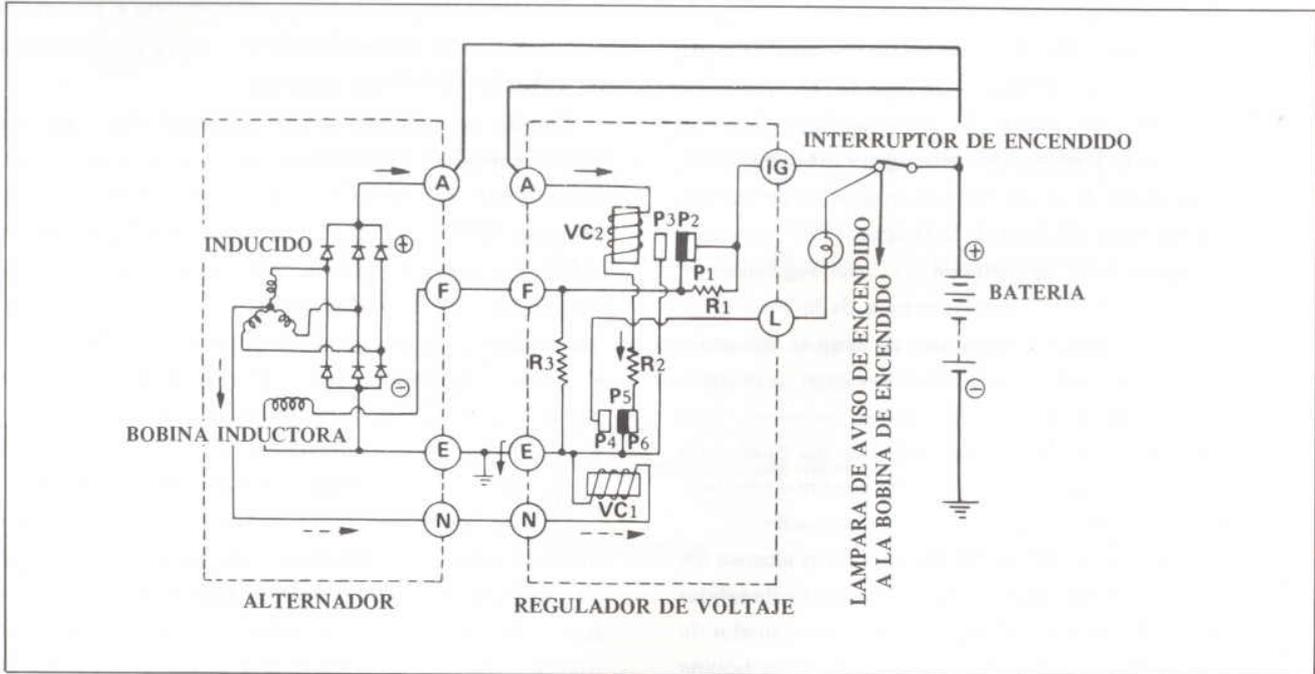


Fig. EE-27 Circuito de carga (II)

ALTERNADOR

CONTENIDO

DESCRIPCION	EE-18	Prueba de presión del resorte	EE-23
REMOCION	EE-19	REMONTAJE	EE-23
DESMONTAJE	EE-19	PRUEBA	EE-24
INSPECCION Y REPARACION	EE-21	DATOS Y ESPECIFICACIONES DE	
Inspección del rotor	EE-21	SERVICIO	EE-25
Inspección del estator	EE-21	Especificaciones	EE-25
Inspección del diodo	EE-22	Datos de servicio	EE-25
Inspección de la escobilla	EE-22		

DESCRIPCION

En el alternador, se produce un campo magnético mediante el rotor que consta de árbol del alternador, bobina inductora, piezas polares y anillos deslizantes. Los anillos deslizantes presionados en el árbol conducen solamente una pequeña corriente de derivación. La corriente de salida es generada por las bobinas del inducido situadas en el estator. El estator tiene tres arrollamientos y genera corriente alterna trifásica. Los diodos de silicio

actúan como una válvula de una sola dirección para la electricidad de tal manera que la corriente de carga pasa fácilmente pero la corriente inversa no pasa. En este alternador, se usan seis diodos (tres negativos y tres positivos). La placa positiva tiene tres diodos positivos y la placa negativa tiene tres diodos negativos, y están instalados en las placas positiva y negativa como conjunto.

SISTEMA ELECTRICO DEL MOTOR

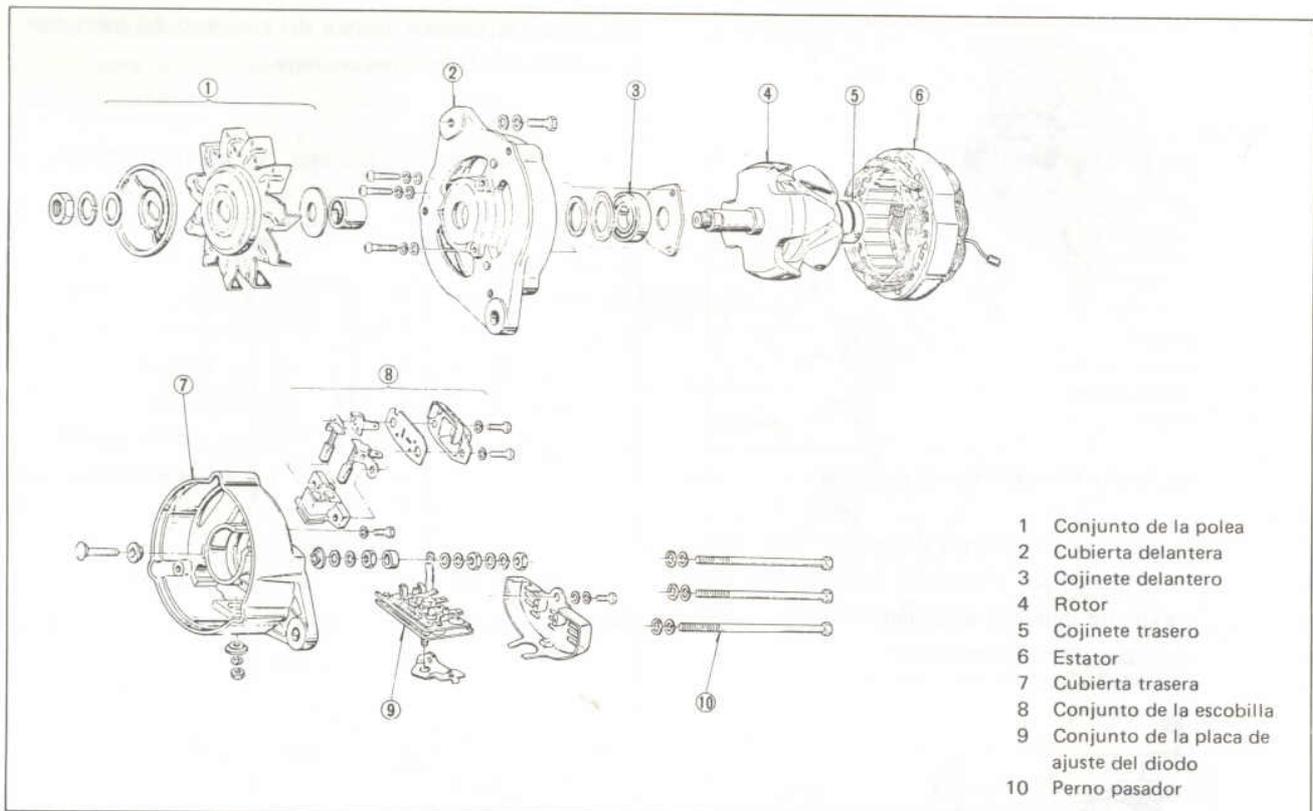


Fig. EE-28 Vista desmontada del alternador

REMOCION

1. Desconecte el terminal negativo de la batería.
2. Desconecte los dos cables conductores y el conector del lado del alternador.
3. Afloje el perno de ajuste.
4. Saque la correa impulsora del alternador.
5. Saque la instalación del alternador.
6. Desmonte el alternador del vehículo.

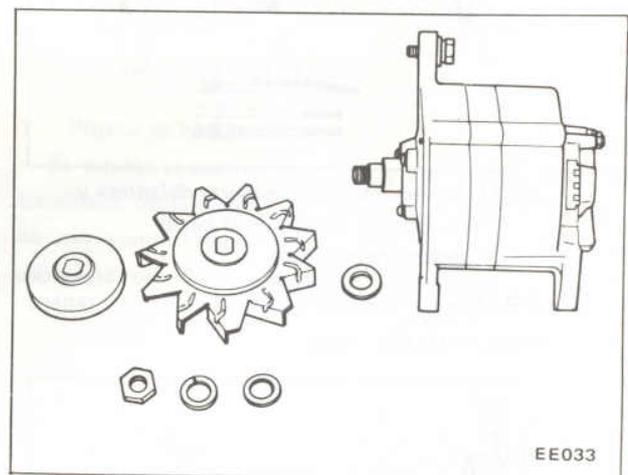


Fig. EE-29 Remoción de la polea

DESMONTAJE

1. Saque la tuerca de la polea, el aro de la polea, el ventilador y el espaciador.

2. Saque los tornillos de fijación del sujetador de la escobilla y saque la cubierta del sujetador de la escobilla. Saque el sujetador de la escobilla hacia adelante, y saque las escobillas junto con el sujetador de la escobilla.

Nota: No desconecte el terminal N del alambre conductor de la bobina del estator.

MOTOR

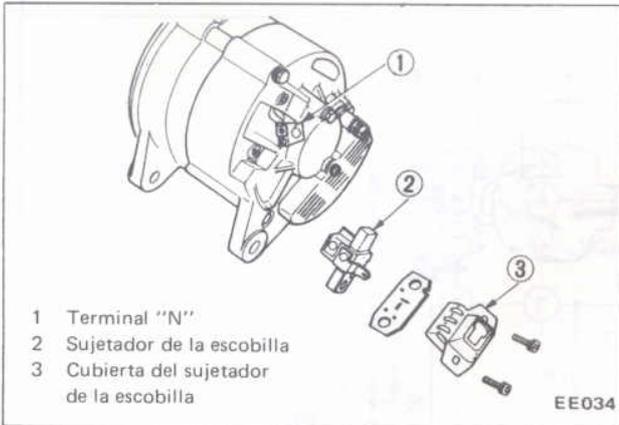


Fig. EE-30 Remoción de la escobilla

3. Afloje y saque los tres pernos pasadores. Separe la envoltura del extremo del diodo del conjunto de la envoltura del extremo impulsor golpeando suavemente el soporte delantero con un mazo de madera.

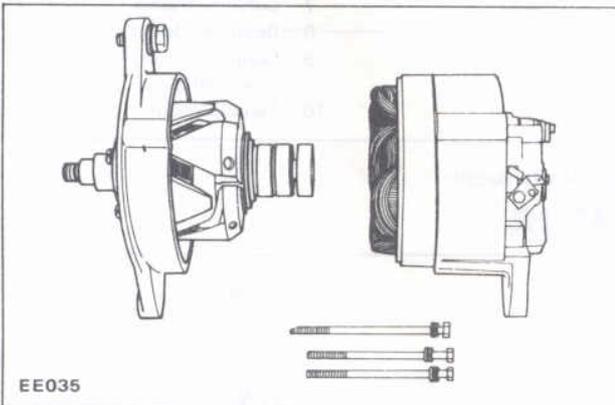


Fig. EE-31 Separación de la cubierta delantera y la cubierta trasera de la parte delantera del rotor

4. Saque los tres tornillos del retén del cojinete y separe el rotor de la cubierta delantera.

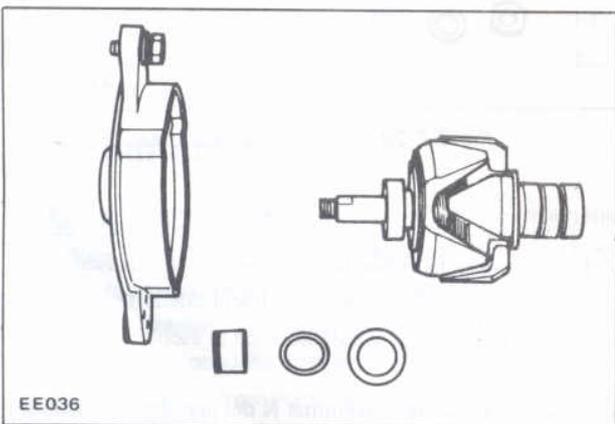


Fig. EE-32 Remoción del rotor

5. Saque el cojinete trasero del conjunto del rotor con una prensa o extractor del cojinete.

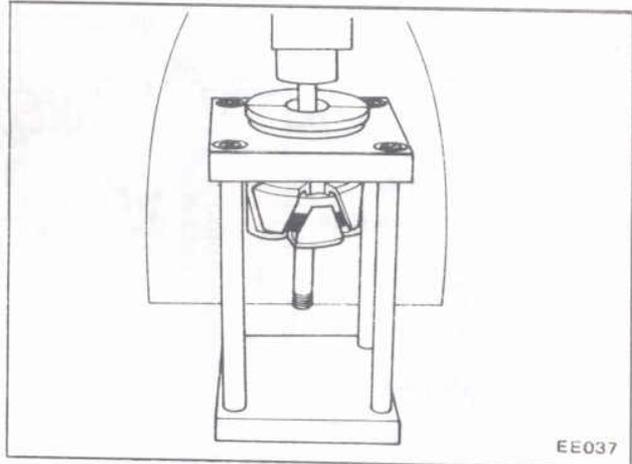


Fig. EE-33 Extracción del cojinete trasero (I)

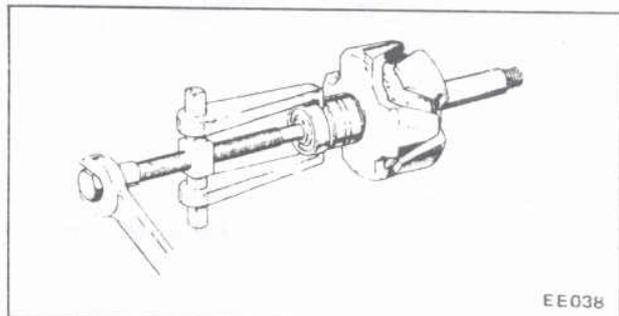


Fig. EE-34 Extracción del cojinete trasero (II)

6. Saque el tornillo de fijación de la cubierta del diodo y saque la cubierta del diodo. Desconecte los tres cables conductores de la bobina del estator del terminal del diodo con un soldador de hierro.

