

MITSUBISHI

L100

MANUAL DEL TALLER

INTRODUCCION

Este manual del taller contiene todos los datos e informaciones técnicas sobre la construcción y procedimientos para el desmontaje, desarmado, inspección, ajuste, rearmado e instalación del motor 2G23, chasis y carrocería del MITSUBISHI L100.

La siguiente publicación fue preparada como referencia:

Catálogo de piezas

- L100 (motor 2G23, chasis y carrocería) (Pub. No. EXP438810U)

Todas las informaciones, ilustraciones y descripciones de productos contenidas en este manual son las más recientes hasta la fecha de publicación, y todas ellas están sujetas a modificaciones sin previo aviso.

Copyright Mitsubishi Motors Corporation
October 1980, Printed in Japan



DESCRIPCION DEL MANUAL

INDICE

La primera página de cada grupo principal cuenta con un índice para los temas incluidos en ese grupo.

NUMEROS DE PAGINA

Todos los números de página constan de dos grupos de cifras separados por una raya. Las cifras que preceden la raya identifican el número de grupo. Las cifras que vienen después de la raya representan el número de página consecutiva dentro del grupo principal. Los números de página pueden encontrarse en la parte inferior izquierda o derecha de cada página.

TEXTO

A menos que se especifique de otra manera, cada procedimiento de servicio cubre todos los estilos de carrocería. Los procedimientos que cubren los estilos específicos se identifican por los códigos de modelo, destino o designación similar.

DEFINICION DE LOS TERMINOS

Dimensión o valor normal

Dimensiones o valores designados, o dimensiones después de efectuado el ajuste o corrección de una pieza.

Límite de servicio

La limitación que restringe el uso de una pieza desgastada debido al pobre rendimiento o resistencia.

“Encaje flojo y encaje hermético”

Los símbolos L y T en 0,01L a 0,001T indican “Encaje flojo” y “Encaje hermético”, respectivamente.

MOTOR

INDICE DE LOS GRUPOS

0	.....	GENERALIDADES
1	.....	MOTOR
2	.....	LUBRICACION
3	.....	SISTEMA DE ALIMENTACION DE COMBUSTIBLE
4	.....	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO
6	.....	SISTEMA ELECTRICO DEL MOTOR
8	.....	EMBRAGUE
9	.....	TRANSMISION
21	.....	HERRAMIENTAS
22	.....	MANTENIMIENTO

GRUPO 0

GENERALIDADES

INDICE

SECCION 1. MODELO DE MOTOR	2
1. Modelos de motor y transmisión	2
2. Modelo de motor y número de serie	2
3. Vistas seccionales del motor	3
SECCION 2. CURVAS DE RENDIMIENTO	5
1. Curvas de rendimiento del motor modelo 2G23 (L013P, L013PV)	5
SECCION 3. ESPECIFICACIONES PRINCIPALES	6

SECCION 1. MODELO DE MOTOR

1. Modelos de motor y transmisión

Modelo de motor	Modelo de transmisión	Modelo de vehículo
2G23-0-86	MR38-1	L013P, L013PV

2. Modelo de motor y número de serie

1. El modelo de motor y número de serie están estampados en la parte delantera izquierda encima del bloque de cilindros.

Modelo de motor	Nº de serie	Observaciones
2G23	de 101 a 999999	El número de serie vuelve a 101 después del 999999, repitiéndose

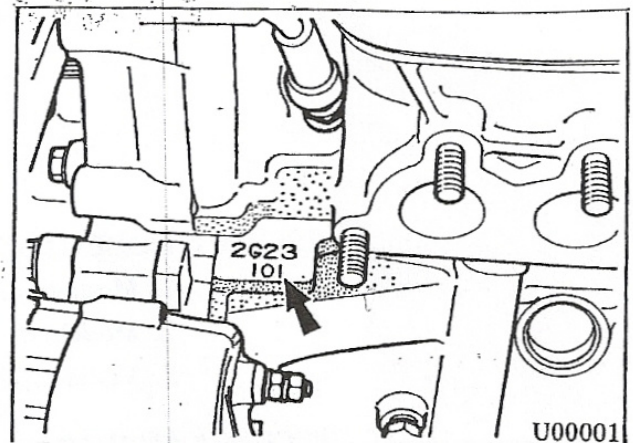


Fig. 1 Localización de modelo de motor y número de serie

3. Vistas seccionales del motor

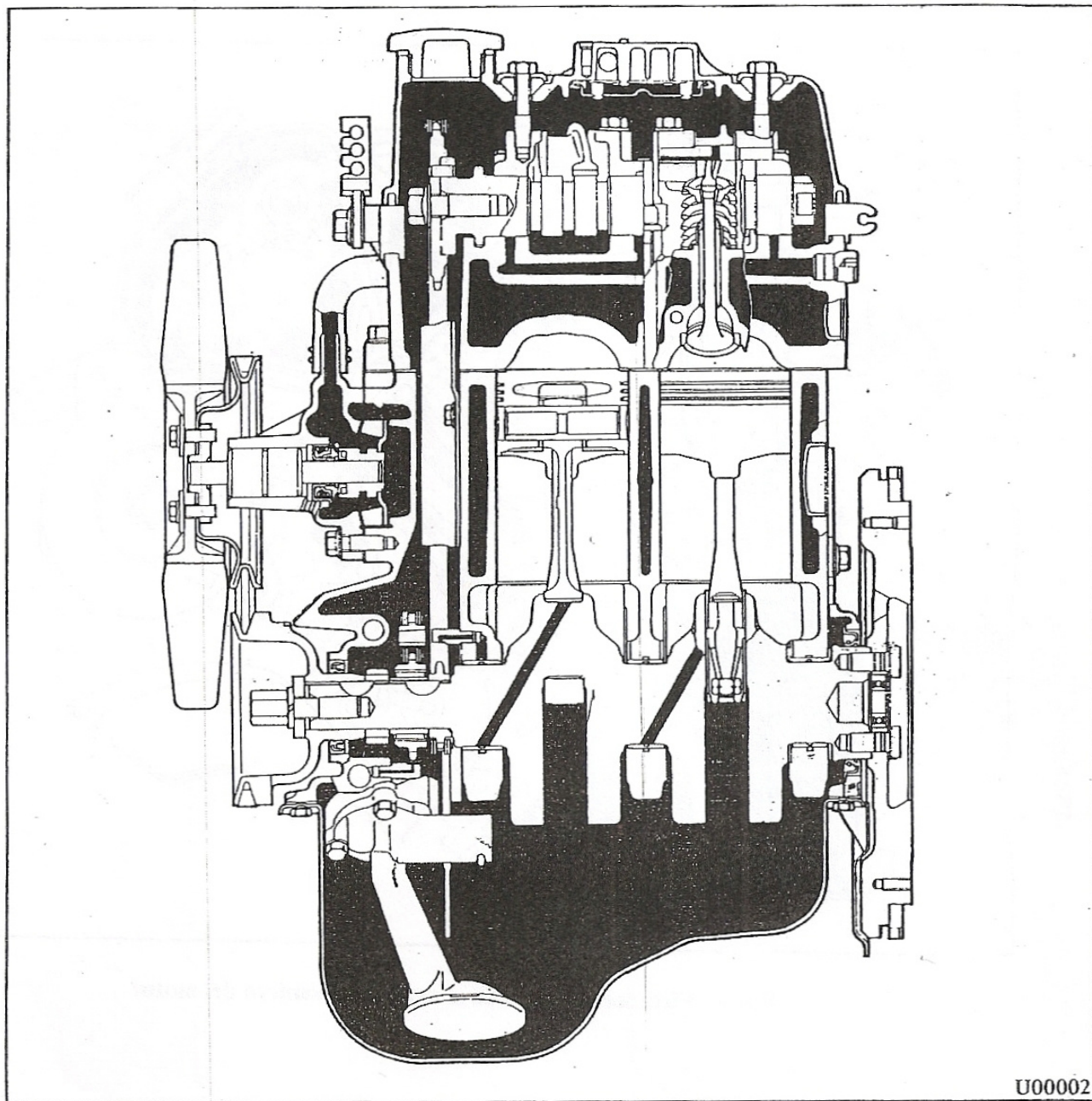


Fig. 2 Vista seccional desde el lado izquierdo del motor

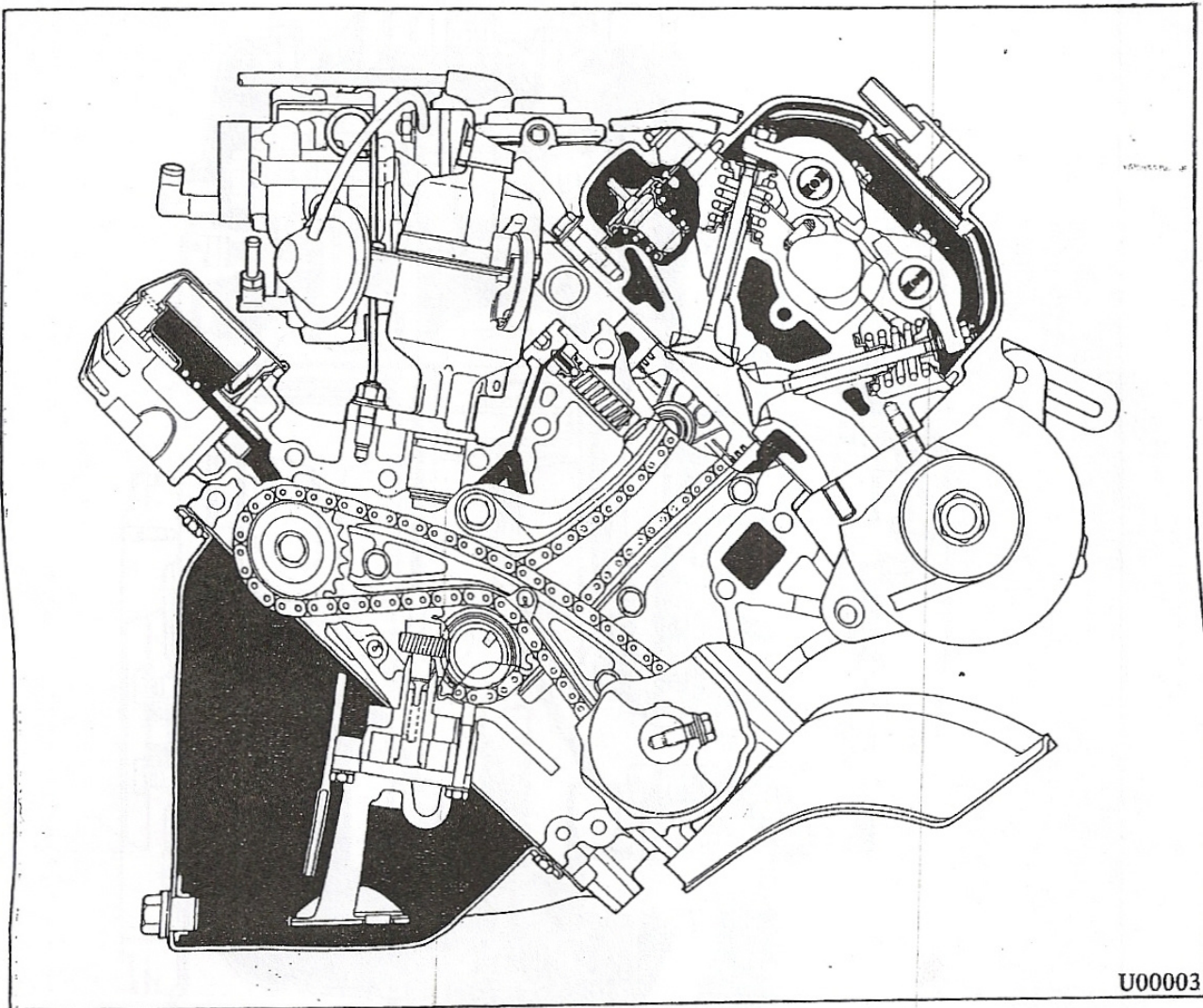
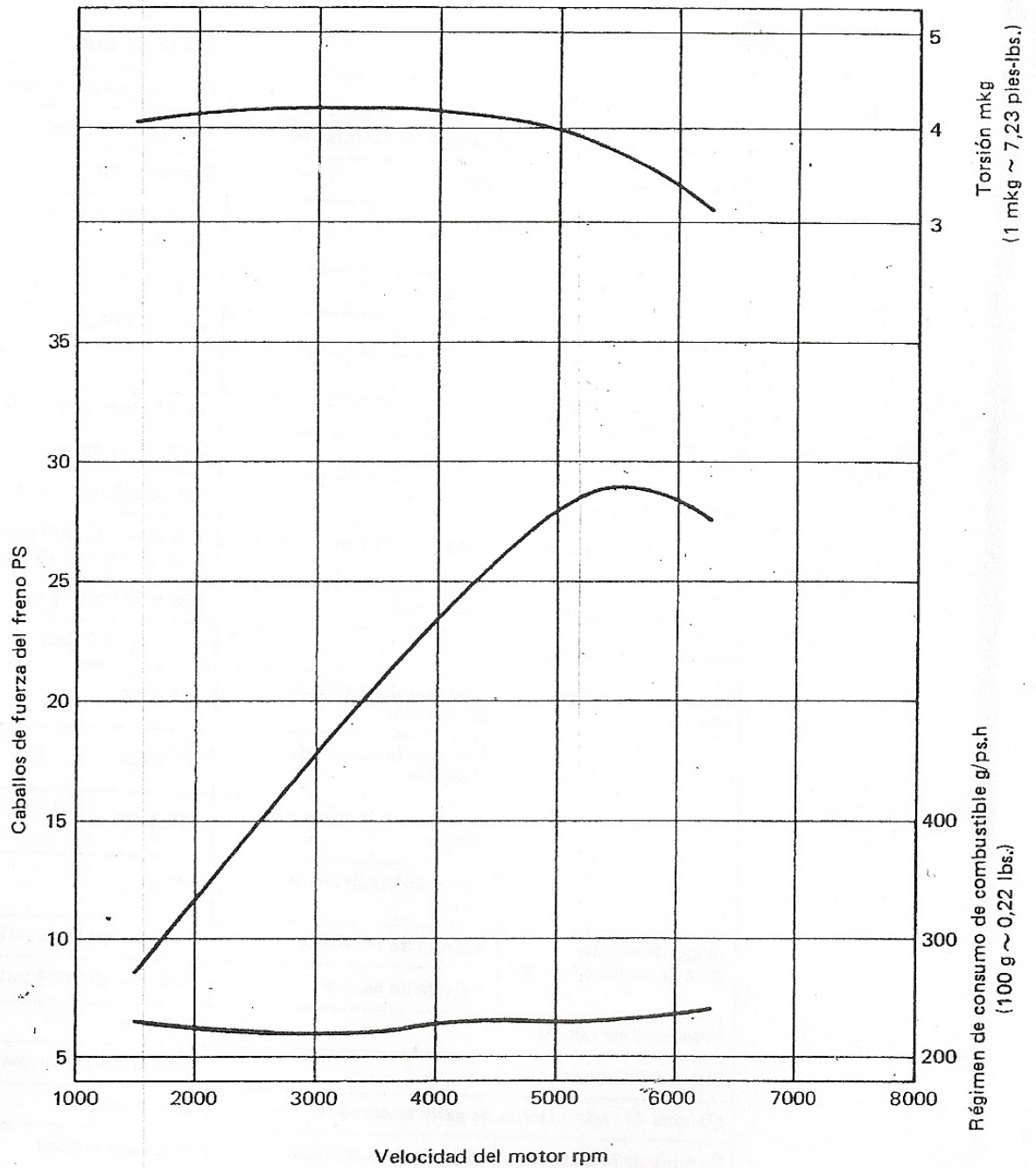


Fig. 3 Vista seccional desde el extremo delantero del motor

SECCION 2. CURVAS DE RENDIMIENTO

1. Curvas de rendimiento del motor modelo 2G23 (L013P, L013PV)



U000004

SECCION 3. ESPECIFICACIONES PRINCIPALES

Modelo de motor		2G23
Modelo de vehículo		L013P, L013PV
Motor	Tipo	Gasolina, ciclo de cuatro tiempos
	Número de cilindros y disposición de los mismos	2 en línea, vertical
	Tipo de cámara de combustión	Semiesférico
	Disposición de las válvulas	Tipo árbol de levas en culata accionado por cadena
	Calibre y carrera	70 x 71 mm (2,76 x 2,80 pulg.)
	Cilindrada total	546 c.c. (33,3 pulg ³)
	Relación de compresión	9,0
	Presión de compresión	11,5 kg/cm ² /400 rpm (163 psi/400 rpm)
	Salida máxima	29 PS/5.500 rpm
	Torsión máxima	4,2 mkg/3.000 rpm (30,4 pies-lbs./3.000 rpm)
	Consumo de combustible con peso total en carga	220 g/ps.h (3.000 rpm) [7,8 oz./ps.h (3.000 rpm)]
	Dimensiones generales (L x Al x An)	408 x 531 x 439 mm (16,1 x 20,9 x 17,2 pulg.)
	Peso (con accesorios)	72 kg (158,7 lbs.)
	Distribución de las válvulas	Apertura de la válvula de admisión
		25° AAA
		Cierre de la válvula de admisión
		43° RCA
		Apertura de la válvula de escape
		53° AAE
		Cierre de la válvula de escape
		15° RCE
	Juego de válvulas (con el motor caliente)	Válvula de admisión
		0,15 mm (0,0059 pulg.)
		Válvula de escape
		0,25 mm (0,0098 pulg.)
	Velocidad de ralentí	900 rpm
	Sistema de arranque	Tipo arranque automático
	Sistema de recirculación de gases quemados	Tipo blindado
	Sistema de lubricación	Método de lubricación
		Engrase a presión
		Tipo de bomba de aceite
		Tipo engranaje trocoide
		Tipo de filtro de aceite
		Tipo papel de filtrar de flujo total
		Cantidad de aceite de motor (Incluyendo aceite en el filtro)
		2,9 lit. (6,1 pintas U.S. 5,1 pintas Imp.)

	Sistema de enfriamiento		Método de enfriamiento	Enfriado por agua. Tipo accionado por correa trapezoidal	
			Cantidad de agua refrigerante (sólo para el motor)	1,4 lit. (2,9 pintas U.S., 2,5 pintas Imp.)	
			Tipo bomba de agua	Centrífuga	
			Tipo termóstato	Tipo cera	
Sistema de alimentación de combustible	Tipo filtro de aire			Tipo papel de filtrar	
	Tipo bomba de combustible			Tipo electromagnético	
	Carburador	Tipo		32 PHD	
		Diámetro de válvula de gas		32 mm (1,26 pulg.)	
		Diámetro de tubo Venturi		25 mm (0,98 pulg.)	
Tipo estrangulador		Tipo mariposa manual			
Sistema eléctrico	Sistema de encendido	Método de encendido		Encendido por batería	
		Distribución del encendido		10° AAA/900 rpm	
		Orden de encendido		1-2	
		Distribuidor	Tipo	Tipo contacto común	
			Avance de chispa	Tipo centrífugo, al vacío	
		Bujía de encendido	Tipo	BP5ES, N12Y	
			Tamaño de filamento	M14 x 1,25 mm	
			Espacio	de 0,7 a 0,8 mm (0,026 a 0,031 pulg.)	
	Alternador	Tipo		tipo CA	
		Salida		12V - 35A	
		Tipo de regulador		Tipo Tirrill	
	Motor de arranque	Tipo		Tipo de empuje, accionado por solenoide	
		Salida		12V-0,8 kW	
	Supresor de interferencia de radio			Tipo hilo de resistencia	
Sistema de transmisión de fuerza	Embrague	Tipo		Tipo diafragma, disco único conducido en seco	
		Método de funcionamiento		Mecánico	
		Dimensiones del forro (Diám. ext. x Diám. int. x Espesor)		160 x 110 x 3mm (6,30 x 4,33 x 0,118 pulg.)	
	Transmisión	Tipo		Tipo engrane constante	
		Método de funcionamiento		Cambio remoto al piso	
		Relación de engranajes	Primera velocidad	4,111	
			Segunda velocidad	2,559	
			Tercera velocidad	1,654	
			Cuarta velocidad	1,000	
			Marcha atrás	4,271	
Cantidad de fluido		0,7 lit. (1,48 pinta U.S., 1,23 pinta Imp.)			

MEMO

cjnicolaus@yahoo.com.ar

GRUPO 1

MOTOR

INDICE

SECCION 0. GENERALIDADES

1. Ajuste	2
-----------------	---

SECCION 1. CULATA DE CILINDROS

1. Construcción	3
2. Desmontaje	5
3. Instalación	5
4. Desarmado	7
5. Inspección	8
6. Rearmado	13

SECCION 2. BLOQUE DE CILINDROS

1. Construcción	16
2. Desarmado	19
3. Inspección	21
4. Rearmado	28

SECCION 0. GENERALIDADES

1. Ajuste

1-1. Ajuste del juego de las válvulas

PRECAUCION:

Realizar el ajuste del juego de las válvulas luego de asegurar firmemente las tuercas de la culata de cilindros.

1. Calentar el motor hasta que la temperatura del agua refrigerante alcance los 80 ~ 90°C.
2. Realizar el ajuste en el punto muerto superior en la carrera de compresión de cada cilindro de acuerdo con la secuencia indicada más adelante.
3. Aflojar las tuercas de seguridad.
4. Realizar el ajuste mediante los tornillos de ajuste, utilizando al mismo tiempo un calibre de espesor para medir el juego.

Descripción	Valor normal
Juego de válvulas (caliente)	admisión 0,15 mm (0,006 pulg.)
	escape 0,25 mm (0,01 pulg.)

PRECAUCION:

Realizar el ajuste del juego de la válvula de alimentación No 2 introduciendo la punta de un destornillador en la ranura en la cabeza del tornillo de ajuste tal como se muestra en la Fig. 1.

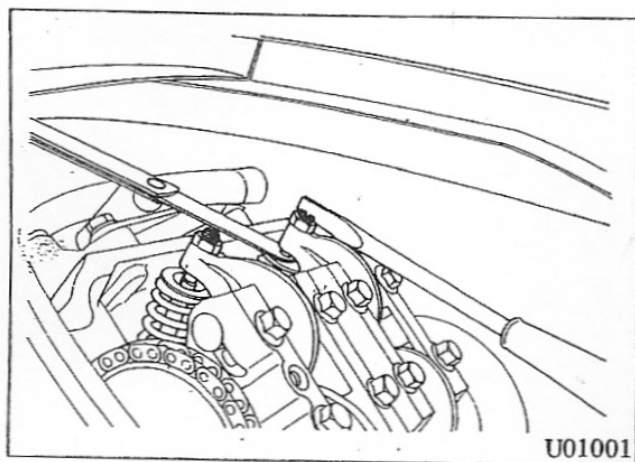


Fig. 1 Ajuste del juego de válvulas

5. Apretar las tuercas de seguridad firmemente, utilizando al mismo tiempo un destornillador para mantener firmemente los tornillos de ajuste del balancín para que no giren.

1-2 Como apretar los pernos de la culata de cilindros

Apretar los pernos de la culata de cilindros al par especificado en la secuencia que aparece en la Fig. 2 usando la herramienta especial: Llave para pernos de culata de cilindros (MD 998001).

PRECAUCION:

Desmontar el tapón de goma (L013P) o la tapa del piso trasero (L013V), y luego apretar el perno No 3 tal como se muestra más adelante.

Descripción	Torsión
Pernos de culata de cilindros	7 a 7,5 mkg (51 a 54 pies-lbs.) (motor frío)
	8 a 8,5 mkg (58 a 61 pies-lbs.) (motor caliente)

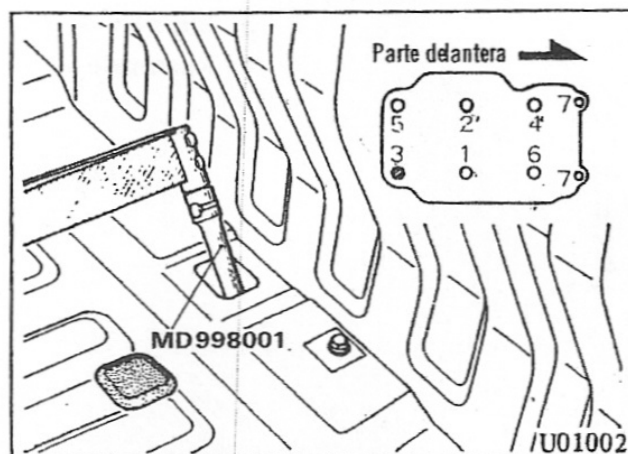


Fig. 2 Como apretar los pernos de la culata de cilindros

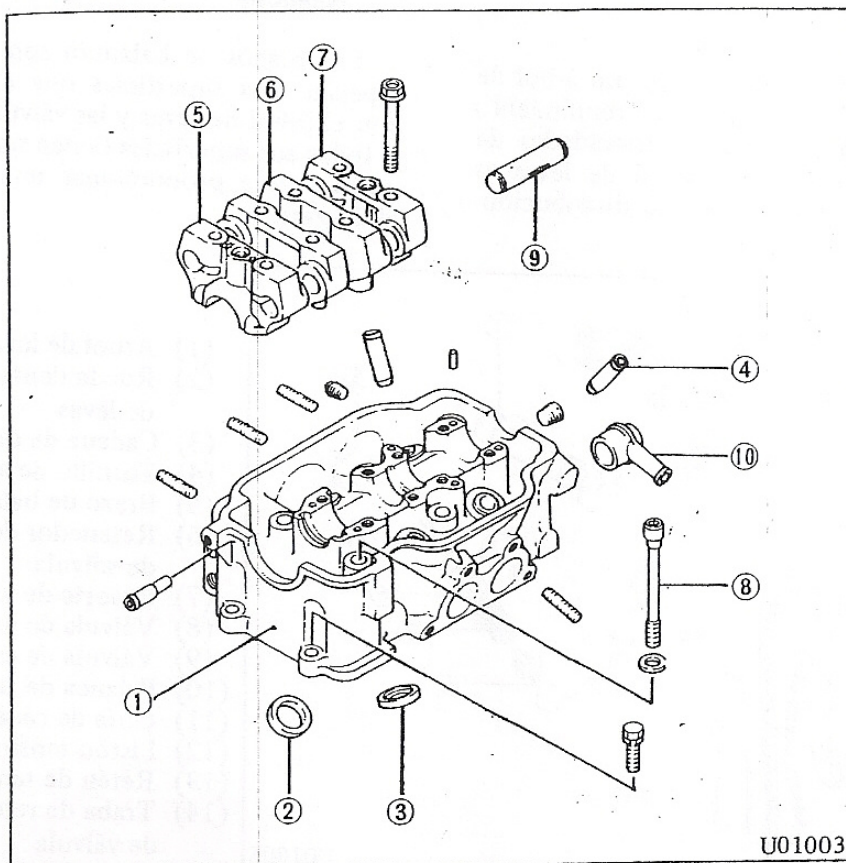
SECCION 1. CULATA DE CILINDROS

1. Construcción

1-1 Culata de cilindros

La culata de cilindros es en aleación de aluminio fundido templado para proporcionar una resistencia y durabilidad mayores.

La cámara de combustión es de tipo semiesférico. Los conductos de admisión y escape son de tipo flujo cruzado, por lo cual los conductos del lado derecho son independientes de los del lado izquierdo. Las válvulas están dispuestas en V. El árbol de levas está soportado por cojinetes en tres puntos.



- (1) Culata de cilindros
- (2) Asiento de válvula de escape
- (3) Asiento de válvula de admisión
- (4) Guía de válvula
- (5) Casquete de cojinete, delantero
- (6) Casquete de cojinete, central
- (7) Casquete de cojinete, trasero
- (8) Perno de culata de cilindros
- (9) Arbol del brazo de balancín
- (10) Junta del calefactor

Fig. 3 Vista desarrollada de los componentes de la culata de cilindros

- (1) Cubierta del balancín
- (2) Brazo del balancín, escape
- (3) Arbol de levas
- (4) Arbol del brazo del balancín
- (5) Brazo del balancín, admisión
- (6) Retén de resorte de válvula
- (7) Resorte de válvula
- (8) Sello de cola de válvula
- (9) Válvula de admisión
- (10) Válvula de escape

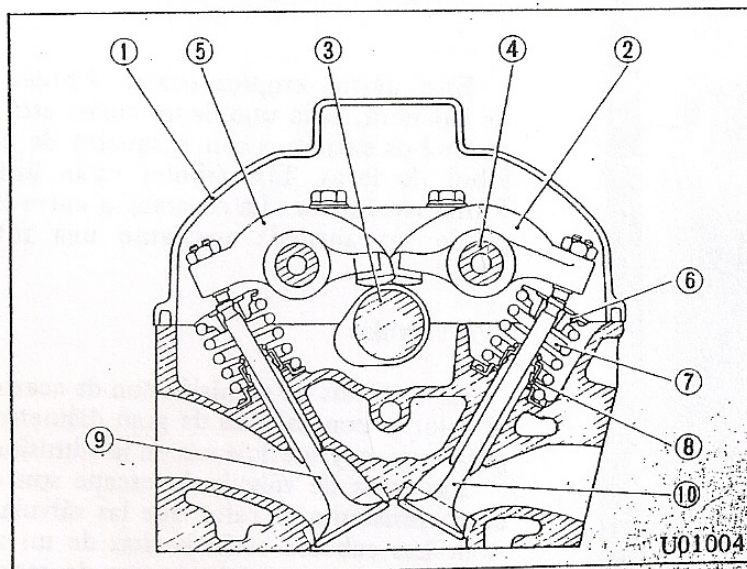


Fig. 4 Vista en corte de la culata de cilindros

1-2 Múltiple de admisión

El múltiple de admisión es una aleación de aluminio fundido. El agua refrigerante del motor caliente es enviada al fondo del múltiple de tal forma que la mezcla de aire y combustible se caliente y se pueda atomizar en forma ideal, con lo cual se obtiene una gran eficiencia en la combustión.

1-3 Arbol de levas

El mecanismo de la válvula utiliza un árbol de levas superpuesto, el cual ofrece un rendimiento excepcional en toda la gama de velocidades de motor desde Bajo a Alto. El árbol de levas es accionado mediante una cadena de distribución.

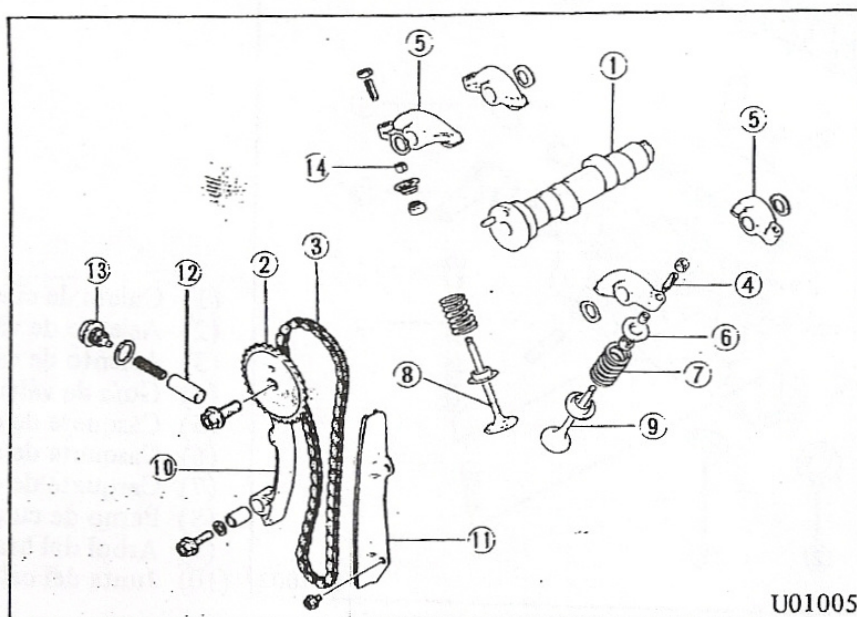


Fig. 5 Vista desarrollada de la distribución de las válvulas

Este motor emplea cuatro árboles de brazo de balancín, cada uno de los cuales está soportado en ambos extremos con casquetes de cojinete de árbol de levas. Los árboles están instalados en forma excéntrica. La separación entre las válvulas puede ser ajustada mediante una rotación del árbol.

1-5 Válvulas

Las válvulas de admisión son de acero resistente al calor y con cabezas de gran diámetro para asegurar una mayor eficiencia en la admisión.

Las colas de válvula de escape son del mismo acero resistente al calor que las válvulas de admisión. Las cabezas están hechas de un acero resistente al calor especial y capaz de resistir calores más fuertes y soldadas a las colas.

1-6 Distribución de las válvulas

El árbol de levas es una pieza de hierro fundido con lóbulos de levas templadas y soportados en tres pivotes en la culata de cilindros y en los casquetes de cojinete de árbol de levas.

El árbol de levas tiene una marca de identificación "2" en el extremo trasero de tal forma que pueda ser diferenciada fácilmente del árbol de levas del motor 2G21.

1-4 Brazos de balancín y árboles de brazos de balancín

Los brazos de balancín son de hierro fundido especial. Las superficies que entran en contacto con el árbol de levas y las válvulas están templadas y todas sus superficies tienen una carbonitruración gaseosa para proporcionar una mayor resistencia al desgaste.

- (1) Árbol de levas
- (2) Rueda dentada de árbol de levas
- (3) Cadena de distribución
- (4) Tornillo de ajuste
- (5) Brazo de balancín
- (6) Retenedor de resorte de válvula
- (7) Resorte de válvula
- (8) Válvula de admisión
- (9) Válvula de escape
- (10) Palanca de tensor
- (11) Guía de cadena
- (12) Pistón tensor
- (13) Retén de tensor
- (14) Traba de retenedor de resorte de válvula

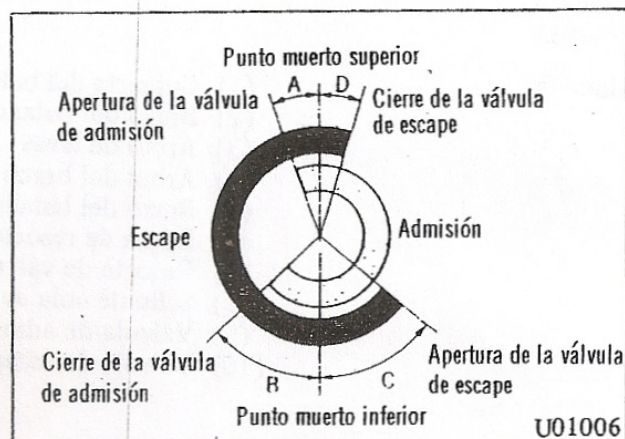


Fig. 6 Distribución de las válvulas

Válvula	A	B	C	D
Distribución	25°	43°	53°	15°

2. Desmontaje

1. Vaciar el agua refrigerante.
2. Desmontar la cubierta.
3. Desmontar la manguera de entrada de aire.
4. Desmontar el tubo de entrada de aire y el conjunto del obturador para calentar la entrada de aire.
5. Desmontar la manguera de ventilación.
6. Desconectar la manguera de calefactor (entrada) y la manguera del radiador (salida).
7. Desconectar los cables de estrangulación y del acelerador del carburador.
8. Desconectar el cable de la bujía de encendido y el cable secundario.
9. Desmontar la manguera de vacío entre el carburador y el distribuidor.
10. Desmontar los pernos de fijación del soporte del alternador.
11. Desmontar el carburador.
12. Desconectar la manguera de paso de gases y desmontar el múltiple de admisión. Luego desmontar también el termostato.
13. Desmontar el tubo de escape de la culata de cilindros.
14. Desmontar la cubierta del balancín.
15. Hacer girar el cigüeñal para colocar el émbolo del cilindro No 1 en el punto muerto superior en la carrera de compresión.
16. Desmontar los pernos de fijación de la rueda dentada del árbol de levas. Confirmar que el pasador de espiga en el extremo delantero del árbol de levas se encuentra en la posición que aparece en la Fig. 7, y colocar una marca de acoplamiento (con pintura blanca o similar) en la cadena de distribución pasando por la marca de acoplamiento de la rueda dentada.

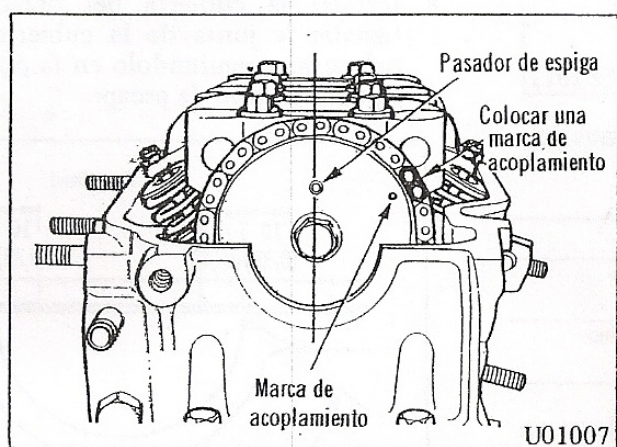


Fig. 7 Desmontaje de la rueda dentada

17. Desmontar la rueda dentada con la cadena, del árbol de levas.

18. Utilizando la herramienta especial: Llave para pernos de culata de cilindros (MD998001), desmontar los pernos y tuercas de culata de cilindros en la secuencia que aparece en la lámina.

Los pernos de la culata deberán ser aflojados en dos o tres etapas, antes de desmontarla.

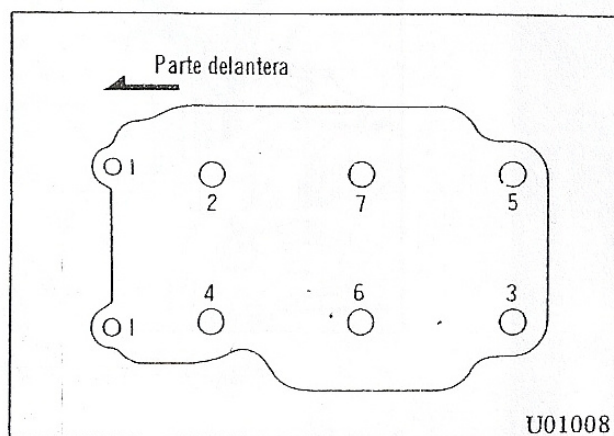


Fig. 8 Secuencia de aflojamiento de los pernos de culata

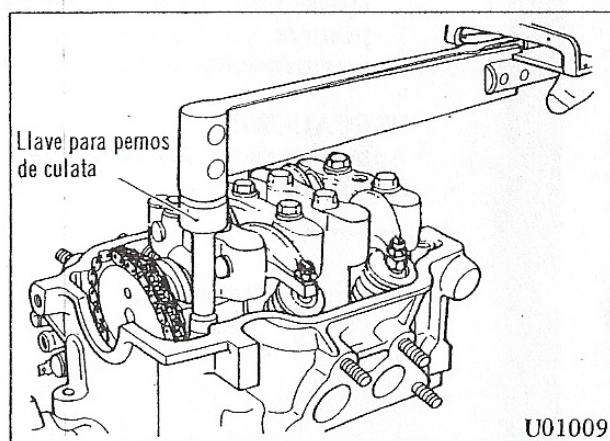


Fig. 9 Aflojamiento de los pernos de culata

19. Desmontar el conjunto de la culata de cilindros.
20. Desmontar la empaquetadura de la culata de cilindros. No reutilizar la misma empaquetadura.

3. Instalación

1. Luego de aplicar un obturador Super Three-Bond o Hearneseal SS60F a los puntos de obturación preestablecidos tal como aparecen en la Fig. 10, colocar la empaquetadura de culata de cilindros encima del bloque de cilindros con los pasadores de espiga en los agujeros para pasador de espiga.

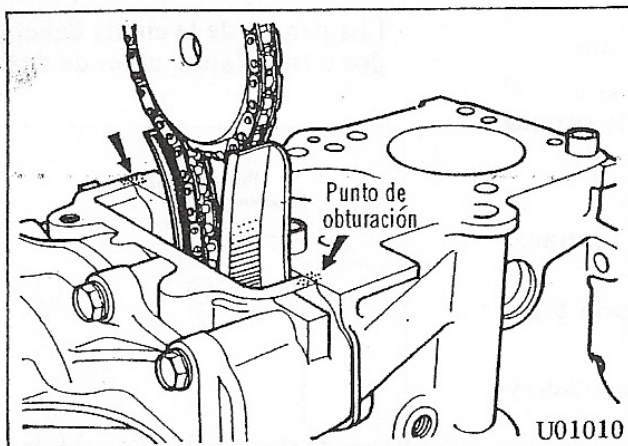


Fig. 10 Puntos de obturación

2. Colocar el conjunto de la culata de cilindros en el bloque de cilindros y apretar los pernos y tuercas de la culata. Los pernos y las tuercas deberán ser apretados en la secuencia que aparece en la Fig. 11, en tres o cuatro etapas, primero en forma suave y luego finalmente asegurándolos firmemente al par especificado.

PRECAUCION:

Aplicar aceite a los filetes de los pernos antes de instalarlos.

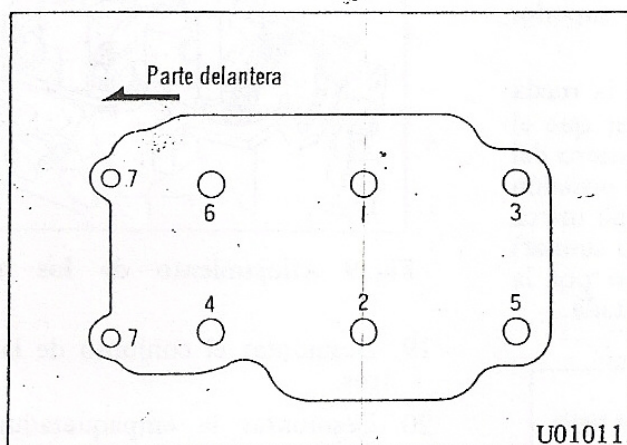


Fig. 11 Secuencia para atornillar los pernos de la culata

Pieza a atornillar	Torsión
Perno de culata de cilindros	7 a 7,5 mkg (51 a 54 pies-lbs.) (motor frío)
	8 a 8,5 mkg (58 a 61,5 pies-lbs.) (motor caliente)

3. Instalar la rueda dentada del árbol de levas en el árbol de levas mientras se levanta la rueda dentada. Luego apretar temporalmente el perno de seguridad de la rueda dentada.

Al instalar la rueda dentada, asegurarse de que el pasador de espiga en el extremo delantero del árbol de levas se encuentre en la posición que aparece en la Fig. 12.

Cuando no se consiga instalar la rueda dentada con facilidad, aflojar el retén del tensor ubicado a la derecha de la caja de la cadena y la instalación puede ser hecha con facilidad.

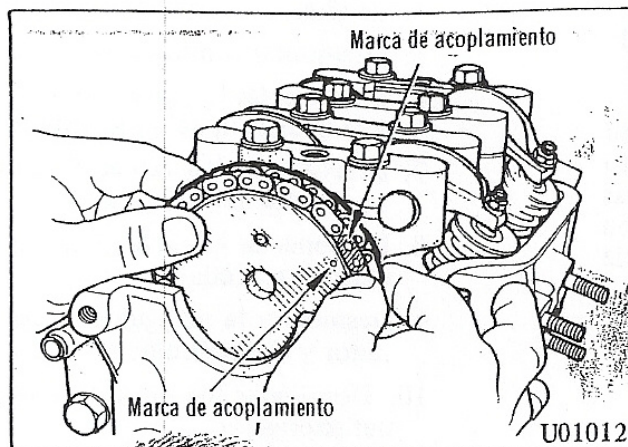


Fig. 12 Instalación de la rueda dentada del árbol de levas

4. Hacer girar el cigüeñal unos 90 grados hacia atrás y asegurarse de que la cadena se encuentre correctamente instalada en la rueda dentada.
5. Apretar el perno de seguridad de la rueda dentada al par especificado.

Pieza a atornillar	Torsión
Perno de seguridad de la rueda dentada del árbol de levas	6 a 8 mkg (43 a 58 pies-lbs.)

6. Ajustar la separación entre las válvulas (Consultar "1. Ajuste de la SECCION 0")
7. Instalar una guarnición semicircular en la culata. Aplicar obturador a los puntos de obturación indicados en la Fig. 13.
8. Instalar la cubierta del brazo del balancín. Instalar la junta de la cubierta del brazo del balancín, asegurándolo en la posición correcta.
9. Instalar el tubo de escape.

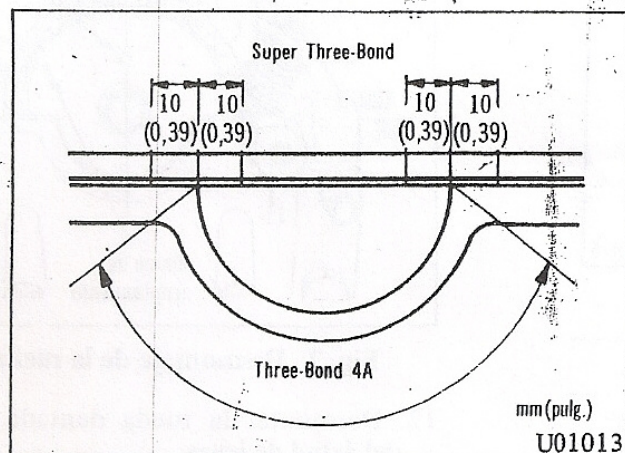


Fig. 13 Puntos de obturación

10. Instalar el termostato. Instalar el múltiple de admisión y la manguera de paso de gases.

PRECAUCION:

Al instalar la empaquetadura del múltiple de admisión, asegurarse de que el agujero del paso de agua caliente en la empaquetadura se encuentre alineado correctamente con el de la culata de cilindros.

11. Instalar el carburador.
12. Instalar el soporte del alternador en la culata de cilindros, y luego ajustar la tensión de la correa. (Consultar el GRUPO 4. SISTEMA DE ENFRIAMIENTO.)
13. Instalar la manguera de vacío entre el carburador y el distribuidor.
14. Instalar el cable de la bujía de encendido y el cable secundario. Asegurarlos firmemente con grampas para cable.
15. Conectar los cables de estrangulación y de acelerador en la palanca de estrangulación del carburador y en la palanca de admisión respectivamente.
16. Instalar la manguera del calefactor (entrada).
17. Instalar la manguera de ventilación.
18. Instalar el tubo de entrada de aire y el conjunto del obturador para la entrada de aire del calefactor.
19. Instalar la manguera de entrada de aire.
20. Instalar la manguera del radiador.
21. Instalar la cubierta.
22. Poner agua refrigerante en el radiador.

4. Desarmado

1. Desmontar los brazos de balancín y el casquete de cojinete del árbol de levas aflojando los pernos de fijación del casquete de cojinete del árbol de levas.
2. Desmontar el árbol de levas.
3. Utilizando el levantador de válvulas, desmontar la traba del retenedor (1), luego desmontar el retenedor de resorte (2), el resorte de la válvula (3), el asiento de resorte (4) y la válvula (5).
Todas las piezas desarmadas deberán ser guardadas en forma bien ordenada, tanto para el cilindro No. 1 como para el No. 2.

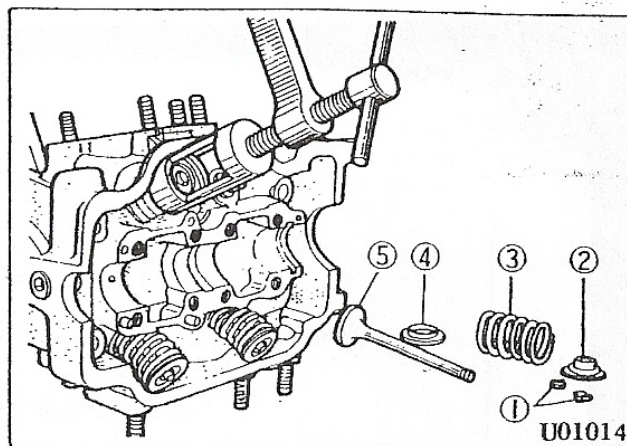


Fig. 14 Desmontaje de la válvula

PRECAUCION:

No apretar demasiado el levantador de válvulas pues en caso contrario el fondo del retenedor de resorte tocará el sello de la cola de válvula, provocando daños en el sello.

4. Al desmontar el sello de la cola de válvula, alzaprimarlo con un destornillador.

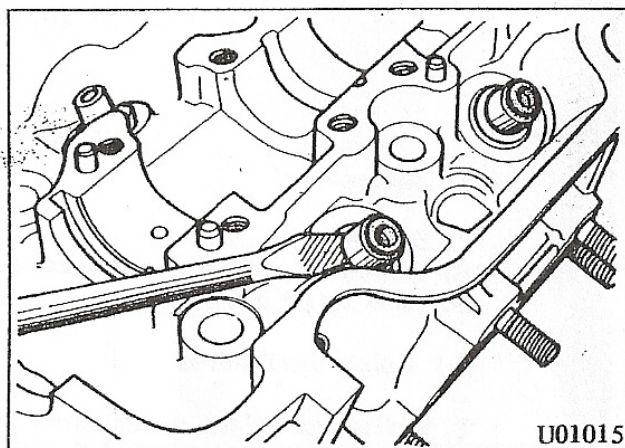


Fig. 15 Desmontaje del sello de la cola de válvula

5. Al desmontar los árboles de brazo de balancín, utilizar la herramienta especial: Extractor de árbol de brazo de balancín (MD999542) para extraer los árboles de brazo de balancín (que están colocados a presión en el casquete de cojinete de árbol de levas central).

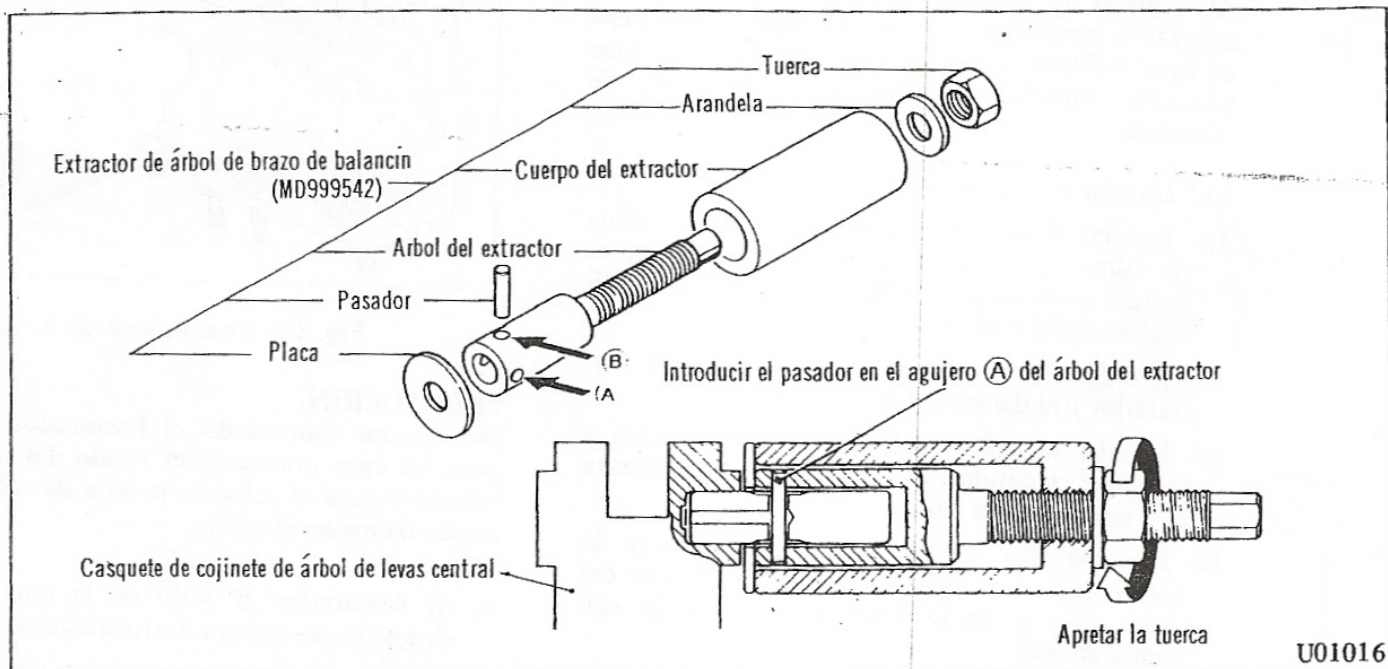


Fig. 16 Extracción de los árboles de brazo de balancín

5. Inspección

PRECAUCION:

Al limpiar el carbón, tomar mucho cuidado para no dañar las piezas.

