CHEVROLET

SWIFT

MANUAL DE SERVICIO

SUZUKI

SF410

MANUAL DE SERVICIO

SUZUKI
Caring for Customers

99500-71C01-01S
(西)

PROLOGO

Este manual contiene los procedimientos para el diagnóstico, ajustes de mantenimiento, operaciones de servicio menores, reemplazo de componentes (Servicio), y para el desarmado y armado de los componentes principales (Reparación general de la unidad).

Modelos aplicables: SF416GLX
El contenido está clasificado en secciones numeradas individualmente, tal como se indica en el Contenido que figura en esta misma página. En la primera página de cada sección individual encontrará el índice correspondiente.
Este manual deberá conservarse siempre a mano, como una guía práctica para el servicio. La estricta observación de sus prescripciones le permitirá obtener el máximo rendimiento del vehículo.

Al efectuar el reemplazo de las piezas o el servicio de desarmado, se recomienda usar piezas, herramientas y materiales de servicio (lubricantes, obturantes, etc.) legítimos SUZUKI, de acuerdo a lo especificado en cada descripción.

Todas las informaciones, ilustraciones y especificaciones contenidas en esta obra se basan en la última información del producto disponible en el momento de aprobarse la publicación. Queda reservado el derecho de efectuar cambios sin previo aviso.

NOTA:
Dado que este manual ha sido preparado principalmente para los vehículos con volante a la izquierda, podrían haber algunas ilustraciones que no correspondan a los vehículos con volante a la derecha.

SUZUKI MOTOR CORPORATION

TECHNICAL DEPARTMENT
AUTOMOBILE SERVICE DIVISION

CONTENIDO	SECCION
INFORMACION GENERAL	
Información general	0A
Mantenimiento y lubricación	0B
CALEFACCION Y ACONDICIONAMIENTO DE AIRE	
Calefacción y ventilación	1A
PARACHOQUES Y CHAPA METALICA	2
DIRECCION, SUSPENSION, RUEDAS Y NEUMATICOS	3
Alineación del extremo delantero	3A
Pinón y cremallera manual	3B
Volante y columna de la dirección	3C
Suspensión delantera	3D
Suspensión trasera	3E
Ruedas y neumáticos	3F
EJE IMPULSOR DELANTERO	
(Tipo DOJ)	4
(Tipo Trípode)	4A
FRENOS	5
MOTOR	
Información general y diagnóstico	6
Mecánica del motor	6A
Refrigeración del motor	6B
Combustible del motor	6C
Carburador	6D
Sistema de inyección de combustible electrónica	6E
Sistema de encendido	6F
Sistema de arranque (Tipos de 0,8, 0,9 y 1,0 kW)	6G
Sistema de arranque (Tipo de 1,2 kW)	6G1
Sistema de carge	6H
Controles de emisión del motor (modelos con carburador)	6J
Control de emisión	6J1
Sistema de escape	6K
TRANSMISION	
Transmisión manual	7A
Transmisión automática	7B
Embrague (tipo hidráulico)	7C1
SISTAMA ELECTRICO DE LA CARROCERIA	8
SERVICIO DE LA CARROCERIA	9

©COPYRIGHT SUZUKI MOTOR CORPORATION 1991

NOTA:
Este modelo viene en dos versiones según si el sistema de admisión tiene un carburador o si viene con un sistema de inyección electónica.
Cuando, a lo largo de este manual, se emplea la denominación "modelos con carburador" o "tipo con carburador", el texto a continuación se refiere a vehículos que tienen carburador en el sistema de admisión, y cuando se menciona los "modelos con inyección" o "tipo inyección" el vehículo tiene un sistema de admisión con "inyección electrónica de combustible".

SIGLAS Y ABREVIATURAS DE ESTE MANUAL

A
- A/T : Transmisión automática
- A/C : Acondicionador de aire
- AFM : Medidor de flujo de aire
- AFS : Sensor de flujo de aire
- ATF : Sensor de temperatura de aire

B
- BTDC : Antes del punto muerto superior
- BVSV : Válvula de conmutación de vacío por bimetal

C
- CAS : Sensor de ángulo de cigüeñal
- Cab : Carburador

D
- DOJ : Junta de descentramiento doble

E
- ECM : Módulo de control electónico
- EGR : Recirculación de gases electrónica
- ESA : Avance de chispa electrónico
- EX : Escape

I
- ISC : Control de velocidad de ralentí
- IN : Admisión

M
- M/T : Transmisión manual

O
- OHC : Arbol de levas en culata

P
- PCV : Ventilación positiva del cárter

R
- REGTS : Sensor de temperatura en la recirculación de gases del escape
- REV : Marcha atrás
- R/H : A la derecha

L
- L/H : A la izquierda
- LSPV : Válvula dosificadora de detección de carga

T
- TB : Cuerpo de la mariposa de gases
- TPS : Detector de posición de la mariposa de gases
- TVSV : Válvula de conmutación de vacío térmico

V
- VSV : Válvula de conmutación de vacío
- VCV : Válvula de control de vacío
- VTV : Válvula de transmisión de vacío

W
- WTG : Medidor de temperatura de agua
- WTS : Sensor de temperatura de agua

SECCION 0A

INFORMACION GENERAL

CONTENIDO

INFORMACION GENERAL 0A-1
Identificación del vehículo 0A-1
Identificación del motor y de la transmisión 0A-2
INFORMACION METRICA 0A-3
Piezas de fijación métricas 0A-3
Identificación de la resistencia de las piezas de fijación 0A-3
Pares de apriete standard 0A-4
PUNTOS DE ELEVACION DEL VEHICULO 0A-5

INFORMACION GENERAL

IDENTIFICACION DEL VEHICULO

Refiérase a la Fig. 0A-1 con respecto a la ubicación de los números de identificación del vehículo (números de carrocería).

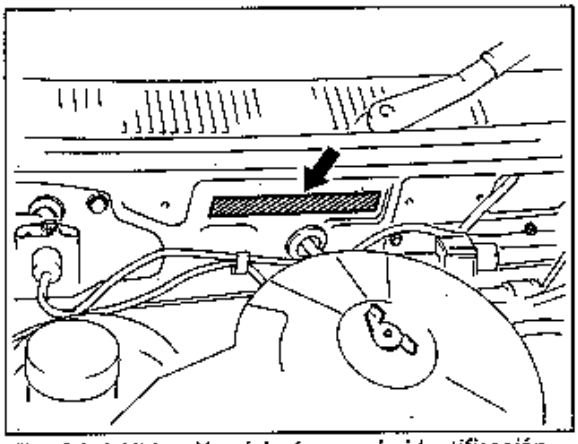
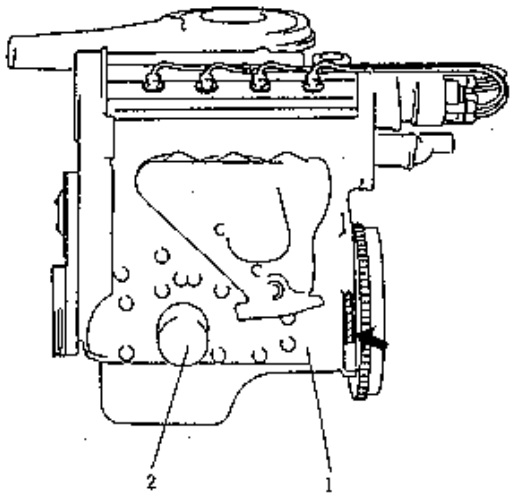


Fig. 0A-1 Ubicación del número de identificación del vehículo

IDENTIFICATION DEL MOTOR Y DE LA TRANSMISION

Refiérase a las Figs. 0A-2 y 0A-3 con respecto a la ubicación y a los números de identificación del motor y de la transmisión.

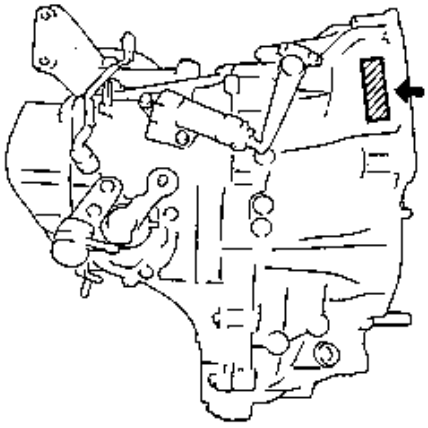
Ubicación del número de identificación del motor



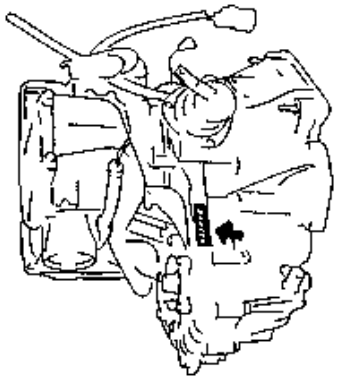
1. Bloque de cilindros
2. Filtro de aceite

Fig. 0A-2 Ubicación del número de identificación del motor

Ubicación del número de identificación de la transmisión



Transmisión manual



Transmisión automática

Fig. 0A-3 Ubicación del número de identificación de la transmisión

INFORMACION METRICA

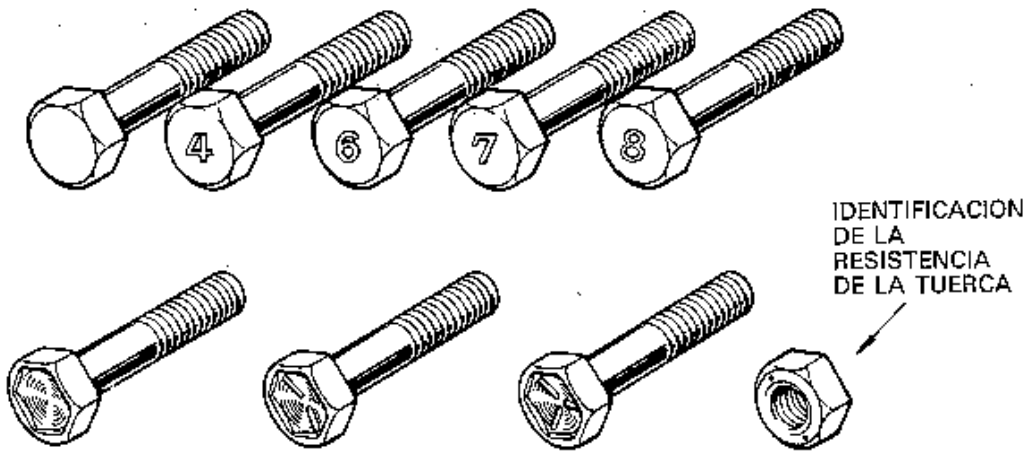
PIEZAS DE SUJECION METRICAS

La mayoría de las piezas de sujeción utilizadas en este vehículo son métricas. Al cambiar cualquier pieza de sujeción, es sumamente importante utilizar piezas de reemplazo de diámetro, paso roscado y resistencia correctos.

PRECAUCION:
Se debe tener en cuenta, a lo largo de todos los procedimientos de mantenimiento, que el reemplazo de las piezas de sujeción se debe hacer usando piezas con las mismas medidas que las sacadas.
Una pieza de sujeción de distinto tamaño o incorrecta puede hacer que el vehículo resulte dañado o se produzca un malfuncionamiento, e incluso alguien puede resultar herido.
Por lo tanto, las piezas de sujeción sacadas del vehículo se deben guardar para volver a usar las misma piezas, en lo posible.
Si las piezas de sujeción no se pueden volver a usar se debe seleccionar una pieza de reemplazo de las mismas características que la original.

IDENTIFICACION DE LA RESISTENCIA DE LAS PIEZAS DE SUJECION

Las clases de propiedades de resistencia de las piezas de sujeción más corrientes son 4T y 7T. La línea radial con la identificación de la clase está estampada en la cabeza de cada perno. Algunas tuercas métricas llevarán la identificación de la resistencia marcadas con un punzón sobre su cara. En la Fig. 0A-4 se muestran las diferentes marcas de resistencia.
Al reemplazar las piezas de sujeción métricas, preste atención para utilizar pernos y tuercas de una resistencia igual o mayor a las originales (el mismo número de marca o mayor). Del mismo modo es importante seleccionar piezas de reemplazo del tamaño correcto. Los pernos y tuercas de repuesto podrá solicitarse a la división de repuestos.



PERNOS METRICOS — IDENTIFICACION DE LOS NUMEROS DE CLASES O MARCAS CORRESPONDIENTES A LA RESISTENCIA DEL PERNO — A MAYOR NUMERO, MAYOR RESISTENCIA.

Fig. 0A-4 Marcas de resistencia de los pernos

PARES DE APRIETE STANDARD

Cada pieza de sujeción deberá apretarse de acuerdo al par de torsión especificado en cada sección de este manual. Si no se proveen descripciones o especificaciones, busque en la siguiente tabla de pares de apriete el par aplicable a cada pieza en particular. Cuando se utilice una pieza de sujeción de mayor resistencia que la original, utilice el par especificado para el sujetador original.

NOTA:

- **Con respecto al perno y tuerca embridados, añada un 10% al per de apriete indicado en la siguiente tabla.**
- **La siguiente tabla es aplicable únicamente a las piezas de sujeción hechas de acero o de aleción liviana.**

RESISTENCIA / DIAMETRO DE ROSCA (mm)	Perno convencional perno "4T"			Perno "7T"		
	N·m	kg-m	lb-ft	N·m	kg-m	lb-ft
4	1 — 2	0,1 — 0,2	0,7 — 1,5	1,5 — 3,0	0,15 — 0,30	1,0 — 2,2
5	2 — 4	0,2 — 0,4	1,5 — 3,0	3 — 6	0,3 — 0,6	2,0 — 4,5
6	4 — 7	0,4 — 0,7	3,0 — 5,0	8 — 12	0,8 — 1,2	6,0 — 8,5
8	10 — 16	1,0 — 1,6	7,0 — 11,5	18 — 28	1,8 — 2,8	13,0 — 20,0
10	22 — 35	2,2 — 3,5	16,0 — 25,0	40 — 60	4,0 — 6,0	29,0 — 43,5
12	35 — 55	3,5 — 5,5	25,0 — 40,0	70 — 100	7,0 — 10,0	50,5 — 72,5
14	50 — 80	5,0 — 8,0	36,0 — 58,0	110 — 160	11,0 — 16,0	79,5 — 116,0
16	80 — 130	8,0 — 13,0	57,5 — 94,5	170 — 250	17,0 — 25,0	122,5 — 181,0
18	130 — 190	13,0 — 19,0	94,0 — 137,5	200 — 280	20,0 — 28,0	144,5 — 203,0

Fig. 0A-5 Tabla de pares de apriete

PUNTOS DE ELEVACION DEL VEHICULO

En la Fig. 0A-6 y 0A-7 se indican los métodos de elevación del vehículo utilizando un torno izador, y en las Figs. 0A-8 y 0A-9 se indican los lugares de elevación adicionales a usar con el gato de piso.

ADVENTENCIA:

- **Cuando se utilice un torno de contacto con el bastidor, coloque el torno de la manera representada a continuación (derecha e izquierda en la misma posición.) Levante el vehículo hasta que los 4 neumáticos se separen ligeramente del piso, y cerciórese que no hay ninguna posibilidad de que se caiga el vehículo moviendo la carrocería en ambas direcciones. El trabajo podrá comenzarse únicamente después de efectuar esta confirmación.**
- **Antes de aplicar el torno a la parte inferior de la carrocería, calcule siempre el equilibrio del vehículo durante todo el servicio. El equilibrio del vehículo sobre el torno podría cambiar dependiendo de la parte desmontada.**
- **Es imperativo enclavar el torno después de izar el vehículo.**
- **Si para el servicio es suficiente levantar solamente uno de los extremos del vehículo, asegúrese de colocar tacos en las ruedas para mayor seguridad. Después de levantar el vehículo con el gato, asegúrese de apoyarlo sobre caballetes. Recuerde que es sumamente peligroso realizar cualquier trabajo con el vehículo levantado sólo mediante el gato.**

PRECAUCIONES CONTRA EL VUELCO

En los vehículos con tracción en las ruedas delanteras, la línea central de gravedad está más adelante que los vehículos con tracción en las ruedas traseras. Por consiguiente, **siempre que se desmonten componentes principales desde la parte trasera** del vehículo soportado con un torno, es **imperativo** sostener el vehículo de manera tal que no exista la posibilidad de dar un vuelco hacia adelante.

Cuando se utiliza el torno de contacto con el bastidor:

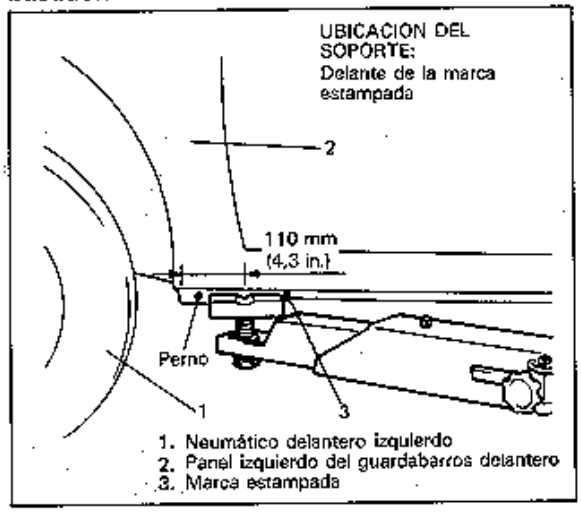


Fig. 0A-6 Ubicación del soporte delantero

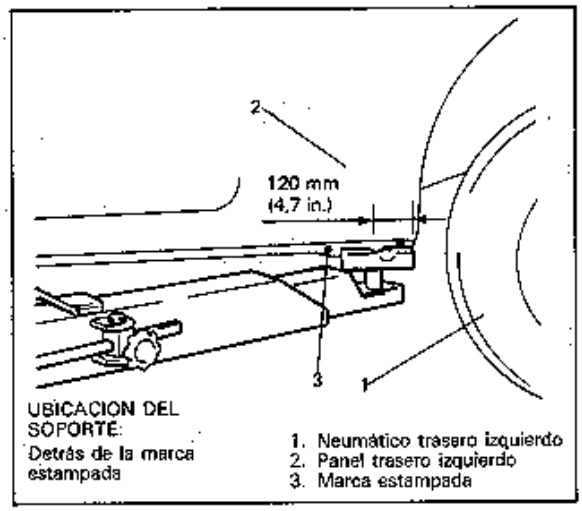


Fig. 0A-7 Ubicación del soporte trasero

Cuando se utiliza un gato de piso:

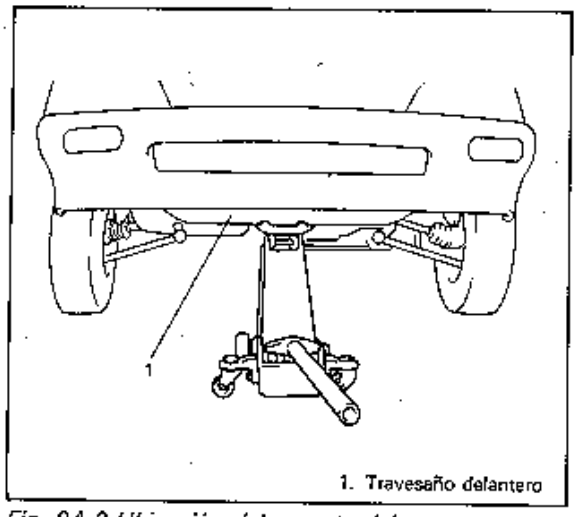


Fig. 0A-8 Ubicación del soporte delantero

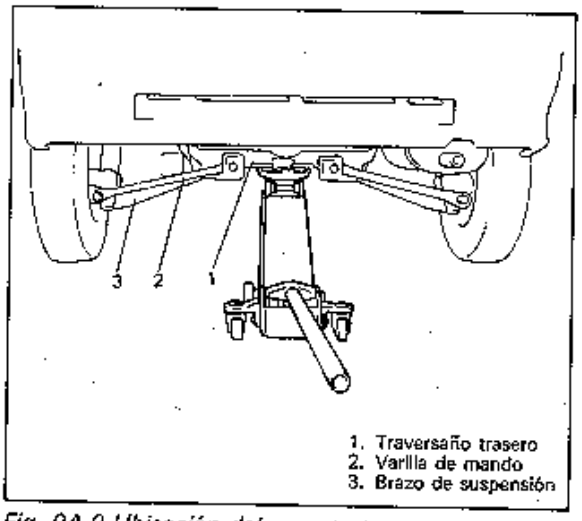


Fig. 0A-9 Ubicación del soporte trasero

SECCION 0B

MANTENIMIENTO Y LUBRICACION

CONTENIDO

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO (Este programa es para los vehículos con sistema de inyección electrónica de combustible) 0B- 2
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO (Este programa es para los vehículos con carburador) 0B- 4
SERVICIO DE MANTENIMIENTO 0B- 7
Motor 0B- 7
Sistema de encendido 0B-11
Sistema de combustible 0B-12
Sistema de control de emisión 0B-14
Frenos 0B-14
Chasis y carrocería 0B-16
Inspección final 0B-18
INSPECCIONES Y SERVICIOS DEL PROPIETARIO 0B-19
FLUIDOS Y LUBRICANTES RECOMENDADOS 0B-22

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

PROGRAMA PARA CONDICIONES NORMALES

NOTA:
Este programa es para los vehículos con inyección electrónica de combustible.

Intervalo: Este intervalo deberá juzgarse por la lectura del odómetro o por meses,lo que se cumpla primero.	Esta tabla incluye los servicios programados hasta las 48.000 millas (80.000 km). Después de las 48.000 millas (80.000 km), realice los mismos servicios a intervalos iguales respectivamente.								
	km (x 1.000)	10	20	30	40	50	60	70	80
	millas (x 1.000)	6	12	18	24	30	36	42	48
	meses	6	12	18	24	30	36	42	48
1. MOTOR									
1-1. Correa de mando de la bomba de agua (tensión, daños)		–	–	–	I	–	–	–	R
1-2. Juego de válvulas (huelgo)		–	I	–	I	–	I	–	I
1-3. Aceite de motor y filtro de aceite del motor	API Grado SD, SE, SF o SG	R	R	R	R	R	R	R	R
1-4. Sistema de enfriamiento, mangueras y conexiones (fugas, daños)		–	I	–	I	–	I	–	I
1-5. Refrigerante de motor		–	–	–	R	–	–	–	R
1-6. Tubos de escape y montajes (fugas, daños, apriete)		–	I	–	I	–	I	–	I
1-7. Cableados preformados y conexiones		–	–	–	I	–	–	–	I
2. SISTEMA DE ENCENDIDO									
2-1. Bujías de encendido		–	–	–	R	–	–	–	R
2-2. Tapa de distribuidor y rotor (grietas, desgaste)		–	–	–	I	–	–	–	I
2-3. Cableado del encendido		–	–	–	–	–	–	–	R
2-4. Distribución del encendido		–	–	–	I	–	–	–	I
3. SISTEMA DE COMBUSTIBLE									
3-1. Elemento del filtro de aire	Sobre caminos pavimentados	–	–	–	R	–	–	–	R
	En condiciones polvorientas	Referirse al programa de "Condiciones de conducción severas"							
3-2. Tanque de combustible, tapa y tuberías (Deterioro, fugas, daños)		–	–	–	I	–	–	–	I (R)
4. SISTEMA DE CONTROL DE EMISION									
4-1. Válvula PCV (Ventilación positiva del cárter)		–	–	–	–	–	–	–	I
4-2. Cesto de carbón .... (de equiparse)		–	–	–	–	–	–	–	I
5. FRENOS									
5-1. Discos y almohadillas del freno (espesor, desgaste, daños) Tambores y zapatas del freno (desgaste, daños)		I	–	I	–	I	–	I	–
5-2. Mangueras y tubos de freno (fugas, daños, sujeción)		I	–	I	–	I	–	I	–
5-3. Fluido del freno		–	I	–	I	–	I	–	R
5-4. Palanca y cable del freno (daños, carrera, operación)		I	–	I	–	I	–	I	–
5-5. Pedal del freno		–	I	–	I	–	I	–	I

Sólo para Suecia
Los servicios de mantenimiento de los puntos 2-1, 2-3, 4-1 y 4-2 se deben realizar de acuerdo a la lectura del odómetro sin tener en cuenta los meses.

Intervalo: Este intervalo deberá juzgarse por la lectura del odómetro o por meses, lo que se cumpla primero.	Esta tabla incluye los servicios programados hasta las 48.000 millas (80.000 km). Después de las 48.000 millas (80.000 km), realice los mismos servicios a intervalos iguales respectivamente.								
	km (x 1.000)	10	20	30	40	50	60	70	80
	millas (x 1.000)	6	12	18	24	30	36	42	48
	meses	6	12	18	24	30	36	42	48
6. CHASIS Y CARROCERIA									
6-1. Neumáticos/discos de rueda (desgaste, daños, rotación)		I	I	I	I	I	I	I	I
6-2. Fundas del eje de mando (rotura, daños)		I	I	I	I	I	I	I	I
6-3. Sistema de la suspensión (Apriete, daños, traqueteo, rotura)		I	I	I	I	I	I	I	I
6-4. Sistema de la dirección (Apriete, daños, rotura, traqueteo)		I	I	I	I	I	I	I	I
6-5. Aceite de la transmisión (Manual) (fugas, nivel)		I	R	I	R	I	R	I	R
6-6. Transmisión automática	Nivel de fluido	I	I	I	I	I	I	I	I
	Cambio del fluido	Renovar cada 160.000 km (100.000 millas)							
	Manguera del fluido	–	–	–	–	–	R	–	–
6-7. Bisagras de las puertas		–	–	–	–	–	–	–	–

NOTAS:
"R": Reemplazar o cambiar
"I": Inspeccionar y corregir o reemplazar en caso necesario
"L": Lubricar

El (R) del item 3-2 es aplicable solamente a la tapa del tanque de combustible.

MANTENIMIENTO RECOMENDADO BAJO CONDICIONES DE CONDUCCION SEVERAS

Si el uso del vehículo responde a cualquiera de los códigos de uso severo indicados a continuación, se recomienda realizar el mantenimiento a los intervalos especiales indicados en la página 0B-6.

Código de condiciones severas

A – Viajes cortos repetidos
B – Conducción sobre caminos irregulares y/o fangosos
C – Conducción sobre caminos polvorientos
D – Conducción en épocas extremadamente frías y/o caminos salinos
E – Viajes cortos repetidos en climas extremadamente fríos

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

PROGRAMA PARA CONDICIONES NORMALES

NOTA:
Este programa es para los vehículos con carburador.

Intervalo: Este intervalo deberá juzgarse por la lectura del odómetro o por meses, lo que se cumpla primero.	Esta tabla incluye los servicios programados hasta las 48.000 millas (80.000 km). Después de las 48.000 millas (80.000 km), realice los mismos servicios a intervalos iguales respectivamente.								
	km (x 1.000)	10	20	30	40	50	60	70	80
	millas (x 1.000)	6	12	18	24	30	36	42	48
	meses	6	12	18	24	30	36	42	48
1. MOTOR									
1-1. Correa de mando de la bomba de agua (tensión, daños)		–	I	–	I	–	I	–	R
1-2. Juego de válvulas (huelgo)		–	I	–	I	–	I	–	I
1-3. Aceite de motor y filtro de aceite del motor	API Grado SD, SE, SF o SG	R	R	R	R	R	R	R	R
1-4. Sistema de enfriamiento, mangueras y conexiones (fugas, daños)		–	I	–	I	–	I	–	I
1-5. Refrigerante de motor		–	–	–	R	–	–	–	R
1-6. Tubos de escape y montajes (fugas, daños, apriete)		–	I	–	I	–	I	–	I
1-7. Cableados preformados y conexiones		–	–	–	I	–	–	–	I
2. SISTEMA DE ENCENDIDO									
2-1. Bujías de encendido	Cuando se utiliza combustible sin plomo	–	I	–	R	–	I	–	R
	Cuando se utiliza combustible con plomo	Referirse al programa de "Condiciones de conducción severas"							
2-2. Tapa de distribuidor y rotor (grietas, desgaste)		–	–	–	I	–	–	–	I
2-3. Cableado del encendido		–	–	–	I	–	–	–	R
3.SISTEMA DE COMBUSTIBLE									
3-1. Elemento del filtro de aire	Sobre caminos pavimentados	–	–	–	R	–	–	–	R
	En condiciones polvorientas	Referirse al programa de "Condiciones de conducción severas"							
3-2. Tanque de combustible, tapa y tuberías (Deterioro, fugas, daños)		–	–	–	I	–	–	–	I
3-3. Velocidad de ralentí del motor y mezcla del ralentí		(I)	I	–	I	–	I	–	I
3-4. Filtro de combustible		–	–	–	*R	–	–	–	R
4.SISTEMA DE CONTROL DE EMISION									
4-1. Válvula PCV (Ventilación positiva del cárter)		–	–	–	I	–	–	–	I
4-2. Cesto de carbón ... (de equiparse)		–	–	–	–	–	–	–	I
4-3. Sistema de corte de combustible (o válvula solenoide) 4-4. Sistema de control de la temperatura del aire de admisión		–	–	–	I	–	–	–	I
5.FRENOS									
5-1. Discos y almohadillas del freno (espesor, desgaste, daños) Tambores y zapatas del freno (desgaste, daños)		I	–	I	–	I	–	I	–
5-2. Mangueras y tubos de freno (fugas, daños, sujeción)		I	–	I	–	I	–	I	–
5-3. Fluído del freno		–	I	–	I	–	I	–	R
5-4. Palanca y cable del freno (daños, carrera, operación)		I	–	I	–	I	–	I	–
5-5. Pedal del freno		–	I	–	I	–	I	–	I

Intervalo: Este intervalo deberá juzgarse por la lectura del odómetro o por meses, lo que se cumpla primero.	Esta tabla incluye los servicios programados hasta las 48.000 millas (80.000 km). Después de las 48.000 millas (80.000 km), realice los mismos servicios a intervalos iguales respectivamente.								
	km (x 1.000)	10	20	30	40	50	60	70	80
	millas (x 1.000)	6	12	18	24	30	36	42	48
	meses	6	12	18	24	30	36	42	48
6. CHASIS Y CARROCERIA									
6-1. Neumáticos/discos de rueda (desgaste, daños, rotación)		I	I	I	I	I	I	I	I
6-2. Fundas del eje de mando (rotura, daños)		I	I	I	I	I	I	I	I
6-3. Sistema de la suspensión (apriete, daños, traqueteo, rotura)		I	I	I	I	I	I	I	I
6-4. Sistema de la dirección (apriete, daños, rotura, traqueteo)		I	I	I	I	I	I	I	I
6-5. Aceite de la transmisión (Manual) (fugas, nivel)		I	R	I	R	I	R	I	R
6-6. Transmisión automática	Nivel de fluido	I	I	I	I	I	I	I	I
	Cambio del fluido	Renovar cada 160.000 km (100.000 millas)							
	Manguera del fluido	–	–	–	–	–	R	–	–
6-7. Bisagras de las puertas		I	I	I	I	I	I	I	I

NOTAS:
"R": Reemplazar o cambiar
"I": Inspeccionar y corregir o reemplazar en caso necesario
"L": Lubricar

El (I) del item 3-3 es aplicable solamente a la inspección de los 10.000 km.
** Este es un ítem de mantenimiento recomendado.*

MANTENIMIENTO RECOMENDADO BAJO CONDICIONES DE CONDUCCION SEVERAS

Si el uso del vehículo responde a cualquiera de los códigos de uso severo indicados a continuación, se recomienda realizar el mantenimiento a los intervalos especiales indicados en la tabla de abajo.

Código de condiciones severas

A – Viajes cortos repetidos
B – Conducción sobre caminos irregulares y/o fangosos
C – Conducción sobre caminos polvorientos
D – Conducción en épocas extremadamente frías y/o caminos salinos
E – Viajes cortos repetidos en climas extremadamente frios

Código de condiciones severas	Mantenimiento	Operación de mantenimiento	Intervalo de mantenimiento
– – C D E –	Aceite de motor y filtro de aceite	R	Cada 5.000 km (3.000 millas) o 3 meses
– – C – – –	Elemento del filtro de aire *1	I	Cada 2.500 km (1.500 millas)
		R	Cada 40.000 km (24.000 millas) o 24 meses
– – – D – –	Tanque de combustible, tapa y tuberías	I	Cada 20.000 km (12.000 millas) o 12 meses
A B C – E –	Discos de freno y almohadillas Tambores y zapatas del freno	I	Cada 10.000 km (6.000 millas) o 6 meses
A B – D E –	Mangueras y tubos del freno	I	Cada 10.000 km (6.000 millas) o 6 meses
A B – – E –	Cambio del fluido de la transmisión automática	R	Cada 20.000 km (12.000 millas) o 12 meses
– B C D – –	Cojinetes de rueda	I	Cada 20.000 km (12.000 millas) o 12 meses
– – C D– –	Correa de mando de la bomba de agua *2	I	Cada 20.000 km (12.000 millas) o 12 meses
		R	Cada 40.000 km (24.000 millas) o 24 meses

**1: Inspeccionar o reemplazar a intervalos más frecuentes si se usa el vehículo en condiciones polvorientas.*

**2: Sólo corresponde a vehículos con sistema de inyección electrónica.*

NOTAS:

"R": Reemplazar o cambiar "I": Inspeccionar y corregir o cambiar de requerirse

SERVICIO DE MANTENIMIENTO

MOTOR

1-1
Inspección y reemplazo de la correa de la bomba de agua

> **ADVERTENCIA:**
> **Todas las inspecciones y reemplazos deberán efectuarse con el MOTOR DETENIDO.**

[Inspección]

1) Revise si hay grietas, cortaduras, deformaciones o desgaste en la correa, y determine el estado de limpieza. Sustituya en caso necesario.
2) Revise la tensión de la correa de la bomba y regule según se requiera. Refiérase a la SECCION 6B con respecto a su procedimiento.

[Reemplazo]

Cambie la correa. Refiérase a la P. 6B-12 de la SECCION 6B con respecto al procedimiento de reemplazo de la correa de la bomba.

1-2
Inspección del juego de las válvulas

1) Desmonte la cubierta de la culata del cilindro.
2) Inspeccione el juego de las válvulas de admisión y de escape, y regule según se requiera.

		Cuando está fría (Temperatura del refrigerante 15 – 25°C ó 59 – 77°F)	Cuando está caliente (Temperatura del refrigerante 60 – 68°C ó 140 – 154°F)
Especificación del juego de las válvulas (distancia A)	Admisión	0,08 – 0,12 mm (0,0032 – 0,0047 in)	0,12 – 0,16 mm (0,0047 – 0,0063 in)
	Escape		

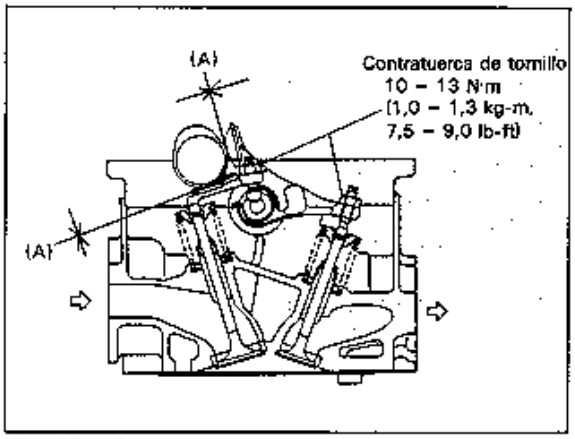


Fig. 0B-1-1

3) Refiérase a la SECCION 6A con respecto a los procedimientos de inspección y ajuste del juego de las válvulas.
4) Instale la cubierta de la culata del cilindro y apriete los pernos al valor especificado.

1-3
Cambio del aceite del motor y del filtro

Antes de drenar el aceite del motor, revise si hay fugas de aceite en el motor. Si se descubre algún indicio de fugas, asegúrese de corregir la parte defectuosa antes de proceder al siguiente trabajo.

1) Drene el aceite del motor quitando el tapón de drenaje.
2) Después de drenar el aceite, limpie el tapón de drenaje con un trapo. Reinstale dicho tapón, y apriételo firmemente según se especifica en el siguiente dibujo.

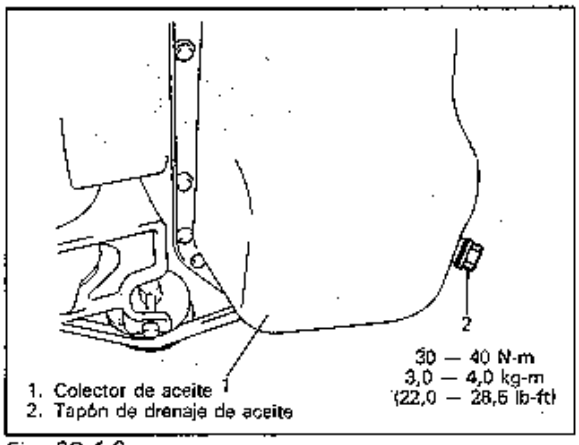


Fig. 0B-1-2

3) Afloje el filtro de aceite utilizando la llave del filtro de aceite (Herramienta especial).

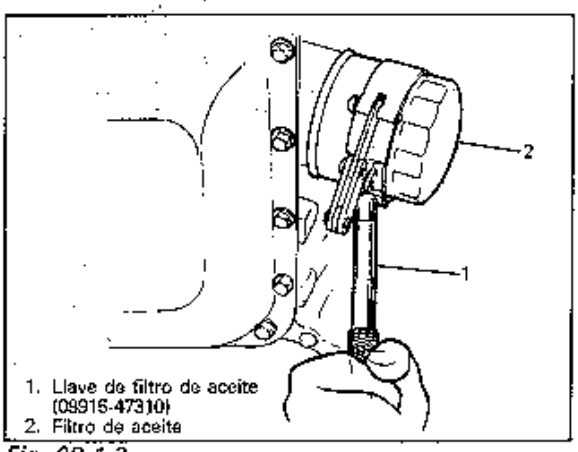


Fig. 0B-1-3

NOTA:
Antes de fijar el nuevo filtro de aceite, asegúrese de aplicar aceite de motor en su anillo "O".

4) Enrosque con la mano el filtro nuevo en el portafiltro hasta que el anillo "O" entre en contacto con la superficie de montaje.

PRECAUCION:
Para apretar correctamente el filtro de aceite, es importante identificar con precisión la posición en que el anillo "O" del filtro contacta inicialmente con la superficie de montaje.

5) Utilizando la llave del filtro de aceite, apriete el filtro 3/4 de vuelta desde el punto de contacto descrito anteriormente.

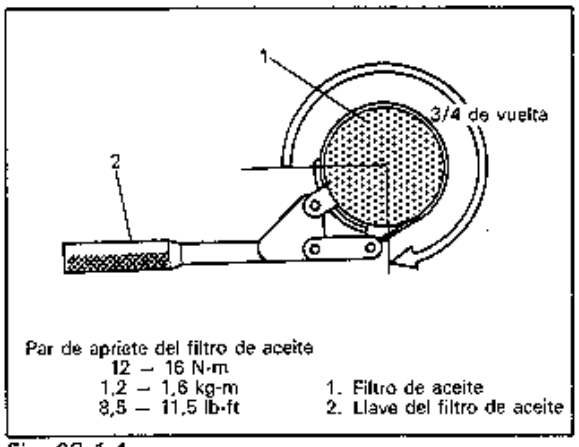


Fig. 0B-1-4

6) Reabastezca aceite hasta que el nivel llegue a la marca de nivel "FULL" de la varilla (aprox. 3,3 litros ó 6,9/5,8 US/Imp. pt.). La boca de llenado se encuentra en la parte superior de la cubierta de la culata del cilindro.
7) Ponga en marcha el motor y hágalo funcionar durante tres minutos. Párelo y espere otros tres minutos antes de comprobar el nivel de aceite. De requerirse, anada aceite hasta que el nivel llegue a la marca FULL de la varilla medidora.

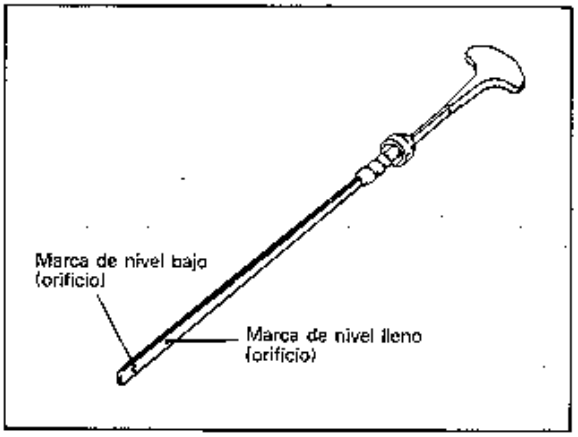


Fig. 0B-1-5

NOTA:
Los pasos 1) – 6) descritos anteriormente deberán efectuarse con el MOTOR APAGADO. Con respecto al paso 7), asegúrese de proveer una ventilación adecuada mientras el motor esté funcionando.

Se recomienda usar aceite de motor de clase SE, SF o SF/CC o SG.

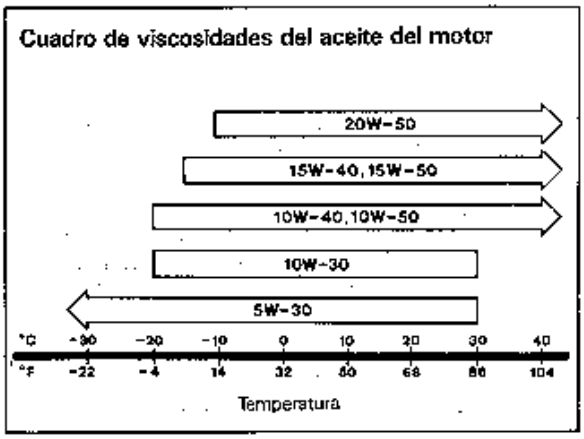


Fig. 0B-1-5-1

Capacidad de aceite de motor

Capacidad del colector de aceite	unos 3,1 litros (6,5/5,5 US/Imp pt.)
Capacidad del filtro de aceite	unos 0,2 litros (0,4/0,3 US/Imp pt.)
Otros	unos 0,3 litros (0,6/0,5 US/Imp pt.)
Total	unos 3,6 litros (7,5/6,3 US/Imp pt.)

NOTA:
La capacidad del aceite del motor es como se especifica más arriba.
No obstante, nótese que durante el cambio, la cantidad de aceite requerida podría diferir ligeramente de los datos indicados en la tabla anterior dependiendo de diversas condiciones (temperatura, viscosidad, etc.).

8) Revise el filtro de aceite y el tapón de drenaje por si presentan fugas de aceite.

1-4
Sistema de enfriamiento, mangueras y conexiones

1) Inspeccione visualmente las mangueras del sistema de enfriamiento para revisar si presentan signos de fugas o grietas. Examine asimismo los daños, y revise el apriete de las abrazaderas de conexión.

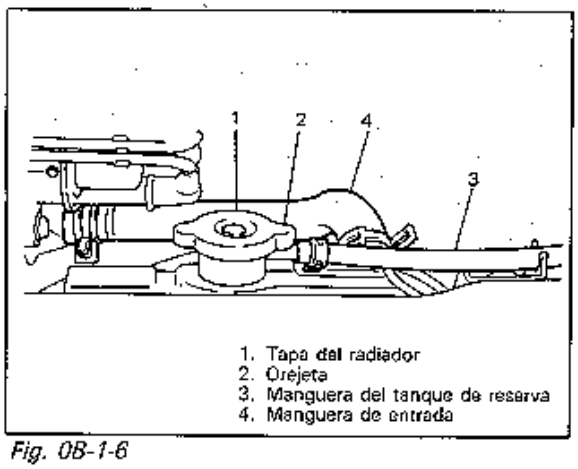


Fig. 0B-1-6

2) Sustituya todas las mangueras que presentan signos de fugas, grietas u otros daños. Cambie todas las abrazaderas incapaces de mantener un apriete adecuado.
3) Limpie la parte delantera del núcleo del radiador.
4) Pruebe el sistema y el tapón del radiador para verificar si es capaz de mantener correctamente una presión de 0,9 kg/cm² (12,8 psi). Si se requiere cambiar el tapón, utilice el diseñado para el sistema de enfriamiento de este vehículo.
5) Revise el nivel y la concentración del refrigerante. Añada en caso necesario.
   Con respecto al procedimiento de comprobación del nivel, refiérase al NIVEL DEL REFRIGERANTE de la SECCION 6B.

1-5
Cambio de refrigerante del motor

ADVENTENCIA:
Para evitar el riesgo de quemaduras, no quite el tapón del radiador mientras el motor y el radiador estén calientes. Si se quita el tapón con demasiada prisa, podrían salir vapor y líquido hirviendo bajo presión.

1) Quite el tapón del radiador cuando el motor esté frío.
2) Afloje de tapón de drenaje del radiador para drenar el refrigerante.
3) Desmonte el tanque de reserva provisto y efectúe el drenaje.
4) Apriete el tapón firmemente. Reinstale asimismo el tanque de reserva.

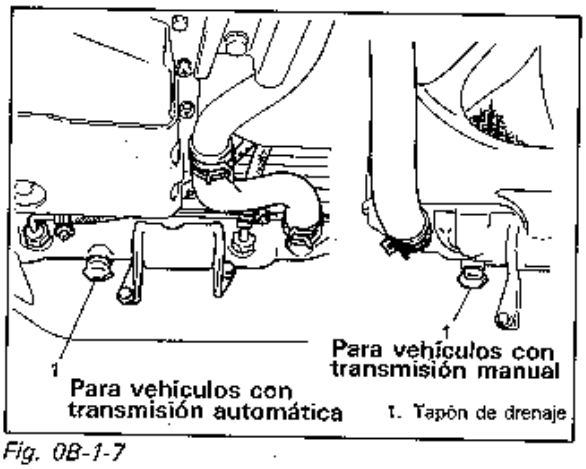


Fig. 0B-1-7

5) Llene el radiador con la cantidad especificada de refrigerante, y haga funcionar el motor durante 2 ó 3 minutos al ralentí. Esto permitirá expulsar el aire que podría encontrarse atrapado en el sistema de enfriamiento. DETENGA EL MOTOR.
   Agregue refrigerante según se requiera hasta que el nivel del refrigerante llegue al cuello de llenado del radiador. Reponga el tapón.
6) Agregue refrigerante en el tanque de reserva hasta que su nivel se alinee con la marca "Full". Luego, reinstale la tapa alineando las flechas del tanque y de la tapa.

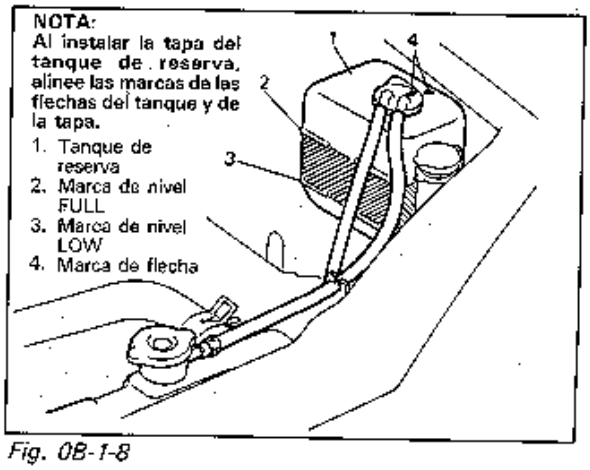


Fig. 0B-1-8

PRECAUCION:
Al cambiar el refrigerante del motor, utilice una mezcla de 50% de agua y de 50% de REFRIGERANTE A BASE DE GLICOL ETILENICO (REFRIGERANTE ANTICONGELANTE/ANTICORROSIVO) en los mercados donde la temperatura ambiente descienda por debajo de —16ºC (3ºF) en inviemo, y una mezcla de 70% de agua y 30% de REFRIGERANTE A BASE DE GLICOL ETILENICO (REFRIGERANTE ANTICONGELANTE/ANTICORRISIVO) en los mercados donde la temperatura ambiente no descienda por debajo de —16ºC (3ºF).
Aun en los mercados donde no se pronostiquen temperaturas de congelamiento, se deberá utilizar una mezcla de 70% de agua y 30% de REFRIGERANTE A BASE DE GLICOL ETILENICO (REFRIGERANTE ANTICONGELANTE/ANTICORROSIVO) para fines de lubricación y protección contra la corrosión.

Refiérase a la SECCION 6B con respecto a la CAPACIDAD DE REFRIGERANTE.

1-6
Inspección de los montajes y tubos de escape

ADVERTENCIA:
Para evitar el riesgo de quemaduras, no toque el sistema de escape mientras esté caliente.
Cualquier servicio del sistema de escape deberá realizarse en frío.

Al realizar el mantemiento periódico o cuando se deba levantar el vehículo por algún servicio, revise el sistema de escape de la siguiente manera:

- Revise los daños y el deterioro de los montajes de goma.
- Revise si hay fugas, conexiones flogas, abolladuras, y daños en el tubo silenciador.
  Si hay pernos o tuercas flojos, apriete de acuerdo a la especificación. Refiérase a la SECCION 6K con respecto a la especificación del par de torsión de los pernos y tuercas.
- Revise en las zonas cercanas de la carrocería si hay partes dañadas, extraviadas, mal colocadas, uniones separadas, orificios, conexiones flojas u otros defectos que podrian provocar la entrada de humos de escape dentro del vehículo.
- Compruebe si los componentes del sistema de escape presentan una holgura suficiente debajo de la carrocería para evitar el recalentamiento y posibles daños en la alfombra.
- Los defectos encontrados deberán reparse de inmediato.

1-7
Inspección del cableado preformado y de las conexiones

1) Inspeccione si hay roturas en todos los cables del compartimiento del motor.
   Inspeccione el aislamiento (grietas). Todas las presillas y abrazaderas deberán sujetar firmemente los cables.
2) Sustituya cualquier cable deteriorado o defectuoso.

SISTEMA DE ENCENDIDO

2-1
Inspección y sustitución de las bujías de encendido

1) Desconecte de las bujías de encendido los cordones de alta tensión.
   Para evitar daños en los cordones, NO tire de los cordones sino de las tapas, al efectuar la desconexión.

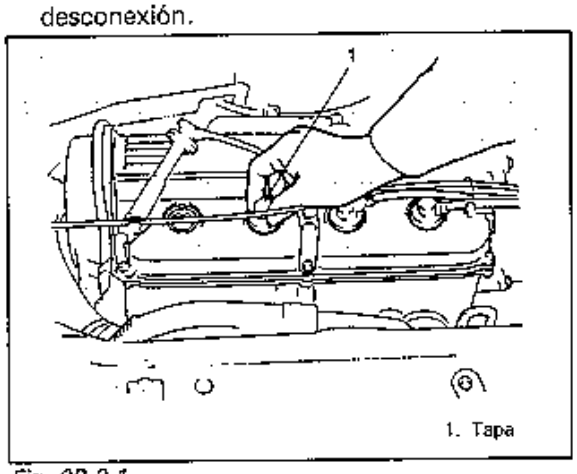


Fig. 0B-2-1

2) Elimine la suciedad de la culata del cilindro alrededor de las bujías.
3) Utilizando una llave para bujías, quite las bujías.
4) Revise el espacio entre electrodos de las bujías, y ajuste según la especificación en caso necesario.

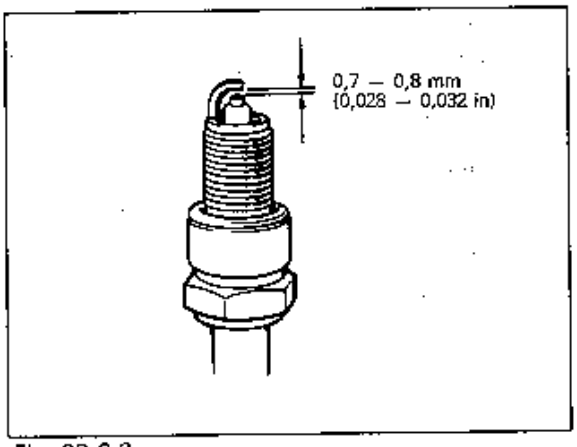


Fig. 0B-2-2

NOTA:
Al cambiar las bujías, asegúrese de usar bujías nuevas del margen calorífico y tamaño especificados.

ESPECIFICACION DE LA BUJIA

Fabricante	Margen calorífico Tipo Standard
NGK	BKR6E (BK6E)
Nippon Denso	K20PR-U (K20P-U)

Tal como se deduce de la tabla anterior, se utilizan dos tipos de bujías de encendido para este vehículo, una sin la R incluida en este código, y la otra con la R entre paréntesis. El uso de uno u otro tipo depende de los países. Observe el rótulo provisto en el vehículo. Si la bujía equipada originalmente llevaba la marca R, se deberán reponer bujías con la marca R.

5) Instale las nuevas bujías de encendido. Apriételas al valor especificado.
6) Conecte los cordones de alta tensión a las bujías. NO empuje los cordones para la conexión. Empuje las tapas.

Par de apriete la bujía de encendido	N·m	kg-m	lb-ft
	20–30	2,0–3,0	14,5–21,5

2-2
Inspección de la tapa del distribuidor y del rotor

1) Inspeccione si hay grietas en la tapa del distribuidor y en las tapas de goma.
2) Inspeccione si hay desgaste en el electrodo central y los terminales.
3) Inspeccione si hay grietas en el rotor, y desgaste en el electrodo.
4) Repare o susítituya cualquier componente juzgado defectuoso según lo indicado anteriormente.

NOTA:
El polvo y la suciedad del distribuidor podrán eliminarse utilizando un paño seco y suave.

2-3
Inspección y reemplazo del cableado del encendido (cordón de alta tensión)

[Inspección]
1) Inspeccione si hay grietas en los cordones de alta tensión y verifique el estado de apriete de las conexiones.
2) Mida la resistencia de los cordones de alta tensión utilizando un probador de circuitos (herramienta especial 09900-25002). Refiérase a la página 6F-3 de SERVICIO EN EL VEHICULO de la SECCION 6F con respecto a los datos de resistencia y al procedimiento de medición.
3) Sustituya los cordones de alta tensión que muestren signos de deterioro.

NOTA:
Examine cada uno de los terminales de los cordones de alta tensión, para cerciorarse que estén completa y firmemente insertados en sus componentes de acoplamiento. Sustituya cualquier conectador quemado.

[Reemplazo]
1) Desconecte los cordones de alta tensión de las bujías, la bobina de encendido y el distribuidor.
2) Conecte los nuevos cordones de alta tensión y asegúrelos firmemente. NO empuje de los cordones para la conexión. Empuje de las fundas.

2-4
Inspección de la distribución del encendido
Revise y cerciórese que la distribución del encendido es la correcta. Si está fuera de los valores especificados, ajústela.
Refiérase a la página 6F-12 de este manual de servicio para los procedimientos de inspección y ajuste.

COMBUSTIBLE

3-1
Reemplazo del elemento del filtro de aire
1) Quite la tapa del filtro de aire.
2) Extraiga el elemento de la caja del filtro de aire.
3) Instale el elemento filtrante nuevo dentro de la caja del filtro.
4) Instale firmemente la tapa del filtro de aire.

NOTA:
Sustituya con mayor frecuencia en condiciones polvorientas. Consulte con su distribuir el intervalo de reemplazo más conveniente para sus condiciones de manejo.

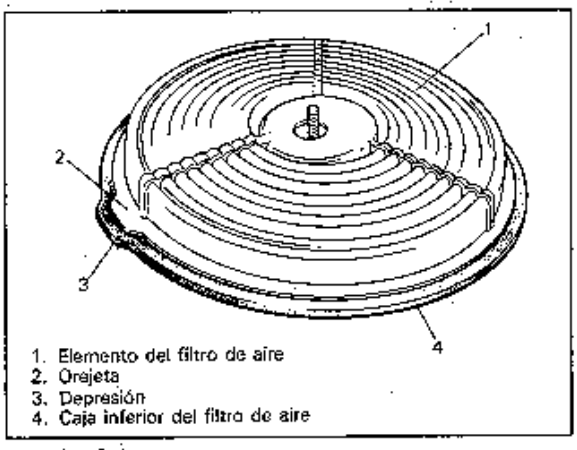


Fig. 0B-3-1

Inspección del elemento del filtro de aire
1) Compruebe visualmente que el elemento del filtro de aire no esté excesivamente sucio, dañado o aceitoso.
2) Limpie el elemento con aire comprimido desde el interior del elemento.

NOTA:
Si se utiliza el vehículo en lugares polvorientos, limpie cada 2.500 km (1.500 millas) o con mayor frecuencia.

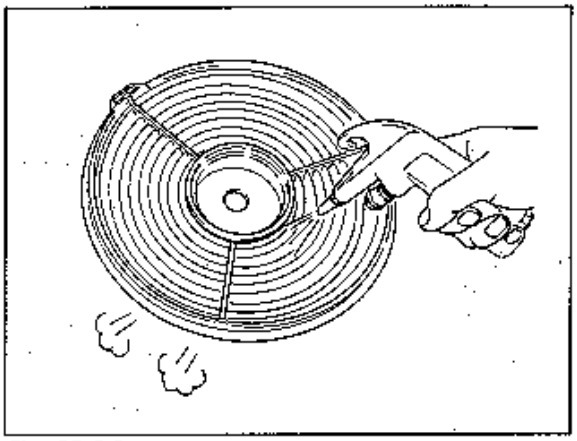


Fig. 0B-3-2

3-2
Inspección de la velocidad de ralentí del motor y de la mezcla de ralentí
Revise la velocidad y la mezcla de ralentí y ajuste según se requiera. Refiérase a SERVICIO EN EL VEHICULO de la SECCION 6D con respecto a los procedimientos de comprobación y ajuste de la velocidad de ralentí/mezcla de ralentí.

3-3
Inspección del tanque de combustible, de la empaquetadura de la tapa y de las tuberías de combustible
- Revise en el tanque de combustible, la tapa de llenado de combustible y las tuberías de combustible, si hay conexiones flojas, deterioro o daños que puedan ser causantes de fugas.
- Revise si hay marcas del cuello o daños en la empaquetadura de la tapa de llenado de combustible.
- Sustituya las piezas dañadas o deterioradas. Cerciórese que no hay signos de humedad o de fugas de combustible en ninguna conexión del sistema de combustible.

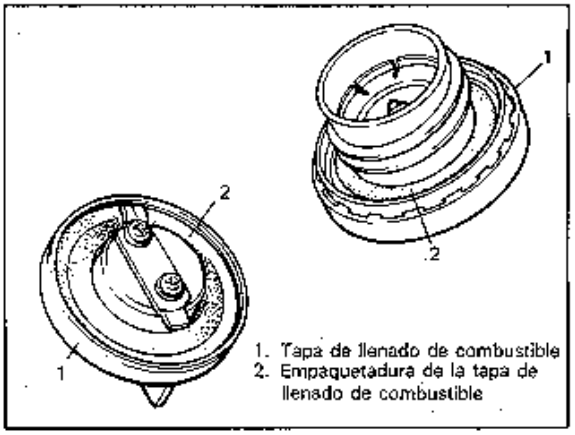


Fig. 0B-3-3

3-4
Sustitución del filtro de combustible

> **ADVERTENCIA:**
> **Este trabajo deberá realizarse en un lugar bien ventilado y lejos de cualquier llama abierta (tales como calefones de gas).**

Toda la unidad del filtro se cambia a intervalos programados regularmente. El método de reemplazo es como sigue:
1) El filtro de combustible está ubicado en la parte delantera del tanque de combustible, dentro del lado izquierdo del chasis.
2) Posicione el filtro nuevo en su lugar, y conéctele las mangueras de entrada y salida.

NOTA:
La conexión superior es para la manguera de salida, y la inferior es para la manguera de entrada.

> **ADVERTENCIA:**
> **El procedimiento anterior deberá realizarse en un lugar bien ventilado y lejos de cualquier llamada abierta (tales como calefones de gas).**

SISTEMA DE CONTROL DE EMISION

4-1
Inspección de la válvula VPC (Ventilación positiva del cárter)
Revise si las mangueras de ventilación positiva del cárter y las mangueras de VPC presentan fugas, grietas u obstrucciones, y si la válvula VPC está agarrotada u obstruida. Refiérase a SERVICIO EN EL VEHICULO de la SECCION 6J con respecto al procedimiento de comprobación de la válvula VPC.

4-2
Inspección del cesto de carbón
Aplicable a los vehículos equipados con cesto de carbón en el compartimiento del motor
Revise el cesto de carbón. Refiérase a SERVICIO EN EL VEHICULO de la SECCION 6J con respecto a los procedimientos sobre la comprobación del cesto de carbón.

4-3
Inspección del sistema de corte de combustible (válvula solenoide)
Revise que el sistema de corte de combustible funciona correctamente. Para los procedimientos de revisión, refiérase a SERVICIO EN EL VEHICULO de la sección 6D.

4-4
Inspección del sistema de control de temperatura del aire de admisión

NOTA:
Esta sección es aplicable únicamente a los vehículos equipados con este sistema.

Inspeccione la operación del sistema. Refiérase a SERVICIO EN EL VEHICULO de la sección 6J con respecto al procedimiento de inspección.

FRENOS

5-1
Inspección de los discos del freno, almohadillas, tambores y zapatas del freno.
Discos y almohadillas del freno
1) Desmonte la rueda y el calibre pero no desconecte del último la manguera del freno.
2) Revise si las almohadillas y los discos de freno presentan desgaste excesivo, daños o deflexiones. Cambie las piezas según se requiera. Para los detalles, refiérase a la SECCION 5.
   Asegúrese de apretar los pernos de los pasadores de calibre a los valores especificados.

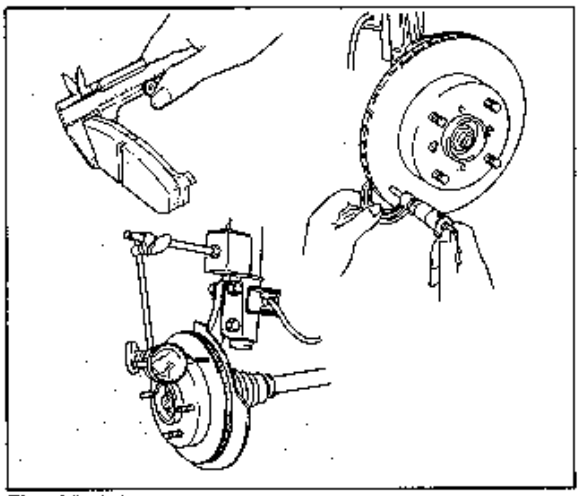


Fig. 0B-4-1

NOTA:
Si se escuchan ruidos producidos por los frenos al presionar el pedal del freno, revise si hay desgaste en el forro de las almohadillas de los frenos. Si hay desgaste, se deberán renovar las almohadillas de los frenos derecho e izquierdo.

PRECAUCION:
Después de sustituir cualquier tubo o manguera del freno, asegúrese de efectuar la operación de purga de aire.

Tambores y zapatas del freno
1) Desmonte la rueda y el tambor del freno.
2) Con las ruedas y los tambores desmontados, revise si los tambores y los forros de los frenos traseros presentan desgaste o daños excesivos. Al mismo tiempo, revise si hay fugas en los cilindros de rueda. Cambie las piezas defectuosas.
   Para los detalles, refiérase a la SECCION 5.

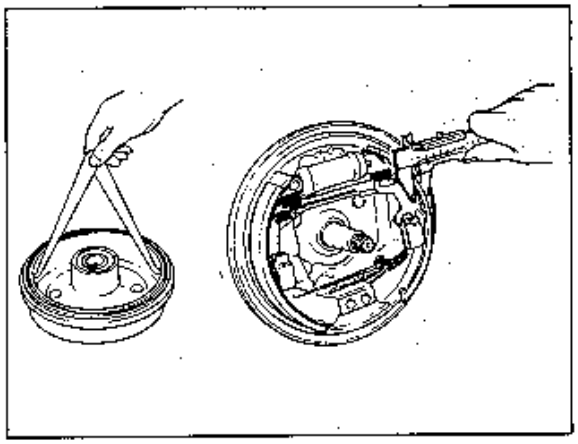


Fig. 0B-4-2

5-2
Inspección de las mangueras y tubos del freno
Efectúe esta inspección en un lugar bien iluminado y de requerirse, utilice un espejo.

- Revise si las mangueras y los tubos de los frenos están bien conectados, y si presentan fugas, grietas, rozaduras, corrosión, dobladuras, torceduras y otros danos.
- Revise el apriete de las abrazaderas y si hay fugas en las conexiones.
- Compruebe que las mangueras y los tubos no estén cerca de bordes afilados o de piezas móviles.

5-3
Inspección y sustitución del fluido del freno
[Inspección]

1) Revise si hay evidencias de fugas de fluido alrededor del cilindro maestro y del depósito. Corrija si hay fugas.
2) Revise el nivel del fluido.
   Si el nivel del fluido está por debajo de la linea de nivel mínimo del depósito, reaprovisione según se requiera. Llene el depósito con el fluido de freno especificado.

Fluido del freno	Especificación
	DOT3 o SAE J1703

Para los detalles, refiérase a SERVICIO EN EL VEHICULO de la SECCION 5.

PRECAUCION:
Dado que el sistema del freno de este vehículo ha sido llenado en fábrica con fluido de frenos a base de glicol, no utilice ni mezcle fluidos de diferentes tipos al reabastecer el sistema, pues podrian occurrir serios daños. No utilice fluido de frenos viejo o usado, ni el fluido contenido en un recipiente sin tapar.

[Cambio]

1) Cambie el fluido del freno de la siguiente manera.
   Drene completamente el fluido existente, llene el sistema con el fluido recomendado anteriormente y efectúe la operación de purga de aire.
   Con respecto al procedimiento de purga de aire, refiérase a las páginas 5-23 y 5-24 de la SECCION 5.

5-4
Inspección de la palanca y del cable del freno
Palanca del freno de estacionamiento

- Revise si hay daños o desgaste en la extremidad del diente de cada muesca. Si hay daños o desgaste, sustituya la palanca de estacionamiento.
- Revise la operación y la carrera de la palanca del freno de estacionamiento, y ajuste según se requiera.
  Con respecto a los procedimientos de comprobación y ajuste, refiérase a INSPECCION Y AJUSTE DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO (pág. 5-22) de la SECCION 5.

Cable de freno de estacionamiento
Inspeccione si el cable del freno está dañodo y si se mueve suavemente. Sustituya el cable deteriorado.

5-5
Inspección del pedal del freno
Revise el recorrido del pedal del freno.
Con respecto al procedimiento de comprobación, refiérase a COMPROBACION DEL RECORRIDO DEL PEDAL de la SECCION 5.

CHASIS Y CARROCERIA

6-1
Inspección de los neumáticos y discos de rueda

[Inspección de los neumáticos]
- Revise si los neumáticos presentan daños o desgaste irregular o excesivo. Sustituya el neumático defectuoso..
- Revise la presión de inflado de cada neumático y de requerirse, ajuste la presión al valor especificado.

NOTA:
- **La presión de inflado deberá revisarse estando los neumáticos fríos.**
- **La presión de inflado especificada se encuentra indicada en el rótulo del neumático o en el manual del propietario entregado con el vehículo.**

[Inspección de los discos de rueda]
Revise si hay abolladuras, distorsión o grietas en el disco de cada rueda. Cambie el disco que esté muy dañado.

[Rotación de los neumáticos]
Efectúe la rotación de los neumáticos.
Para los detalles de los pasos anteriores, refiérase a la SECCION 3F.

[Inspección de los cojinetes de rueda]
1) Revise si hay desgaste, daños, ruidos anormales o traqueteos en el cojinete de las ruedas delanteras. Para los detalles, refiérase a INSPECCION DE LA SUSPENSION DELANTERA (pág. 3D-16) de la SECCION 3D.
2) Revise si hay desgaste, daños, ruidos anormales o traqueteo en el cojinete de las ruedas traseras. Para los detalles, refiérase a INSPECCION DEL COJINETE DE LA RUEDA (pág. 3E-15) de la SECCION 3E.

6-2
Inspección de las fundas del eje de mando

Revise si las fundas (lado de la rueda y lado del diferencial) del eje de mando presentan fugas, desenganche, rasgaduras, u otros danos.
Cambie la funda según se requiera.

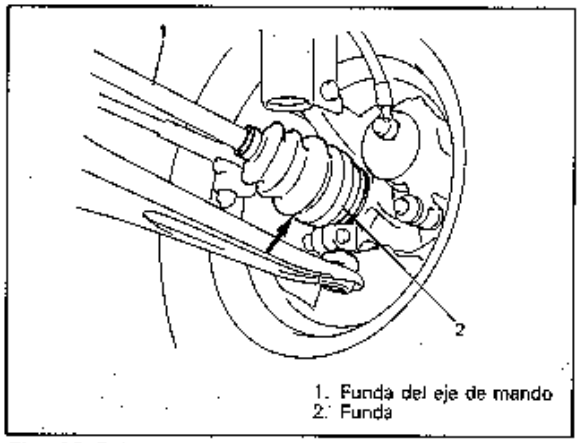


Fig. 0B-5-1

6-3
Inspección del sistema de la suspensión
- Revise si los puntales delantero y trasero presentan signos de fugas de aceite, abolladuras o cualquier otro daño en los manguitos; y si hay deterioro en los extremos de anclaje.
  Cambie las piezas defectuosas, de requerise.

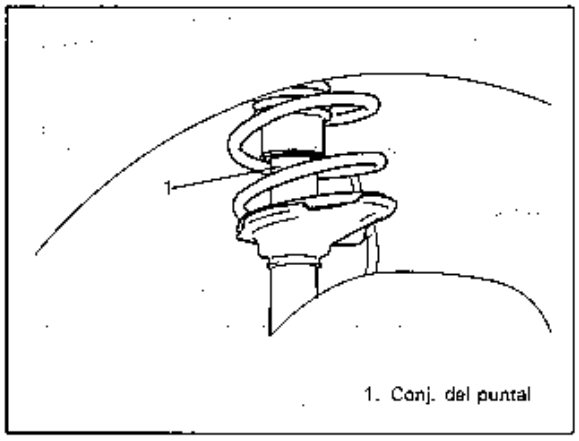


Fig. 0B-5-2

- Inspeccione si hay piezas dañadas, flojas o extraviadas en los sistemas de la suspensión delantera y trasera; revise asimismo si hay piezas que presenten signos de desgaste o de lubricación insuficiente.
- Revise si hay fugas, desenganche, rasgaduras, o cualquier otro daño en los sellos guardapolvo de la rótula del brazo de la suspensión. Sustituya la funda que esté defectuosa.

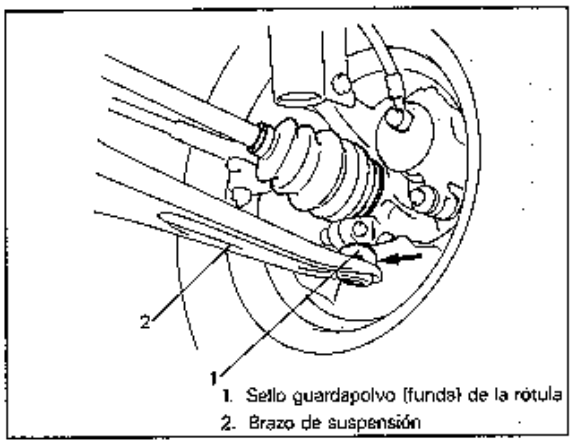


Fig. 0B-5-3

6-4
Inspección del sistema de la dirección

1) Revise si hay juego o traqueteo en el volante de la dirección, estando el vehículo sobre el piso en estado recto hacia adelante.

Juego del volante de dirección "A"	0 — 30 mm (0 — 1,2 in.)

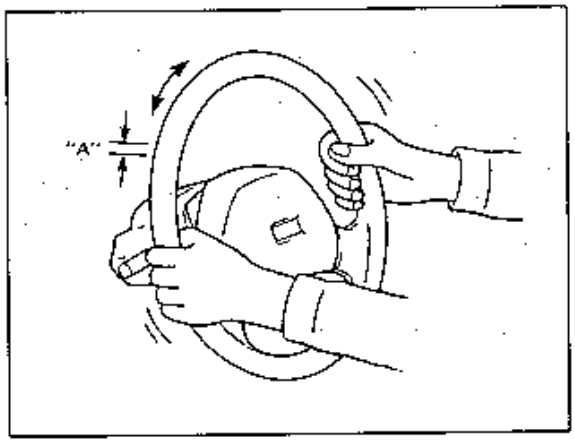


Fig. 0B-5-4

2) Revise si hay flojedad o daños en el varillaje de la dirección. Repare o sustituya las piezas que estén defectuosas.
3) Inspeccione los daños (fugas, desconexión, rasgaduras, etc.) en el varillaje de la dirección y en la caja del mecanismo de dirección. Si hay daños, sustituya la funda defectuosa.
4) Revise si hay traqueteo o daños en las juntas universales del eje de la dirección. Si hay, sustituya la pieza defectuosa por una nueva.

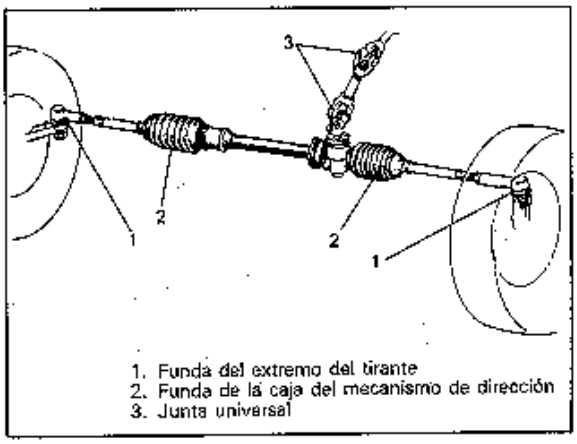


Fig. 0B-5-5

6-5
Inspección y cambio del aceite de la transmisión (Manual)

[Inspección]

1) Revise si hay indicios de fugas en la caja de la transmisión.
   Repare las fugas, si las hubiere.
2) Cerciórese que el vehículo esté nivelado al efectuar la comprobación del nivel de aceite.
3) Saque el tapón de nivel de la transmisión.
4) Revise el nivel de aceite.
   Una comprobación aproximada del nivel de aceite podrá efectuarse por medio del orificio del tapón de llenado/nivel. Es decir, que si el aceite sale del orificio del tapón de nivel, o si el nivel de aceite llega hasta el orificio al sacar el tapón de nivel, la cantidad de aceite es suficiente.
   Si es necesario el reaprovisionamiento, vierta aceite especificado hasta llegar al orificio de nivel.
   Con respecto al aceite especificado, refiérase a la descripción de cambio de aceite (pág. 7A-7) de SERVICIO EN EL VEHICULO de la sección 7A.

[Cambio]
1) Ponga el vehículo en estado nivelado y drene el aceite quitando el tapón de drenaje.
2) Aplique compuesto obturante en el tapón de drenaje y apriete el tapón al par especificado.
3) Vierta aceite especificado hasta llegar al orificio de nivel.
4) Apriete el tapón de llenado al par especificado. Con respecto a la cantidad, el par de apriete y el aceite especificado, refiérase a SERVICIO EN EL VEHICULO (pág. 7A-7) de la sección 7A.

6-6
Transmisión automática
[Inspección del nivel del fluido]
1) Revise si hay indicios de fugas en la caja de la transmisión.
   Repare las fugas, si las hubiere.
2) Cerciórese que el vehículo esté nivelado al efectuar la comprobación del nivel del fluido.
3) Revise el nivel del fluido.
   Con respecto al procedimiento de comprobación del nivel del fluido, refiérase a SERVICIO EN EL VEHICULO de la SECCION 7B y asegúrese de observar sus prescripciones en las condiciones especificadas. Si el nivel del fluido está bajo, reabastezca fluido especificado.

[Cambio del fluido]
1) Efectúe los pasos 1) y 2) de la Inspección del nivel del fluido indicada arriba.
2) Cambie el fluido. Con respecto a su procedimiento, refiérase a SERVICIO EN EL VEHICULO de la SECCION 7B.

> **PRECAUCION:**
> **Es imperativo el uso del fluido especificado.**

[Cambio de la manguera del enfriador del fluido]
Sustituya las mangueras de entrada y salida de la manguera del enfriador y sus abrazaderas. Con respecto al procedimiento de reemplazo, refiérase a SERVICIO EN EL VEHICULO de la SECCION 7B.

6-7
Lubricación de las bisagras de las puertas
Elimine la suciedad y aplique una delgada capa de aceite de motor.
Abra y cierre la puerta varias veces para comprobar que el aceite ha penetrado bien.

INSPECCION FINAL

OPERACION DE LAS PIEZAS DE LA CARROCERIA

Cerrojo del capó
Revise si el capó se abre o cierra suavemente y en forma adecuada. También compruebe si queda correctamente trabado al cerrarse.

Puertas
Revise si cada puerta se abre y cierra suavemente y si queda correctamente trabada.

Asientos
Verifique que los asientos se deslicen suavemente y se enclaven correctamente en cualquier posición. También compruebe que el mecanismo de reclinación del respaldo del asiento delante permite enclavarlo en cualquier ángulo.

PRUEBA EN CARRETERA

Efectúe la prueba en carretera en un lugar seguro.

> **ADVERTENCIA:**
> **Al efectuar las siguientes pruebas en carretera, seleccione un lugar seguro, no transitado por otras personas o vehículos, a fin de evitar riesgos de accidentes.**

Arranque del motor
Verifique la condición de arranque del motor.

Embrague (Para transmisión manual)
Inspeccione:
- Si el embrague está completamente desacoplado pisando el pedal del embrague,
- Si no hay patinaje del embrague al soltar el pedal y al acelerar,
- Si no hay anormalidades en el embrague en sí.

Palanca de cambios o selectora (Transmisión)
Revise si la palanca de cambios o selectora entra suavemente en todas las posiciones, y si la transmisión funciona correctamente en todas las posiciones.
En el vehículo equipado con transmisión automática, compruebe asimismo si el indicator de cambios efectúa la indicación conforme a cada posición de la palanca selectora.

> **PRECAUTION:**
> **En el vehículo equipado con transmisión automática, cerciórese que el vehículo esté completamente detenido al cambiar la palanca selectora a la posición del rango "P".**

Frenos
[Freno de pie]
Compruebe los siguientes puntos al pisar el pedal del freno mientras conduce:
- que los frenos accionan correctamente,
- que está libre de ruidos,
- que la fuerza de frenado es aplicada uniformemente en todas las ruedas.

[Freno de estacionamiento]
Compruebe si el freno de estacionamiento actúa con la debida eficacia, estando el vehículo estacionado sobre una cuesta y la palanca del freno completamente aplicada.

Dirección
- Mientras conduce, compruebe que no haya inestabilidad, ni se sienta anormalmente pesado el volante.
- Compruebe que el vehículo no se desvíe ni tire hacia un lado.

Motor
- Revise si el motor responde rápidamente en todas las velocidades.
- Revise si el motor esté libre de ruidos y vibraciones anormales.

Carrocería, Ruedas, y Sistema de la transmisión de potencia
Compruebe que la carrocería, las ruedas y el sistema de la transmisión de potencia estén libres de ruidos y vibraciones anormales, así como de otras irregularidades.

Medidores e indicadores
Compruebe que el velocímetro, odómetro, medidor de combustible, indicador de temperatura, etc., funcionan correctamente.

Luces
Revise si todas las luces operan correctamente.

Cinturón de seguridad
Inspeccione el sistema del cinturón, incluyendo las cintas, las hebillas, las placas de cerrojo, los retractores y los anclajes.
Compruebe que el cinturón quede debidamente enclavado.

> **ADVENTENCIA:**
> **Al efectuar esta prueba, escoja un lugar seguro, no transitado por otros vehículos, para evitar riesgos de accidentes. También compruebe que no haya personas ni vehículos delante y detrás, prestando el máximo de atención a todos los detalles circundantes en el momento de efectuar la prueba.**

INSPECCIONES Y SERVICIOS DEL PROPIETARIO

A continuación se mencionan los puntos de comprobación y servicio a realizarse diaria o periódicamente por el propietario o por un técnico competente, para mantener un funcionamiento seguro y confiable de cada vehículo.
En el caso de que surja un problema, el propietario deberá ponerse en contacto con el distribuidor cercano o con un técnico competente para las instrucciones de servicio correspondientes. Para la seguridad del conductor y de los demás, después de un accidente asegúrese de inspeccionar cualquier pieza clave que pudiera haber sufrido daños, y tome las medidas necesarias antes de poner el vehículo nuevamente en servicio.

ANTES DE OPERAR EL VEHICULO [FUERA DEL VEHICULO]

Comprobación de fugas de fluido
Revise si hay fugas de combustible, refrigerante, aceite u otros fluidos inspeccionando debajo del vehículo estacionado durante un cierto tiempo. Se considera normal que gotee agua del sistema de acondicionamiento de aire después del uso. Si hay evidencias de fugas de gasolina, investigue la causa y tome rápidamente las medidas necesarias.

Operación de las puertas
Compruebe que todas las puertas incluyendo la trasera operen suavemente, y que todas las puertas cierren y se traben correctamente.

Inspección de los neumáticos, ruedas y tuercas de rueda
- Revise la presión indicada en el rótulo (incluyendo la del neumático de repuesto). La presión deberá revisarse estando los neumáticos "fríos".
- Revise si los neumáticos presentan cortaduras, daños o desgaste excesivo.
- Revise si hay flojedad en las tuercas de rueda o si hay alguna tuerca extraviada. De requerirse, efectúe el apriete.

[DENTRO DEL VEHICULO]
Operación del ajustador del asiento
- Mueva el asiento hacia atrás y adelante y compruebe que el ajustador opere suavemente, y que enclave de manera correcta.
- Compruebe que el respaldo puede reclinarse suavemente y que se enclava firmemente en cualquier ángulo.

Operación de la luz de advertencia, zumbador y tono
Revise la operación de todas las luces de advertencia, zumbadores y luces indicadoras. Para los detalles, refiérase al Manual del propietario.

Condición de los vidrios, espejos, luces y/o reflectores
En cada uno de los vidrios, espejos, luces y reflectores, revise si hay roturas, rayaduras, suciedad o cualquier otros daño que pudiera reducir la vista o la visibilidad del conductor, o causar algún dano. Proceda a la sustitución, limpieza o reparación, según se requiera.

Operación del espejo retrovisor y visera parasol
Compruebe si las juntas de fricción retienen el espejo y los visores parasol en su lugar.

Condición y operación de los cinturones de seguridad
Revise si hay daños y/o desgaste y si opera correctamente el sistema del cinturón de seguridad, incluyendo las cintas, las hebillas, las placas de cerrojo, los retractores, los bucles de guía, y los anclajes.

Operación de las luces
Revise las luces de la placa de matrícula, los faros, las luces chicas, las luces de cola, las luces del freno, las luces de señal de dirección, las luces de marcha atrás, las luces del tablero de instrumentos y las luces interiores, así como los destelladores de aviso de peligro y otras luces. Haga revisar los faros si los haces no están debidamente centrados.

Comprobación del recorrido libre del pedal del embrague.
- Revise el recorrido libre.
- Revise si el pedal opera suavemente.

Operación del pedal del acelerador
Revise si el pedal acciona suavemente, sin que se note ninguna resistencia en todo su recorrido.

Comprobación del sistema de escape
Revise si hay soportes agrietados o flojos.

Comprobación del pedal del freno
- Revise si el pedal opera suavemente.
- Revise el recorrido del pedal (holgura entre pedal a pared). Para el procedimiento de comprobación, consulte el Manual del propietario.
- Revise el funcionamiento del reforzador del freno.

Comprobación del recorrido de la palanca del freno de estacionamiento
Revise si el recorrido de la palanca es el adecuado.

Indicador de cambio de la transmissión automática y operación del mecanismo de estacionamiento
- Mueva la palanca selectora y compruebe que el indicador señale el cambio escogido.
- Compruebe que el botón de liberación de la traba de la palanca selectora opera en forma suave y correcta.

[DEBAJO DEL CAPO]
Operación del cerrojo del capó del motor
Compruebe que el capó cierra firmemente. Revise si hay piezas dañadas, flojas o extraviadas que puedan impedir el cierre adecuado. Compruebe que el cerrojo secundario impida que el capó se abra por completo cuando se libere el cerrojo primario.

Comprobación del nivel de aceite del motor
Revise el nivel de aceite con la varilla indicadora estando el motor detenido, y reabastezca según se requiera.
Consulte el Manual del propietario.

NOTA:
Una disminución anormal podría indicar que hay algún problema. Haga inspeccionar y reparar el sistema a la brevedad posible.

Nivel y condición del refrigerante del motor
Estando el motor frío, revise el nivel del refrigerante en el tanque de reserva, y añada en caso necesario.
Si el refrigerante está sucio o contaminado, proceda a su sustitución.
Se considera que el nivel es normal cuando se encuentra entre las marcas "FULL" y "LOW" del tanque de reserva. Consulte el Manual del propietario.

NOTA:
Una disminución anormal podría indicar que hay algún problema. Haga inspeccionar y reparar el sistema a la brevedad posible.

Comprobación del nivel del fluido del lavaparabrisas
Revise el nivel del fluido del lavaparabrisas en el tanque, y añada en caso necesario.

Comprobación del nivel del fluido del cilindro maestro del freno
Revise el nivel del fluido del tanque de reserva de acuerdo al Manual del propietario, y manténgalo al nivel adecuado.

NOTA:
Una disminución anormal podría indicar que hay algún problema. Haga inspeccionar y reparar el sistema a la brevedad posible.

Comprobación del nivel del electrólito de la batería
Compruebe que el nivel del electrólito en todos los elementos está entre las líneas de nivel superior e inferior de la caja.

Inspección de la(s) correa(s) de mando del motor
Inspeccione si hay grietas, hilachas o desgaste en todas las correas. Ajuste o sustituya según se requiera.

DURANTE LA OPERACION DEL VEHICULO

Operación de la bocina
Compruebe que la bocina funcione correctamente al presionar en cualquier parte de la misma.

Operación del limpia y lavaparabrisas
Revise si el limpiaparabrisas y el lavador operan correctamente.
Compruebe asimismo la dirección en que es rociado el fluído del lavador.
Las cuchillas del limpiaparabrisas deberán estar libres de desgaste o de grietas para que puedan efectuar una correcta acción de barrido. Sustituya en caso defectuoso.

Desempañador del parabrisas
Compruebe periódicamente que sale aire de la salida del desempañador al accionar el calefactor o el acondicionador de aire.
Para esta comprobación ajuste la palanca del interruptor del ventilador a la posición "HI".

Operación del sistema de la dirección
Preste atención a cualquier cambio en la dirección. Se requiere una inspección o servicio cuando: la dirección es dura al girar, presenta un juego libre excesivo, o se escuchan ruidos extranos al girar.

Operación del sistema de los frenos
Preste atención a los ruidos anormales o al aumento del recorrido del pedal del freno, y si el vehículo tira hacia un lado al frenar.
Cuando se note cualquiera de estas condiciones, revise el sistema de los frenos. Si la luz de aviso del freno permanece encendida o destellando, podría existir algún problema en el sistema de los frenos.
Asimismo, pruebe el freno de estacionamiento tirando de la palanca del freno de estacionamiento.

Operación del sistema de escape
Preste atención a cualquier cambio en los ruidos del sistema de escape o a los olores de los humos. Tales amonalías podrían indicar que hay fugas o recalentamiento en el sistema.
En tal caso, haga revisar y/o reparar rápidamente.

Operación de los neumáticos y las ruedas
Preste atención a la vibración del volante de dirección o del asiento a velocidades normales de carretera. La vibración podría indicar que las ruedas están desequilibradas. Asimismo, si el coche rodando el recta sobre un camino nivelado tiene tendencia a irse a un lado, podría requerirse el ajuste de la presión de los neumáticos o la alineación de las ruedas.

FLUIDOS Y LUBRICANTES RECOMENDADOS

Aceite de motor	SD, SE, SF o SG (Refiérase a la Fig. 0B-1-5-1)
Refrigerante del motor (refrigerante de larga duración)	Refrigerante a base de glicol etilénico ("Refrigerante anticongelante/anticorrosivo" GOLDEN CRUISER 1200)
Fluido para frenos	DOT3 ó SAE J1703
Fluido de la transmisión manual	Véase la tabla de aceites en la página 7A-7
Fluido de la transmisión automática	Fluido para transmisión automática DEXRON-II
Bisagras de las puertas	Aceite de motor
Conjunto del cerrojo	Aceite de motor
Cilindro de cerradura de la puerta	Lubricante pulverizado

Fig. 0B-6

SECCION 1A

CALEFACCION Y VENTILACION

NOTA:
Aunque las figuras de esta seción muestran un vehículo con volante a la izquierda, el procedimiento y los datos indicados también pueden aplicarse al vehículo con volante a la derecha.

CONTENIDO

DESCRIPCION GENERAL 1A-1
Ventilación de la carrocería 1A-1
Calefactor 1A-2
Operación de control del calefactor ... 1A-3
DIAGNOSTICOS 1A-4
SERVICIO EN EL VEHICULO 1A-4
Motor del soplador del calefactor 1A-4
Resistor del motor del soplador del calefactor 1A-5
Interruptor del motor del soplador del calefactor 1A-6
Cables de control del calefactor 1A-7
Unidad del calefactor 1A-8

DESCRIPCION GENERAL

VENTILACION DE LA CARROCERIA

El sistema de ventilación de la carrocería de este vechículo con acondicionamiento de aire consiste en una toma de aire fresco ubicada en la parte alta del capó. El aire para ventilación penetra en el interior a través de la rejilla de admisión, y sale por la salida del ventilador provista a cada lado del panel exterior de la carrocería.

CALEFACTOR

El calefactor y la ventilación de este vehículo están constituídos principalmente por las palancas de control, el motor del soplador, el núcleo del calefactor y los conductos de aire. El motor del soplador acciona eléctricamente para enviar el aire hacia el interior. En el núcleo del calefactor, sigue circulando el agua de enfriamiento calentada por el motor. Cada palanca de control regula la velocidad del motor del soplador, la temperatura y la operación de los amortiguadores provistos en los conductos de aire, para entregar el aire en la medida necesaria.

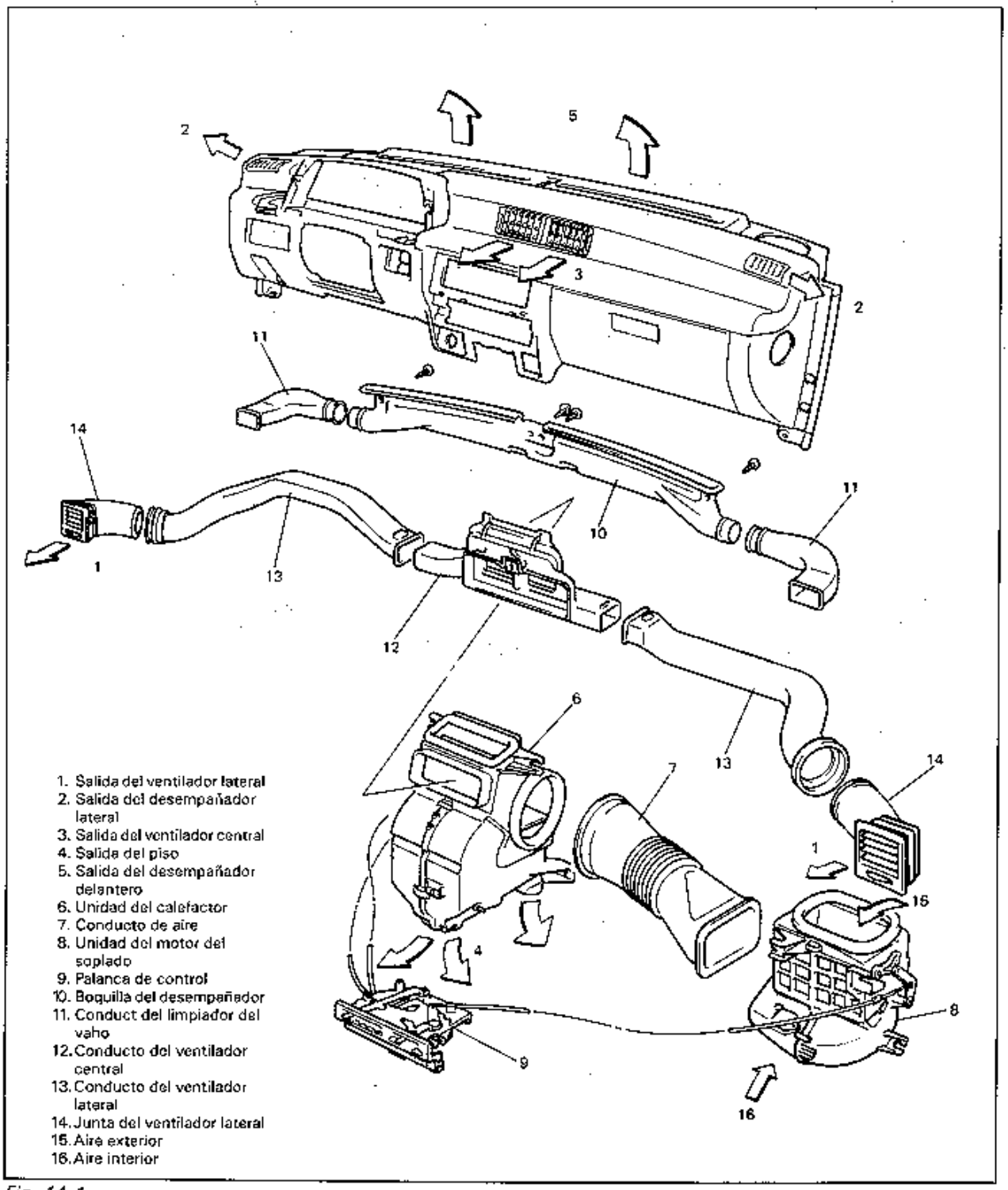
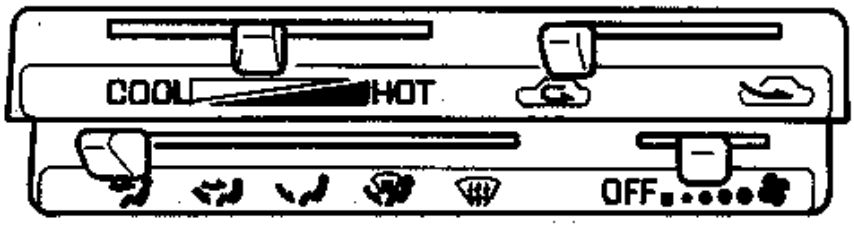


Fig. 1A-1

OPERACION DE CONTROL DEL CALEFACTOR

El calefactor y la ventilación proveen funciones de control de temperatura, ventilción y desempañamiento. Estas operaciones se controlan seleccionando la posición de las palancas de control provistas en el tablero de instrumentos. A continuación se indican las posiciones de la palanca y la función de calefación y ventilación.



Palanca A
Palanca de control del calefactor

	VENTILACION	(Fluye aire de las salidas central y laterales)	A-1
	DOBLE NIVEL	(Fluye aire de las salidas central, laterales, y del piso)	A-2
	CALEFACCION	(Fluye aire de la salida del piso)	A-3
	CALEFACCION/ DESEMPAÑADOR	(Fluye aire de la salida del piso, del desempañador delantero y de las salidas laterales del limpiador de vaho)	A-4
	DESEMPAÑADOR	(Fluye aire de la salida del desempañador delantero y de las salidas laterales del limpiador de vaho)	A-5

Palanca B
Palanca de control de aire fresco

	CIRCULACION	B-1
	AIRE FRESCO	B-2

Palanca C
Palanca de control de temperatura

FRIO	C-1
CALIENTE	C-2

Palanca D
Palanca de selección de velocidad del motor del soplador.

	D

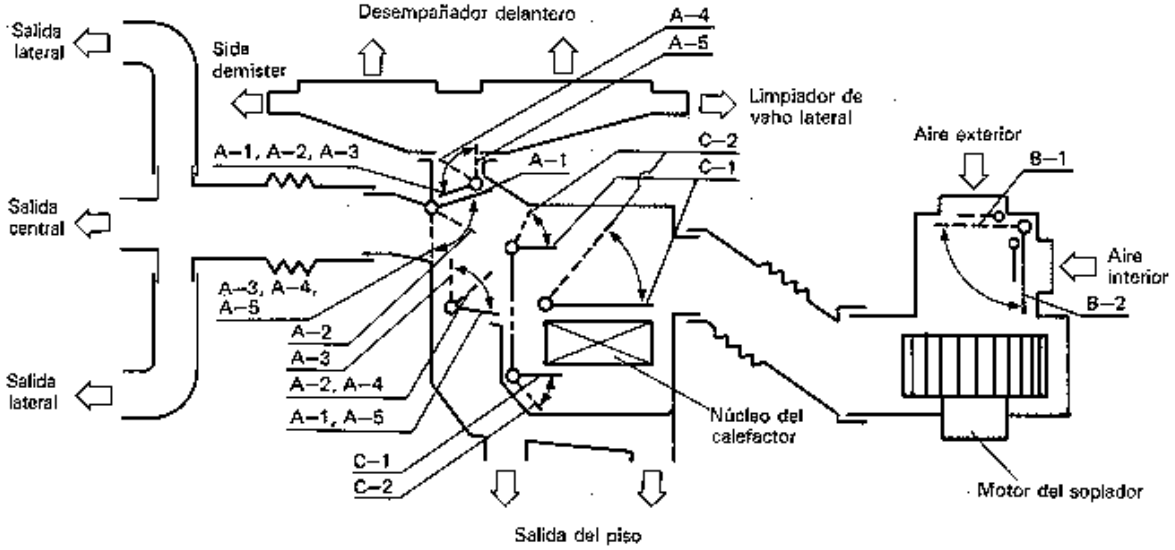


Fig. 1A-2

CABLES DE CONTROL DEL CALEFACTOR

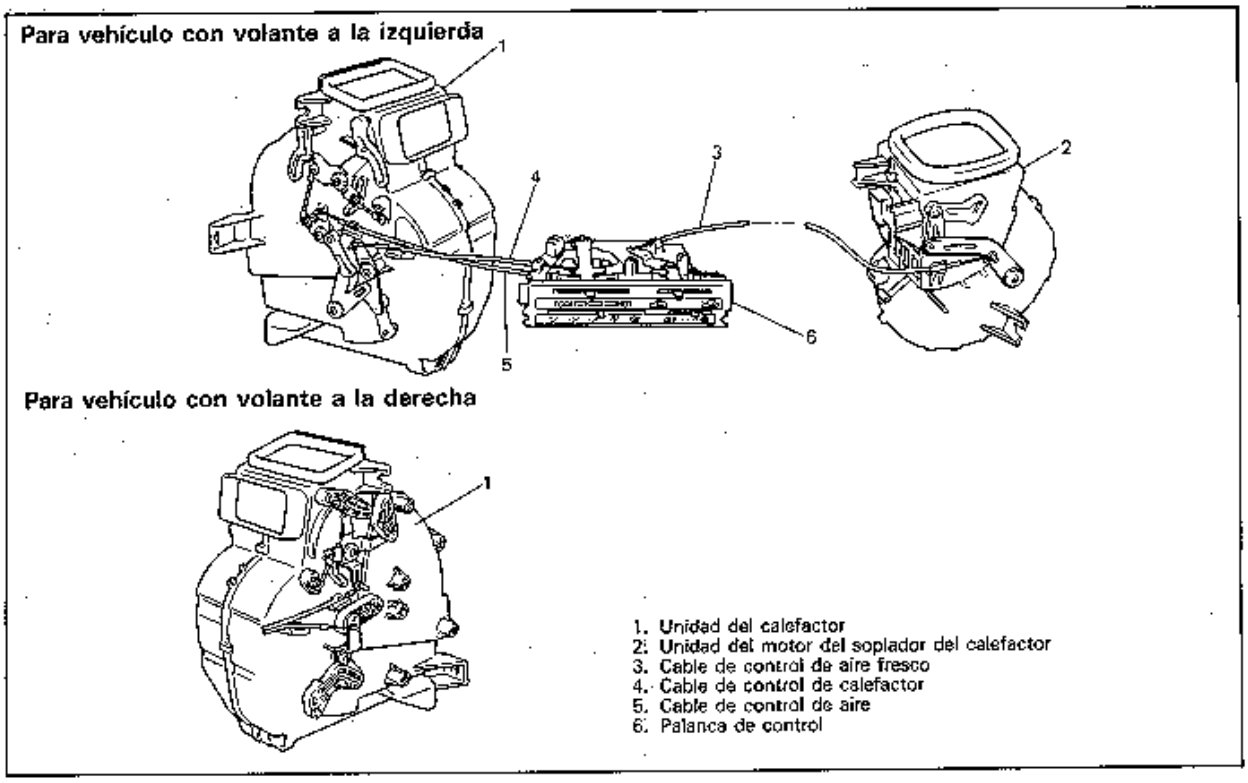


Fig. 1A-8

DESMONTAJE

1) Desmonte la caja de la consola.
2) Quite el cenicero y la placa superior del cenicero.
3) Saque el encendedor de cigarrillos.
4) Quite las perillas de control y la guarnición del panel de control.
5) Desmonte el panel de control.
6) Desconecte en el acoplador el hilo conductor del interruptor del motor del soplador.
7) Desconecte los cables de control de la unidad del motor del soplador y de la unidad del calefactor.
8) Desmonte el conj. de la palanca de control.
9) Desconecte de la palanca de control los cables de control.

INSTALACION

Instale los cables de control invirtiendo el procedimiento de desmontaje, prestando atención a los siguientes puntos.
Después de conectar los cables de control a las palancas de control, mueva las palancas de control de manera tal que los cables queden completamente atirantados, y luego conecte y asegure los cables de control a las palancas de la unidad del calefactor y de la unidad del otor del soplador, tal como se observa.

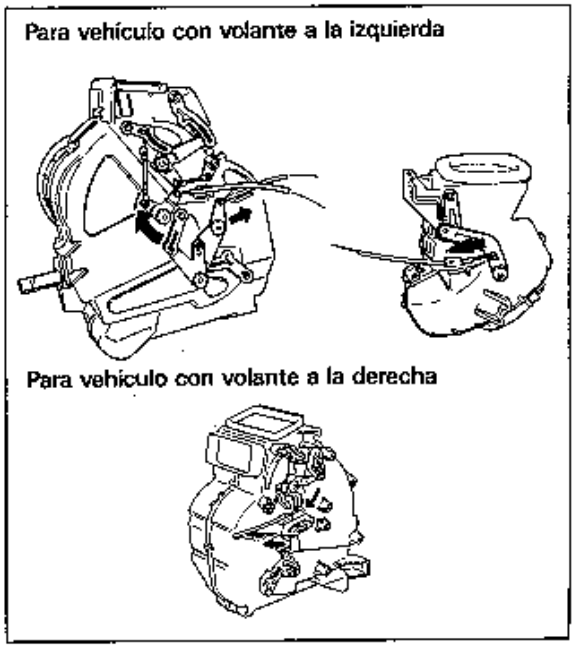
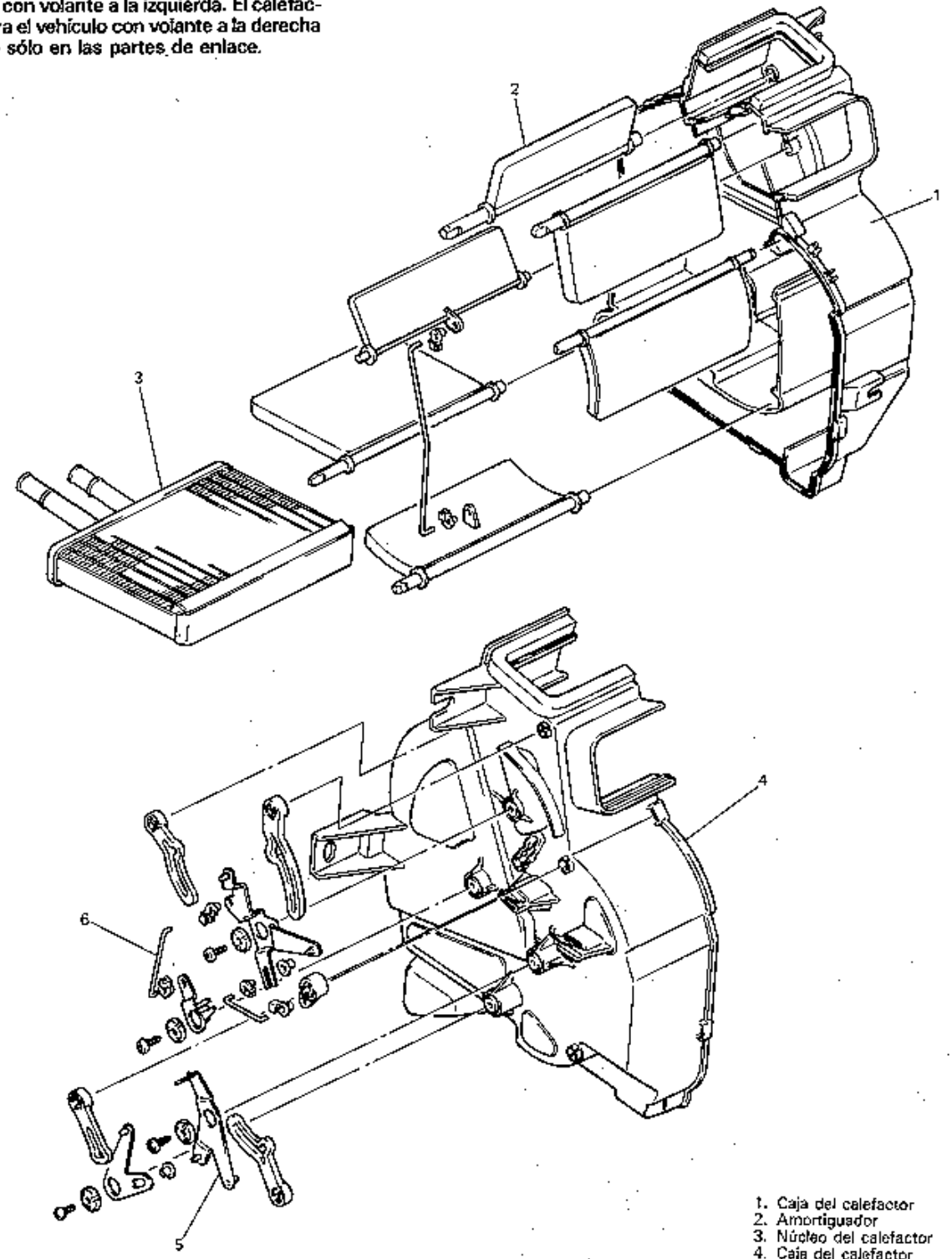


Fig. 1A-9

NOTA:
Después de instalar los cables de control, cerciórese que las perillas de control se muevan suavemente y se detengan en la posición correcta.

UNIDAD DEL CALEFACTOR

NOTA:
La figura representa un calefactor para vehículo con volante a la izquierda. El calefactor para el vehículo con volante a la derecha difiere sólo en las partes de enlace.



1. Caja del calefactor
2. Amortiguador
3. Núcleo del calefactor
4. Caja del calefactor
5. Palanca de control
6. Eje de control

Fig. 1A-10

DESMONTAJE

1) Desconecte el cable (–) de la batería, drene el refrigerante y desconecte del calefactor las 2 mangueras de agua.
2) Desmonte la caja de consola.
3) Desconecte los alambres y los cables del calefactor y del soplador.
4) Desmonte el volante de dirección, la columna de dirección y el perno superior de la junta de la dirección. (Refiérase a la pág. 3C-5)
5) Desconecte el cable del velocímetro y saque el conjunto del velocímetro.
6) Saque la guarnición de los altavoces (der., izq.) y la cubierta central.
7) Quite los pernos de montaje de la barra del tablero de instrumentos.
8) Desmonte el tablero de instrumentos junto con la barra del tablero.

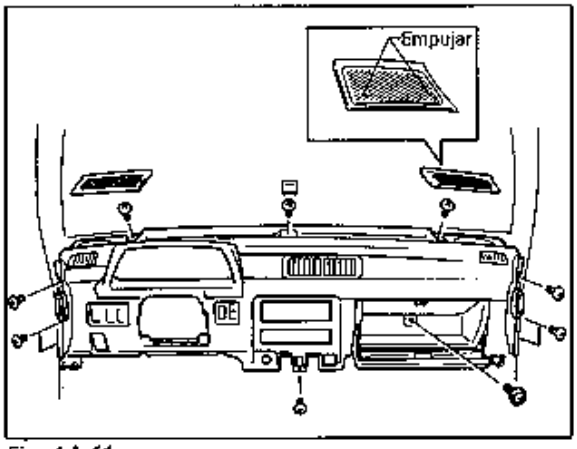


Fig. 1A-11

9) Desmonte la unidad del calefactor.

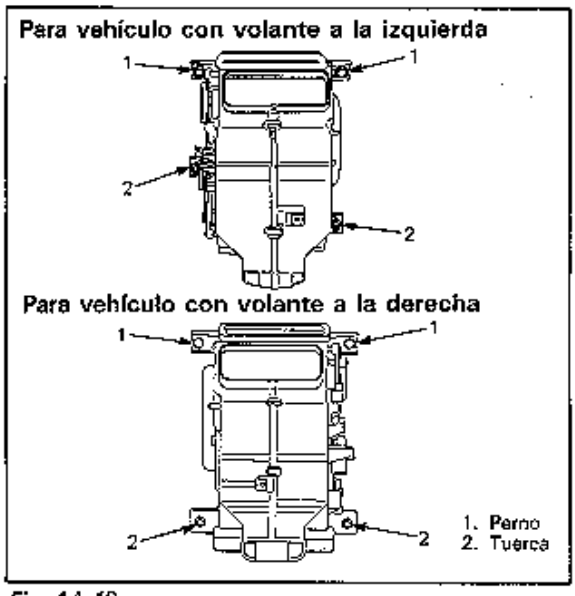


Fig. 1A-12

10) Desmonte las presillas de la unidad del calefactor y los tornillos para poder separar el calefactor.

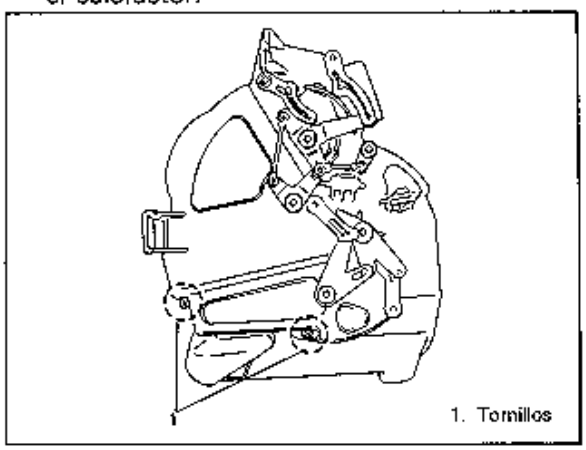


Fig. 1A-13

11) Extraiga de la unidad el núcleo del calefactor.

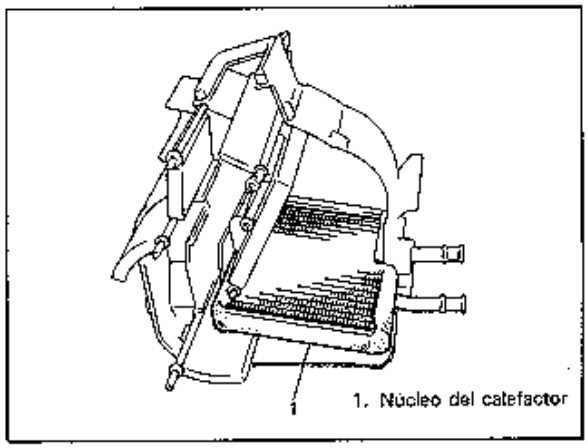


Fig. 1A-14

INSTALACION

Instale la unidad del calefactor invirtiendo el procedimiento de desmontje, y prestando atención a los siguientes puntos.

1) Ajuste los cables de control. (Refiérase a la pág. 1A-7)
2) Llene refrigerante en el radiador.

NOTAS:

- **Al instalar cada pieza, preste atención para que no quede atrapado ningún cable ni cableado preformado.**
- **Al instalar el eje de dirección en la junta del eje de dirección, disponga las ruedas delanteras (derecha e izquierda) en estado recto hacia adelante y compruebe que el volante esté también en el mismo estado.**
- **Al sujetar el conj. de la columna de dirección a la carrocería del vehículo, apriete primero las tuercas inferiores de la columna y luego siga con las de arriba. Asegúrese de apretarlas al par especificado. (Refiérase a la pág. 3C-6 para los detalles.)**

SECCION 2

PARACHOQUES Y CHAPA METALICA

CONTENIDO

PARACHOQUES 2-1
CAPO 2-4
GUARDABARROS DELANTERO 2-5

PARACHOQUES

NOTA:
Las piezas de sujeción juegan un papel sumamente importante, ya que podrían afectar el rendimiento de los sistemas y componentes vitales, y/o provocar considerables gastos de reparación. En caso que sea necesario reemplazar alguna pieza, se deberá instalar una que tenga el mismo número de repuesto, o su equivalente.
No utilice sustitutos ni piezas de inferior calidad. Durante el rearmado observe estrictamente los pares especificados, a fin de asegurar la correcta retención de las diversas partes.
Los componentes del parachoques difieren según los países.

PARACHOQUES DELANTERO

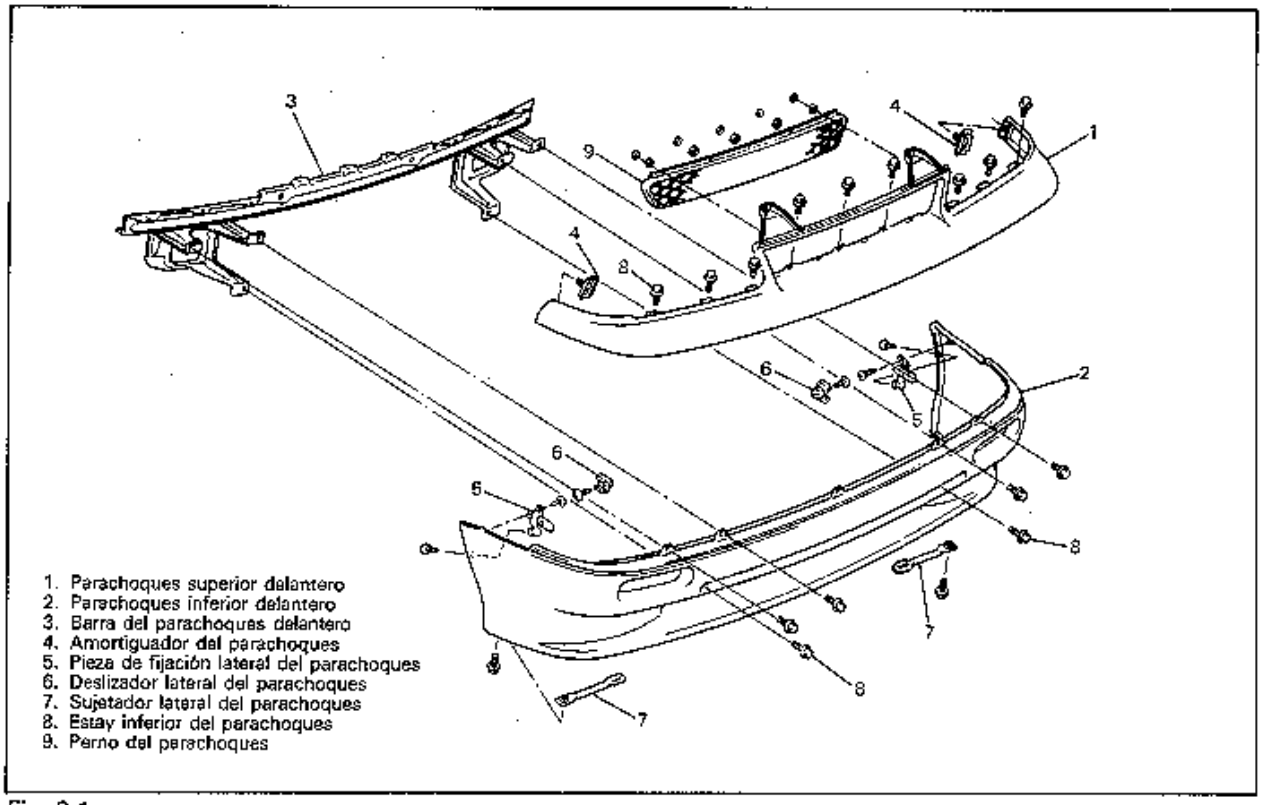


Fig. 2-1

DESMONTAJE

1) Saque los forros del guardabarros delantero.
2) Saque las luces de señal de direción delanteras.
3) Quite los pernos y las tuercas de fijación del parachoques mostrados en la Fig. 2-2.

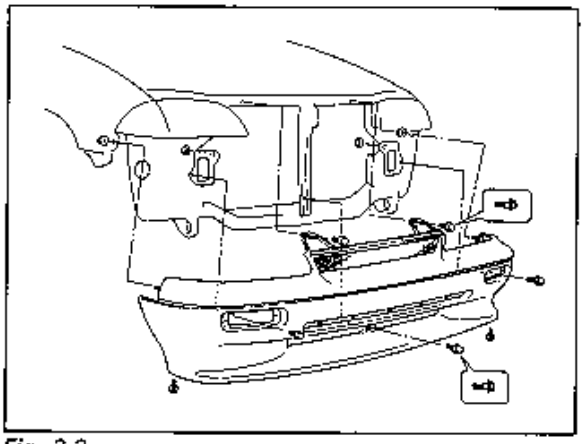


Fig. 2-2

4) Deslice el parachoques (con su barra) hacia adelante y desmóntelo.

INSTALACION

1) Deslice el parachoques sobre las piezas de fijación laterales de ambos guardabarros.
2) Instale las piezas desmontadas invirtiendo el orden de desmontaje.

PARACHOQUES TRASERO

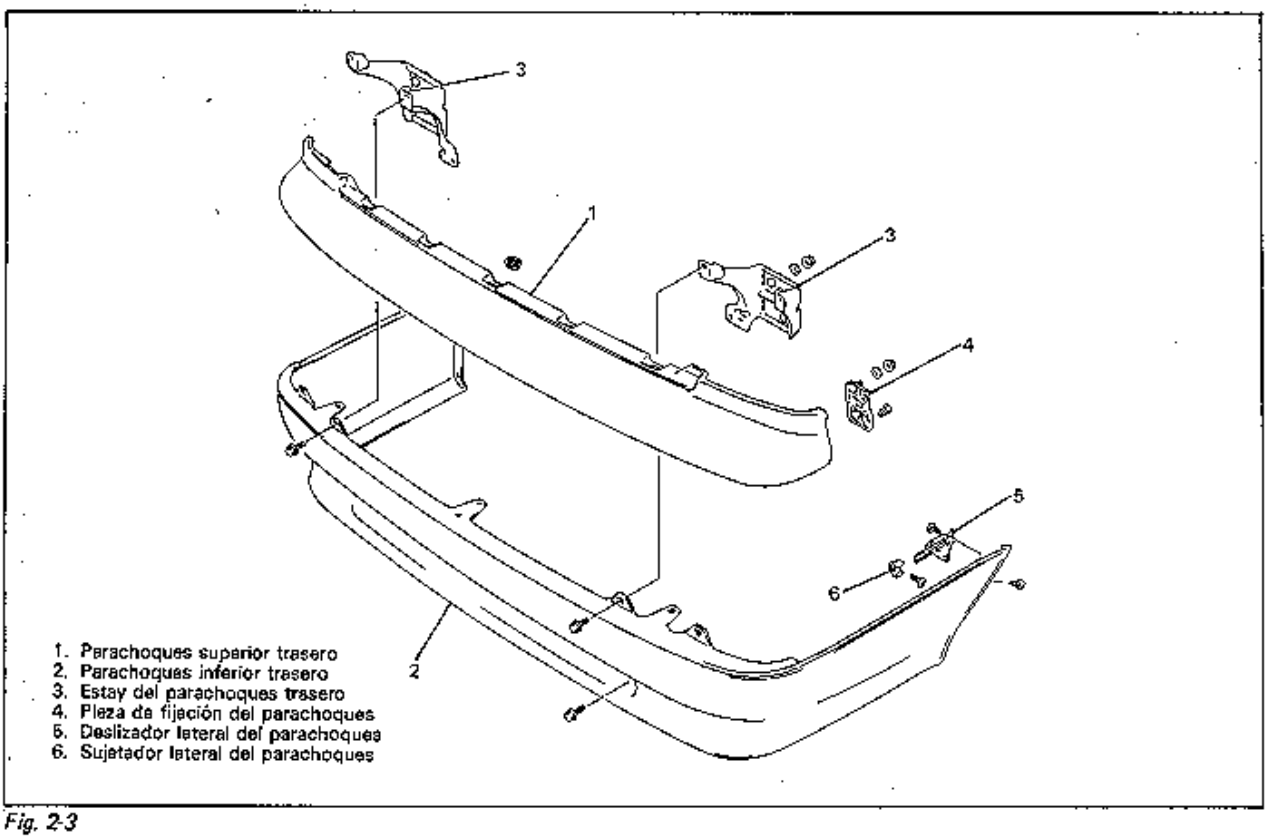


Fig. 2-3

DESMONTAJE

1) Quite los parabarros. (Si están instalados)
2) Quite los pernos y las tuercas de fijación del parachoques, tal como se observa en la Fig. 2-4.

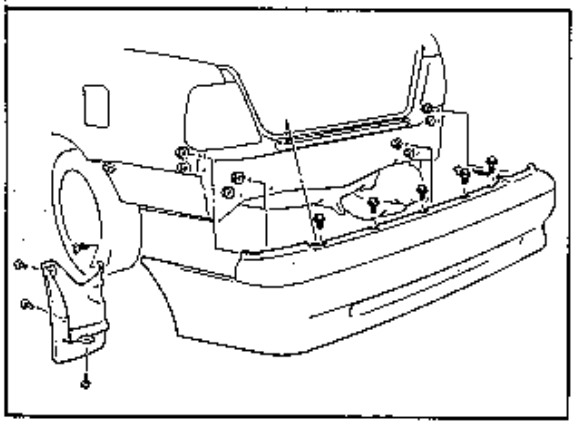


Fig. 2-4

3) Deslice el parachoques (con la barra del parachoques o los estays) hacia atrás y desmóntelo.

INSTALACION

1) Deslice el parachoques sobre las piezas de fijación laterales de ambos guardabarros.
2) Instale las piezas desmontadas invirtiendo el orden del desmontaje.

CAPO

DESMONTAJE

Quite los cuatro pernos de montaje para separar el capó.

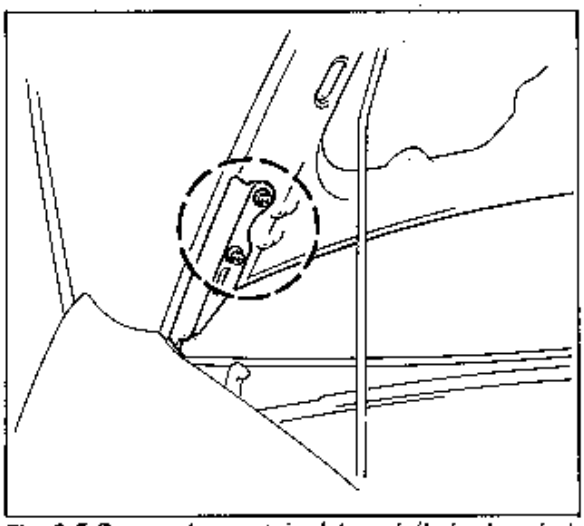


Fig. 2-5 Pernos de montaje del capó (lado derecho)

AJUSTE

A. Ajuste longitudinal y transversal
Para el ajuste, afloje los cuatro pernos del montaje.

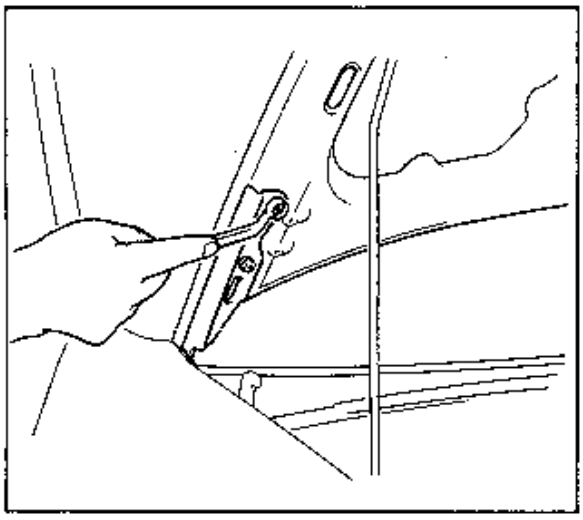


Fig. 2-6 Pernos de montaje del capó (lado derecho)

B. Ajuste vertical
Si sólo uno de los lados (derecho o izquierdo) del capó no está nivelado con el guardabarros delantero, nivele apretando o aflojando la almohadilla del capó.

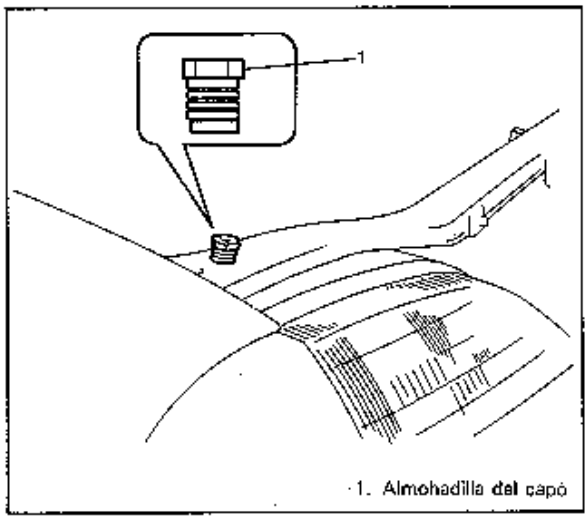


Fig. 2-7 Ajuste vertical del capó

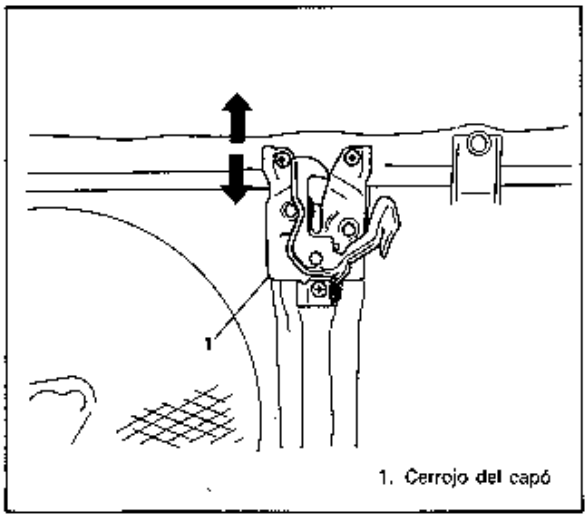


Fig. 2-8 Ajuste del cerrojo del capó

GUARDABARROS DELANTERO

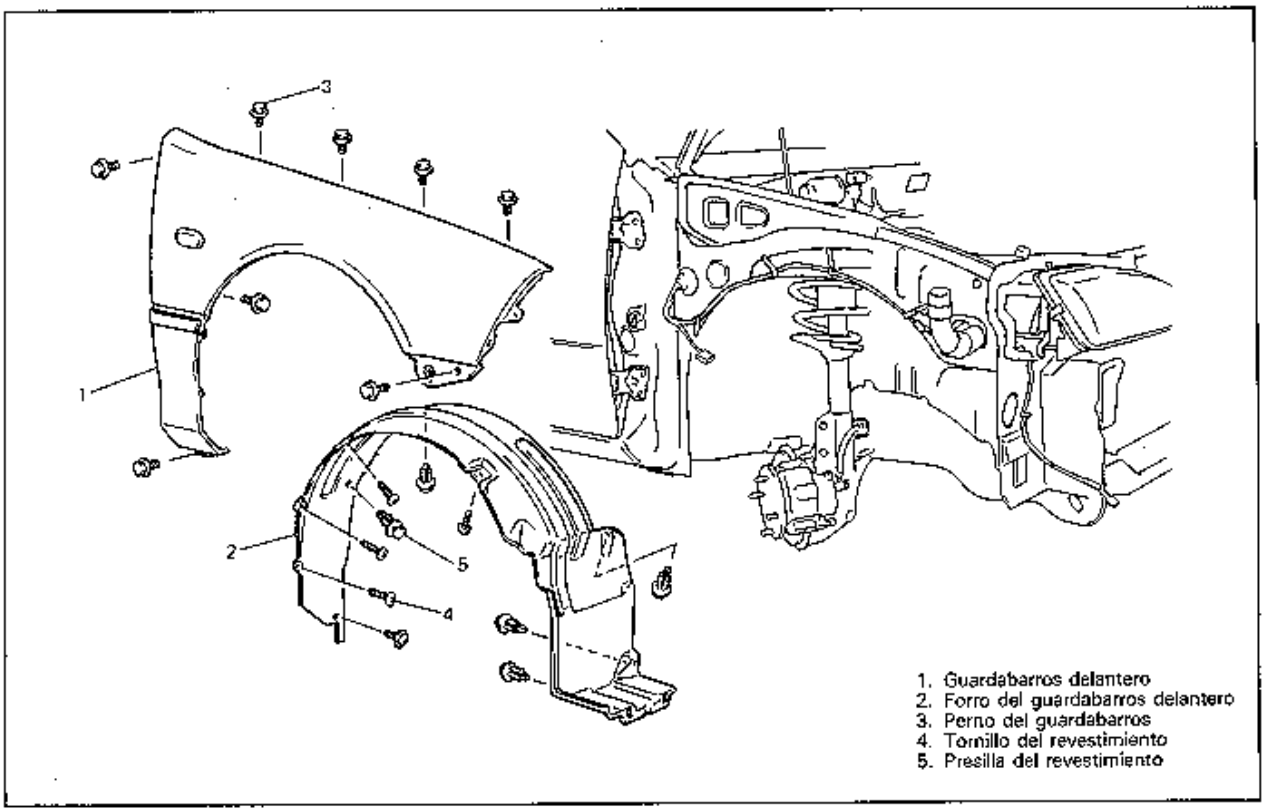


Fig. 2-9

DESMONTAJE

1) Desmonte el parachoques delantero (Refiéraes a la pág. 2-2).
2) Quite la luz chica y las luces de señal de dirección laterales.

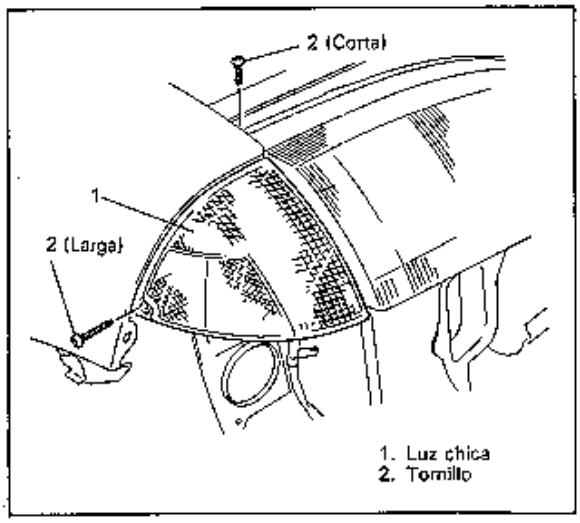


Fig. 2-10 Desmontaje de la luz chica

3) Desmonte el guardabarros delantero.