7. Saque la tuerca del terminal A y la tuerca de instalación del diodo, y saque el conjunto del diodo.

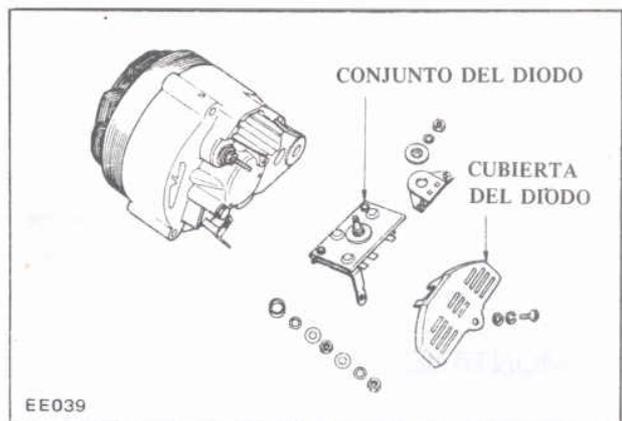


Fig. EE-35 Remoción del conjunto del diodo

SISTEMA ELECTRICO DEL MOTOR

Nota: Tenga cuidado en el manejo del conjunto del diodo para evitar esfuerzos sobre él.

INSPECCION Y REPARACION

Saque el alternador fuera del vehículo y aplique un probador entre el cable conductor F (guía blanca y negra) y el cable conductor E (color negro). Cuando la resistencia es aproximadamente 5Ω , el estado de la escobilla y de la bobina inductora es satisfactorio. Cuando no existe conducción en la escobilla, bobina inductora o cuando la resistencia difiere notablemente entre estas partes, desmonte e inspeccione.

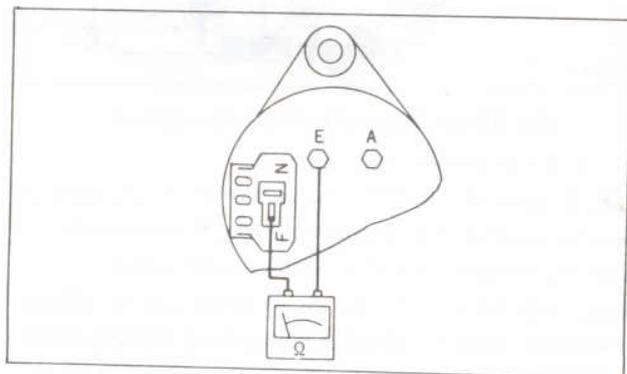


Fig. EE-36 Inspección del alternador

Inspección del rotor

1. Prueba de conducción de la bobina inductora

Aplique un probador entre los anillos deslizantes del rotor como se muestra en la figura EE-37. Si no hay conducción, puede existir desconexión de la bobina inductora. Cuando la resistencia es aproximadamente $4,1\Omega$ a la temperatura ambiente normal, la condición es satisfactoria.

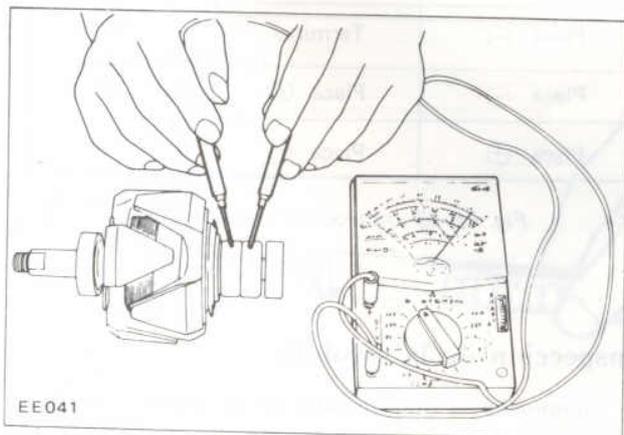


Fig. EE-37 Prueba de conducción de la bobina inductora

2. Prueba de tierra de la bobina inductora

Compruebe la conducción entre el anillo deslizante y el núcleo del rotor. Si existe conducción, cambie el conjunto del rotor, porque la bobina inductora o el anillo deslizante deben estar conectados a tierra.

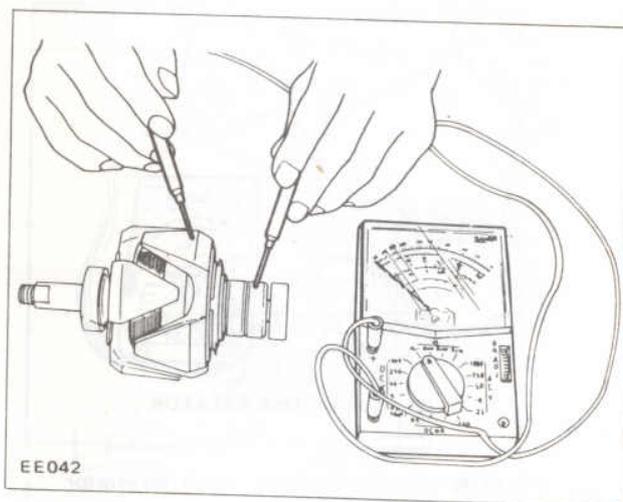


Fig. EE-38 Prueba de conexión a tierra de la bobina inductora

Inspección del estator

1. Prueba de conducción

El estator es normal cuando hay conducción entre los terminales de la bobina del estator individuales. Cuando no hay conducción entre los terminales individuales, el cable está roto. Cambie el estator como un conjunto.

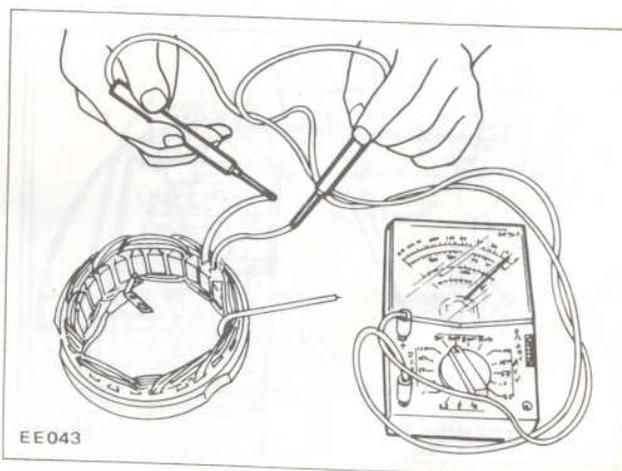


Fig. EE-39 Comprobación de la conducción del estator

MOTOR

2. Prueba de tierra

Si cada cable conductor de la bobina del estator (incluyendo el cable de neutra) no tiene conducción con el núcleo del estator, la condición es satisfactoria. Si hay conducción, la bobina del estator está conectada a tierra. Recambie.

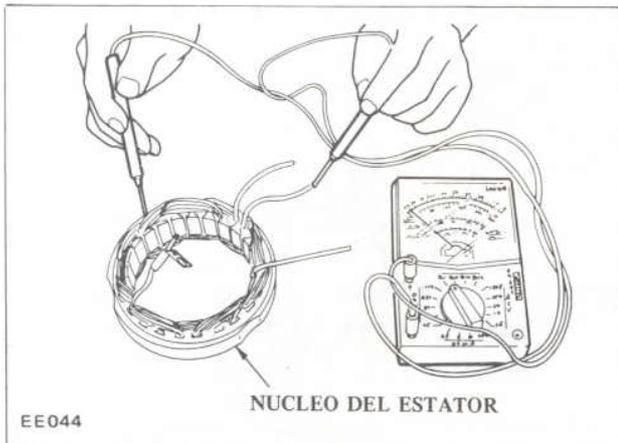


Fig. EE-40 Prueba de conexión a tierra del estator

Inspección del diodo

Lleve a cabo la prueba de conducción en los diodos en ambas direcciones, usando un óhmmetro. Se usan un total de seis diodos; tres están montados en la placa positiva (+) y otros tres en la placa negativa (-). La prueba de conducción deberá llevarse a cabo en cada diodo, entre el terminal y la placa.

El diodo instalado en la placa (+) es un diodo positivo que permite que la corriente fluya desde el terminal a la placa (+) solamente. En otras palabras, la corriente no fluye desde la placa (+) al terminal.

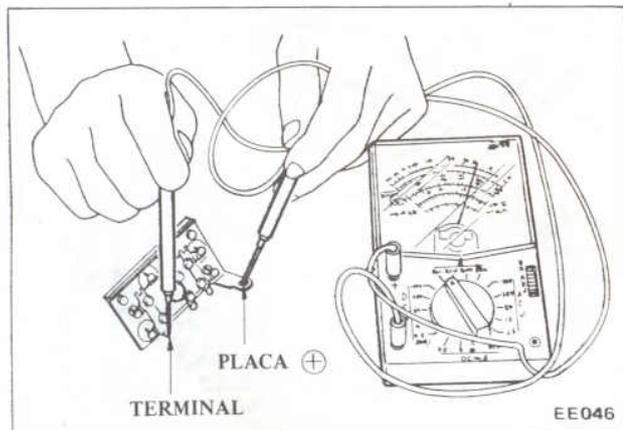


Fig. EE-41 Inspección del diodo positivo

El diodo instalado en la placa (-) es un diodo negativo que permite que la corriente fluya desde la placa (-) al terminal solamente. En otras palabras, la corriente no fluye desde el terminal a la placa (-).

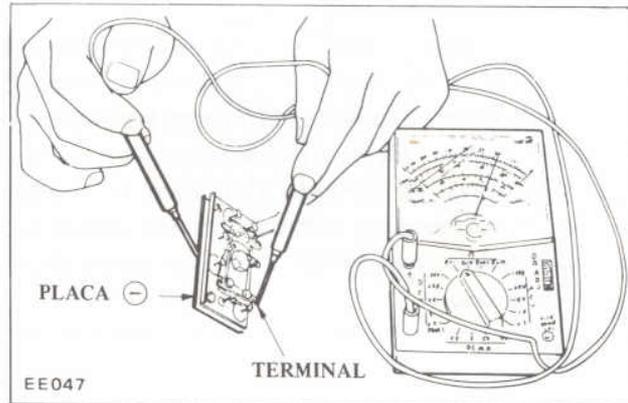


Fig. EE-42 Inspección del diodo negativo

Si la corriente fluye en ambas direcciones positivas y negativa, el diodo está corto-circuitado. Si la corriente no fluye en ninguna dirección, el diodo está abierto. Estos diodos no tienen servicio. Si se encuentra un diodo defectuoso, cambie todos los diodos (seis diodos) como un conjunto. (Ver figura EE-42).

Varilla de prueba de un probador de circuito		Conducción
⊖	⊕	
Terminal	Placa ⊕	X
Placa ⊕	Terminal	-
Terminal	Placa ⊖	-
Placa ⊖	Terminal	X
Placa ⊖	Placa ⊕	X
Placa ⊕	Placa ⊖	-

Fig. EE-43 Inspección de los diodos

Inspección de la escobilla

Compruebe el movimiento de la escobilla y si el movimiento no es suave, compruebe el sujetador de la escobilla y límpielo. Si la escobilla está desgastada y su

SISTEMA ELECTRICO DEL MOTOR

longitud es de 7 mm (0,2756 in) o menos, cambie la escobilla por una nueva. Compruebe el extremo de toma de la escobilla y si está a punto de romperse, cámbiela.

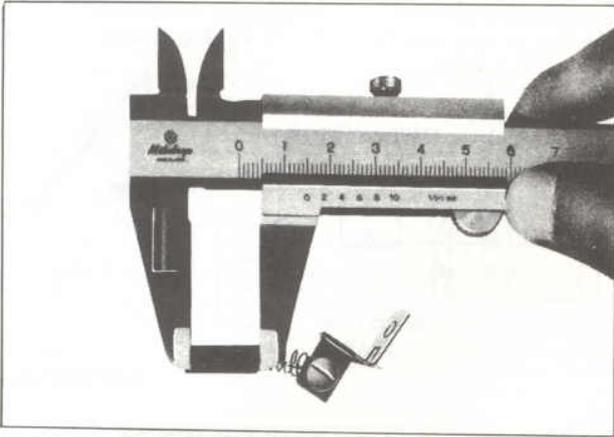


Fig. EE-44 Límite de desgaste de la escobilla

Prueba de presión del resorte

Con la escobilla sobresaliendo aproximadamente 2 mm (0,0787 in) del sujetador de la misma, mida la presión del resorte de la escobilla usando una báscula de resorte. Normalmente, la presión nominal en un resorte nuevo de escobilla es de 255 a 345 gramos (9,0 a 12,2 oz).

Además, cuando la escobilla está desgastada, la presión disminuye aproximadamente 20 gramos por 1 mm (0,0394 in) debido al desgaste.

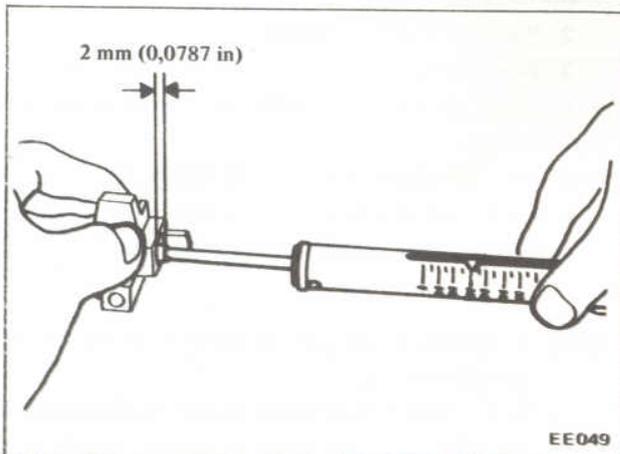


Fig. EE-45 Medición de la presión del resorte

REMONTAJE

Vuelva a montar el alternador en orden inverso al desmontaje observando lo siguiente:

1. Cuando suelde cada cable conductor de la bobina del estator al terminal del conjunto del diodo, lleve a cabo la operación lo más rápidamente posible.