5-1 Culata de cilindros

1. Revisar la culata de cilindros para buscar la existencia de grietas y daños en forma visual y con un material detector de fallas. Reparar o cambiar la culata si se encuentra con defectos.
2. Distorsión de la culata de cilindros

Revisar la culata de cilindros para buscar distorsiones utilizando una regla y un calibre de espesor en la superficie inferior de la culata en la secuencia de A, B, ... en los siete puntos. Si la distorsión sobrepasara el valor normal, corregir la culata utilizando un esmerilador de superficies (una rueda esmeriladora para aleaciones de aluminio).

Descripción	Valor normal	Límite de servicio
Distorsión de la superficie inferior de la culata de cilindros	0,05 mm (0,0020 pulg.)	0,3 mm (0,012 pulg.)

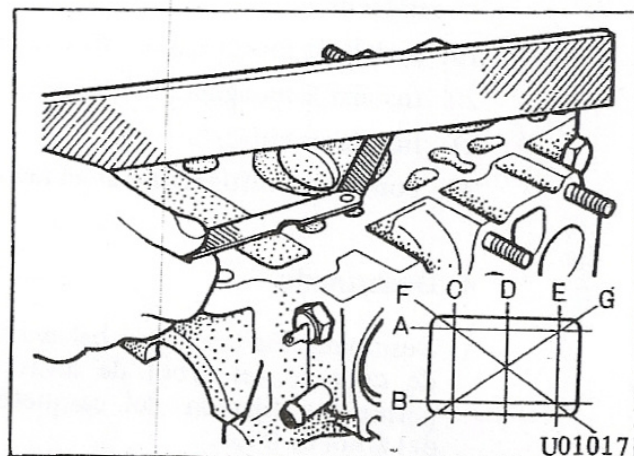


Fig. 17 Verificación de la superficie inferior de la culata para buscar distorsiones

5-2 Guías de válvulas

1. Medir la separación entre la guía de válvula y la cola de válvula. Si la separación fuera superior al límite de servicio, cambiar la guía de válvula.

Descripción		Valor normal	Límite de servicio
Separación entre la guía de válvula y la cola de válvula	Admisión	0,02 a 0,05 mm (0,0008 a 0,0020 pulg.)	0,8 mm (0,03 pulg.)
	Escape	0,05 a 0,085 mm (0,0020 a 0,0033 pulg.)	0,12 mm (0,005 pulg.)

Tamaño	Marca de tamaño	Tamaño de los agujeros de guía de válvula en la culata de cilindros
0,05 mm (0,002 pulg.) Sobretamaño	5	12,05 a 12,068 mm (0,4744 a 0,4751 pulg.)
0,25 mm (0,01 pulg.) Sobretamaño	25	12,25 a 12,268 mm (0,4823 a 0,4830 pulg.)
0,50 mm (0,02 pulg.) Sobretamaño	50	12,50 a 12,518 mm (0,4921 a 0,4928 pulg.)

2. Cambio de las guías de válvula

Las guías de válvula han sido colocadas a presión mediante encogimiento. Al cambiarlas, proceder de la siguiente forma:

- Calentar la culata de cilindros a unos 250°C (482°F). Luego introducir la barra de la herramienta especial: Introdutor de guías de válvula (MD998606) en la guía de válvula y sacar la guía por el fondo de la culata.

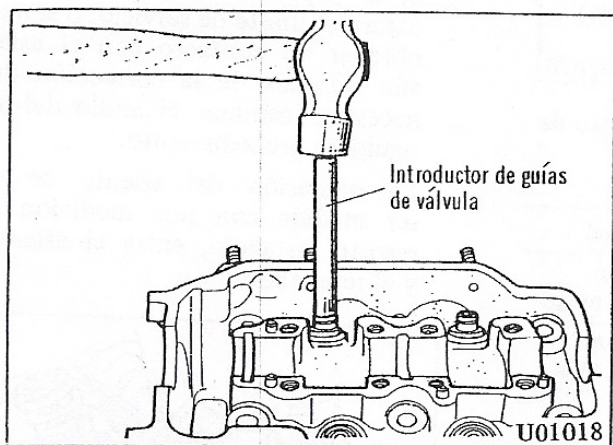


Fig. 18 Desmontaje de guía de válvula

- Ensachar cada agujero de guía en la culata de cilindros al tamaño especificado a la temperatura normal.
- Luego de calentar la culata de cilindros a unos 250°C (482°F), introducir las guías rápidamente. Luego, usando la herramienta especial: Introdutor de guías de válvula (MD998606), colocarlos a presión en la posición especificada. Cada guía es colocada exactamente en la posición especificada por medio de la herramienta especial.

Descripción	Valor normal
Dimensión A de la colocación de la guía de válvula	12,7 a 13,3 mm (0,500 a 0,524 pulg.)

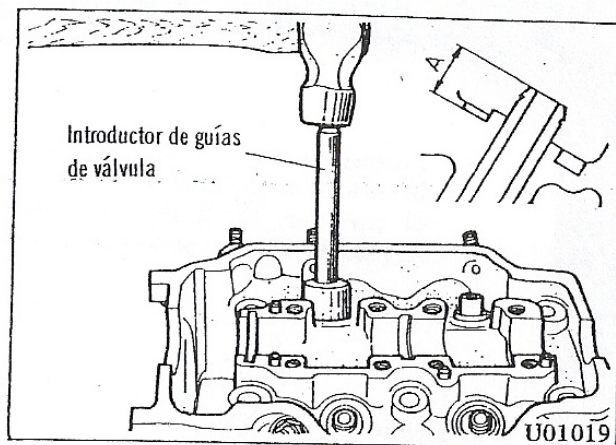


Fig. 19 Introducción de la guía de válvula

- Luego de colocar las guías de válvula a presión, inspeccionar el diámetro interior de la guía, y ensacharlo si fuera necesario.

Descripción	Valor normal
Diámetro interior de guía de válvula (tanto de admisión como de escape)	6,6 a 6,615 mm (0,2598 a 0,2604 pulg.)

5-3 Asientos de válvula

Revisar cada asiento de válvula para buscar contactos con la válvula quemados o incorrectos. Corregir o cambiar el asiento si fuera necesario.

PRECAUCION:

Al corregir el asiento de válvula, revisar la guía de válvula por posibles desgastes. Si la guía de válvula se encuentra desgastada, cambiar la guía y luego corregir el asiento.

1. Pulido de válvula

Luego de pulir la válvula con un compuesto de pulir, aplicar albayalde rojo al asiento para verificar si hay un contacto correcto con la válvula en todo el ancho del contacto y en la circunferencia. Si el contacto fuera insuficiente, reacondicionar el asiento de válvula por medio de un cortador de asiento.

2. Corrección de asiento de válvula con cortador de asiento

Luego de reacondicionar la cara de la válvula con un reasentador de válvulas, verificar el contacto del asiento para ver si conviene corregir el asiento por medio de un cortador de asiento.

Posteriormente, corregir el anillo del asiento en la secuencia que aparece en la Fig. 20 utilizando el cortador. En la secuencia final, obtener un ángulo de 45° tomando el corte mínimo.

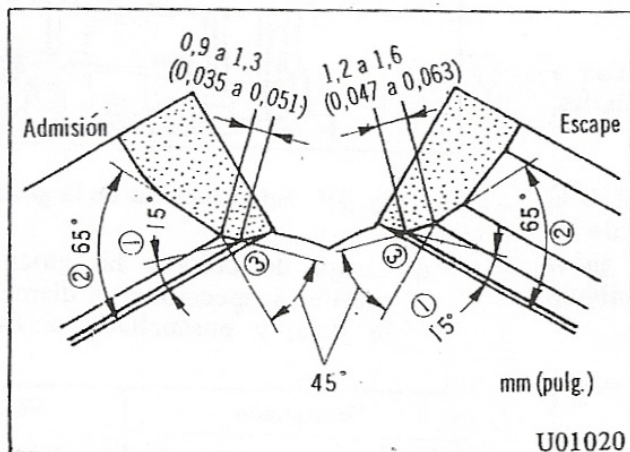


Fig. 20 Dimensiones de reacondicionamiento de anillo de asiento

Descripción		Valor normal
Ancho de contacto de asiento de válvula	Admisión	0,9 a 1,3 mm (0,035 a 0,051 pulg.)
	Escape	1,2 a 1,6 mm (0,047 a 0,063 pulg.)
Ángulo de asiento de válvula		45°

PRECAUCION:

La válvula debe entrar en contacto con el asiento de válvula en el centro de la superficie de contacto de válvula.

Finalmente, luego de pulir el asiento de válvula con el compuesto de pulir, verificar el patrón de contacto con albayalde rojo.

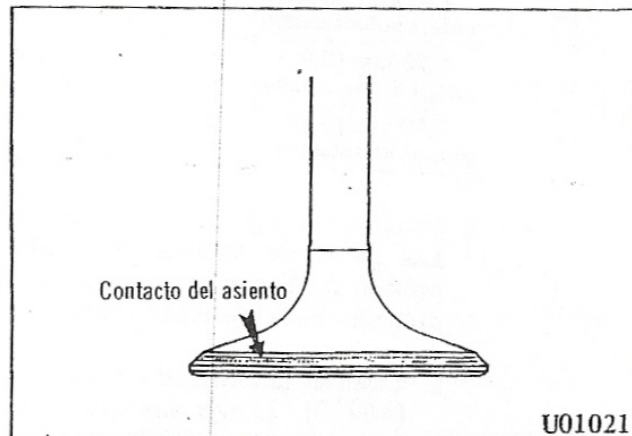


Fig. 21 Contacto de asiento de válvula

- Si la depresión del asiento de válvula sobrepasara el límite de servicio, o si no fuera posible obtener un contacto con el asiento correcto, aún después de la corrección del asiento, es necesario cambiar el anillo del asiento con el siguiente procedimiento.

La depresión del asiento de válvula podrá ser medida con una medición del largo del resorte instalado, entre el asiento del resorte y el retenedor.

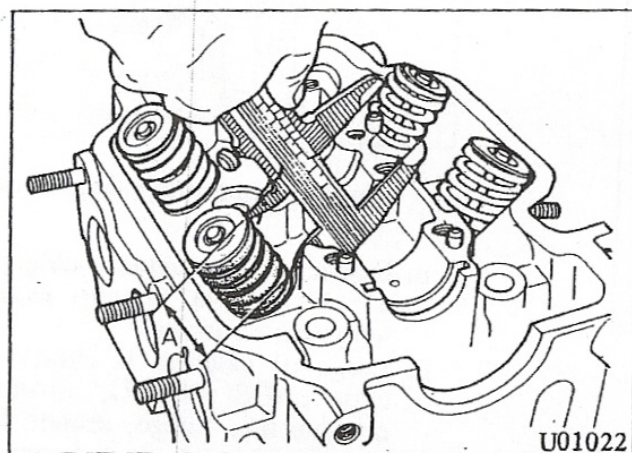


Fig. 22 Medición del largo del resorte instalado

Tamaño de servicio del asiento de válvula

Tamaño		Símbolo de identificación	Tamaño de los agujeros para asiento de válvula en la culata de cilindros	Altura de anillo de asiento
Admisión	0,3 mm (0,012 pulg.) Sobretamaño	30	36,3 a 36,325 mm (1,4291 a 1,4301 pulg.)	7,5 a 7,7 mm (0,2953 a 0,3031 pulg.)
	0,6 mm (0,024 pulg.) Sobretamaño	60	36,6 a 36,625 mm (1,4409 a 1,4419 pulg.)	7,8 a 8,0 mm (0,3071 a 0,3150 pulg.)
Escape	0,3 mm (0,012 pulg.) Sobretamaño	30	32,3 a 32,325 mm (1,2717 a 1,2726 pulg.)	7,4 a 7,6 mm (0,2913 a 0,2992 pulg.)
	0,6 mm (0,024 pulg.) Sobretamaño	60	32,6 a 32,625 mm (1,2835 a 1,2844 pulg.)	7,7 a 7,9 mm (0,3031 a 0,3110 pulg.)

Descripción	Valor normal	Límite de servicio
Largo de resorte A instalado (tanto de admisión como de escape)	36,5 mm (1,437 pulg.)	+1,0 mm (+0,039 pulg.)

4. Cambio de asiento de válvula

- Cualquier asiento de válvula que se hubiera desgastado por encima del límite de servicio deberá ser desmontado luego de limar el asiento con un cortador tal como se muestra en A de la figura 23.
- Luego de desmontar el asiento de válvula, ensanchar los agujeros de asiento de válvula en la culata de cilindros con el cortador o el ensanchador al siguiente sobretamaño tal como se puede apreciar en B de la Fig. 23. El centro del agujero de asiento de válvula deberá quedar alineado con el centro de la guía de válvula.

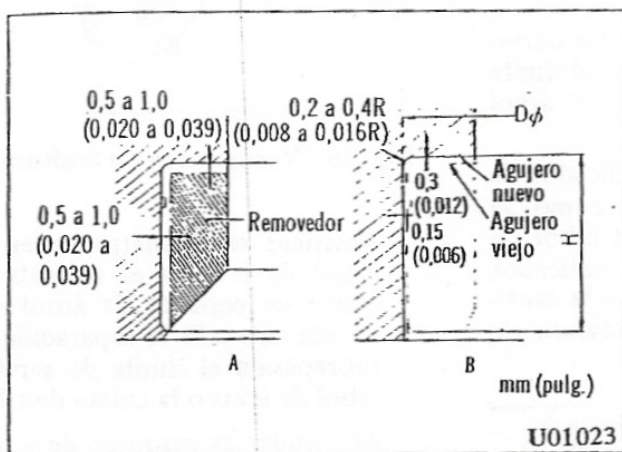


Fig. 23 Cambio de anillo de asiento

- Calentar la culata de cilindro a unos 250°C (482°F) y colocarlo a presión en un asiento de tamaño mayor que se ajuste al calibre del asiento en la culata de cilindros con temperatura normal.

Luego de la instalación de un nuevo asiento de válvula, corregir la superficie de asiento de válvula con el mismo procedimiento descrito en el párrafo 2.

5-4 Válvulas

- Revisar cada válvula para buscar desgastes, daño y deformación de la culata y de la cola. Cambiar la válvula si ésta estuviera defectuosa.
- Si el espesor de la culata de la válvula (T) fuera menor que el límite de servicio indicado, cambiar la válvula.

Descripción	Valor normal	Límite de servicio
Cola de válvula Diámetro exterior	Admisión Escape 6,6 mm (0,260 pulg.)	-0,1 mm (-0,004 pulg.) -0,15 mm (-0,006 pulg.)
Espesor de la culata de válvula (T)	Admisión Escape 1,0 mm (0,039 pulg.) 1,5 mm (0,059 pulg.)	0,6 mm (0,024 pulg.) 1,0 mm (0,039 pulg.)

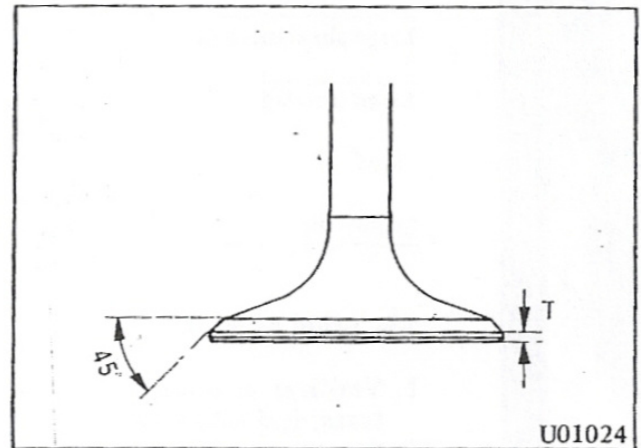


Fig. 24 Puntos de verificación de válvula

- La punta de cola de válvula picada y gastada (el extremo en contacto con el brazo de balancín) deberá ser corregida con una piedra afiladora.

Si la superficie del asiento se encuentra quemada o excesivamente desgastada, corregir el asiento utilizando el reasentador de válvulas.

PRECAUCION:

- La punta de la cola de válvula no deberá ser afilada en más de 0,5 mm (0,020 pulg.) en espesor.
- El largo total de las válvulas es de 102,1 mm (4,02 pulg.) (admisión) y 100,9 mm (3,97 pulg.) (escape).

5-5 Resortes de válvulas

- Revisar el largo del resorte de cada válvula sin comprimir y la tensión respectiva. Si sobrepasaran el límite de servicio, cambiar el resorte.

PRECAUCION:

Al revisar la tensión del resorte, verificar la carga en el largo del resorte instalado.

2. Con una escuadra en una plancha niveladora, verificar el ángulo recto del resorte. Si el resorte estuviera excesivamente inclinado, cambiarlo.

Especificaciones del resorte de válvula

Descripción	Valor normal	Límite de servicio
Largo sin comprimir	43,08 mm (1,6961 pulg.)	41,5 mm (1,634 pulg.)
Largo instalado	36 mm (1,42 pulg.)	
Carga	31,1 kg (69 lbs.)	26,5 kg (58 lbs.)
Inclinación	1,5° o menos	1,5° o menos

5-6 Árbol de levas

1. Verificar el árbol de levas por posibles curvaturas; y si estuviera curvado por sobre el límite de reparaciones, corregirlo o cambiar el árbol de levas.

Para verificar la curvatura, fijar el indicador de cuadrante en el pivote central tal como se muestra en la Fig. 25, hacer girar el árbol de levas una vez y tomar la lectura de indicador máxima. La mitad de dicha lectura es la cantidad de curvatura que se estaba tratando de buscar.

Descripción	Valor normal	Límite de reparaciones
Curvatura del árbol de levas	0,02 mm (0,0008 pulg.) o menos	0,05 mm (0,0020 pulg.)

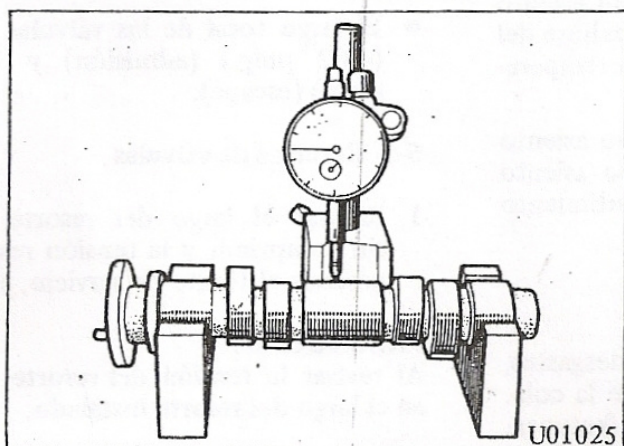


Fig. 25 Verificación del árbol de levas por curvaturas

2. Verificar el lóbulo de leva y el perfil por posibles daños. Si el lóbulo o el perfil están dañados o gastados seriamente, cambiar el árbol de levas.

Descripción		Valor normal	Límite de servicio
Altura del lóbulo de levas	Admisión	38,736 mm (1,5250 pulg.)	38,5 mm (1,516 pulg.)
	Escape	38,819 mm (1,5283 pulg.)	38,6 mm (1,520 pulg.)

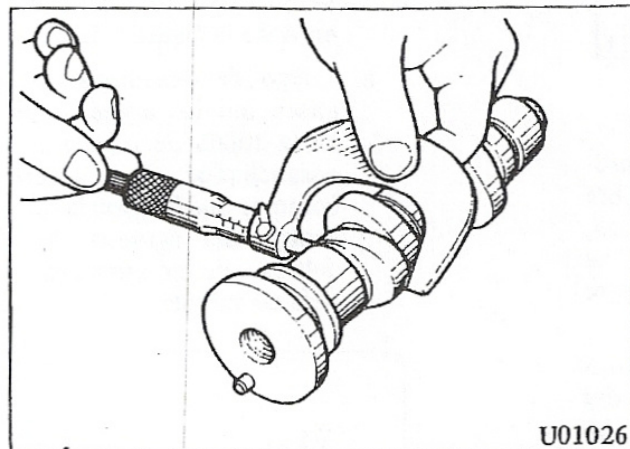


Fig. 26 Verificación de la altura de lóbulo de levas

3. Verificar el diámetro exterior del pivote del árbol de levas y el diámetro interior del casquete de cojinete de árbol de levas de culata de cilindros. Si la separación entre las mismas sobrepasara el límite de servicio, cambiar o el árbol de levas o la culata de cilindros.

Al instalar el casquete de cojinete de árbol de levas, apretar las tuercas de fijación al par especificado de 1,8 a 2 mkg (13 a 14,5 pies-lbs.)

Descripción	Valor normal	Límite de servicio
Separación entre árbol de levas y casquete	0,055 a 0,09 mm (0,0022 a 0,0035 pulg.)	0,15 mm (0,006 pulg.)

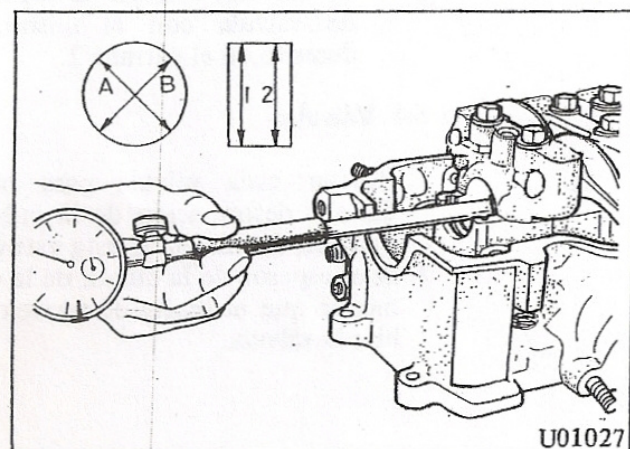


Fig. 27 Verificación de diámetro interior de casquete de cojinete del árbol de levas

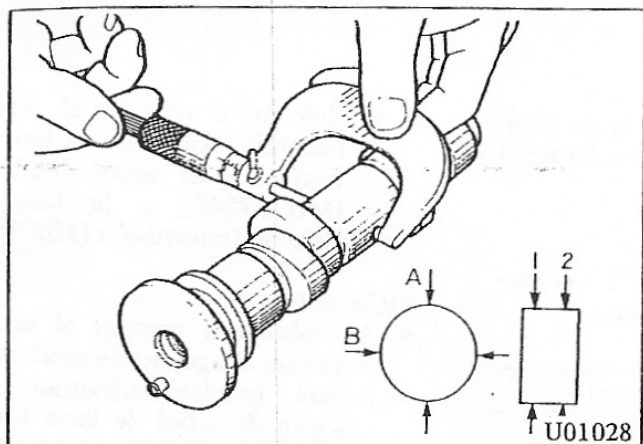


Fig. 28 Verificación del diámetro exterior del pivote del árbol de levas

4. Verificar el juego del extremo del árbol de levas. Si el juego del extremo superara el límite de servicio, cambiar o el árbol de levas o la culata de cilindros según cual tuviera un desgaste mayor.

Descripción	Valor normal	Límite de servicio
Juego de extremo de árbol de levas	0,1 a 0,2 mm (0,004 a 0,008 pulg.)	0,3 mm (0,012 pulg.)

5-7 Brazos de balancín y árbol de brazo de balancín

1. Verificar las caras de los brazos de balancín indicadas mediante flechas en la Fig. 29. Si estuvieran muy gastadas o dañadas, cambiarlos.

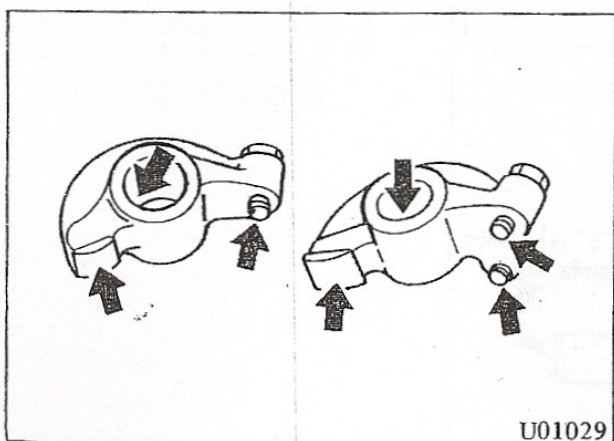


Fig. 29 Verificación de los brazos de balancín

2. Verificar la separación entre el brazo de balancín y el árbol del brazo del balancín. Si la separación sobrepasa el límite de servicio, cambiar o el árbol o el brazo de balancín.
3. Verificar el árbol del brazo del balancín por desgastes y daños. Cambiar el árbol si estuviera funcionando mal.

Descripción	Valor normal	Límite de servicio
Diámetro del agujero del brazo de balancín	16,010 a 16,028 mm (0,6303 a 0,6310 pulg.)	+0,08 mm (+0,0031 pulg.)
Diámetro del árbol del brazo de balancín	15,985 a 15,998 mm (0,6293 a 0,6299 pulg.)	-0,08 mm (-0,0031 pulg.)
Separación entre el agujero del brazo de balancín y el árbol del brazo de balancín	0,012 a 0,043 mm (0,0005 a 0,0017 pulg.)	0,15 mm (0,0059 pulg.)

6. Rearmado

1. Instalar los asientos de resorte de válvula en la culata de cilindros. Luego, utilizando la herramienta especial: Introdutor de sello de cola de válvula (MD998607), meter el sello de cola de válvula en la guía de válvula golpeando ligeramente el mismo.

PRECAUCION:

- Instalar el sello de la cola con cuidado y en forma apropiada, pues de lo contrario se producirá una "caída de aceite".
- No reutilizar el sello de la cola.
- Utilizar la herramienta especial para introducir el sello de la cola.

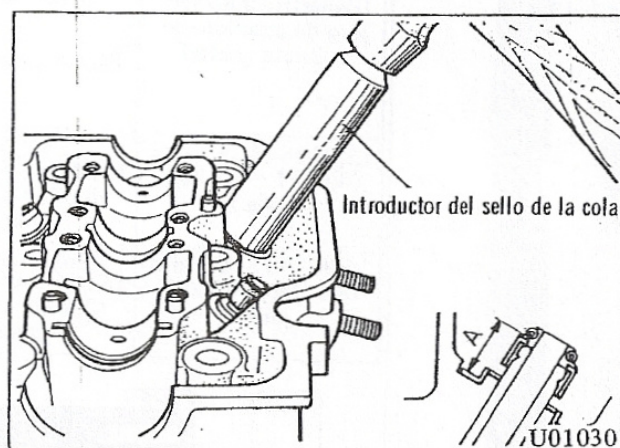


Fig. 30 Introducción del sello de la cola

Descripción	Valor normal
Dimensiones A de la colocación a presión del sello de la cola	13,8 a 14,2 mm (0,543 a 0,559 pulg.)

2. Instalar las válvulas en sus posiciones originales en la culata de cilindros.
3. Instalar los resortes de válvulas y los retenedores de resortes de válvulas. Luego, utilizando un levantador de válvulas, comprimir el resorte e instalar la traba de retenedor.

PRECAUCION:

Al comprimir el resorte, tomar cuidado para que el fondo del retenedor no presione el sello de la cola. Si el sello de la cola se presionara con fuerza, éste se quebraría.

4. Instalar el árbol de levas en la culata de cilindros. Confirmar el juego del extremo del árbol de levas.

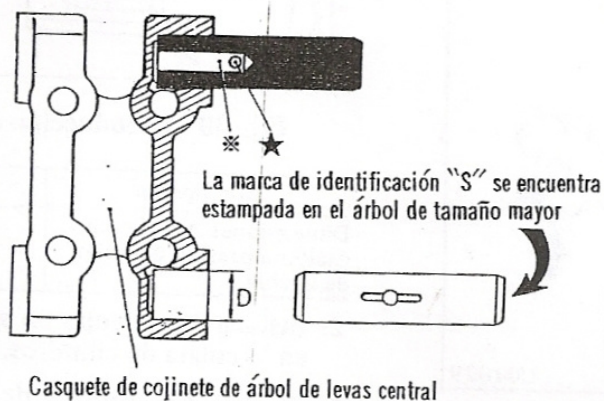
PRECAUCION:

Confirmar la marca de identificación "2" estampada en el extremo final del árbol de levas.

Descripción	Valor normal
Juego del extremo del árbol de levas	0,1 a 0,2 mm (0,004 a 0,008 pulg.)

5. Conjunto del árbol del brazo de balancín
 - a. Medir el diámetro de los agujeros en el casquete de cojinete de árbol de levas central, y luego, seleccionar los árboles de brazo de balancín que se van a utilizar, de acuerdo con lo que se muestra en la figura a continuación.
Si se sobrepasara el límite de servicio, cambiar el conjunto de la culata de cilindros.

Diámetro D de agujero de casquete de cojinete central	Árbol de brazo de balancín apropiado	
	Diámetro del árbol	Marca de identificación
15,944~14,962 mm (0,6277 ~ 0,6284 pulg.)	Normal 15,985 a 15,998 mm (0,6293 a 0,6298 pulg.)	Ninguna
15,963~15,992 mm (0,6285 ~ 0,6296 pulg.)	Sobretamaño 16,015 a 16,028 mm (0,6305 a 0,6310 pulg.)	S



U01031

Fig. 31 Selección del árbol del brazo de balancín

- b. Colocar a presión el árbol del brazo de balancín utilizando la herramienta especial: Extractor de árbol del brazo de balancín (MD999542) y la herramienta especial: Base de transmisión (MD999520).

PRECAUCION:

- Al colocar a presión el árbol del brazo de balancín, el agujero de aceite marcado * deberá quedar enfrentado al casquete de cojinete de árbol de levas central y el agujero de aceite marcado * deberá quedar vertical, tal como se muestra en la Fig. 31.
- Introducir el pasador de la herramienta especial: Extractor de árbol de brazo de balancín en el agujero B del árbol del extractor. Si el pasador se introduce en el agujero A y se coloca a presión, la profundidad de la colocación a presión del árbol del brazo de balancín será excesiva y se producirá un daño en el casquete de cojinete o algún otro problema; por lo tanto asegurarse de introducir el pasador en forma correcta.

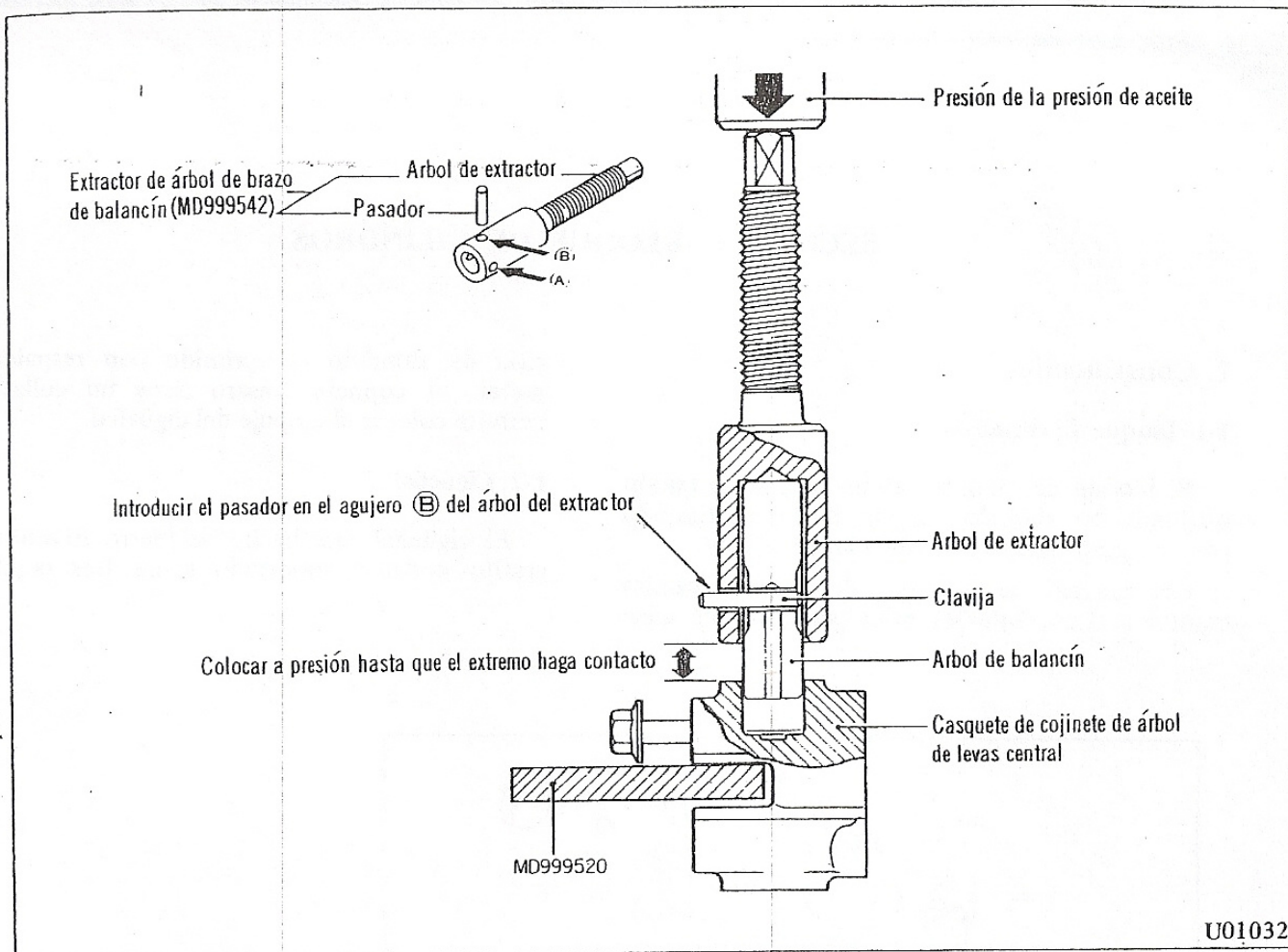


Fig. 32 Colocación a presión del árbol del brazo de balancín

6. Brazo de balancín y conjunto de casquete de cojinete

Armar los brazos de balancín tal como se indica en la Fig. 33 de acuerdo con las marcas de identificación estampadas en las aletas de los brazos de balancín.

Montar el casquete de extremo delantero y el casquete de extremo trasero, asegurándose de que las superficies convexas de las arandelas onduladas queden enfrentadas hacia los brazos de balancín.

PRECAUCIÓN:

Al armar los brazos de balancín, asegurarse de aplicar aceite de motor a las superficies interiores.

- Instalar el brazo de balancín y el conjunto del casquete de cojinete en la culata de cilindros.
- Apretar los pernos de casquete de cojinete de árbol de levas al par especificado.

Descripción	Torsión
Pernos de casquete de cojinete de árbol de levas	1,9 a 2,1 mkg (13,9 a 15,3 pies-lbs.)

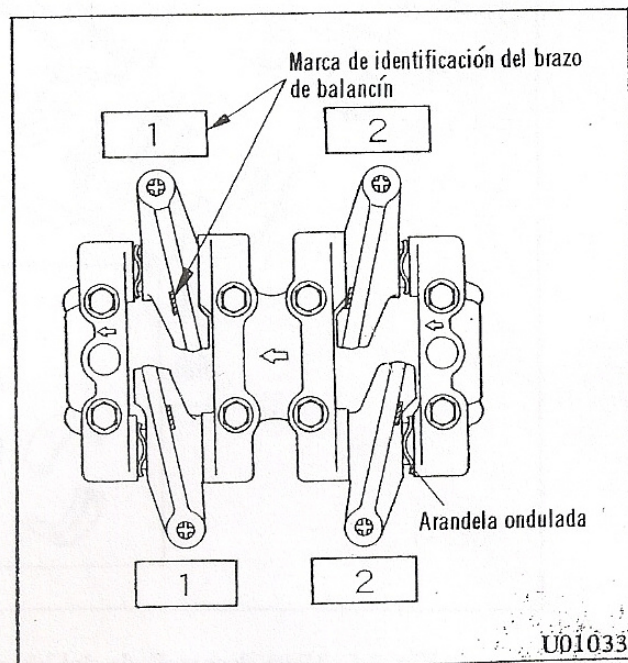


Fig. 33 Conjunto del brazo de balancín

SECCION 2. BLOQUE DE CILINDROS

1. Construcción

1-1 Bloque de cilindros

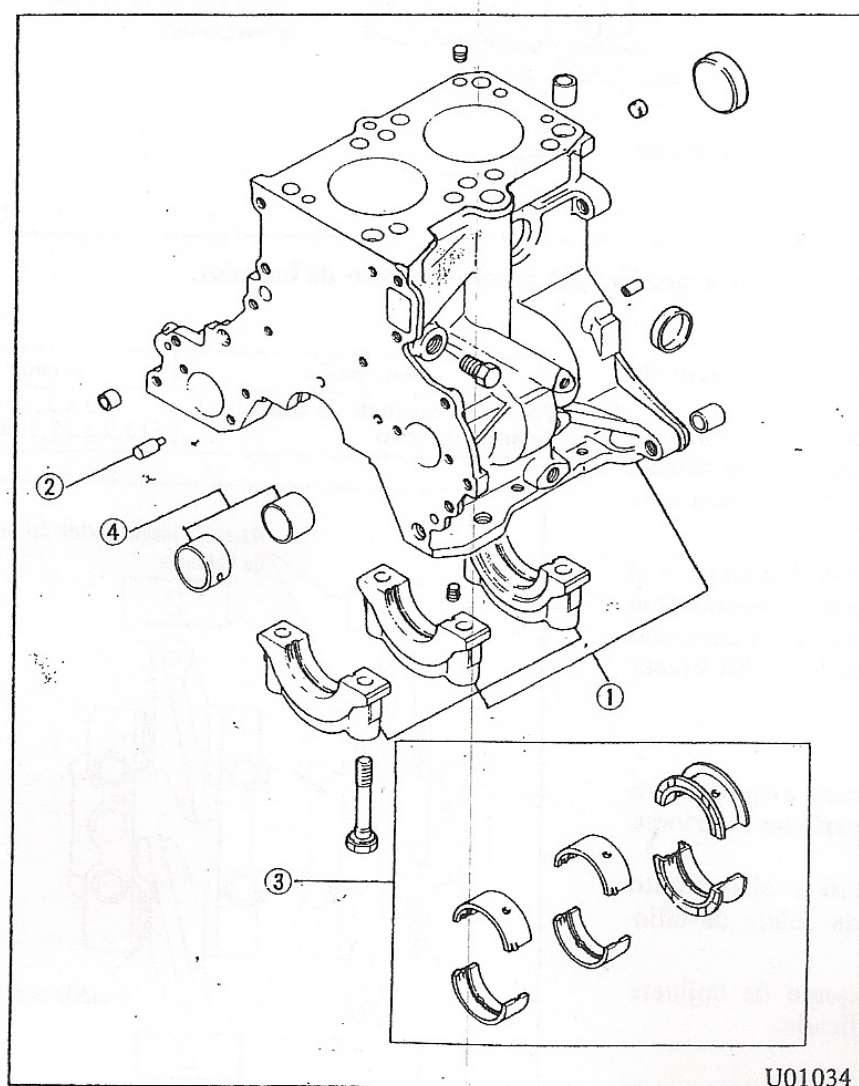
El bloque de cilindros es un bloque de faldón profundo en aleación especial de hierro fundido con una gran rigidez y resistencia al desgaste.

Las camisas de agua son del tipo de camisa completa. Los cojinetes principales son de alea-

ción de aluminio comprimido con respaldo de metal. El cojinete trasero tiene un collar que permite colocar el empuje del cigüeñal.

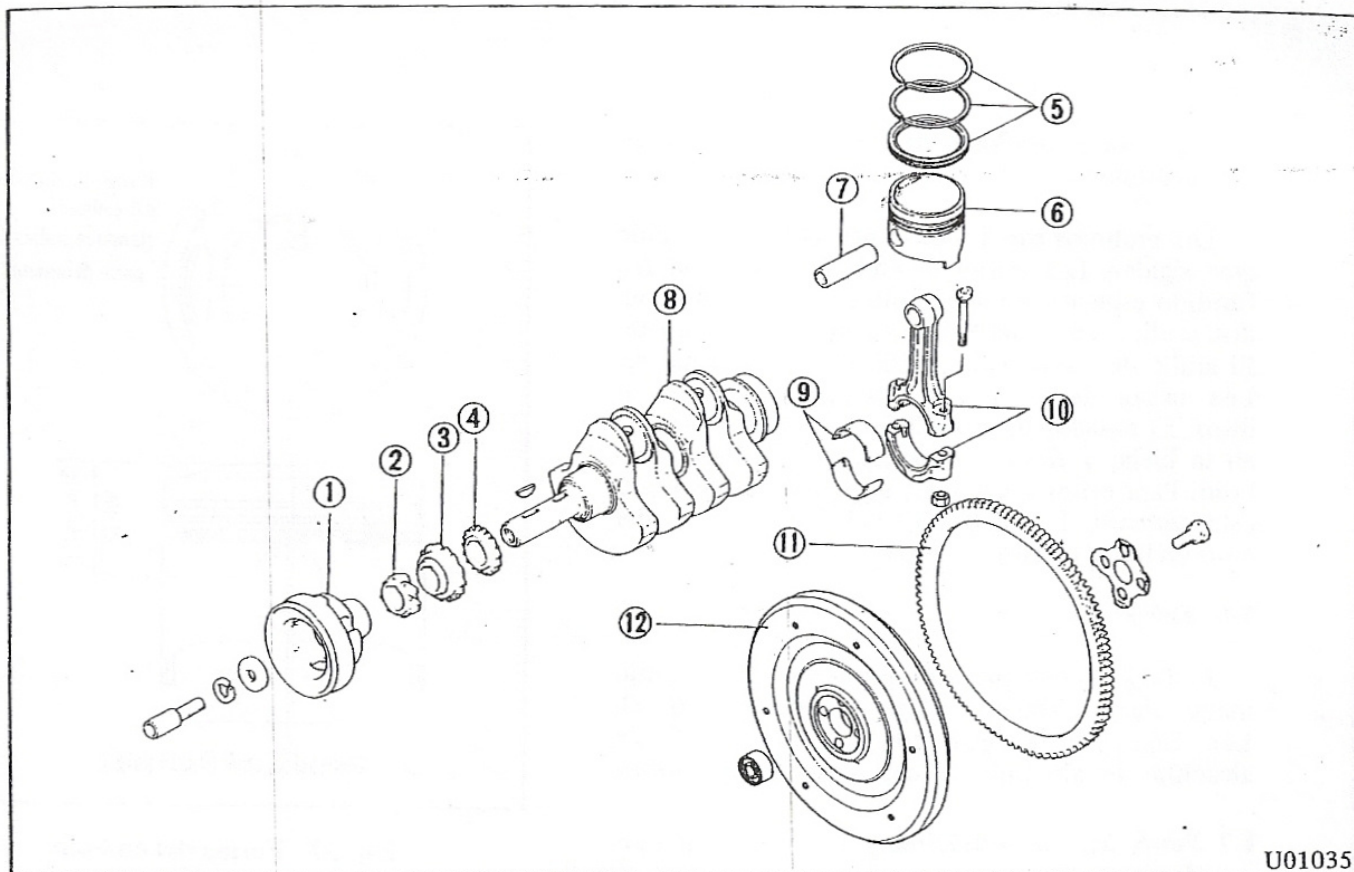
1-2 Cigüeñal

El cigüeñal está hecho de hierro fundido con grafito nodal y soportado sobre tres cojinetes.



- (1) Bloque de cilindros
- (2) Chorro de aceite
- (3) Cojinete principal
- (4) Cojinete de árbol compensador

Fig. 34 Vista desarrollada del bloque de cilindros



- | | | |
|----------------------------------|------------------------|-------------------------|
| (1) Polea del cigüeñal | (5) Anillo del émbolo | (9) Cojinete de biela |
| (2) Engranaje del cigüeñal | (6) Émbolo | (10) Conjunto de biela |
| (3) Rueda dentada B del cigüeñal | (7) Pasador del émbolo | (11) Corona del volante |
| (4) Rueda dentada del cigüeñal | (8) Cigüeñal | (12) Volante |

Fig. 35 Vista desarrollada del cigüeñal

1-3 Polea del cigüeñal

La marca de calibración en la polea del cigüeñal difiere con el modelo del vehículo. La polea para cada modelo puede ser identificada por el color de la superficie.

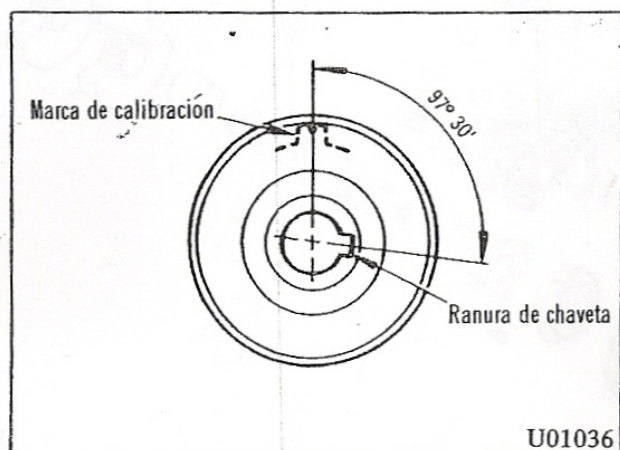


Fig. 36 Marca de calibración en la polea del cigüeñal

Ubicación de la marca de calibración en el L013P & L013PV	Identificación
De la ranura de chaveta 97°30' (hacia la derecha)	Superficie (costra de fusión)

1-4 Volante

El volante es de tipo plano y diseñado de tal forma para asegurar una buena dispersión de calor y la eliminación efectiva de polvo de material desgastado.

Dirección de la instalación de la corona del volante	Desde la parte trasera
Nº de dientes de la corona del volante	97

1-5 Émbolos, pasadores de émbolo y anillos de émbolo

Los émbolos son Lo-Ex especiales rígidos y de gran rigidez. Los anillos de émbolos son de hierro fundido especial. Cada émbolo emplea tres anillos: dos anillos de compresión y un anillo de aceite. El anillo de aceite es un anillo de tipo tres piezas. Los anillos de aceite y superior son de cromado duro. El pasador de émbolo es colocado a presión en la biela, y flota libremente en relación al émbolo. Para evitar los golpes, el pasador del émbolo está desviado 1 mm (0,039 pulg.) del centro del émbolo hacia el lado del tope.

1-6 Bielas

La biela es una pieza de fundición. El extremo mayor de la biela es de tipo partido, horizontal. Los cojinetes de biela son de tipo mitad, de aleación de aluminio y con respaldo de metal.

1-7 Pesos de compensación y árboles compensadores

Los pesos de compensación, de hierro fundido, están montados en los árboles compensadores. Estos pesos se encuentran dispuestos en cada lado, uno de cada lado, y en paralelo con el cigüeñal.

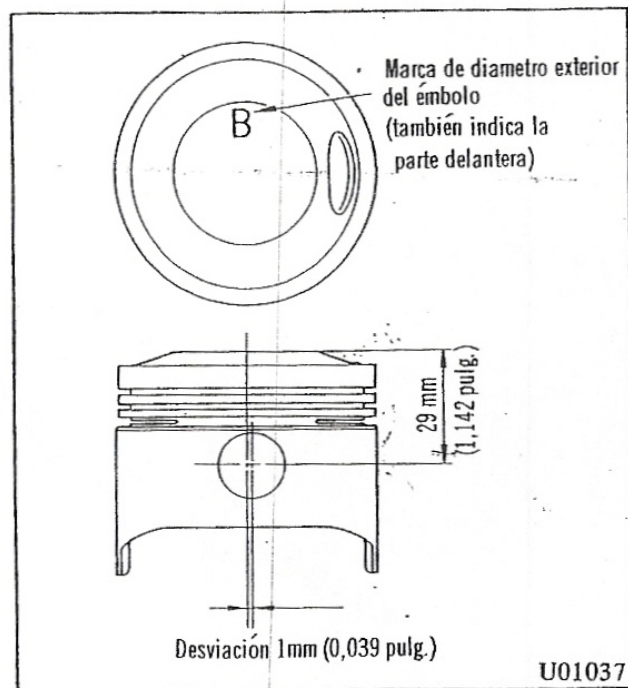
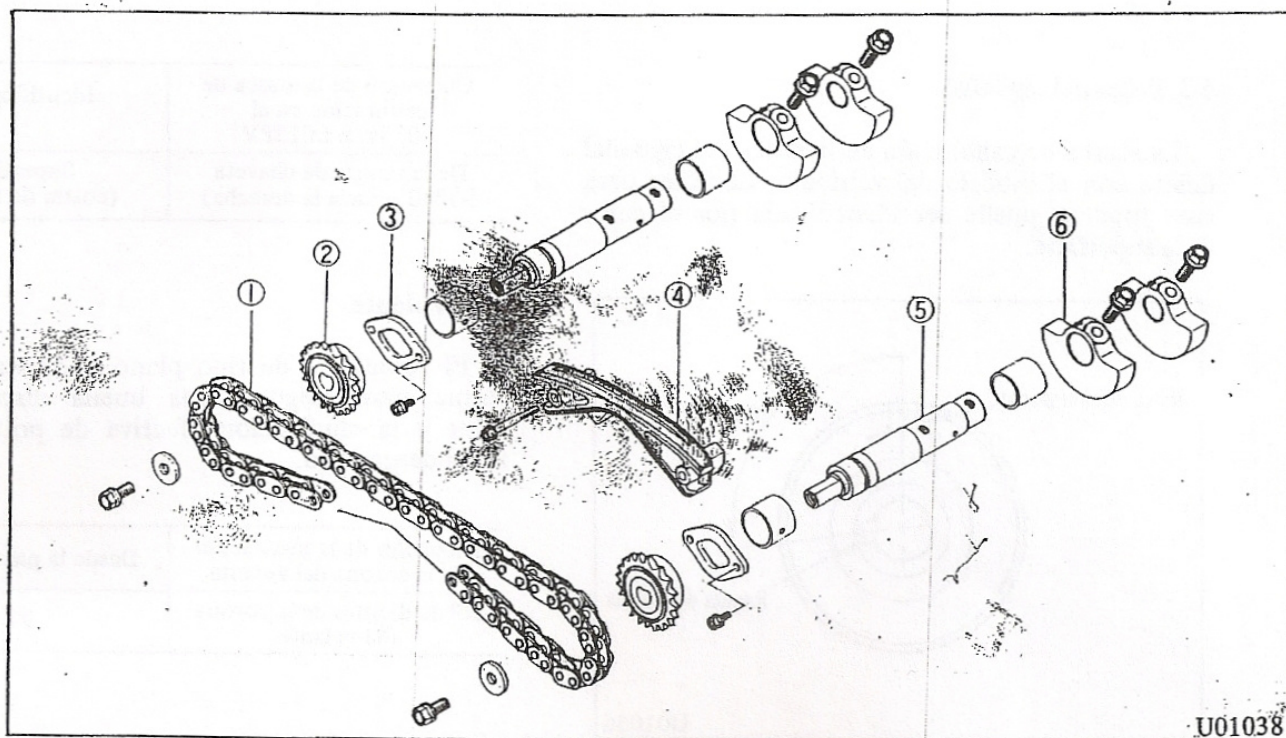


Fig. 37 Forma del émbolo

Sirven para eliminar la inercia inicial que ocurre con frecuencia en los motores de dos cilindros con un solo codo, con lo que se obtiene un funcionamiento del motor más silencioso.