INSTALACION

1. Invierta el procedimiento de desmontaje para la instalación.

NOTA:
Al sustituir el guardabarros delantero, asegúrese de aplicar un tratamiento anticorrosivo al guardabarros de repuesto.

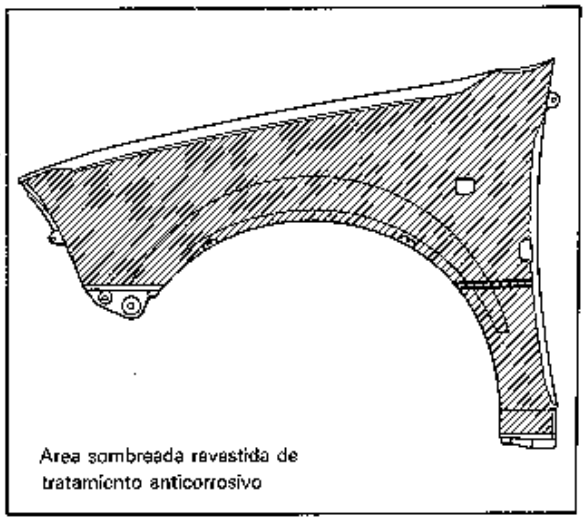


Fig. 2-11 Guardabarros de reemplazo

SECCION 3

DIRECCION, SUSPENSION, RUEDAS Y NEUMATICOS

DIAGNOSTICOS GENERALES 3-1
ALINEACION DE LAS RUEDAS DELANTERAS 3A-1
PIÑON Y CREMALLERA MANUAL 3B-1
COLUMNA DE DIRECCION 3C-1
SUSPENSION DELANTERA 3D-1
SUSPENSION TRASERA 3E-1
RUEDAS Y NEUMATICOS 3F-1

CONTENIDO

DIAGNOSTICOS GENERALES 3-1
DIAGNOSTICOS DE NEUMATICOS ... 3-6
Desgaste Irregular y/o Prematuro 3-6
Indicadores del Desgaste de los Neumáticos 3-6
Trepidaciones Oscilantes de los Neumáticos Radiales 3-6
Desviación de los Neumáticos Radiales 3-8
DIAGNOSTICOS DE VIBRACIONES ... 3-8

DIAGNOSTICOS GENERALES

Dado que los problemas en la dirección, suspensión, ruedas y neumáticos afectan a diversos sistemas, se deberá efectuar una comprobación general para determinar la causa de una falla.

En primer lugar, efectúe siempre primero la prueba en carretera. Luego efectúe las siguientes inspecciones preliminares y corrija los defectos.

1) Inspeccione la presión de inflado y el desgaste irregular de los neumáticos.
2) Levante el vehículo con un torno de izar, y revise la suspensión delantera y trasera, y el conjunto de piñón y cremallera para comprobar si hay piezas flojas o dañadas.
3) Haga girar las ruedas delanteras. Revise si hay deformación circunferencial o desequilibrio en los neumáticos, llantas dobladas, o cojinetes de rueda flojos o dañados.

CUADRO DE DIAGNOSTICOS GENERALES A

Condición	Causa Probable	Corrección
El Coche Tira Hacia un Lado	1. Neumáticos desequilibrados o desiguales.	Cambiar el neumático.
	2. Neumáticos mal inflados.	Ajustar la presión de los neumáticos.
	3. Muelles rotos o debilitados.	Cambiar el muelle.
	4. Fuerza lateral en los neumáticos radiales.	Cambiar el neumático.
	5. Desreglaje de la alineación de las ruedas delanteras.	Revisar y ajustar la alineación delantera.
	6. Desreglaje de la alineación de la rueda trasera.	Revisar y ajustar la alineación de la rueda trasera.
	7. Arrastre de los frenos en una rueda.	Reparar los frenos delanteros.
	8. Piezas de suspensión delanteras o traseras flojas, dobladas o rotas.	Apretar o cambiar las piezas de la suspensión.

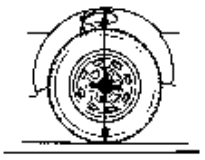
CUADRO DE DIAGNOSTICOS GENERALES B

Condición	Causa probable	Corrección
Desgaste Anormal o Excesivo de los Neumáticos.	1. Muelles rotos o debilitados.	Reemplazar el muelle.
	2. Neumáticos desequilibrados.	Ajustar el equilibrio o reemplazar el neumático.
	3. Desreglaje de la alineación de las ruedas delanteras o traseras.	Revisar y ajustar la alineación de las ruedas delanteras.
	4. Puntal defectuoso (Amortiguador).	Reemplazar el puntal.
	5. Conducción defectuosa.	Reemplazar los neumáticos.
	6. Coche sobrecargado.	Reemplazar los neumáticos.
	7. No se ha efectuado la permutación de los neumáticos.	Reemplazar o permutar los neumáticos.
	8. Cojinetes de ruedas gastados o flojos.	Reemplazar el cojinete de rueda.
	9. Ruedas o neumáticos bamboleantes.	Reemplazar la rueda o el neumático.
	10. Neumáticos mal inflados.	Ajustar la presión.
Vagabundeo de las Ruedas	1. Resaltos o irregularidades en el neumático.	Reemplazar el neumático.
	2. Acción inapropiada del puntal (amortiguador).	Reemplazar el puntal.
Oscilaciones, Sacudidas o Vibraciones.	1. Desequilibrio de las ruedas o de los neumáticos.	Equilibrar las ruedas, o reemplazar neumáticos y/o ruedas.
	2. Cojinetes de rueda flojos.	Reemplazar el cojinete de rueda.
	3. Extremos gastados de la barra de acoplamiento.	Reemplazar los extremos de la barra de acoplamiento.
	4. Rótulas inferiores gastadas.	Reemplazar el brazo de control de la suspensión delantera.
	5. Excesiva excentricidad en las ruedas.	Reparar o reemplazar las ruedas y/o neumáticos.
	6. Resaltos o irregularidades en las ruedas.	Reemplazar el neumático.
	7. Excesiva excentricidad radial en estado cargado del conjunto ruedas/neumáticos.	Reemplazar la rueda o el neumático.
	8. Desreglaje de la alineación de las ruedas delanteras.	Revisar y ajustar la alineación de las ruedas delanteras.
	9. Varillaje de la dirección flojo o gastado.	Apretar o reemplazar el varillaje de la dirección.
	10. Flojedad en los pernos de la caja del engranaje de la dirección.	Apretar los pernos de la caja.
La Dirección está Dura	1. Adhesión en los husillos de rótula en los extremos de la barra de acoplamiento, o en las articulaciones de rótula inferiores.	Reemplazar el extremo de la barra de acoplamiento o el brazo de control de la suspensión delantera.
	2. Desreglaje de la alineación de las ruedas delanteras.	Revisar y ajustar la alineación de las ruedas delanteras.
	3. Ajuste del piñón y cremallera.	Revisar y ajustar el par del piñón y cremallera.
	4. Neumáticos mal inflados.	Inflar correctamente.
	5. Adhesión en la columna de dirección.	Reparar o reemplazar.

CUADRO DE DIAGNOSTICOS GENERALES C

Condición	Causa Probable	Corrección
Juego Excesivo en la Dirección	1. Cojinetes de rueda gastados.	Reemplazar el cojinete de rueda.
	2. Flojedad en las piezas del piñón y la cremallera.	Apretar o reparar.
	3. Ajustes del piñón y cremallera.	Revisar y ajustar el par del piñón y cremallera.
	4. Desgaste en las juntas del eje de dirección.	Reemplazar las juntas.
	5. Desgaste de los extremos de la barra de acoplamiento o de las articulaciones de rótula interiores de la barra de acoplamiento.	Reemplazar la barra de acoplamiento o sus extremos.
	6. Desgaste de las articulaciones de rótula inferiores.	Reemplazar el brazo de control de la suspensión delantera.
Retorno Defectuoso	1. Adhesión en los husillos de los extremos de la barra de acoplamiento.	Reemplazar el extremo de la barra de acoplamiento.
	2. Adhesión en las articulaciones de rótula.	Reemplazar.
	3. Adhesión en la columna de dirección.	Reparar o reemplazar.
	4. Falta de lubricación en el piñón y cremallera.	Revisar, reparar o lubricar el piñón y cremallera.
	5. Desreglaje de la alineación de las ruedas delanteras.	Revisar y ajustar la alineación de las ruedas delanteras.
	6. Ajuste del piñón y cremallera.	Revisar y ajustar el par del piñón y cremallera.
	7. Neumáticos mal inflados.	Ajustar la presión.
Ruidos del piñón y Cremallera. (Traqueteo o Chasquido)	1. Flojedad en las piezas de fijación del piñón y cremallera.	Apretar los pernos de montaje de la caja del engranaje de la dirección.
	2. Desgaste del buje de la cremallera.	Reemplazar.
	3. Ajuste del piñón y cremallera.	Revisar y ajustar el par del piñón y cremallera.
Ruidos Anormales en el Extremo Delantero	1. Desgaste, agarrotamiento o flojedad en los extremos de la barra de acoplamiento, articulaciones de rótulas inferiores, articulaciones de rótulas interiores de la barra de acoplamiento o juntas del eje impulsor,.	Reemplazar el extremo de la barra de acoplamiento, el brazo de la suspensión, barra de acoplamiento o la junta del eje impulsor.
	2. Daños de los amortiguadores, puntales o montajes.	Reemplazar o reparar.
	3. Desgaste de los casquillos del brazo de control de suspensión.	Reemplazar.
	4. Flojedad de la barra estabilizadora.	Apretar los pernos o tuercas, reemplazar los bujes.
	5. Flojedad de las tuercas de rueda.	Apretar las tuercas de rueda.
	6. Flojedad de los pernos o tuercas de la suspensión.	Apretar los pernos o las tuercas de la suspensión.
	7. Cojinetes de rueda rotos o dañados.	Reemplazar.
	8. Muelles de suspensión rotos.	Reemplazar
	9. Cojinetes del puntal gastados o mal lubricados.	Lubricar o reemplazar el cojinete del puntal.
	10. Juntas estabilizadoras desgastadas o agarrotadas.	Reemplazar.

CUADRO DE DIAGNOSTICOS GENERALES D

Condición	Causa Probable	Corrección
Vagabundeo o Inestabilidad en la Dirección	1. Neumáticos desequilibrados o desiguales.	Reemplazar los neumáticos o inflarlos correctamente.
	2. Flojedad en las articulaciones de rótulas y en los extremos de la barra de acoplamiento.	Reemplazar el brazo de control de la suspensión o el extremo de la barra de acoplamiento.
	3. Puntales o montajes defectuosos.	Reemplazar el puntal o reparar el montaje.
	4. Flojedad de la barra estabilizadora.	Apretar o reemplazar la barra estabilizadora o el buje.
	5. Muelles rotos o debilitados.	Reemplazar el muelle.
	6. Ajuste del piñón y cremallera.	Revisar y ajustar el par del piñón y cremallera.
	7. Alineación de las ruedas delanteras.	Revisar y ajustar la alineación de las ruedas delanteras.
	8. Flojedad en las juntas estabilizadoras.	Reemplazar la junta.
Dirección Errática al Frenar	1. Cojinetes de rueda gastados.	Reemplazar.
	2. Muelles rotos o debilitados.	Reemplazar el muelle.
	3. Fugas en el cilindro de rueda o en el calibre.	Reparar o reemplazar el cilindro de rueda o el calibre.
	4. Discos de freno alabeados.	Reemplazar.
	5. Forros de la zapata del freno muy gastados.	Reemplazar.
	6. Deformación circunferencial en algún tambor de los frenos.	Reemplazar el tambor de frenos.
	7. Presión de inflado desigual en los neumáticos.	Inflar los neumáticos correctamente.
	8. Cilindros de rueda defectuosos.	Reparar o reemplazar el cilindro de rueda.
	9. Desreglaje de la alineación del extremo delantero.	Revisar y ajustar la alineación del extremo delantero.
Altura de Asiento Baja o Desigual. La diferencia entre las alturas (H) de guarnición derecho e izquierdo, debe ser de 15 mm. (0,6 in.) o menos con el peso del vehículo sin carga.  * Igual en el lado trasero.	1. Muelles rotos o debilitados.	Reemplazar.
	2. Vehículo sobrecargado.	Revisar la carga.
	3. Muelles incorrectos.	Reemplazar.
Suspensión Muy Blanda.	1. Puntales (amortiguadores) averiados.	Reemplazar el puntal.
La Suspensión Toca Fondo	1. Vehículo sobrecargado.	Revisar la carga.
	2. Puntales (amortiguadores) averiados.	Reemplazar el puntal.
	3. Muelles rotos o debilitados.	Reemplazar.

CUADRO DE DIAGNOSTICOS GENERALES E

Condición	Causa Probable	Corrección
La Carrocería se Ladea u Oscila en las Curvas	1. Flojedad de la barra estabilizadora.	Apretar los pernos o tuercas de la barra estabilizadora o reemplazar los bujes o juntas.
	2. Puntales (amortiguadores) o montajes defectuosos.	Reemplazar el puntal o apretar el montaje.
	3. Muelles rotos ó debilitados.	Reemplazar.
	4. Vehiculo sobrecargado.	Revisar la carga.
Neumáticos Acopados	1. Puntales delanteros defectuosos.	Reemplazar.
	2. Cojinetes de rueda gastados.	Reemplazar.
	3. Excesiva excentricidad del neumático o de la rueda.	Reemplazar el neumático o el disco de la rueda.
	4. Articulaciones de rótula gastadas.	Reemplazar el brazo de control de la suspensión delantera.
	5. Desequilibrio de los neumáticos.	Ajustar el equilibrio de los neumáticos.

DIAGNOSTICOS DE NEUMATICOS

DESGASTE IRREGULAR Y/O PREMATURO

El desgate irregular y prematuro es atribuible a diversas causas. Entre ellas: presión de inflado insuficiente, falta de permutación de los neumáticos, hábito de manejo, alineación incorrecta.

Las siguientes condiciones hacen necesaria la permutación de neumáticos:

1. Diferencia de desgaste entre los neumáticos delanteros y traseros.
2. Desgaste desigual en la banda de rodadura de cualquiera de los neumáticos.
3. Desgaste desigual entre los neumáticos delanteros izquierdo y derecho.
4. Desgaste desigual entre los neumáticos traseros izquierdo y derecho.
5. Hay Acopamiento, partes planas, etc.

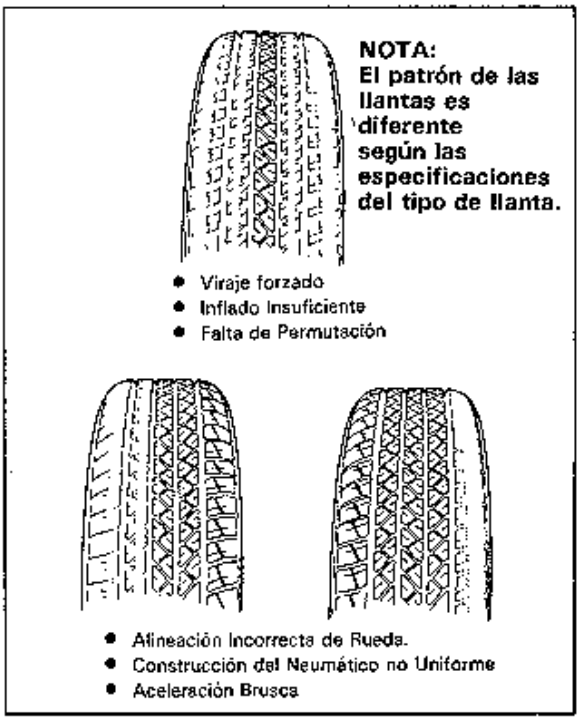


Fig. 3-1 Diagnóstico del Desgaste de los Neumáticos

Las siguientes condiciones hacen necesario revisar la alineación de las ruedas:

1. Desgaste desigual entre los neumáticos delanteros izquierdo y derecho.
2. Desgaste desigual en banda de rodadura de cualquiera de los neumáticos delanteros.
3. Las bandas de los neumáticos delanteros presentan rozaduras, con bordes "achaflanados" en uno de los lados de las nervaduras o bloques de la banda.

INDICADORES DEL DESGASTE DE LOS NEUMATICOS (Fig. 3-2)

Los neumáticos equipados originalmente están provistos de indicadores de desgaste de la banda de rodadura, para señalar cuándo necesitan ser reemplazados. Estos indicadores se hacen visibles en las bandas de 12 mm (0,47 in) de ancho cuando la profundidad de la banda de rodadura llega a ser 1,6 mm (0,063 in). Cuando estos indicadores aparezcan en 6 lugares y en 3 o más ranuras, se recomienda cambiar el neumático.

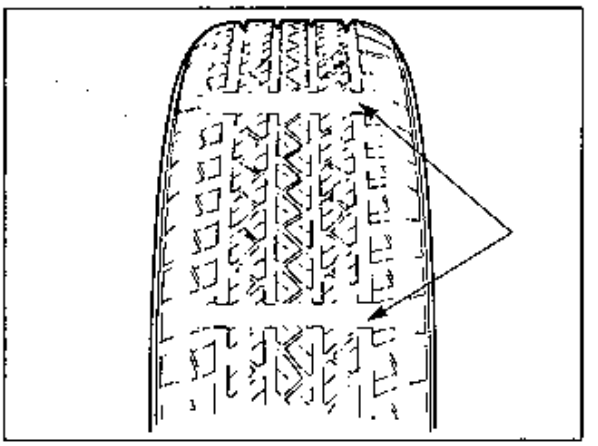


Fig. 3-2 Indicador del Desgaste del Neumático.

TREPIDACIONES OSCILANTES DE LOS NEUMATICOS RADIALES (Fig. 3-3)

Trepidación es el movimiento lateral en la parte delantera y/o trasera del coche. Es causada por la correa de acero que no ha sido enderezada dentro del neumático. Estas trepidaciones se hacen más evidentes a baja velocidad, de 8 a 48 km/h.

Se podría efectuar una prueba en carretera para determinar en cuál extremo del vehículo se encuentra el neumático defectuoso. Si está atrás, se sacudirá lateralmente el extremo trasero del vehículo ("waddle"). El conductor tiene la sensación de que alguien empuja sobre un costado del vehículo.

Si el neumático defectuoso está en la parte delantera, las trepidaciones se hacen más evidentes. El conductor sentirá que la parte de la carrocería delantera se mueve hacia adelante y hacia atrás, y tendrá la sensación de que está en el punto de pivoteo del vehículo.

Las trepidaciones oscilantes pueden ser rápidamente diagnosticadas utilizando un detector de fallas de neumáticos (TPD), de acuerdo a las instrucciones de su fabricante.

Si no se dispone de dicho detector, un método alternativo aunque un poco tardado, sería sustituir por conjuntos de neumáticos/ruedas en buenas condiciones, de la siguiente manera:

1. Maneje el vehículo para determinar si las trepidaciones tienen lugar en la parte trasera o delantera.
2. Reemplace con neumáticos y ruedas en buenas condiciones (de un coche similar), en el extremo defectuoso del vehículo. Si no es posible determinar en cuál extremo ocurren las trepidaciones, reemplace los traseros.
3. Efectúe nuevamente la prueba en carretera. Si es corregido el defecto, instale las ruedas originales una a una, hasta localizar la que está defectuosa. Si no es corregido el defecto, cambie los cuatro neumáticos por otros en buenas condiciones. Luego instale los originales uno por uno hasta localizar el que está defectuoso.

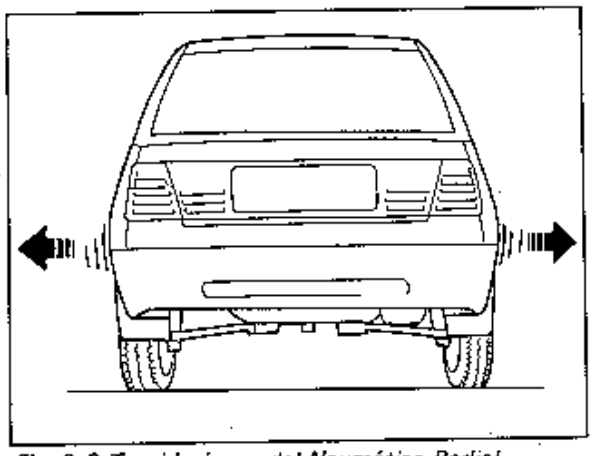


Fig. 3-3 Trepidaciones del Neumático Radial

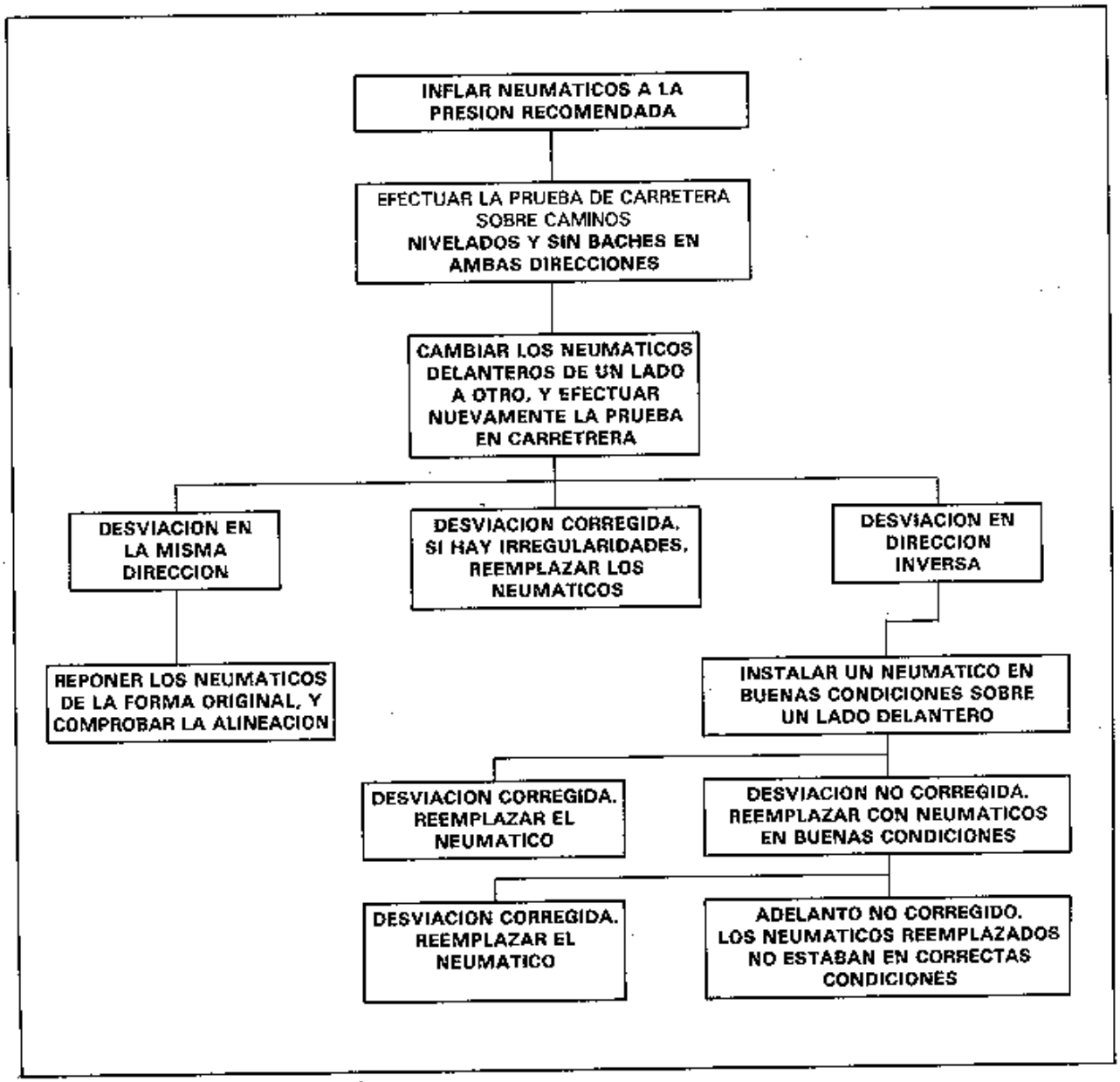


Fig. 3-4 Diagnóstico de la Desviación

DESVIACION DE LOS NEUMATICOS RADIALES

La "desviación" es la desviación lateral del vehículo marchando en recta sobre un camino nivelado, sin haber ejercido presión sobre el volante de dirección. La desviación se debe normalmente a:

1) Alineación incorrecta.
2) Ajuste desigual de los frenos.
3) Construcción del neumático.

La incorrecta construcción del neumático puede provocar la desviación del coche. Un ejemplo sería la colocación de correa. Las correas descentradas sobre los neumáticos radiales podrían generar fuerzas laterales, mientras se conduce sobre una recta. Si un lado del neumático posee un diámetro ligeramente mayor que el otro, el neumático ser á propenso a inclinarse hacia un lado. Esto generará una fuerza lateral capaz de producir la desviación del vehículo.

El procedimiento de la Fig. 3—4 podría ser utilizado para comprobar la precisión de la alineación delantera, con respecto a la desviación de los neumáticos.

1) Parte del procedimiento de diagnóstico difiere del patrón de permutación indicado generalmente en los manuales de servicio y del propietario. Si se mueve un neumático de millaje mediano a alto hacia el otro lado del vehículo, asegúrese de comprobar que no se generan irregularidades de marcha.
2) Los neumáticos traseros no causarán desviación.

DIAGNOSTICOS DE VIBRACIONES

La mayoría de los problemas de vibraciones a alta velocidad son atribuibles a un desequilibrio de las ruedas. Si la vibración persiste después de un equilibrio dinámico, se podría considerar una de las tres causas siguientes. (Fig. 3-5).

1) Excentricidad de los neumáticos.
2) Excentricidad de las ruedas.
3) Diferencia de rigidez de los neumáticos.

La medición de la excentricidad libre de los neumáticos y/o ruedas cubrirá sólo una parte del problema. Las tres causas, conocidas como excentricidad radial en estado cargado, deben ser comprobadas con un Detector de fallas de neumáticos (TPD). Si no se dispone de un TPD, una alternativa sería sustituir por un conjunto de ruedas y neumáticos en buenas condiciones, método que consumiría mayor tiempo.

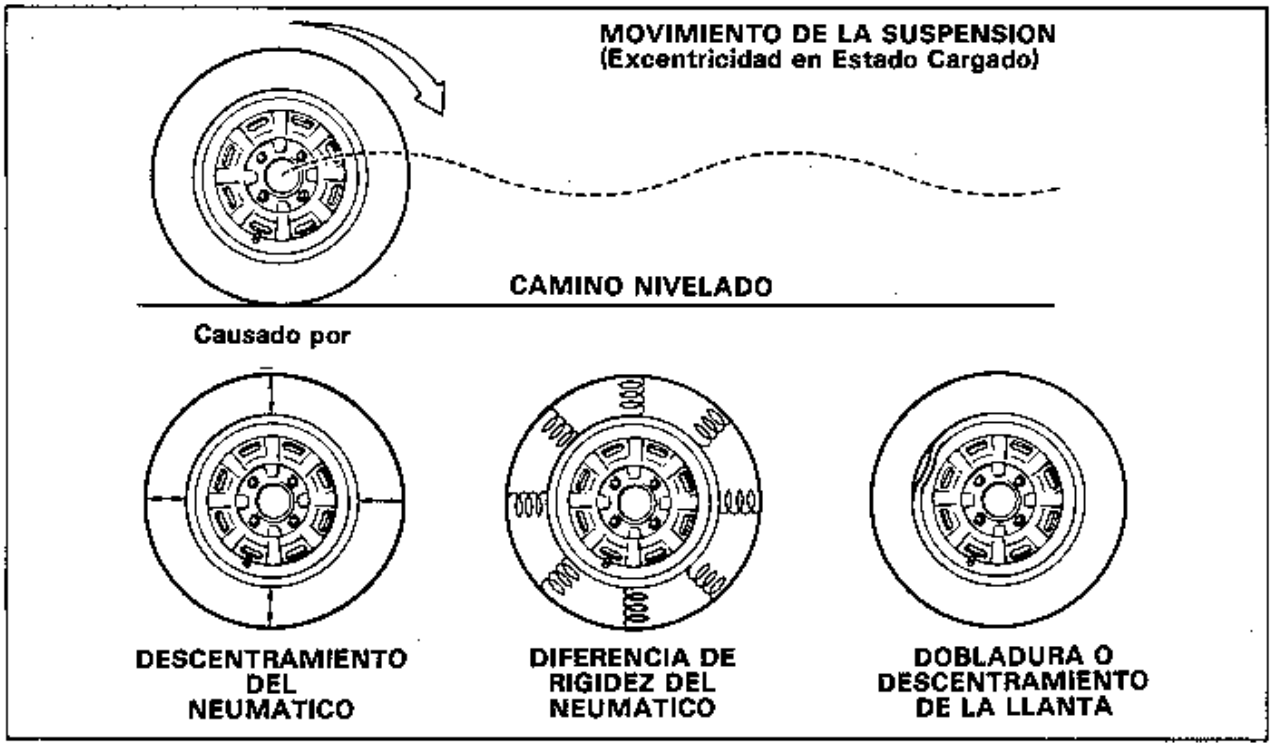


Fig. 3-5 Vibración

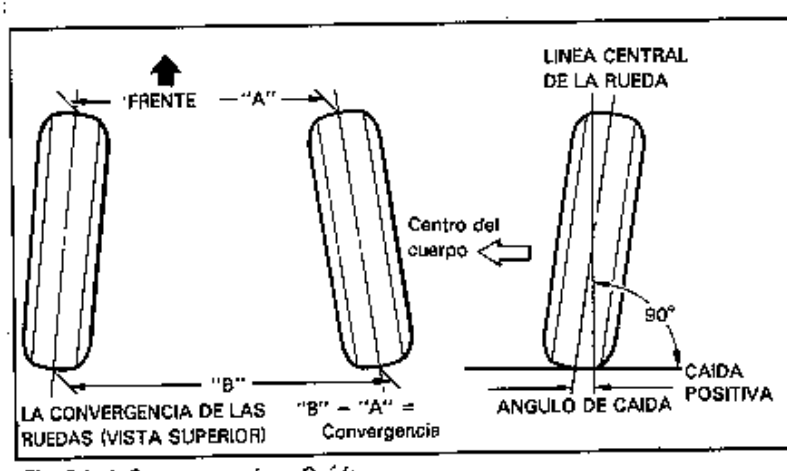
SECCION 3A

ALINEACION DE LAS RUEDAS DELANTERAS

CONTENIDO

DIAGNOSTICOS GENERALES 3-1
DESCRIPCION GENERAL 3A-1
Reglaje de la Convergencia-Fig. 3A-1 3A-1
Ajuste de la Caida-Fig. 3A-1 ..... 3A-1
Revisiónes Preliminares Previas a la Alineación de Ruedas Delanteras 3A-2
Ajuste de la Convergencia 3A-2
Ajuste de la Caida y del Avance 3A-2
Angulo de la Dirección 3A-3

DESCRIPCION GENERAL



Datos de servicio de la alineación	
Convergencia	–2 ~ +2 mm (–0,079 ~ +0,078 in.)
Caída	0° ± 1°
Avance	3° ± 2° (16 mm 0.65 in.)
Inclinación del Pivote de Dirección	12° 55' ± 3°

Fig. 3A-1 Convergencia y Caída

La alineación delantera se refiere a la relación angular entre las ruedas delanteras, las piezas de fijación de la suspensión delantera, y el suelo. Por lo general, el único reglaje requerido para la alineación delantera, es el ajuste de la convergencia. La caída y el avance no pueden ser ajustados. Por consiguiente, en caso de que se desajuste la caída o el avance debido a daños causados por un choque o por transitar por caminos extremadamente malos, determine si el daño está en la carrocería o en la suspensión, y efectúe las reparaciones correspondientes.

REGLAJE DE LA CONVERGENCIA FIGURA 3A-1

La convergencia es la inclinación hacia adentro de las ruedas delanteras. Su finalidad es asegurar la marcha paralela de las ruedas delanteras. (La convergencia o divergencia escesiva podría acelerar el desgaste de los neumáticos). La convergencia se obtiene restando "A" de "B" como se aprecia en la Fig. 3A-1, en mm (in.).

CAIDA FIGURA 3A-1

La caída es la inclinación de las ruedas delanteras con respecto a la vertical, visto desde la parte delantera del vehículo.
La inclinación en la parte superior de las ruedas hacia afuera, se denomina caída positiva, y la inclinación hacia adentro, caída negativa. Esta inclinación es medida en grados.

SECCION 3B

PIÑON Y CREMALLERA MANUAL

NOTA:
Todos los sujetadores del engranaje de dirección juegan un papel sumamente importante, ya que podrían afectar el rendimiento de sistemas y piezas vitales, y/o provocar considerables gastos de reparación. En caso que sea necesario reemplazar alguna pieza, se deberá usar una que tenga el mismo número de repuesto, o su equivalente. No utilice sustitutos, ni piezas de inferior calidad. Durante el rearmado, observe los pares especificados, a fin de asegurar la correcta fijación de estas piezas.

CONTENIDO

DIAGNOSTICOS GENERALES 3-1
DESCRIPCION GENERAL 3B- 2
SERVICIO EN EL COCHE 3B- 3
Lubricación 3B- 3
1. Desmontaje e Instalación del Extremo de la Barra de Acoplamiento 3B- 4
2. Desmontaje e Instalación del Conjunto de Piñón y Cremallera (Caja del Engranaje de Dirección) 3B- 5
3. Desmontaje e Instalación de la Funda de la Cremallera/ Barra de Acoplamiento 3B- 7
4. Desmontaje e Instalación del Embolo de la Cremallera de Dirección 3B- 9
5. Desmontaje e Instalación del Piñón de Dirección 3B-10
6. Desmontaje e Instalación de la Cremallera de Dirección 3B-11
7. Desmontaje e Instalación del Cojinete del Piñón 3B-12
8. Desmontaje e Instalación del Casquillo de la Cremallera 3B-13
INSPECCION DEL PIÑON Y CREMALLERA 3B-14
PARES DE APRIETE ESPECIFICADOS 3B-16
MATERIAL REQUERIDO PARA EL SERVICIO 3B-16
HERRAMIENTAS ESPECIALES 3B-17

DESCRIPCION GENERAL

El sistema de dirección de piñón y cremallera consiste de dos componentes principales, la cremallera y el piñón. El movimiento del volante de dirección es transmitido al eje de dirección, a la junta del eje y al piñón. Dado que los dientes del piñón engranan con los de la cremallera, dicho movimiento es transmitido a ésta y transformado en movimiento lineal. Luego, esta fuerza es transmitida a los muñones de dirección a través de las barras de acoplamiento, para hacer virar las ruedas.

NOTA:
Pese a que en las ilustraciones se representa unicamente el vehículo con volante a la izquierda, los procedimientos y datos de trabajo son igualmente aplicables a los vehículos con volante a la derecha.

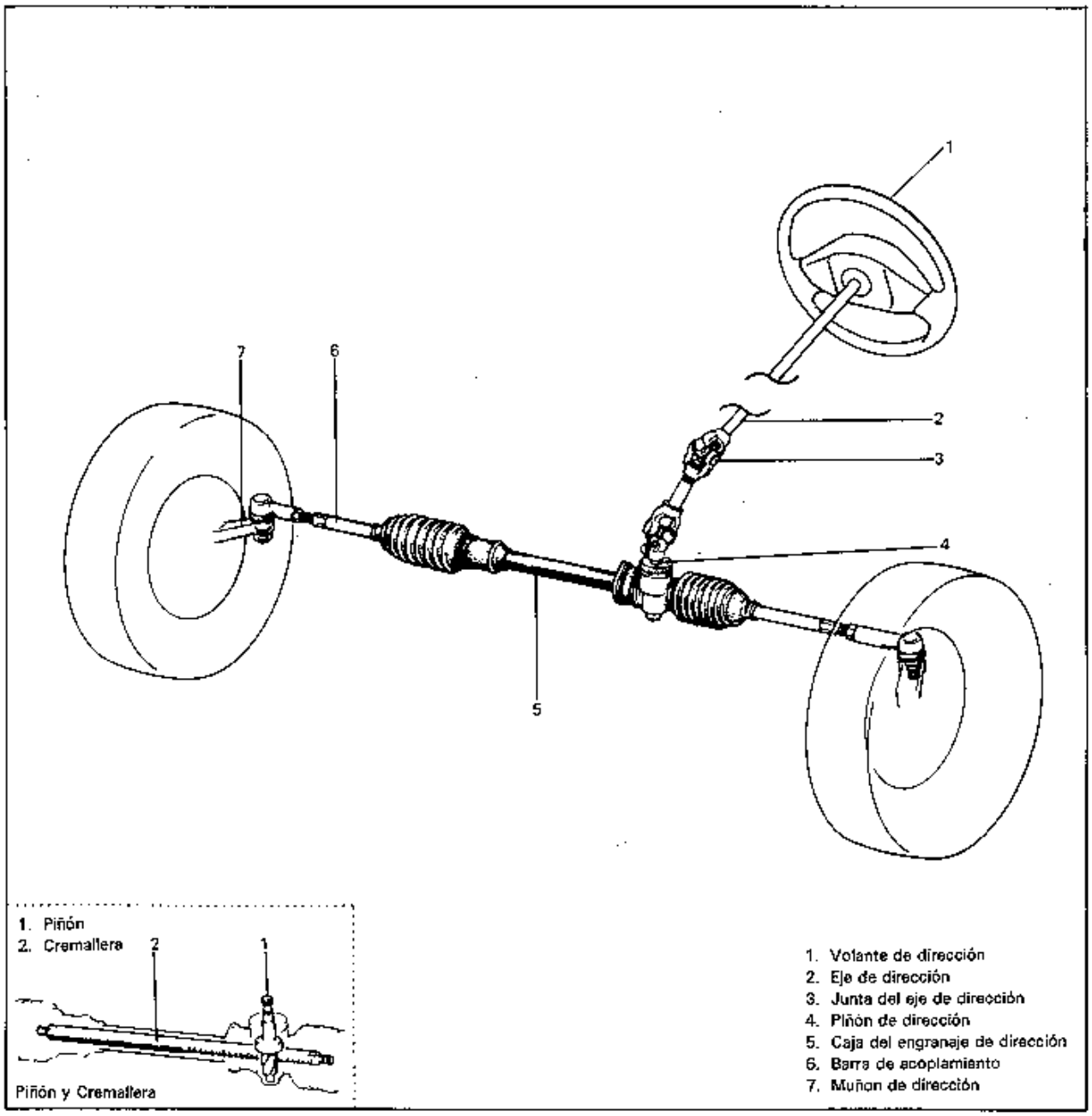


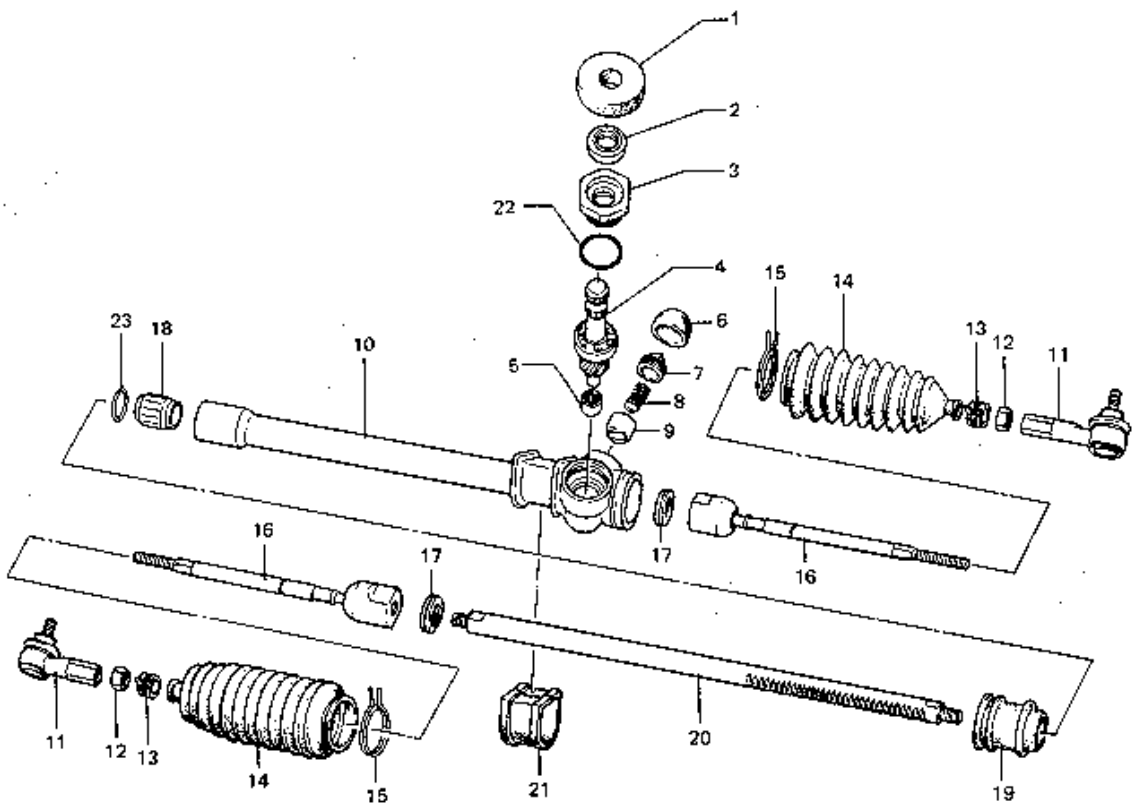
Fig. 3B-1 Descripción General del Sistema de Dirección.

SERVICIO EN EL COCHE

LUBRICACION

Las piezas interiores de la caja de engranaje de dirección, una vez desarmadas, deben ser limpiadas antes del rearmado. Para los engrases indicados en el manual, se recomienda utilizar la grasa especificada a continuación.

*SUZUKI SUPER GREASE (E) 99000-25050, o Grasa de Litio (aplicable para −40°C ~ 130°C ó −40°F ~ 266°F)



1. Empaquetadura de la caja del engranaje de dirección
2. Sello de aceite de la caja del engranaje de dirección
3. Tapón del cojinete del piñón
4. Piñón de dirección
5. Cojinete de agujas del piñón de dirección
6. Tapa roscada del amortiguador de la cremallera
7. Tornillo del amortiguador de la cremallera
8. Resorte del émbolo de la cremallera
9. Embolo de la cremallera de dirección
10. Envuelta de la cremallera de dirección y caja del engranaje
11. Extremo de la barra de acoplamiento
12. Contratuerca del extremo de la barra de acoplamiento
13. Presilla de la funda de la cremallera
14. Funda
15. Alambre
16. Barra de acoplamiento de la dirección
17. Arandela de seguridad de la barra de acoplamiento
18. Casquillo de la cremallera de dirección
19. Montura del lado de la cremallera de dirección
20. Cremallera de dirección
21. Montura del lado del piñón de dirección
22. Sello de la caja del engranaje
23. Anillo elástico

Fig. 3B-2 Despiece del Piñón y Cremallera Manual

1. DESMONTAJE E INSTALACION DEL EXTREMO DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO

DESMONTAJE

1) Levante el coche y retire la rueda.
2) Extraiga del muñón de dirección, el pasador de aletas y la tuerca almenada del extremo de la barra de acoplamiento.

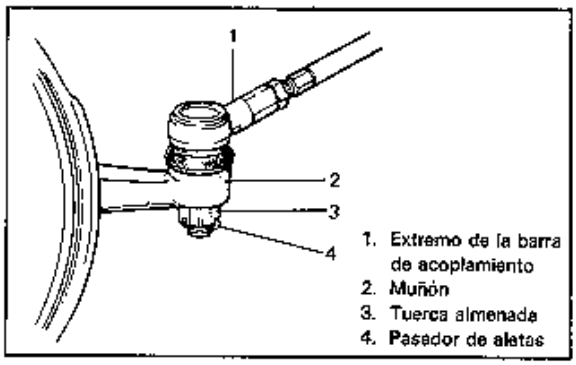


Fig. 3B-3

3) Usando la herramienta especial (A), desconecte del muñón, el extremo de la barra de acoplamiento.

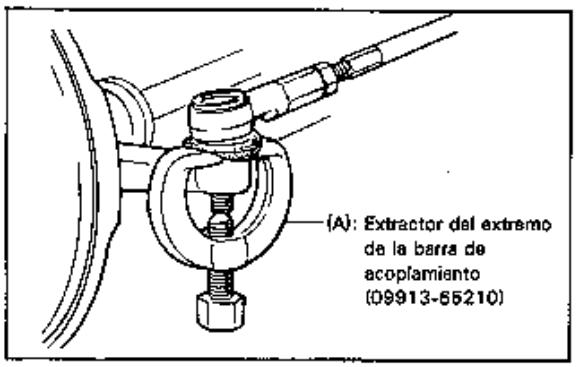


Fig. 3B-4

4) Para facilitar el ajuste después de la instalación, marque la posición de la contratuerca del extremo de la barra de acoplamiento, sobre la rosca de dicha barra. Luego afloje la contratuerca y extraiga el extremo de la barra de acoplamiento.

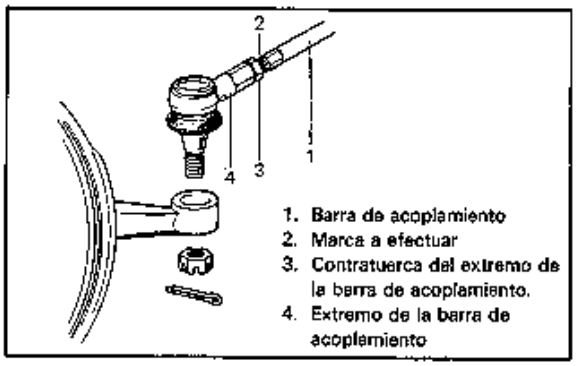


Fig. 3B-5

INSTALACION

1) Conecte la contratuerca y el extremo de la barra de acoplamiento a dicha barra. Alinee la contratuerca con la marca efectuada sobre la parte roscada de la barra de acoplamiento.
2) Conecte el extremo de la barra de acoplamiento al muñón. Observando el par especificado, apriete la tuerca almenada hasta que queden alineados los orificios para el pasador de aletas.
3) Doble el pasador de aletas como se observa en la ilustración.
4) Inspeccione la convergencia (Refiérase a ALINEACION DE LAS RUEDAS DELANTERAS)
5) Después de confirmar la convergencia, apriete la contratuerca del extremo de la barra de acoplamiento según el par especificado.
6) Apriete la tuerca según el par especificado, y baje el coche.

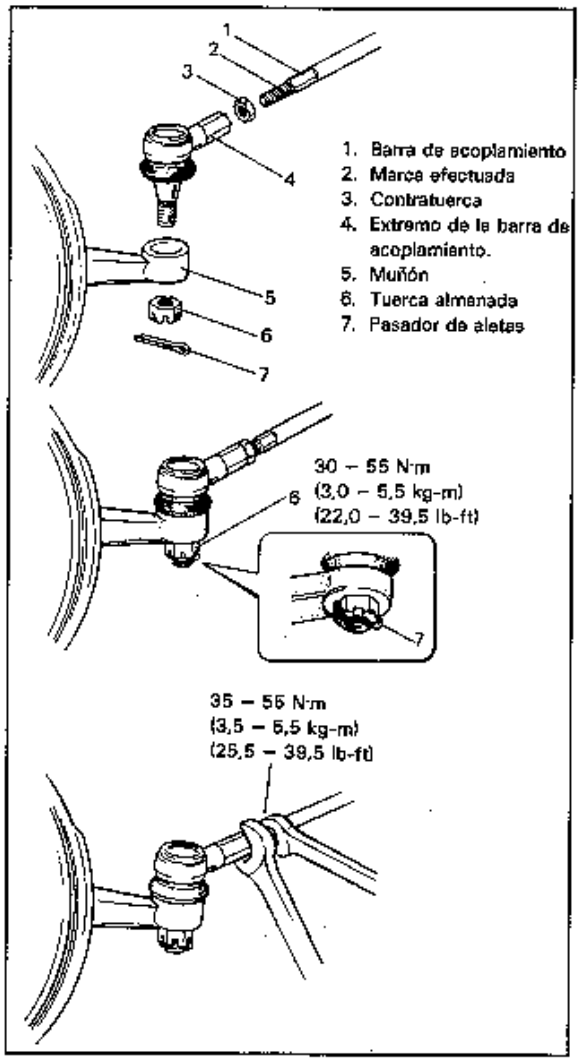


Fig. 3B-6

2. DESMONTAJE E INSTALACION DEL CONJUNTO DE PIÑON Y CREMALLERA (CAJA DE ENGRANAJE DE DIRECCION)

DESMONTAJE

1) Deslice hacia atrás el asiento del conductor hasta el máximo.
2) Retire la parte delantera de la alfombra del piso del lado del conductor, y extraiga la cubierta de la junta del eje de dirección.
3) Para facilitar la instalación, afloje, sin remover, el perno de la junta superior del eje de dirección.
4) Extraiga el perno de la junta inferior del eje de dirección y desconecte la junta inferior del piñón.

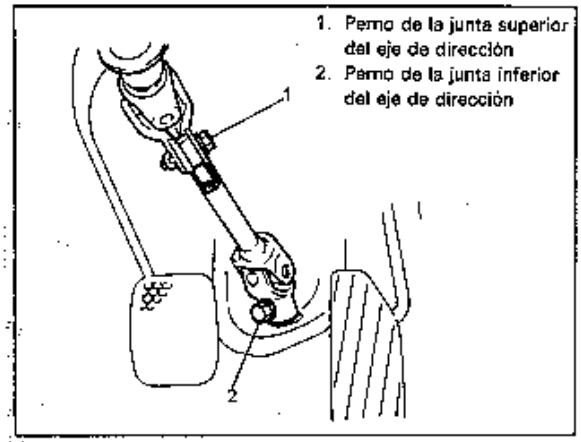


Fig. 3B-7

5) Levante el coche y desmonte ambas ruedas.
6) Extraiga de ambos muñones, los pasadores de aletas y las tuercas almenadas de la barra de acoplamiento.

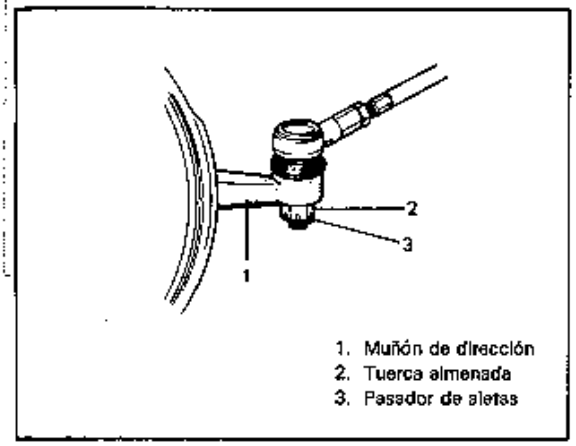


Fig. 3B-8

7) Desconecte de los muñones ambos extremos de la barra de acoplamiento, utilizando la herramienta especial (A).

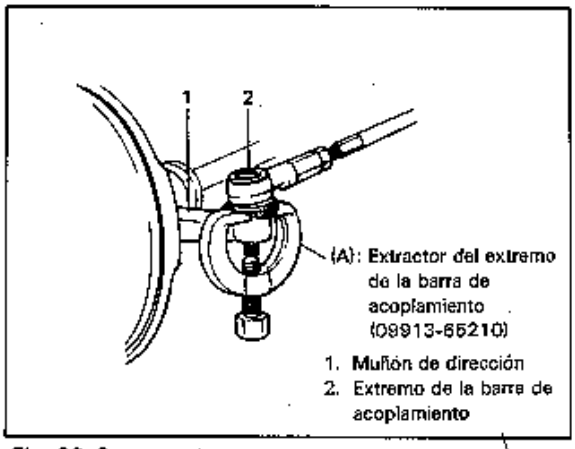


Fig. 3B-9

8) Remueva los pernos de montaje de la caja del engrana,je, las ménsulas de la caja y luego la caja del engranaje.

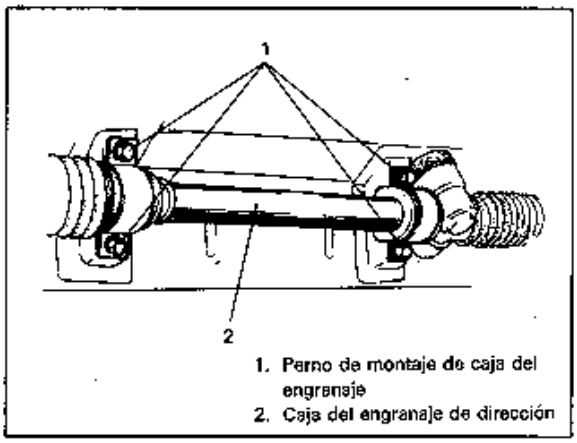


Fig 3B-10

INSTALACION

1) Conecte la caja del engranaje de dirección a la carrocería, y apriete los pernos de montaje de la caja de engranaje según el par especificado.

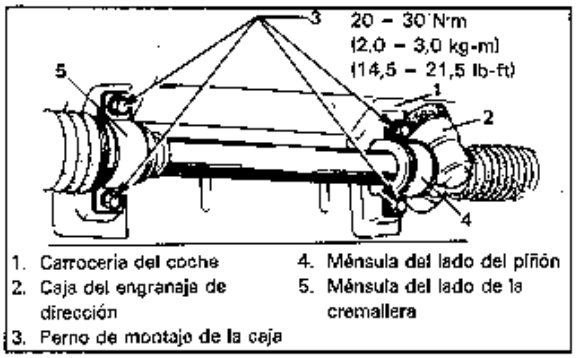


Fig. 3B-11

2) Conecte los extremos de las barras de acoplamiento a los muñones (derecho e izquierdo). Observando el par especificado, apriete las tuercas almenadas de tal manera que queden alineados los orificios para el pasador de aletas. Luego doble el pasador de aletas, tal como se observa en la ilustración.

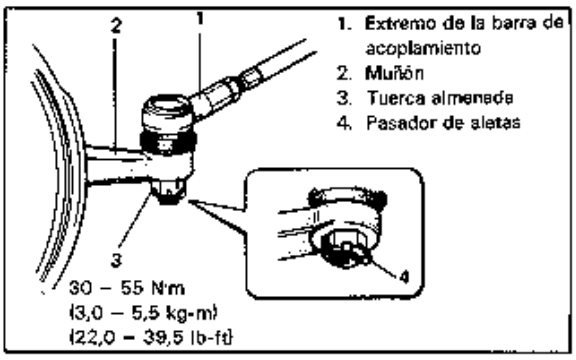


Fig. 3B-12

3) Asegúrese de que el volante de dirección y los discos de rueda (derecho e izquierdo) estén en dirección de marcha recta, luego inserte la junta inferior en el eje del piñón de dirección.
4) Apriete los pernos de las juntas del eje de dirección según el par especificado (primero la junta inferior luego la superior.)

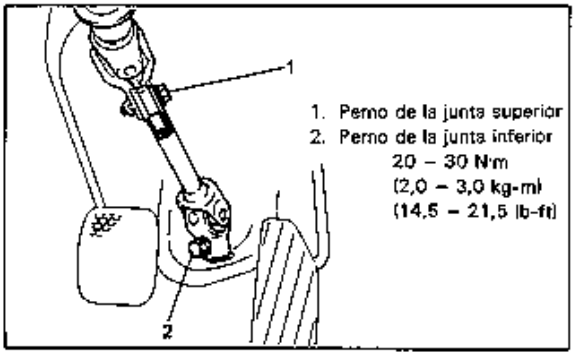


Fig.3B-13

5) Instale la cubierta desmontada previamente, en la junta del eje de la dirección.

Fig. 3B-14

6) Reposicione la alfombra del piso.
7) Instale las dos ruedas y apriete las tuercas según el par especificado.

N·m	kg-m	lb-ft
40 – 70	4,0 – 7,0	29,0 – 50,5

8) Baje el coche.
9) Revise el reglaje de la convergencia, y ajuste según sea necesario. (Refiérase a la ALINEACIÓN DE LAS RUEDAS DELANTERAS).
10) Apriete ambas contratuercas del extremo de la barra de acoplamiento según el par especificado.

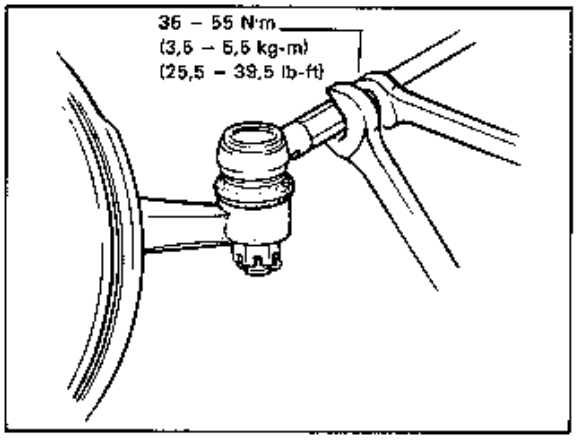


Fig. 3B-15

3. DESMONTAJE E INSTALACION DE LA FUNDA DE LA CREMALLERA/ BARRA DE ACOPLAMIENTO

DESMONTAJE

1) Desmonte la caja del engranaje de la dirección efectuando los pasos 1) – 8) del Item 2 de DESMONTAJE, de esta misma sección.
2) Para facilitar el ajuste después de la instalación, marque la posición de la contratuerca sobre la rosca de la barra de acoplamiento.

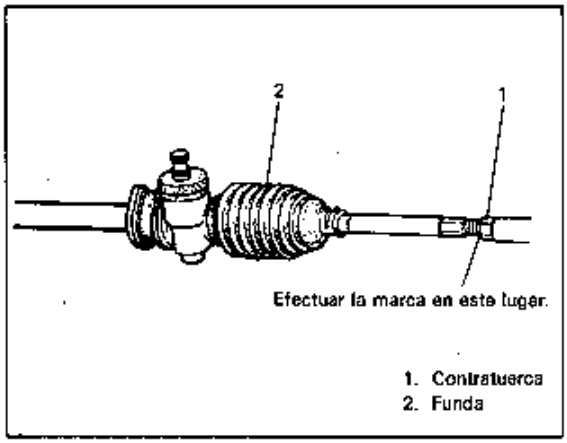


Fig. 3B-16

3) Afloje la contratuerca del extremo de la barra de acoplamiento y desmonte el extremo de dicha barra.
4) Desmonte el alambre de la funda y la presilla.

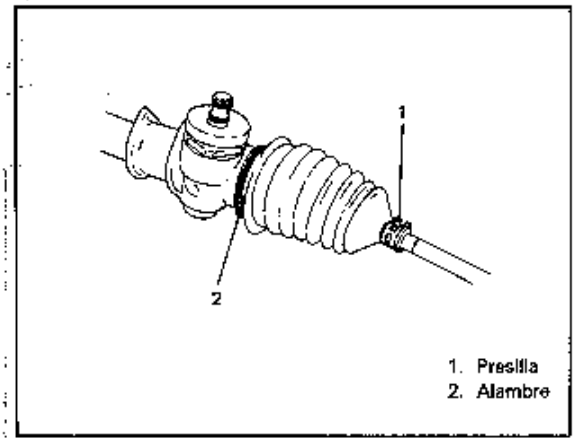


Fig. 3B-17

5) Extraiga la funda de la barra de acoplamiento.
6) Desdoble la arandela de seguridad de la barra de acoplamiento, desmonte dicha barra de la cremallera.

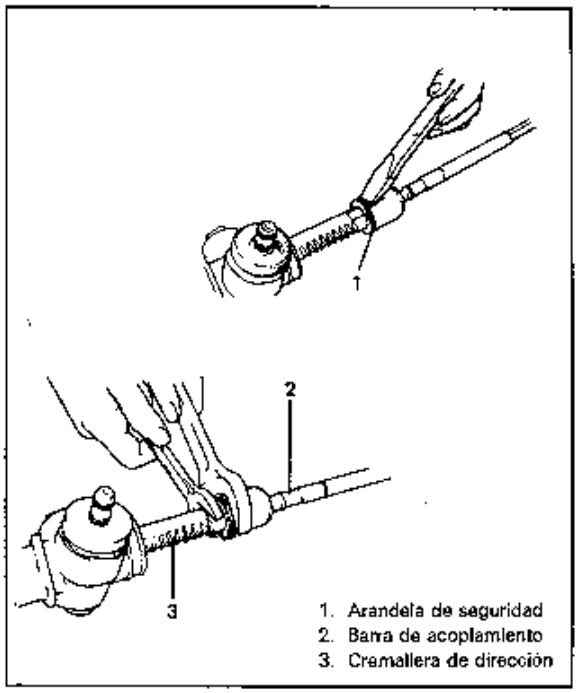


Fig. 3B-18

INSTALACION

1) Conecte la arandela de seguridad de la barra de acoplamiento y la barra de acoplamiento, a la cremallera. Alinee la parte recta "A" de la arandela con la parte plana "B" de la cremallera.

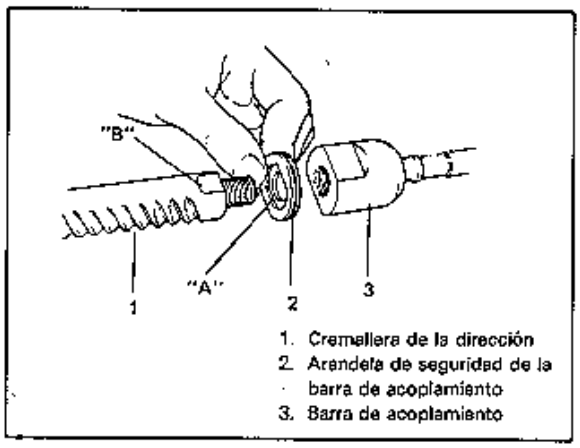


Fig.3B-19

2) Apriete la tuerca esférica interior de la barra de acoplamiento según el par especificado.

N·m	kg-m	lb-ft
70 – 100	7,0 – 10,0	51,0 – 72,0

3) Doble la arandela de seguridad hacia el lado de la barra de acoplamiento.

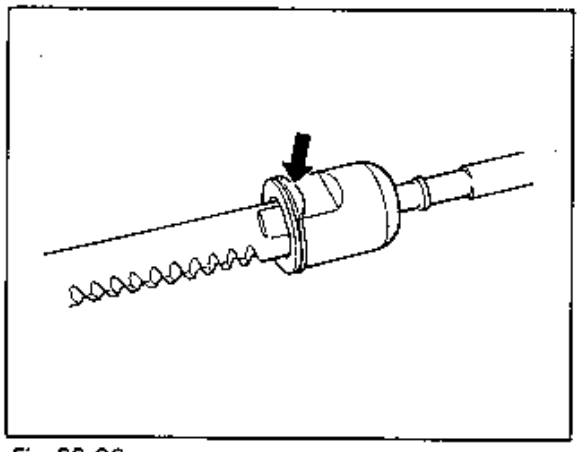


Fig. 3B-20

4) Posicione correctamente la funda en las ranuras de la caja del engranaje y de la barra de acoplamiento, y sujete con alambre y presilla.
Utilice un alambre nuevo, enrollándolo dos veces, y retorciendo sus dos extremos en forma conjunta. Los extremos retorcidos deben ser doblados en dirección circunferencial. Por último, compruebe si la funda se encuentra excenta de torceduras y abolladuras.

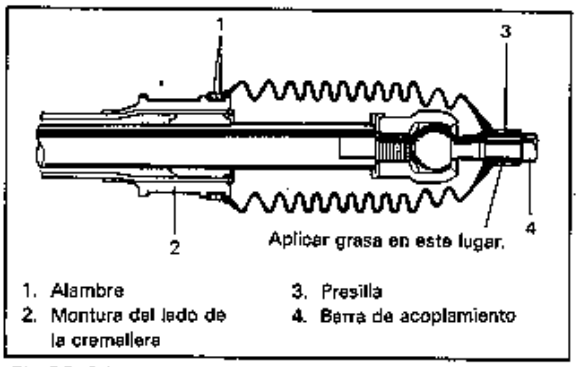


Fig.3B-21

5) Instale la contratuerca y el extremo de la barra de acoplamiento en dicha barra.
Posicione la contratuerca en la marca efectuada durante el montaje.

NOTA:
En caso que se haya reemplazado la barra de acoplamiento, mida la longitud "A" de la barra desmontada, y aplique esta medición en la nueva barra, a fin de instalar correctamente la contratuerca.

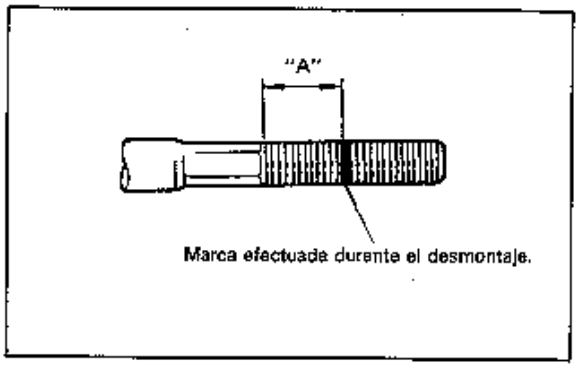


Fig. 3B-22

6) Con respecto a los siguientes pasos de instalación, observe los pasos 1) – 10), INSTALACION DE LA CAJA DEL ENGRANAJE DE DIRECCION, en la página 3B-6.

4. DESMONTAJE E INSTALACION DEL EMBOLO DE LA CREMALLERA DE DIRECCION

DESMONTAJE

1) Desmonte las piezas observadas en la ilustración.

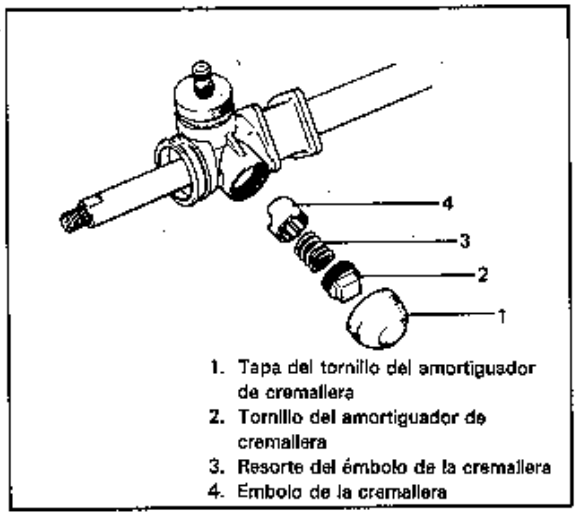


Fig. 3B-23

INSTALACION

1) Engrase ligeramente la parte deslizante del émbolo sobre la cremallera.
2) Instale las piezas observadas en la figura.
3) Después de apretar el tornillo amortiguador de la cremallera hasta el máximo hágalo retroceder 0 – 90°, y compruebe el par de rotación del piñón.

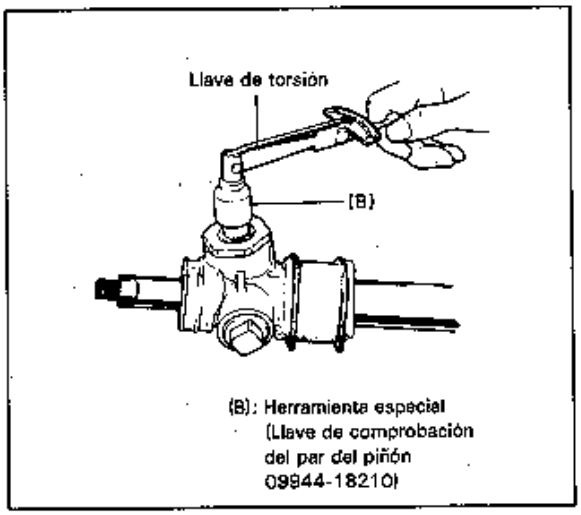


Fig. 3B-24

También compruebe si se mueve suavemente el conjunto de la cremallera.

Par de Piñón:

N·m	kg-m	lb-ft
0,8 – 1,3	0,08 – 0,13	0,58 – 0,94

4) Después del ajuste, introduzca al máximo la tapa del tornillo del amortiguador de cremallera.

5. DESMONTAJE E INSTALACION DEL PIÑON DE DIRECCION

DESMONTAJE

1) Desmonte el émbolo de la cremallera de la manera indicada en el item 4.
2) Extraiga la empaquetadura de la caja del engranaje.
3) Extraiga el tapón de cojinete con la herramienta especial (C).

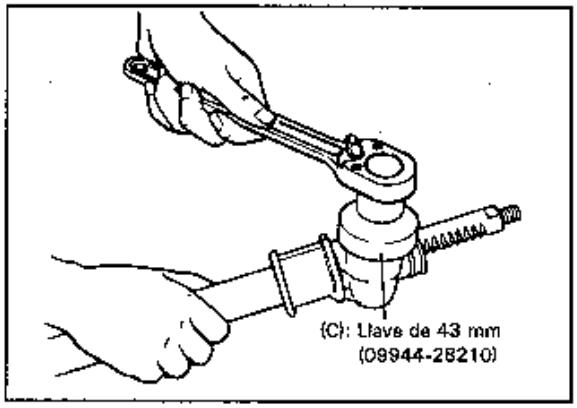


Fig. 3B-25

4) Golpee con un martillo de plástico sobre el lugar indicado de la figura, separar el conjunto del piñón de la envuelta.

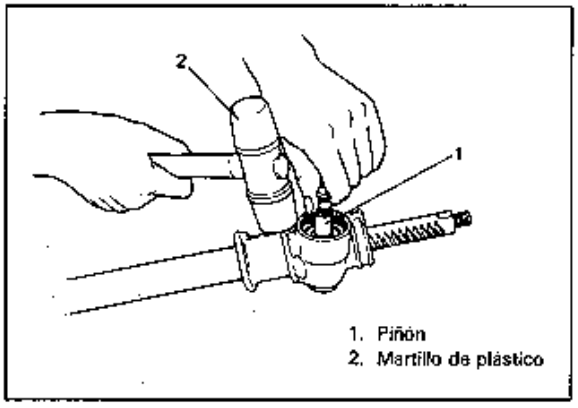


Fig. 3B-26

5) Extraiga el conjunto del piñón.

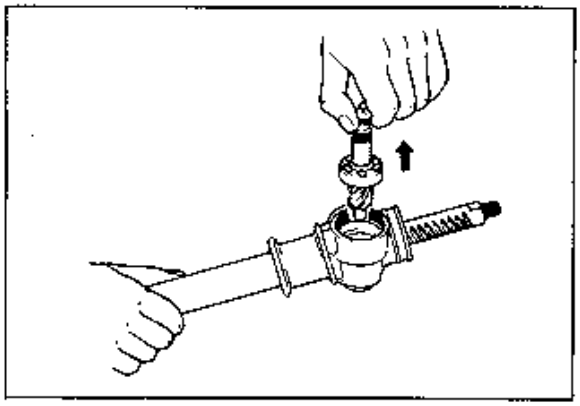


Fig. 3B-27

INSTALACION

1) Engrase alrededor de los dientes del piñón, del cojinete de agujas del piñón y del labio del sello de aceite de la caja de engranaje.

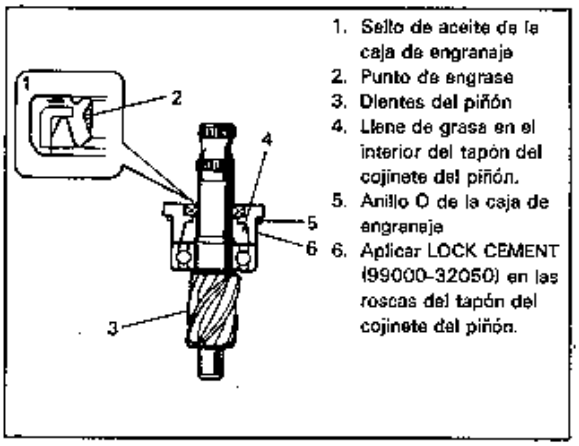


Fig. 3B-28

2) Instale el conjunto del piñón.
3) Apriete el tapón del cojinete del piñón según el par especificado.

N·m	kg-m	lb-ft
80 – 110	8,0 – 11,0	58,0 – 79,5

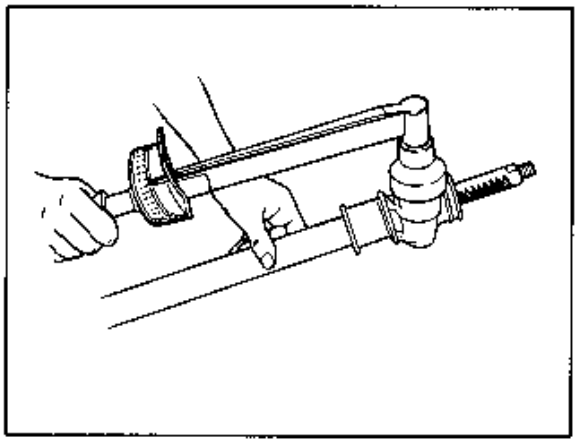


Fig 3B-29

4) Instale la empaquetadura de la caja del engranaje.
5) Instale el émbolo de la cremallera, de la manera indicada en el item 4.

6. DESMONTAJE E INSTALACION DE LA CREMALLERA DE LA DIRECCION

DESMONTAJE

1) Extraiga los alambres y las presillas de la funda.

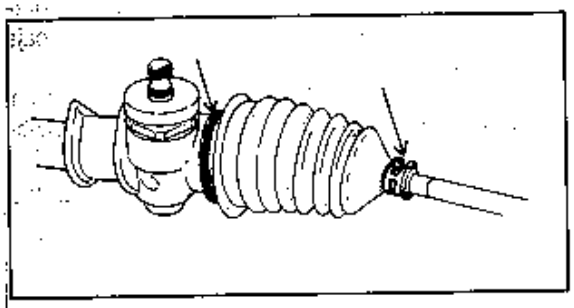


Fig. 3B-30

2) Mueva ambas fundas hacia el extremo de la barra de acoplamiento.
3) Enderece las arandelas de seguridad de las barras de acoplamiento y desmonte dichas barras desde los lados derecho e izquierdo de la cremallera de dirección.
4) Efectúe marcas en las barras de acoplamiento izquierda y derecha.

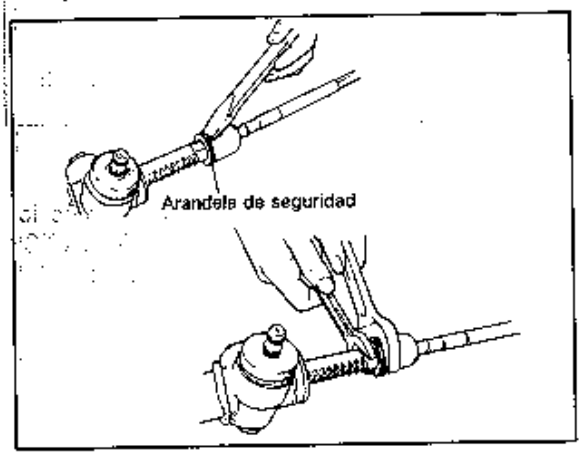


Fig. 3B-31

5) Desmonte el conjunto del piñón y el émbolo de la cremallera de la caja del engranaje, efectuando los pasos 1) – 5) del Item 5 de DESMONTAJE DEL PIÑON DE DIRECCION de esta sección.
6) Desmonte la cremallera de la caja del engranaje. En la figura de abajo se observa la dirección de desmontaje.

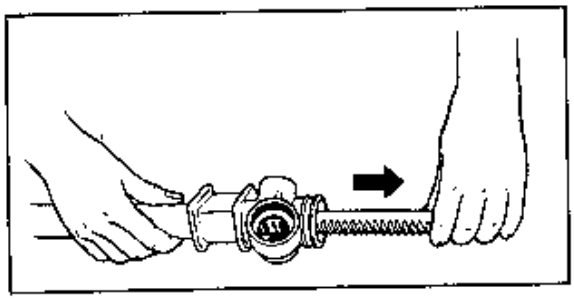


Fig. 3B-32

INSTALACION

1) Engrase la superficie de los dientes de la cremallera y su periferia.
2) Inserte la cremallera en la caja del engranaje de dirección, en la dirección representada en la figura.

PRECAUCION:
El interior del buje de la cremallera de dirección está cubierto con un recubrimiento especial, que puede ser dañado, por lo tanto, tenga mucho cuidado al insertar la cremallera dentro de la caja del engranaje.

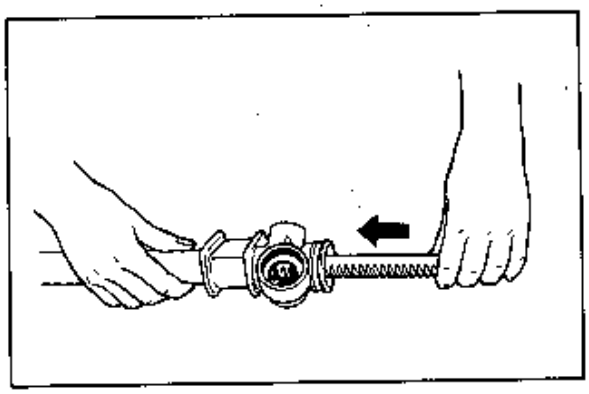


Fig. 3B-33

3) Conecte el conjunto del piñón a la caja del engranaje efectuando los pasos 1) – 4) del Item 5 de INSTALACION DEL PIÑON DE DIRECCION, de esta sección.
4) Efectúe los pasos 1) – 4) del Item 4 de INSTALACION DEL EMBOLO DE LA CREMALLERA DE DIRECCION de esta sección.
5) Antes de conectar la funda a la envuelta de la cremallera de dirección, compruebe si la montura del lado de la cremallera se encuentra posicionada de la manera representada en la figura. Conecte las barras de acoplamiento a la cremallera, efectuando los pasos 1) – 6) del Item 3 de FUNDA DE LA CREMALLERA/BARRA DE ACOPLAMIENTO, de esta seción.

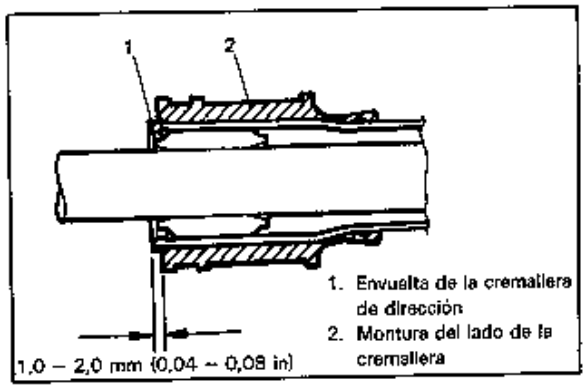


Fig. 3B-34

7. DESMONTAJE E INSTALACION DEL COJINETE DEL PIÑON

DESMONTAJE

1) Desmonte la cremallera de la caja del engranaje de la dirección, consultando el Item 6 de DESMONTAJE DE LA CREMALLERA DE DIRECCION, de esta sección.
2) Utilizando las herramientas especiales (D y E), extraiga el cojinete del piñón de la caja del engranaje, de la manera observada en la figura.

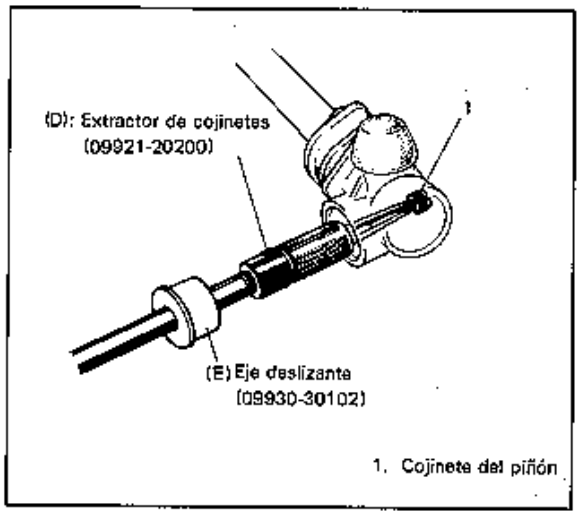


Fig. 3B-35

INSTALACION

1) Engrase los rodillos del cojinete del piñón.
2) Utilizando la herramienta especial (F) de la manera observada en la figura, ajuste a presión el cojinete del piñón dentro de la caja del engranaje.
   Después del ajuste a presión, compruebe si los rodamientos del cojinete están instalados correctamente.

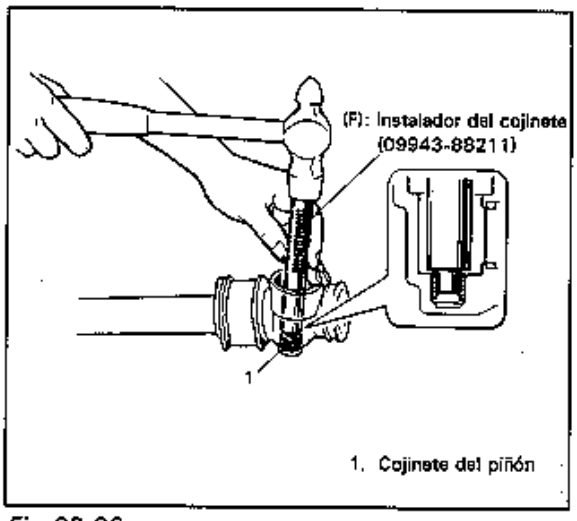


Fig. 3B-36

3) Para completar la instalación, efectúe los pasos 1) – 5) del Item 6 de INSTALACION DE LA CREMALLERA DE DIRECCION, de esta sección.

8. DESMONTAJE E INSTALACION DEL CASQUILLO DE LA CREMALLERA

DESMONTAJE

1) Desmonte la cremallera de la caja del engranaje de la dirección, consultando el Item 6 de DESMONTAJE DE LA CREMALLERA DE DIRECCION de esta sección.

NOTA:
Al desmontar el buje de la cremallera, tenga cuidado de no extraerlo sujetando la caja del engranaje en un tornillo de banco. En tal caso, se podría desprender la envuelta (tubo) de la caja del engranaje. Para esta tarea, asegúrese de utilizar la herramienta especial indicada más abajo.

2) Extraiga el anillo elástico.

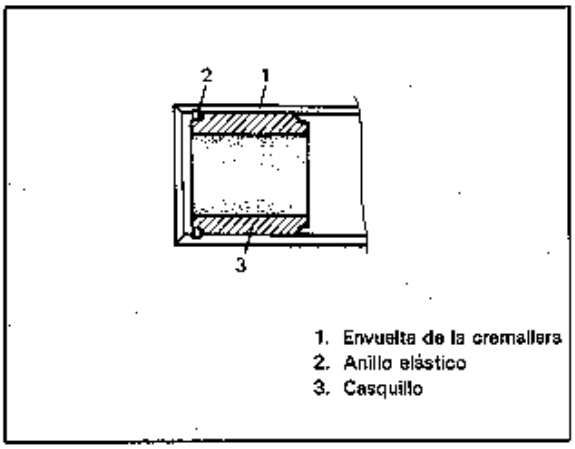


Fig. 3B-37

3) Utilizando la herramienta especial (G) de la manera observada en la figura, extraiga el casquillo de la envuelta de la cremallera.

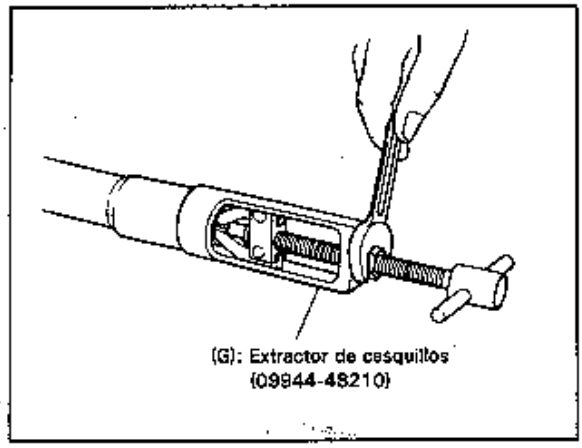


Fig 3B-38

INSTALACION

1) Engrase ligeramente toda la superficie interior del casquillo.
2) Utilizando la herramienta especial (H) de la manera observada en la figura, ajuste a presión el casquillo introduciéndolo al máximo dentro de la envuelta de la cremallera.

PRECAUCION:
El interior del cojinete está cubierto con un recubrimiento especial que puede ser dañado, por lo tanto, asegúrese de usar la herramienta especial, y tenga especial cuidado de no dañar el interior al ajustar con presión.

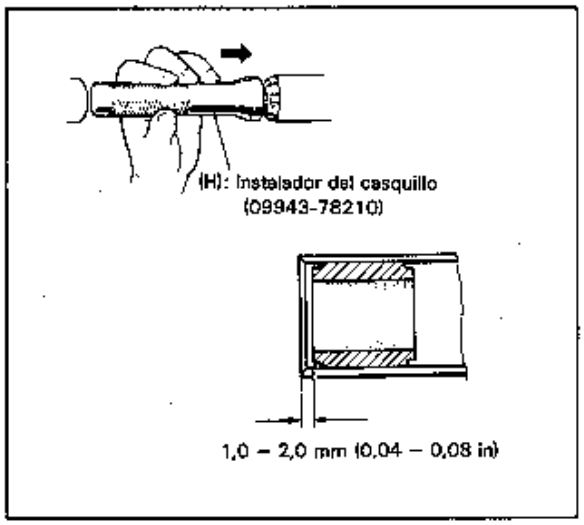


Fig. 3B-39

3) Instale el anillo elástico
4) Para finalizar la instalación, efectúe los pasos 1) – 5) del Item 6 de INSTALACION DE LA CREMALLERA DE DIRECCION, de esta misma sección.

INSPECCION DEL PIÑON Y CREMALLERA

FUNDAS DE LA CREMALLERA DE DIRECCION

Levante el coche.

Revise si hay rasgaduras en las fundas. Una funda rasgada admite la entrada de agua y polvo, consecuentemente el desgaste del piñón y la cremallera de la dirección, provocando oxidación, ruidos, y un funcionamiento defectuoso del sistema de dirección.
Aunque la rasgadura sea pequeña, reemplace la funda por la nueva.

Siempre que efectúe una inspección periódica, o se levante el coche por una u otra razón, inspeccione las fundas para ver si presentan daños o rasgaduras.

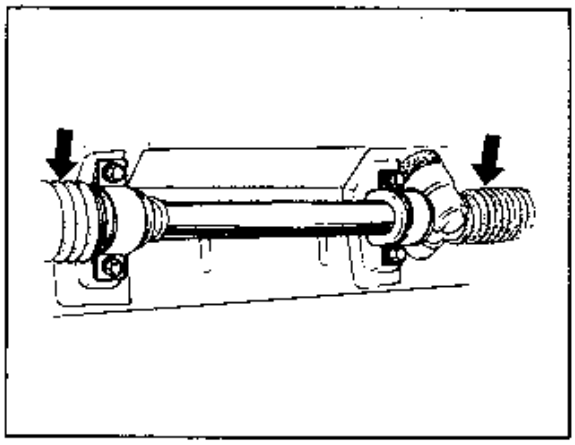


Fig. 3B-40

FUNDAS DEL EXTREMO DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO

Revise si hay rasgaduras en las fundas. Reemplace la funda por una nueva, aunque la rasgadura sea pequeña.

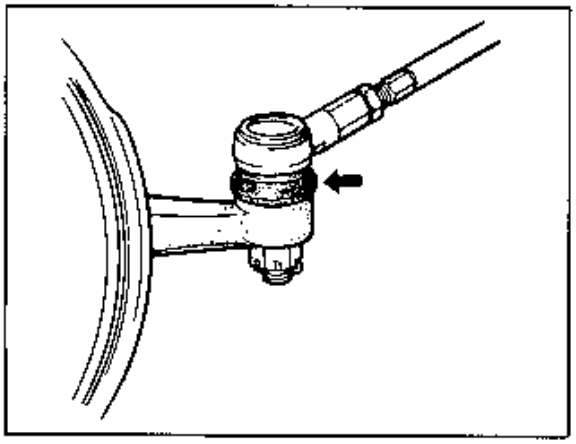


Fig. 3B-41

JUNTA DEL EJE DE DIRECCION

Revise la junta del eje para comprobar desgaste, roturas y cualquier otro daño, y reemplace en caso defectuoso.

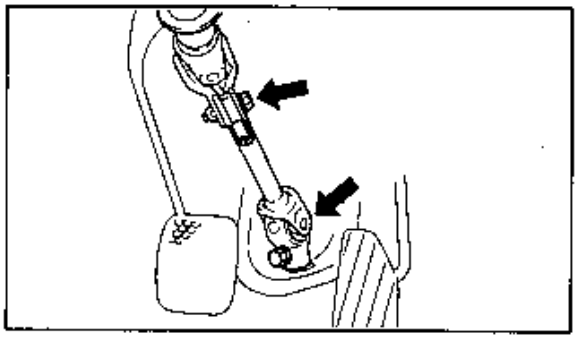


Fig. 3B-42

EXTREMO DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO

1) Inspeccione el juego en la articulación de rótula.
2) Inspeccione el juego en la articulación de rótula del extremo de la cremallera.
   Reemplace en caso defectuoso.

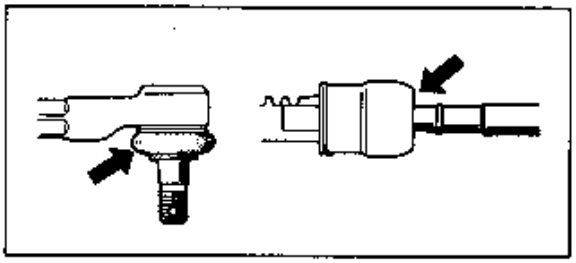
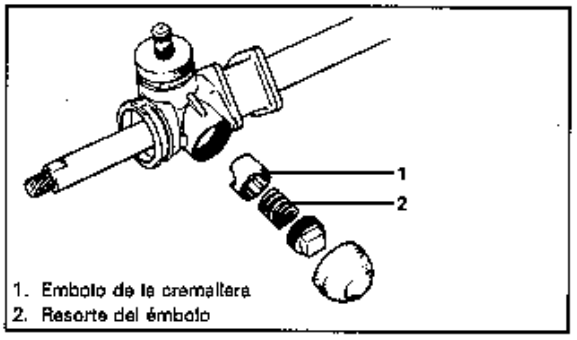


Fig. 3B-43

EMBOLO DE LA CREMALLERA

1) Inspeccione si hay daños o desgaste.
2) Inspeccione el deterioro en el resorte del émbolo de la cremallera.
   Reemplace en caso defectuoso.



1. Embolo de la cremallera
2. Resorte del émbolo

Fig. 3B-44

PIÑON DE DIRECCION

1) Inspeccione si hay daños o desgaste en la superficie de los dientes del piñón.
2) Inspeccione si hay daños en el sello de aceite.
3) Inspeccione si hay daños en la empaquetadura de la caja del engranaje.
Reemplace cualquier pieza defectuosa.

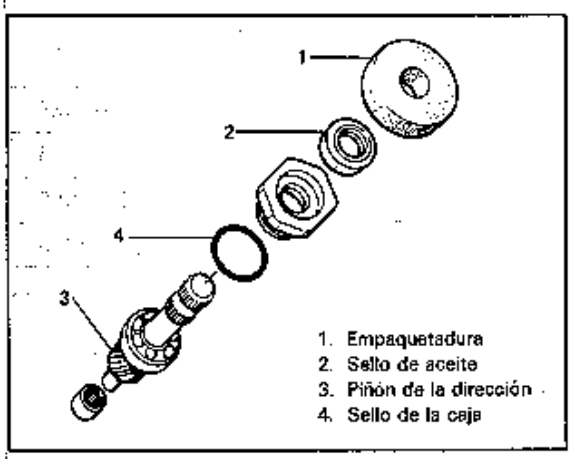


Fig. 3B-45

COJINETE DEL PIÑON DE DIRECCION

Revise la rotación del cojinete, e inspeccione el desgaste.
Reemplace en caso defectuoso.

CREMALLERA DE DIRECCION

Revise si hay deflexión, desgaste o daños en los dientes, o desgaste o daños en la superficie posterior.

Límite de la deflexión de la cremallera	0,40 mm (0,016 in)

Si la deflexión excede al límite, reemplace la cremallera

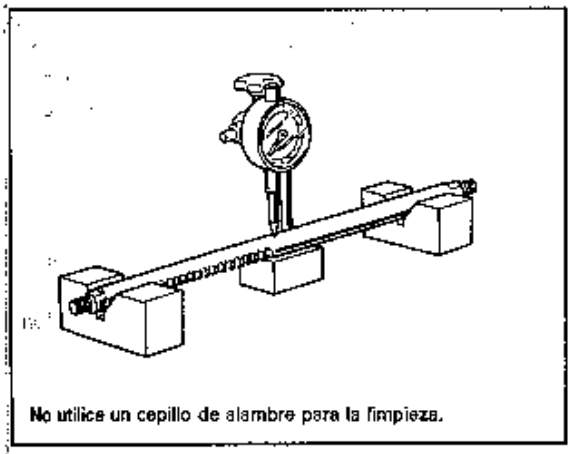


Fig. 3B-46

CASQUILLO DE LA CREMALLERA DE DIRECCION

Revise los daños y el desgaste en el casquillo de la cremallera.
Reemplace en caso defectuoso.

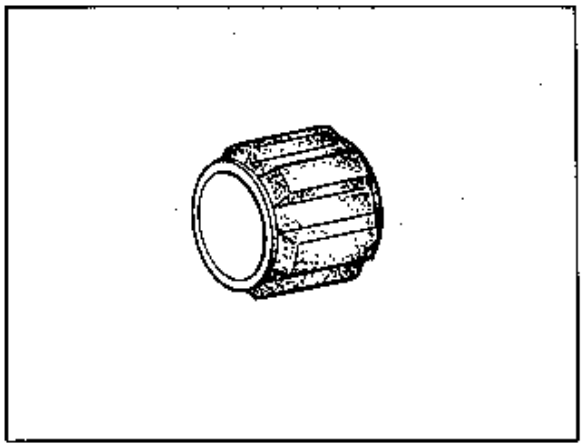


Fig. 3B-47

VOLANTE DE DIRECCION

Manteniendo el vehículo sobre el piso en dirección recta hacia adelante, compruebe si hay juego o traqueteo en el volante de dirección.

Juego del volante de dirección (A)	0 – 30 mm (0 – 1,2 in)

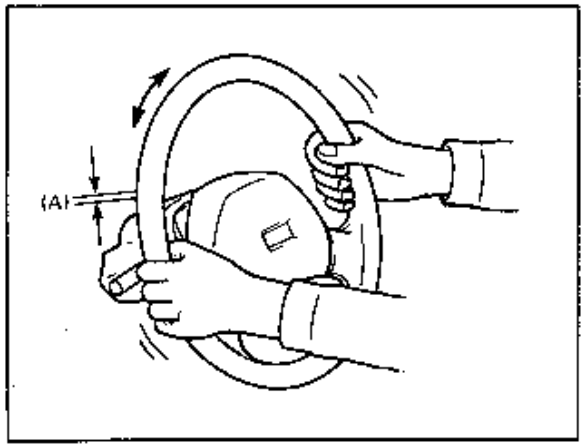


Fig. 3B-48

Si el juego no se ajusta a la especificación, inspeccione lo siguiente, y reemplace en caso defectuoso.

- Desgaste del husillo de rótula del extremo de la barra de acoplamiento. (El husillo de rótula debe moverse cuando se aplique un par superior a 2 kg-cm.).
- Desgaste de la articulación de rótula inferior
- Desgaste de la junta del eje de dirección
- Desgaste o rotura del piñón de dirección o del engranaje de la cremallera
- Piezas instaladas o unidas flojamente

PARES DE APRIETE ESPECIFICADOS

Partes de sujeción	Pares de apriete		
	N·m	Kg-m	lb-ft
1. Pernos de la junta del eje de la dirección	20 – 30	2,0 – 3,0	14,5 – 21,5
2. Pernos de la caja del engranaje de dirección	20 – 30	2,0 – 3,0	14,5 – 21,5
3. Tuercas almenadas del extremo de la barra de acoplamiento	30 – 55	3,0 – 5,5	22,0 – 39,5
4. Tuercas del extremo de barra de acoplamiento	35 – 55	3,5 – 5,5	25,5 – 39,5
5. Tapón del cojinete del piñón de dirección	80 – 110	8,0 – 11,0	58,0 – 79,5
6. Barra de acoplamiento	70 – 100	7,0 – 10,0	51,0 – 72,0
7. Tuerca de rueda	50 – 70	5,0 – 7,0	36,5 – 50,5

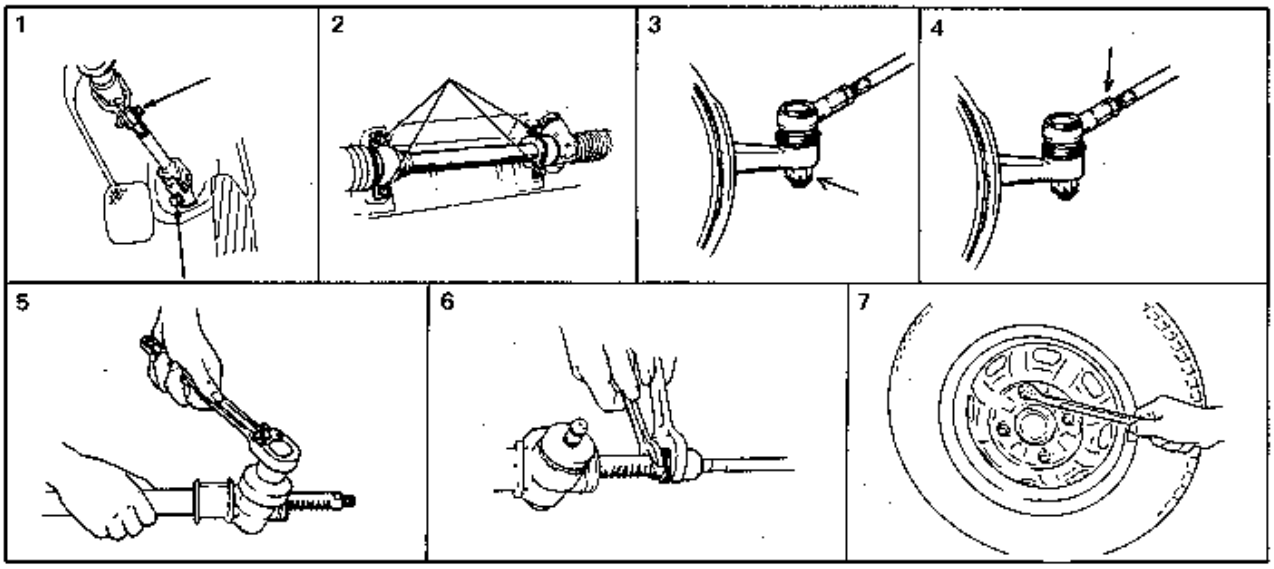


Fig. 3B-49

MATERIALES REQUERIDOS PARA EL SERVICIO

MATERIAL	PRODUCTO RECOMENDADO POR SUZUKI	USO
Grasa de Litio (Aplicable para −40°C ~ 130°C)	SUZUKI SUPER GREASE (E) (99000-25050)	• Parte deslizante de la cremallera sobre la envuelta de la dirección (Alrededor del émbolo de la cremallera, casquillo de la cremallera y cremallera) • Parte deslizante sobre el piñón de dirección (Labio del sello de aceite, cojinete de agujas) • Cremallera de dirección y dientes del piñón • Interior de la tapa del cojinete del piñón • Partes de contacto de la barra de acoplamiento y fundas del lado de la cremallera • Articulación de rótula del extremo de la cremallera

HERRAMIENTAS ESPECIALES

09913-65210 Extractor de la barra de acoplamiento	09944-18211 Llave de comprobación de la torsión del piñón	09944-28210 Llave de 43 mm (Extractor del tapón del cojinete del piñón)	09921-20200 Extractor del cojinete del piñón
09930-30102 Eje deslizante	09943-88211 Instalador del cojinete del piñón	09944-48210 Extractor del casquillo de la cremallera	09943-78210 Instalador del casquillo de la cremallera

Fig. 3B-50

SECCION 3C

VOLANTE, Y COLUMNA DE DIRECCION

NOTA:
Todas las piezas de sujeción del volante y de la columna de dirección juegan u papel sumamente importante, ya que podrían afectar el rendimiento de los sistemas y componentes vitales, y/o provocar considerables gastos de reparación. En caso que sea necesario reemplazar alguna pieza, se deberá instalar una que tenga el mismo número de repuesto, o su equivalente.

CONTENIDO

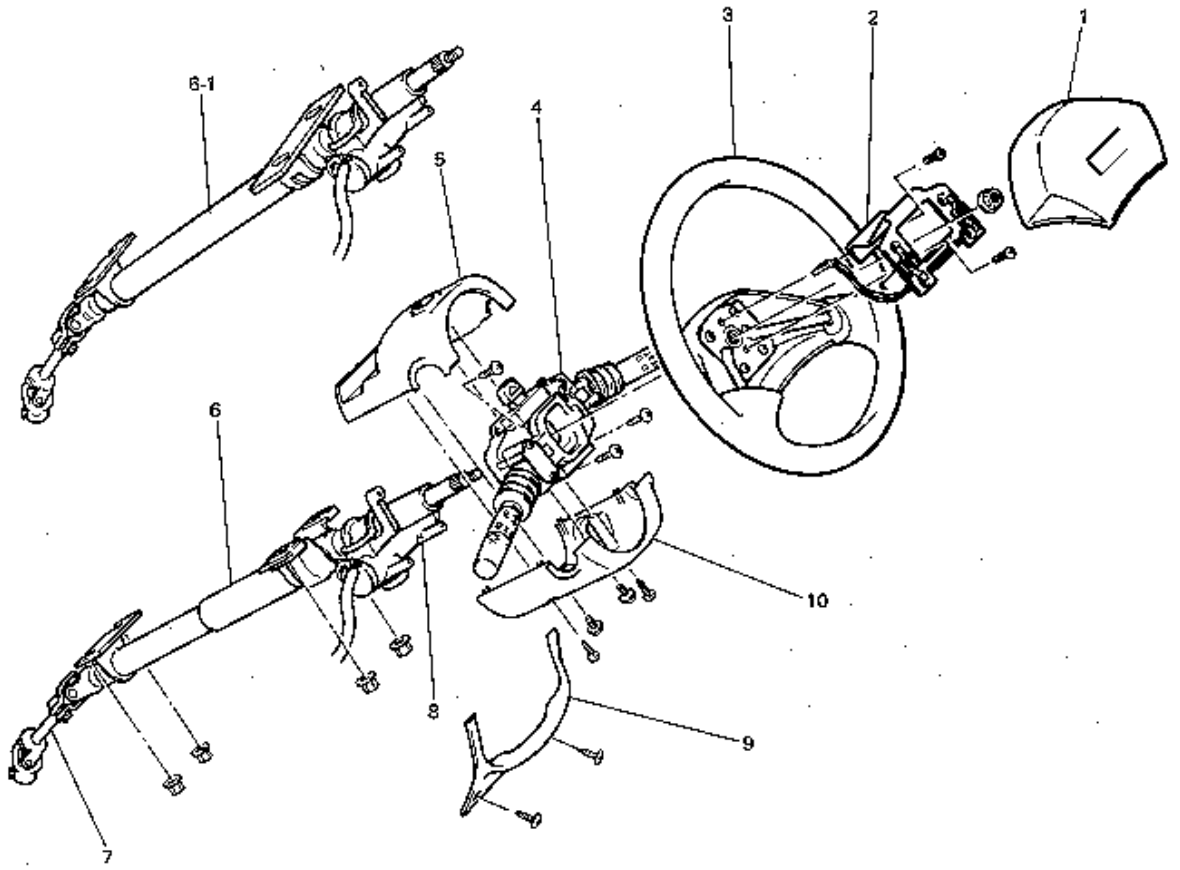
DIAGNOSTICOS 3-1
DESCRIPCION GENERAL 3C-1
SERVICIO EN EL VEHICULO 3C-3
1. Desmontaje e instalación del volante de dirección 3C-3
2. Desmontaje e instalación del interruptor de combinación 3C-4
3. Desmontaje e instalación de la columna de dirección 3C-5
4. Desmontaje e instalación del fiador de la dirección 3C-7
5. Desmontaje e instalación de la junta inferior del eje de dirección 3C-8
6. Comprobación de daños en la columna de dirección causados por un accidente 3C-9
7. Comprobación de la columna de dirección inclinable (de equiparse) 3C-10

ESPECIFICACIONES SOBRE LOS PARES RECOMENDADOS 3C-10
HERRAMIENTAS ESPECIALES 3C-10

DESCRIPCION GENERAL

Existen dos tipos de columnas de dirección para este vehículo; el tipo de doble tubo y el de tubo único. El uso de uno uotro tipo varía según los países.
Si bien en las ilustraciones figura sólo el tipo de doble tubo, los procedimientos de desmontaje e instalación son aplicables indistintamente a ambos tipos.
Ambos tipos de columna pueden ser fácilmente desmontados e instalados. Para la instalación, es importante usar únicamente los tornillos, pernos y tuercas indicados, y de apretarlos a los pares especificados.

Al desmontar del vehículo el conjunto de la columna, deberá prestarse sumo cuidado en su manipulación. El uso de un extractor de volantes de dirección que no sea el recomendado en este manual, así como la aplicación de un golpe fuerte en el extremo del conjunto del eje o la caída accidental del conjunto, deberán evitarse imperativamente, pues podrían provocar la rotura de los pasadores de seguridad hechos de plástico que mantienen la longitud de la columna, y especialmente en la columna del tipo de doble tubo.



Todos los vehículos con columna de dirección del tipo de doble tubo están equipados con fiador de la dirección. Con respecto a los vehículos con columna de dirección del tipo de tubo único, la provisión del fiador depende de las especificaciones.

1. Almohadilla del volante de dirección
2. Amortiguador del volante de dirección
3. Volante de dirección
4. Conjunto del interruptor de combinación
5. Cubierta superior de la columna de dirección
6. Conjunto de la columna de dirección (Tipo de doble tubo)
6-1. Conjunto de la columna de dirección (Tipo de tubo único)
7. Junta inferior del eje de dirección
8. Conjunto del fiador de dirección
9. Cubierta secundaria del volante de dirección
10. Cubierta inferior del volante de dirección

NOTA:
El diseño puede ser un poco diferente según las especificaciones del modelo.

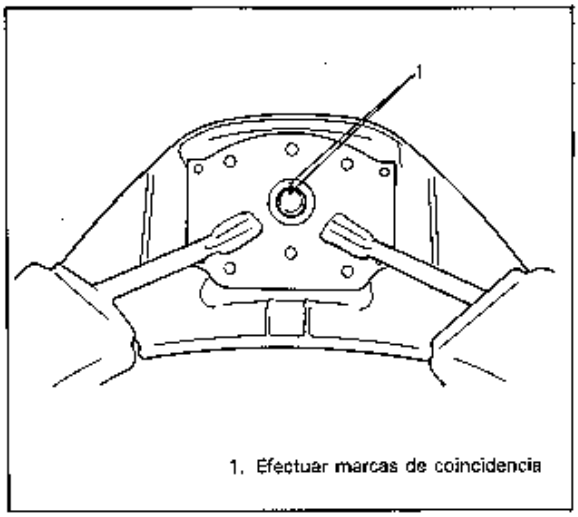
Fig. 3C-1 Volante y columna de dirección

SERVICIO EN EL VEHICULO

1. DESMONTAJE E INSTALACION DEL VOLANTE DE DIRECCION

NOTA:
Dependiendo de las especificaciones, los procedimientos de desmontaje e instalación del volante de dirección podrían variar ligeramente de la siguiente descripción.

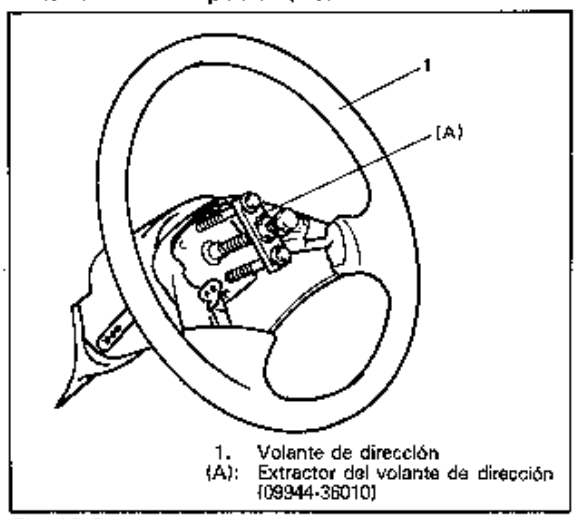
DESMONTAJE
1) Desconecte el cable negativo de la bateria.
2) Extraiga la almohadilla hacia arriba.
3) Quite la tuerca del eje de dirección.
4) Efectúe marcas de coincidencia en el volante y en el eje de dirección como una guía para la reinstalación.



1. Efectuar marcas de coincidencia

Fig. 3C-2

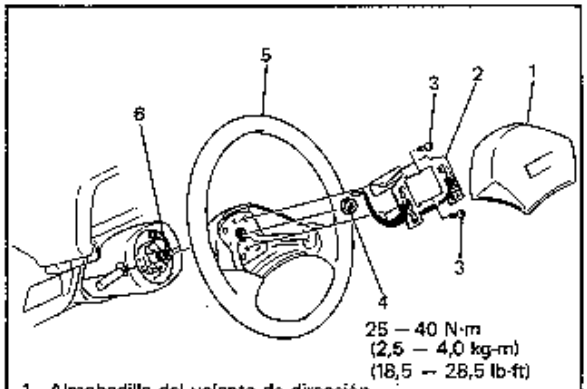
5) Desmonter el volante de dirección con la herramienta especial (A).



1. Volante de dirección
(A): Extractor del volante de dirección (09944-36010)

Fig. 3C-3

INSTALACION
1) Instale el volante de dirección sobre el eje alineando las marcas de coincidencia.
2) Apriete la tuerca del eje de dirección de acuerdo al valor especificado a continuación.
3) Conecte el alambre de la bocina al volante de dirección y luego instale el amortiguador de la almohadilla y la almohadilla.



25 – 40 N·m
(2,5 – 4,0 kg-m)
(18,5 – 28,5 lb-ft)

1. Almohadilla del volante de dirección
2. Amortiguador del volante de dirección
3. Tornillo del amortiguador
4. Tuerca del eje de dirección
5. Volante de dirección
6. Eje de dirección

Fig. 3C-4

4) Conecte el cable negativo de la bateria.

2. DESMONTAJE E INSTALACION DEL INTERRUPTOR DE COMBINACION

DESMONTAJE

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Antes de desmontar este interruptor, desmonte el volante de dirección. Refiérase a DESMONTAJE DEL VOLANTE DE DIRECCION.
3) Quite las cubiertas de la columna (secundaria e inferior)

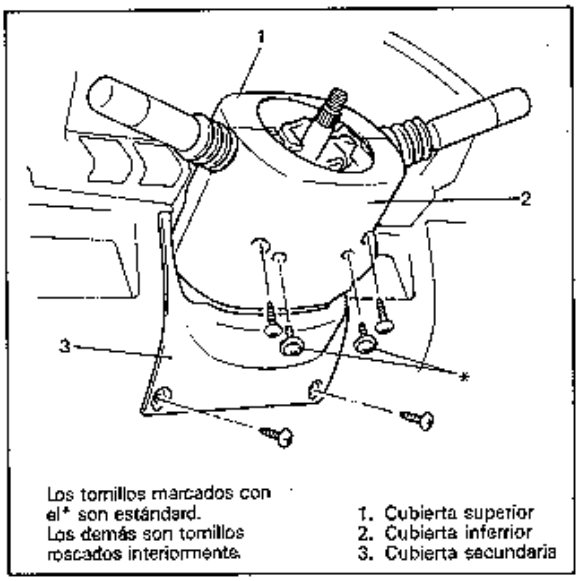


Fig. 3C-5

4) Desconecte en el acoplador, el hilo conductor del interruptor de combinación.
5) Afloje las abrazaderas de los alambres.
6) Desmonte de la columna de dirección el conjunto del interruptor de combinación.

INSTALACION

1) Instale el interruptor de combinación.
2) Conecte en el acoplador el hilo conductor procedente de este interruptor.
3) Apriete las abrazaderas de los alambres.
4) Instale la cubierta inferior y la cubierta secundaria de la columna.

NOTA:
Al apretar la cubierta inferior y la cubierta superior, preste atención para que el hilo conductor del interruptor de combinación no quede atrapado entre las cubiertas.

5) Instale el volante de dirección. Refiérase a los pasos 1) al 4) de INSTALACION DEL VOLANTE DE DIRECCION.

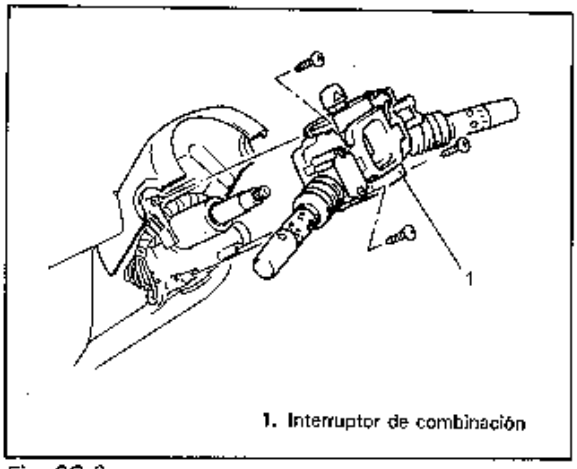


Fig. 3C-6

3. DESMONTAJE E INSTALACION DE LA COLUMNA DE DIRECCION

NOTA:
La columna desmontada del vehículo es extremadamente susceptible a los daños. Si se deja caer el conjunto de la columna por su extremo, se podrá aplastar el eje de la dirección o aflojarse los pasadores de seguridad de plástico que mantienen la longitud de la columna. El apoyarse sobre el conjunto de la columna podrá causar la dobladura o la deformación de la camisa. Cualquiera de los daños anteriores podrá deteriorar el diseño de la columna. En caso que sea necesario desmontar el volante de la dirección, utilice un extractor de volantes. Se prohibe terminantemente golpear con un martillo el extremo del eje, pues se podrán aflojar los pasadores de seguridad hechos de plástico que mantienen la longitud de la columna.

DESMONTAJE

1) Desconecte el cable negativo de la bateria.
2) Desmonte el volante de dirección. Refiérase a DESMONTAJE DEL VOLANTE DE DIRECCION.
3) Desmonte el interruptor de cominación. Refiérase a los Pasos 3 al 6 de DESMONTAJE DEL INTERRUPTOR DE COMBINACION.
4) Desconecte en el acoplador, los hilos conductores procedentes del interruptor de encendido y del interruptor de aviso de la llave de encendido (de equiparse).
5) Saque la alfombra del piso en el pie del eje de dirección y quite la cubierta de la junta de la dirección.

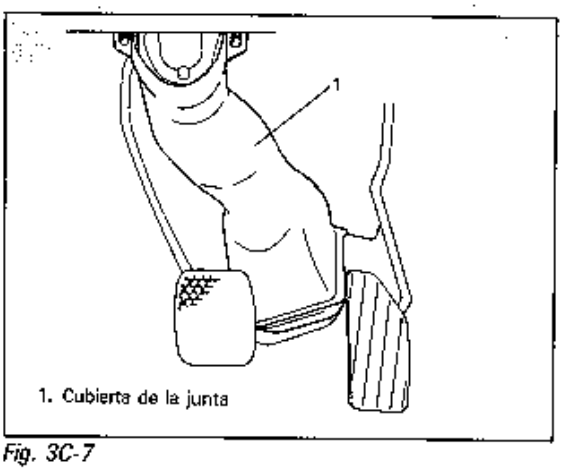


Fig. 3C-7

6) Quite el perno lateral superior de la junta del eje de dirección.

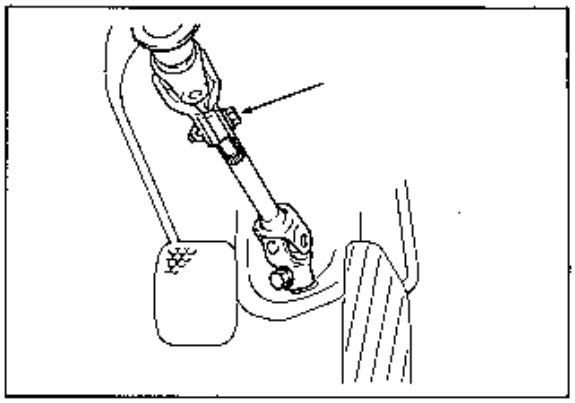


Fig. 3C-8

7) Quite las tuercas de montaje de la columna de dirección.

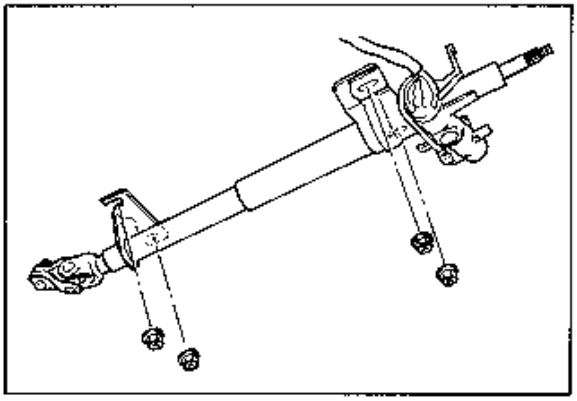


Fig. 3C-9

8) Desmonte el conjunto de la columna de dirección.

NOTA:
- **No separe el conjunto de la columna de dirección del tipo de doble tubo, en columna de dirección y eje. En caso que la columna o el eje esté defectuoso, sustituya el conjunto.**
- **El conjunto de la columna de dirección del tipo de tubo único puede separarse en columna de dirección y eje.**

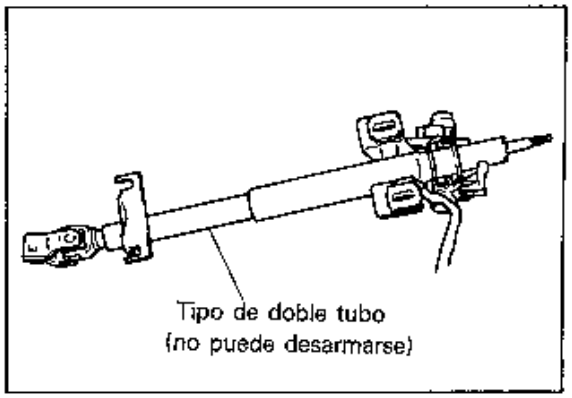


Fig. 3C-10 Conjunto de la columna de dirección

INSTALACION

1) Alineee la parte plana "A" del eje de la junta inferior con el orificio del perno "B" de la junta lateral superior, tal como se muestra. Luego inserte la junta lateral superior en el eje de la junta inferior.

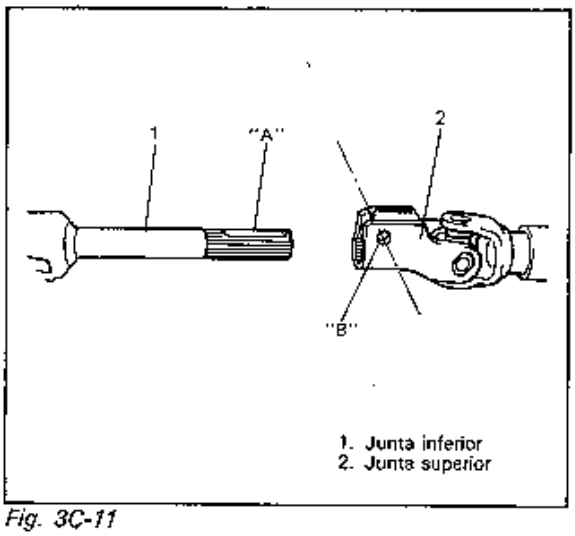


Fig. 3C-11

2) Instale el conjunto de la columna de dirección en las ménsulas inferior y superior. Apriete las tuercas de la columna de dirección a los valores especificados abajo.
   - Apriete primero las tuercas (a) al par especificado.
   - Luego apriete las tuercas (b) al par especificado.

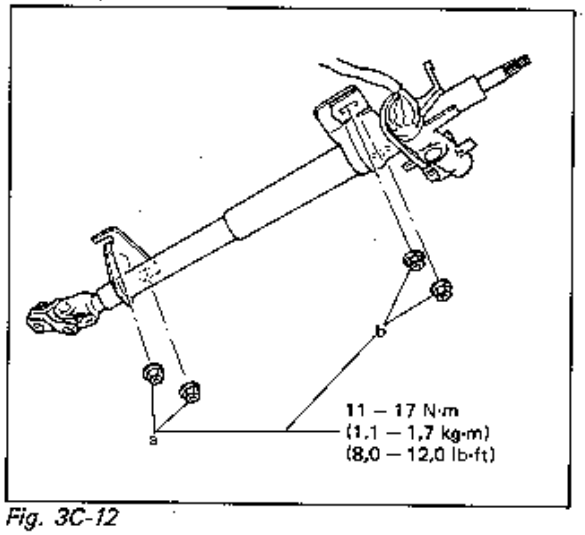


Fig. 3C-12

3) Instale el perno en la junta superior del eje de dirección y apriételo al par especificado.

NOTA:
Después de apretar las tuercas de la columna, se deberá apretar el perno 1.

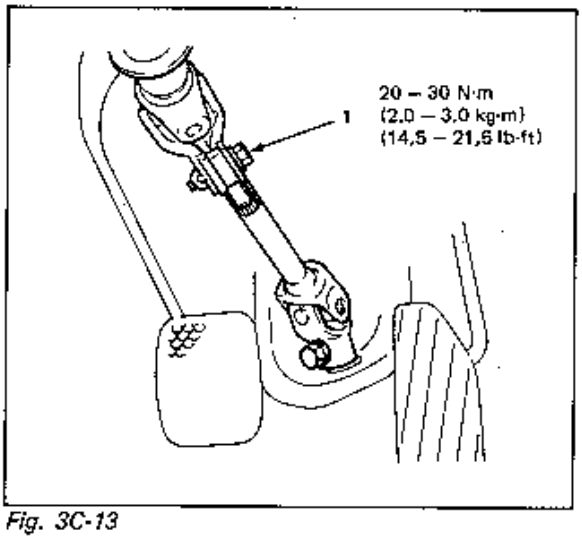


Fig. 3C-13

4) Instale la cubierta de la junta de la dirección y vuelva a colocar la alfombra del piso.
5) Conecte en el acoplador los hilos conductores procedentes del interruptor de encendido y del interruptor de aviso de la llave de encendido (de equiparse).
6) Instale el interruptor de combinación. Refiérase a los Pasos 1 al 4 de INSTALACION DEL INTERRUPTOR DE COMBINACION.
7) Instale el volante de dirección. Refiérase a los Pasos 1 al 4 de INSTALACION DEL VOLANTE DE DIRECCION.

4. DESMONTAJE E INSTALACTION DEL FIADOR DE LA DIRECCION

(Aplicable a los vehículos equipados con fiador de dirección)

DESMONTAJE

1) Desmonte la columna de dirección. Refiérase a DESMONTAJE DE LA COLUMNA DE DIRECCION

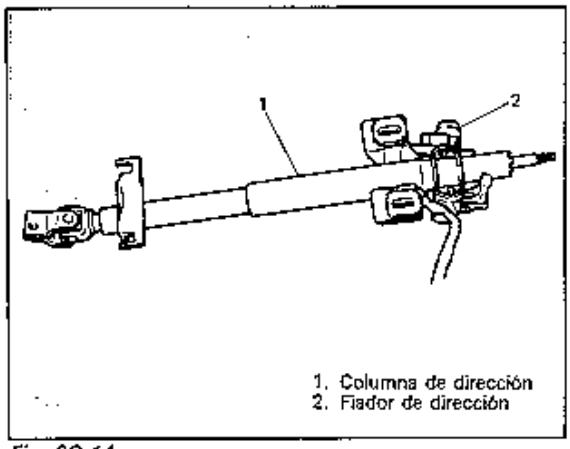


Fig. 3C-14

2) Utilizando un punzón de marcar de la manera observada, afloje y quite los pernos de montaje del fiador de la dirección. Preste atención para no dañar con el punzón la parte de aluminio del cuerpo del fiador de dirección.

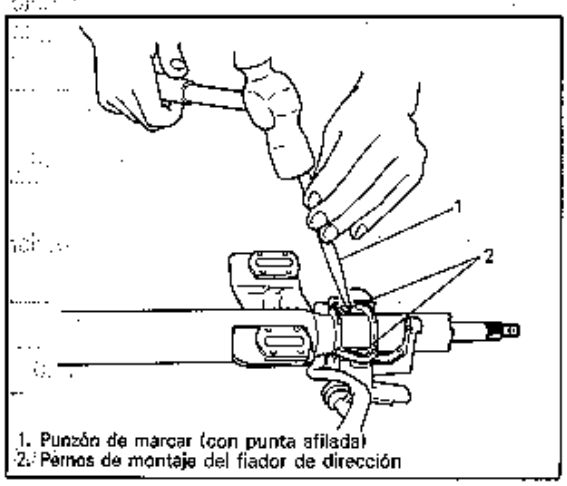


Fig. 3C-15

3) Gire la llave de encendido a la posición "ACC" u "ON", y desmonte de la columna de dirección el conjunto del fiador.

INSTALLATION

1) Posicione el orificio ovalado del eje de dirección en el centro del orificio de la columna.

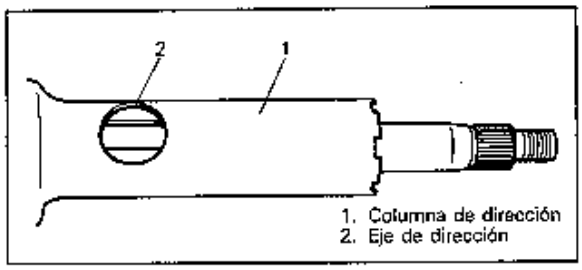


Fig. 3C-16

2) Gire la llave de encendido a la posición "ACC" u "ON", e instale el conjunto del fiador de dirección sobre la columna.
3) Seguidamente gire la llave de encendido a la posición "LOCK" y extráigala.
4) Alinee el cubo del fiador con el orificio ovalado del eje de dirección y gire el eje para comprobar que ha quedado debidamente trabado.

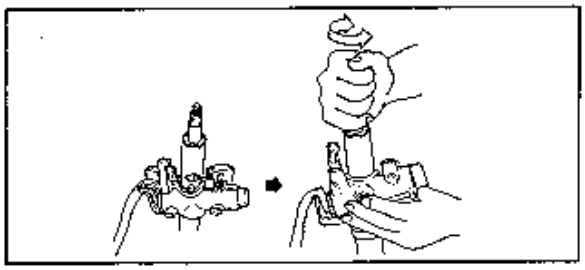


Fig. 3C-17

5) Apriete los dos pernos nuevos hasta que se separe la cabeza de cada perno.

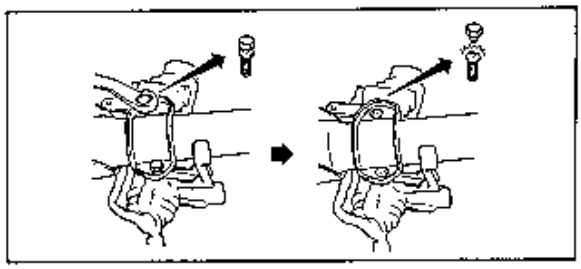


Fig. 3C-18

6) Gire la llave de encendido a la posición "ACC" u "ON", y compruebe si el eje de dirección gira con suavidad. Asimismo revise la operación del fiador.
7) Instale la columna de dirección. Refiérase a los Pasos 1) al 7) de INSTALACION DE LA COLUMNA DE DIRECCION.

5. DESMONTAJE E INSTALACION DE LA JUNTA INFERIOR DEL EJE DE DIRECCION

DESMONTAJE

1) Coloque las ruedas delanteras en estado recto hacia adelante y desmonte la cubierta de la junta del eje de dirección.
2) Quite los pernos de la junta del eje de dirección.

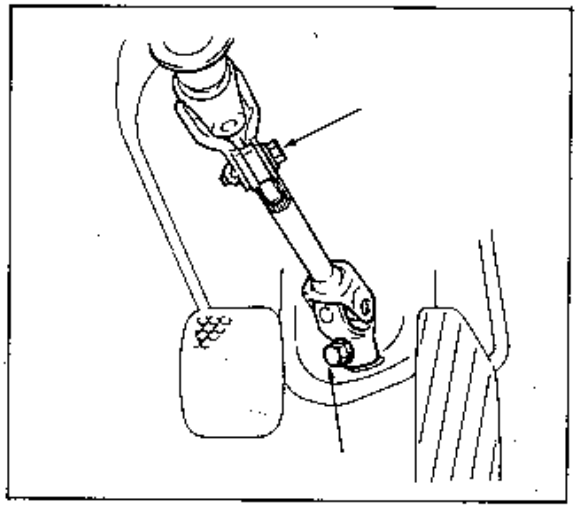


Fig. 3C-19

3) Desmonte la junta inferior del eje de dirección. Si se resiste a salir, afloje ligeramente las tuercas de montaje de la columna de dirección.

INSTALACTION

1) Alinee la parte plana del eje de la junta inferior con el orificio del perno de la junta superior, tal como se observa. Luego inserte el eje de la junta inferior en la junta superior.

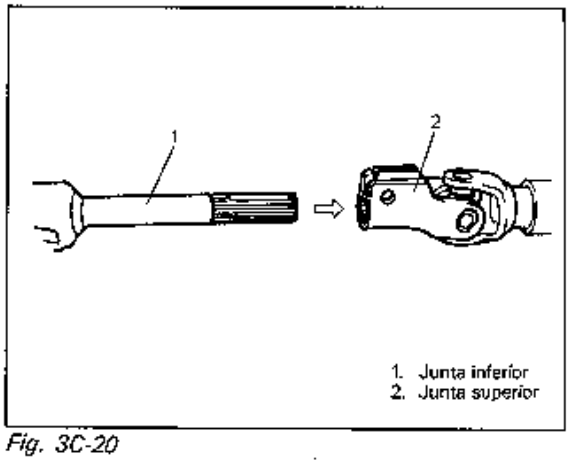


Fig. 3C-20

2) Cerciórese que las ruedas delanteras y el volante de dirección estén en sentido recto al frente, e inserte la junta inferior en el eje del pinón de dirección.
3) Si se aflojaron las tuercas de la columna de dirección durante el desmontaje, apriete primero las tuercas de la mésula inferior según el valor especificado a continuación.

N·m	kg-m	lb-ft
11 — 17	1,1 — 1,7	8,0 — 12,0

Luego apriete las tuercas de la ménsula superior a la siguiente especificación.

N·m	kg-m	lb-ft
11 — 17	1,1 — 1,7	8,0 — 12,0

4) Apriete los pernos de la junta del eje de dirección a la siguiente especificación.

N·m	kg-m	lb-ft
20 — 30	2,0 — 3,0	14,5 — 21,5

5) Instale la cubierta de la junta del eje de dirección.

6. COMPROBACION DE DAÑOS EN LA COLUMNA DE DIRECCION CAUSADAS FOR UN ACCIDENTE

NOTA:
Los vehículos que han sufrido dañós en la carrocería o impactos en la columna de dirección a causa de un accidente, podrían haber sufrido también dañós o desalineación en la columna.