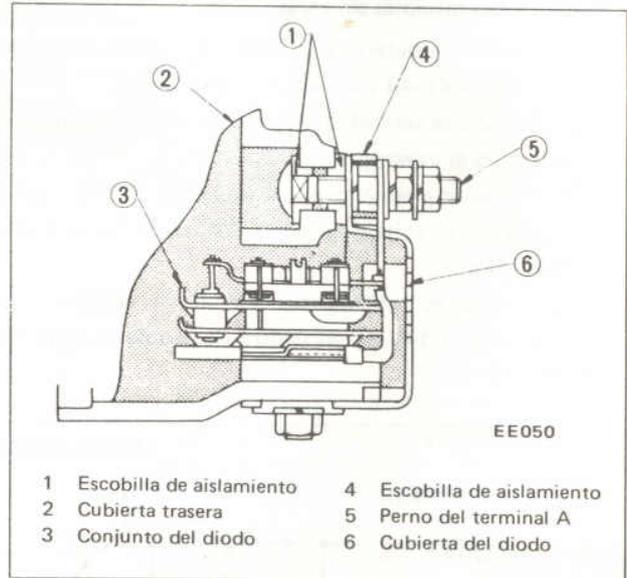


Fig. EE-46 Vista seccional del diodo y terminal A

2. Cuando instale el terminal A del diodo, instale la escobilla de aislamiento y aisle correctamente el tubo.
3. Apriete la tuerca de la polea con una torsión de apretamiento de 350 a 400 kg-cm (301 a 344 in-lb). Cuando la polea esté apretada, asegúrese de que la deflexión de la ranura en V es inferior a 0,3 mm (0,0118 in).

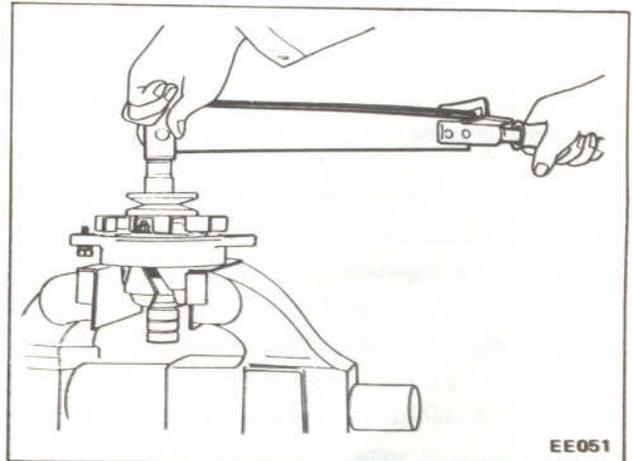


Fig. EE-47 Apretamiento de la tuerca de la polea

MOTOR

PRUEBA

Cuando mida la salida del alternador mediante un banco de prueba, necesita un instrumento de medición con el que se pueda cambiar libremente la velocidad del árbol del rotor.

Revoluciones mínimas sin carga

1. Conecte la batería y el voltímetro como se muestra en la figura EE-48 y haga girar el alternador.
2. Cuando la velocidad alcanza aproximadamente 800 rpm, abra el interruptor.
3. Aumente gradualmente la velocidad del alternador, y cuando el voltaje alcance 14V, mida la velocidad alternador.

Su estado es satisfactorio cuando la velocidad del alternador a 14V se encuentra dentro de la velocidad especificada.

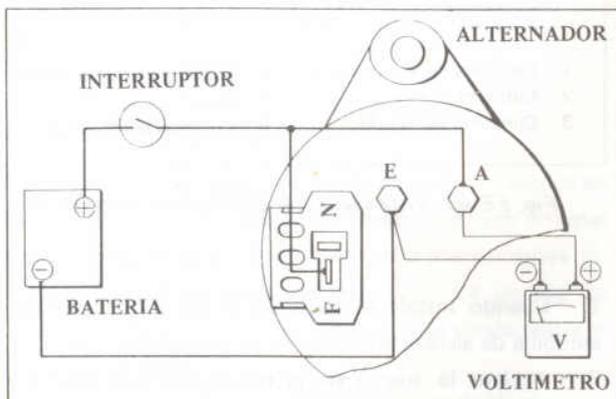


Fig. EE-48 Diagrama del circuito para la medición de salida (I)

Corriente de salida

1. Conecte un resistor variable, batería, amperímetro y voltímetro como se muestra en la figura EE-49.
2. Cierre el interruptor SW1 y haga girar el alternador.
3. Cuando la velocidad del alternador aumenta hasta aproximadamente 800 rpm, coloque el resistor variable en "Máx." y cierre el interruptor SW2.
4. Ajuste el resistor variable correctamente de tal manera que el voltaje se mantenga a 14V y aumente todavía más la velocidad.

5. Mida los amperajes a 2.500 rpm y 5.000 rpm. Su estado es satisfactorio cuando el amperaje establecido o la corriente más alta se genera a 2.500 rpm y 5.000 rpm (velocidad del alternador).

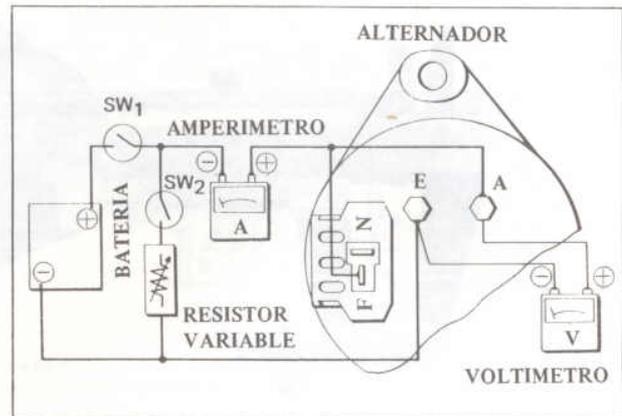


Fig. EE-49 Diagrama del circuito para medir la salida (II)

Cuando mida la salida del alternador con un alternador montado sobre el vehículo, primero, desconecte el conector de los terminales F y N y conecte los terminales F y A con un cable de conexión. Aplique un voltímetro entre los terminales A y E. Asegúrese de que el voltímetro indica el voltaje de la batería. (Ver figura EE-50).

1. Saque el interruptor de alumbrado hasta el grado segundo y encienda la lámpara del faro principal (rayo alto).
2. Ponga en marcha el motor.
3. Aumente gradualmente la velocidad del motor y lea el voltaje indicado en el voltímetro a aproximadamente 1.000 rpm.

Cuando el voltímetro indique 12,5V o mayor, el alternador es normal. Si indica menos de 12,5V, el alternador puede decirse que tiene defectos.

- Nota:**
- a. Asegúrese de que la batería se ha cargado completamente.
 - b. En ningún caso deberá abrirse el interruptor de las luces antes de parar el motor cuando se ha terminado la medición.

MOTOR

Escobilla		
Longitud de la escobilla	mm (in)	14,5 (0,571)
Límite de desgaste	mm (in)	7 (0,2756)
Presión del resorte	kg (lb)	0,25 a 0,35 (0,55 a 0,77)
Anillo deslizante		
Diámetro exterior	mm (in)	31 (1,220)
Límite de reducción	mm (in)	1 (0,0394)
Límite de reparación	mm (in)	0,3 (0,0118)
Precisión de reparación	mm (in)	0,05 (0,0197)

REGULADOR

CONTENIDO

DESCRIPCION	EE-26	Precauciones para el ajuste	EE-30
MEDICION DEL VOLTAJE DE REGULACION	EE-27	ESPECIFICACIONES Y DATOS DE SERVICIO	EE-30
AJUSTE	EE-28	DIAGNOSIS DE AVERIAS Y CORRECCIONES	EE-31
Regulador de voltaje	EE-28		

DESCRIPCION

El regulador de voltaje TLIZ-37 está equipado con un compensador de temperatura en exceso y cambios de valor de regulación en respuesta a los cambios de la temperatura ambiente. Con este sistema, la sobre-descarga durante la temporada fría y la sobre-carga durante la temporada caliente se pueden evitar y la batería queda protegida contra la reducción de la vida de servicio.

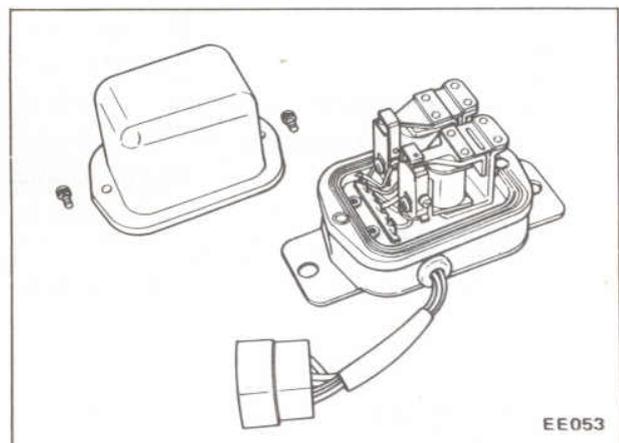


Fig. EE-51 Regulador de voltaje TLIZ-37

El regulador de voltaje y el relé de lámpara piloto está dentro de la caja del regulador. En la figura EE-51, las partes mostradas en los lados derecho e izquierdo son respectivamente el relé de carga y el regulador de voltaje.

SISTEMA ELECTRICO DEL MOTOR

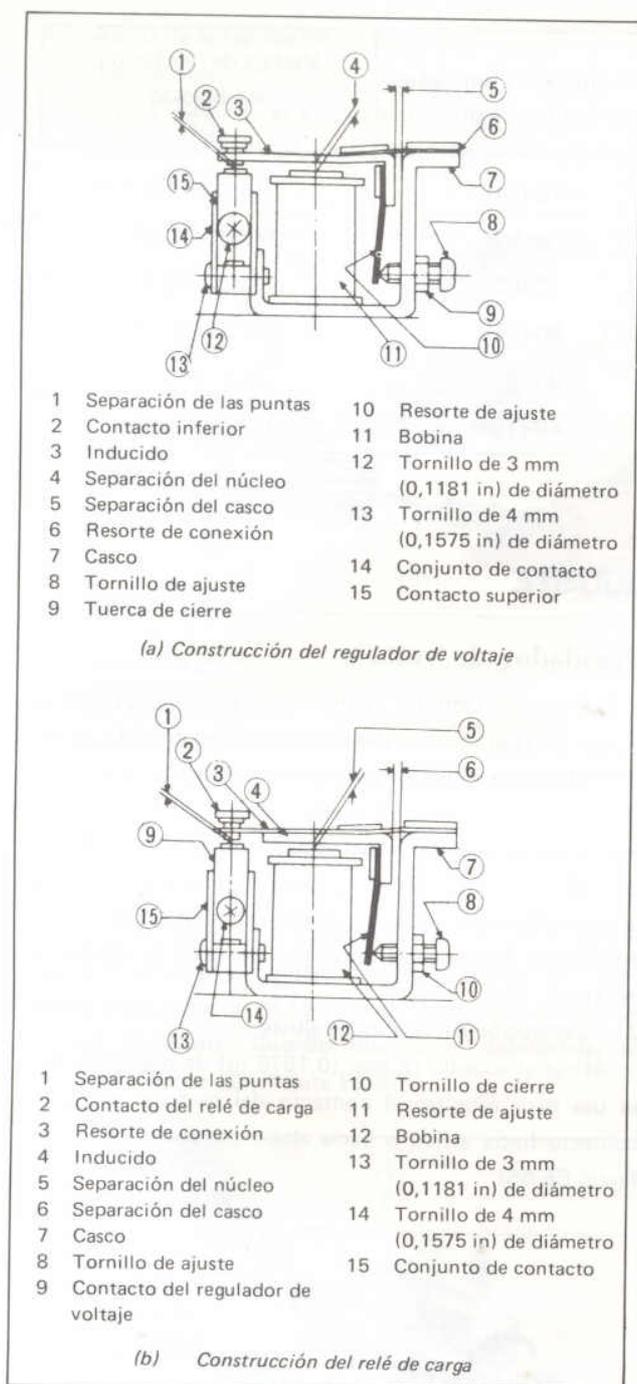


Fig. EE-52 Vista estructural

MEDICION DEL VOLTAJE DE REGULACION

1. Conecte un voltímetro, un amperímetro, una batería totalmente cargada y un resistor como se muestra en la figura EE-53. Instale el regulador perpendicularmente encarando el conector hacia abajo.

Nota: Asegúrese de que todas las cargas eléctricas (tales como las lámparas de los faros, el acondicionador de aire, la radio, etc.) del vehículo se han interrumpido.

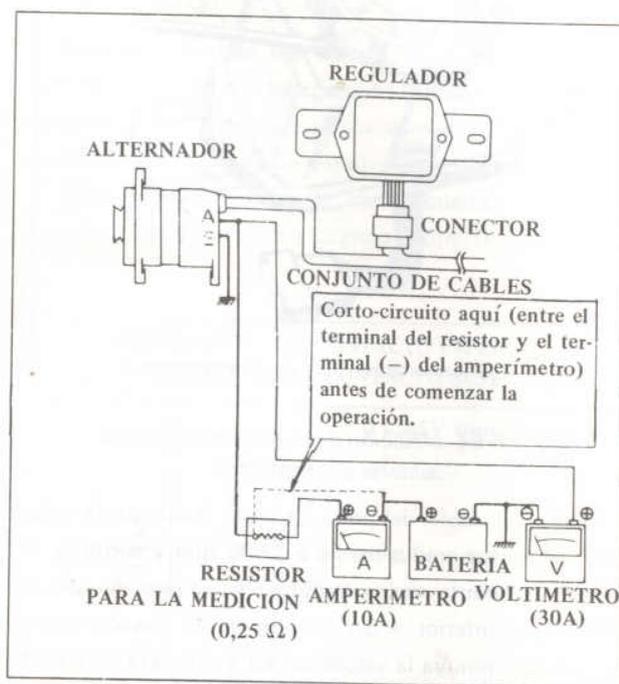


Fig. EE-53 Circuito de medición del voltaje de regulación

2. En el regulador compensado de sobre temperatura, es necesario comprobar la temperatura de la cubierta del regulador según se varía el voltaje de regulación de acuerdo con la temperatura circundante. En este caso, use un termómetro o un termómetro cilíndrico con magilla como se muestra en la figura EE-54.

3. Antes de comenzar la operación, asegúrese de cortocircuitar la línea entre el terminal del resistor para la medición del voltaje y el terminal \ominus del amperímetro. La aguja del amperímetro puede desviarse rápidamente y a la inversa debido a la descarga de corriente que fluye desde la batería resultando en un amperímetro deteriorado. (Ver figura EE-53).