- | | | |
|---------------------|----------------------|--------------------------|
| (1) Cadena B | (3) Placa de tope | (5) Arbol compensador |
| (2) Rueda dentada B | (4) Guía de cadena B | (6) Peso de compensación |

Fig. 38 Vista desarrollada del mecanismo de compensación

1-8 Engranaje del cigüeñal

El engranaje del cigüeñal es de bronce aluminio especial de gran resistencia al desgaste. Acciona el engranaje del distribuidor. La bomba de aceite es accionada por medio de un trinquete en el extremo superior del árbol distribuidor.

1-9 Caja de la cadena

La caja de la cadena de distribución es de aluminio fundido y diseñada de tal forma que pueda contener perfectamente la bomba de agua, la bomba de aceite, el distribuidor, el medidor del nivel de aceite, y el filtro de aceite.

1-10 Cadena B

La cadena B de mando del peso de compensación es una cadena de rodillos y mueve los pesos de compensación de la izquierda y de la derecha en la dirección opuesta a la rotación del cigüeñal.

Dentro de la cadena, se utiliza una guía de cadena con una zapata de goma para evitar vibraciones en la cadena.

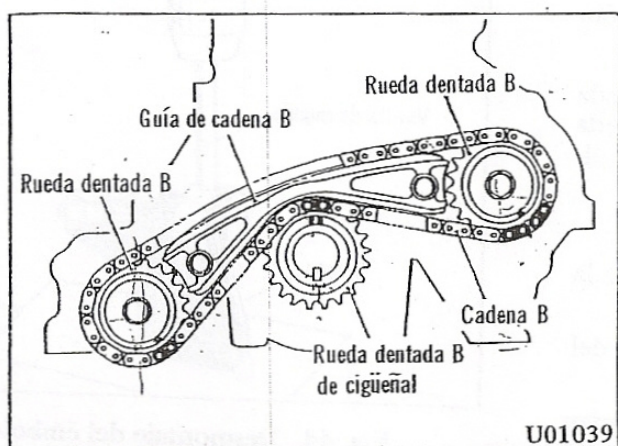


Fig. 39 Cadena B

1-11 Cadena, tensor de cadena y guía

La cadena de mando del árbol de levas es una cadena de rodillos instalada en una sola etapa entre las ruedas dentadas del árbol de levas y del cigüeñal.

Para darle a la cadena una tensión adecuada y para evitar vibraciones parásitas en la cadena para asegurar un funcionamiento suave en la cadena en todo momento, se ha instalado una guía larga en el lado tenso de la cadena, mientras se coloca una palanca tensora con una zapata de goma en el lado flojo, y la palanca es mantenida directamente contra la cadena por medio de un vástago que funciona hidráulicamente y con carga de resorte.

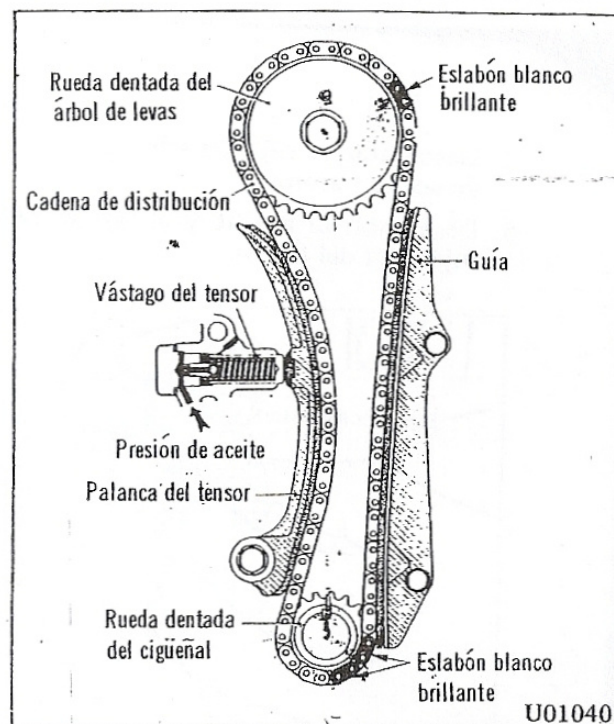


Fig. 40 Cadena de distribución y piezas relacionadas

2. Desarmado

1. Desmontar la polea del cigüeñal aflojando el perno de traba de la polea del cigüeñal. En este caso, trabar el cigüeñal para evitar que se mueva, por medio de la herramienta especial: Tope de volante (MD998608) en la corona de volante tal como se muestra en la Fig. 41.

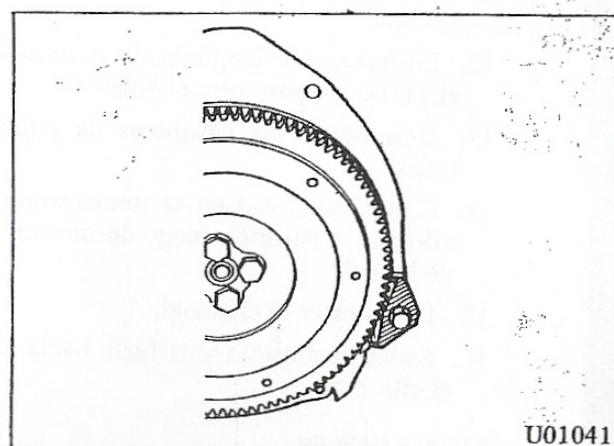


Fig. 41 Traba de cigüeñal para evitar que se mueva

2. Desmontar el cárter de aceite.
3. Desmontar la bomba de aceite.

4. Desmontar la caja del sello de aceite y el sello de aceite trasero.
5. Desmontar el resorte y el vástago aflojando el sujetador del tensor.

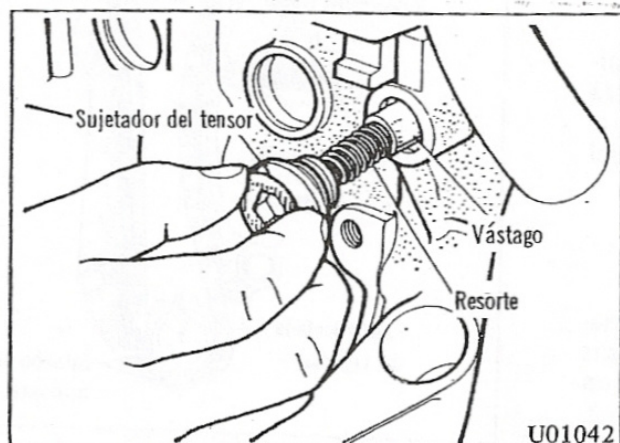


Fig. 42 Desmontaje del sujetador del tensor

6. Desmontar la caja de la cadena de distribución.
7. Desmontar el engranaje del cigüeñal.
8. Con el perno de montaje de la rueda dentada B flojo, sacar la rueda dentada B, la rueda dentada B del cigüeñal, y la cadena B simultáneamente.
9. Desmontar la guía de cadena B.
10. Desmontar la rueda dentada del cigüeñal y la cadena de distribución.
11. Desmontar la guía de cadena y la palanca del tensor.
12. Enderezar la lengüeta de la arandela, aflojar el perno y desmontar el volante.
13. Desmontar los casquetes de cojinete principales.
14. Con el cigüeñal en el punto muerto inferior, aflojar los pernos y luego desmontar el casquete de la biela.
15. Desmontar el cigüeñal.
16. Sacar el émbolo y la biela hacia afuera desde el cilindro.

PRECAUCION:

- El conjunto de biela y émbolo no puede ser sacado por debajo porque el émbolo y los anillos de émbolo interferirán con el bloque de cilindros.
 - Al sacar el émbolo y la biela, poner cuidado para no dañar la camisa de cilindro con la biela y los pernos.
17. Para demontar el émbolo, colocar la herramienta especial: Herramienta para colocar el pasador de émbolo (MD998300) tal como se muestra en la Fig. 43, luego presiónelo hacia afuera con una prensa.

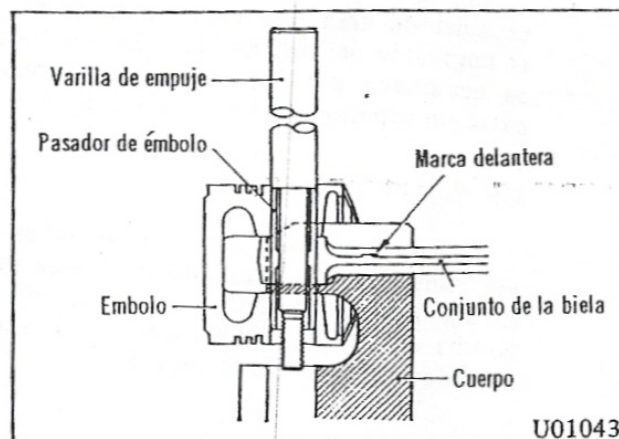


Fig. 43 Desmontaje del émbolo (1)

PRECAUCION:

Colocar la superficie inferior de la biela firmemente en contacto con el extremo superior del cuerpo de la herramienta especial.

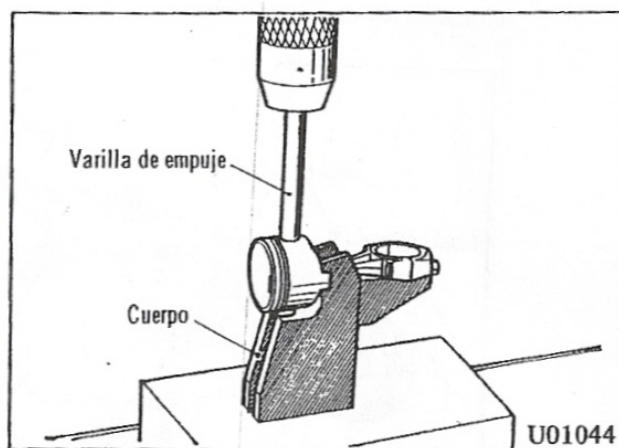


Fig. 44 Desmontaje del émbolo (2)

18. Aflojar los pernos de fijación de la placa de tope y desmontar la placa de tope.
19. Aflojar los pernos de fijación del peso de compensación, y luego desmontar el peso de compensación y el árbol compensador.

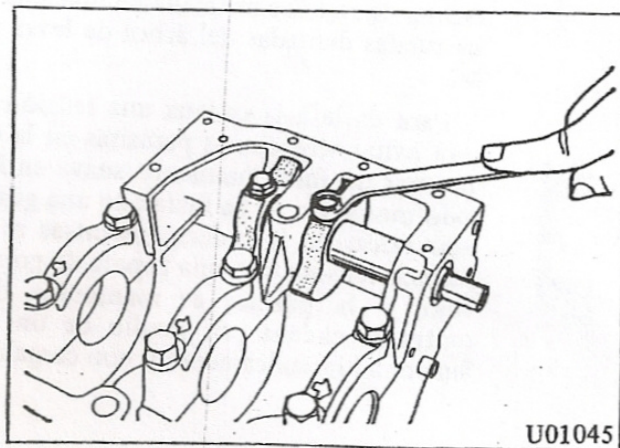


Fig. 45 Desmontaje del peso de compensación

20. Desmontaje del cojinete del árbol compensador

- Para desmontar el cojinete del árbol compensador trasero, colocar la herramienta especial: Desmontador de cojinete trasero de árbol compensador (MD999514) tal como se muestra en la Fig. 46 y desmontar el cojinete haciendo girar la tuerca.

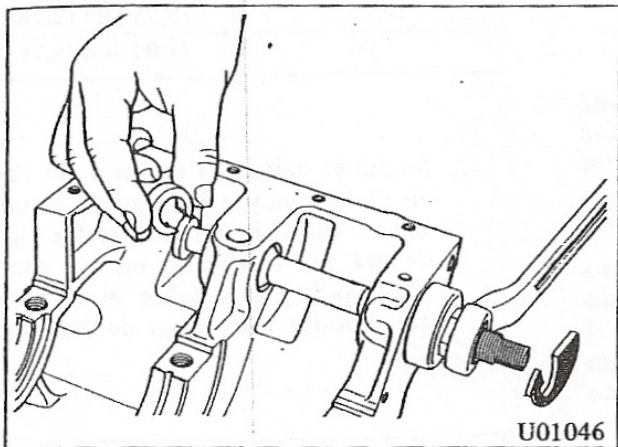


Fig. 46 Desmontaje del cojinete del árbol compensador (1)

- Para desmontar el cojinete del árbol compensador delantero colocar la herramienta especial: Desmontador de cojinete delantero de árbol compensador (MD999512) y desmontar el cojinete.

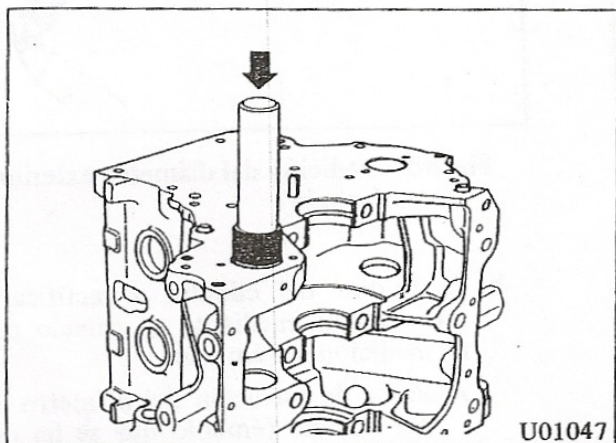


Fig. 47 Desmontaje del cojinete del árbol compensador (2)

3. Inspección

PRECAUCION:

- Antes de la inspección y reparación, lavar cuidadosamente cada pieza. Quitar el polvo, aceite, carbón y sedimentos.
- Verificar el bloque de cilindros por posibles fugas de agua y daños antes de lavar.
- Aplicar corrientes de aire comprimido en cada agujero de aceite para quitar el polvo. Asegurarse de que los agujeros no estén bloqueados.

- Colocar en forma ordenada todas las piezas que se haya decidido combinar. No las confunda con otras piezas.
- Al lavar el cigüeñal, asegurarse de que el paso del aceite no se encuentre bloqueado con suciedad y otras sustancias extrañas. Luego de lavarlo, asegurarse de que no haya quedado detergente en el árbol y en el paso del aceite.

3-1 Bloque de cilindros

1. Inspección

Verificar en forma visual el bloque de cilindros para descubrir la presencia de rayaduras, óxido y corrosión. También verificar por fallas utilizando un material detector de fallas. Reparar o cambiar el bloque defectuoso.

2. Corrección del extremo superior del bloque de cilindros

Verificar el bloque de cilindros por distorsiones, utilizando una regla y un calibre de espesor en los siete puntos indicados en la lámina, en la secuencia A, B, C, D, E, F y G. Si el valor medido superara el límite de reparaciones, corregir el bloque mediante esmerilado.

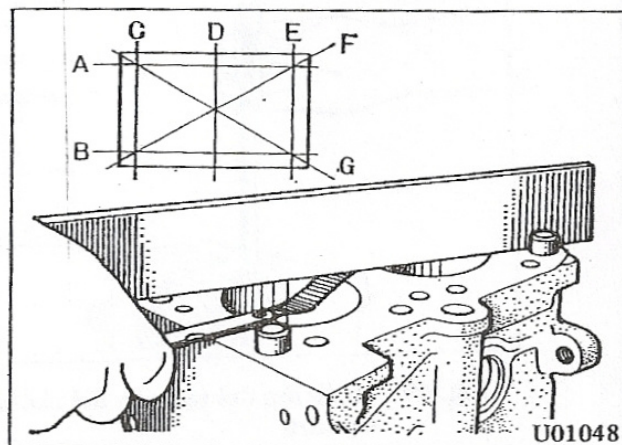


Fig. 48 Verificación del extremo superior del bloque por distorsión

Descripción	Valor normal	Límite de servicio
Distorsión del extremo superior del bloque de cilindros	0,05 mm (0,0020 pulg.) o menos	0,1 mm (0,004 pulg.)

PRECAUCION:

Cuando el extremo superior del bloque de cilindros ha sido esmerilado, la superficie superior de la caja de la cadena de distribución también deberá ser esmerilada para que quede parejo con el extremo superior del bloque de cilindros.

3. Verificación del tamaño del calibre de cilindro

Medir el tamaño del calibre del cilindro con un calibre de cilindro en tres niveles en las direcciones de A y B. Luego verificar su cilindridad y redondez. Si se encuentra alguna falla o evidencia de agarrotamiento en la pared del cilindro, rectificar el cilindro.

PRECAUCION:

- Si, como resultado de la verificación del calibre del cilindro, alguno de los cilindros necesita una rectificación, deben rectificarse ambos calibres y se deben utilizar émbolos de mayor tamaño.
- En el caso de que el cilindro tenga un ligero desgaste y cuando sólo los anillos del émbolo necesitan cambio, desmontar el reborde en el extremo superior del bloque utilizando un escariador de rebordes y alisarlo tanto como sea necesario.

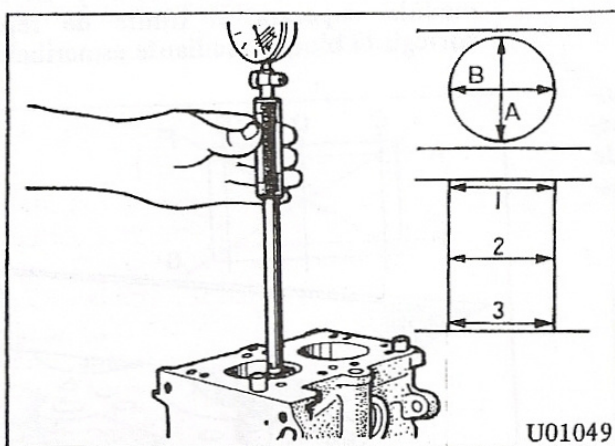


Fig. 49 Medición del tamaño del calibre del cilindro

Descripción	Valor normal	Límite de servicio
Tamaño del calibre del cilindro	70 mm (2,76 pulg.)	+1,2 mm (0,047 pulg.)
Cilindridad y redondez del cilindro	0,005 mm (0,0002 pulg.) o menos	
Variación en el tamaño del calibre, cilindridad o redondez entre los cilindros	0,02 mm (0,0008 pulg.) o menos	

4. Calibre del cilindro

Los émbolos de sobretamaño (con pasadores de émbolo) vienen en las siguientes cuatro categorías. Los émbolos a utilizar deberán estar determinados en base al cilindro con el mayor tamaño de calibre.

Tamaños de servicio de émbolo

Marca de tamaño	Diámetro exterior de émbolo
0,25	70,25 mm (2,7657 pulg.)
0,50	70,50 mm (2,7756 pulg.)
0,75	70,75 mm (2,7854 pulg.)
1,00	71,00 mm (2,7953 pulg.)

- a. Medir el diámetro exterior de cada émbolo en el faldón y a lo largo de la superficie de tope. El diámetro exterior del émbolo deberá ser verificado en un punto 15 mm (0,59 pulg.) por sobre el extremo inferior del émbolo a lo largo de las superficies de tope.

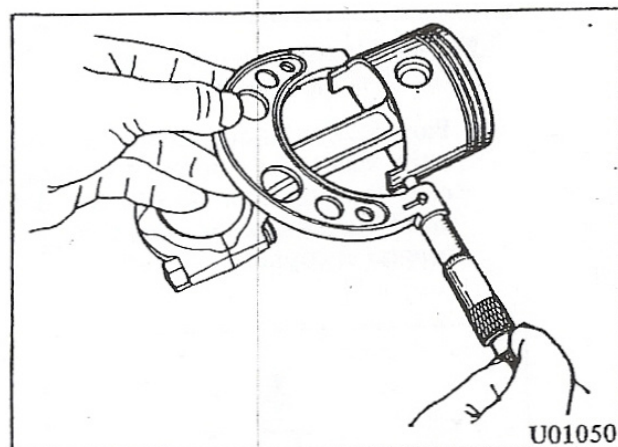


Fig. 50 Medición del diámetro exterior del émbolo

- b. El calibre del cilindro a rectificar puede ser obtenido mediante un cálculo del valor de medición del émbolo.

A: Valor de medición del diámetro exterior del émbolo (émbolo que se ha decidido utilizar) mm (pulg.)

B: Separación entre el émbolo y la pared del cilindro = 0,02 a 0,04 mm (0,0008 a 0,0016 pulg.)

C: Margen de alisamiento 0,02 mm (0,0008 pulg.) o menos

Tamaño final del calibre luego de la rectificación

$$= A + B - C$$

$$= A + 0 \text{ a } 0,02 \text{ mm (de } 0,0000 \text{ a } 0,0008 \text{ pulg.)}$$

- c. El cilindro deberá ser rectificado al tamaño final obtenido mediante el cálculo.

PRECAUCION:

- El margen de corte final es de unos 0,05 mm (0,0020 pulg.).
No cortar demasiado en cada ajuste.
 - El tamaño del calibre del cilindro cambia debido al calor del proceso de corte, inmediatamente después de la rectificación; y por lo tanto se deberá tener cuidado al realizar la medición del tamaño.
- d. Luego alisar el calibre en forma precisa al tamaño final. Se recomienda realizar el alisado hasta donde dejen de verse las marcas de la herramienta. El ángulo de alisamiento será entre 30° y 45°.
- e. Medir la separación del émbolo a la pared del cilindro.

Descripción	Valor normal
Separación entre el émbolo y la pared del cilindro	0,02 a 0,04 mm (0,0008 a 0,0016 pulg.)

3-2 Émbolos, pasadores de émbolo y anillos de émbolo

1. Verificar cada émbolo por posibles evidencias de agarrotamiento, picaduras, desgaste y otros defectos. Cambiar los émbolos que se encuentren defectuosos.
2. Verificar cada anillo de émbolo por roturas, daños y desgaste anormales. Cambiar el anillo que se encuentre defectuoso. Cuando el émbolo necesite un cambio, se deberán cambiar los anillos correspondientes al mismo tiempo.
3. Verificar el encaje entre el pasador del émbolo y el agujero del pasador del émbolo. Cambiar el pasador del émbolo si se encuentra defectuoso.

El pasador del émbolo deberá ser presionado con suavidad con la mano en el agujero del pasador, a la temperatura normal.

4. Medir la separación lateral del anillo del émbolo. Si el valor medido se encuentra por encima del límite de servicio, cambiar o el émbolo o el anillo.

Al cambiar el anillo, elegir un anillo de tamaño correcto para que encaje en el émbolo.

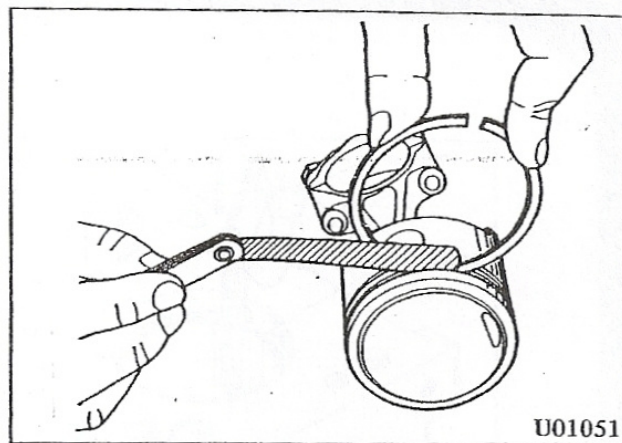


Fig. 51 Verificación de la separación lateral del anillo del émbolo

Descripción		Valor normal	Límite de Servicio
Separación lateral del anillo del émbolo	Nº 1	0,03 a 0,07 mm (0,0012 a 0,0028 pulg.)	0,12 mm (0,005 pulg.)
	Nº 2	0,02 a 0,06 mm (0,0008 a 0,0024 pulg.)	0,10 mm (0,004 pulg.)

5. Separación de la abertura en el anillo del émbolo

Para medir la separación de la abertura en el anillo del émbolo, introducir un anillo de émbolo en el calibre del cilindro. Colocar el anillo en la posición correcta, formando ángulo recto con la pared del cilindro empujándolo suavemente hacia abajo con un émbolo. Medir la separación por medio de un calibre de espesor. Si la abertura superara el límite de servicio, cambiar el anillo del émbolo.

Descripción		Valor normal	Límite de servicio
Separación de la abertura del anillo del émbolo	Nº 1	0,25 a 0,45 mm (0,0098 a 0,0177 pulg.)	0,8 mm (0,031 pulg.)
	Nº 2	0,2 a 0,4 mm (0,008 a 0,016 pulg.)	0,8 mm (0,031 pulg.)
	Anillo de aceite	0,3 a 0,9 mm (0,012 a 0,035 pulg.)	

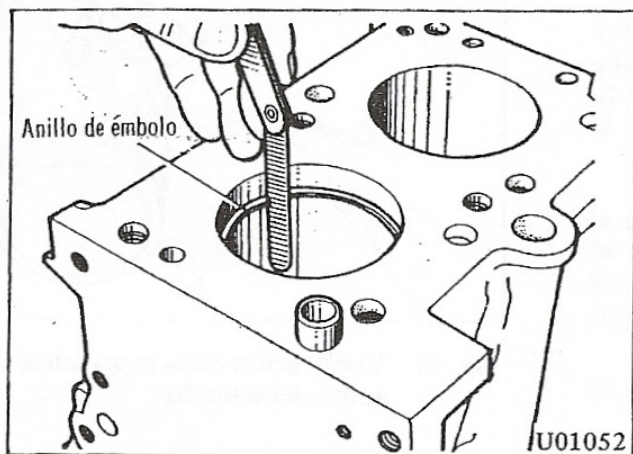


Fig. 52 Verificación de la separación de la abertura del anillo de émbolo

Tamaño de servicio del anillo de émbolo

Tamaño	Marca de identificación	
	Anillo de émbolo (Nº 1 y Nº 2)	Anillo de aceite
Normal	Ninguno	Ninguno
0,25 mm (0,01 pulg.) Sobretamaño	25	Azul, dos anillos
0,50 mm (0,02 pulg.) Sobretamaño	50	Rojo, un anillo
0,75 mm (0,03 pulg.) Sobretamaño	75	Rojo, dos anillos
1,00 mm (0,04 pulg.) Sobretamaño	100	Amarillo, un anillo

PRECAUCION:

Al cambiar solamente el anillo sin corregir el calibre del cilindro, verificar la separación en la parte inferior del cilindro que tenga menos desgaste.

3-3 Bielas

1. Verificación de las bielas por posible curvatura y torsión

Utilizando un alineador de biela, medir la curvatura y la torsión de la biela. Si la biela se encuentra curvada o torcida por sobre el valor normal, corregirla o cambiarla.

Descripción	Dimensión normal
Curvatura y torsión de la biela [por cada 100 mm (3,937 pulg.)]	0,03 mm (0,0012 pulg.) o menos

2. Separación lateral de la biela

Con las bielas instaladas en los pasadores de cigüeñal, verificar la separación lateral. Si la separación lateral superara el límite de servicio, cambiar la biela.

Descripción	Valor normal	Límite de service
Separación lateral de la biela	0,10 a 0,25 mm (0,0039 a 0,0098 pulg.)	0,5 mm (0,020 pulg.)

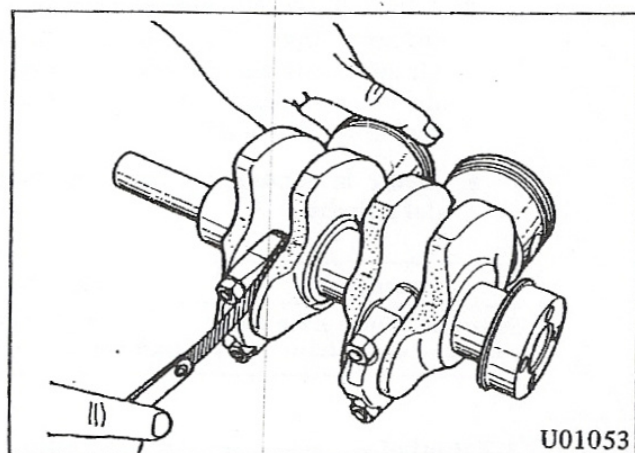


Fig. 53 Verificación de la separación lateral de la biela

3-4 Cigüeñal

1. Verificación del cigüeñal por curvaturas

Para verificar por posible curvatura, soportar los muñones delantero y trasero del cigüeñal con la herramienta especial: Soporte para verificación de cigüeñal (MD999534) y colocar el indicador de cuadrante en el muñón central, en el muñón trasero, y luego en el extremo del muñón delantero.

Si el valor medido superara el valor normal, no utilizar el cigüeñal.

Descripción		Valor normal
Curvatura del cigüeñal	Delantero, central	0,02 mm (0,0079 pulg.) o menos
	Extremo trasero	0,03 mm (0,0012 pulg.) o menos

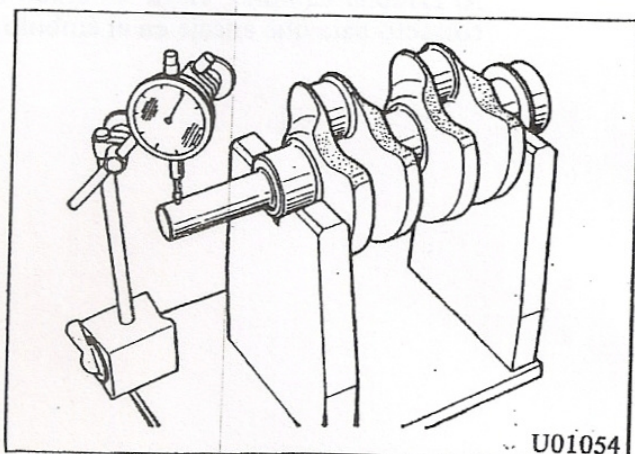


Fig. 54 Verificación de la curvatura del cigüeñal

2. Verificación de los muñones del cigüeñal

Verificar los muñones del cigüeñal por posibles daños y desgaste desparejo (cilindricidad) de su diámetro exterior.

Descripción	Valor normal
Cilindricidad del muñón Diámetro exterior	0,005 mm (0,0002 pulg.) o menos
Muñón del cigüeñal Diámetro exterior	42,984 a 43 mm (1,6922 a 1,6929 pulg.)

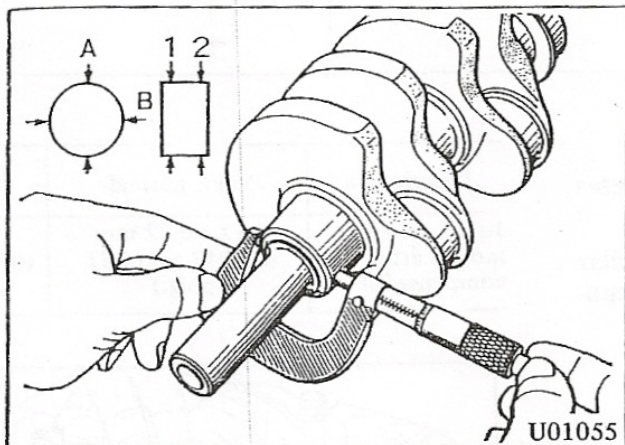


Fig. 55 Verificación del diámetro exterior del muñón del cigüeñal

3. Verificación del juego del extremo del cigüeñal

Con el cigüeñal y los casquetes de cojinete instalados en el bloque de cilindros, verificar el juego del extremo del cigüeñal por medio de un indicador de cuadrante. Si el juego del extremo superara el límite de servicio, cambiar el cojinete trasero.

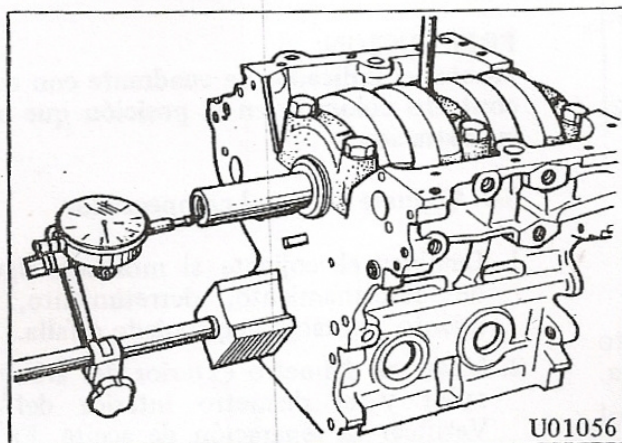


Fig. 56 Verificación del extremo del cigüeñal

Descripción	Valor normal	Límite de servicio
Juego del extremo del cigüeñal	0,05 a 0,175 mm (0,0020 a 0,0069 pulg.)	0,25 mm (0,0098 pulg.)

Pieza a apretar	Torsión
Perno del casquete de cojinetes	5,0 a 5,5 mkg (36 a 40 pies-lbs.)

3-5 Cojinete principal y cojinetes de biela

1. Verificación visual

Verificar cada cojinete por posible descamamiento, derretimiento, agarrotamiento y contacto inapropiado. Cambiar el cojinete que se encuentre defectuoso.

2. Medición de la separación de aceite del muñón del cigüeñal y del pasador

Medir el diámetro exterior del muñón y del pasador. También con los cojinetes instalados, medir el diámetro interior del cojinete en dos puntos, un punto delantero y un punto trasero, en las direcciones A y B, tal como se muestra en la figura. Una diferencia entre los diámetros exterior e interior es la separación de aceite buscada.

Descripción	Límite de servicio	Límite de reparaciones
Separación de aceite del muñón	0,036 a 0,078 mm (0,0014 a 0,0031 pulg.)	0,12 mm (0,0047 pulg.)
Separación de aceite del pasador	0,031 a 0,067 mm (0,0012 a 0,0026 pulg.)	0,10 mm (0,0039 pulg.)

Descripción	Torsión
Pernos de casquete de cojinete principal	5,0 a 5,5 mkg (36 a 40 pies-lbs.)
Pernos de casquete de biela	3,2 a 3,5 mkg (23 a 25 pies-lbs.)

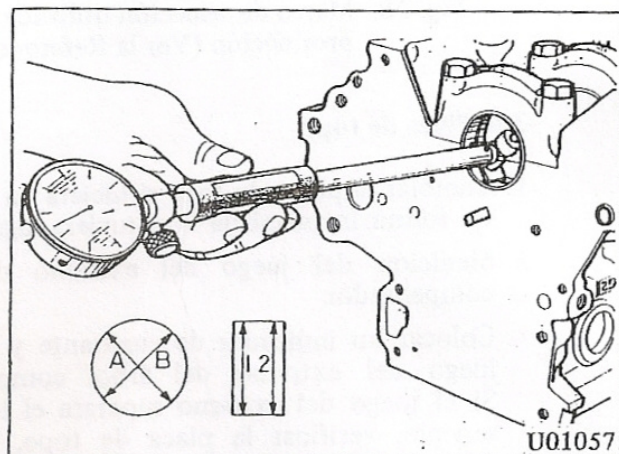


Fig. 57 Medición del diámetro interior del cojinete principal

Tamaño de la pieza de repuesto	Marca de identificación	Separación de aceite	
		Muñón de cigüeñal	Pasador de biela
Normal	Marrón	0,036 a 0,078 mm (0,0014 a 0,0031 pulg.)	0,029 a 0,085 mm (0,00114 a 0,00335 pulg.)
0,25 mm (0,01 pulg.) Subtamaño	Subtamaño 25	0,036 a 0,097 mm (0,0014 a 0,0038 pulg.)	0,028 a 0,083 mm (0,00110 a 0,00326 pulg.)
0,50 mm (0,02 pulg.) Subtamaño	Subtamaño 50		
0,75 mm (0,03 pulg.) Subtamaño	Subtamaño 75		

PRECAUCION:

- Al cambiar los cojinetes, utilizar los cojinetes indicados en la tabla.
- Al utilizar cojinetes de tamaño menor, esmerilar los muñones o pasadores para obtener la separación de aceite indicada en la tabla.

Referencia:

Las marcas de identificación (I, II, A y B) estampadas en el cigüeñal y las marcas de identificación (I y II) en la biela son marcas de selección utilizadas en la línea de producción.

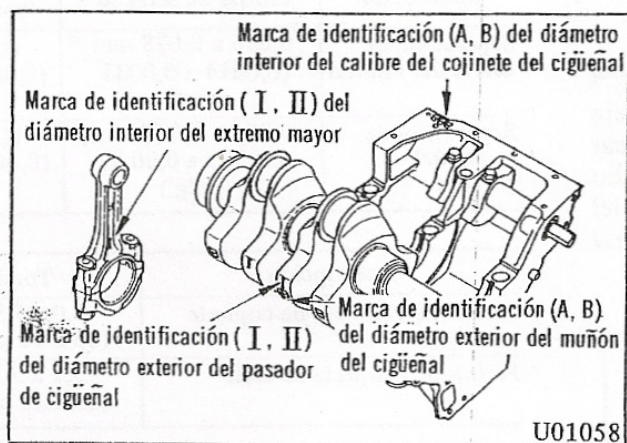


Fig. 58 Marca de selección utilizada en la producción (Ver la Referencia)

3-6 Placa de tope

1. Cambiar la placa de tope si hiciera un contacto en forma inapropiada o si tuviera alguna falla.
2. Medición del juego del extremo del árbol compensador

Colocar un indicador de cuadrante y medir el juego del extremo del árbol compensador. Si el juego del extremo superara el límite de servicio, verificar la placa de tope, la rueda dentada B, y el árbol compensador, por posible desgaste. Cambiar la placa de tope si fuera necesario.

Descripción	Valor normal	Límite de servicio
Juego del extremo del árbol compensador	0,12 a 0,22 mm (0,0047 a 0,0087 pulg.)	0,3 mm (0,0118 pulg.)

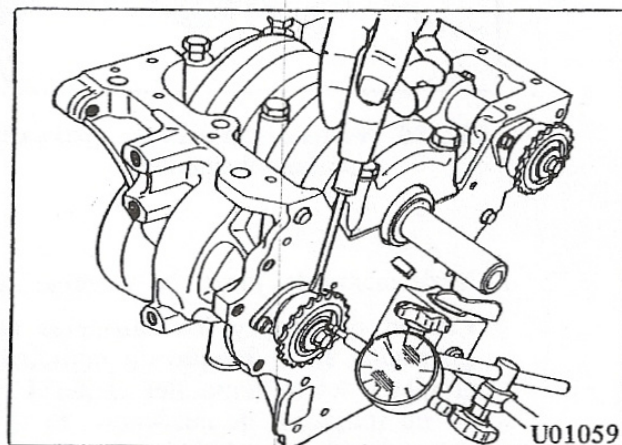


Fig. 59 Medición del juego del extremo del árbol compensador

PRECAUCION:

Montar el indicador de cuadrante con el punto de contacto colocado en la posición que aparece en la ilustración.

3-7 Cojinete del árbol compensador

1. Cambiar el cojinete si mostrara alguna señal de descamamiento, derretimiento, agarrotamiento, contacto inapropiado o falla.
2. Medir el diámetro exterior del árbol compensador y el diámetro interior del cojinete. Verificar la separación de aceite. El diámetro interior del cojinete deberá ser verificado en dos puntos, el delantero y el trasero, en las direcciones A y B, tal como se muestra en la ilustración.

Descripción	Valor normal	
	Delantero	Trasero
Diámetro exterior del árbol compensador	26,987 a 27,000 mm (1,0625 a 1,630 pulg.)	24,987 a 25,000 mm (0,9837 a 0,9843 pulg.)
Diámetro interior del cojinete	27,025 a 27,066 mm (1,0640 a 1,0656 pulg.)	25,025 a 25,066 mm (0,9852 a 0,9868 pulg.)

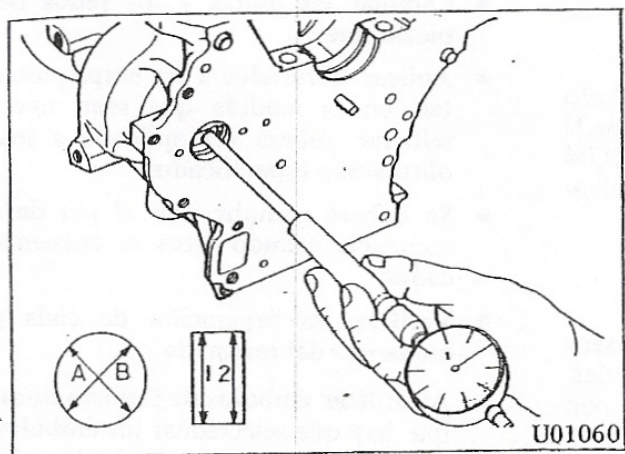


Fig. 60 Verificación del diámetro interior del cojinete del árbol compensador

3-8 Volante y corona del volante

1. Verificar la superficie de contacto del disco del embrague del volante por posibles desgastes o daños. Cambiar el volante si éste se encontrara demasiado desgastado o dañado.

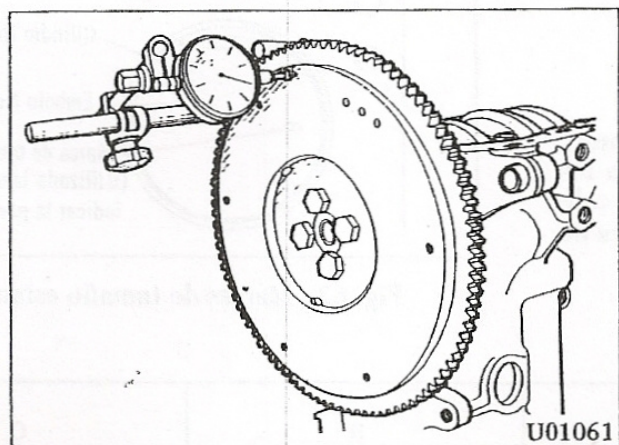


Fig. 61 Verificación del descentramiento del volante

2. Verificar la superficie de contacto del disco del embrague del volante por posible descentramiento. Si hubiera un descentramiento excesivo, cambiar el volante (Fig. 61)

Descripción	Valor normal
Descentramiento del volante	0,13 mm (0,0051 pulg.) o menos

3. Verificar la corona del volante por posibles daños, grietas y desgaste. Cambiar la corona del volante si fuera necesario.

4. Cambio de la corona del volante

La corona del volante puede ser desmontada mediante golpes en la circunferencia. Para instalarlo, calentar la corona del volante entre 260 y 280°C (500 a 536°F) y colocarlo en el volante antes de que comience a encogerse.

PRECAUCION:

- No se podrá desmontar la corona del volante mediante calor.
- Los dientes de la corona del volante que se encuentren dañados pero en condiciones de ser reparados, se pueden corregir con un esmerilador. Otra buena idea sería la de cambiar la posición de la corona del volante porque aquella parte del diente que trabaja con el motor de arranque es la más susceptible a daños que las otras partes.

3-9 Rueda dentada y engranaje del cigüeñal

Verificar el engranaje del cigüeñal por posibles daños o desgastes en los dientes. Cambiar el engranaje si tuviera algún mal funcionamiento.

3-10 Tensor de cadena, guía de cadena y cadena de distribución

1. Verificar la zapata de goma del tensor por posibles desgastes y el resorte del tensor por deterioro. Cambiar cualquier pieza que tuviera algún mal funcionamiento.

Verificar la guía de la cadena por posibles desgastes y daños. Cambiar la guía si se encontrara muy gastada o dañada.

Descripción		Valor normal	Límite de servicio
Resorte de tensor	Largo sin comprimir	75 mm (2,953 pulg.)	
	Carga	12,1 kg/42,4mm (26,7 lbs./1,669 pulg.)	10,9 kg/42,4mm (24,0 lbs./1,669 pulg.)

2. Verificación de la cadena de distribución

Cambiar la cadena si tuviera eslabones agrietados, dañados o gastados (alargados) en forma importante.

3-11 Guía de cadena y cadena B

1. Verificar la zapata de goma de la guía de cadena por posibles desgastes y daños. Cambiar la zapata si tuviera algún mal funcionamiento.

2. Verificar la cadena por eslabones agrietados, dañados y gastados (alargados) en forma importante. Cambiar la cadena si tuviera alguna falla.

3-12 Caja de la cadena de distribución

1. Verificar la caja por grietas y daños.
Cambiar la caja si tuviera alguna falla.
2. Verificar el agujero de lubricación del émbolo buzo del tensor [diám. 3 mm (0,12 pulg.)] y el agujero de la tobera [diám. 1 mm (0,04 pulg.)] de la cadena B por posibles atascamientos.

3-13 Sellos de aceite

Verificar los sellos de aceite delantero y trasero por posibles desgastes y daños en los bordes. Cambiar el sello de aceite que se encuentre con fallas.

3-14 Depósito de aceite y malla de aceite

1. Verificar el depósito de aceite por roturas, daños y grietas. Cambiar el depósito de aceite si se encontrara con fallas.
2. Verificar la malla de aceite por roturas, daños y grietas. Cambiar la malla de aceite si se encontrara con fallas.

4. Rearmado

PRECAUCION:

- Limpiar los componentes del conjunto a fondo. Limpiar en forma especialmente cuidadosa los agujeros de lubricación, los cojinetes, los calibres de la envoltura del cojinete y las paredes de cilindro.

- Aplicar aceite de motor a las piezas deslizantes y rotatorias de los cilindros, bielas, émbolos, cojinetes y engranajes antes de la instalación.

Aplicar aceite de motor especialmente a los agujeros de lubricación del cigüeñal, antes del rearmado.

- Cambiar las juntas y los sellos de aceite por piezas nuevas.
- Aplicar obturador a las empaquetaduras y juntas, en la medida que sean necesarios. Este sellador deberá ser aplicado a los puntos de obturación especificados.
- Se deberá cumplir con el par de apriete y la secuencia cuando éstos se encuentren especificados.
- Verificar la separación de cada pieza en el momento del rearmado.
- Al utilizar émbolos de tamaño normal, recordar que hay que seleccionar los émbolos apropiados con las mismas marcas de tamaño (A, B, C) correspondientes a las marcas de tamaño de los calibres de cilindro estampadas en la parte superior del bloque de cilindros.

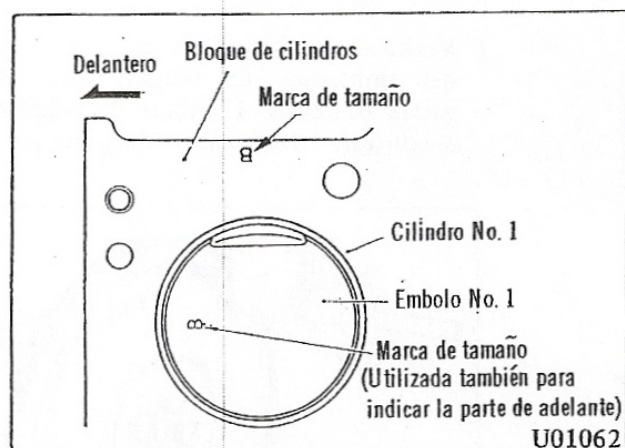


Fig. 62 Marcas de tamaño estampadas

Marca de tamaño Punto	A	B	C
Tamaño del calibre del cilindro	70,00 a 70,01 mm (2,7559 a 2,7563 pulg.)	70,01 a 70,02 mm (2,7563 a 2,7567 pulg.)	70,02 a 70,03 mm (2,7567 a 2,7571 pulg.)
Diámetro exterior de émbolo	69,97 a 69,98 mm (2,7547 a 2,7551 pulg.)	69,98 a 69,99 mm (2,7511 a 2,7555 pulg.)	69,99 a 70,00 mm (2,7555 a 2,7559 pulg.)

1. Instalar el cojinete del árbol compensador con las herramientas especiales: Instalador de cojinete delantero de árbol compensador (MD999511) e Instalador de cojinete trasero de árbol compensador (MD999513).

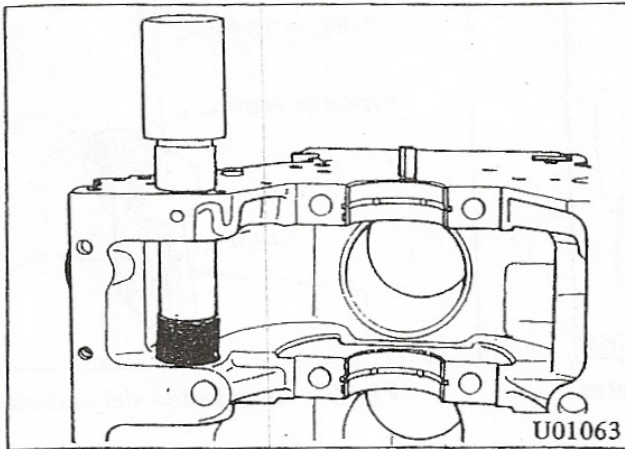


Fig. 63 Instalación de cojinete de árbol compensador

PRECAUCION:

- Aplicar una buena cantidad de aceite de motor en la superficie exterior del cojinete y en el calibre de cojinete de bloque de cilindros.
 - Luego de instalar el cojinete trasero, instalar el cojinete delantero.
 - No utilizar los cojinetes si la carga requerida para instalarlos fuera de menos de 400 kg (882 lbs.).
 - Al instalar el cojinete delantero, alinear el agujero de lubricación del cojinete con el agujero de lubricación en el calibre de cojinete de bloque de cilindros.
 - No utilizar un cojinete rayado o con asperezas.
2. Instalar el árbol compensador en los calibres de cojinete de bloque de cilindros e instalar el peso de compensación.

PRECAUCION:

Instalar el peso de compensación con la marca en relieve (triángulo) hacia adelante.

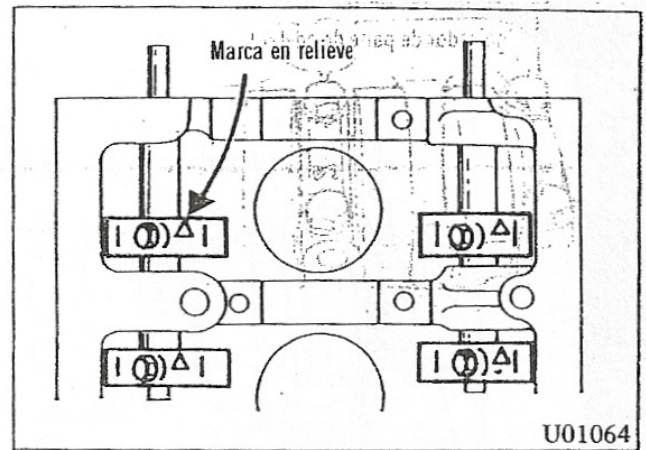


Fig. 64 Direcciones de instalación de los pesos de compensación

3. Instalar la placa de tope.
4. Instalar el cigüeñal en el bloque de cilindros, luego apretar cada casquete de cojinete al par especificado. Luego de apretar, asegurarse de que el cigüeñal gire ligeramente. También confirmar el juego del extremo del cigüeñal.

Descripción	Torsión
Perno de casquete de cojinete principal	5,0 a 5,5 mkg (36 a 40 pies-lbs.)

Descripción	Valor normal
Juego del extremo del cigüeñal	0,05 a 0,175 mm (0,0020 a 0,0069 pulg.)

PRECAUCION:

Instalar el casquete de cojinete principal con la flecha en la superficie inferior del casquete de cojinete apuntando hacia la parte de adelante y con los casquetes colocados en la posición correcta según el orden de los números.