En tal caso, efectúe los pasos 1) al 4) para la columna de dirección del tipo de doble tubo, y del 3) al 5) para la del tipo de tubo único.

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACION

1) Revise las cápsulas de la ménsula de la columna de dirección; todas deberán contactar el fondo de las ranuras. Si no lo están, sustituya el conjunto de la columna. Para facilitar la tarea, utilice un calibrador de espesor.

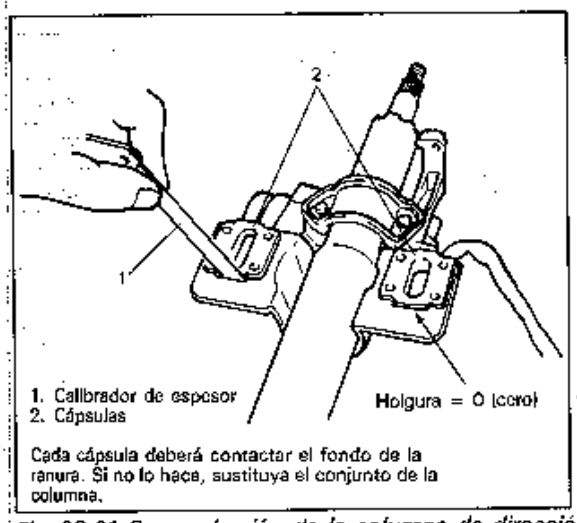


Fig. 3C-21 Comprobación de la columna de dirección

2) Mida la dimensión "A" de la manera observada. Si el largo es menor que el especificado, sustituya el conjunto de la columna por uno nuevo.

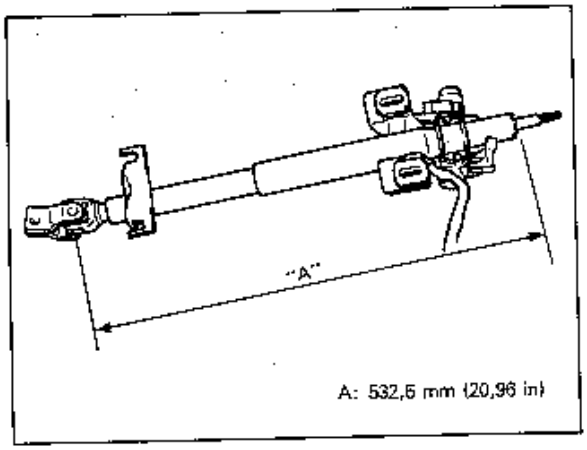


Fig. 3C-22

3) Revise grietas, roturas, funcionamiento defectuoso y holgura excesiva en las juntas del eje de dirección y en el eje. Si se descubre alguna anormalidad, cambie el conjunto de la junta.

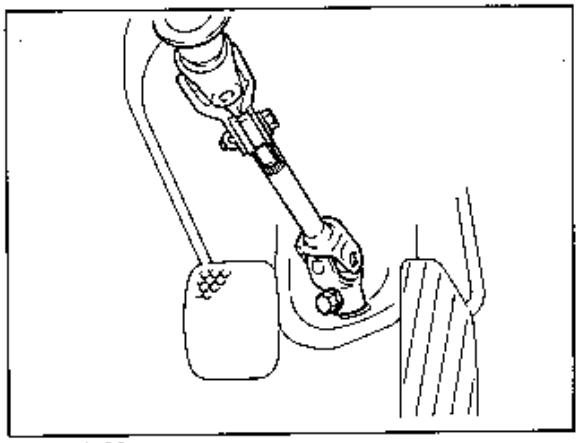


Fig. 3C-23

4) Revise si el eje de dirección gira suavemente. En caso defectuoso, sustituya el conjunto de la columna.
5) Revise dobladuras, grietas o deformaciones en el eje y en la columna de dirección. Sustituya en caso defectuoso.

7. COMPROBACION DE LA COLUMNA DE DIRECCION INCLINABLE (De equiparse)

Compruebe lo siguiente:

- La columna de dirección se mueve suavemente cuando la palanca de inclinación está en la posicion inferior (o sea, la columna de dirección está destrabada).
- La columna de dirección está firmemente asegurada cuando la palanca de inclinación está en la posición superior (o sea, la columna de dirección está enclavada).

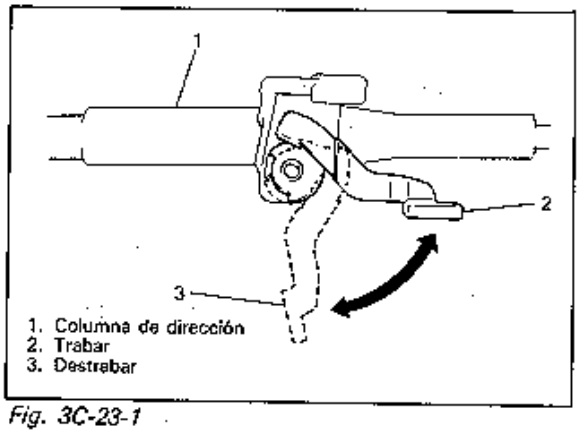


Fig. 3C-23-1

PARES DE APRIETE ESPECIFICADOS

Partes de apriete	Pares de apriete		
	N·m	kg-m	lb-ft
1. Tuerca del eje de dirección	25 – 40	2,5 – 4,5	18,5 – 28,5
2. Pernos de unión del eje de dirección	20 – 30	2,0 – 3,0	14,5 – 21,5
3. Tuercas de la columna de dirección	11 – 17	1,1 – 1,7	8,0 – 12,0

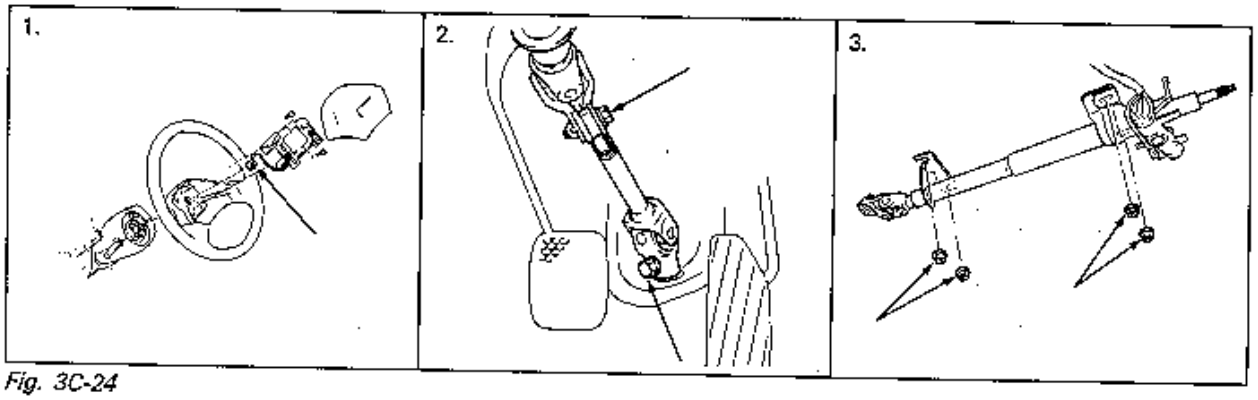
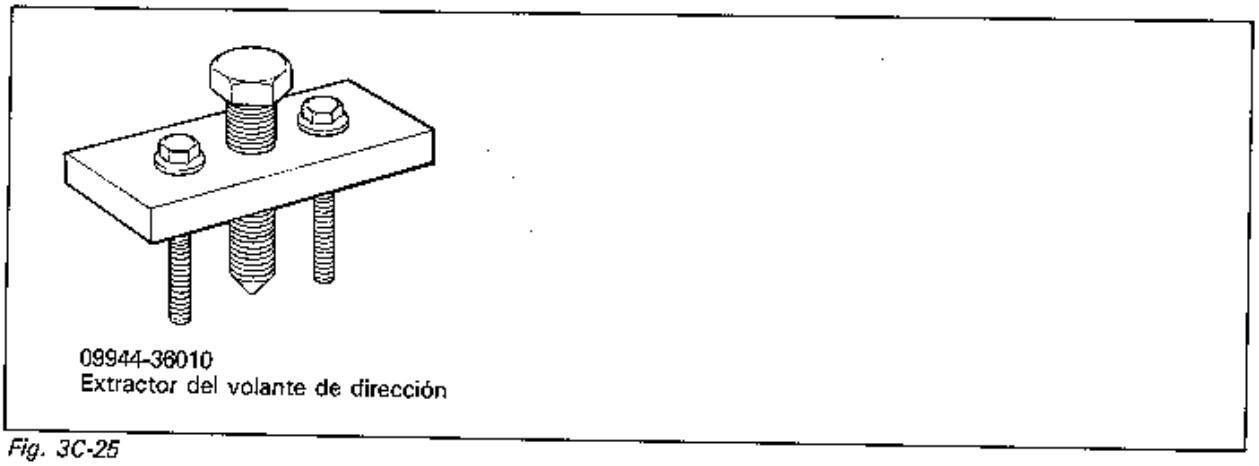


Fig. 3C-24

HERRAMIENTAS ESPECIALES



09944-36010
Extractor del volante de dirección

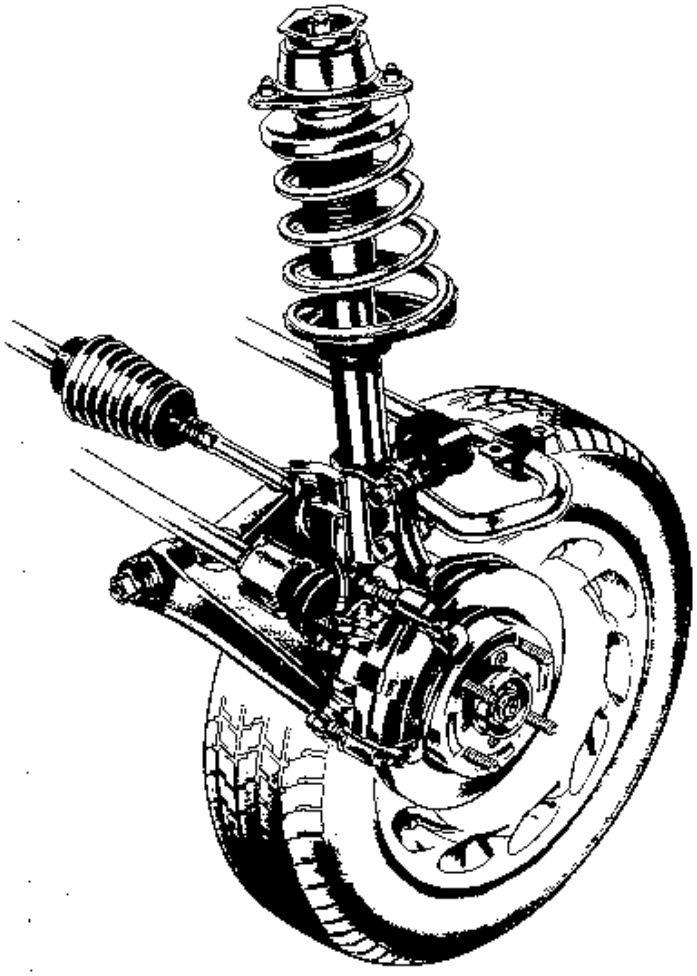
Fig. 3C-25

SECCION 3D

SUSPENSION DELANTERA

NOTA:
- Todos los sujetadores de la suspensión delantera juegan un papel sumamente importante, ya que podrían afectar el rendimiento de sistemas y piezas vitales, y/o provocar considerables gastos de reparación. En caso que sea necesario reemplazar alguna pieza, se deberá instalar una que tenga el mismo número de repuesto, o su equivalente. No utilice sustitutos ni piezas de inferior calidad. Observe estrictamente los pares especificados durante el armado, a fin de asegurar la correcta retención de todas las piezas.
- No intente calentar, templar ni enderezar cualquier parte de la suspensión delantera. Para evitar daños mayores, reemplácela por una nueva pieza.

CONTENIDO



CONTENIDO

DESCRIPCION GENERAL 3D- 2

SERVICIO EN EL COCHE 3D- 4

1. Desmontaje e Instalación de la Barra Estabilizadora y/o Bujes .. 3D- 4
2. Desmontaje e Instalación del Conjunto de Amortiguador de Puntal 3D- 5
3. Desarmado y Armado del Amortiguador de Puntal 3D- 6
4. Desmontaje e instalación del Cubo de Rueda, Husillo de Rueda/Anillo Guía Exterior del Cojinete de Rueda 3D- 8
5. Desmontaje e Instalación del Brazo de Control/Buje de la Suspensión 3D-10
6. Desmontaje e Instalación del Muñón/Cojinete 3D-12
7. Inspección de la Suspensión Delantera 3D-15

PARES DE APRIETE RECOMENDADOS 3D-17

MATERIALES REQUERIDOS PARA EL SERVICIO 3D-17

HERRAMIENTAS ESPECIALES 3D-18

DESCRIPCION GENERAL

La suspensión delantera es una suspensión independiente del tipo de puntal. El extremo superior del puntal se encuentra asegurado a la carrocería del vehículo mediante un soporte de puntal. El puntal y su soporte se hallan aislados mediante un montaje de goma. El cojinete del puntal se halla instalado ligeramente por debajo de este montaje.

El extremo inferior del puntal se encuentra conectado al extremo superior del muñón de dirección, cuyo extremo inferior va unido al husillo de la articulación de rótula solidaria del brazo de control de la suspensión. El muñón de dirección se encuentra conectado al extremo de la barra de acoplamiento.

De este modo, el movimiento del volante de dirección es transmitido al extremo de la barra de acoplamiento y luego al muñón, para provocar el movimiento de la rueda y el neumático. En esta operación, el movimiento del muñón ocasiona también la rotación del puntal, por medio del cojinete del puntal y de la articulación de rótula inferior.

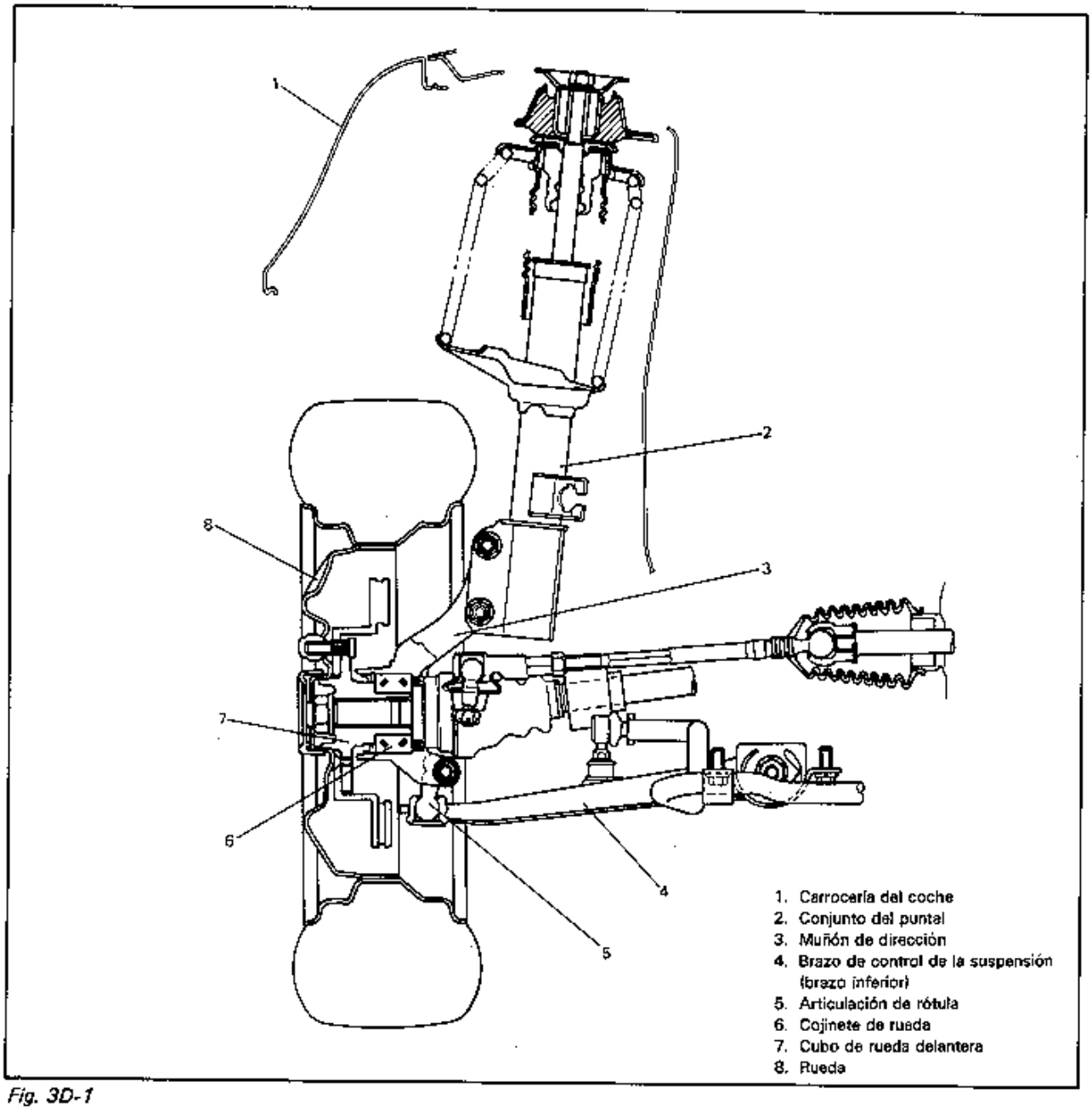
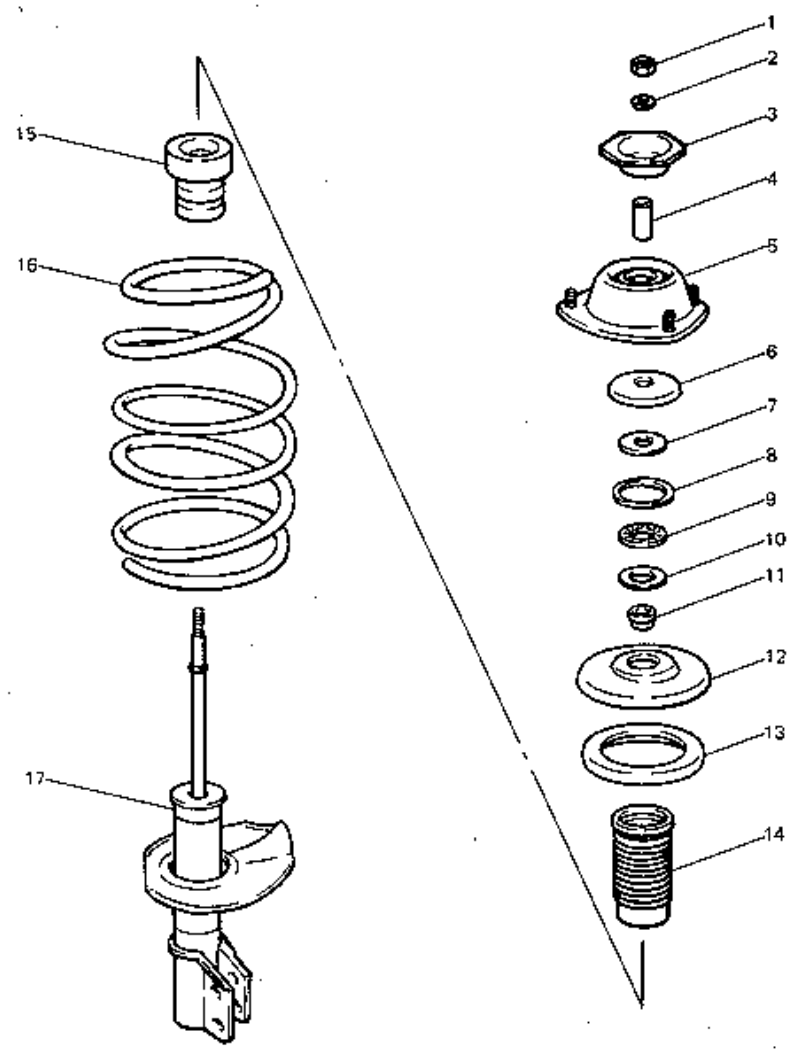


Fig. 3D-1



1. Tuerca
2. Arandela
3. Tope
4. Espaciador interno
5. Comp. del soporte
6. Asiento del cojinete
7. Arandela superior del cojinete
8. Asiento del cojinete
9. Cojinete
10. Arandela inferior del cojinete
11. Espaciador de cojinete
12. Asiento superior del muelle helicoidal
13. Asiento de muelle helicoidal
14. Cubierta del puntal
15. Tope de amortiguador
16. Muelle helicoidal
17. Puntal

Fig. 3D-2 Suspensión Delantera

SERVICIO EN EL COCHE

1. DESMONTAJE E INSTALACION DE LA BARRA ESTABILIZADORA Y/O BUJES

DESMONTAJE

1) Retire las tuercas de la articulación estabilizadora, arandelas y almohadillas.
2) Retire las ménsulas de montaje del estabilizador.
3) Retire el estabilizador.
4) Retire del estabilizador las juntas.

INSTALACION

1) Al instalar el estabilizador, ensamble sin apretar los componentes, mientras verifica de lado a lado el centrado del estabilizador. Para esta comprobación refiérase a la figura "A" de abajo.
   Para verificar la instalación en sentido vertical, refiérase a la figura "B".
2) Instale las piezas invirtiendo los pasos 1)-3) de REMOCION.

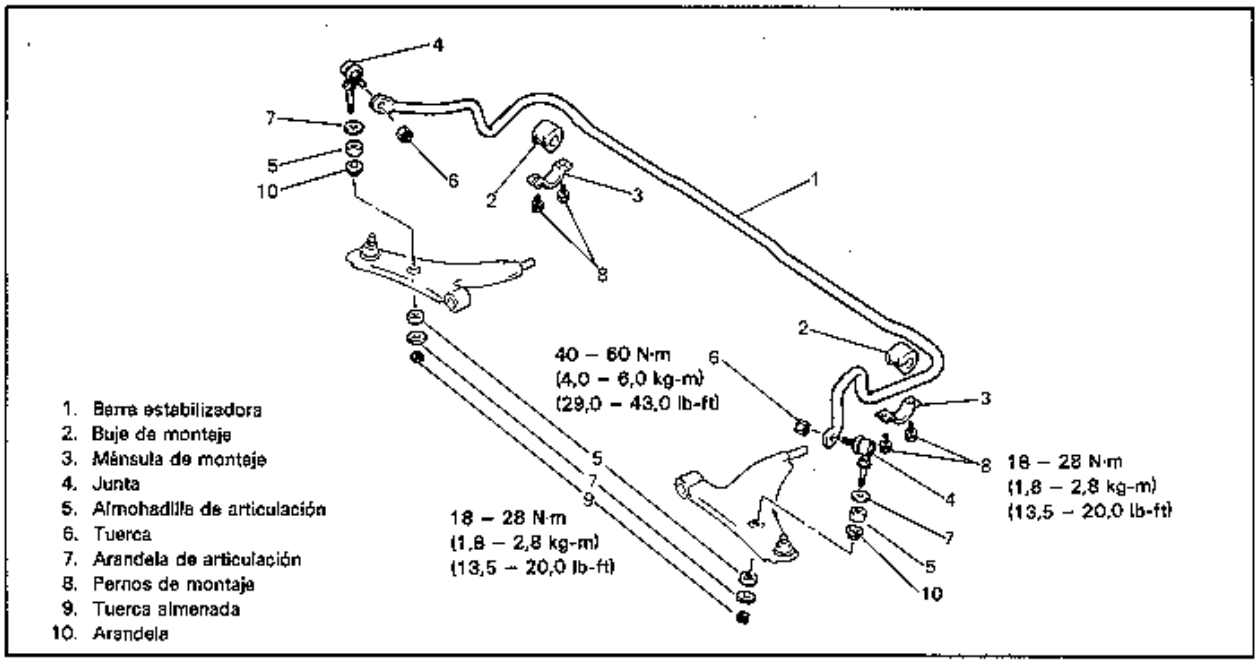


Fig. 3D-1-1

"A"
Para la correcta instalación de la barra estabilizadora, de lado a lado, compruebe siempre que la marca de color provista sobre la barra estabilizadora, se alinea con los bujes de montaje, derecho e izquierdo, tal como se observa.

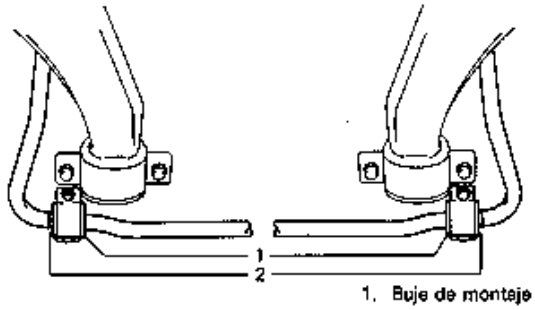


Fig. 3D-1-2

"B"

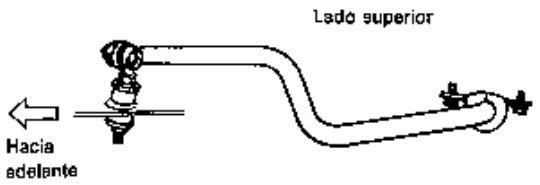


Fig. 3D-1-3

2. DESMONTAJE E INSTALACION DEL CONJUNTO DE AMORTIGUADOR DE PUNTAL

DESMONTAJE

1) Levante el vehículo, dejando que la suspensión delantera se suspenda libremente.
2) Desmonte la rueda
3) Extraiga el anillo E que asegura a la manguera del freno, y desmonte dicha manguera de la ménsula del puntal, tal como se observa.

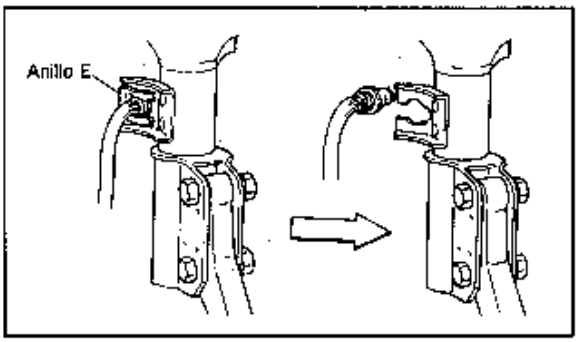


Fig. 3D-2-1

4) Extraiga los pernos de la ménsula del puntal.

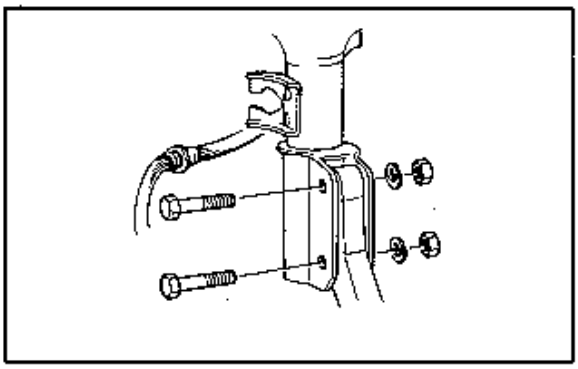


Fig. 3D-2-2

5) Extraiga las tuercas de soporte del puntal. Sostenga el puntal con la mano para evitar que se caiga.

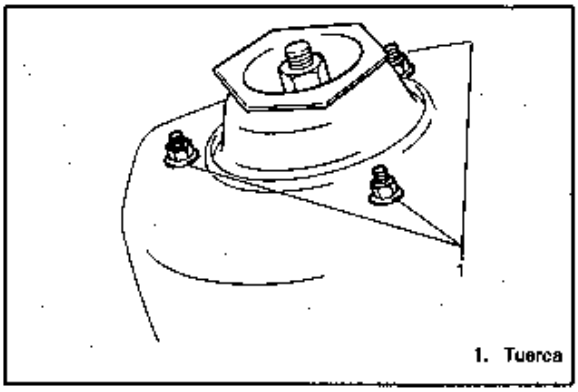


Fig. 3D-2-3

6) Desmonte el conjunto de puntal

INSTALACION

1) Instale el puntal invirtiendo los pasos 1)-6) de REMOCION. Inserte los pernos en la dirección indicada.
2) Apriete todos los sujetadores según los pares especificados.

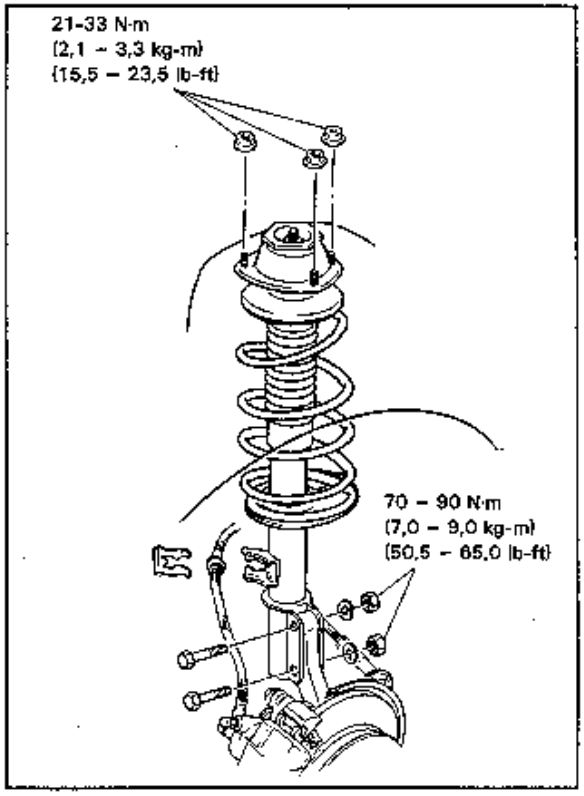


Fig. 3D-2-4

NOTA:
Evitar torcer la manguera al instalarla.
Instalar el anillo E emparejándolo con la superficie final de la ménsula, tal como se muestra.

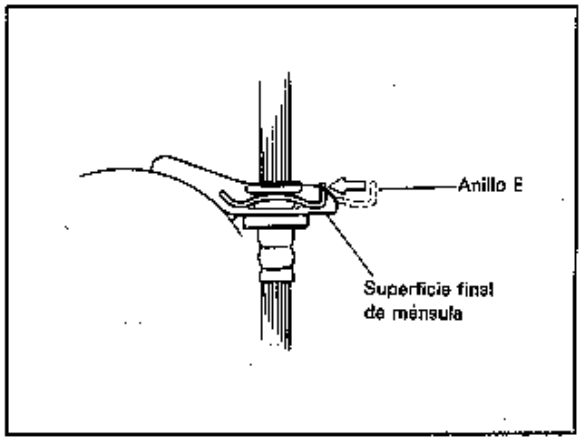


Fig. 3D-2-5

3. DESARMADO Y ARMADO DEL AMORTIGUADOR DEL PUNTAL

DESMONTAJE

1) Colocando la herramienta especial "A" en el resorte de la manera indicada en la figura, gire alternadamente los pernos de la herramienta especial, hasta liberar la tensión del resorte. Si el puntal gira ligeramente mientras se mantiene fijo su resorte, significa que la tensión ha sido liberada.

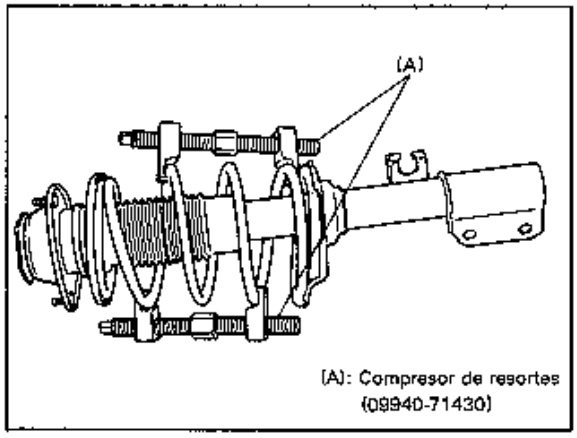


Fig. 3D-3-1

2) Mientras se mantiene comprimido el resorte con la herramienta especial de la manera indicada arriba, quite la tuerca del puntal y desarme los componentes.

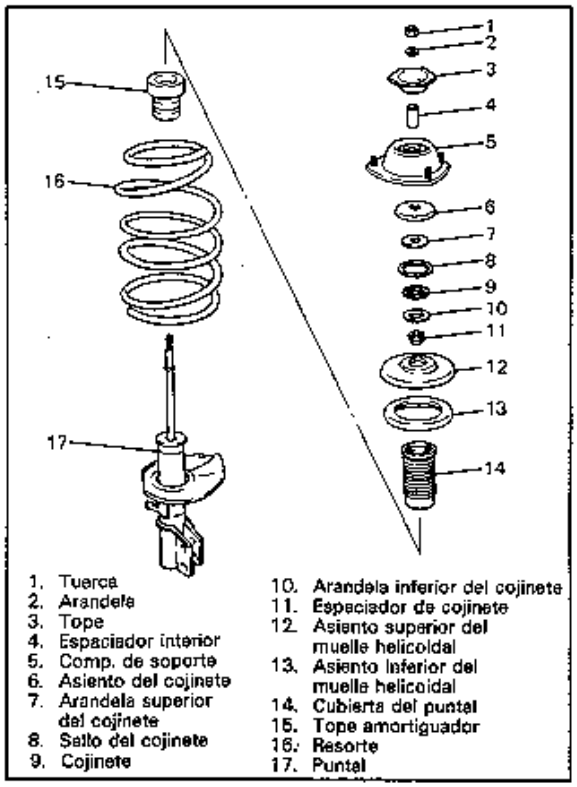


Fig. 3D-3-2

MONTAJE

1) Comprima el resorte con la herramienta especial (A) hasta que la longitud total sea aprox. 230 mm (9,06 in) como se muestra.

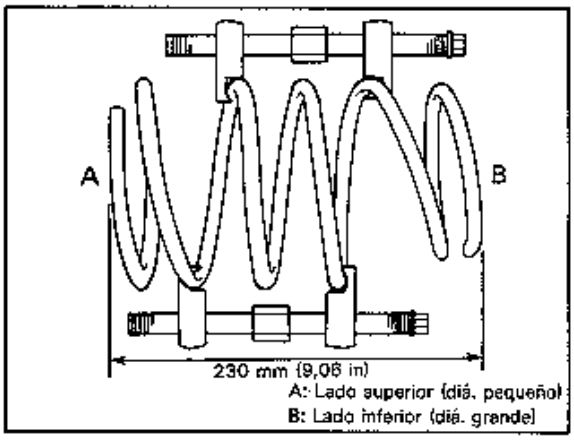


Fig. 3D-3-3

2) Haga coincidir el extremo del resorte con la parte escalonada del asiento inferior tal como se muestra.

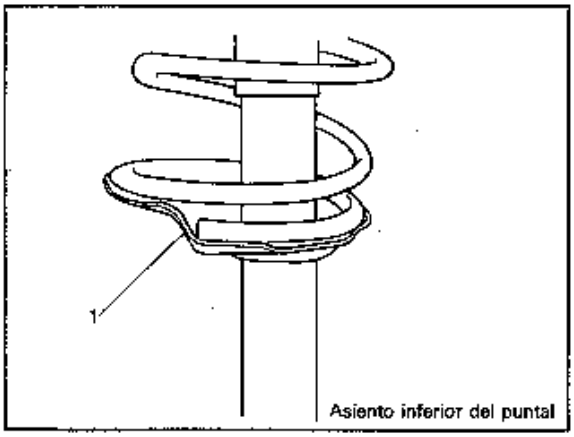


Fig. 3D-3-4

3) Instale el tope amortiguador en la varilla del puntal. Para la dirección de instalación, refiérase a la figura de la izquierda.
4) Tire la varilla del puntal lo más posible y tenga cuidado para no permitir que se retraiga en el puntal.
5) Instale el asiento del resorte, espaciador de cojinete y cubierta de puntal al asiento superior del resorte y luego instale la ménsula de puntal con su centro alienado con la marca "A" en el asiento superior del resorte.

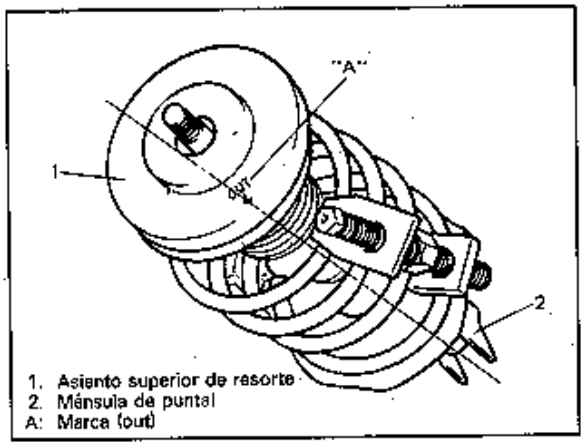


Fig. 3D-3-5

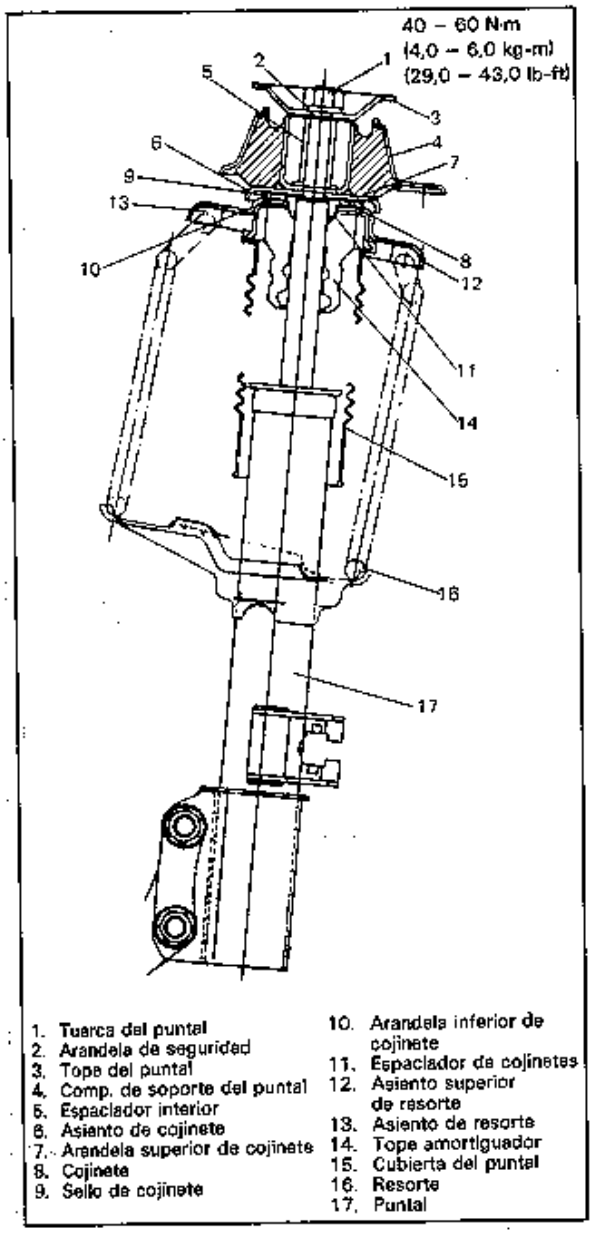


Fig. 3D-3-6

6) Lave la arandela inferior del cojinete e instálelo.
7) Lave el cojinete de puntal y aplique grasa. Instálelo en la arandela inferior del cojinete.
8) Lave la arandela superior del cojinete e instálela.
9) Instale el sello del cojinete, asiento de cojinete, soporte de puntal, espaciador interior, arandela y tuerca de puntal en esta secuencia.
   Tenga cuidado de las direcciones de instalación.
   Apriete la tuerca del puntal al par especificado y luego aplique un recubrimiento a prueba de agua (pintura o laca) alrededor de la tuerca y la rosca de la varilla del puntal.
10) Afloje y retire la herramienta especial (A) que comprime el resorte. Mientras afloja la herramienta especial, vuelva a comprobar la parte escalonada del asiento de resorte y el extremo del resorte para que estén en su lugar tal como se describió en la Paso 2).
11) Instale el puntal a la carrocería del coche. Refiérase a INSTALACION DEL AMORTIGUADOR DE PUNTAL de esta sección.

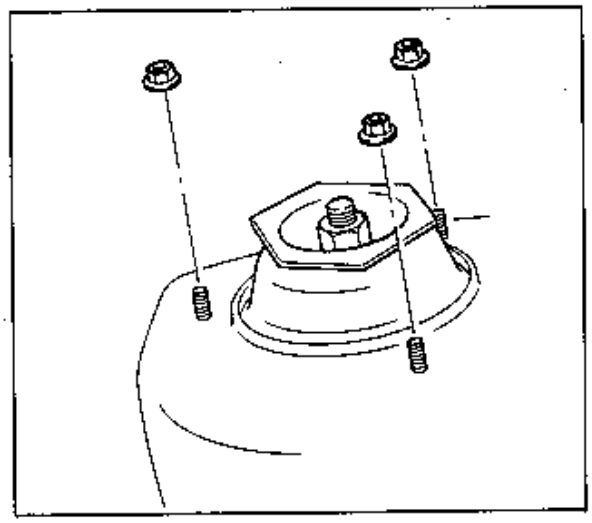


Fig. 3D-3-7

4. DESMONTAJE E INSTALACION DEL CUBO DE RUEDA, HUSILLO DE RUEDA/ANILLO GUIA EXTERIOR DEL COJINETE DE RUEDA

DESMONTAJE

1) Levante el vehículo y desmonte la rueda.
2) Extraiga el pasador de aletas del eje impulsor.
3) Mantenga presionado el pedal del freno. Quite la tuerca del eje impulsor.
4) Extraiga los pernos del calibrador.

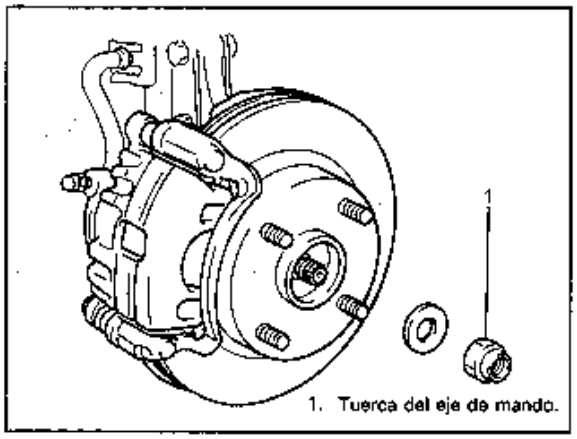


Fig. 3D-4-1

5) Quite el calibrador del disco.
6) Quite los pernos del disco.
7) Desmonte el disco utilizando dos pernos de 8 mm

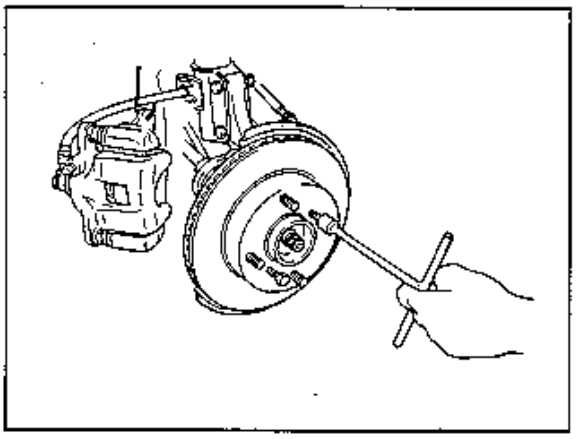


Fig. 3D-4-2

8) Extraiga el cubo de la rueda con la herramienta especial (B) y (C).

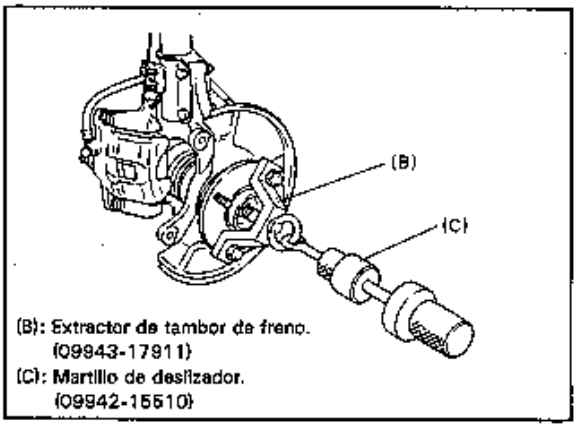


Fig. 3D-4-3

9) Remueva los pernos del cubo.

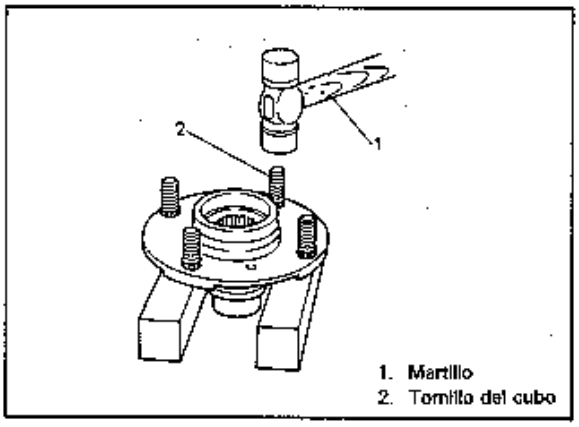


Fig. 3D-4-4

10) Remueva el anillo guía interior del cojinete de rueda.

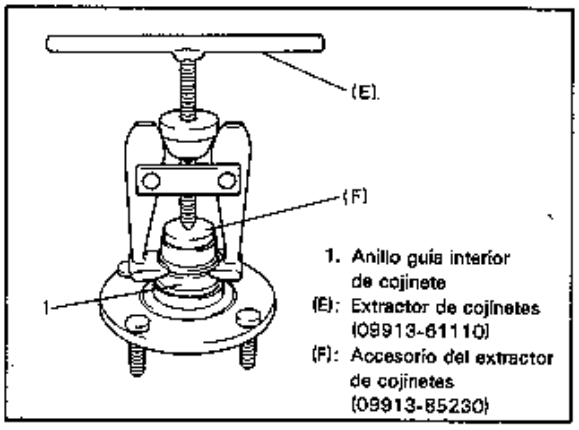


Fig. 3D-4-5

INSTALACION

INSTALE LOS PERNOS DEL CUBO.

Inserte el nuevo perno en el orificio del cubo. Gire el perno lentamente, para asegurarse que las estrías se hallan alineadas con las efectuadas por el perno original.

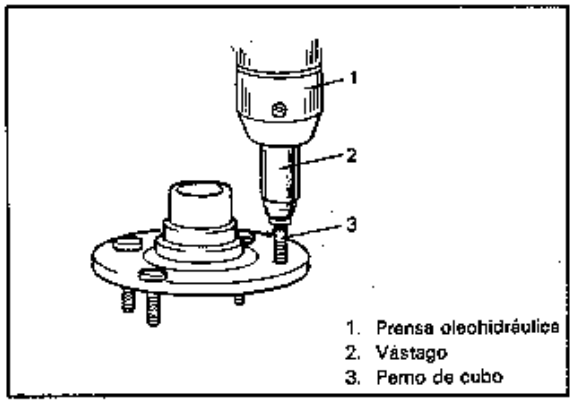


Fig. 3D-4-6

1) Instale el anillo guía interior externo al cubo de la rueda, utilizando la herramienta especial (G). En la dirección mostrada.

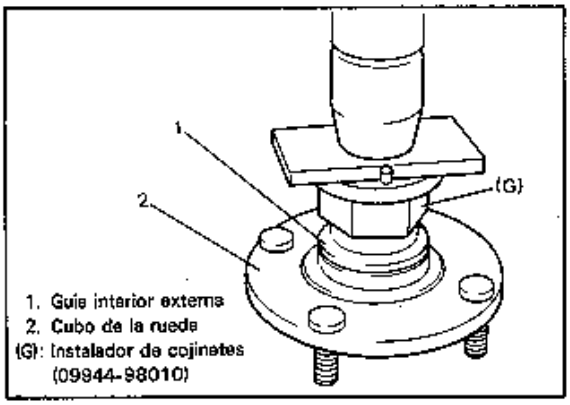


Fig. 3D-4-7

2) Aplique grasa en el cojinete exterior, el anillo guía externo y el labio del sello de aceite.

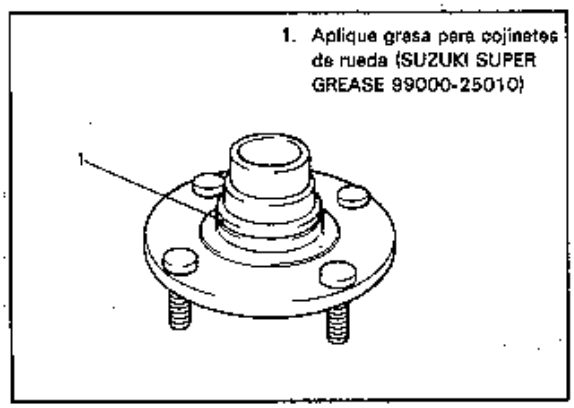


Fig. 3D-4-8

3) Instale el cubo de la rueda a la articulación apretando la tuerca del eje impulsor. No golpee el cubo de la rueda.

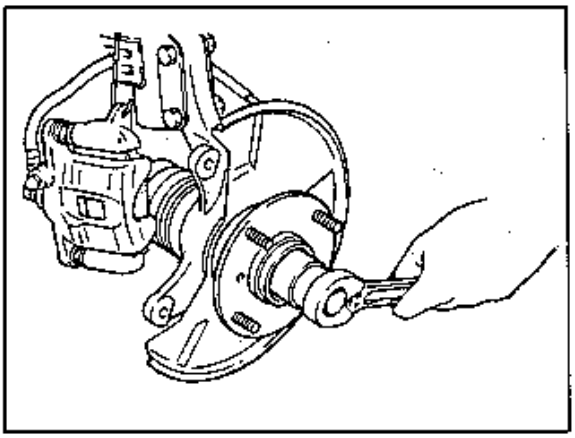


Fig. 3D-4-9

4) Instale el disco de freno.
5) Instale el calibrador de freno/portador de calibrador
6) Apriete los pernos del portador de calibrador al par especificado.
7) Oprima el pedal de freno y manténgalo así. Apriete la tuerca del eje impulsor y los tornillos del disco, al par especificado.
8) Calafatee la tuerca del eje impulsor como se muestra a continuación.

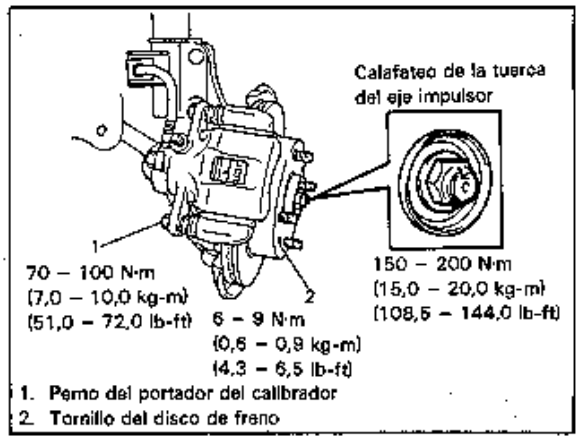


Fig. 3D-4-10

9) Instale la rueda y descienda la grúa.

5. DESMONTAJE E INSTALACION DEL BRAZO DE CONTROL/BUJE DE LA SUSPENSION

DESMONTAJE

1) Levante el coche y desmonte la rueda.
2) Desmonte la tuerca de la barra estabilizadora, arandela y almohadilla.
3) Extraiga el perno prisionero de la rótula.
4) Remueva la tuerca de la ménsula del brazo de la suspensión.
5) Remueva los pernos de la ménsula del brazo de la suspensión.
6) Remueva la mésula trasera y el brazo de la suspensión.
7) Remueva el buje trasero con prensa hidráulica como se muestra a continuación.

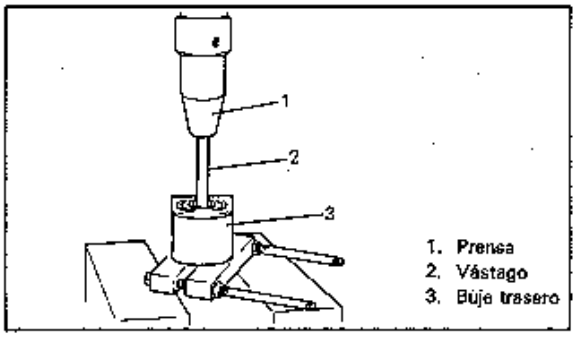


Fig. 3D-5-1

8) Corte el reborde del buje delantero como se muestra en la figura "A" y después empuje el buje por el frente con la prensa hidráulica como se muestra en la figura "B".

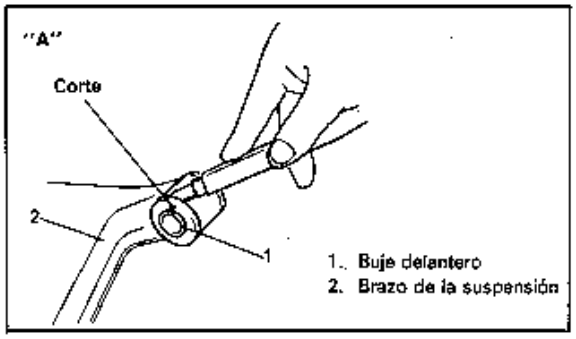


Fig. 3D-5-2

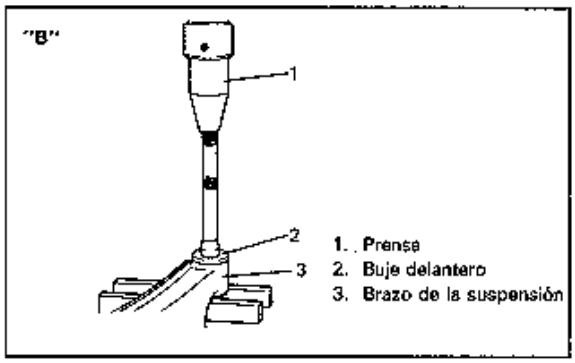


Fig. 3D-5-3

INSTALACION

1) Instale el buje delantero.
   Antes de instalar el buje, aplique agua jabonosa sobre su circunferencia con el fin de facilitar la instalación.

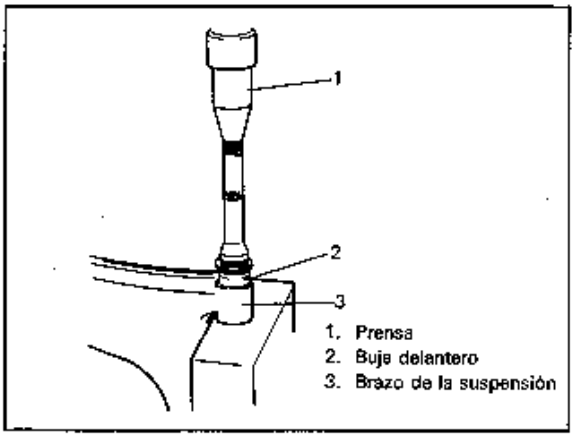


Fig. 3D-5-4

Cuando estén instalados, los bujes deben ser iguales en los lados derecho e izquierdo del brazo, como se muestra a continuación.

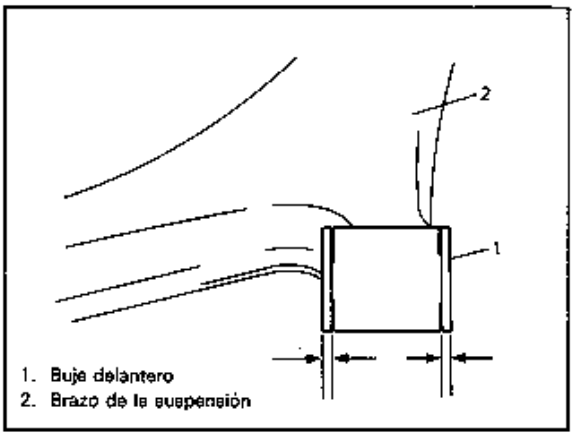


Fig. 3D-5-5

2) Instale el buje trasero al brazo de suspensión como sigue. Primero, empuje el buje trasero en tal dirección y ángulo mostrado en la figura de abajo "A" e insértelo en tal dirección como se muestra en la figura "B".

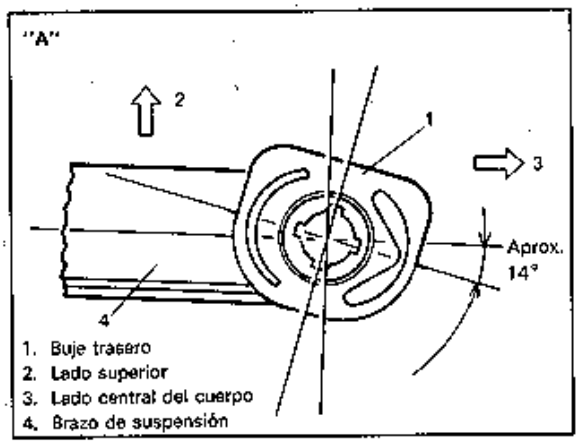


Fig. 3D-5-6

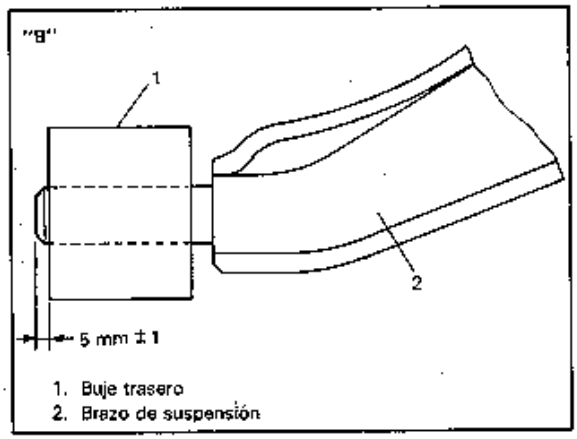


Fig. 3D-5-7

3) Fije la ménsula del brazo de suspensión al brazo de suspensión en la dirección mostrada en la Fig. 3D-5-9 y apriete ligeramente con la mano la tuerca de ménsula y luego instale la ménsula de brazo de suspensión a la carrocería del coche. En este punto, apriete el perno de la ménsula sólo ligeramente con la mano.

4) Instale el husillo de rótula al muñón.
Alinee la ranura del husillo de rótula con el orificio del perno de muñón como se muestra en la figura. Luego instale el perno de husillo de rótula desde la dirección mostrada e instale la arandela y la tuerca.

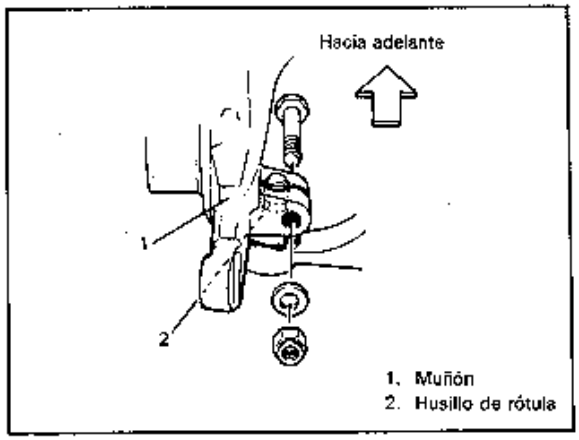


Fig. 3D-5-8

5) Instale la ménsula trasera del brazo de la suspensión.

6) Instale la almohadilla estabilizadora, arandela y tuerca de la barra.
Par de apriete de la tuerca de la barra.
18 – 28 N·m (1,8 – 2,8 kg-m, 13,5 – 20,0 lb-ft)

7) Apriete todos los pernos y tuercas que aparecen en la figura siguiente a los pares especificados.

8) Instale la rueda y baje el coche.

9) Verifique el asentamiento de la convergencia y ajuste según se requiera.

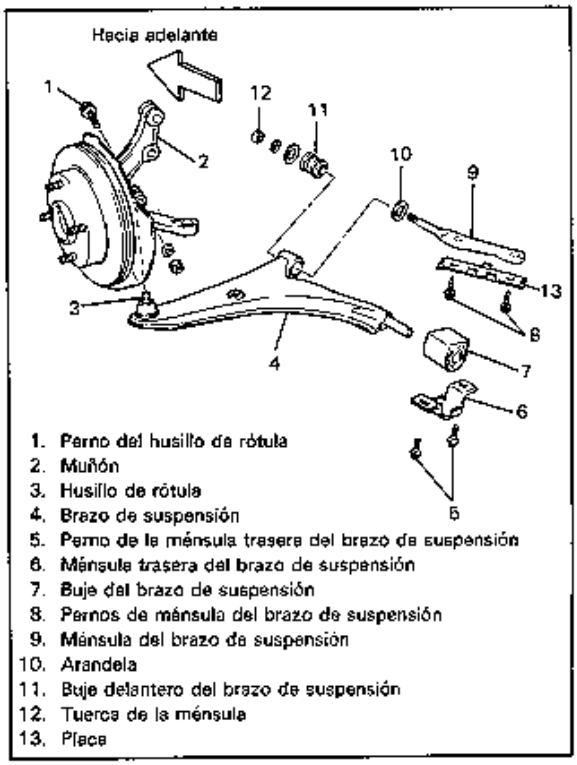


Fig. 3D-5-9

6. DESMONTAJE E INSTALACION DEL MUÑON/COJINETE

DESMONTAJE

1) Levante el coche y retire la rueda.
2) Extraiga el cubo de la rueda. Refiérase a los pasos 2)-8) del Item 4, DESMONTAJE DEL CUBO DE RUEDA, de esta sección.
3) Desconecte el extremo de la barra de acoplamiento del muñón con la herramienta especial (H).

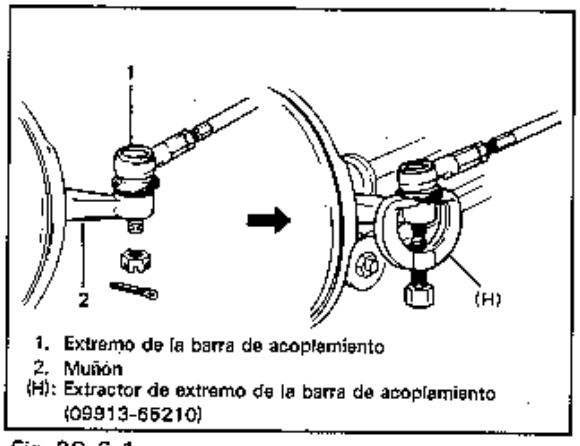


Fig. 3D-6-1

4) Remueva los pernos de la ménsula del puntal y luego el perno del husillo de rótula.

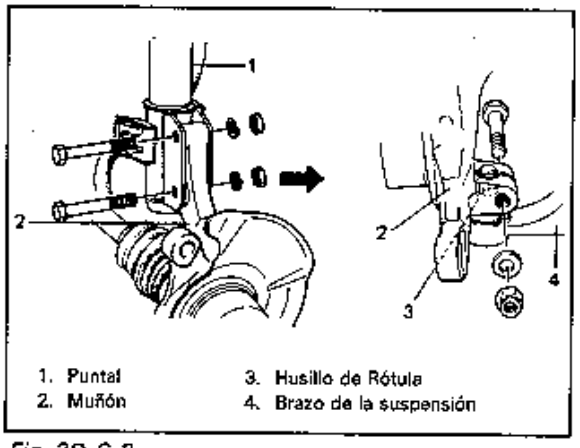


Fig. 3D-6-2

5) Desmonte el muñón.

INSTALACION

1) Conecte el muñón al husillo de rótula, sobre el brazo de control y la ménsula del puntal. La dirección de instalación de cada perno está representada en la figura. Alinee el orificio del perno de muñón con la ranura del husillo de rótula, de la manera representada en la figura, e instale el perno del husillo de rótula. Apriete cada tuerca al par especificado.

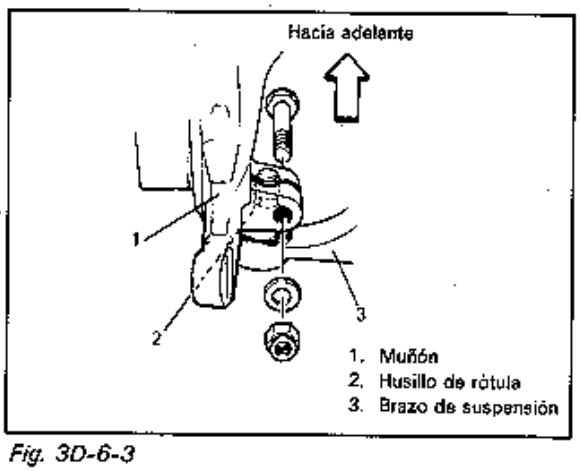


Fig. 3D-6-3

2) Conecte el extremo de la barra de acoplamiento al muñón y apriete la tuerca almenada del extremo de la barra de acoplamiento según el par especificado. Instale el pasador de aletas.

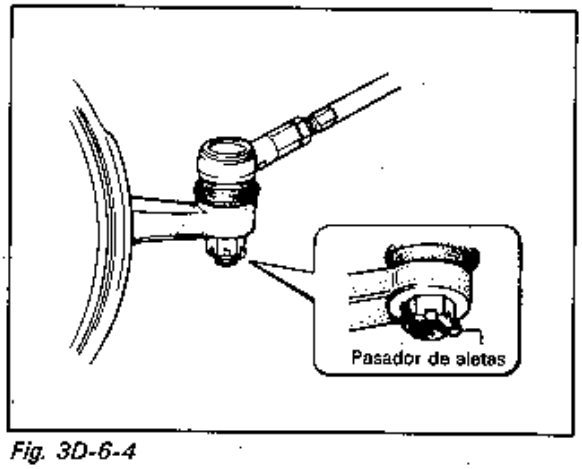


Fig. 3D-6-4

3) Con respecto a los siguientes pasos de instalación, refiérase a los puntos3) – 9)en Item 4, INSTALACION DEL CUBO DE LA RUEDA, de esta sección.

Para información acerca de los pares de apriete, refiérase a la siguiente página.

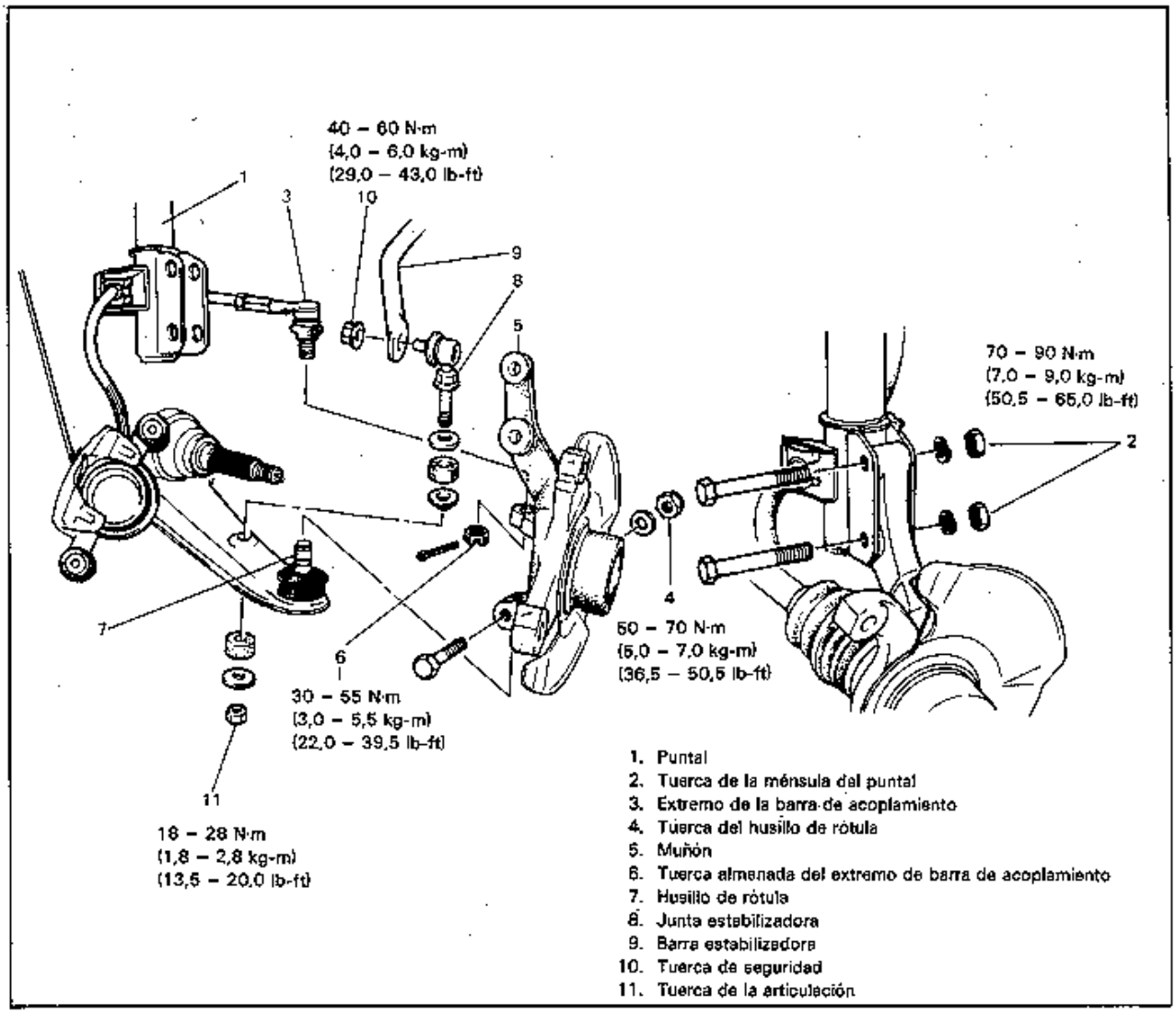

40 – 60 N·m
(4,0 – 6,0 kg-m)
(29,0 – 43,0 lb-ft)
70 – 90 N·m
(7,0 – 9,0 kg-m)
(50,5 – 65,0 lb-ft)
50 – 70 N·m
(5,0 – 7,0 kg-m)
(36,5 – 50,5 lb-ft)
30 – 55 N·m
(3,0 – 5,5 kg-m)
(22,0 – 39,5 lb-ft)
18 – 28 N·m
(1,8 – 2,8 kg-m)
(13,5 – 20,0 lb-ft)
1. Puntal
2. Tuerca de la ménsula del puntal
3. Extremo de la barra de acoplamiento
4. Tuerca del husillo de rótula
5. Muñón
6. Tuerca almenada del extremo de barra de acoplamiento
7. Husillo de rótula
8. Junta estabilizadora
9. Barra estabilizadora
10. Tuerca de seguridad
11. Tuerca de la articulación

Fig. 3D-6-5

DESMONTAJE DE LOS SELLOS DE ACEITE, EL ANILLO ELASTICO Y EL COJINETE DE RUEDA

Una vez desmontado el anillo guía exterior del cojinete, reemplace el juego del cojinete (anillo guía exterior, cojinetes y anillos guías interiores) por otro nuevo.

- Desmonte el sello de aceite exterior, el anillo elástico, el cojinete exterior y el sello de aceite interior, en el orden citado.

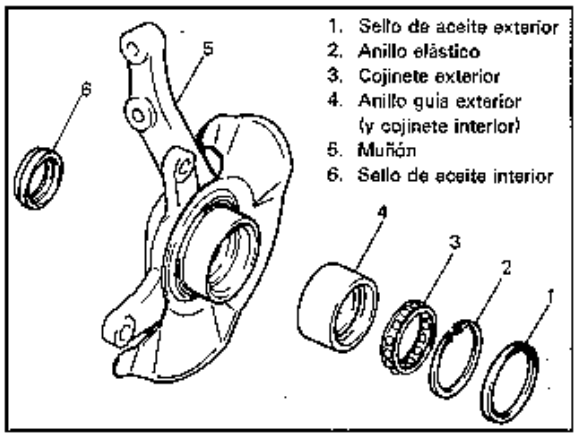


Fig. 3D-6-6

- Remueva el anillo guía exterior del cojinete utilizando la herramienta especial (I) y (J), y prensa hidráulica.

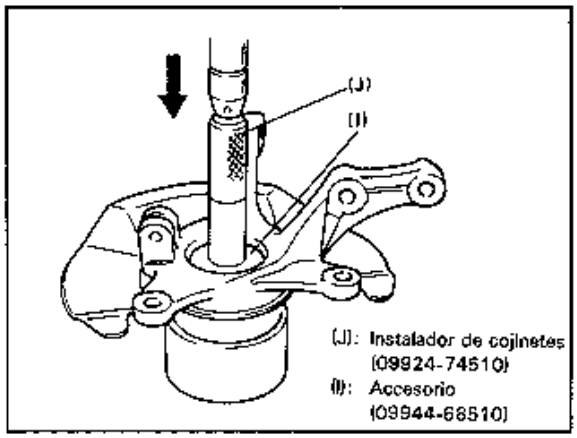


Fig. 3D-6-7

INSTALACION DE LOS SELLOS DE ACEITE, ANILLO ELASTICO Y EL COJINETE DE LA RUEDA

Cuando sea necesario cambiar el cojinete, el anillo guía interior o el anillo guía exterior, asegúrese de reemplazarlos por unos nuevos como un conjunto.

- Ajuste a presión el anillo guía exterior del cojinete y el cojinete interior, utilizando las herramientas especiales (J), (K) y (L).

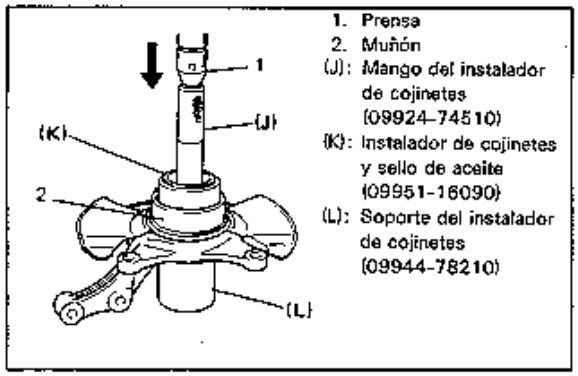


Fig. 3D-6-8

- Engrase con grasa de litio, la guía exterior del cojinete, cojinete y los labios del sello de aceite, e instálelos.

Sello de aceite interior

Utilizando la herramienta especial (L), inserte el sello de aceite hasta que el sello esté al ras de la superficie tope del muñón.

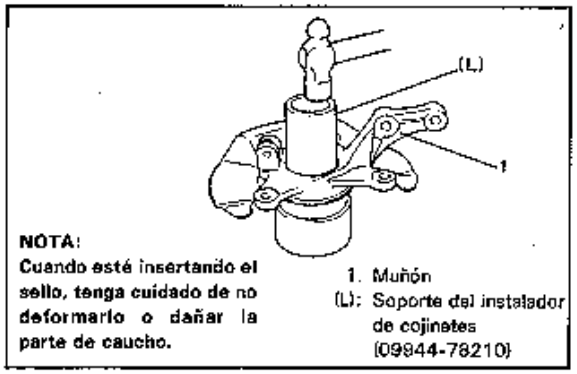


Fig. 3D-6-9

Sello de aceite exterior

Mediante las herramientas especiales (J), (K) y (L), inserte el sello de aceite hasta que su extremo esté en contacto con el anillo elástico. En cuanto a la instrucción de instalación, refiérase a la Fig. 3D-6-10.

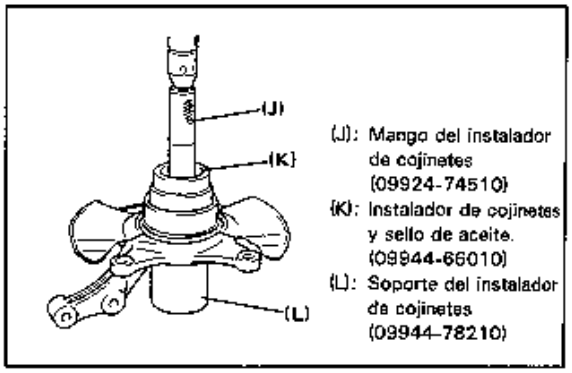


Fig. 3D-6-10

7. INSPECCION DE LA SUSPENSION DELANTERA

BARRA ESTABILIZADORA Y/O BUJE

Barra
Revise si presenta daños o deformaciones. Reemplace en caso defectuoso.

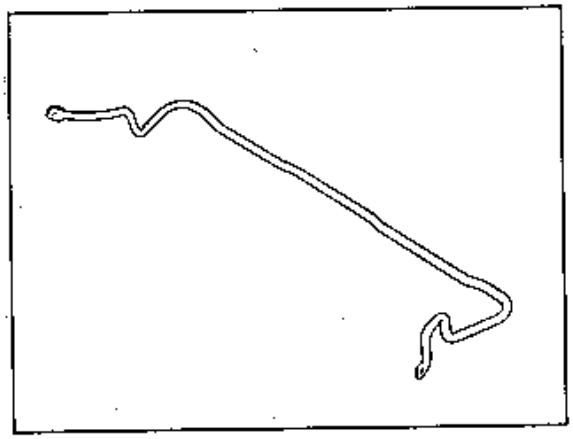


Fig. 3D-7-1

Buje
Revise si presenta daños, desgaste o deterioro. Reemplace en caso defectuoso.

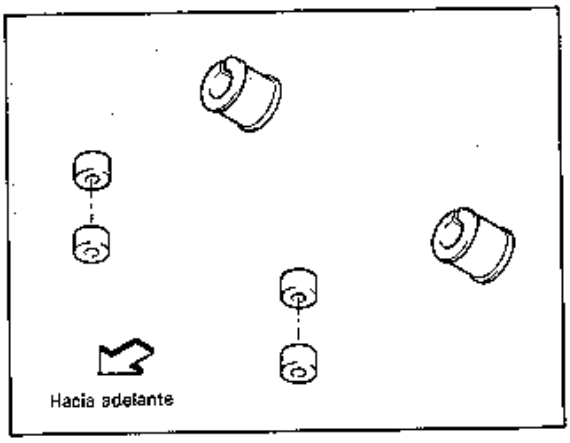


Fig. 3D-7-2

AMORTIGUADOR DE PUNTAL

1) Inspeccione el puntal para revisar si hay fugas de aceite. En caso defectuoso, el puntal debe ser reemplazado en conjunto, ya que no es desarmable.

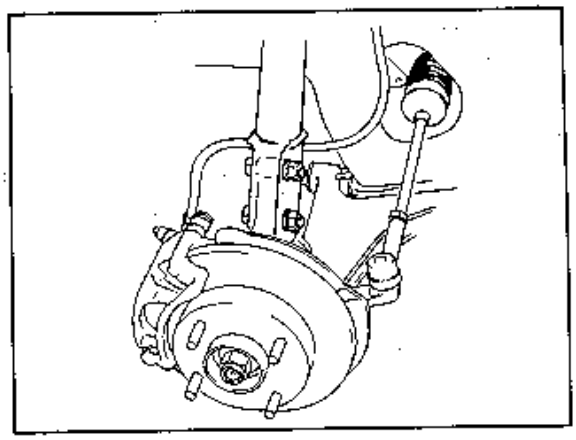


Fig. 3D-7-3

2) Comprobación del funcionamiento del puntal.
   Revise y ajuste las presiones de los neumáticos según los valores especificados. Haga saltar la carrocería del vehículo tres o cuatro veces en forma continua, empujando el extremo delantero del lado del puntal a revisar. Aplique la misma cantidad de fuerza en cada empuje, y observe la resistencia del puntal en ambos casos, al empujar y rebotar. También observe cuantas veces rebota la carrocería del vehículo hasta detenerse, después de soltar las manos. Repita el mismo procedimiento en el puntal del lado opuesto. Compare la resistencia del puntal y el número de rebotes del lado izquierdo con los del lado derecho.
   El número de rebotes debe ser igual en ambos lados.
   El puntal se considera correcto, cuando la carrocería se detiene al momento de soltar las manos, o después de uno o dos rebotes pequeños. Si se sospecha que los puntales están defectuosos, compárelos con un coche o puntal en buenas condiciones.
3) Inspeccione si hay daños o deformaciones
4) Inspeccione el cojinete para comprobar desgaste, ruidos anormales o agarrotamiento.
5) Inspeccione si hay grietas o deformaciones en el asiento del resorte.
6) Inspeccione si hay deterioro en el tope amortiguador.
7) Inspeccione el tope de rebote y la montura del puntal para comprobar desgaste, grietas o deformaciones.

Reemplace cualquier pieza defectuosa mediante los pasos 2)-7).

BRAZO DE SOPORTE DEL BRAZOL SUSPENSION/BRAZO DE MUÑON
Inspeccione si hay grietas, daños o deformaciones.

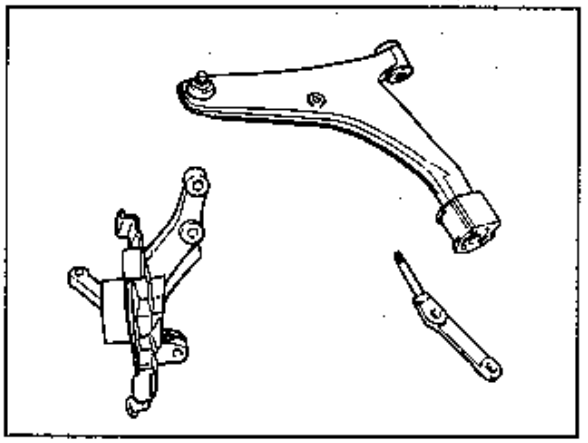


Fig. 3D-7-4

JUNTA DEL BRAZO DE LA SUSPENSION
1) Revise si gira suavemente.
2) Inspeccione si hay daños en el husillo de la rótula.
3) Inspeccione si hay daños en la cubierta guardapolvo.

NOTA:
El brazo de la suspensión y la junta del brazo no pueden ser separados.

En caso de daño en una u otra pieza, reemplace integramente el conjunto del brazo de control.

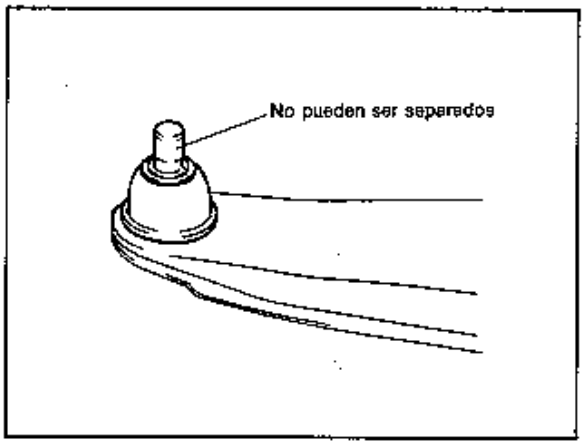


Fig. 3D-7-5

BUJE DEL BRAZO DE LA SUSPENSION
Inspeccione si hay daños, desgaste o deterioro.

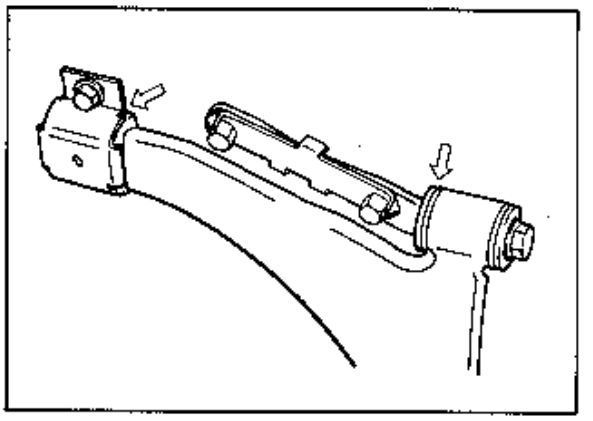


Fig. 3D-7-6

DISCO DE RUEDA, TUERCA Y COJINETE
1) Inspeccione cada disco de rueda para ver si hay abolladuras, distorsión o grietas. El disco muy dañado debe ser reemplazado.
2) Revise el apriete de las tuercas de rueda, y reapriete en caso necesario según las especificaciones.

Par de apriete para las tuercas de rueda	N·m	kg-m	lb-ft
	50 – 70	5,0 – 7,0	36,5 – 50,5

3) Verifique el cojinete de rueda por desgaste. Cuando mida el juego de empuje, aplique un calibrador de cuadrante en el centro del cubo de la rueda después de retirar la tapa central de la rueda del disco de rueda.

Límite del juego de empuje	0,4 mm (0,016 in)

Si la medición excede el límite, reemplace el cojinete.
4) Haciendo girar la rueda, revise el cojinete de rueda para ver si gira con suavidad, o si produce ruidos. En caso defectuoso cambie el cojinete.

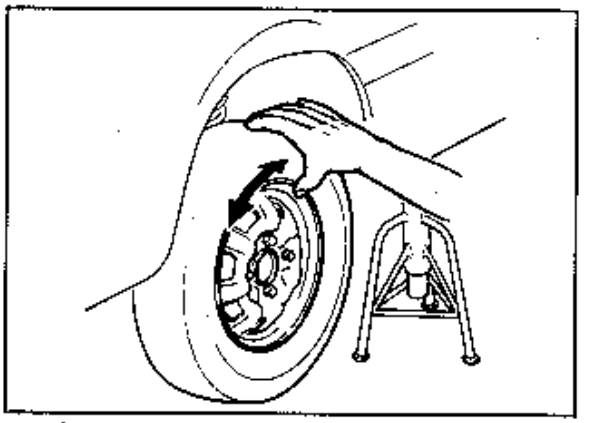


Fig. 3D-7-7

PARES DE APRIETE RECOMENDADOS

Partes de sujeción	Par de apriete		
	N·m	kg-m	lb-ft
1. Tuerca de la ménsula del puntal	70 – 90	7,0 – 9,0	50,5 – 65,0
2. Tuerca del puntal	40 – 60	4,0 – 6,0	29,0 – 43,0
3. Tuerca del soporte del puntal	21 – 33	2,1 – 3,3	15,5 – 23,5
4. Tuerca del husillo de rótula	50 – 70	5,0 – 7,0	36,5 – 50,5
5. Perno de la ménsula trasera del brazo de control	30 – 55	3,0 – 5,5	22,0 – 39,5
6. Perno de la ménsula del brazo de suspensión	85 – 100	8,5 – 10,0	61,5 – 72,0
7. Tuerca de la ménsula	100 – 150	10,0 – 15,0	72,5 – 108,0
8. Tuerca de la junta estabilizadora	40 – 60	4,0 – 6,0	29,0 – 43,0
9. Tuerca de articulación del estabilizador	18 – 28	1,8 – 2,8	13,5 – 20,0
10. Perno de la ménsula del estabilizador	18 – 28	1,8 – 2,8	13,5 – 20,0
11. Tuerca del eje impulsor	150 – 200	15,0 – 20,0	108,5 – 144,0
12. Barra de acoplamiento y tuerca almenada	30 – 55	3,0 – 5,5	22,0 – 39,0
13. Tuerca de la rueda	50 – 70	5,0 – 7,0	36,5 – 50,5

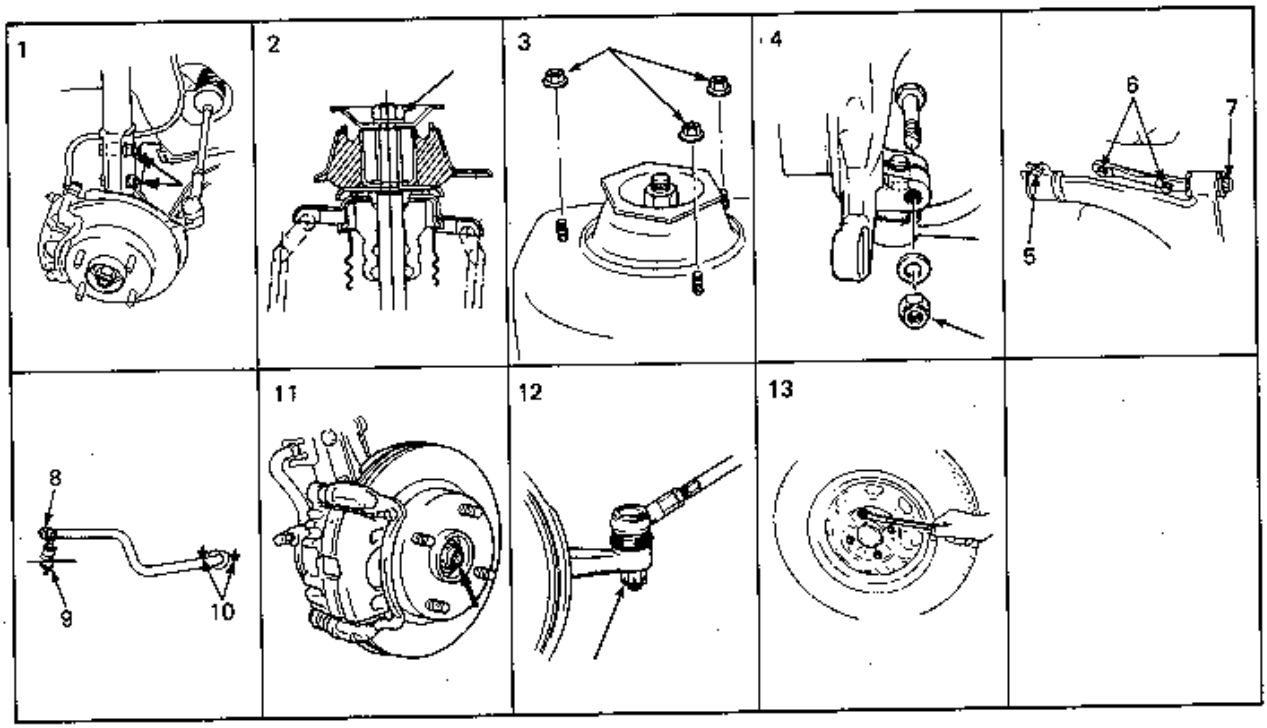
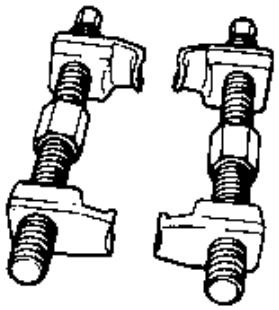


Fig. 3D-7-8

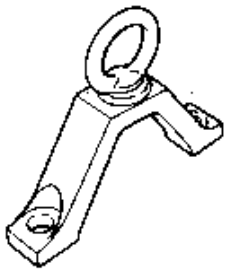
MATERIALES REQUERIDOS PARA EL SERVICIO

MATERIALES	PRODUCTO RECOMENDADO POR SUZUKI	USO
Grasa de litio	SUZUKI SUPER GREASE (A) (99000-25010)	Cojinete del puntal
Grasa de litio para cojinete de rueda	SUZUKI SUPER GREASE (A) (99000-25010)	Cojinete de rueda, labio del sello de aceite del cojinete de rueda

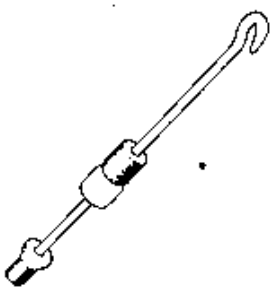
HERRAMIENTAS ESPECIALES



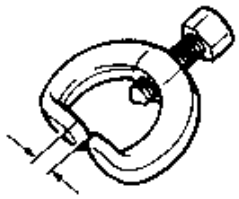
09940-71430
Compresor de resorte



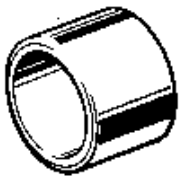
09943-17911
Extractor de cubo de rueda delantera
(Extractor del tambor del freno)



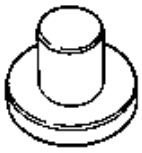
09942-15510
Martillo deslizante



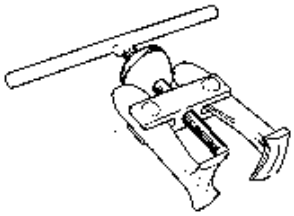
09913-65210
Extractor de extremo de barra de acoplamiento



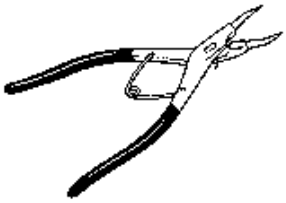
09944-78210
Soporte de instalador de cojinete



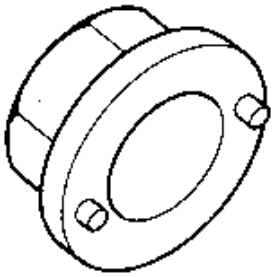
09913-85230
Accesorio de extractor de cojinete



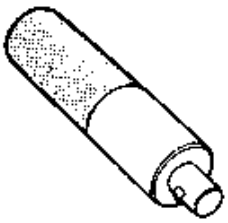
09913-61110
Extractor de cojinete



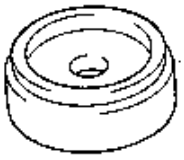
09900-06108
Alicates de anillo elástico
(Tipo de cierre)



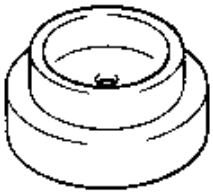
09944-98010
Instalador de cojinete



09924-74510
Mango de instalador de cojinetes



09951-16090
Instalador de cojinetes y sellos de aceite



09944-66010
Instalador de sellos de aceite

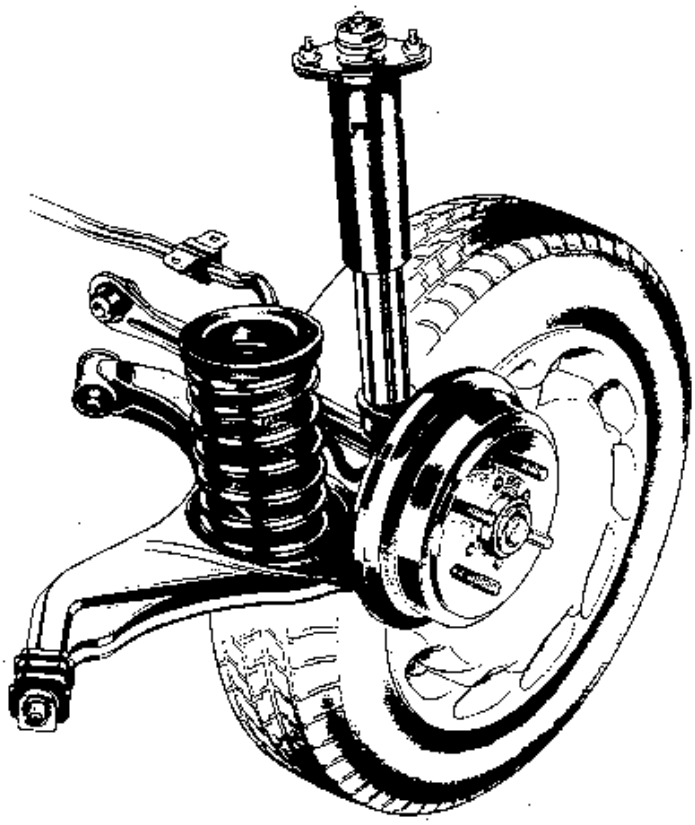
09944-68510
Accesorio de instalador de cojinete

Fig. 3D-7-9

SECCION 3E

SUSPENSION TRASERA

NOTA:
- Todas las piezas de sujeción de la suspensión juegan un papel sumamente importante, ya que podrían afectar el rendimiento de los sistemas y componentes vitales, y/o provocar considerables gastos de reparación. En caso que sea necesario reemplazar alguna pieza, se deberá instalar una que tenga el mismo número de repuesto, o su equivalente. No utilice sustitutos ni piezas de inferior calidad. Durante el rearmado observe estrictamente los pares especificados, a fin de asegurar la correcta retención de las diversas partes.
- No intente calentar, templar ni enderezar cualquier parte de la suspensión. Para evitar danos mayores, sustituya por nuevas unidades.



CONTENIDO

DIAGNOSTICOS ..... Refiérase a la SECCION 3

DESCRIPCION GENERAL 3E- 2

SERVICIO EN EL VEHICULO (Desmontaje e instalación) 3E- 3

- Barra de control 3E- 3
- Resorte helicoidal y brazo de suspensión 3E- 5
- Conjunto del puntal trasero 3E- 8
- Cubo de rueda y muñón de la suspensión trasera 3E-10
- Cojinete de rueda y husillo de rueda 3E-13
- Barra estabilizadora 3E-13

INSPECCION DE LA SUSPENSION TRASERA 3E-15

ALINEACION DE LAS RUEDAS TRASERAS 3E-17

- Inspección y ajuste de la convergencia 3E-17

PARES DE APRIETE RECOMENDADOS 3E-18

MATERIALES REQUERIDOS PARA EL SERVICIO 3E-19

DESCRIPCION GENERAL

El extremo superior del puntal está conectado a la carrocería del vehículo por medio de una montura de goma intercalada entre ambos, y su lado inferior a la articulación de rótula trasera, cuyo extremo inferior está conectado al brazo de suspensión a través de un casquillo de goma. Se provee un resorte helicoidal entre el brazo de suspensión y la carrocería del vehículo.

En la figura de abajo se muestran los principales componentes de la suspensión trasera.

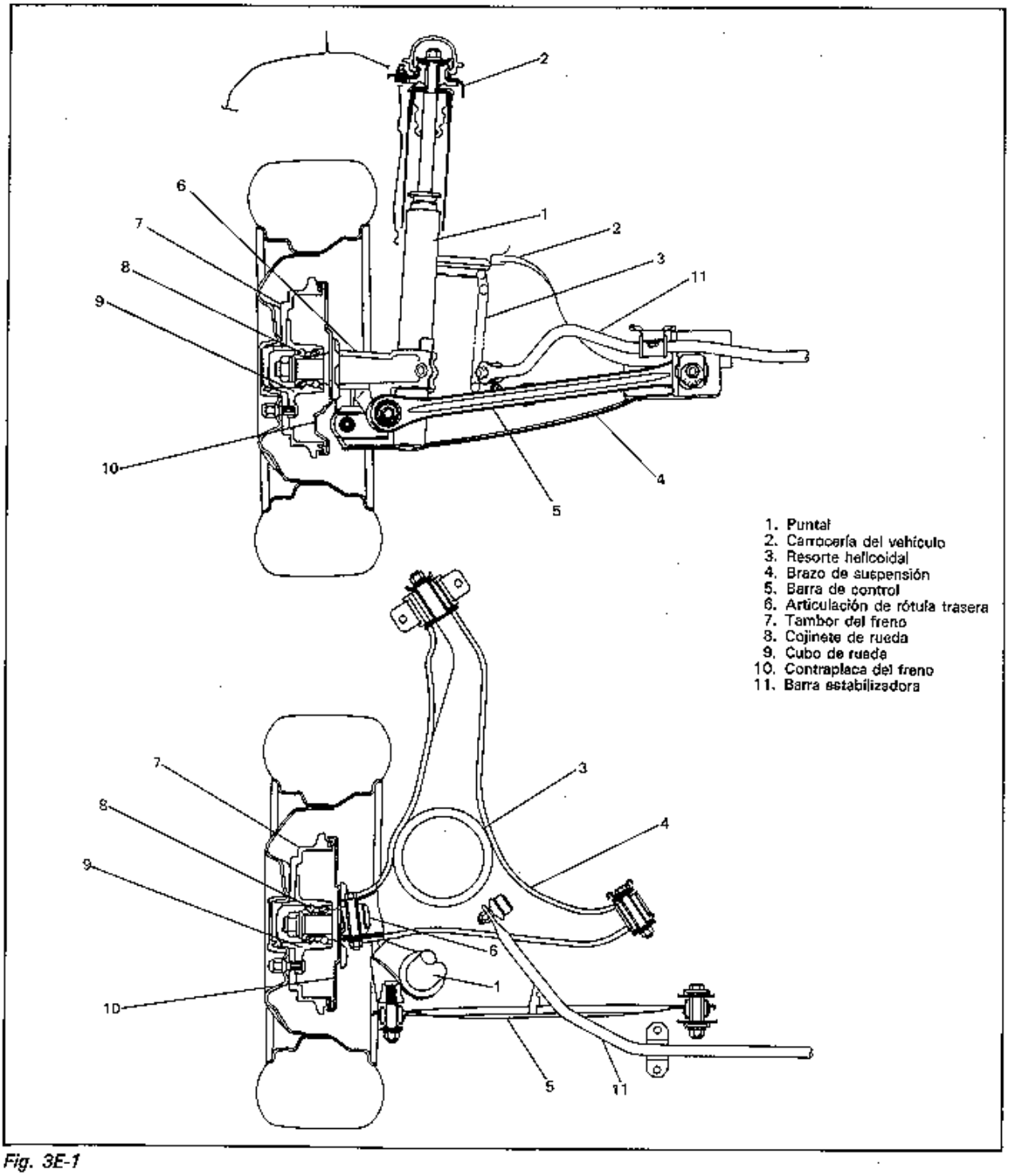


Fig. 3E-1

SERVICIO EN EL VEHICULO

(DESMONTAJE E INSTALACION)

BARRA DE CONTROL

DESMONTAJE

1) Levante el coche y desmonte la rueda.
2) Desconecte la manguera flexible de la barra de control y quite los pernos estay que fijan la LSPV (si está instalada) en la barra de control.

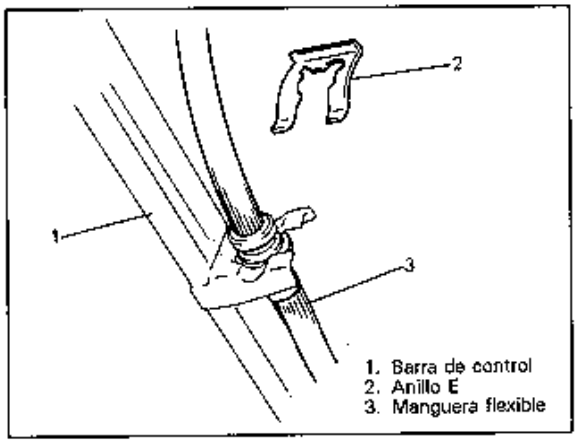


Fig. 3E-2

3) Para facilitar el ajuste de la convergencia después de la reinstalación, efectúe los siguientes pasos preliminares antes de desmontar la barra de control.
   Confirme cuál de las líneas estampadas en la arandela está más alineada con la marca estampada "A" de la carrocería del vehículo, o ponga marcas de coincidencia.

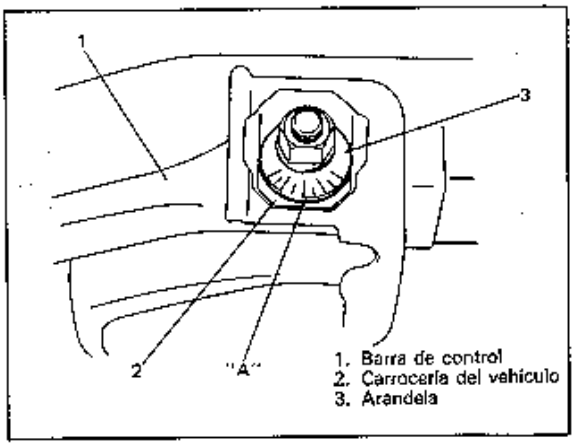


Fig. 3E-3

4) Saque la tuerca exterior de la barra de control.
5) Afloje la tuerca interior de la barra de control (lado central de la carrocería).
   Retenga el perno interior con otra llave para evitar que rote mientras se gira la tuerca.
6) Saque el perno interior de la barra de control y la barra de control.

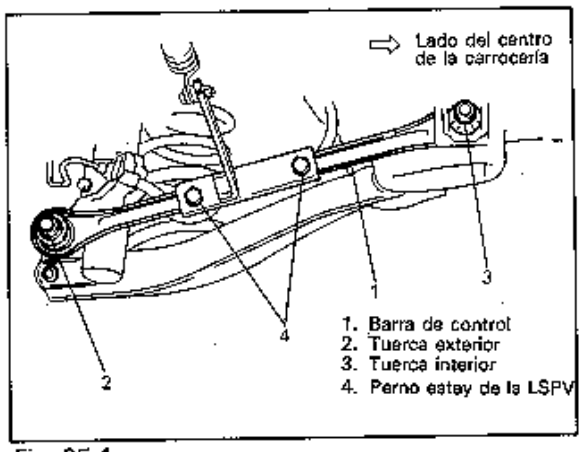


Fig. 3E-4

INSTALACION

Instale invirtiendo el orden del desmontaje, y prestando atención a los siguientes puntos.

1) Para determinar la dirección de instalación de la barra de control, refiérase a la posición de instalación y a la forma de la ménsula de montaje de la manguera flexible soldada a la misma, consultando la Fig. 3E-5 que muestra las dos barras de control en estado instalado.

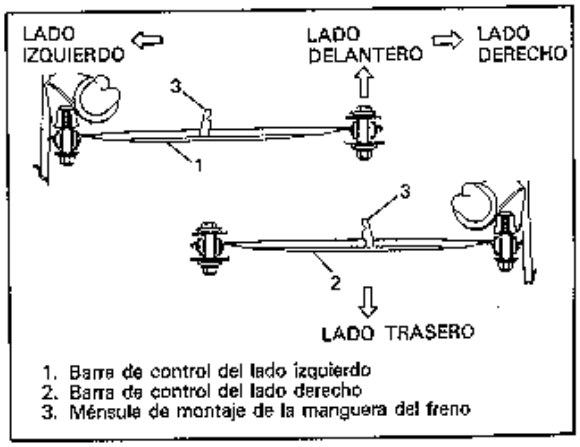


Fig. 3E-5

2) Instale el perno interior de la barra de control con su leva "B" dirigida hacia abajo, como se muestra abajo.

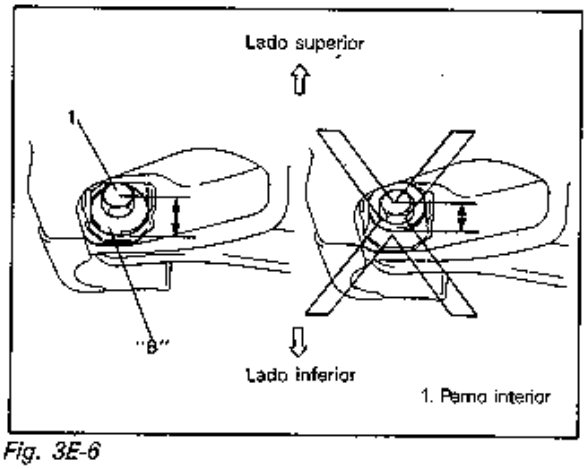


Fig. 3E-6

3) Apriete las tuercas de la barra de control (interior y exterior) a un grado tal que puedan girarse con la mano.
4) Conecte fijamente, la manguera flexible de los frenos a la ménsula e instale los pernos estay que fijan la LSPV (si está instalada) en la barra de control.

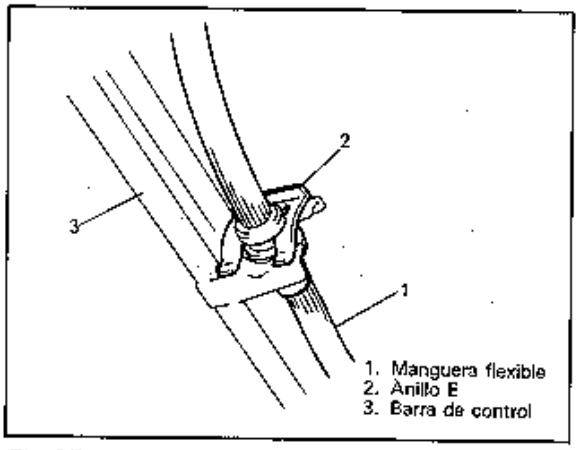


Fig. 3E-7

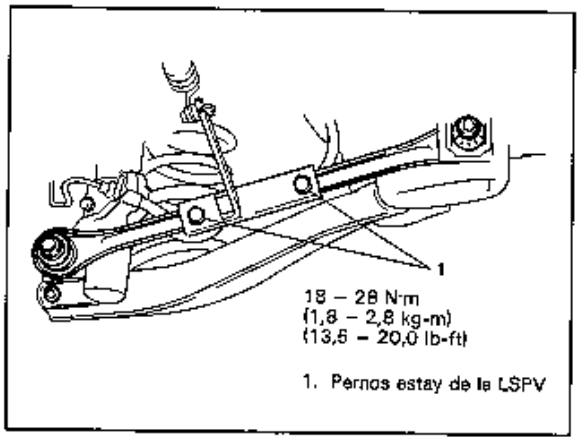


Fig. 3E-7-1

5) Instale la rueda y apriete las tuercas de rueda al par especificado (Refiérase a la Fig. 3E-53).
6) Baje el coche.
7) Apriete la tuerca exterior y la tuerca interior de la barra de control al par especificado.
Al efectuar este apriete, se recomienda que el vehículo esté en estado descargado y no levantado.

NOTA:
Apriete la tuerca interior de manera que la línea "A" estampada en la carrocería se alinee con la línea marcada o comprobada antes del desmontaje.

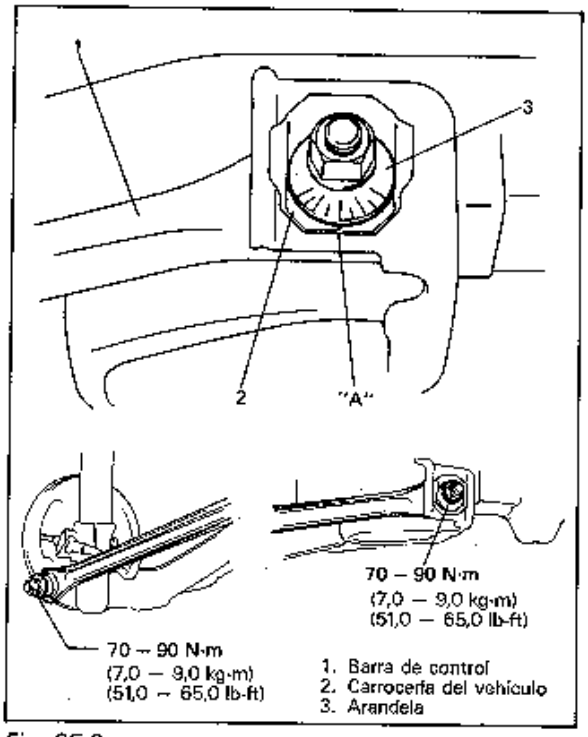


Fig. 3E-8

8) Revise la convergencia trasera y ajuste según se requiera. Con respecto a los procedimientos de comprobación y ajuste, refiérase a la pág. 3E-17.

RESORTE HELICOIDAL Y BRAZO DE SUSPENSION

DESMONTAJE

1) Baje el vehículo y desmonte la rueda.
2) Para facilitar el ajuste de la convergencia después de la reinstalación, confirme cuál de las líneas estampadas en la arandela está más alineada con la línea "A" estampada en la parte de montaje interior de la barra de control de la carrocería del vehículo, o ponga marcas de coincidencia.
   Luego saque el perno interior de la barra de control (lado central de la carrosería)y saque los pernos estay que fijan la LSPV (si está instalada) en la barra de control.

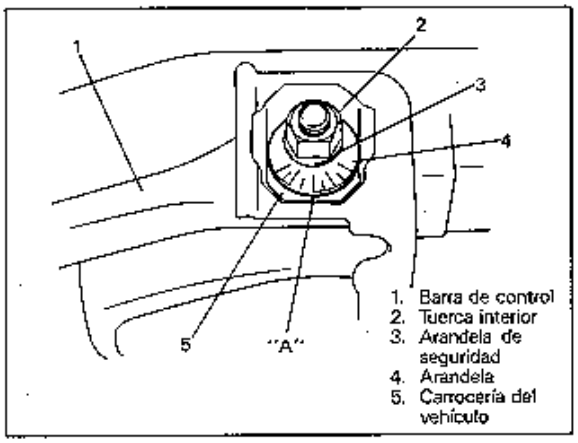


Fig. 3E-9

3) Desmonte del espárrago del muñón trasero la parte exterior de la barra de control (lado de la rueda) y desconecte la barra estabilizadora del brazo de la suspensión.

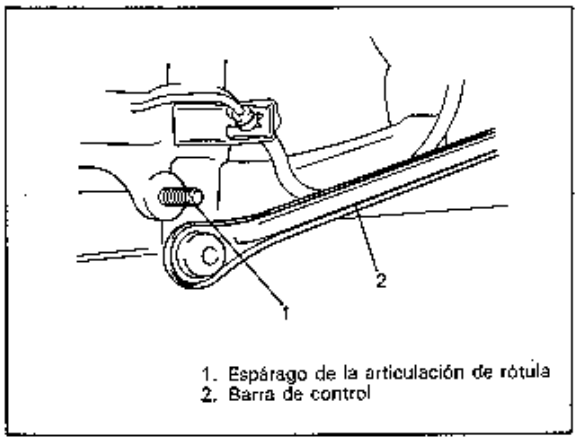


Fig. 3E-10

4) Afloje la tuerca de la montura trasera del brazo de suspensión.

NOTA:
No saque el perno.

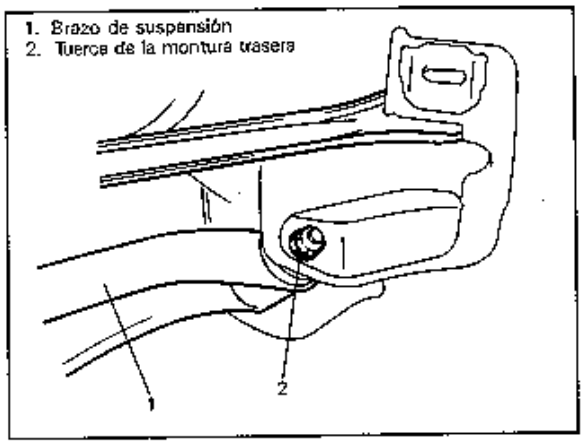


Fig. 3E-11

5) Afloje la tuerca delantera del brazo de suspensión.

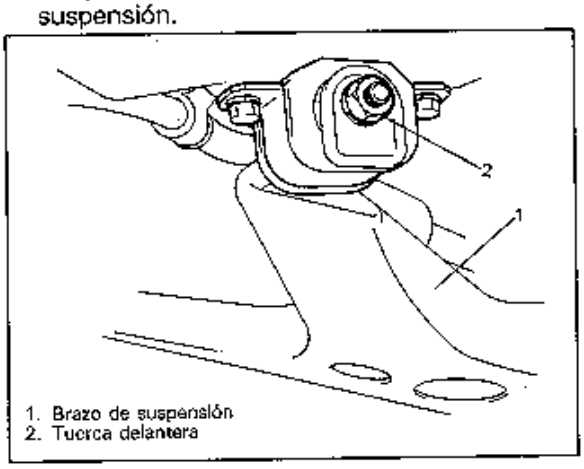


Fig. 3E-12

6) Después de aflojar la tuerca de la montura inferior de la articulación de rótula, ponga un gato debajo del brazo de suspensión para evitar que baje súbitamente y luego saque la tuerca de la montura inferior de la articulación de rótula.

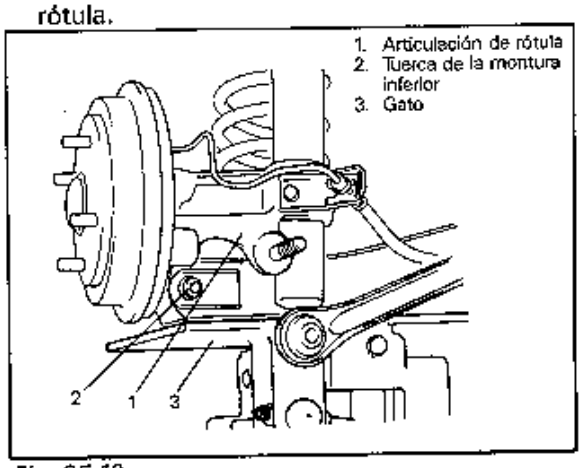


Fig. 3E-13

7) Levante ligeramente el gato colocado debajo del brazo de suspensión y saque el perno de la montura inferior de la articulación de rótula.

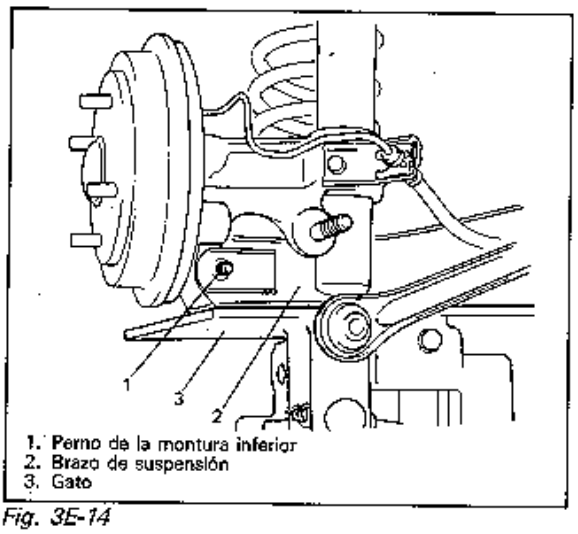


Fig. 3E-14

8) Mueva el tambor del freno/contraplaca del freno hacia el exterior de la carrocería del vehículo (en dirección de la flecha) para separar del brazo de la suspensión la parte de la montura inferior de la articulación de rótula como se observa abajo. Luego baje gradualmente el gato y desmonte el resorte helicoidal.

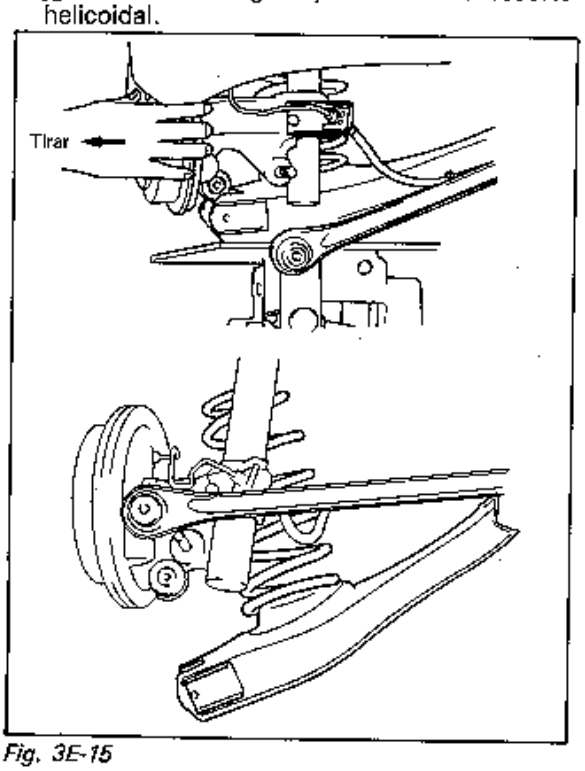


Fig. 3E-15

9) Desmonte el brazo de la suspensión.
Para desmontar su parte delantera, saque los pernos de la ménsula como se observa en la figura de abajo.

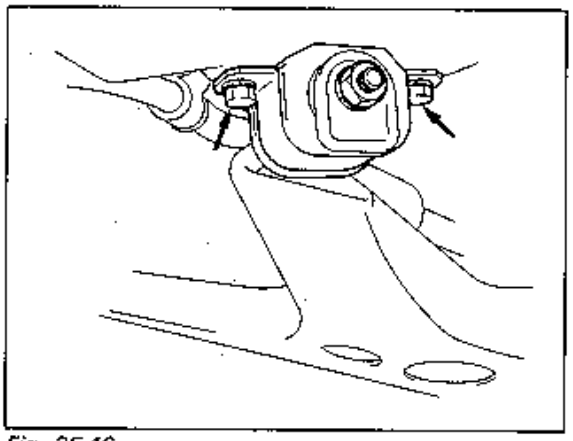


Fig. 3E-16

INSTALACION

1) Al instalar el casquillo de la montura delantera en el brazo de la suspensión, colóquelo de manera tal que su ranura "A" (mostrada en la figura) quede dirigida hacia el exterior de la carrocería. Refiriéndose a la figura de abajo compruebe asimismo que quede corectamente instalado con respecto a su dirección vertical.

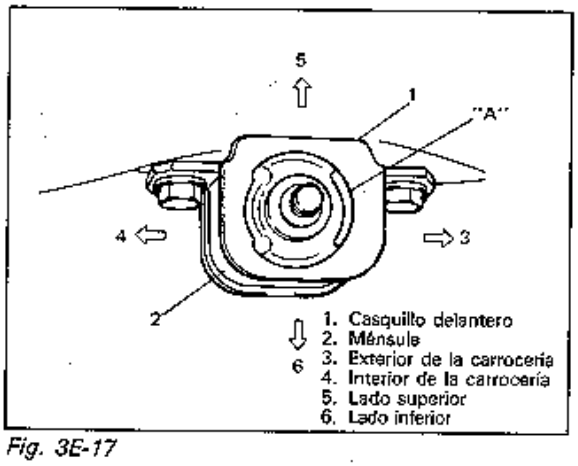


Fig. 3E-17

2) Apriete los pernos de la ménsula de la montura delantera al par especificado. Apriete las tuercas de la montura delantera y trasera hasta un grado tal que puedan girarse con la mano. Compruebe que la arandela de la montura delantera esté instalada en la dirección correcta, refiriéndose a la figura de abajo.

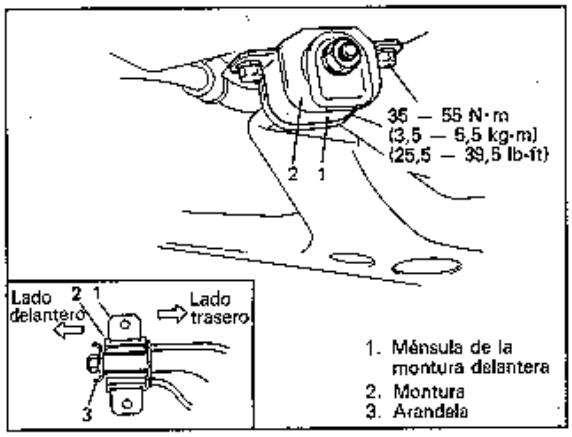


Fig. 3E-18

3) Coloque el gato debajo del brazo de la suspensión.
4) Instale el resorte helicoidal sobre el asiento del resorte del brazo de la suspensión, y luego levante el brazo de la suspensión.

NOTA:
Al asentar el resorte helicoidal, haga coincidir el extremo del resorte con la parte escalonada del asiento del resorte del brazo de la suspensión, tal como se observa.

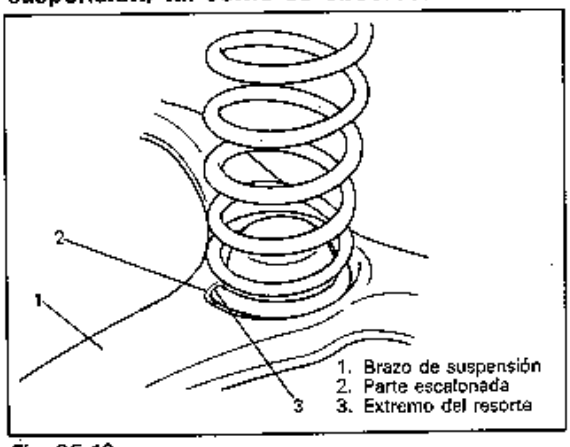


Fig. 3E-19

5) Instale el perno de la montura inferior de la articulación de rótula y apriete la tuerca al par especificado.

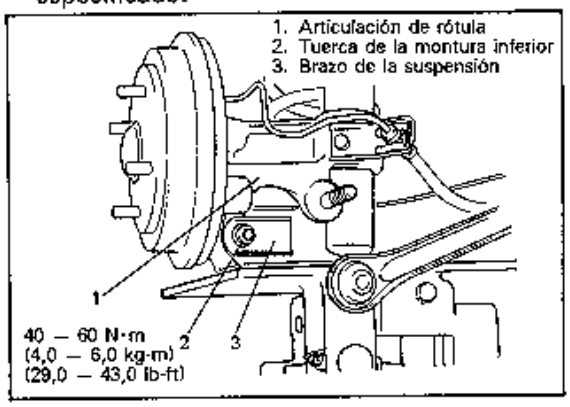


Fig. 3E-20

6) Saque el gato colocado debajo del brazo de la suspensión e instale la barra estabilizadora en el brazo de la suspensión y apriete los pernos y tuercas al par especificado.
(Refiérase a la página 3E-14.)
7) Instale ambas partes interior y exterior de la barra de control.
Al instalar su perno interior, refiérase a INSTALACION DE LA BARRA DE CONTROL 2) en la pág. 3E-4.
Instale los pernos estay de la LSPV (si está instalada) en la barra de control.
8) Instale la rueda y apriete las tuercas de rueda al par especificado. (Refiérase a la Fig. 3E-53).
9) Baje el coche.
10) Apriete la tuerca exterior y la tuerca interior de la barra de control al par especificado.
Al efectuar el apriete, se recomienda que el vehículo esté en estado descargado y no levantado.
Asimismo, apriete la tuerca interior de manera que la línea "A" estampada en la carrocería se alinee con la línea estampada en la arandela y comprobada antes del desmontaje, o alinee las marcas de coincidencia si fueron marcadas.

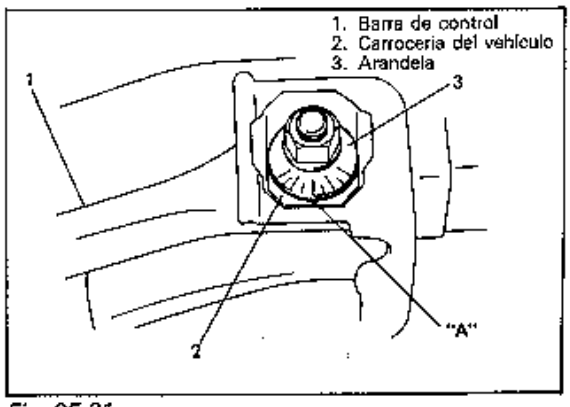


Fig. 3E-21

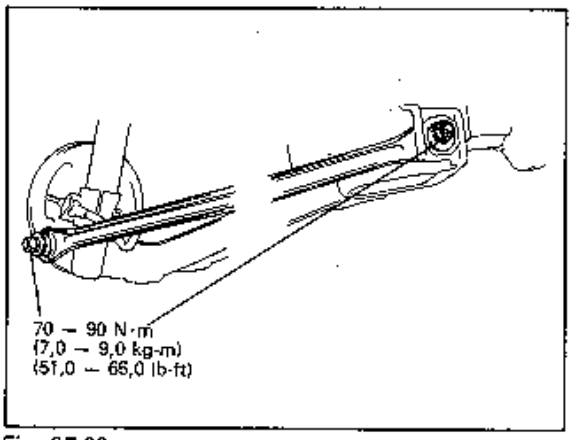


Fig. 3E-22

11) Apriete las tuercas delantera y trasera del brazo del la suspensión al par especificado. Al efecturar el apriete, se recomienda que el vehículo esté en estado descargado y no levantado.

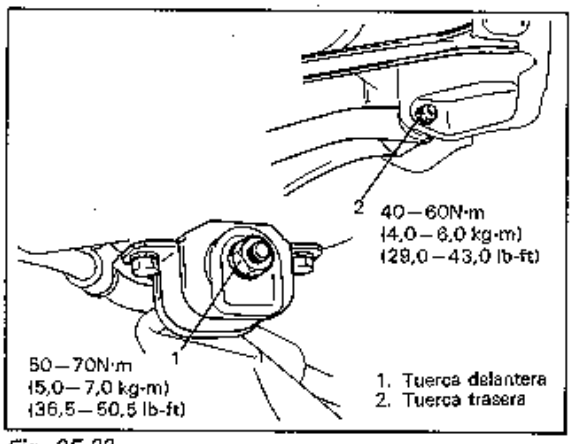


Fig. 3E-23

12) Después de apretar la tuerca delantera del brazo de suspensión, compruebe que no esté inclinada la arandela mostrada abajo.

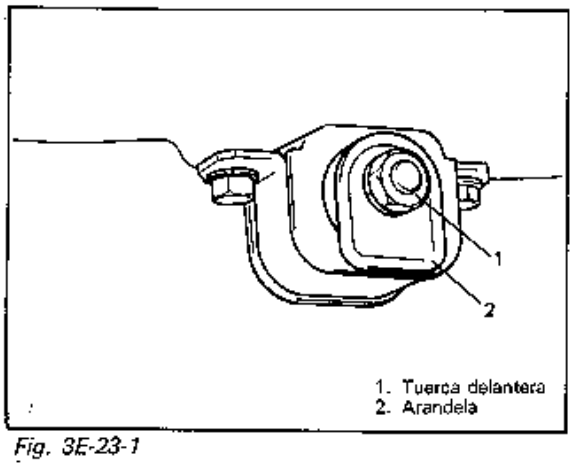


Fig. 3E-23-1

13) Compruebe la convergencia trasera y ajuste según se requiera.
Para los procedimientos de comprobación y ajuste, refiérase a la pág. 3E-15.

CONJUNTO DEL PUNTAL TRASERO

DESMONTAJE

1) Levante el coche y desmonte la rueda.
2) Coloque el gato debajo del brazo de la suspensión para sostenerlo cuando se lo baje.
3) Saque las tuercas del soporte del puntal y empuje completamente el puntal hacia abajo como se observa en la figura de abajo.

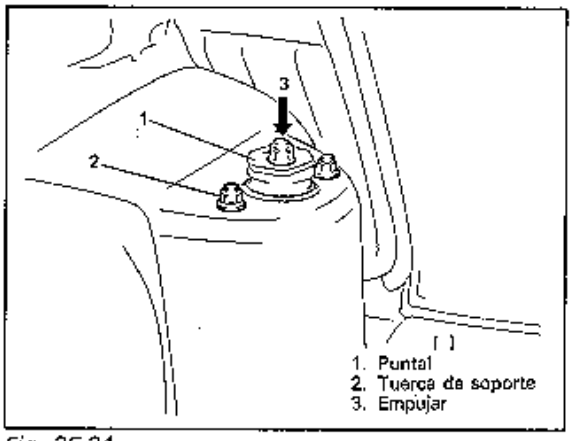


Fig. 3E-24

4) Saque el perno de la montura inferior del puntal.

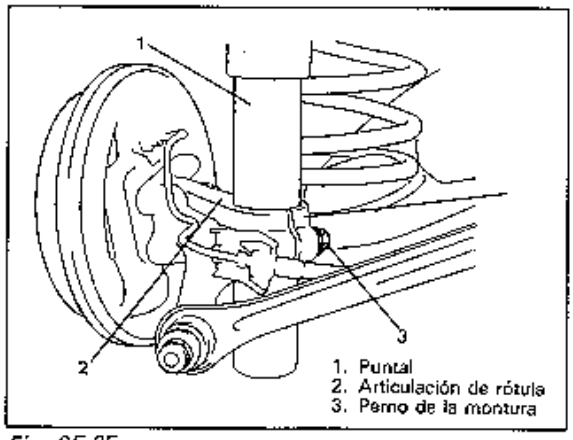


Fig. 3E-25

5) Saque el puntal de la articulación de rótula tirándolo hacia arriba desde el lado superior de dicha articulación. Para el desmontaje, acorte el puntal al máximo.
Si no puede desmontarse, abra ligeramente la ranura de la articulación de rótula insertando una cuña, tal como se muestra.

PRECAUCION:
No abra la ranura más de lo necesario.