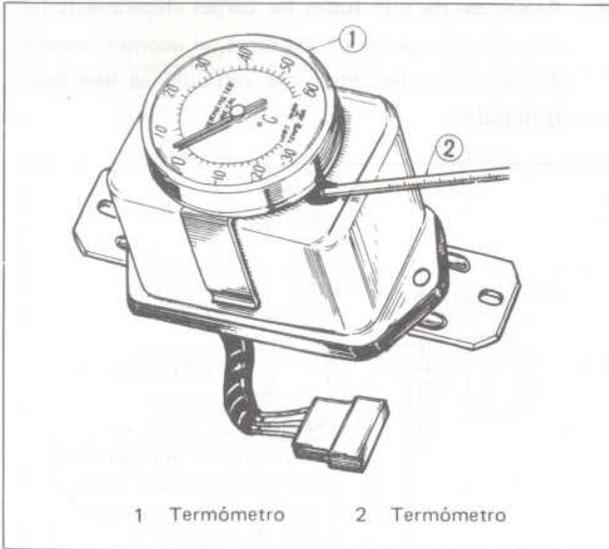


Fig. EE-54 Medición de la temperatura de la cubierta del regulador

4. Quite el cable del corto-circuito. Aumente la velocidad del motor gradualmente a 2.500 rpm y continúe la operación durante varios minutos. Asegúrese de que el amperaje es inferior a 5A cuando hayan pasado varios minutos. Disminuya la velocidad del motor a la velocidad en vacío.

Nota: Cuando hayan pasado varios minutos y el amperaje no descienda por menos de 5A, la batería no está totalmente cargada. Cambie la batería por una totalmente cargada.

5. Aumente la velocidad del motor a 2.500 rpm gradualmente y lea el voltaje indicado en el voltímetro. Compare el voltaje de regulación contra el voltaje de regulación establecido a la temperatura ambiente del regulador en el momento de la medición.

Nota: Cuando hayan pasado de dos a tres minutos después de haber comenzado la operación del regulador, el voltaje aumenta aproximadamente 0,3V partiendo desde el voltaje normal debido al alto calentamiento. Por eso, asegúrese de medir el voltaje dentro de un minuto después de haber comenzado la operación. Cuando no se pueda hacer la medición dentro de este minuto, cese la operación una vez y mida de nuevo después de que se haya enfriado el regulador.

No mida el voltaje de salida inmediatamente después de manejar. Cuando lo haga, asegúrese de que el regulador está frío.

Temperatura ambiente [°C (°F)]	Voltaje de regulación establecido (V)
-10 (14)	14,6 a 15,6
0 (32)	14,45 a 15,45
10 (50)	14,3 a 15,3
20 (68)	14,15 a 15,15
30 (86)	14,0 a 15,0
40 (104)	13,85 a 14,85

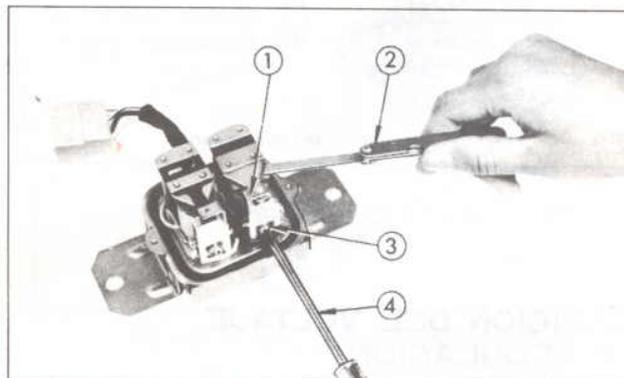
AJUSTE

Regulador de voltaje

Como resultado de la medición anterior, cuando el voltaje de regulación se desvía del valor establecido, ajuste el regulador de acuerdo con las instrucciones siguientes:

1. Inspeccione la superficie de contacto, y si está áspera, púlala ligeramente con papel esmeril fino (#500 o 600).
2. Mida cada separación, y ajuste si es necesario. Ajuste la separación del núcleo y la separación de las puntas en este orden. No se necesita ningún ajuste de la separación del casco.
3. Separación del núcleo de ajuste

Afloje el tornillo [4 mm (0,1575 in) de diámetro] que se usa para asegurar el contacto del casco y mueva el contacto hacia arriba o hacia abajo correctamente. (Ver figura EE-55).



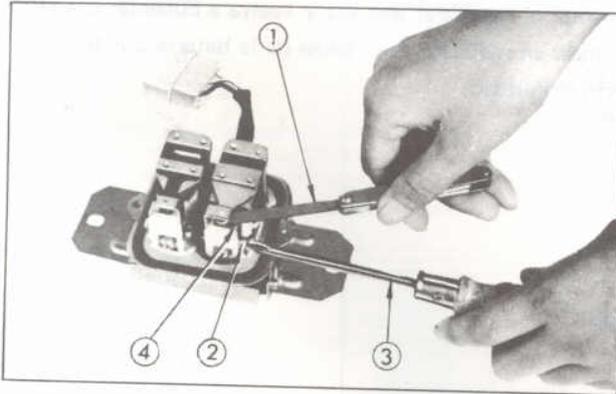
- | | |
|--|------------------------------------|
| 1 Juego de contacto | 4 Destornillador de cabeza en cruz |
| 2 Medidor de grosor | |
| 3 Tornillo de 4 mm (0,1575 in) de diámetro | |

Fig. EE-55 Ajuste de la separación del núcleo

SISTEMA ELECTRICO DEL MOTOR

4. Ajuste de la separación de las puntas

Afloje el tornillo [3 mm (0,1181 in) de diámetro] usado para asegurar el contacto superior, y mueva este contacto hacia arriba o hacia abajo según corresponda. (Ver figura EE-56).

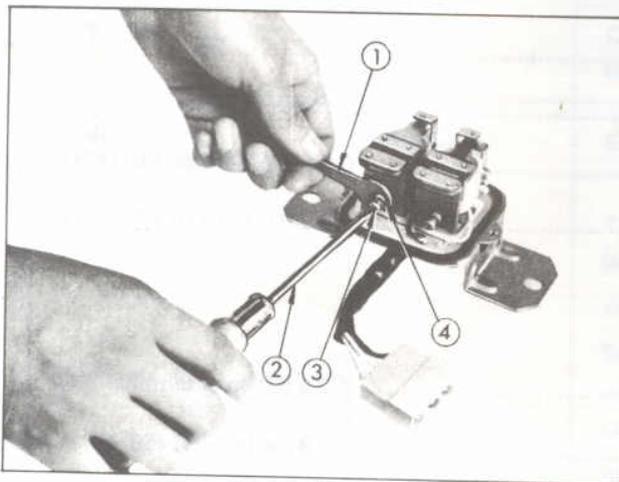


- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 Medidor de grosor | 3 Destornillador de cabeza en cruz |
| 2 Tornillo de 3 mm (0,118 in) de diámetro | 4 Contacto superior |

Fig. EE-56 Ajuste de la separación de las puntas

5. Voltaje de ajuste

Ajuste el voltaje de regulación con el tornillo de ajuste. Cuando aumente el voltaje, afloje la tuerca de cierre (usada para asegurar el tornillo de ajuste) y atornille el tornillo de ajuste. Cuando disminuya, desatornille el tornillo de ajuste. (Ver figura EE-57).



- | | |
|------------------------------------|----------------------|
| 1 Llave | 3 Tornillo de ajuste |
| 2 Destornillador de cabeza en cruz | 4 Tuerca de cierre |

Fig. EE-57 Ajuste del voltaje de regulación

Nota: Después de terminar el ajuste del voltaje de regulación, vuelva a apretar la tuerca de cierre y asegure el conjunto del tornillo de ajuste momentáneamente.

Cuando el estado sea normal, la diferencia entre el voltaje de operación del contacto inferior y el voltaje de operación del contacto superior aumenta de 0 a aproximadamente 0,5V como se muestra en la figura EE-58.

Reduzca la separación del núcleo cuando la diferencia exceda 0,5V, y aumentela cuando la diferencia sea de 0V.



Fig. EE-58 Voltaje de conexión

El voltaje de funcionamiento del relé de carga normal es de 8 a 10V en el terminal "A" del generador. Sin embargo, funciona de 4 a 5V porque la mitad del voltaje del terminal "A" (voltaje del terminal "N") se aplica a la bobina de voltaje del relé de carga.

Es difícil medir este voltaje de operación con el regulador montado en el vehículo.

Prepare una batería, un voltímetro y un resistor variable, y compruebe el voltaje de funcionamiento después de desmontar el regulador. La figura EE-59 muestra el circuito de medición.

Coloque el resistor variable en la posición "MAX", aplíquelo corriente (conecte el interruptor) y reduzca la resistencia gradualmente. Cuando la resistencia se reduce hasta un cierto nivel, la lámpara de carga se apaga. Este nivel indica el voltaje de operación del relé de carga. El valor establecido es de 4,2 a 5,2 voltios. Cuando se desvíe, vuelva a ajustar. El ajuste se lleva a cabo de la misma manera que en el regulador de voltaje.

MOTOR

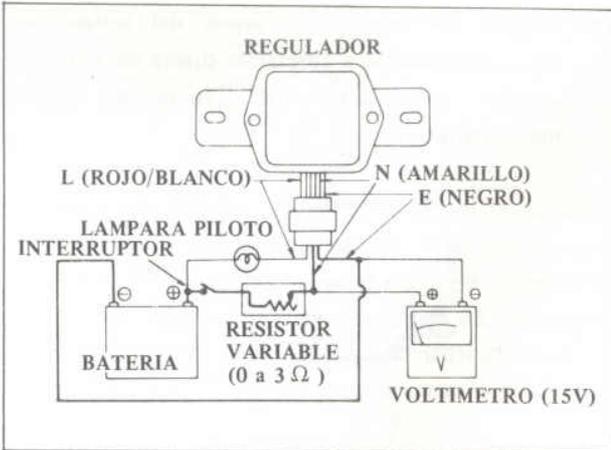


Fig. EE-59 Circuito de medición del voltaje de funcionamiento del relé de carga

Precauciones para el ajuste

1. Al terminar el ajuste, vuelva a instalar la cubierta y asegúrese de que el regulador funciona correctamente.
2. Cuando la cubierta se quite y el tornillo de ajuste se ajuste durante el voltaje de ajuste, asegúrese de desconectar el regulador una vez y vuelva a conectar cuando se mida en realidad. El circuito de la batería puede estar corto-circuitado.

ESPECIFICACIONES Y DATOS DE SERVICIO

Regulador de voltaje

Modelo	HITACHI
Voltaje de regulación (con la batería totalmente cargada y encarando hacia abajo) V	*14,3 a 15,3 [a 20°C (68°F)]
Resistencia de la bobina de voltaje Ω	10,5 [a 20°C (68°F)]
Resistencia de inserción de la bobina del rotor Ω	10
Resistencia de voltaje de la bobina en serie Ω	25
Resistencia de suavización Ω	40
Separación del núcleo mm (in)	0,6 a 1,0 (0,0236 a 0,0394)
Separación de las puntas mm (in)	0,3 a 0,4 (0,0118 a 0,0157)

Relé de carga

Voltaje de suelta en el terminal "N" V	4,2 a 5,2 en el terminal "N"
Resistencia de la bobina de voltaje Ω	37,8 [a 20°C (68°F)]
Separación del núcleo mm (in)	0,8 a 1,0 (0,0315 a 0,0394)
Separación de las puntas mm (in)	0,4 a 0,6 (0,0157 a 0,0236)

*Gradiente de temperatura standard: $-0,015 \text{ V/}^\circ\text{C}$

SISTEMA ELECTRICO DEL MOTOR

CIRCUITO DE ENCENDIDO

El circuito de encendido consta del distribuidor, bobina de encendido, interruptor de encendido, bujías de

encendido, cable de alta tensión y batería. La figura EE-60 muestra el circuito de encendido.

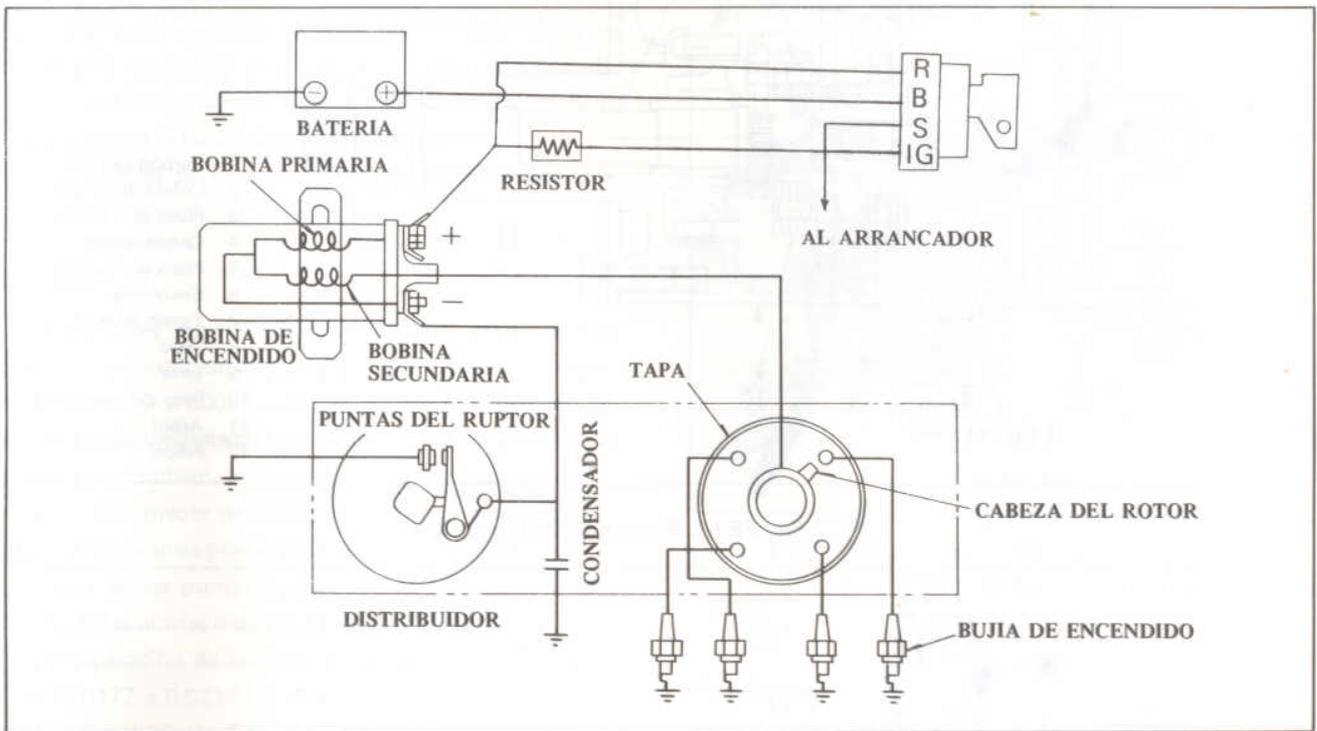


Fig. EE-60 Diagrama del circuito del sistema de encendido

DISTRIBUIDOR

CONTENIDO

CONSTRUCCION	EE-33	DESMONTAJE Y REMONTAJE	EE-37
COMPROBACION Y AJUSTE	EE-35	Desmontaje	EE-37
Tapa y culata del rotor	EE-35	Remontaje	EE-38
Puntas	EE-35	ESPECIFICACIONES Y DATOS DE	
Condensador	EE-35	SERVICIO	EE-39
Parte mecánica del avance centrífugo	EE-35	Especificaciones	EE-39
Parte mecánica de avance de vacío	EE-36	Datos de servicio	EE-40

CONSTRUCCION

El distribuidor consta de la parte de voltaje de alta tensión, parte de desconexión, parte del ángulo de avance

centrífugo, parte mecánica de avance de vacío y parte de impulsión.