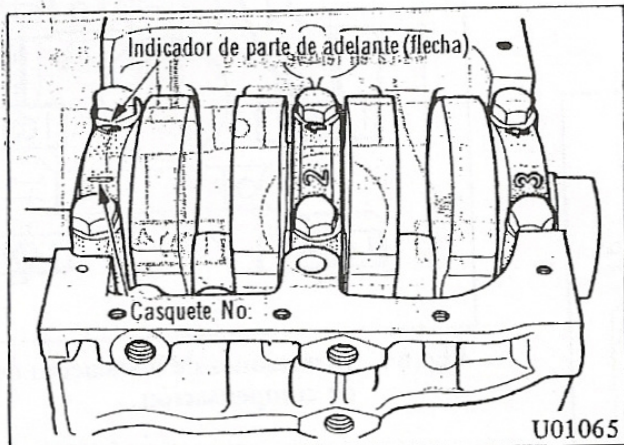


Fig. 65 Instalación de los casquetes de cojinetes principales (1)

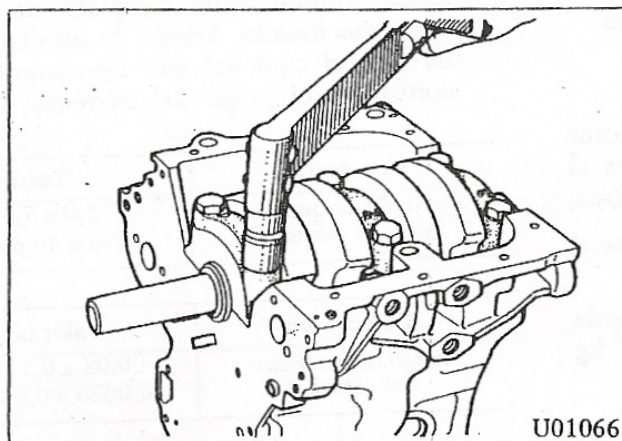


Fig. 66 Instalación de los casquetes de cojinetes principales (2)

5. Instalar los émbolos a la biela con el siguiente procedimiento.

- Colocar en forma segura el pasador del émbolo entre la varilla de empuje y la barra de guía de la herramienta especial: Herramienta para colocar el pasador del émbolo (MD998300).
- Colocar la biela y el émbolo e introducir el pasador del émbolo armado anteriormente con la herramienta especial, según el párrafo a.

PRECAUCION:

- Aplicar suficiente aceite de motor a la superficie exterior del pasador del émbolo y al calibre del pie de la biela.
- Apuntar la marca indicadora de la parte delantera (marcada "F") de la biela y la marca de tamaño de émbolo hacia la parte delantera del cigüeñal.

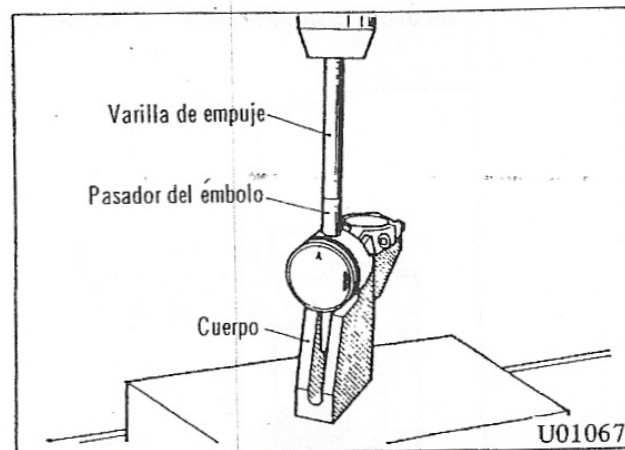


Fig. 67 Instalación del émbolo (1)

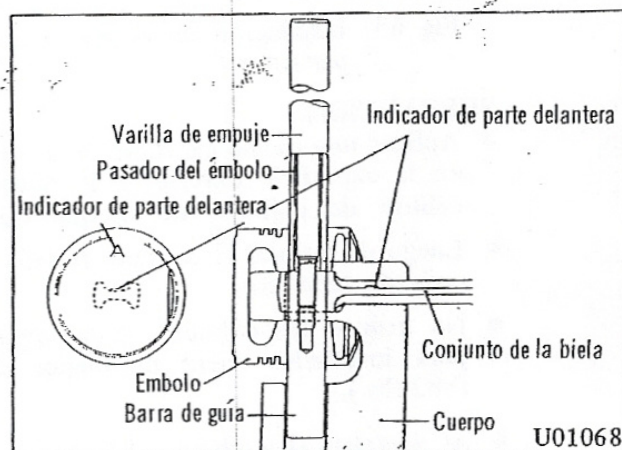


Fig. 68 Instalación del émbolo (2)

- Introducir el cuerpo de la herramienta en el émbolo desde el lado del faldón y colocarlo de tal forma que la parte inferior de la biela se encuentre firmemente en contacto con la superficie de soporte del cuerpo de la herramienta. Luego de la colocación, manteniendo la varilla de empuje, girar la barra de guía en un cuarto para que la barra de guía no se salga del encaje del cuerpo.
- Colocar la herramienta especial montada en esa forma con el conjunto de la biela y émbolo, en una prensa, y luego aplicar una cantidad de carga especificada en la varilla de empuje hasta que el extremo inferior de la barra de guía baje hasta el fondo de la herramienta especial.

Descripción	Valor normal	Observaciones
Presión de introducción de pasador del émbolo	500 a 1.500 kg (1.100 a 3.300 lbs.)	A temperatura normal
Tamaño de calibre de pie de biela	17,974 a 17,985 mm (0,7053 a 0,7081 pulg.)	
Diámetro exterior de pasador del émbolo	18,001 a 18,007 mm (0,7087 a 0,7089 pulg.)	

PRECAUCION:

- No se deberá utilizar un pasador del émbolo que no haya sido presionado a la presión normal.
- Al cambiar el pasador del émbolo, el diámetro exterior del pasador del émbolo y el tamaño del calibre del pie de biela deberán estar entre los valores establecidos en la tabla anterior.
- Al presionar el pasador del émbolo, poner cuidado para no aplicar la presión en el émbolo y llevar el peso del conjunto del cigüeñal en la biela.

6. Instalar los anillos del émbolo (No 1 y No 2) con los extremos con las marcas del tamaño y las marcas del fabricante estampadas mirando hacia arriba (hacia la culata de cilindros).

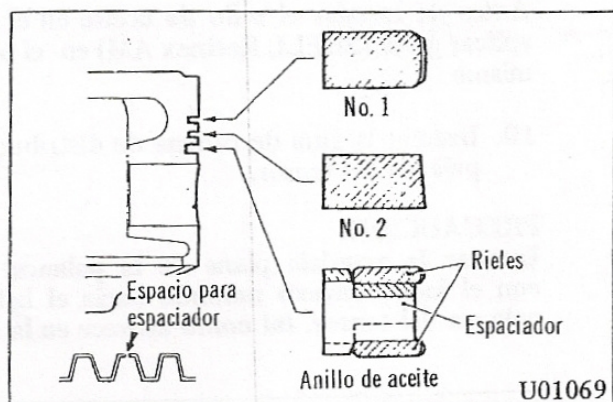


Fig. 69 Orden de instalación de los anillos de émbolo

El anillo de émbolo deberá ser instalado de tal forma que el espacio para espaciador pueda quedar 30 mm (1,18 pulg.) separado de los espacios para rieles inferior y superior y que los espacios de estas piezas queden separados entre sí.

Los espacios de los anillos de émbolo no deben quedar alineados entre sí y deben estar fuera de la dirección de empuje.

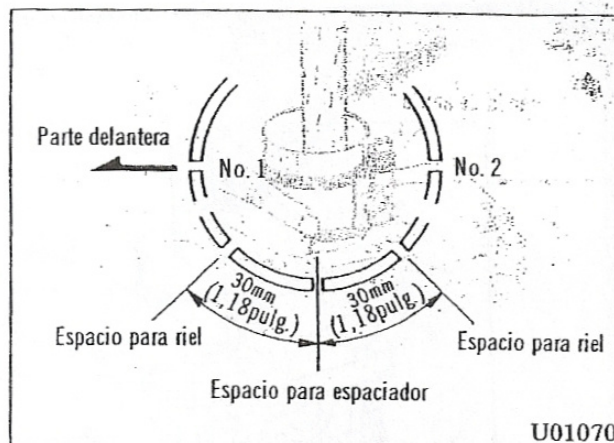


Fig. 70 Posición del espacio para anillo de émbolo

7. Introducir el émbolo, el anillo de émbolo y el conjunto de la biela en cada cilindro desde la parte superior del bloque de cilindros (del lado de la culata).

PRECAUCION:

- Con la marca "F" en relieve en la biela mirando hacia la parte delantera, introducir el conjunto del émbolo con la marca "1" en la cabeza, en el cilindro delantero y el otro conjunto sin marca en el cilindro trasero.

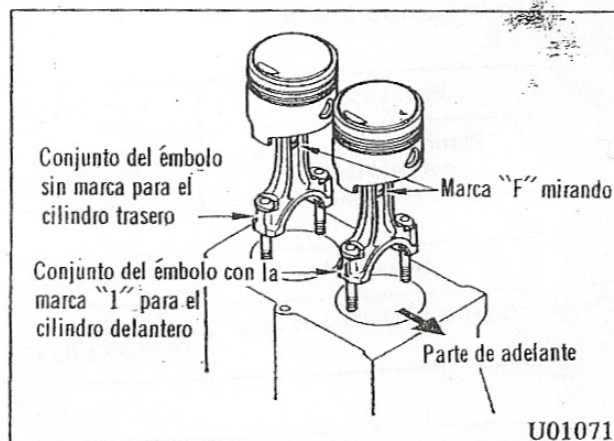


Fig. 71 Dirección de instalación de la biela

- Para introducir el émbolo, comprimir los anillos de émbolo con una banda de anillo (en venta en los comercios) e introducir el émbolo mientras se empuja suavemente el extremo superior del émbolo. No golpear el émbolo con fuerza.

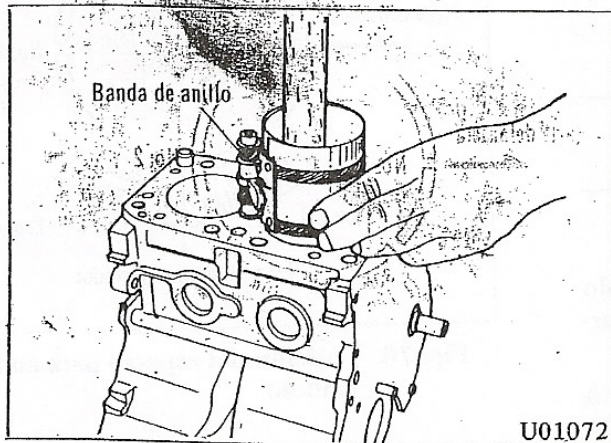


Fig. 72 Introducción del émbolo

8. Instalar el casquete de biela y apretar los pernos de casquete al par especificado. Luego verificar la separación de tope de la cabeza de biela.

PRECAUCION:

Con las hendeduras para traba del casco de metal de ambas bielas en el mismo lado del casquete de cojinetes de biela, insertar la biela con la marca "1" en el cilindro delantero y la biela sin marca en el cilindro trasero.

Piezas a apretar	Torsión
Pernos de casquete de cojinete de biela	3,2 a 3,5 mkg (23 a 25 pies-lbs.)

Descripción	Valor normal
Separación lateral de biela	0,10 a 0,25 mm (0,0039 a 0,0098 pulg.)

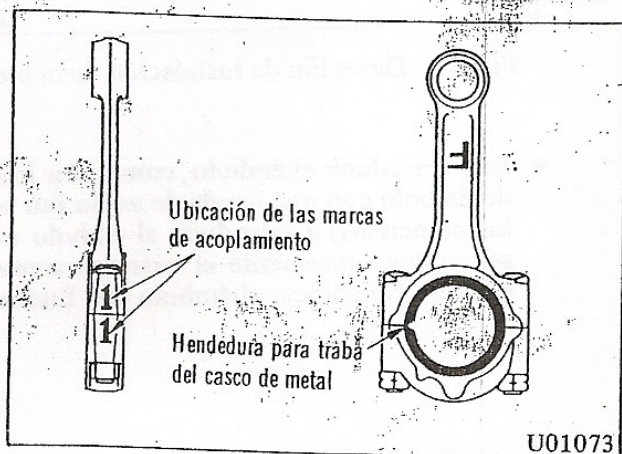


Fig. 73 Marcas de acoplamiento de casquete de cojinete de biela

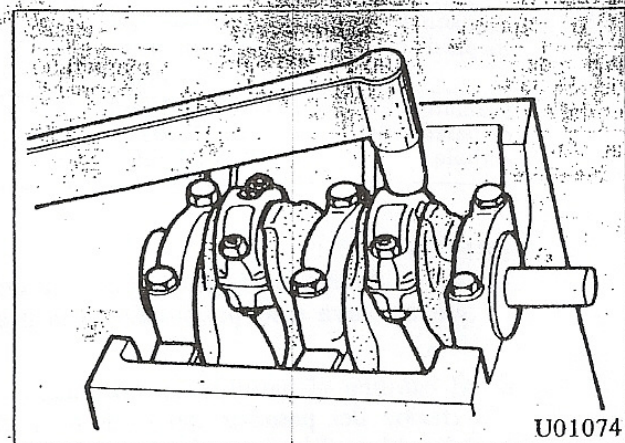


Fig. 74 Como apretar los pernos de casquete de cojinete

9. Instalar la caja del sello de aceite trasero del cigüeñal

Al introducir el sello de aceite en la caja, apretar el área con bridas en forma uniforme hasta que la brida quede firmemente en contacto con la caja para que no se curve el sello de aceite.

PRECAUCION:

Antes de instalar el sello de aceite en el cigüeñal aplicar grasa (SHELL Retinex AM) en el borde del mismo.

10. Instalar la guía de cadena de distribución y la palanca del tensor.

PRECAUCION:

Instalar la arandela plana de la palanca tensora con el lado convexo mirando hacia el lado de la palanca del tensor, tal como aparece en la Fig. 75.

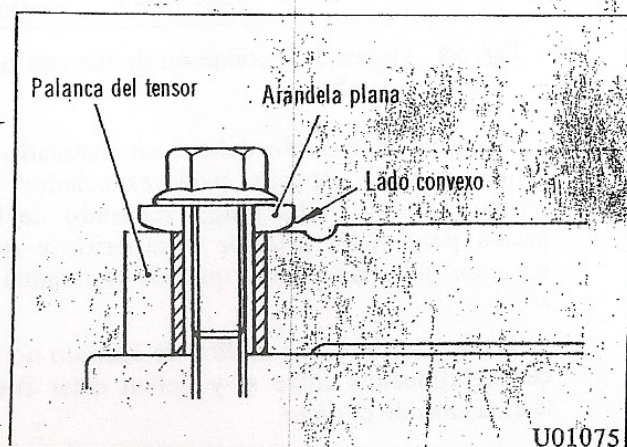


Fig. 75 Instalación de la palanca del tensor

11. Hacer girar el cigüeñal hasta que el émbolo en el cilindro N° 1 quede en el punto muerto superior.

12. Con las marcas de acoplamiento (taladradas) en las ruedas dentadas del cigüeñal y en el árbol de levas alineadas con las marcas de acoplamiento (articulaciones blancas brillantes) de la cadena, instalar la rueda dentada del cigüeñal en el cigüeñal mientras se coloca la cadena correctamente en la palanca del tensor y en el paso de la cadena de la guía.

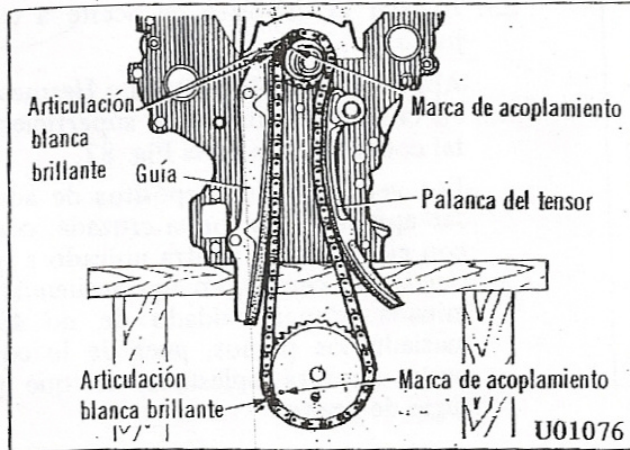


Fig. 76 Instalación de la cadena y de las ruedas dentadas

13. Instalar la guía de la cadena B.
14. Hacer girar el cigüeñal para colocar el émbolo en el cilindro N° 1 en el punto muerto inferior.
15. Colocar los pesos de compensación y los árboles compensadores tal como se muestra en la Fig. 77.

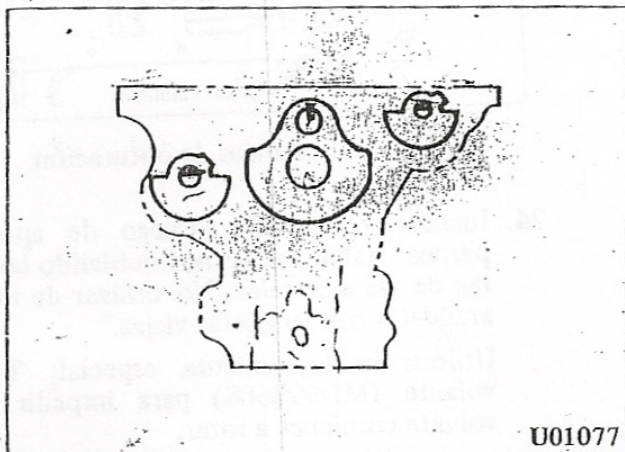


Fig. 77 Posiciones de los pesos de compensación y de los árboles compensadores

16. Alinear la marca de acoplamiento (articulación blanca brillante) de la cadena B con las marcas de acoplamiento (hendiduras) en la rueda dentada B del cigüeñal y en la rueda dentada B.

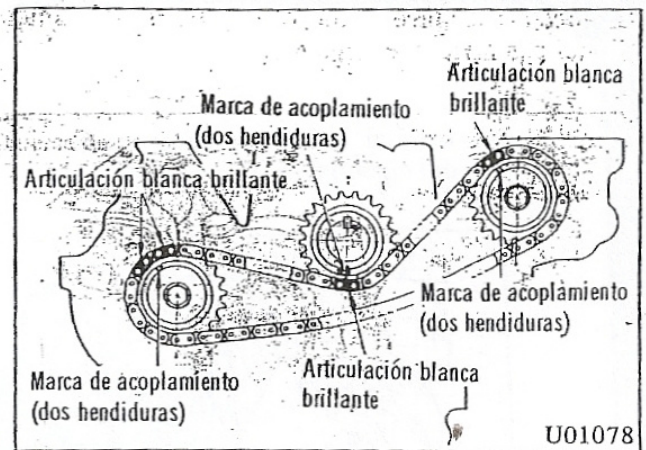


Fig. 78 Conjunto de la cadena B y rueda dentada B del cigüeñal

17. Con las marcas de acoplamiento alineadas tal como se describió anteriormente, deslizar la rueda dentada B del cigüeñal y la rueda dentada B de la mano izquierda, unos 3 mm (0,12 pulg.) de profundidad, en sus árboles respectivos. Luego, instalar la rueda dentada B de la mano derecha en su árbol correspondiente.

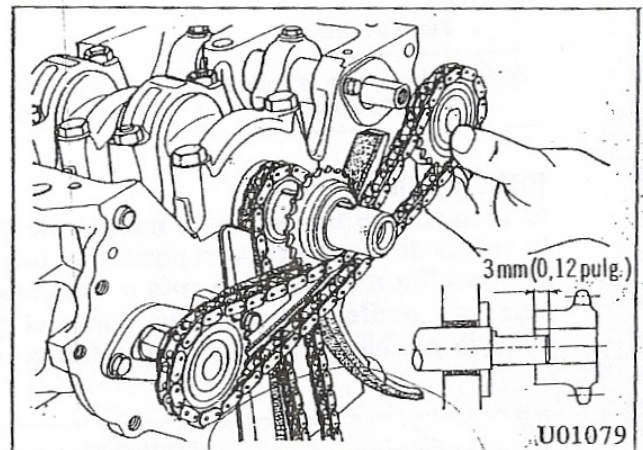


Fig. 79 Instalación de la cadena B

18. Luego de confirmar que las tres marcas de alineación se encuentran correctamente alineadas con las articulaciones respectivas, apretar las ruedas dentadas B de la mano izquierda y de la mano derecha, la rueda dentada B del cigüeñal, y la cadena B, simultáneamente.
19. Apretar el perno de traba de la rueda dentada B al par especificado.

Pieza a apretar	Torsión
Perno de traba de rueda dentada B	1,8 a 2,2 mkg (13 a 16 pies-lbs.)

20. Instalar la llave y luego deslizar el engranaje del cigüeñal en el cigüeñal.

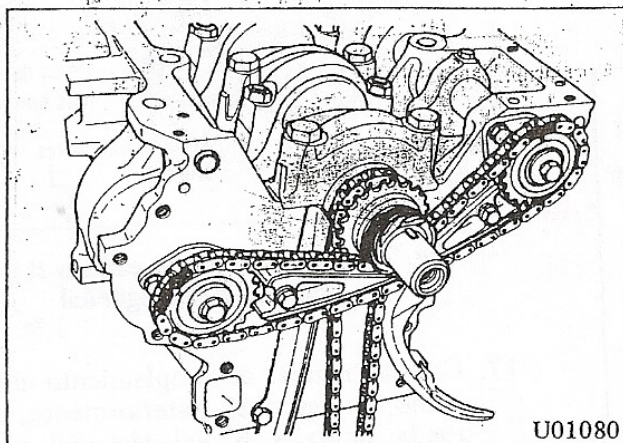


Fig. 80 Instalación del engranaje del cigüeñal

21. Instalación de la caja de la cadena de distribución.

Pieza a apretar	Torsión
Perno de la caja de la cadena de distribución	1,6 a 1,8 mkg (11,5 a 13 pies-lbs.)

PRECAUCION:

Si se instalaran los pernos de montaje de la caja de la cadena de distribución en posiciones incorrectas, esto resultaría en una caja rota o deformado y en fugas de aceite. Por lo tanto poner el máximo cuidado posible para instalarlos en forma correcta.

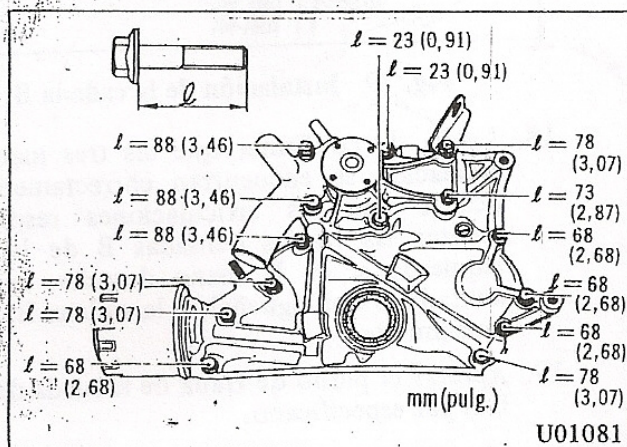


Fig. 81 Ubicación del perno de montaje de la caja de la cadena de distribución

22. Introducir el émbolo buzo y el resorte a través del agujero en la mano derecha de la caja de la cadena y apretar el sostenedor al par especificado.

Pieza a apretar	Torsión
Sostenedor de tensor	5 a 6 mkg (36 a 43 pies-lbs.)

23. Instalar el depósito de aceite a través de la junta.

Aplicar Super Three-Bond o Hermeseal SS60F en cuatro puntos de las superficies de unión tal como aparece en la Fig. 82.

Los pernos de los depósitos de aceite deben ser apretados en forma cruzada, comenzando con el que se encuentra ubicado a mayor distancia del centro, en una secuencia determinada. Poner cuidado de no apretar demasiado los pernos, pues de lo contrario la junta quedará aplastada, lo que provocará fugas de aceite.

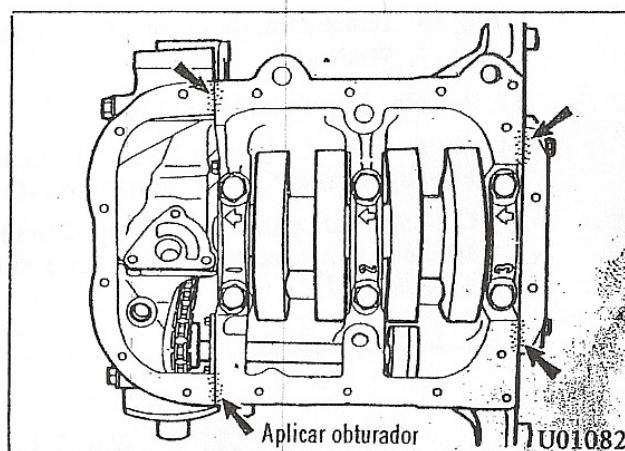


Fig. 82 Puntos de obturación

24. Instalar el volante. Luego de apretar los pernos; trabar los pernos doblando las lengüetas de las arandelas. No utilizar de nuevo las arandelas con lengüetas viejas.

Utilizar la herramienta especial: Tope de volante (MD998608) para impedir que el volante comience a rotar.

PRECAUCION:

Aplicar aceite a los filetes de cada perno antes de la instalación.

Pieza a apretar	Torsión
Pernos de traba de volante	7 a 8 mkg (50 a 58 lbs.)

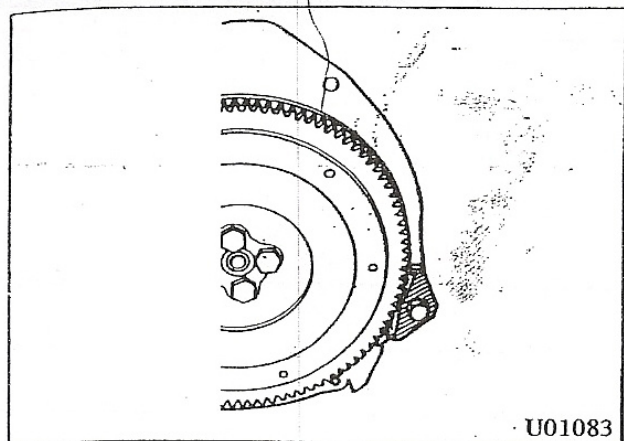


Fig. 83 Ubicación del Tope de volante

25. Instalar la ménsula de soporte del motor

Pieza a apretar	Torsión
Tuerca de fijación de ménsula	2,5 a 3 mkg (18 a 21 pies-lbs.)

MEMO

cjnicolaus@yahoo.com.ar

GRUPO 2

LUBRICACION

INDICE

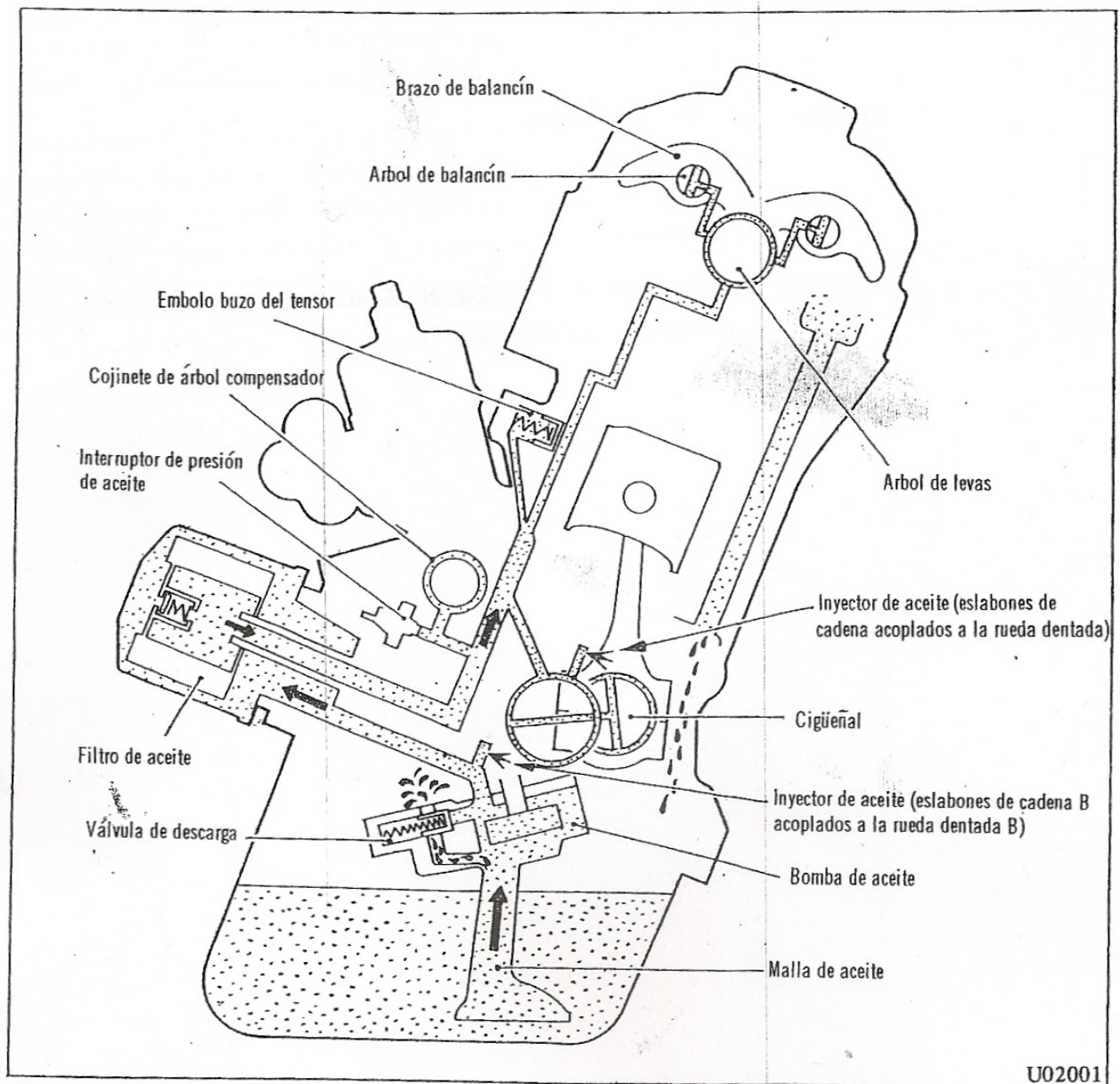
SECCION 0. GENERALIDADES	2
1. Paso del aceite de lubricación	3
2. Aceite de motor	4
SECCION 1. FILTRO DE ACEITE	4
1. Desmontaje	4
2. Instalación	4
SECCION 2. BOMBA DE ACEITE	5
1. Desmontaje	5
2. Inspección	5
3. Instalación	6
SECCION 3. INTERRUPTOR DE PRESION DE ACEITE	6
1. Desmontaje e instalación	6

SECCION 0. GENERALIDADES

El sistema de lubricación es de tipo presión forzada completa utilizando una bomba de engranaje trocoide con un filtro de flujo total. La bomba de aceite es accionada por un trinquete ubicado en el extremo del árbol distribuidor que se hace rotar por medio del engranaje del cigüeñal. Se filtra el aceite de lubricación de la bomba a través de un filtro de aceite de tipo cartucho y se lo distribuye a todas partes a través de agujeros de lubricación en el bloque de cilindros.

Especificaciones para la lubricación del motor

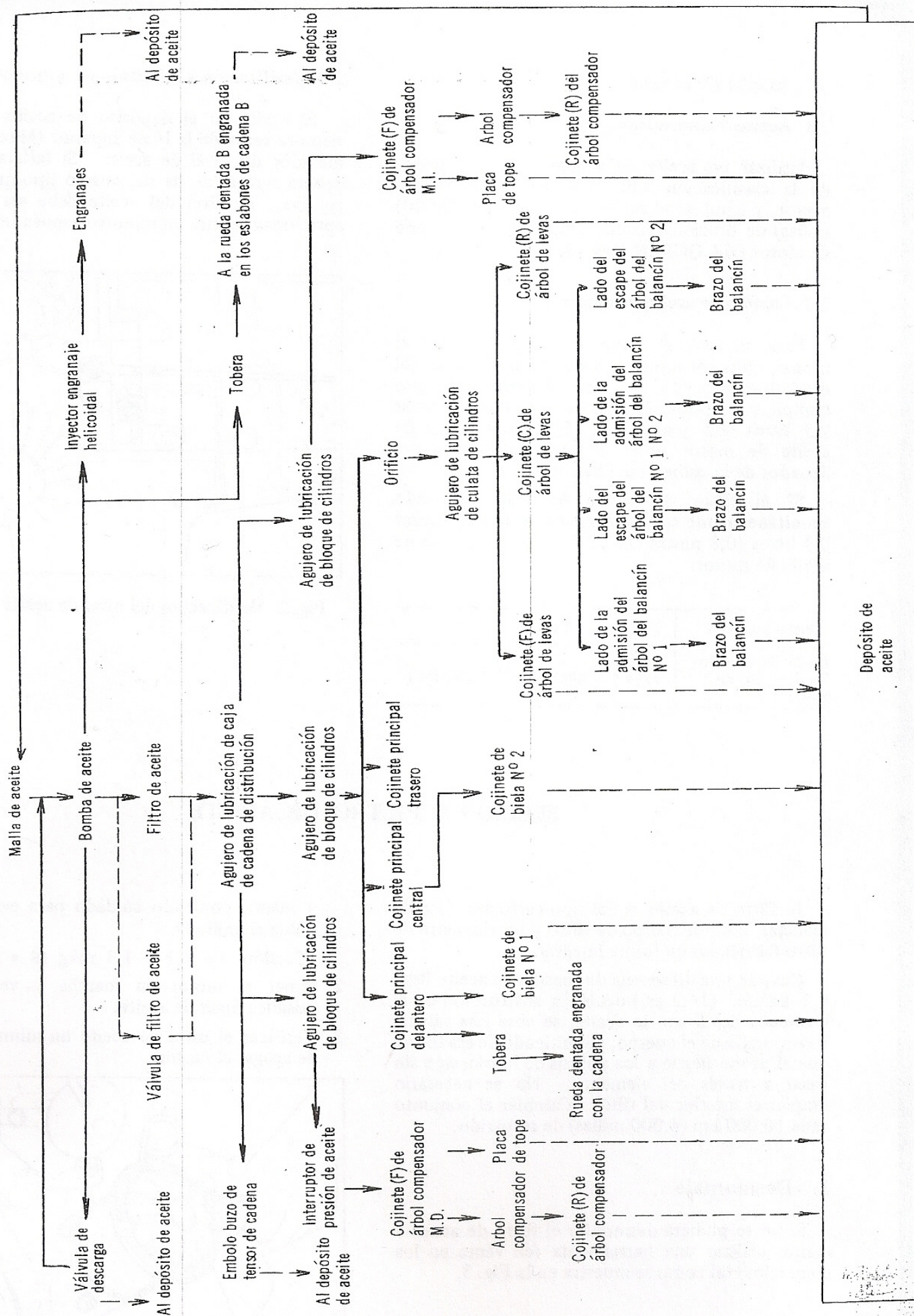
Método de lubricación y filtro	Presión completa con filtro de flujo total
Filtro de aceite	Tipo cartucho
Bomba de aceite	Tipo engranaje trocoide
Interruptor de presión de aceite	Tipo contacto
Cantidad de aceite	2,9 lit. (6.1 pintas U.S., 5,1 pintas Imp.) [incluyendo 0,4 lit. (0,8 pinta U.S., 0,7 Imp.) en filtro de aceite]



U02001

Fig. 1 Sistema de aceite de lubricación

1. Paso de aceite de lubricación



2. Aceite de motor

2-1 Aceite recomendado

Utilizar un aceite de acuerdo a los requisitos de la clasificación API "For SERVICE SC" o mayor, y cambiar el aceite cada 5.000 km (3.000 millas) de funcionamiento. (Pieza genuina: aceite de motor DIA QUEEN 10W-30)

2-2 Cambio de aceite de motor

Para cambiar el aceite de motor, calentar el motor, quitar el tapón de vaciado en el fondo del depósito de aceite, y vaciar el aceite viejo por completo. Apretar el tapón de vaciado y colocar 2,5 litros (6,5 pintas U.S., 5,5 pintas Imp.) de aceite de motor fresco a través de la tapa del llenador de la cubierta del balancín.

Si el filtro de aceite ha sido cambiado simultáneamente con los cambios de aceite, agregar 0,4 litros (0,8 pintas U.S., 0,7 pintas Imp.) más de aceite de motor.

Pieza a apretar	Torsión
Tapón de vaciado del depósito de aceite	3,5 a 4,5 mkg (25 a 32,5 pies-lbs.)

2-3 Verificación y llenado de aceite de motor

El aceite en el depósito de aceite debe estar siempre cerca de la línea superior (Max. 2,5) en el medidor de nivel de aceite. Si faltara aceite, se deberá agregar aceite del mismo tipo que el aceite en uso. El nivel del aceite debe ser verificado aproximadamente un minuto después del llenado.

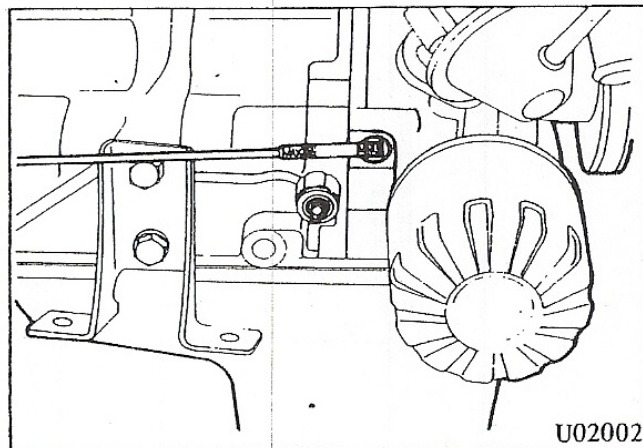


Fig. 2 Verificación del nivel de aceite de motor

SECCION 1. FILTRO DE ACEITE

El filtro de aceite es del tipo cartucho, fácil de manejar, con un cuerpo de filtro y un elemento de filtro fabricados en forma integral.

Cuando una diferencia de presión de aceite llega a 1 kg/cm² (14,2 psi) debido a obstrucción en el elemento del filtro de aceite, se abre una válvula incorporada en el cuerpo, permitiendo de esa forma que el aceite llegue a los puntos de lubricación sin pasar a través del elemento. No es necesario limpiar el interior del filtro. Cambiar el conjunto cada 10.000 km (6.000 millas) de recorrido.

1. Desmontaje

Si no se pudiera desmontar el filtro de aceite a mano, utilizar una herramienta (en venta en los comercios) tal como se muestra en la Fig. 3.

2. Instalación

1. Aplicar una capa fina de aceite de motor en el anillo O y apretar completamente el conjunto

a mano, poniendo cuidado para evitar que se doble el anillo O.

[Torsión: de 1,1 a 1,3 mkg (8 a 9 pies-lbs.)]

2. Poner el motor en marcha y verificar por posibles fugas de aceite.
3. Verificar el nivel de aceite un minuto después de apagar el motor.

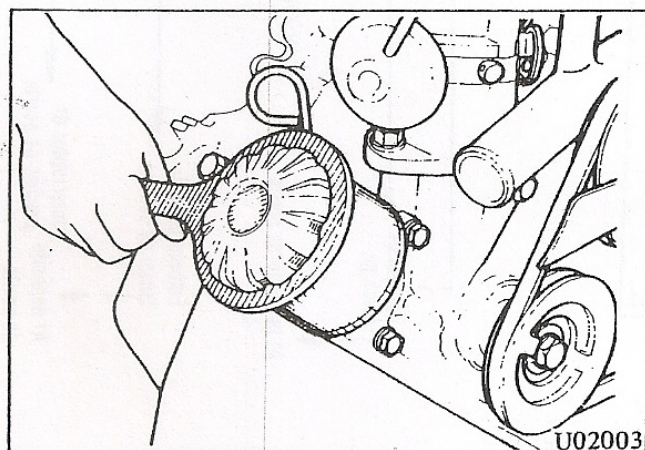


Fig. 3 Desmontaje del filtro de aceite

SECCION 2. BOMBA DE ACEITE

La bomba de aceite es de tipo engranaje trocoide y se encuentra ubicada en el depósito de aceite debajo de la caja de la cadena de distribución. Un trinquete en el extremo del árbol del distribuidor accionado por el engranaje del cigüeñal encaja en el árbol de la bomba (rotor interior) para accionar la bomba.

La cubierta de la bomba de aceite tiene una válvula de descarga incorporada.

El émbolo buzo actúa abriendo la válvula con una presión de descarga de 4,2 a 5,2 kg/cm² (59,6 a 73,8 psi), permitiendo el acceso del flujo de aceite al depósito del aceite y al lado de la succión de la bomba de aceite para evitar que la presión de aceite suba por encima del valor establecido de antemano.

1. Desmontaje

1. Descargar el aceite de motor.
2. Desmontar el depósito de aceite.
3. Aflojar los pernos de montaje del depósito de aceite y desmontar el conjunto de la bomba de aceite.

2. Inspección

Luego de las inspecciones, cambiar el conjunto en los siguientes casos.

Descripción	Valor normal	Límite de servicio
Separación entre el árbol y el cuerpo de la bomba de aceite	0,016 a 0,049 mm (0,00063 a 0,00193 pulg.)	0,12 mm (0,0047 pulg.)

1. Se pueden encontrar los desgastes excesivos o daños en el árbol de la bomba de aceite mediante una verificación del diámetro exterior.
2. Se pueden encontrar los desgastes excesivos o daños en los rotores internos y externos mediante una verificación de los rotores.
3. La separación entre los rotores internos y externos supera el límite de servicio.

Descripción	Valor normal	Límite de servicio
Separación entre el rotor interno y el rotor externo	0,05 a 0,12 mm (0,0020 a 0,0047 pulg.)	0,25 mm (0,0098 pulg.)

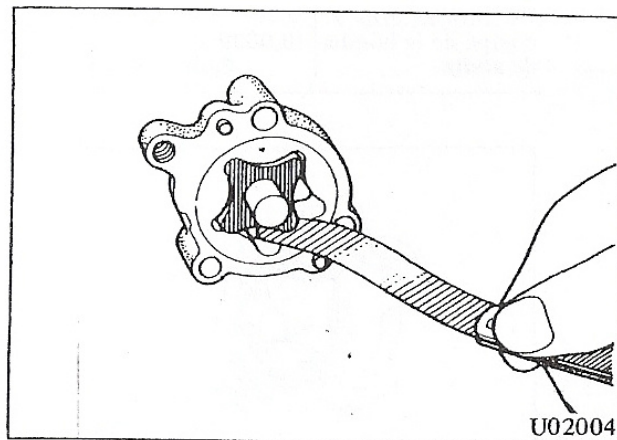


Fig. 4 Verificación de la separación entre los rotores

4. La separación entre el rotor y la bomba supera el límite de servicio, o la superficie de deslizamiento del rotor de la cubierta tiene estrías o daños.

Descripción	Valor normal	Límite de servicio
Separación entre el rotor y la cubierta de la bomba	0,03 a 0,09 mm (0,0012 a 0,0035 pulg.)	0,15 mm (0,0059 pulg.)

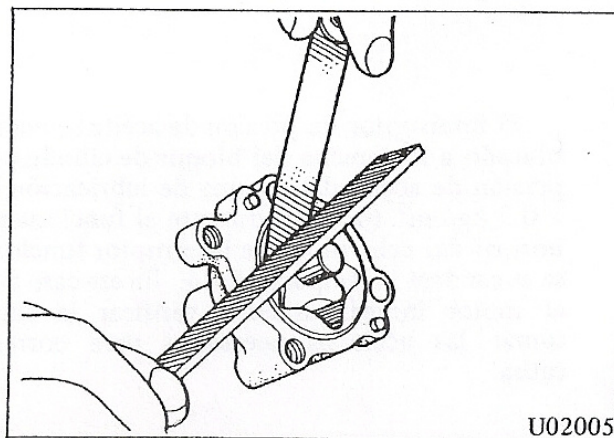


Fig. 5 Verificación de la separación entre el rotor y la cubierta de la bomba

5. La separación entre el rotor externo y el cuerpo de la bomba supera el límite de servicio.

Descripción	Valor normal	Límite de servicio
De rotor externo a cuerpo de la bomba de aceite	0,10 a 0,16 mm (0,0039 a 0,0063 pulg.)	0,3 mm (0,012 pulg.)

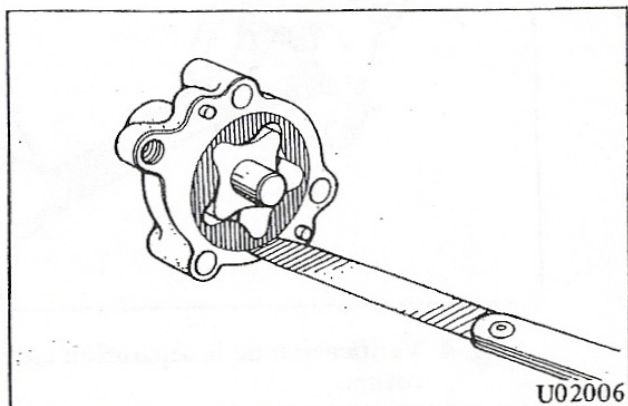


Fig. 6 Verificación de la separación entre el rotor externo y el cuerpo de la bomba

6. El émbolo buzo de la válvula de descarga no se desliza suavemente. También el resorte de la válvula está roto o deteriorado.

Descripción	Valor normal	Límite de servicio
Largo sin comprimir de resorte de válvula de descarga	47 mm (1,85 pulg.)	—
Tensión del resorte de válvula de descarga	8,32 kg/33,5 mm (18,34 lbs./1,32 pulg.)	6,71 kg/33,5 mm (14,79 lbs./1,32 pulg.)

3. Instalación

La instalación puede ser realizada repitiendo el orden del desmontaje, en sentido inverso. Al instalarlo, observar el siguiente punto.

1. Aplicar el obturador Oil Seal No 1 (Obturador de Aceite No 1) a las superficies de empalme de la cubierta y del cuerpo de la bomba de aceite y también a las superficies de empalme del cuerpo de la bomba de aceite y de la caja de la cadena de distribución.

SECCION 3. INTERRUPTOR DE PRESION DE ACEITE

El interruptor de presión de aceite se encuentra ubicado a la derecha del bloque de cilindros. Si la presión de aceite del sistema de lubricación bajara a 0,3 kg/cm² (4,3 psi) durante el funcionamiento normal del vehículo, este interruptor funcionará y se encenderá la lámpara piloto. En ese caso detener el motor inmediatamente, verificar la causa, y tomar las acciones necesarias para corregir la causa.

1. Desmontaje e instalación

Para desmontar e instalar el interruptor de la presión de aceite, utilizar una herramienta especial: Llave para interruptor de presión de aceite (MD998054).

Aplicar un obturador THREE BOND No 4 o HERMESEAL H-1 a las superficies de las roscas antes de la instalación.

PRECAUCION:

Al desmontar, girar lentamente el interruptor de presión. No doblarlo.

Pieza a apretar	Torsión
Interruptor de presión de aceite	1,5 a 2,2 mkg. (11 a 16 pies-lbs.)

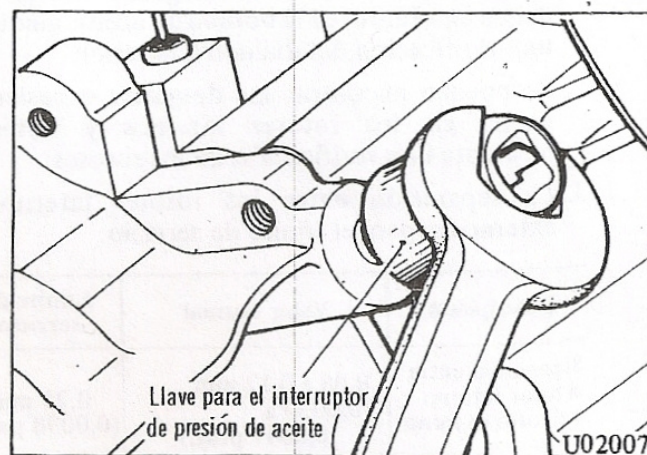


Fig. 7 Desmontaje e instalación del interruptor de presión de aceite

GRUPO 3

SISTEMA DE ALIMENTACION DE COMBUSTIBLE

INDICE

SECCION 0. GENERALIDADES	2
1. Ajuste de marcha mínima	2
SECCION 1. CARBURADOR 32PHD	3
1. Construcción	3
2. Desarmado	9
3. Inspección	11
4. Rearmado	11
5. Ajuste	12

SECCION 0. GENERALIDADES

El combustible del tanque de combustible fluye a través de la tubería de combustible, el colador de combustible y la bomba de combustible y entra en el carburador de cilindro único de tipo horizontal, que proporciona una cantidad apropiada de mezcla de acuerdo a las velocidades del motor.

1 Ajuste de marcha mínima

1. Calentar el motor hasta que la temperatura del agua refrigerante sea de 80 a 90°C (176 a 194°F).
2. Haciendo girar el tornillo de ajuste de mezcla y el tornillo de ajuste de velocidad en forma alternada, realizar el ajuste de tal forma que el motor gire en la forma más suave posible dentro de la gama de velocidades de 870 a 930 rpm y el contenido de CO esté entre 2 y 3%.

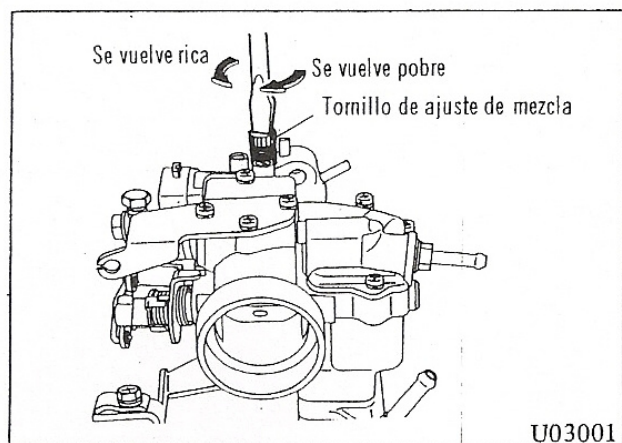


Fig. 1 Ajuste del tornillo de ajuste de mezcla

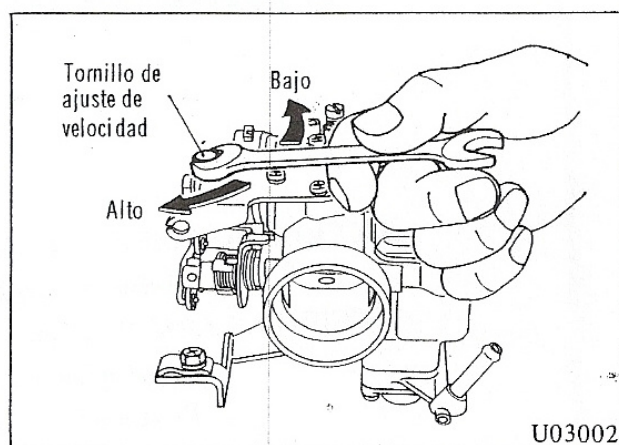


Fig. 2 Ajuste del tornillo de ajuste de velocidad

3. Hacer marchar el motor dos o tres veces (a 2.500 rpm o más).
4. Confirmar la velocidad del motor y el contenido de CO y HC.