ADVERTENCIA:
No baje el gato más de lo necesario para el desmontaje del puntal ya que podría desprenderse el resorte helicoidal, ni lo levante demasiado como para que se estire la manguera flexible del freno.

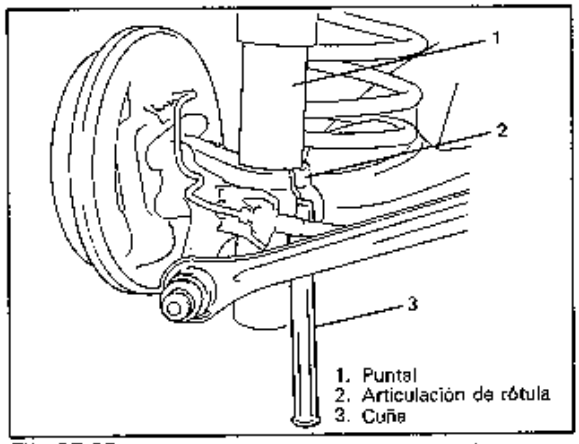


Fig. 3E-26

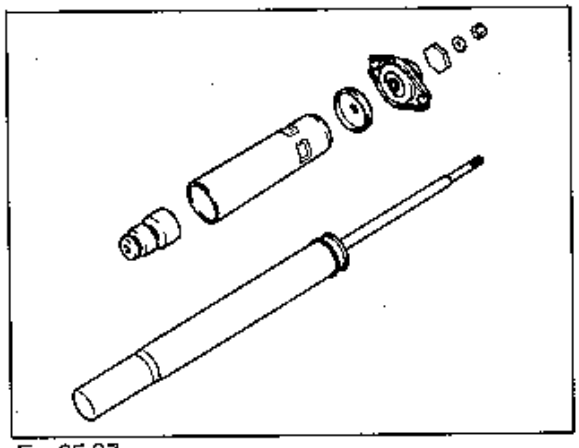


Fig. 3E-27

INSTALACION

1) Acorte el puntal empujándolo.

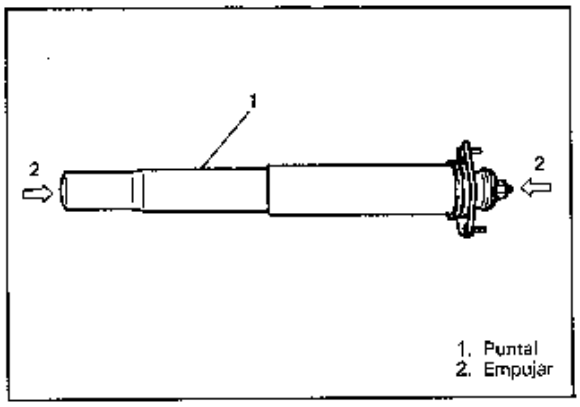


Fig. 3E-28

2) Conecte el puntal a la articulación de rótula. Coloque el saliente "A" del puntal frente a la ranura de la articulación de rótula y empuje el puntal dentro de la articulación hasta que el extremo superior de la articulación contacte con la parte "B" del puntal, tal como se observa en la figura.

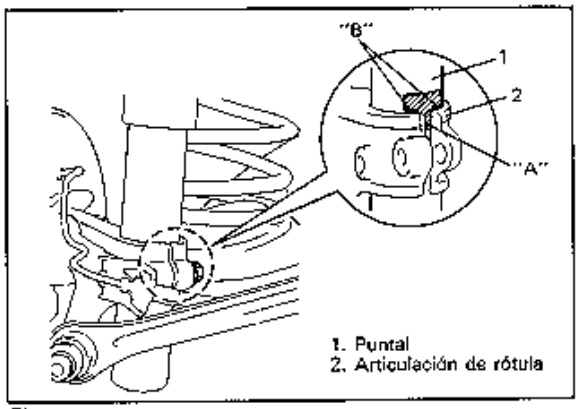


Fig. 3E-29

3) Apriete el perno de la montura inferior del puntal al par especificado.

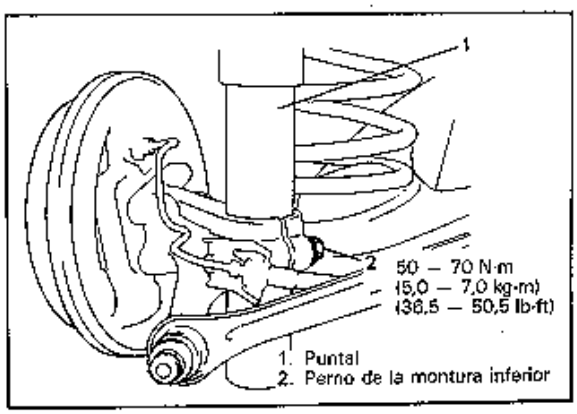


Fig. 3E-30

4) Con el puntal completamente extendido, instale la parte superior del puntal en la carrocería del vehículo y apriete las tuercas de soporte al par especificado.
Si la parte superior del puntal no llega a la carrocería del vehículo, levante ligeramente el gato posicionado debajo del brazo de la suspensión.

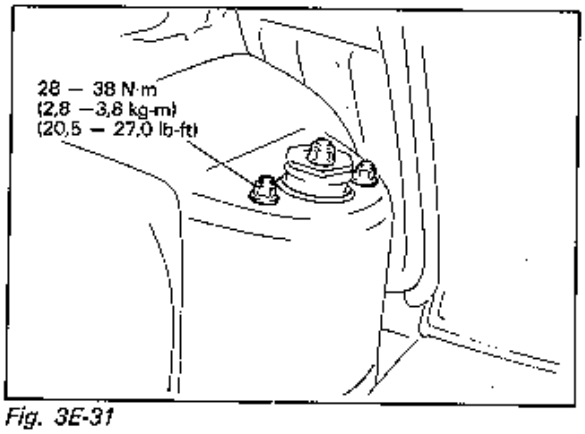


Fig. 3E-31

5) Saque el gato colocado debajo del brazo de la suspensión.
6) Apriete las tuercas de rueda al par especificado. (Refiérase a la Fig. 3E-53).
7) Baje el coche.

ARTICULACION DE ROTULA DE LA SUSPENSION TRASERA

DESMONTAJE

1) Efectúe los Pasos 1) al 4) de DESMONTAJE DEL TAMBOR DEL FRENO EN LA Pág. 5-43.
2) Desconecte de la articulación de rótula la ménsula de la manguera del freno.

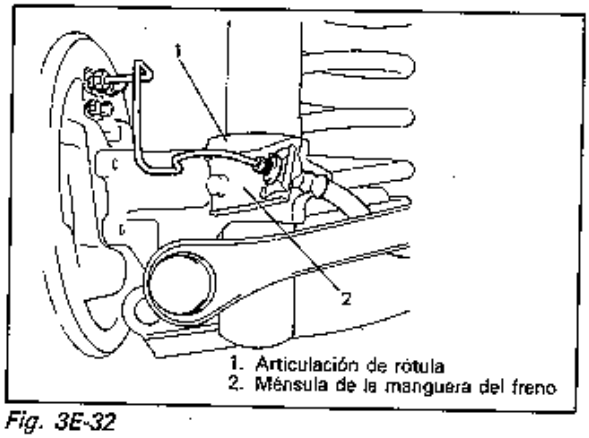


Fig. 3E-32

3) Desconecte del cilindro de rueda el tubo del freno, y coloque la tapa del tapón del respiradero del cilindro de rueda sobre el tubo, para evitar las salpicaduras de fluido.

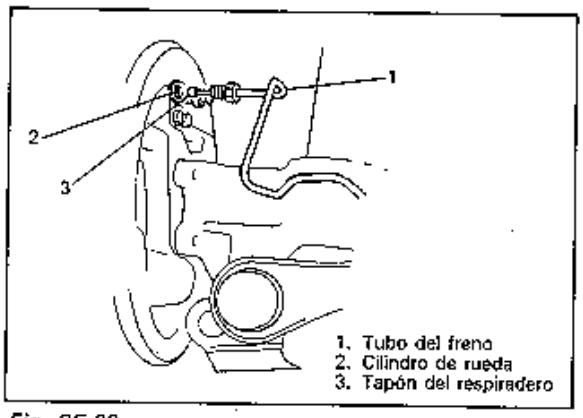


Fig. 3E-33

4) Desmonte de la articulación de rótula la contraplaca del freno.

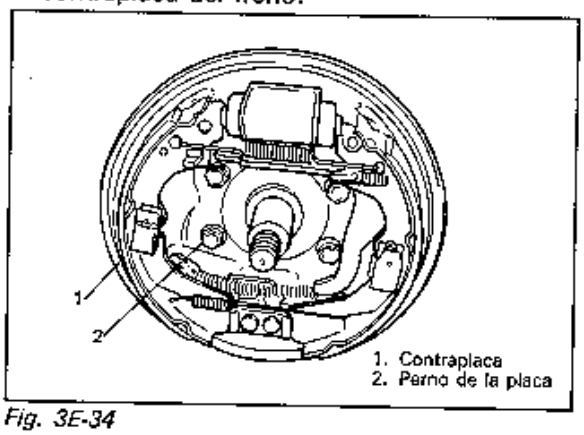


Fig. 3E-34

5) Coloque el gato debajo del brazo de la suspensión para evitar que baje.
6) Saque la tuerca y la arandela del interior (lado central de la carrocería) de la barra de control. Como paso preliminar, compruebe la línea estampada en la arandela para que sirva de guía durante la reinstalación. Refiérase a DESMONTAJE DEL BRAZO DE LA SUSPENSION 2) de la pág. 3E-5 para los detalles. Extraiga de la varilla de control, los pernos de anclaje de LSPV (válvula dosificadora detectora de carga) (de proveerse).
7) Desmonte del espárrago de la articulación de rótula trasera la parte exterior (lado de la carrocería) de la barra de control y desconecte la barra estabilizadora del brazo de suspensión

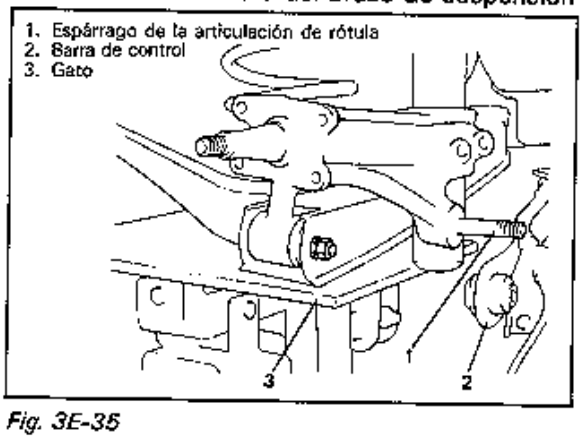


Fig. 3E-35

8) Saque el perno de la montura inferior del puntal.

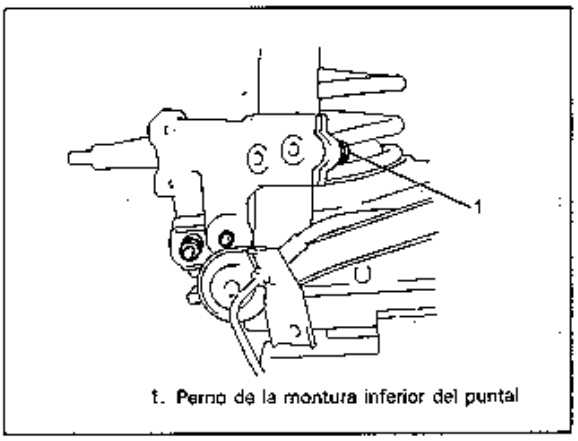


Fig. 3E-36

9) Saque el perno de la montura inferior de la articulación de rótula.

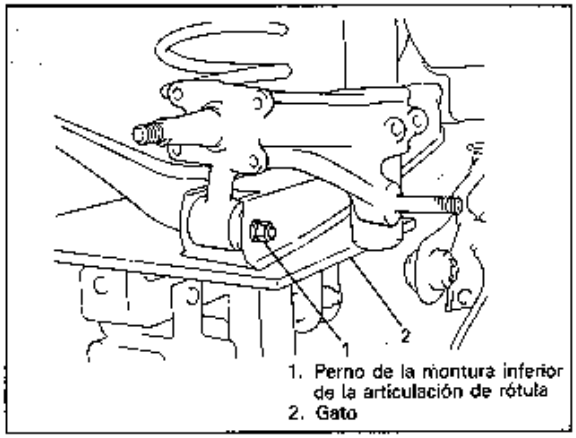


Fig. 3E-37

10) Desconecte del brazo de la suspensión la articulación de rótula y desmonte del puntal dicha articulación.
Si no se consigue desmontar la articulación de rótula, abra ligeramente la ranura de la articulación insertando una cuña de la manera ilustrada.

PRECAUCION:
No abra la ranura más de lo necesario.

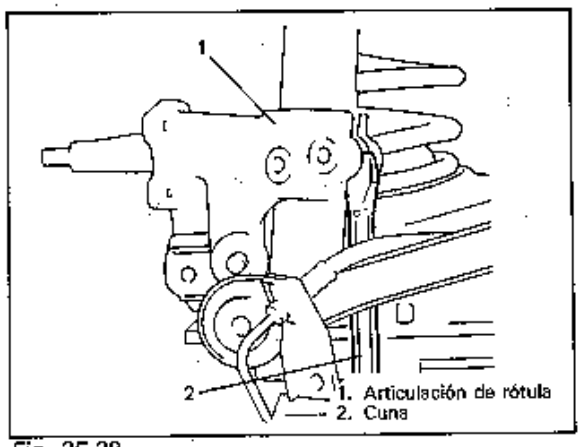


Fig. 3E-38

INSTALACION

1) Instale la articulación de rótula en el puntal. Coloque el saliente "A" del puntal frente a la ranura de la articulación hasta que el extremo superior de la articulación contacte con la parte "B" del puntal, como se observa en la siguiente figura.

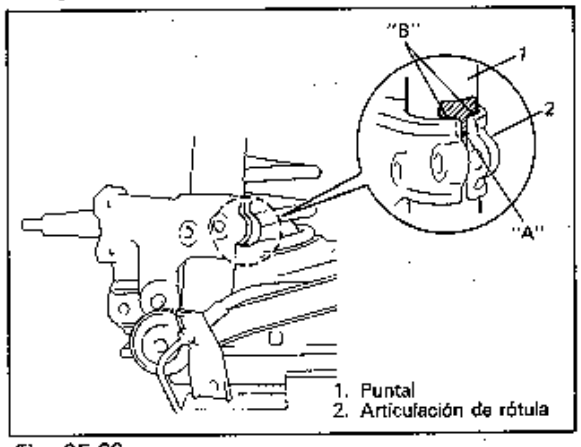


Fig. 3E-39

2) Instale el perno de la montura inferior del puntal.
3) Instale la parte de la montura inferior de la articulación de rótula en el brazo de suspensión.

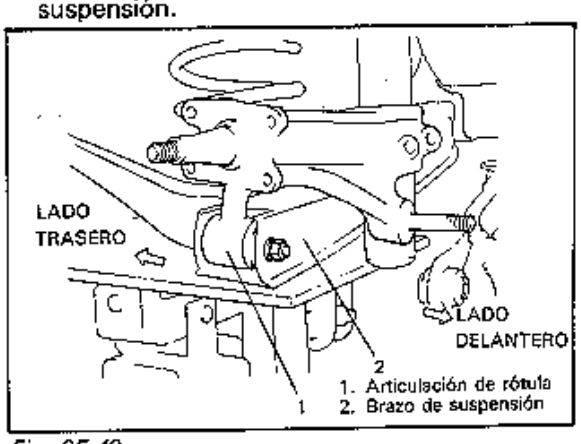


Fig. 3E-40

4) Apriete el perno de la montura inferior del puntal al par especificado. Para los datos de torsión, refiérase a la Fig. 3E-41.
5) Saque el gato colocado debajo del brazo de la suspensión.
6) Apriete la tuerca de la montura inferior de la articulación de rótula al par especificado.

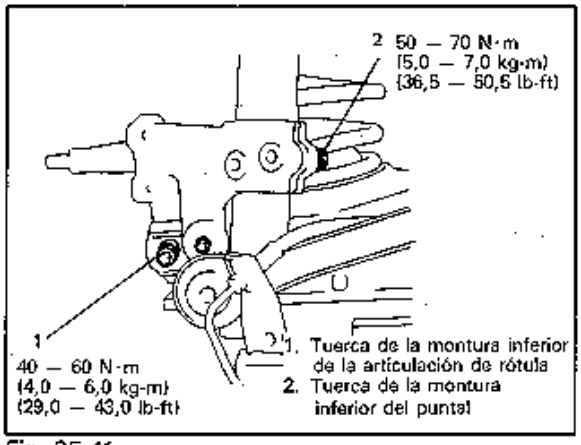


Fig. 3E-41

7) Alique obturante a prueba de agua en las superficies concidentes de la contraplaca del freno y la articulación de rótula trasera.

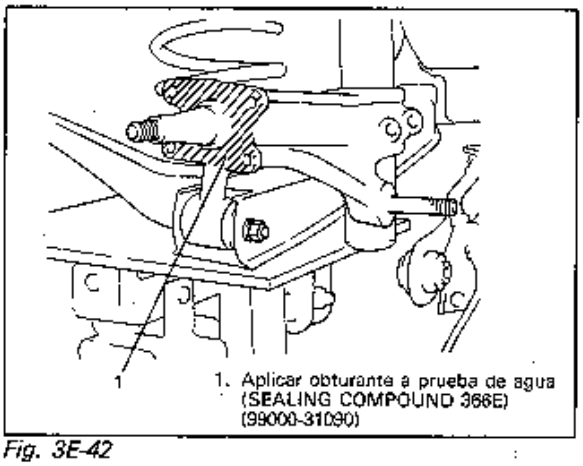


Fig. 3E-42

8) Instale la contraplaca del freno y apriete los pernos de la contraplaca al par especificado.

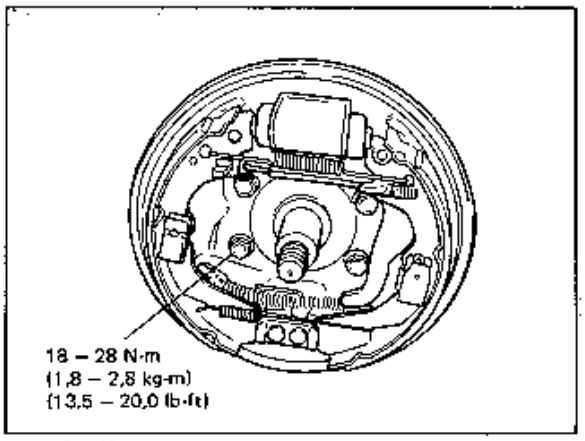


Fig. 3E-43

9) Instale la ménsula de la manguera del freno en el muñón y la barra estabilizadora en el brazo de la suspensión. (Refiérase a la Fig. 3E-46-3.)
10) Apriete la tuerca de orejetas al par especificado e instale en el tapón de respiro la tapa del tapón de respiro sacada del tubo.

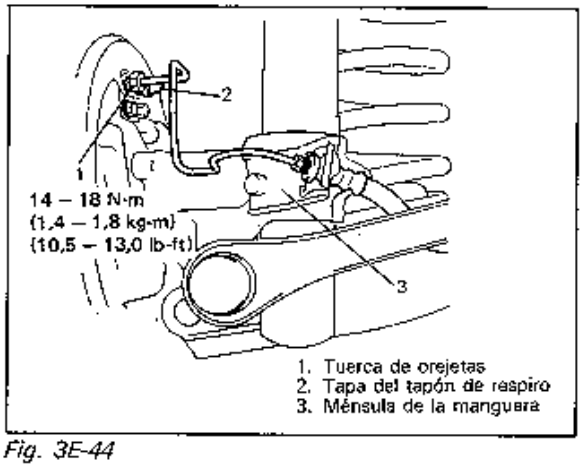


Fig. 3E-44

11) Instale el cubo de rueda (Refiérase a los pasos 6) a 9) de INSTALACION DE LA CONTRAPLACA DEL FRENO en la página 5-44 de este manual).
12) Instale el tambor del freno (Refiérase a los Pasos 1) al 4) de INSTALACION en la pág. 5-40de este manual).
13) Instale la barra de control y apriete las tuercas (interior y exterior) de la barra a un grado tal que puedan girarse con la mano.
14) Instale los pernos de anclaje de LSPV (válvula dosificadora detectora de carga) (de proveerse) en la varilla de control.
15) Después de finalizar todos los trabajos, pise de tres a cinco veces el pedal del freno con una carga de unos 30 kg (66 lbs) hasta obtener una holgura adecuada de tambor a zatapa. Ajuste el cable del freno de estacionamiento. (Para el ajuste, consulte la pág.5-22).

16) Apriete los tornillos de la cubierta de la palanca del freno de estacionamiento.
17) Instale la rueda y apriete las tuercas de rueda al par especificado (Refiérase a la Fig. 3E-53).
18) Revise si el tambor del freno está libre de arrastre y si se obtiene un frenado adecuado.
19) Baje el coche.
20) Apriete las tuercas exterior e interior de la barra de control al par especificado. Al apretar la tuerca interior, refiérase a INSTALACION DE LA BARRA DE CONTROL 7) de la pág. 3E-4. Luego compruebe la convergencia.
21) Efectúe la prueba de los frenos (freno de pie y freno de estacionamiento).
22) Revise las fugas de fluido en cada pieza instalada.

COJINETE DE RUEDA

DESMONTAJE

Efectúe los pasos 1) a 4) de DESMONTAJE DE LA CONTRAPLACA DEL FRENO en la página 5-43.

El cojinete de la rueda y el cubo de la rueda forman una unidad sólida. Cuando se descubre un cojinete de rueda defectuoso y es necesario cambiarlo, reemplace el conjunto del cubo.

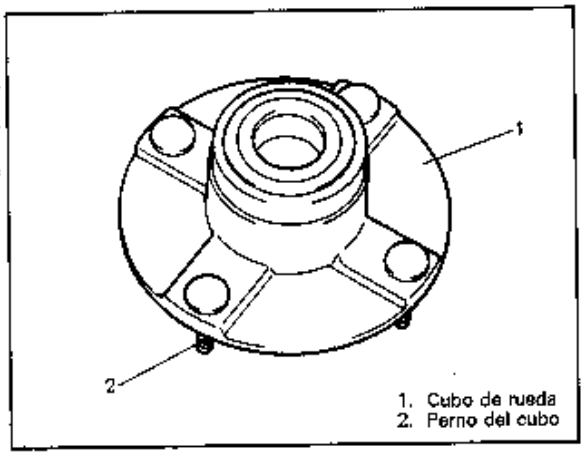


Fig. 3E-45

Desmonte e instale el perno del cubo. Refiérase a DESMONTAJE E INSTALACION DEL HUSILLO DE RUEDA en la página 3D-8.

INSTALACION

1) Instale el cubo de la rueda, el tambor de freno y la rueda. (Refiérase a los pasos 6) a 10) de INSTALACION DE LA CONTRAPLACA DEL FRENO en la página 5-44.
2) Baje el coche.
3) Efectue una prueba de frenado (Frenado de pie y frenado de estacionamiento).

BARRA ESTABILIZADORA

DESMONTAJE

1) Levante el coche y remueva las tuercas (derecha e izquierda) de la barra estabilizadora.

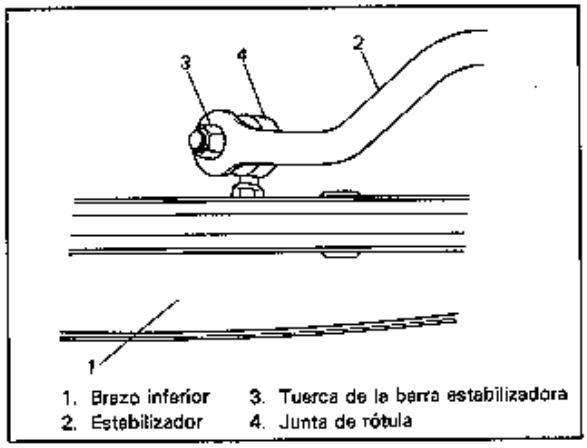


Fig. 3E-46

2) Remueva las ménsulas de la barra estabilizadora y la barra estabilizadora.

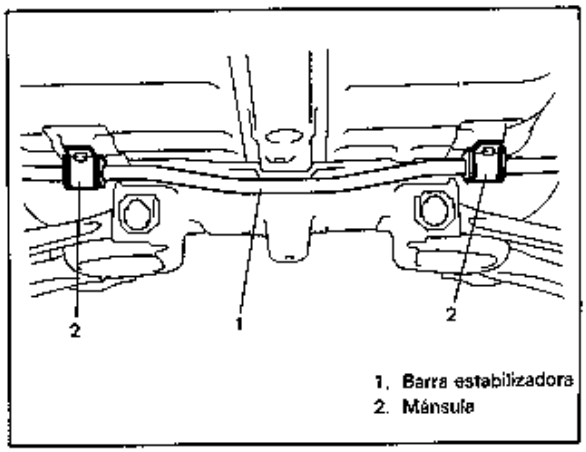


Fig. 3E-46-1

INSTALACION

1) Cuando instale el estabilizador, observe que todos los ccomponentes estén flojos mientras asegura que el estabilizador está centrado, de lado a lado. Para verificar ésto, refiérase a la Fig. 3E-46-2
2) Instale las partes en forma contraria al procedimiento de DESMONTAJE.
3) Apriete los pernos y tuercas del estabilizador al par especificado. (Refiérase a la Fig. 3E-46-3)

Para instalar correctamente la barra estabilizadora, lado a lado, asegúrese que la pintura en la barra estabilizadora se alinea con el buje de montaje en los lados derecho e izquierdo, como se muestra en la figura.

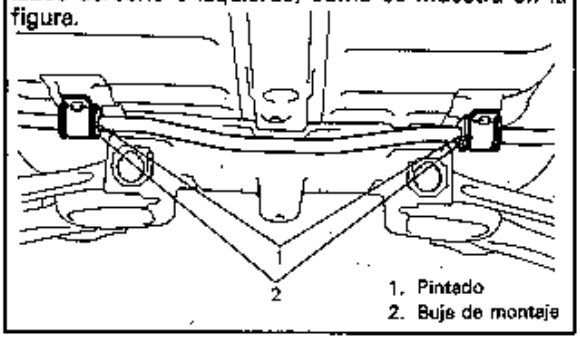


Fig. 3E-46-2

Para instrucciones de instalación (y posición) del montaje de bujes y arandelas, refiérase a la figura de abajo.

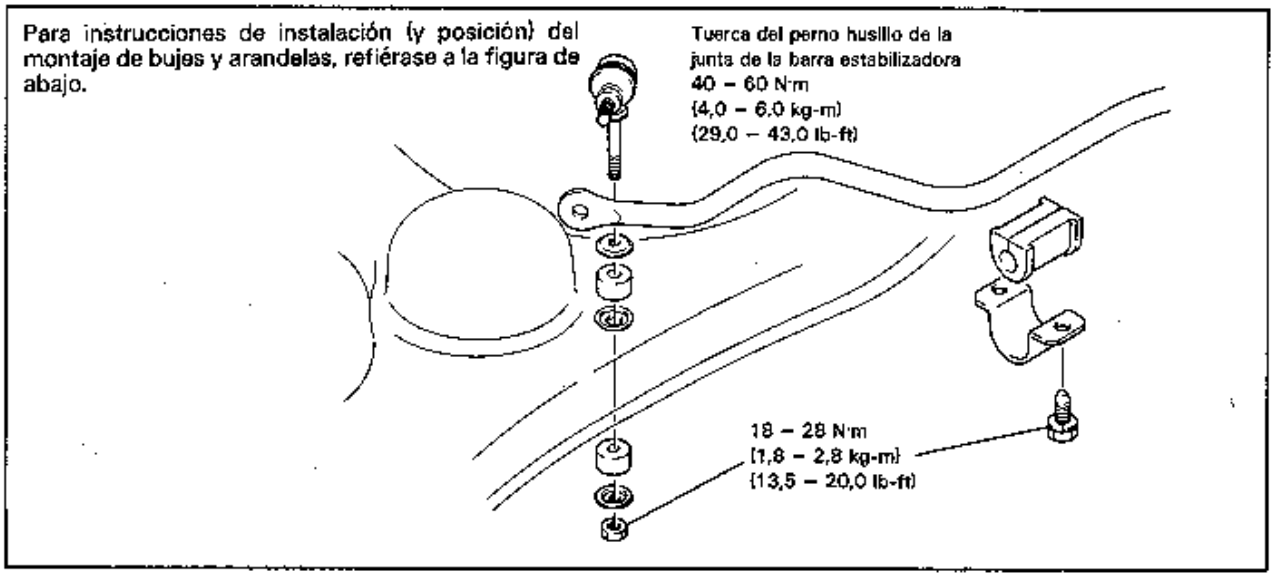


Fig. 3E-46-3

INSPECCION DE LA SUSPENSION TRASERA

PUNTAL AMORTIGUADOR

1) Revise el puntal pára verificar fugas de aceite. Si el puntal está defectuoso, reemplácelo como una unidad completa, ya que no es posible desarmarlo.

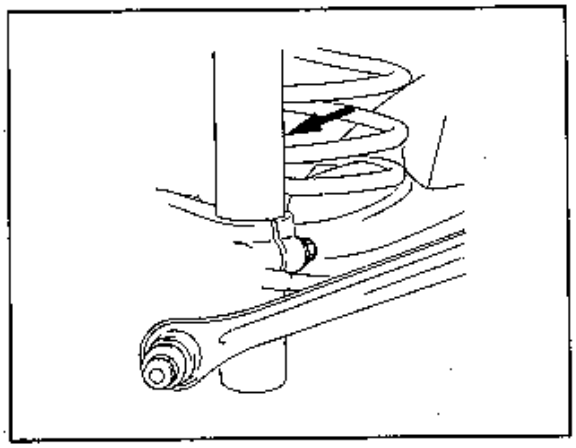


Fig. 3E-47

2) Revisión del funcionamiento del puntal
   Verifique la presión del inflado de los neumáticos según sea especificado. Mueva tres o cuatro veces la parte trasera del coche del lado del puntal que se desea revisar. Aplique la misma fuerza cada vez que empuje, observando la resistencia del puntal cuando se empuja y cuando se restablece. También observe cuantas veces rebota el coche desde el momento en que usted deja de empujar. Haga lo mismo del lado opuesto del coche.
   Compare la resistencia del puntal y el número de rebotes en el lado derecho con los del lado izquierdo. Deben ser iguales en ambos lados. Con el puntal en buenas condiciones, el coche debe dejar de rebotar en el momento en que usted retire las manos de la carrocería, o después de uno o dos rebotes. Si se sospecha que el puntal está defectuoso, compare con otro vehículo o puntal en buenas condiciones.
3) Revise daños o deformaciones.
4) Revise ruído anormal.
5) Revise que el asiento del resorte no tenga fisuras o deformaciones.
6) Revise daños en el tope amortiguador.
7) Revise desgaste, fisuras o deformaciones en el montaje del puntal.

   Reemplace las piezas defectuosas en los pasos 2) a 7).

BRAZO DE CONTROL DE LA SUSPENSION, RESORTE DE ESPIRAL Y BRAZO DE LA ROTULA

- Revise fisuras, deformaciones o daños.
- Revise roturas, desgaste o daños en el buje.

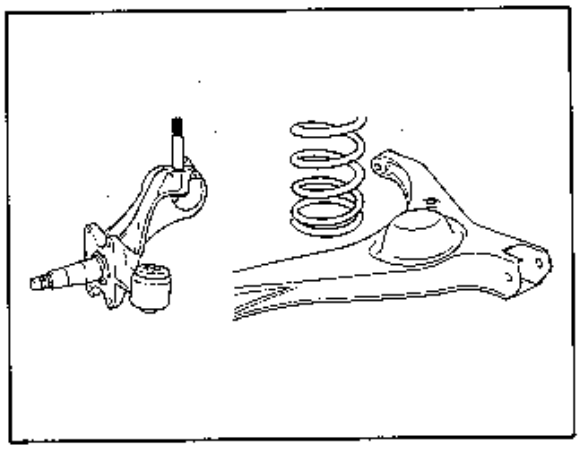


Fig. 3E-47-1

Reemplace las partes defectuosas.

BARRA DE CONTROL

- Revise fisuras, deformaciones o daños.
- Revise roturas y desgaste en el buje.

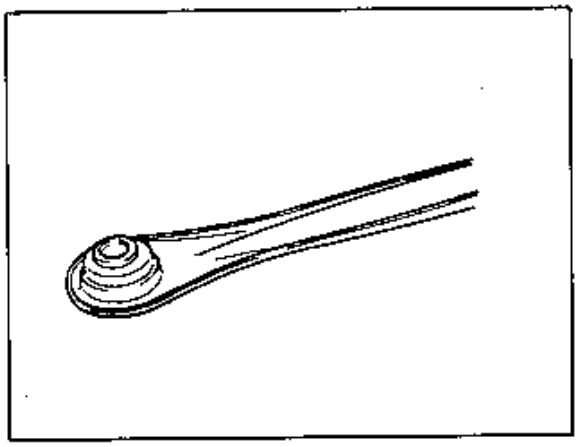


Fig. 3E-47-2

Reemplace las partes defectuosas.

SUJETADORES DE LA SUSPENSION TRASERA

Revise el apriete en cada perno y tuerca de las partes sujetadoras de la suspensión. Apriete las que estén flojas, en caso de que las haya, al par especificado, refiriéndose a la Fig. 3E-53 de esta sección.

DISCO, TUERCA Y COJINETE DE LA RUEDA

- Revise abolladuras, deformaciones y fisuras en cada disco. Los discos en malas condiciones deben reemplazarse.
- Revise el apriete en las tuercas del cubo de la rueda, de ser necesario reapriete según las especificaciones (Refiérase a la Fig. 3E-53).
- Revise el desgaste en los cojinetes de la rueda. Cuando mida el juego de empuje, aplique un calibrador de cuadrante al centro de la tapa del eje.

Límite de juego de empuje	Trasero	0,3 mm (0,012 in.)

Cuando las mediciones excedan los límites de tolerancia, reemplace los cojinetes.

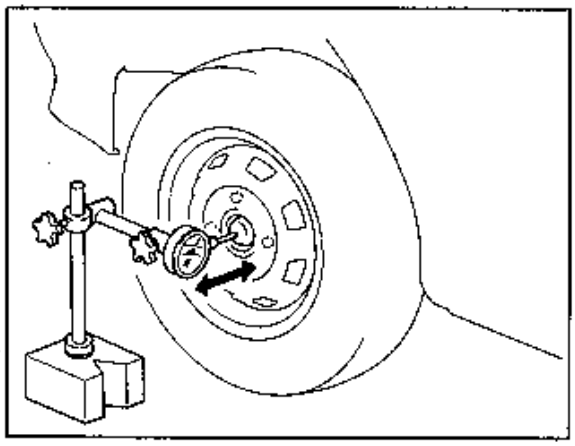


Fig. 3E-48

- Revise el ruido y rotación suave de los cojinetes, rotando la rueda. Si hay defectos reemplace los cojinetes.

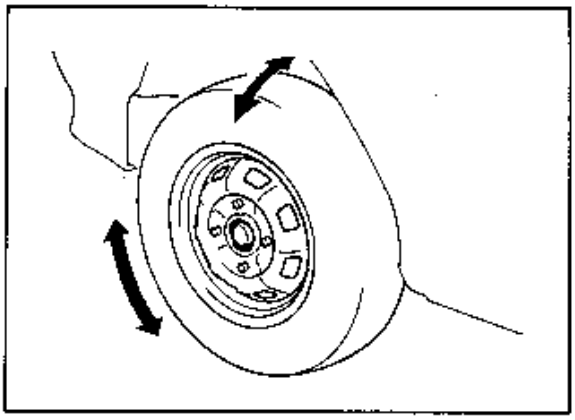


Fig. 3E-49

BARRA ESTABILIZADORA, JUNTA Y/O CASQUILLO

BARRA

Revise deformación o daños. Si hay defectos, reemplace.

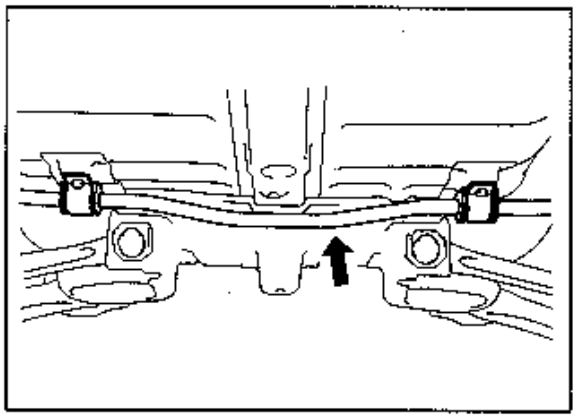


Fig. 3E-49-1

CASQUILLO

Inspeccione daños, desgastes o deterioración. Si hay defectos, reemplace

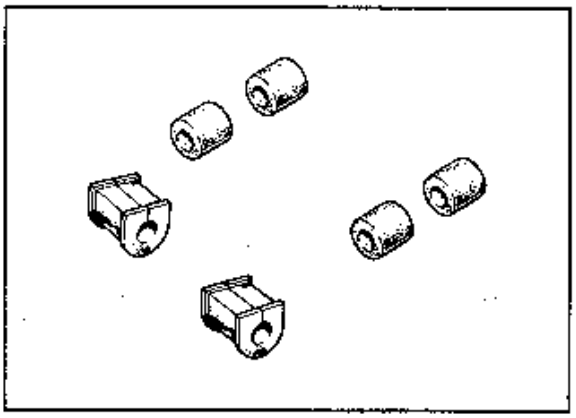


Fig. 3E-49-2

ALINEACION DE LA RUEDA TRASERA

Entre los factores de alineación de rueda trasera, sólo la convergencia puede ser ajustada.
El avance y la caída no se pueden ajustar. Por lo tanto, el avance y la caída pueden salir de la especificación debido a condiciones peligrosas de manejo o colisión, si el daño es en la carrocería o en la suspensión, éste debe ser determinado y la carrocería reparada o la suspensión reemplazada.

AJUSTE DE LA CONVERGENCIA

La cantidad de convergencia puede ser obtenida sustrayendo "A" de "B" como se muestra en la Fig. 3E-50 y por consiguiente está dada en mm (in.).

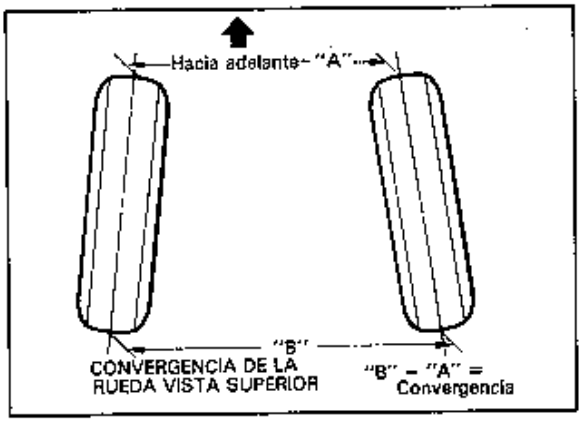


Fig. 3E-50

INSPECCION Y AJUSTE DE LA CONVERGENCIA

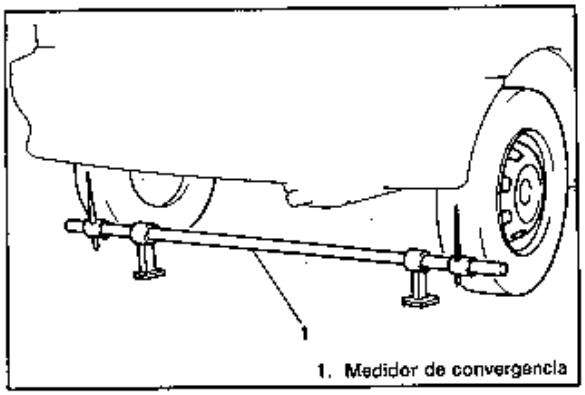
Preparación para la inspección y ajuste de la convergencia

- Coloque el coche sobre el piso en estado sin carga.
- Ajuste el volante de la dirección, en posición recta.
- Verifique que la presión de inflado en cada neumático está correcta, y que el disco de freno no tenga deformación.
- Revise que cada parte de la suspensión no tenga dobladuras, abolladuras, desgaste o daños en general.
- Verifique que la altura desde el suelo entre la derecha y la izquierda es aproximadamente la misma.

INSPECCION

Mida la convergencia con un medidor de convergencia.
La convergencia debe estar dentro de las siguientes especificaciones.

Convergencia	2 ± 2 mm (0,079 ± 0,079 in)



1. Medidor de convergencia

Fig. 3E-51

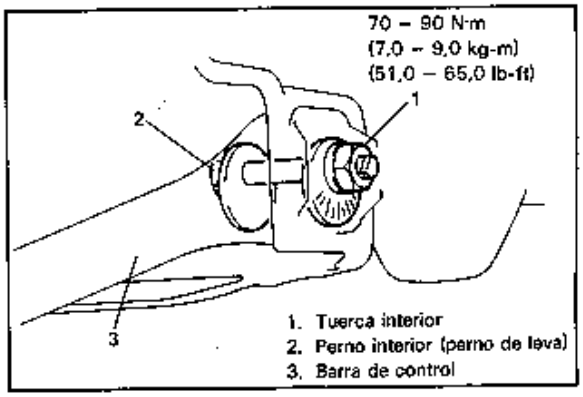
Cuando verifique con medidor de deslizamiento lateral, éste debe satisfacer la siguiente especificación.

Deslizamiento lateral	2 ± 3 mm/m (0,079 ± 0,118 in/3 ft)

Si la convergencia o el deslizamiento lateral están fuera de dicha especificación, ajústelos apropiadamente.

AJUSTE

1) Afloje las tuercas interiores derecha e izquierda de la barra de control.
2) Para cumplir con la especificación, ajuste la convergencia girando los pernos interiores derecho e izquierdo (pernos de leva) la misma cantidad.
3) Después del ajuste, apriete las tuercas internas derecha e izquierda al par especificado, mientras sujeta el perno de leva con otra herramienta para evitar que se gire.



1. Tuerca interior
2. Perno interior (perno de leva)
3. Barra de control

Fig. 3E-52

PARES DE APRIETE RECOMENDADOS

Partes de apriete	Pares de apriete		
	N·m	kg-m	lb-ft
1. Tuerca exterior de la barra de control	70 — 90	7,0 — 9,0	51,0 — 65,0
2. Tuerca interior de la barra de control			
3. Perno de la ménsula de montaje del brazo de la suspensión	35 — 55	3,5 — 5,5	25,5 — 39,5
4. Tuerca delantera del brazo de la suspensión	50 — 70	5,0 — 7,0	36,5 — 50,5
5. Tuerca trasera del brazo de la suspensión	40 — 60	4,0 — 6,0	29,0 — 43,0
6. Tuerca de la montura inferior del brazo de la articulación de rótula			
7. Tuerca de soporte del puntal	28 — 38	2,8 — 3.8	20,5 — 27,0
8. Tuerca superior del puntal	40 — 60	4,0 — 6,0	29,0 — 43,0
9. Perno de la montura inferior del puntal	50 — 70	5,0 — 7,0	36,5 — 50,5
10. Tuerca del semieje	150—200	15.0—20.0	108.5—144.5
11. Tuerca de rueda	50 — 70	5,0 — 7,0	36,5 — 50,5
12. Perno estay de la LSPV	18 – 28	1,8 – 2,8	13,5 – 20,0

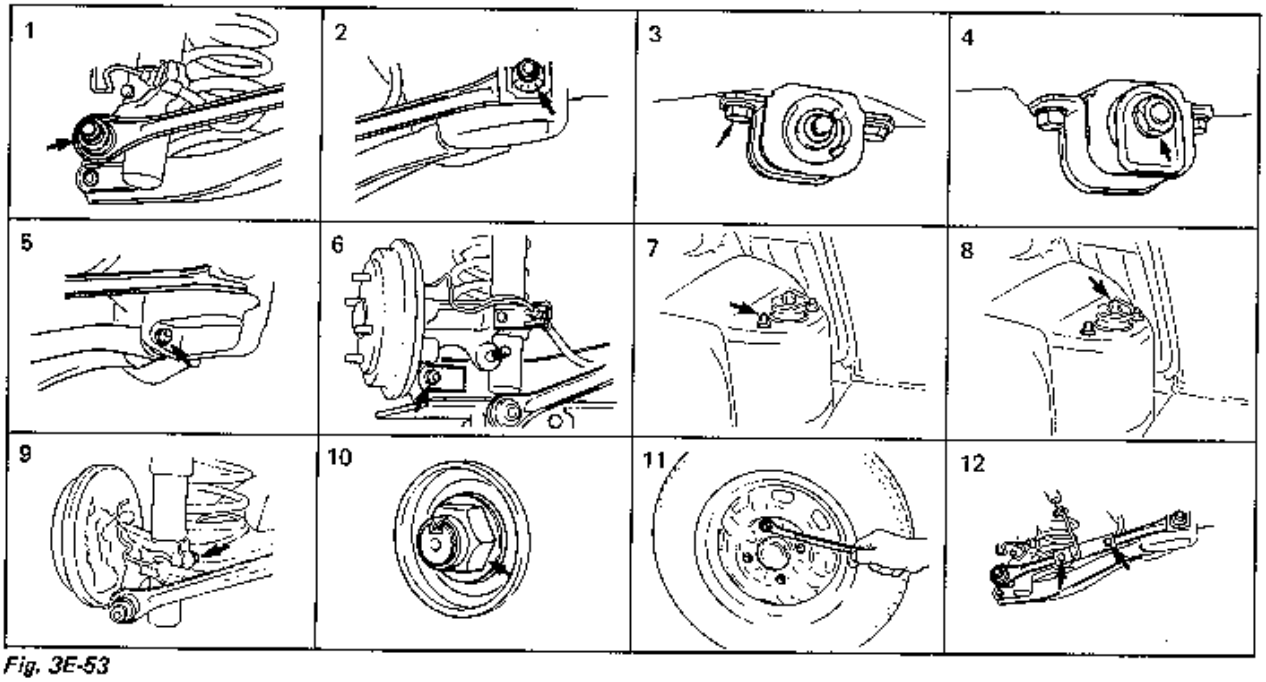


Fig. 3E-53

MATERIALES REQUERIDOS PARA EL SERVICIO

MATERIALES	PRODUCTO SUZUKI RECOMENDADO	USO
Fluido del freno	DOT3 ó SAE J1703	Tanque de reserva del freno
Compuesto obturante	SEALING COMPOUND 366E (99000-31090)	Costura de unión de la articulación de rótula y de la contraplaca del freno

SECCION 3F

RUEDAS Y NEUMATICOS

NOTA:
Todas las piezas de sujeción de las ruedas juegan un papel sumamente importante, ya que podrían afectar el rendimiento de los sistemas y componentes vitales, y/o provocar considerables gastos de reparación. En caso que sea necesario reemplazar alguna pieza, se deberá instalar una que tenga el mismo número de repuesto, o su equivalente. No utilice susttitutos ni piezas de inferior calidad. Durante el rearmado observe estrictamente los pares especificados, a fin de asegurar la correcta retención de las diversas partes.
No deberán efectuarse soldaduras, debido a que podrían ocasionar danos mayores y el debilitamiento del metal.

CONTENIDO

DIAGNOSTICOS 3-1
DESCRIPCION GENERAL 3F-1
Neumáticos 3F-1
Ruedas 3F-1
Neumáticos de reemplazo 3F-1
Ruedas de reemplazo 3F-2
MANTENIMIENTO Y AJUSTES MENORES 3F-2
Mantenimiento de la rueda 3F-2
Husillos de fijación de la rueda 3F-2
Neumáticos y ruedas correspondientes 3F-3
Inflado de los neumáticos 3F-3
Rótulo del neumático 3F-3
Rotación de los neumáticos 3F-4
SERVICIO EN EL VEHICULO 3F-4
Operaciones de servicio 3F-4
Tuercas y husillos de rueda de paso métrico 3F-4
Desmontaje de la rueda 3F-4
Montaje y desmontaje del neumático 3F-5
Reparación del neumático 3F-5
Equilibrio de las ruedas 3F-5
Procedimientos generales de equilibrio 3F-6
Equilibrio fuera del coche ("Off-car") 3F-6
Equilibrio en el coche ("on-car") ... 3F-6
PARES DE APRIETE ESPECIFICADOS 3F-6

DESCRIPCION GENERAL

NEUMATICOS

Este vehiculo está equipado con el siguiente tipo de neumático.
P165/65R
Los neumáticos son del tipo sin cámara. Están disenados para operar satisfactoriamente hasta la capacidad de carga máxima admisible, cuando estén inflados según la presión de inflado recomendada.
La presión de inflado y los hábitos de manejo influyen considerablemente en la duración de los neumáticos. Los virajes cerrados, la aceleración excesivamente rápida y los frenados innecesariamente bruscos acrecientan el desgaste de los neumáticos.

RUEDAS

Se utilizan las siguientes ruedas estándard de acero.
14 x 5 J

NEUMATICOS DE REEMPLAZO

Cuando sea necesario el reemplazo, utilice el neumático equipado originalmente. Refiérase al Rótulo del neumático.

Los neumáticos de reemplazo deberán ser iguales en tamaño, capacidad de carga y construcción que los usados originalmente en el vehículo. El uso de un neumático de cualquier otro tipo o tamaño, podría afectar el confort de marcha, el manejo, la calibración del velocímetro/odómetro, la distancia libre sobre el suelo, y la holgura del neumático o de la cadena para nieve con respecto a la carrocería y el chasís.

ADVERTENCIA:
Excepto en casos de emergencia, no utilice diferentes tipos de neumáticos en un mismo vehículo tales como neumáticos radiales, sesgados o sesgados con correa, debido a que podrían afectar seriamente la conducción del vehículo, y perderse el control.

Se recomienda instalar los neumáticos nuevos por pares sobre un mismo eje. Si se requiere sustituir sólo un neumático, deberá aparearse con el neumático que posea la mayor banda de rodadura, a fin de uniformar la tracción del freno. La unidad métrica para la presión de inflado es el kilopascal (kPa). Las presiones de inflado van impresas en el rótulo, tanto en kPa como en psi. Los proveedores de neumáticos proporcionan los medidores métricos de neumáticos. En el cuadro de la Fig. 3F-1, se indica la conversión de kPa a psi para las presiones de inflados usadas comúnmente.

kPa	kgf/cm^2	psi
160	1,6	23
180	1,8	26
200	2,0	29
220	2,2	32
240	2,4	35
260	2,6	38
280	2,8	41
300	3,0	44

Fig. 3F-1 Cuadro de conversión de la presión de los neumáticos

RUEDAS DE REEMPLAZO

Las ruedas serán reemplazadas en el caso de que presenten dobladuras, abolladuras, excesiva excentricidad lateral o radial, pérdidas de aire a través de las soldaduras, alargamiento en los orificios para los pernos, y flojedad u oxidación excesiva en las tuercas de orejetas. Las ruedas con una excentricidad tal como la mostrada en la Fig. 3F-2, podría causar vibraciones desagradables.
Las ruedas de reemplazo deberán ser equivalentes a las montadas originalmente en lo que se refiere a capacidad de carga, diámetro, anchura de la llanta, equilibrio y configuración del montaje. Una rueda del tamano o tipo incorrecto, podría influir en la duración de los neumáticos y de los cojinetes, en el enfriamiento de los frenos, en la calibración del velocímetro/odómetro, en el espacio libre sobre el suelo con respecto a la carrocería y el chasis.

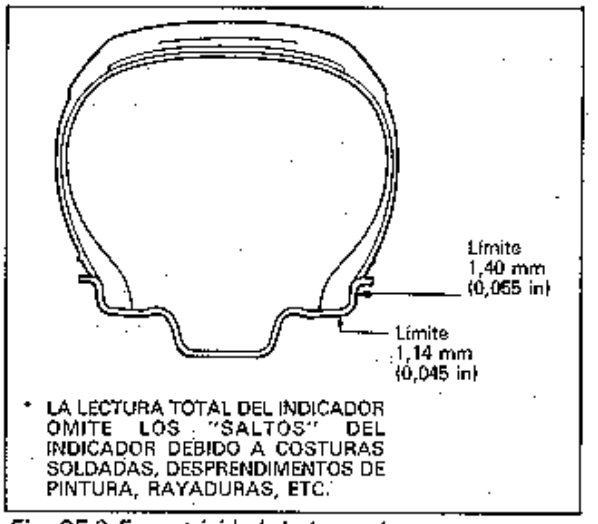


Fig. 3F-2 Excentricidad de la rueda

MANTEMIENTO Y AJUSTES MENORES

MANTENIMIENTO DE LA RUEDA

No se permiten efectuar reparaciones en las ruedas que requieran soldadura, calentamiento o martillado. Todas las ruedas dañadas deberán reemplazarse.

HUSILLOS DE FIJACION DE LAS RUEDAS

Si se descubre algún husillo roto, consulte la Sección 3E (trasero) o Sección 3D (delantero) con respecto a las Notas y el procedimiento de reemplazo.

NEUMATICOS Y RUEDAS CORRESPONDIENTES

Los neumáticos y las ruedas han sido montados en forma coincidente en la planta de ensamblaje. Esto significa que la parte radialmente más rígida del neumático, o el "high spot" está en coincidencia con el radio más pequeño o "low spot" de la rueda. Esto se efectúa para proveer una máxima suavidad de marcha.
El "high spot" del neumático está marcado originalmente con pintura sobre la superficie lateral exterior. Eventualmente, y después de varios lavados esta marca de pintura podrá desaparecer del neumático.
El "low spot" de la rueda ha sido marcado originalmente con pintura sobre la brida de la llanta. Correctamente ensamblada, la pintura de la llanta deberá quedar alineada con la pintura del neumático, como se observa en la Fig. 3F-3.
Siempre que se desmonte el neumático de la rueda, deberán reinstalarse de manera tal que queden nuevamente en forma coincidente. Si las marcas no están visibles, marque una línea sobre el neumático y la rueda antes del desmontaje, para futura referencia.

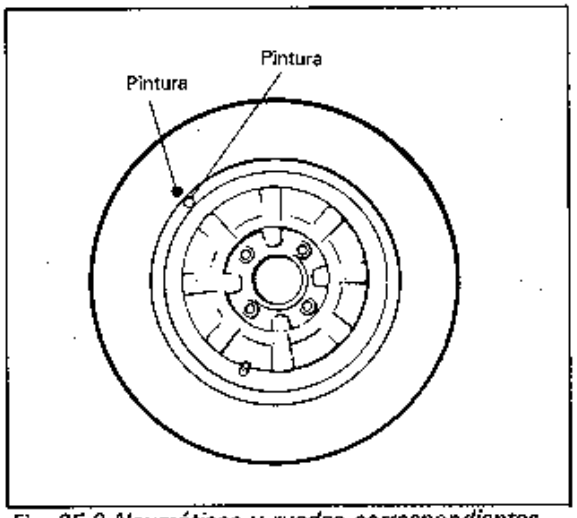


Fig. 3F-3 Neumáticos y ruedas correspondientes

INFLADO DE LOS NEUMATICOS

La presión recomendada para cualquier modelo ha sido cuidadosamente calculada para obtener el mejor rendimiento en lo que se refiere a confort de marcha, estabilidad, dirección, desgaste de la banda, duración de los neumáticos y resistencia a los golpes.

La presión de los neumáticos deberá comprobarse mensualmente o antes de un viaje largo, estando los neumáticos fríos (después que el vehículo haya permanecido en reposo por tres horas o más, o recorrido menos de una milla). Aténgase a las especificaciones indicadas en el rótulo del neumático provisto en el pilar de la traba de la puerta izquierda (puerta derecha para vehículos con volante a la derecha).
Se considera normal que la presión de los neumáticos aumente a 28 kPa (4 psi) al calentarse durante la conducción. **No** purgue ni reduzca la presión después de conducir. La purga reducirá la "Presión de inflado en frío".

Una presión mayor que la recomendada puede causar:
1. Rodaje duro
2. Daños en el neumático o en la carcasa
3. Desgaste rápido de la banda en el centro del neumático

Una presión menor que la recomendada puede causar:
1. Chirrido de los neumáticos al virar
2. Dirección dura
3. Desgaste rápido e irregular en los bordes de la banda
4. Abolladuras y roturas en la llanta
5. Rotura del cordón del neumático
6. Calentamiento excesivo de los neumáticos
7. Deterioro de la maniobrabilidad
8. Mayor consumo de combustible

La presión desigual en un mismo eje puede causar:
1. Frenado desigual
2. Arrastre de la dirección
3. Deterioro de la maniobrabilidad
4. Desviación al acelerar

Mantenga las tapas de las válvulas instaladas, a fin de evitar la infiltración de polvo y agua.

ROTULO DEL NEUMATICO

El rótulo del neumático está ubicado en el pilar de traba de la puerta izquierda (puerta derecha para vehículos con volante a la derecha) y contiene las informaciones necesarias sobre los neumáticos. El rótulo indica la carga máxima admisible, el tamaño del neumático y la presión de inflado en frío.

NOTA:
La indicación sobre el tamaño de la llanta y/o carga máxima se provee o no según los reglamentos vigentes en cada país.

ROTACION DE LOS NEUMATICOS

Para equilibrar el desgaste, rote periódicamente los neumáticos como se muestra en la Fig. 3F-4. Los neumáticos radiales deberán rotarse al cumplirse los primeros 10,000 km (6.000 millas) y posteriormente, por lo menos cada 6.000 millas. Ajuste la presión de los neumáticos.

NOTA:
Debido a su diseño, los neumáticos radiales tienden a desgastarse rápidamente en la parte del reborde, y especialmente en las partes delanteras. Esto hace que la rotación regular sea especialmente importante.

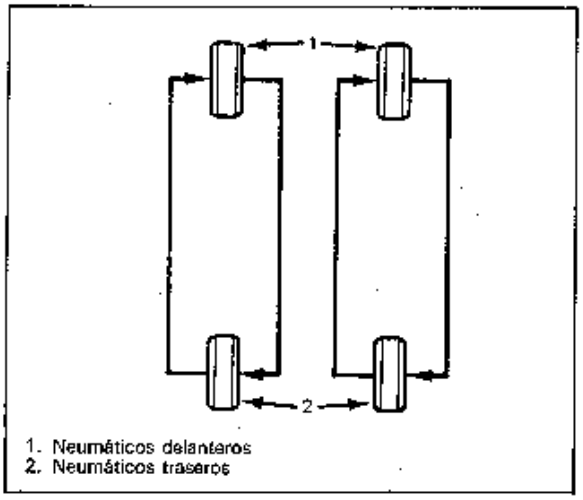


Fig. 3F-4 Rotación de los neumáticos

SERVICIO EN EL VEHICULO

OPERACIONES DE SERVICIO

TUERCAS Y HUSILLOS DE RUEDA DE PASO METRICO

Todos los modelos utilizan tuercas y husillos de rueda de paso métrico.
Tamaño: M12 x 1,25

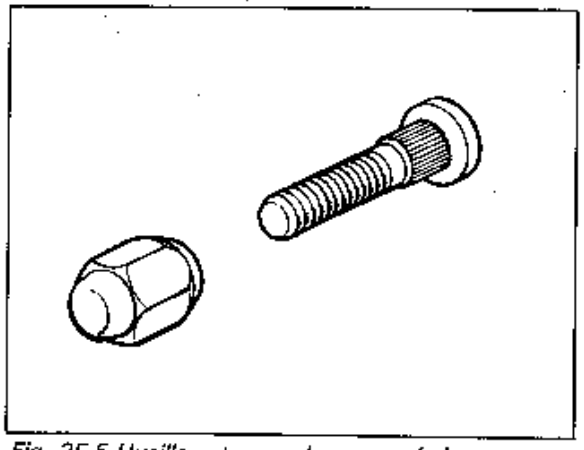


Fig. 3F-5 Husillo y tuerca de paso métrico

DESMONTAJE DE LA RUDEA

1) Afloje las tuercas de rueda unos 1800 (media rotación).
2) Levante el vehículo.
3) Desmonte la rueda.

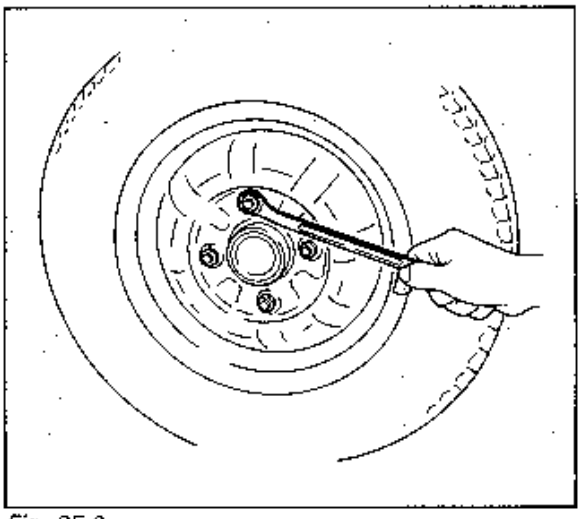


Fig. 3F-6

PRECAUCION:
No utilice calor para aflojar una rueda muy apretada, dado que tal acción podría acortar la vida de servicio de la misma y causar daños en sus cojinetes.

Las tuercas de rueda deberán apretarse secuencialmente como se indica en la Fig. 3F-7 y de acuerdo al par prescrito, a fin de evitar dobladuras en las ruedas, el tambor o el disco del freno.

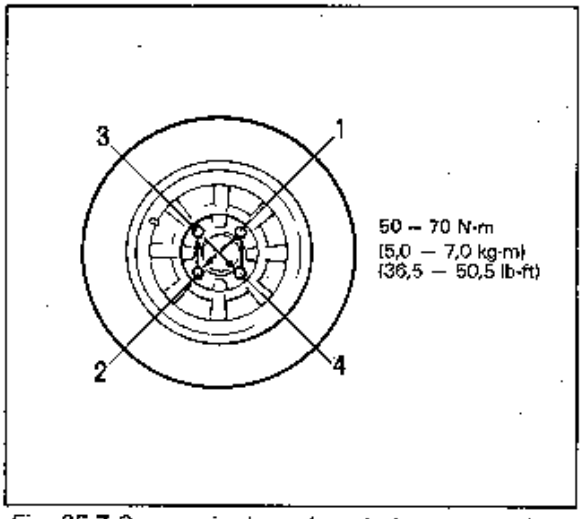


Fig. 3F-7 Secuencia de apriete de las tuercas de rueda

NOTA:
Antes de instalar las ruedas, elimine la corrosión que pudiera haberse acumulado en la superficie de montaje de la rueda y en la superficie de montaje del tambor o disco de freno, raspando con un cepillo de alambre. La instalación de las ruedas sin un buen contacto de metal a metal en las superficies de montaje puede ocasionar la flojedad en las tuercas de rueda y posteriormente, el desprendimiento de la rueda durante el manejo.

MONTAJE Y DSMONTAJE DEL NEUMATICO

Utilice una máquina para cambiar neumáticos para el montaje o desmontaje, siguiendo las instrucciones del fabricante. Al cambiar un neumático, no utilice sólo herramientas manuales o hierros para neumáticos, dado que se podría dañar el talón del neumático o la llanta de la rueda.

Los asientos de los talones de la llanta deben ser convenientemente limpiados con un cepillo de alambre o lana de acero gruesa, a fin de eliminar el lubricante, la goma vieja y la oxidación. Antes de montar o desmontar un neumático, de deberá lubricar convenientemente la parte del talón con un lubricante apropiado.

Despues del montaje, infle los neumáticos a la presión especificada en el rótulo, de manera que los talones queden completamente sentados.

ADVERTENCIA:
No se apoye sobre el neumático mientras lo infla. El talón podría quebrarse al ser lanzado contra el saliente de seguridad de la llanta, y ocasionar serios daños corporales. No exceda la presión de inflado especificada. Si con la presión especificada no quedan sentados los talones, desinfle, relubrique, y vuelva a inflar. El inflado excesivo podría ocasionar la rotura del talón y serios daños corporales.

Instale el obús de la válvula e infle a la presión correcta.

REPARACION DE LOS NEUMATICOS

Existen en el mercado diversos materiales y técnicas diferentes para reparar los neumáticos. Dado que no siempre son aplicables a cualquier tipo de neumático, los fabricantes de neumáticos han publicado instrucciones detalladas sobre cómo y cuándo reparar los neumáticos. Estas instrucciones pueden obtenerse directamente de los fabricantes de neumáticos.

EQUILIBRIO DE LAS RUEDAS

Existen dos tipos de equilibrio de la rueda y del neumático: el estático y el dinámico. El equilibrio estático, Fig. 3F-8, es la distribución uniforme del peso alrededor de la rueda. Las ruedas desequilibradas estáticamente, causan una acción de rebote denominada "vagabundeo". Esta condición causará eventualmente un desgaste desigual en los neumáticos.

El equilibrio dinámico, representado en la Fig. 3F-9, es la distribución uniforme del peso en cada lado de la linea central de la rueda, de manera que cuando gira el neumático, no hay ninguna tendencia a que el conjunto se mueva lateralmente. Las ruedas desequilibradas dinámicamente podrían causar el zigzagueo ("shimmy").

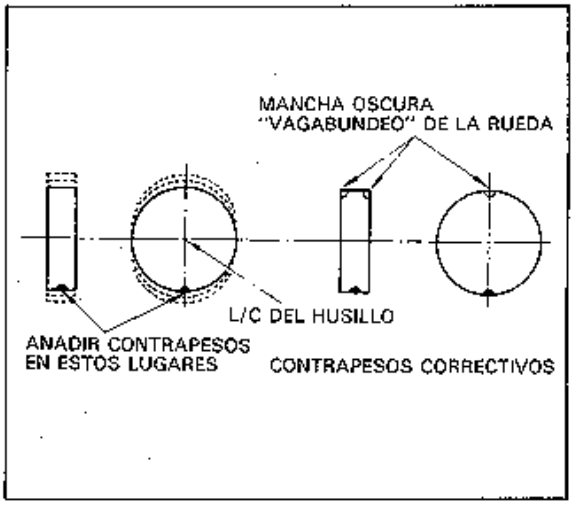


Fig. 3F-8 Corrección del desequilibrio estático

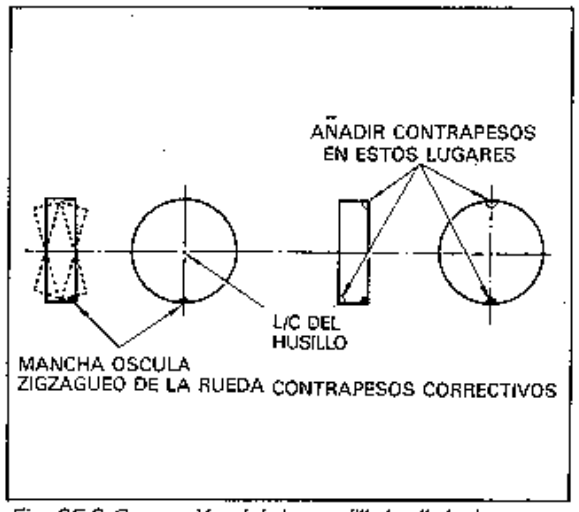


Fig. 3F-9 Corrección del desequilibrio dinámico

PROCEDIMIENTO GENERAL DE EQUILIBRIO

Elimine el barro, etc. depositado en el interior de la llanta.

ADVERTENCIA:
Quite las piedras introducidas en las bandas de rodadura, a fin de evitar daños corporales al efectuar el equilibrio por rotación, y de obtener un correcto equilibrio.

En primer lugar inspeccione los daños del neumático, y luego efectúe el equilibrio de acuerdo a la recomendación del fabricante.

EQUILIBRIO EN EL COCHE ("ON-VEHICLE") ("OFF-VEHICLE")
La mayoría de los equilibradores electrónicos fuera del vehículo ("off-car") ofrecen una mayor precisión que los equilibradores por rotación en el vehículo. Son simples de usar y ofrecen un equilibrio dinánico (dos planos). A pesar de que, a diferencia del equilibrador por rotación en el vehículo, no corrige el desequilibrio del tambor o del disco, es ampliamente aceptado por su gran precisión, normalmente del orden de 1/8 onzas.

EQUILIBRIO EN EL COCHE("ON-VEHICLE")
Los métodos de equilibrio en el vehículo dependen de los fabricantes de los equipos y herramientas. Asegúrese de observar las instrucciones de cada fabricante durante la operación de equilibrio.

ADVERTENCIA:
La rotación de la rueda deberá limitarse a las 35 mph (55 km/h) indicadas en el velocímetro. Este límite es necesario dado que el velocímetro indica solamente la mitad de la velocidad real de la rueda, cuando una rueda mortiz está girando y la otra no. Preste suma stención a la velocidad de rotación, pues ésta podría llegar a alcanzar valores excesivos. Esto podría provocar la desintegración del neumático o fallas del diferencial, y como consecuencia, serios daños personales o graves daños en el vehículo.

PARES DE APRIETE ESPECIFICADOS

Tuercas de rueda: 50 — 70 N·m (5,0 — 7,0 kg-m, 36,5 — 50,5 lb-ft)

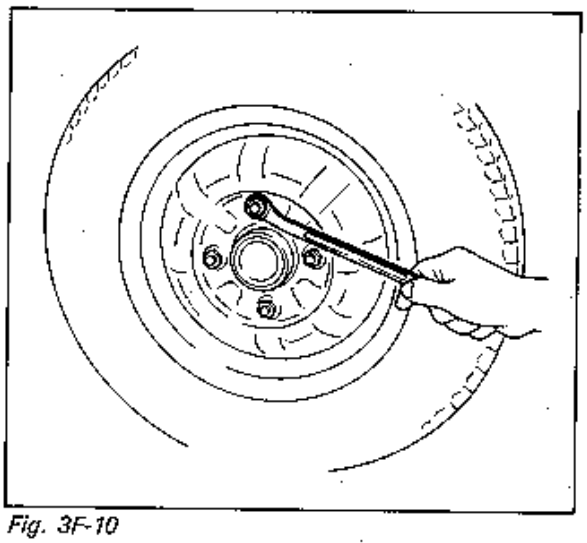


Fig. 3F-10

SECCION 4

EJE IMPULSOR DELANTERO (Tipo junta de descentramiento doble (DOJ))

NOTA:
Este tipo de eje impulsor delantero se utiliza para los modelos con transmisión manual.

CONTENIDO

DESCRIPCION GENERAL 4-1
DESMONTAJE (Eje del lado izquiderdo) 4-2
DESMONTAJE (Eje del lado derecho) 4-3
DESARMADO (Eje impulsor) 4-4
INSPECCION 4-5
DESARMADO (Eje central y soporte del cojinete central) 4-5
REARMADO (Eje impulsor) 4-5
REARMADO (Eje central y soporte del cojinete central) 4-8
INSTALACION 4-9
PARES DE APRIETE ESPECIFICADOS 4-9
MATERIALES REQUERIDOS PARA EL SERVICIO 4-9

DESCRIPCION GENERAL

Se utiliza una junta esféfica de velocidad constante en el lado de la rueda del eje impulsor delantero, y una junta de descentramiento doble y velocidad constante (DOJ) en el lado del diferencial.

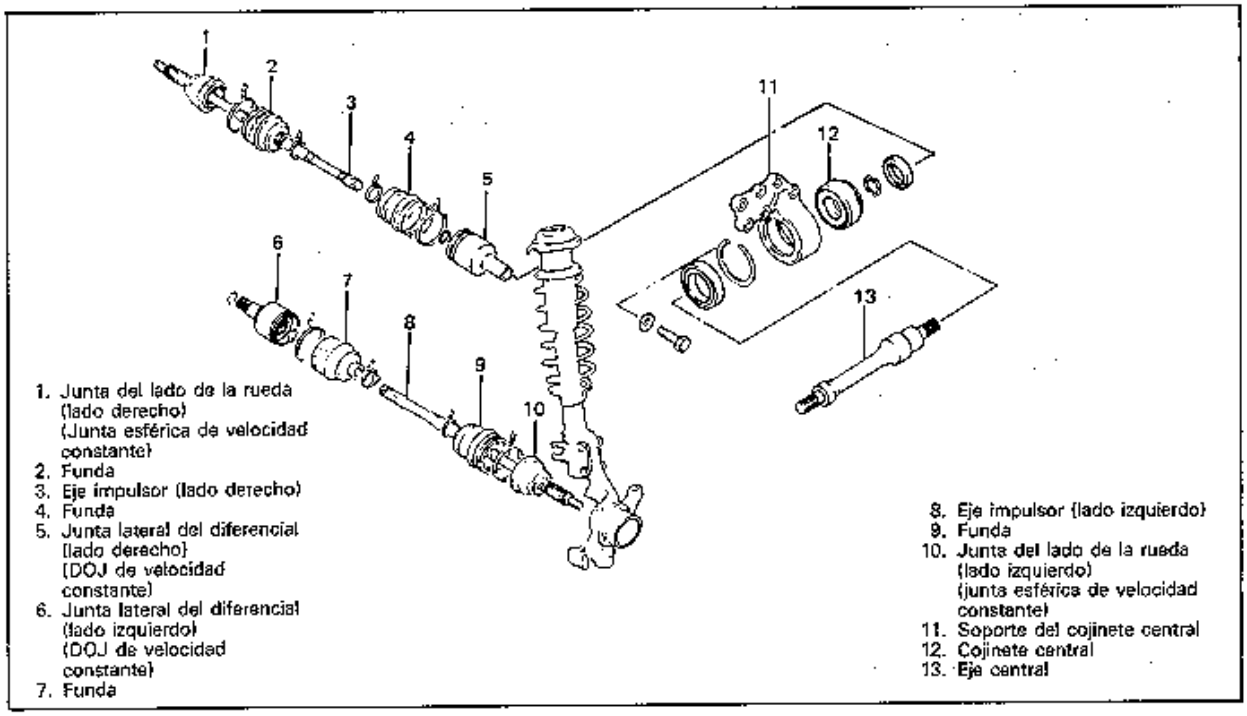
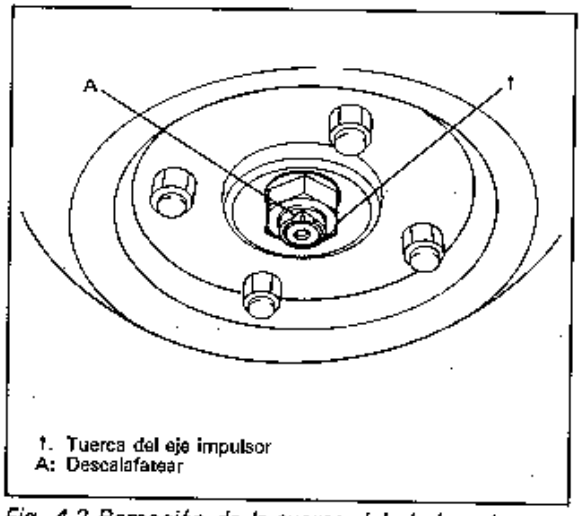


Fig. 4-1 Conjunto del eje impulsor delantero

DESMONTAJE (Eje del lado izquierdo)

SOBRE EL PISO

Descalafatee y saque la tuerca y la arandela del eje impulsor.

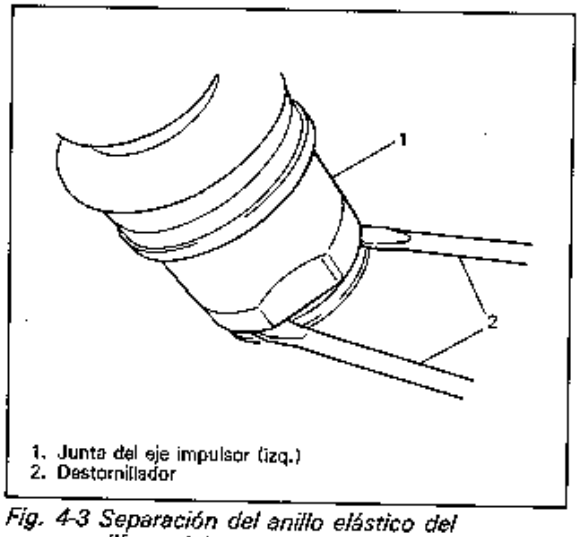


1. Tuerca del eje impulsor
A: Descalafatear

Fig. 4-2 Remoción de la tuerca del eje impulsor

ALZADO

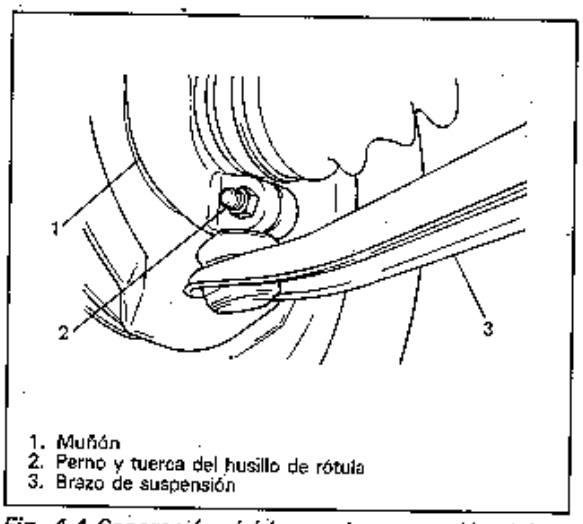
1. Drene el aceite de la transmisión.
2. Utilizando destornilladores de tamaño grande, extraiga la junta del eje impulsor a fin de liberar el anillo elástico fijado en la estría de la junta lateral del diferencial.



1. Junta del eje impulsor (izq.)
2. Destornillador

Fig. 4-3 Separación del anillo elástico del diferencial

3. Desconecte del brazo de la suspensión la junta del estabilizador.
4. Quite el perno y la tuerca del husillo de rótula, y luego separe del muñón el brazo de suspensión.



1. Muñón
2. Perno y tuerca del husillo de rótula
3. Brazo de suspensión

Fig. 4-4 Separación del brazo de suspensión del muñon

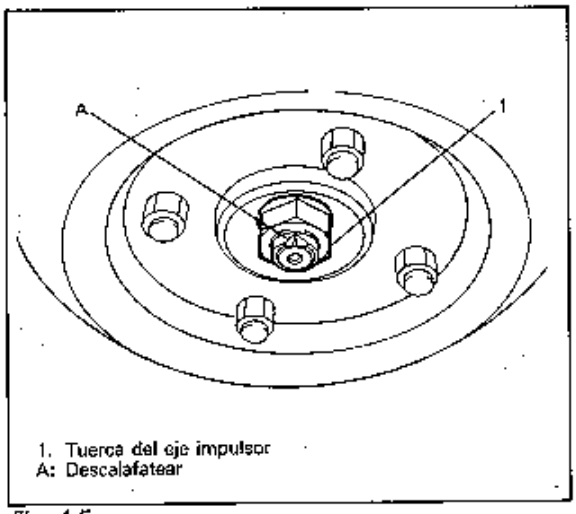
5. Para desmontar el conjunto del eje impulsor, extraiga la junta interior del lado del diferencial y luego del muñon de dirección la junta del lado de la rueda.

PRECAUCION:
Para evitar la rotura de las fundas, preste atención para que no entren en contacto con otras piezas al desmontar el conjunto del eje impulsor.

DESMONTAJE (Eje del lado derecho)

SOBRE EL PISO

Descalafatee y saque la tuerca y la arandela del eje impulsor.

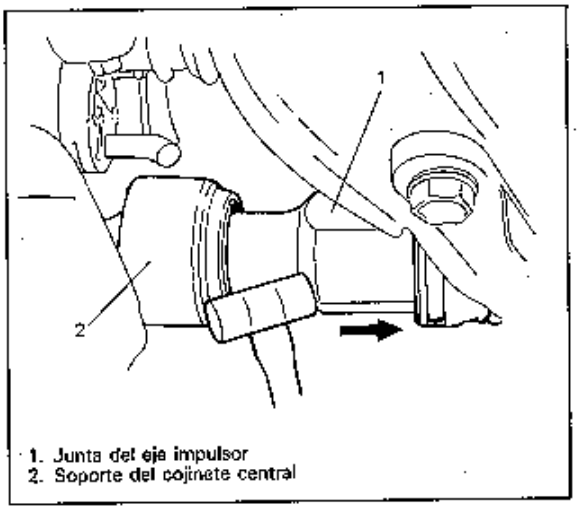


1. Tuerca del eje impulsor
A: Descalafatear

Fig. 4-5

ALZADO

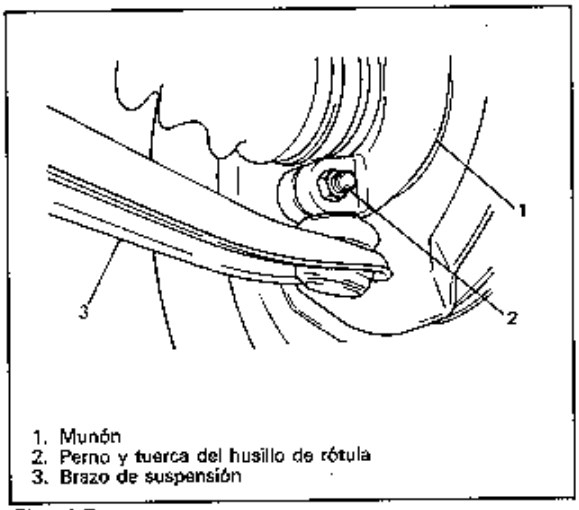
1. Utilizando un martillo de plástico, extraiga la junta del eje impulsor para liberar el anillo elástico de la estría de la junta, en el eje central.



1. Junta del eje impulsor
2. Soporte del cojinete central

Fig. 4-6

2. Desconecte del brazo de suspensión la junta del estabilizador.
3. Saque el perno y la tuerca del husillo de rótula y luego separe del munón el brazo de suspensión.



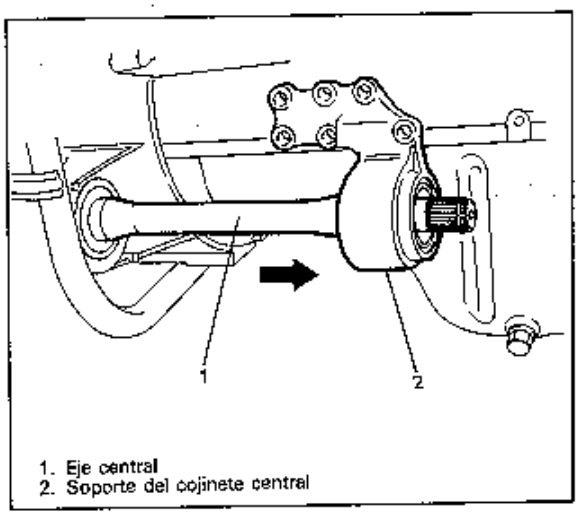
1. Munón
2. Perno y tuerca del husillo de rótula
3. Brazo de suspensión

Fig. 4-7

4. Para desmontar el conjunto del eje impulsor, extraiga del eje central la junta interior y luego del muñón de dirección la junta del lado de la rueda.

PRECAUCION:
Para evitar la rotura de las fundas, preste atención para que no entren en contacto con otras piezas, al desmontar el conjunto del eje impulsor.

5. Drene el aceite de la transmisión.
6. Afloje los pernos de soporte del cojinete central y desmonte del engranaje lateral del diferencial el eje central.



1. Eje central
2. Soporte del cojinete central

Fig. 4-8

DESARMADO (Eje impulsor)

1. Saque la abrazadera de la funda de la junta lateral del diferencial.

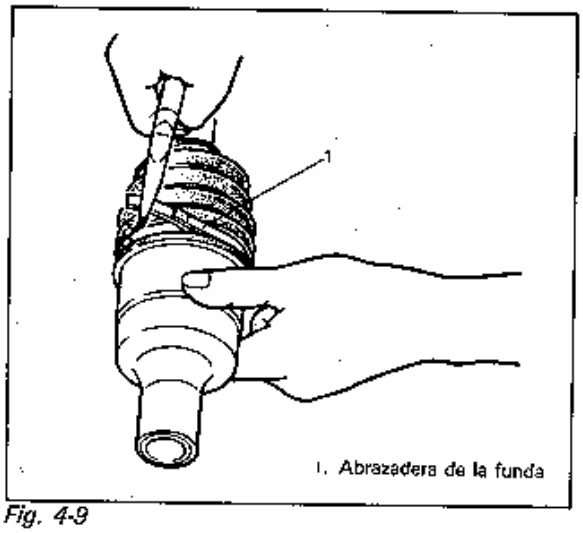


Fig. 4-9

2. Deslice la funda hacia el centro del eje y saque el anillo elástico del anillo-guía exterior, y luego extraiga el eje de dicho anillo.

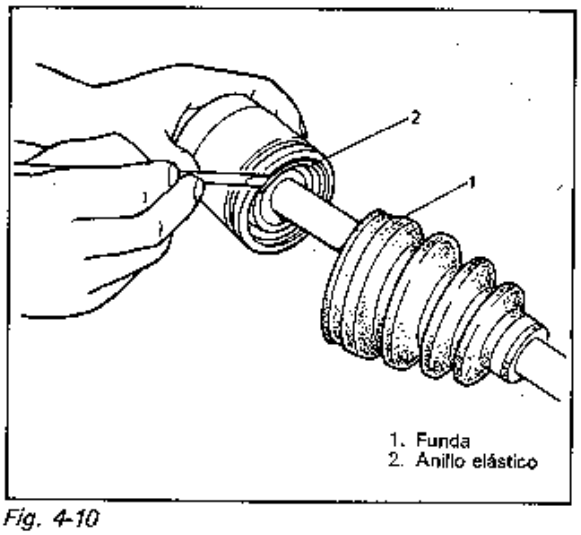


Fig. 4-10

3. Limpie la grasa y saque el circlip usado para fijar la jaula, utilizando la herramienta especial (A).

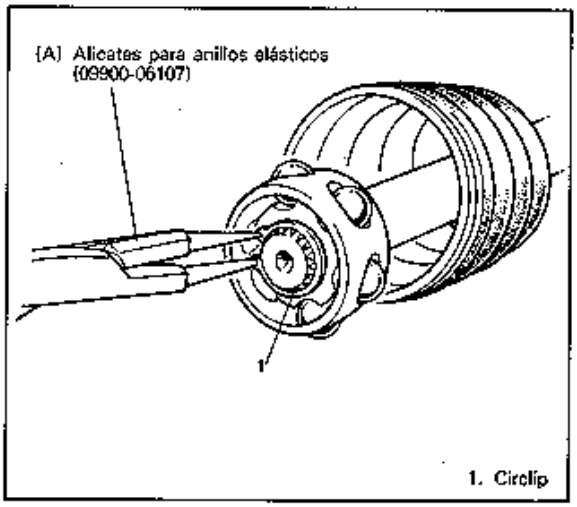


Fig. 4-11

4. Saque del eje la jaula y la funda.

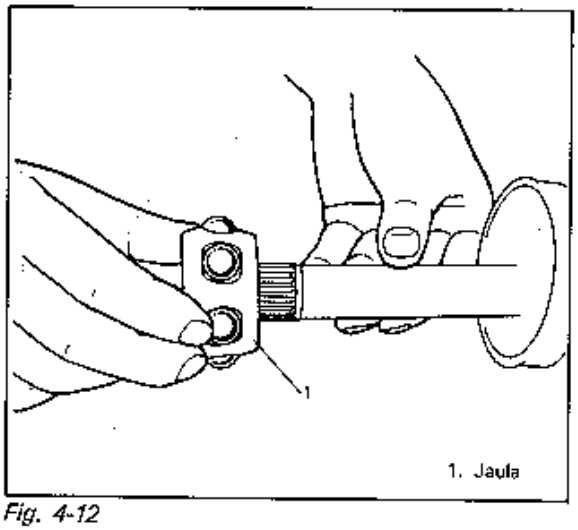


Fig. 4-12

NOTA:
No desarme la junta del lado de la rueda (junta exterior). Si se descubre una condición defectuosa en alguna junta, sustitúyala en conjunto.

INSPECCION

- Revise si hay rotura o deterioro en las fundas. Sustitúyalas según se requiera.
- Revise si hay rotura o deformación en el circlip, el anillo elástico y las abrazaderas de la funda. Sustituya según se requiera.

DESARMADO (Eje central y soporte del cojinete central)

1. Saque del soporte del cojinete central el sello de aceite del lado derecho.
2. Saque el circlip.

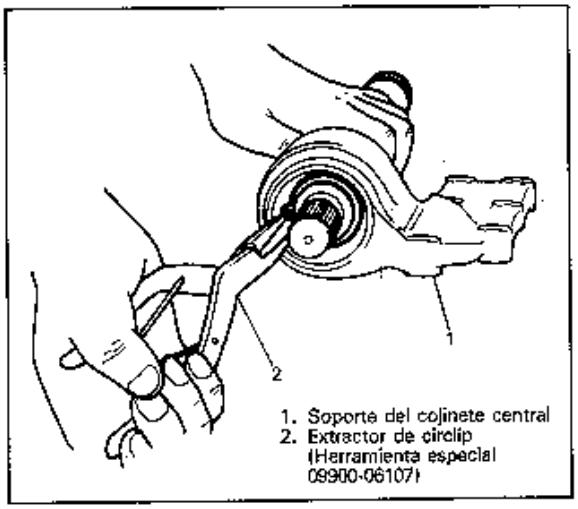


Fig. 4-13

3. Utilizando una prensa hidráulica, saque del cojinete central el eje central.

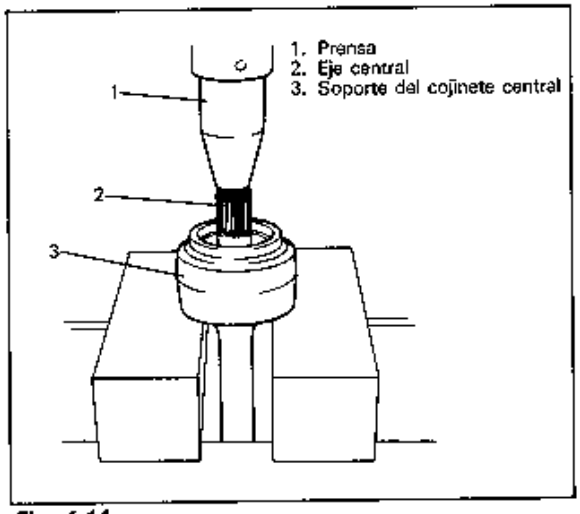


Fig. 4-14

4. Saque del soporte del cojinete central el sello de aceite del lado izquierdo.
5. Saque el circlip de soporte del cojinete.

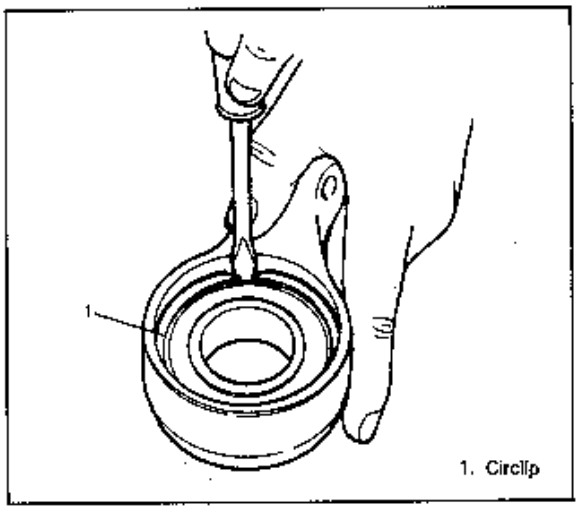


Fig. 4-15

6. Saque del soporte del cojinete central el cojinete central.

REARMADO (Eje impulsor)

1. Lave las piezas desarmadas (excepto las fundas). Después del lavado, seque las piezas completamente mediante soplo de aire.
2. Limpie las fundas con un trapo. No lave las fundas en un desengrasante tal como gasolina o keroseno, etc. Tal acción causará el deterioro de la funda.

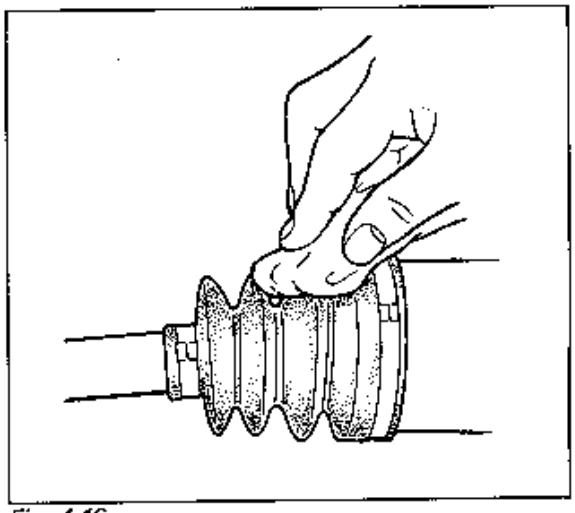


Fig. 4-16

3. Instale la funda en el eje impulsor hasta que el lado del diámetro pequeño encaje en la ranura del eje, y fíjelo en esta posición por medio de la abrazadera.

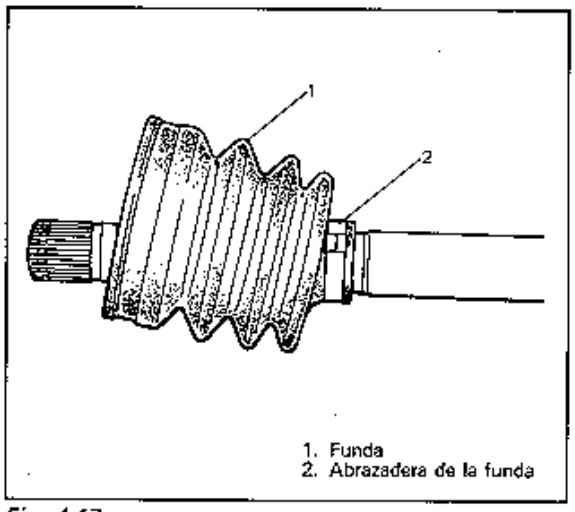


Fig. 4-17

4. Instale la jaula en el eje.

PRECAUCION:
Instale la jaula dirigiendo el diámetro exterior más pequeño hacia el extremo del eje.

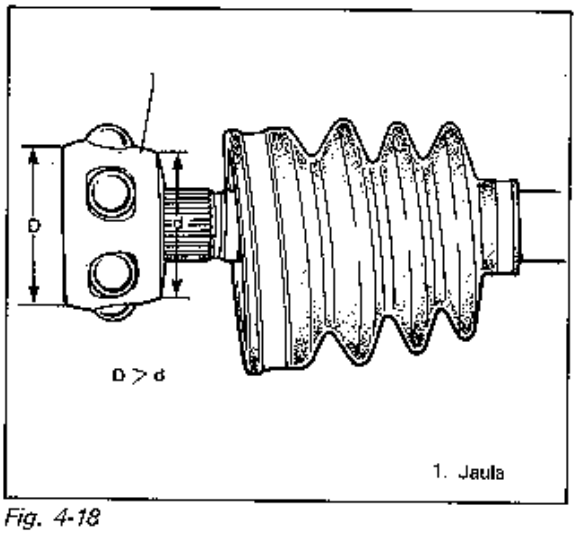


Fig. 4-18

5. Instale el circlip utilizando la herramienta especial (A).

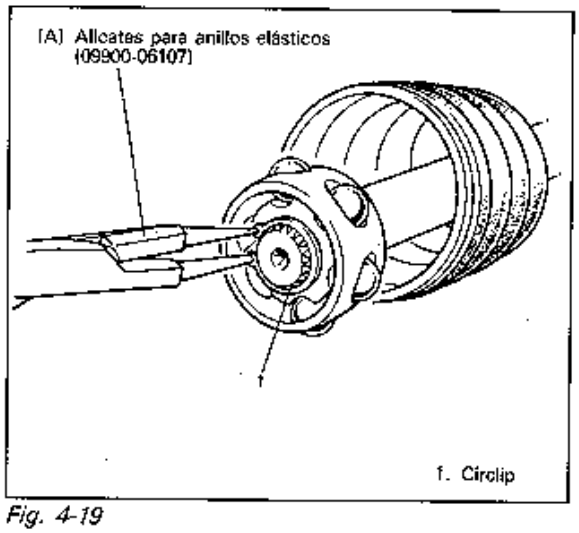


Fig. 4-19

6. Aplique 30 — 40 gramos (1,06 — 1,41 oz) de SUZUKI SUPER GREASE H (grasa para juntas C.V.) en toda la superficie de la jaula.

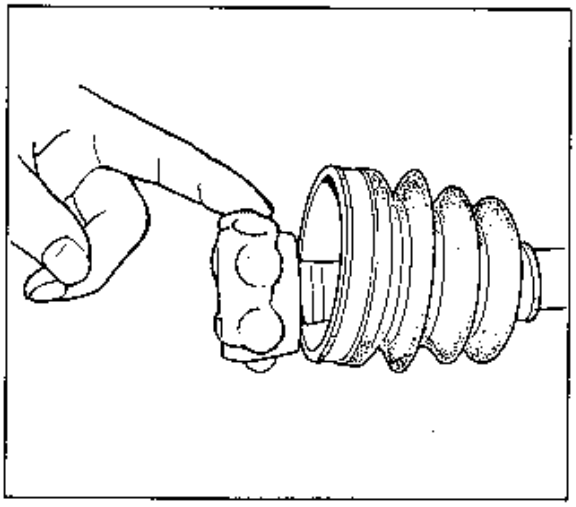


Fig. 4-20

7. Inserte la jaula en el anillo-guía exterior y fije el anillo elástico en la ranura del anillo-guía exterior.

PRECAUCION:
Posicione la abertura (A) del anillo elástico de manera que no quede alinada con la bola.

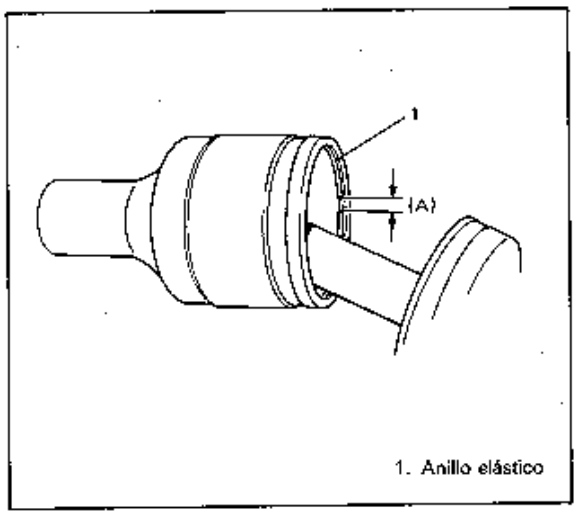


Fig. 4-21

8. Aplique 25 — 35 gramos (0,88 — 1,23 oz) de SUZUKI SUPER GREASE H dentro del anillo-guía exterior, y encaje la funda en el anillo-guía exterior.
Después de colocar la funda, inserte el destornillador en la funda en el lado del anillo-guía exterior, y deje entrar aire en la funda para que la presión de aire en la misma se iguale con la presión atmosférica.

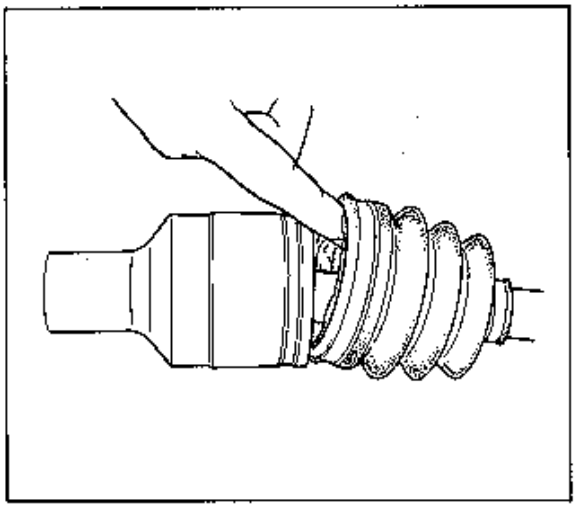


Fig. 4-22

9. Al fijar la funda en el anillo-guía exterior por medio de la abrazadera, ajuste de manera tal que las dimensiones (A) y (B) queden de la manera indicada en la figura de abajo.

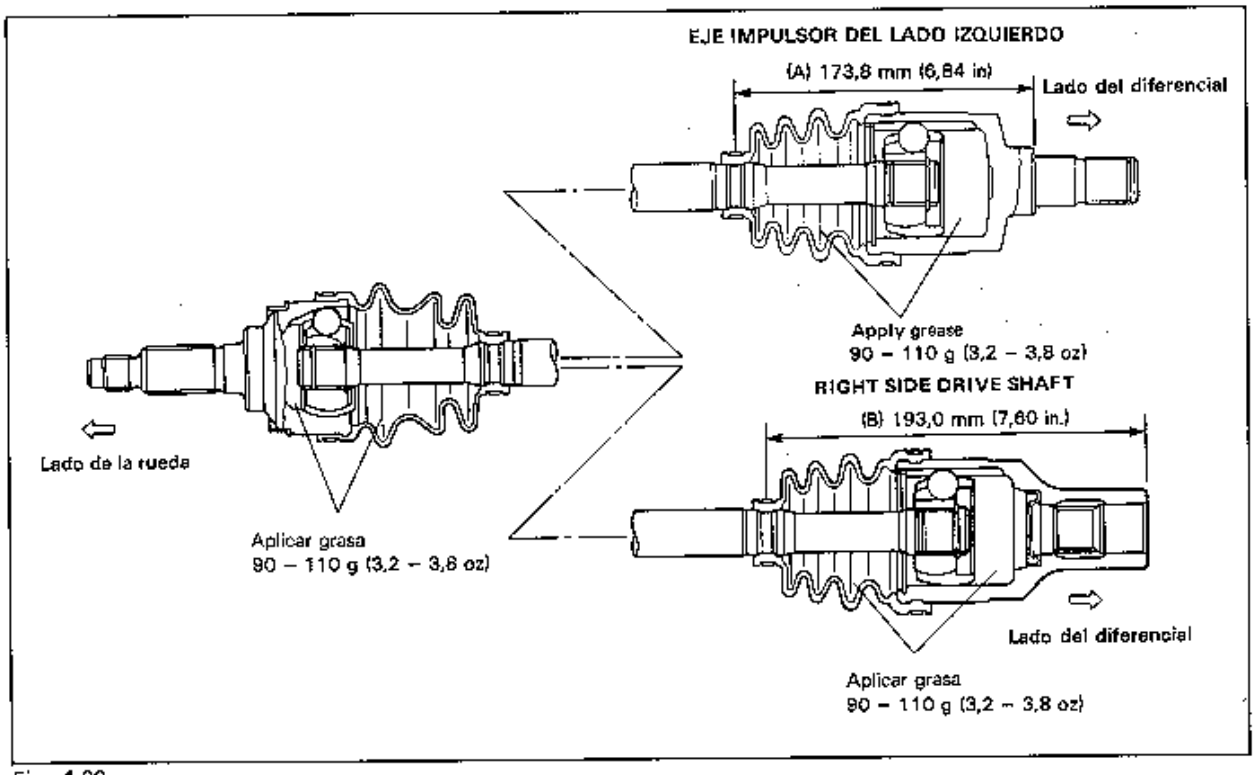


Fig. 4-23

REARMADO (Eje central y soporte del cojinete central)

Instale el eje central invirtiendo el procedimiento de desmontaje, y prestando atención a los siguientes puntos.

- Al instalar el circlip de soporte del cojinete, compruebe que encaje firmemente en la ranura del circlip practicada en el soporte del cojinete central, como se observa abajo.

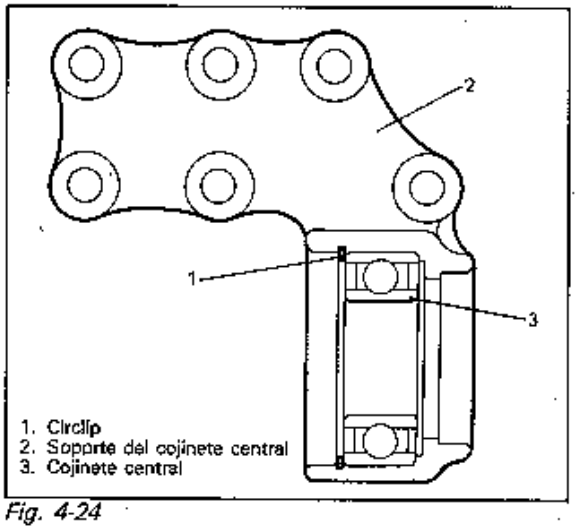


Fig. 4-24

- Al instalar el sello de aceite del lado izquierdo, preste atención para que quede en dirección correcta refiriéndose a la figura de abajo.

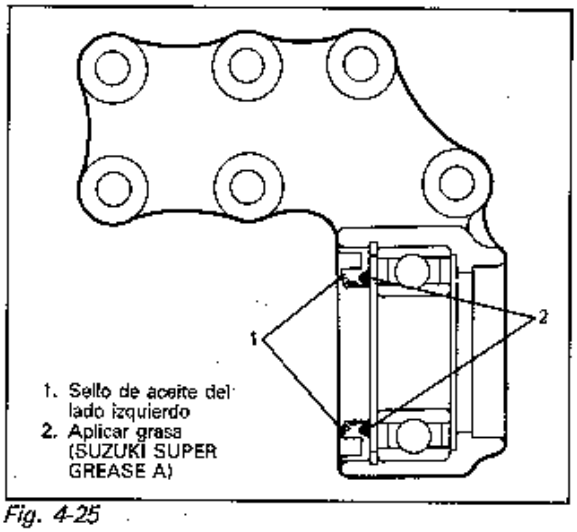


Fig. 4-25

- Después de ajustar a presión el eje central desde el lado del sello de aceite del lado izquierdo, encaje firmemente el circlip en la ranura del eje.

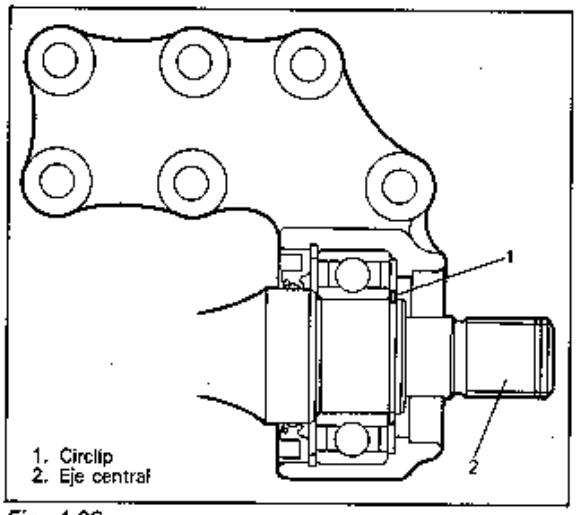


Fig. 4-26

- Al instalar el sello de aceite del lado derecho, preste atención para que quede en dirección correcta refiriéndose a la figura de abajo.

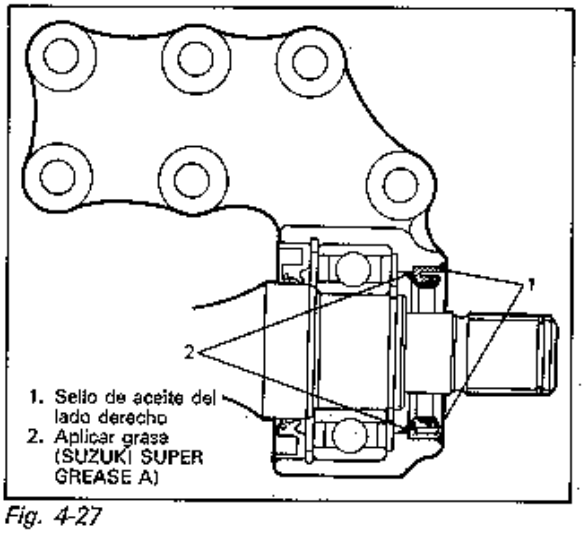


Fig. 4-27

INSTALACION

Instale el conjunto del eje impulsor invirtiendo el procedimiento de desmontaje, y prestando atención a los siguientes puntos.

- Limpie el sello de aceite del cojinete de rueda delantero y luego aplique grasa. Sustituya según se requiera.

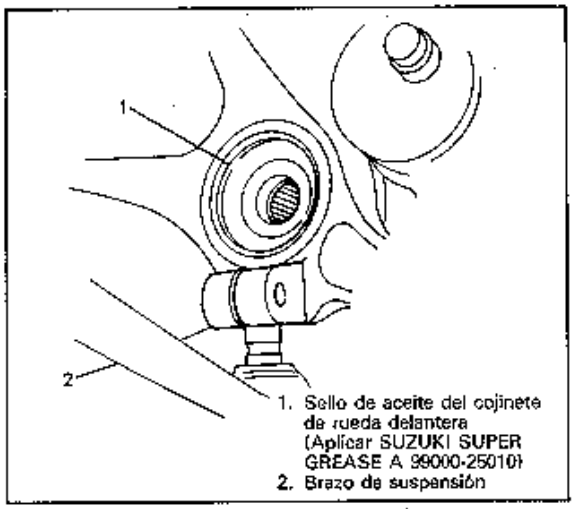


Fig. 4-28 Lubicación del sello de aceite con grasa

- Conecte primero la junta del lado de rueda con el muñón de dirección y luego la DOJ (junta de descentramiento doble) con el lado del diferencial.
- Aplique compuesto obturante en el tapón de drenaje para transmisión manual.
- Llene la transmisión con aceite especificado.

PRECAUCION:
- **Para evitar los daños en las fundas, preste atención para evitar que entren innecesariamente en contacto con otras piezas, al instalar el eje impulsor.**
- **No golpee la funda de la junta con un martillo. Sólo se permite insertar la junta con las manos.**
- **Compruebe que la junta lateral del diferencial esté completamente insertada, y que su anillo elástico esté asentado de la manera primitiva.**

PARES DE APRIETE ESPECIFICADOS

Partes de sujeción		Pares de apriete		
		N·m	kg-m	lb-ft
Tapón de drenaje de aceite	T/M	25 — 30	2,5 — 3,0	18,5 — 21,5
	T/A	40 — 55	4,0 — 5,5	30,0 — 39,5
Tapón de llenado y de nivel de aceite	T/M	36 — 54	3,6 — 5,4	26,5 — 39,0
Espárrago y tuerca de la junta esférica		50 — 70	5,0 — 7,0	36,5 — 50,5
Tuerca del eje impulsor		150 — 200	15,0 — 20,0	108,5 — 144,5
Perno de soporte del cojinete central		40 — 60	4,0 — 6,0	29,0 — 43,0
Tuerca de unión del estabilizador		18 — 28	1,8 — 2,8	13,5 — 20,0

MATERIALES REQUERIDOS PARA EL SERVICIO

MATERIAL	PRODUCTO SUZUKI RECOMENDADO	USO
Grasa de litio	SUZUKI SUPER GREASE A (99000-25010)	Labios del sello de aceite
Compuesto obturante	SUZUKI BOND NO.1215 (99000-31110)	Tapón de drenaje de aceite para transmisión manual
Grasa	SUZUKI SUPER GREASE H (99000-25120)	Juntas del eje impulsor

SECCION 4A

EJE IMPULSOR DELANTERO
(Tipo de junta trípode)

NOTA:
Este tipo de eje impulsor delantero se utiliza para los modelos con transmisión automática.

CONTENIDO

DESCRIPCION GENERAL 4A-1
DESMONTAJE 4A-2
DESARMADO (Eje impulsor) 4A-2
DESARMADO (Eje central y soporte del cojinete central) 4A-2
INSPECCION 4A-2
REARMADO (Eje impulsor) 4A-3
REARMADO (Eje central y soporte del cojinete central) 4A-4
INSTALACION 4A-4
MATERIALES REQUERIDOS PARA EL SERVICIO 4A-4

DESCRIPCION GENERAL

Se utiliza una junta esférica de velocidad constante en el lado de la rueda del eje impulsor delantero y una junta trípode de velocidad constante en el lado del diferencial. El eje impulsor puede deslizarse a través de la junta trípode en la dirección de extensión/contracción del eje.

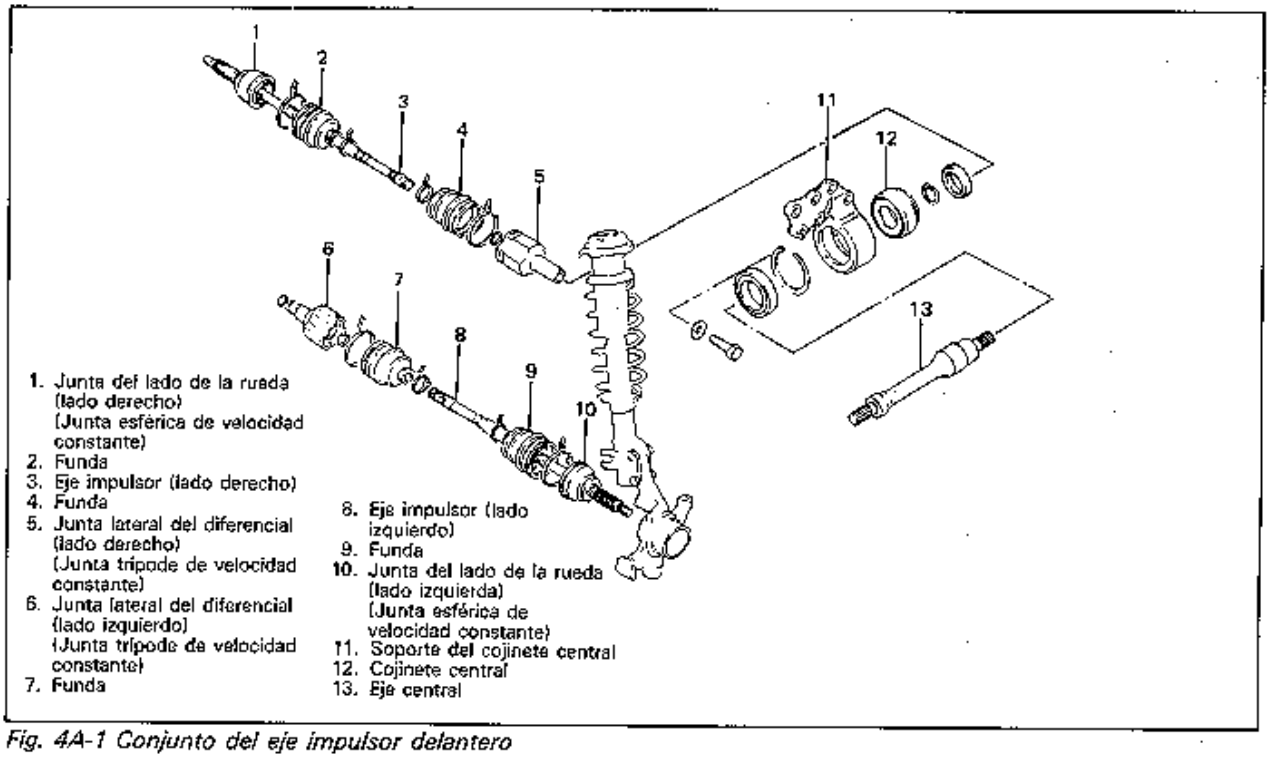


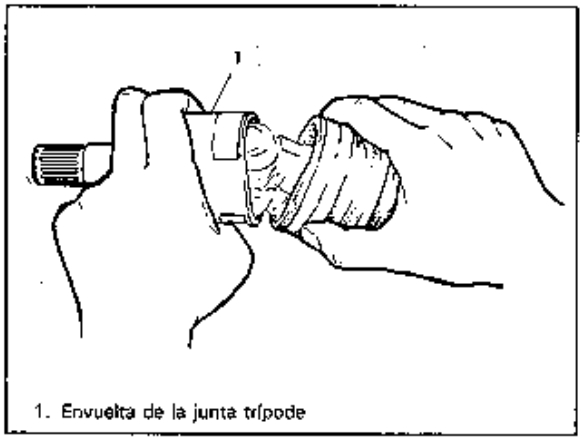
Fig. 4A-1 Conjunto del eje impulsor delantero

DESMONTAJE

Al desmontar el eje impulsor (ya sea el del lado izquierdo como derecho), refiérase a la descripción de DESMONTAJE en la Sección 4 de este manual.

DESARMADO (Eje impulsor)

1. Saque la abrazadera de la funda de la junta trípode y luego extraiga la envuelta de dicha junta.

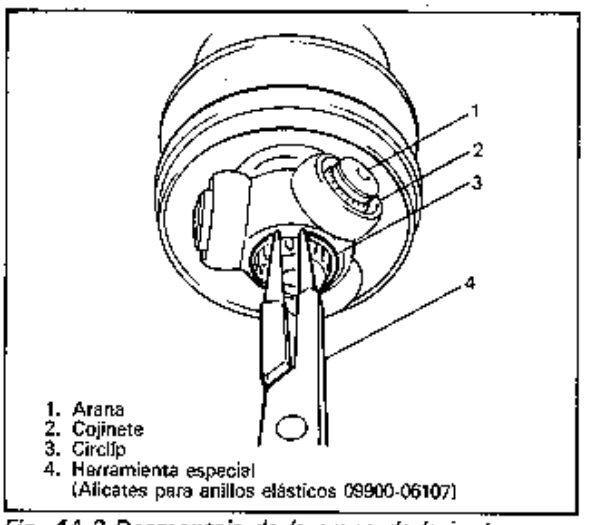


1. Envuelta de la junta trípode

Fig. 4A-2 Desmontaje de la envuelta de la junta trípode

2. Quite la grasa del eje, extraiga el circlíp utilizando la herramienta especial y luego extraiga del eje la arana.

PRECAUCION:
Para que no se desengrase el cojinete de agujas de la junta, no lo lave antes de reutilizarlo.



1. Arana
2. Cojinete
3. Circlíp
4. Herramienta especial (Alicates para anillos elásticos 09900-06107)

Fig. 4A-3 Desmontaje de la arana de la junta trípode

3. Saque la abrazadera de la funda, y luego extraiga del eje la funda lateral del diferencial.
4. Saque las abrazaderas de la funda de la junta del lado de la rueda, y luego extraiga la funda a través del eje.

PRECAUCION:
- **No se permite desarmar la junta del lado de la rueda. Si hay ruidos o daños, sustitúyalo en conjunto.**
- **No desarme la araña de la junta trípode. Si se descubre alguna condición defectuosa, sustitúyalo como conjunto de la junta lateral del diferencial.**

DESARMADO (Eje central y soporte del cojinete central)

Con respecto al desarmado de estas piezas, refiérase a la descripción de DESARMADO en la Sección 4 de este manual.

INSPECCION

- Revise si hay rotura o deterioro en las fundas. Sustitúyalas según se requiera.
- Revise si hay rotura o deformación en el circlíp, el anillo elástico y las abrazaderas de las fundas. Sustituya según se requiera.

REARMADO (Eje impulsor)

Prepare las piezas de reemplazo de acuerdo al juicio efectuado antes del desarmado y a la posterior observación visual de los componentes, y proceda al rearmado. Asegúrese de lavar a fondo y de secar con aire el conjunto de la junta del lado de la rueda y la envuelta de la junta trípode, y de limpiar las fundas con un trapo en el caso de que sean reutilizadas.

1. Aplique grasa en la junta del lado de la rueda. Utilice grasa negra en tubo entregado con el juego de dicha junta.
2. Instale la junta del lado de la rueda sobre el eje.
3. Llene el interior de la funda con grasa y luego sujete las abrazaderas.
4. Instale la funda lateral del diferencial sobre el eje. Aplique grasa en la junta trípode. Utilice grasa amarilla en tubo entregado junto con el juego de dicha funda o con el conjunto de repuesto de la junta lateral del diferencial.
5. Instale la araña de la junta trípode en el eje, dirigiendo su estría achaflanada hacia adentro (lado de la rueda), y luego sujete por medio de la abrazadera.
6. Llene el interior de la funda lateral del diferencial con grasa, y luego instale la envuelta y conéctela con la funda.
7. Sujete la funda por medio de las abrazaderas.

PRECAUCION:

- **Para evitar cualquier problema ocasionado por la solución de lavado, no lave las fundas de la junta y la junta trípode, a excepción de su envuelta. Se permite desengrasar estas piezas con un trapo.**
- **Para obtener todo el rendimiento previsto de la junta, asegúrese de distinguir los dos tipos de grasa provistos en el juego de reparación y de utilizarlos en la cantidad especificada para sus respectivas juntas; por ejemplo, grasa negra (tubo de 130 g) para la junta del lado de la rueda y grasa amarilla (tubo de 150 g) para la junta trípode.**
- **Doble cada abrazadera de la funda contra la dirección de rotación delantera.**
- **No comprima ni distorsione la funda al sujetarla con las abrazaderas.**
  La distorsión de la funda causada por esta presión podrá reducir su durabilidad.

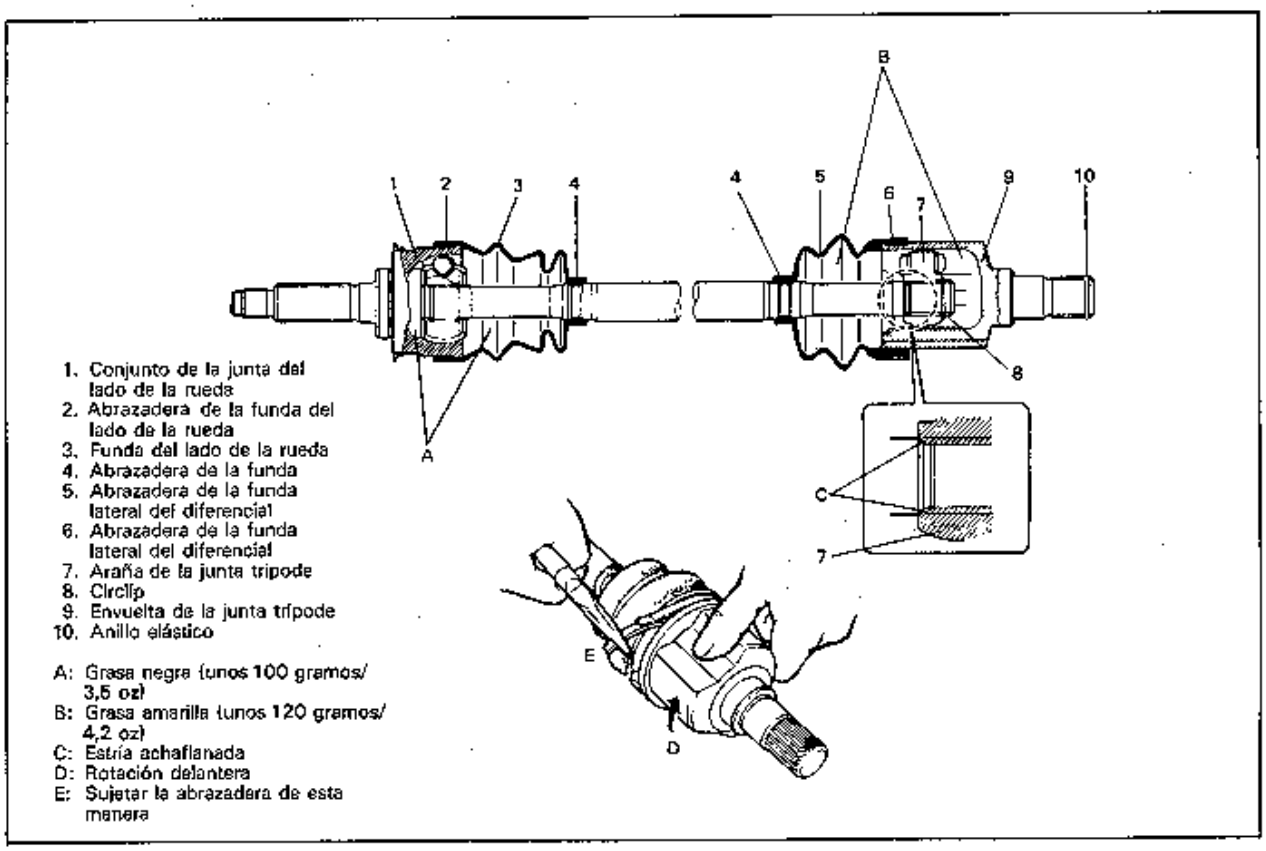


Fig. 4A-4 Armado del eje impulsor delantero

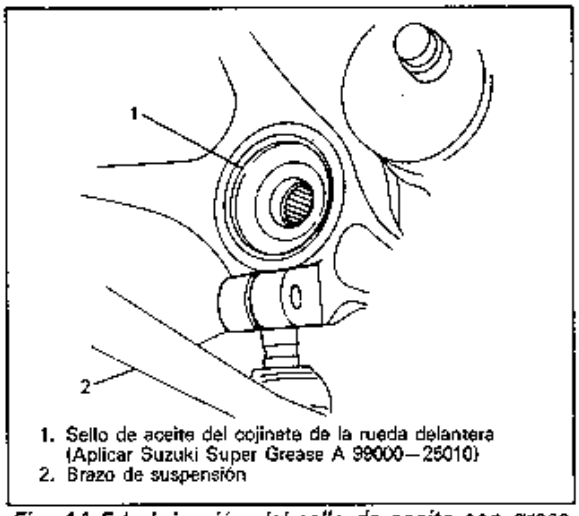
REARMADO (Eje central y soporte del cojinete central)

Con respecto al procedimiento de rearmado, refiérase a REARMADO de la Sección 4 de este manual.

INSTALACION

Instale el conjunto del eje impulsor invirtiendo el procedimiento de desmontaje y observando los siguientes puntos.

- Limpie el sello de aceite del cojinete de rueda delantera y luego aplique grasa. Sustituya según se requiera.



1. Sello de aceite del cojinete de la rueda delantera (Aplicar Suzuki Super Grease A 99000—25010)
2. Brazo de suspensión

Fig. 4A-5 Lubricación del sello de aceite con grasa

- Instale primero la junta del lado de la rueda en el muñón de dirección y luego la junta trípode en el lado del diferencial.

PRECAUCION:
- **Para evitar la excesiva expansión de la funda y la resultante desconexión de la junta en la funda, no tire de la envuelta de la junta trípode.**
- **Proteja de los daños los sellos de aceite y las fundas, evitando que entren en contacto innecesario mientras se instala el eje impulsor.**
- **No golpee la funda de la junta con un martillo. Sólo se permite insertar la junta con las manos.**
- **Compruebe que la junta lateral del diferencial esté completamente insertada y que su anillo elástico esté asentado de la manera primitiva.**

- Apriete cada perno y tuerca al par especificado. **Con respecto a los datos sobre el par, refiérase a PARES DE APRIETE ESPECIFICADOS en la Sección 4 de este manual.**
- Llene la transmisión con el aceite especificado.

NOTA:
Con respecto a la transmisión automática, efectúe todo el procedimiento descrito para la comprobación del nivel de fluido, o sea, primero la COMPROBACION DEL NIVEL DE LA TEMPERATURA AMBIENTE, y luego la COMPROBACION DEL NIVEL DE LA TEMPERATURA DE OPERACION NORMAL, refiriéndose a la pág. 7B-39.

MATERIALES REQUERIDOS PARA EL SERVICIO

MATERIAL	PRODUCTO SUZUKI RECOMENDADO	USO
Grasa de litio	SUZUKI SUPER GREASE A (99000-25010)	Labios del sello de aceite

SECCION 5
FRENOS

NOTA:
Todas las piezas de sujeción de los frenos juegan un papel sumamente importante, ya que podrían afectar el rendimiento de los sistemas y componentes vitales, y/o provocar considerables gastos de reparación. En caso que sea necesario reemplazar alguna pieza, se deberá instalar una que tenga el mismo múmero de repuesto, o su equivalente. No utilice sustitutos ni piezas de inferior calidad. Durante el rearmado, observe estrictamente los pares especificados, a fin de aseagurar la correcta retención de las diversas partes. Evite efectuar soldaduras, ya que podrían provocar danos mayores o el debilitamiento del metal.

CONTENIDO

DESCRIPCION GENERAL 5- 2
- Conjunto del calibre del freno de disco 5- 3
- Conjunto del freno de tambor 5- 5
- Conjunto del cilindro maestro 5- 8
- Conjunto del reforzador 5-10
- Conjunto de la LSPV 5-13

DIAGNOSTICOS 5-17
- Prueba de frenos en carretera 5-17
- Fugas de fluido del freno 5-17
- Fluido del freno inadecuado o contaminado ... 5-17
- Cuadro A de diagnósticos del freno 5-18
- Cuadro B de diagnósticos del freno 5-19

SERVICIO EN EL VEHICULO 5-20
1. Ajuste de la altura libre del pedal del freno 5-20
2. Ajuste del interruptor de la luz de parada ... 5-20
3. Comprobación del recorrido excesivo del pedal 5-20
4. Inspección de la zapata del freno trasero .. 5-21
5. Inspección del juego del pedal del freno 5-21
6. Ajuste de la zapata del freno del tambor trasero 5-21
7. Inspección de cilindro maestro 5-21
8. Inspección del disco 5-22
9. Inspección del forro de la almohadilla 5-22
10. Inspección y ajuste del freno de estacionamiento 5-22
11. Baldeo del sistema hidráulico del freno 5-23
12. Purga de los frenoa 5-23
13. Inspección de la manguera y tubo del freno 5-25
14. Inspección del nivel del fluido del freno 5-25

DESMONTAJE E INSTALACION DE LA MANGUERA/TUBO DEL FRENO 5-26
1. Desmontaje e instalación de la manguera/tubo del freno delantero 5-26
2. Desmontaje e instalación de la manguera/tubo del freno trasero 5-27

DESMONTAJE E INSTALACION DE LA PALANCA/CABLE DEL FRENO ESTACIONAMIENTO 5-28
1. Desmontaje e instalación de la palanca del freno de estacionamiento 5-28
2. Desmontaje e instalación del cable del freno de estacionamiento 5-29

DESMONTAJE E INSTALACION DEL FRENO DE DISCO 5-32
1. Desmontaje e instalación de la almohadilla (Zapata y almohadilla) 5-32
2. Desmontaje e instalación del conjunto del calibre 5-33
3. Desmontaje e instalación de las partes interiores del calibre 5-34
4. Desmontaje e instalación del disco 5-36

INSPECCION DEL FRENO DE DISCO 5-37

DESMONTAJE E IENSTALACION DEL TAMBOR Y COMPONENTES 5-39
1. Desmontaje e instalación del tambor del freno 5-39
2. Desmontaje e instalación de la zapata del freno 5-41
3. Desmontaje e instalación del cilindro de rueda 5-42
4. Desmontaje e instalación de la contraplaca del freno 5-43

INSPECCION DEL TAMBOR DEL FRENO Y SUS COMPONENTES 5-45

REPARACION DEL CILINDRO MAESTRO 5-47
1. Desmontaje e instalación del depósitodel cilindro maestro 5-47
2. Desmontaje e instalación del conjunto del cilindro maestro 5-48
3. Desarmado y armado del cilindro maestro. 5-49

INSPECCION DEL CILINDRO MAESTRO 5-50

DESMONTAJE E INSTALACION DE LA VALVULA DOSIFICADORA DE DETECCION DE CARGA 5-51
1. Desmontaje e instalación de la LSPV 5-51
2. Inspección y ajuste después de la instalación 5-52
3. Prueba de presión de fluido 5-53

REPARACION DEL REFORZADOR DEL FRENO 5-55
1. Desmontaje e instalación del reforzador ... 5-55
2. Desarmado y armado del reforzador 5-56

INSPECCION Y AJUSTE DEL REFORZADOR DEL FRENO 5-62

PARES DE APRIETE ESPECIFICADOS 5-66

MATERIALES REQUERIDOS PARA EL SERVICIO 5-67

HERRAMIENTAS ESPECIALELS 5-68

DESCRIPCION GENERAL

Al pisar el pedal del freno, se genera una presión hidráulica en el cilindro maestro para accionar los pistones (dos adelante y cuatro atrás).
El cilindro maestro es una unidad en tándem. Hay tres tubos del freno conectados al cilindro maestro, que constituyen dos circuitos independientes. Uno conecta los frenos delantero derecho y trasero izquierdo y el otro conecta los frenos delantero izquierdo y trasero derecho.
Se provee una válvula dosificadora (válvula P) en estos circuitos, intercalada entre el cilindro maestro y las ruedas traseras.
En este sistema de frenos, se utiliza el freno tipo de disco para las ruedas delanteras, y el freno tipo de tambor (zapatas primaria/secundaria) para las ruedas traseras.
El sistema del freno de estacionamiento es mecánico. Aplica la fuerza de frenado sólo a las ruedas traseras por medio del cable y del sistema de varillaje mecánico. Se utilizan las mismas zapatas de freno para ambos frenos, de estacionamiento y de pie.