Las figuras EE-61 y 62 muestran la construcción y la vista desmontada.

MOTOR

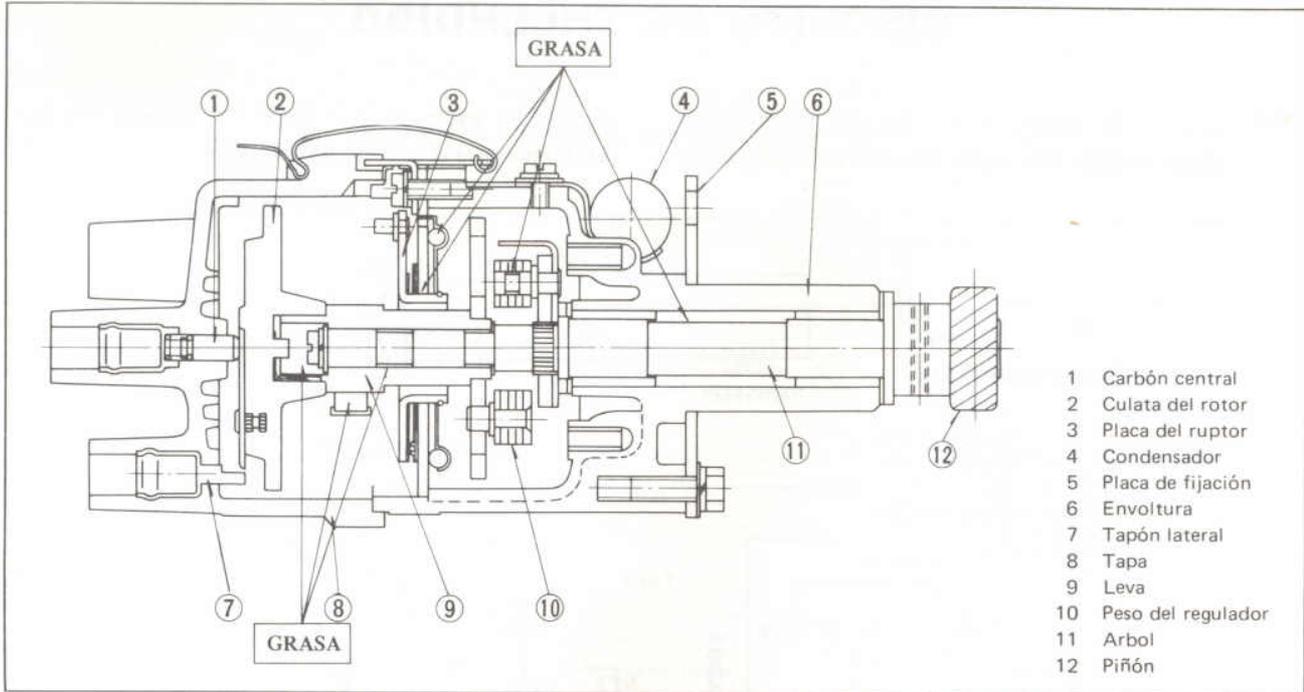


Fig. EE-61 Estructura D411-61

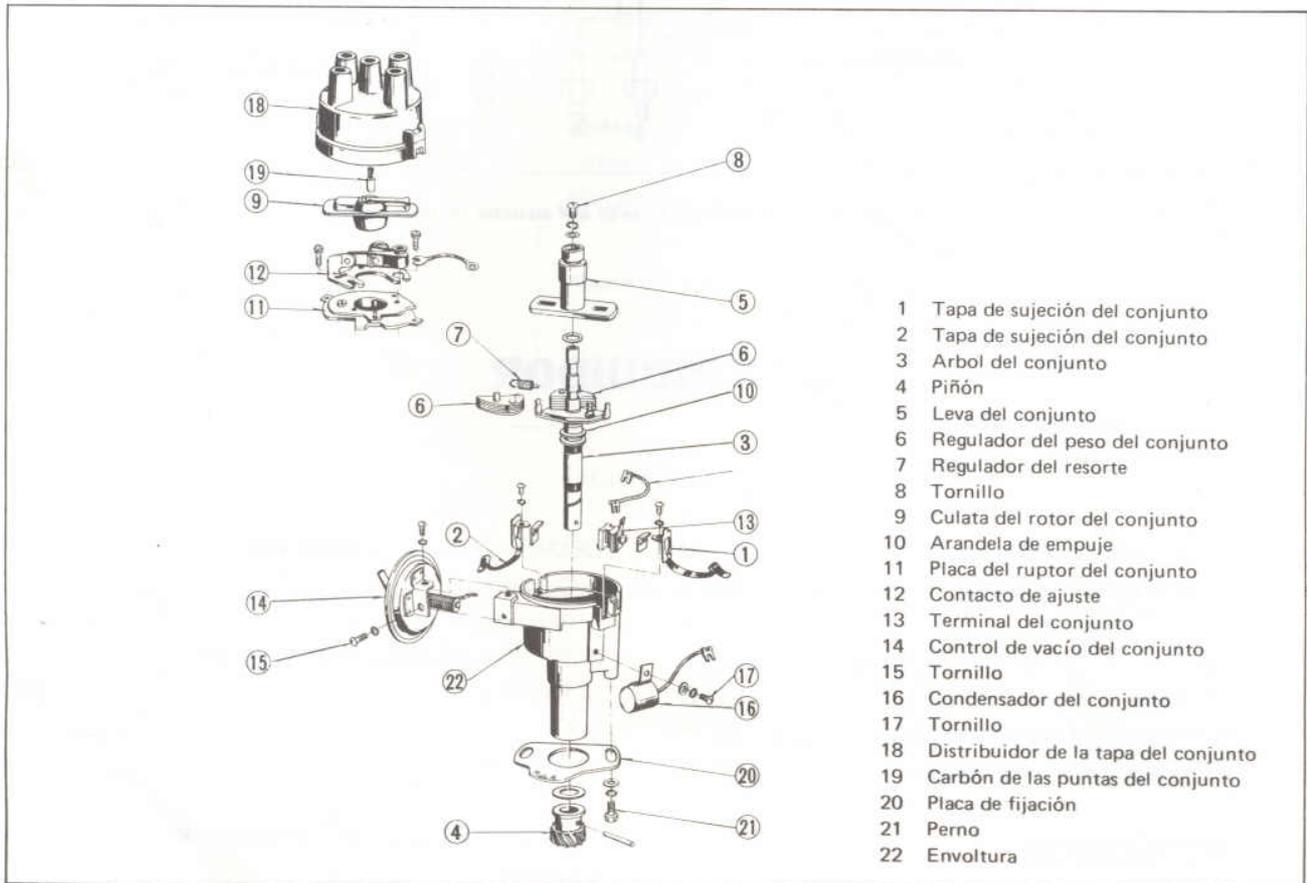


Fig. EE-62 Vista desmontada del distribuidor D411-61

SISTEMA ELECTRICO DEL MOTOR

COMPROBACION Y AJUSTE

Tapa y culata del rotor

La tapa y la culata del rotor deben estar siempre limpias para mantener un buen aislamiento constante ya que el voltaje de alta tensión que viene desde la bobina de encendido pasa por ellas. A veces, dentro de la tapa y la culata del rotor hay una ligera capa de partículas de carbón y polvo. Siempre que se encuentre una grieta o filtraciones en la tapa, cámbiela por una nueva.

Se recomienda cambiar la culata del rotor por una nueva si está deteriorada en exceso.

Puntas

Cuando las superficies de las puntas están asperas debido a que están quemadas, púlalas con un papel esmeril fino (No. 500 o 600) o una piedra de aceite. Cuando las puntas están desgastadas en exceso, cámbielas. Cuando las puntas se cambian por otras nuevas, aplique grasa al receptor del pivote del brazo y a la superficie de la leva. Las causas de unas puntas quemadas o deterioradas, son el contacto de las puntas inadecuado, la separación insuficiente de las puntas o un condensador defectuoso.

La separación de las puntas normal es de 0,45 a 0,55 mm (0,0177 a 0,0217 in). Cuando la separación se desvía de la normal, ajuste. Gire el árbol a una posición en la que el talón del brazo del ruptor esté sobre la banda de la leva (una posición en la que la separación de las puntas es máxima), afloje el tornillo de ajuste de la separación, aplique un medidor de grosor entre contactos y ajuste a la separación de las puntas normal.



Fig. EE-63 Ajuste de la separación de las puntas

Cuando mida la tensión del resorte de las puntas del ruptor, aplique el medidor de tensión del resorte a las puntas del ruptor y coloque el medidor de tensión del resorte en ángulo recto contra el brazo del ruptor. La tensión del resorte de las puntas del ruptor normal es de 0,5 a 0,65 kg (1,1 a 1,4 lb).

Recambie, si está desviada.

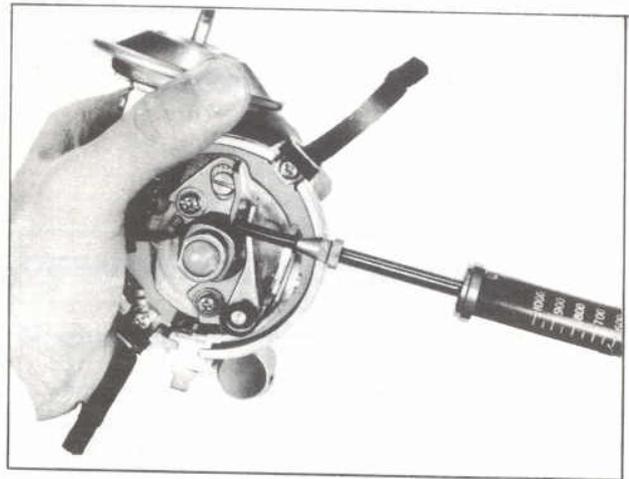


Fig. EE-64 Medición de la tensión del resorte de las puntas del ruptor

Condensador

El rendimiento del condensador está afectado por un ajuste inadecuado, contaminación y reducción de la resistencia de aislamiento. Así, se necesita la comprobación periódica para mantener la salida del cable conductor limpio y para evitar que el tornillo de ajuste se afloje. Compruebe la capacidad del condensador usando un medidor de capacidad. También se puede comprobar la resistencia de aislamiento del condensador usando un probador para ajustar su campo para medir un valor de resistencia mayor.

Cuando el condensador es normal, la aguja del probador oscila con rapidez y enormemente, moviendo gradualmente a su posición hacia el lado infinito. Cuando la aguja no permanece parada o señala cero en la resistencia, es necesario cambiar.

Parte mecánica del avance centrífugo

Cuando la causa de la avería del motor se encuentra en la parte mecánica de avance centrífugo, use un probador del distribuidor para comprobar sus características.

MOTOR

Cuando no hay nada mal con sus características, las causas concebibles son defecto o desgaste anormal de las partes de impulsión u otras. No lo desmonte.

Cuando las características son inadecuadas, compruebe el conjunto de la leva, el peso del regulador, el resorte del regulador y el eje, y otras partes relacionadas cuidadosamente.

Cuando vuelva a montar la parte mecánica de avance centrífugo, asegúrese de comprobar las características de avance usando un probador del distribuidor.