Descripción	Valor normal
Velocidad de ralentí	850 a 950 rpm
Contenido de CO inactivo	1,5 a 3,5%
Contenido de HC inactivo	800 ppm o menos

SECCION 1. CARBURADOR 32PHD

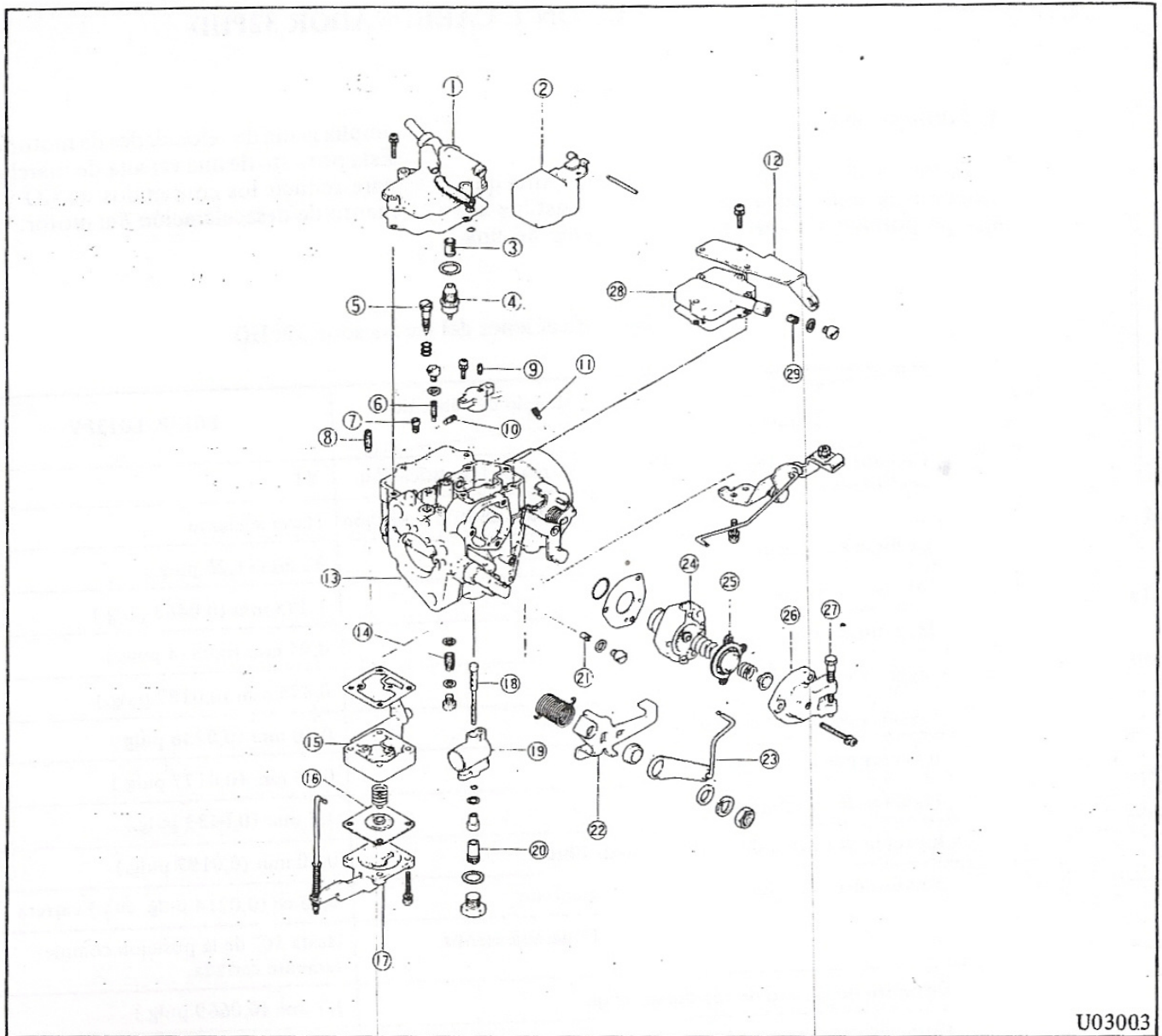
1. Construcción

El carburador ha sido diseñado de tal forma que proporcione una mezcla de aire y combustible en una proporción de mezcla ideal a través de una

amplia gama de velocidades de motor de bajo a alto. Está provisto de una válvula de marcha a rueda libre para reducir los contenidos de CO y HC en el momento de desaceleración del motor.

Especificaciones del carburador 32PHD

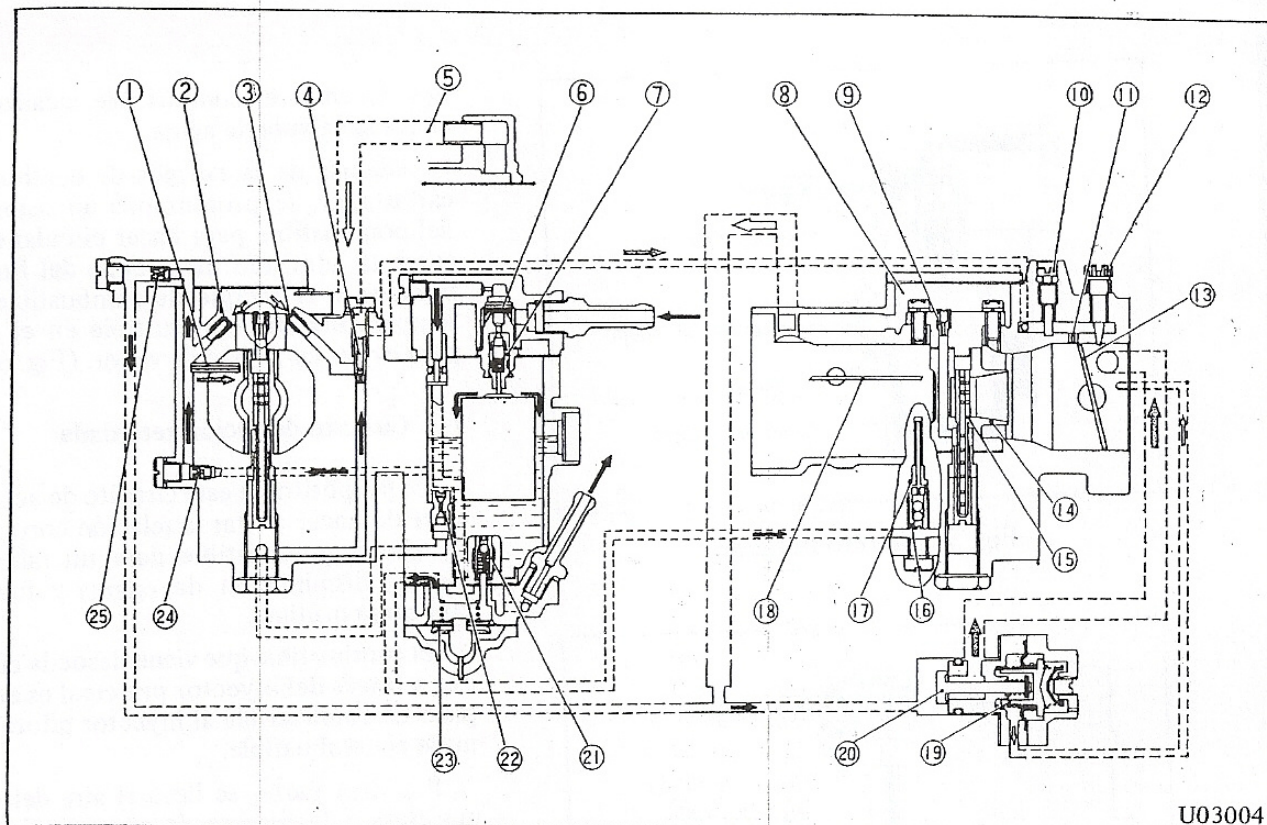
Descripción		Modelo de vehículo	L013P, L013PV
Conjunto de la tapa de la cuba del flotador	Marca de identificación	Y1	
	Sentido de la articulación	Hacia adelante	
Calibre de la mariposa			32 mm (1,26 pulg.)
Inyector principal			1,175 mm (0,0463 pulg.)
Inyector de aire principal			0,95 mm (0,0374 pulg.)
Inyector econostático			0,475 mm (0,0187 pulg.)
Inyector de aire econostático			0,60 mm (0,0236 pulg.)
Inyector piloto			0,45 mm (0,0177 pulg.)
Inyector de aire piloto			1,1 mm (0,0433 pulg.)
Inyector de válvula de marcha a rueda libre			0,50 mm (0,0197 pulg.)
Bomba de aceleración	Bombeo		0,35 cc (0,0214 pulg. cub.) carrera
	Funcionamiento		Hasta 30° de la posición completamente cerrada
Diámetro de asiento de válvula de aguja			1,7 mm (0,0669 pulg.)
Estrangulación	Angulo de marcha mínima en frío		11°
	Resorte de estrangulación	Para uso ordinario	Primera etapa
		Para uso en lugares fríos	Segunda etapa



U03003

- | | |
|--|---|
| (1) Tapa de la cuba del flotador | (16) Membrana de bomba de aceleración |
| (2) Flotador | (17) Conjunto de cubierta de bomba de aceleración |
| (3) Filtro | (18) Tubería de descarga principal |
| (4) Válvula de aguja | (19) Conjunto venturi interno |
| (5) Tornillo de ajuste de mezcla | (20) Tornillo de guía |
| (6) Inyector piloto | (21) Inyector econostático |
| (7) Inyector principal | (22) Palanca de admisión de gas |
| (8) Válvula esférica de admisión a la bomba de aceleración | (23) Biela de estrangulación |
| (9) Inyector de aire principal | (24) Conjunto de válvula de marcha a rueda libre |
| (10) Inyector de aire piloto | (25) Conjunto del diafragma |
| (11) Inyector de aire econostático | (26) Conjunto de la cubierta |
| (12) Conjunto de la ménsula | (27) Tornillo de ajuste de velocidad |
| (13) Conjunto del cuerpo de mezcla | (28) Cubierta de cámara de aire |
| (14) Válvula esférica de salida de bomba de aceleración | (29) Inyector de válvula de marcha a rueda libre |
| (15) Conjunto de cuerpo de bomba de aceleración | |

Fig. 3 Vista desarrollada del carburador 32PHD



U03004

- | | |
|-----------------------------------|---|
| (1) Tobera econostática | (15) Tubería de descarga principal |
| (2) Inyector de aire econostático | (16) Válvula esférica de salida de bomba de aceleración |
| (3) Inyector de aire piloto | (17) Tobera de bomba de aceleración |
| (4) Inyector piloto | (18) Válvula de estrangulación |
| (5) Tubo de ventilador de aire | (19) Conjunto de diafragma |
| (6) Filtro | (20) Conjunto del árbol |
| (7) Válvula de aguja | (21) Válvula esférica de admisión de bomba de aceleración |
| (8) Cámara de aire principal | (22) Inyector principal |
| (9) Inyector de aire principal | (23) Membrana de bomba de aceleración |
| (10) Tornillo de derivación | (24) Inyector econostático |
| (11) Agujero de derivación | (25) Inyector de válvula de marcha a rueda libre |
| (12) Tornillo de ajuste de mezcla | |
| (13) Mariposa de gases | |
| (14) Venturi interno | |

Fig. 4 Construcción del carburador 32PHD

1-1 Circuito de aire

El aire del filtro de aire pasa a través del calibre del estrangulador y del Venturi y fluye hacia el pequeño espacio a través de la mariposa de gases, proporcionando la mezcla de aire y combustible en una proporción apropiada para el ralenti del motor. En la gama que va desde "reducción de ralenti" a "carga media", el aire es medido por el Venturi y controlado por la mariposa de gases, y se hace entrar de esa forma en los cilindros del motor.

1-2 Circuito de flotador

El circuito de flotador mantiene el combustible al nivel preestablecido en el carburador. El combustible del tanque de combustible fluye desde la cuba del flotador luego de ser filtrado por el colador a través de la bomba de combustible y la válvula de aguja. A medida que el combustible entra en la cuba de flotador, el flotador se mueve hacia arriba a un nivel preestablecido, donde la flotabilidad del flotador y la presión del combustible de la bomba de combustible quedan equilibra-

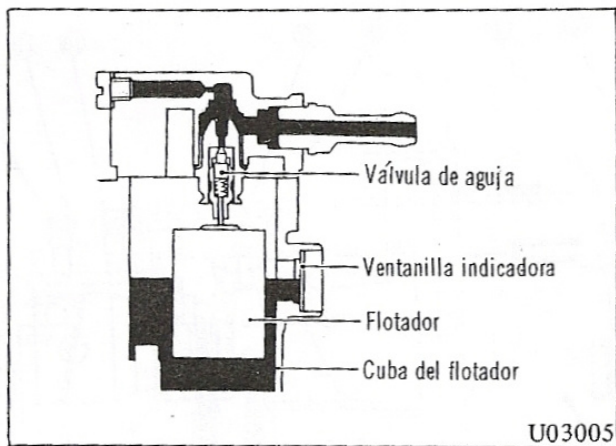


Fig. 5 Circuito flotador

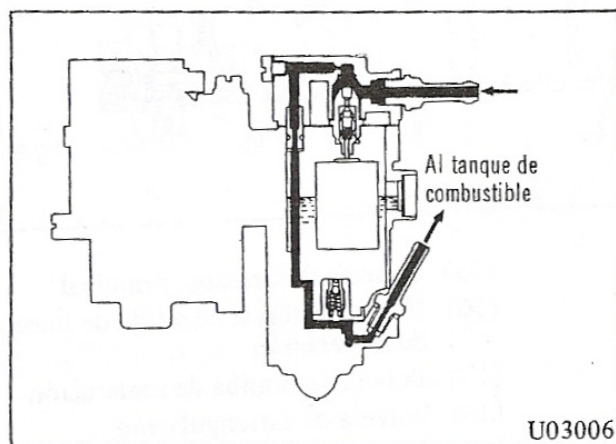


Fig. 6 Retorno de combustible

dos. Cuando el combustible alcanza este nivel, se cierra la válvula de aguja.

Además de la entrada de combustible desde el carburador, se proporciona un sistema de retorno del combustible para hacer circular el combustible entre la admisión de la cuba del flotador del carburador y el tanque de combustible para bajar la temperatura del combustible en el carburador, y para evitar las bolsas de vapor. (Fig. 6)

1-3 Circuito de acción retardada

El propósito de este circuito de acción retardada es el de hacer entrar la relación correcta de mezcla de aire y combustible para un ralentí suave del motor, disminución de ralentí y funcionamiento con carga mínima.

El combustible que viene desde la cuba del flotador a través del inyector principal es enviado por el paso de combustible al inyector piloto en donde se mide el combustible.

Por otra parte, se lleva el aire del calibre de la mariposa a la cámara de aire principal y se mide con el inyector de aire piloto y se mezcla con el combustible para producir la mezcla de aire y combustible. Se ajusta esta mezcla para obtener una cantidad apropiada por medio del tornillo de derivación y fluye del agujero de derivación y la tubería piloto para ser mezclado con el aire que pasa a través del espacio de la mariposa de gases, pasando hacia el motor.

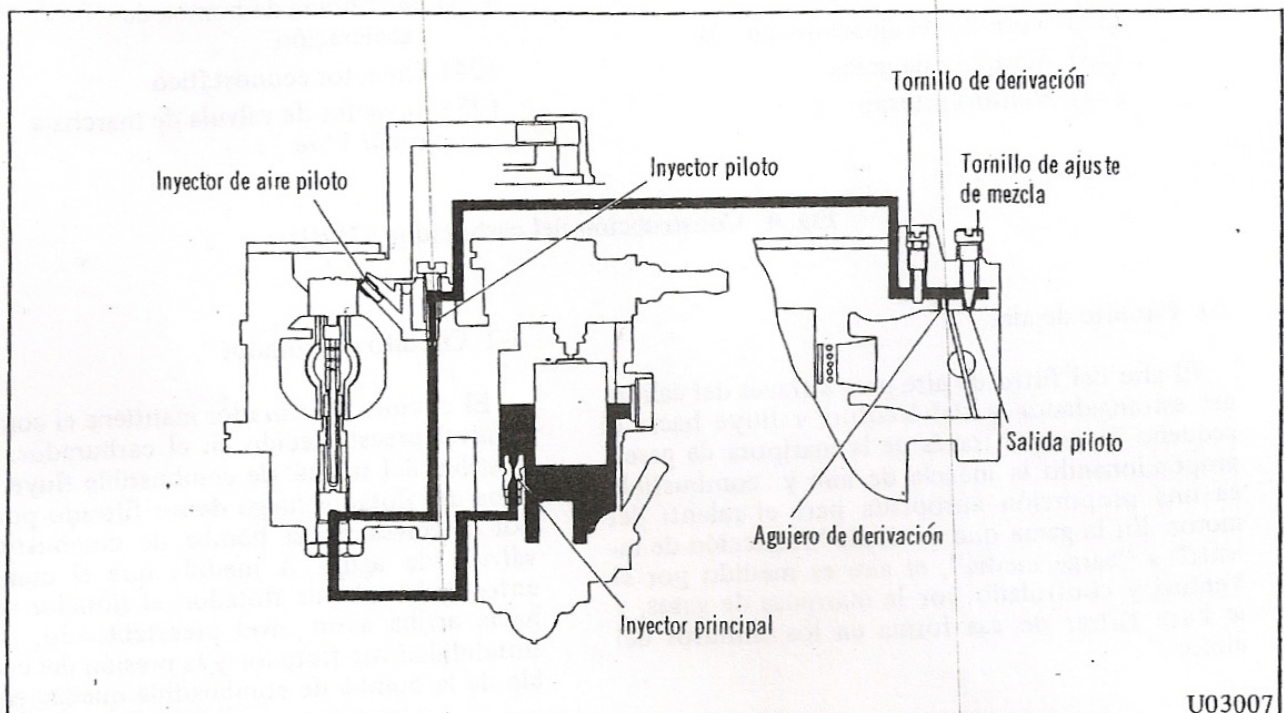


Fig. 7 Circuito de acción retardada

1-4 Circuito principal

El propósito de este circuito principal es el de hacer entrar la relación correcta de mezcla de aire y combustible para una gama de carga mínima,

media y máxima. El combustible medido por el inyector principal se empobrece con el aire medido por el inyector de aire principal, inyectado desde el agujero de la tubería principal hacia los cilindros del motor por medio de un vacío Venturi.

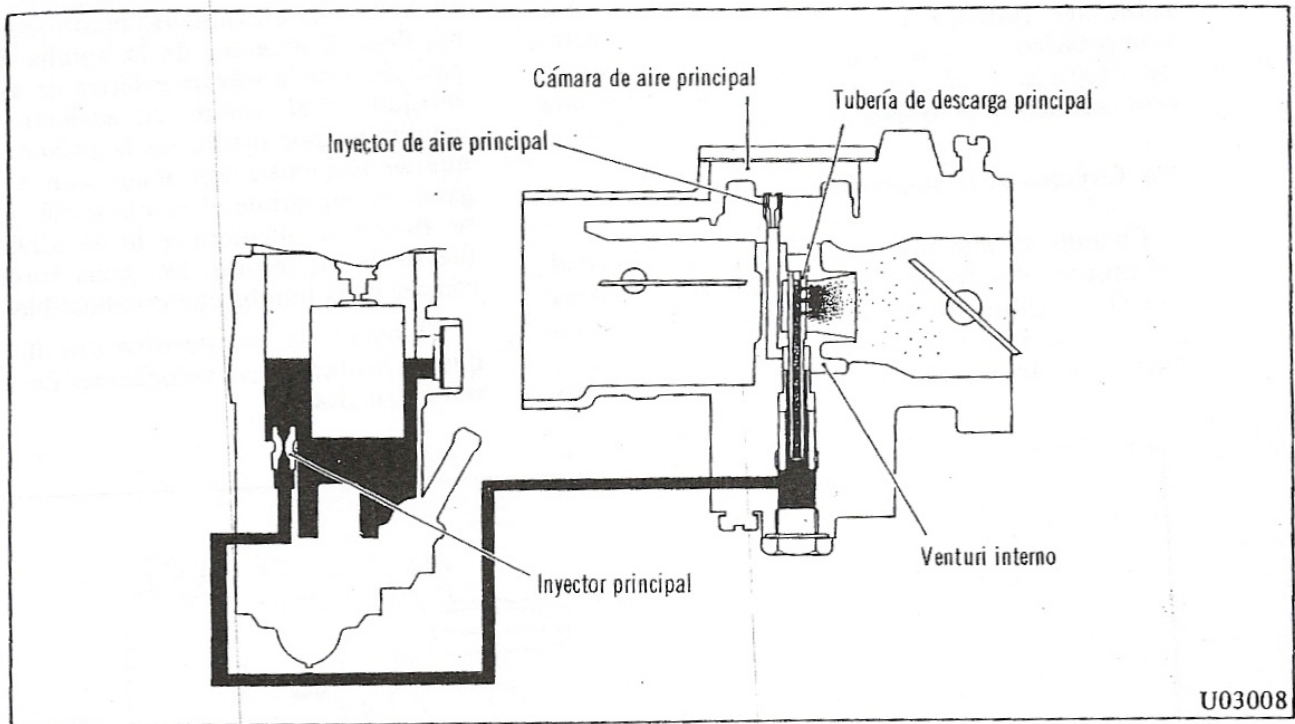


Fig. 8 Circuito principal

1-5 Circuito econostático

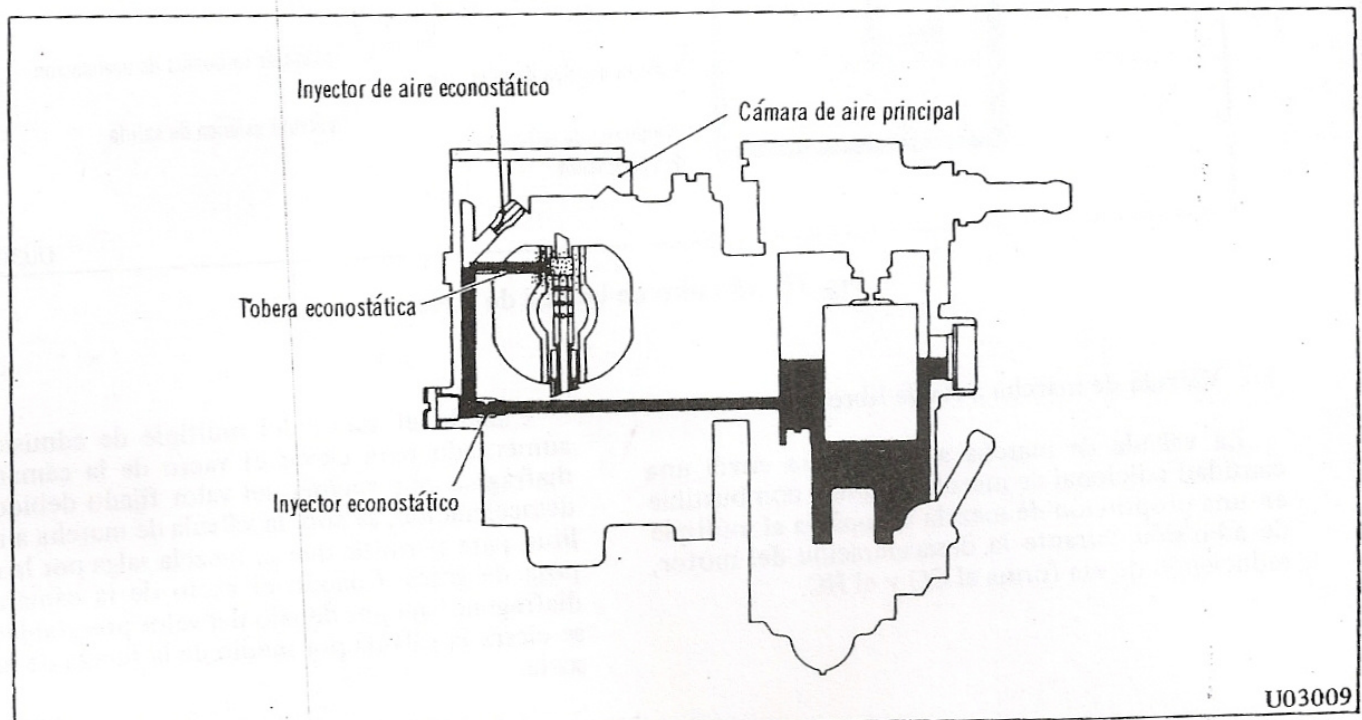


Fig. 9 Circuito econostático

Se utiliza el circuito econostático para proporcionar la mezcla de aire y combustible desde la tobera con un vacío venturi cuando se necesita una mayor torsión y potencia del motor.

El combustible pasa a través del agujero en la cuba del flotador y se mide con un inyector econostático. Se mide el aire que fluye de la cámara de descarga principal con un inyector de aire econostático, y se lo mezcla con el combustible.

1-6 Circuito de la bomba de aceleración

Cuando se aumenta rápidamente la velocidad del motor, se empobrece excesivamente la mezcla de aire y combustible porque se precisa algún tiempo antes de que el aire correspondiente comience a fluir. Para superar este problema, se le proporciona

al carburador de un circuito de bomba de aceleración, que le inyecta combustible adicional temporalmente comprimiendo el combustible.

El combustible succionado por la válvula esférica en virtud del movimiento recíproco de la membrana, llega al inyector de la bomba de aceleración, pasando por la válvula esférica de salida, y siendo emitido en el calibre. Al acelerar, se empuja la membrana por medio de la palanca de la bomba que se encuentra entrabada con la mariposa de gases, y comprime el combustible. Al desacelerar, se fuerza la membrana hacia atrás mediante la fuerza de un resorte. De dicha forma, se llena la cámara de la bomba con combustible.

El envío de combustible disminuye a medida que el motor agarra velocidades por encima de la velocidad alta.

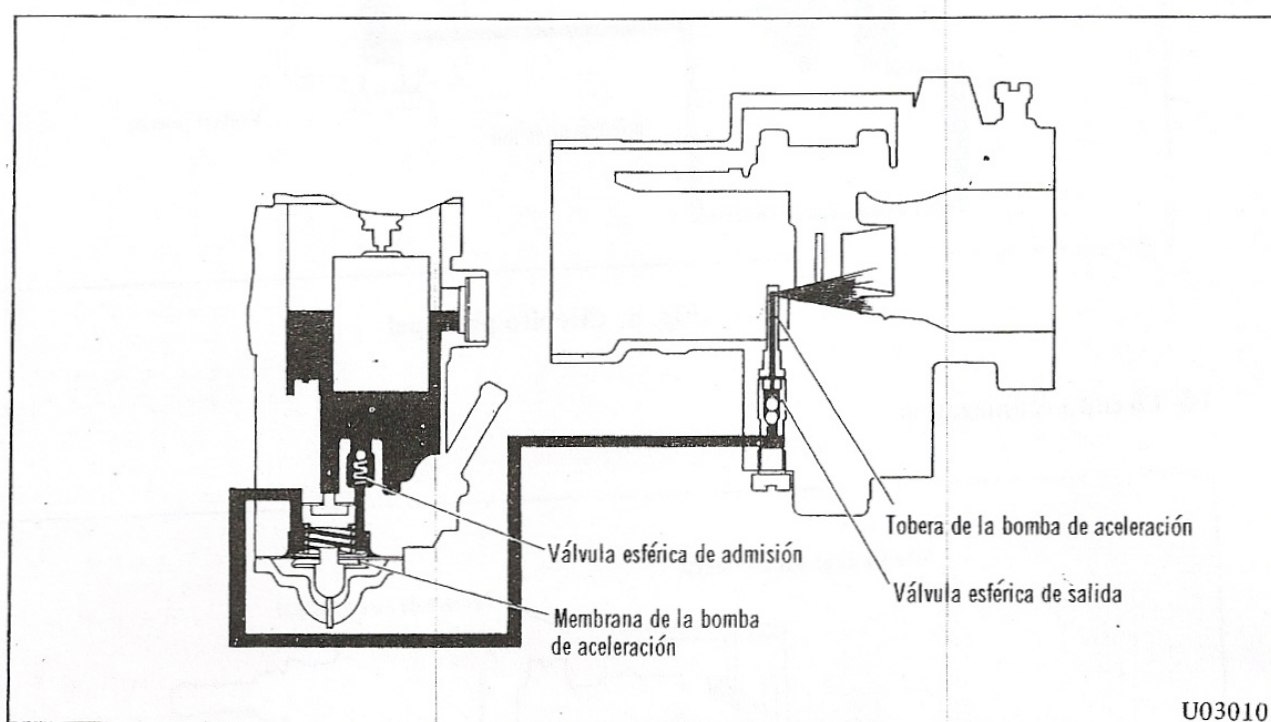


Fig. 10 Circuito de bomba de aceleración

1-7 Válvula de marcha a rueda libre

La válvula de marcha a rueda libre envía una cantidad adicional de mezcla de aire y combustible en una proporción de mezcla apropiada al múltiple de admisión durante la desaceleración del motor, reduciendo de esa forma el CO y el HC.

Cuando el vacío del múltiple de admisión ha aumentado para elevar el vacío de la cámara del diafragma por encima del valor fijado debido a la desaceleración, se abre la válvula de marcha a rueda libre para permitir que la mezcla salga por la mariposa de gases. Cuando el vacío de la cámara del diafragma baja por debajo del valor preestablecido, se cierra la válvula por medio de la fuerza de un resorte.

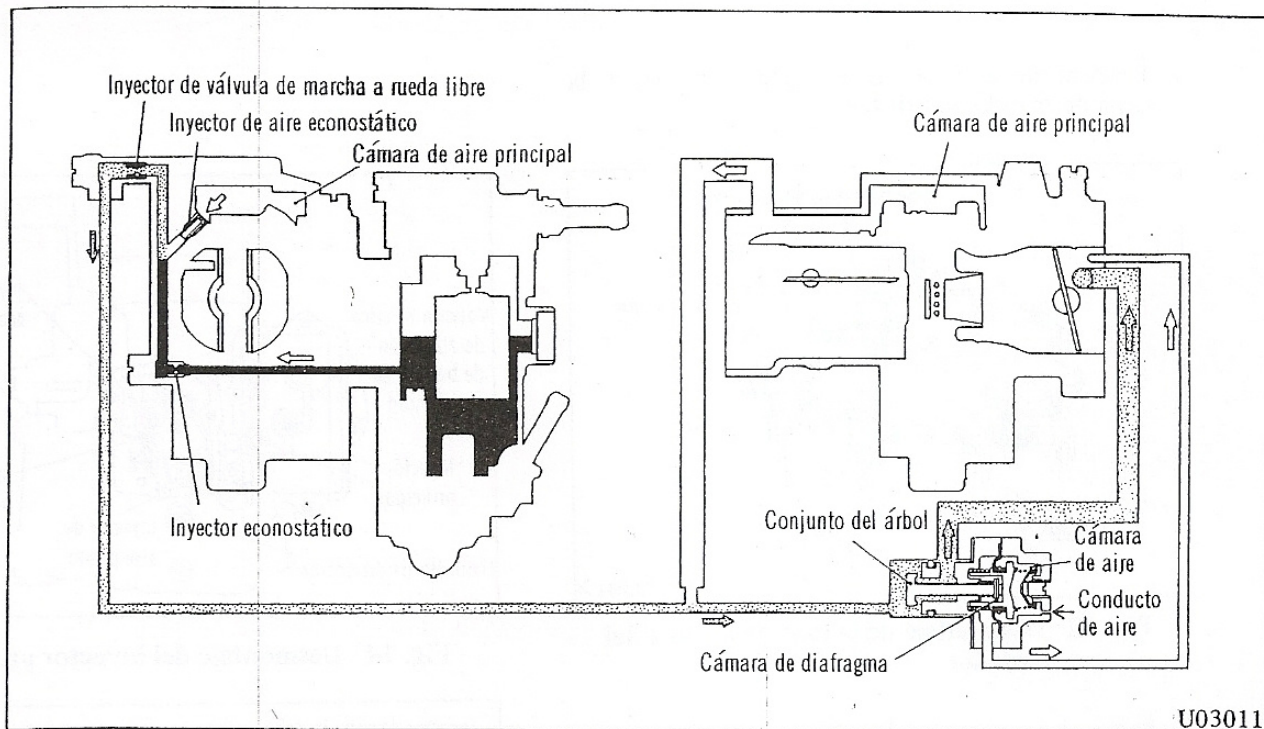


Fig. 11 Válvula de marcha a rueda libre

- Verificación en el vehículo del funcionamiento de la válvula de marcha a rueda libre

Con el cuentarrevoluciones colocado, desconectar la manguera de entrada de aire. Haciendo funcionar la palanca de admisión de gases, aumentar la velocidad del motor a unas 3.000 rpm, y luego soltar la palanca de admisión de gases.

La válvula de marcha a rueda libre funciona normalmente si se produce un sonido de silbido (un sonido de mezcla de succión de la válvula de marcha) durante una disminución de la velocidad del motor y si el sonido de funcionamiento del motor ha dejado de oírse antes de que la velocidad del motor llegue a las 1.200 rpm.

PRECAUCION:

- Si se produce un sonido de funcionamiento del motor en la gama de velocidades de ralentí, se produce un ralentí poco estable. En este caso, verificar el conjunto del árbol por curvaturas y otros defectos y corregir.
- Si no se produce ningún sonido, no está funcionando la válvula de marcha a rueda libre. En este caso se producirá una combustión retardada y el contenido de CO y HC en el gas de escape aumentará durante la desaceleración. Verificar el diafragma por daños, ondulaciones y resistencia al aire. Corregir si el diafragma presentara alguna falla.

1-8 Circuito de arranque

Este circuito consiste en una válvula de estrangulación, un conjunto de palanca, una biela de estrangulación, y una palanca de funcionamiento del estrangulador. Se utiliza este circuito cuando se requiere una mayor entrada de aire temporal o para hacer arrancar el motor (hasta que el motor se caliente). Además de esto, el carburador tiene un sistema de ralentí rápido para calentar el motor antes mediante un aumento de la velocidad en el momento del arranque. Es decir, en un estado sin carga, proporciona la velocidad más apropiada para el calentamiento del motor cerrando la válvula de estrangulación para abrir la mariposa de gases a la posición preestablecida.

2. Desarmado

PRECAUCION:

- No desarmar la pieza trabada con pintura (tornillo de derivación y tornillo de válvula de marcha a rueda libre), las piezas fijas (tornillos de fijación de la mariposa de gases y de la válvula de estrangulación), alguna pieza colocada a presión o adherida, a menos de ser realmente necesario.
- Utilizar destornilladores y llaves de tamaño correcto para desmontar los inyectores, tornillos y tuercas para no dañarlos.
- Separar las piezas desmontadas en base a los sistemas de los cuales forman parte, para una mayor conveniencia en el momento del rearmando.

1. Desmontar el tubo de ventilador de aire y la tapa de la cuba del flotador.

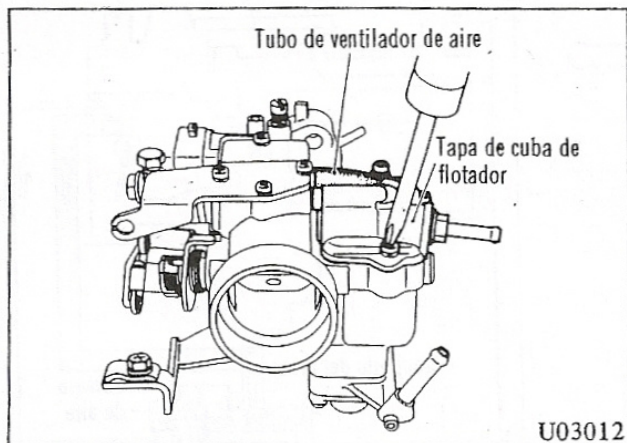


Fig. 12 Desmontaje de la tapa de la cuba del flotador

2. Sacar el pasador del flotador y luego desmontar el flotador. Desmontar la empaquetadura de la cuba del flotador y luego desmontar la válvula de aguja.
3. Desmontar la ménsula y la cubierta de la cámara de aire.

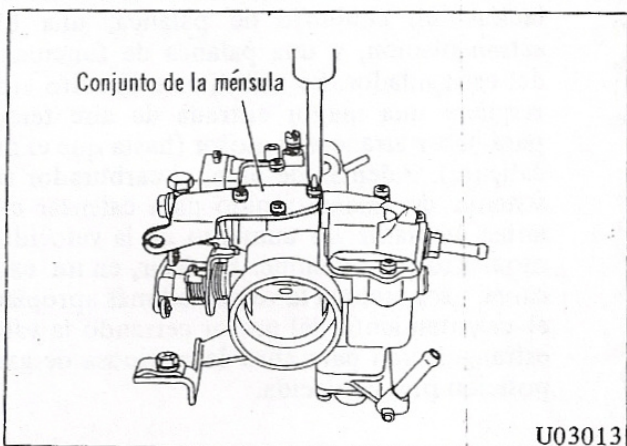


Fig. 13 Desmontaje del conjunto de la ménsula

4. Desmontar el inyector principal, la válvula esférica de admisión a la bomba de aceleración, inyector de aire econostático e inyector de aire principal. (Fig. 14)

PRECAUCION:

El tornillo de derivación ha sido ajustado en fábrica y sellado. Por lo tanto, no desmontarlo y reajustarlo.

5. Desmontar el inyector econostático, el inyector de válvula de marcha a rueda libre y la válvula esférica de salida de bomba de aceleración. (Fig. 15)

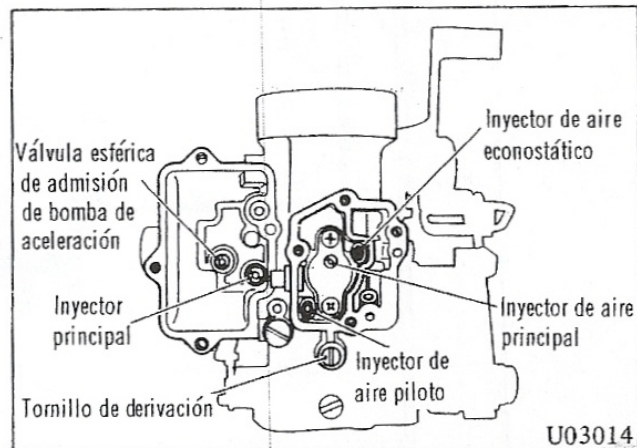


Fig. 14 Desmontaje del inyector principal

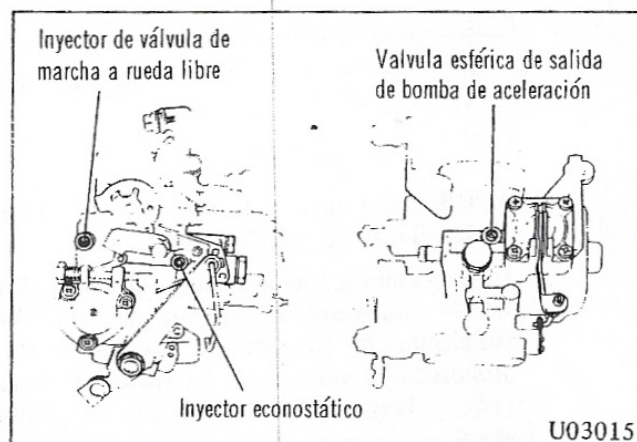


Fig. 15 Desmontaje del inyector econostático

6. Desmontar la varilla de la bomba de aceleración del árbol de la mariposa de gases, y luego desmontar la bomba de aceleración.

PRECAUCION:

No aflojar el tornillo de la varilla de la bomba de aceleración.

7. Desmontar la válvula de marcha a rueda libre

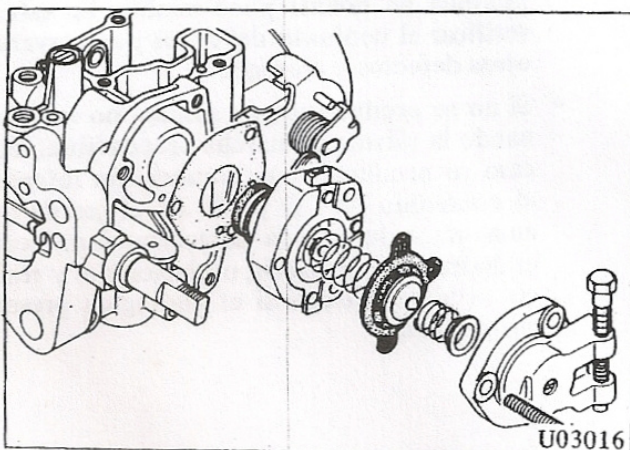


Fig. 16 Desmontaje de la válvula de marcha a rueda libre

3. Inspección

Verificar cada uno de los puntos siguientes. Cambiar la pieza que se encuentre en mal estado.

1. Limpiar todas las piezas desarmadas con gasolina limpia. Especialmente, inyectar chorros de aire comprimido en los pasos de combustible y en los inyectores, para quitar la suciedad.
2. Verificar la válvula de aguja y el asiento por contacto.
3. Verificar la malla del colador por posibles daños u obturaciones.
4. Verificar los inyectores y las purgas de aire por posibles obturaciones y daños.
5. Verificar cada membrana por posibles daños.
6. Verificar el tornillo de ajuste de mezcla por posibles daños en la superficie de contacto del asiento.
7. Verificar el funcionamiento de la mariposa de gases y la válvula de estrangulación.
8. Verificar los movimientos de la articulación.
9. Verificar el funcionamiento de la bomba de aceleración. Con la cuba de flotador llena de gasolina, mover la palanca de admisión de gases para verificar la inyección de gasolina desde el inyector de la bomba de aceleración.
10. Cuando se ha encontrado que la válvula de marcha a rueda libre está en mal estado al realizar una verificación en el vehículo, verificar lo siguiente y corregir si fuera necesario.
 - a. Cuando el sonido de funcionamiento continúa por debajo de las 1.200 rpm.
 - Curvatura del conjunto del árbol
 - Daño de la superficie del asiento del conjunto del árbol
 - b. Cuando no funciona la válvula de marcha a rueda libre.
 - Daño y ondulación en el diafragma
 - Cámara del diafragma con hermeticidad al aire en mal estado.
 - Obturación del conducto de vacío

4. Rearmado

PRECAUCION:

Lavar cada pieza con gasolina limpia. Particularmente, inyectar corrientes de aire comprimido a los conductos de combustible y a los inyectores luego de lavarlos para asegurarse de que no se encuentran obstruidos.

Se puede realizar el rearmado invirtiendo el orden del desarmado. Al rearmar, observar los siguientes puntos.

1. Si el árbol de estrangulación y el árbol de la mariposa son difíciles de mover o no se mueven con suavidad, aplicar una pequeña cantidad de aceite de motor en los mismos.
2. Cambiar las empaquetaduras y los anillos en O por piezas nuevas.
3. Cada inyector lleva una marca de tamaño en su extremo o costado. Al instalar los inyectores, confirmar la marca del tamaño.

Nombre de la pieza	Marca de tamaño
Inyector principal	117,5
Inyector de aire principal	95
Inyector econostático	47,5
Inyector de aire econostático	0,6
Inyector piloto	45
Inyector de aire piloto	1,1
Inyector de válvula de marcha a rueda libre	50

4. Al armar la válvula de marcha a rueda libre, poner cuidado pues de lo contrario el diafragma y el anillo en O podrían estar ondulados y quedar deformados. Luego del armado, realizar una verificación con el vehículo en marcha.

5. Ajuste

5-1 Ajuste de nivel de flotador

El nivel del flotador debe estar por debajo de la marca [3 mmφ (0,12 pulg.φ)] en la ventanilla indicadora.

Para ajustar el nivel del flotador, aumentar o disminuir el espesor de la empaquetadura del asiento de válvula de aguja. Al aumentar el espesor de la empaquetadura se eleva el nivel del combustible.

El nivel del flotador deberá ser verificado siempre que se verifique el nivel del combustible.

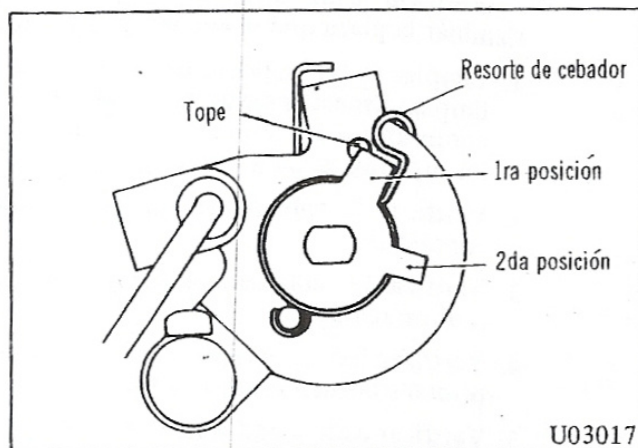


Fig. 17 Ajuste del resorte de cebador

5-2 Ajuste de válvula de estrangulación y resorte de cebador

Al manejar el vehículo en regiones frías [a temperatura ambiente de menos de -15°C (5°F)], mover el resorte del cebador en la 2da. posición tal como se muestra en la Fig. 17, para enriquecer la mezcla.

MEMO

GRUPO 4

SISTEMA DE EN FRIAMIENTO

INDICE

SECCION 0. GENERALIDADES	2
1. Cambio de agua refrigerante	3
2. Anticongelante y anticorrosivo.	3
SECCION 1. AJUSTE	3
1. Ajuste de la tensión de la correa del ventilador	3
SECCION 2. VENTILADOR Y CORREA DEL VENTILADOR.	4
1. Inspección	4
SECCION 3. BOMBA DE AGUA	4
1. Inspección	4
SECCION 4. TERMOSTATO	5
1. Inspección	5
2. Instalación	5
SECCION 5. APARATO MEDIDOR DE TEMPERATURA DE AGUA	6
1. Inspección	6

SECCION 0. GENERALIDADES

Especificaciones del sistema de enfriamiento

Modelo de vehículo	L013P, L013PV
Descripción	
Tipo de enfriamiento	Enfriado por agua, circulación a presión
Tipo de radiador	Comprimido
Tipo de bomba de agua	Impulsor de tipo centrífugo
Termostato	De tipo cera con válvula vibratoria
Cantidad de agua refrigerante (en el motor mismo)	3,6 lit. (7,6 pintas U.S., 6,3 pintas Imp.) [1,4 lit. (3,0 pintas U.S., 2,5 pintas Imp.)]

El sistema de enfriamiento es de tipo enfriado por agua, comprimido, de circulación a presión que está formado por un radiador de tipo aleta ondulada, termostato de tipo cera y camisa de

agua de tipo camisa entera para mantener una correcta temperatura de enfriamiento. El uso de ventilador de polipropileno implica un menor ruido de ventilador.

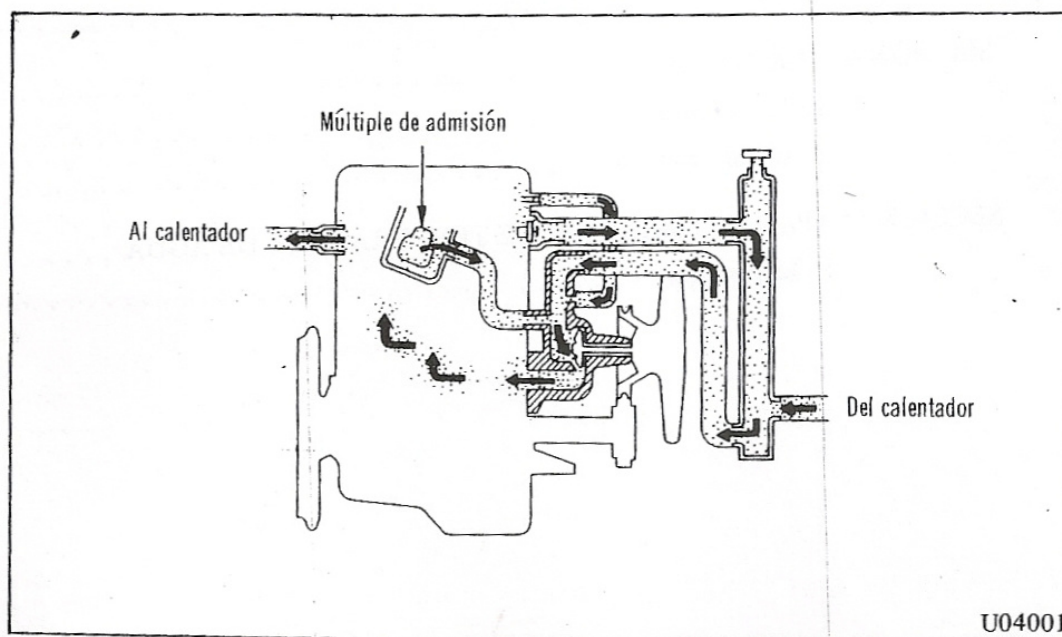


Fig. 1 Sistema de enfriamiento

1. Cambio de agua refrigerante

1. Vaciar el agua refrigerante por completo, y luego lavar el motor y el radiador con un fluido limpiador de radiador.
2. Al colocar agua refrigerante nueva, asegurarse de agregar anticorrosivo o anticongelante.
3. Hacer marchar el motor durante un tiempo y verificar el nivel del agua refrigerante. Agregar agua para mantener el nivel del agua refrigerante especificado.

2. Anticongelante y anticorrosivo

Como la culata de cilindros y el cuerpo de la bomba de agua son de aleación de aluminio fundido, asegurarse de usar sólo las marcas recomendadas de aditivos al agua refrigerante.

PRECAUCION:

- No es necesario cambiar el Long-life Coolant (Refrigerante de larga duración) durante el verano pues también actúa como anticorrosivo.
- Si el Long-life Coolant (Refrigerante de larga duración) estuviera diluido por encima del límite especificado esto implicaría una notoria disminución en la efectividad de la acción anticorrosiva.

Descripción	Marca recomendada	Cantidad	Límite de dilución
Anticongelante	DIA QUEEN Long-life Coolant	Proporción de volumen 30% o más	5%
Anticorrosivo	DIA QUEEN Radiator Conditioner	Proporción de volumen 10% o más	4%

SECCION 1. AJUSTE

1. Ajuste de la tensión de la correa del ventilador

Ajustar la posición del alternador para que cuando se tire del medio de la correa de ventilador

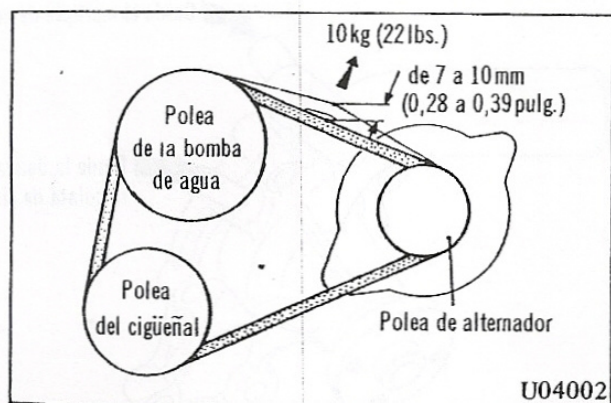


Fig. 2 Ajuste de la tensión de la correa del ventilador

entre la polea de la bomba de agua y la polea del alternador, con una fuerza de 10 kg (22 lbs.) en un sentido vertical a la de la correa, la correa del ventilador tenga la desviación especificada.

Descripción	Valor normal
Desviación de la correa del ventilador	de 7 a 10 mm (0,28 a 0,39 pulg.)

Descripción	Torsión
Perno de soporte del alternador	de 2,3 a 3 mkg (17 a 21 pies-lbs.)
Perno de colocación del refuerzo del alternador	de 1,5 a 2 mkg (11 a 14 pies-lbs.)

SECCION 2. VENTILADOR Y CORREA DEL VENTILADOR

Especificaciones

Tipo de ventilador	Cuatro paletas con inclinación desigual
Tipo de correa	Correa de borde bajo Tipo HM
Largo periférico exterior de la correa	839 mm (33 pulg.)

1. Inspección

1. Verificar por posible estiramiento o grietas en la correa, y si se encontrara en mal estado, cambiarla.
2. Verificar por daños o grietas en el ventilador, y si se encontrara en mal estado, cambiarlo.

SECCION 3. BOMBA DE AGUA

La bomba de agua es de tipo impulsor centrífugo. El cuerpo está montado en la parte superior delantera de la caja de la cadena de distribución.