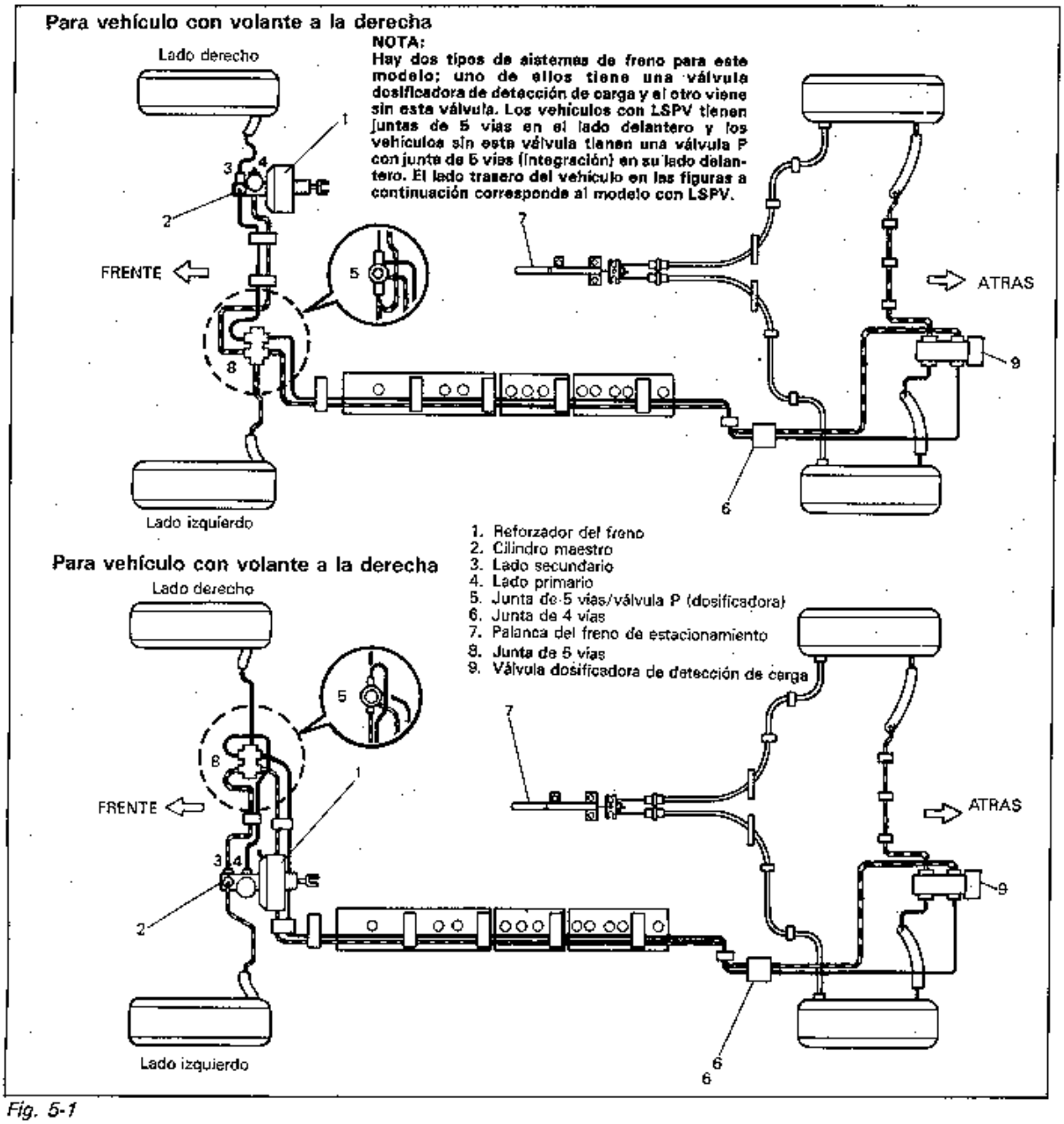


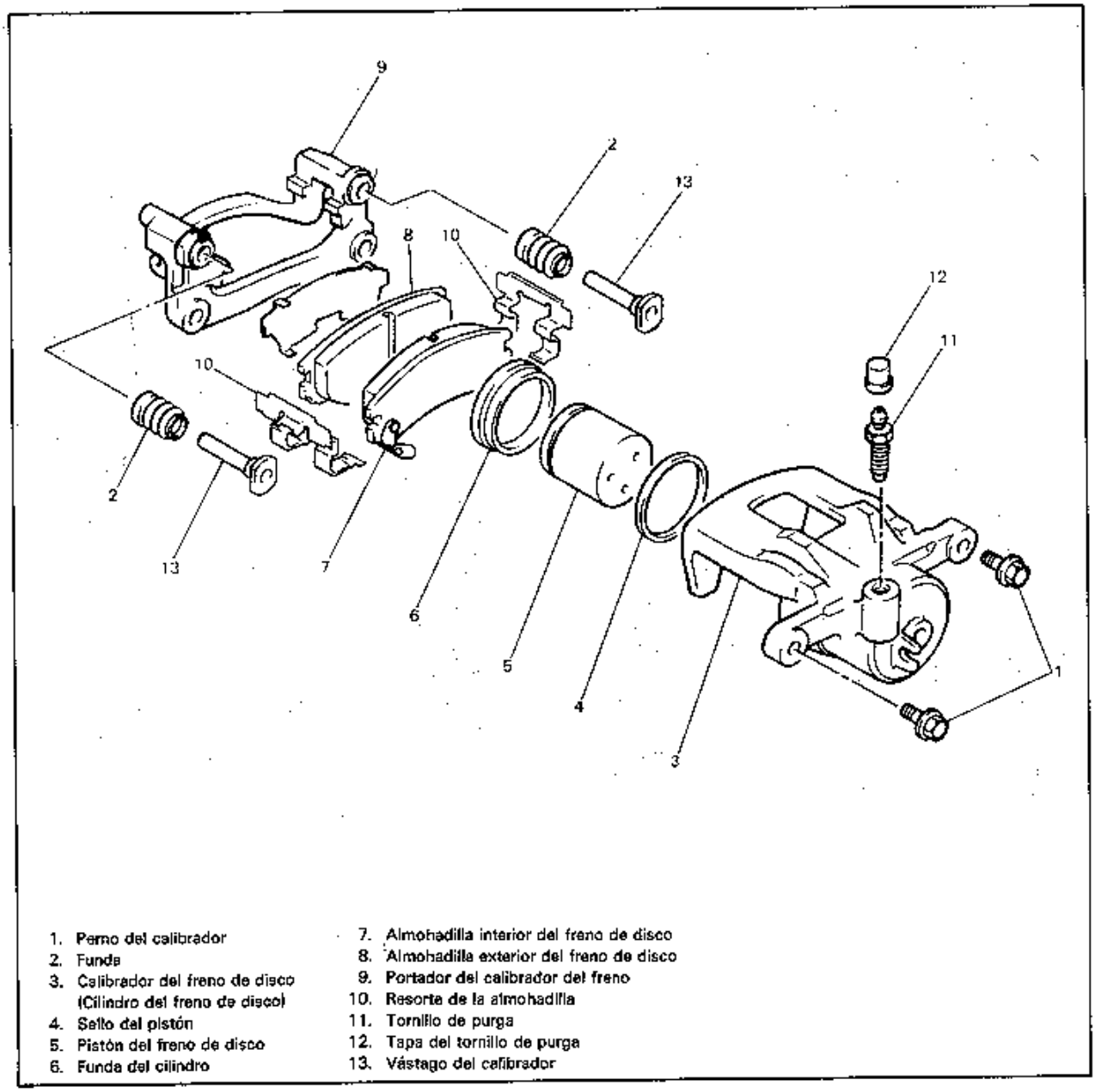
Fig. 5-1

CONJUNTO DEL CALIBRADOR DEL FRENO DE DISCO FRONTAL

DESCRIPCION GENERAL

Este calibrador tiene un agujero. La fuerza hidráulica generada al pisar el pedal del freno, es convertida en fricción mediante el calibrador. La fuerza hidráulica actúa igualmente contra el pistón y la parte inferior del agujero del calibrador para mover el pistón hacia afuera y mover (deslizar) el calibrador hacia adentro, provocando una acción de contención sobre el disco. Esta acción de sujeción fuerza las almohadillas (revestimientos) contra el disco, creando la fricción necesaria para detener el vehículo.
Con respecto a los detalles, refiérase a OPERACION en la página siguiente.

NOTA:
Lubrique las piezas según lo especificado. Para evitar daños en los componentes de caucho, no utilice aire conteniendo sustancias aceitosas en las piezas del freno. En caso de desmontar algún componente o desconectar la línea, purgue el sistema del freno. Efectúe el cambio de almohadillas por juegos de eje solamente. Los pares de apriete especificados son aplicables a piezas de sujeción secas y sin lubricar.



1. Perno del calibrador
2. Funda
3. Calibrador del freno de disco (Cilindro del freno de disco)
4. Sello del pistón
5. Pistón del freno de disco
6. Funda del cilindro
7. Almohadilla interior del freno de disco
8. Almohadilla exterior del freno de disco
9. Portador del calibrador del freno
10. Resorte de la almohadilla
11. Tornillo de purga
12. Tapa del tornillo de purga
13. Vástago del calibrador

Fig. 5-2 Conjunto del Calibrador Frontal

OPERACION del Calibrador

Tipo de calibrador flotante de pistón único

En este modelo se emplea el freno del tipo de calibrador flotante de pistón único. Se utiliza un cilindro y un pistón para este tipo de freno. (El cilindro forma una construcción monobloque con el calibrador.) La presión del fluido generada en el cilindro hace que la almohadilla (1) del lado del pistón presione contra el disco. Al mismo tiempo, y tal como se observa en la figura, la presión hidráulica obliga al cuerpo del calibrador del tipo flotante a moverse hacia la derecha, empujando la almohadilla (2) contra el disco, y frenando la rueda.

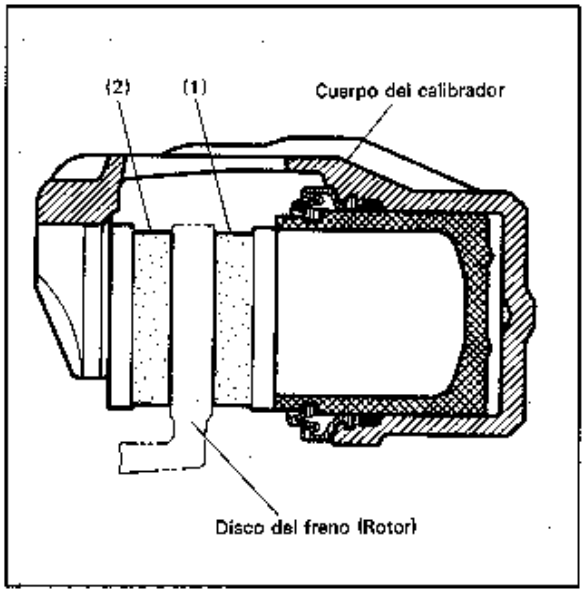


Fig. 5-3

El disco de freno no es servoasistido como en el freno de tambor, y por lo tanto, es necesario aumentar la presión de trabajo del pistón y la almohadilla. Para este propósito, el cilindro de la rueda presenta un amplio diámetro interior. Por lo tanto, un ligero cambio de holgura entre el disco y la almohadilla, influye considerablemente en la carrera del pedal del freno. La holgura debe mantenerse ajustada siempre al mínimo, por medio del sello (de caucho) del pistón.

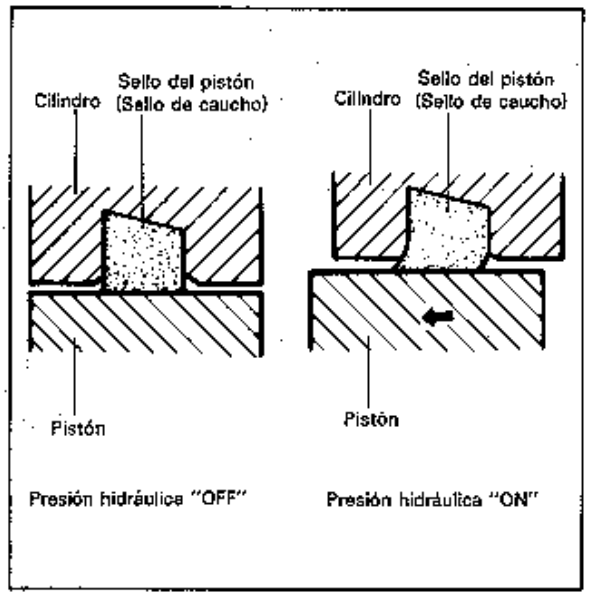


Fig. 5-4

Corrección de la holgura

Cuando la presión hidráulica actúa sobre el pistón, éste se mueve hacia adelante. El sello de caucho que ejerce una presión considerable contra el pistón, se mueve con el cilindro. No obstante, dado que una parte del sello de caucho se encuentra fijada dentro de la ranura del cilindro, la forma de dicho sello se distorsiona hacia al extremo interior del cilindro, como se observa en la ilustración de arriba. Cuando se deje de pisar el pedal del freno y desaparezca la presión del fluido que actúa sobre el pistón, se genera una fuerza de recuperación en el sello, empujando el pistón hacia atrás. Al desgastarse las almohadillas y aumentar la holgura entre éstas y el disco, el pistón debe recorrer una distancia mayor. Luego, el sello podría cambiar de forma pero como su extremo se encuentra fijado dentro de la ranura del cilindro, la distorsión está limitada al valor previamente descrito. El pistón regresa una misma distancia, y el sello de caucho recupera su forma, según lo descrito anteriormente, manteniéndose así, el reglaje de la holgura entre el disco y las almohadillas.

CONJUNTO DEL FRENO DE TAMBOR

DESCRIPCION GENERAL

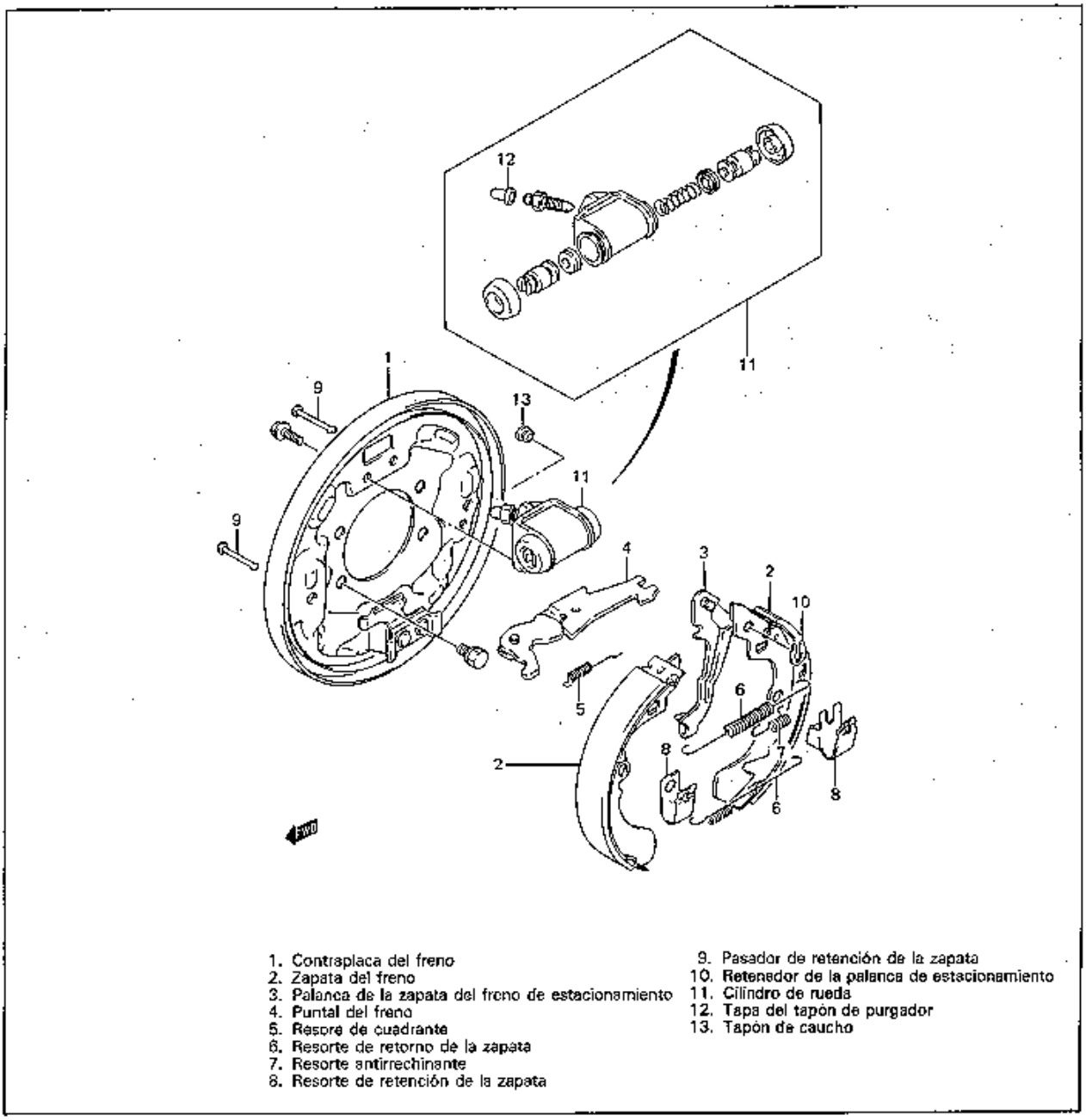
El conjunto del freno de tambor está provisto de un sistema de ajuste automático de la holgura de las zapatas, de manera que la holgura entre tambor y zapata se mantiene ajustada en forma permanente. Para los detalles, refiérase a OPERACION en la página siguiente.

NOTA:

Para el servicio de este freno de tambor, sustituya todos los componentes incluidos en los juegos de reparación. Lubrique los componentes tal como se especifica.

ADVERTENCIA:

Si se desmonta algún componente hidráulico o se desconecta la línea del freno, purgue el sistema del freno. Los valores de torsión especificados son para piezas de sujeción secas y sin lubricar.



1. Contraplaca del freno
2. Zapata del freno
3. Palanca de la zapata del freno de estacionamiento
4. Puntal del freno
5. Resore de cuadrante
6. Resorte de retorno de la zapata
7. Resorte antirrechinante
8. Resorte de retención de la zapata
9. Pasador de retención de la zapata
10. Retenedor de la palanca de estacionamiento
11. Cilindro de rueda
12. Tapa del tapón de purgador
13. Tapón de caucho

Fig. 5-5

OPERACION del freno trasero

En el freno de tambor tipo general, cuando se pisa el pedal del freno, los dos pistones provistos en el cilindro de rueda fuerzan las zapatas del freno hacia afuera, impidiendo el giro del tambor.
Cuanto mayor sea el desgaste de las zapatas, mayor será la distancia que deben recorrer los pistones. Como resultado, aumenta el recorrido del pedal del freno (holgura del pedal a la pared), siendo neceario regular la holgura de las zapatas por medio de los tornillos de ajuste. Por consiguiente, por lo general el freno de tambor requiere un ajuste periódico.
Este freno trasero está provisto de un sistema de autoajuste, que regula automáticamente la holgura de zapata a tambor (holgura de pedal a pared), causada por este desgaste de la zapata del freno.

Corrección de la holgura

En cada cilindro de rueda trasera, se proveen pistones, copas de pistón, y un resorte de pistón (1). Al pisar el pedal del freno, se aplica presión del fluido en el interior de la cámara de los pistones (2) y (3).
Accionado por esta presión, el pistón (2) se mueve hacia la izquierda (el pistón(3) se mueve hacia la derecha) en la siguiente ilustración, y presiona la zapata del freno contra el tambor, produciendo la fuerza de frenado.

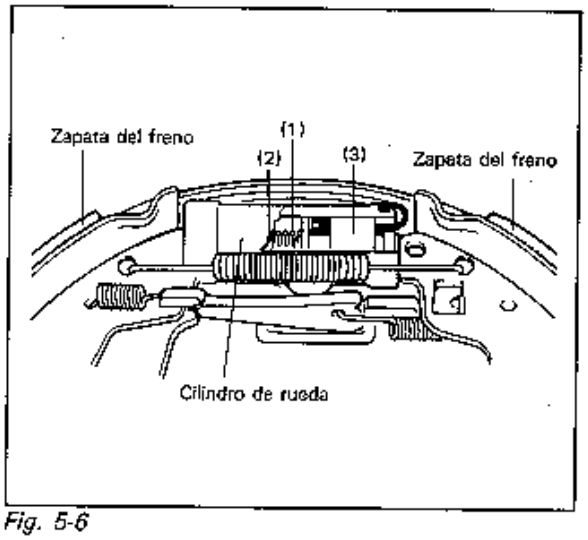


Fig. 5-6

En este momento, la distancia que recorre la zapata es "B", o sea, la distancia que recorre "A" (el extremo del orificio largo practicado en la nervadura de las zapatas del freno) hasta que contacte con la palanca (1) fijada al orificio largo.

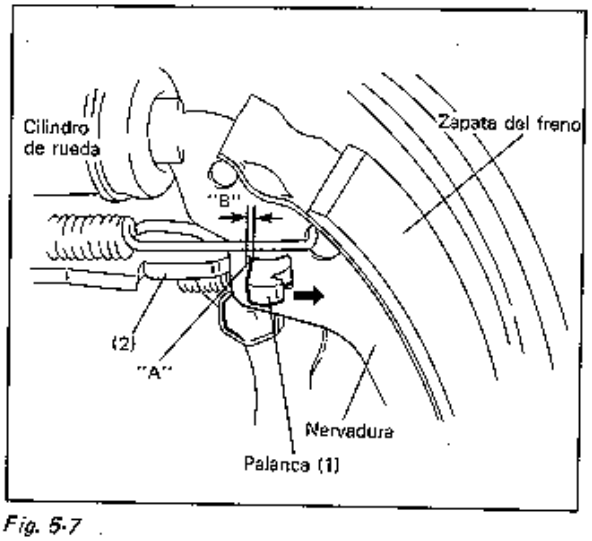


Fig. 5-7

Cuando se pisa el pedal del freno, el pistón y la zapata se mueven hacia el lado del tambor del freno, recorriendo la distancia "B" anteriormente mencionada, y "A" de la nervadura de la zapata contacta con la palanca (1). A medida que se desgastan las zapatas del freno y aumenta la holgura de la zapata del freno, se acrecienta la fuerza aplicada a la palanca (1) en el momento de efectuarse tal contacto. Cuando excede de 10 — 12 kg (22 — 26 lbs), el "A" de la nervadura de la zapata del freno mueve la palanca (1) en cantidad igual al desgaste del forro de la zapata en la dirección indicada por la flecha en la ilustración. De este modo, la zapata es forzada contra el tambor, produciéndose la fuerza de frenado.

La distancia que recorre la palanca (1) corresponde al grado de desgaste. El movimiento de la palanca (1) coordina con el del trinquete en abanico (2), ya que se encuentran ensamblados en forma integral. La palanca (1) y el trinquete (2) permanecen en el lugar hasta donde se han movido, hasta que aumente aun más la holgura de zapata a tambor.
Al soltar el pedal del freno, la zapata regresa una distancia igual a la holgura "B" por medio del resorte de retorno. De este modo, cada vez que se pisa el pedal del freno, la holgura de zapata a tambor se ajusta en forma automática y constante.

La holgura de zapata a tambor "B" corresponde a 0, 36 — 0, 54 mm (0,014 — 0,021 in.) en términos de diámetro A ↔ A' del tambor del freno. El ajuste efectuado por cada muesca del trinquete corresponde a 0,16 mm (0,006 in.)en términos de diámetro A ↔ A' del tambor del freno.

El resorte provisto en el cilindro de rueda evita que el pistón retroceda más que la holgura especificada de zapata a tambor.

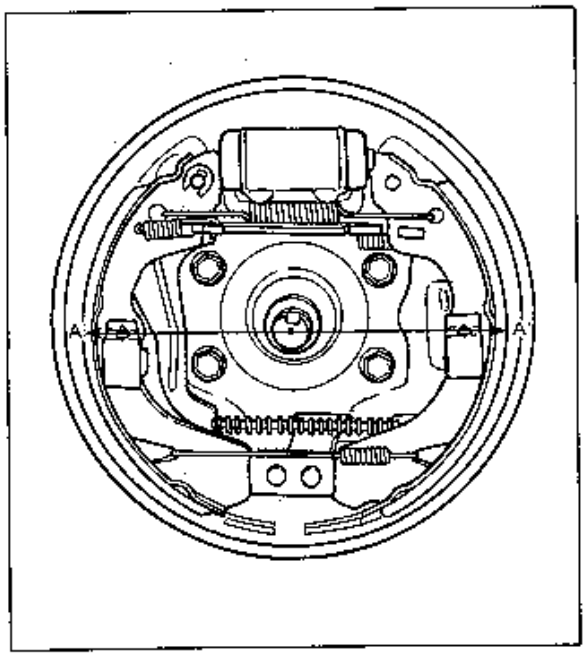


Fig. 5-8

CONJUNTO DEL CILINDRO MAESTRO

DESCRIPCION GENERAL

El cilindro maestro está provisto de dos pistones y tres copas de pistón. Su presión hidráulica es producida en las cámaras primaria ("a") en la ilustración de abajo) y secundaria ("b"). La presión hidráulica producida en la cámara primaria ("a") actúa sobre el freno de la rueda delantera derecha y el freno de la rueda trasera izquierda (Para vehículos con volante a la derecha, actúa sobre el freno de la rueda delantera izquierda y el freno de la rueda trasera derecha).
Asimismo, la presión hidráulica producida en la cámara secundaria ("b") actúa sobre el freno de la rueda delantera izquierda y el freno de la rueda trasera derecha (Para vehículos con volante a la derecha, actúa sobre el freno de la rueda delantera derecha y el freno de la rueda trasera izquierda).

NOTA:
Al efectuar el servicio de este cilindro maestro, sustituya todos los componentes incluidos en los juegos de reparación. Para facilitar el armado, lubrique las piezas de goma con fluido de frenos limpio y sin usar. Para evitar daños en los componentes de goma, no utilice aire conteniendo sustancias aceitosas en las piezas del freno. Si se desmonta algún componente hidráulico o se desconecta la línea del freno, purgue el sistema del freno. Los valores de torsión se especifican para piezas de sujeción secas y sin lubricar.

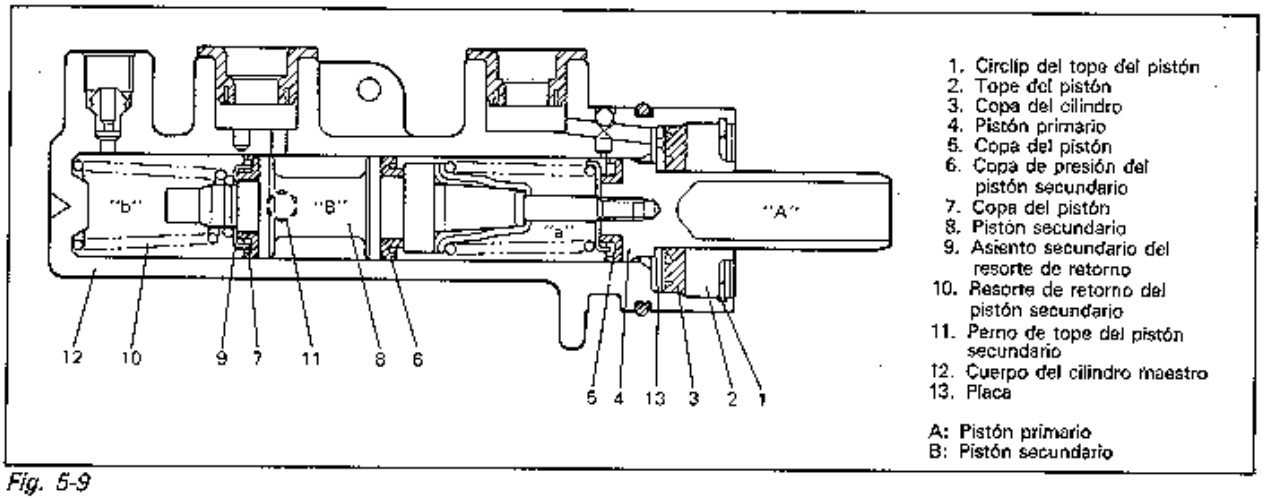


Fig. 5-9

OPERACION del cilindro maestro

Operación normal

Al pisar el pedal del freno, el pistón primario "A" es obligado a moverse hacia la izquierda en la ilustración de abajo, generándose como consecuencia la presión hidráulica en la cámara "a".
Por medio de esta presión y por la fuerza del resorte de retorno, el pistón secundario "B" también es empujado hacia la izquierda, produciéndose la presión hidráulica en la cámara "b".

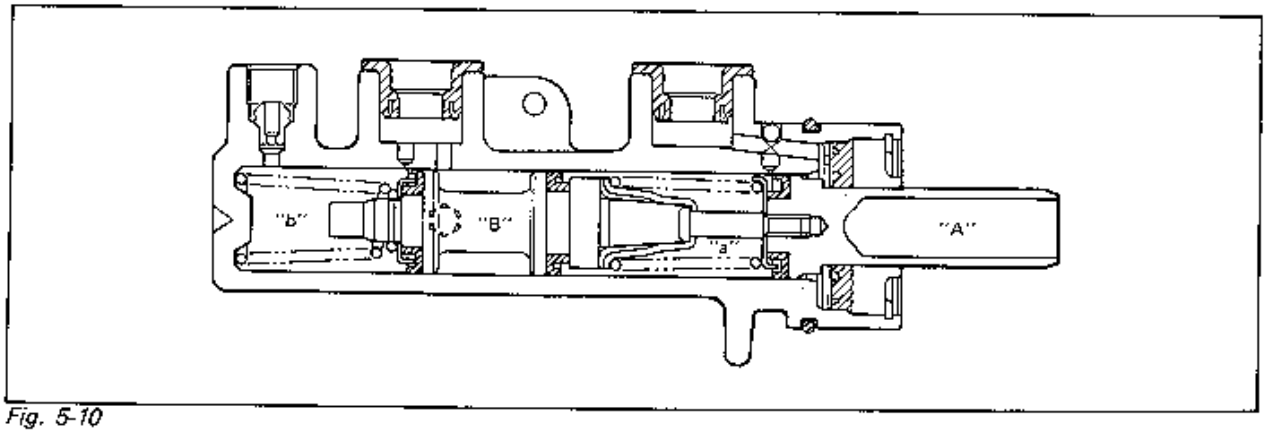


Fig. 5-10

Operación de un circuito (Falla del circuito de la cámara primaria "a")
Al pisar el pedal del freno, el pistón primario "A" es obligado a moverse de la manera descrita anteriormente, pero como el circuito del freno conectado a la cámara "a" no consigue retener la presión, no se produce presión en el fluido directamente delante del pistón "A". El pistón "A" continúa moviéndose comprimiendo al resorte, y cuando llega al retenedor, empuja sobre el pistón "B", el cual comienza a moverse. Esto ocasiona un aumento de presión en la cámara "b", actuando la presión sobre el freno de la rueda delantera izquierda y el freno de la rueda trasera derecha. (En los vehículos con volante a la derecha, actúa sobre el freno de la rueda delantera derecha y el freno de la rueda trasera izquierda).

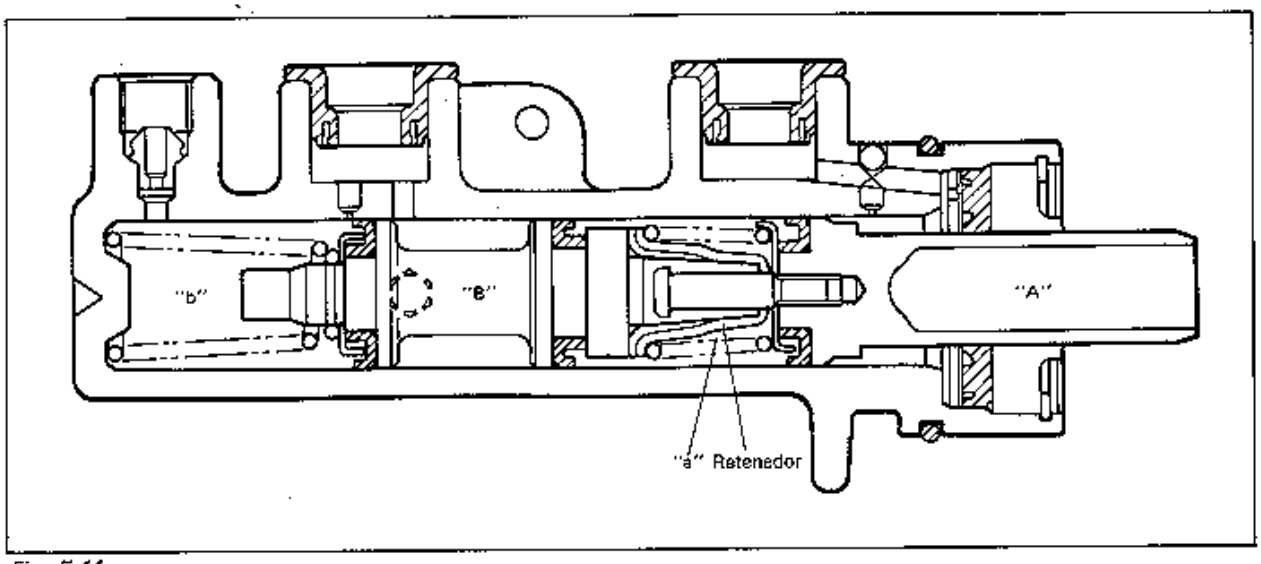


Fig. 5-11

Operación de un circuito (Falla del circuito de la cámara secundaria "b")
En este caso, el movimiento hacia la izquierda del pistón "A" no ejerce al comienzo prácticamente ningún efecto para aumentar la presión del fluido en la cámara "a", dado que el aumento inicial de la presión del fluido hace que el pistón "B" ceda rápidamente y se mueva hacia la izquierda. No obstante, cuando el extremo delantero del pistón "B" se posicione y se detenga en la culata del cilindro, el movimiento hacia la izquierda del pistón "A" se vuelve efectivo. De este modo se produce la presión del fluido en la cámara "a", y actúa sobre el freno de la rueda delantera derecha y el freno de la rueda trasera izquierda (En los vehículos con volante a la derecha, actúa sobre el freno de la rueda delantera izquierda y el freno de la rueda trasera derecha).
En la figura de abajo se observa el pistón secundario "B" en estado detenido.

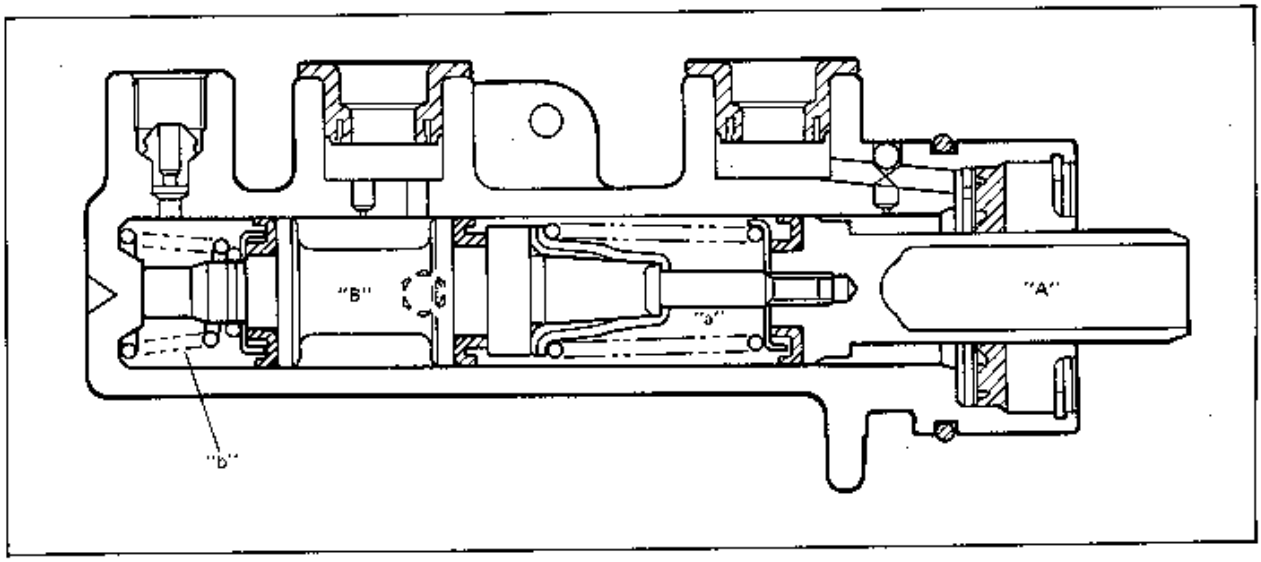


Fig. 5-12

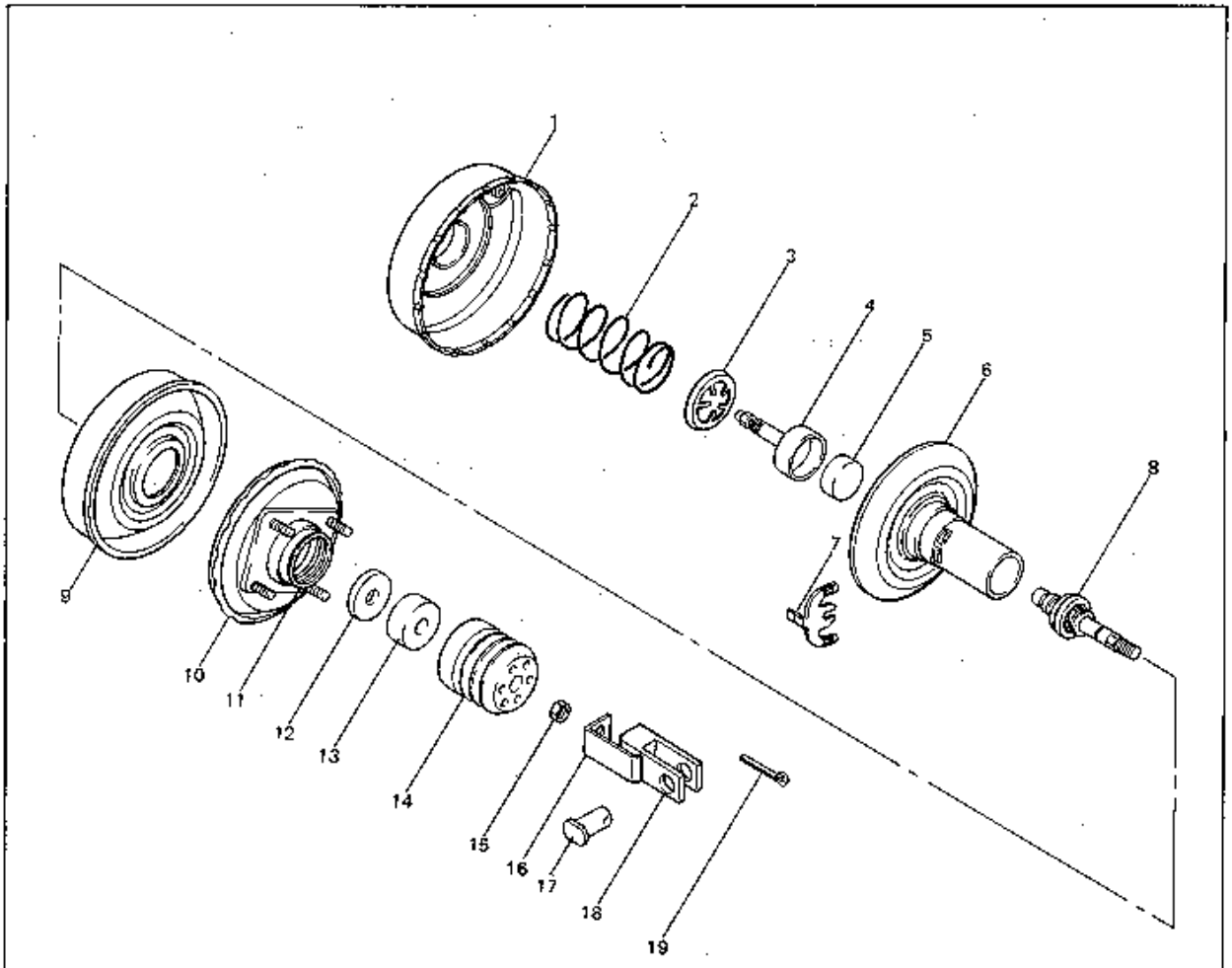
CONJUNTO DEL REFORZADOR

DESCRIPCION GENERAL

El reforzador está ubicado entre el cilindro maestro y el pedal del freno. Está diseñado de manera tal que la fuerza creada al pisar el pedal del freno aumente mecánicamente en combinación con el vacío del motor. El reforzador está provisto de un diafragma de ϕ 155 mm (6 in.) de diámetro efectivo. Su operación será descrita en las siguientes páginas.

NOTA:

- **Al efectuar el servicio de este reforzador utilice todos los componentes incluidos en los juegos de reparación. Lubrique todas las piezas de goma cuando así se indique, con la grasa silicónica provista en los juegos. Los valores de torsión se especifican para piezas de sujeción secas y sin lubricar. Si se desmonta algún componente hidráulico o si se desconecta la línea del freno, purgue el sistema del freno.**
- **No lubrique ningún componente hidráulico con grasa silicónica.**



1. Cuerpo No.1 del reforzador
2. Resorte de retorno del pistón del reforzador
3. Retenedor del vástago
4. Vástago del pistón
5. Disco de reacción
6. Pistón del reforzador
7. Chaveta de tope de la válvula
8. Conjunto de la válvula de aire del reforzador
9. Diafragma
10. Cuerpo No. 2 del reforzador
11. Sello de aceite del cuerpo No.2
12. Separador del filtro de aire
13. Elemento del filtro de aire
14. Funda del cuerpo
15. Tuerca
16. Ménsula
17. Pasador
18. Horquilla del empujador
19. Pasador hendido

Fig. 5-13

OPERACION del reforzador

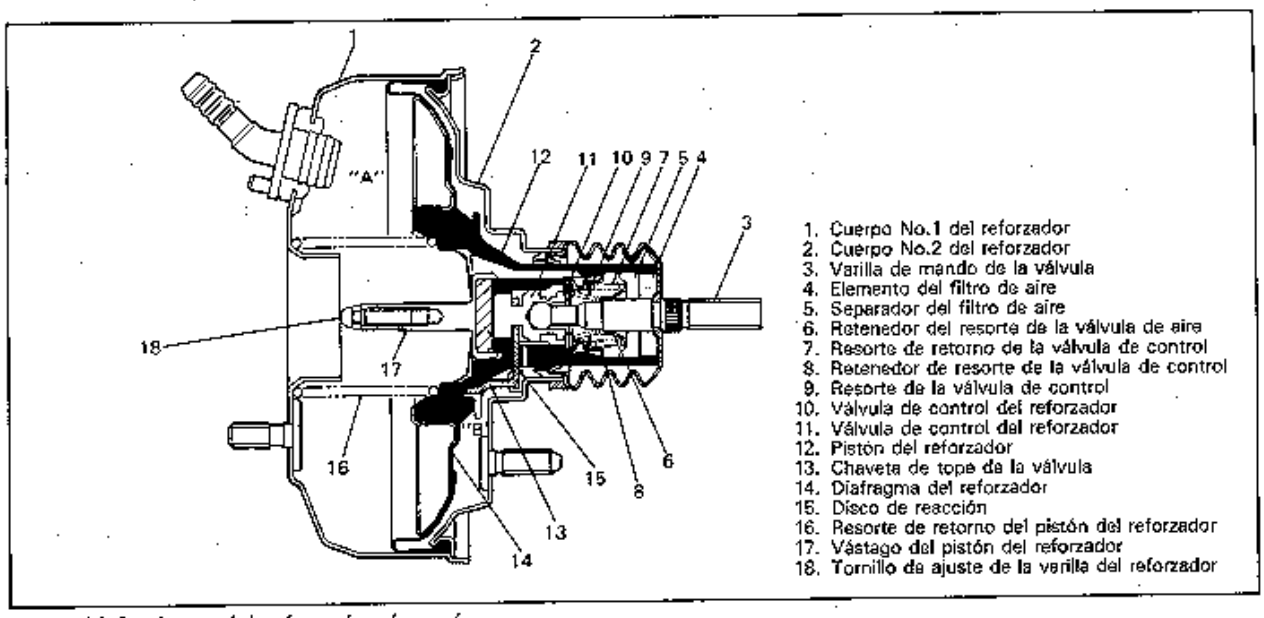


Fig. 5-14 Conjunto del reforzador de vacío

Cuando se pisa el pedal del freno, la fuerza se transmite al pistón del cilindro maestro a través de la varilla de mando de la válvula, la válvula de aire del reforzador, el disco de reacción y el vástago del pistón. Al mismo tiempo, se añade la fuerza del pistón del reforzador generada debido a la diferencia de presión entre las dos cámaras "A" y "B" en la figura anterior.
El extremo de la válvula de control del reforzador cumple con la doble función de una válvula de vacío y de una válvula de aire. Es decir, tal como se observa en la figura, la válvula de control del reforzador se cierra entre las cámaras "A" y "B" en cuanto su extremo exterior "C" contacta con el asiento del pistón del reforzador, y se abre en cuanto "C" abandona el asiento del pistón del reforzador (función de válvula de vacío). También se cierra entre la cámara "B" y el aire exterior en cuanto su extremo interior "D" contacta con el asiento de la válvula de aire, y se abre en cuanto "D" abandona el asiento de la válvula de aire (función de válvula de aire).

Cuando no se presiona el pedal del freno

La varilla de mando de la válvula es empujada hacia la derecha por la fuerza del resorte, tal como se observa. Asimismo, la ubicación hacia la derecha de la válvula de aire es suficiente para que pueda contactar con la chaveta de tope de la válvula, tal como se aprecia en la ilustración. En este estado, la válvula de vacío (válvula de control "C") está abierta y la válvula de aire (válvula de control "D") está cerrada. De este modo, las cámaras "A" y "B" conducen y comparten la misma presión negativa (debido a que no hay diferencia de presión), permitiendo que el resorte de retorno empuje el pistón del reforzador hacia la derecha.

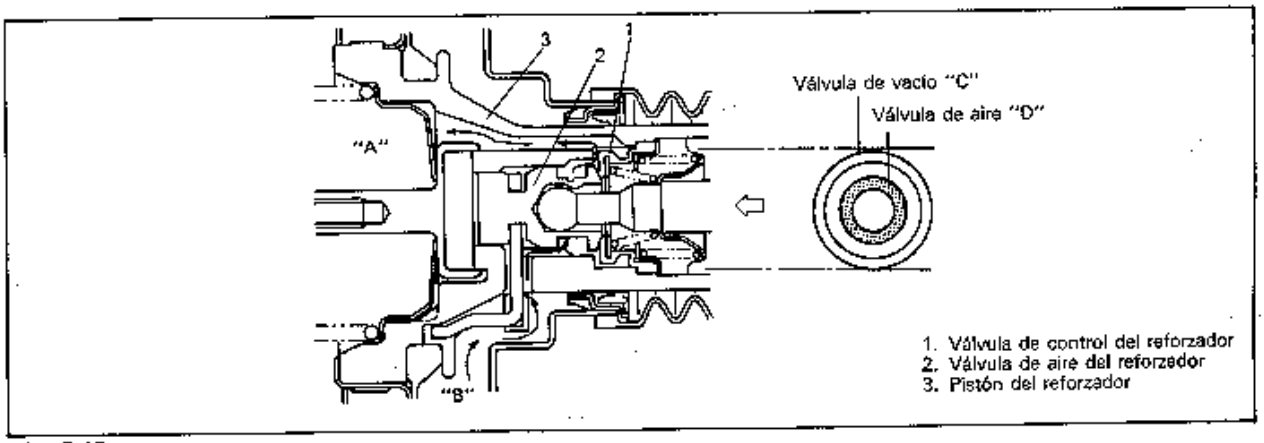


Fig. 5-15

Cuando se presiona el pedal del freno
Empujada por la varilla de mando, la válvula de aire del reforzador se mueve hacia la izquierda, tal como se observa. Entonces, la válvula de control es empujada estrechamente contra el asiento del pistón del reforzador por la fuerza del resorte de la válvula. De este modo la válvula de vacío (válvula de control "C") se cierra para que queden incomunicadas las cámaras "A" y "B". En este momento la válvula de aire (válvula de control "D") se mantiene cerrada.

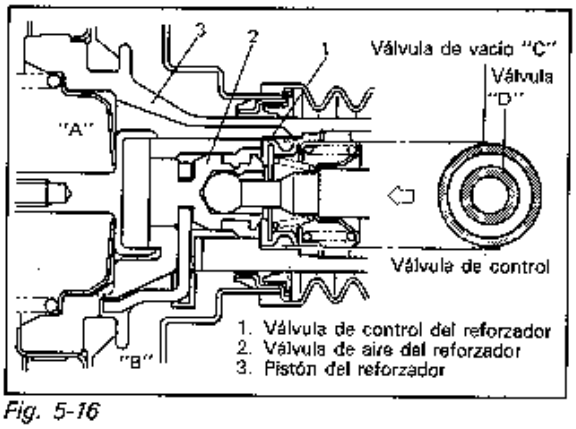


Fig. 5-16

Al moverse la válvula de aire del reforzador aun más hacia la izquierda, abandona a la válvula de control y se abre la válvula de aire (válvula de control "D") para permitir que el aire se introduzca en la cámara "B". La entrada de aire ocasiona una diferencia de presión entre las cámaras "A" y "B". Cuando esta diferencia de presión llega a ser mayor que la fuerza del resorte de retorno del pistón, el pistón del reforzador se mueve hacia la izquierda, al igual que la válvula de control del reforzador. El cierre resultante de la válvula de aire (válvula de control "D") detiene el flujo de aire hacia la cámara "B", y su presión se mantiene igual. De este modo, una ligera fuerza de presión sobre el pedal del freno se convierte en un fuerte empuje de la varilla de empuje del cilindro maestro, para producir una presión hidráulica elevada.

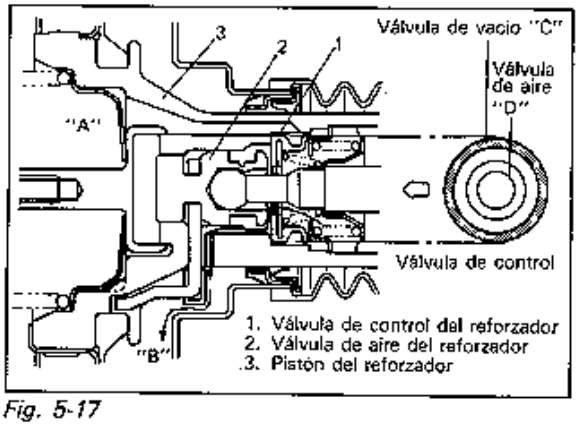


Fig. 5-17

Cuando se suelta el pedal del freno
Al soltar el pedal del freno, la válvula de aire del reforzador regresa hacia la derecha por la fuerza de retorno del pistón del cilindro maestro y la fuerza del resorte de retorno de la válvula de aire, tal como se muestra. Entonces se abre la válvula de vacío (válvula de control "C") y produce una presión negativa en la cámara "B". Como resultado, el pistón del cilindro maestro y el pistón del reforzador regresan a sus posiciones originales. Este estado es el mismo que el descrito en **"Cuando no se presiona el pedal del freno"**.

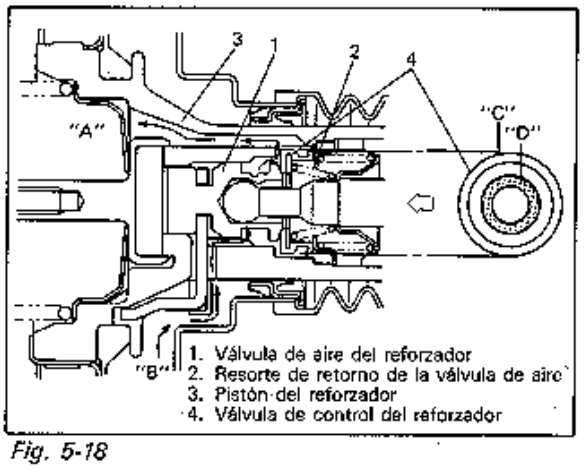


Fig. 5-18

Referencia
En caso de avería en alguna de las piezas del reforzador relacionadas con el vacío, no aumentará la fuerza de frenado. No obstante, aun en este caso, la fuerza de presión del freno es transmitida a la varilla de mando de la válvula, la válvula de aire del reforzador, la chaveta de tope de la vávula el pistón del reforzador en el orden mencionado, para empujar la varilla de empuje del cilindro maestro. De este modo, la operación de frenado en sí no fallará.

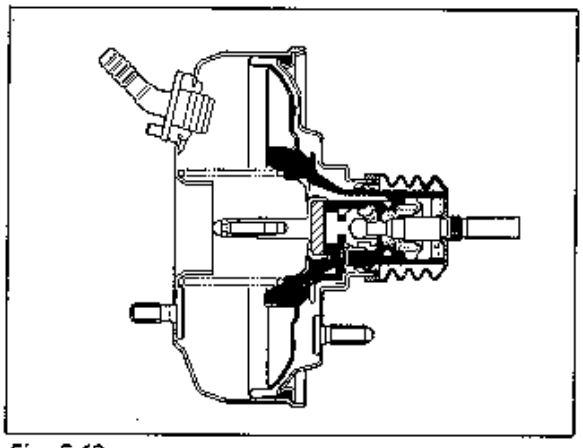


Fig. 5-19

Conjunto de la válvula dosificadora de detección de carga (LSPV)

DESCRIPCION GENERAL

Tal como se observa en la figura 5-1, la LSPV está incorporada en el circuito de frenos que conecta el cilindro maestro con el freno de ruedas traseras. Controla la presión hidráulica que refuerza los frenos de las ruedas traseras, de acuerdo a la carga en el vehículo (o más exactamente, de acuerdo al peso de la carga), evitando que las ruedas traseras se bloqueen prematuramente.
También, la LSPV tiene un sensor y fue diseñada para controlar la presión hidráulica mediante sus dos sistemas (frenos traseros de la derecha y de la izquierda).

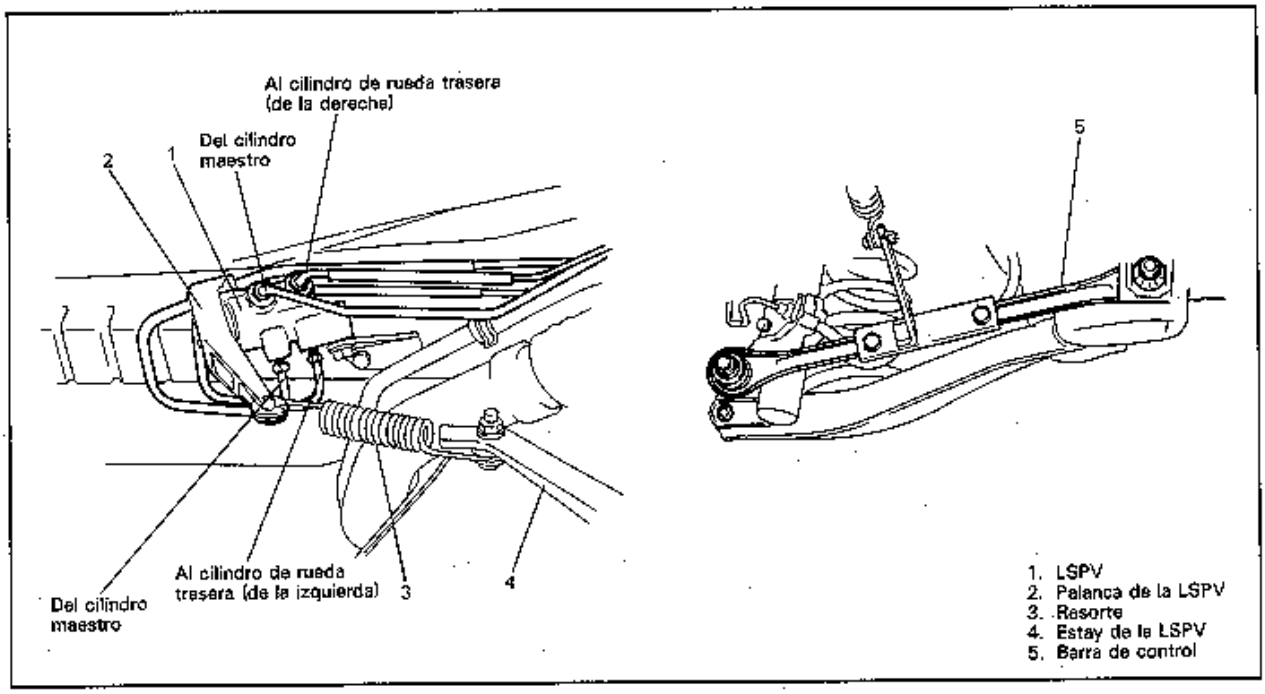


Fig. 5-20

DISEÑO

Los componentes de la LSPV se agrupan en dos secciones.

"A": Sección del sensor
Las principales piezas de esta sección son la palanca y un resorte que detecta las variaciones en la altura del vehículo de acuerdo al peso de la carga, y convierte esta altura en carga.

"B": Sección de control de la presión hidráulica
Esta sección incluye el mecanismo del émbolo y válvula que ponen en marcha el control proporcionador.

Para más detalles, refiérase a la figura 5-20-1.

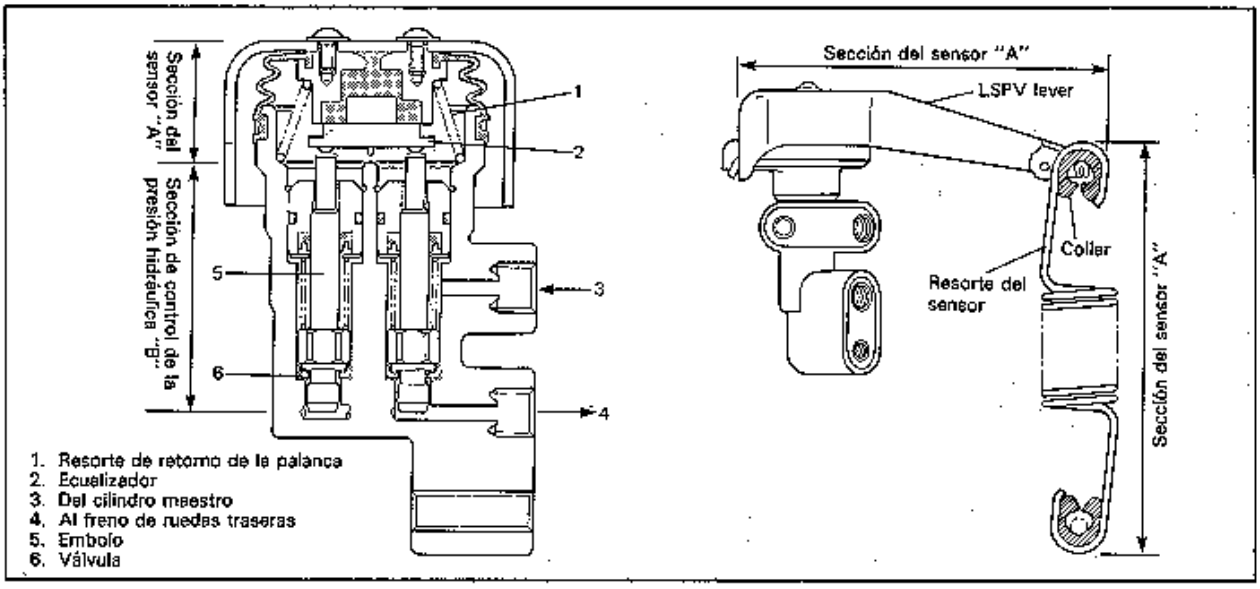


Fig. 5-20-1

FUNCIONAMIENTO

Tal como se observa en la figura 5-20, la LSPV se instala en la carrocería del vehículo, con el extremo de la palanca en su parte superior conectada a la barra de control de la suspensión trasera por medio de un resorte sensor y el estay de la LSPV.

Cuando se carga un peso en el vehículo, la distancia entre la barra de control de la suspensión trasera y la carrocería (chasis) (es decir la altura del muelle) cambia y también cambia la longitud del resorte sensor. A medida que cambia la longitud del resorte sensor, la fuerza que afecta el émbolo en la LSPV a través de la palanca también cambia y se produce una curva de asistencia hidráulica apropiada al peso de la carga.

Cuando el vehículo está vacío

El resorte sensor tiene poca tensión, y la fuerza aplicada al émbolo también es pequeña, la curva de la asistencia hidráulica del freno tiene un punto de inflexión de la curvatura más bajo, tal como se observa del gráfico a continuación.

Cuando se ha cargado el vehículo

El resorte sensor se tira con una fuerza más grande, ésta se aplica sobre el émbolo de tal forma que la curva de la asistencia hidráulica tiene un punto de inflexión más alto, tal como se observa del gráfico a continuación.

La relación entre la fuerza sobre el émbolo y el punto de inflexión en la curva de asistencia hidráulica se describe en el punto "2. Funcionamiento de la sección de control de la presión hidráulica", en la siguiente página.

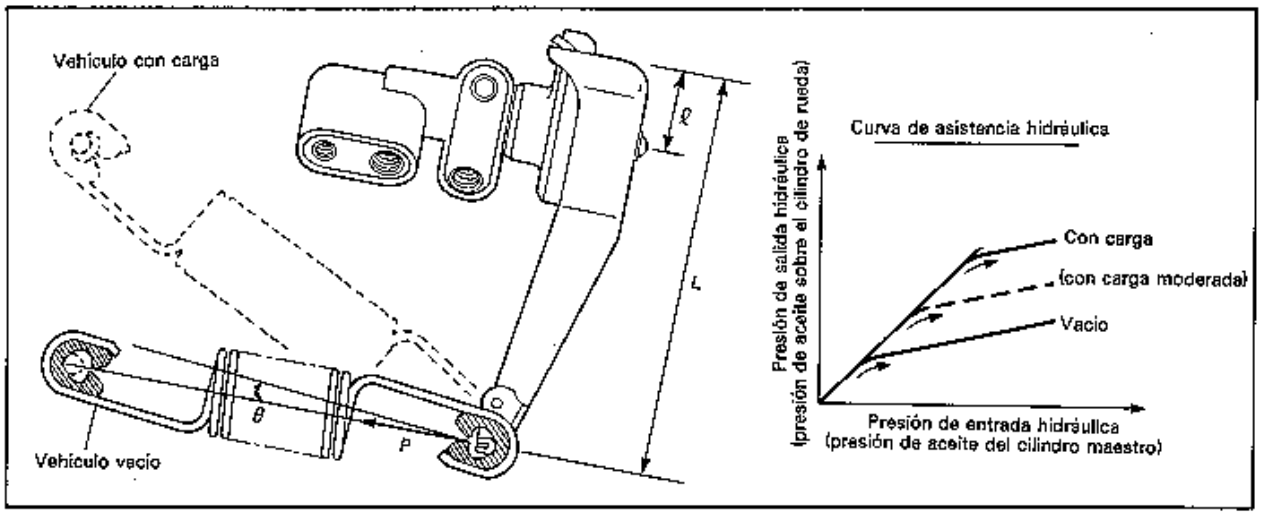


Fig. 5-20-2

1. Funcionamiento de la sección del sensor (Refiérase a la figura 5-20-2.)
   Un extremo del resorte sensor está fijado en la barra de control de la suspensión trasera y el otro extremo se ha instalado en la palanca de la LSPV.
   La fuerza del resorte P se aplica sobre el émbolo a través de la palanca.
   La fuerza sobre el émbolo se calcula como
   $2F = \frac{1}{\rho} P \cos\theta - W$
   (W: fuerza del resorte de retorno de la palanca)
2. Funcionamiento de la sección de control de la presión hidráulica
1) Funcionamiento desde su posición inicial hasta que la la presión de entrada hidráulica (presión de fluido del cilindro maestro) llegue hasta el punto de inflexión Pc en el gráfico de la figura 5-20-3.
   A medida que se va abriendo la válvula en esta etapa, la presión hidráulica suministrada a través del orificio de alimentación pasa por la cámara de entrada, el paso exterior del émbolo, paso interior de la válvula y cámara de salida y se descarga por el orificio de salida sin ser controlada.

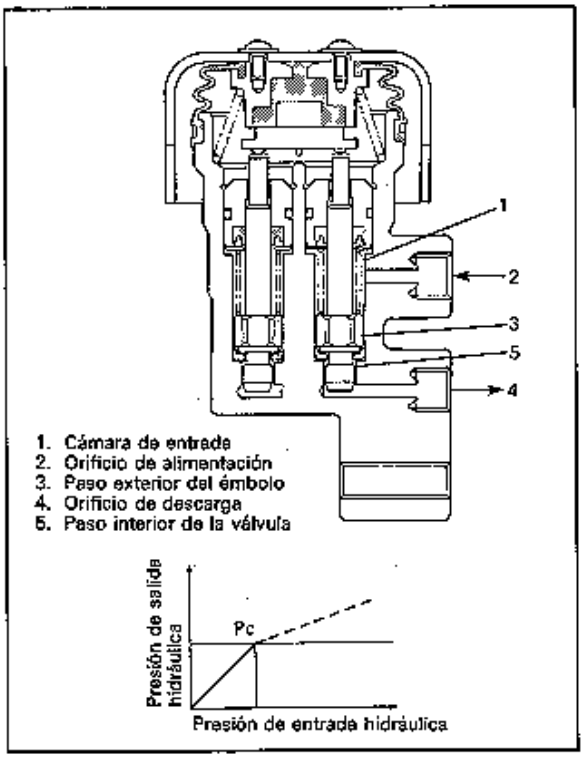
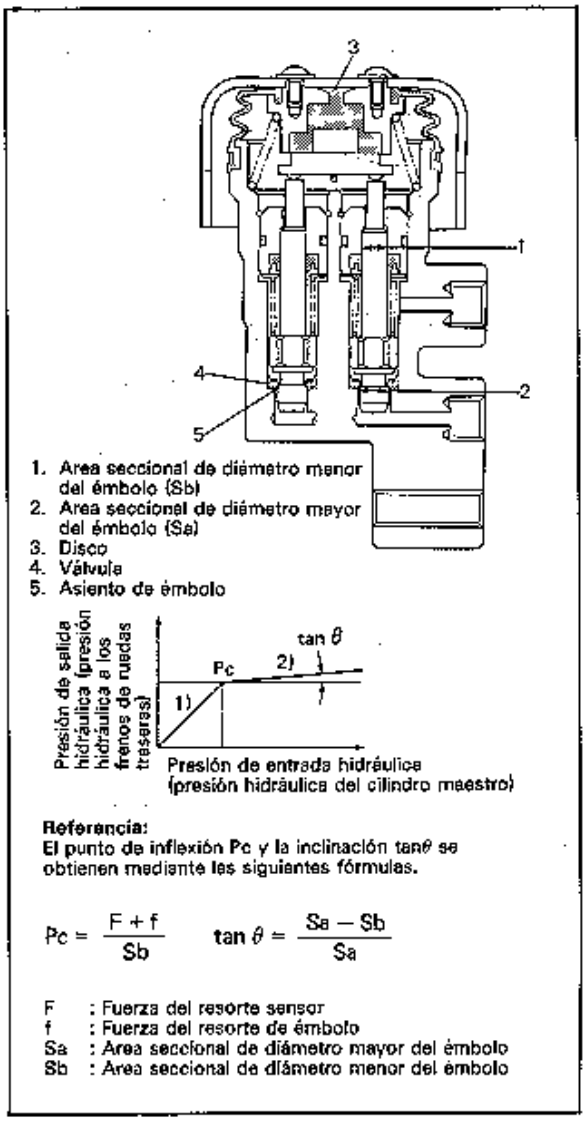


Fig. 5-20-3

2) A medida que la presión de entrada hidráulica va subiendo, la fuerza que se aplica al émbolo se va haciendo mayor que la fuerza del resorte sensor y mueve el émbolo, en consecuencia la válvula cierra el paso de fluido. La presión hidráulica se representa como el punto de inflexión Pc en el gráfico.

Cuando la presión de entrada hidráulica sube todavía más, el paso entre el asiento del émbolo y la válvula se abre por la diferencia entre las áreas seccionales de diámetro mayor y menor del émbolo, y esto hace que la presión de salida hidráulica suba un poco. Cuando esta presión de salida hidráulica sube, vuelve a aumentar la fuerza para cerrar el émbolo, para cerrar el paso entre el asiento de émbolo y la válvula. De esta forma, la repetición del ciclo mencionado anteriormente hace que la presión de salida hidráulica aumente y baje como un determinado porcentaje de la presión de entrada hidráulica. También de esta forma la fuerza sobre los émbolos de la derecha y de la izquierda se vuelve uniforme por la acción del ecualizador y del disco, que produce las desviaciones necesarias para corregir el equilibrio.



Referencia:
El punto de inflexión Pc y la inclinación tanθ se obtienen mediante las siguientes fórmulas.

$$Pc = \frac{F + f}{Sb} \qquad \tan\theta = \frac{Sa - Sb}{Sa}$$

F : Fuerza del resorte sensor
f : Fuerza del resorte de émbolo
Sa : Area seccional de diámetro mayor del émbolo
Sb : Area seccional de diámetro menor del émbolo

Fig. 5-20-4

3) A medida que se reduce la presión de entrada hidráulica el émbolo se mueve hacia atrás hasta que entra en contacto con el tope y el movimiento del émbolo hace que la cantidad de fluido en el orificio de descarga vaya disminuyendo, con lo que se reduce la presión de salida hidráulica (la parte "A" en el siguiente gráfico).
Cuando la presión de entrada hidráulica se sigue reduciendo, el émbolo se mantiene en contacto con el tope y la presión de salida hidráulica se vuelve constante (la parte "B" en el siguiente gráfico). Cuando la presión de entrada hidráulica se hace menor que la presión de salida hidráulica, la válvula se ve empujada por la presión de salida hidráulica. En consecuencia, el estado del émbolo cambia del que aparece en el lado derecho de la figura al que aparece en el lado izquierdo, y la presión de entrada hidráulica se iguala a la de salida (la parte "C" del siguiente gráfico). A medida que va disminuyendo la presión de entrada hidráulica, el resorte sensor mueve el émbolo a su posición inicial.

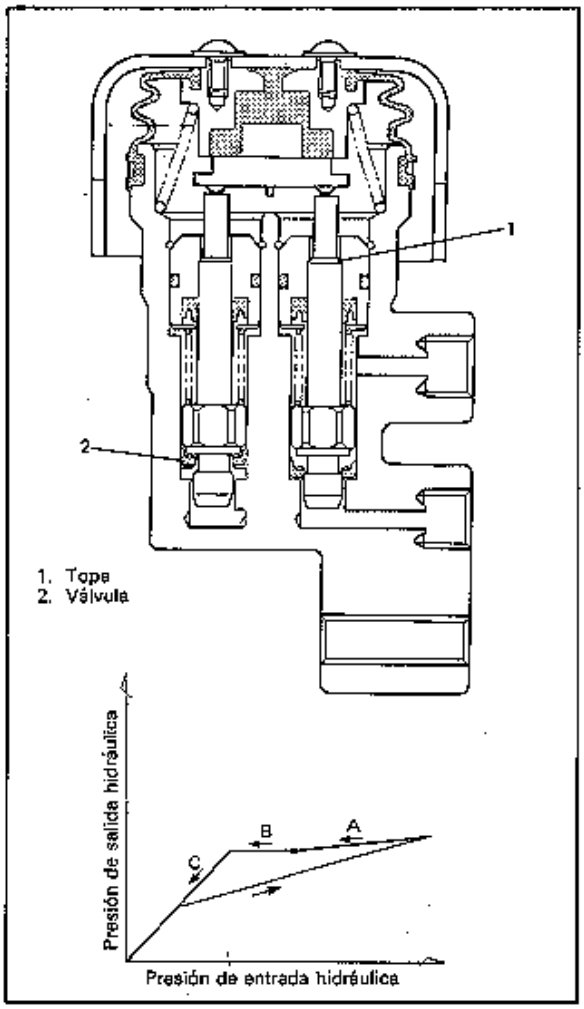


Fig. 5-20-5

3. Funcionamiento cuando hay una avería en uno de los sistemas
Si se produce una avería en uno de los dos sistemas, el ecualizador se inclina y la fuerza del resorte sensor disminuye, pero como el émbolo del otro sistema sigue soportando la fuerza del resorte sensor, el punto de inflexión de la curva de asistencia hidráulica en el gráfico se hace mayor que lo normal, tal como se puede observar en el siguiente gráfico.

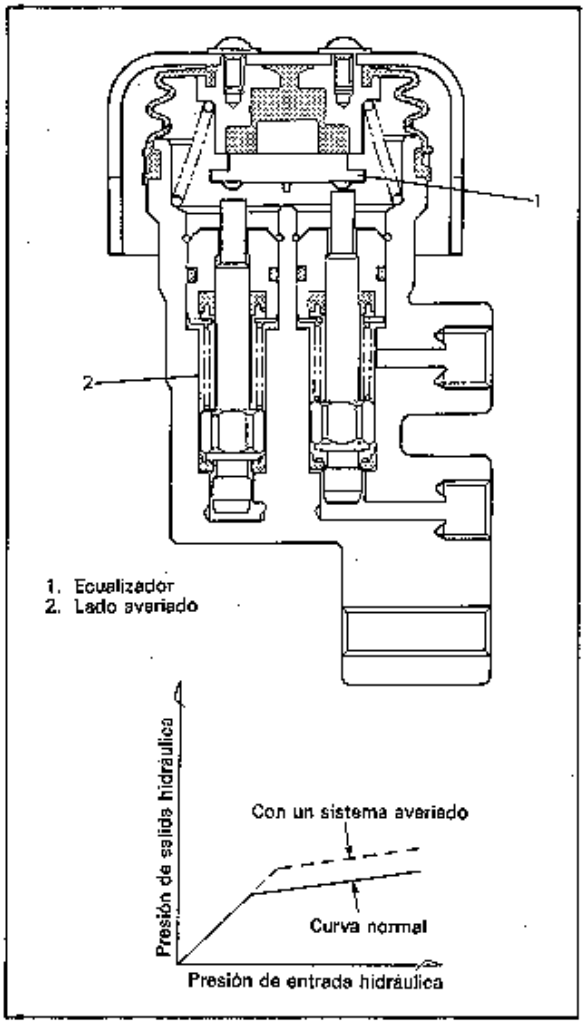


Fig. 5-20-6

DIAGNOSTICOS

PRUEBA DE LOS FRENOS EN CARRETERA

Los frenos deberán probarse sobre caminos secos, limpios, suaves y en lo posible nivelados y sin baches. Efectúe la prueba de frenos en carretera variando la velocidad y la presión aplicada al pedal del freno, a fin de determinar si el vehículo se detiene en forma uniforme y efectiva.
También conduzca el vehículo para comprobar si tira hacia uno u otro costado, sin aplicar los frenos. Si así sucede, compruebe la presión de los neumáticos, la alineación de las ruedas delanteras y las fijaciones de la suspensión delantera, para revisar si hay piezas flojas. Con respecto a otras causas, consulte el cuadro de diagnósticos.

FUGAS DE FLUIDO DEL FRENO

Revise los niveles del fuido del cilindro maestro. Una ligera disminución del nivel puede atribuirse a un desgaste normal del forro, pero una disminución anormal indica que hay fugas en el sistema. En tal caso, revise las fugas en todo el sistema de frenos. Aunque se descubra una ligera fuga, se deberá corregir la causa o bien sustituir las piezas defectuosas.

FLUIDO DEL FRENO INADECUADO O CONTAMINADO

El uso de un fluido del frenos inadecuado, la presencia de aceites minerales o agua en el fluido, podrían ocasionar su ebullición o el deterioro de los componentes de goma del sistema hidráulico.

Si están arrugadas las copas del pistón primario, significa que las piezas de goma están deterioradas. Este deterioro también se manifiesta mediante copas del pistón del cilindro de rueda arrugadas, en las ruedas del freno de tambor.

Si el deterioro de la goma es evidente, desarme todas las piezas hidráulicas y lávelas con alcohol. Seque estas piezas con aire comprimido antes del armado, para evitar que entre alcohol en el sistema. Sustituya todas las piezas de goma del sistema, incluyendo las mangueras. Asimismo, cuando trabaje en los mecanismos del freno, revise si hay fluido en los forros. Si hay en cantidad excesiva, cambie los forros.

Si los sellos del pistón del cilindro maestro están en condiciones satisfactorias, revise si hay pérdidas o calor excesivo. En caso negativo, drene el fluido, efectúe el baldeo con fluido para frenos, rellene y purgue el sistema.

Si existe alguna duda con respecto a la calidad del fluido en el sistema, o si se ha usado el fluido con piezas que hayan estado en contacto con otro fluido contaminado, se deberá baldear el sistema.

CUADRO B DE DIAGNOSTICOS DEL FRENO		
Condición	**Causa**	**Corrección**
Excesivo recorrido del pedal (Carrera del pedal muy larga)	1. Revisar los sistemas de los freno.	Revisar los sistemas de los frenos y efectuar las las reparaciones necesarias.
	2. Fluido insuficiente en los depósitos del cilindro maestro.	Llenar los depósitos con fluido de frenos recomendado. Revisar las fugas y la presencia de aire en los sistemas. Revisar la luz de advertencia. De requerirse, purgar el sistema.
	3. Aire en el sistema (pedal blando/esponjoso).	Purgar el sistema.
	4. Sistema de los frenos traseros no ajustado (funcionamiento defectuoso del mecanismo de autoajuste).	Reparar el mecanismo de autoajuste. Ajustar los frenos.
	5. Zapatas del freno dobladas.	Sustituir las zapatas del freno.
	6. Zapatas del freno trasero gastadas.	Sustituir las zapatas del freno.
Arrastre de los frenos (Hay un arrastre muy ligero en todos los frenos de disco inmediatamente después de liberar el pedal)	1. Los pistones del cilindro maestro no regresan correctamente.	Reparar el cilindro maestro.
	2. Tubos mangueras del freno defectuosos.	Revisar si hay mangueras blandas o tubos danados, y reponer mangueras nuevas y/o tubos de acero de pared doble.
	3. Ajuste incorrecto del freno de estacionamiento trasero.	Revisar y ajustar de acuerdo a las especificaciones.
	4. Resortes de retorno debilitados o rotos en el freno.	Sustituir.
	5. Varillaje o cables del freno de estacionamiento debilitados.	Reparar o sustituir.
	6. Agarrotamiento del cilindro de Reparar según se requiera.	Reparar según se requiera.
Pulsación del pedal (Se manifiesta cuando se presiona el pedal para el frenado)	1. Cojinetes de rueda dañados o flojos.	Sustituir los cojinetes de rueda.
	2. Muñón de dirección o manguetas traseras deformados.	Sustituir de muñón o la mangueta.
	3. Excesivo descentramiento lateral del disco.	Consultar las instrucciones. Si no se ajusta a la especificación, cambiar o maquinar el disco.
	4. Paralelismo incorrecto.	Consultar las instrucciones. Si no se ajusta a la especificación, sustituir o maquinar el disco.
	5. Deformación circunferencial de los tambores traseros.	Revisar la desviación. Reparar o sustituir el tambor según se requiera.
Ruidos de frenado	1. Forros de las zapatas lustrosos, o cuerpos extranos adheridos a los mismos.	Reparar o sustituir el forro de la zapata.
	2. Forros de las zapatas gastados o deformados.	Sustituir el forro de la zapata (o almohadilla)
	3. Cojinetes de las ruedas delanteras flojos.	Sustituir el cojinete de rueda.
	4. Contraplacas deformadas o pernos de montaje flojos.	Sustituir o reapretar los pernos de fijación.

SERVICIO EN EL VEHICULO

1. AJUSTE DE LA ALTURA LIBRE DEL PEDAL DEL FRENO

Para vehículo con volante a la derecha:
La altura del pedal del freno es normal si su altura es igual que la del pedal del embrague.
Para vehículos con volante a la izquierda:
La altura del pedal del freno es normal si está unos 8 mm (0,3 in.) más bajo que el pedal del embrague.

1) Cuando se haya reinstalado la horquilla de la varilla de empuje del reforzador, es importante ajustar la distancia entre la superficie de montaje del reforzador (con la guarnición acoplada) y el centro del orificio del pasador de la horquilla, dentro de 114,5 mm — 115,5 mm (4,51—4,54 in.). Véase la página 5-61.
2) Cuando se haya desmontado el interruptor de la luz de parada, refiérase al siguiente AJUSTE DEL INTERRUPTOR DE LA LUZ DE PARADA, con respecto a la instalación.
   Los servicios efectuados por los pasos 1) y 2) podrían afectar la altura del pedal del freno.

2. AJUSTE DEL INTERRUPTOR DE LA LUZ DE PARADA

Al instalar el interruptor realice el ajuste de la siguiente manera.
Tire del pedal del freno hacia sí, y manteniéndolo en este estado, ajuste la posición del interruptor de manera que la holgura entre el extremo de la rosca y el estay del pedal de freno (representada como "A" en la figura esté entre 0,5 — 1, 0 mm (0,02 — 0,04 in.). Luego apriete la contratuerca al par especificado.

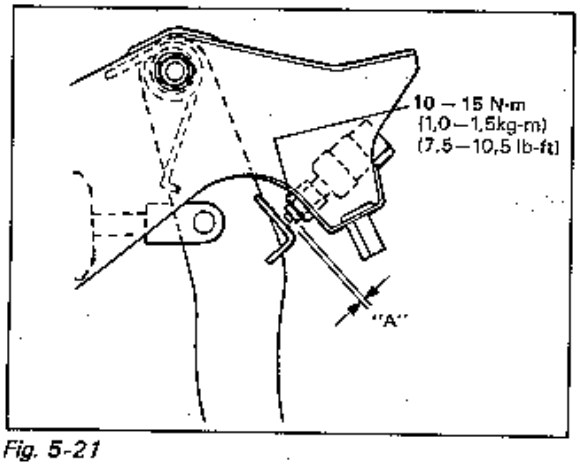


Fig. 5-21

3. COMPROBACION DEL RECORRIDO EXCESIVO DEL PEDAL

1) Ponga en marcha el motor.
2) Pise algunas veces el pedal del freno.
3) Con el pedal del freno presionado con una carga de unos 30 kg (66 lbs), mida la holgura "B" entre el brazo del pedal y la pared. No deberá ser menor que 60 mm (2,36 in.).

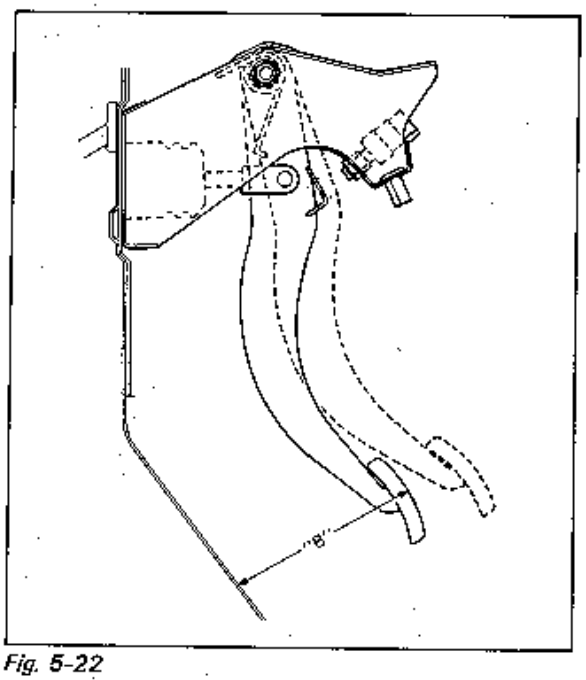


Fig. 5-22

4) Si la holgura "B" es inferior a 60 mm (2,36 in.), lo más probable es que haya un desgaste excesivo en una de las zapatas de los frenos traseros, o aire en las canalizaciones.
   Si la holgura "B" sigue siendo menor de 60 mm (2,36 in.) aun después de sustituir las zapatas del freno y de purgar el sistema, también podría atribuirse, aunque con menor frecuencia, a un defecto de funcionamiento de los ajustadores de las zapatas de los frenos traseros o a un desreglaje de la longitud de la varilla de empuje del reforzador en los vehículos provistos de reforzador del freno.

- Consulte la página 5-45 con respecto a la inspección de las zapatas de los frenos.
- Consulte la página 5-23 con respecto a la purga del sistema de frenos.
- Quite los tambores del freno para la inspección del ajustador. (Consulte la página 5-39.). En caso defectuoso, corrija o sustituya.

4. INSPECCION DE LA ZAPATA DEL FRENO TRASERO

Efectúe la inspección de los siguientes puntos, después de revisar el recorrido "B" del pedal del freno (holgura del brazo del pedal a la pared) descrito en el Item 3 de la página 5-20 de esta sección, aunque el mismo sea mayor que 60 mm (2,36 in.).
Para la inspección de la zapata del freno, refiérase a INSPECCION DE LAS ZAPATAS Y FORROS DEL FRENO de esta sección, página 5-45.

5. INSPECCION DEL JUEGO DEL PEDAL DEL FRENO

El juego del pedal deberá estar dentro de la especificación de abajo. Si no lo está, revise la posición de instalación del interruptor de la luz de parada, y corrija según se requiera.
Compruebe asimismo si hay flojedad en el perno del eje del pedal y en el pasador del cilindro maestro, y sustituya en caso defectuoso.

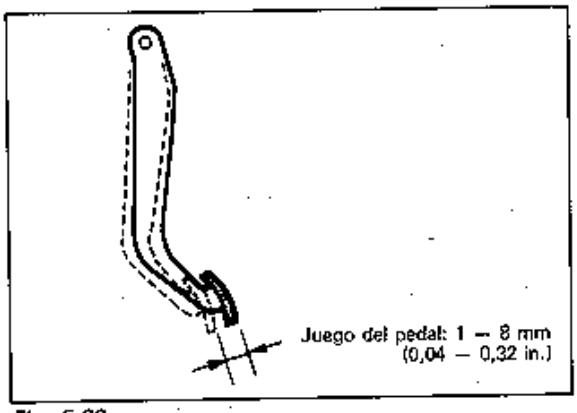


Fig. 5-23

6. AJUSTE DE LA ZAPATA DEL FRENO DEL TAMBOR TRASERO

Si bien los frenos traseros están provistos de un mecanismo de autoajuste, es necesario efectuar el ajuste de la holgura entre tambor y zapata, en caso que se haya sustituido la zapata, o se haya desmontado el tambor para algún otro servicio.
El ajuste se realiza automáticamente presionando el pedal del freno de 3 a 5 veces con una carga de aproximadamente 30 kg (66 lbs), después de haber instalado todos los componentes.
Luego revise si hay arrastre en el tambor del freno, así como el rendimiento de todo el sistema de los frenos. Después de bajar el vehículo, efectúe la prueba de los frenos.

7. INSPECCION DEL CILINDRO MAESTRO

Revise si el cilindro maestro está agrietado, o si hay fluido de freno alrededor del mismo. Las fugas son reveladas sólo mediante la presencia de una sola gota de fluido. Un estado húmedo no se considera anormal.

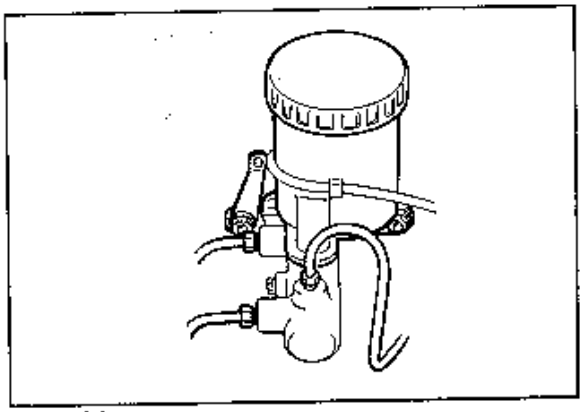


Fig. 5-24

8. INSPECCION DEL DISCO

Refiérase a la página 5-38 de esta sección con respecto a los puntos de inspección y al procedimiento.

9. INSPECCION DEL FORRO DE LA ALMOHADILLA

Inspeccione periódicamente los forros de las almohadillas de acuerdo al programa de mantenimiento, y siempre que se desmonten las ruedas (para rotación de los neumáticos u otras razones). Mire a través de cada extremo (u orificio) del calibre, y revise el espesor del forro de las almohadillas exterior e interior.
Si el forro está gastado y su espesor ("C" en la figura) es menor de 3 mm (0, 12 in.), se deberán sustituir todas las almohadillas al mismo tiempo.

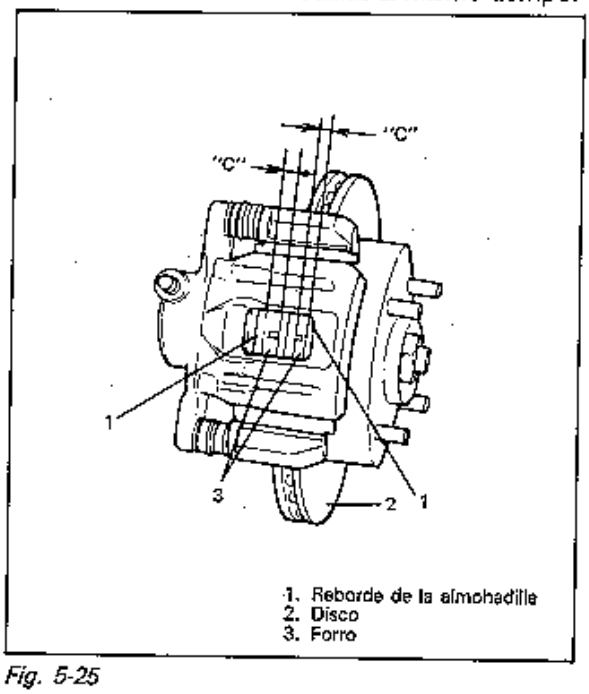


Fig. 5-25

10. INSPECCION Y AJUSTE DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

a) Inspección

Sujete el centro de la empuñadura de la palanca del freno de estacionamiento, y levántela con una fuerza de 20 a 25 kg (44 a 55 lbs).
Con la palanca del freno de estacionamiento levantada de la manera descrita, cuente las muescas del trinquete en "A" como se observa en la figura, y compruebe si hay de 4 a 9 muescas.
Compruebe asimismo que ambas ruedas traseras derecha e izquierda estén firmemente enclavadas.
Para contar fácilmente el número de muescas, escuche los chasquidos producidos por el trinquete mientras se tira de la palanca del freno de estacionamiento sin presionar su botón. Cada chasquido (clic) corresponde a una muesca.

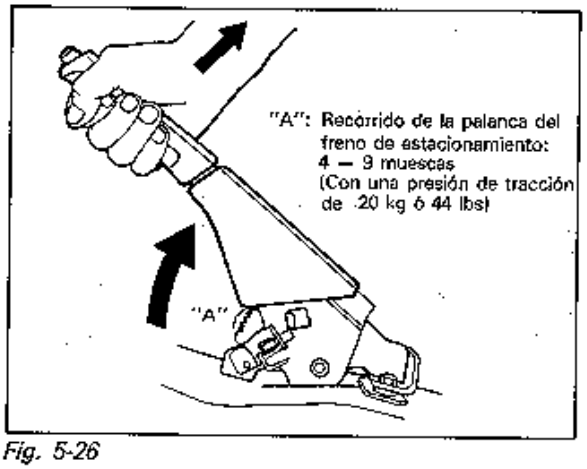


Fig. 5-26

Si el número de muescas no se ajusta a la especificación, ajuste el cable refiriéndose al procedimiento de ajuste descrito en el siguiente paso b) a fin de obtener la carrera del freno de estacionamiento especificado.

NOTA:
Revise daños y desgaste en la punta del diente de cada muesca. Si se descubre algún daño, sustituya la palanca del freno de estacionamiento.

b) Ajuste

NOTA:
Compruebe las siguientes condiciones antes del ajuste del cable.
- **No hay aire atrapado en el sistema de los frenos.**
- **El recorrido del pedal del freno es adecuado.**
- **El pedal del freno ha sido presionado varias veces con una carga de unos 30 kg (66 lbs).**
- **La palanca del freno de estacionamiento ha sido levantada varias veces con una fuerza de unos 20 kg.**
- **Las zapatas de los frenos traseros no están gastadas más allá del límite, y el mecanismo de autoajuste opera correctamente.**

Después de confirmar que las 5 condiciones anteriores están debidamente satisfechas, ajuste la carrera de la palanca del freno de estacionamiento aflojando o apretando la tuerca autoblocante (3 en la figura de abajo).

NOTA:
Después del ajuste revise el arrastre del tambor del freno.

Carrera del freno de estacionamiento, cuando se levanta la palanca con 20 kg (44 lbs)	Entre 4 — 9 muescas

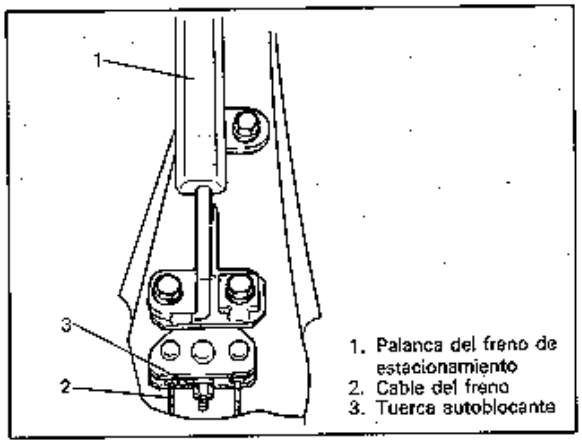


Fig. 5-27

11. BALDEO DEL SISTEMA HIDRAULICO DEL FRENO

Se recomienda efectuar el baldeo de todo el sistema con fluido de frenos limpio, siempre que se instalen nuevas piezas en el sistema hidráulico. También se recomienda el cambio periódico del fluido del freno.

12. PURGA DE LOS FRENOS

NOTA:
El fluido del freno ataca la pintura. En caso que el fluido entre accidentalmente en contacto con la superficie pintada, elimine el fluido de inmediato y limpie la superficie pintada.

La operación de purga es necesaria para expulsar el aire introducido en el sistema del freno hidráulico.
Las canalizaciones hidráulicas de este sistema se basan en el sistema de división diagonal. En caso que se haya desconectado el tubo o la manguera del freno en la rueda, efectúe la operación de purga en ambos extremos de la canalización del tubo o manguera removido. En caso que se haya desmontado cualquier parte de unión del cilindro maestro u otra parte de unión entre el cilindro maestro y cada freno (rueda), purgue el sistema del freno hidráulico en los frenos de las 4 ruedas.

NOTA:
Efectúe la operación de purga comenzando por el cilindro de rueda más alejado del cilindro maestro, y luego prosiga con el calibre delantero de la misma tubería del freno. Repita lo mismo en las demás canalizaciones.

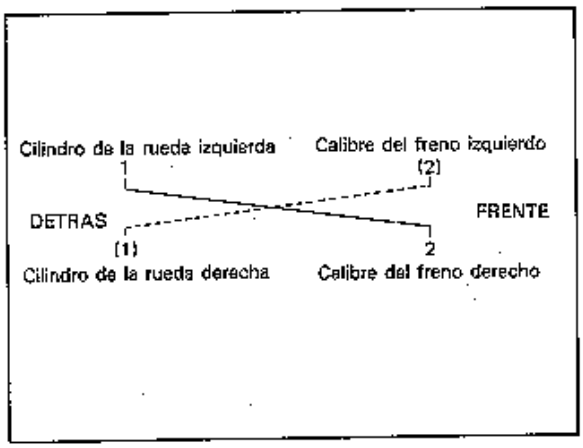


Fig. 5-28

1) Llene el depósito del cilindro maestro con fluido del freno, y manténgalo por lo menos semilleno durante la operación de purga.
2) Quite la tapa del tapón de purga.
   Conecte un tubo de vinilo al tapón de purga del cilindro de rueda, e inserte el otro extremo en el depósito.

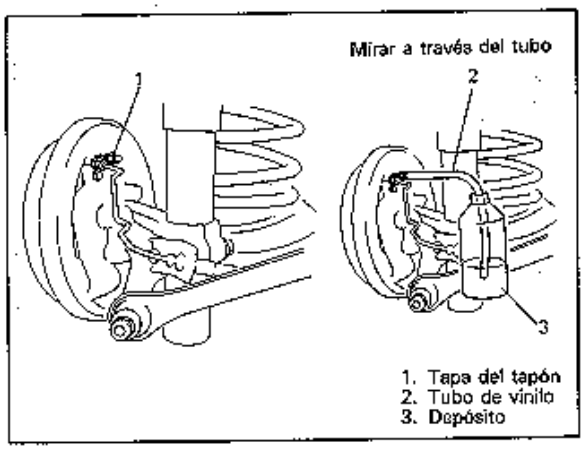


Fig. 5-29

3) Pise varias veces el pedal del freno y manteniéndolo así, afloje el tapón de purga, de un tercio a media vuelta.

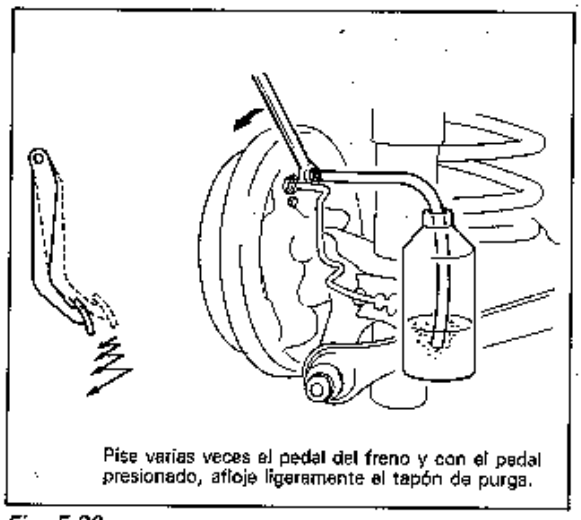


Fig. 5-30

4) Cuando se haya descargado prácticamente la presión del fluido en el cilindro, reapriete el tapón de purga.

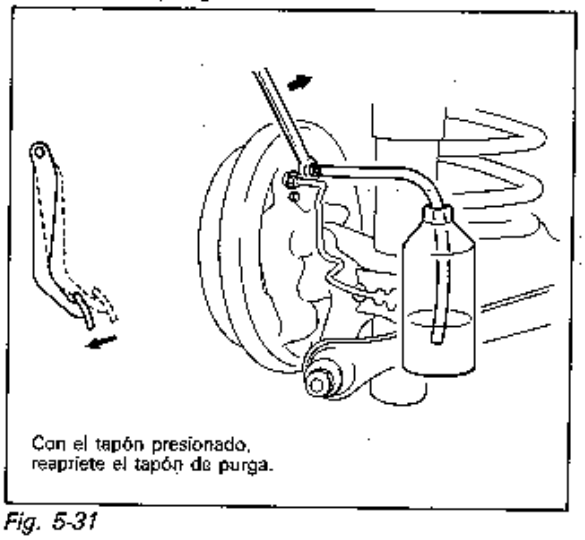


Fig. 5-31

5) Repita esta operación hasta que desaparezcan las burbujas de aire de la canalización hidráulica.
6) Cuando dejen de salir las burbujas, presione el pedal y manteniéndolo así, apriete el tapón de purga.
(Para las especificaciones sobre el par de apriete del tapón de purga, consulte la página 5-66.)
7) Luego coloque la tapa del tapón de purga.

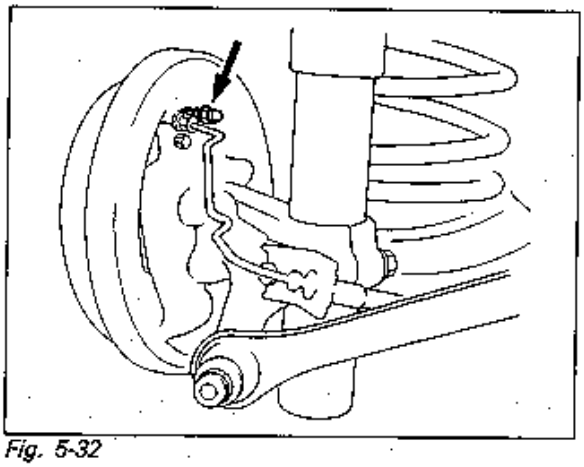


Fig. 5-32

8) Después de completar la operación de purga, aplique la presión del fluido a la canalización, y revise si hay fugas.
9) Reabastezca fluido en el depósito hasta el nivel especificado.

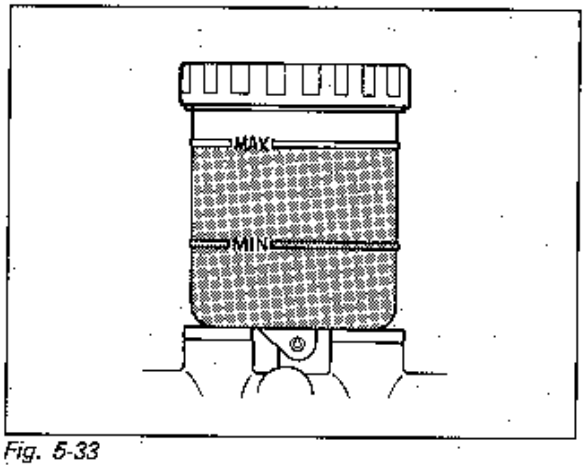


Fig. 5-33

10) Revise si el pedal del freno se nota "esponjoso". Si así sucede, repita todo el procedimiento de purga.

13. INSPECCION DE LA MANGUERA Y DEL TUBO DEL FRENO

MANGUERA

Revise el conjunto de la manguera del freno para determinar si presenta daños, grietas y fricciones en la cubierta exterior, así como fugas y burbujeos. Para una inspección correcta, podría requerirse el uso de una luz y un espejo. Si se oberva cualquiera de las condiciones anteriormente mencionadas en la manguera del freno, proceda a la sustitución.

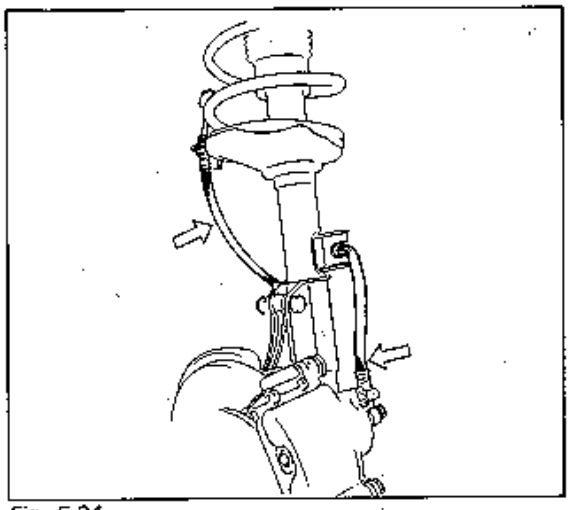


Fig. 5-34

TUBO

Inspeccione el tubo para determinar si hay daños, grietas, abolladuras o corrosión. Sustitúyalo si está defectuoso.

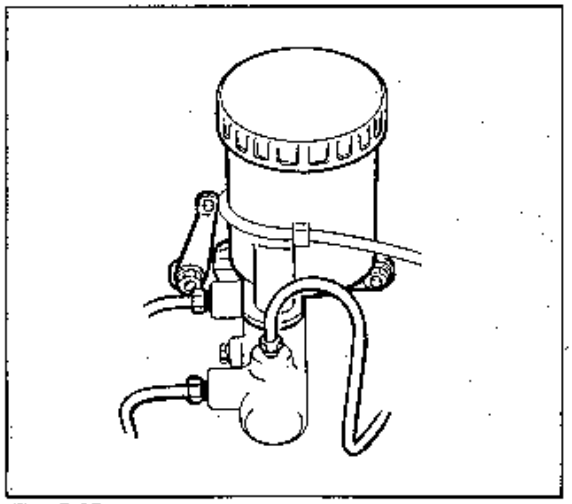


Fig. 5-35

14. INSPECCION DEL NIVEL DEL FLUIDO DEL FRENO

Asegúrese de utilizar el fluido indicado en la tapa del depósito del vehículo, o el recomendado en el manual del propietario entregado con el vehículo.
Se prohibe terminantemente el uso de cualquier otro tipo de fluido.
El nivel del fluido deberá estar entre las marcas MIN y MAX del depósito.
Cuando se encienda varias veces la luz de aviso durante la conducción, reabastezca fluido hasta la linea MAX.
Si se nota una rápida disminución del fluido, inspeccione si hay pérdidas en el sistema. Corrija los puntos defectuosos y rellene hasta el nivel especificado.

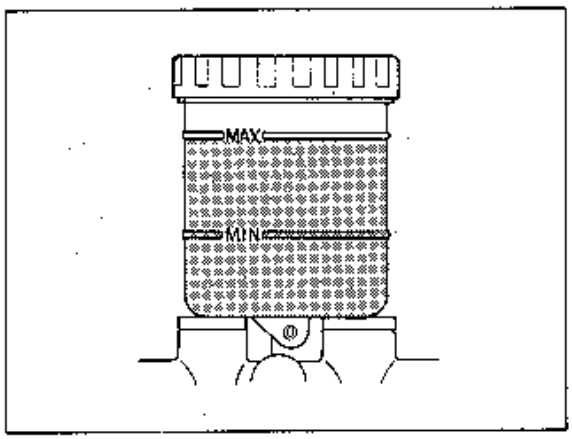


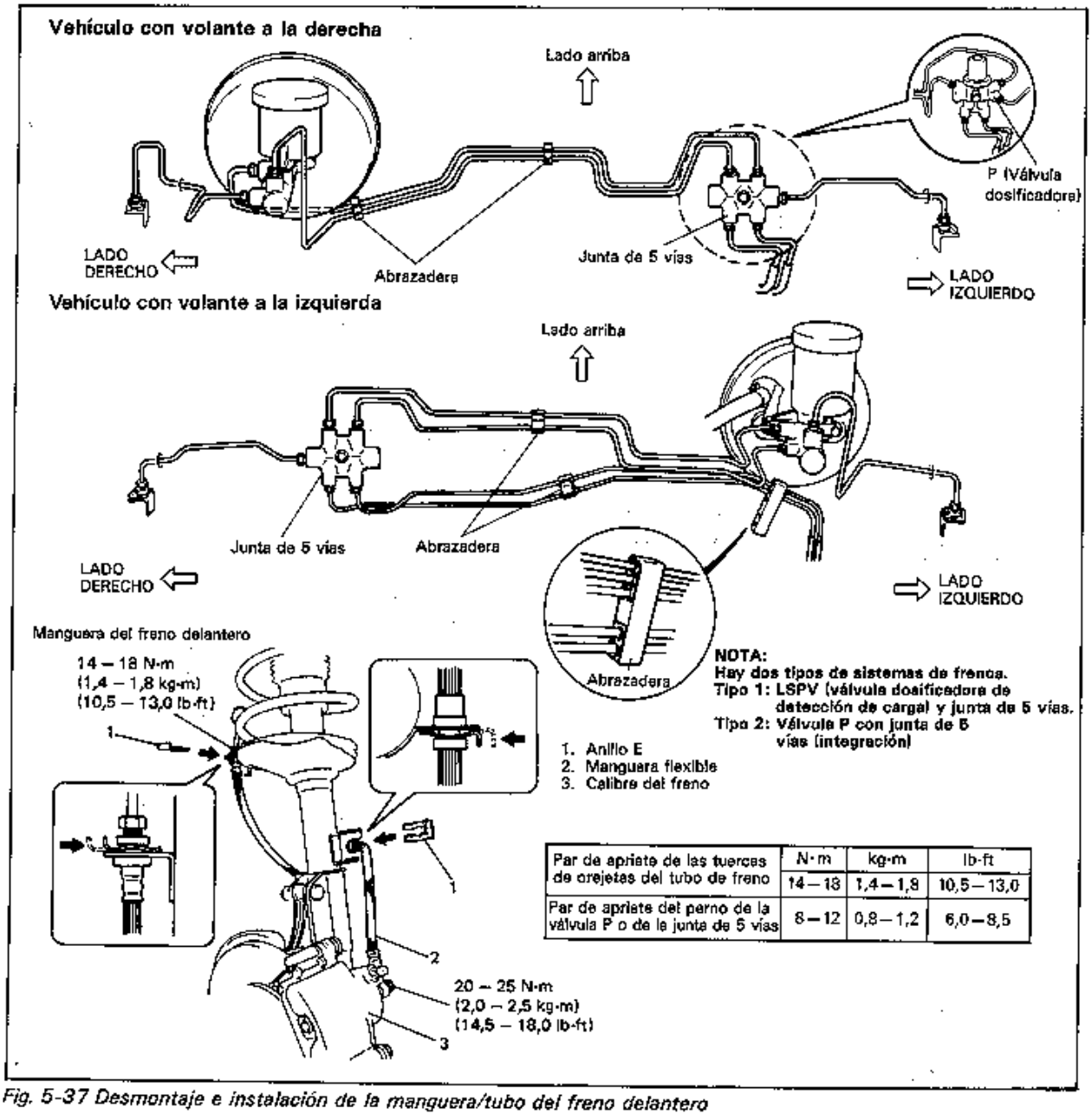
Fig. 5-36

PRECAUCION:
No utilice fluido para amortiguadores ni cualquier otro fluido que contenga aceite mineral. No utilice un recipiente que haya sido utilizado para aceite mineral o que esté mojado con agua. El aceite mineral causará la hinchazón o la distorsión de las piezas de goma del sistema del freno hidráulico, y el agua mezclada en el fluido del freno disminuirá el punto de ebullición del fluido. Mantenga todos los recipientes tapados para evitar la contaminación.

DESMONTAJE E INSTALACION DE LA MANGUERA/ TUBO DEL FRENO

1. DESMONTAJE E INSTALACION DE LA MANGUERA/TUBO DEL FRENO DELANTERO

1) Levante el vehículo y apóyelo convenientemente. Desmonte la rueda y el neumático. Esta operación no es necesaria cuando se desmontan los tubos de conexión del cilindro maestro y de la válvula P. (o junta de 5 vías).
2) Limpie la suciedad las impurezas acumuladas en los herrajes de ambos extremos del tubo o de la manguera. Desmonte la manguera o el tubo del freno.
3) Invierta el procedimiento de instalación de la manguera del freno. Al instalar la manguera, preste atención para que no quede ni torcida ni con cocas. Cerciórese que la manguera no haga contacto con alguna parte de la suspensión. Revise en condiciones de giro máximo, derecho e izquierdo. Si se descubre algún contacto, desmonte y corrija. Abastezca y mantenga el nivel del fluido en el depósito. Purgue el sistema de los frenos.



	N·m	kg·m	lb-ft
Par de apriete de las tuercas de orejetas del tubo de freno	14 – 18	1,4 – 1,8	10,5 – 13,0
Par de apriete del perno de la válvula P o de la junta de 5 vías	8 – 12	0,8 – 1,2	6,0 – 8,5

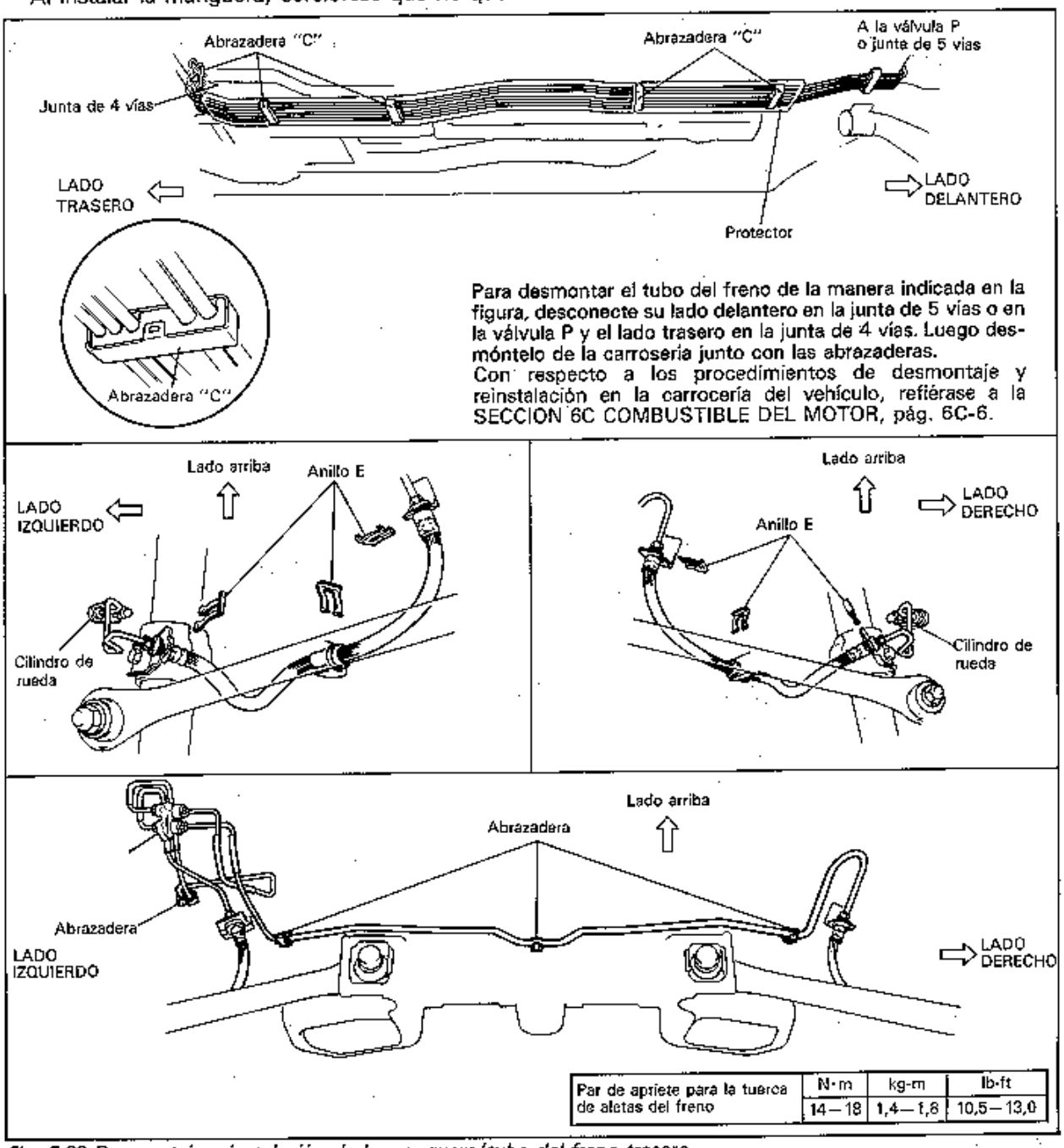
Fig. 5-37 Desmontaje e instalación de la manguera/tubo del freno delantero

2. DESMONTAJE E INSTALACION DE LA MANGUERA/TUBO DEL FRENO TRASERO

1) Levante el vehículo y apóyelo convenientemente. Desmonte la rueda y el neumático.
2) Elimine la suciedad y las impurezas acumuladas en los herrajes de los extremos de la manguera y del tubo. Desmonte la manguera o el tubo del freno.
3) Invierta el procedimiento de desmontaje para la instalación de la manguera o del tubo del freno. Abastezca y mantenga el fluido del freno al nivel adecuado. Purgue el sistema de los frenos.

PRECAUCIONES DE INSTALACION

- Nunca reutilice la tuerca del protector una vez removida. Asegúrese de usar una nueva.
- Instale las abrazaderas correctamente refiriéndose a la figura de abajo y apriete los pernos.
- Al instalar la manguera, cerciórese que no quede ni torcida ni con cocas.



Par de apriete para la tuerca de aletas del freno	N·m	kg-m	lb-ft
	14 – 18	1,4 – 1,8	10,5 – 13,0

Fig. 5-38 Desmontaje e instalación de la manguera/tubo del freno trasero

DESMONTAJE E INSTALACION DE LA PALANCA/ CABLE DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

1. DESMONTAJE E INSTALACION DE LA PALANCA DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

DESMONTAJE

1) Desmonte la cubierta de la palanca del freno de estacionamiento.
2) Desconecte en el acoplador el hilo conductor del interruptor del freno de estacionamiento.
3) Quite la contratuerca del cable del freno de estacionamiento.
4) Saque los pernos de la palanca del freno de estacionamiento y luego desmonte del compensador el conjunto de la palanca del freno de estacionamiento.
5) Desconecte del cable del freno de estacionamiento el compensador.

NOTA:
No desarme el interruptor de la palanca del freno de estacionamiento. Deberá desmontarse e instalarse como una unidad integral.

INSTALACION

1) Instale invirtiendo el procedimiento de DESMONTAJE.
2) Después de instalar todas las piezas, efectúe el ajuste de la palanca del freno de estacionamiento. Refiérase a INSPECCION Y AJUSTE DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO en esta sección (página 5-22).
3) Revise el arrastre del tambor del freno y el funcionamiento del sistema de los frenos.

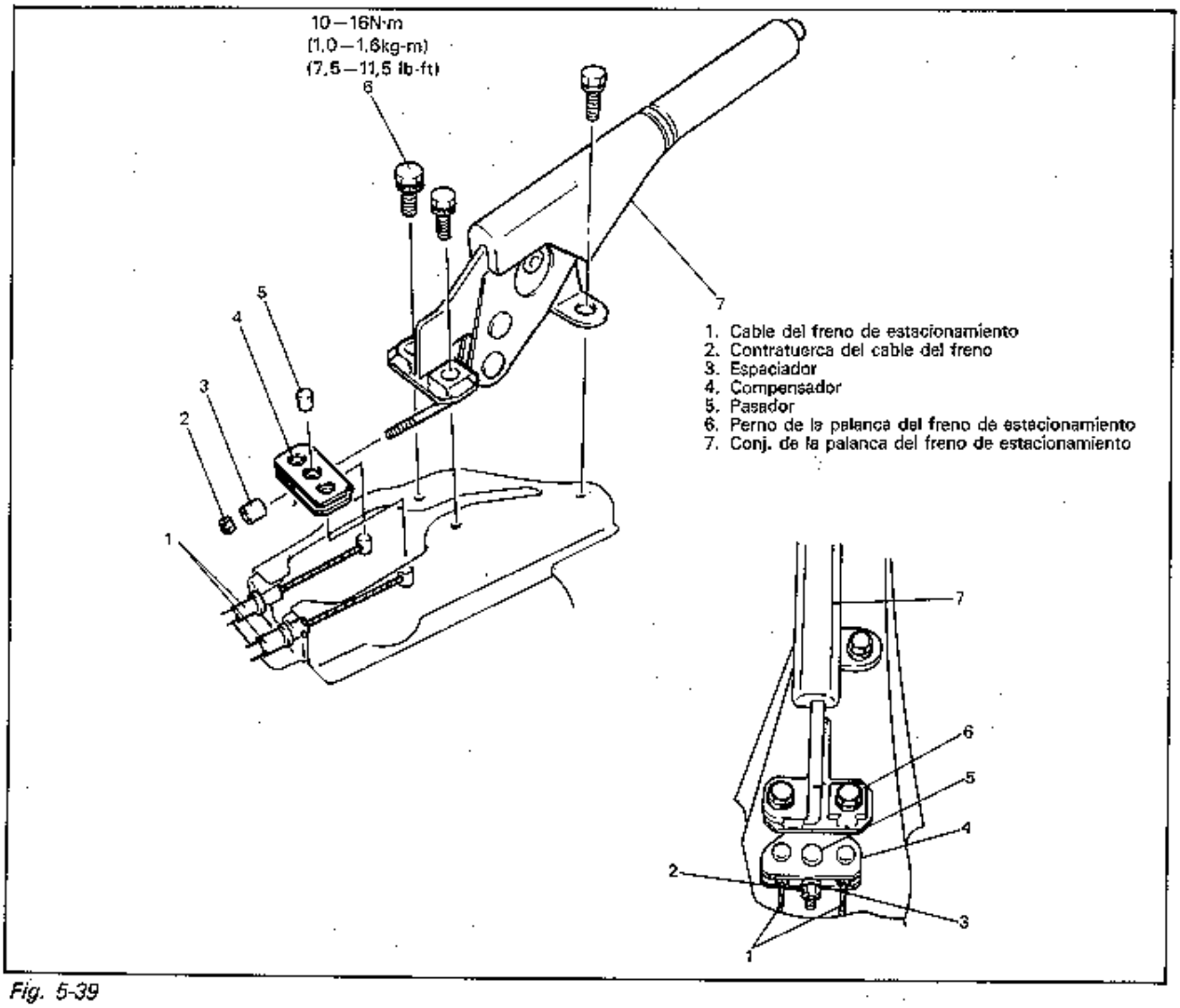


Fig. 5-39

2. DESMONTAJE E INSTALACION DEL CABLE DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

DESMONTAJE

1) Desmonte el tambor del freno. (Refiérase a los pasos 1 al 6) de DESMONTAJE DEL TAMBOR DEL FRENO de esta sección, página 5-39.)
2) Desconecte de la palanca de la zapata del freno el cable del freno de estacionamiento. (Refiérase a los pasos 2) y 3) de DESMONTAJE DE LA ZAPATA DEL FRENO de esta sección, página 5-41.)
3) Desconecte de la contraplaca del freno el cable del freno. (Refiérase al paso 7) de la sección DESMONTAJE DE LA CONTRAPLACA DEL FRENO, página 5-43.)

NOTA:
Cuando se deban sacar ambos cables del freno de estacionamiento derecho e izquierdo, repita los pasos anteriores 1) al 3) en las ruedas derecha e izquierda.

4) Saque el cable de la palanca del freno de estacionamiento. (Refiérase a los pasos 1), 2) y 3) de DESMONTAJE DE LA PALANCA DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO de esta sección, página 5-28.)

INSTALACION

Instale las piezas invirtiendo el orden de desmontaje, y prestando atención a lo siguiente.

1) Instale firmemente el anillo de tope del cable del freno en la contraplaca del freno, tal como se observa en la siguiente figura.

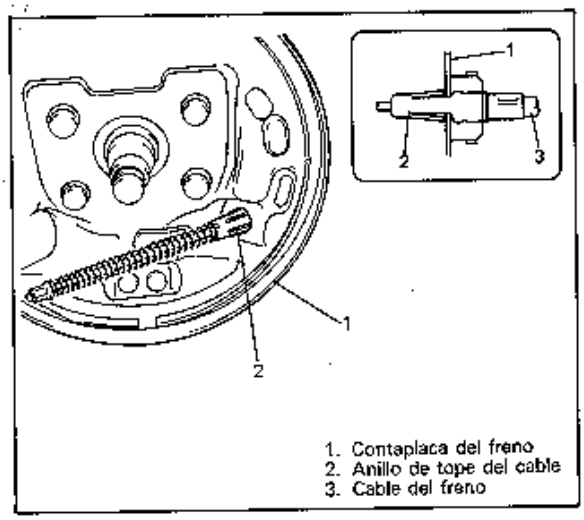


Fig. 5-40

2) Instale firmemente el resorte del cable del freno y el extremo del niple en la palanca de la zapata del freno de estacionamiento, tal como se observa.

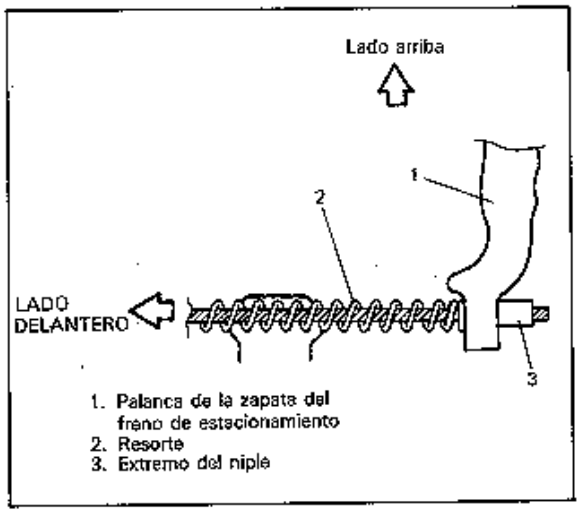


Fig. 5-41

3) Para la instalación de la zapata del freno, refiérase a los pasos 1) y 2) de INSTALACION DE LA ZAPATA DEL FRENO de esta sección, página 5-41.
4) Para la instalación del tambor del freno, refiérase a los pasos 1) y 4) de INSTALACION DEL TAMBOR DEL FRENO de esta sección, página 5-40.
5) Para tender y asegurar correctamente el cable del freno de estacionamiento, refiérase a la figura de abajo.
6) Para la instalación del cable en la palanca del freno de estacionamiento, refiérase a INSTALACION DEL CABLE DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO EN ESTA SECCION, página 5-28.
7) Después de finalizar la instalación, ajuste el cable. (Refiérase a INSPECCION Y AJUSTE DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO de esta sección, página 5-22). Luego revise el arrastre del tambor del freno y el funcionamiento del sistema de los frenos.
Después de bajar el vehículo, efectúe la prueba de los frenos.

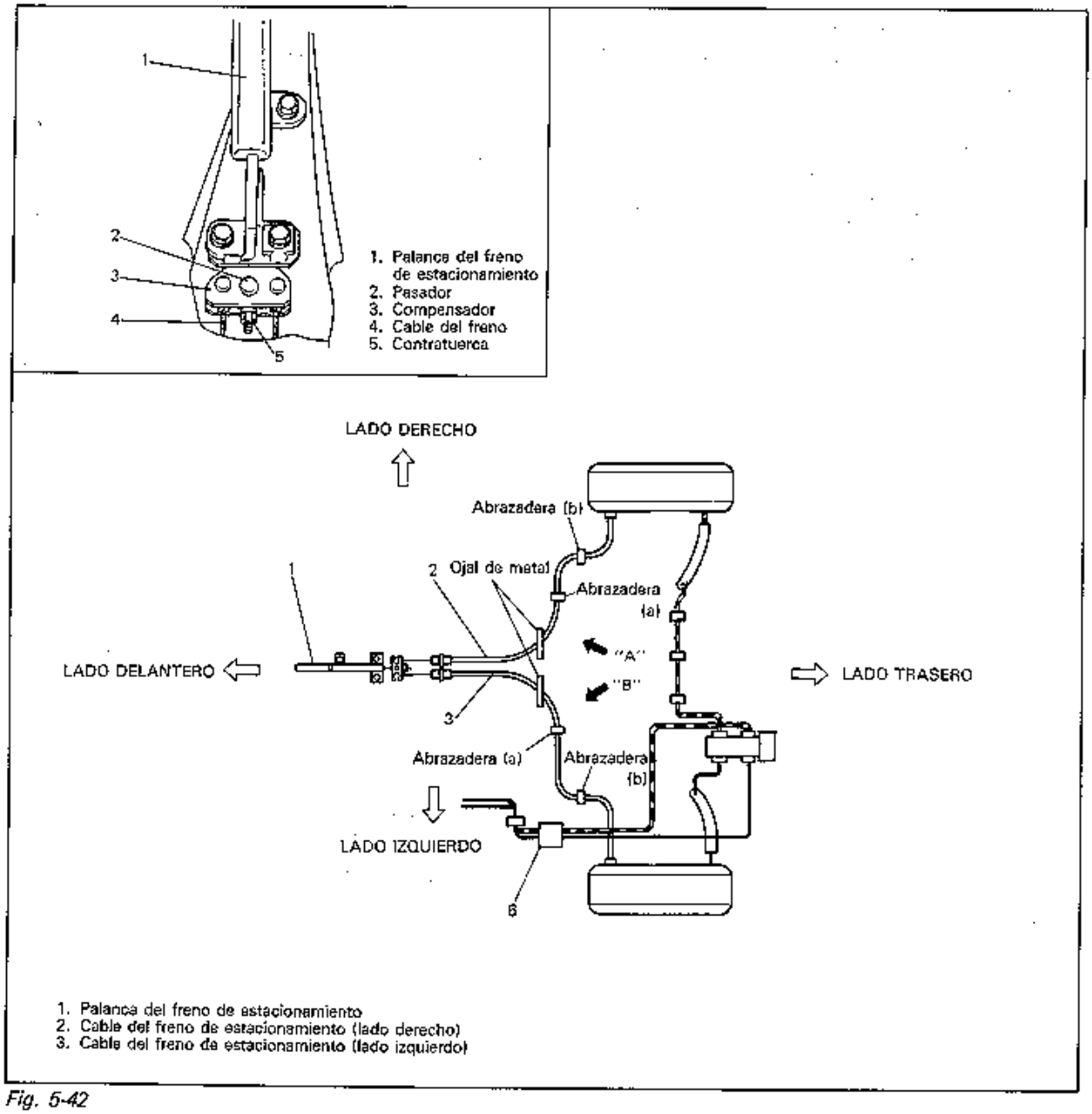


Fig. 5-42

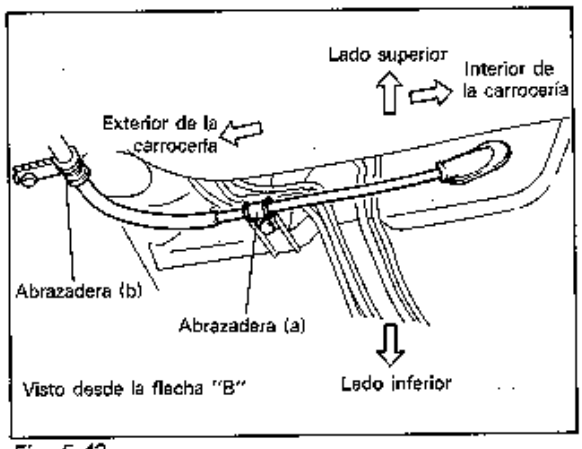


Fig. 5-43

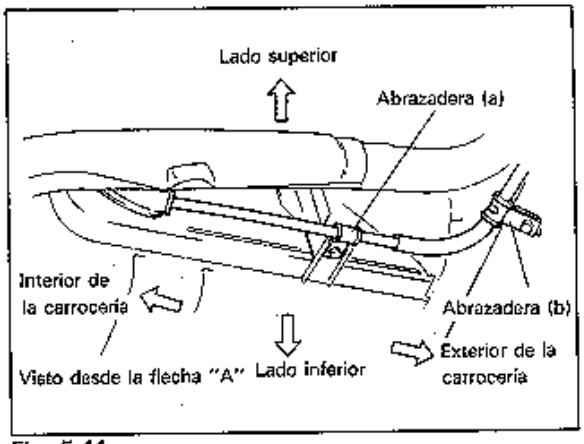


Fig. 5-44

DESMONTAJE E INSTALACION DEL FRENO DE DISCO DELANTERO

1. DESMONTAJE E INSTALACION DE LA ALMOHADILLA (ZAPATA Y REVESTIMIENTO)

DESMONTAJE

1) Levante el coche y desmonte la rueda.
2) Extraiga los pernos de montaje del calibrador.