Características de avance centrífugo

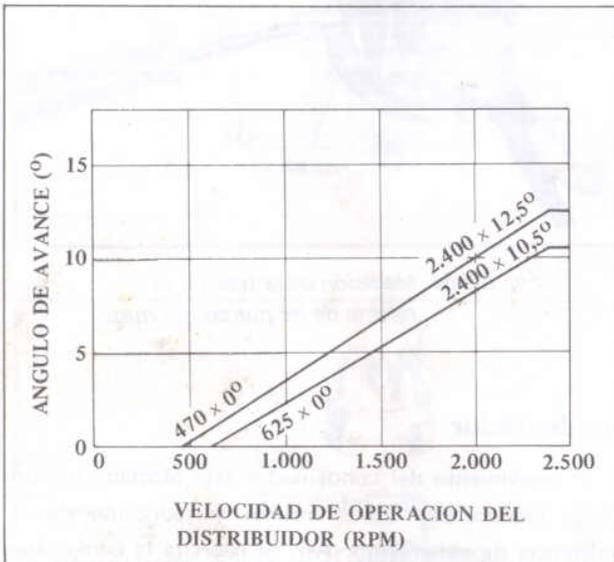


Fig. EE-65 D411-61 para el motor A12

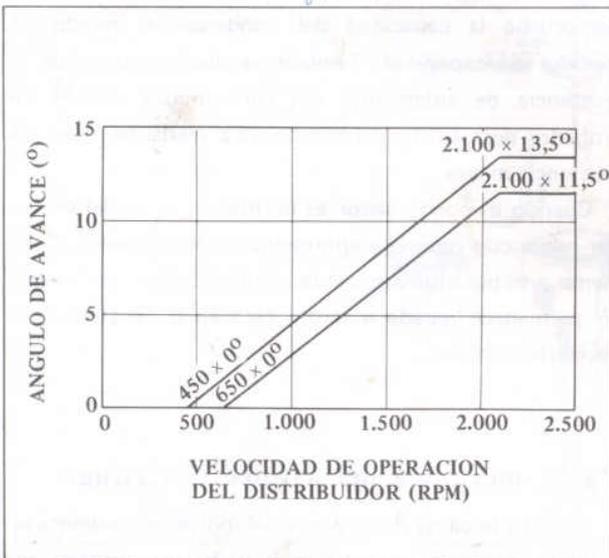


Fig. EE-66 D412-63 para el motor A12

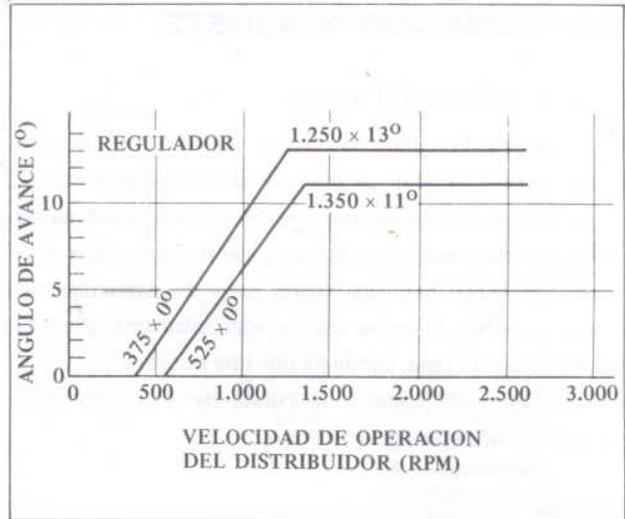


Fig. EE-67 D412-53 y D412-53K para el motor A10

D 413-67

I. 400 RPM	1000	1500	2000
1 550 RPM	1000	1500	2000

14° 25° 25° 270
16° 200 250 300

16° 200 250 300

14° 2000
12° 2000

Mecánico

9,5
270
45
300

Valero

Parte mecánica de avance de vacío

Característica del avance de vacío

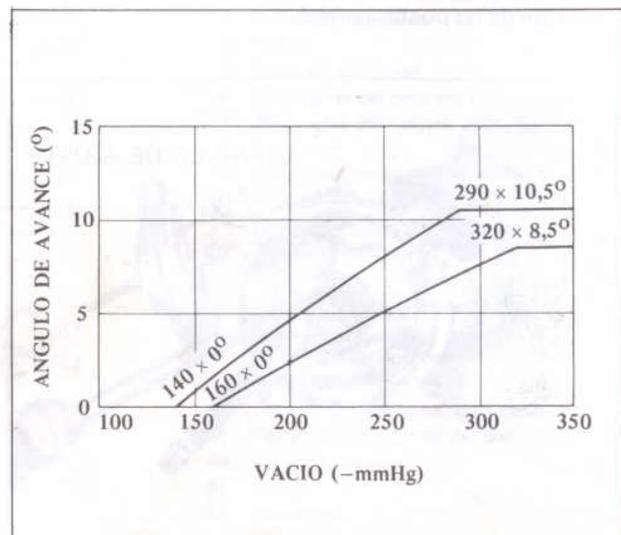


Fig. EE-68 D411-61 para el motor A12

SISTEMA ELECTRICO DEL MOTOR

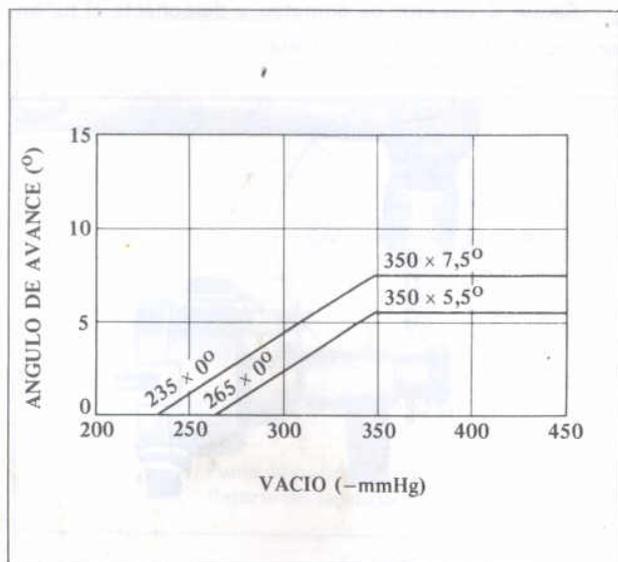


Fig. EE-69 D412-63 A12

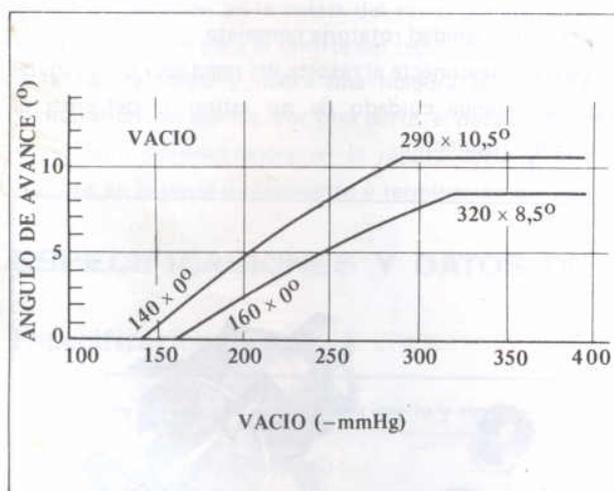


Fig. EE-70 D412-53 y D412-53K para el motor A10

Se consideran las causas siguientes para la operación incorrecta.

1. Goteo del aire debido a que la admisión de vacío está mal apretada.
2. Goteo debido a diafragma defectuoso.
3. Lado estacionario y lado móvil de la placa del ruptor agarrotados.

La solución para 1. es apretar completamente y para 2. es cambiar por uno nuevo. La solución para 3. es la siguiente:

(1) El lado móvil de la placa del ruptor está apoyado por tres bolas de acero en los lados superior e inferior.

Asegúrese de que estas bolas funcionan suavemente.

(2) El lado móvil de la placa del ruptor gira con el lado estacionario del receptor del pivote.

Asegúrese de que este receptor del pivote funciona correctamente. Cuando monte, asegúrese de aplicar las tres bolas de acero a los lados superior e inferior y engrasarlas.

DESMONTAJE Y REMONTAJE

Desmontaje

Cuando se desconecte el distribuidor del motor, coloque el distribuidor y la culata del ruptor para la envoltura de una forma que se recuerde, o márkuelos.

Si el distribuidor se instala incorrectamente, no funcionará bien. El desmontaje deberá hacerse de la forma siguiente:

1. Quite la tapa y desconecte la culata del rotor.
2. Cuando saque el conjunto del contacto, primero, desenrosque los dos tornillos de ajuste de una a una y media vueltas.

Saque los terminales del conductor primario y saque el conjunto del contacto fuera del distribuidor.

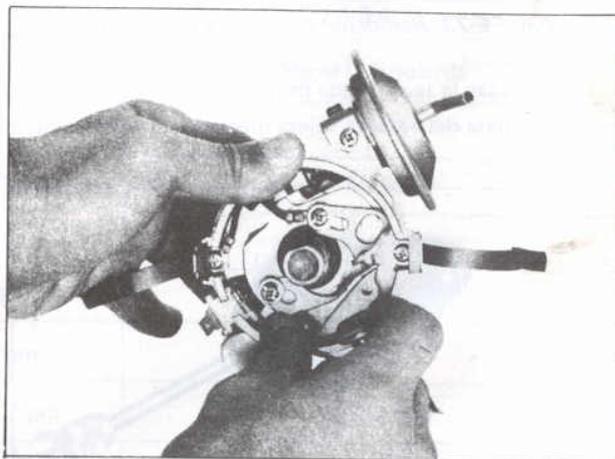


Fig. EE-71 Remoción del conjunto de contacto

3. Saque el controlador de vacío.

MOTOR

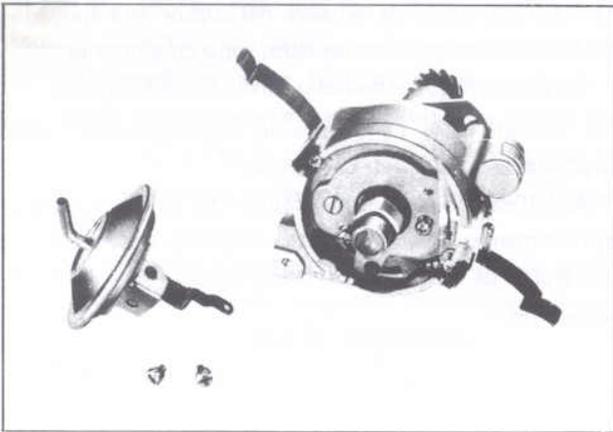


Fig. EE-72 Desmontaje del controlador de vacío

4. Afloje los dos tornillos usados para asegurar la placa del ruptor en la envoltura, y saque la placa del ruptor. La sujeción, el terminal y el cable conductor también se pueden sacar.



Fig. EE-73 Remoción de la placa del ruptor

5. Para sacar la leva, saque primero el tornillo de ajuste, y que la culata del eje está sujeta mediante el tornillo para sujetar la leva.

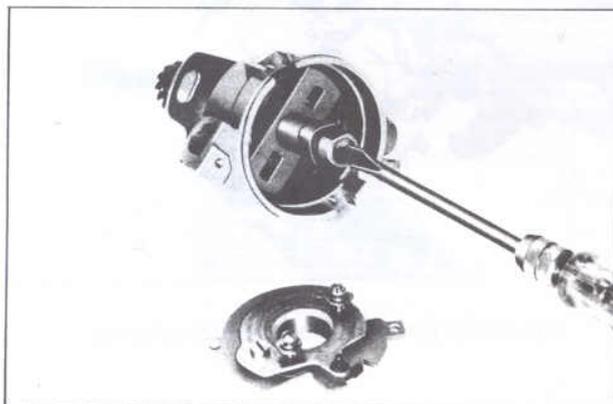


Fig. EE-74 Remoción de la leva

6. Saque el pasador de golpeteo y desconecte el piñón para sacar toda la unidad rotatoria.

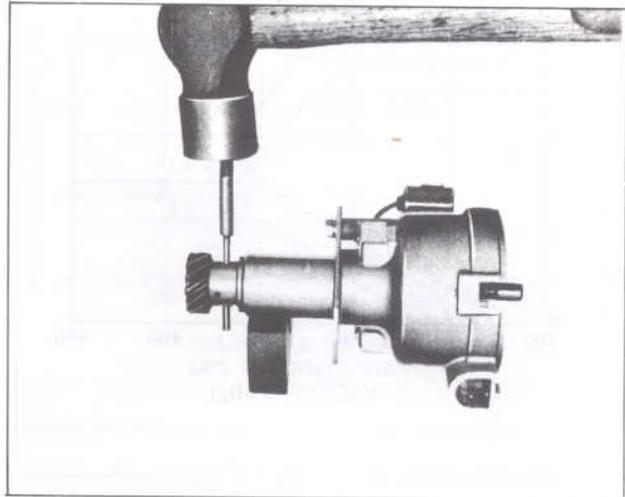


Fig. EE-75 Remoción del pasador de golpeteo

7. Saque la unidad rotatoria completa.

Cuando desconecte el resorte del regulador del peso del regulador, tenga cuidado de no estirar o deformar el resorte del regulador.

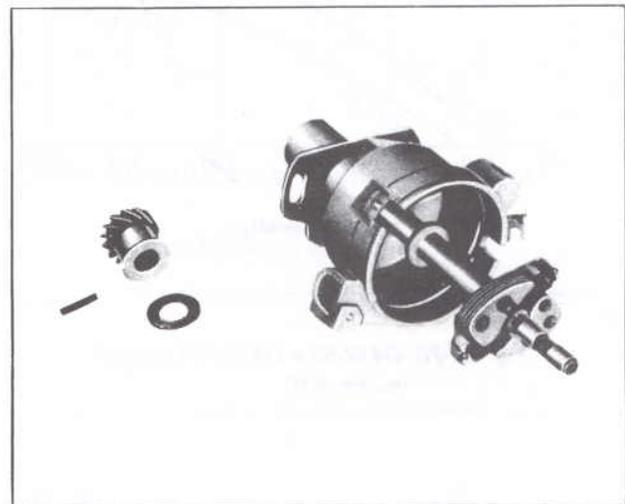


Fig. EE-76 Remoción de la parte de rotación

Remontaje

Vuelva a montar el distribuidor en el orden inverso al desmontaje. Durante el montaje, asegúrese de aplicar grasa a la parte mostrada en la figura EE-61.

En cuanto a las posiciones de instalación del resorte del regulador y de la leva, consulte la figura EE-77.

SISTEMA ELECTRICO DEL MOTOR

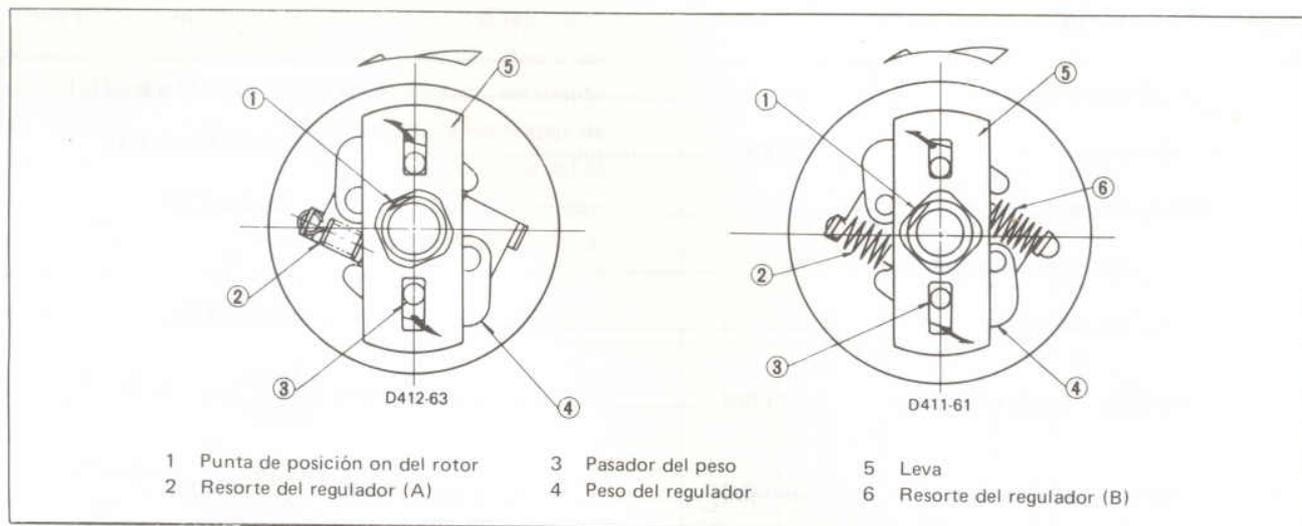


Fig. EE-77 Instalación del resorte del regulador y de la leva

Coloque el resorte del regulador (A) en el lado de la punta de posición de la culata del rotor. En este caso, el pasador del peso para el resorte del regulador (A) se aplica a la ranura larga, y habrá una holgura al comienzo y terminación del avance. Por otra parte, el pasador del peso en el lado opuesto entra en la ranura corta y no hay holgura en la parte de comienzo y terminación del avance.