El cuerpo de la bomba está hecho de aleación de aluminio. El árbol de la bomba se sirve de una doble hilera de cojinetes de bolas radiales lubricados con grasa por lo que no es necesario engrasarlas.

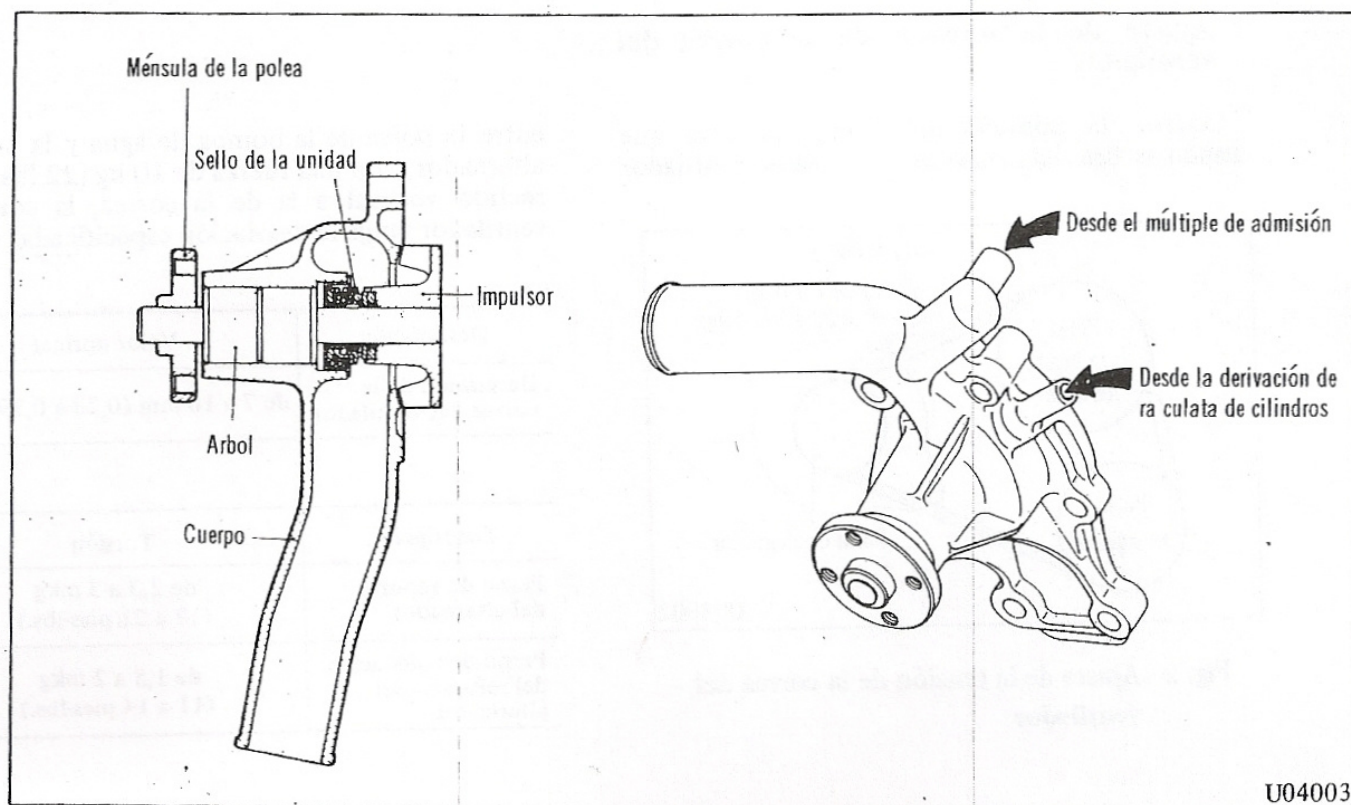


Fig. 3 Bomba de agua

1. Inspección

El conjunto de la bomba de agua no puede ser desarmado. Verificar los siguientes puntos, y si se encontrara en mal estado, cambiar el conjunto.

1. Fugas de agua.
2. Rotación poco suave del árbol de bomba de agua o ruido anormal.
3. Impulsor y cuerpo de bomba de agua partido o dañado.

SECCION 4. TERMOSTATO

El termostato es de tipo cera en el cual la válvula se abre y se cierra a temperaturas de agua predeterminadas sin tener en cuenta la presión en la camisa de agua.

Una válvula vibratoria viene provista en la brida del termostato para evitar fugas de agua refrigerante y disminuir el tiempo necesario para calentamiento.

Al agregar agua refrigerante, la válvula vibratoria actúa como agujero para purga de aire.

1. Inspección

1. Poner agua en un recipiente, introducir el termostato, y elevar la temperatura mientras se revuelve el agua. Verificar la temperatura a la cual la válvula comienza a abrirse y la alzada de la válvula cuando la misma está completamente abierta. Si como resultado de la prueba, la válvula probara estar en mal estado, cambiarla.

Descripción		Valor normal
Temperatura a la cual la válvula comienza a abrirse	Para uso en condiciones normales	entre 80,5 y 83,5°C (176,9 a 182,3°F)
	Para uso en zonas frías	entre 86,5 y 89,5°C (187,7 a 193,1°F)
Temperatura a la cual la válvula se abre completamente	Para uso en condiciones normales	95°C (203°F)
	Para uso en zonas frías	100°C (212°F)
Alzada de la válvula con la válvula completamente abierta		Más de 8 mm (0,32 pulg.)

2. Si la válvula estuviera abierta a temperaturas normales, aún si fuera sólo un poco, o si su aspecto exterior se encuentra considerablemente dañado, cambiarla.

PRECAUCION:

Si la pieza sensible al calor del termostato estuviera rota, la válvula permanecerá cerrada.

2. Instalación

1. Instalar el termostato de tal forma que la válvula vibratoria quede lo más arriba posible.

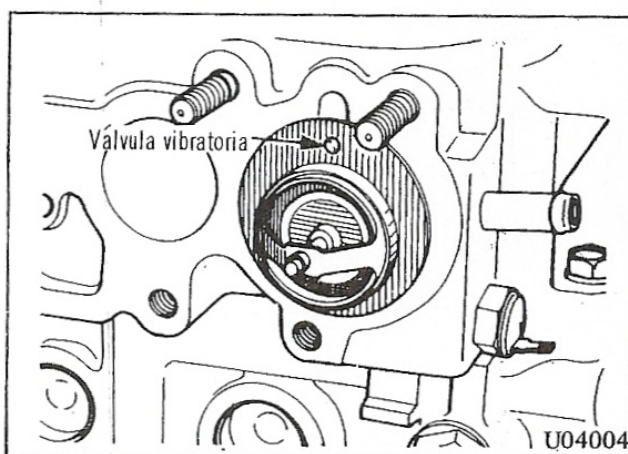


Fig. 4 Instalación del termostato

SECCION 5. APARATO MEDIDOR DE TEMPERATURA DEL AGUA

El aparato medidor es de tipo termistor y ubicado en la parte de adelante de la culata de cilindros.

1. Inspección

Consultar el grupo 16 del fascículo de chasis y carrocería con respecto a "inspección del aparato medidor."

MEMO

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. A vertical line runs down the right side of the page, creating a margin. The paper appears slightly aged or off-white. There are no markings, text, or drawings on the page.

GRUPO 6

SISTEMA ELECTRICO DEL MOTOR

INDICE

SECCION 0. GENERALIDADES	2
1. Ajuste	3
SECCION 1. MOTOR DE ARRANQUE	4
1. Desmontaje e instalación	5
2. Inspección	5
SECCION 2. SISTEMA DE ENCENDIDO	7
1. Distribuidor	7
2. Bobina de encendido	9
3. Bujías de encendido	9
4. Cables de las bujías de encendido	10
SECCION 3. ALTERNADOR	10
1. Desmontaje	11
2. Instalación	11
3. Inspección	12
SECCION 4. REGULADOR	13
1. Verificación del valor ajustado en el vehículo	13

SECCION 0. GENERALIDADES

Lista de aparatos eléctricos y sus modelos

Modelo de vehículo	L013P, L013PV
Denominación	
Motor de arranque	028000-7500 (Nippon Denso)
Distribuidor	T3T04486 (Mitsubishi-Electric)
Bobina de encendido	LB-63 (Diamond)
Bujía de encendido	NGK BP5ES o CHAMPION N12Y
Alternador	021000-6980 (Nippon Denso)
Regulador	026000-2131 (Nippon Denso)

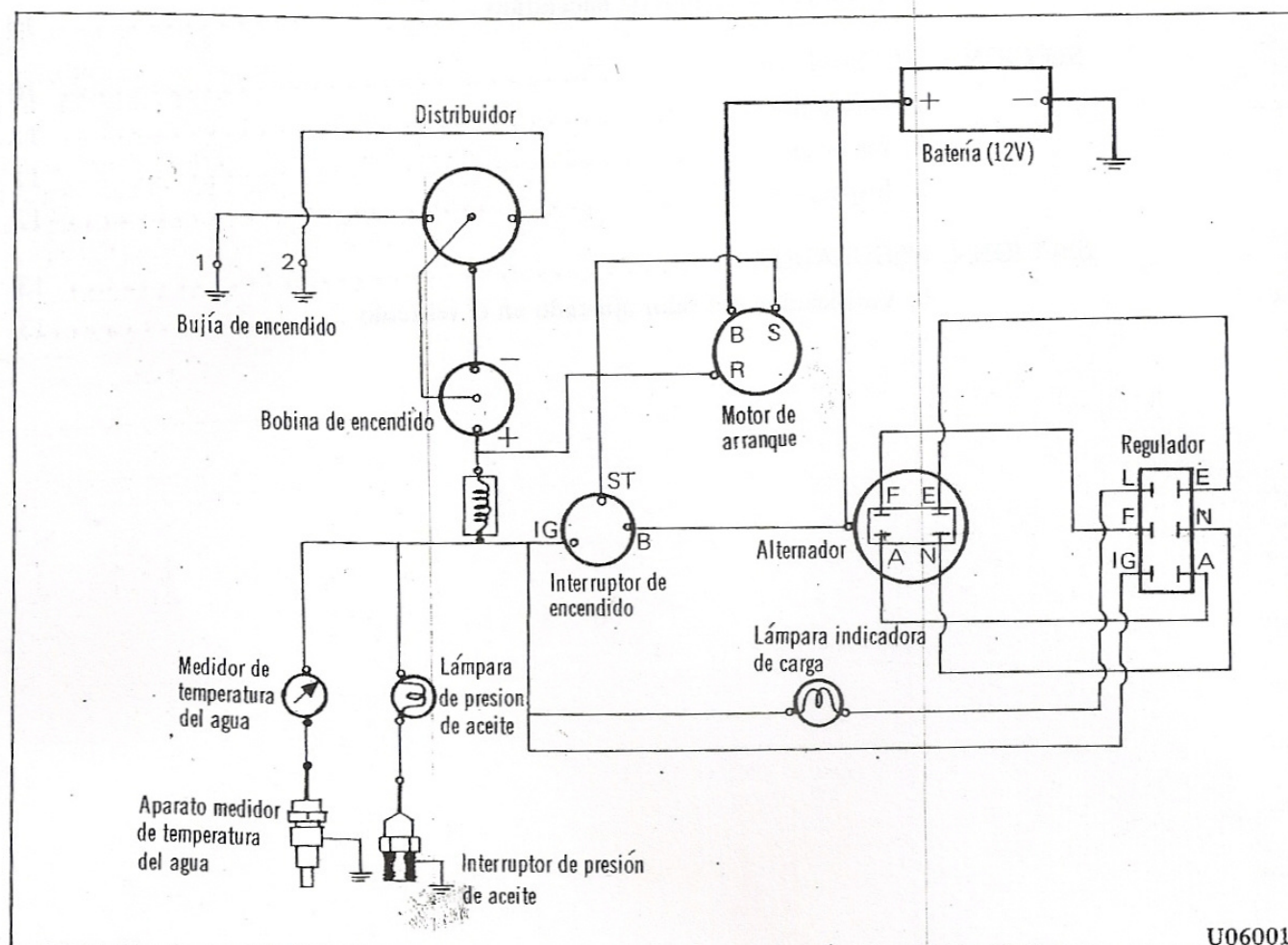


Fig. 1 Diagrama de conexiones del sistema eléctrico del motor.

1. Ajuste

1-1 Ajuste de separación de platinos de distribuidor

1. Desmontar la tapa del distribuidor
2. Hacer girar el cigüeñal hasta que el talón del brazo del ruptor se encuentre en el punto más alto de la excéntrica y la separación de platinos sea mayor. Luego a continuación, verificar esta separación por medio de un calibre de espesor.

Descripción	Dimensión normal
Separación de platinos de distribuidor	0,45 a 0,55 mm (0,0177 a 0,0217 pulg.)

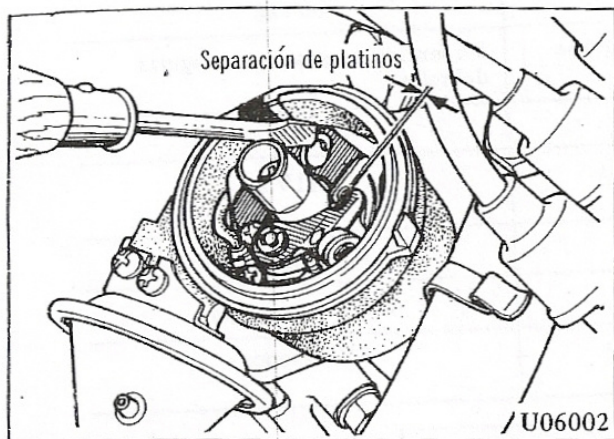


Fig. 2 Ajuste de la separación de platinos

3. Si no pudiera obtenerse el valor normal de la separación de platinos, aflojar el tornillo de traba, y ajustar la separación moviendo el soporte del brazo con un destornillador colocado en el trinquete del sostenedor.
4. Luego del ajuste, apretar firmemente el tornillo de fijación e instalar la tapa del distribuidor.

1-2 Ajuste de la distribución del encendido

Este ajuste deberá ser realizado luego del ajuste de separación de platinos.

1. Desmontar la tapa del distribuidor
2. Hacer girar el cigüeñal para llevar el émbolo en el cilindro Nº 1 al punto muerto superior en la carrera de compresión. (La marca de distribución "T" debe quedar alineada con la hendidura en la polea del cigüeñal.) A continuación, colocar la hendidura de la polea del cigüeñal en la posición de distribución del encendido especificada.

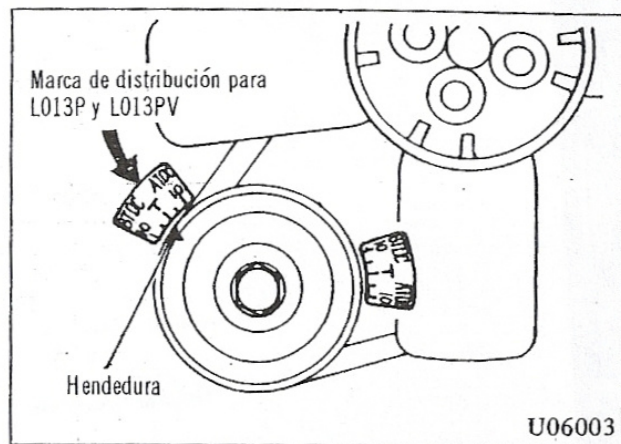


Fig. 3 Alineación de las marcas de distribución

3. Con los pernos de fijación del distribuidor aflojados, ajustar la distribución haciendo girar el cuerpo del distribuidor para que el platino pueda comenzar a abrirse en la posición mencionada anteriormente.

Luego del ajuste, apretar las tuercas de fijación del distribuidor, y luego instalar la tapa del distribuidor.

4. Luego de completar el ajuste mencionado anteriormente, hacer girar el motor, y verificar con una lámpara de regulación de encendido, o con un cuentarrevoluciones, para verificar que la distribución de encendido sea la correcta. Si el encendido ha sido distribuido en forma incorrecta, ajustarlo por medio del dispositivo de ajuste preciso tal como se muestra en la Fig. 4. Aflojar un poco los dos tornillos de fijación y luego ajustarlos haciéndolos girar con un destornillador de tipo Phillips. Al hacer girar una división, la distribución se modifica en tres grados (seis grados en el ángulo del cigüeñal).

Descripción	Valor normal
Distribución de encendido	$10 \pm 1^\circ$ AAA a 900 rpm o menos

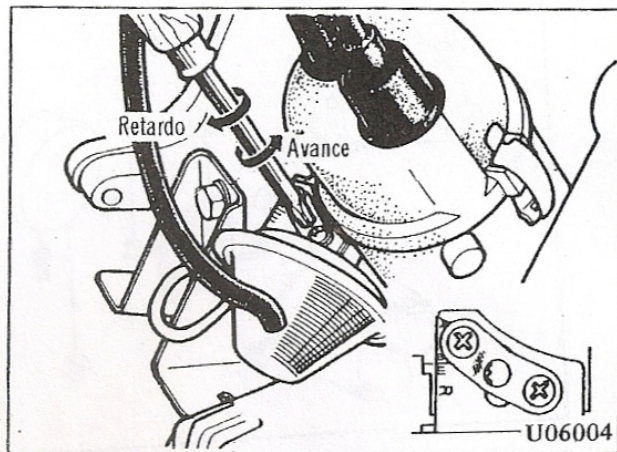
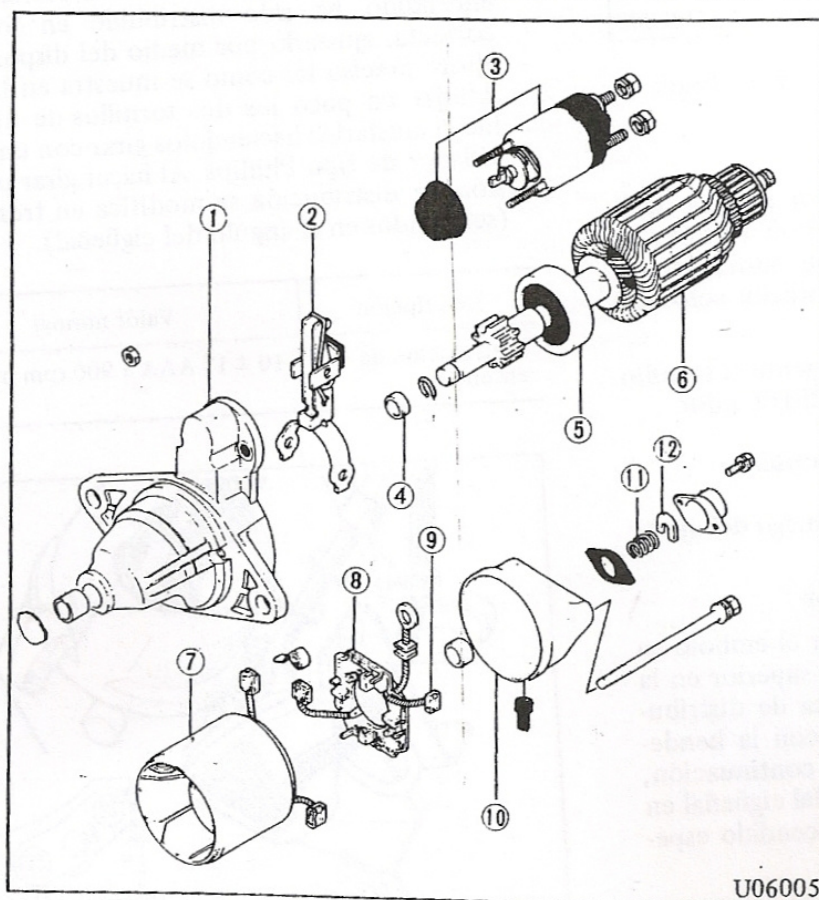


Fig. 4 Ajuste preciso de la distribución de encendido

SECCION 1. MOTOR DE ARRANQUE

Especificaciones del motor de arranque

Descripción		Especificaciones
Denominación del modelo		028000-7500 (Nippon Denso)
Tipo		De tipo empuje electromagnético
Salida nominal		0,8 kW, 12V
Tiempo nominal		30 seg.
Sentido de la rotación (tal como se ve desde el lado del piñón)		En sentido contrario a las agujas del reloj
Número de dientes del piñón		9
Características sin carga	Tensión en los bornes	11V
	Corriente	50A o menos*
	Velocidad	5.000 rpm o más
Voltaje para funcionamiento de interruptor magnético		8V o menos



- (1) Caja delantera
- (2) Palanca de mando
- (3) Interruptor magnético
- (4) Tuerca de tope de piñón
- (5) Interruptor de rotación libre
- (6) Inducido
- (7) Horquilla
- (8) Sostenedor de escobilla
- (9) Escobilla
- (10) Marco del extremo
- (11) Resorte de freno
- (12) Placa de aprieto

Fig. 5 Vista desarrollada del motor de arranque (028000 - 7500)

1. Desmontaje e instalación

1. Desconectar el cable de la batería (negativo) de la batería.
2. Desconectar el cable de la batería (positivo) del motor de arranque.
3. Desmontar el motor de arranque quitando los pernos de montaje del motor de arranque.
4. Al instalar el motor, quitar la suciedad y la pintura en la superficie de montaje del motor de arranque.

2. Inspección

2-1 Prueba de funcionamiento del interruptor magnético

1. Prueba del funcionamiento de la bobina de tracción

La bobina de tracción está funcionando correctamente si se atrae el émbolo buzo y el piñón sale cuando los bornes S y M del interruptor magnético se conectan a la batería (8V). En este momento, se hace necesario mantener el conector desconectado del borne M. No hacer pasar la corriente durante más de 10 segundos en forma continua.

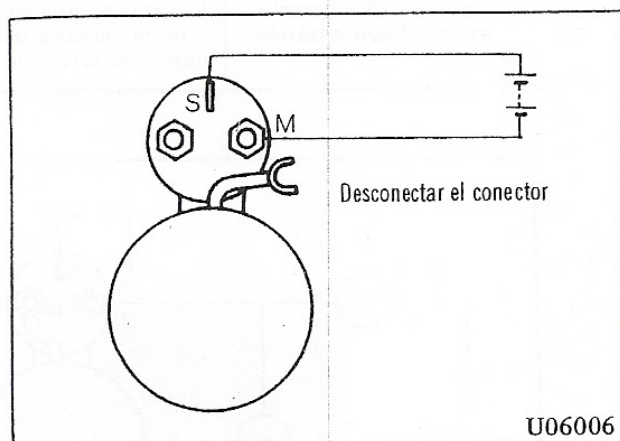


Fig. 6 Prueba de funcionamiento de la bobina de tracción

2. Prueba de funcionamiento de la bobina de sujeción

Con la batería (8V) conectada entre el borne S del interruptor magnético y el cuerpo del motor de arranque, sacar el piñón a mano tanto como lo permita el tope del piñón. Luego, soltarlo. Si el piñón no vuelve a su posición anterior, la bobina de sujeción está funcionando correctamente. En este momento, no hacer pasar la corriente durante más de 10 segundos.

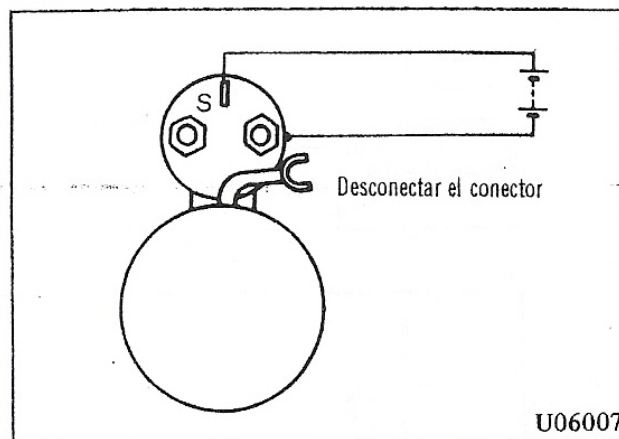


Fig. 7 Prueba de funcionamiento de la bobina de sujeción

3. Prueba de funcionamiento del piñón

Con la batería (12V) conectada entre el borne M del interruptor magnético y el cuerpo del motor de arranque, tirar del piñón con la mano, tanto como lo permita el tope del piñón. Soltarlo. Si el piñón se mueve de nuevo hacia la posición de detención, la bobina está funcionando correctamente.

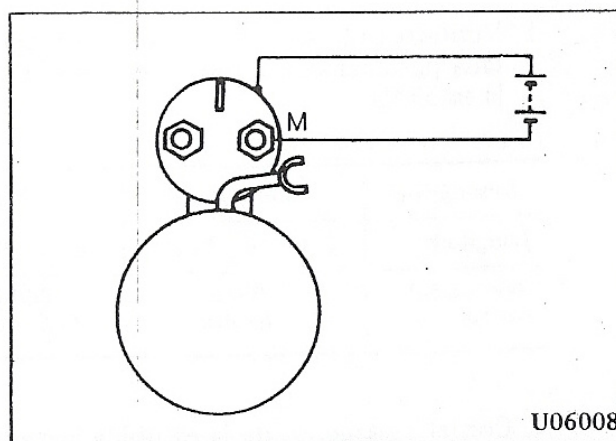


Fig. 8 Prueba de funcionamiento de piñón

2-2 Inspección de la separación de piñón

Cuando la batería está conectada entre el borne S del interruptor magnético y el cuerpo del motor de arranque, el piñón sale hacia afuera y se detiene. En este estado, apretar el piñón suavemente hacia el lado del inducido (para eliminar el juego) y medir la separación indicada en la Fig. 9. No hacer pasar la corriente por más de 20 segundos para evitar un sobrecalentamiento de la bobina del interruptor.

Para ajustar la separación del piñón, ajustar la longitud del perno móvil.

Descripción	Dimensión normal
Separación del piñón	0,1 a 4 mm (0,004 a 0,157 pulg.)

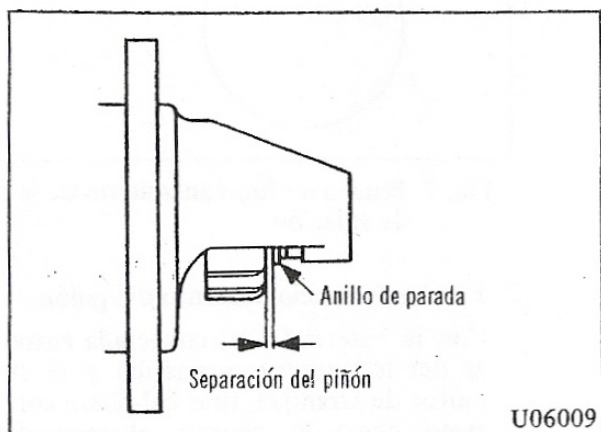


Fig. 9 Medición de la separación del piñón

2-3 Verificación de las escobillas

1. Verificar cada escobilla. Si se encuentra desgastada por encima del límite de servicio, cambiar la escobilla.

Descripción	Valor normal	Límite de servicio
Longitud	16 mm (0,63 pulg.)	7 mm (0,27 pulg.)
Tensión del resorte	1,200 g (2,64 lbs.)	600 g (1,32 lbs.)

2. Con el sostenedor de la escobilla armado en el conmutador, verificar la tensión del resorte de la escobilla.
Si la tensión del resorte es menos a el límite de servicio, cambiarlo.

2-4 Prueba sin carga

Con el motor de arranque, la batería, el amperímetro y el voltímetro conectados tal como se muestra en la Fig. 10, hacer pasar el voltaje especificado en el circuito. El motor de arranque deberá girar un poco, cumpliendo con los valores normales que se indican a continuación.

Descripción	Valor normal
Característica sin carga	Corriente: 50A o menos Velocidad: 5.000 rpm o más (Cuando se hace pasar un voltaje de 11,0V)

Si no se dan las características mencionadas anteriormente, será necesario verificar las causas probables utilizando la siguiente tabla, analizando los síntomas observados en el momento de la prueba sin carga.

Síntoma en el momento de la prueba sin carga	Causas probables
1. No gira el motor de arranque	Bobina de inducido rota, con contacto a tierra o con cortocircuito
2. El motor de arranque gira pero lentamente	Bobina de inducción rota, conectada a tierra o con cortocircuito
3. El motor de arranque no gira con suavidad	Las escobillas no hacen buen contacto con los conmutadores.
4. Circula una corriente anormalmente grande.	Resistencia mecánica interna excesiva del motor de arranque

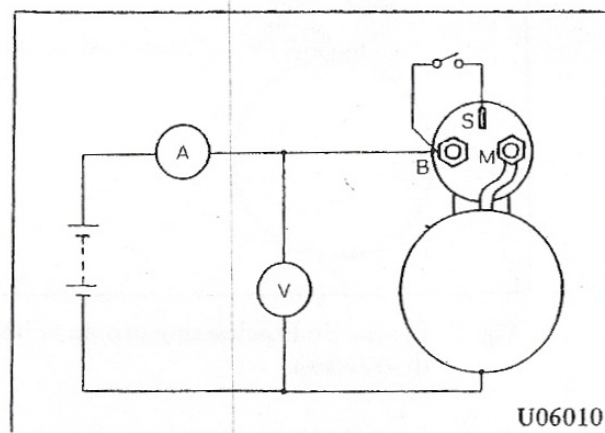


Fig. 10 Prueba sin carga

SECCION 2. SISTEMA DE ENCENDIDO

1. Distribuidor

Las características del avance de chispa difieren según los modelos de vehículo. Para elegir el distribuidor adecuado, el distribuidor lleva impreso un número de modelo en el cuerpo.

Descripción		Especificaciones
Tipo de distribuidor		T3T04486
Orden de explosiones		1-2
Sentido de la rotación (visto desde el lado de la tapa)		En el sentido de las agujas del reloj
Característica de avance de regulador (Angulo de cigüeñal/velocidad del motor)	Inicial	0°/2.000 rpm
	Final	16°/3.200 rpm
Característica de avance al vacío (Angulo de cigüeñal/vacío)	Inicial	0°/80 mmHg (3,150 pulg-Hg)
	Final	28°/200 mmHg (7,874 pulg-Hg)
Angulo de contacto		87 a 93
Capacidad del condensador		0,22 μ F
Separación de platinos		0,45 y 0,55 mm (0,0177 a 0,0217 pulg.)

1-1 Desmontaje

1. Desmontar los cables de alta tensión y la manguera de vacío.

PRECAUCION:

Mantener la tapa de caucho firmemente para retirar los cables de alta tensión directamente del distribuidor.

2. Desmontar las tuercas de fijación del distribuidor y tirar del distribuidor.

1-2 Inspección

1. Tapa y rotor

Verificar por posibles grietas, daños, óxido y corrosión.

2. Platinos

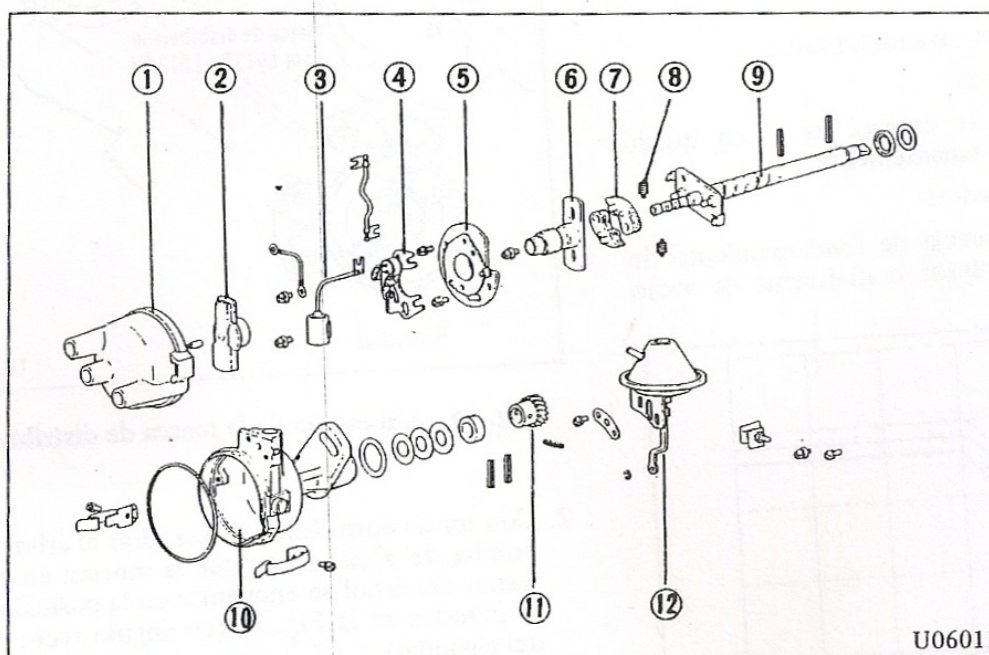
Verificar los platinos por posibles daños.

3. Leva

Verificar la leva por desgastes e inspeccionar la superficie de la leva por daños.

4. Condensador

Verificar la capacidad del condensador por posibles daños. Si no se pudiera obtener una capacidad de condensador de valor normal, se producirá un voltaje secundario bajo y se quemarán los platinos debido a las chispas.



- (1) Tapa
- (2) Rotor
- (3) Condensador
- (4) Soporte del brazo
- (5) Base del ruptor
- (6) Leva
- (7) Peso del regulador
- (8) Resorte
- (9) Arbol
- (10) Cubierta
- (11) Engranaje
- (12) Control de vacío

U06011

Fig. 11 Vista desarmada del distribuidor

Descripción	Valor normal
Capacidad del condensador	0,198 a 0,242 μ F

5. Verificación de la característica del avance

Utilizar un comprobador de distribuidor para verificar el distribuidor fuera del vehículo; y utilizar un comprobador de afinación para verificarlo en el vehículo.

a. Característica de avance del regulador

Avance excesivo:

El resorte del regulador quedó trabado permanentemente.

Avance insuficiente:

El peso del regulador y la leva están funcionando en forma incorrecta.

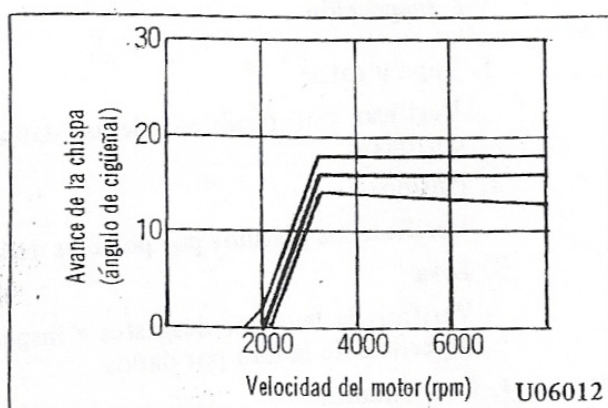


Fig. 12 Característica de avance del regulador

PRECAUCION:

Verificar el ángulo de avance del regulador con la manguera de vacío desconectada.

b. Característica de avance de vacío

Avance excesivo:

El resorte de control de vacío quedó trabado permanentemente.

Avance insuficiente:

Mayor resistencia de funcionamiento de platino de ruptor o diafragma de vacío dañado.

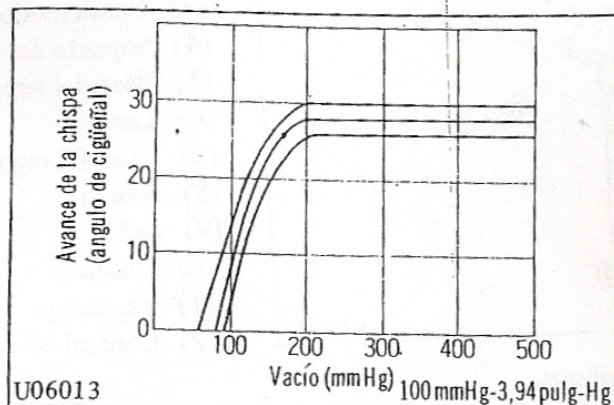


Fig. 13 Característica de avance de vacío

PRECAUCION:

El ángulo de avance de vacío es el valor medido menos el ángulo de avance del regulador

1-3 Instalación

PRECAUCION:

Las características de avance de chispa difieren con los modelos de vehículo. Confirmar el número de modelo estampado en el cuerpo del distribuidor.

Modelo de vehículo	Número del modelo
L013P L013PV	T3T04486

1. Girar el cigüeñal para colocar el émbolo en el cilindro Nº 1 en el punto muerto superior en la carrera de compresión para alinear la hendidura de la polea del cigüeñal con la marca de distribución "T" en el indicador de distribución tal como se muestra en la Fig. 14. En este momento, desmontar el tapador del llenador de aceite y asegurarse de que el pasador de espiga de la rueda dentada del árbol de levas se encuentra en la posición que aparece en la ilustración.

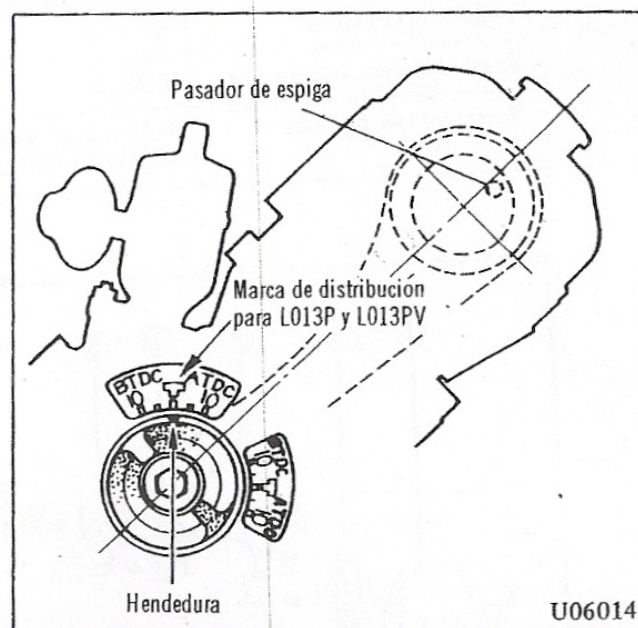


Fig. 14 Alineación de la marca de distribución

2. Con un destornillador, hacer girar el árbol de la bomba de aceite hasta que la muesca en el extremo del árbol se encuentre en la posición que se muestra en la Fig. 15 (en ángulo recto al eje del cigüeñal).

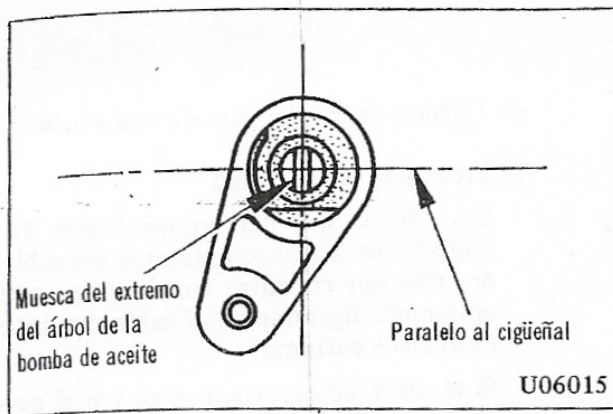


Fig. 15 Dirección de la muesca del extremo del árbol de la bomba de aceite

3. Alinear la marca de acoplamiento en la cubierta del distribuidor con la del árbol.

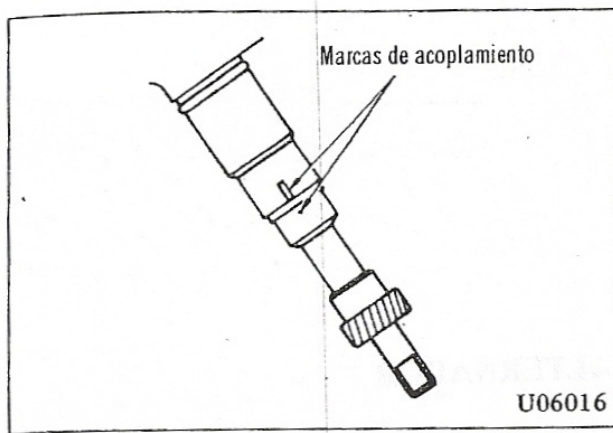


Fig. 16 Alineación de las marcas de acoplamiento del distribuidor

4. Con el centro del agujero largo de ajuste de la cubierta del distribuidor alineado con el centro del muñón de fijación del distribuidor de la caja de la cadena, introducir el distribuidor y engranar los engranajes del distribuidor con el engranaje del cigüeñal.

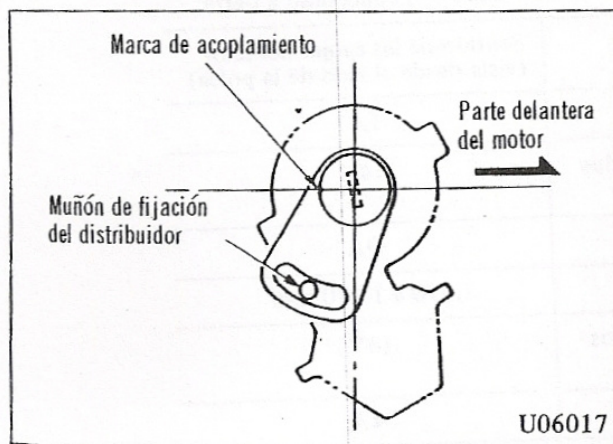


Fig. 17 Instalación del distribuidor

5. Ajustar la separación de los platinos y la distribución del encendido. (Ver 1. Ajuste de la SECCION 0.)

2. Bobina de encendido

2-1 Inspección

1. Utilizando un comprobador de circuito, verificar el valor de la resistencia.

Descripción	Valor normal	Observaciones
Resistencia de la bobina primaria	$1,4\Omega \pm 10\%$	Entre los terminales (+) y (-)
Resistencia de la bobina secundaria	$10,2k\Omega \pm 15\%$	Entre los terminales (-) y central
Resistencia de resistor externo	$1,35\Omega \pm 10\%$	
Resistencia de aislación	No se debe mover el puntero	Entre (+) y el cuerpo

3. Bujías de encendido

3-1 Desmontaje

Tirar de los cables de las bujías de encendido. Utilizando una llave para bujías, desmontar cada bujía de encendido. Al desmontar el cable de la bujía de encendido, mantener firmemente la tapa de caucho. No agarrar el cable al tirar del mismo.

3-2 Inspección

1. Verificar cada bujía de encendido. Cambiar la bujía defectuosa.

a. Quemado del aislador

El aislador quedará negro con hollín de carbón cuando la mezcla es demasiado rica, cuando el motor tiene explosiones irregulares debido a una separación excesiva en la bujía, o cuando la bujía tiene una franja de calor demasiado alta. Si el aislador ha quedado quemado hasta volverse blanco, la mezcla es demasiado pobre, el encendido se hace empezar demasiado rápido, o la franja de calor de la bujía de encendido es demasiado baja.

b. Presencia de un aislador dañado

c. Desgaste de los electrodos

d. Presencia de depósitos de carbón

e. Daño y deterioro de la junta

2. Limpieza

Limpiar la bujía con un limpiador de bujía. Limpiar también el extremo superior del aislador.

3. Utilizando un medidor de separación de bujía, ajustar la separación de la bujía de encendido.

Descripción	Dimensión normal
Separación de la bujía	0,7 a 0,8 mm (0,028 a 0,032 pulg.)

3-3 Instalación

1. Apretar cada bujía de encendido al par especificado

PRECAUCION:

La culata de cilindros está hecha de una aleación de aluminio. Asegurarse de no dañar los filetes internos en la culata.

Pieza a apretar	Torsión
Bujías de encendido	2 a 3 mkg (14 a 21 pies-lbs.)

4. Cables de las bujías de encendido

1. Prueba de continuidad

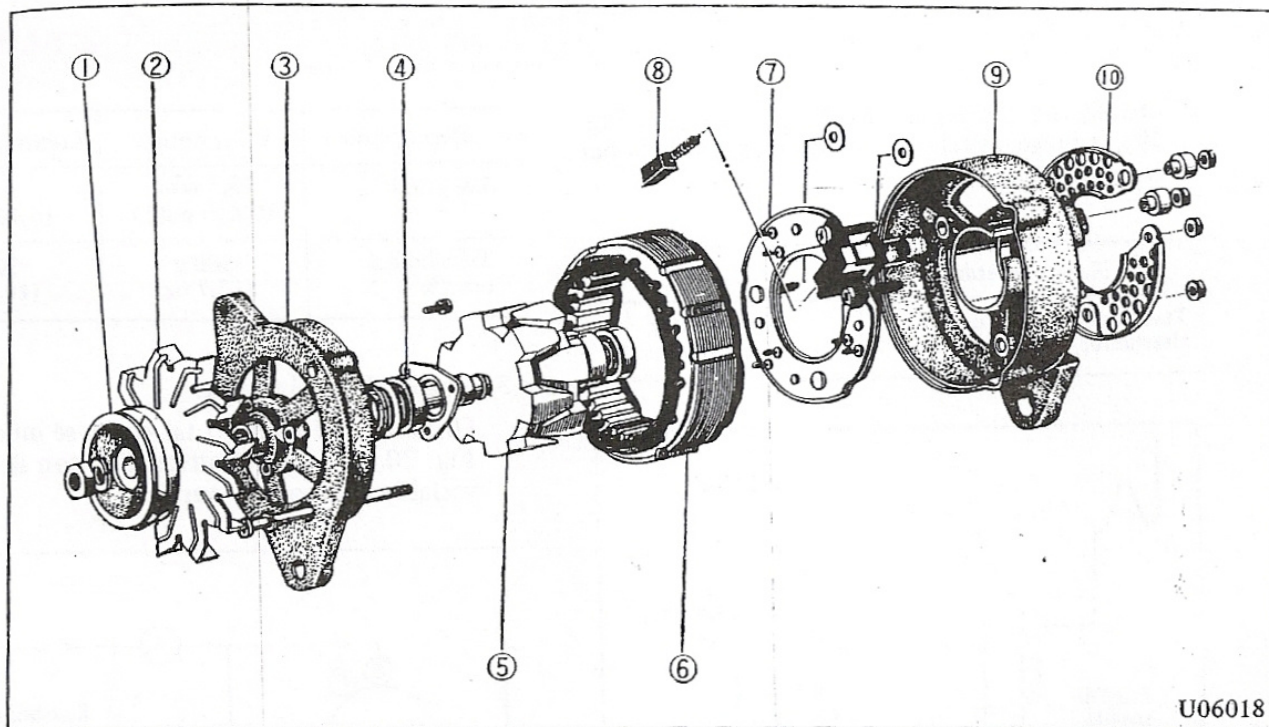
Con los cables del comprobador de circuito conectados a ambos extremos del cable, sacudir el cable por el centro con la mano o verificarlo apretando ligeramente el cable con los dedos de extremo a extremo.

Si el cable no estuviera roto, y si el puntero del comprobador no se moviera al sacudir el cable, está en condiciones de ser usado.

SECCION 3. ALTERNADOR

Especificaciones del alternador

Descripción		Especificaciones
Denominación del modelo		021000-6980 (Nippon Denso)
Salida		12V, 35A
Polaridad		Lado (-) conectado a tierra
Sentido de la rotación		Sentido de las agujas del reloj (vista desde el lado de la polea)
Relación de la polea		1,67
Característica sin carga (a temperatura normal)	Tensión en los bornes	14V
	Corriente	0A
	Velocidad	1.070 a 1.170 rpm
Característica de carga (a temperaturas altas)	Tensión en los bornes	14V
	Corriente	34A
	Velocidad	5.000 rpm o menos



U06018

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| (1) Polea | (6) Estator |
| (2) Ventilador | (7) Conjunto del rectificador |
| (3) Marco del extremo de mando | (8) Escobilla |
| (4) Cojinete de bolas | (9) Marco del extremo trasero |
| (5) Rotor | (10) Cubierta del extremo trasero |

Fig. 18 Vista desarrollada del alternador (021000 - 6980)

PRECAUCION:

Al trabajar con el sistema de carga, tener en cuenta los siguientes puntos:

- Acordarse de conectar el alternador, el regulador y la batería en forma correcta. Especialmente, si la batería está conectada con la polaridad invertida, circulará una gran cantidad de corriente de la batería al alternador, haciendo que los diodos y el mazo de conductores funcionen mal.
- No utilizar un megaohmetro o algún otro comprobador de alto voltaje; de lo contrario se podrían dañar los diodos.
- No trabajar con el terminal B desconectado.
- No trabajar con los conductores entre el alternador y el regulador desconectados.
- Al cargar rápidamente la batería, acordarse de desconectar los bornes de la batería. De lo contrario se dañarán los diodos.
- Al lavar el vehículo, asegurarse de no salpicar agua directamente en el alternador.

1. Desmontaje

1. Desconectar el cable (+) de la batería,
2. Desconectar el conector y los conductores del borne B.
3. Desmontar los pernos de refuerzo del alternador.
4. Desmontar los pernos de soporte del alternador, y desmontar el alternador.

2. Instalación

1. Empujar el perno de soporte del alternador hasta que quede en la posición especificada (No instalar la tuerca).
2. Con el alternador empujado hacia atrás, introducir una arandela [con 0,198 mm (0,0078 pulg.) de espesor] en la separación A entre el pie trasero del alternador y la caja de la cadena de distribución, y determinar la cantidad de arandelas necesarias. (Elegir tantas arandelas como para que las mismas no se caigan al soltarlas).

3. Instalar un espaciador en la zona A (en la Fig. 19), y luego instalar la tuerca y apretarla al par especificado.

Pieza a apretar	Torsión
Tuerca de montaje del alternador	2,3 a 3,0 mkg (17 a 22 pies-lbs.)

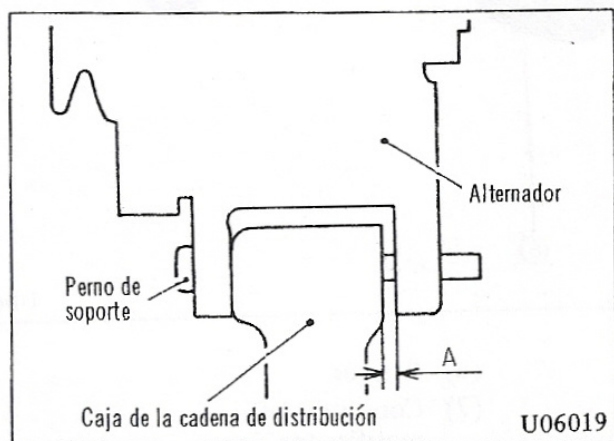


Fig. 19 Instalación del alternador

PRECAUCION:

Asegurarse de que la cabeza del perno de soporte del alternador no quede montado sobre la placa de traba de la ménsula delantera del alternador.

3. Inspección

1. Verificación de diodos

Se pueden verificar por diodos abiertos o en cortocircuito utilizando el siguiente procedimiento, sin desarmar el alternador.

Verificar la continuidad entre los bornes de los conectores de los alternadores utilizando un comprobador de continuidad.

diodos (+): Entre los bornes (A) y (N)
diodos (-): Entre los bornes (N) y (E)

- Los diodos son satisfactorios si el comprobador indica una gran resistencia en un sentido y una pequeña resistencia en el sentido opuesto.
- Dos de los tres diodos (+) o (-) están en cortocircuito si el comprobador indica una pequeña resistencia en ambos sentidos.
- Si se indica una gran resistencia en ambos sentidos, los tres diodos (+) o (-) están abiertos o los cables están rotos.

2. Verificación de las escobillas

Cambiar la escobilla si está gastada hasta el límite de servicio. Verificar la escobilla por tensión del resorte.

Descripción	Valor normal	Límite de servicio
Longitud	15,5 mm (0,610 pulg.)	4 mm (0,16 pulg.)
Tensión del resorte	500 g (17,7 oz)	300 g (10,6 oz)

3. Prueba de rendimiento

Utilizando el circuito tal como se muestra en la Fig. 20, accionar el alternador con la velocidad variable del motor y verificar.