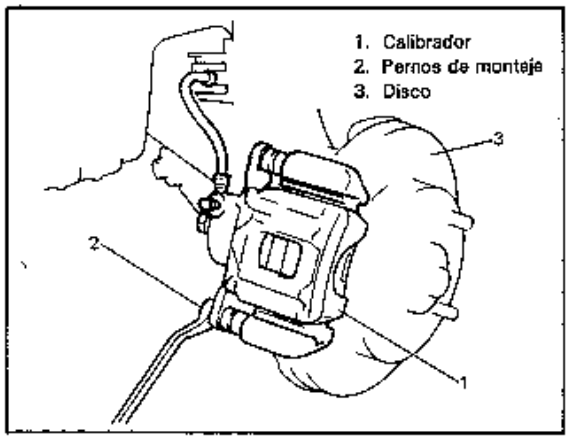


Fig. 5-45

3) Desmonte el calibrador del portacalibrador.

NOTA:
Suspenda el calibrador desmontado con un gancho de alambre o similar, a fin de evitar que la manguera del freno sea excesivamente doblada, torcida o tensada.
No opere el pedal del freno con las almohadillas removidas.

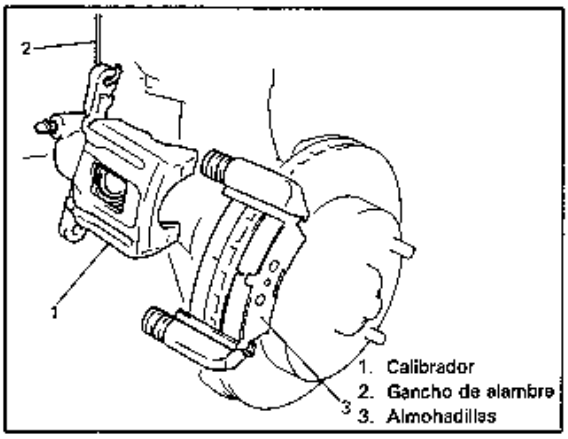


Fig. 5-46

4) Desmonte las almohadillas.

INSTALACION

NOTA:
Vea la NOTA al comienza de esta sección.

1) Instale las presillas de las almohadillas y las almohadillas.

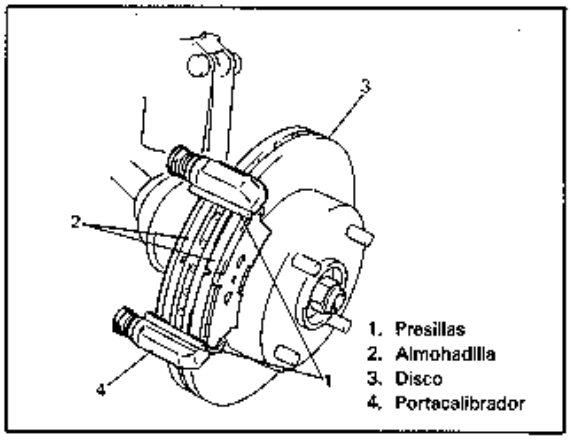


Fig. 5-47

2) Instale el calibrador y apriete los pernos vástagos del calibrador según la especificación.

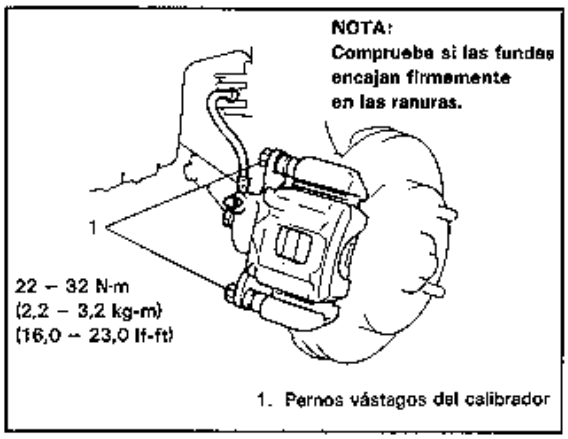


Fig. 5-48

3) Apriete las tuercas de la rueda frontal según las especificaciones (Refiérase a la Fig. 5-149).
4) Después de terminar la instalación, efectúe la prueba de los frenos.

2. DESMONTAJE E INSTALACION DEL CONJUNTO DEL CALIBRADOR

DESMONTAJE

1) Levante el coche y desmonte la rueda.
2) Extraiga del calibrador, el perno de montaje de la manguera flexible del freno. Prepare de antemano un recipiente, ya que saldrá fluido de la manguera.

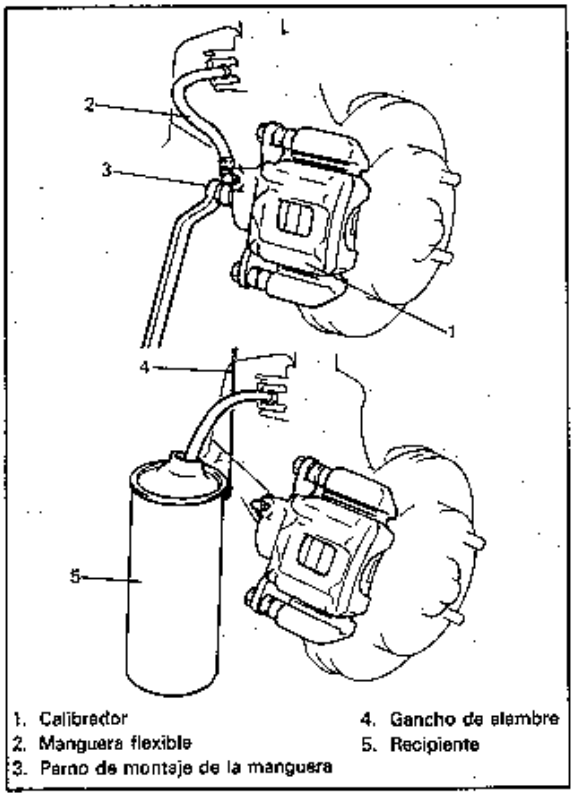


Fig. 5-49

3) Desmonte los pernos vástagos del calibrador.

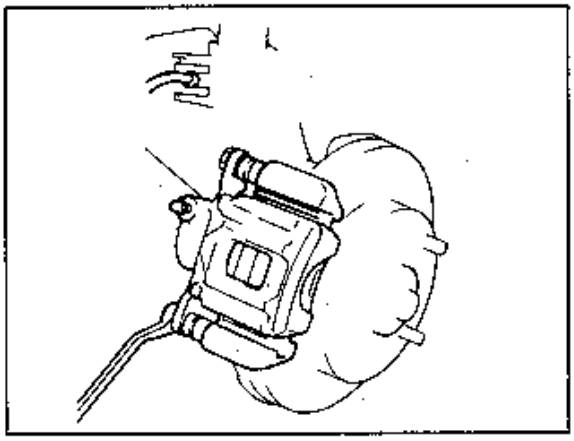


Fig. 5-50

4) Desmonte el calibrador del portacalibrador.

INSTALACION

1) Instale el calibrador en el portacalibrador.
2) Apriete los pernos vástagos del calibrador según la especificación.

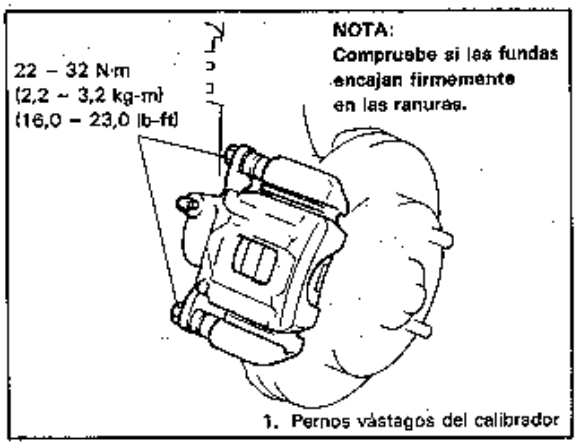


Fig. 5-51

3) Instale la manguera flexible del freno tal como se muestra, y apriete los pernos de montaje de la manguera a la tensión especificada.

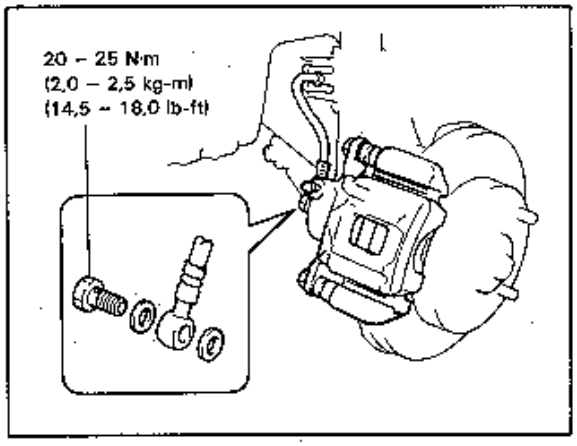


Fig. 5-52

4) Apriete las tuercas a la tensión especificada (Refiérase a la Fig. 5-149).
5) Después de finalizar la instalación, llene el depósito con fluido para los frenos, y purgue el sistema de frenos. Efectúe la prueba de los frenos, y revise cada pieza instalada para determinar si hay pérdidas.

3. DESMONTAJE E INSTALACION DEL SELLO, PISTON, FUNDA GUARDAPOLVO Y TORNILLO DE PURGA

DESMONTAJE

Antes del desarmado, limpie alrededor del calibrador con fluido para frenos.

1) Sople aire comprimido en el interior del cilindro, a través del orificio del perno donde se encontraba instalada la manguera flexible. Mediante esta presión de aire, el pistón puede ser empujado fuera del cilindro.

ADVERTENCIA:
Si se aplica aire comprimido a alta presión, el pistón será lanzado fuera del cilindro. El pistón debe ser extraído gradualmente, aplicando aire comprimido moderado. Aparte sus dedos de la parte delantera del pistón, cuando utilice aire comprimido.

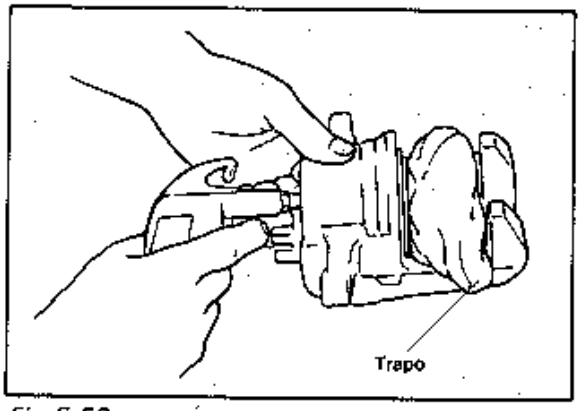


Fig. 5-53

2) Desmonte el sello del pistón usando una hoja fina como un calibrador de espesor, etc.

NOTA:
Cuidado de no dañar el interior (lado del agujero) del cilindro.

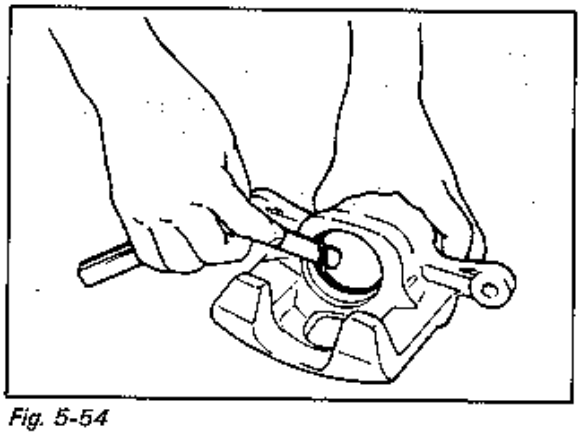


Fig. 5-54

INSTALACION

Reensamble el freno delantero invirtiendo el procedimiento de desarmado, y observando los siguientes puntos.

CUIDADO:
- **Antes de la instalación, lave adecuadamente cada pieza, en el mismo fluido que el utilizado en el depósito del cilindro maestro.**
- **No utilice otros fluidos o diluyentes.**
- **Antes de instalar el pistón y el sello del pistón en el cilindro, aplíqueles fluido.**
- **Después de reensamblar la tubería del freno, purgue el aire de las tuberías.**

Sello del pistón

El sello del pistón se utiliza para sellar el pistón y el cilindro, y para ajustar la holgura entre la almohadilla y el disco. Reemplace por nuevas unidades en cada reparación general. Fije el sello del pistón en la ranura del cilindro, teniendo cuidado de no torcerlo.

Pistón y Funda

1) Antes de insertar el pistón en el cilindro, coloque la funda en el pistón como se muestra abajo.

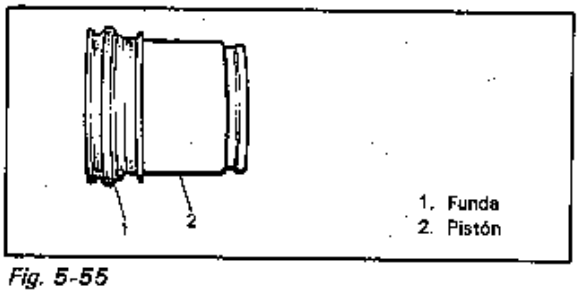


Fig. 5-55

2) Instale la funda como se muestra en la figura de abajo en la ranura de la funda del cilindro con los dedos.

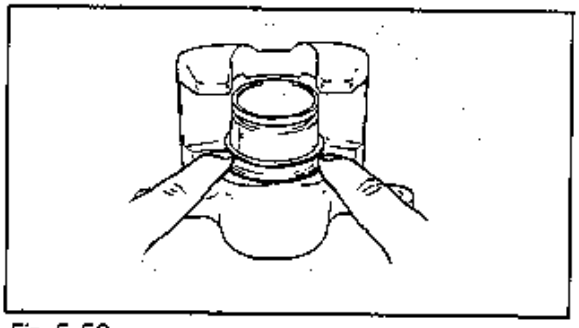


Fig. 5-56

3) Instale el pistón en el cilindro con la mano y fije la funda en la ranura de funda del pistón.

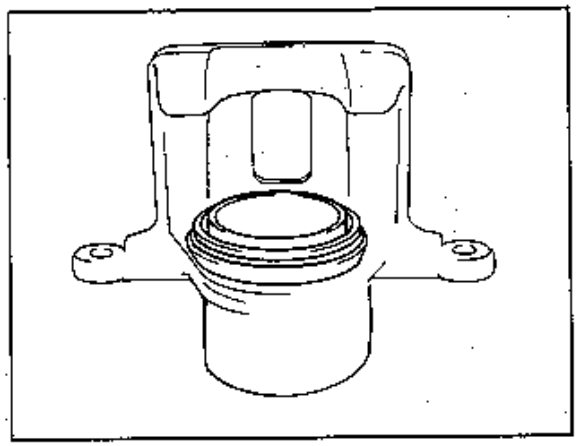


Fig. 5-57

4) Para confirmar que la funda esté ajustada en la ranura del cilindro adecuadamente, tire el pistón fuera del cilindro un poco pero sin sacarlo del todo.

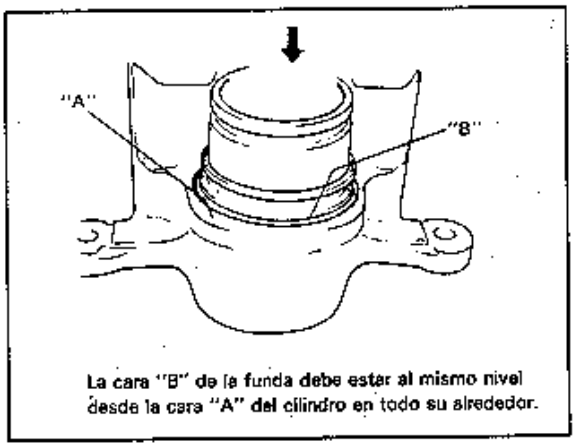


Fig. 5-58

5) Inserte el pistón en el cilindro con la mano.

Calibrador

Antes de insertar el calibrador (cuerpo del cilindro) al portador, verifique para asegurarse que el vástago guía insertado en cada agujero del portacalibrador puede ser movido suavemente hacia adentro.

NOTA:

En lugares donde la temperatura descienda a −30°C en épocas de frío, utilice una grasa para caucho cuya viscosidad varíe muy ligeramente, incluso a −40°C (−40°F).

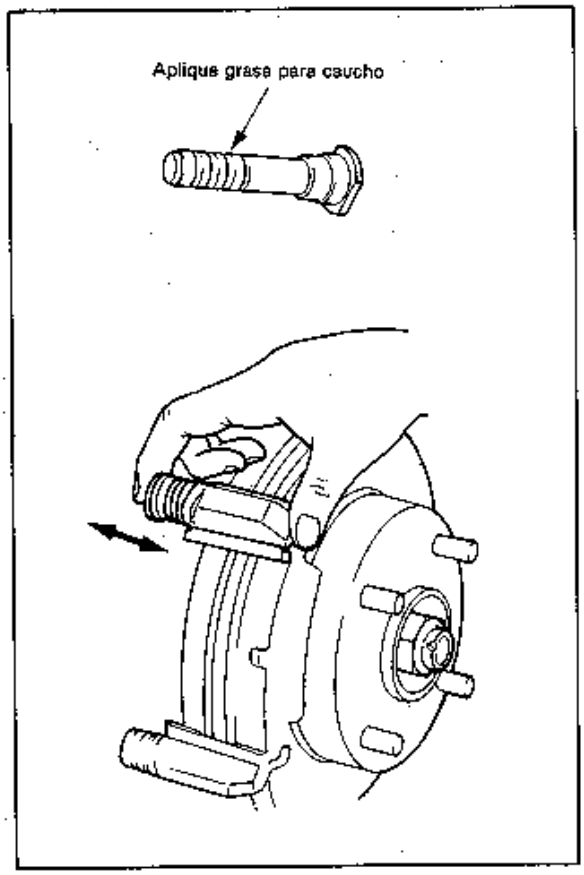


Fig. 5-59

4. DESMONTAJE E INSTALACION DEL DISCO

DESMONTAJE

1) Levante el coche y desmonte la rueda
2) Desmonte el conjunto del calibrador aflojando los pernos del portador (2 unidades).

CUIDADO:
Durante el desmontaje, asegúrese de no dañar la manguera flexible del freno ni presionar el pedal del freno.

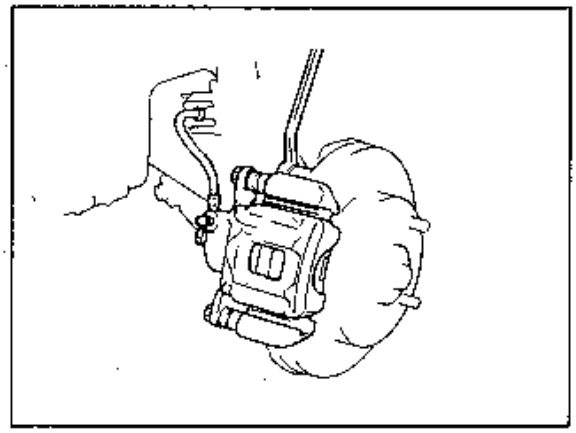


Fig. 5-60

3) Desmonte los tornillos del disco de freno (2 unidades).

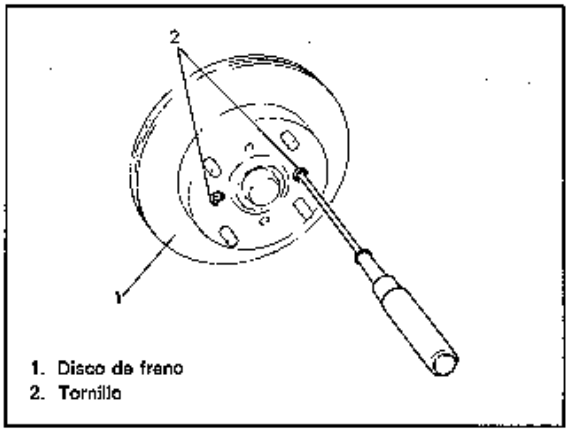


Fig. 5-61

4) Saque el disco de freno usando pernos de 8 mm (2 unidades).

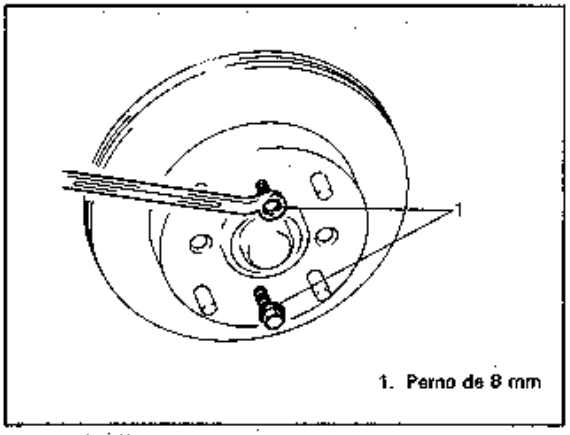


Fig. 5-62

INSTALACION

NOTA:
Vea la NOTA al comienzo de esta sección.

1) Instale el disco en el cubo de la rueda.
2) Instale el conjunto del calibrador al muñón de dirección.
3) Apriete los pernos del portacalibrador según la especificación.

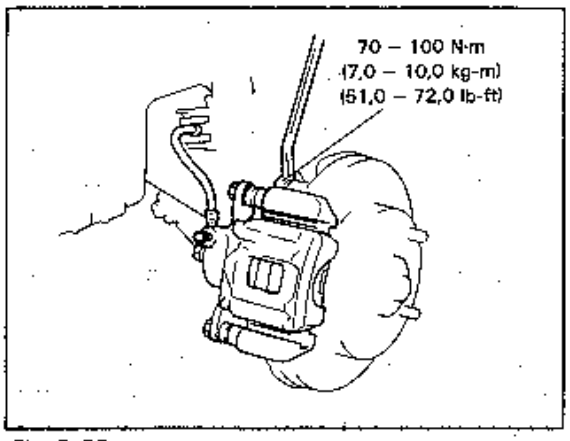


Fig. 5-63

4) Apriete las tuercas de la rueda frontal según la especificación (Refiérase a la Fig. 5-149).
5) Al terminar la instalación, realice la prueba del freno.

INSPECCION DEL FRENO DE DISCO DELANTERO

1. INSPECCION DEL REVESTIMIENTO DE LA ALMOHADILLA DEL FRENO

Revise el desgaste del revestimiento de la almohadilla. Si excede el límite, reemplace por nuevas unidades.

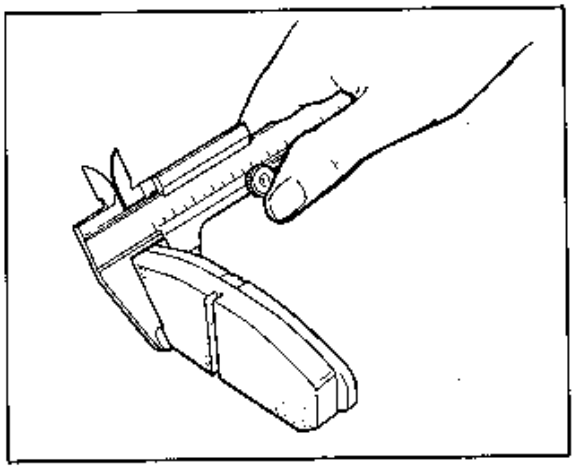


Fig. 5-64

CUIDADO:
No pula el revestimiento de la almohadilla con papel lija. Las partículas duras de la lija podrían adherirse al revestimiento, y dañar el disco. Reemplace, si determina que el revestimiento de la almohadilla necesita corrección.

Grosor de la almohadilla (revestimiento + reborde de la almohadilla)	Estándar	Límite
	16,0 mm (0,630 in.)	8,0 mm (0,315 in.)

NOTA:
Al remover las almohadillas, inspeccione visualmente el calibrador para determinar si hay pérdidas del fluido. Corrija el punto defectuoso, si lo hubiera.

2. INSPECCION DE LAS PIEZAS INTERNAS DEL CALIBRADOR DEL FRENO

Vástago guía de deslizamiento del cilindro.
Tal como se observa, revise el vástago guía para comprobar la suavidad del movimiento. Corrija o reemplace en caso defectuoso. Aplique grasa para caucho en la superficie del exterior del vástago guía. Utilice una grasa cuya viscosidad no sea afectada, aun a bajas temperaturas, del orden de −40°C (−40°F).

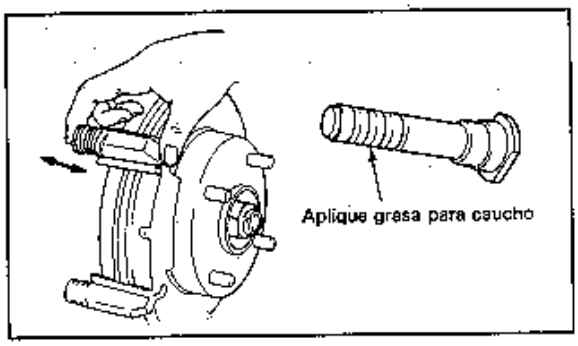


Fig. 5-65

Funda guardapolvo del buje y funda del cilindro.
Revise las fundas para determinar roturas, grietas y daños.
Reemplace en caso que estén defectuosos.

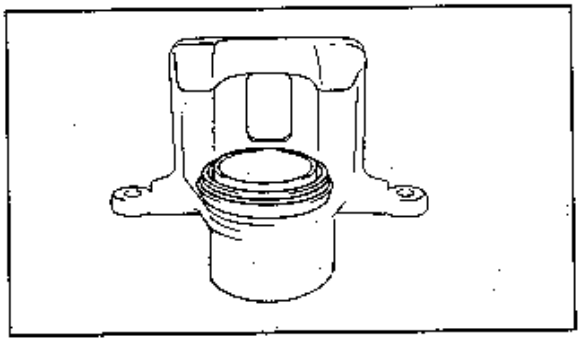


Fig. 5-66

Sello del pistón
El desgaste escesivo o desigual del revestimiento de la almohadilla, podrían indicar un retorno irregular del pistón. En tal caso, reemplace el sello de caucho.

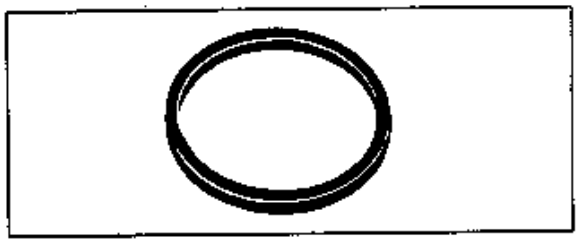


Fig. 5-67

3. INSPECCION DEL DISCO DE FRENO

Antes de la inspección, desmonte las almohadillas del freno (de acuerdo con los pasos 1 a 4 de la página 5-32.)

Revise la superficie del disco para determinar si hay rayaduras en las partes gastadas. Las rayaduras descubiertas sobre la superficie del disco, al efectuar el reemplazo o la inspección especificada, se consideran normales, siempre y cuando no sean de gravedad. Las rayaduras profundas o dispersas sobre toda la superficie, indican que el disco debe ser reemplazado. Cuando está rayado de un solo lado, pula y corrija dicho lado.

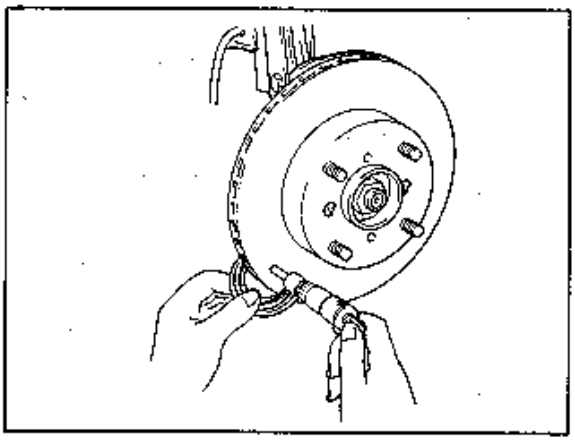


Fig. 5-68

	Estándar	Límite
Grosor del disco	18,5 mm (0,73 in.)	16,5 mm (0,65 in.)

Para determinar la deflexión del disco, efectúe mediciones en 2 puntos de la periferia y centro del disco, con un calibrador de cuadrante, mientras lo hace girar.

Límite de la deflexión del disco	0,1 mm (0,004 in.)

NOTA:
Antes de efectuar la medición, revise si hay flojedad en el cojinete de la rueda delantera.

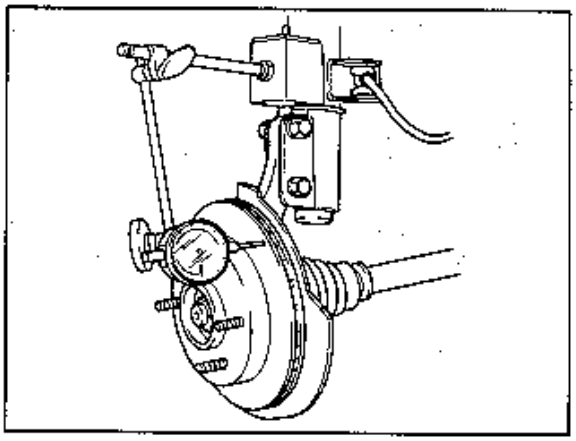


Fig. 5-69

DESMONTAJE E INSTALACION DEL TAMBOR Y DE LOS COMPONENTES

1. DESMONTAJE E INSTALACION DEL TAMBOR DEL FRENO

DESMONTAJE

1) Levante el vehículo y desmonte la rueda.
2) Saque los tornillos del tambor del freno (2 tornillos).

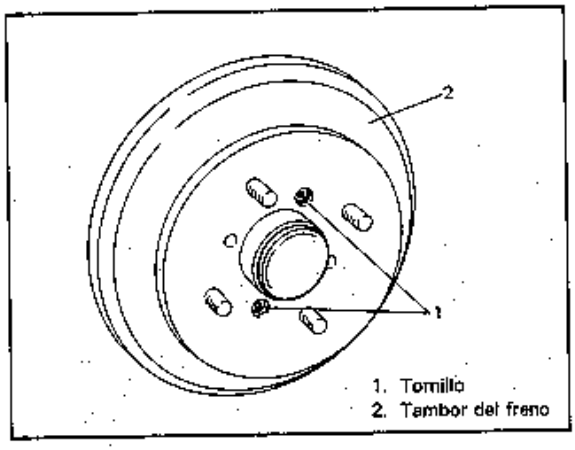


Fig. 5-76

3) Libere la palanca del freno de estacionamiento.
4) Extraiga los tornillos de la cubierta de la palanca del freno de estacionamiento y afloje la contratuerca del cable del freno de estacionamiento.

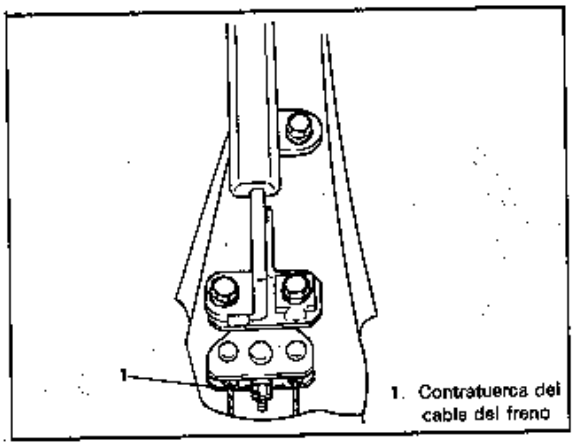


FIG. 5-77

5) Saque el tapón de la contraplaca fijado al lado posterior de dicha contraplaca, para aumentar la huelgo entre la zapata del freno y el tambor del freno. Inserte un destornillador en el orificio del tapón hasta que su extremo contacte con el resorte de retención de la zapata y empuje el destornillador en el sentido de la flecha.

Con este empuje, el resorte de retención será empujado hacia arriba y liberará la palanca de la zapata de estacionamiento de dicho resorte, aumentándose consecuentemente el huelgo.

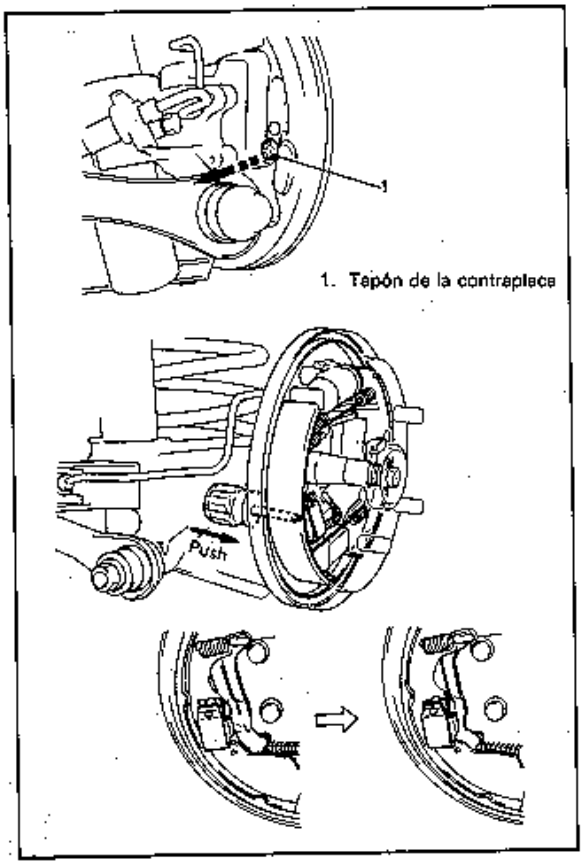


Fig. 5-78

6) Saque el tambor del freno usando los pernos de 8 mm (2 pernos).

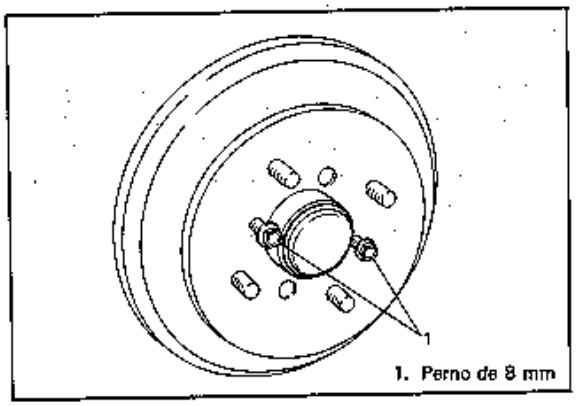


Fig. 5-79

INSTALACION

NOTA:
Consulte la NOTA al comienzo de esta sección.

1) A fin de aumentar al máximo la distancia entre la zapata y el tambor del freno antes de instalar el tambor del freno, coloque un destornillador entre la varilla y el trinquete y empuje éste hacia abajo como se observa en la figura.

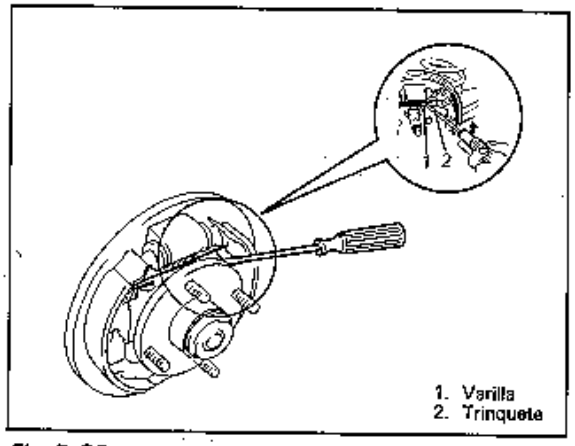


Fig. 5-80

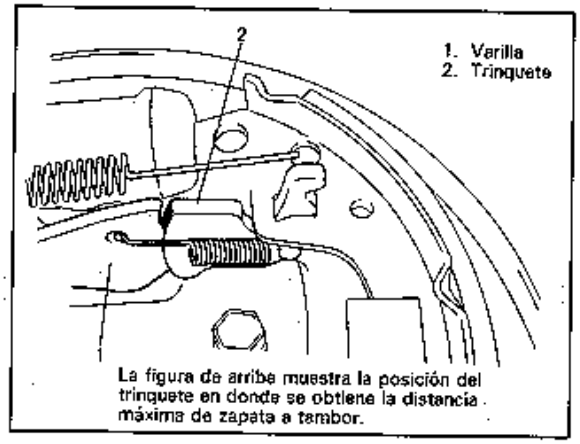


Fig. 5-81

2) Coloque el resorte de retención de la zapata del freno en su posición original, tal como se observa en la figura. (Posicione el resorte de retención de la zapata en su lugar moviendo la palanca de la zapata para que ésta quede hacia el lado del mencionado resorte.)

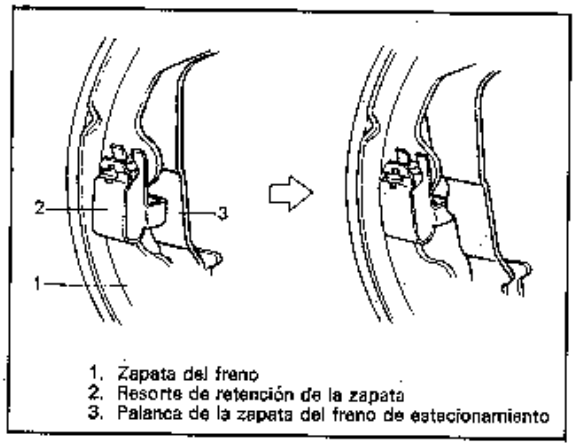


Fig. 5-82

3) Instale el tambor del freno después de comprobar que no hay suciedad ni aceite en el interior del tambor del freno y de las zapatas del freno.
4) Apriete las tuercas del tambor del freno
5) Después de finalizar todos los trabajos, pise el pedal del freno con una fuerza de unos 30 kg (66 lbs.) unas tres a cinco veces a fin de obtener un huelgo adecuado de tambor a zapata.
   Ajuste el cable del freno de estacionamiento. (Para el ajuste, refiérase a la página 5-22.)
6) Apriete los tornillos de la cubierta de la palanca del freno de estacionamiento.
7) Instale la rueda y apriete las tuercas de rueda al par especificado.

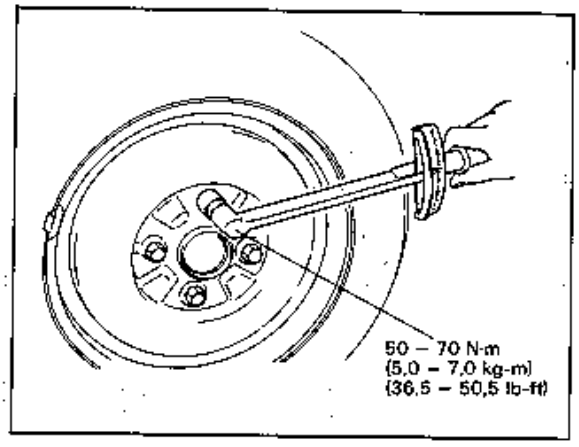


Fig. 5-83

8) Compruebe que no hay arrastre en el tambor del freno, y que se obtiene un frenado adecuado. Luego baje el vehículo y efectúe la prueba de los frenos (freno de pie y freno de estacionamiento).

2. DESMONTAJE E INSTALACION DE LA ZAPATA DEL FRENO

DESMONTAJE

1) Efectúe los pasos 1) al 6) de DESMONTAJE del tambor del freno.
2) Quite los resortes de retención de la zapata girando los pasadores de retención de la zapata tal como se observa.

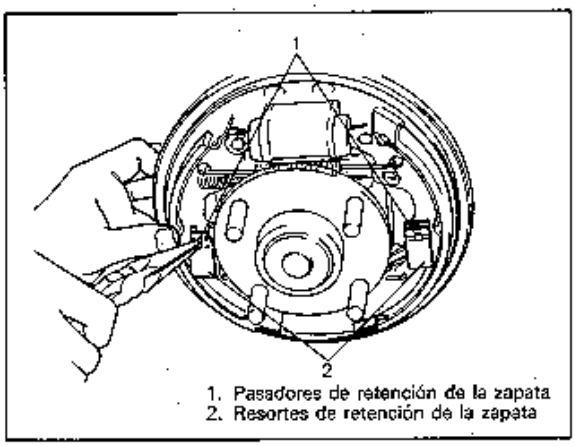


Fig. 5-84

3) Desconecte del cable del freno de estacionamiento la palanca de la zapata de dicho freno, y desmonte las zapatas.

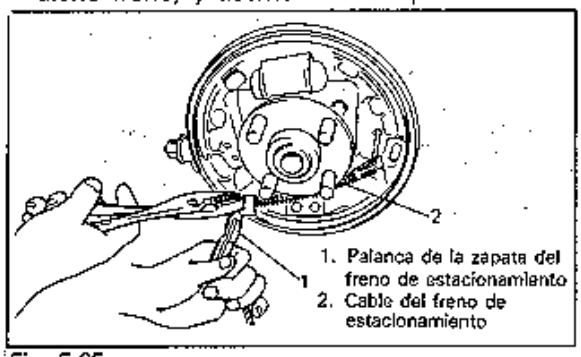


Fig. 5-85

4) Desmonte el puntal y los resortes.
5) Desmonte del reborde de la zapata la palanca de la zapata del freno de estacionamiento.

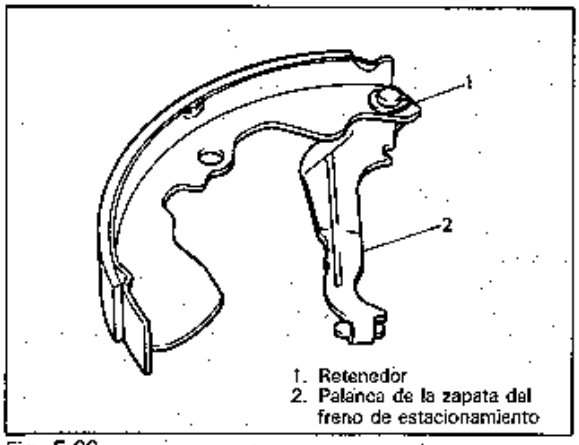


Fig. 5-86

INSTALACION

1) Ensamble las piezas tal como se observa, invirtiendo el orden de desmontaje.

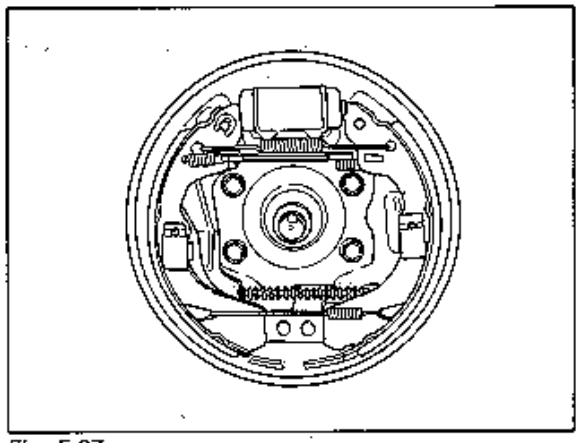


Fig. 5-87

2) Instale los resortes de retención de las zapatas empujándolos hacia sus respectivos lugares y girando los pasadores de retención.

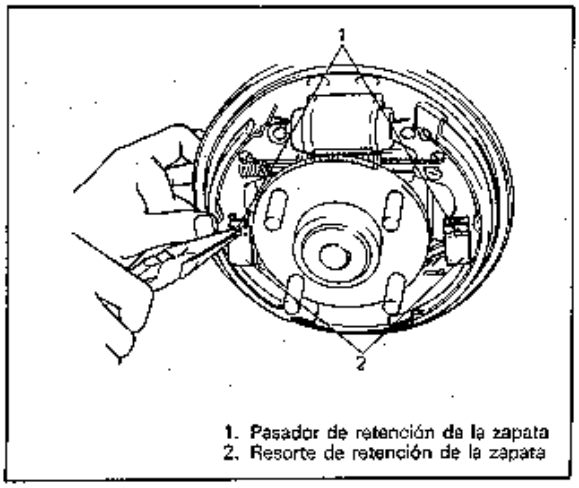


Fig. 5-88

3) Para los pasos siguientes, refiérase a los pasos 1) al 8) de INSTALACION DEL TAMBOR DEL FRENO en la página 5-40.

3. DESMONTAJE E INSTALACION DEL CILINDRO DE RUEDA

DESMONTAJE

1) Efectúe los pasos 1) al 6) de DESMONTAJE del tambor del freno.
2) Efectúe los pasos 2) y 3) de DESMONTAJE de la zapata del freno.
3) Afloje la tuerca de orejetas del tubo del freno sólo lo suficiente como para evitar fugas de fluido.

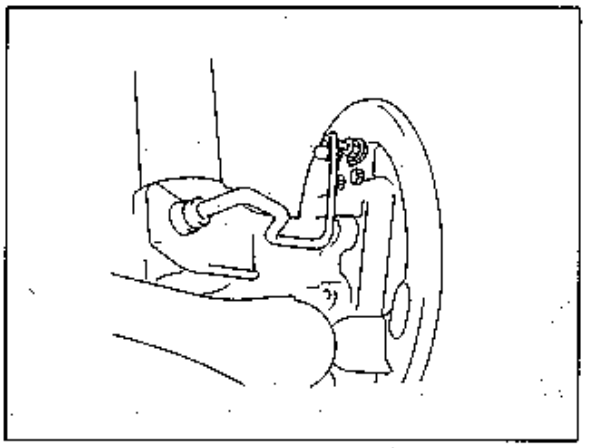


Fig. 5-89

4) Extraiga los pernos de montaje del cilindro de rueda. Desconecte del cilindro de rueda el tubo del freno, y coloque la tapa del tapón de respiradero del cilindro de rueda sobre el tubo, para evitar las salpicaduras del fluido.

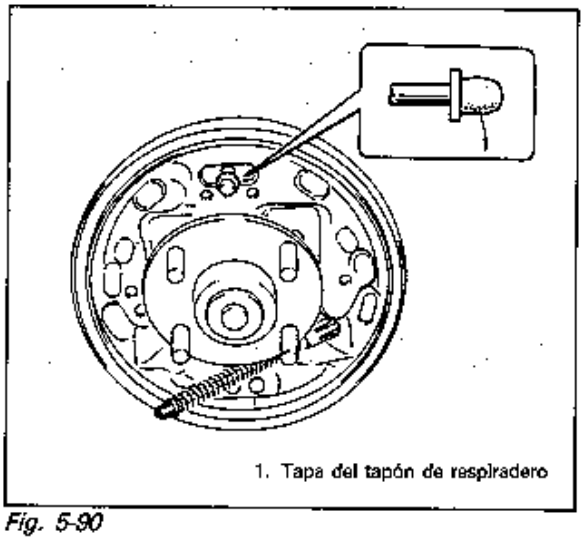


Fig. 5-90

INSTALACION

1) Cubra la unión de la junta del cilindro de rueda y contraplaca del freno con obturante a prueba de agua. Luego quite del tubo del freno la tapa del tapón de respiradero y conecte el tubo al cilindro de reuda sólo lo suficiente como para evitar las fugas de fluido.

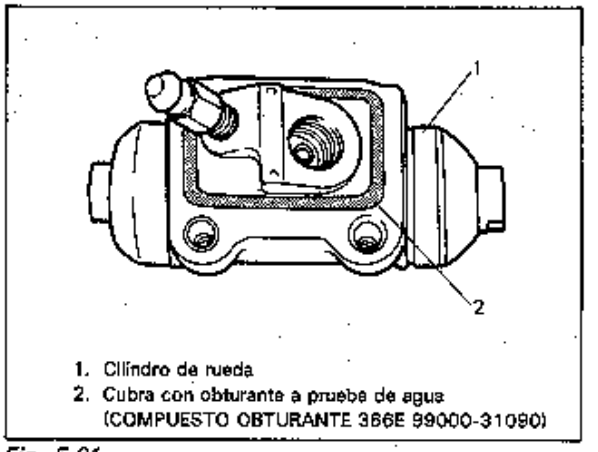


Fig. 5-91

2) Apriete el cilindro de rueda a la contraplaca del freno de acuerdo al par especificado.
3) Apriete a la especificación la tuerca de orejetas del tubo del freno conectado en el paso 1).

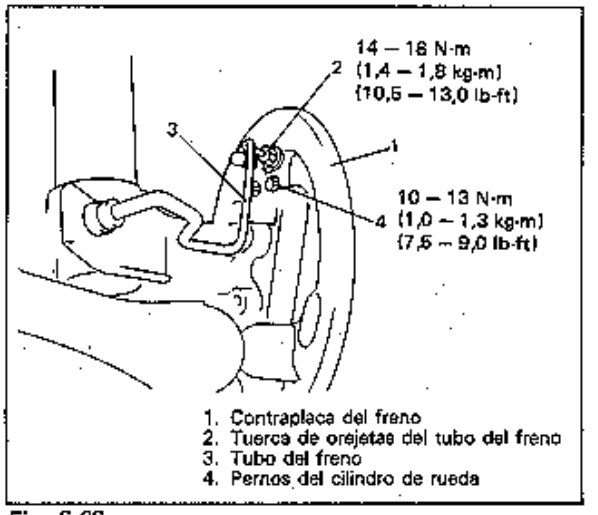


Fig. 5-92

4) Reinstale la tapa del tapón del respiradero extraída del tubo.
5) Para los pasos posteriores, refiérase a los pasos 1) al 2) de INSTALACION en la pág. 5-41.
6) Instale el tambor del freno. (Refiérase a los pasos 1) al 4) de INSTALACION en la página 5-40de esta sección.
7) Llene el depósito con fluido para frenos y purgue el sistema de los frenos. (Para la operación de purga, consulte la página 5-23.)
8) Después de finalizar todas las tareas, pise el pedal del freno con una carga de unos 30 kg (66 lbs) de tres a cinco veces a fin de obtener la holgura adecuada entre tambor y zapata. Ajuste el cable del freno de estacionamiento. (Para el ajuste, consulte la página 5-22.)

9) Apriete los tornillos de la cubierta de la palanca del freno de estacionamiento.
10) Instale la rueda y apriete las tuercas de rueda al par especificado. (Refiérase a la Fig. 5-149).
11) Cerciórese que el tambor del freno está libre de arrastre, y que se obtiene un frenado adecuado.
Luego baje el coche y efectúe la prueba de los frenos (freno de pie y freno de estacionamiento).
12) Revise si hay fugas de aceite en cada componente instalado.

4. DESMONTAJE E INSTALACION DE LA CONTRAPLACA DEL FRENO

DESMONTAJE

1) Efectúe los pasos 1) al 6) de DESMONTAJE del tambor del freno en la página 5-39.
2) Quite la tapa de la mangueta tal como se puede observar (golpeando ligeramente en tres puntos de su circunferencia para no deformar o dañar la parte de asiento de la tapa).

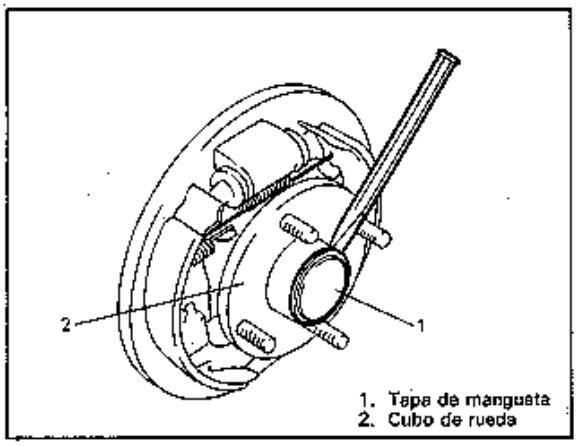


Fig. 5-92-1

3) Abra y saque la tuerca de mangueta y extraiga la arandela.

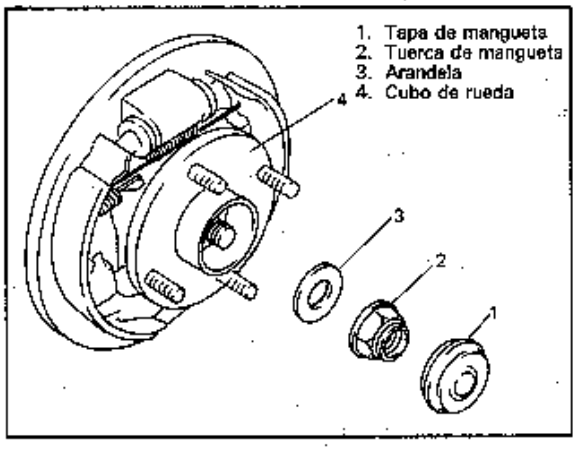


Fig. 5-92-2

4) Saque el cubo de rueda con las herramientas especiales.

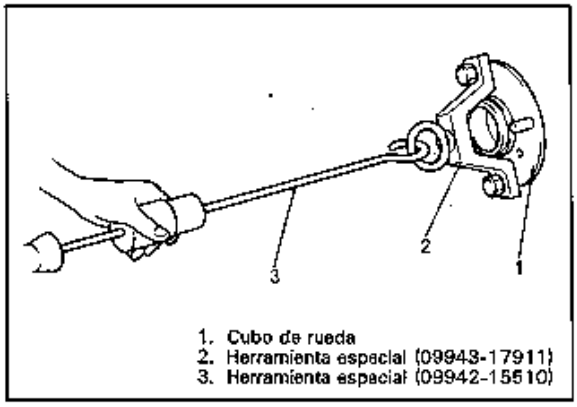


Fig. 5-92-3

5) Efectúe los pasos 2) y 3) de DESMONTAJE de zapata de freno en la página 5-41.
6) Efectúe los pasos 3) y 4) de DESMONTAJE de cilindro de rueda en la página 5-42.
7) Quite el cable de la contraplaca del freno apetando el anillo fiador del cable del freno de estacionamiento.

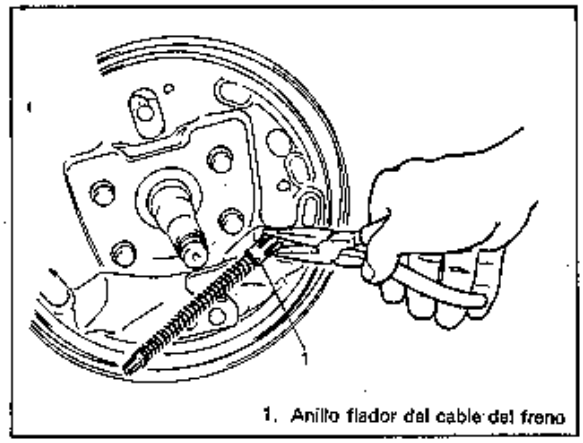


Fig. 5-93

8) Saque la contraplaca del freno.

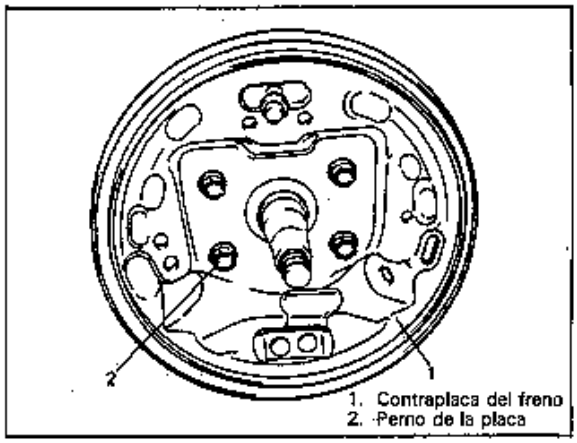


Fig. 5-94

INSTALACION

1) Cubra las superficies coincidentes de la contraplaca del freno y del muñón trasero con obturante a prueba de agua.

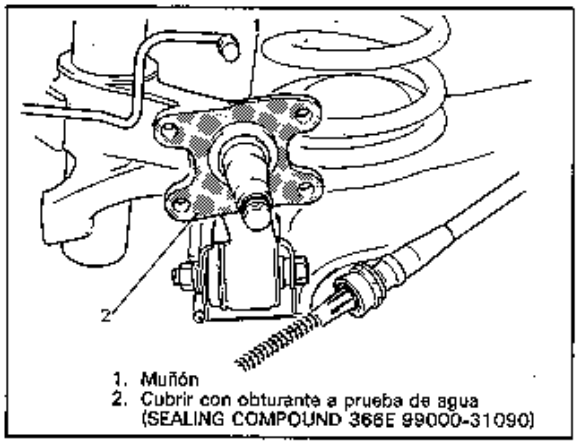


Fig. 5-95

2) Instale la contraplaca del freno y apriete los pernos de la contraplaca al par especificado.

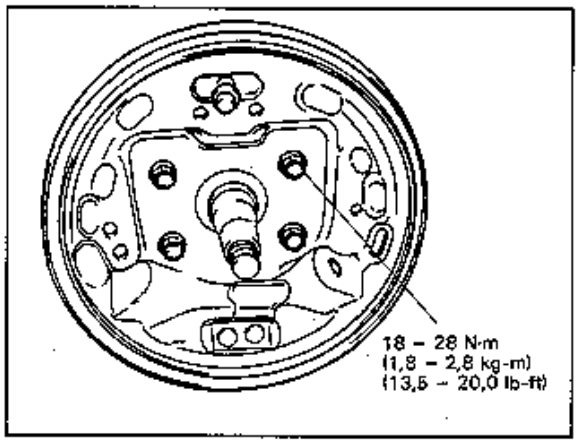


Fig. 5-96

3) Conecte el cable del freno de estacionamiento a la contraplaca del freno.

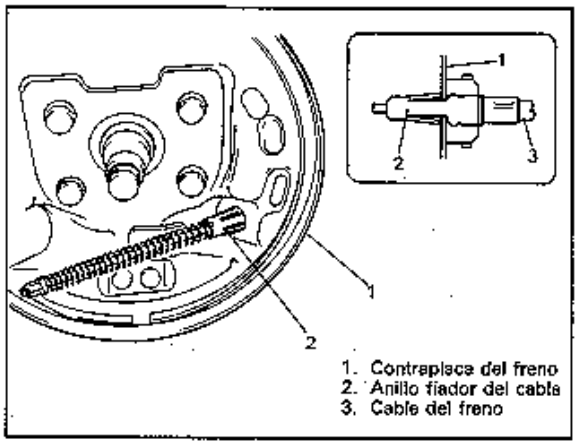


Fig. 5-97

4) Instale el cilindro de rueda y apriete los pernos del cilindro de rueda y la tuerca de orejetas del tubo de freno al par especificado. (Refiérase a los pasos 1) al 4) de INSTALACION del cilindro de rueda en la página 5-42 de esta sección.)

5) Instale las zapatas de freno, refiriéndose a los pasos 1) y 2) de su INSTALACION en la página 5-41.

6) Instale el cubo de rueda, arandela y nueva tuerca de mangueta.

7) Apriete la tuerca de mangueta al par especificado.

NOTA:

Una vez sacada, la tuerca de mangueta siempre se debe cambiar y colocar una nueva.

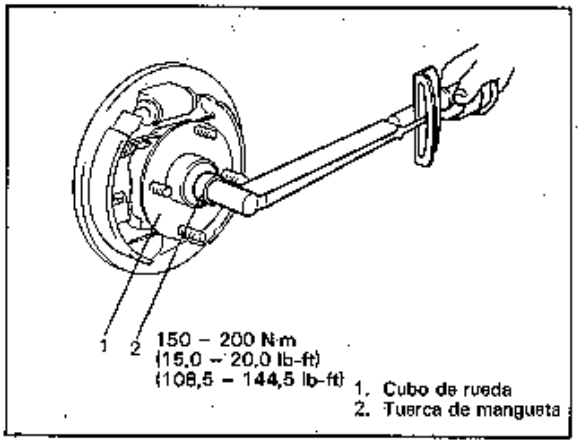


Fig. 5-97-1

8) Doble la tuerca de mangueta tal como se observa.

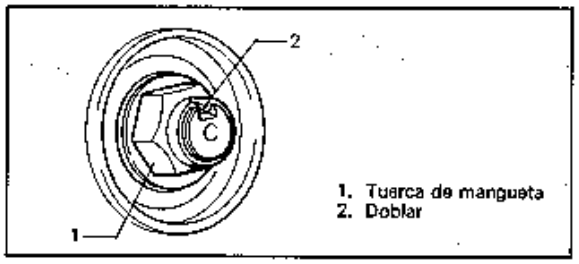


Fig. 5-97-2

9) Instale la tapa de la mangueta.

NOTA:

- **Para instalar la tapa de la mangueta se debe golpear ligeramente con un martillo varios lugares del collar de la tapa hasta que el collar quede bien en contacto con el tambor del freno.**
- **Si la parte de encaje de la tapa está deformada o dañada o si queda flojo, se debe colocar una nueva tapa.**

10) Con respecto a los siguientes pasos, refiérase a los pasos 6) a 12) de INSTALACION del cilindro de rueda en la página 5-42.

INSPECCION DEL TAMBOR DEL FRENO Y DE LOS COMPONENTES

1. INSPECCION DEL TAMBOR DEL FRENO

Inspeccione el estado de limpieza del tambor. Revise el desgaste de su superficie de frenado midiendo su diámetro interior.

Item	Standard	Límite de servicio
DI del tambor del freno	200 mm (7,87 in.)	202 mm (7,95 in.)

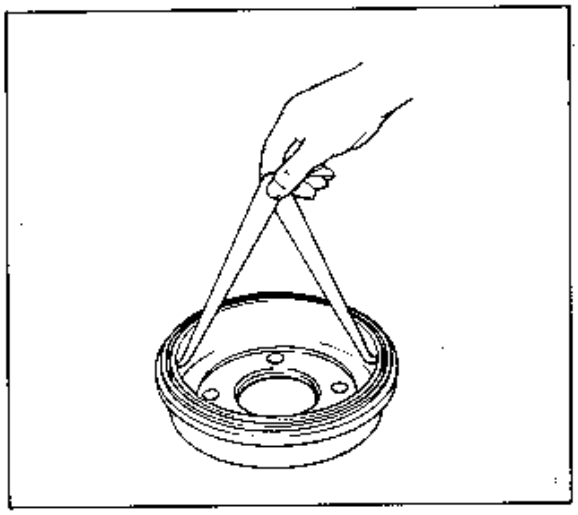


Fig. 5-98

Siempre que se desmonten los tambores del freno, límpielos a fondo e inspeccione si hay grietas, rayaduras y grietas profundas.

Tambor agrietado, rayado o acanalado
El tambor agrietado no es adecuado para el servicio, y deberá sustituirse. No intente soldar un tambor agrietado. Alise las rayaduras ligeras, si las hubiere. Las rayaduras profundas o extensas ocasionarán un excesivo desgaste de los forros del freno, y lo más probable es que sea necesario rehacer la superficie de frenado del tambor.
Si los forros del freno están ligeramente gastados y el tambor acanalado, pulimente el tambor con una tela esmeril fina, pero sin girarlo.

NOTA:
Al remover el tambor, inspeccione visualmente si hay fugas de fluido en el cilindro de rueda. Corrija cualquier punto con fugas.

2. INSPECCION DE LAS ZAPATAS Y FORROS DEL FRENO

En caso que el desgaste del forro exceda el límite de servicio, sustituya la zapata.

Forro del freno	Standard	Límite de servicio
Espesor (forro + reborde de la zapata)	6,1 mm (0,24 in.)	2,8 mm (0,11 in.)

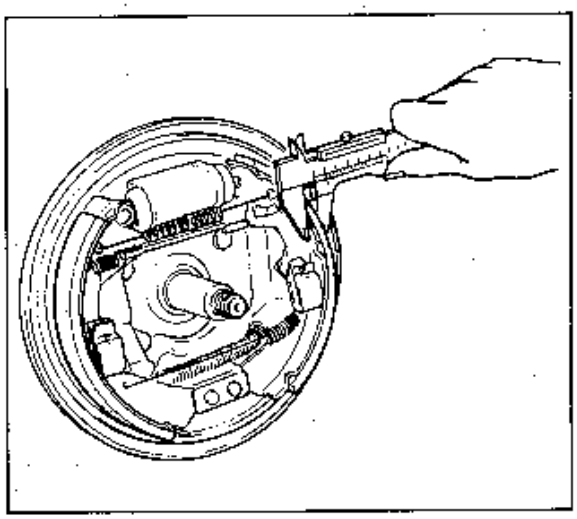


Fig. 5-99

Si el desgaste de uno de los forros del freno excede el límite de servicio, sustituya simultáneamente todos los forros.

NOTA:
No pulimente el forro con papel de lija. Las partículas duras del papel de lija se depositarán en el forro y podrán dañar el tambor. Cuando sea necesario corregir el forro, sustitúyalo por uno nuevo.

3. INSPECCION DEL CILINDRO DE RUEDA

Inspeccione si los componentes del cilindro de rueda presentan desgaste, grietas, corrosión o daños.

NOTA:
Limpie los componentes del cilindro de rueda con fluido para frenos.

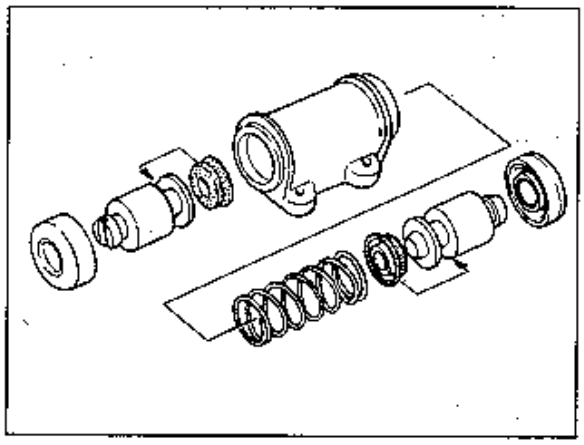


Fig. 5-100

4. INSPECCION DEL PUNTAL DEL FRENO

Inspeccione si hay desgaste o danos en el trinquete del puntal.

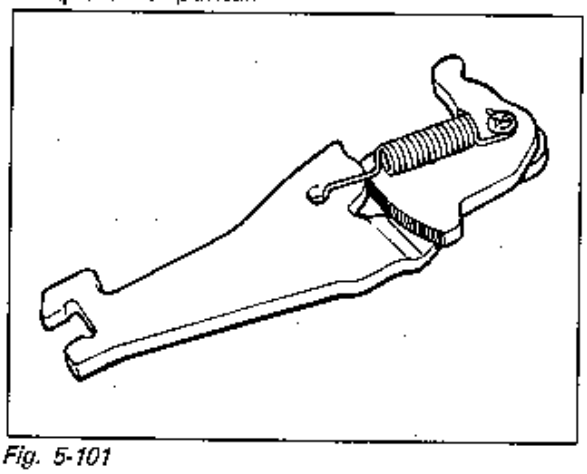


Fig. 5-101

5. INSPECCION DE LOS RESORTES

Revise si hay daños o debilitamiento.
Inspeccione si hay oxidación en las partes indicadas por las flechas. Sustituya en caso defectuoso.

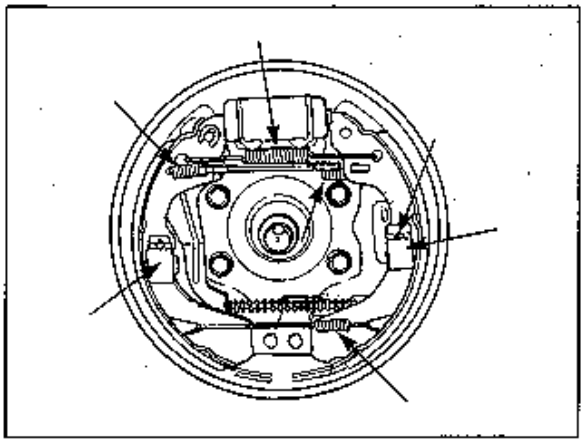


Fig. 5-102

6. INSPECCION DE LA PALANCA DE LA ZAPATA DE ESTACIONAMIENTO

Inspeccione la palanca de la zapata del freno para determinar si se mueve libremente contra la nervadura de la zapata. Corrija o sustituya en caso defectuoso.

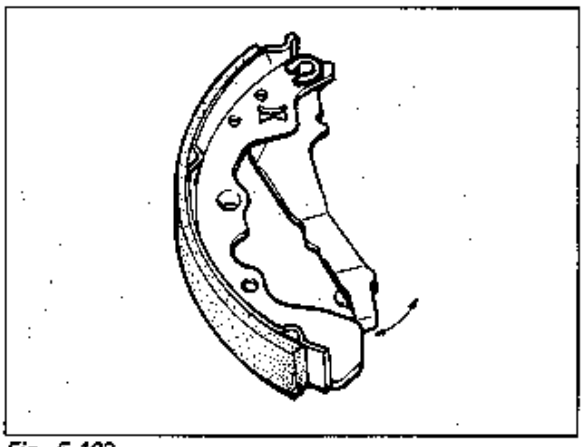


Fig. 5-103

REPARACION DEL CILINDRO MAESTRO

1. DESMONTAJE E INSTALACION DEL DEPOSITO DEL CILINDRO MAESTRO

DESMONTAJE

1) Desconecte el hilo conductor del depósito en el acoplador.
2) Limpie el exterior del depósito.
3) Extraiga fluido con una jeringa o similar.
4) Extraiga el pasador conector del depósito utilizando la herramienta especial.

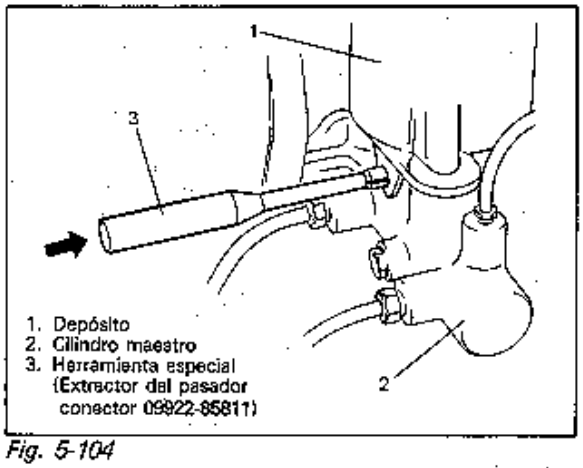


Fig. 5-104

5) Desmonte el depósito.

NOTA:
No permita que el fluido del freno entre en contacto con la superficie pintada.

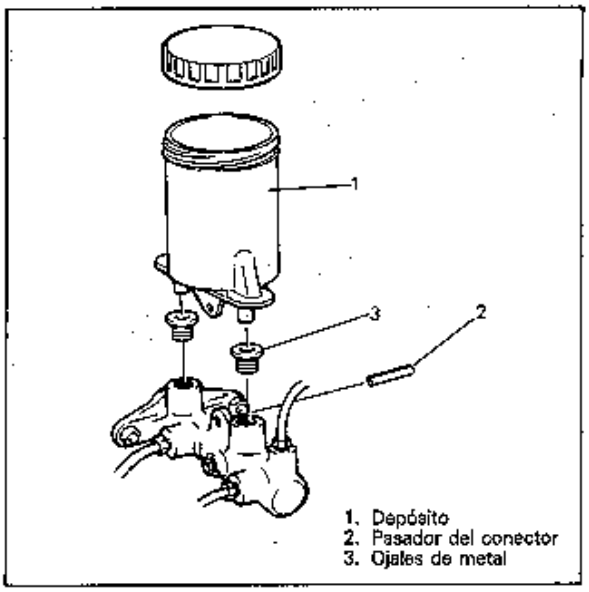


Fig. 5-105

INSTALACION

NOTA:
Véase la NOTA al comienzo de esta sección.

1) Al utilizar ojales de metal nuevos, lubríquelos con el mismo fluido que el usado para llenar el depósito. Luego ajuste a presión los ojales de metal en el cilindro maestro. Los ojales deberán quedar debidamente asentaods.
2) Instale el depósito e introduzca el pasador del depósito.

NOTA:
Introduzca el pasador del depósito hasta que sus dos extremos de la derecha y la izquierda del depósito queden de igual longitud.

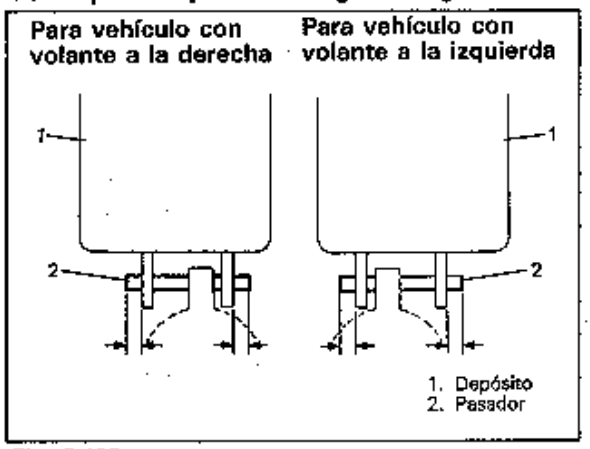


Fig. 5-106

3) Conecte el hilo conductor del depósito.
4) Llene el depósito con fluido para frenos especificado.
5) Instale la caja del filtro de aire.
Después de la instalación, revise si hay fugas de fluido.

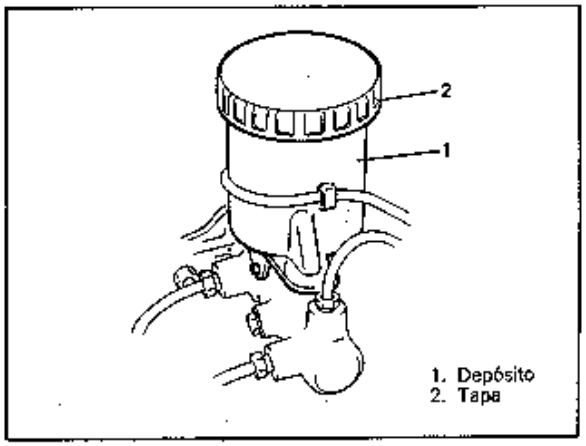


Fig. 5-107

3. DESARMADO Y ARMADO DEL CILINDRO MAESTRO

DESARMADO

1) Quite el circlip.
2) Desmonte el pistón primario.

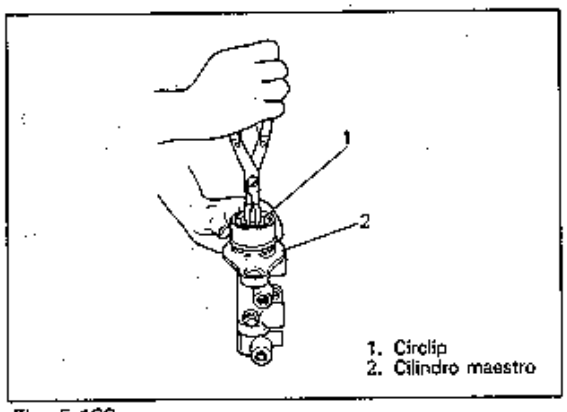


Fig. 5-109

3) Quite el perno de tope del pistón. Luego desmonte el pistón secundario soplando aire comprimido dentro del orificio del cual se ha removido el perno de tope del pistón.
Preste atención durante el desmontaje, dado que podría salirse el pistón secundario con fuerza.

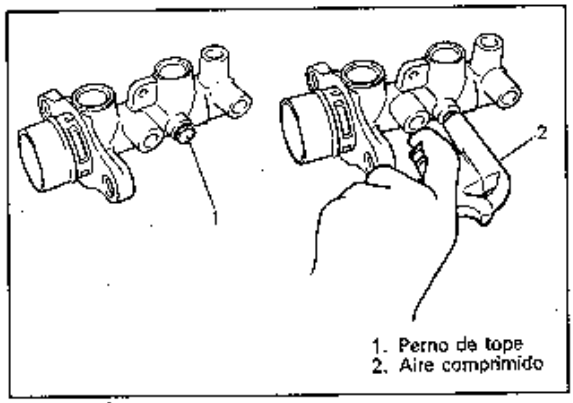


Fig. 5-110

ARMADO

NOTA:
- **Véase la NOTA al comienzo de esta sección.**
- **Antes del armado, lave cada pieza en el fluido recomendado para usar en el vehículo.**

1) Ensamble el pistón secundario tal como se observa en la Fig. 5-112.
2) Instale el conjunto del pistón secundario dentro del cilindro.
3) Instale el pistón primario en el cilindro.
4) Presione e instale el circlip.

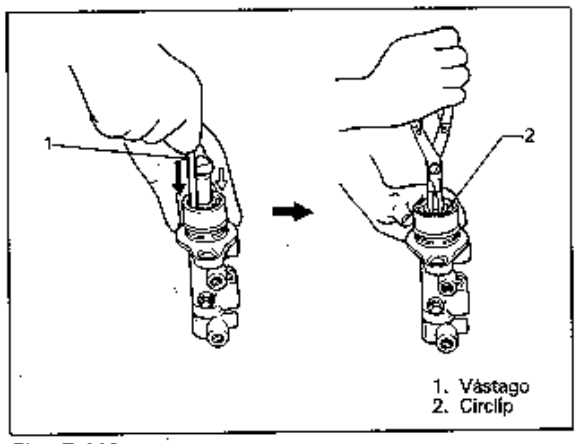


Fig. 5-111

5) Instale el perno de tope del pistón con los pistones empujados hasta sus topes, y apriete al par especificado.
6) Para la instalación en el vehículo, refiérase a INSTALACION en la página 5-48.

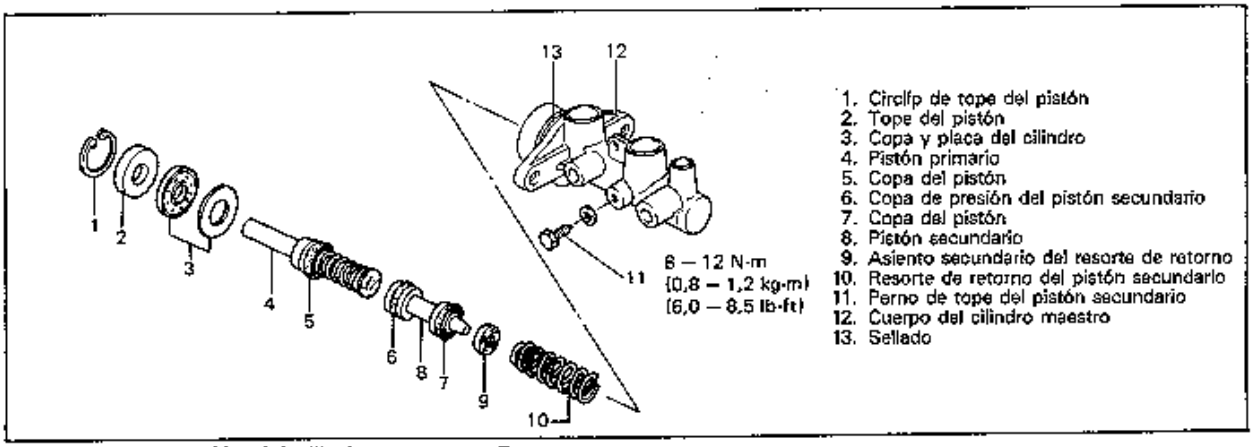


Fig. 5-112 Reparación del cilindro maestro - B

INSPECCION DEL CILINDRO MAESTRO

1. INSPECCION DEL CILINDRO MAESTRO

Inspeccione el desgaste o los daños de todos los componentes desarmados, y sustituya las piezas en caso necesario.

NOTA:
- **Lave las piezas desarmadas con fluido de frenos.**
- **No reutilice las copas de pistón.**

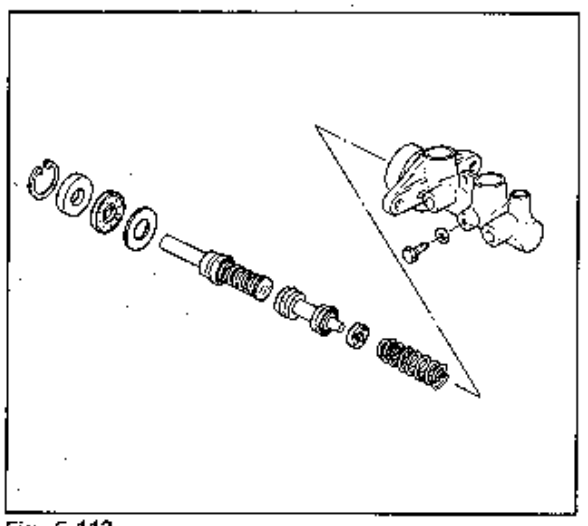


Fig. 5-113

Inspeccione rayaduras o corrosión en la pared interior del cilindro maestro. Se recomienda sustituir el cilindro corroído. La corrosión podrá manifestarse en forma de picaduras o excesiva rugosidad.

NOTA:
Se prohibe pulimentar la pared interior del cilindro maestro con cuerpo de aluminio fundido con sustancias abrasivas, pues podrían producirse daños en la pared interior.

Enjuague el cilindro con fluido para frenos limpio. Elimine del cilindro el fluido de enjuague en exceso. No utilice un trapo para secar el cilindro, a fin de evitar la adhesión de pelusas en las paredes interiores.

2. LLENADO DEL DEPOSITO

NOTA:
No utilice fluido para amortiguador ni ningún otro fluido que contenga aceites minerales. Tampoco utilice un recipiente que haya contenido aceite mineral, o que esté humedecido con agua. El aceite mineral causará la hinchazón y deformación de las piezas de goma del sistema del freno hidráulico, y el agua se mezclará con el fluido del freno, reduciéndose el punto de ebullición del fluido. Mantenga tapados todos los recipientes que contenga fluido, para evitar la contaminación.

El fluido recomendado está indicado en la tapa del depósito del vehículo con letras en relieve, y en el manual del conductor entregado con el vehículo.
Añada fluido hasta la línea MAX.

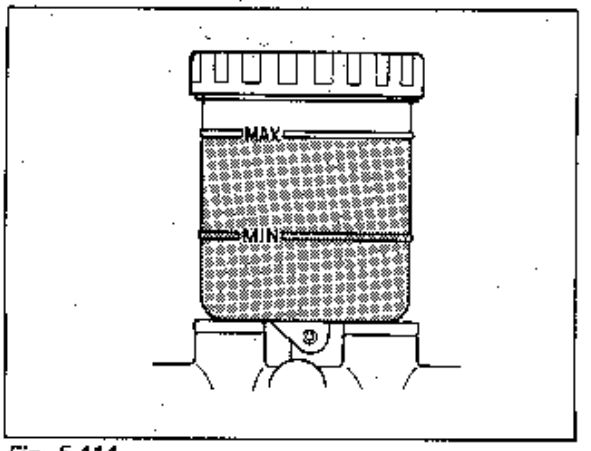


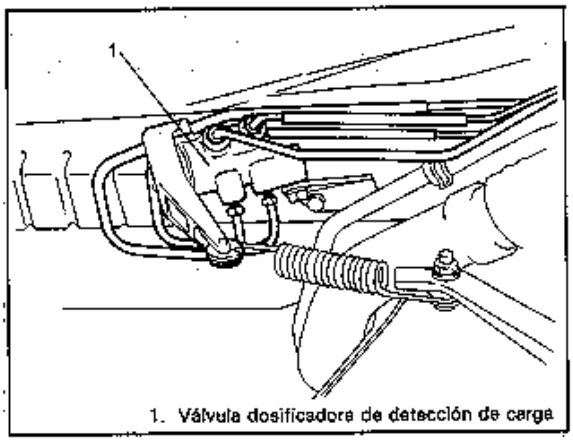
Fig. 5-114

DESMONTAJE E INSTALACION DE LA VALVULA DOSIFICADORA DE DETECCION DE CARGA (LSPV)

1. DESMONTAJE E INSTALACION DE LA LSPV

DESMONTAJE

1) Limpie alrededor de la tapa del depósito y saque el fluido con una jeringa o similar.
2) Levante el vehículo.
3) Desconecte los tubos de freno de la LSPV.

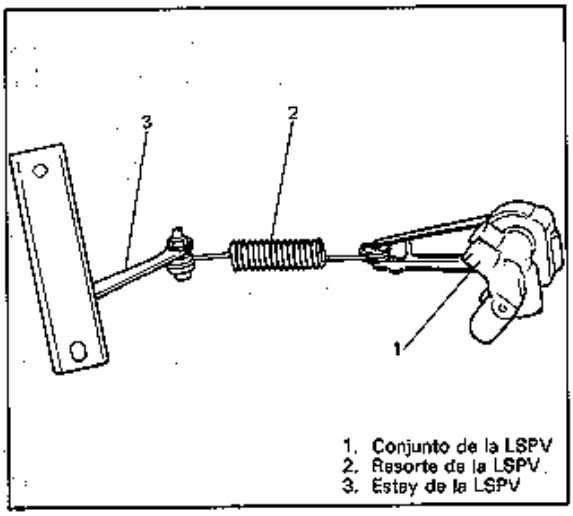


1. Válvula dosificadora de detección de carga

Fig. 5-103-1

4) Desmonte el conjunto de la LSPV de la carroceria.

NOTA:
Tal como se observa en la siguiente figura, el conjunto de la LSPV se debe sacar junto con el resorte y el estay, tal como estaban instalados.

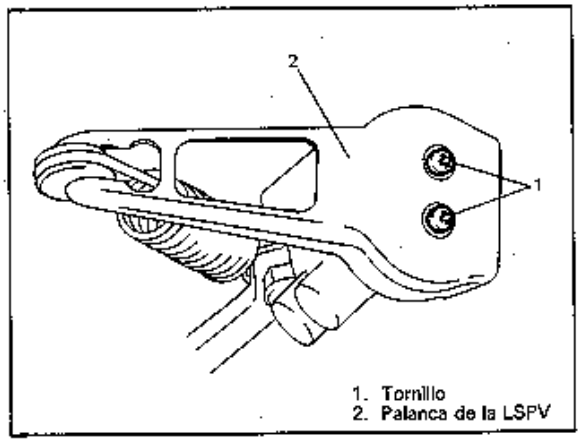


1. Conjunto de la LSPV
2. Resorte de la LSPV
3. Estay de la LSPV

Fig. 5-103-2

5) Quite el resorte y el estay de la palanca.

PRECAUCION:
- **Ninguno de los tornillos indicados a continuación para el conjunto de la LSPV debe aflojarse o apretarse.**
- **El conjunto de la LSPV no debe desarmarse. Se debe reemplazar por uno nuevo si una de sus partes está defectuosa.**



1. Tornillo
2. Palanca de la LSPV

Fig. 5-103-3

INSTALACION

PRECAUCION:
Refiérase a la PRECAUCION anterior.

La instalación se realiza en el orden inverso del desmontaje, teniendo en cuenta los siguientes puntos.

1) Cubra la junta superior e inferior del muelle con grasa multipropósito.

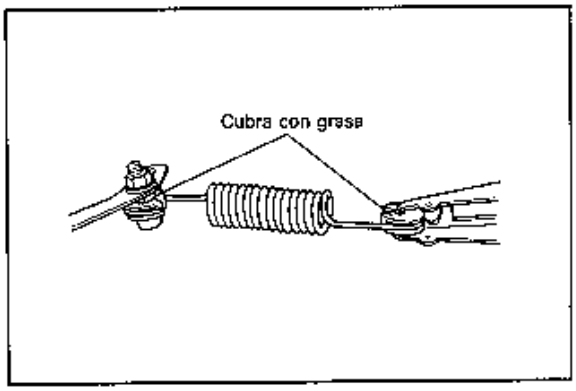


Fig. 5-103-4

2) Apriete cada perno y tuerca a los pares especificados indicados en la siguiente figura.

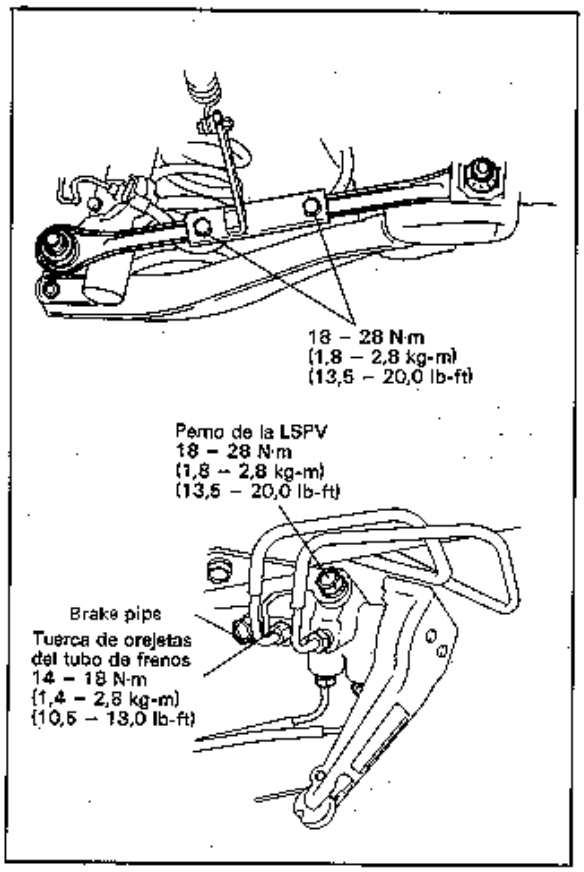


Fig. 5-103-5

3) Una vez completada la instalación, llene el tanque del depósito con el fluido especificado y purge el aire del sistema de frenos.
4) Después de purgar el aire, compruebe que se ha instalado correctamente la LSPV refiriéndose a la siguiente sección de INSPECCION Y AJUSTE

2. INSPECCION Y AJUSTE DESPUES DE LA INSTALACION

Confirme los siguientes puntos antes de la inspección y ajuste.

- El vehículo viene equipado con una llanta de repuesto, herramientas, gato y manija del gato.
- El vehículo está sin carga.
- El tanque de combustible está lleno.

Si el vehículo cumple con las condiciones anteriores;

1) Colóquelo en una superficie plana.
2) Mida la longitud del resorte sensor ("L" en la figura a continuación) presionando con el pulgar (unos 5 kg u 11 lbs.)

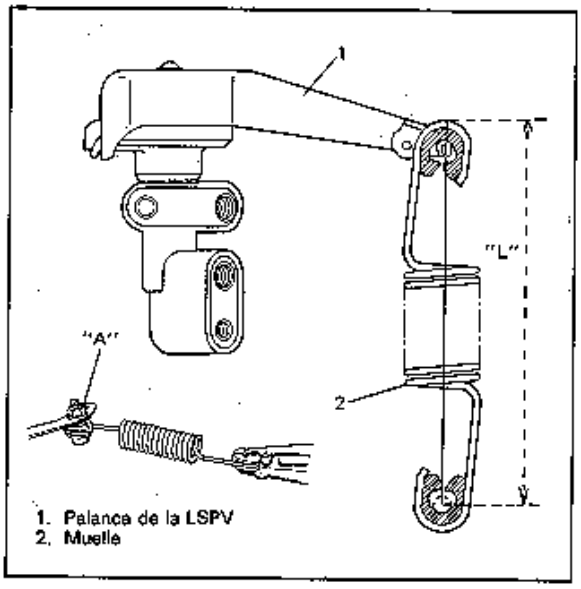


Fig. 5-103-6

3) La longitud "L" del resorte debe estar dentro de los valores que se indican a continuación.

Longitud "L" del resorte	145 mm (5,709 in.)

4) Si no está dentro de estos valores, ajuste de acuerdo a las especificaciones cambiando la posición de apriete del perno "A" tal como se observa en la figura 5-103-6. Después del ajuste apriete la tuerca al par especificado.

   Para más detalles, refiérase a la figura 5-103-6.

NOTA:
Compruebe que no hay fugas en el cuerpo de la LSPV y las juntas del tubo de freno. Reemplace las piezas defectuosas.

3. PRUEBA DE PRESION DEL FLUIDO

Haga la siguiente prueba para el conjunto de la LSPV.

Antes de hacer la prueba confirme los siguientes puntos.

- El tanque de combustible está lleno.
- El vehículo tiene la llanta de repuesto, herramientas, gato y manija del gato.

1) Estacione el vehículo sobre una superficie plana y coloque un peso de 100 kg (221 lbs.) lentamente sobre el centro de la envoltura del eje.
2) Instale el manómetro en los frenos delantero y trasero.

NOTA:
Se debe conectar el manómetro en el respiradero delantero (freno izquierdo) y trasero (freno derecho).
Después de hacer las pruebas para los lados izquierdo delantero y derecho trasero, haga una prueba del lado delantero derecho y del lado trasero izquierdo, haga también las pruebas para los lados delantero derecho y trasero izquierdo de la misma forma.

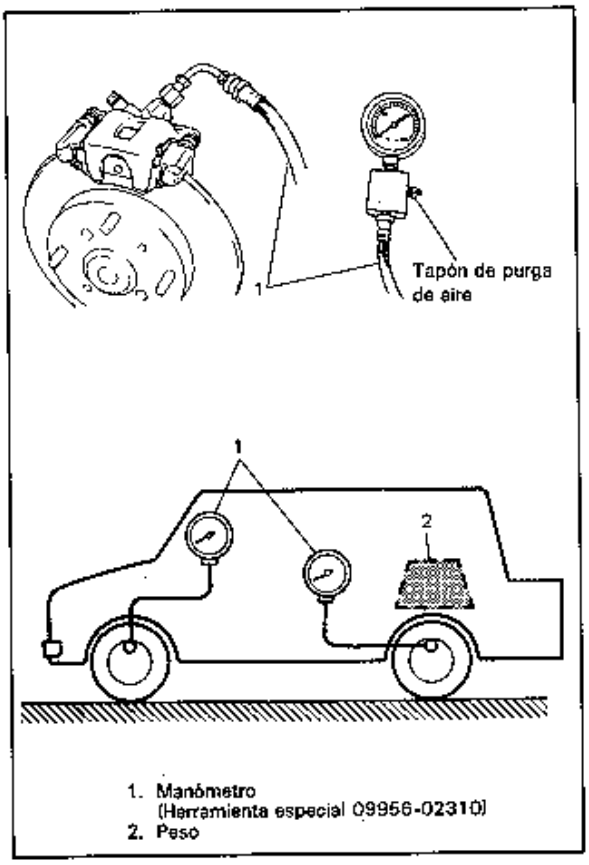


Fig. 5-103-7

3) Pise lentamente el pedal del freno hasta que la presión del fluido del freno delantero esté dentro de los valores especificados a continuación y verifique la correspondiente presión del freno trasero. Debe estar dentro de las siguientes especificaciones.

Freno delantero	Freno trasero
5000 kPa 50 kg/cm² 711 psi	2000 – 3200 kPa 20 – 32 kg/cm² 285 – 455 psi

Tal como se indicó anteriormente, coloque un peso de 100 kg/cm² sobre los frenos delanteros y verifique que la presión del freno trasero está dentro de los valores especificados a continuación.

Freno delantero	Freno trasero
10,000 kPa 100 kg/cm² 1422 psi	3800 – 5200 kPa 38 – 52 kg/cm² 541 – 739 psi

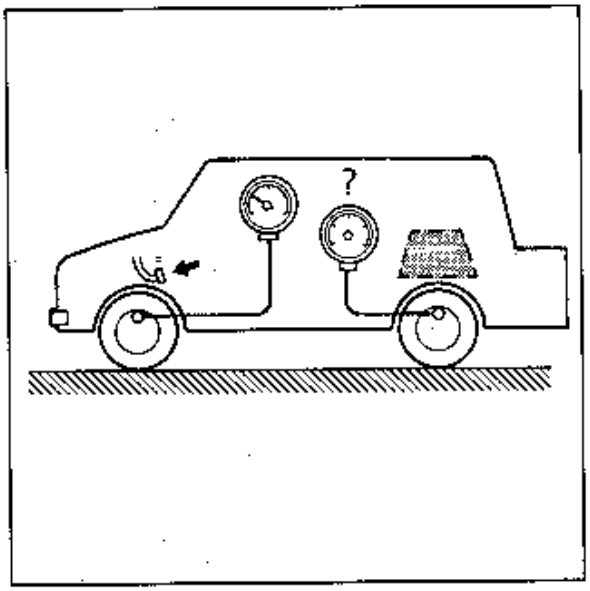


Fig. 5-103-8

4) Si la presión del freno trasero no está dentro de los valores especificados, ajuste cambiando la posición de apriete "A" del perno, tal como se indica a continuación.
   - Si la presión del freno trasero está por encima de lo especificado, mueva el perno "A" hacia arriba y si está por debajo, mueva hacia abajo.
   - Repita los pasos 3) y 4) hasta que la presión del freno trasero quede dentro de los valores especificados.

- Después del ajuste, apriete la tuerca al par especificado.

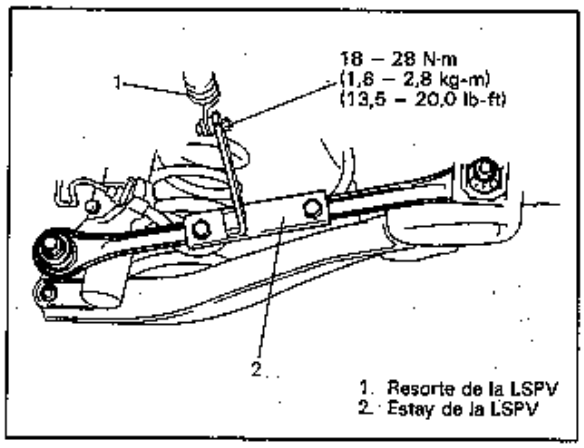


Fig. 5-103-9

5) Una vez terminada la prueba de presión del fluido, purgue el sistema de frenos y realice la prueba de frenos.

REPARACION DEL REFORZADOR DEL FRENO

1. DESMONTAJE E INSTALACION DEL REFORZADOR

DESMONTAJE

1) Desmonte el conjunto del cilindro maestro, refiriéndose a los pasos 1) al 5) de DESMONTAJE en la página 5-48.
2) Desconecte del reforzador la manguera de vacío.
3) Desconecte del brazo del pedal del freno la horquilla de la varilla de empuje.
4) Saque las tuercas de sujeción y luego el reforzador, tal como se observa.

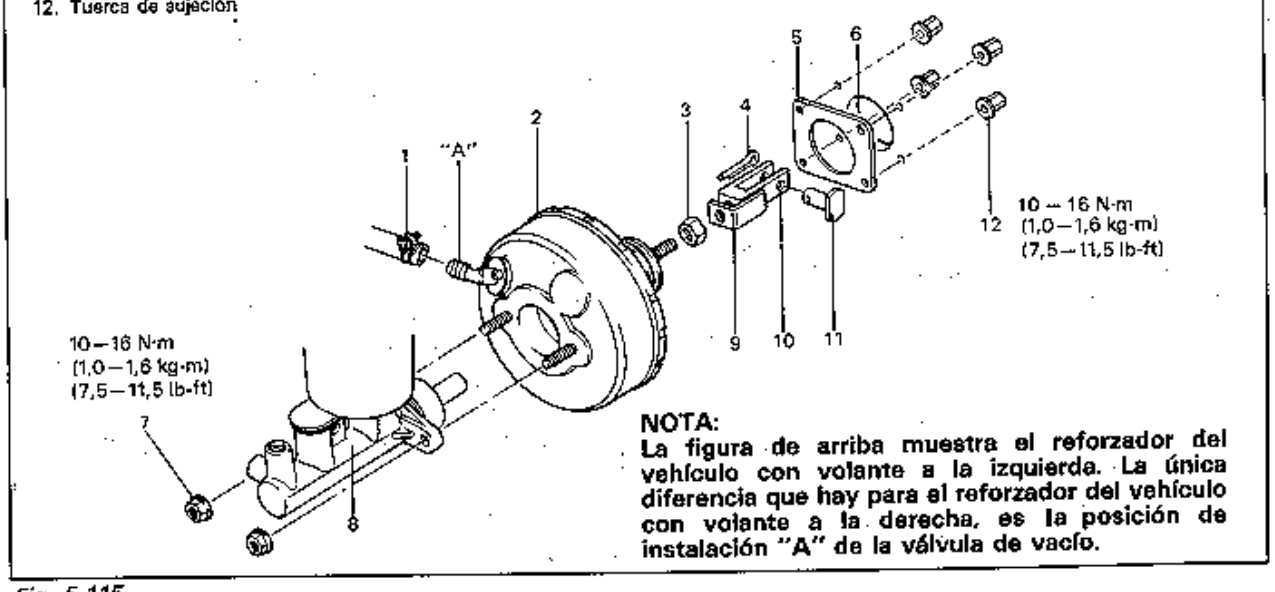
INTALACION

NOTA:

- **Veáse la NOTA al comienzo de esta sección.**
- **Con la herramienta especial, ajuste la holgura entre el vástago del pistón del reforzador y el pistón del cilindro maestro. (Véase la págia 5-62.)**
- **Revise la longitud de la horquilla de la varilla de empuje. (Véase la página 5-61.)**

1) Instale el reforzador en el tablero de instrumentos, tal como se observa. Luego conecte la horquilla de la varilla de empuje del reforzador al brazo del pedal por medio del pasador de la horquilla y el pasador hendido.
2) Apriete las tuercas de sujeción del reforzador a la torsión especificada.
3) Instale el cilindro maestro en el reforzador y apriete las tuercas de sujeción al valor especificado.
4) Conecte los tres tubos del freno y apriete las tuercas de orejetas según la especificación. (Véase la página 5-48.)
5) Conecte la manguera de vacío del reforzador.
6) Conecte el hilo conductor del depósito en el acoplador.
7) Llene el depósito con fluido especificado.
8) Purgue el aire del sistema de los frenos. (Véase la sección de purga de aire, páginas 5-23y 5-24.)
9) Después de la instalación, revise la altura y el juego del pedal del freno. (Véae las páginas 5-20y 5-21.)
10) Efectúe la prueba de los frenos y revise las fugas de fluido en cada pieza instalada.

1. Manguera de vacío
2. Reforzador
3. Contratuerca de la horquilla de la varilla de empuje
4. Pasador hendido
5. Empaquetadura
6. Salpicadero
7. Tuerca de sujeción
8. Cilindro maestro
9. Ménsula de la varilla de empuje
10. Horquilla de la varilla de empuje
11. Pasador de horquilla
12. Tuerca de sujeción



NOTA:
La figura de arriba muestra el reforzador del vehículo con volante a la izquierda. La única diferencia que hay para el reforzador del vehículo con volante a la derecha, es la posición de instalación "A" de la válvula de vacío.

Fig. 5-115

2. DESARMADO Y ARMADO DEL REFORZADOR

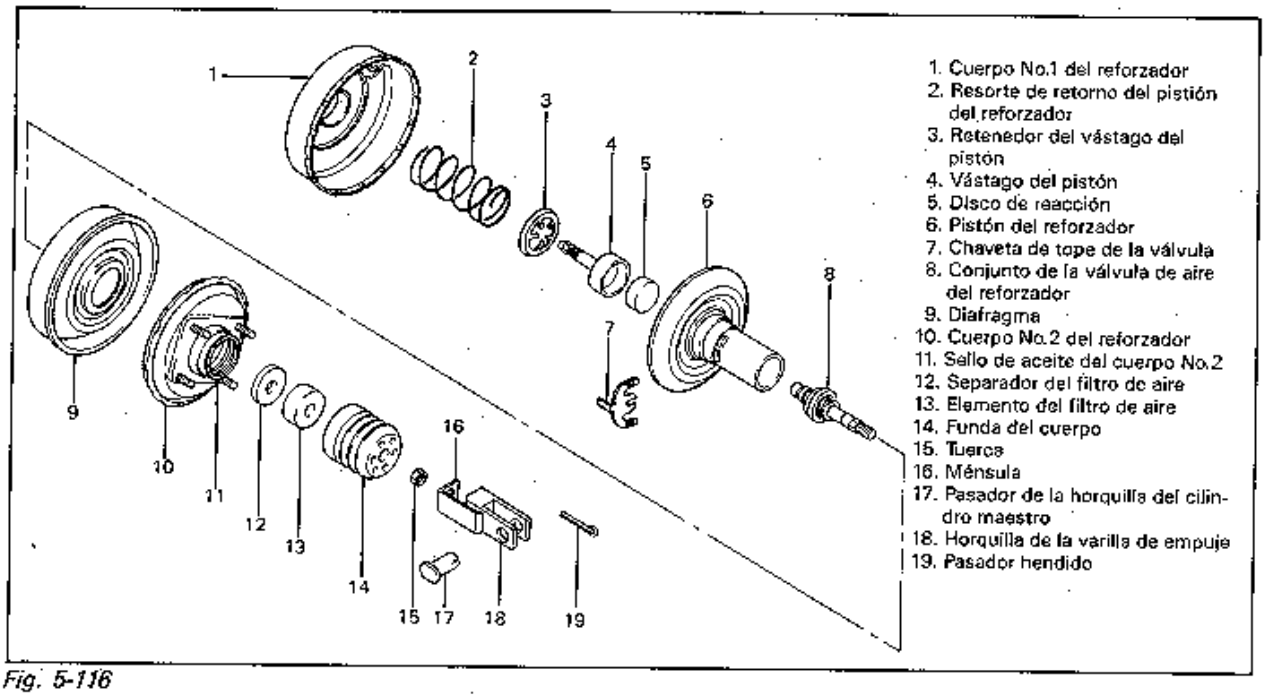


Fig. 5-116

DESARMADO

1) Quite la horquilla de la varilla de empuje y la tuerca.

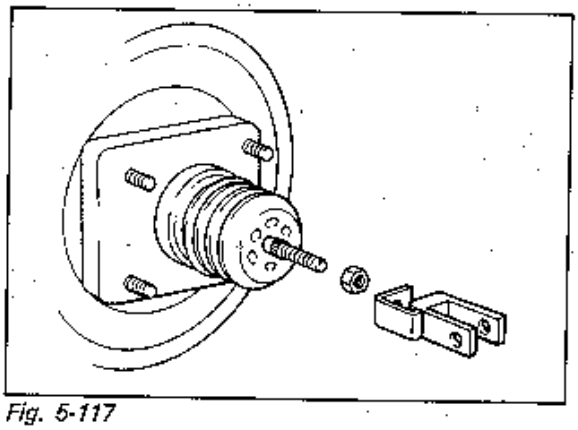


Fig. 5-117

2) Coloque el reforzador en la herramienta especial (A) tal como se observa, e instale la herramienta especial (B) sobre el reforzador, de la manera ilustrada.

NOTA:

- **Al efectuar la colocación, cerciórese que el tubo de vacío del reforzador no esté en contacto defectuoso con la base de la herramienta especial (A).**
- **Preste atención para no apretar las tuercas en exceso, pues se dañará el cuerpo del reforzador.**

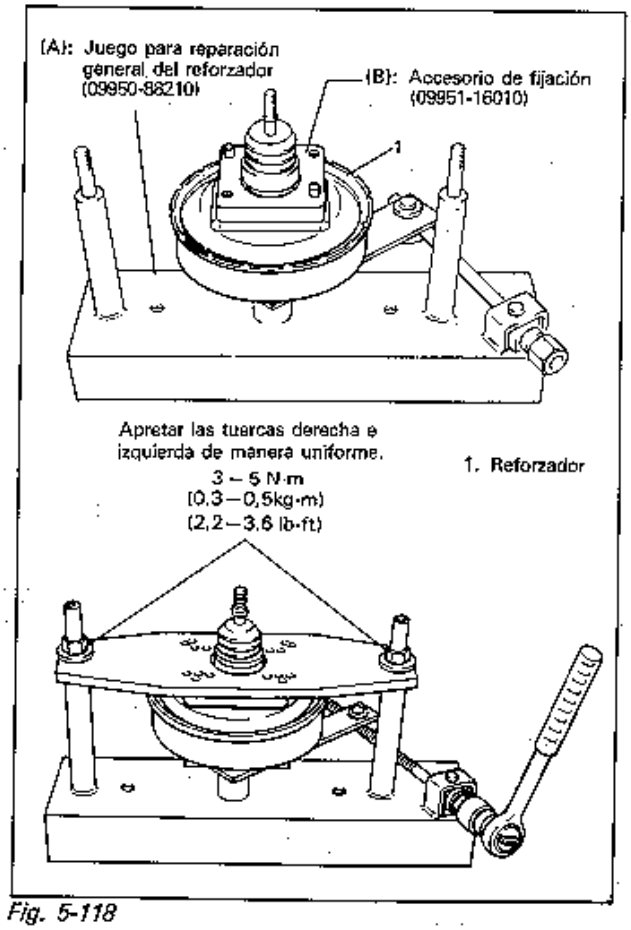


Fig. 5-118

3) Gire el perno de la herramienta especial en sentido horario hasta que encajen la parte de proyección del cuerpo No.1 y la parte de depresión del cuerpo No. 2. Una vez acoplados, efectúe la marca de coincidencia en los cuerpos No.1 y No.2, para facilitar su instalación.

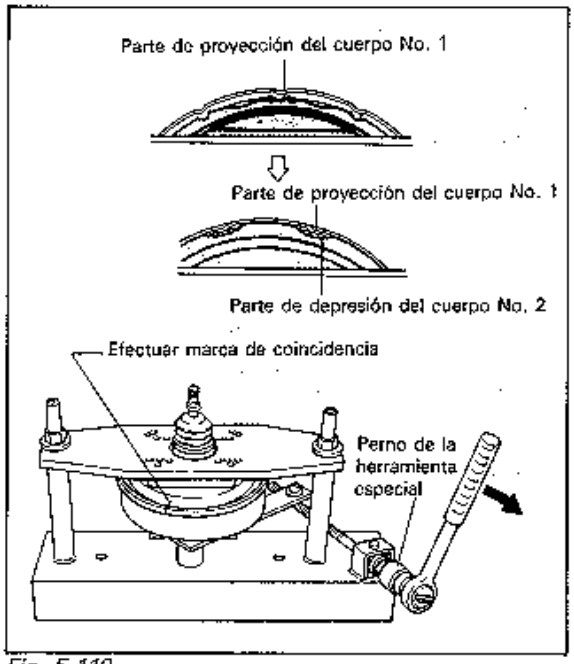


Fig. 5-119

4) Desmonte el reforzador de la herramienta especial, y separe los cuerpos No.1 y No.2. Saque el resorte de retorno del pistón.

ADVERTENCIA:
Al separar los dos cuerpos, sostéganlos con cuidado para evitar que uno de ellos sea lanzado por la fuerza del resorte.

5) Del cuerpo No.2 del reforzador, saque el vástago del pistón, la funda, el elemento del filtro de aire y el separador del filtro, en el orden citado.

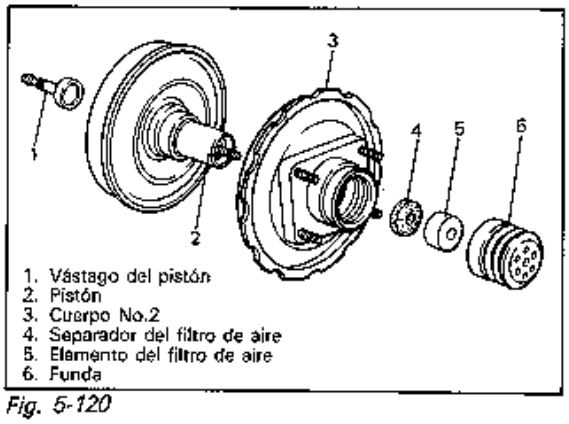


Fig. 5-120

6) Desmonte del pistón del reforzador el diafragma.

NOTA:
No utilice un destornillador u otra herramientra para la remoción. Sáquelo con cuidado, prestando atención a la parte de la ranura del pistón donde encaja el diafragma.

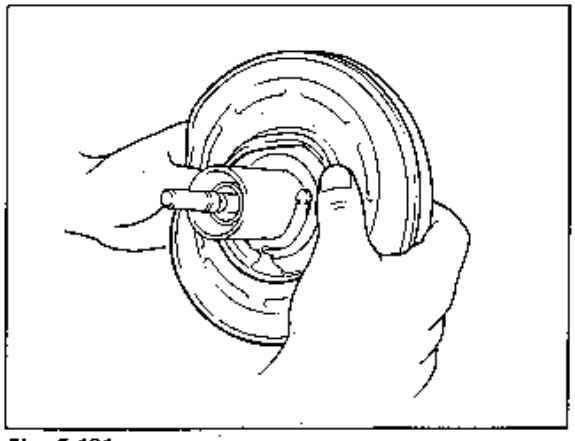


Fig. 5-121

7) Mientras comprime el resorte de la válvula de aire (moviendo la varilla hacia arriba y abajo, tal como se muestra), extraiga la chaveta de tope de la válvula. Luego desmonte del pistón del reforzador el conjunto de la válvula de aire.

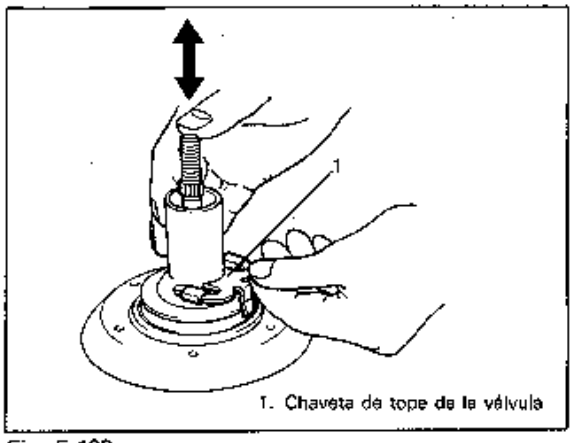


Fig. 5-122

NOTA:
El conjunto de la válvula de aire del reforzador no puede desarmarse.

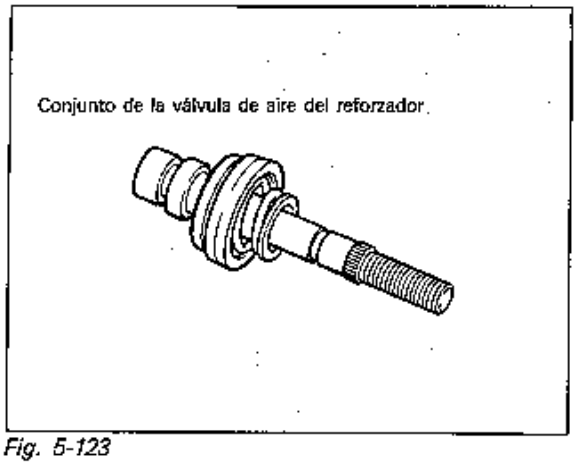


Fig. 5-123

8) Saque del vástago del pistón del reforzador el disco de reacción.

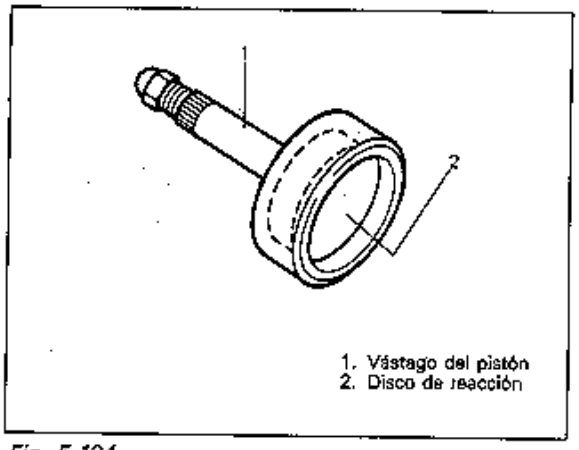


Fig. 5-124

9) Del cuerpo No.2 del reforzadaor, saque el sello de aceite utilizando las herramientas especiales de la manera ilustrada.

NOTA:
No vuelva a usar el sello de aceite removido.

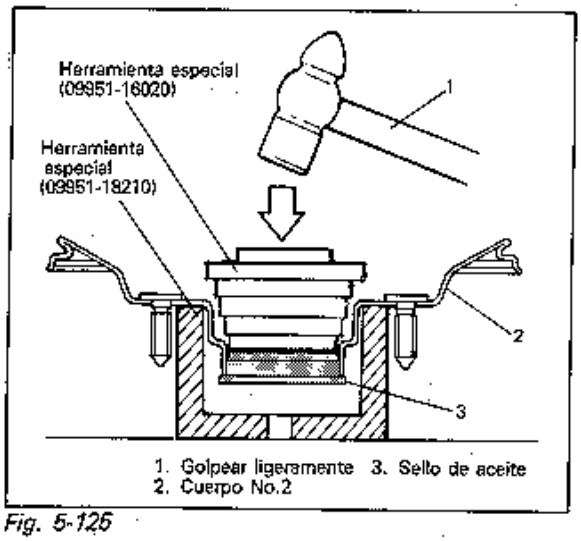


Fig. 5-125

ARMADO

NOTA:
- **Véase la NOTA al comienzo de esta sección.**
- **Asegúrese de usar grasa silicónica siempre que se indique engrase durante el armado.**

1) Tal como se muestra, aplique grasa en la superficie exterior del sello de aceite nuevo y en su labio. Ajuste a presión el sello de aceite en el cuerpo del reforzador No. 2, utilizando las herramientas especiales (C) y (D).

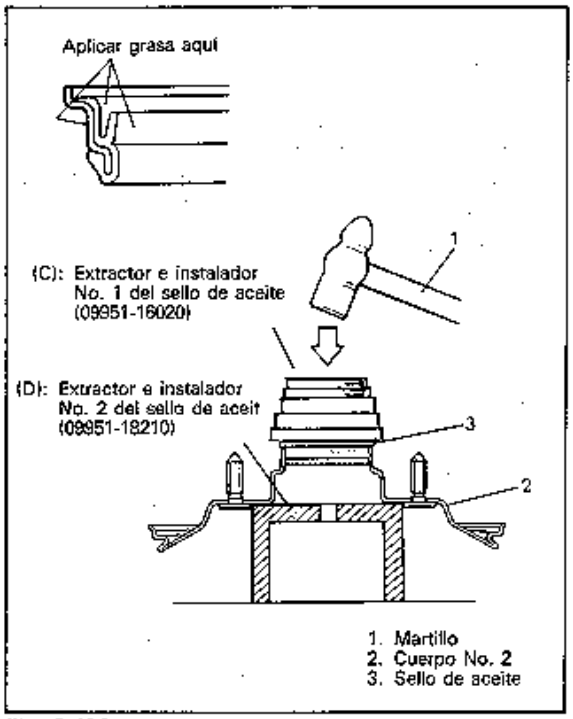


Fig. 5-126

2) Instale el conjunto de la válvula de aire del reforzador en el pistón del reforzador. Antes de la instalación, aplique grasa tal como se observa.

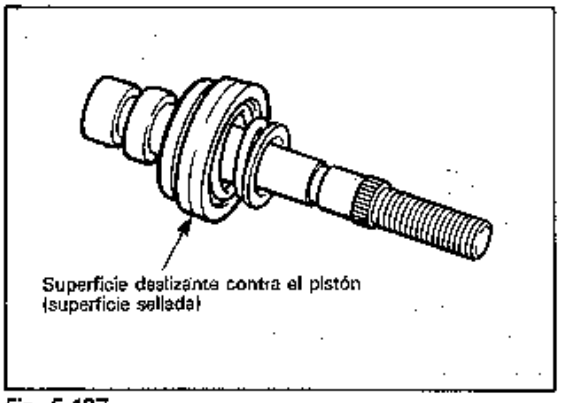


Fig. 5-127

3) Comprima el conjunto de la válvula de aire e inserte la chaveta de tope de la válvula.

NOTA:
No comprima el conjunto de la válvula de aire a la fuerza.

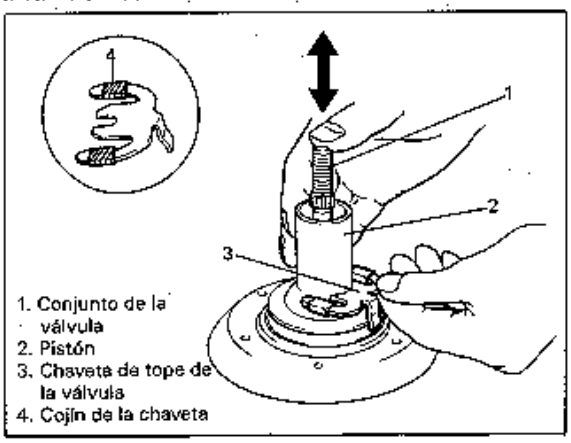


Fig. 5-128

4) Con la mano, instale el diafragma en el pistón del reforzador.

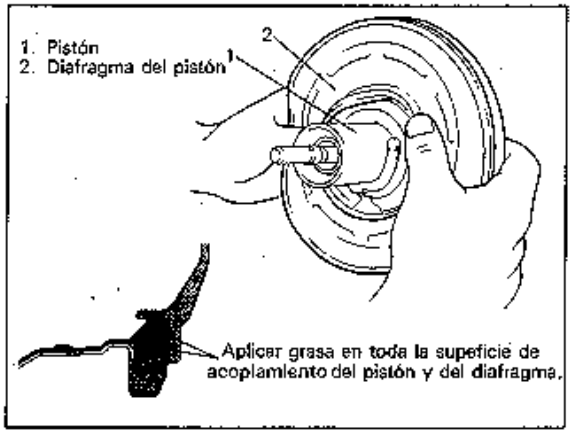


Fig. 5-129

5) Instale el pistón del reforzador en el cuerpo No.2 del reforzador.

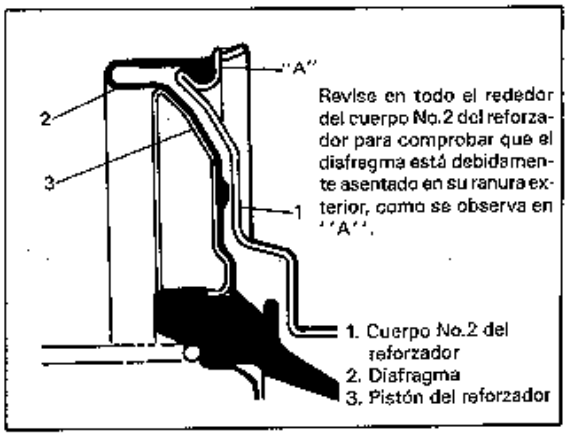


Fig. 5-130

6) Instale el separador del filtro de aire y luego el elemento en el vástago del conjunto de la válvula de aire.
7) Instale la funda del cuerpo en el cuerpo No. 2 del reforzador. Ambos extremos de la funda deberán encajar firmemente, tal como se observa.

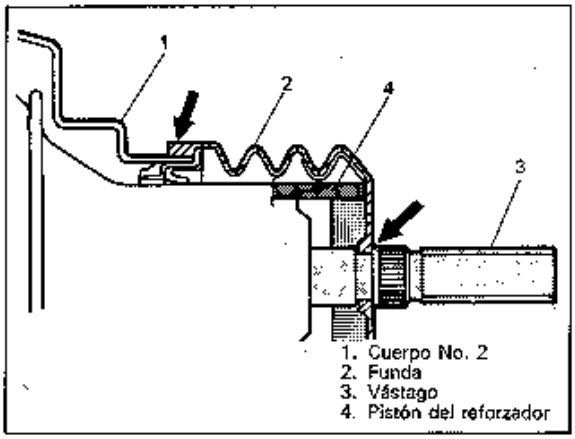


Fig. 5-131

8) Instale el disco de reacción en el vástago del pistón del reforzador, engrasando su cara exterior.

NOTA:
Compruebe que no haya aire entre el vástago del pistón y el disco de reacción.

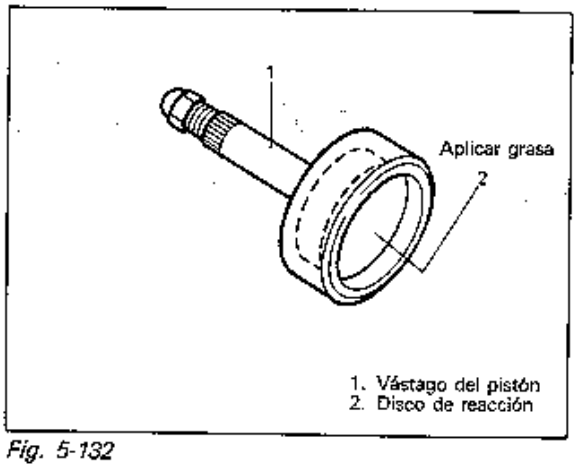


Fig. 5-132

9) Coloque el cuerpo No.2 en la herramienta especial (A).

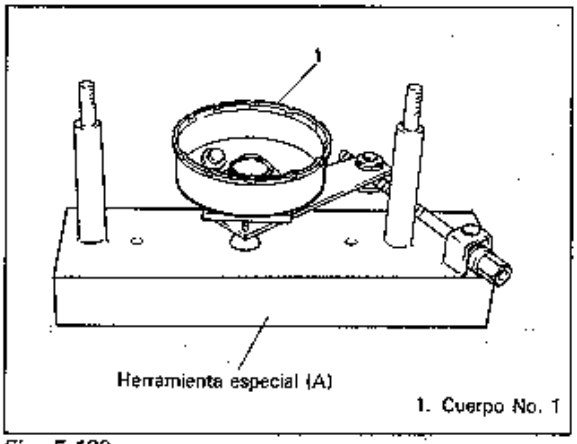


Fig. 5-133

10) Instale el vástago del pistón, el retenedor del vástago y el resorte de retorno del pistón en el pistón del reforzador, tal como se muestra abajo. Luego instálelo en el cuerpo No. 1 del reforzador.

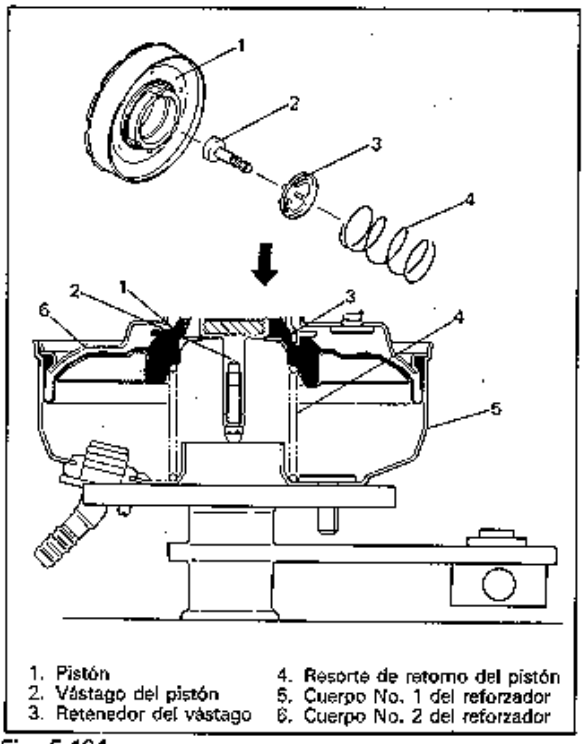


Fig. 5-134

11) Coloque conjuntamente los cuerpos No. 1 y No. 2 alineando las marcas efectuadas antes del desarmado.
Sosteniendo el cuerpo No. 2 con la placa superior (herramienta especial) tal como se oberva, apriete uniformemente las dos tuercas según la especificación.

Par de apriete de las tuercas de la herramienta especial	N·m	kg-m	lb-ft
	3 – 5	0,3 – 0,5	2,2 – 3,6

NOTA:
Al sostener el cuerpo No. 2, preste atención para que el diafragma no quede atrapado en las proyecciones existentes en 12 lugares alrededor del cuerpo No. 1.

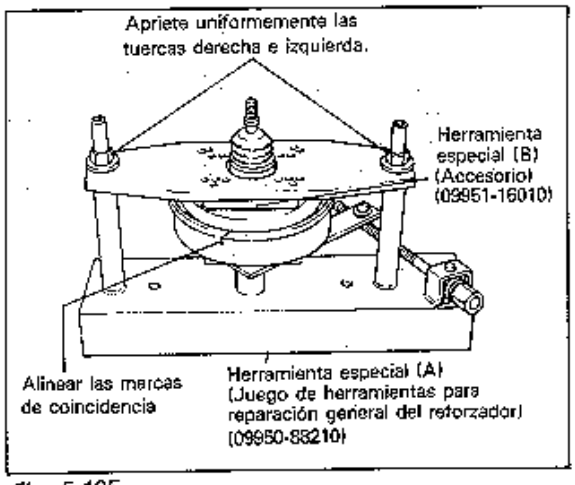


Fig. 5-135

12) Gire el perno de la herramienta especial en sentido antihorario hasta que la parte de proyección del cuerpo No. 1 quede en el punto central de la parte de depresión del cuerpo No. 2, tal como se ilustra.

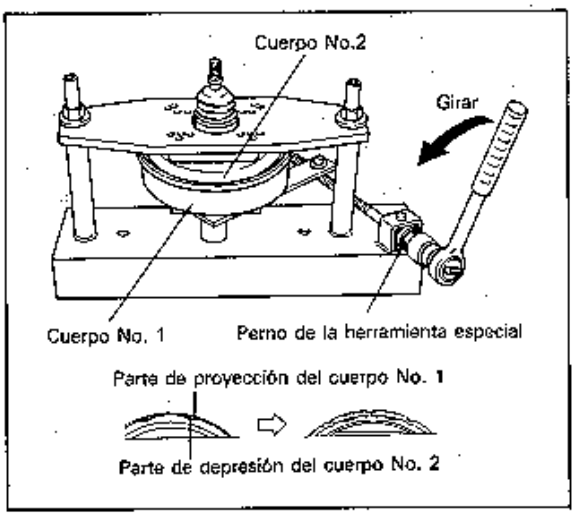


Fig. 5-136

13) Saque el reforzador de la herramienta especial.
14) Instale la horquilla de la varilla de empuje de manera tal que la dimensión "A" esté entre 114,5 – 115,5 mm (4,51 – 4,54 in), y apriete la tuerca al valor especificado.

NOTA:
La dimensión "A" no incluye el espesor de la empaquetadura.

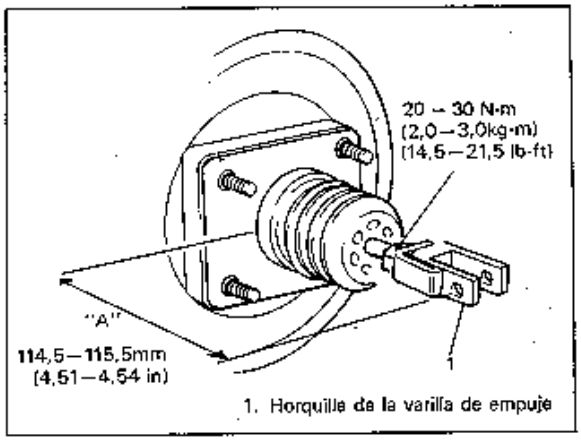


Fig. 5-137

NOTA:
Siempre que se desarme el reforzador, compruebe la holgura entre el vástago del pistón y el pistón del cilindro maestro después del rearmado. (Para los detalles, refiérase a la página 5-62.)

15) Con respecto a la instalación del reforzador, consulte los pasos 1) al 10) de su INSTALACION en la página 5-51.