En el caso de un distribuidor D411-61, tiene dos resortes del regulador. El resorte del regulador (A) se puede identificar fácilmente porque su longitud libre es más corta que la del resorte del regulador (B).

Después de terminar el montaje, mida las características de avance para asegurarse del rendimiento antes de instalar el distribuidor en el motor.

ESPECIFICACIONES Y DATOS DE SERVICIO

Especificaciones

Fabricante y tipo			HITACHI D411-61
Orden de encendido			1-3-4-2
Dirección de rotación			Hacia la izquierda
Regulación de encendido (A.P.M.S.)	Transmisión manual	°/rpm	7/600
	Transmisión automática	°/rpm	7/600
Angulo de reposo			49-55°
Capacidad del condensador			F 0,20 a 0,24
Característica de avance	Centrífugo	Arranque	rpm 547,5
		Máxima	°/rpm 11,5/2.400
	Vacío	Arranque	mmHg (inHg) 150 (5,91)
		Máxima	°/mmHg (inHg) 9,5/305 (12)
Peso		kg (lb)	1,0 (2,2)

MOTOR

Datos de servicio

Separación de las puntas	mm (in)	0,45 a 0,55 (0,0177 a 0,0217)
Presión de las puntas	kg (lb)	0,50 a 0,65 (1,1 a 1,4)
Capacidad del condensador	μ F	0,20 a 0,24
Resistencia aislada del condensador	M	5
Puntas del carbón de la tapa	mm (in)	12 (0,472)
Diámetro del árbol (parte inferior)	mm (in)	$12,45 \begin{matrix} -0,010 \\ -0,020 \end{matrix} (0,4902 \begin{matrix} -0,0004 \\ -0,0008 \end{matrix})$
Diámetro interior de la envoltura	mm (in)	$12,45 \begin{matrix} +0,018 \\ 0 \end{matrix} (0,4902 \begin{matrix} +0,0007 \\ 0 \end{matrix})$
Holgura entre el árbol y la envoltura	mm (in)	0,010 a 0,038 (0,0004 a 0,0015)
Límite de corrección de la holgura	mm (in)	0,08 (0,0031)
Diámetro del árbol (parte superior)	mm (in)	$8 \begin{matrix} -0,005 \\ -0,014 \end{matrix} (0,3150 \begin{matrix} -0,0002 \\ -0,0006 \end{matrix})$
Diámetro interior de la leva	mm (in)	$8 \begin{matrix} +0,015 \\ 0 \end{matrix} (0,3150 \begin{matrix} +0,0006 \\ 0 \end{matrix})$
Holgura entre el árbol y la leva	mm (in)	0,005 a 0,029 (0,0002 a 0,0011)
Diámetro del pivote del peso	mm (in)	$5 \begin{matrix} -0,028 \\ -0,005 \end{matrix} (0,1969 \begin{matrix} -0,0011 \\ -0,0002 \end{matrix})$
Diámetro de orificio del peso	mm (in)	$5 \begin{matrix} -0,018 \\ 0 \end{matrix} (0,1969 \begin{matrix} +0,0007 \\ 0 \end{matrix})$
Holgura entre el pivote y el orificio	mm (in)	0,005 a 0,046 (0,0002 a 0,0018)

BOBINA DE ENCENDIDO

CONTENIDO

DESCRIPCION EE-40 ESPECIFICACIONES EE-41

DESCRIPCION

La bobina de encendido es una bobina del tipo de aceite. La bobina de encendido está equipada con un resistor para mejorar el rendimiento de la chispa a grandes revoluciones. El número de vueltas en el bobinado

primario resulta en una mayor inductancia en su bobinado, lo que posibilita que la bobina produzca un voltaje secundario más alto en toda la gama de velocidades.

SISTEMA ELECTRICO DEL MOTOR

Para un rendimiento de arranque óptimo, el resistor se encuentra en derivación durante el giro de puesta en marcha, conectando por tanto la bobina de encendido directamente a la batería. Esto proporciona un voltaje de la batería total disponible en la bobina y mantiene así el voltaje de encendido lo más alto posible durante el giro del motor. El resistor es pasado en derivación automáticamente a través del encendido y el interruptor de arranque cuando el interruptor se coloca en la posición de arranque.

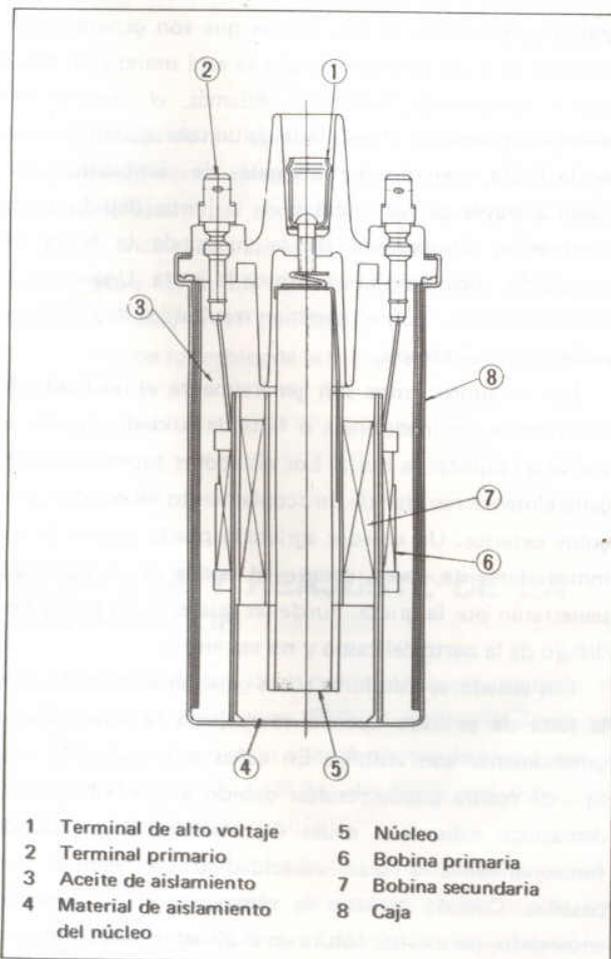


Fig. EE-78 Construcción

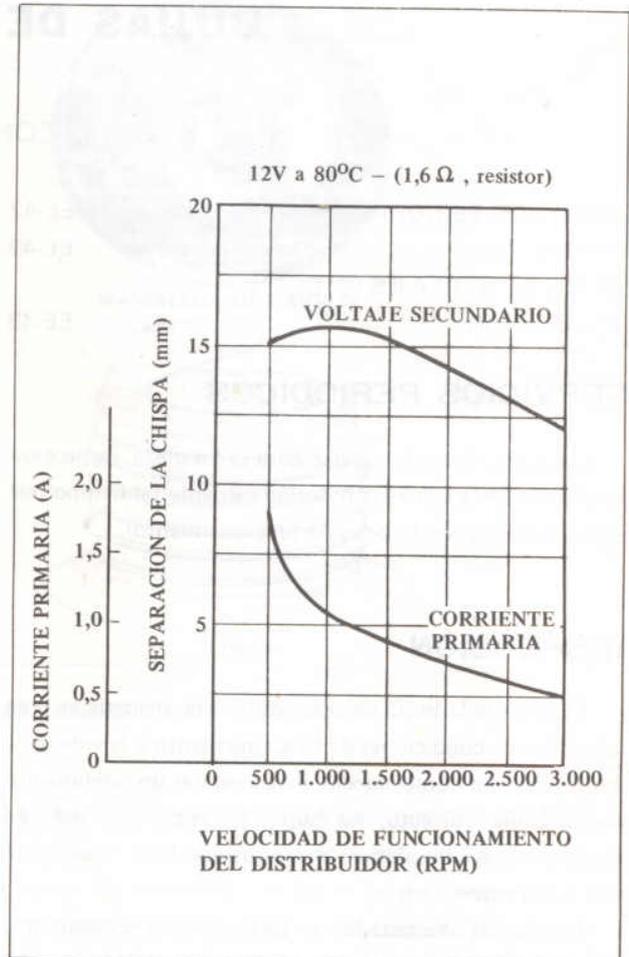


Fig. EE-79 C6R-200, curva de característica

ESPECIFICACIONES

Fabricante y tipo		HITACH C6R-200 HP5-13E HANSHIN
Voltaje primario	V	12
Separación de la chispa	mm (in)	más de 7 (0,2756)
Resistencia primaria a 20°C (68°F)		1,3 a 1,6
Resistencia secundaria a 20°C (68°F)	K	9 a 14
Resistor a 20°C (68°F)	°	1,4 a 1,8

BUJIAS DE ENCENDIDO

CONTENIDO

SERVICIOS PERIODICOS	EE-42
INSPECCION	EE-42
LIMPIEZA Y REAJUSTE DE LA SEPARACION	EE-43

ESPECIFICACIONES Y DATOS DE SERVICIO	EE-44
DIAGNOSIS DE AVERIAS Y CORRECCIONES	EE-44

SERVICIOS PERIODICOS

Las bujías deberán sacarse para la limpieza, inspección y reajuste de la separación periódicamente (el tiempo real depende de las condiciones de funcionamiento).

INSPECCION

La vida de la bujía de encendido está afectada en gran parte por la condiciones de funcionamiento y la vida de la bujía varía en consecuencia. Para asegurar un rendimiento de la bujía correcto, las bujías de encendido deberán comprobarse, limpiarse y reajustarse su separación periódicamente.

Las bujías desgastadas o sucias proporcionarán una operación satisfactoria con marcha en velocidad en vacío, pero en una operación de alta velocidad, frecuentemente fallan. Las bujías defectuosas se conocen en un número de maneras tales como el consumo de combustible aumentado, pérdida de la potencia, pérdida de velocidad, arranque duro y en general rendimiento del motor malo.

El fallo de las bujías de encendido, además del desgaste normal, puede ser debido a suciedad o bujías con plomo, separación excesiva o aislador roto.

Las bujías sucias o con plomo se pueden conocer por los depósitos de carbón negro, o los depósitos de óxido con ampollas o amarillo, marrón o rojo. Los depósitos negros son generalmente el resultado de la marcha a baja velocidad y marchas cortas donde se alcanza difícilmente la temperatura suficiente de operación del motor.

Los anillos del pistón desgastados, el encendido defectuoso, una carburación demasiado rica y bujías de encendido que son demasiado "frías" también resultarán en depósitos de carbón. Los depósitos de óxido rojo o marrones, como consecuencia del uso de combustible con plomo, generalmente resultarán en fallos de la bujía de encendido en condiciones de funcionamiento severas. El

óxido no tiene efecto adverso en la operación de la bujía siempre que se encuentre en estado polvoriento. Pero, en el manejo a gran velocidad o con una atracción dura, los depósitos de óxido en polvo se funden y forman una capa brillante pesada en el aislador que, cuando se calienta, actúa como un buen conductor eléctrico, permitiendo que la corriente siga los depósitos y salte la bujía.

El desgaste de la separación excesiva en las bujías de poco millaje, indica generalmente que el motor funciona a grandes velocidades o con cargas que son generalmente mayores que las normales o que se está usando un bujía que es demasiado "caliente". Además, el desgaste del electrodo puede ser el resultado de un sobrecalentamiento de la bujía, causado por los gases de combustión que pasan a través de las roscas y de la junta, debido a una compresión insuficiente de la junta de la bujía de encendido, sucia bajo el asiento de la junta. Una carburación demasiado "pobre" también resultará si hay desgaste excesivo del electrodo.

Los aisladores rotos son generalmente el resultado de una instalación inadecuada o falta de cuidado cuando se vuelve a reajustar la bujía. Los aisladores superiores rotos generalmente resultan de un acoplamiento incorrecto o un golpe exterior. Un aislador agrietado puede que no se vea inmediatamente, pero pronto el aceite o la humedad penetrarán por la grieta. Puede ser que esta grieta esté por debajo de la parte del casco y no sea visible.

Los aisladores inferiores rotos generalmente se deben a la falta de cuidado cuando se reajusta la separación y generalmente son visibles. En casos muy extraños, este tipo de rotura puede resultar debido a que la bujía está demasiado caliente a causa de periodos sostenidos de funcionamiento a gran velocidad o con cargas muy pesadas. Cuando reajuste la separación de la bujía de encendido, para evitar rotura en el aislador inferior, lleve a cabo siempre el ajuste de la separación doblando el electrodo del lado de tierra. Las bujías de encendido con aisladores rotos, deberán cambiarse siempre.