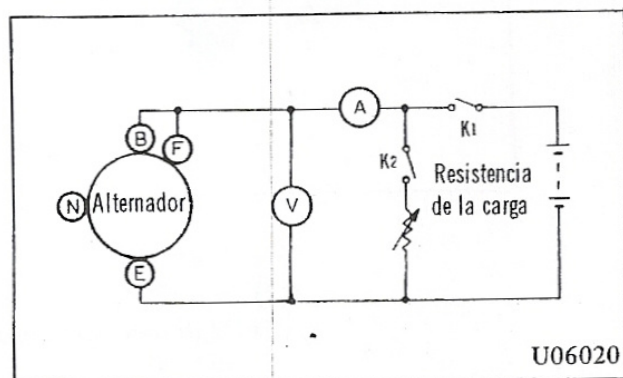


Fig. 20 Diagrama de las conexiones para prueba de rendimiento

a. Características sin carga

Con el interruptor K_1 cerrado, hacer funcionar el alternador. Luego, elevar gradualmente la velocidad del alternador hasta que la corriente deje de circular de vuelta hacia la bobina de inducción. Abrir el interruptor K_1 . Aumentar la velocidad aún más y cuando el voltímetro haya indicado 14V, la velocidad del alternador debe quedar entre los valores normales de la velocidad sin carga.

b. Características con carga

Con la resistencia de carga aumentada al máximo para que la corriente de carga apenas siga circulando, cerrar los interruptores K_1 y K_2 . Mientras se va aumentando gradualmente la corriente de carga, aumentar la velocidad del alternador.

En este estado, verificar la salida de corriente. Cuando la corriente y el voltaje hayan alcanzado los valores especificados, la velocidad del alternador debe ser menor al valor normal de la velocidad de carga.

Descripción	Valor normal
Velocidad sin carga (14V, 0A a temperatura normal)	1.020 a 1.220 rpm
Velocidad de carga (14V, 34A a temperaturas altas)	5.000 rpm o menos

SECCION 4. REGULADOR

Especificaciones del regulador

Descripción		Especificaciones
Tipo		Tipo Tirril
Componentes		Relevador de voltaje constante, y relevador de lámpara piloto
Polaridad		Lado (-) conectado a tierra
Tipo de conector		7323-2064
Relevador de voltaje constante [valor ajustado sin carga (sin batería)]		14 a 15V
Relevador de lámpara piloto	Voltaje en ON	0,5 a 3,5V
	Voltaje en OFF	4,0 a 5,8V

El regulador está compuesto por dos elementos: el relevador de voltaje constante y el relevador de lámpara piloto. Ambos relevadores están compuestos por un electroimán, contactos, armazón, elemento móvil y placa lateral de bobina.

1. Verificación del valor ajustado en el vehículo

Para verificar el valor ajustado del relevador de voltaje constante, conectar un voltímetro entre los terminales (A) y (E) del regulador. Mientras el motor está funcionado en ralentí, desconectar un extremo del borne de la batería para liberar el alternador de la carga y elevar la velocidad del alternador a 4.000 rpm (aprox. 2.500 rpm). En este momento, el voltaje ajustado debe estar entre los 14 y 15V.

La disposición de los acopladores del regulador aparece a continuación. El voltímetro deberá ser conectado a una grampa que se introduce entre los acopladores.

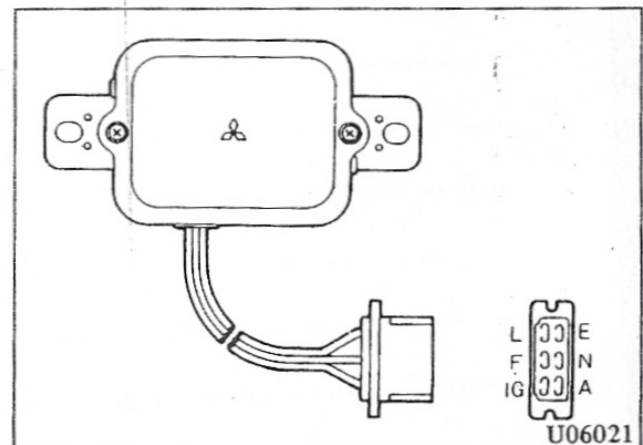


Fig. 21 Terminal del regulador

MEMO

cjnicolaus@yahoo.com.ar

GRUPO 8

EMBRAGUE

INDICE

SECCION 0. GENERALIDADES	2
SECCION 1. EMBRAGUE	2
1. Construcción	2
2. Desmontaje	3
3. Inspección	4
4. Instalación	5

SECCION 0. GENERALIDADES

El embrague es de tipo monodisco seco, con un conjunto de cubierta de embrague de tipo accionado por banda de resortes de diafragma.

Se transmite el movimiento a través de la palanca de control y del brazo de cambio al cojinete de desembrague por medio del cable del accionamiento del embrague.

Especificaciones del embrague

Disco del embrague	Tipo	Tipo monodisco seco
	Revestimiento (Diámetro exterior x diámetro interior – espesor)	160 x 110 – 3 mm (6,30 x 4,33 – 0,12 pulg.)
	Tela de revestimiento	Revestimiento tejido
Conjunto de la cubierta del embrague	Tipo	Tipo de resorte de diafragma
	Carga de ajuste	140 kg (308,6 lbs.)
Cojinete de desembrague	Tipo	Tipo engrase completo
	Diámetro exterior	56,6 mm (2,228 pulg.)

SECCION 1. EMBRAGUE

1. Construcción

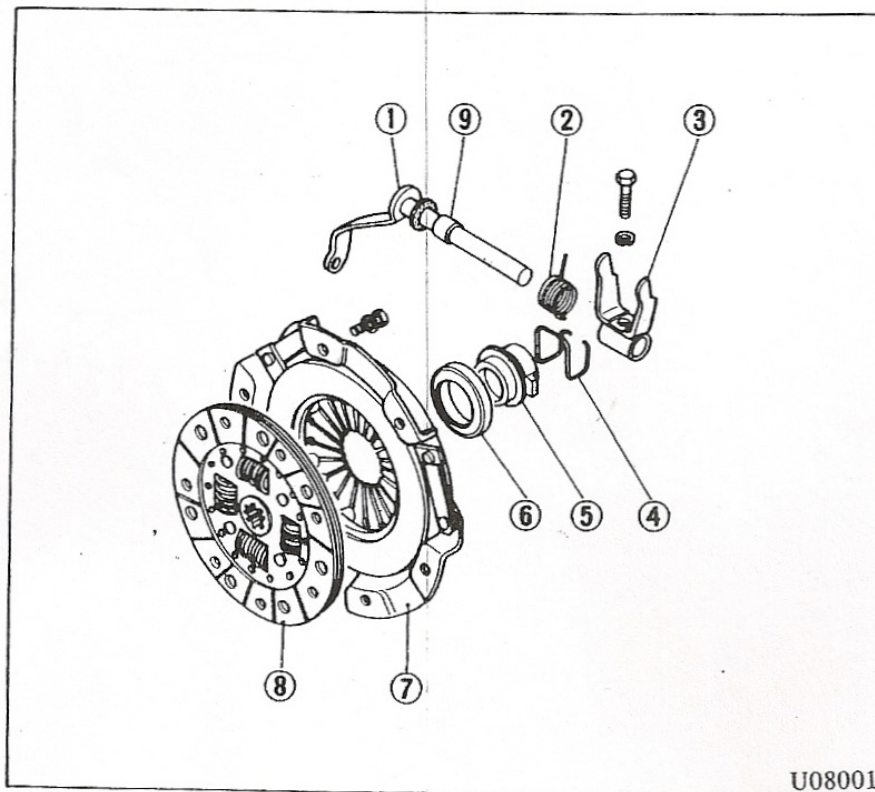


Fig. 1 Vista desarrollada del embrague

1-1 Disco del embrague

1. El disco del embrague contiene cuatro resortes de torsión y una placa amortiguadora ubicada entre los dos revestimientos, permitiendo un fácil embrague y desembrague mientras va absorbiendo la vibración torsional.
2. El revestimiento está hecho de una tela tejida tan confiable que se puede esperar del mismo una excelente durabilidad y una gran sensación de suavidad.

1-2 Conjunto de la cubierta del embrague

1. El conjunto de la cubierta del embrague es de tipo accionado por banda de resortes de diafragma. Se lo ha balanceado perfectamente como conjunto y se lo ha sujetado por medio de remaches para evitar que se desarme. No es necesario ningún ajuste dentro de los límites de vida útil normal del revestimiento.
2. El resorte del diafragma le proporciona toda la capacidad de torsión que necesita el conjunto de la cubierta del embrague. Minimiza las variaciones en la fuerza de presión, por lo que le proporciona una sensación de suavidad y una gran durabilidad.

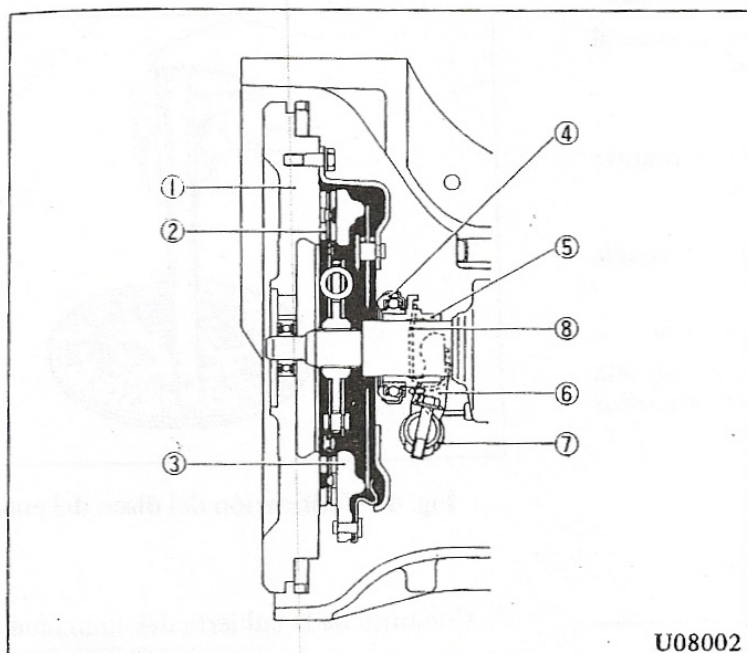


Fig. 2 Vista transversal del embrague

- (1) Volante
- (2) Disco del embrague
- (3) Conjunto de la cubierta del embrague
- (4) Cojinete de desembrague
- (5) Forro de cojinete de desembrague
- (6) Horquilla de desembrague
- (7) Resorte de retorno
- (8) Grampa de retorno

2. Desmontaje

1. Desmontar la transmisión
2. Aflojar los pernos de montaje del conjunto de la cubierta del embrague en un orden cruzado y desmontar el conjunto de la cubierta del embrague y el disco del embrague. En este caso, resultará conveniente utilizar una herramienta especial: Guía central de embrague (MD999519) que evita que el disco del embrague se caiga y facilita el trabajo de desmontaje.

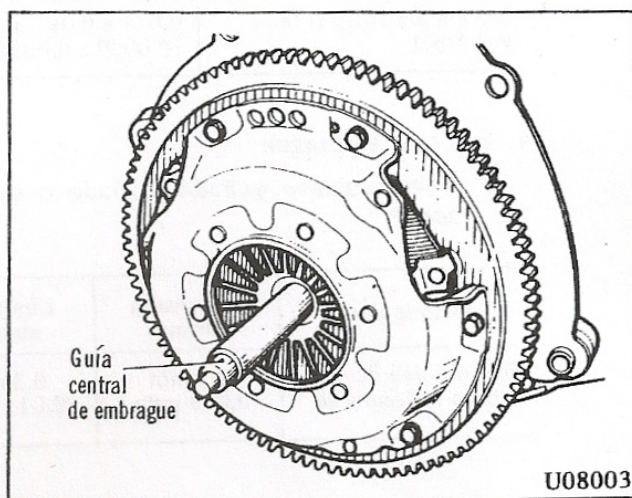


Fig. 3 Desmontaje del embrague

3. Desmontar la grampa de retorno y desmontar el forro de cojinetes de desembrague y el cojinete de desembrague.
4. Luego de desmontar el resorte de retorno de la horquilla de desembrague, quitar el perno de montaje de la horquilla de desembrague, y desmontar la horquilla de desembrague y el resorte de retorno.

3. Inspección

Verificar los siguientes puntos, y si se encontrara algún problema, reparar o cambiar.

1. Cojinete de desembrague
 - a. Agarrotamiento, daño, ruido, rotación mala
 - b. Esta gastada la superficie en contacto con el extremo del resorte del diafragma.

PRECAUCION:

El cojinete de desembrague es de tipo engrase completo. No limpiarlo con un solvente.

2. Forro de cojinetes de desembrague y horquilla de desembrague
 - a. Superficie de contacto gastada o dañada
 - b. Resbalamiento o juego del forro de cojinete de desenganche al armarlo con el retenedor de cojinete delantero
3. Arbol horquilla de desembrague
 - a. Arbol curvado
 - b. Muñón del árbol gastado o dañado

Descripción	Dimensión normal
Diámetro exterior del árbol horquilla de desembrague	15 mm (0,59 pulg.)
Curvatura del árbol horquilla de desembrague	Menos de 0,03 mm (0,0012 pulg.)
Separación entre el buje y el árbol	0,024 a 0,091 mm (0,0009 a 0,0036 pulg.)

4. Disco de embrague
 - a. Revestimiento gastado, dañado o sucio con aceite

Descripción	Dimensión normal	Límite de servicio
Profundidad de la cabeza del remache	1,1 mm (0,043 pulg.)	0,3 mm (0,012 pulg.)

- b. Resortes de torsión gastados o dañados
- c. Ranura gastada o dañada
Resbalamiento y juego cuando la ranura está enganchada con la ranura del piñón de mando principal de la transmisión.
- d. Descentramiento del disco del embrague

Descripción	Dimensión normal
Descentramiento del disco del embrague	Menos de 1,0 mm (0,039 pulg.)
Alisamiento del disco del embrague	Menos de 0,4 mm (0,016 pulg.)

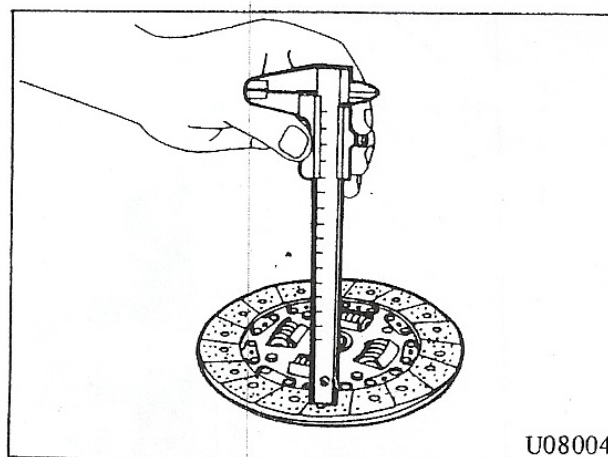


Fig. 4 Verificación del disco del embrague

5. Conjunto de la cubierta del embrague
 - a. Cubierta gastada, deformada, partida o estirada
 - b. Resorte de diafragma
 - Superficie de contacto con el cojinete de desembrague gastado y contacto pobre
 - Resorte partido, dañado o deformado
 - Anillo de pivote gastado o dañado
 - Banda gastada o dañada
 - c. Superficie de contacto del disco de placa de presión está gastada o dañada
6. Cojinete (para piñón de mando principal delantero)
 - a. Desgaste anormal, resistencia anormal durante rotación y ruido

4. Instalación

1. Introducir el árbol horquilla de desembrague en la caja de la transmisión, montar el resorte de retorno y la horquilla de desembrague, y asegurarlo con pernos. A continuación, colocar el resorte de retorno en la horquilla de desembrague.
2. Montar el cojinete de desembrague y el forro de cojinete de desembrague en el retenedor de cojinete delantero de la transmisión. En este caso, llenar la ranura dentro del forro de cojinete de desembrague con grasa. ["Sunlight Grease N° 2" de Showa Oil o "Shell Letinax A" de Shell Oil o equivalente]
3. Montar la grampa de retorno
4. Soportar el disco de embrague con una herramienta especial: Guía central de embrague (MD999519) y montar la placa de presión. Apretar los dos pernos de espiga al par especificado y luego apretar los otros cuatro pernos al par especificado.

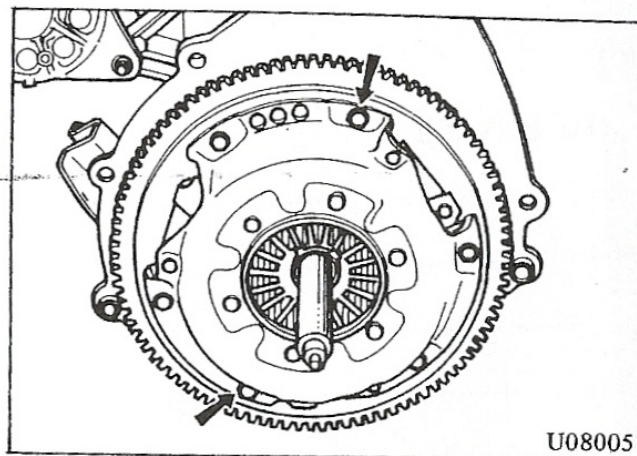


Fig. 5 Instalación del embrague

Pieza a apretar	Torsión
Perno de montaje de conjunto de cubierta de embrague	0,7 a 0,9 mkg (5 a 6,5 pies-lbs.)

5. Instalar el conjunto de la transmisión.

MEMO

cjnicolaus@yahoo.com.ar

GRUPO 9

TRANSMISION

INDICE

SECCION 0. GENERALIDADES	2
SECCION 1. TRANSMISION	4
1. Desarmado	4
2. Inspección	5
3. Rearmado	8

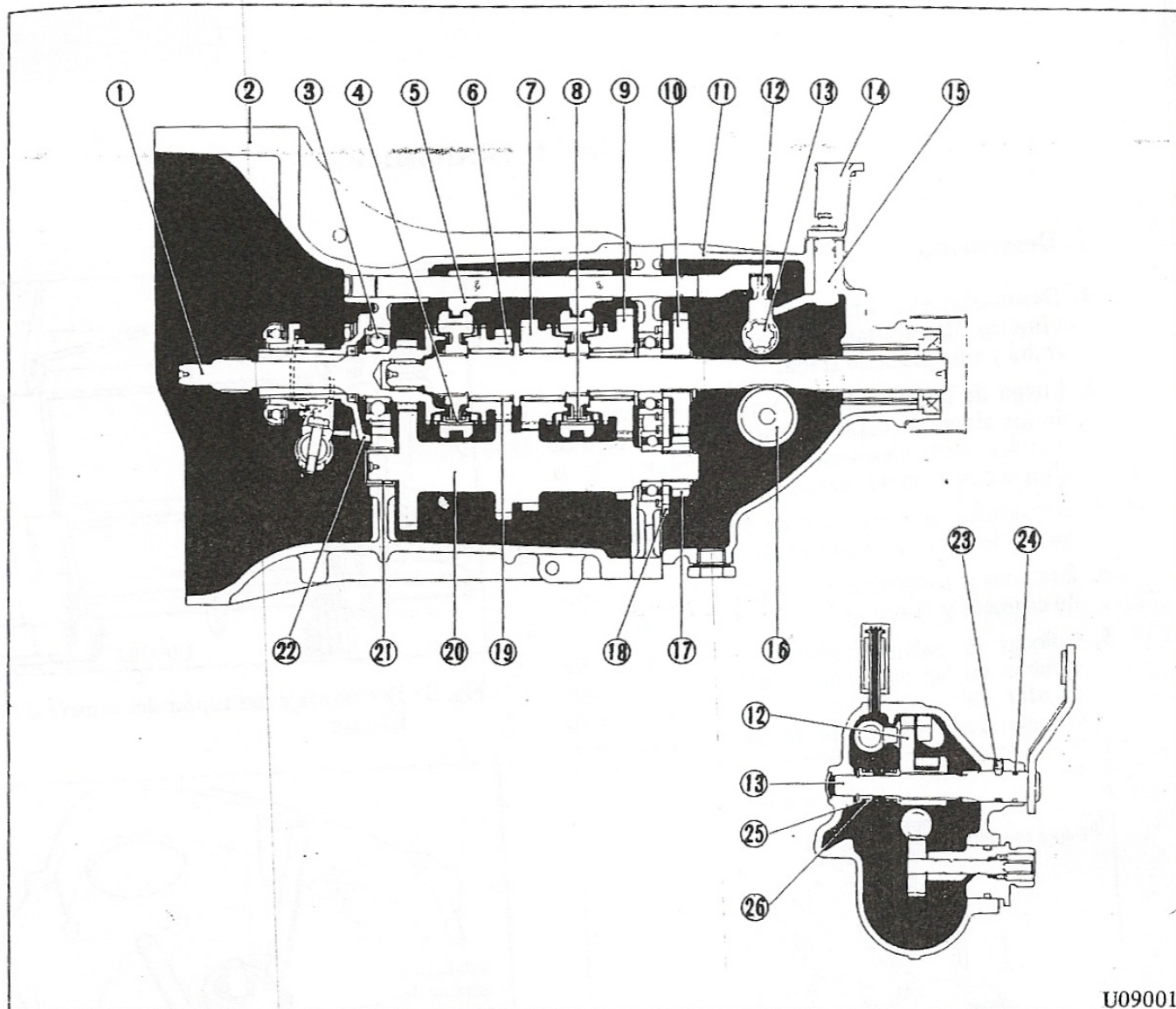
SECCION 0. GENERALIDADES

La transmisión es del tipo palanca al piso con cuatro marchas hacia adelante y una de marcha atrás.

Los engranajes hacia adelante están sincronizados por completo mientras que el engranaje de la marcha atrás (engranaje recto) es del tipo engranaje desplazable.

Especificaciones de la transmisión

Modelo del vehículo		L013P, L013PV
Descripción		
Modelo		MR38-1
Control		A distancia, cambio al piso
Relación de engranajes	1ra marcha	4,111
	2da marcha	2,559
	3ra marcha	1,654
	4ta marcha	1,000
	Marcha atrás	4,271
Relación de engranaje de velocímetro		5,75
Cantidad de aceite lubricante		0,7 lit. (1,5 pintas U.S., 1,2 pintas Imp.)



U09001

- | | |
|---|--|
| (1) Piñón de mando principal | (14) Palanca selectora |
| (2) Caja de la transmisión | (15) Arbol del selector |
| (3) Cojinete de bolas | (16) Engranaje del velocímetro |
| (4) Sincronizador (para la tercera y cuarta marchas) | (17) Engranaje de marcha atrás del árbol intermediario |
| (5) Horquilla de cambio | (18) Placa de tope de cojinete |
| (6) Engranaje de la tercera marcha | (19) Cojinete de agujas |
| (7) Engranaje de la segunda marcha | (20) Engranaje del árbol intermediario |
| (8) Sincronizador (para la primera y segunda marchas) | (21) Cojinete de agujas |
| (9) Engranaje de la primera marcha | (22) Retenedor de cojinete delantero |
| (10) Engranaje de la marcha atrás | (23) Pasador de fijación del árbol de cambio |
| (11) Retenedor de cojinete trasero | (24) Anillo "O" |
| (12) Uña de control | (25) Resorte de resistencia de marcha atrás |
| (13) Conjunto del árbol de cambio | (26) Retenedor de resorte de resistencia |

Fig. 1 Vista seccional de la transmisión (MR38-1)

SECCION 1. TRANSMISION

1. Desarmado

1. Desmontar el conjunto del adaptador del velocímetro desmontando uno de los pernos de traba y una placa de traba.
2. Luego de desmontar las mordazas y la ménsula de los alambres del interruptor de la lámpara de marcha atrás desmontar el interruptor de la lámpara de marcha atrás.
3. Desmontar el retenedor de cojinete delantero quitando los cuatro pernos de fijación.
4. Desmontar los pernos de sujeción del adaptador de cojinete y el retenedor de cojinete trasero.
5. Colocar la palanca selectora y la palanca de cambio en las posiciones "NEUTRAL". Desmontar el retenedor de cojinete trasero empujando la palanca de cambio hacia adelante.

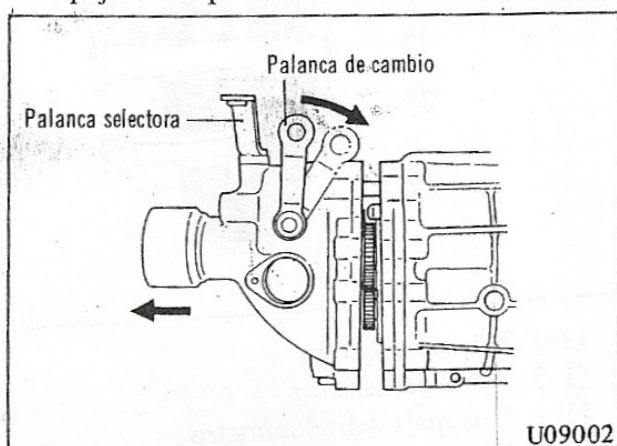


Fig. 2 Desmontaje del retenedor de cojinete trasero

6. Tirar del pasador de resorte de 4 mm (0,16 pulg.) de diámetro exterior de sujeción de la horquilla de cambio a marcha atrás, luego retirar el piñón loco de marcha atrás junto con la horquilla de cambio a marcha atrás.
7. Desmontar el tapón del resorte de bola fiadora del larguero de tercera y cuarta marchas, luego sacar el resorte y la bola. (Fig. 3)
8. Luego de desmontar el anillo de resorte del cojinete del piñón, colocar la caja de la transmisión en la herramienta especial: Base de transmisión (MD999520), luego desmontar las piezas interiores de la transmisión junto con el adaptador del cojinete de la caja de la transmisión utilizando las herramientas especiales: Instalador del cojinete (MD999524) y Adaptador (MD999528). (Fig. 4)

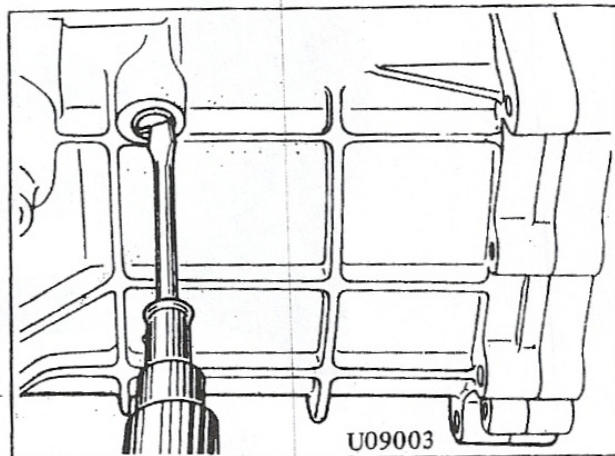


Fig. 3 Desmontaje del tapón del resorte de bola fiadora

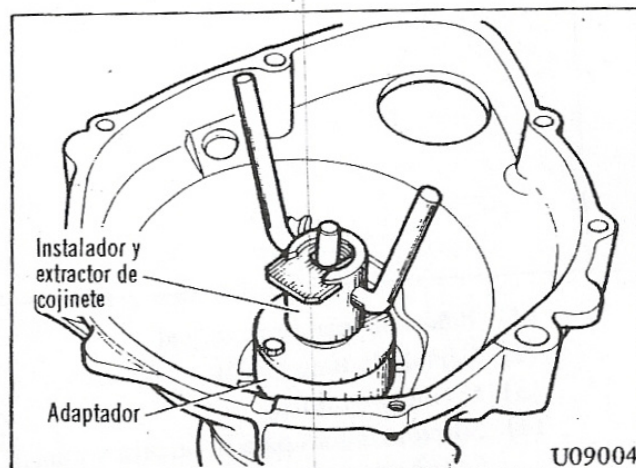


Fig. 4 Desmontaje de las piezas interiores de la transmisión

9. Desmontar el anillo de resorte, luego desmontar el engranaje de marcha atrás del árbol principal y el engranaje de marcha atrás del árbol intermedio.
10. Desmontar las primera y segunda marchas y el tapón del resorte de bola fiadora, luego sacar el resorte de bola fiadora y la bola. Luego tirar del pasador de resorte de 4 mm (0,16 pulg.) de diámetro exterior que sujeta la horquilla de cambio de tercera y cuarta marchas y la horquilla de cambio de primera y segunda marchas. Luego, desmontar el larguero de la tercera y cuarta marchas, y el larguero de la primera y segunda marchas y el larguero de la marcha atrás.

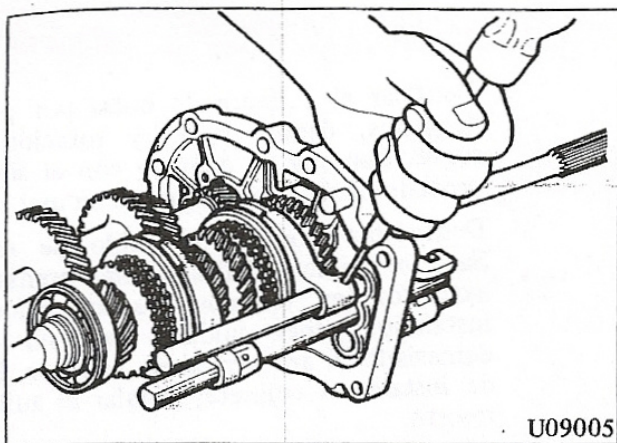


Fig. 5 Desmontaje del árbol horquilla

11. Desmontar la placa de tope del cojinete aflojando los seis tornillos.
12. Con el adaptador de cojinete colocado en la herramienta especial: Base de transmisión (MD999520), sacar el árbol principal y el engranaje de árbol intermediario al mismo tiempo del cojinete de bolas utilizando las herramientas especiales: Placa (MD999529) y Barra (MD999533). En este caso, el piñón de mando principal y el engranaje del árbol intermediario salen al mismo tiempo; por lo tanto poner cuidado para que no se caigan. A continuación, desmontar las demás piezas en la siguiente secuencia.

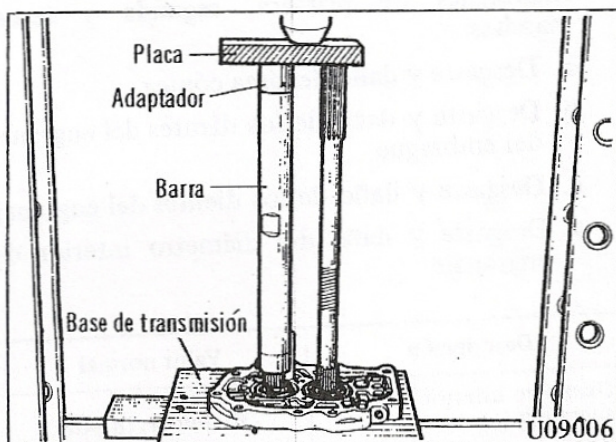


Fig. 6 Desmontaje del árbol principal y del árbol intermediario

- a. Utilizando la herramienta especial: Instalador (MB990506 y MD999532), desmontar el cojinete de bolas del adaptador de cojinete. (Fig. 7)
- b. Desmontar la arandela de tope, el engranaje de la primera marcha, el cojinete de aguja, el anillo sincronizador, la camisa de sincronizador, la llave sincronizadora y el resorte sincronizador del árbol principal.

- c. Desmontar un anillo de resorte del extremo del árbol principal, y desmontar el aparato sincronizador de la tercera y cuarta marchas, el engranaje de la tercera marcha, y el cojinete de aguja.

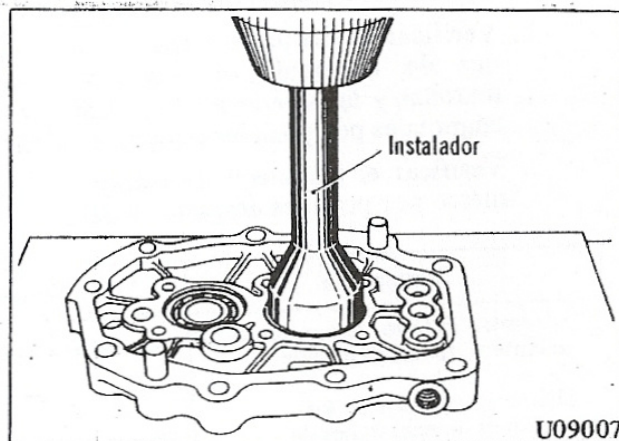


Fig. 7 Desmontaje del cojinete de bolas

- d. Utilizando la herramienta especial: Removedor (MB990560), desmontar la camisa del engranaje de la primera marcha, el cubo del sincronizador, el resorte, el anillo, el engranaje de la segunda marcha y el cojinete de aguja.

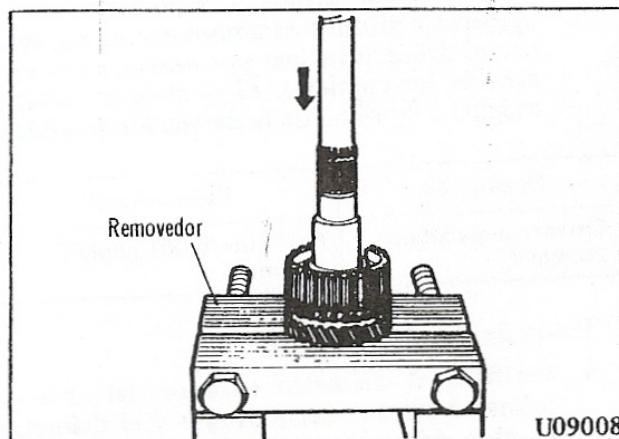


Fig. 8 Desmontaje del engranaje de la segunda marcha

13. Desmontar el cojinete del piñón de mando principal.
14. Desmontar el cojinete delantero del árbol intermediario de la caja de la transmisión.

PRECAUCION:

De preferencia, mantener el cojinete del árbol intermediario instalado siempre a menos que se encuentre alguna anomalía en el mismo.

2. Inspección

Luego de lavar cada una de las piezas desarmadas, verificarlas en los siguientes puntos. Reparar o cambiar la pieza que se encuentre defectuosa.

1. Árbol principal

- Verificar por posibles desgastes y daños en la superficie de contacto del cojinete de aguja en el extremo del árbol principal.
- Verificar el diámetro exterior de los muñones de engranaje de segunda y tercera marchas y la superficie de la brida entre los engranajes por posibles desgastes y daños.
- Verificar el engranaje de mando del velocímetro por posibles desgastes y daños.

Descripción	Valor normal
Diámetro exterior del extremo delantero del árbol principal	14 mm (0,55 pulg.)
Diámetro exterior de los muñones de engranajes de segunda y tercera marchas	25 mm (0,98 pulg.)
Ancho de la brida	4 mm (0,16 pulg.)

- Verificar el árbol principal por posibles desgastes y daños en las ranuras del extremo trasero. También verificar para comprobar si la horquilla de la camisa se desliza suavemente en las ranuras sin flojedad excesiva.
- Con el árbol principal soportado por los agujeros centrales en ambos extremos, verificar el árbol principal por desviaciones en el área de los cojinetes. El nivel de la curvatura es igual a la mitad de la desviación medida.

Descripción	Valor normal
Curvatura del árbol principal	0,03 mm (0,0012 pulg.) o menos

2. Piñón de mando principal

- Verificar el diámetro exterior del área de cojinetes pilotos del extremo y el diámetro interior del cojinete de aguja por posibles desgastes y daños.

Descripción	Valor normal
Diámetro exterior del extremo	12 mm (0,47 pulg.)
Diámetro interior del cojinete de aguja	18 mm (0,71 pulg.)

- Verificar el área cónica (superficie de contacto del anillo sincronizador) por posibles desgastes y daños.
- Verificar los dientes del engranaje del embrague por posibles desgastes y daños.
- Verificar por posibles desgastes y daños de las ranuras sobre las que está montado el disco del embrague. Verificar también para comprobar si el disco del embrague se desliza suavemente sobre las ranuras sin flojedad excesiva.

- Verificar el cojinete de bolas por posibles desgastes, daños, ruido y rotación poco suave. Cambiar el cojinete con el siguiente procedimiento si se encuentra en mal estado.

Desmontar primero el anillo de resorte. Sacar el cojinete utilizando una prensa o un extractor (en venta en los comercios). Al instalarlo, poner cuidado para no cargar demasiado el aro acanalado exterior. Luego de instalar el cojinete, instalar el anillo de resorte.

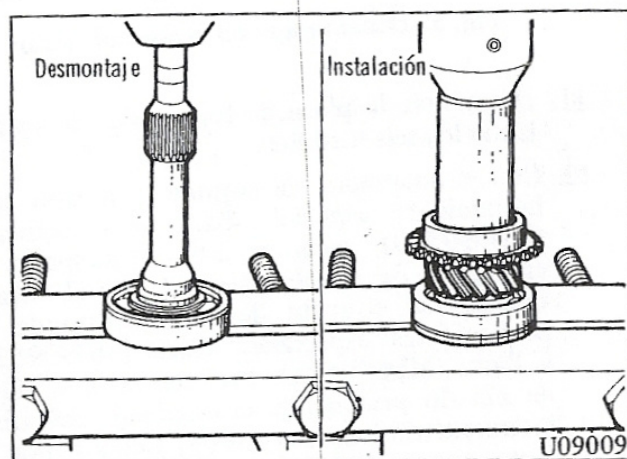


Fig. 9 Cambio del cojinete de bolas

3. Engranajes de primera, segunda y tercera marchas

- Desgaste y daño del área cónica
- Desgaste y daño de los dientes del engranaje del embrague
- Desgaste y daño de los dientes del engranaje
- Desgaste y daño del diámetro interior del engranaje

Descripción	Valor normal
Diámetro interior del engranaje	30 mm (1,18 pulg.)
Holgura entre los dientes del engranaje helicoidal	0,07 a 0,23 mm (0,0028 a 0,0091 pulg.)

- Desgaste y daño de los extremos del engranaje

4. Engranaje de la marcha atrás, piñón loco y horquilla de cambio.

- Desgaste y daño de los dientes del engranaje.
- Desgaste y daño del diámetro interior de buje de piñón loco y del diámetro exterior del árbol.
- Condición del deslizamiento del piñón loco.
- Desgaste y daño de la entalladura para la horquilla de cambio del piñón loco y de la horquilla de cambio.

Descripción	Valor normal
Separación entre el árbol y el buje del piñón loco de marcha atrás	0,016 a 0,061 mm (0,0006 a 0,0024 pulg.)
Separación entre el piñón loco y la horquilla de cambio	0,15 a 0,35 mm (0,0059 a 0,0138 pulg.)

5. Camisa del sincronizador y horquilla de cambio
- Desgaste y daño del diámetro exterior y del diámetro interior de las ranuras.
 - Desgaste y daño de la entalladura para la horquilla de cambio de la camisa y del extremo de la horquilla de cambio.

Descripción	Valor normal
Separación entre la entalladura para la horquilla de cambio y la horquilla de cambio	0,3 a 0,5 mm (0,012 a 0,020 pulg.)

6. Cubo del sincronizador
- Desgaste y daño de las ranuras externas e internas.
 - Desgaste y daño de la entalladura para la llave del sincronizador.
 - Desgaste y daño de la superficie de contacto del engranaje del cubo.
 - Movimiento de deslizamiento suave del cubo al armarlo junto con la camisa.
7. Llave y resorte de sincronizador
- Desgaste del saliente en el centro de la llave.
 - Deterioro del resorte, y desgaste de la superficie de contacto del resorte con la llave.
8. Anillo sincronizador
- Desgaste y daño de la superficie del diente.
 - Desgaste y daño de la superficie cónica.
 - Separación entre el engranaje y el anillo sincronizador cuando el anillo y el engranaje están armados.

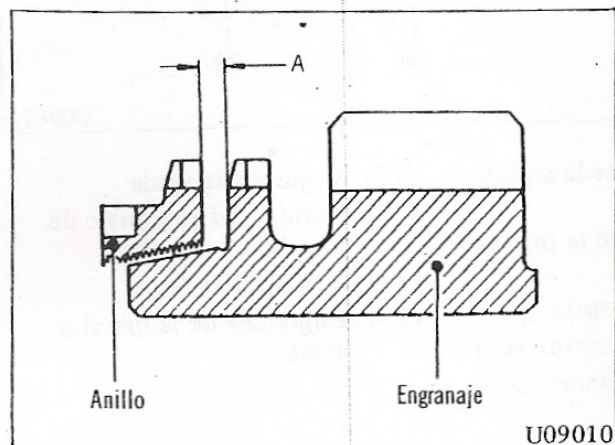


Fig. 10 Verificación del anillo del sincronizador

Descripción	Valor normal
Separación entre el anillo y el engranaje (A)	1,5 mm (0,059 pulg.)

9. Engranaje del árbol intermediario
- Desgaste y daño de los dientes del engranaje.
 - Desgaste y daño de la superficie de contacto del rodillo de agujas del extremo delantero del engranaje de árbol intermediario.

Descripción	Valor normal
Diámetro exterior del extremo delantero del engranaje del árbol intermediario	16 mm (0,63 pulg.)

10. Larguero de cambio
- Curvaturas en el larguero de cambio, y desgastes y daños de la ranura de la bolilla de retén.

Descripción	Valor normal
Curvaturas del larguero de cambio	0,04 mm (0,0016 pulg.) o menos

- Desgastes y daños de la entalladura del larguero de cambio (en la cual se coloca el extremo de la uña de control).

11. Resorte de bolilla de retén
- Deterioro o rotura del resorte.

Descripción	Valor normal
Largo sin comprimir	23 mm (0,91 pulg.)
Carga	3,4 kg/19 mm (7,5 lbs./0,75 pulg.)

12. Engranaje accionado por el velocímetro
- Desgastes y daños del engranaje.
 - Desgaste del árbol.
13. Cojinetes de bolas y cojinete de rodillo de agujas
- Desgastes y daños en los cojinetes.
 - Ruido y rotación poco suave.
14. Conjunto del retenedor de cojinete trasero
- Desgastes y daños del buje de extremo trasero.

Descripción	Valor normal
Diámetro interior del buje	28 a 28,021 mm (1,1024 a 1,1032 pulg.)

15. Sellos de aceite

- Deformación de los sellos de aceite. Desgastes y daños de los bordes.
- Utilizar la herramienta especial: Instalador de sello de aceite delantero (MD998642) para instalar el sello de aceite del retenedor de cojinete delantero.

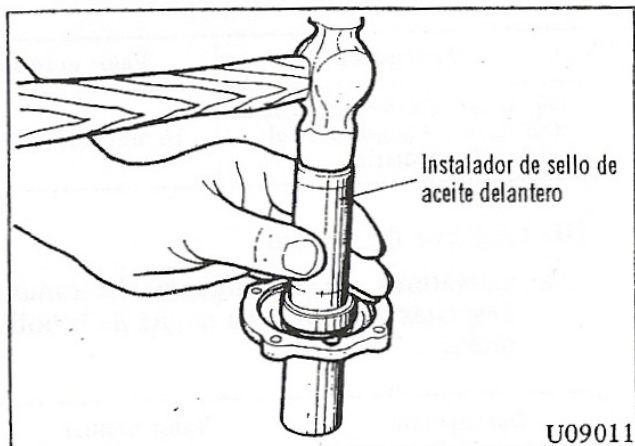


Fig. 11 Instalación del sello de aceite delantero

3. Rearmado

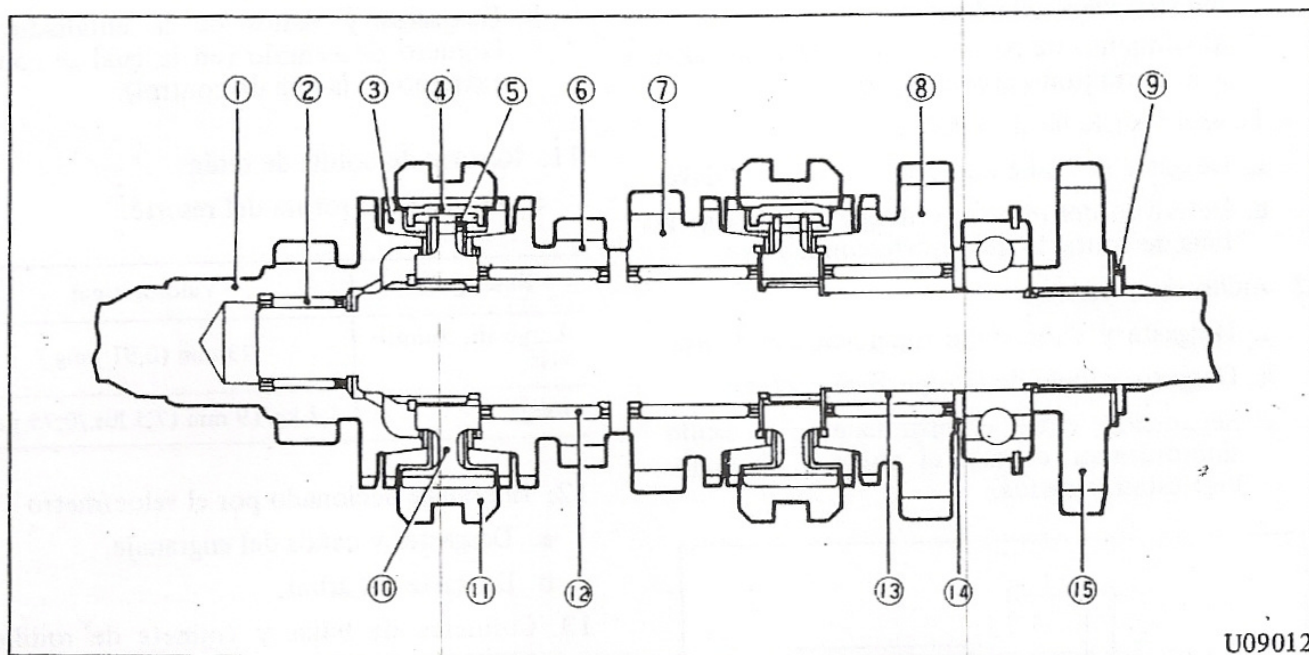
PRECAUCION:

- Lavar cada pieza.
- Aplicar una empaquetadura de líquido no secante a todos los puntos preestablecidos antes del rearmado.

Empaquetadura no secante

- Non-drying Hermetic
- Cemedine N° 800
- Three-Bond N° 1

- Aplicar aceite de engranajes a cada pieza deslizante antes del rearmado.
- Reutilizar los anillos de resorte del acanalado exterior de cojinete de bolas luego de la corrección, para asegurar una instalación correcta. No se permite la reutilización de otros anillos de resorte.
- La caja de la transmisión y el retenedor de cojinete trasero son de aleación de aluminio. Poner todo el cuidado posible para no apretar demasiado los pernos y las tuercas.



- (1) Piñón de mando principal
- (2) Cojinete de aguja
- (3) Anillo sincronizador
- (4) Llave sincronizadora
- (5) Resorte sincronizador
- (6) Engranaje de la tercera marcha

- (7) Engranaje de la segunda marcha
- (8) Engranaje de la primera marcha
- (9) Anillo de resorte
- (10) Cubo del sincronizador
- (11) Camisa del sincronizador

- (12) Cojinete de aguja
- (13) Camisa del engranaje de la primera marcha
- (14) Arandela de tope
- (15) Engranaje de la marcha atrás

Fig. 12 Detalles del árbol principal

1. Armar el cojinete de aguja, el engranaje de la segunda marcha, el anillo sincronizador y el conjunto del sincronizador en ese orden en el árbol principal comenzando desde el extremo trasero.
2. Utilizando la herramienta especial: Removedor (MB990560), Instalador de cojinete (MD 998030) y el Adaptador (MD999532), instalar la camisa del engranaje de la primera marcha.

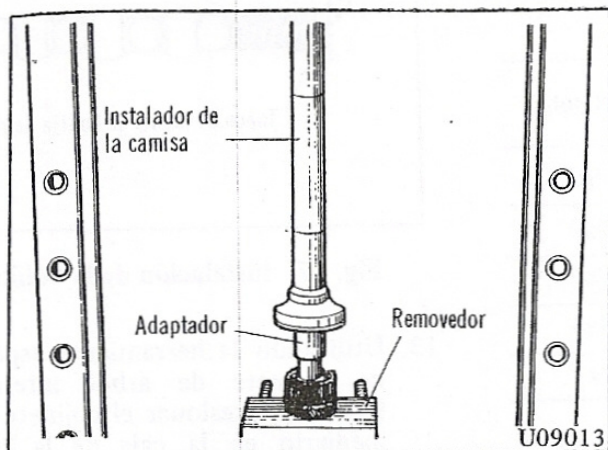


Fig. 13 Instalación de la camisa del engranaje de la primera marcha

3. Instalar el cojinete de aguja, el engranaje de la tercera marcha y el conjunto del sincronizador en ese orden en el árbol principal comenzando desde la parte de adelante. Elegir e instalar un anillo de resorte del tamaño correcto para que el juego del extremo del cubo del sincronizador sea de valor normal.

Descripción	Valor normal
Juego del extremo del cubo del sincronizador de tercera y cuarta marchas	0 a 0,1 mm (0 a 0,004 pulg.)

Tipos de anillos de resorte

Espesor	Color de identificación
1,2 mm (0,047 pulg.)	Blanco
1,3 mm (0,051 pulg.)	Amarillo
1,4 mm (0,055 pulg.)	Ninguno
1,5 mm (0,059 pulg.)	Azul
1,6 mm (0,063 pulg.)	Verde

4. Instalar el cojinete de aguja, el anillo del sincronizador, el engranaje de la primera marcha y la arandela de tope en el árbol principal comenzando desde la parte trasera.
5. Instalar el cojinete piloto y el anillo sincronizador en el piñón de mando principal, luego instalarlos en el conjunto del árbol principal. A continuación instalar el grupo de engranajes del árbol principal y el grupo de engranajes del

árbol intermediario en la herramienta especial: Placa de fijación (MD999537).

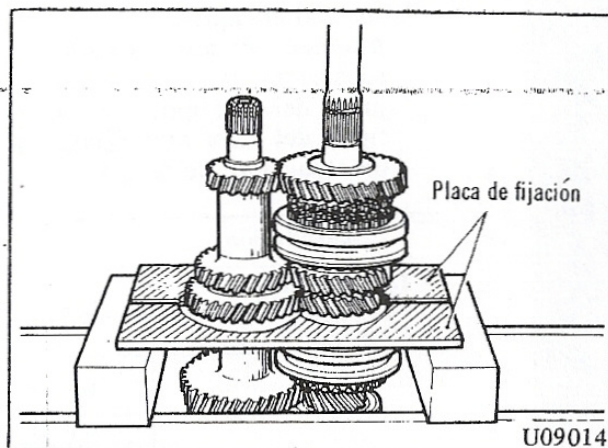


Fig. 14 Grupo de engranajes del árbol principal y engranajes del árbol intermediario

6. Presionar el cojinete de bolas (con un anillo de resorte) en el adaptador de cojinete. A continuación, utilizando la herramienta especial: Placa (MD999529) y Barra (MD999533), presionar el cojinete de bolas junto con el adaptador en el árbol principal y en el engranaje del árbol intermediario.

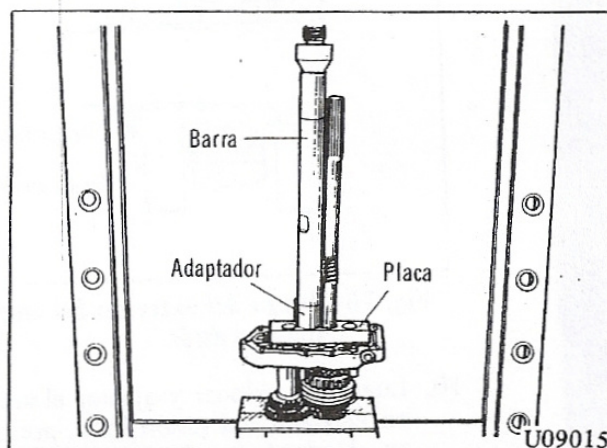


Fig. 15 Instalación del cojinete de bolas

Luego de la instalación, verificar para comprobar si cada uno de los engranajes de primera, segunda y tercera marchas tiene un juego de extremo especificado.