INSPECCION Y AJUSTE DEL REFORZADOR DEL FRENO

1. INSPECCION DE LAS PIEZAS INTERNAS DEL REFORZADOR

NOTA:
Después del desarmado, moje todas las piezas metálicas con alcohol etílico. Pase un paño seco por el diafragma y las piezas de plástico. Utilice un trapo mojado con alcohol etílico para eliminar la suciedad excesiva. Se prohibe la aplicación excesiva de alcohol etílico, especialmente en las piezas de goma.

PIEZAS DE GOMA
Elimine el fluido de las piezas de goma, e inspeccione cuidadosamente cada una de ellas para determinar si presenta cortes, grietas u otros daños. Estas piezas juegan un papel clave en el control del flujo de aire. En caso de dudas sobre el estado de las piezas de goma, proceda a la **SUSTITUCION.**

PIEZAS METALICAS
LOS PUNTOS MUY DAÑADOS, O LOS QUE VAN A REQUERIR DEMASIADO TIEMPO O TRABAJO PARA SU REPARACION, DEBERAN SUSTITUIRSE. EN CASO DE DUDAS, INSTALE PIEZAS NUEVAS.

2. INSPECCION/AJUSTE DE LA HOLGURA ENTRE EL VASTAGO DEL PISTON DEL REFORZADOR Y EL PISTON DEL CILINDRO MAESTRO

La longitud del vástago del pistón del reforzador se ajusta para proveer la holgura especificada entre el extremo del vástago del pistón y el pistón del cilindro maestro.

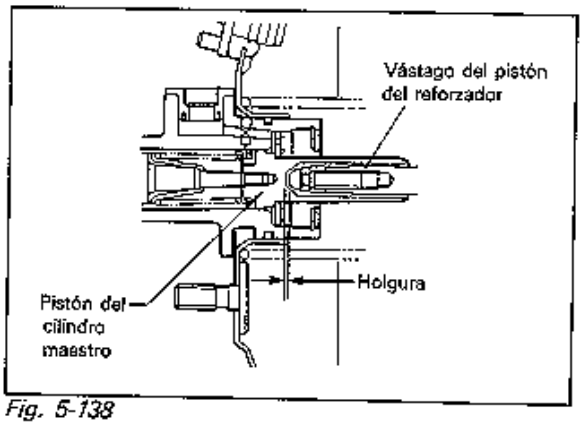


Fig. 5-138

- Antes de medir la holgura, empuje varias veces el vástago del pistón para comprobar que el disco de reacción está instalado en su lugar.
- Para la medición, mantenga el interior del reforzador a la presión atmosférica.

1) Coloque la herramienta especial (E) sobre el cilindro maestro y empuje el pasador hasta que contacte con el pistón.

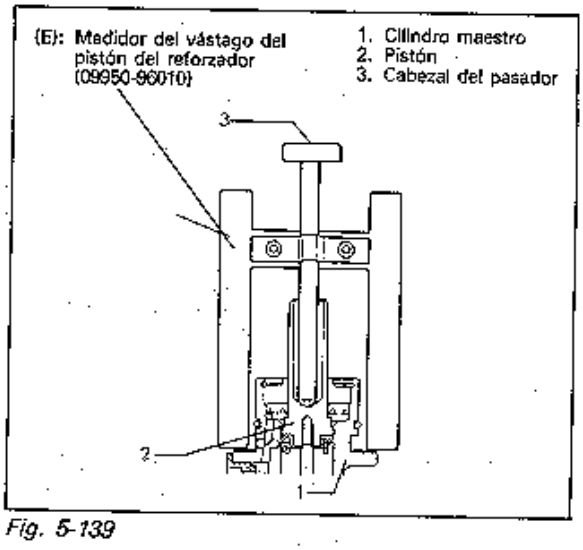


Fig. 5-139

2) Ponga la herramienta especial boca abajo y colóquela sobre el reforzador. Ajuste la longitud del vástago del pistón del reforzador hasta que el extremo del vástago contacte con el cabezal del pasadoar.
3) Ajuste la holgura girando el tornillo de ajuste del vástago del pistón.

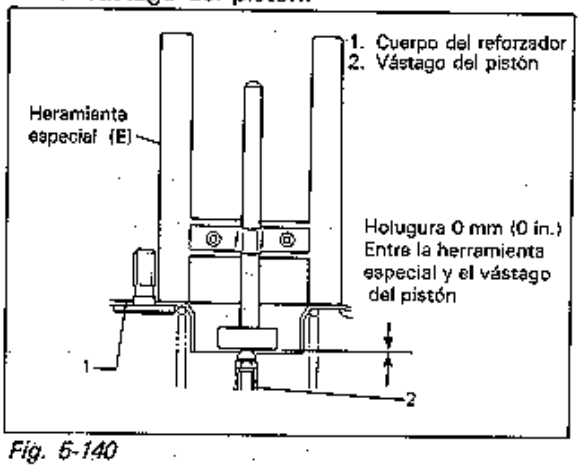


Fig. 5-140

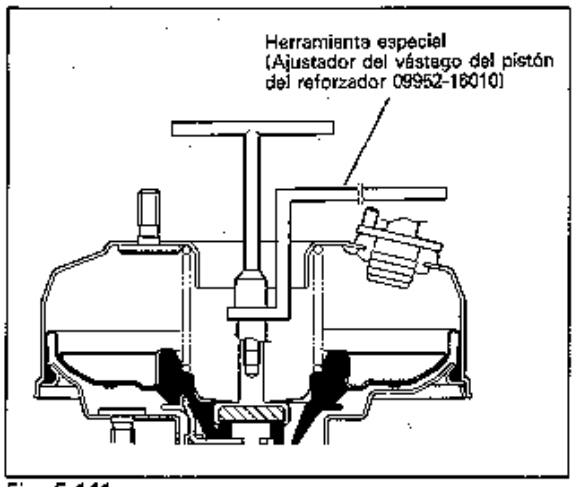


Fig. 5-141

Referencia

Al efectuar el ajuste anterior, si se aplica presión negativa al reforzador con el motor en ralentí, la holgura entre el pistón y el vástago deberá ser de 0,10 — 0,35 mm (0,004 — 0,013 in.).

3. INSPECCION DE LA OPERACION DEL REFORZADOR

Hay dos maneras de efectuar esta inspección, con y sí probador. Normalmente, se puede apreciar su estado, sin utilizar un probador.

NOTA:
Para esta comprobación, cerciórese que no haya aire en la canalización hidráulica.

INSPECCION SIN PROBADOR
Revise la estanqueidad el aire

1) Ponga el motor en marcha.
2) Detenga el motor después de hacerlo funcionar por 1 a 2 minutos.
3) Pise varias veces el pedal del freno con una fuerza igual a la aplicada normalmente, y oberve el recorrido del pedal. Si el pedal desciende profundamente la primera vez, disminuyendo su recorrido a medida que se lo va presionando, significa que la estanqueidad al aire es correcta.

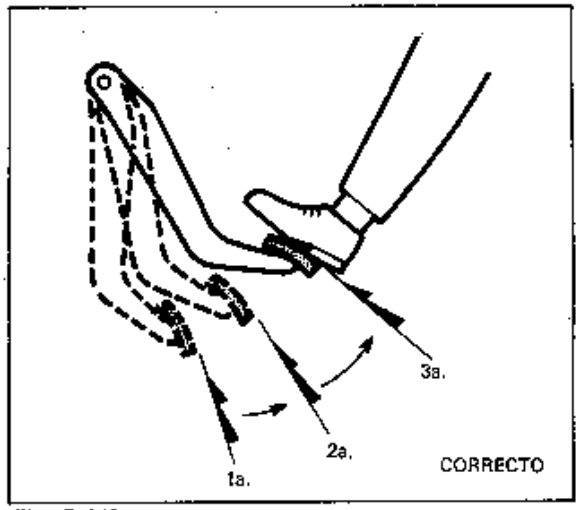


Fig. 5-142

4) Si el recorrido del pedal no varía, significa que no se ha obtenido la estanqueidad del aire.

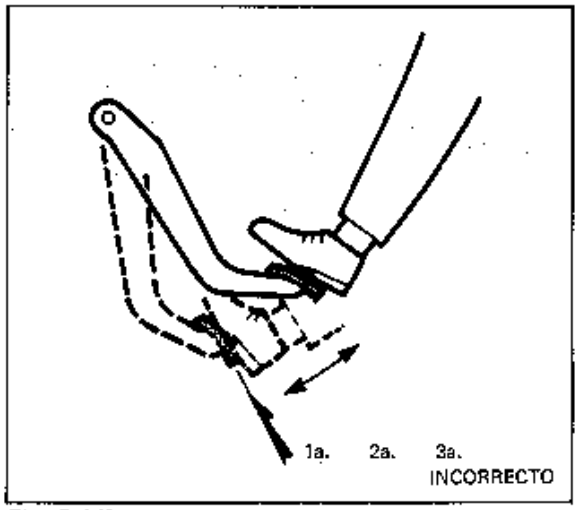


Fig. 5-143

NOTA:
En caso defectuoso, inspeccione las tuberías de vacío y las partes de sellado, y sustituya cualquier pieza defectuosa. En este caso, repita la prueba por completo.

Comprobación de la operación

1) Con el motor detenido, presione varias veces el pedal del freno con una fuerza igual, y compruebe que el recorrido del pedal no varía.

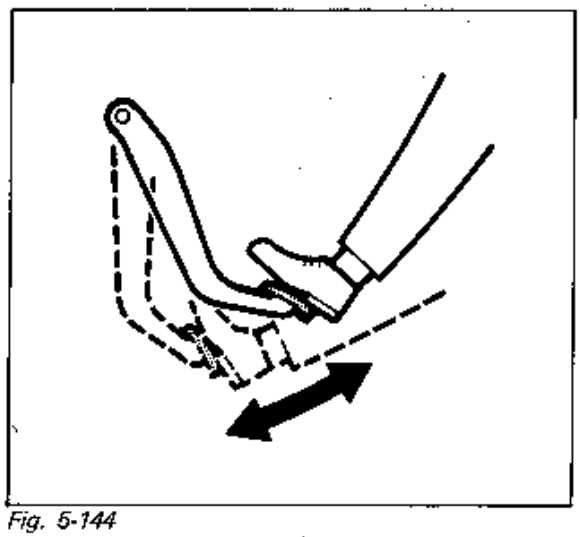


Fig. 5-144

2) Ponga en marcha el motor mientras presiona el pedal del freno. Si el recorrido del pedal aumenta ligeramente, la operación puede considerarse satisfactoria. Si el recorrido del pedal no varía, significa que hay algún defecto.

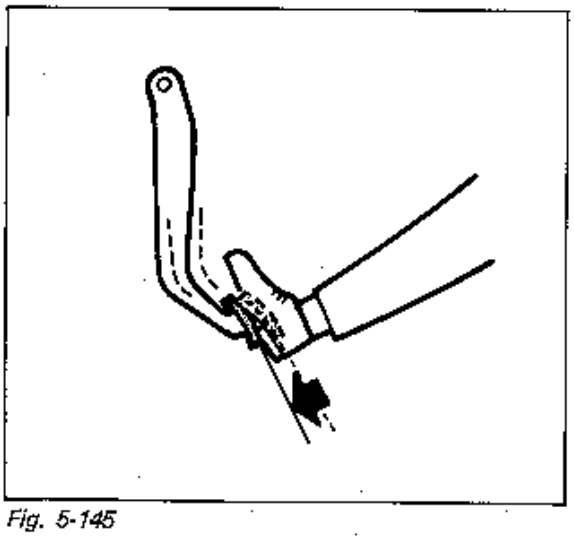


Fig. 5-145

Revise la estanqueidad al aire bajo carga

1) Con el motor en marcha, pise el pedal del freno. Luego detenga el motor mientras mantiene presionado el pedal del freno.

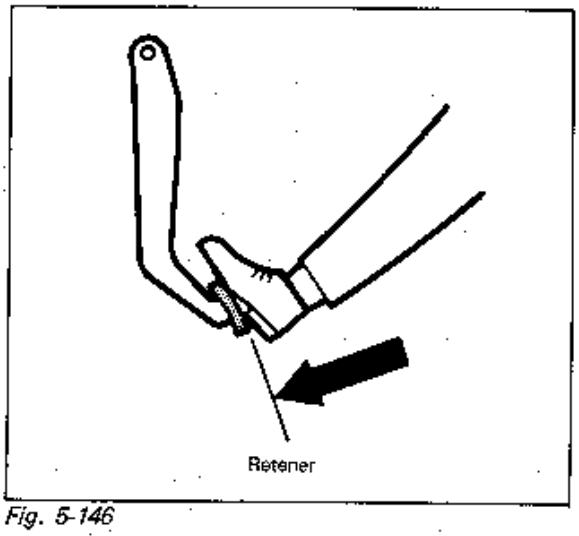


Fig. 5-146

2) Mantenga el pedal presionado durante 30 segundos. Si la altura del pedal no varía, significa que está en buenas condiciones. Si aumenta la altura, significa que hay algún defecto.

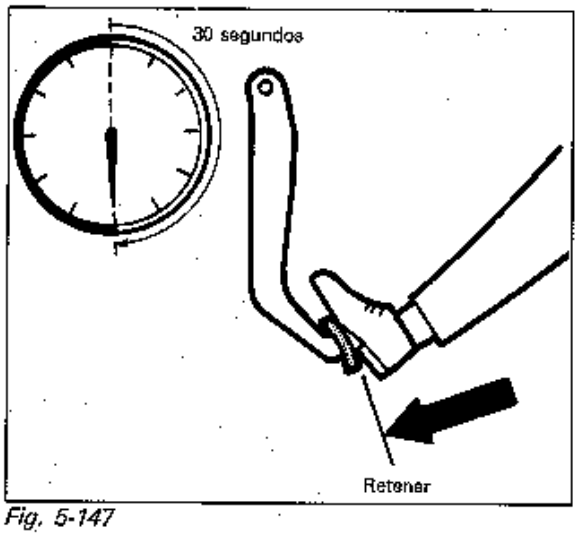


Fig. 5-147

4. TABLA DE INSPECCION DEL REFORZADOR

Pieza	Punto de inspección	Acción correctiva
1. Pistón del reforzador	Grietas, distorsión o daños.	Sustituir.
2. Conj. de la válvula de aire (Válvula de control y resorte)	Superficies de sellado dañadas o gastadas.	Sustituir.
3. Disco de reacción	Daños o desgaste.	Sustituir.
4. Diafragma, funda y goma	Daños.	Sustituir.
5. Vástago del pistón y retenedor.	Daños o dobladuras.	Sustituir.
6. Cuerpos No. 1 y No. 2 del reforzador	1. Rayaduras, incisiones, picaduras, abolladuras, u otros daños que afecten el rodamiento o el sellado del diafragma u otros sellos. 2. Grietas, daños en las orejetas, y daños en las roscas de los husillos. 3. Orejetas de enclavamiento dobladas o dañadas. 4. Husillos flojos.	Sustituir, a menos que pueda ser fácilmente reparado. Sustituir, a menos que pueda ser fácilmente reparado. Sustituir, a menos que pueda ser fácilmente reparado. Sustituir.
7. Filtros de aire y separador.	Suciedad.	Sustituir.

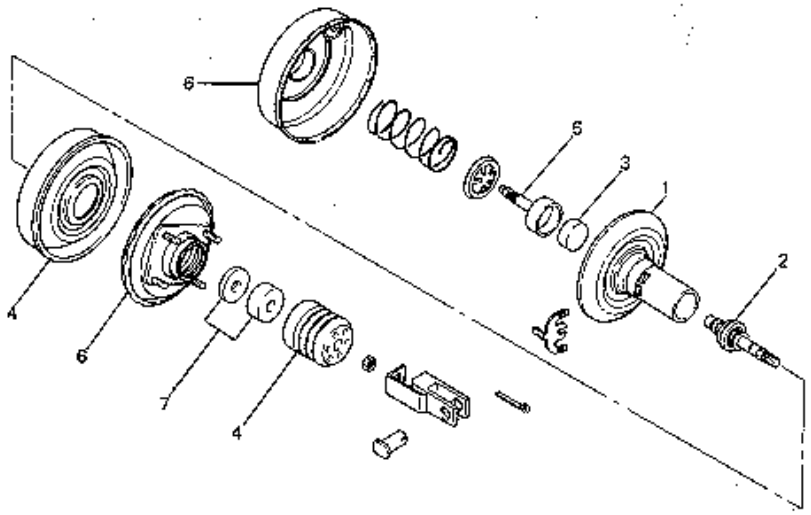


Fig. 5-148

PARES DE APRIETE ESPECIFICADOS

Piezas a apretar		Pares de apriete		
		N·m	kg-m	lb-ft
1.Perno pasador del calibre del freno		22 – 32	2,2 – 3,2	16,0 – 23,0
2.Perno del portacalibre del freno		70 – 100	7,0 – 10,0	51,0 – 72,0
3.Perno de la manguera flexible del freno delantero		20 – 25	2,0 – 2,5	14,5 – 18,0
4.Perno del freno trasero (Perno de la contraplaca del freno)		18 – 28	1,8 – 2,8	13,5 – 20,0
5.Tuerca del cilindro maestro o tuerca del reforzador		10 – 16	1,0 – 1,6	7,5 – 11,5
6.Perno de la junta de 4 vías del tubo del freno		8 – 12	0,8 – 1,2	6,0 – 8,5
7.Perno de la junta de 5 vías				
8.Perno de la válvula dosificadora				
9.Tuerca de orejetas del tubo del freno		14 – 18	1,4 – 1,8	10,5 – 13,0
10.Tuerca del eje del pedal del freno		18 – 28	1,8 – 2,8	13,5 – 20,0
11.Tuerca de la mangueta trasera		150 – 200	15,0 – 20,0	108,5–144,5
12.Tapón del respiradero del freno	(Calibre delantero)	7 – 10	0,7 – 1,0	5,5 – 7,5
	(Calibre trasero)			
13.Tuerca de rueda		50 – 70	5,0 – 7,0	36,5 – 50,5
14.Tuerca del eje propulsor delantero		150 – 200	15,0 – 20,0	108,5–144,5
15.Perno estay de la LSPV		18 – 28	1,8 – 2,8	13,5 – 20,0

Fig. 5-149

MATERIALES REQUERIDOS PARA EL SERVICIO

MATERIALES	PRODUCTO SUZUKI RECOMENDADO	USO
Fluido para frenos	Indicado en la tapa del tanque de depósito o en el manual del propietario del vehículo	• Para llenar el depósito del cilindro maestro. • Para limpiar y aplicar en las piezas internas del calibre del cilindro maestro y en el cilindro de rueda, cuando sean desarmados.
Grasa silicónica	Provista en el equipo de reparación	• Para aplicar en las piezas internas del reforzador del freno, en los lugares indicados en este manual.
Obturador estanco	SEALING COMPOUND 366E 99000-31090	• Para aplicar en las superficies de acoplamiento de la contraplaca del freno y en el munón trasero • Para aplicar en las uniones de junta del cilindro de rueda y contraplaca del freno.

HERRAMIENTAS ESPECIALES

1 09943-17911 Extractor de cubo de rueda	2 09942-15510 Martillo deslizante	3 09950-96010 Medidor del vástago del pistón del reforzador	4 No. 1 09951-16020 No. 2 09951-18210 Cuerpo No. 2 del reforzador Extractor e instalador del sello de aceite, No. 1, No. 2
5 09950-88210 Juego de herramientas para reparación general del reforzador	6 09950-78210 Llave para tuerca de orejetas (10 mm)	7 09951-16010 Accesorio para reparación general del reforzador	8 09922-85811 Extractor del pasador del conector
9 09952-16010 Ajustador del vástago del pistón del reforzador	09956-02310 Manómetro para el fluido		

Fig. 5-150

SECCION 6

MOTOR

CONTENIDO

INFORMACION GENERAL 6-1
DIAGNOSTICOS DEL MOTOR 6-4
MECANICA DEL MOTOR 6A-1
REFRIGERACION DEL MOTOR 6B-1
COMBUSTIBLE DEL MOTOR 6C-1
CARBURADOR 6D-1
SISTEMA EPI DEL MOTOR 6E-1
SISTEMA DE ENCENDIDO DEL MOTOR . 6F-1
SISTEMA DE ARRANQUE DEL MOTOR . 6G-1
SISTEMA DE CARGA DEL MOTOR 6H-1
CONTROLES DE EMISION DEL MOTOR (para modelo con carburador) 6J-1
CONTROLES DE EMISION DEL MOTOR (para modelo con EPI) 6J1-1
ESCAPE DEL MOTOR 6K-1

INFORMACION GENERAL

INSTRUCCIONES SOBRE LA LIMPIEZA Y LOS CUIDADOS

El motor de un automóvil es una combinación de un sinnúmero de piezas maquinadas, rectificadas, pulimentadas y lapidadas, con tolerancias del orden de las milésimas de milímetro (decenas de milésimas de pulgadas). Por consiguiente, al efectuar el servicio de los componentes del motor, son sumamente importantes la limpieza y los cuidados dispensados. La finalidad que persigue esta sección es la de recalcar que el estado de limpieza y la protección de las superficies maquinadas y de fricción, forman parte del procedimiento de reparación. Esto constituye una norma básica en todo taller de servicio, aunque no se indique específicamente en cada caso.

- Durante el armado lubrique abundantemente las superficies de fricción con aceite de motor, para proteger y lubricar las superficies en la operación inicial.
- Coloque todos los componentes ordenadamente, siempre que se desmonten para fines de servicio los componentes del tren de válvulas, pistones, aros de pistón, bielas, cojinetes de biela y cojinetes de los muñones del cigüeñal. Al efectuar la instalación, se los pondrán de la manera original, prestando atención a las superficies de coincidencia.
- Los cables de la batería deberán desconectarse antes de efectuar cualquier trabajo de importancia en el motor. En caso de no desconectar los cables, podrían ocurrir daños en el cableado preformado u otras piezas eléctricas.
- En este manual, los tres cilindros del motor se identifican mediante números; No. 1, No. 2, No. 3 y No. 4 contados desde el lado de la polea del ligüeñal hacia el lado del volante como se observa en la figura 6-1.

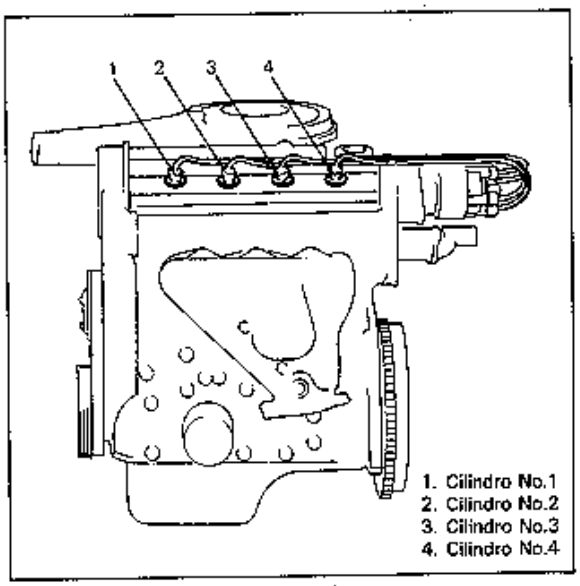


Fig. 6-1 Números de los cilindros

INFORMACION GENERAL SOBRE EL SERVICIO DEL MOTOR

PRESTE SUMA ATENCION A LA SIGUIENTE INFORMACION SOBRE EL SERVICIO DEL MOTOR, YA QUE ES SUMAMENTE IMPORTANTE PARA EVITAR DAÑOS Y MEJORAR EL BUEN RENDIMIENTO DEL MOTOR.

- Cuando por alguna causa se deba levantar o sujetar el motor, no coloque el gato debajo del colector de aceite. Debido a la pequeña holgura existente entre el colector de aceite y el colador de la bomba de aceite, el gateamiento contra el colector de aceite podría provocar la dobladura de éste hacia el colador, produciendo daños en la unidad recogedora de aceite.
- Mientras se trabaja en el motor, tenga presente que el sistema eléctrico de 12 voltios es capaz de producir violentos cortocircuitos. Al efectuar cualquier trabajo que implique la posibilidad de conectar a tierra los terminales eléctricos, desconecte el cable de tierra de la batería.
- Siempre que se desmonte el filtro de aire, el carburador o el múltiple de admisión, se deberá tapar el orificio de admisión. Esto evitará la infiltración de impurezas dentro del conducto de admisión que comunica con el cilindro, evitando daños que se producirían al poner en marcha el motor.
- Al desconectar los acopladores, asegúrese de sujetar del acoplador y de no tirar del cableado preformado. Con el acoplador de tipo de cierre por resorte tal como se observa en la Fig. 6-2, extraiga el resorte antes de la desconexión, pero sólo en un grado tal que no se deforme el resorte. Si se intenta desconectar el acoplador sin destrabar el cierre, podrían producires daños en el acoplador. Al conectar el acoplador tipo de cierre, insértelo hasta escuchar un chasquido y conéctelo firmemente.

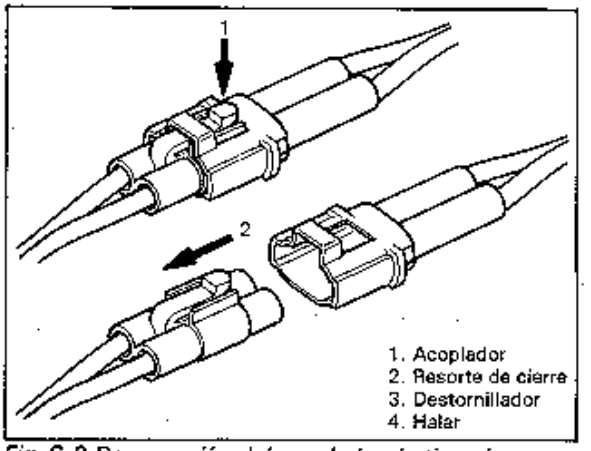


Fig. 6-2 Desconexión del acoplador de tipo cierre con seguro

PRECAUCIONES SOBRE EL SERVICIO EN LA TUBERIA DE COMBUSTIBLE

- El trabajo deberá realizarse en un lugar donde se prohiba fumar, bien ventilado, y lejos de cualquier llama abierta.
- [Para modelos con EPI]
  Dado que la tubería de alimentación de combustible (entre la bomba de combustible y el regulador de presión de combustible) se mantiene bajo una alta presión de combustible aun después de detenerse el motor, el aflojar o desconectar directamente la tubería de alimentación podría provocar la expulsión de combustible bajo presión en los puntos aflojados o desconectados.
  Antes de aflojar o desconectar la tubería de alimentación de combustible, asegúrese de descargar la presión de combustible de acuerdo al "PROCEDIMIENTO DE DESCARGA DE LA PRESION DEL COMBUSTIBLE".
- Se podría descargar una pequeña cantidad de combustible después de desconectar la tubería de combustible. A fin de reducir la posibilidad de daños personales, tape el herraje que se va a desconectar con un trapo. Coloque este trapo en un recipiente para este fin después de finalizar la desconexión.
- La conexión de la manguera de combustible o de vapor de combustible varía según el tipo de tubo. Al reconectar la manguera de combustible o de vapor de combustible, asegúrese de conectar y fijar cada manguera correctamente, refiriéndose a Conexión de la manguera, Fig. 6-3. Después de la conexión, compruebe que no hay ni cocas ni torsiones.

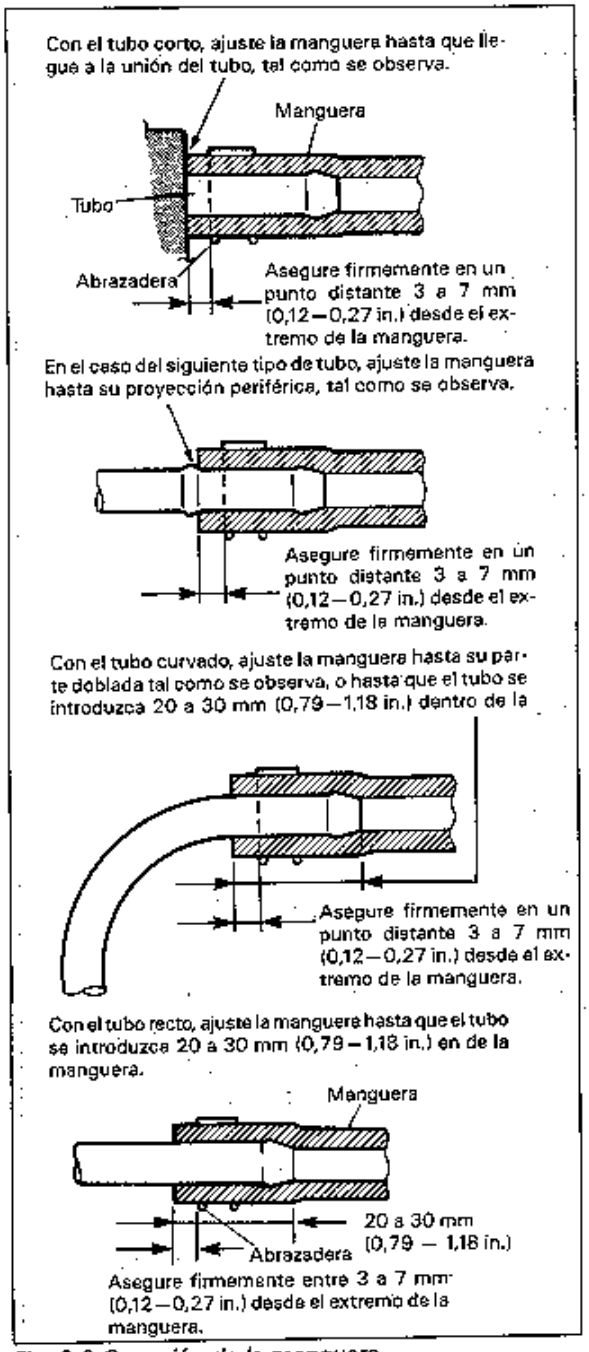


Fig. 6-3 Conexión de la manguera

PROCEDIMIENTO DE ALIVIO DE LA PRESION DE COMBUSTIBLE (para modelos con EPI)

> **PRECAUCION:**
> **Este trabajo no deberá efectuarse con el motor caliente. Tal acción podría causar efectos adversos en el catalizador.**

Después de comprobar que el motor está frío, libere la presión de alivio del combustible, de la siguiente manera.

1. Coloque la palanca de cambios del engranaje de la transmisión en "Punto muerto" (la palanca selectora en el rango "P" para el modelo con A/T), aplique el freno de estacionamiento, y coloque calzos en las ruedas motrices.
2. Saque la cubierta de la caja de fusibles principal y desmonte de la ménsula el depósito del agua de enfriamiento.
3. Separe la caja de fusibles principal de la carrocería, y desconecte el acoplador del relé de la bomba de combustible.

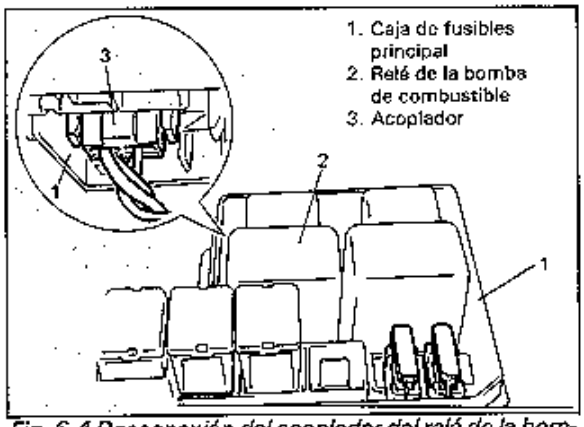


Fig. 6-4 Desconexión del acoplador del relé de la bomba de combustible

4. Saque el tapón de llenado de combustible para descargar la presión de vapor de combustible contenido en el tanque, y vuélvalo a instalar.
5. Ponga en marcha el motor y hágalo funcionar hasta que se detenga por falta de combustible. Repita 2-3 veces el sarranque del motor durante unos 3 segundos por vez, para expulsar la presión de combustible existente en las tuberías. Las conexiones de combustible están ahora seguras para el servicio.
6. Después de finalizar el servicio, conecte el acoplador al relé de la bomba de combustible y fije la caja de fusibles principal.

DIAGNOSTICOS DEL MOTOR

Condición	Causa probable	Corrección
Arranque difícil (El motor vira correctamente)	**Sistema de encendido averiado**	
	• Fusible fundido	Reparar o sustituir.
	• Bujía de encendido defectuosa	Limpiar y ajustar la distancia entre electrodos de la bujía, o sustituir
	• Cordón de alta tensión mal aislado	Sustituir
	• Conexión floja o desconexión de los cordones de alta tensión o hilos conductores	Reparar o sustituir
	• Espacio entre electrodos del rotor de señales ajustado incorrectamente	Corregir
	• Conjunto del generador defectuoso en el distribuidor	Sustituir
	• Reglaje del encendido incorrecto	Corregir
	• Bobina de encendido defectuosa	Sustituir
	• Rotor o tapa del distribuidor agrietado	Sustituir
	• Supresor de ruidos defectuoso	Sustituir
	Sistema de combustible averiado	
	• No hay combustible en el tanque	Abastecer
	• Filtro de combustible sucio	Sustituir
	• Tubo o manguera de combustible sucio u obstruido	Limpiar
	• Bomba de combustible defectuosa	Sustituir
	• Infiltración de aire a través de la guarnición del múltiple de admisión, la guarnición del carburador o la guarnición del cuerpo del estrangulador	Sustituir
	• Funcionamiento defectuoso del estranguladoar del carburador (para modelos con carburador)	Revisar y ajustar
	• Ajuste incorrecto del nivel del flotador (para modelo con carburador)	Corregir
	• Funcionamiento defectuoso de la válvula de solenoide de corte de combustible	Revisar la operación de la válvula de solenoide. De requerise, sustituir
	• Ajuste defectuoso del carburador	Corregir
	Avería en el sistema EPI	Referirse a la SECCION 6E
	Compresión baja	
	• Apriete incorrecto de la bujía de encendido o guarnición defectuosa	Apretar al par especificado o sustituir la guarnición
	• Pérdida de compresión por el asiento de lválvula	Desmontar la culata del cilindro y lapidar las válvulas
	• Vástago de válvula agarrotada	Corregir o sustituir la válvula y guía de válvula
	• Resortes de válvulas débiles o dañadas	Sustituir
	• Pérdida de compresión por la junta de la culata del cilindro	Reparar o sustituir
	• Aro de pistón agarrotado o dañado	Sustituir
	• Pistón, aro o cilindro gastado	Sustituir el aro y el pistón. Rectificar o sustituir el cilindro.
	• Huelgo de válvula incorrecto	Corregir

Condition	Causa posible	Corrección
Arranque difícil (El motor vira correctamente)	**Otros** • Correa de distribución rota • Funcionamiento defectuoso de la válvula PCV	 Sustituir Sustituir
El motor pierde potencia	**Sistema de encendido averiado** • Reglaje del encendido incorrecto • Bujía de encendido defectuosa • Terminales del distribuidor gastados • Pérdidas, conexiones flojas o desconexión del cordón de alta tensión • Funcionamiento defectuoso de los mecanismos de avance del encendido	 Corregir Corregir o sustituir Arreglar o sustituir. Revisar también el rotor. Conectar o sustituir según se requiera Sustituir
	Recalentamiento del motor	Refiérase a la sección "Rrcalentamiento".
	Sistema de combustible averiado • Manguera o tubo de combustible obstruido • Filtro de combustible sucio u obstruido • Elemento del filtro de aire obstruido • Infiltración de aire por la guarnición del múltiple de admisión o del carburador • Funcionamiento defectuoso del sistema del estrangulador (para modelo con carburador) • Funcionamiento defectuoso de la bomba de combustible • Surtidores del carburador obstruidos (para modelo con carburador)	 Limpiar Sustituir Limpiar o sustituir Cambiar la guarnición Corregir o sustituir Sustituir Limpiar
	Sistema EPI averiado	Referirse a la SECCION 6E
	Compresión baja	Descrita previamente
	Otros • Conexión floja o desconexión de las mangueras de vacío • Funcionamiento defectuoso de la válvula EGR (de equiparse) • Arrastre de los frenos • Patinaje del embrague	 Conectar firmemente Revisar y sustituir según se reguiera Reparar o sustituir Corregir o sustituir

Condición	Causa posible	Corrección
El motor no tiene buen ralentí o no consigue funcionar al ralentí	**Sistema de encendido averiado**	
	• Bujía de encendido defectuosa	Ajustar o sustituir
	• Cordón de alta tensión con fugas o desconectada	Conectar o sustituir
	• Terminales del distribuidor gastados.	Sustituir
	• Reglaje del encendido inadecuado	Ajustar
	• Tapa del distribuidor agrietada con fugas en el interior	Sustituir
	• Funcionamiento defectuoso del mecanismo de avance del encendido	Sustituir
	Sistema de combustible averiado	
	• Insuficiencia de combustible en el tanque	Reabastecer
	• Elemento del filtro de aire obstruido	Limpiar o sustituir
	• Múltiple, carburador, o junta de la culata del cilindro con fugas	Sustituir
	• Surtidores del carburador obstruidos (para modelo con carburador)	Limpiar
	• Nivel del flotadoar inadecuado (para modelo con carburador)	Corregir
	• Funcionamiento defectoso del sistema del estrangulador (para modelo con carburador)	Corregir o sustituir
	• Funcionamiento defectuoso de la válvula de solenoide de corte de combustible (para modelo con carburador)	Sustituir
	Sistema EPI averiado	Referirse a la SECCION 6E
	Recalentamiento del motor	Referirse a la sección "Recalentamiento"
	Compresión insuficiente	Descrito previamente
	Otros	
	• Conexiones flojas o desconexión de las mangueras de vacío	Conectar firmemente
	• Funcionamiento defectuoso de la válvula EGR	Revisar y sustituir según se requiera
	• Funcionamiento defectuoso de la válvula PCV	Revisar y sustituir según se requiera
Motor vacilante (No responde momentáneamente al pisar el pedal del acelerador. Puede ocurrir en todas las velocidades. Por lo general más grave cuando se intenta mover el vehículo desde una posición de parada, como ante un semáforo).	**Sistema de encendido averiado**	
	• Reglaje del encendido incorrecto	Corregir
	• Bujía de encendido defectuosa o distancia entre electrodos mal ajustada	Sustituir o corregir la distancia
	• Cordón de alta tensión mal aislado	Sustituir

Condición	Causa posible	Corrección
Motor vacilante (No responde momentáneamente al pisar el pedal del acelerador. Puede ocurrir en todad las velocidades. Por lo general más grave cuando se intenta mover el vehículo desde una posición de parada, como ante un semáforo).	**Sistema de combustible averiado**	
	• Elemento del filtro de aire obstruido	Limpiar o sustituir
	• Filtro, manguera o tubo de combustible obstruído	Limpiar o sustituir
	• Fugas en las juntas del carburador o del múltiple	Sustituir
	• Ajuste inadecuado del nivel del flotador (para modelo con carburador)	Corregir
	• Surtidores del carburador obstruídos (para modelo con carburador)	Limpiar
	• Pernos y tuercas del múltiple y del carburador flojos (para modelo con carburador)	Reapretar
	• Funcionamiento defectuoso de la bomba del acelerador (para modelo con carburador)	Revisar y sustituir según se requiera
	Sistema EPI averiado	Referirse a la SECCION 6E
	Recalentamiento del motor	Referirse a la sección "Recalentamiento"
	Compresión insuficiente	Descrito previamente
	Otros	
	• Funcionamiento defectuoso de la válvula EGR (de equiparse)	Revisar y sustituir según se requiera
Pulsación (Variación en la potencia del motor durante la estrangulación o el crucero estables. La velocidad del vehículo aumenta y disminuye sin ningún cambio en el pedal del acelerador.)	**Sistema de encendido averiado**	
	• Reglaje del encendido inadecuado	Ajustar
	• Funcionamiento defectuoso de los mecanismos de avance del encendido	Sustituir
	• Cordón de alta tensión mal aislado o flojo	Revisar y reparar o sustituir
	• Bujía de encendido defectuosa (acumulación excesiva de carbornilla, distancia entre electrodos inadecuada, electrodos quemados, etc.)	Revisar y limpiar, corregir o sustituir
	• Rotor o tapta del distribuidor agrietado	Sustituir
	Sistema de combustible averiado	
	• Filtro de combustible obstruído	Sustituir
	• Tuberías y mangueras de combusrtible con cocas o dañadas	Revisar y sustituir según se requiera
	• Fugas en las juntas del múltiple o del carburador	Sustituir
	• Funcionamiento defectuoso de la bomba de combustible	Revisar y sustituir según se requiera
	• Nivel del flotador inadecuado (para modelo con carburador)	Corregir
	Sistema EPI averiado	Referirse a la SECCION 6E
	Otros	
	• Funcionamiento defectuoso de la válvula EGR (de equiparse)	Revisar y sustituir según se requiera
	• Mangueras de vacío con fugas	Reparar o sustituir

Condición	Causa posible	Corrección
Detonación excesiva (El motor produce ruidos secos de golpeo metálico, que varían con la apertura del estrangulador. Suenan como chasquidos.)	**Recalentamiento del motor**	Refiérase a la sección "Recalentamiento"
	Sistema de encendido averiado	
	• Bujía de encendido defectuosa	Sustituir
	• Reglaje del encendido incorrecto	Corregir
	• Conexión floja del cordón de alta tensión	Conectar firmemente
	Sistema de combustible averiado	
	• Filtro y tuberías de combustible obstruidos	Sustituir o limpiar
	• Aspiración de aire por el múltiple de admisión o por las juntas del carburador	Sustituir
	• Surtidores del carburador obstruidos (para modelos con carburador)	Limpiar
	• Ajuste inadecuado del nivel del flotador (para modelos con carburador)	Corregir
	• Funcionamiento defectuoso de la bomba de combustible	Sustituir
	Sistema EPI averiado	Referirse a la SECCION 6E
	Otros	
	• Conexión floja o desconexión de las mangueras de vacío	Conectar firmemente
	• Depósitos excesivos en la cámara de combustión	Limpiar el carborón
	• Funcionamiento defectuoso de la válvula EGR (de equiparse)	Revisar y sustituir según se requiera
Recalentamiento	• Refrigerante insuficiente	Rellenar
	• Correa de la bomba de agua floja	Corregir
	• Termostato inoperante	Sustituir
	• Rendimiento insuficiente de la bomba de agua	Sustituir
	• Reglaje del encendido incorrecto	Corregir
	• Radiador obstruido o con fugas	Baldear, reparar o sustituir
	• Aceite de motor de grado inadecuado	Sustituir con el aceite del grado adecuado
	• Filtro o colador de aceite obstruido	Sustituir o limpiar (colador de aceite)
	• Aceite insuficiente	Reabastecer
	• Rendimiento insuficiente de la bomba de aceite	Reparar o sustituir
	• Fugas de aceite	Reparar
	• Arrastre de los frenos	Reparar o sustituir
	• Patinaje del embrague	Corregir o reparar
	• Junta de la culata del cilindro defectuosa	Sustituir

Condición	Causa posible	Corrección
Consumo excesivo de gasolina	**Sistema de combustible averiado**	
	• Fugas de combustible por el tanque de combustible, el carburador y las canalizaciones	Reparar o sustituir
	• Elemento del filtro de aire obstruido	Limpiar o sustituir
	• Funcionamiento defectuoso del sistema del estrangulador del carburador (para modelo con carburador)	Reparar o sustituir
	• Nivel del flotador inadecuado (para modelo con carburador)	Corregir
	• Surtidores del carburador sucios u obstruidos (para modelo con carburador)	Limpiar
	Sistema de encendido averiado	
	• Reglaje del encendido inadecuado	Corregir
	• Fugas o conexiones flojas del cordón de alta tensión	Reparar o sustituir
	• Bujía de encendido defectuosa (distancia entre electrodos inadecuada, depósitos excesivos, electrodos quemados, etc.)	Limpiar, corregir o sustituir
	• Funcionamiento defectuoso de los mecanismos de avance mecánico y de vacío en el distribuidor	Revisar y reparar o sustituir
	Sistema EPI averiado	Referirse a la SECCION 6E
	Compresión insuficiente	Descrito previamente
	Otros	
	• Asiento de válvulas inadecuado	Reparar o sustituir
	• Arrastre de los frenos	Reparar o sustituir
	• Patinaje del embraque	Corregir o sustituir
	• Termostato averiado	Sustituir
	• Presión incorrecta de los neumáticos	Corregir
	• Funcionamiento defectuoso de la válvula EGR (de equiparse)	Revisar y sustituir según se requiera

Condición	Causa probable	Corrección
Consumo excesivo de aceite del motor	**Fugas de aceite**	
	• Tapón de drenaje de aceite flojo	Apretar
	• Pernos del colector de aceite flojos	Apretar
	• Sellador del colector de aceite deteriorado o roto	Sustituir el sellador
	• Sellos de aceite del cigüeñal con fugas	Sustituir
	• Junta de la cubierta de la culata del cilindro con fugas	Sustituir
	• Apriete inadecuado del filtro de aceite	Apretar
	• Interruptor de presión de aceite flojo	Apretar
	• Junta de la culata del cilidro defectuosa	Sustituir
	• Sellos de aceite del árbol de levas con fugas	Sustituir
	Entrada de aceite dentro de la cámara de combustión	
	• Aro de pistón agarrotado	Eliminar la carbonilla o sustituir los aros.
	• Pistón y cilindro gastados	Sustituir o rectificar el cilindro, y cambiar el pistón
	• Ranura de aros y aros del pistón gastados	Sustituir el pistón y el aro
	• Ubicación inadecuada de la abertura del aro	Reposicionar la abertura del aro
	• Sello del vástago de válvula gastado o dañado	Sustituir
	• Vástago de válvula gastado	Sustituir
Presión de aceite baja	• Aceite insuficiente	Reabastecer
	• Viscosidad de aceite inadecuada	Usar el aceite de la viscosidad correcta
	• Funcionamiento defectuoso del interruptor de presión de aceite.	Sustituir
	• Colador de aceite obstruido	Limpiar
	• Funcionamiento defectuoso de la bomba de aceite	Sustituir
	• Válvula de alivio de la bomba de aceite gastada	Sustituir
	• Holgura excesiva en las diversas partes deslizantes	Sustituir las piezas gastadas
Ruidos del motor Nota: Antes de revisar los ruidos del motor, asegúrese de que: • El reglaje del encendido está correcto • Se utiliza la bujía especificada • Se utiliza el combustible especificado	**Ruidos de la válvula**	
	• Huelgo de válvula mal ajustado	Corregir
	• Vástago y guía de válvula gastadas	Sustituir
	• Resorte de la válvula debilitada o rota	Sustituir
	• Válvula alabeada o doblada	Sustituir
	• Flojedad de los pernos de la envuelta del árbol de levas	Apretar según lo especificado
	Ruidos del pistón, aros y cilindro	
	• Desgaste del pistón, aros y calibre del cilindro	Rectificar o cambiar el cilindro Sustituir el pistón y los aros

Condición	Causa probable	Corrección
Consumo excesivo de aceite del motor	**Fugas de aceite**	
	• Tapón de drenaje de aceite flojo	Apretar
	• Pernos del colector de aceite flojos	Apretar
	• Sellador del colector de aceite deteriorado o roto	Sustituir el sellador
	• Sellos de aceite del cigüeñal con fugas	Sustituir
	• Junta de la cubierta de la culata del cilindro con fugas	Sustituir
	• Apriete inadecuado del filtro de aceite	Apretar
	• Interruptor de presión de aceite flojo	Apretar
	• Junta de la culata del cilidro defectuosa	Sustituir
	• Sellos de aceite del árbol de levas con fugas	Sustituir
	Entrada de aceite dentro de la cámara de combustión	
	• Aro de pistón agarrotado	Eliminar la carbonilla o sustituir los aros.
	• Pistón y cilindro gastados	Sustituir o rectificar el cilindro, y cambiar el pistón
	• Ranura de aros y aros del pistón gastados	Sustituir el pistón y el aro
	• Ubicación inadecuada de la abertura del aro	Reposicionar la abertura del aro
	• Sello del vástago de válvula gastado o dañado	Sustituir
	• Vástago de válvula gastado	Sustituir
Presión de aceite baja	• Aceite insuficiente	Reabastecer
	• Viscosidad de aceite inadecuada	Usar el aceite de la viscosidad correcta
	• Funcionamiento defectuoso del interruptor de presión de aceite.	Sustituir
	• Colador de aceite obstruido	Limpiar
	• Funcionamiento defectuoso de la bomba de aceite	Sustituir
	• Válvula de alivio de la bomba de aceite gastada	Sustituir
	• Holgura excesiva en las diversas partes deslizantes	Sustituir las piezas gastadas
Ruidos del motor Nota: Antes de revisar los ruidos del motor, asegúrese de que: • El reglaje del encendido está correcto • Se utiliza la bujía especificada • Se utiliza el combustible especificado	**Ruidos de la válvula**	
	• Huelgo de válvula mal ajustado	Corregir
	• Vástago y guía de válvula gastadas	Sustituir
	• Resorte de la válvula debilitada o rota	Sustituir
	• Válvula alabeada o doblada	Sustituir
	• Flojedad de los pernos de la envuelta del árbol de levas	Apretar según lo especificado
	Ruidos del pistón, aros y cilindro	
	• Desgaste del pistón, aros y calibre del cilindro	Rectificar o cambiar el cilindro Sustituir el pistón y los aros

Condición	Causa probable	Corrección
	Ruidos de la biela • Cojinete de biela gastado • Muñequilla del cigüeñal gastada • Tuercas de la biela flojas • Baja presión de aceite **Ruidos del cigüeñal** • Baja presión de aceite • Cojinete gastado • Muñón del cigüeñal gastado • Pernos de sombrerete del cojinete flojos • Excesivo juego de empuje del cigüeñal	 Sustituir Reparar mediante rectificado o cambiar el cigüeñal Apretar las tuercas a la especificación Descrito anteriormente Descrito anteriormente Sustituir Reparar mediante rectificado, o sustituir el cigüeñal Apretar los pernos a la especificación Sustituir el cojinete de empuje
Autoencendido (El motor continúa funcionando después de desconectar el interruptor de encendido. Funciona irregularmente y produce golpeteo.)	• Funcionamiento defectuoso de la válvula de solenoide de corte de combustible en el carburador	Revisar la operación de la válvula y sustituir, de requerirse

SECCION 6A

MECANICA DEL MOTOR

CONTENIDO

DESCRIPCION GENERAL 6A- 2
SERVICIO EN EL VEHICULO 6A- 5
Comprobación de la compresión 6A- 6
Comprobación del vacío del motor 6A- 6
Comprobación de la presión del aceite 6A- 7
Elemento del filtro de aire 6A- 9
Conjunto del filtro de aire 6A- 9
Tapa de la culata del cilindro 6A-10
Huelgo de válvula 6A-11
Carburador y múltiple de admisión (para modelos con carburador) 6A-12-1
Cuerpo de la mariposa y múltipe de admisión (para modelos con inyector) 6A-13
Múltiple de escape 6A-15
Correa de la distribución y tensor de la correa 6A-16
Colector de aceite y colador de la bomba de aceite 6A-19
Bomba de aceite 6A-21
Balancín, eje del balancín y árbol de levas 6A-24
Válvulas y culata del cilindro 6A-31
Pistones, aros de pistón, bielas y cilindros 6A-40
REPARACION GENERAL DE LA UNIDAD 6A-48
Conjunto del motor 6A-48
Cojinetes principales, cigüeñal y bloque de cilindros 6A-50
HERRAMIENTAS ESPECIALES 6A-60
MATERIALES REQUERIDOS PARA EL SERVICIO 6A-61
PARES DE APRIETE ESPECIFICADOS 6A-62

NOTAS:
El uso de los siguientes sistemas o piezas que aparecen en algunas descripciones o ilustraciones de la presente sección depende de los modelos o de las especificaciones. Recuerde esta nota cuando deba efectuar la inspección o el servicio.

- **Sistema EGR (Válvula EGR, modulador EGR, VSV y mangueras de vacío)**
- **Sistema de control de emisiones evaporativas (cesto de carbón, BVSV y mangueras de vacío)**

Con respecto al significado de cada abreviatura (o sea el término completo), refiérase a la SECCION 6.

DESCRIPCION GENERAL

MOTOR

Se utiliza un motor de gasolina de 4 tiempos, enfriado por agua, de 4 cilindros en línea, con un mecanismo de válvula S.O.H.C. (árbol de levas único sobre la culata) con una configuración de 16 válvulas en "V" (dos en la admisión y dos en el escape por cilindro).

El árbol de levas único sobre la culata está montado sobre la culata del cilindro: es accionado por el cigüeñal a través de la correa de distribución, y la apertura y el cierre de las válvulas se realiza a través de los balancines.

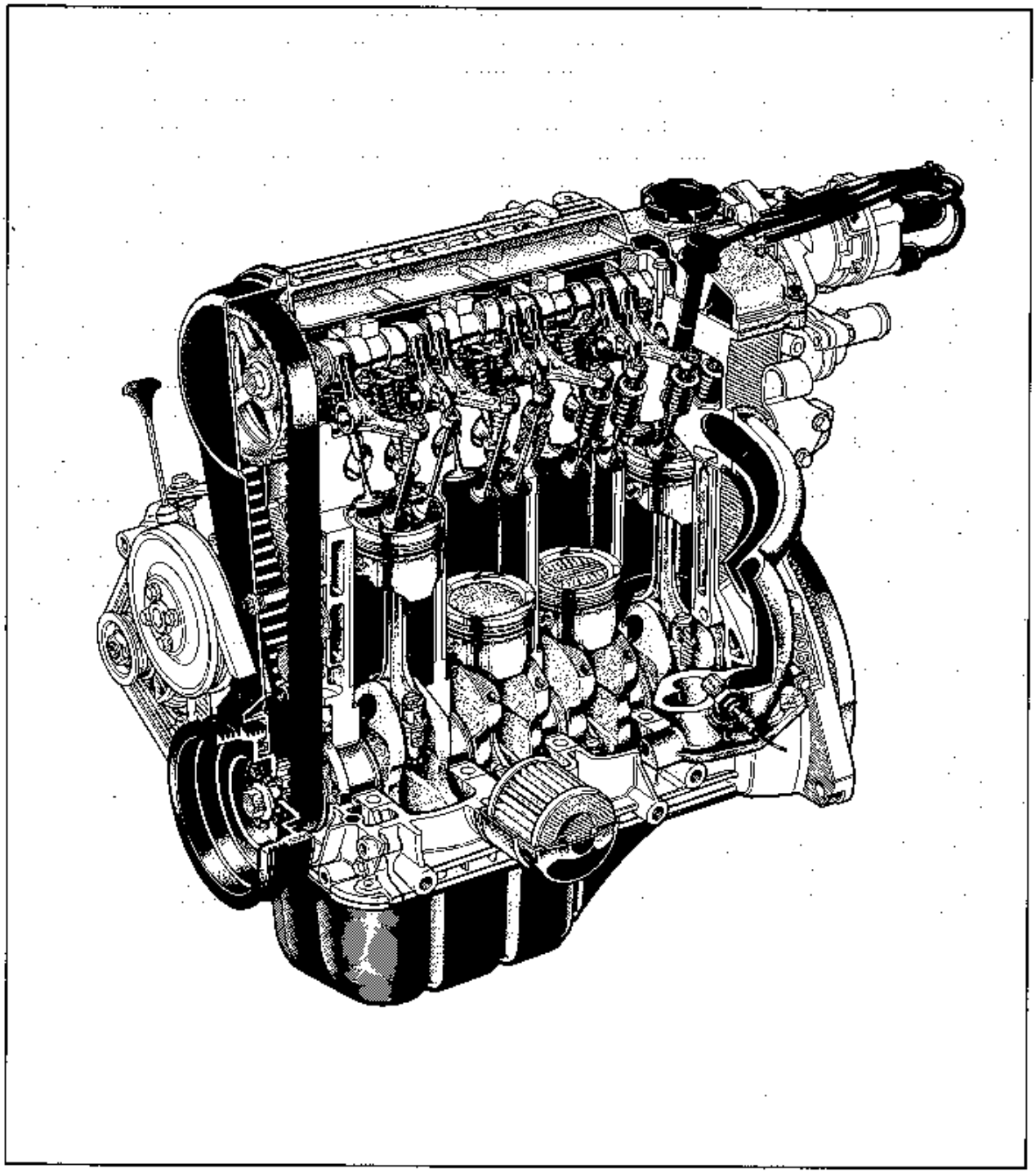


Fig. 6A-1 Construcción del motor

LUBRICACION DEL MOTOR

La bomba de aceite es del tipo trocoide, y está montada sobre el cigüeñal en el lado de la polea del cigüeñal.
El aceite es aspirado a través del colador de la bomba de aceite, y dirigido hacia el filtro de aceite a través de la bomba.
El aceite filtrado penetra en los dos conductos del bloque de cilindros.
Por un conducto, el aceite llega a los cojinetes de los muñones del cigüeñal.
El aceite procedente de los cojinetes de los muñones del cigüeñal, es alimentado a los cojinetes de la biela a través de conductos de intersección taladrados en el cigüeñal, e inyectados desde un pequeño orificio provisto en la cabeza de la biela para lubricar el pistón, loa aros, y las paredes del cilindro.

Por el otro conducto, el aceite asciende hasta la culata del cilindro y lubrica a los muñones del árbol de levas, los ajustadores hidráulicos de huelgos de válvulas, etc., pasando a través del conducto de aceite practicado en la pared de la culata del cilindro.

Se provee una válvula de retención en el trayecto que comunica el bloque de cilindros con la culata del cilindro. Se utiliza para mantener el conducto de aceite provisto en la culata lleno de aceite aunque esté detenido el motor.

Se provee una válvula de alivio de aceite en la bomba de aceite. Esta válvula comienza a descargar la presión de aceite cuando ésta asciende a unos 3,0 kg/cm^2 (42,7 psi, 300 kPa). El aceite descargado regresa al colector de aceite.

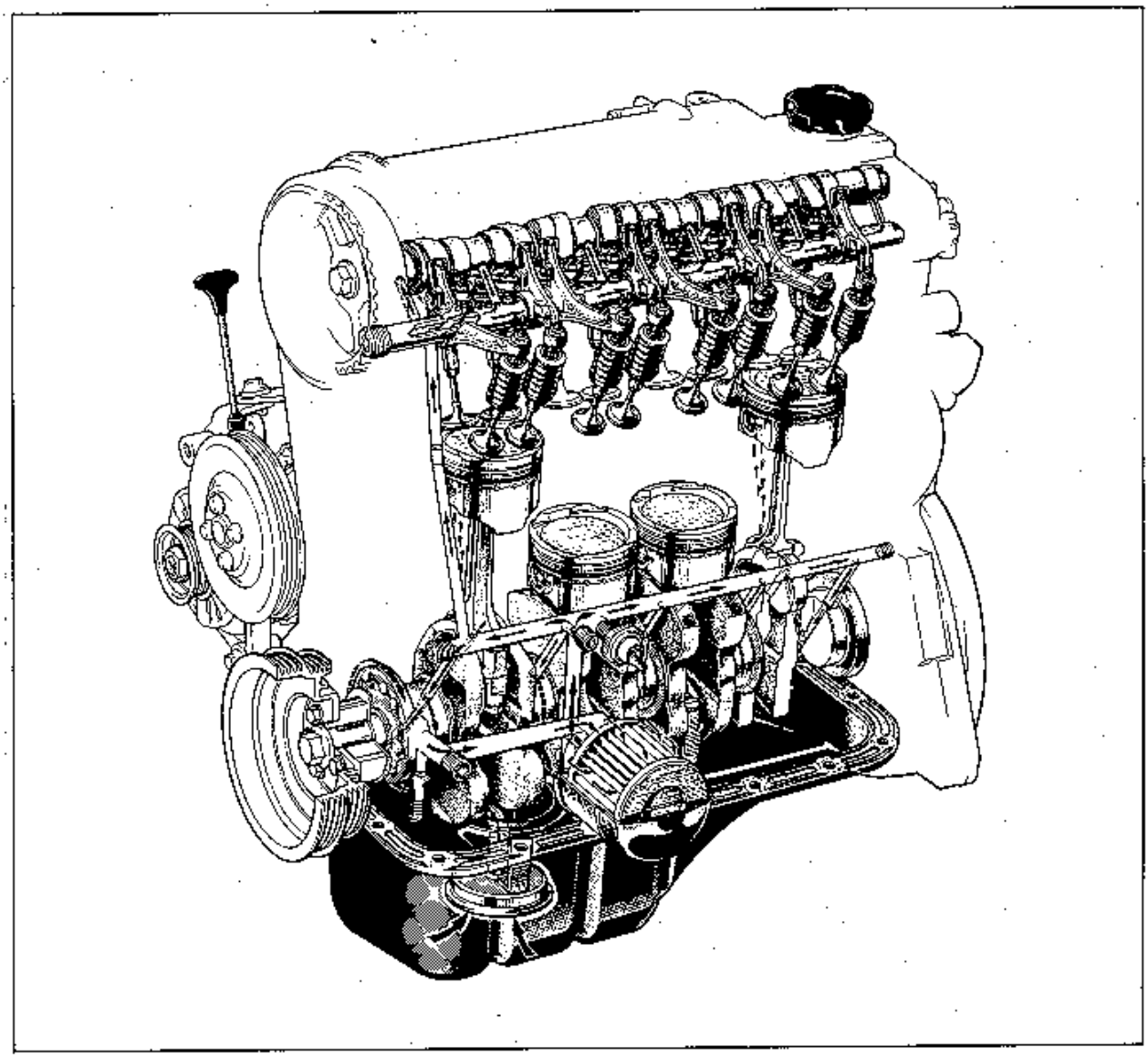


Fig. 6A-2 Lubricación del motor

BLOQUE DE CILINDROS

El bloque de cilindros está hecho de aleación de aluminio fundido, y está provisto de 4 cilindros dispuestos "En línea". Se instala un manguito cilíndrico de hierro fundido en cada cilindro.

CIGUEÑAL Y COJINETES PRINCIPALES

El cigüeñal de acero forjado integral, está soportado por 5 cojinetes principales del tipo de inserto a precisión. Las cuatro muñequillas del cigüeñal están distanciadas 180° entre sí.

PISTONES, AROS, PASADORES DE PISTON Y BIELAS

El pistón es de aleación de aluminio fundido, y posee dos aros de compresión y un aro de aceite.
Entre los dos aros de compresión (aros superior y 2do.), el superior está cromado duro para mejorar la resistencia a la abrasión.
El aro de aceite consta de dos rieles y un espaciador. El pasador del pistón se encuentra descentrado 0,5 mm hacia el lado de empuje principal. Esto permite un cambio gradual en la presión de empuje aplicada a la pared del cilindro, a medida que el pistón efectúa su recorrido. Los pasadores son de acero al cromo, y poseen un ajuste flotante en los pistones. Están unidos a las bielas mediante un ajuste a presión. Las bielas están hechas de acero forjado, y los cojinetes de la biela son del tipo de inserto a precisión.

CULATA DE CILINDROS Y TREN DE VALVULAS

La culata de cilindros está hecha de aleación de aluminio fundido. La parte de soporte del árbol de levas y balancín es de tipo tapa independiente. La cámara de combustión tiene 4 válvulas y emplea un techo inclinado de tipo tapón central para una mayor eficiencia en la admisión y el escape.
El balancín del lado de la admisión es de tipo pivote final y se balancea de acuerdo al movimiento del árbol de levas, abriendo y cerrando la válvula de admisión.

Por otro lado, el balancín del lado del escape es de tipo sube y baja. Se balancea sobre el eje del balancín como punto de soporte y de acuerdo al movimiento del árbol de levas se abre y se cierra la válvula de escape.

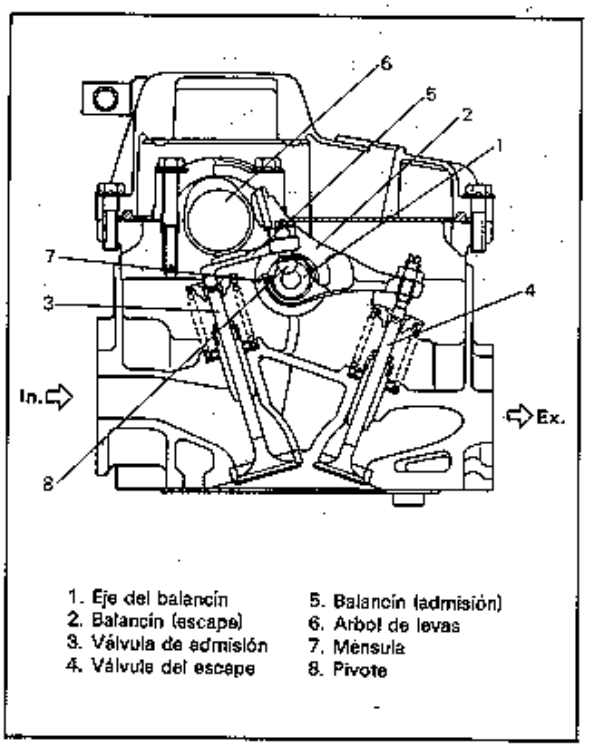


Fig. 6A-3

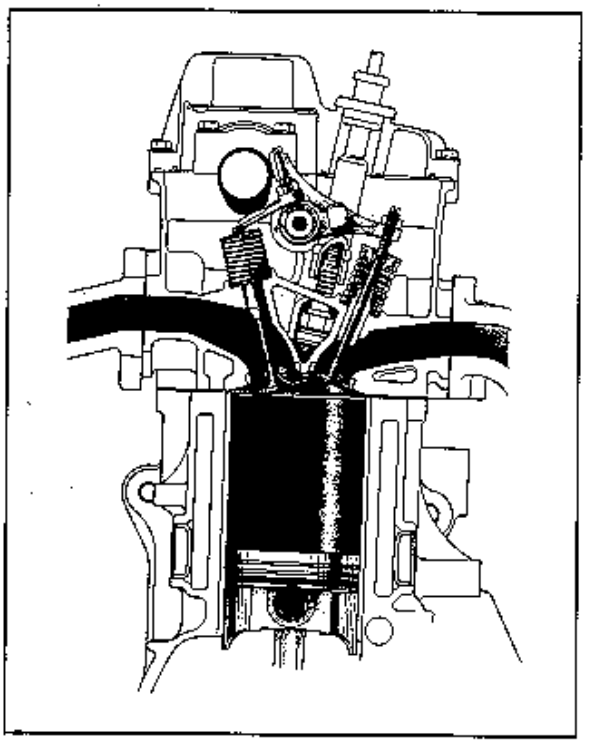


Fig. 6A-3-1

SERVICIO EN EL VEHICULO

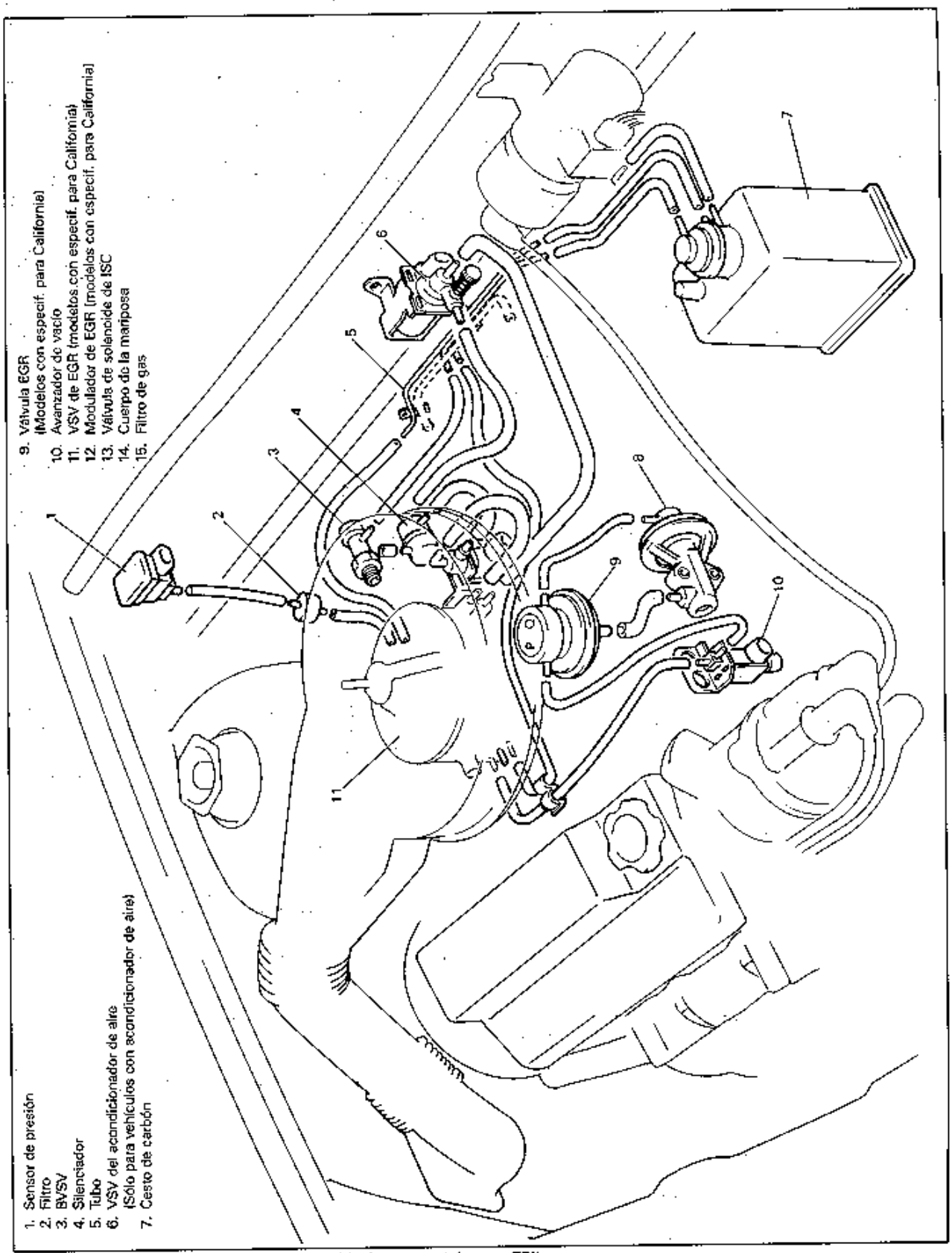


Fig. 6A-4 Conexión de manguera y recorrido (para modelo con EPI)

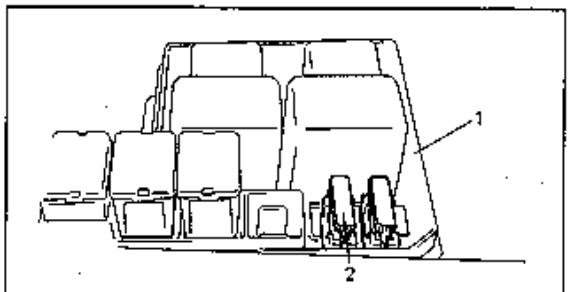
COMPROBACION DE LA COMPRESION

Compruebe la presión de la compresión en los cuatro cilindros, de la siguiente manera:

1. Caliente el motor.
2. Pare el motor una vez calentado.
3. Quite todas las bujías de encendido.
4. Para el modelo con carburador, desconecte en el acoplador los hilos conductores.

   Para el medelo con inyector, quite el fusible del relé principal mostrado en la figura de abajo.

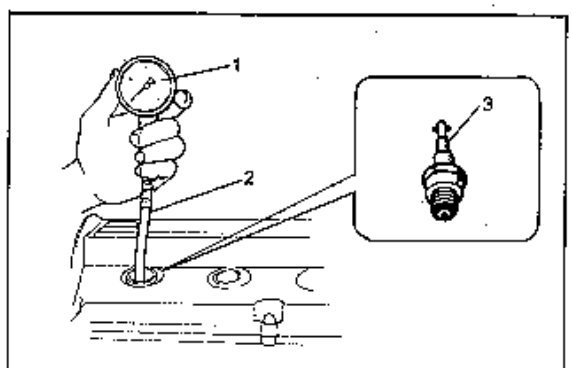
ADVERTENCIA:
Si no se desconecta el acoplador del distribuidor o el fusible del relé principal se pueden producir chispas en el compartimiento del motor y el resultado puede ser una explosión peligrosa.



1. Caja de fusibles principales
2. Fusible de 15A para relé principal

Fig. 6A-4-1 Desmontaje del fusible de 15A para el relé principal (para modelos con inyección)

5. Instale la herramienta especial (medidor de compresión) en el orificio de la bujía de encendido.



1. Herramienta especial
   (Medidor de compresión 09915-64510)
2. Herramienta especial
   (Manguera del medidor de compresión 09915-64530)
3. Herramienta especial
   (Accesorio del medidor de compresión (C) 09915-67010)

Fig. 6A-5 Instalación del medidor de compresión

6. Desacople el embrague (para aligerar la carga de arranque sobre el motor) en el vehículo con T/M y pise el pedal del acelerador a fondo para que se abra por completo la válvula de la mariposa.
7. Arranque el motor con la batería completamente cargada, y lea la presión máxima en el medidor de compresión.

NOTA:
Para medir la compresión, arranque el motor a por lo menos 250 rpm con una batería completamente cargada.

	Presión de la compresión
Standard	14,0 kg/cm² (199,0 psi, 1400 kPa)
Límite	11,0 kg/cm² (156,4 psi, 1100 kPa)
Diferencia máx. entre dos cilindros cualquiera	1,0 kg/cm² (14,2 psi, 100 kPa)

8. Efectúe los pasos 5 al 7 en cada cilindro y haga cuatro lecturas.
9. Después de la comprobación, instale un fusible de relé principal (para modelos con inyección) o conecte el acoplador del distribuidor e instale las bujías de encendido.

COMPROBACION DEL VACIO DEL MOTOR

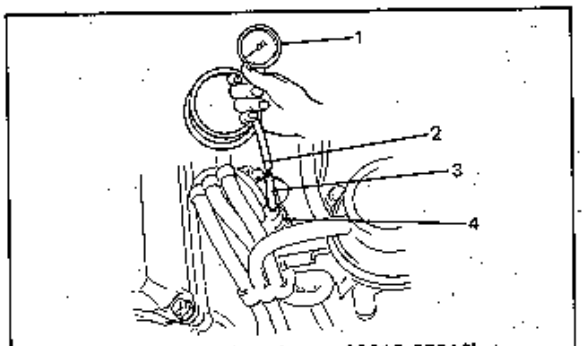
El vacío del motor que se genera en la línea de admisión es un buen indicador del estado del motor. El procedimiento para revisar el vacío es el siguiente.

1. Caliente el motor hasta la temperatura de operación normal.

NOTA:
Después de calentar el motor, mueva la palanca de cambios de la transmisión en "punto muerto" (o la palanca selectora de los modelos de T/A en la posición "P"), levante la palanca del freno de estacionamiento y bloquee las ruedas de tracción.

[Para modelos con carburador]

2. Desconecte del filtro de gas la manguera de vacío y conecte las herramientas especiales (vacuómetro y unión de la manguera del vacuómetro) en la manguera desconectada.

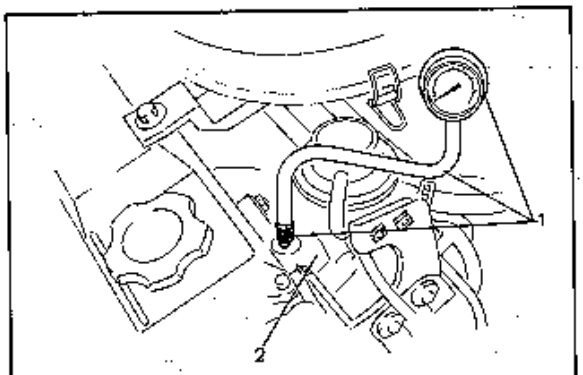


1. Herramienta especial (vacuómetro 09915-67310)
2. Herramienta especial (unión de la manguera 09918-08210)
3. Manguera
4. Filtro de gas en el múltiple de admisión

Fig. 6A-6 Instalación del vacuómetro (para modelos con carburador)

[Para modelos con inyección y T/M]

2. Con el motor detenido, quite el tapón ciego del múltiple de admisión y conecte la herramienta especial (vacuómetro) en el múltiple de admisión.

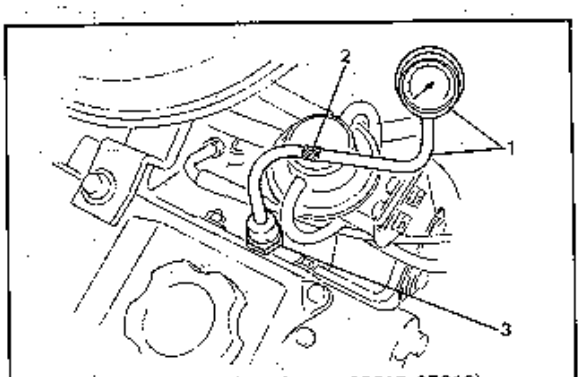


1. Herramienta especial (vacuómetro 09915-67310)
2. Múltiple de admisión

Fig. 6A-6-1 Instalación del vacuómetro (para modelos con inyección y T/M)

[Para modelos con inyección con T/A]

2. Con el motor detenido, desconecte la manguera de vacío (de la T/A) de su tubo y conecte la herramienta especial (vacuómetro y unión de manguera) en la manguera desconectada.



1. Herramienta especial (vacuómetro 09915-67310)
2. Herramienta especial (unión de la manguera 09918-08210)
3. Filtro de gas

Fig. 6A-6-2

3. Haga funcionar el motor a la velocidad de ralentí especificada (refiérase a la sección 6D o 6E) y lea la indicación del vacuómetro. El vacío deberá estar dentro de la siguiente especificación:

Especificación del vacío (al nivel del mar)	45 – 55 cmHg (17,7 – 21,6 in.Hg) a la velocidad de ralentí especificada

[Para modelos con carburador]

4. Después de la comprobación, saque la unión de la manguera y el vacuómetro y conecte firmemente la manguera de vacío con el filtro de gas.

[Para modelos con inyección]

4. Después de la comprobación, saque la(s) herramienta(s) especial(es) y conecte la manguera de vacío o instale el tapón ciego después de cubrir las roscas con cinta selladora.

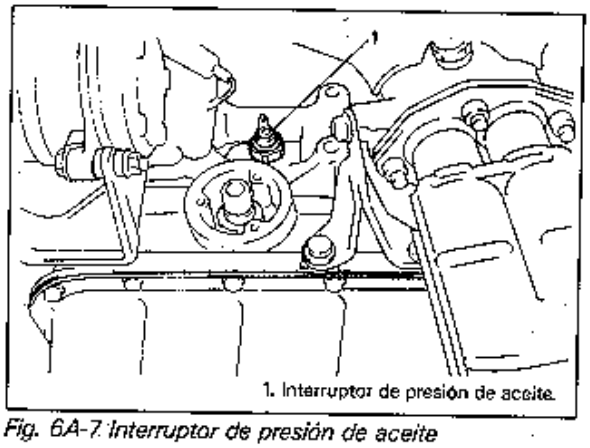
COMPROBACION DE LA PRESION DEL ACEITE

NOTA:

Antes de comprobar la presión del aceite, revise lo siguiente:

- **Nivel de aceite en el colector de aceite.**
  Si el nivel de aceite es bajo, añada aceite hasta el orificio de nivel lleno ("Full") del indicador de nivel de aceite.
- **Calidad del aceite.**
  Cambie el aceite si está descolorado o deteriorado. Con respecto al aceite a utilizar, refiérase a la tabla de la Sección 0B.
- **Fugas de aceite.**
  Repare las fugas, si las hubiere.

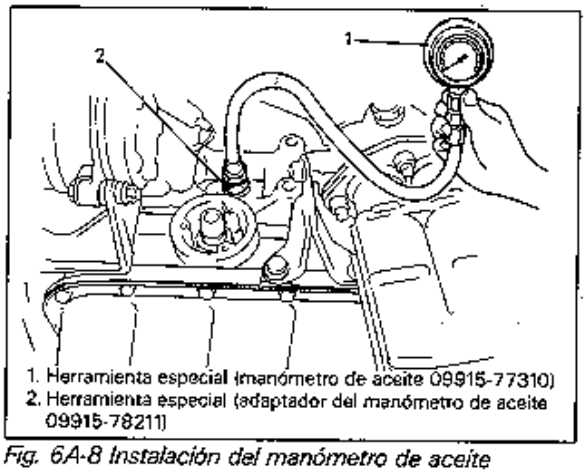
1. Usando la herramienta especial (llave para filtros de aceite), desmonte el filtro de aceite.
2. Despues de sacar el filtro de aceite, desmonte del bloque de cilindros el interruptor de presión de aceite.



1. Interruptor de presión de aceite.

Fig. 6A-7 Interruptor de presión de aceite

3. Instale la herramienta especial (manómetro de aceite) en el orificio roscado vacante.



1. Herramienta especial (manómetro de aceite 09915-77310)
2. Herramienta especial (adaptador del manómetro de aceite 09915-78211)

Fig. 6A-8 Instalación del manómetro de aceite

4. Reinstale el filtro de aceite.
5. Ponga en marcha el motor y caliéntelo a la temperatura normal de funcionamiento.
6. Después de calentarlo, aumente la velocidad del motor hasta 3.000 r/min y mida la presión del aceite.

Especificación de la preción del aceite	3,6 – 4,4 kg/cm² (51,2 – 62,5 psi) a 3.000 r/min.

7. Después de comprobar la presión del aceite, para el motor y desmonte el fultro de aceite y el manómetro de aceite.
8. Antes de reinstalar el interruptor de presión de aceite, asegúrese de envolver sus roscas de tornillo con cinta de sellado y apriete el interruptor al par especificado.

conductor (para modelo con EPI).

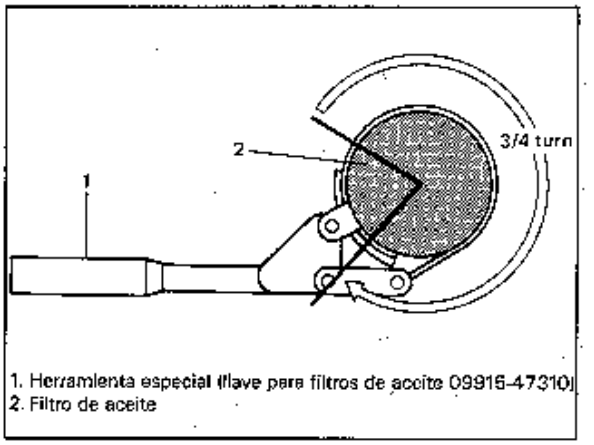
Par de apriete para el interruptor de presión de aceite	N.m	kg-m	lb-ft
	12 – 15	1,2 – 1,5	9,0 – 10,5

NOTA:
Si el borde de la cinta de sellado sobresale de las roscas de tornillo del interruptor, córtelo.

9. Después de lubricar el anillo "O" (junta de goma) del filtro de aceite, enrosque con la mono el filtro de aceite en el soporte del filtro de aceite hasta que el anillo "O" contacte con la superficie de montaje.

PRECAUCION:
Para apretar debidamente el filtro de aceite, es importante identificar con precisión la posición en que el anillo "O" del filtro contacta inicialmente con la superficie de montaje.

10. Utilizando la llave para filtros de aceite, apriete el filtro 3/4 (270º) de vuelta desde el punto de contacto con la superficie de montaje.



1. Herramienta especial (llave para filtros de aceite 09915-47310)
2. Filtro de aceite

Fig. 6A-9 Apriete del filtro de aceite

PRECAUCION:
Para evitar fugas de aceite, asegúrese de que el filtro de aceite esté apretado, pero no en exceso.

11. Después de instalar el filtro, arranque el motor y revise si hay fugas de aceite en el filtro de aceite.

ELEMENTO DEL FILTRO DE AIRE

El elemento de este filtro de aire es del tipo seco. Nótese que se deberá efectuar la limpieza de acuerdo al siguiente método.

DESMONTE O DESCONECTE

1. La caja superior del filtro de aire después de sacar la tuerca de la caja y las 4 abrazaderas.

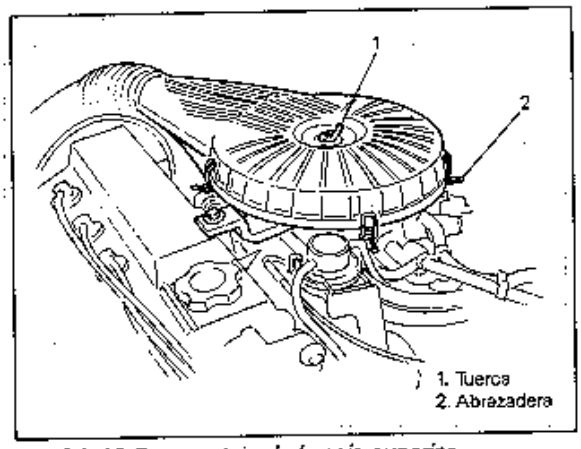


Fig. 6A-10 Desmontaje de la caja superior

2. El elemento del filtro de aire.

INSPECCION

Revise la suciedad del elemento del filtro de aire.

LIMPIE

Elimine el polvo soplando aire comprimido desde el lado de salida de aire del elemento.

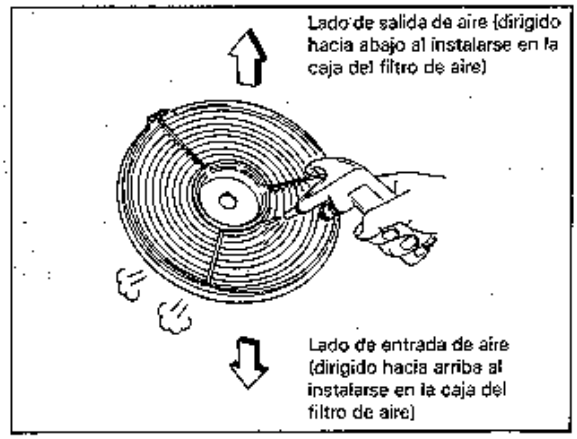


Fig. 6A-11 Limpieza del elemento del filtro de aire

INSTALE O CONECTE

1. El elemento filtrante en la caja inferior.
   Fije la orejeta del elemento en el saliente de la caja inferior, como se observa en la figura de abajo.

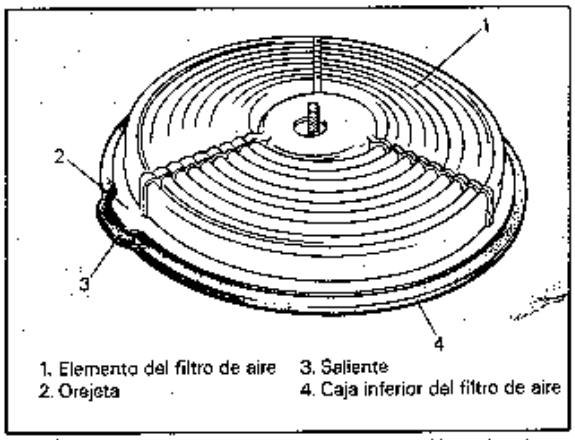


Fig. 6A-12 Instalación del elemento del filtro de aire

2. La caja superior del filtro de aire.
   Apriete firmemente la tuerca de la caja y las abrazaderas.

DESMONTE O DESCONECTE

[Para modelos con carburador]

1. El cable negativo en la batería.
2. La tuerca del filtro de aire y el perno de la caja inferior.
3. La guía de succión de aire, manguera de aire caliente, manguera de ventilación positiva del cárter y otras mangueras de la caja del filtro de aire.
4. El conjunto del filtro de aire.

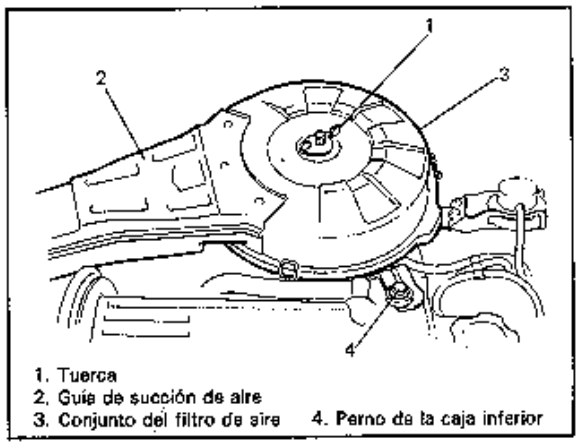


Fig. 6A-13 Desmontaje del conjunto del filtro de aire

[Para modelos con inyección]
1. El cable negativo en la batería.
2. Del ATS el acoplador.
3. La manguera de la válvula solenoide de control de velocidad de ralentí de la caja inferior del filtro de aire.
4. La manguera de succión de aire y la manguera del resonador de la caja del filtro de aire.
5. El conjunto del filtro de aire del cuerpo de la mariposa y manguera de PCV.

INSTALE O CONECTE

Para la instalación invierta el procedimiento de desmontaje, prestando atención a lo siguiente.
- Antes de la instalación compruebe que el sello de la caja del filtro de aire está instalado firmemente en la caja del filtro de aire.

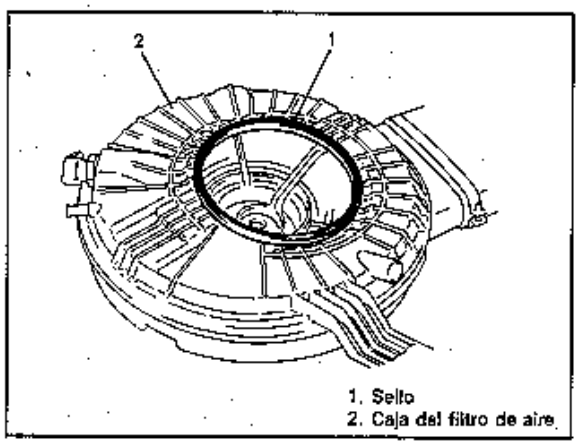


Fig. 6A-14 Sello de la caja del filtro de aire

- Asegure firmemente la(s) manguera(s).

TAPA DE LA CULATA DE CILINDROS

DESMONTE O DESCONECTE
1. El cable negativo en la batería.
2. El conjunto del filtro de aire de la manera descrita previamente.
3. Las abrazaderas del cordón de alta presión de la tapa de la culata de cilindros.
4. La manguera de la válvula de PCV.
5. Los pernos de la tapa de la culata de cilindros.

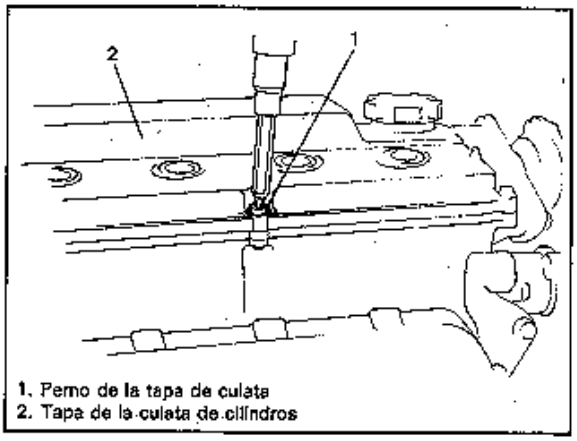


Fig. 6A-15 Desmontaje del perno de la tapa de la culata de cilindros

6. La tapa de la culata de cilindros de la culata de cilindros.

INSTALE O CONECTE
1. La junta de la tapa de la culata de cilindros en la tapa de la culata.
   Antes de instalar la junta, revise si hay deterioro o daños y cambie según se requiera.
2. La tapa de la culata del cilindro y apriete los pernos de la tapa al par especificado.

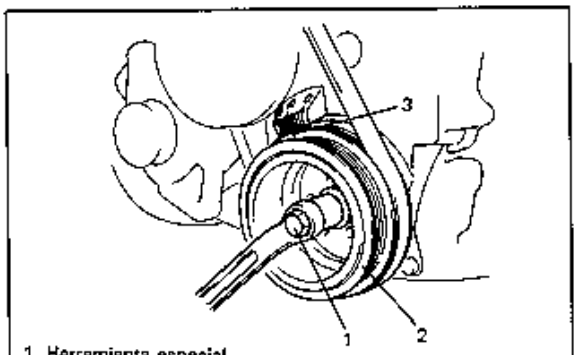
Par de apriete del perno de la tapa	N·m	kg-m	lb-ft
	9 – 12	0,9 – 1,2	7,0 – 8,5

3. Las abrazaderas del cordón de alta tensión en la tapa de la culata de cilindros.
4. El conjunto del filtro de aire de la manera descrita previamente.
5. El cable negativo en la batería.

HUELGO DE VALVULAS (SEPARACION)

PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACION Y AJUSTE

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Saque la tapa de la culata de cilindros de la manera descrita previamente.
3. Use la herramienta especial (llave de cubo de 17 mm), gire la polea del cigüeñal hacia la derecha hasta que la marca "V" (con pintura blanca) en la polea quede alineada con la marca "0" (cero) en la tapa de la correa de distribución.



1. Herramienta especial (llave de cubo de 17 mm 09919-16020)
2. Polea del cigüeñal
3. Marca V

Fig. 6A-16 Marcas de alineación

4. Desmonte la tapa del distribuidor y compruebe si el rotor está en la posición que se observa en la figura (es decir, el pistón No. 1 está en el punto muerto superior de la carrera de la compresión).
   Si el rotor no está en su lugar, gire el cigüeñal hacia la derecha un giro completo (360°).
   En este estado, verifique la separación de válvulas en las válvulas 1 , 2 , 5 y 7 .

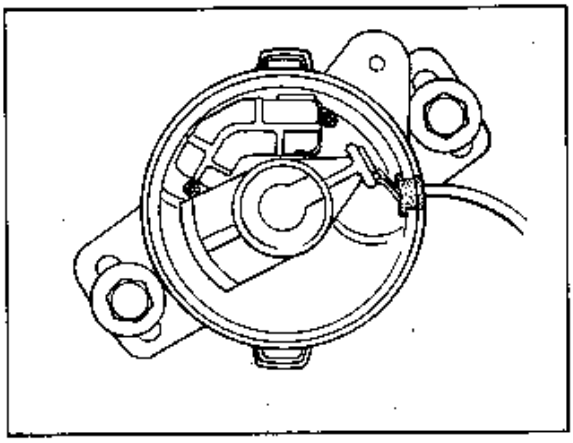


Fig. 6A-17 Comprobación de la posición del rotor

NOTA:
Para medir la separación de válvula, introduzca un calibre de espesor entre el árbol de levas y la superficie de montaje de la leva en el balancín.

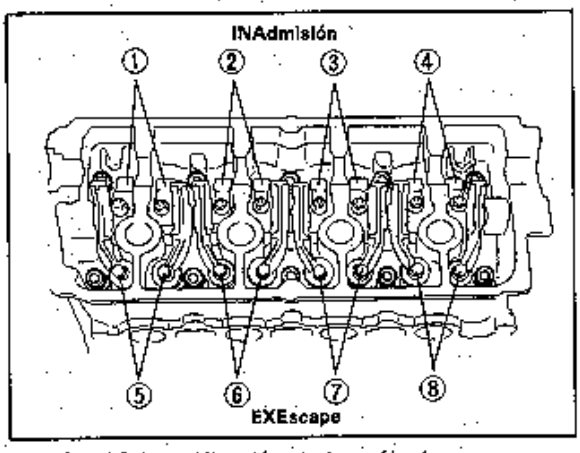
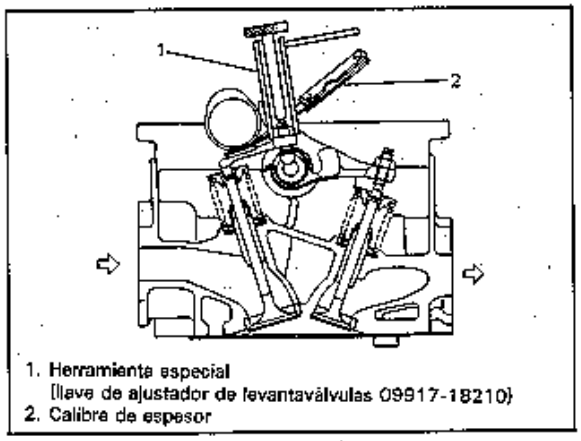
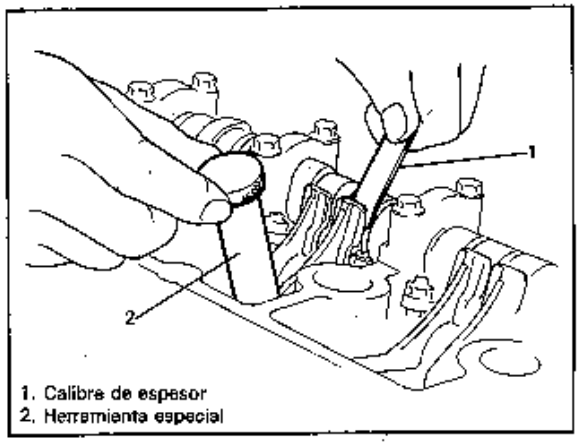


Fig. 6A-18 Identificación de las válvulas



1. Herramienta especial (llave de ajustador de levantaválvulas 09917-18210)
2. Calibre de espesor

Fig. 6A-19 Comprobación de la separación de válvula (lado de la admisión)



1. Calibre de espesor
2. Herramienta especial

Fig. 6A-20 Comprobación de la separación de válvula (lado del escape)

CARBURADOR Y MULTIPLE DE ADMISION (para modelos con carburador)

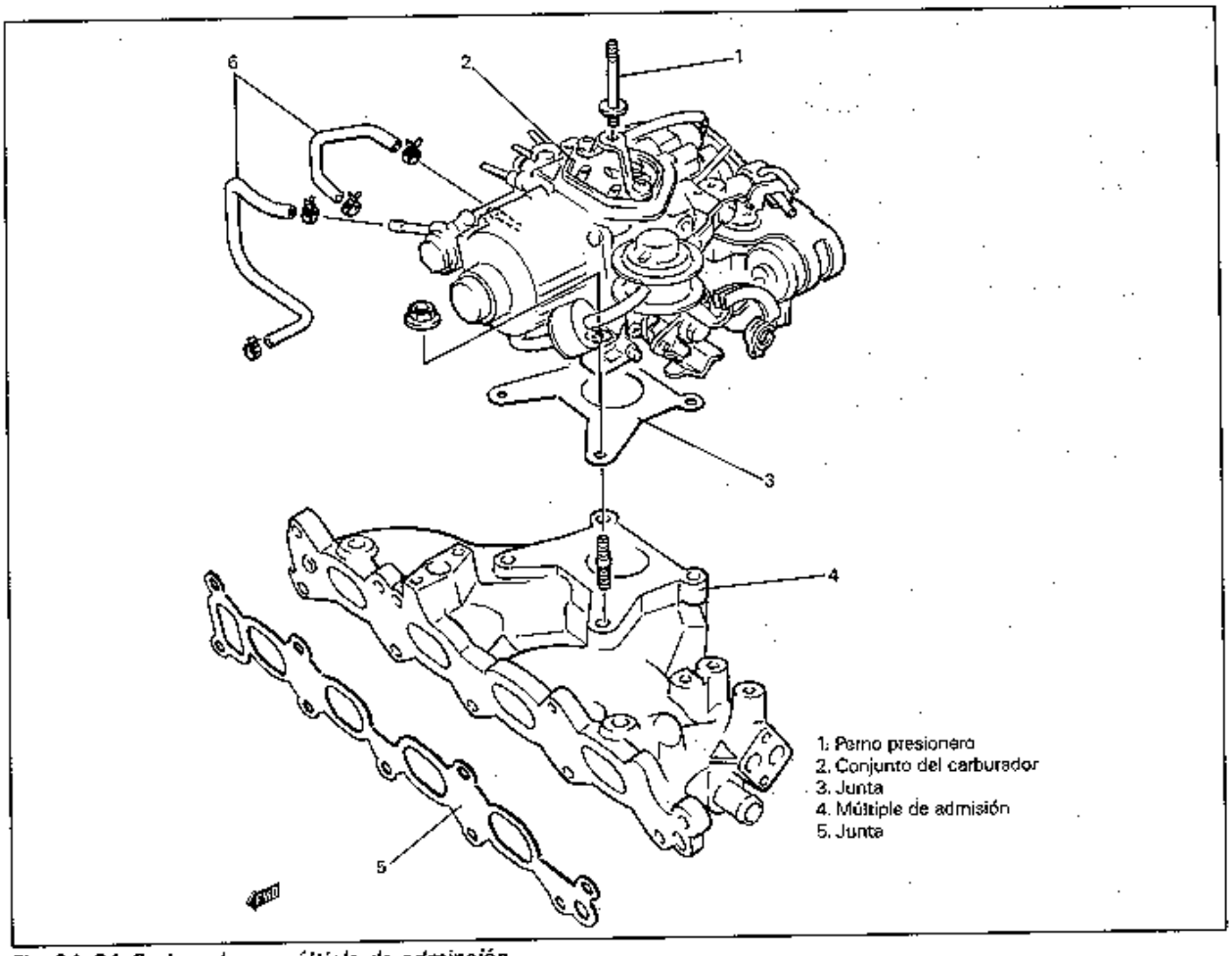


Fig. 6A-21 Carburador y múltiple de adminsión

DESMONTE O DESCONECTE

1. El cable negativo en la batería.
2. Drene el agua de enfriamiento.

> **ADVERTENCIA:**
> **Para evitar riesgos de quemaduras, no retire el tapón de drenaje ni el tapón del radiador mientras estén calientes el motor y el radiador. Vapor y líquido hirviendo podrán saltar bajo presión si se quitan dichos tapones demasiado a prisa.**

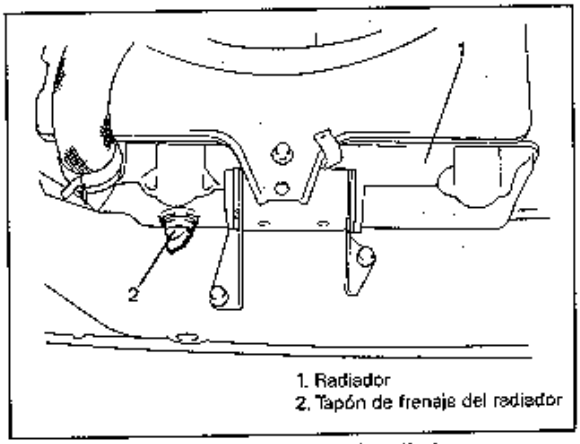


Fig. 6A-22 Tapón de drenaje del radiador

3. El conjunto del filtro de aire de la manera descrita anteriormente.

4. Del carburador el cable del acelerador.
5. Los conductores eléctricos.
6. Las mangueras de alimentación y de retorno de combustible.
   Antes de desconectar la manguera, quite el tapón del llenador de combustible para descargar la presión contenida en el tanque de combustible y vuélvalo a instalar.
7. Las mangueras.
8. Del carburador y múltiple de admisión, otras partes conectadas, si las hubiere.
9. De la culata de cilindros, el múltiple de admisión con el carburador.

INSTALE O CONECTE

1. La junta del múltiple de admisión en la culata de cilindros. Utilice una junta nueva.
2. El múltiple de admisión con el carburador en la culata de cilindros.

Par de apriete para pernos y tuercas	N·m	kg-m	lb-ft
	18 – 28	1,8 – 2,8	13,5 – 20,0

3. La manguera de la PCV a la válvula de la PCV.
4. Las mangueras de vacío.
5. Las mangueras de agua.
6. Las mangueras de alimentación y de retorno de combustible en los tubos.
7. Los conductores eléctricos de acuerdo a la descripción en la sección 8.
8. El cable del acelerador al carburador.
   Ajuste el juego del cable del acelerador a la especificación, de acuerdo a lo descrito en la sección 6D.
9. El conjunto del filtro de aire al carburador, tal como se describió.
10. Compruebe que todas las piezas desmontadas estén en sus lugares originales. Reinstale cualquier pieza necesaria que no haya sido reinstalada.
11. Rellene el sistema de enfriamiento.
12. Cable negativo en la batería.
13. Después de finalizar la instalación, ponga en marcha el motor y revise si hay fugas de combustible o fugas del agua de enfriamiento del motor.

5. Si el huelgo de válvula está fuera de los valores especificados, ajústelo girando el tornillo de ajuste después de aflojar la tuerca de fijación. Después del ajuste, apriete la tuerca de fijación al par especificado mientras se mantiene fijo el tornillo de ajuste de retención con el destornillador y verifique que el huelgo de válvula está dentro de los valores especificados.

		En frío (temperatura de refrigerante de 15 – 25°C o 59 – 77°F)	Caliente (temperatura de refrigerante de 60 – 68°C o 140 – 154°F)
Especificaciones de separación de válvulas	Admisión	0,08 – 0,12 mm (0,0031 – 0,0047 in)	0,12 – 0,16 mm (0,0047 – 0,0063 in)
	Escape		

Par de apriete para el ajuste de la tuerca de fijación del tornillo de ajuste	N·m	kg-m	lb-ft
	10 – 13	1,0 – 1,3	7,5 – 9,0

6. Después de verificar y de ajustar el huelgo de válvula en las válvulas 1, 2, 5 y 7, gire el cigüeñal exactamente un giro (360°) y haga la misma comprobación para las válvulas 3, 4, 6 y 8. Ajuste si fuera necesario.
7. Después de la comprobación y ajuste de todas las válvulas, la instalación se debe hacer en el orden inverso del desmontaje.

CUERPO DE LA MARIPOSA Y MULTIPLE DE ADMISION
(para modelos con inyección)

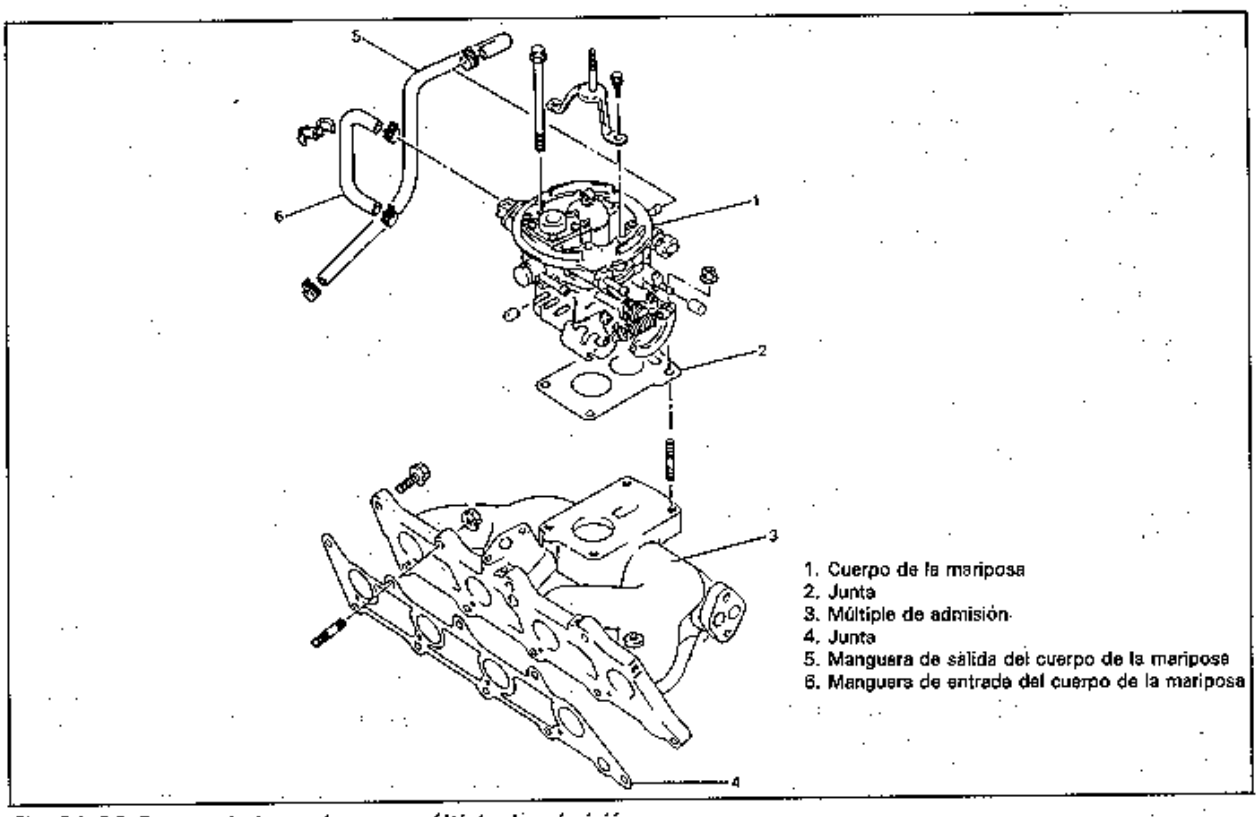


Fig. 6A-23 Cuerpo de la mariposa y múltiple de admisión

DESMONTE O DESCONECTE

1. Descargue la presión del combustible de acuerdo al procedimiento descrito en la pág. 6-3.
2. El cable negativo en la batería.
3. Drene el agua de enfriamiento.

> **ADVERTENCIA:**
> **Para evitar riesgos de quemaduras, no retire el tapón de drenaje ni el tapón del radiador mientras estén calientes el motor y el radiador. Vapor y líquido hirviendo podrán saltar bajo presión si se quitan dichos tapones con demasiada prisa.**

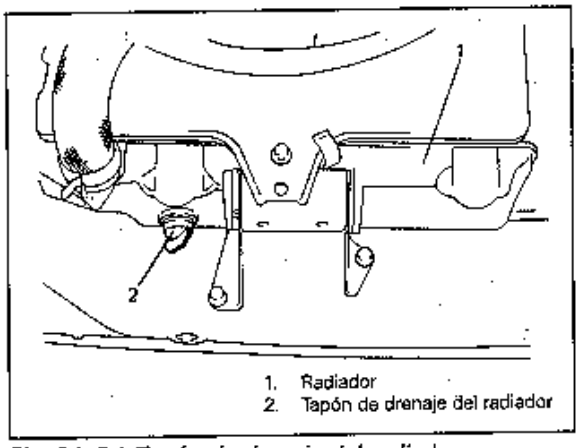


Fig. 6A-24 Tapón de drenaje del radiador

4. El conjunto del filtro de aire de la manera descrita previamente.
5. Los siguientes conductores eléctricos:

6. Del cuerpo de la mariposa, las mangueras de retorno y de alimentación de combustible.
7. Del cuerpo de la mariposa y del múltiple de admisión las mangueras de agua.
8. Las mangueras de vacío.
   - Del avanzador, las mangueras del avanzador de vacío del distribuidor.
   - Del múltiple de admisión, la manguera del reforzador del freno.
   - La manguera del cesto de su tubo.
   - Del múltiple de admisión la manguera PS.
   - Del múltiple de admisión la manguera del reforzador del freno.
9. De la tapa de la culata del cilindro, la manguera PCV.
10. Del cuerpo de la mariposa, el cable del acelerador.
11. Otras piezas conectadas al cuerpo de la mariposa y al múltiple de admisión, si las hubiere.
12. De la culata del cilindro, el múltiple de admisión y el cuerpo de la mariposa.

INSTALE O CONECTE

1. La junta del múltiple de admisión en la culata del cilindro. Utilice una junta nueva.
2. El múltiple de admisión con el cuerpo de la mariposa en la culata del cilindro.
   - Instale las abrazaderas como se muestra en la Fig. 6A-25, y apriete los pernos y las tuercas al valor especificado.

Par de apriete de los pernos y tuercas	N·m	kg·m	lb-ft
	18 — 28	1,8 — 2,8	13,5 – 20,0

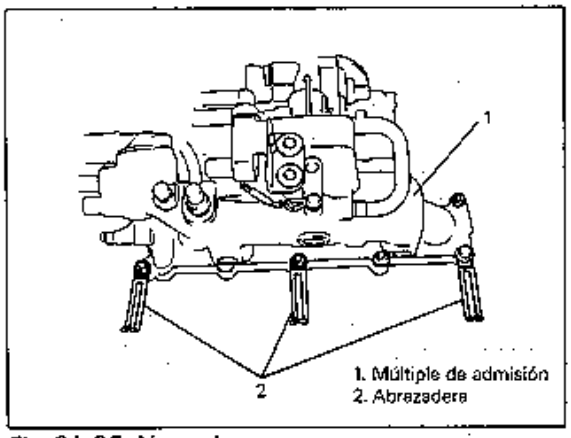


Fig. 6A-25 Abrazaderas

3. Manguera de PCV en la tapa de la culata del cilindro.
4. Mangueras de vacío.
   Refiérase a la Fig. 6A-4 con respecto al tendido y a la conexión.
5. Mangueras de agua
6. Mangueras de retorno y de alimentación de combustible al cuerpo de la mariposa.
7. Conductores eléctricos.

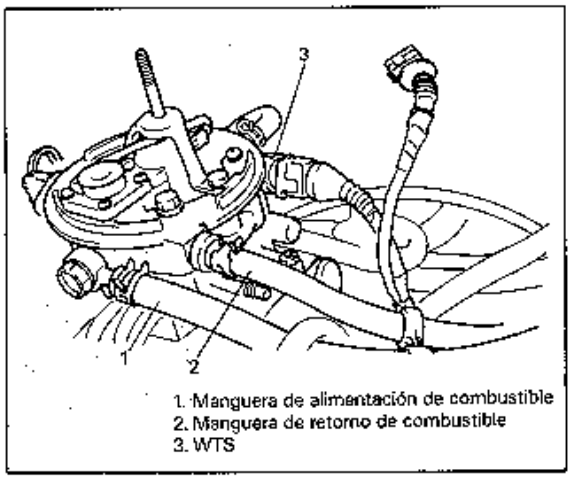


Fig. 6A-26 Conexión de mangueras y acoplador

8. Cable del acelerador al cuerpo de la mariposa. Ajuste el juego del cable del acelerador al valor especificado conforme a lo descrito en la sección 6E.
9. El conjunto del filtro de aire al cuerpo de la mariposa, de la manera descrita previamente.
10. Cerciórese que se hayan reinstalado todas las piezas desmontadas. Reinstale cualquier pieza necesaria que no haya sido reinstalada.
11. Rellene el sistema de enfriamiento.
12. El cable negativo en la batería.
13. Después de finalizar la instalación, ponga en marcha el motor y revise si hay fugas de combustible o del agua de enfriamiento del motor.

MULTIPLE DE ESCAPE

NOTA:
El sensor de oxígeno es aplicable al modelo EPI.

> **ADVERTENCIA:**
> **Para evitar riesgos de quemaduras, no efectúe el servicio del sitema de escape mientras esté caliente. El servicio deberá efectuarse después que se enfríe el sistema.**

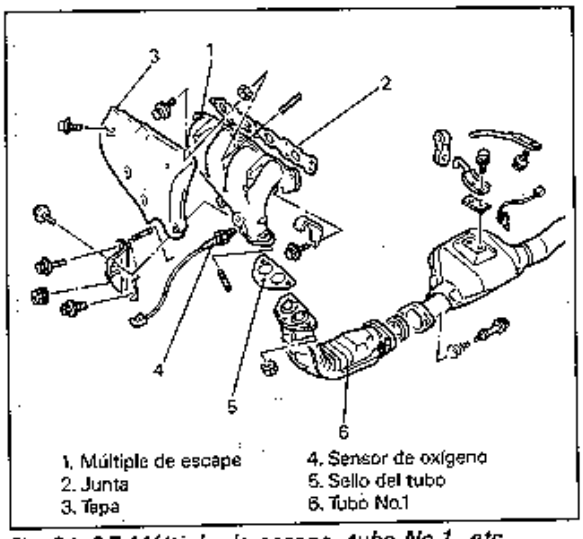


Fig. 6A-27 Múltiple de escape, tubo No.1, etc.

DESMONTE O DESCONECTE

1. El cable negativo en la batería.
2. El acoplador del sensor de oxígeno.
   Suelte las abrazaderas de los cables.
3. La cubierta del múltiple de escape.
4. Los pernos del refuerzo del múltiple de escape
5. Del múltiple de escape el tubo No. 1 del escape

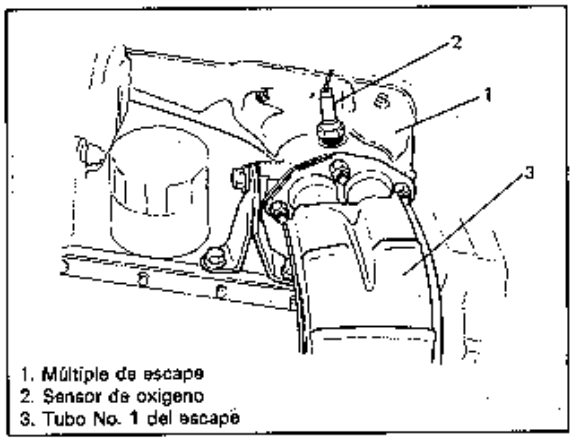


Fig. 6A-28 Tubo No.1 del escape

6. De la culata del cilindro el múltiple de escape y su junta.

INSTALE O CONECTE

1. La junta del múltiple en la culata del cilindro. Antes de instalar la junta, revise si hay daños o deterioro y sustituya, de requerirse.
2. El múltiple de escape.
   Apriete los pernos y las tuercas del múltiple al par especificado.

Par de apriete de los pernos y tuercas	N·m	kg-m	lb-ft
	18 – 28	1,8 – 2,8	13,5 – 20,0

3. Junta de tubo y tubo No. 1 del escape.
   Antes de instalar la junta del tubo, revise si hay daños o deterioro y sustituya, de requerirse.
   Apriete los pernos del tubo al par especificado.

Par de apriete del perno del tubo No.1	N·m	kg-m	lb-ft
	35 – 50	3,5 – 5,0	25,5 – 36,0

4. Apriete los pernos de refuerzo del múltiple de escape al par especificado.

Par de apriete de los pernos del refuerzo del múltiple de escape	N·m	kg-m	lb-ft
	40 – 60	4,0 – 6,0	29,0 – 43,0

5. La cubierta en el múltiple de escape.
6. El acoplador del sensor de oxígeno.
   Asegure el cable con la abrazadera.
7. El cable negativo en la batería.
8. Revise si hay fugas de gases en el sistema de escape.

CORREA DE LA DISTRIBUCION Y TENSOR DE LA CORREA

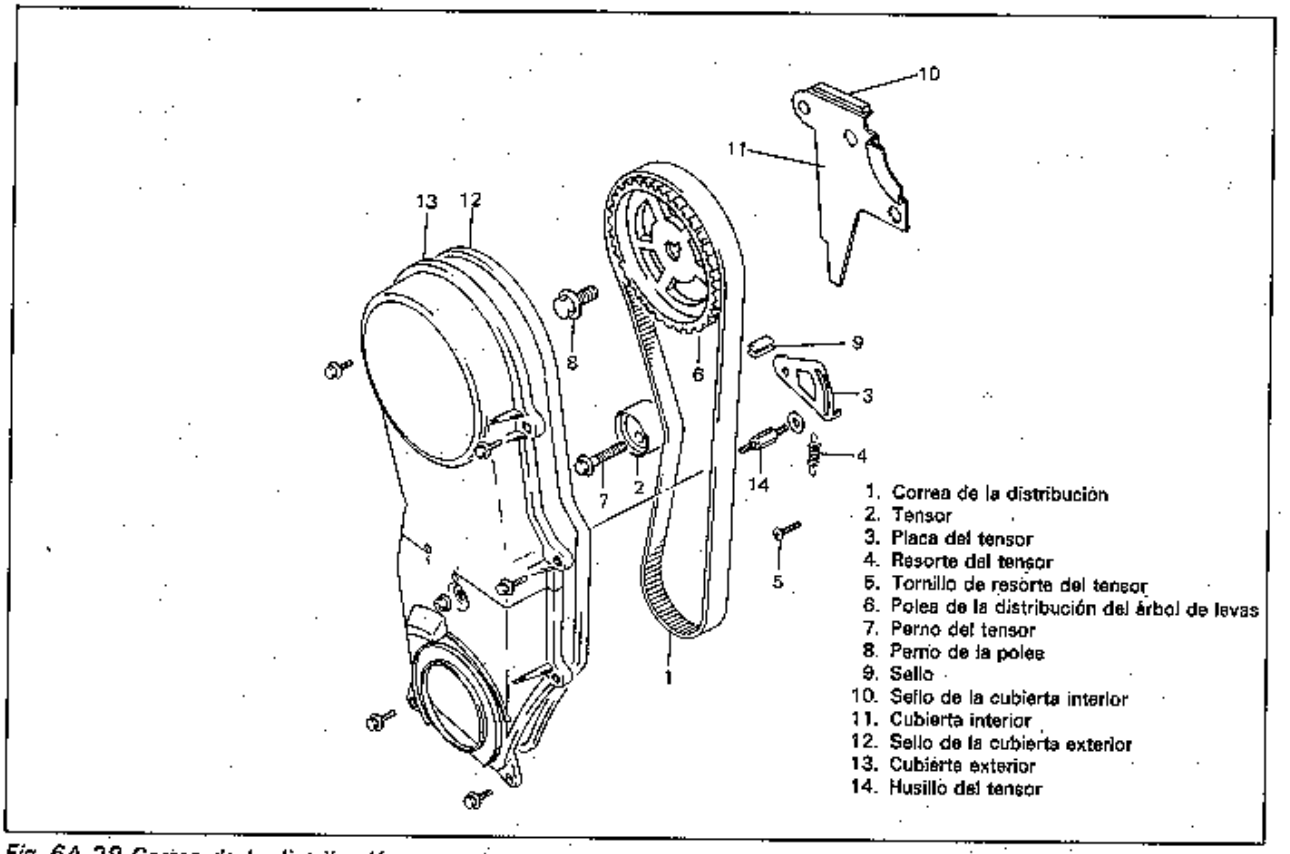


Fig. 6A-29 Correa de la distribución, tensor y polea de la distribución del árbol de levas, etc.

DESMONTE O DESCONECTE

1. El cable negativo en la batería
2. Levante el vehículo.
3. La extensión de la placa protectora del guardabrarros en el lado derecho.
   Saque la presilla después de empujar el pasador central.

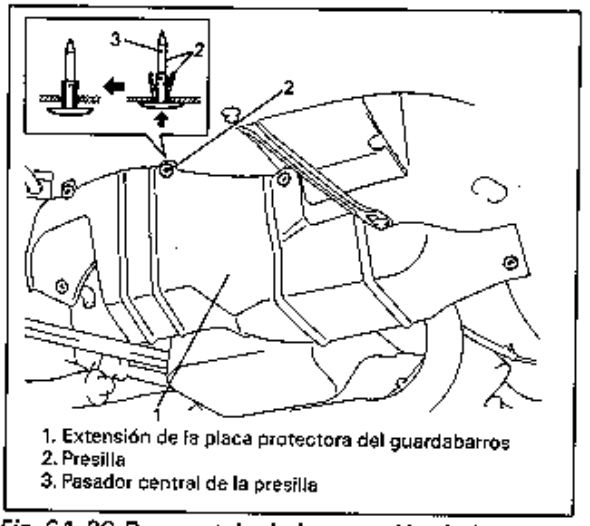


Fig. 6A-30 Desmontaje de la extensión de la placa protectora del guardabarros

4. La correa de la bomba de agua y su polea.
   Afloje los pernos pivote del generador y su perno de ajuste, y desmonte la correa de la bomba de agua.
5. La polea del cigüeñal, quitando los 5 pernos de la polea y el perno de la polea de la correa de distribución del cigüeñal.

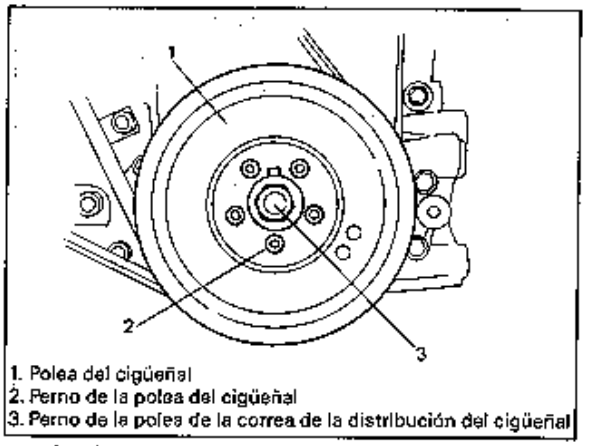


Fig. 6A-31 Pernos de la polea del cigüeñal y de la polea

Después de desmontar la polea del cigüeñal, apriete a mano el perno de la polea de la correa de distribución del cigüeñal.

6. La cubierta exterior de la correa de distribución.
7. Para la instalcion de la correa de distribución, alinee las 4 marcas de sincronización mostradas en la Fig. 6A-32, haciendo girar el cigüeñal.

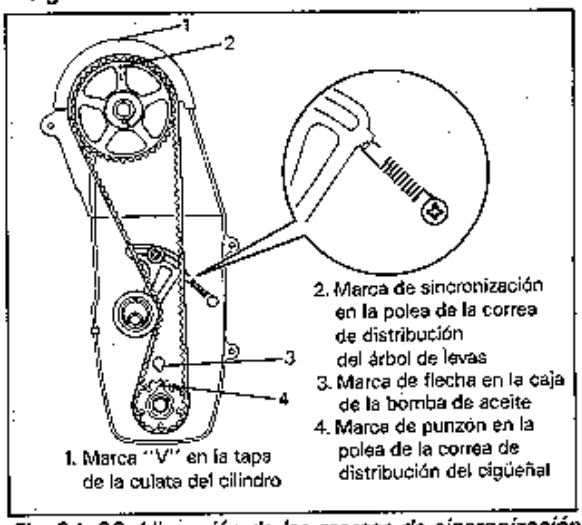


Fig. 6A-32 Alineación de las marcas de sincronización

8. El tensor dela correa de distribución, la placa del tensor, el resorte del tensor, el amortiguador de resorte y la correa de distribución.

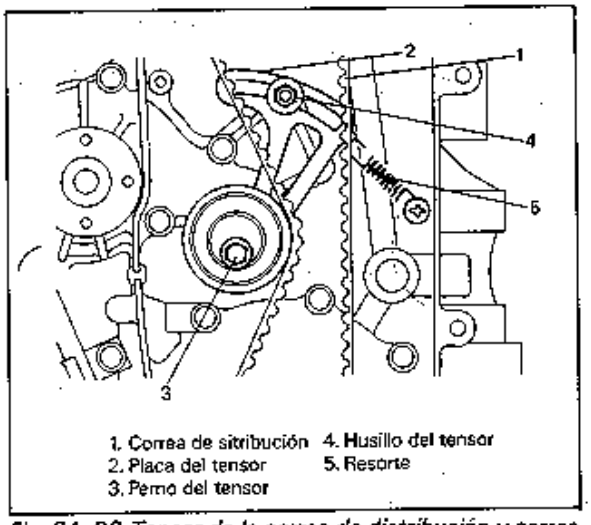
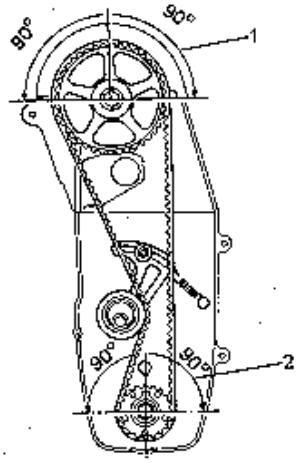


Fig. 6A-33 Tensor de la correa de distribución y correa

PRECAUCION

- **Después de desmontar la correa de la distribución, nunca gire el árbol de levas y el cigüeñal en forma independiente más allá del límite mostrado abajo. Si se gira, ocurrirá una interacción entre el pistón y las válvulas, pudiéndose dañar las piezas relacionadas con las mimsmas.**



1. Margen de rotacion admisible del árbol de levas ... Mediante la marca de sincronización, dentro de 90º desde la marca "V" provista en la tapa de la culata, tanto hacia la derecha como la izquierda.
2. Margen de rotación admisible del cigüeñal ... Mediante una marca de punzón, dentro de 90º desde la marca de flecha provista en la caja de la bomba de aceite, tanto hacia la derecha como a la izquierda.

Fig. 6A-34 Margen de rotación admisible

- **Nunca doble la correa de la distribución.**

INSPECCIONE

- Grietas o desgaste en la correa de la distribución. Sustituya según se requiera.
- El tensor para ver si gira suavemente.

INSTALE O CONECTE

1. La placa del tensor en el tensor.
   Inserte la orejeta de la placa del tensor en el orificio del tensor.

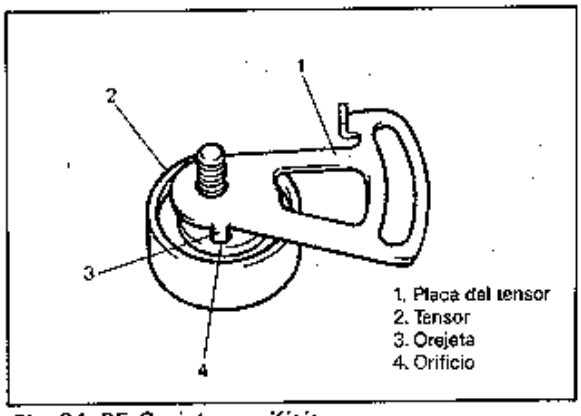


Fig. 6A-35 Orejeta y orificio

2. Tensor y placa del tensor:
   Apriete el perno del tensor con la mano, sin utilizar todavía la llave.
   Compruebe si el movimiento de la placa en la dirección de la flecha mostrada en la Fig. 6A-36, causa el mismo movimiento direccional del tensor. Si no hay una conexión de movimiento entre la placa y el tensor, vuelva a desmontar el tensor y la placa, y reinserte la orejeta de la placa en el orificio del tensor.

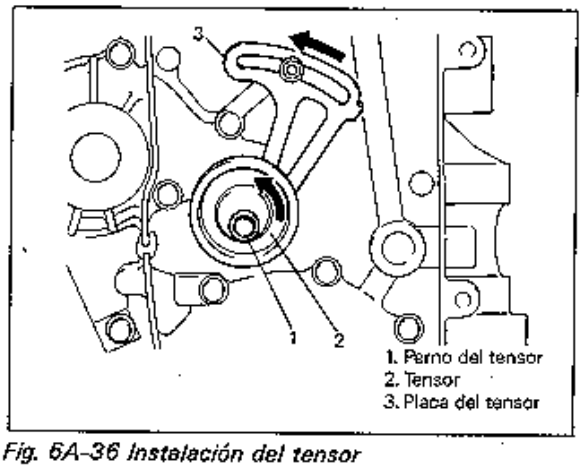


Fig. 6A-36 Instalación del tensor

3. Compruebe que la marca de sincronización provista en la polea de la correa de distribución del árbol de levas está alineada con la marca "V" provista en la tapa de la culata del cilindro. Si no lo está, alinee las dos marcas haciendo girar el árbol de levas, cuidando de no girarlo más allá del margen de rotación admisible descrito en la Fig. 6A-34.

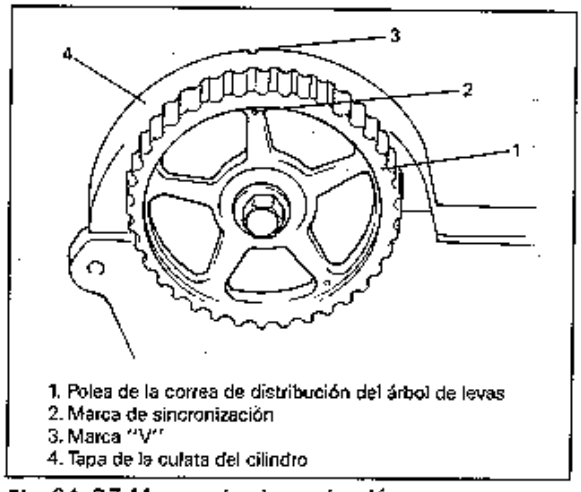


Fig. 6A-37 Marcas de sincronización

4. Cerciórese que la marca de punzón provista en la polea de la correa de distribución del cigüeñal está alineada con la marca de flecha de la caja de la bomba de aceite. Si no lo está, alinee las dos marcas haciendo girar el cigüeñal, pero teniendo cuidado de no girarlo más allá del margen de rotación admisible descrito en la Fig. 6A-34.