SISTEMA ELECTRICO DEL MOTOR

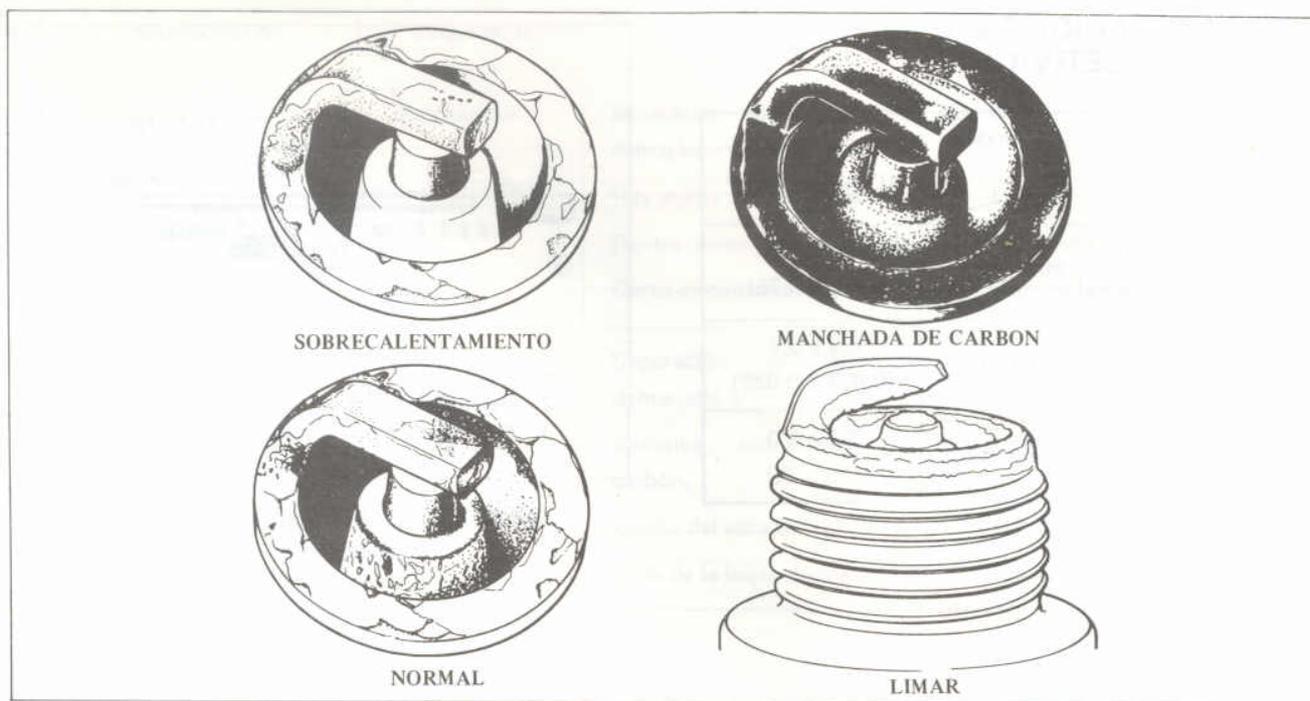


Fig. EE-80 Bujía de encendido

1. Después de la limpieza, rectifique los electrodos con una lima fina para aplanar las superficies de los electrodos central y lateral en paralelo. Ajuste la separación de la bujía de encendido a las especificaciones.
2. Instale las bujías de encendido y apriete cada bujía de 1,5 a 2,0 kg-m (11 a 15 ft-lb).
3. Conecte los cables de la bujía de encendido.

las bujías de encendido a 0,8 a 0,9 mm (0,030 a 0,035 in) usando un medidor de espesor de cable redondo. Todas las bujías de encendido nuevas o usadas deberán ser comprobadas y deberá reajustarse su separación doblando el electrodo de tierra.

LIMPIEZA Y REAJUSTE DE LA SEPARACION

Limpie las bujías de encendido con un limpiador del tipo de chorro de arena. Evite el emplearlo demasiado. Limpie y quite el carbón o los depósitos de óxido, pero no desgaste la porcelana. Si los depósitos son difíciles de quitar, recambie toda la bujía.

Después de limpiar las bujías de encendido, repase la superficie de encendido de los electrodos con la lima mencionada anteriormente. Luego ajuste la separación de

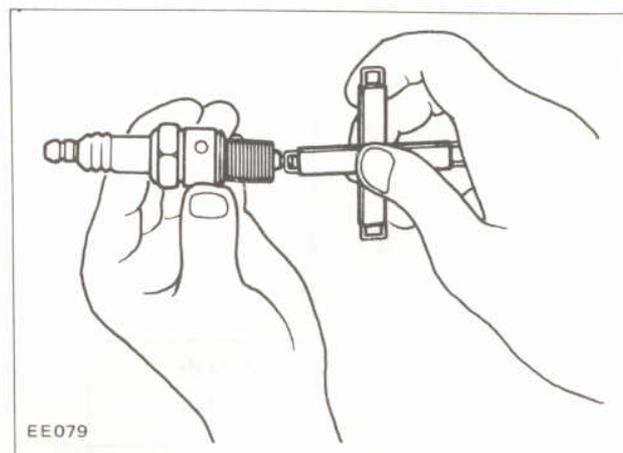


Fig. EE-81 Ajuste de la separación de la bujía de encendido

MOTOR

ESPECIFICACIONES Y DATOS DE SERVICIO

Fabricante y modelo		NGK BP-6E HITACHI L46-P
Elemento		
Tamaño (diámetro del tornillo x alcance)	mm (in)	14 x 19 (0,55 x 0,75)
Separación de la bujía	mm (in)	0,8 a 0,9 (0,031 a 0,035)
Apretamiento	kg-m (ft-lb)	2,0 a 3,0 (15 a 22)



Fig. EE-82 Sección transversal de la bujía de encendido

DIAGNOSIS DE AVERIAS Y CORRECCIONES

1. El motor no arranca.

Si no hay avería en el sistema del combustible, deberá comprobarse el sistema de encendido. Esto se puede hacer fácilmente desacoplando el cordón de alta tensión de las bujías de encendido, poniendo el motor en marcha

mediante el motor de arranque y observando el estado de las chispas que ocurren entre el cordón de alta tensión y el bloque de cilindros. Después de comprobar esto, use las contramedidas adecuadas.

Separación de la bujía	Lugar de la avería	Causas	Remedios
No hay chispas	Distribuidor	Aislamiento defectuoso del condensador.	Recambie.
		Rotura del cable conductor en el lado de baja tensión.	Repare.
		Aislamiento defectuoso de la tapa y de la culata del rotor. Las puntas no se abren o cierran.	Recambie. Repare.
	Bobina de encendido	Rotura del cable o cortocircuito de la bobina.	Recambie por una nueva.
	Cordón de alta tensión	El alambre se sale.	Repare.
		Aislamiento defectuoso.	Recambie.

SISTEMA ELECTRICO DEL MOTOR

Separación de la bujía	Lugar de la avería	Causas	Remedios
1 a 2 mm (0,0294 a 0,0787 in) o irregular	Distribuidor	Separación de las puntas demasiado amplia. Hay aceite en las puntas. Puntas demasiado quemadas. Corto-circuito en las capas.	Corrija. Limpie. Recambie. Cambie por uno bueno.
Menos de 6 mm (0,2362 in)	Bujías de encendido	Separación del electrodo demasiado amplia. Excesiva acumulación de carbón. Cuello del aislador roto. Vida de la bujía expirada.	Corrija o recambie. Limpie o recambie. Recambie. Recambie.

2. El motor gira pero no marcha suavemente.

Hay muchas causas en esta avería y es difícil de conocer la verdadera. Sin embargo, cuando se considera

solamente el sistema de encendido, preste atención especial a los puntos siguientes:

Separación de la bujía	Lugar de la avería	Causas	Remedios
El motor falla	Distribuidor	Puntas sucias. Separación de las puntas inadecuada. Escape de electricidad por la tapa o la culata del rotor.	Corrija. Corrija. Limpie o recambie.
	Distribuidor	Aislamiento defectuoso del condensador. Aislamiento defectuoso del cable conductor del condensador. Brazo defectuoso. Resorte del brazo defectuoso. Conductor casi roto. Placa del ruptor floja o desgastada. Arbol del distribuidor flojo o desgastado.	Recambie. Corrija. Aceite el árbol. Corrija o recambie. Corrija. Corrija. Corrija.

MOTOR

Separación de la bujía	Lugar de la avería	Causas	Remedios
	Bobina de encendido	Corto-circuito de capa o uso de calidad inferior.	Recambie por uno bueno.
	Cordón de alta tensión	Deterioro del aislamiento y escape de electricidad.	Recambie.
	Bujías de encendido	Suciedad. La electricidad se escapa por el aislador de porcelana superior.	Limpie o recambie. Limpie.
El motor causa golpeteo muy a menudo	Distribuidor	Regulación retardada incorrectamente. Resorte del regulador roto o salido. Pasador u orificio desgastado de la parte del regulador.	Ajuste. Corrija o recambie. Recambie.
	Bujías de encendido	Bujías de encendido demasiado quemada.	Recambie.
El motor no tiene suficiente potencia	Distribuidor	Regulación demasiado retardada. Funcionamiento defectuoso del regulador. Puntas sucias. Separación de las puntas demasiado estrecha.	Ajuste. Corrija. Corrija. Corrija.
	Bujías de encendido	Sucias.	Limpie.

MANUAL DE SERVICIO

MODELOS
SERIES A10 Y A12
MOTORES

SECCION SE

EQUIPO DE
SERVICIO

SE

HERRAMIENTAS DE SERVICIO
ESPECIALES PARA LOSSE- 1
MOTORES A10, A12



NISSAN MOTOR CO., LTD.
TOKIO, JAPON

EQUIPO DE SERVICIO

HERRAMIENTAS DE SERVICIO ESPECIALES PARA LOS MOTORES A10, A12

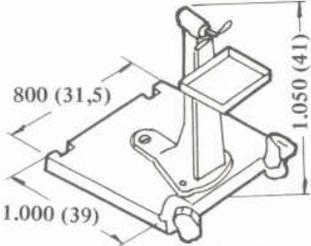
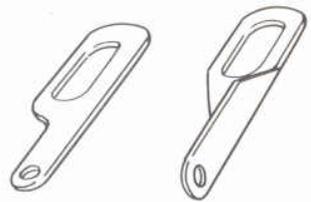
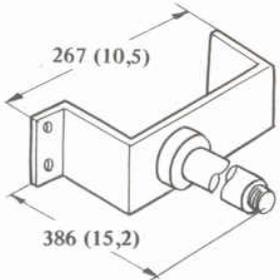
Número del juego de herramientas
de servicio especial E10:

Juego A ST09400000
Juego B ST09410000

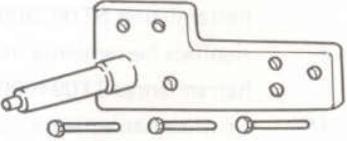
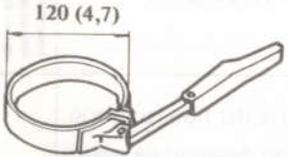
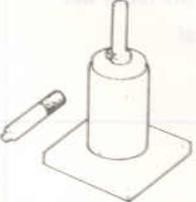
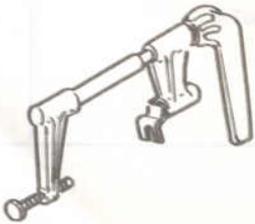
Número del juego de herramientas
de servicio especial B110:

Juego A ST09330000
Juego B ST09340000

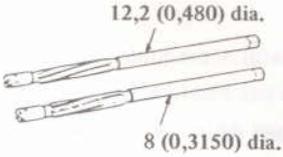
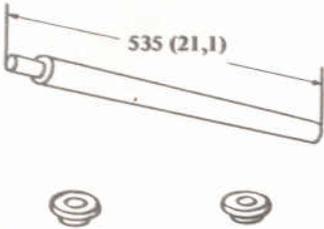
“*” significa herramienta incluida en el juego de herramientas ST09330000.
“***” significa herramienta incluida en los juegos de herramientas ST09330000 y ST09340000.
“#” significa herramienta incluida en el juego de herramientas ST09400000.
“##” significa herramienta incluida en el juego de herramientas ST09410000.

Número de la herramienta Nombre de la herramienta	Figura mm (in)	Descripción	Juego de herramientas de servicio especial B110	Juego de herramientas de servicio especial E10	Modelo aplicado	Página de referencia del manual de servicio (Ver número de la figura)
ST05010000 Soporte del motor		Soporte del tipo rotatorio para un desmontaje seguro y eficiente del motor y para su remontaje Use el soporte del motor con el aditamento (ST05270000) como un conjunto			Todos	Fig. EM-17
ST10970000 Suspensor de enganche del motor		Diferencial de la transmisión del motor. Desmonte el motor con la transmisión y el portador del diferencial		#	A10	
ST05270000 Aditamento del motor		Aditamento para ajustar el motor sobre el soporte del motor			A10 A12	Fig. EM-17

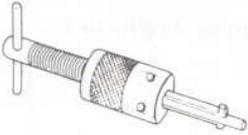
MOTOR

Número de la herramienta Nombre de la herramienta	Figura mm (in)	Descripción	Juego de herramientas de servicio especial B110	Juego de herramientas de servicio especial E10	Modelo aplicado	Página de referencia del manual de servicio (Ver número de la figura)
ST05380000 Aditamento del motor		Aditamento para ajustar el motor con la transmisión sobre el soporte del motor			A10	
ST19320000 Llave del filtro de aceite		Para sacar el filtro de aceite			Todos	Página EL-4
ST19300000 Llave del filtro de aceite		Para sacar el filtro de aceite		# #	A10	
ST13040000 Soporte de prensa del pasador del pistón		Para sacar e instalar el pasador del pistón	**	# #	A10 A12	Fig. EM-30 Fig. EM-72
ST12070000 Juego del levantador de la válvula		Para sacar e instalar los resortes de la válvula	*		Todos	Fig. EM-31 Fig. EM-71

EQUIPO DE SERVICIO

Número de la herramienta Nombre de la herramienta	Figura mm (in)	Descripción	Juego de herramientas de servicio especial E10	Juego de herramientas de servicio especial E10	Modelo aplicado	Página de referencia del manual de servicio (Ver número de la figura)
ST11080000 Juego del escañador de la guía de la válvula		Para corregir la guía de la válvula	**		A10 A12	Página EM-15
ST11320000 Punzón guía de la válvula		Para volver a colocar guía de la válvula	**		A10 A12	Fig. EM-41
ST11670000 Juego de fresas del asiento de la válvula		Para corregir la inserción del asiento de la válvula	**		A10 A12	Fig. EM-42
EM03470000 Compresor del segmento del pistón		Para instalar el pistón			Todos	Fig. EM-78
ST16110000 Punzón del cojinete del árbol de levas		Para recambiar los cojinetes del árbol de levas	**		A10 A12	Fig. EM-69

MOTOR

Número de la herramienta Nombre de la herramienta	Figura mm (in)	Descripción	Juego de herramientas de servicio especial B110	Juego de herramientas de servicio especial E10	Modelo aplicado	Página de referencia del manual de servicio (Ver número de la figura)
ST16680000 Extractor del casquillo piloto		Para sacar el casquillo piloto del árbol impulsor principal de la transmisión	**		A10 A12	Fig. EM-23



Editado: Abril 1974 (010020)
Impreso en Japón Publicación No. SM4S-0A12G0