Descripción	Valor normal
Juego del extremo de los engranajes de primera, segunda y tercera marchas	0,05 a 0,25 mm (0,0020 a 0,0098 pulg.)

7. Instalar la placa de tope del cojinete.
8. Instalar el engranaje de la marcha atrás del árbol intermediario, y luego instalar el anillo de resorte.

9. Instalar el engranaje de la marcha atrás del árbol principal. A continuación, luego de instalar el espaciador y el anillo de resorte, verificar el juego del extremo. Si el juego del extremo está fuera del valor especificado, ajustarlo eligiendo un espaciador de tamaño correcto.

Descripción	Valor normal
Juego del extremo del engranaje de la marcha atrás	0 a 0,2 mm (0 a 0,008 pulg.)
Espesor del espaciador	0,6 mm (0,024 pulg.)
	0,8 mm (0,032 pulg.)
	1,0 mm (0,039 pulg.)
	1,2 mm (0,047 pulg.)
	1,4 mm (0,055 pulg.)

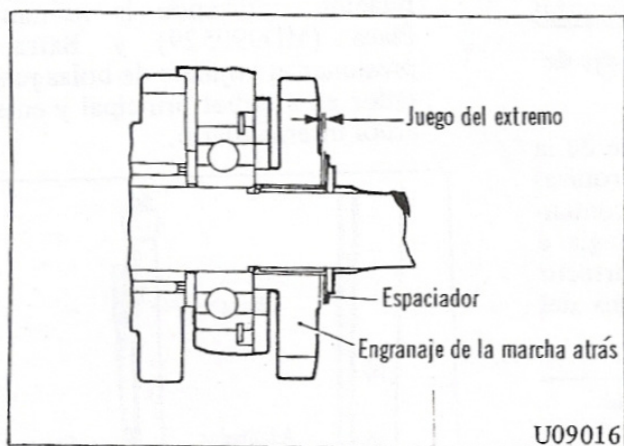


Fig. 16 Juego del extremo del engranaje de la marcha atrás

10. Luego de colocar y ajustar el anillo de resorte en el árbol del piñón loco, presionar el árbol en el adaptador de cojinete, y luego instalar el piñón loco de la marcha atrás en el árbol.
11. Con la horquilla de cambio de tercera y cuarta marchas colocada y ajustada en la hendidura de la camisa del sincronizador, introducir el larguero de cambio de tercera y cuarta marchas y trabarlo atornillando el pasador de resorte. A continuación, luego de introducir dos bolas de acero, armar e instalar la horquilla de cambio y el larguero de primera y segunda marchas por el procedimiento mencionado anteriormente.

También armar la horquilla de cambio y el larguero de la marcha atrás por medio de un procedimiento similar.

12. Introducir dos bolas de acero y dos resortes de bolilla de retén. Atornillar el tapón del resorte de bolilla de retén hasta que su extremo quede al mismo nivel del extremo del adaptador de cojinete. Aplicar empaquetadura de líquido no secante a las roscas cónicas del tapón de resorte de bolilla de retén.

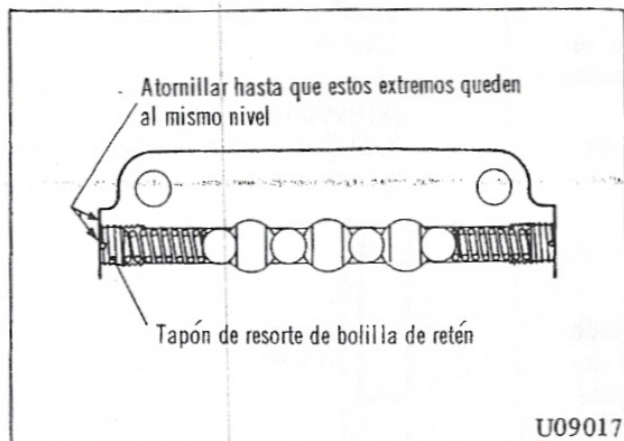


Fig. 17 Instalación de la bolilla de retén

13. Utilizando la herramienta especial Instalador de cojinete de árbol intermediario (MD 999523), presionar el cojinete de árbol intermediario en la caja de la transmisión. Al instalar el cojinete del árbol intermediario, aplicar empaquetadura de líquido no secante a la superficie externa del cojinete de árbol intermediario.

Descripción	Valor normal
Longitud de la saliente del extremo del cojinete	2,9 a 3,1 mm (0,114 a 0,122 pulg.)

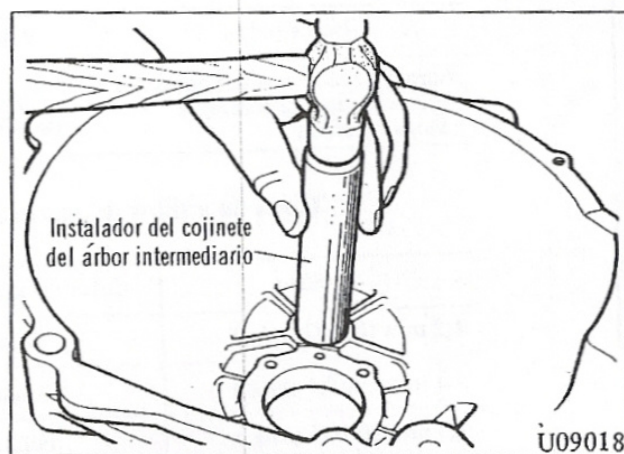


Fig. 18 Colocar a presión el cojinete de aguja

14. Presionar el cojinete de piñón de mando principal ajustado con un anillo de resorte, en la caja de la transmisión.
15. Utilizando la herramienta especial: Instalador de cojinete (MD999524), instalar las piezas internas en la caja de la transmisión e instalar los anillos de resorte. Aplicar empaquetadura de líquido no secante a las superficies de unión del extremo trasero de la caja de la transmisión y del adaptador de cojinete.

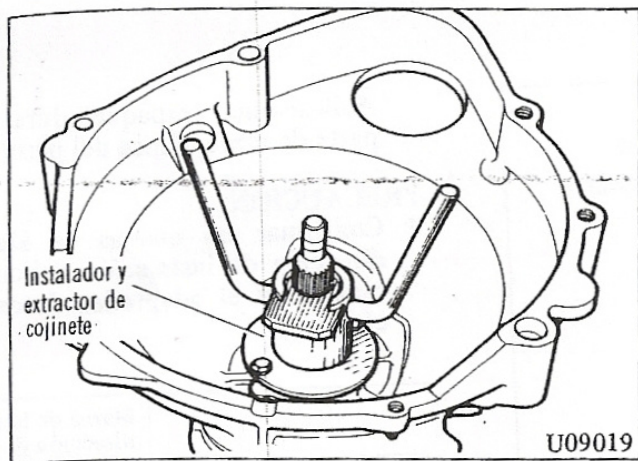


Fig. 19 Instalación de las piezas internas

PRECAUCION:

- Asegurarse que el engranaje del árbol intermedio y los largueros de cambio funcionen con suavidad en los agujeros en la caja de la transmisión.
- Al instalar el piñón de mando principal en el cojinete, asegurarse de no golpear demasiado duro el piñón, pues de lo contrario el embrague cónico del anillo del sincronizador se clavará en el piñón.

16. Luego de armar las piezas interiores, mantener el árbol de piñón de mando principal en la posición neutral y hacer girar el árbol principal a mano para comprobar que el árbol del piñón de mando principal gira suavemente. Si el árbol no girara con suavidad, ajustarlo instalando un espaciador entre el anillo de resorte de cojinete de piñón de mando principal y la caja de la transmisión. No usar más de tres espaciadores.

Descripción	Valor normal
Espesor del espaciador	0,2 mm (0,008 pulg.)

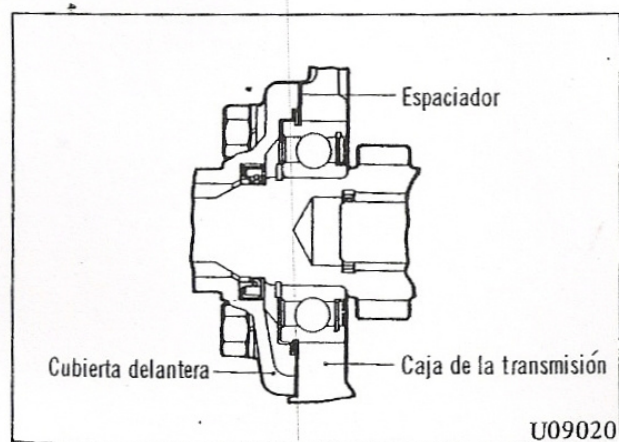


Fig. 20 Instalación del espaciador

17. Introducir un resorte y una bolilla de retén de larguero de cambio de tercera y cuarta marchas, luego atornillar el tapón del resorte de bolilla de retén en la caja de la transmisión hasta que el extremo quede al mismo nivel del extremo de la protuberancia de la caja. Aplicar una empaquetadura de líquido no secante en las roscas cónicas del tapón.

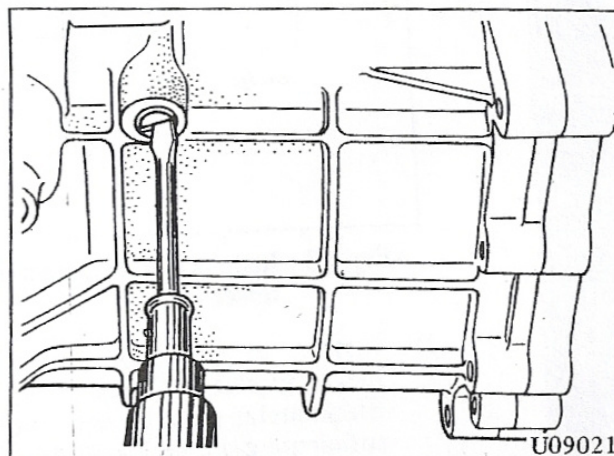


Fig. 21 Instalación del tapón del resorte de bolilla de retén

18. Colocar y ajustar el árbol selector en la uña de control tal como se muestra en la Fig. 22. Con la palanca de cambio apretada hacia adelante, introducir el retenedor de cojinete trasero hasta llegar al extremo del pasador de espiga. En esta posición, tirar de la palanca de cambio hacia atrás y confirmar que la uña de control se ajusta bien en el árbol de la horquilla de cambio. Luego, instalar el retenedor de cojinete trasero.

Pieza a apretar	Torsión
Perno de ajuste de retenedor de cojinete trasero	1,5 a 2,0 mkg (11 a 14 pies-lbs.)

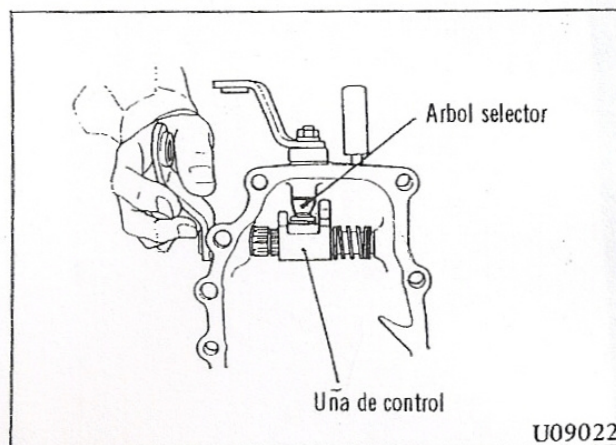


Fig. 22 Instalación del retenedor de cojinete trasero (1)

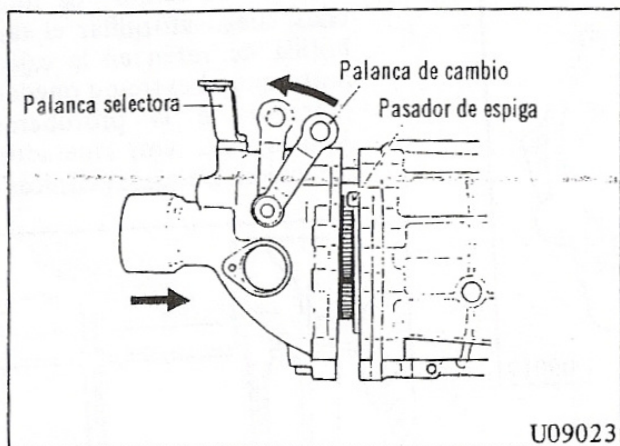


Fig. 23 Instalación del retenedor de cojinete trasero (2)

19. Instalar el retenedor de cojinete delantero, luego apretar los pernos al par especificado. Empaquetar grasa en el sello de aceite. Aplicar suficiente grasa en los bordes.

Aplicar una empaquetadura de líquido no secante a las superficies de unión de la caja de la transmisión y del retenedor de cojinete delantero, a las dos caras del espaciador cuando se utilizan estos, y roscas cónicas de los pernos de fijación.

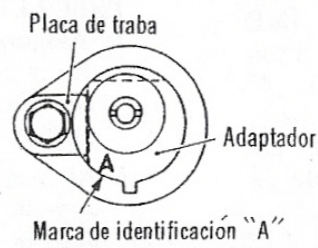
Pieza a apretar	Torsión
Perno de fijación de retenedor de cojinete delantero	0,5 a 0,7 mkg (3,5 a 5 pies-lbs.)

20. Agregarle el interruptor de lámpara de retroceso. Sujetar el cable con una mordaza y una ménsula.
21. Instalar el conjunto del adaptador de engranaje del velocímetro y luego trabarlo con una placa de traba y un perno.

Aplicar una empaquetadura no secante a la parte de rosca cónica del perno.

PRECAUCION:

- Confirmar las marcas de identificación y la dirección de instalación del engranaje del velocímetro y el adaptador de engranaje de velocímetro.

	Marca de identificación y dirección de instalación
Engranaje de velocímetro	"23" (en relieve en el extremo del engranaje)
Adaptador de engranaje de velocímetro	 Placa de traba Adaptador Marca de identificación "A"

U09024

- Tomar cuidado para no dañar el anillo 0.

22. Luego de completar el rearmado, realizar las siguientes verificaciones:

- Con el extremo trasero del árbol principal fijo, asegurarse de que el piñón de mando principal gira con facilidad.
- Asegurarse de que el cambio de engranajes se hace en forma correcta.

GRUPO 21

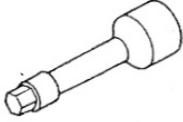
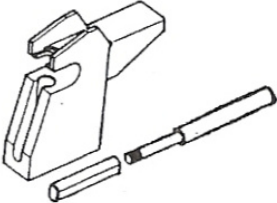
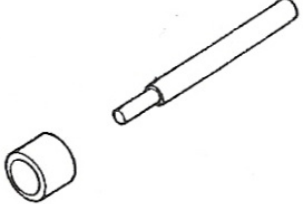
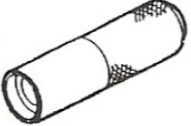
HERRAMIENTAS

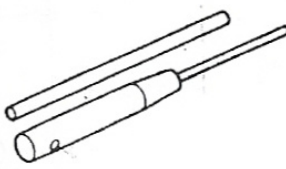
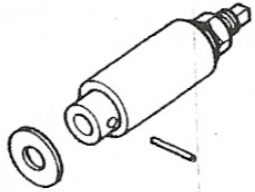
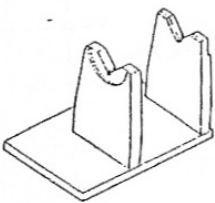
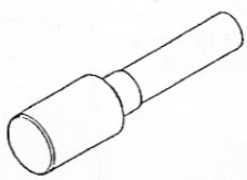
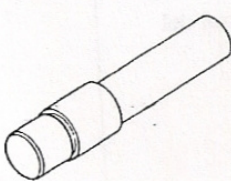
INDICE

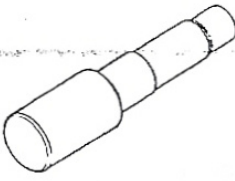
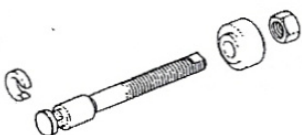
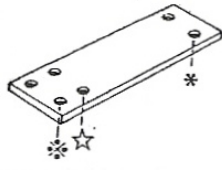
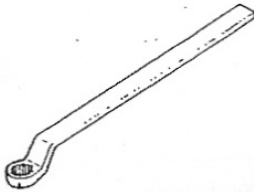
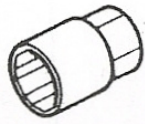
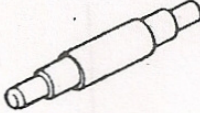
SECCION 1. HERRAMIENTAS FSPECIALES	2
--	---

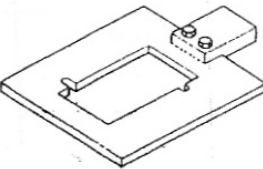
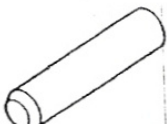
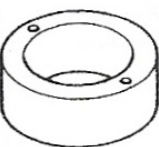
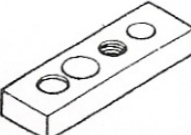
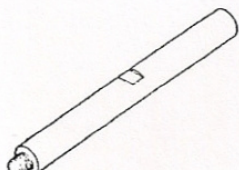
SECCION 1. HERRAMIENTAS ESPECIALES

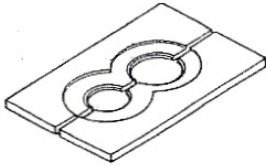
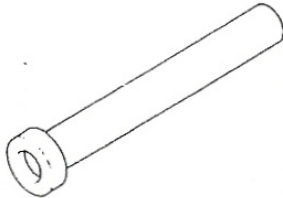
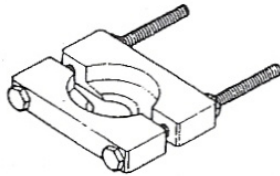
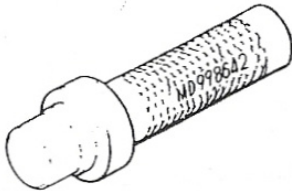
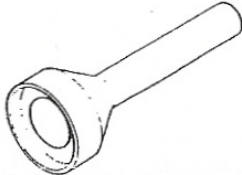
En el paréntesis con sigla * se muestran los números de herramientas especiales antiguas.

Grupo	No. de herramienta	Denominación de herramienta	Ilustración	Utilización y página de referencia
1. Motor	MD998001 * (ST15086-1)	Llave para pernos de culata de cilindros		Para aflojar y apretar pernos de culata de cilindro (Páginas 1-2 y 1-5)
	MD998300	Herramienta para colocar el pasador del émbolo		Para desmontaje e instalación del pasador del émbolo (Páginas 1-20 y 1-30)
	MD998606	Introduccion de guías de válvula		Para desmontaje e instalación de guías de válvula (Página 1-9)
	MD998607	Introduccion de sello de cola de válvula		Para la introducción del sello de cola de válvula (Página 1-13)
	MD998157 (45°)	Cortador de asiento de válvula		Para corregir el anillo de asiento de válvula (Pieza ③ en Fig. 21, página 1-10)
	MD998614 (65°)	Cortador de asiento de válvula		Para corregir el anillo de asiento de válvula (Pieza ② en Fig. 21, página 1-10)

Grupo	No.de herramienta	Denominación de herramienta	Ilustración	Utilización y página de referencia
1. Motor	MD998170 (15°)	Cortador de asiento de válvula		Para corregir el anillo de asiento de válvula (Pieza ① en Fig. 21, página 1-10)
	MD998615	Macho centrador A de cortador de asiento de válvula		Macho centrador para cortador (Diámetro cónico: pequeño) (Página 1-11)
	MD998616	Macho centrador B de cortador de asiento de válvula		Macho centrador para cortador (Diámetro cónico: mediano) (Página 1-11)
	MD999542	Extractor de árbol de brazo de balancín		Para extraer y colocar a presión del árbol de brazo de balancín (Página 1-7 y 1-14)
	MD998608	Tope de volante		Para trabar el cigüeñal y el volante e impedir que comiencen a girar en el momento del desmontaje e instalación (Páginas 1-19 y 1-34)
	MD999534	Soporte para verificación del cigüeñal		Para verificar el cigüeñal por curvatura (Página 1-24)
	MD999511	Instalador de cojinete delantero de árbol compensador		Para colocar a presión el cojinete lateral delantero del árbol compensador (Página 1-29)
	MD999512	Desmontador de cojinete delantero de árbol compensador		Para extraer el cojinete lateral delantero del árbol compensador (Página 1-21)

Grupo	No. de herramienta	Denominación de herramienta	Ilustración	Utilización y página de referencia
1. Motor	MD999513	Instalador de cojinete (trasero) de árbol compensador		Para colocar a presión el cojinete lateral trasero del árbol compensador (Página 1-29)
	MD999514	Desmontador de cojinete (trasero) de árbol compensador		Para extraer el cojinete lateral trasero del árbol compensador (Página 1-21)
	MD998617	Soporte de motor		Para desarmar y rearmar el motor
	MD999518	Placa lateral de soporte de motor		Para sujetar los soportes de motor (Soportes laterales derecho e izquierdo) (Para el motor 2G21-1, se utilizan los agujeros marcados * y ☆. Para los motores 2G21-2, 2G22 y 2G23, se utilizan los agujeros marcados * y *.)
	MD999535	Llave de arranque		Para arrancar en el momento de ajuste del juego de las válvulas y regulación del encendido (Página 1-2)
2. Lubricación	MD998054 * (ST15044-0)	Llave para interruptor de presión de aceite		Para desmontar e instalar el interruptor de presión de aceite (Página 2-6)
8. Embrague	MD999519 * (S4ST043)	Guía central del embrague		Para desmontar e instalar la cubierta y disco del embrague (Páginas 8-3 y 8-5)

Grupo	No. de herramienta	Denominación de herramienta	Ilustración	Utilización y página de referencia
9. Transmisión	MD999532 * (S4ST034)	Adaptador instalador de camisa		Para desmontar el cojinete de bolas y colocar a presión la camisa de engranaje de la primera marcha (Páginas 9-5 y 9-9)
	MD999520 * (S4ST102)	Base de transmisión		Para desarmar y armar la transmisión (Páginas 9-4 y 9-5)
	MD999523 * (S4ST103)	Instalador de cojinete de árbol intermedio		Para instalar el cojinete (delantero) del árbol intermedio (Página 9-10)
	MD999524 * (S4ST104)	Extractor e instalador de cojinete		Para desmontar e instalar las piezas internas de la transmisión (Páginas 9-4 y 9-10)
	MD999528 * (S4ST105)	Adaptador		Para utilizar junto con el MD999524 (S4ST104) para desmontar las piezas internas de la transmisión (Página 9-4)
	MD999529 * (S4ST106)	Placa		Para desmontar del e instalar en el adaptador de piezas internas (Páginas 9-5 y 9-9)
	MD999533	Barra		Para desmontar del e instalar en el adaptador de piezas internas (Páginas 9-5 y 9-9)

Grupo	Nº de herramienta	Denominación de herramienta	Ilustración	Utilización y página de referencia
9. Transmisión	MD999537	Placa de fijación		Para el rearmado de las piezas interiores (Página 9-9)
	MD998030	Instalador de cojinete		Para la instalación de la camisa del engranaje de la primera marcha (Página 9-9)
	MB990560 *(A800ST15)	Removedor		Para el desmontaje e instalación de la camisa del engranaje de la primera marcha (Página 9-5 y 9-9)
	MD998642	Instalador de sello de aceite delantero		Para la instalación del sello de aceite delantero (Página 9-8)
	MB990506 *(A800ST26)	Instalador de bujes de goma		Para sacar el cojinete de bolas (Página 9-5)

GRUPO 22

MANTENIMIENTO

INDICE

SECCION 1. VALORES NORMALES PARA LOS TRABAJOS DE SERVICIO	2
SECCION 2. TABLA DE PAR DE APRIETE	10
1. Par de apriete para los componentes principales	10
2. Par de apriete para los pernos generales	11
3. Par de apriete para las partes con rosca cónica	11
SECCION 3. LISTA DE OBTURADORES Y ADHESIVOS	12

SECCION 1. VALORES NORMALES PARA LOS TRABAJOS DE SERVICIO

Todos los valores en mm (pulg.) salvo indicación en contrario

1. Motor

Grupo	Descripción	Valor normal	Límite de reparaciones	Límite de servicio	Observaciones	
	Presión de compresión	11,5 kg/cm ² (163,4 psi) (400 rpm)	9,2 kg/cm ² (130,6 psi)			
	Separación de las válvulas	Admisión 0,15 (0,006)			Cuando el motor está caliente	
		Escape 0,25 (0,010)				
	Distribución de encendido	10° AAA/900 rpm				
Culata de cilindros	Distorsión de la cara inferior de la culata		Máx. 0,05 (0,002)		0,3 (0,012)	
	Distorsión de la superficie de fijación del múltiple	Admisión	Máx. 0,05 (0,002)			
		Escape	Máx. 0,1 (0,004)			
	Diámetro interior de cojinete de árbol de levas		32 (1,26)		+0,15 (+0,0059)	
	Dimensión regenerada de sobre-tamaño de agujero de asiento de válvula	Admisión	Normal	entre 36 y 36,025 (1,4173 a 1,4183)		
			Sobre-tamaño 0,3 (0,012)	entre 36,3 y 36,325 (1,4291 a 1,4301)		
			Sobre-tamaño 0,6 (0,024)	entre 36,6 y 36,625 (1,4409 a 1,4419)		
		Escape	Normal	entre 32 y 32,025 (1,2598 a 1,2608)		
			Sobre-tamaño 0,3 (0,012)	entre 32,3 y 32,325 (1,2716 a 1,2726)		
			Sobre-tamaño 0,6 (0,024)	entre 32,6 y 32,625 (1,2835 a 1,2844)		
	Dimensión regenerada de sobre-tamaño de agujero de asiento de válvula (tanto admisión como escape)	Normal	entre 12 y 12,018 (0,4724 a 0,4731)			
		Sobre-tamaño 0,05 (0,002)	entre 12,05 y 12,068 (0,4744 a 0,4751)			
		Sobre-tamaño 0,25 (0,010)	entre 12,25 y 12,268 (0,4823 a 0,4830)			
		Sobre-tamaño 0,5 (0,020)	entre 12,5 y 12,518 (0,4921 a 0,4928)			
Árbol de levas	Curvatura	Máx. 0,02 (0,0008)		0,05 (0,0020)		
	Diámetro exterior del muñón	32 (1,2598)		-0,12 (-0,005)		

Grupo	Descripción		Valor nominal	Límite de reparaciones	Límite de servicio	Observaciones
1. Motor	Arbol de levas	Separación entre el muñón y la culata de cilindros		entre 0,055 y 0,090 (0,0022 a 0,0035)	0,15 (0,006)	
		Altura del lóbulo de leva	Admisión	38,736 (1,5240)	38,5 (1,5175)	Marca de identificación 2
			Escape	38,819 (1,5283)	38,6 (1,5196)	
		Juego del extremo		entre 0,1 y 0,2 (0,0039 a 0,0079)	0,3 (0,012)	
	Guía de válvula	Diámetro exterior	Normal	entre 12,055 y 12,065 (0,4746 a 0,4750)		
			Sobre-tamaño 0,05 (0,002)	entre 12,105 y 12,115 (0,4766 a 0,4770)		
			Sobre-tamaño 0,25 (0,010)	entre 12,305 y 12,315 (0,4844 a 0,4848)		
			Sobre-tamaño 0,50 (0,020)	entre 12,605 y 12,615 (0,4963 a 0,4967)		
		Diámetro interior (admisión y escape)		6,6 (0,2598)	+0,05 (+0,0020)	
		Dimensiones instaladas (medidas desde la superficie del asiento de resorte de válvula)		entre 12,7 y 13,3 (0,5000 a 0,5236)		
	Válvula de admisión	Diámetro exterior de vástago		6,6 (0,2598)	-0,08 (-0,003)	
		Separación entre vástago y guía de válvula		entre 0,02 y 0,05 (0,0008 a 0,0020)	0,08 (0,003)	
		Angulo de asiento de válvula		45°		
		Espesor de culata de válvula		1 (0,039)	0,6 (0,024)	
	Válvula de escape	Diámetro exterior de vástago		6,6 (0,2598)	-0,12 (-0,005)	
		Separación entre vástago y guía de válvula		entre 0,05 y 0,85 (0,0020 a 0,0335)	0,12 (0,005)	
		Angulo de asiento de válvula		45°		
		Espesor de culata de válvula		1,5 (0,059)	1,0 (0,039)	
	Asiento de válvula de admisión	Diámetro exterior	Normal	entre 36,135 y 36,155 (1,4266 a 1,4234)		
			Sobre-tamaño 0,3 (0,012)	entre 36,435 y 36,455 (1,4344 a 1,4352)		
			Sobre-tamaño 0,6 (0,024)	entre 36,735 y 36,755 (1,4462 a 1,4470)		

Grupo	Descripción			Valor normal	Límite de reparaciones	Límite de servicio	Observaciones	
1. Motor	Asiento de válvula de admisión	Altura	Normal	entre 7,2 y 7,4 (0,2835 a 0,2913)				
			Sobretamaño 0,3 (0,012)	entre 7,5 y 7,7 (0,2953 a 0,3031)				
			Sobretamaño 0,6 (0,024)	entre 7,8 y 8,0 (0,3071 a 0,3150)				
		Angulo de asiento		45°				
		Ancho de asiento		entre 0,9 y 1,3 (0,035 a 0,051)		1,8 (0,071)		
		Asiento de válvula de escape	Diámetro exterior	Normal	entre 32,125 y 32,145 (1,2647 a 1,2655)			
	Sobretamaño 0,3 (0,012)			entre 32,425 y 32,445 (1,2765 a 1,2773)				
	Sobretamaño 0,6 (0,024)			entre 32,725 y 32,745 (1,2883 a 1,2891)				
	Altura		Normal	entre 7,1 y 7,3 (0,2795 a 0,2874)				
			Sobretamaño 0,3 (0,012)	entre 7,4 y 7,6 (0,2913 a 0,2992)				
			Sobretamaño 0,6 (0,024)	entre 7,7 y 7,8 (0,3031 a 0,3071)				
	Angulo de asiento		45°					
	Ancho de asiento		de 1,2 a 1,6 (0,047 a 0,063)		2,2 (0,087)			
	Resorte de válvula		Largo sin comprimir		43,08 (1,6961)		41,5 (1,6338)	
			Carga instalada		31,1 kg/36 (69 lbs./1,4173)		26,1 kg/36 (58 lbs./1,4173)	
		Carga comprimida		64 kg/28,5 (141 lbs./1,1220)		58 kg/28,5 (128 lbs./1,220)		
		Ortogonalidad		Máx. 1,5°		2,5°		
	Diámetro exterior del árbol del balancín			16 (0,63)		-0,08 (-0,003)		
	Brazo de balancín	Diámetro interior		16 (0,63)		+0,08 (+0,003)		
		Separación entre el brazo del balancín y el árbol del balancín		de 0,012 a 0,043 (0,0005 a 0,0017)		0,15 (0,006)		
	Bloque de cilindros	Distorsión de la superficie superior		Máx. 0,05 (0,002)		0,1 (0,039)		
		Diámetro interior del cilindro		70 (2,76)	+0,2 (+0,008)	+1,2 (+0,047)		

Grupo	Descripción		Valor normal	Límite de reparaciones	Límite de servicio	Observaciones
1. Motor	Bloque de cilindros	Cilindricidad del calibre de cilindro		Máx. 0,005 (0,0002)		0,01 (0,0004)
		Separación entre el cilindro y el émbolo		de 0,02 a 0,04 (0,0008 a 0,0016)		
	Émbolo	Diámetro exterior	Normal	70,0 (2,7559)		
			Sobre-tamaño 0,25 (0,01)	70,25 (2,7657)		
			Sobre-tamaño 0,50 (0,02)	70,50 (2,7756)		
			Sobre-tamaño 0,75 (0,03)	70,75 (2,7854)		
			Sobre-tamaño 1,00 (0,04)	71,0 (2,7953)		
		Ancho de ranuras para anillos	Nº 1, Nº 2	1,5 (0,059)		+0,08 (+0,003)
			Anillo de aceite	2,5 (0,10)		+0,08 (+0,003)
		Diámetro de agujero de pasador de émbolo		de 18,008 a 18,014 (0,7090 a 0,7092)		
	Diámetro exterior de pasador de émbolo		de 18,001 a 18,007 (0,7087 a 0,7089)			
	Fuerza para colocar a presión el pasador de émbolo		de 500 a 1.500 kg (1.102 a 3.307 lbs.)			
	Anillo de émbolo	Espesor	Nº 1, Nº 2	1,5 (0,059)		-0,08 (-0,003)
			Anillo de aceite (larguero lateral)	0,45 (0,018)		
		Separación lateral	Nº 1	de 0,03 a 0,07 (0,0012 a 0,0028)		0,12 (0,005)
			Nº 2	de 0,02 a 0,06 (0,0008 a 0,0024)		0,10 (0,004)
		Espacio	Nº 1	de 0,25 a 0,45 (0,0098 a 0,0177)		0,8 (0,031)
			Nº 2	de 0,2 a 0,4 (0,0079 a 0,0157)		0,8 (0,031)
			Anillo de aceite	de 0,3 a 0,9 (0,0118 a 0,0354)		

de 10

2

1. Motor

Grupo	Descripción			Valor normal	Límite de reparaciones	Límite de servicio	Observaciones
1. Motor	Anillo de émbolo	Tensión	Nº 1	entre 0,65 y 1,05 kg (1,43 a 2,3 lbs.)			
			Nº 2	entre 0,75 y 1,15 kg (1,65 a 2,54 lbs.)			
			Anillo de aceite	entre 1,8 y 2,6 kg (4,0 a 5,7 lbs.)		1,0 kg (2,2 lbs.)	
		Anillo de sobretamaño		0,25, 0,50, 0,75, 1,00 (0,01, 0,02, 0,03, 0,04)			
	Biela	Curvatura o torsión [por cada 100 mm (3,9 pulg.)]		Máx. 0,05 (0,0020)			
		Separación lateral de la cabeza		entre 0,10 y 0,25 (0,0039 a 0,0098)		0,5 (0,020)	
		Diámetro interior del pie		entre 17,974 y 17,985 (0,7076 a 0,7081)			
		Diámetro interior de la cabeza	Normal	entre 43,00 y 43,02 (1,6929 a 1,6937)			
			0,25 (0,01 Sub-tamaño)	entre 42,75 y 42,77 (1,6831 a 1,6839)			
			0,50 (0,02 Sub-tamaño)	entre 42,50 y 42,52 (1,6732 a 1,6740)			
			0,75 (0,03 Sub-tamaño)	entre 42,25 y 42,27 (1,6634 a 1,6642)			
		Cigüeñal	Diámetro exterior de pasador de cigüeñal		40 (1,5748)		
	Desviación (medida en el extremo delantero, muñón central y extremo trasero con los muñones delantero y trasero soportados)		Máx. 0,02 (0,0008)			En el extremo delantero y en el muñón central	
			Máx. 0,03 (0,0012)			En el extremo trasero	
	Diámetro exterior del muñón		43 (1,6929)				
	Cilindricidad del muñón		Máx. 0,005 (0,0002)				
	Juego del extremo		entre 0,05 y 0,175 (0,0020 a 0,0069)		0,25 (0,01)		
	Separación de aceite de cojinete principal		entre 0,036 y 0,078 (0,0014 a 0,0031)		0,12 (0,005)		
	Separación de aceite de cojinete de biela		entre 0,031 y 0,067 (0,0012 a 0,0026)		0,10 (0,004)		
	Compensador	Juego de extremo de árbol		entre 0,12 y 0,22 (0,0047 a 0,0087)		0,30 (0,118)	
		Diámetro exterior del árbol	entre 26,987 y 27,000 (1,0625 a 1,0629)			Delantero	
			entre 24,987 y 25,000 (0,9837 a 0,9843)			Trasero	
		Diámetro interior de la zona de cojinetes	entre 27,025 y 27,066 (1,0640 a 1,0656)			Delantero	
			entre 25,025 y 25,066 (0,9852 a 0,9868)			Trasero	

Grupo	Descripción			Valor normal	Límite de reparaciones	Límite de servicio	Observaciones
1. Motor	Volante	Achatamiento (superficie de contacto de disco)		Máx. 0,08 (0,0031)			
		Desviación (superficie de contacto de disco)		Máx. 0,13 (0,0051)			
2. Lubricación	Bomba de aceite	Separación entre el árbol y el cuerpo de la bomba de aceite		de 0,016 a 0,049 (0,0006 a 0,0019)		0,12 (0,005)	
		Separación entre el rotor y la cubierta		de 0,03 a 0,09 (0,0012 a 0,0035)		0,15 (0,006)	
		Separación entre el cuerpo de la bomba de aceite y el rotor exterior		de 0,10 a 0,16 (0,0039 a 0,0063)		0,3 (0,012)	
		Separación entre el rotor interior y el rotor exterior		de 0,05 a 0,12 (0,0020 a 0,0047)		0,25 (0,010)	
	Interruptor de presión de aceite	Presión de funcionamiento de lámpara		de 0,2 a 0,4 kg/cm ² (2,8 a 5,7 psi)		0,2 kg/cm ² (2,8 psi)	
		Resorte de válvula de descarga	Largo sin comprimir	47 (1,85)			
			Tensión	8,32 kg/33,5 (18,3 lbs./1,319)		6,71 kg/33,5 (14,8 lbs./1,319)	
4. Sistema de enfriamiento	Tensión de la correa del ventilador [se mide tirando de la correa por el medio entre la polea de la bomba de agua y la polea del alternador con una fuerza de 10 kg (22 lbs.)]			de 7 a 10 (0,28 a 0,39)			
	Termóstato	Temperatura para entrea-brirse	Para uso ordinario	de 80,5 a 83,5°C (176,9 a 182,3°F)			
			Para uso en zonas frías	de 86,5 a 89,5°C (187,7 a 193,1°F)			
		Temperatura de apertura completa	Para uso ordinario	95°C (203°F)			
			Para uso en zonas frías	100°C (212°F)			
	Elevación de válvula con apertura completa			Mín. 8 (0,315)			
6. Sistem eléctrico de motor	Motor de arranque	Características sin carga	Tensión en los bornes	11V			
			Corriente	Máx. 50A			
			Velocidad	Mín 5.000 rpm			
	Tensión de régimen de interruptor magnético			Máx. 8V			
	Distribuidor	Angulo de avance de regulador (ángulo de cigüeñal/velocidad de motor)	Inicial	0°/2.000 rpm			
Final			16°/3.200 rpm				

Grupo	Descripción			Valor normal	Límite de reparaciones	Límite de servicio	Observaciones	
6. Sistema eléctrico de motor	Distribuidor	Angulo de avance de vacío (ángulo de cigüeñal/vacío)	Inicial	0°/80 mmHg (0°/3,15 pulg-Hg)				
			Final	28°/200 mmHg (28°/7,87 pulg-Hg)				
		Angulo de contacto			entre 87 y 93°			
		Espacio entre platinos			de 0,45 a 0,55 (0,0177 a 0,0217)			
		Presión de contacto de platinos			de 500 a 650 g (17,5 a 22,8 oz.)			
	Bobina de encendido	Resistencia primaria			1,40 Ω			
		Resistencia secundaria			10,2 kΩ			
		Resistencia externa			1,35 Ω			
	Espacio de la bujía de encendido			de 0,7 a 0,8 (0,0276 a 0,0315)				
	Alternador	Características sin carga (a temperatura normal)	Tensión en los bornes	14V				
			Corriente	0A				
			Velocidad	1.070 a 1.170 rpm				
		Características con carga (a altas temperaturas)	Tensión en los bornes	14V				
			Corriente	34A				
			Velocidad	Máx. 5.000 rpm				
	Regulador	Voltaje regulado			14 a 15V			
		Relevador de voltaje constante	Espacio de aire	de 0,7 a 1,3 (0,0276 a 0,051)				
			Espacio de contacto	de 0,3 a 0,45 (0,012 a 0,018)				
			Espacio de contacto de reposo	de 0,7 a 1,5 (0,028 a 0,059)				
		Relevador de lámpara piloto	Espacio de aire	de 0,9 a 1,4 (0,035 a 0,055)				
			Espacio de contacto	de 0,7 a 1,1 (0,028 a 0,043)				
			Espacio de contacto de reposo	de 0,7 a 1,5 (0,028 a 0,059)				
8. Embrague	Disco de embrague	Descentramiento		Máx. 0,1 (0,039)				
		Profundidad del remache		1,1 (0,043)		0,3 (0,012)		
	Cubierta de embrague	Alisamiento de la placa de presión		Máx. 0,4 (0,016)				
		Carga de ajuste		140 kg (308,6 lbs.)				
	Arbol principal	Diámetro exterior de extremo de árbol		14 (0,55)				
		Diámetro exterior de la sección de montaje de los engranajes de tercera y segunda marchas		25 (0,98)				

Grupo	Descripción		Valor normal	Límite de reparaciones	Límite de servicio	Observaciones
9. Transmisión	Árbol principal	Ancho de brida	4 (0,16)			
		Curvatura	Máx. 0,03 (0,0012)			
	Diámetro exterior de extremo de piñón de mando principal		12 (0,47)			
	Diámetro interior de cojinete de aguja de piñón de mando principal		18 (0,71)			
	Diámetro interior de engranajes de tercera, segunda y primera marchas		30 (1,18)			
	Holgura entre dientes de los engranajes helicoidales de tercera, segunda y primera marchas		de 0,07 a 0,23 (0,0028 a 0,0091)			
	Separación entre el árbol y los engranajes y piñón loco de marcha atrás		de 0,016 a 0,061 (0,0006 a 0,0024)			
	Separación entre la horquilla de cambio y los engranajes y piñón loco de marcha atrás		de 0,15 a 0,35 (0,0059 a 0,0138)			
	Separación entre la horquilla de cambio y las ranuras de la horquilla de cambio de camisa y la camisa de sincronizador		de 0,3 a 0,5 (0,012 a 0,020)			
	Separación entre el engranaje y el anillo sincronizador		1,5 (0,059)			
	Diámetro exterior de extremo de engranaje de árbol intermediario		16 (0,63)			
	Curvatura de larguero de cambio		Máx. 0,02 (0,0008)			
	Resorte de bolla de retén	Largo sin comprimir	23 (0,91)			
		Carga	3,4 kg/19 (7,5 lbs./0,748)		2,9 kg/19 (6,4 lbs./0,748)	
	Diámetro interior de buje trasero de retén de cojinete trasero		de 28 a 28,021 (1,1024 a 1,1032)			

SECCION 2. TABLA DE PAR DE APRIETE

1. Par de apriete para los componentes principales

Grupo	Descripción	Torsión mkg (pies-lbs.)	Observaciones
1. Motor	Perno de la culata de cilindros	*de 7 a 7,5 (51 a 54)	Motor frío
		*de 8 a 8,5 (58 a 61,5)	Motor caliente
	Casquete de cojinete del árbol de levas	de 1,9 a 2,1 (13,5 a 15)	
	Cubierta de balancín	de 0,5 a 0,7 (3,5 a 5)	
	Rueda dentada del árbol de levas	de 6 a 8 (43 a 58)	
	Tapón cónico (lado derecho de la culata de cilindros) (PT1/8)	de 1,5 a 2 (11 a 14)	
	Tapón cónico (lado trasero de la culata de cilindros) (PT3/8)	de 3,5 a 4,5 (25 a 33)	
	Tapón cónico (lado derecho de la culata de cilindros) (PT3/8)	de 3,0 a 4,0 (21 a 29)	
	Casquete de cojinete principal	de 5 a 5,5 (36 a 40)	
	Caja de la cadena (incluyendo bomba de agua)	de 1,6 a 1,8 (11,5 a 13)	
	Ménsula de soporte del motor	de 2,5 a 3 (18 a 21)	
	Sostenedor del tensor	de 5 a 6 (36 a 43)	
	Polea del cigüeñal	de 5 a 6 (36 a 43)	
	Volante	*de 7 a 8 (50 a 58)	
	Peso B	de 2,5 a 3 (18 a 21)	
	Rueda dentada B	de 1,8 a 2,2 (13 a 16)	
	Casquete de biela	de 3,2 a 3,5 (23 a 25)	
2. Lubricación	Tapón de vaciado de depósito de aceite	de 3,5 a 4,5 (25 a 33)	
	Pasador de filtro de aceite	de 4 a 5 (29 a 36)	
	Filtro de aceite	de 1,1 a 1,3 (8 a 9)	
3. Sistema de enfriamiento	Aparato medidor de temperatura del agua	de 2,5 a 3,5 (18 a 25)	
	Ventilador de enfriamiento	de 0,5 a 0,8 (4 a 6)	
6. Sistema eléctrico del motor	Bujía de encendido	de 2 a 3 (14 a 21)	
	Motor de arranque	de 2,2 a 3,2 (16 a 23)	
	Perno de soporte del alternador	de 2,3 a 3 (17 a 21)	
	Refuerzo del alternador	de 1,5 a 2 (11 a 14)	
8. Embrague	Cubierta del embrague	de 0,7 a 0,9 (5 a 6,5)	

Nota: El perno se utiliza con lubricante engrasado si su par de apriete está marcado con un*

Grupo	Descripción	Torsión mkg (pies-lbs.)	Observaciones
9. Transmisión	Instalación del conjunto de la transmisión (M10)	de 2,7 a 4,0 (19,5 a 29)	
	Retenedor de cojinete delantero	de 0,5 a 0,7 (4 a 5)	
	Retenedor de cojinete trasero	de 1,5 a 2,0 (11 a 14)	
	Caja de control	de 0,5 a 0,7 (4 a 5)	
	Tapón de nivel de aceite y tapón de vaciado	de 4 a 5 (29 a 36)	

2. Par de apriete para los pernos generales

Diámetro nominal de perno	Distancia	Torsión mkg (pies-lbs.)			
		Perno armado con arandela		Perno con brida	
		Marca en la cabeza [4]	Marca en la cabeza [7]	Marca en la cabeza [4]	Marca en la cabeza [7]
M5	0,8	—	de 0,4 a 0,6 (3 a 4)	—	de 0,5 a 0,7 (4 a 5)
M6	1,0	—	de 0,8 a 1 (6 a 7)	—	de 1 a 1,2 (7 a 9)
M8	1,25	de 1 a 1,3 (7 a 9)	de 1,5 a 2,2 (11 a 16)	de 1,2 a 1,5 (9 a 11)	de 2 a 2,7 (14 a 19,5)
M10	1,25	de 1,8 a 2,5 (13 a 18)	de 3 a 4,2 (22 a 30)	de 2,7 a 3,4 (19,5 a 24,5)	de 4,3 a 5,5 (31 a 40)
M12	1,25	de 3 a 4,2 (22 a 30)	de 5,5 a 7,5 (42 a 54)	de 4,8 a 6,0 (35 a 43)	de 8 a 10 (58 a 72)

3. Par de apriete para las partes con rosca cónica

Tamaño	Torsión	
	Tornillo hembra: aleación liviana	Tornillo hembra: acero
NPT1/16	de 0,5 a 0,8 mkg (4 a 6 pies-lbs.)	de 0,8 a 1,2 mkg (6 a 9 pies-lbs.)
PT1/8	de 0,8 a 1,2 mkg (6 a 9 pies-lbs.)	de 1,5 a 2,2 mkg (11 a 16 pies-lbs.)
PT1/4, NPTF1/4	de 2 a 3,0 mkg (14 a 22 pies-lbs.)	de 3,5 a 4,5 mkg (25 a 32,5 pies-lbs.)
PT3/8	de 4 a 5,5 mkg (29 a 40 pies-lbs.)	de 5,5 a 7,5 mkg (40 a 54 pies-lbs.)

Nota: El PT indica rosca de tubería (pipe thread) y el NPTF rosca de tubería de tipo obturador seco.

SECCION 3. LISTA DE OBTURADORES Y ADHESIVOS

Grupo	Nombre de la pieza	Parte a obturar	Obturador/adhesivo	Observaciones
Motor	Junta de depósito de aceite	Los 4 puntos de la superficie de unión con el bloque de cilindros, con la caja de la cadena, con la caja del sello de aceite y con el depósito de aceite	Super Three Bond 4A o Hermeseal SS60F	
	Junta de culata de cilindros	Los 2 puntos de la superficie de unión a la parte superior del bloque de cilindros y la parte superior de la caja de la cadena	Super Three Bond 4A o Hermeseal SS60F	
	Empaquetaduras semicirculares (delantera y trasera)	Zona de 10 mm (0,39 pulg.) de ancho en cada lado de la superficie superior de la empaquetadura semicircular y zona de 10 mm (0,39 pulg.) de ancho de la culata de cilindros junto al punto de obturación anterior	Super Three Bond 4A o Hermeseal SS60F	
		Circunferencia de cada empaquetadura	Three Bond 4A	
	Bomba de aceite	Superficies de unión entre el cuerpo y la cubierta	Sello de aceite Nº 1	
	Tapón cónico del conducto de engrase del lado derecho de la culata de cilindros	Roscas cónicas	Three Bond Nº 4 o Hermeseal H1	
	Tapón cónico de conducto de engrase trasero de la culata de cilindros	Roscas cónicas	Three Bond Nº 4 o Hermeseal H1	
	Aparato medidor de la temperatura del agua	Roscas cónicas	Three Bond Nº 4 o Hermeseal H1	
	Interruptor de presión de aceite	Roscas cónicas	Three Bond Nº 4 o Hermeseal H1	
	Tapones cónicos de conducto de engrase inferior y del lado izquierdo de la caja de la cadena de distribución	Roscas cónicas	Three Bond Nº 4 o Hermeseal H1	
	Tapón cónico de conducto de engrase inferior del bloque de cilindros	Roscas cónicas	Three Bond Nº 4 o Hermeseal H1	
	Tapón del agujero de descarga del agua del lado izquierdo del bloque de cilindros	Roscas cónicas	Three Bond Nº 4 o Hermeseal H1	
	Espárragos (para instalar el múltiple de admisión)	Roscas cónicas del lado fijo	Three Bond Nº 4 o Hermeseal H1	

Transmisión	Tapón de cabeza moleteada trasero principal del bloque de cilindros	Superficie exterior de la parte colocada a presión	Three Bond 4A	
	Casquetes de cilindros de obturación traseros derecho e izquierdo de bloque de cilindros	Superficie exterior de la parte colocada a presión	Three Bond 4A	
	Casquete de obturación trasero de la culata de cilindros	Superficie exterior de la parte colocada a presión	Three Bond 4A	
	Tubería ventilación (encima de la cubierta de balancín)	Superficie exterior de la parte colocada a presión	Three Bond 4A	
	Derivación delantera de la culata de cilindros	Superficie exterior de la parte colocada a presión	Three Bond 4A	
	Cojinete de árbol intermediario	Superficie exterior de la parte colocada a presión	Three Bond Nº4	
	Retenedor de cojinete delantero	Superficie de fijación de la caja	Three Bond Nº4	
	Espaciador de ajuste de retenedor de cojinete delantero	Ambos lados del espaciador	Three Bond Nº 4	
	Perno de fijación del retenedor de cojinete delantero	Rosca cónica	Three Bond Nº 4	
	Perno de montaje de adaptador de velocímetro	Rosca cónica	Three Bond Nº 4	
	Tapón de resorte de bolilla de retén	Rosca cónica	Three Bond Nº 4	
	Pasador de fijación de árbol de cambio	Rosca cónica	Three Bond Nº 4	
	Caja de la transmisión, adaptador y retenedor de cojinete trasero	Superficies de unión	Three Bond Nº 5	

MEMO

cjnicolaus@yahoo.com.ar