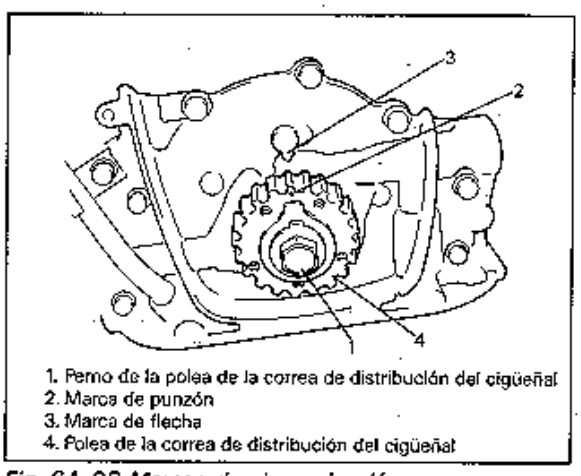


Fig. 6A-38 Marcas de sincronización

5. La correa de distribución y el resorte del tensor.
   Con las marcas de ambas partes alineadas y la placa del tensor empujada hacia arriba, instale la correa de distribución sobre las dos poleas, de manera tal que el lado de mando de la correa esté debidamente atirantado.
   Luego instale el resorte del tensor y el amortiguador del resorte de la manera mostrada en la Fig. 6A-34, y apriete el husillo del tensor con la mano.

NOTA:
- **Al instalar la correa de la distribución, haga coincidir la marca de la flecha (⇨) provista en la correa de distribución con la dirección de rotación del cigüeñal.**
- **En este estado, el pistón No.1 se encuentra en el punto muerto superior de la carrera de compresión.**

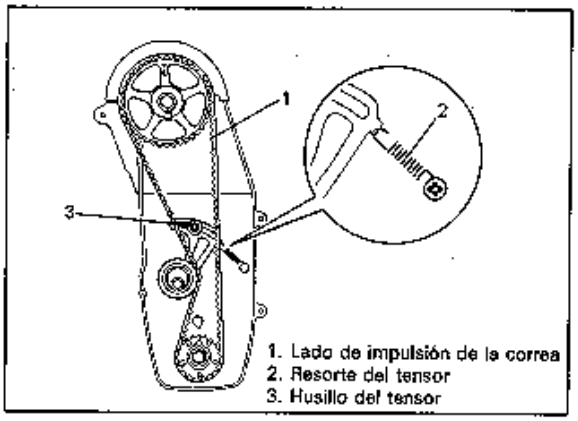


Fig. 6A-39 Instalación de la correa de distribución y del resorte del tensor

6. Para eliminar la flojedad de la correa de distribución, gire el cigüeñal dos vueltas en sentido horario después de su instalación. Después de cerciorarse que no hay flojedad en la correa, apriete primero el husillo del tensor y luego el perno del tensor a los respectivos pares especificados.

	N·m	kg-m	lb-ft
Par de apriete para el husillo del tensor	9 – 12	0,9 – 1,2	7,0 – 8,5
Par de apriete para el perno del tensor	22 – 28	2,2 – 2,8	16,0 – 20,0

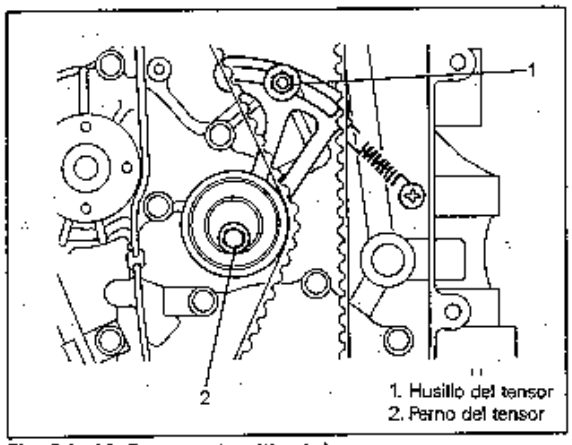


Fig. 6A-40 Perno y husillo del tensor

7. La cubierta exterior de la correa de la distribución. Antes de la instalación, compruebe el sello entre la bomba de agua y al caja de la bomba de aceite.

	N·m	kg-m	lb-ft
Par de apriete para el perno y la tuerca de la cubierta exterior de la correa de la distribución	9 – 12	0,9 – 1,2	7,0 – 8,5

8. La polea del cigüeñal.
   Saque el perno de la polea de la correa de distribución del cigüeñal y ajuste el chavetero de la polea en la chaveta de la polea de la correa de distribución del cigüeñal, y apriete los 5 pernos y el perno de la polea de la correa de distribución al par especificado.

	N·m	kg-m	lb-ft
Par de apriete para los pernos	9 – 12	0,9 – 1,2	7,0 – 8,5
Par de apriete del perno de la polea de la correa de distribución	105 – 115	10,5 – 11,5	76,0 – 83,0

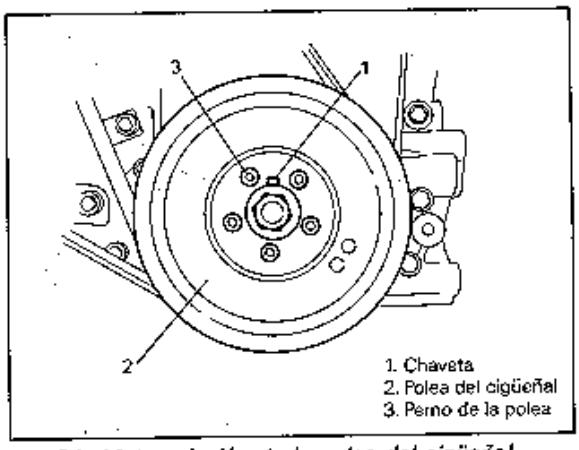


Fig. 6A-41 Instalación de la polea del cigüeñal

9. La polea de la bomba de agua y la correa de la bomba de auga.
   Ajuste la tensión de la correa al par especificado. Refiérase a la Sección "6B" con respecto al procedimiento de ajuste de la tensión de la correa.
10. La extensión de la placa protectora del guardabarros del lado derecho.
11. El cable negativo en la batería.

COLECTOR DE ACEITE Y COLADOR DE LA BOMBA DE ACEITE

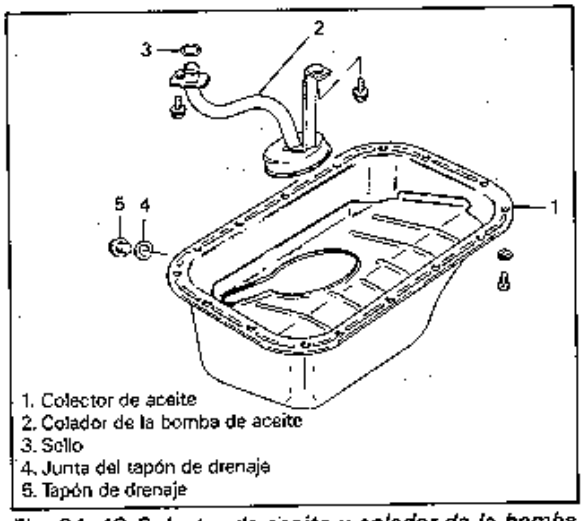


Fig. 6A-42 Colector de aceite y colador de la bomba de aceite

DESMONTE O DESCONECTE

1. Levante el vehículo.
2. Drene el aceite del motor quitando el tapón de drenaje.

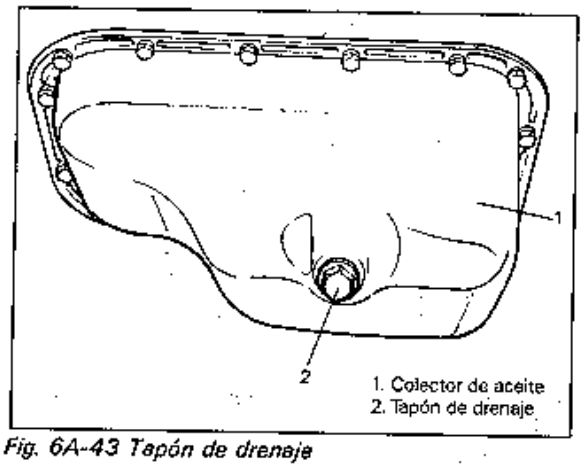


Fig. 6A-43 Tapón de drenaje

3. La placa inferior de la caja del embrague (caja del convertidor de par para T/A).
4. Del bloque de cilindros, el colector de aceite.
5. El colador de la bomba de aceite.

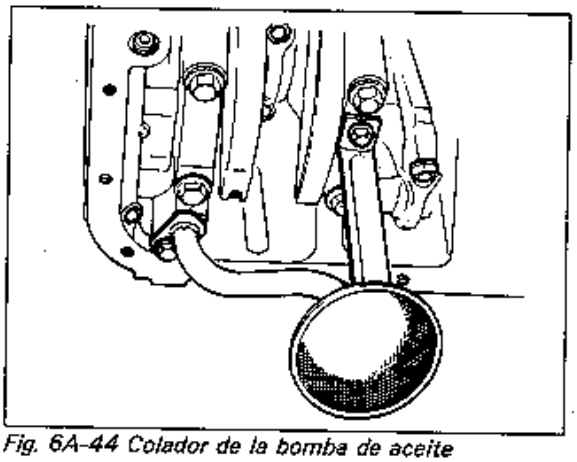


Fig. 6A-44 Colador de la bomba de aceite

LIMPIE

- El interior del colector de aceite y la criba del colador de la bomba de aceite.

INSTALE O CONECTE

1. El colador de la bomba de aceite.
   Instale el sello en la posición mostrada en la Fig. 6A-40.
   Apriete primero el perno del colador y luego el perno de la ménsula al par especificado.

Par de apriete para los pernos	N·m	kg-m	lb-ft
	9 – 12	0,9 – 1,2	7,0 – 8,5

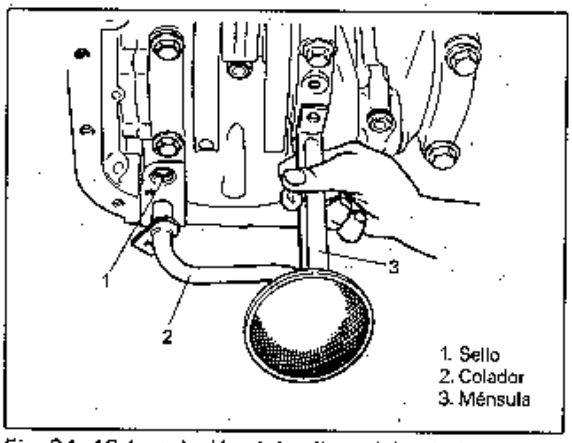


Fig. 6A-45 Instalación del sello y del colador

2. Limpie las superficies de acoplamiento del colector de aceite y del bloque de cilindros. Quite de las superficies de acoplamiento, el aceite, el obturante viejo y el polvo.
   Después de la limpieza, aplique compueto del tipo de silicio en la superficie de acoplamietno del colector de aceite en forma continua, como se observa en la Fig. 6A-46.

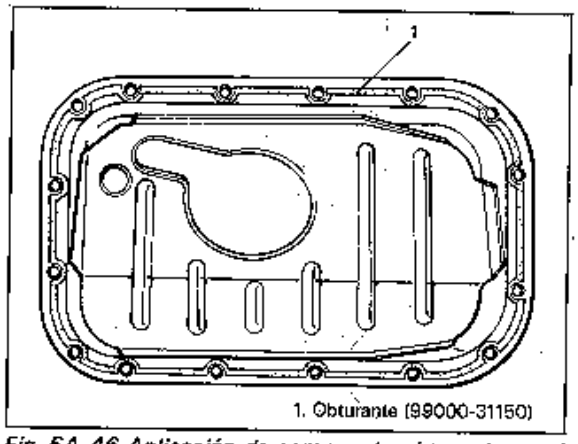


Fig. 6A-46 Aplicación de compuesto obturante en el colector de aceite

3. Colector de aceite en el bloque de cilindros
   Después de fijar el colector de aceite en el bloque, introduzca los pernos de seguridad y comience el apriete desde el centro: mueva la llave hacia afuera, apretando un perno por vez. Apriete los pernos al par especificado.

Par de apriete para el perno y la tuerca del colector de aceite	N·m	kg-m	lb-ft
	9 – 12	0,9 – 1,2	7,0 – 8,5

4. La junta y el tapón de drenaje al colector de aceite.
   Apriete el tapón de drenaje al par especificado.

Par de apriete para el tapón de drenaje	N·m	kg-m	lb-ft
	30 – 40	3,0 – 4,0	22,0 – 28,5

5. La placa inferior de la envoltura del embrague (o la envoltura del convertidor de par para la T/A).
6. Rellene el motor aceite de motor, refiriéndose al punto "CAMBIO DE ACEITE DEL MOTOR" en la sección 0B.

BOMBA DE ACEITE

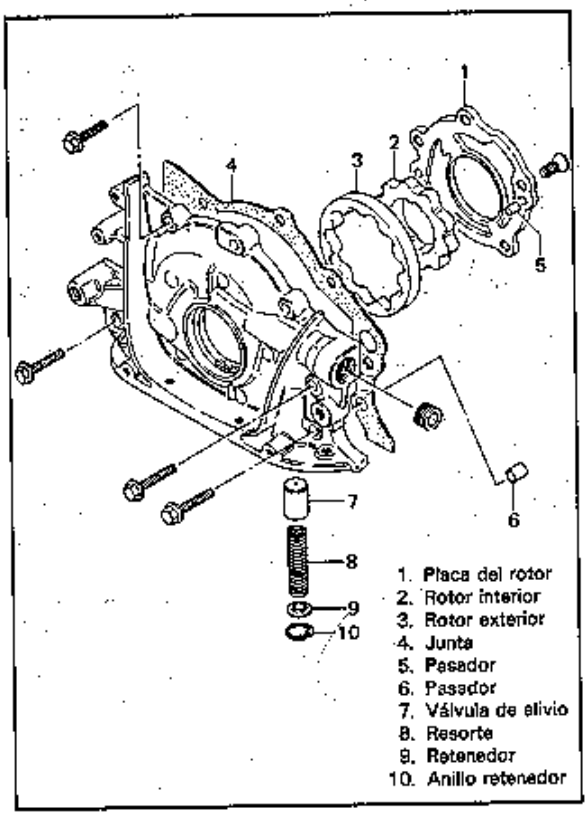


Fig. 6A-47 Bomba de aceite

DESMONTE O DESCONECTE

1. El cable negativo en la batería.
2. Levante el vehículo.
3. Drene el aceite del motor.
4. La guía del medidor de nivel de aceite, correa de la bomba de agua, polea, generador y su ménsula.
5. La polea del cigüeñal, la polea de la bomba de agua, la cubierta exterior de la correa de distribución, la correa de distribución y el tensor de la manera descrita previamente.
6. La polea de la correa de la distribución del cigüeñal y la guía de la correa de distribución.
7. El colector de aceite y el colador de la bomba de aceite.
8. El conjunto de la bomba de aceite después de quitar los pernos.

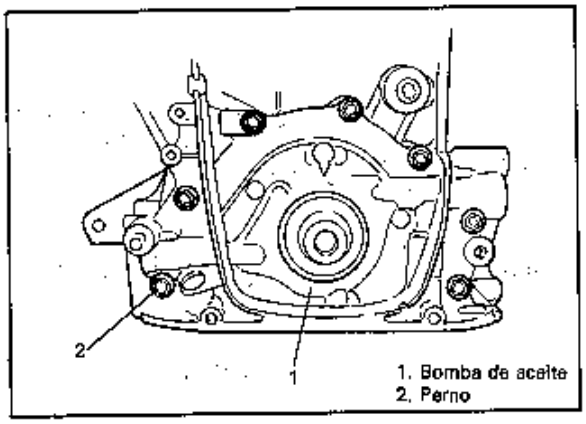


Fig. 6A-48

DESARME

1. Placa del rotor

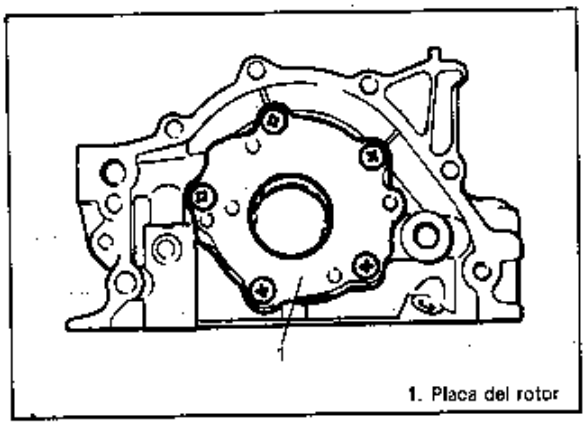


Fig. 6A-49

2. Rotor exterior y rotor interior

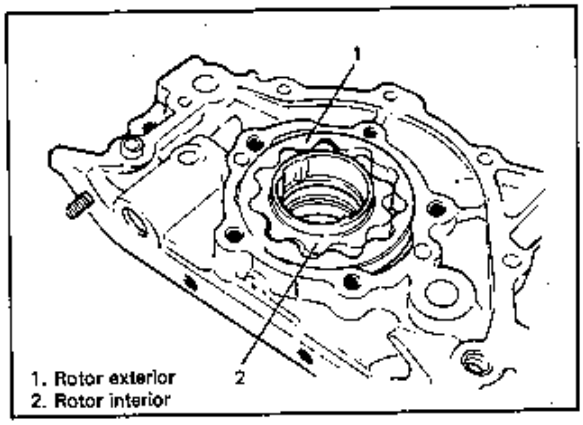


Fig. 6A-50

INSPECCIONE

- Defectos u otros daños en el labio del sello de aceite.
  Sustituya, de requerirse.
- Los rotores exterior e interior, la placa del rotor y la caja de la bomba de aceite, por desgaste y daños.

MIDA

- **Holgura radial**
  Revise la holgura radial entre el rotor exterior y la caja por medio de un calibrador de espesores. Si la holgura excede su límite, cambie el rotor exterior o la caja.

Holgura radial entre:	Límite de la holgura radial
Rotor exterior y caja	0,310 mm (0,0122 in.)

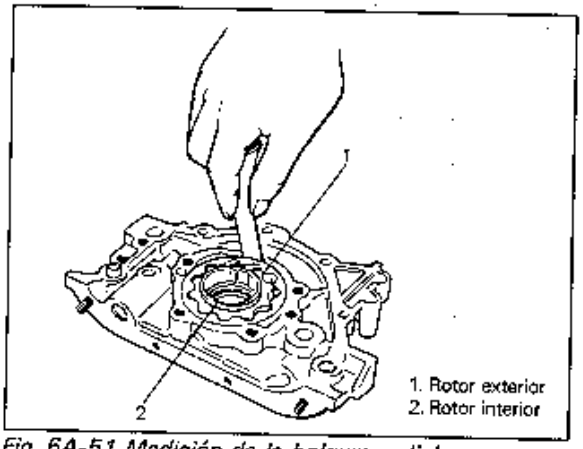


Fig. 6A-51 Medición de la holgura radial

- **Holgura lateral**
  Usando un borde recto y un calibrador de espesor, mida la holgura lateral.

Límite en la holgura lateral	0,15 mm (0,0059 in.)

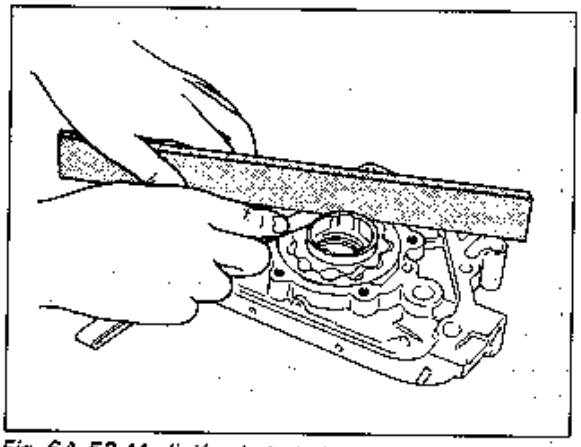


Fig. 6A-52 Medición de la holgura lateral

ENSAMBLE

1. Lave, limpie y luego seque todas las piezas desarmadas.
2. Aplique una delgada capa de aceite de motor en los rotores interior y exterior, en la porción del labio del sello de aceite, en las superificies interiores de la caja de la bomba de aceite y la placa.
3. Los rotores exterior e interior en la caja de la bomba.
4. La placa del rotor. Apriete los 5 tornillos firmemente.
   Después de instalar la placa, cerciórese que los engranajes giren suavemente con la mano.
5. El sello de guía en la caja de la bomba, y luego la guía del indicador de nivel de aceite.

INSTALE O CONECTE

Realice en el orden inverso del desmontaje, teniendo en cuenta lo siguiente.

- Use una nueva junta de bomba de aceite.
- Para evitar que el labio del sello de aceite sea dañado o volteado al instalar la bomba de aceite en el cigüeñal, ajuste la herramienta especial (guía del sello de aceite) en el cigüeñal, y luego aplique aceite de motor en la herramienta especial.

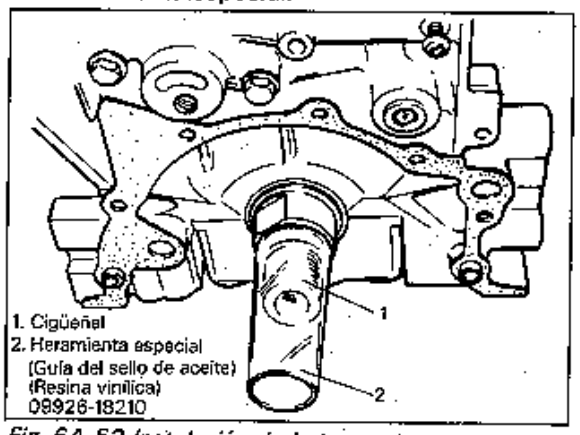


Fig. 6A-53 Instalación de la herramienta especial (guía del sello de aceite)

Par de apriete para los pernos de la bomba de aceite	N·m	kg-m	lb-ft
	9 – 12	0,9 – 1,2	7,0 – 8,5

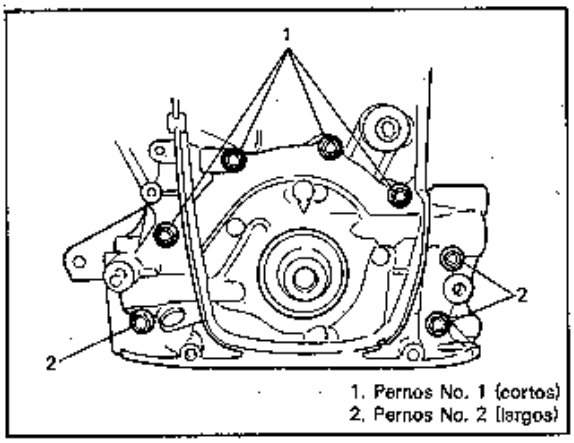


Fig. 6A-54 Pernos de la bomba de aceite

- El borde de la junta de la bomba de aceite podría sobresalir: en tal caso, corte la saliente con una cuchilla afilada, haciendo que el borde quede suave y a nivel con las caras extremas de la caja de la bomba y del bloque de cilindros.

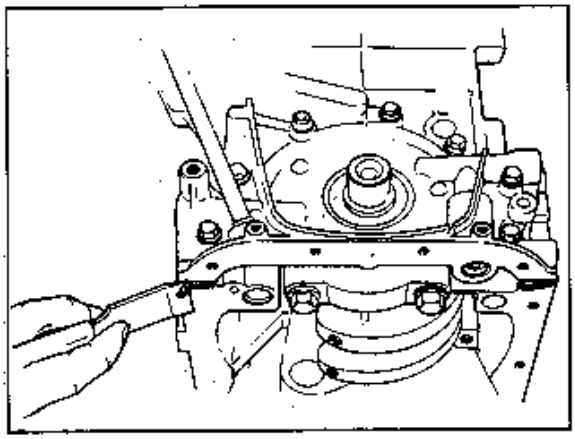


Fig. 6A-54-1 Corte del borde de la junta

- La guías de la correa de la distribución, la chaveta y la polea de la correa de distribución del cigüeñal.
  Refiérase a la figura 6A-54-2 con respecto a la instalación correcta de estas piezas.
  Instale la guía de la correa de distribución de manera tal que su lado cóncavo quede dirigido hacia la bomba de aceite.
  Con el cigüeñal enclavado, apriete el perno de la polea de la correa de distribución del cigüeñal al par especificado.

Par de apriete para el perno de la polea de la correa de distribución.	N·m	kg-m	lb-ft
	105 – 115	10,5 – 11,5	76,0 – 83,0

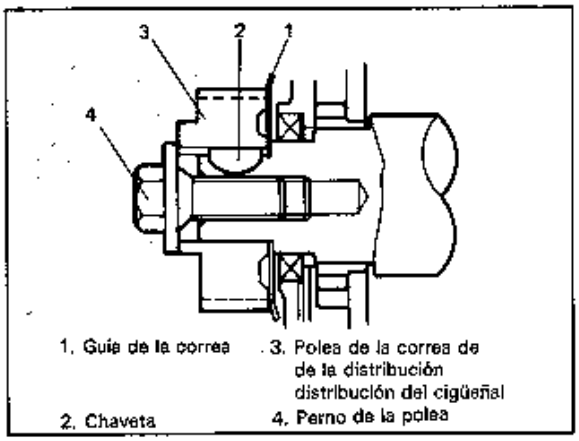


Fig. 6A-54-2 Instalación de la guía, chaveta y polea

- La correa de distribución, el tensor y otras piezas de la manera descrita previamente.

BALANCINES, EJE DEL BALANCIN Y ARBOL DE LEVAS

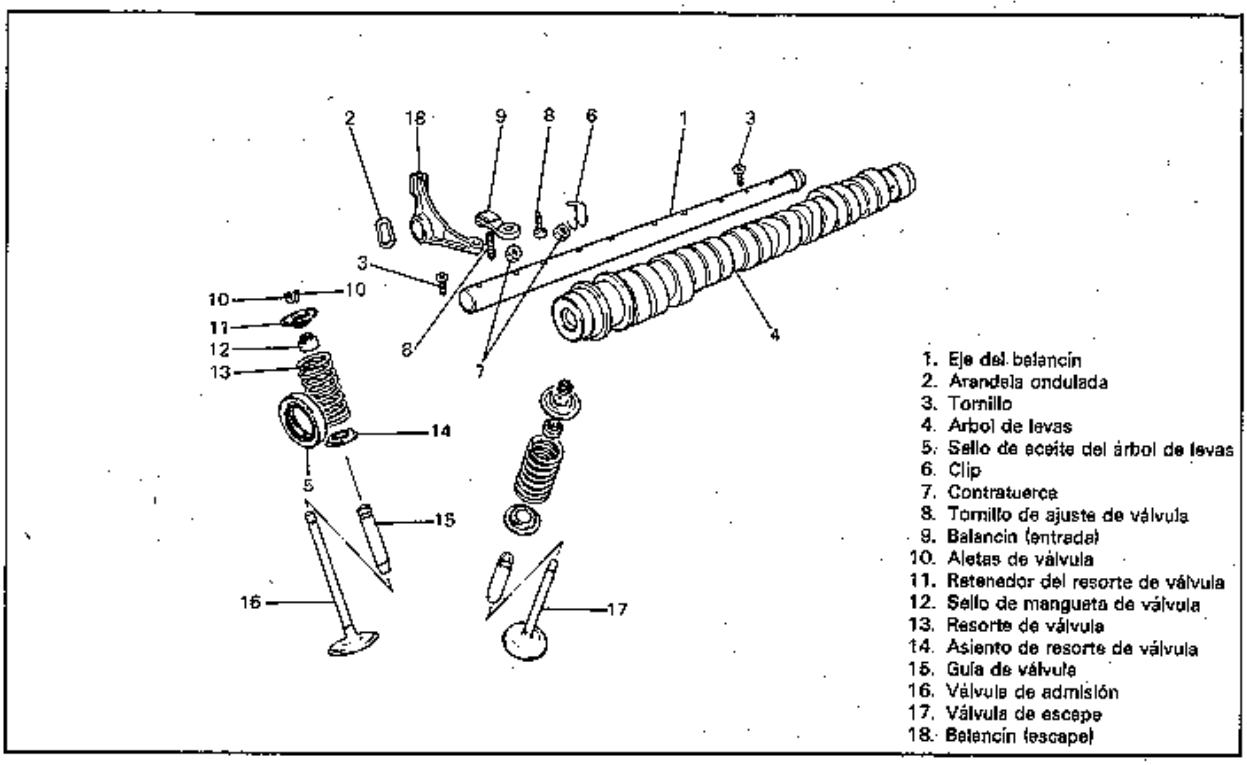


Fig. 6A-55 Balancines, ejes oscilantes y árbol de levas, etc.

Desmonte o desconecte

1. El cable negativo en la batería y la batería.
2. El conjunto del filtro de aire y la cubierta de la culata de cilindros de la manera descrita previamente.
3. De la culata de cilindros el distribuidor y la caja del distribuidor.
4. Después de aflojar todas las contratuercas de los tornillos de ajuste de la válvula, gire los tornillos de ajuste hacia atrás completamente para permitir que los balancines se muevan libremente.

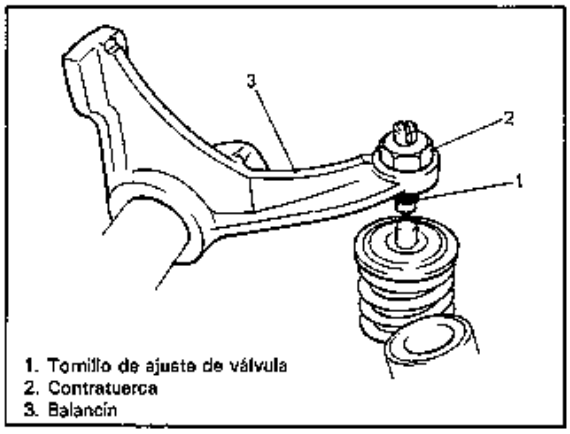


Fig. 6A-56 Tornillo de ajuste y contratuerca

5. La polea de la correa de distribución del árbol de levas utilizando la herramienta especial.

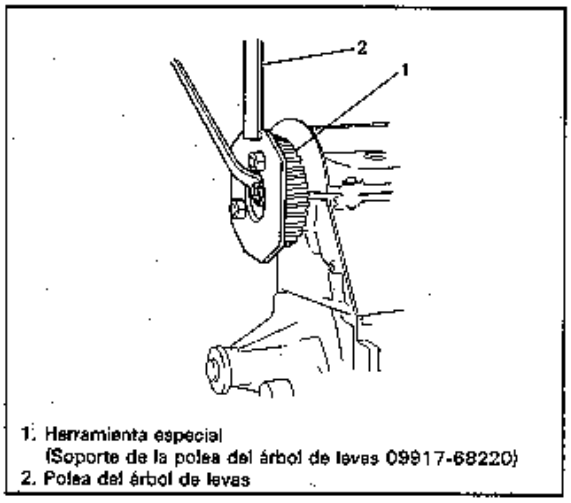


Fig. 6A-57 Desmontaje de la polea del árbol de levas

6. Las envolturas del árbol de levas y el árbol de levas.

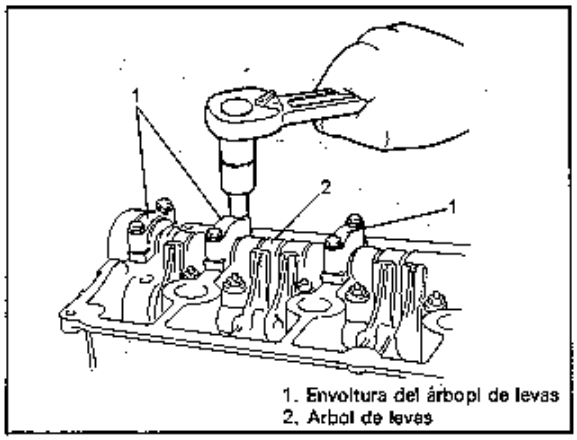


Fig. 6A-58 Desmontaje del árbol de levas y su envoltura

7. Balancín de admisión con el clip del eje del balancín.

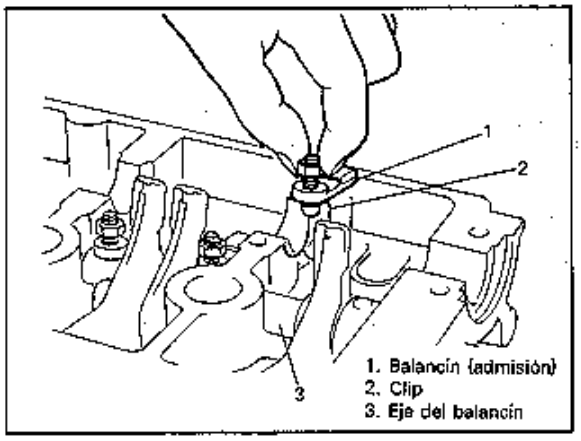


Fig. 6A-59 Desmontaje del balancín (admisión)

NOTA:
No doble el clip cuando desmonta el balancín de la admisión.

8. Los pernos del eje del balancín.

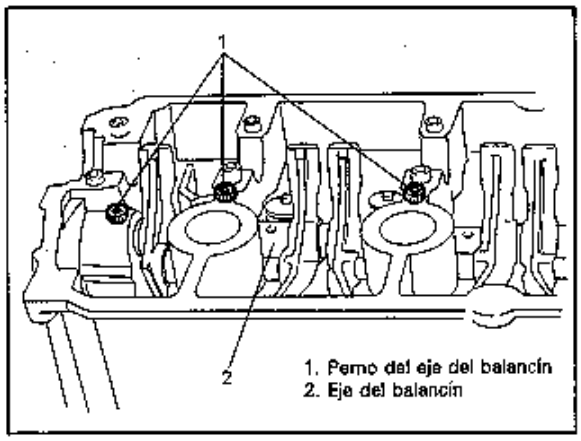


Fig. 6A-60 Desmontaje de los pernos del eje del balancín

9. Balancín del escape y arandelas onduladas tirando del eje del balancín hacia el lado de la transmisión.

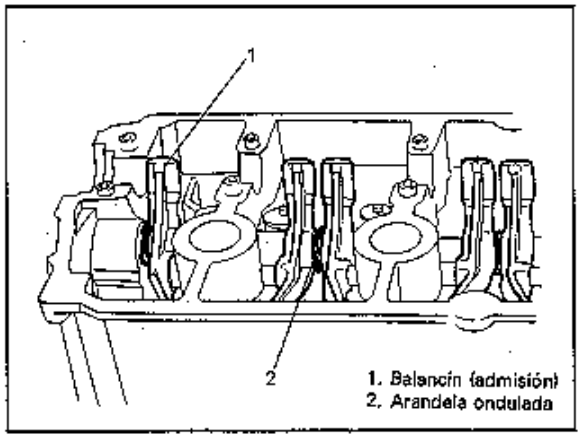


Fig. 6A-61 Balancín (escape) y arandela ondulada

Inspección

- **Tornillo de ajuste y balancín.**
  Si la punta del tornillo de ajuste está muy gastada, cambie el tornillo.
  El brazo se debe cambiar si su superficie de montaje de leva está muy gastada.

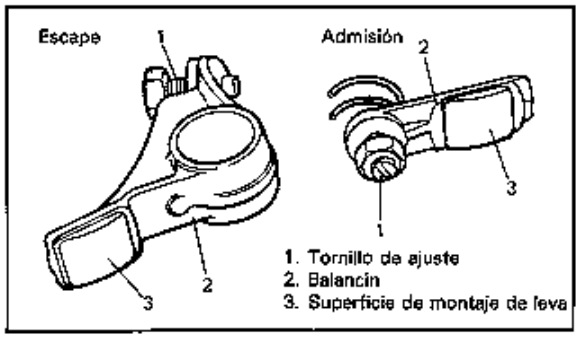


Fig.6A-62 Tornillo de ajuste y balancín

- **Descentramiento del eje del balancín.**
  Utilizando bloques en "V" y un calibrador de cuadrante, revise el descentramiento. Si excede del límite, sustituya el eje del balancín.

Limite de descentramiento	0,20 mm (0,008 in.)

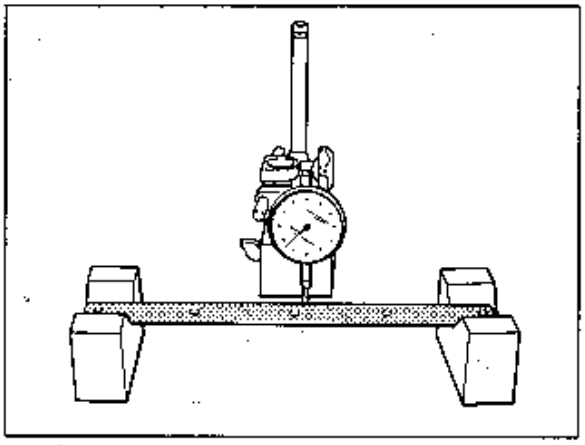


Fig. 6A-63 Medición del descentramiento

- **Holgura entre el balancín y el eje del balancín [Ad. y Es.]**
  Utilizando un micrómetro y un calibrador de diámetros interiores, mida el diámetro del eje del balancín y el D.I. del balancín.
  La diferencia entre las dos lecturas corresponde a la holgura entre el balancín y el eje, cuyo límite se especifica.
  Si excede del límite cambie el eje o el balancín, o ambos.

Item	Standard	Límite
D.I. del balancín	16,005 – 15,985 mm (0,630 – 0,629 in.)	–
Diám. del eje del balancín	15,800 – 15,900 mm (0,622 – 0,626 in.)	–
Holgura entre balancín	0,085 – 0,205 mm (0,0033 – 0,0080 in.)	0,09 mm (0,0035 in.)

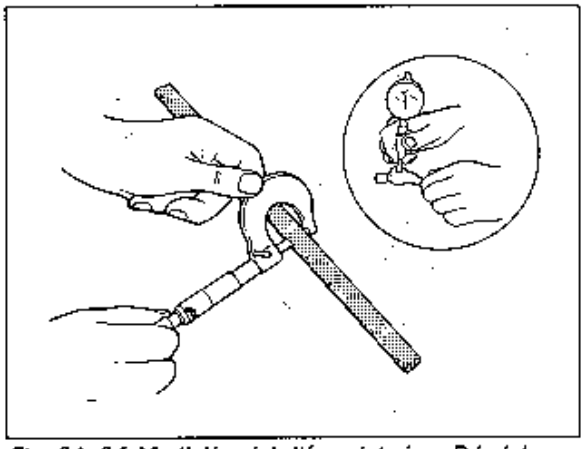


Fig. 6A-64 Medición del diám. del eje y D.I. del balancín

- **Desgaste de la leva.**
  Utilizando un micrómetro, mida la altura de la leva. Si la altura medida está por debajo de su límite, sustituya el árbol de levas.

Altura de la leva	Standard	Límite
Leva de admisión	35,983 mm (1,4166 in.)	35,803 mm (1,4095 in.)
Leva de escape	36,365 mm (1,4317 in.)	36,185 mm (1,4246 in.)

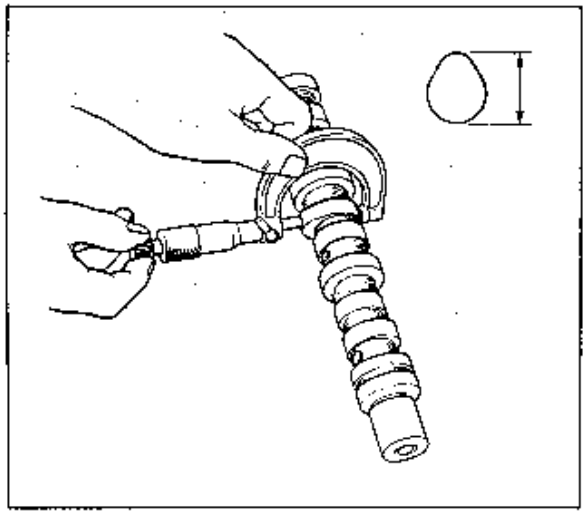


Fig. 6A-65 Medición de la altura de la leva

- **Descentramiento del árbol del levas.**
  Sostenga el árbol de levas entre dos bloques en "V", y mida el descentramiento utilizando un calibrador de cuadrante. Si el descentramiento excede el límite, sustituya el árbol de levas.

Límite de descentramiento	0,10 mm (0,0039 in.)

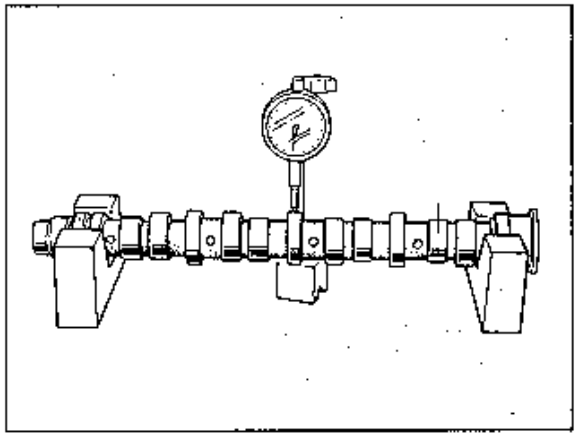


Fig. 6A-69 Medición del descentramiento del árbol de levas

- **Desgaste del muñón del árbol de levas**
  Compruebe los muñones del árbol de levas y envolturas del árbol de levas por abolladuras, rayas, desgaste o daños.
  Si se encuentra alguna falla, reemplace el árbol de levas o la culata de cilindros junto con la envoltura. No reemplace la culata de cilindros sin reemplazar las envolturas.
  Compruebe la separación con un calibre de plástico. El procedimiento es el siguiente.

1. Limpie las cajas y los muñones del árbol de levas.
2. Asegúrese de que se han desmontado todos los ajustadores de huelgo de válvula e instale el árbol de levas en la culata de cilindros.
3. Coloque un calibre de plástico en todo el ancho del muñón del árbol de levas (paralelo al árbol).
4. Instale las envolturas de la manera descrita en la página 6A-27 y apriete parejamente los pernos de la caja del convertidor de par al par especificado. Las cajas se DEBEN apretar al par especificado para poder leer correctamente la separación del muñón del árbol de levas.

NOTA:
No se debe girar el árbol de levas con el calibre de plástico montado.

5. Saque la envoltura y use una regla en el sobre del calibre de plástico para medir el ancho del calibre en su punto más ancho.

	Standard	Límite
Separación del muñón	0,040 – 0,082 mm (0,0016 – 0,0032 in.)	0,12 mm (0,0047 in.)

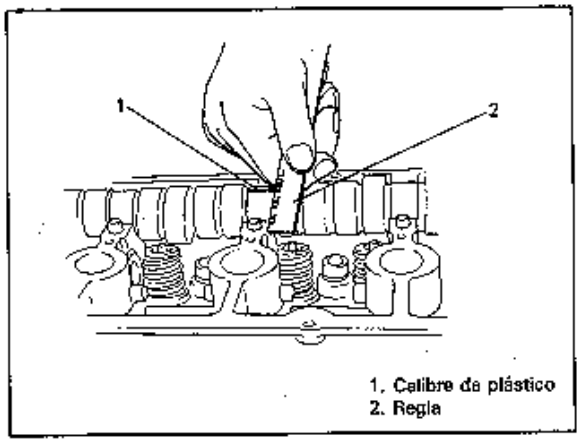


Fig. 6A-67 Medición de la separación del muñón del árbol de levas

Si la medición de la separación del muñón del árbol de levas supera el límite, mida el diámetro interior del muñón (envoltura) y el diámetro exterior del muñón del árbol de levas. Reemplace el árbol de levas o el conjunto de la culata de cilindros eligiendo el que tenga una divergencia mayor de las especificaciones.

Especificaciones	Standard
Diámetro interior del muñón del árbol de levas	28,000 – 28,021 mm (1,1024 – 1,1031 in.)
Diámetro exterior del muñón del árbol de levas	27,959 – 27,980 mm (1,1007 – 1,1015 in.)

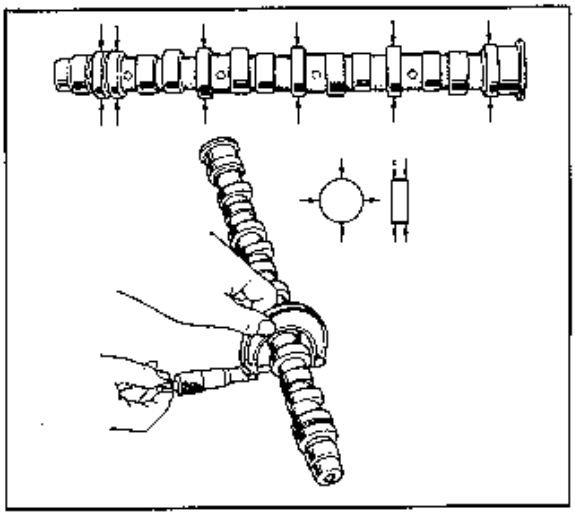


Fig. 6A-68 Medición del diámetro del muñón del árbol de levas

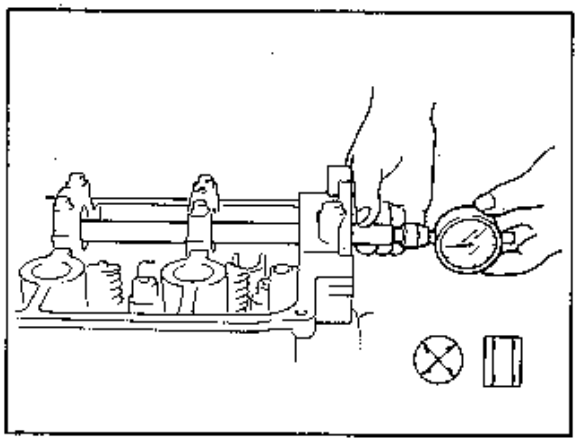


Fig. 6A-69 Medición del diámetro interior del muñón

Instale o conecte

1. Cubra las levas y muñones del árbol de levas y del sello de aceite en la culata de cilindros con aceite de motor.
2. El eje de balancín, balancín (lado del escape) y arandela ondulada.

NOTA:
Si se desmonta el tapón del eje de balancín, instale el tapón antes de instalar el eje de balancín.

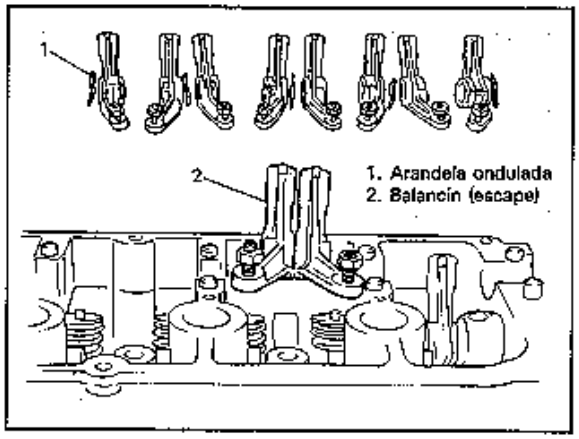


Fig. 6A-70 Instalación del eje de balancín

3. Ajuste el eje de balancín tal como se observa en la figura.

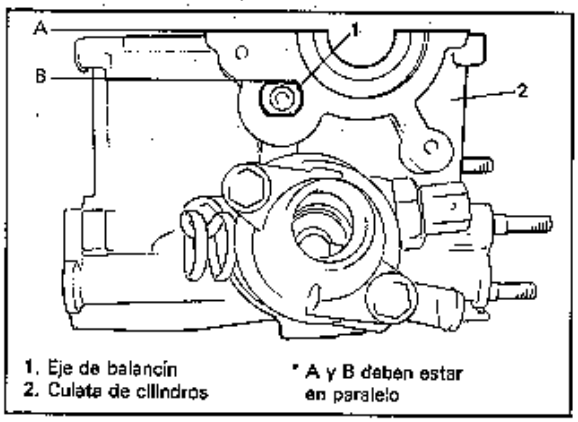


Fig. 6A-71 Ajuste del eje de balancín

4. Los pernos del eje de balancín.

Par de apriete del perno del eje de balancín	N·m	kg-m	lb-ft
	9 – 12	0,9 – 1,2	7,0 – 8,5

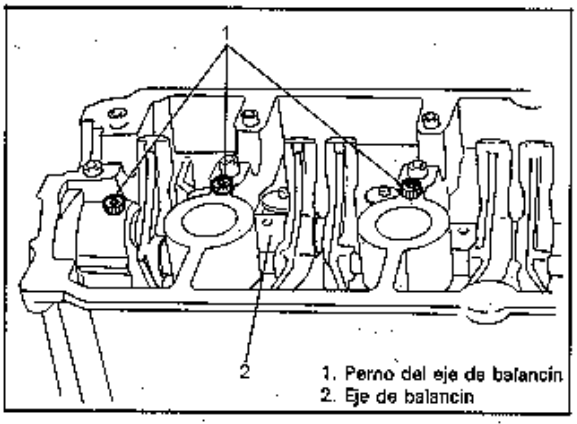


Fig. 6A-72 Instalación del perno de eje de balancín

5. Los balancines (lado de la admisión) y clips en el eje de balancín.

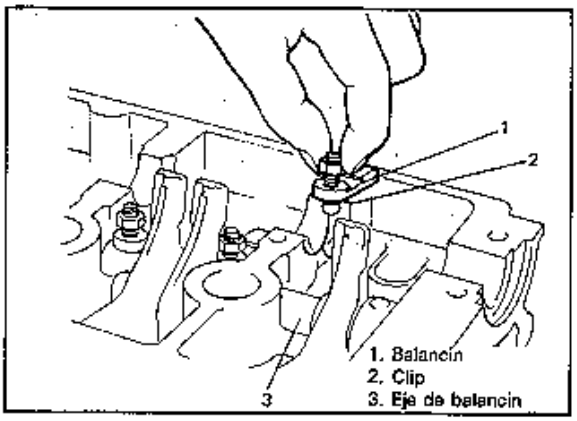


Fig. 6A-73 Instalación del balancín (admisión) y clip

6. Cubra las levas y muñones en el árbol de levas con aceite de motor.
7. La envoltura del árbol de levas en el árbol y en la culata de cilindros.
   - Cubra con aceite de motor la superficie deslizante de cada caja contra el muñón del árbol de levas.
   - Cubra con sellador las superficies acopladas de la envoltura No. 6 contra la culata de cilindros.

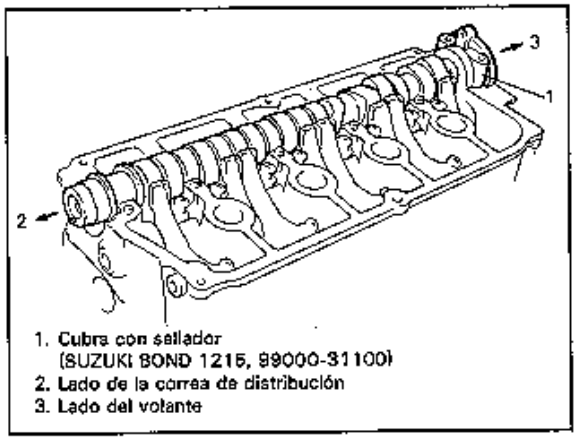
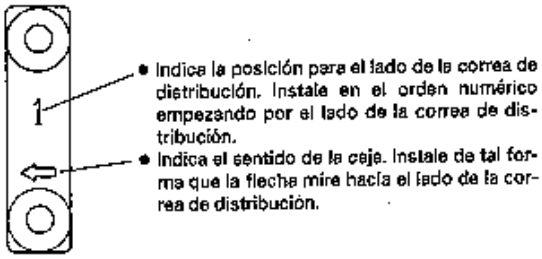


Fig. 6A-74 Colocación de sellador

- Las marcas en relieve sobre cada envoltura del árbol de levas indican la posición y sentido de instalación.
  Se debe instalar el retenedor tal como se indica en estas marcas.



- Como la envoltura No. 1 del árbol de levas mantiene el árbol de levas en su posición correcta en el sentido de empuje, asegúrese de encajar la envoltura No. 1 firmemente en el muñón No. 1 del árbol de levas.
- Después de cubrir los pernos de la envoltura con aceite de motor, apriéte los primero provisoriamente. A continuación, apriételos en el orden que se observa en la siguiente figura.
  Apriételos poco a poco y parejamente, repitiendo la secuencia tres a cuatro veces antes de apretarlos al par especificado.

Par de apriete del perno de la envoltura	N·m	kg-m	lb-ft
	9 – 12	0,9 – 1,2	7,0 – 8,5

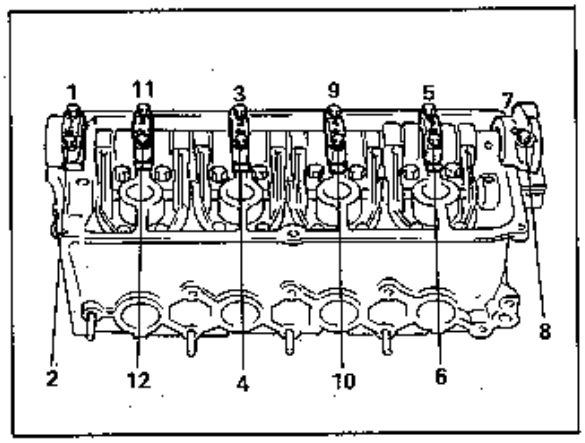


Fig. 6A-75 Secuencia de apriete de los pernos de la envoltura

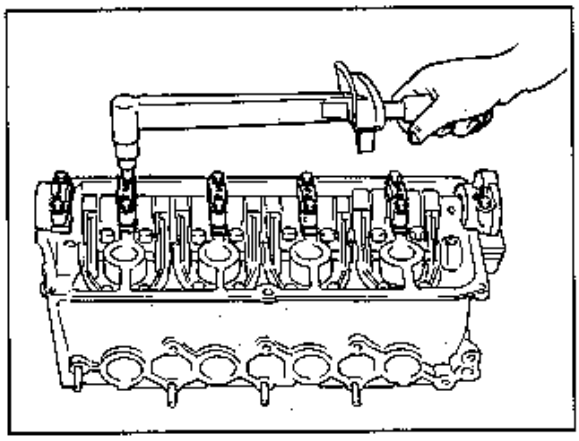
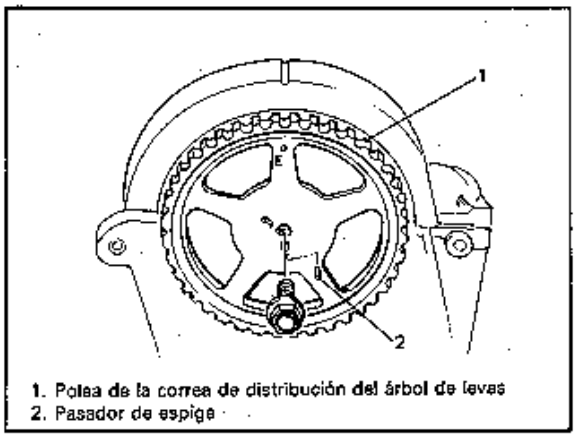


Fig. 6A-76 Apriete del perno de la envoltura

8. El sello de aceite del árbol de levas.
   Después de cubrir el borde del sello de aceite con aceite de motor, encaje a presión el sello de aceite del árbol de levas hasta que la superficie del sello de aceite quede al mismo nivel de la superficie de la caja.
9. La polea de la correa de distribución del árbol de levas en el árbol, después de instalar el pasador de espiga en el árbol de levas.
   Bloquee el árbol de levas tal como se observa en la figura 6A-57 y apriete el perno de la polea al par especificado.

Par de apriete del perno de la polea	N·m	kg-m	lb-ft
	56 – 64	5,6 – 6,4	41,0 – 46,0



1. Polea de la correa de distribución del árbol de levas
2. Pasador de espiga

Fig. 6A-77 Instalación de la polea

10. Apriete los pernos de la caja del distribuidor al par especificado.

Par de apriete para el perno de la caja del distribuidor	N·m	kg-m	lb-ft
	9 – 12	0,9 – 1,2	7,0 – 8,5

11. El conjunto del distribuidor.

NOTA:
Use una nueva junta.

12. El tensor de la correa, la correa de distribución, la cubierta exterior, la polea del cigüeñal y la correa de la bomba de agua, de la manera descrita previamente.
13. Ajuste la separación de válvula de la manera descrita previamente.
14. La cubierta de la culata de cilindros y el conjunto del filtro de aire.
15. El cable negativo en la bateria.
16. Ajuste la distribución del encendido. Refiérase a la sección 6F para el ajuste.

VALVULAS Y CULATA DE CILINDROS

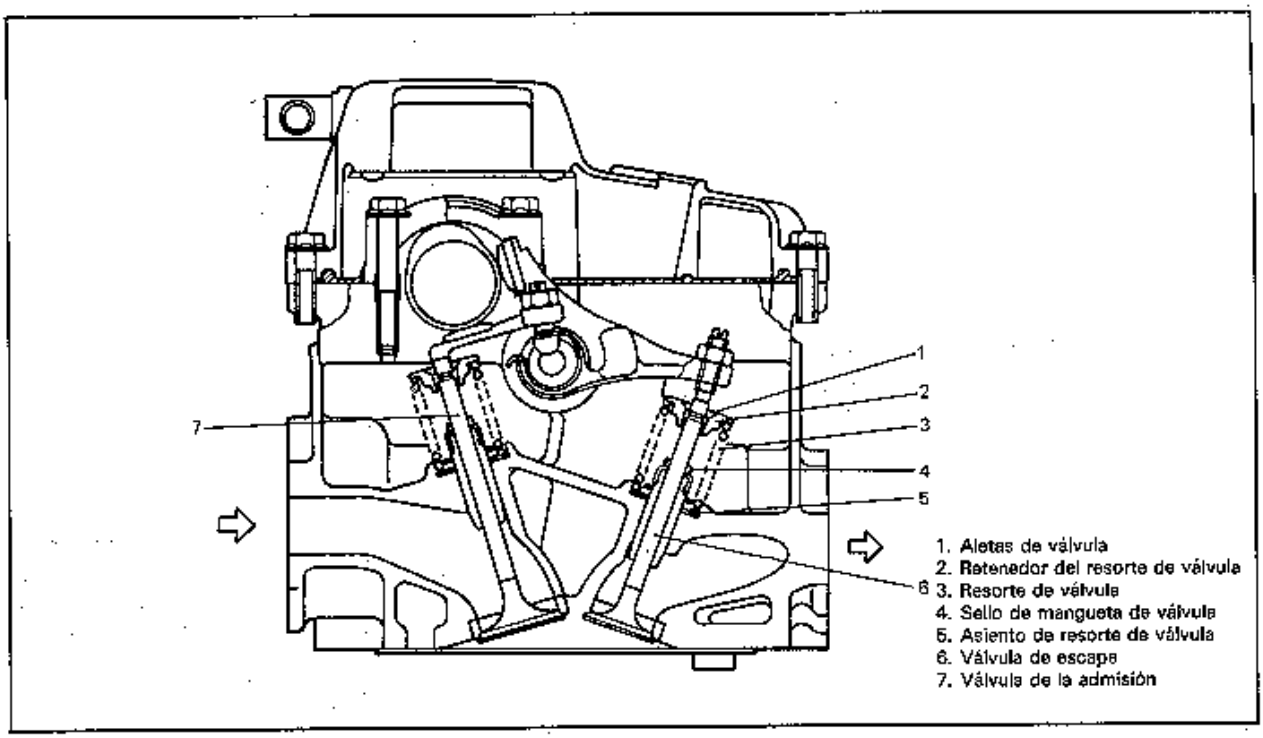


Fig. 6A-78 Componentes de la válvula

Desmonte o desconecte

1. Elimine la presión del combustible de la manera descripta en la página 6-3 (para modelos con inyección).
2. El cable negativo en la batería.
3. Drene el agua de enfriamiento.
4. El conjunto del filtro de aire.
5. Los conductores eléctricos y suelte dichos conductores de las abrazaderas.
6. Las mangueras de agua.
7. Las mangueras de vacío.
8. Del carburador (o del cuerpo de la mariposa), la manguera de retorno de combustible y la manguera de alimentación de combustible.
9. Del carburador (o del cuerpo de la mariposa), el cable del acelerador.
10. Compruebe en la culata de cilindros si han quedado piezas que se deben desmontar o desconectar y hacerlo.
11. Levante el vehículo.
12. La polea de la bomba de agua, la polea del cigüeñal y la correa de distribución de la manera descrita previamente.
13. El tubo No. 1 del escape del múltiple de escape.
14. La cubierta de la culata de cilindros.
15. El eje de balancín, el balancín y el árbol de levas de la manera descrita previamente.
16. Los pernos de la culata de cilindros.
    La culata de cilindros con el carburador (o el cuerpo de la mariposa) el múltiple de la admisión y el múltiple del escape.

DESARMADO

1. Para facilitar el servicio de la culata de cilindros, desmonte de la culata de cilindros el múltiple de admisión con el carburador (o el cuerpo de la mariposa) y el múltiple de escape.
2. Utilizando la herramienta especial (Izador de válvulas), comprima los resortes de las válvulas y luego saque las aletas de válvula utilizando la herramienta especial (pinzas) tal como se observa en la figura.

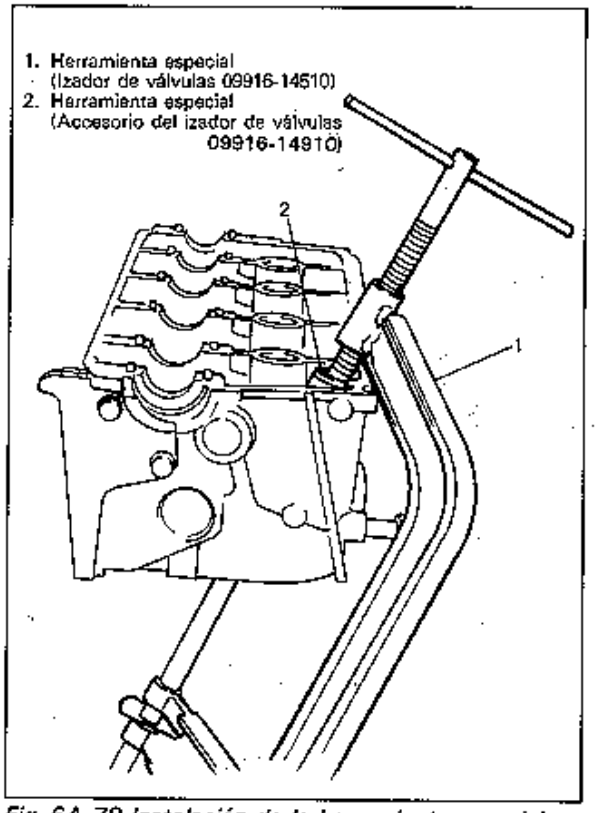


Fig. 6A-79 Instalación de la herramienta especial (Izador de válvulas)

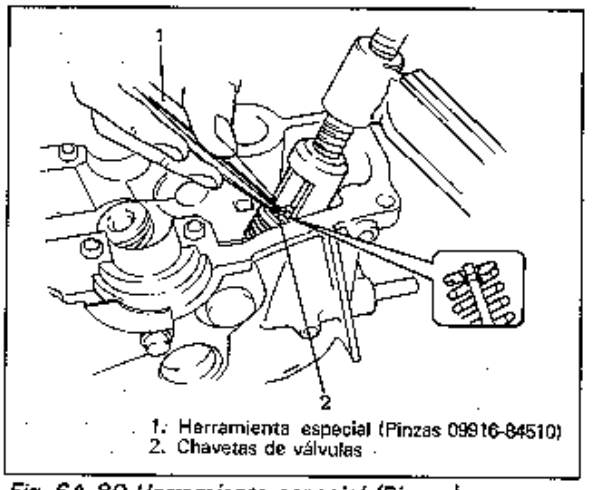


Fig. 6A-80 Herramienta especial (Pinzas) y chavetas de válvula

3. Libere la herramienta especial, y saque el retenedor de resorte y el resorte de la válvula.
4. Saque la válvula desde el lado de la cámara de combustión.
5. Saque el sello de aceite del vástago de válvula desde la guía de la válvula, y luego el asiento del resorte de la válvula.

NOTA:
No vuelva a utilizar el sello de aceite desarmado. Asegúrese de usar un sello de aceite nuevo para el rearmado.

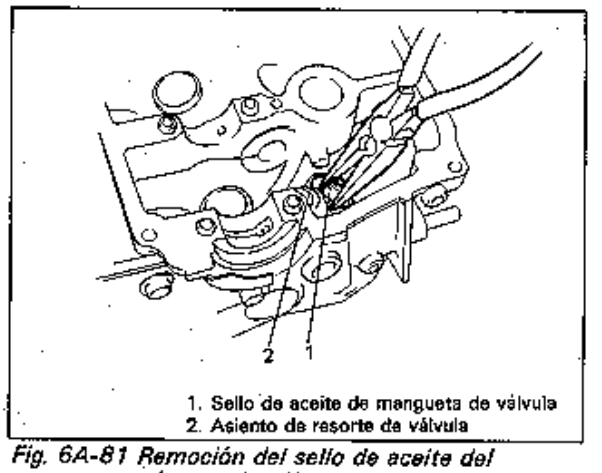


Fig. 6A-81 Remoción del sello de aceite del vástago de válvula

6. Utilizando la herramienta especial (extracto de la guía de la válvula), extraiga la guía desde el lado de la cámara de combustión hacia el lado del resorte de la válvula (Figura 6A-80).

NOTA:
No vuelva a reutilizar la guía de válvula desarmada. Asegúrese de usar una guía de válvula nueva (sobretamano) para el armado.

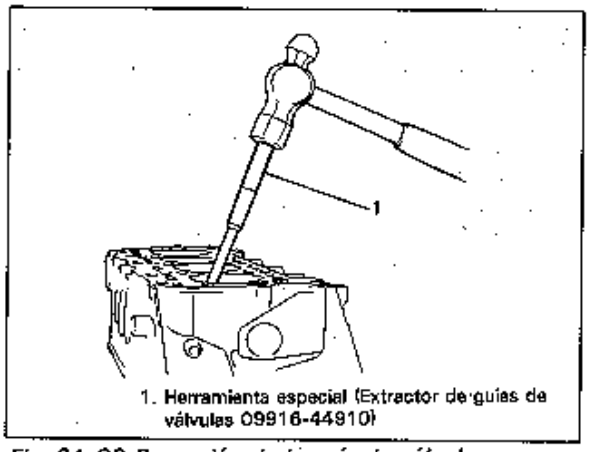


Fig. 6A-82 Remoción de la guía de válvula

7. Coloque las piezas desarmadas a excepción del sello del vástago de válvula y la guía de la válvula en el orden mencionado, de manera que puedan instalarse en las posiciones originales.

Inspeccione

Guías de válvulas

Utilizando un micrómetro y un calibrador de diámetros interiores, efectúe las mediciones en los vástagos de válvulas y en las guías para comprobar la holgura entre vástago y guía. Asegúrese de efectuar la medición en más de un lugar a lo largo de cada vástago y guía.
Si la medición excede el límite, sustituya la válvula y la guía de la válvula.

Item.		Stamdard	Límite
Diámetro del vástago de la válvula	Ad.	5,465 – 5,480 mm (0,2152 – 0,2157 in.)	–
	Es.	5,450 – 5,465 mm (0,2146 – 0,2151 in.)	–
D.I. de la guía de válvula	Ad.	5,500 – 5,512 mm (0,2166 – 0,2170 in.)	–
	Es.	5,500 – 5,512 mm (0,2166 – 0,2170 in.)	–
Holgura entre vástago y guía	Ad.	0,020 – 0,047 mm (0,0008 – 0,0018 in.)	0,07 mm (0,0027 in.)
	Es.	0,035 – 0.062 mm (0,0014 – 0,0024 in.)	0,09 mm (0,0035 in.)

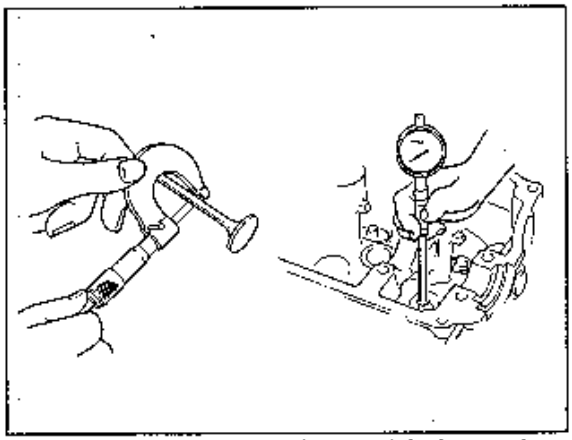


Fig. 6A-83 Medición del diámetro del vástago de válvula, y del D.I. de la guía de válvula

Válvula

- Elimine la carbonilla de todas las válvulas.
- Inspeccione el desgaste, la quemadura o la distorsión de las válvulas en su cara y vástago y de requerirse, efectúe la sustitución.
- Mida el espesor de la cabeza de la válvula. Si excede del límite, sustituya la válvula.

Espesor de la cabeza de válvula		
	Standard	Límite
Admisión	1,0 mm (0,039 in.)	0,6 mm (0,024 in.)
Escape	1,2 mm (0,047 in.)	0,7 mm (0,027 in.)

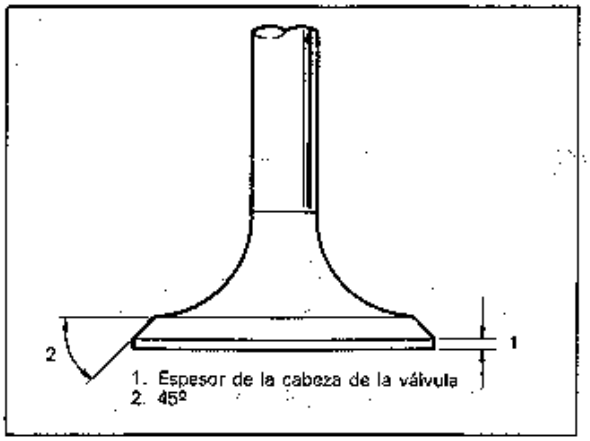


Fig. 6A-84 Espesor de la cabeza de la válvula

- Revise el desgaste en la cara final de cada vástago de válvula. Esta cara contacta intermitentemente con el balancín durante la operación, y podría volverse cóncava o irregular. En caso necesario, suavice dicha cara con una piedra de aceite y, en el caso de sobrepasar el límite de rectificado de 0,5 mm (0,0196 in.) (medido desde la cara original), sustituya la válvula.

Límite de rectificado de la cara final del vástago de la válvula	0,5 mm (0,019 in.)

- Revise la excentricidad radial de cada válvula con un calibrador de cuadrante y un bloque en "V". Para esta comprobación, gire la válvula lentamente. Si la excentricidad excede el límite, sustituya la válvula.

Límite de excentricidad radial de la cabeza de la válvula	0,08 mm (0,003 in.)

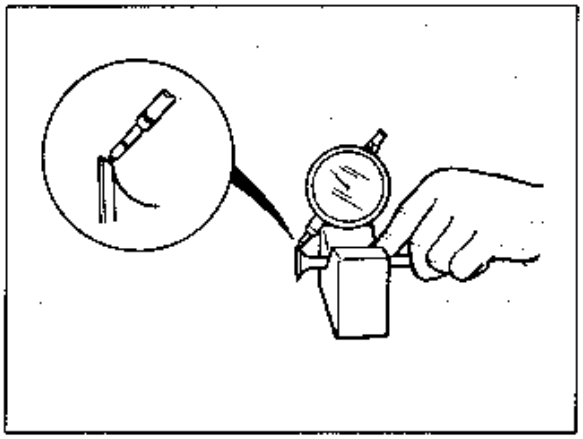
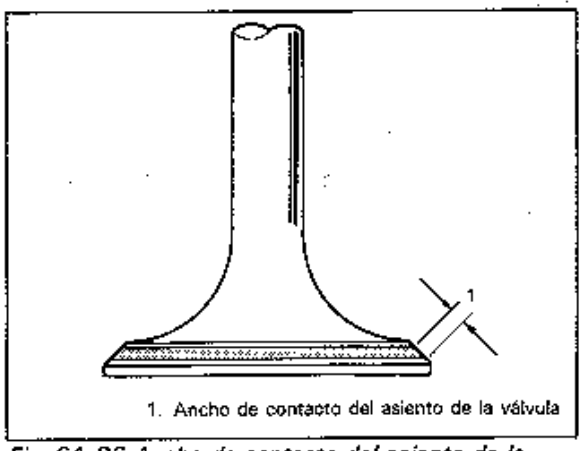


Fig. 6A-85 Medición de la excentricidad radial

- Anchura de contacto del asiento:
  Reproduzca el patrón de contacto de cada válvula de la manera normal, o sea, revistiendo una capa uniforme de pasta de compuesto marcador en el asiento de la válvula y golpeando el asiento en todo el rededor con la cabeza de la válvula. Se deberá utilizar una lapidadora de válvulas (herramienta usada para el lapidado de la válvula).

  El patrón producido en la cara de asiento de la válvula deberá ser un aro continuo sin ninguna interrupción, y el ancho del patrón deberá estar dentro del rango especificado.

Anchura de asiento standard revelada por el patrón de contacto en la cara de la válvula	Ad.	1,3 — 1,5 mm (0,0512 — 0,0590 in.)
	Es.	



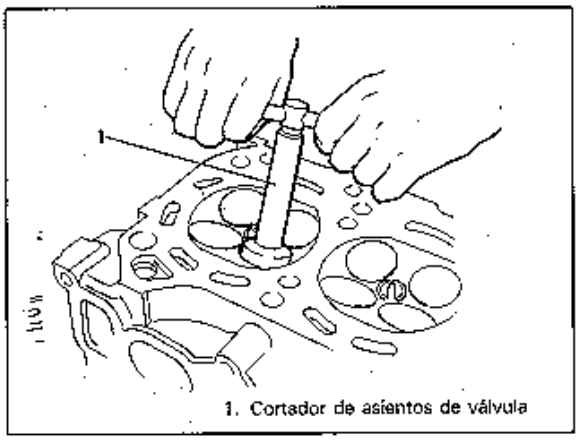
1. Ancho de contacto del asiento de la válvula

Fig. 6A-86 Ancho de contacto del asiento de la válvula

- Reparación del asiento de la válvula:
  El asiento que no efectúe un contacto uniforme con su válvula, o la anchura de contacto del asiento que no cumpla con el rango especificado, deberá repararse mediante rectificado, o mediante corte, rectificado y acabado por lapidado.

  1. **ASIENTO DE LA VALVULA DE ESCAPE:**
     Utilice cortadores para asientos de válvula para efectuar dos cortes en el orden ilustrado en la figura 6A-88. Se deberán utilizar dos cortadores: el primero para efectuar un ángulo de 15), y el segundo para un ángulo de 45°. El segundo corte se debe hacer para producir la anchura de asiento deseada.

Anchura de asiento para el asiento de la válvula de admisión	1,3 — 1,5 mm (0,0512 — 0,0590 in.)



1. Cortador de asientos de válvula

Fig. 6A-87 Cortador de asientos de válvulas

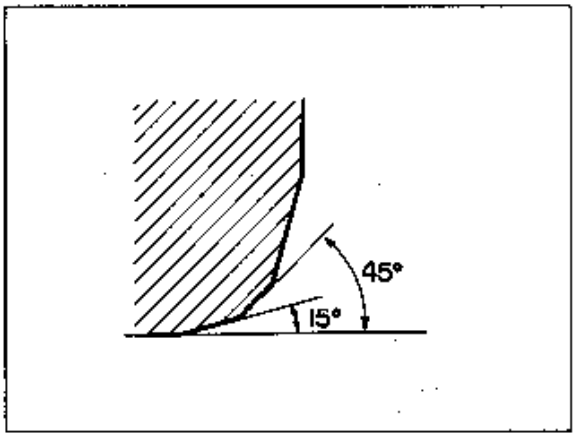


Fig. 6A-88 Angulos de asiento de válvula para la válvula de escape

2. ASIENTO DE LA VALVULA DE ADMISION: La secuencia de corte es igual que para los asientos de la válvula de escape, pero difiere en el segundo ángulo (60º).

Anchura de asiento para el asiento de la válvula de admisión	1,3 — 1,5 mm (0,0512 — 0,0590 in.)

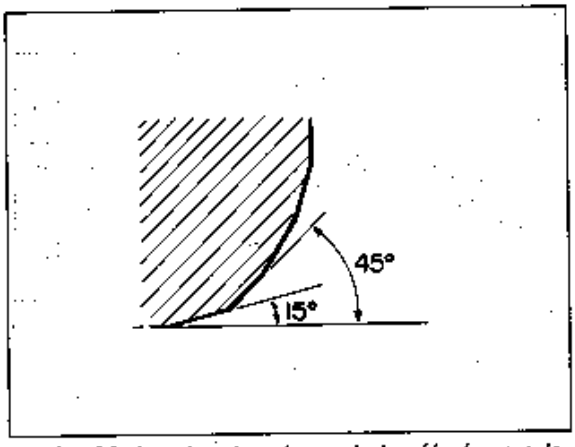


Fig. 6A-89 Angulos de asiento de la válvula para la válvula de admisión

3. LAPIDADO DE LA VALVULA: Efectúe el lapidado de la válvula sobre el asiento en dos pasos, el primero con compuesto lapidador de grano grueso aplicado sobre la cara, y el segundo con compuesto del lapidar de grano fino. En ambos casos, utilice una lapidadora de válvulas de acuerdo al método normal de lapidado.

Culata del cilindro

- Elimine toda la carbonilla de las cámaras de combustión.

NOTA:
No utilice ninguna herramienta de borde afilado para sacar la carbonilla. Preste atención para no lastimar ni rayar las superficies metálicas. Esto también es aplicable a las válvulas y sus asientos.

- Efectúe una inspección en la culata del cilindro para revisar si hay grietas en las lumbreras de admisión y escape, en las cámaras de combustión y en la superficie de la culata.
- Planeidad de la superficie guarnecida:
  Utilizando un borde recto y un calibrador de espesores, revise la planeidad en un total de 6 lugares. Si excede el límite de distorsión indicado abajo, corrija la superficie guarnecida con una placa de superficie y un papel de lija de unos # 400 (Papel abrasivo de carburo de silicio a prueba de agua): coloque el papel sobre la placa de superficie y frote la superficie guarnecida contra el papel para eliminar las irregularidades. Si no se consigue reducir las lecturas obtenidas con el calibrador de espesor a los límites especificados, sustituya la culata del cilindro.
  Las fugas de los gases de combustión a través de esta junta guarnecida son frecuentemente atribuibles a una superficie guarnecida alebeada, provocando una reducción de la potencia.

Límite de distorsión	0,05 mm (0,002 in.)

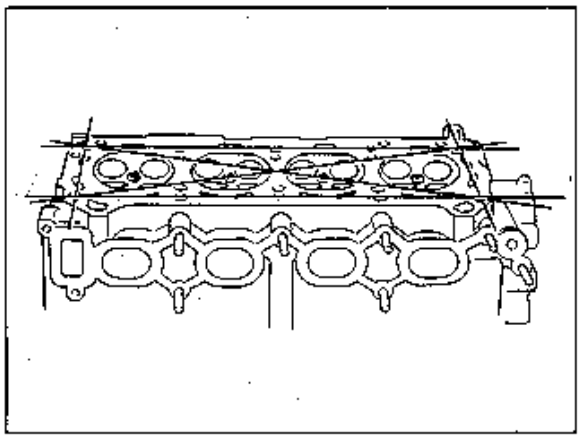


Fig. 6A-90 Lugares de medición de la distorsión

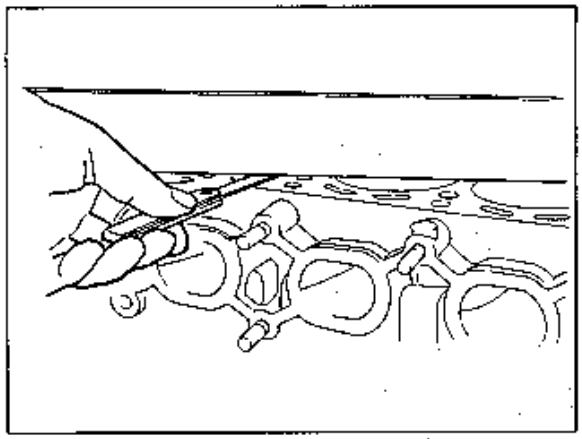


Fig. 6A-91 Medición de la superficie

- Distorsión de las caras de asiento del múltiple: Revise las caras de asiento de la culata del cilindo para los múltiples, utilizando un borde recto y un calibrador de espesor, a fin de determinar si se han de corregir estas caras, o si se ha de sustituir la culata del cilindro.

Límite de distorsión	0,10 mm (0,004 in.)

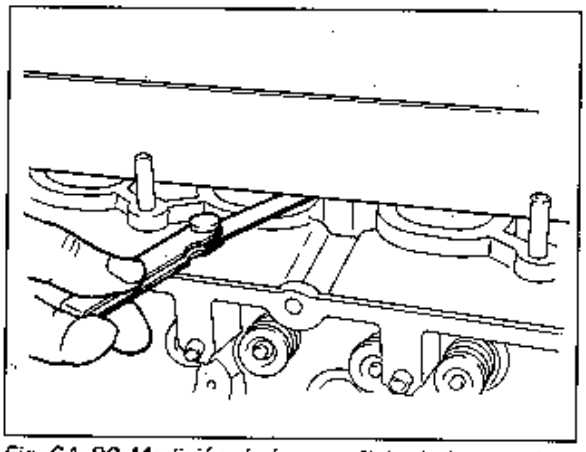


Fig. 6A-92 Medición de la superficie de la cara de asiento del múltiple de admisión

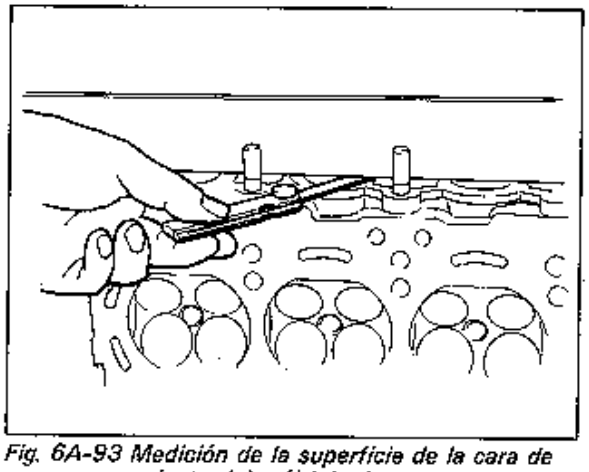


Fig. 6A-93 Medición de la superficie de la cara de asiento del múltiple de escape

Resortes de válvulas

- Refiriéndose a los datos indicados abajo, compruebe el estado de cada resorte, y verifique que no presentan signos de roturas ni de debilitamiento. Recuerde que los resortes de válvula debilitados pueden provocar la trepidación, además de una reducción de la potencia debido a las fugas de gases causadas por una disminución de la presión de asentamien to.

Item	Standard	Límite
Longitud libre der resorte de la válvula	36,44 mm (1,4346 in.)	35,30 mm (1,3897 in.)
Precarga del resorte de la válvula	13,3 – 15,7 kg for 31,5 mm (29,4 – 34,6 lb/ 1,24 in.)	11,6 kg for 31,5 mm (25,6 lb/ 1,24 in.)

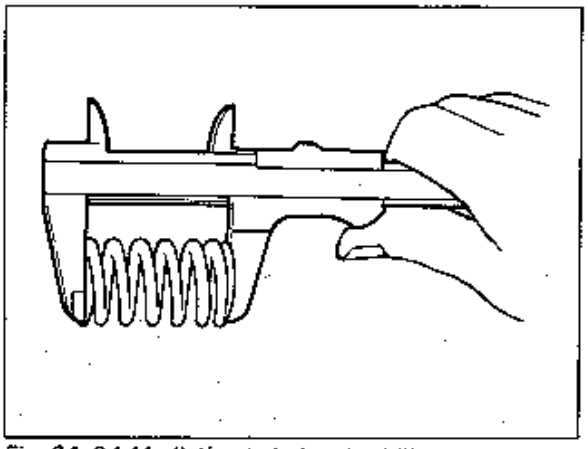


Fig. 6A-94 Medición de la longitud libre del resorte

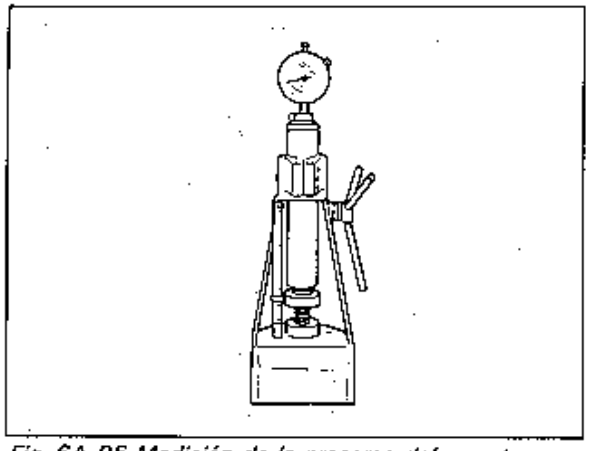


Fig. 6A-95 Medición de la precarga del resorte

- Cuadratura del resorte:
  Utilizando una escuadra y una placa de superficie, mida la cuadratura de cada resorte para determinar la holgura entre el extremo del resorte de la válvula y la escuadra. Los resortes de válvula que presenten una hogura mayor que la especificada, deberán sustituirse.

Límite de cuadratura del resorte de la válvula	2,0 mm (0,079 in.)

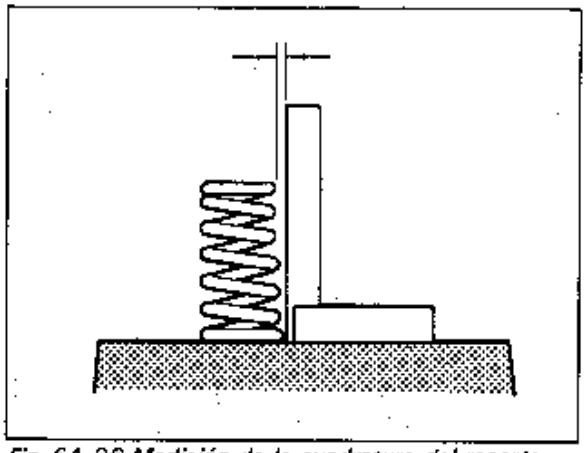
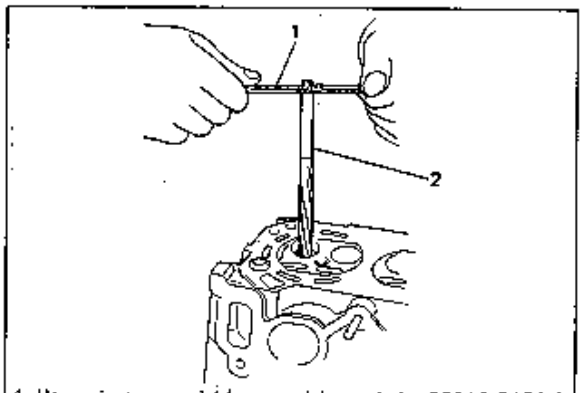


Fig. 6A-96 Medición de la cuadratura del resorte

ARME

1. Antes de instalar la guía de la válvula dentro de la culata del cilindro, efectúe el escariado del orificio de guía con la herramienta especial (escariador de 11 mm) para eliminar las rebabas, de manera que quede perfectamente redondo.



1. Herramienta especial (mango del escariador 09916-34541)
2. Herramienta especial (escariador de 11 mm 09916-37310)

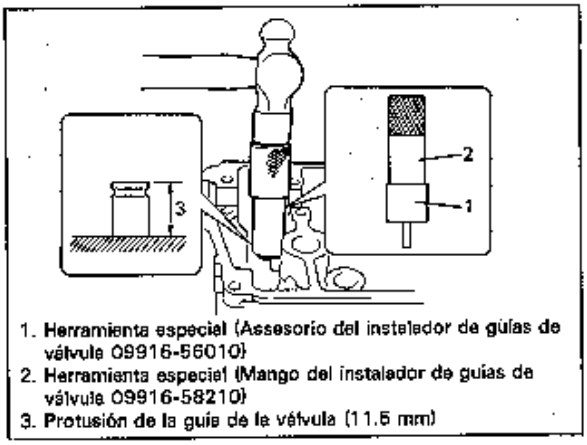
Fig. 6A-97 Escariado del orificio de guía

2. La guía de la válvula en la culata del cilindro.
   Caliente uniformemente la culata del cilindro a una temperatura de 80 a 100ºC (176 a 212ºF) de manera que la culata no se distorsine, e inserte la nueva guía de válvula en el orificio, utilizando las herramientas especiales. Refiérase a la Fig. 6A-97.
   Introduzca la nueva guía de válvula hasta que la herramienta especial (instaladaor de guías de válvula) contacte con la culata del cilindro. Después de la instalación, compruebe si la guía de la válvula sobresale 11.5 mm (0.45 in.) de la culata del cilindro.

NOTA:

- **No vuelva a usar la guía de la válvula una vez desarmada. Instale una nueva guía de válvula (Sobretamano).**
- **Las guías de las válvulas de admisión y escape son idénticas.**

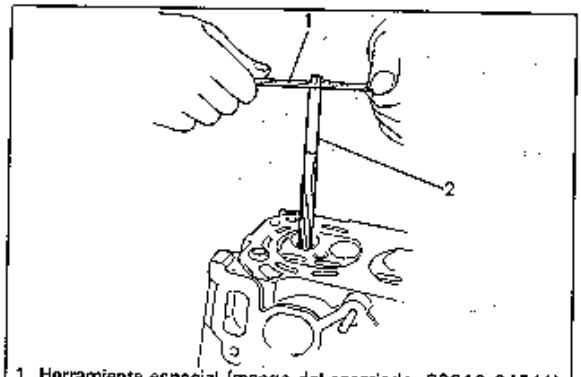
Sobretamaño de la guía de válvula	0,03 mm (0,0012 in.)
Saliente de la guía de válvula (Ad. y Es.)	11,5 mm (0,45 in.)



1. Herramienta especial (Assesorio del instelador de guías de válvula 09916-56010)
2. Herramienta especial (Mango del instalador de guías de válvula 09916-58210)
3. Protusión de la guía de la válvula (11.5 mm)

Fig. 98 Instalación de guías de válvulas

3. Efectúe el escariado del diámetro interior de la guía de válvula con la herramienta especial (escariador de 5.5 mm). Limpie el diámetro interior después del escariado.



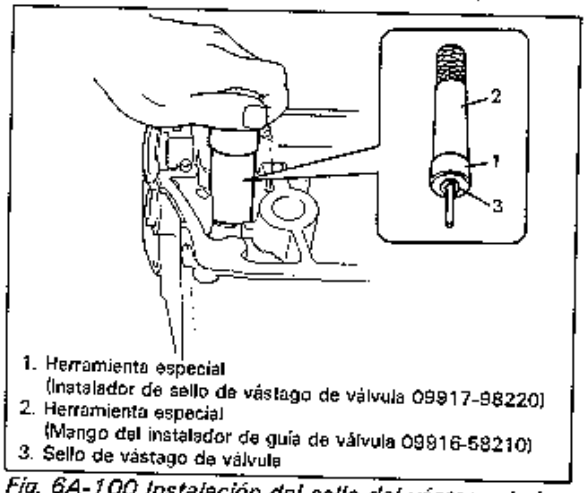
1. Herramienta especial (mango del escariador 09916-34541)
2. Herramienta especial (escariador de 5,5 mm 09916-34550)

Fig. 6A-99 Escariado del diámetro de la guía de la válvula

4. El asiento del resorte de la válvula en la culata del cilindro.
5. El nuevo sello del vástago de la válvula en la guía de la válvula.
   Después de aplicar aceite de motor en el sello y en el husillo de la herramienta especial (instalador de guías de válvula), coloque el sello de aceite en el husillo, y luego instale el sello en la guía de la válvula después de empujar la herramienta especial con la mano.
   Después de la instalación, compruebe que el sello está debidamente fijado en la guía de la válvula.

NOTA:

- **No reutilice el sello de aceite desarmado. Asegúrese de instalar un sello de aceite nuevo.**
- **Al efectuar la instalación, evite golpear la herramienta especial con un martillo o similar. Instale el sell en la guía empujando la herrramienta especial únicamente con la mano. Si se golpea la herrramientta especial, se podría dandar el sello.**



1. Herramienta especial
   (Instalador de sello de vástago de válvula 09917-98220)
2. Herramienta especial
   (Mango del instalador de guía de válvula 09916-58210)
3. Sello de vástago de válvula

Fig. 6A-100 Instalación del sello del vástago de la válvula

6. La válvula en la guía de la válvula.
   Antes de instalar la válvula en la guía de la válvula, aplique aceite de motor en el sello del vástago, en el diámetro interior de la guía de válvula, y en el vástago de la válvula.

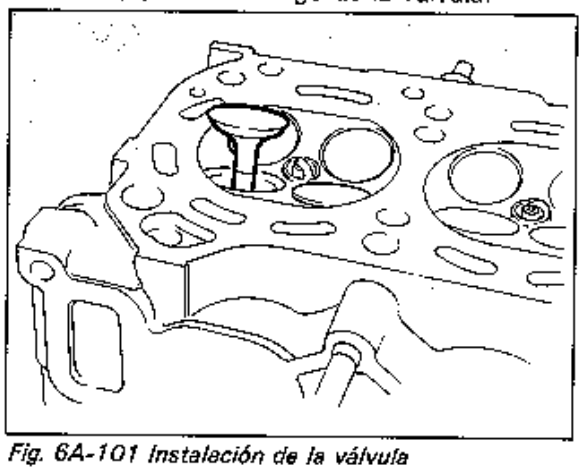


Fig. 6A-101 Instalación de la válvula

7. El resorte de la válvula y el retenedor de resorte.
   Cada resorte de válvula tiene un extremo superior (extremo de paso grande) y un extremo inferior (extremo de paso pequeño). Asegúrese de posicionar el resorte de manera que su extremo inferior (extremo de paso pequeño) quede dirigido hacia abajo (lado del asiento del resorte de la válvula.

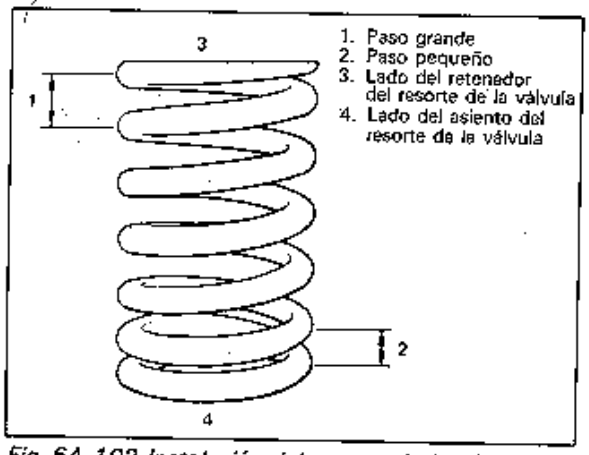


Fig. 6A-102 Instalación del resorte de la válvula

8. Utilizando la herramienta especial (izador de válvulas), comprima el resorte de la válvula y ajuste las dos chavetas de válvulas en la ranura provista en el vástago.

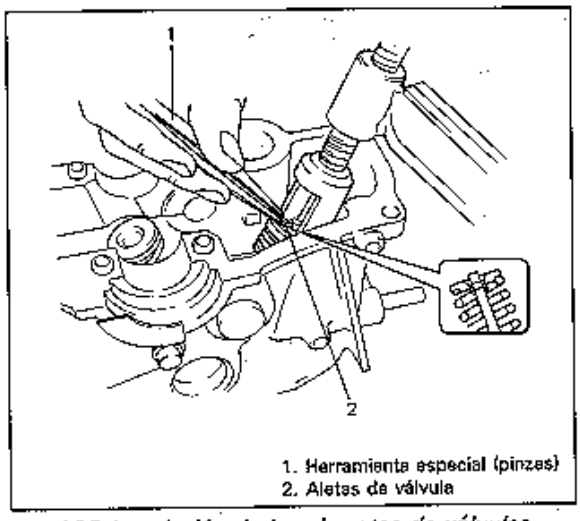


Fig. 103 Instalación de las chavetas de válvulas

9. Múltiple de admisión con carburador (cuerpo de la mariposa) y múltiple de escape en la culata de cilindros.

INSTALE O CONECTE

1. La junta de la culata del cilindro.
   Instale la junta nueva de la manera observada en la Fig. 6A-104, de manera que la marca "TOP" provista en la junta quede hacia arriba (hacia la culata del cilindro) y en el lado de la polea del cigüeñal.

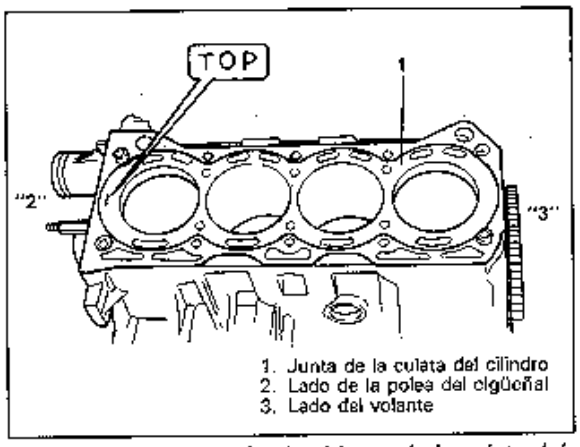


Fig. 6A-104 Instalación de al junta de la culata del cilindro

2. Culata del cilindro:
   Después de aplicar aceite de motor en los pernos de la culata del cilindro, apriételos gradualmente con una llave de torsión, siguiendo la secuencia mostrada en la figura de abajo. Finalmente apriete los pernos al par especificado.

	N.m	kg-m	lb-ft
Par de apriete para los pernos de la culata del cilindro	65 – 70	6,5 – 7,0	47,5 – 50,5

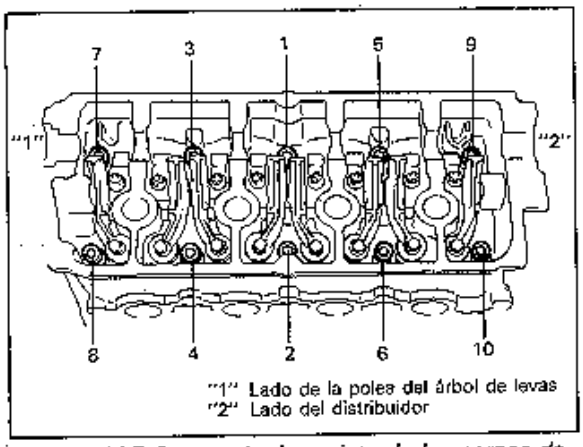


Fig. 6A-105 Secuencia de apriete de los pernos de la culata del cilindro

3. El árbol de levas, el balancín y el eje de balancín de la manera descrita previamente.
4. La correa de distribución de la manera descrita previamente.
5. Instale las demás piezas en el orden inverso del desmontaje.
6. Ajuste los huelgos de las válvulas de la admisión y del escape de la manera descrita previamente.
7. Ajuste la correa de la bomba de agua. Refiérase a la sección 6B para los procedimientos de ajuste.
8. Ajuste el juego del cable del acelerador de acuerdo al procedimiento descrito en la sección 6D.
9. Rellene el sistema de refrigerante, refiriéndose a la sección 6B.
10. El cable negativo a la batería.
11. Ajuste la distribución del encendido. Refiérase a la sección 6F para el ajuste.
12. Una vez completada la instalación, verifique que no hay fugas de combustible, fugas de agua o fugas en el gas de escape en cada una de las conexiones.

PISTONES, AROS DE PISTON, BIELAS Y CILINDROS

DESMONTE O DESCONECTE

1. La culata de cilindros del bloque de cilindros de la manera descrita previamente.
2. Drene el aceite del motor.
3. El colector de aceite y el colador de la bomba de aceite de la manera descrita previamente.
4. Marque el número de cilindro en todos los pistones, bielas y tapas de cojinete de rueda, usando un lápiz indeleble o pintura de rápido secado.
5. Las tapas de cojinete de biela.
6. Instale una manguera de guía sobre las roscas de los pernos de biela.
   Esto se hace para evitar daños en el muñón de cojinete y en las roscas del perno de la biela cuando se desmonta ésta.

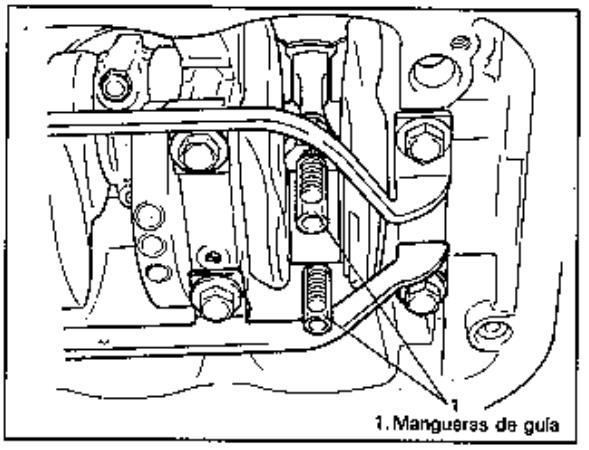


Fig. 6A-106 Instalación de las mangueras de guía

7. Eliminar la carbonilla en la parte superior del calibre de cilindro antes de desmontar el pistón del cilindro.
8. Empuje el conjunto del pistón y biela para sacarlo por la parte superior del calibre de cilindro.

DESARMADO

1. Use el expansor de aro de pistón para desmontar los dos aros de compresión (superior y 2o.) y el anillo de aceite del pistón.
2. Pasador de pistón de la biela.
   - Afloje los circlip de pasador de pistón, tal como se observa en la figura.

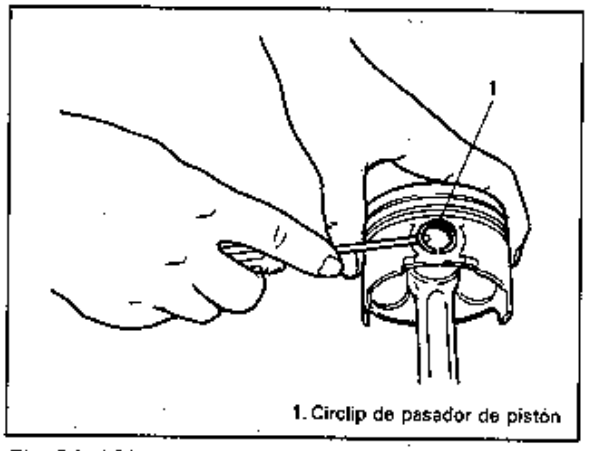


Fig. 6A-107 Desmontaje de los circlip de pasador de pistón

   - Sacar el pasador de pistón.

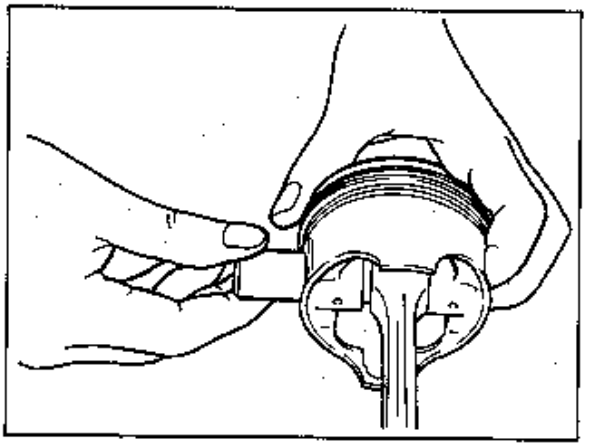


Fig. 6A-108 Desmontaje del pasador de pistón

LIMPIE

Elimine la carbonilla de la cabeza del pistón y ranuras de aros, utilizando una herramienta adecuada.

INSPECCIONE

Cilindros

- Inspeccione las paredes de los cilindros para ver si presentan rayaduras, irregularidades or asperezas que indiquen un desgaste excesivo. Si el diámetro interior del cilindro se encuentra muy rayado o profundamente agrietado o danado, rectifique el cilindro y utilice un pistón de sobretamano.
- Utilizando un calibrador de cilindros, mida el diámetro interior en las direcciones axial y de empuje en dos posiciones, como se indica en la Fig. 6A-109.
  Rectifique el cilindro si alguna de las siguientes mediciones no se ajusta a la especificación.
  1. El diámetro interior del cilindro excede el límite.
  2. La diferencia de medición en dos lugares excede el límite de conicidad.
  3. La diferencia entre las mediciones de empuje y exial excede el límite de deformación circunferencial.

Limite del diámetro del calbre del cilindro	75,15 mm (2,9586 in.)
Limite de conicidad y de deformación circunferencial	0,10 mm (0,0039 in.)

NOTA:
Si hay necesidad de rectificar uno de los cuatro cilindros, rectifique los cuatro hasta el mismo sobretamaño siguiente. Esto es para mantener la uniformidad y el equilibrio.

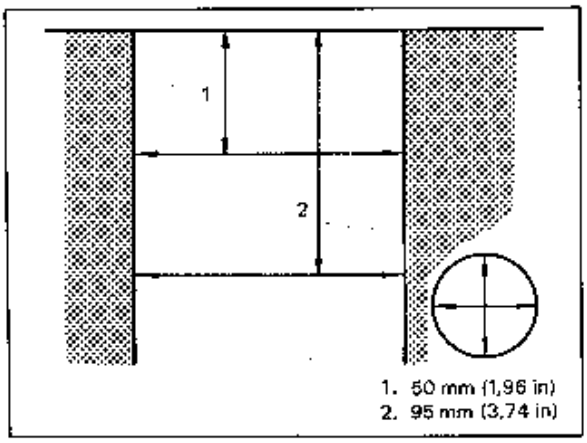


Fig. 6A-109 Posiciones de Medición

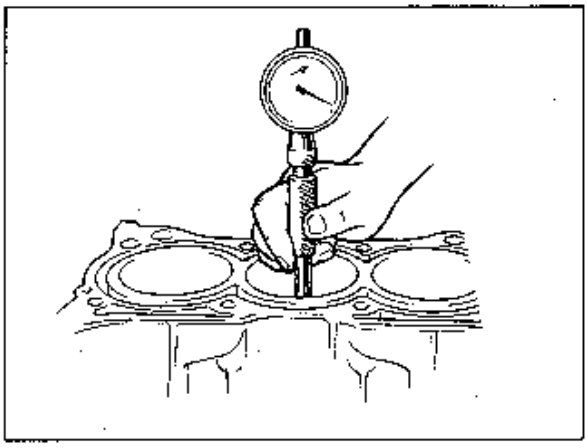


Fig. 6A-110 Medición del diámetro interior del cilindro con un calibrador de cilindros

Pistones

- Inspeccione defectos, grietas u otros danos en los pistones. El pistón dañado o defectuoso deberá sustituirse.
- Diámetro del pistón:
  Tal como se indica en la Fig. 6A-111, el diámetro del pistón deberá medirse a 15 mm, (0,59 in.) desde el extremo de la falda del pistón en la dirección perpendicular al pasador del pistón.

Diámetro del del pistón	Standard	74,970 – 74,990 mm (2,9516 – 2,9523 in.)
	Sobretamano: 0,25 mm (0,0098 in.)	75,220 – 75,230 mm (2,9614 – 2,9618 in.)
	0,50 mm (0,0196 mm)	75,470 – 75,480 mm (2,9712 – 2,9716 in.)

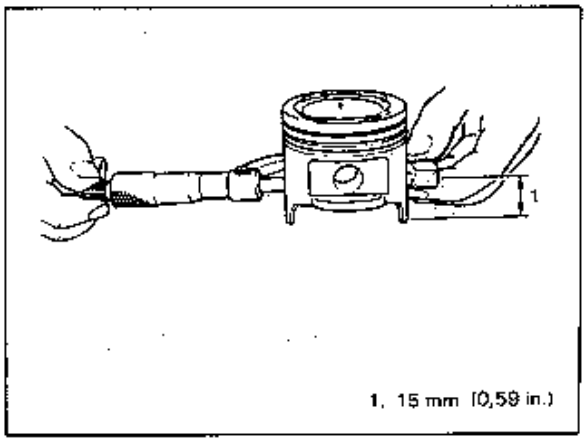


Fig. 6A-111 Medición del diámetro del pistón con el micrómetro

- Holgura del pistón:
  Para calcular la holgura del pistón, mida el diámetro interior del cilindro y el diámetro del pistón. La holgura del pistón corresponde a la difrerencia entre el diámetro del calibre del cilindro y el diámetro del pistón. La holgura del pistón deberá ajustarse a la especificación indicada abajo. Si no se ajusta a la especifición, rectifique el cilindro y utilice un pistón de sobretamaño.

Holgura del pistón	0,02 — 0,04 mm (0,0008—0,0015 in.)

NOTA:
Los diámetros del calibre del cilindro utilizados en la presente han sido medidos en dos lugares en la dirección de empuje, como se observa en la Fig. 6A-109.

- Holgura de la ranura del aro:
  Para esta comprobación, las ranuras deberán estar limpias, secas y libres de carbonilla. Ajuste el nuevo aro del pistón en la ranura, y mida la holgura comprendida entre el aro y la gargante utilizando un calibrador de espesores. Si la holgura está fuera de la especificación, sustituya el pistón.

Holgura de la ranura del aro	Superior	0,03 – 0,065 mm (0,0012 – 0,0026 in.)
	2do	0,02 – 0,055 mm (0,0008 – 0,0022 in.)

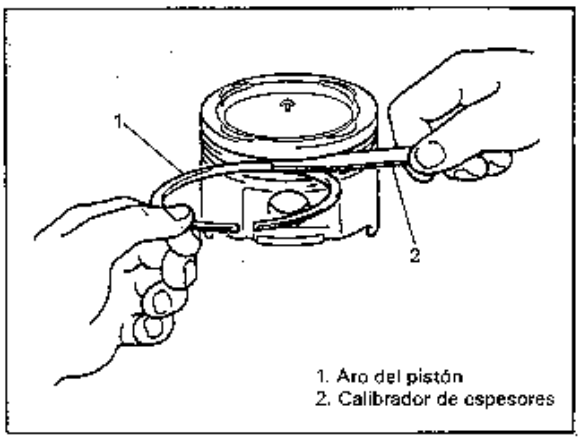


Fig. 6A-112 Medición de la holgura de la ranura del aro

Pasador del pistón

- Revise el pasador del pistón, diámetro interior del pie de la biela y el diámetro interior del pistón para ver si hay desgaste o daño, poniendo especial atención a la condición del buje del calibre del pie de la biela. Si el pasador, el diámetro interior del pie de la biela o el diámetro interior del pistón están muy gastados o dañados, reemplace el pasador, biela o pistón.
- Tolerancia del pasador del pistón:
  Revise la tolerancia del pasador del pistón en el pie de la biela. Reemplace la biela si su pie está muy desgastado o dañado, o si la tolerancia revisada excede el límite.

Item	Estándar	Límite
Tolerancia del pasador en el pie de la biela	0,003 – 0,016 mm (0,0001 – 0,0006 in.)	0,05 mm (0,0020 in.)

Diámetro interior del pie	19,003 – 19,011 mm (0,7482 – 0,7486 in.)
Diámetro del pasador del pistón	18,995 – 19,000mm (0,7479 – 0,7480 in.)

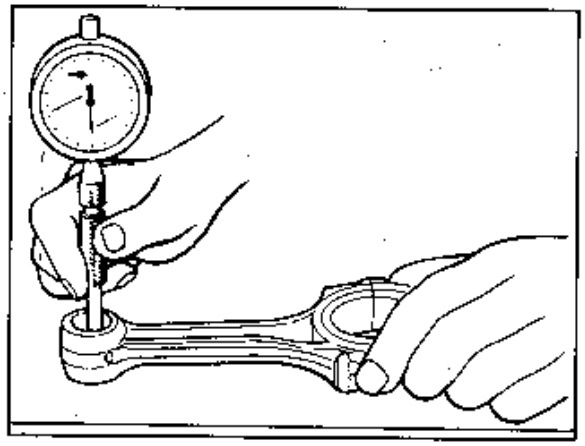


Fig. 6A-113 Medición del diámetro interior del pie de la biela

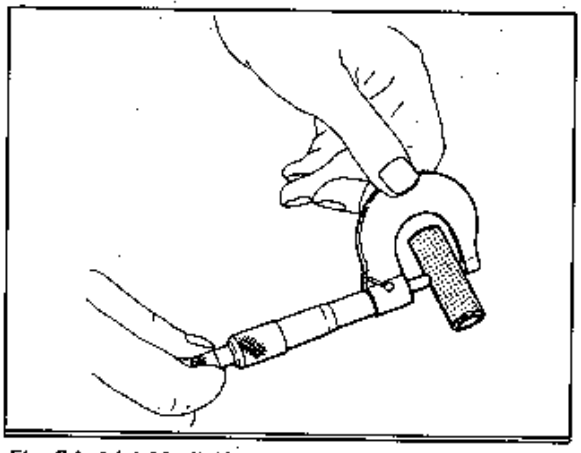


Fig. 6A-114 Medición del diámetro del pasador del pistón

Aros de pistón
Para medir el huelgo extremo, inserte el aro del pistón en la parte superior del diámetro interior del cilindro, tal como se puede apreciar en la Fig. 6A-115, y luego mida el huelgo utilizando un calibrador de espesores.
Si el huelgo medido está fuera de la especificación, sustituya el aro.

NOTA:
Antes de insertar el aro del pistón, elimine la carbonilla y limpie la parte superior del calibre del cilindro.

Item		Standard	Límite
Huelgo longitudinal del aro del pistón	Aro superior	0,20 – 0,35 mm (0,0079 – 0,0137 in.)	0,7 mm (0,0275 in.)
	Aro 2do.	0,20 – 0,35 mm (0,0079 – 0,0137 in.)	0,7 mm (0,0275 in.)
	Aro de aceite	0,20 – 0,70 mm (0,0079 – 0,0275 in.)	1,7 mm (0,0669 in.)

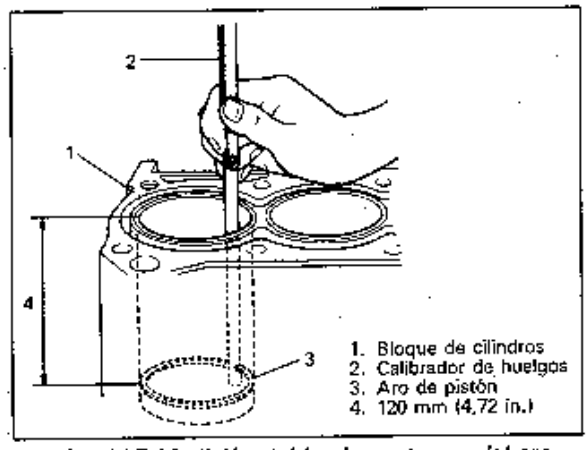


Fig. 6A-115 Medición del huelgo extremo del aro del pistón

Biela
- Holgura lateral de la cabeza de biela:
  Inspeccione la cabeza de biela y determine su holgura lateral, con la biela instalada y conectada a la muñequilla del cigüeñal de la manera habitual. Si la holgura medida excede el límite, reemplace la biela.

Item	Standard	Límite
Holgura lateral de la cabeza de biela	0,10 – 0,30 mm (0,0039 – 0,0118 in.)	0,35 mm (0,0137 in.)

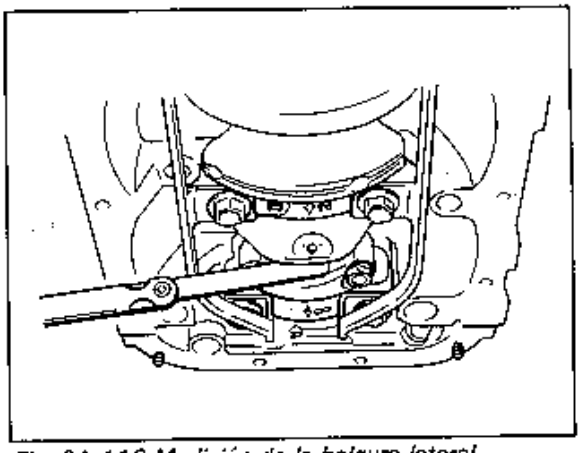


Fig. 6A-116 Medición de la holgura lateral

- Alineación de la biela:
  Monte la biela sobre el alineador y revise su curvatura y torcedura. Sustituya la biela si excede el límite.

Límite de curvadura	0,05 mm (0,0020 in.)
Límite de torcedura	0,10 mm (0,0039 in.)

Muñequilla del cigüeñal y cojinetes de biela
- Inspeccione los daños o el desgaste irregular en el muñón del cigüeñal.
  Con un micrómetro, mida la ovalización y la conicidad de la muñequilla del cigüeñal. Si la muñequilla del cigüeñal está dañada, o si su conicidad u ovalización están fuera de los límites admisibles, sustituya el cigüeñal o rectifique la muñequilla a un tamaño menor, y utilice un cojinete de subtamaño.

Tamano del cojinete de biela	Diámetro de la muñequilla del cigüenal
Standard	43,982 – 44,000 mm (1,7316 – 1,7322 in.)
Subtamaño 0,25 mm (0,0098 in.)	43,732 – 43,750 mm (1,7218 – 1,7224 in.)

Límite de ovalización y de conicidad	0,01 m (0,0004 in.)

- Cojinete de la biela:
  Inspeccione los casquillos de cojinete para ver si presentan signos de fusión, picaduras, quemaduras o exfoliación, y observe el patrón de contacto. Los casquillos de cojinete en condiciones defectuosas deberán reemplazarse.
  Se hallan a disposición dos clases de cojinetes de biela; el cojinete de tamaño standard, y el de subtamaño de 0,25 mm. Para su identification, el cojinete de subtamaño de 0,25 mm lleva estampado un número (US 025) en su lado posterior, como se indica en la Fig. 6A-117, pero el tamaño standard no tiene número.

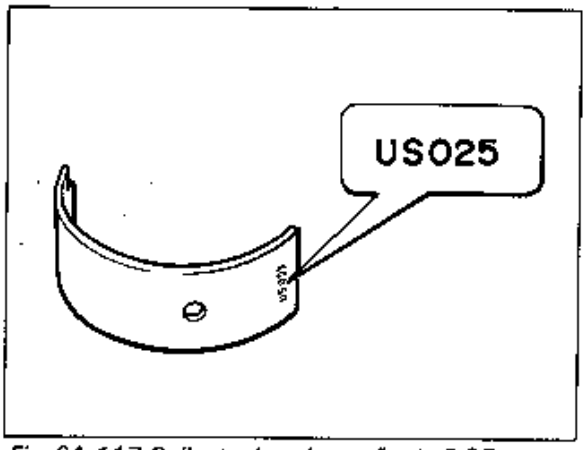
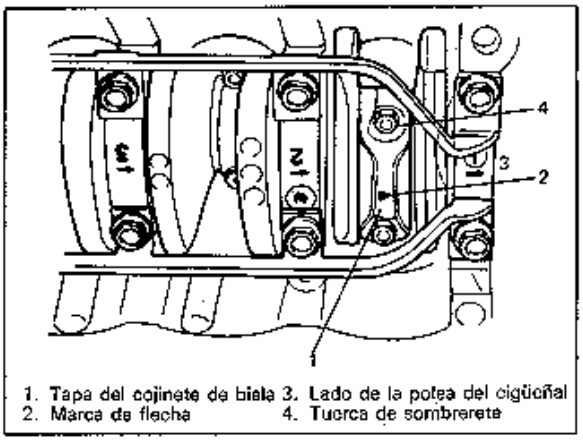


Fig. 6A-117 Cojinete de subtamaño de 0,25 mm

- Holgura del cojinete de biela:
  1. Antes de comprobar la holgura del cojinete, limpie el cojinete y la muñequilla del cigüeñal.
  2. Instale el cojinete en la biela y la tapa del cojinete.
  3. Coloque una pieza de plástico calibrador en toda la anchura de la muñequilla del cigüeñal (paralelo al cigüenal), eludiendo el orificio de aceite.
  4. Instale la tapa del cojinete de biela en la biela. Al instalar la tapa, asegúrese de dirigir la marca de flecha provista sobre la misma hacia el lado de la polea del cigüeñal, como se observa en la Fig. 6A-118. Después de aplicar aceite de motor en los pernos de la biela, apriete las tuercas de sombrerete al par especificado. No gire el cigüenal con el plástico calibrador instalado.

	N·m	kg-m	lb-ft
Par de apriete para la tuerca de la tapa del cojinete de biela	33–37	3,3–3,7	24,0–26,5

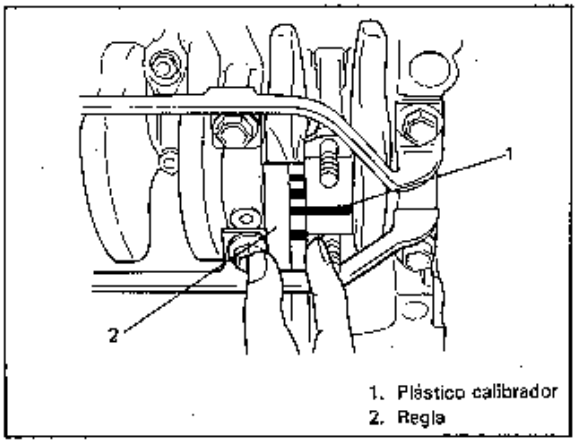


1. Tapa del cojinete de biela
2. Marca de flecha
3. Lado de la polea del cigüeñal
4. Tuerca de sombrerete

Fig. 6A-118 Instalación de la tapa del cojinete

5. Desmonte la tapa y utilizando la regla sobre la envuelta de plástico calibrador, mida la anchura de plástico en el punto más ancho (holgura). Si la holgura excede su límite, utilice un cojinete de tamano standard nuevo, y vuelva a medir la holgura.

Item	Standard	Límite
Holgura del cojinete	0,020–0,050 mm (0,0008–0,0019 in.)	0,080 mm (0,0031 in.)



1. Plástico calibrador
2. Regla

Fig. 6A-119 Medición de la holgura del cojinete de biela

6. Si no e consigue ajustar la holgura al límite especificado aunque se utilice un cojinete de tamaño standard nuevo, vuelva a rectificar la muñequilla del cigüenal a un tamaño inferior, y utilice un cojinete de subtamaño de 0,25 mm.

ARMADO

NOTA:
Se disponen de dos tamaños de pistón como repuestos de tamaño standard, para asegurar una adecuada holgura entre pistón y cilindro. Al instalar un pistón de tamaño standard, asegúrese de hacer coincidir el pistón con el cilindro, de la siguiente manera.

a) Cada pistón lleva estampado el número 1 ó 2 como se observa. Representa el diámetro exterior del pistón.

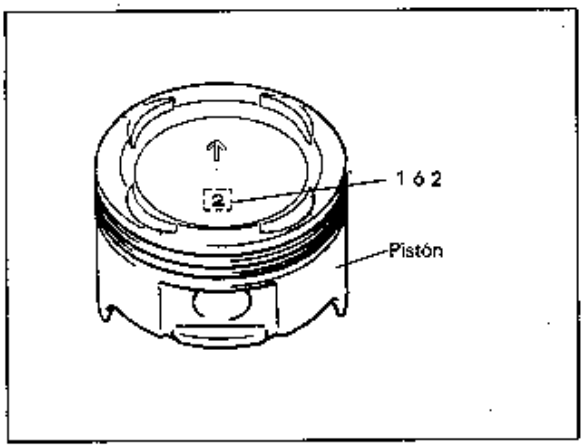


Fig. 6A-120

b) Tal como se observa abajo, también el bloque de cilindros lleva estampados los números 1 y 2. El primer número corresponde al diámetro interior del cilindro No. 1, el segundo número al del cilindro No. 2, el tercero al del cilindro No. 3, y el cuarto al del cilindro No. 4.

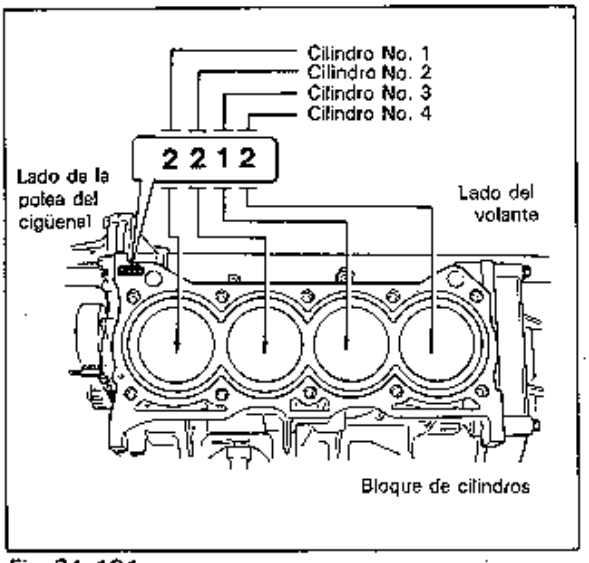


Fig. 6A-121

c) El número estampado en el pistón y el grabado en el bloque de cilindros deberán ser correspondientes. Es decir, instale el pistón marcado 2 en el cilindro identificado con el número 2, y el pistón número 1 en el cilindro con el número 1.

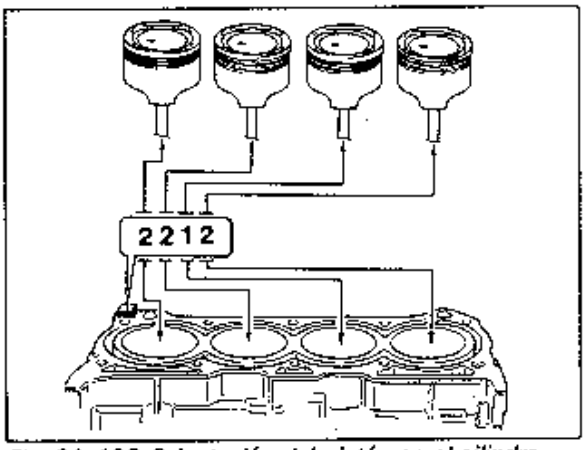


Fig. 6A-122 Orientación del pistón en el cilindro

Pistón		Cilindro		Holgura de pistón a cilindro
Número en la parte superior (marca)	Diámetro exterior	Número (marca)	Diámetro del calibre	
1	74,99 – 74,99 mm (2,9520 – 2,9524 in.)	1	75,01 – 75,02 mm (2,9531 – 2,9535 in.)	0,02 – 0,04 mm (0,0008 – 0,0015 in.)
2	74,97 – 74,96 mm (2,9516 – 2,9520 in.)	2	75,00 – 75,01 mm (2,9528 – 2,9531 in.)	0,02 – 0,04 mm (0,0008 – 0,0015 in.)

Asimismo, la cabeza del pistón lleva estampada la letra A, B o C, pero normalmente no hay necesidad de identificar cada pistón mediante esta letra.

1. Ensamble de la biela en el pistón:
   Después de aplicar aceite de motor en los orificios para el pasador del pistón provistos en el pistón y la biela fije la biela en el pistón, de la manera observada en la figura que está a continuación, inserte el pasador del pistón al pistón mismo y biela, e instale la presilla del pasador del pistón.

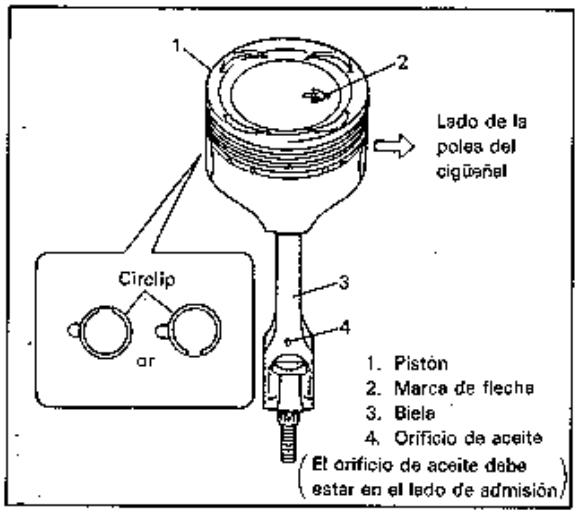


Fig. 6A-123 Fijación de la biela en el pistón

2. Instale los aros de pistón en el pistón:
   - Tal como se indica en la figura de abajo, los anillos primero y segundo tienen respectivamente la marca RN y N. Al instalar estos aros en el pistón, dirija el lado marcado de cada aro hacia la parte superior del pistón.
   - El primer aro difiere del segundo en su espesor, forma y color de superficie de contacto con la pared del cilindro.
     Distinga el primer aro del segundo refiriéndose a la figura de abajo.
   - Al instalar un aro de aceite, instale primero el espaciador y luego los dos rieles.

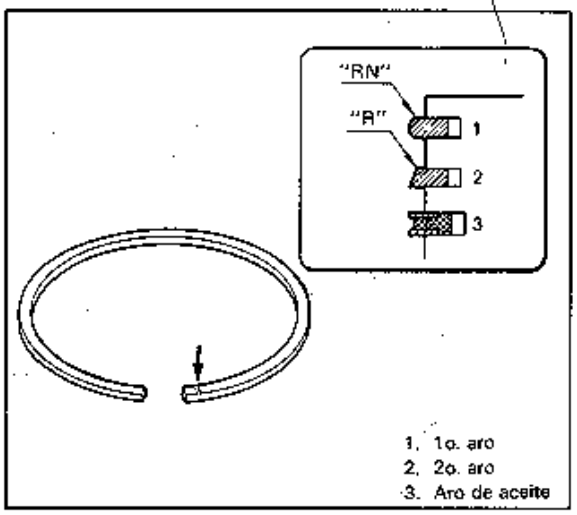


Fig. 6A-124 Instalación de los aros de aceite

3. Después de instalar los tres aros (aros 1ro., 2do. y de aceite), disponga las aberturas longitudinales de los mismos de la manera indicada en la Figura 6A-125.

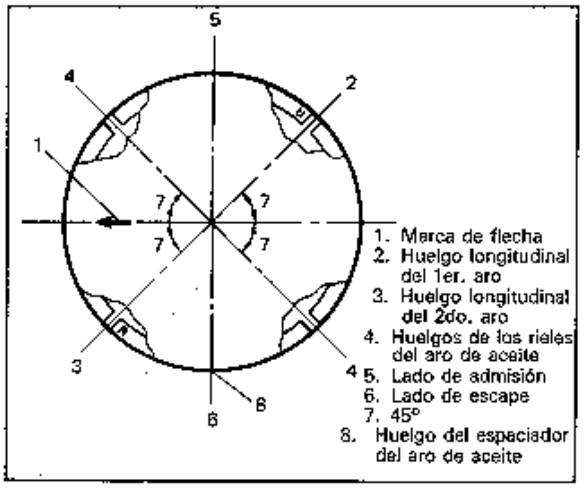
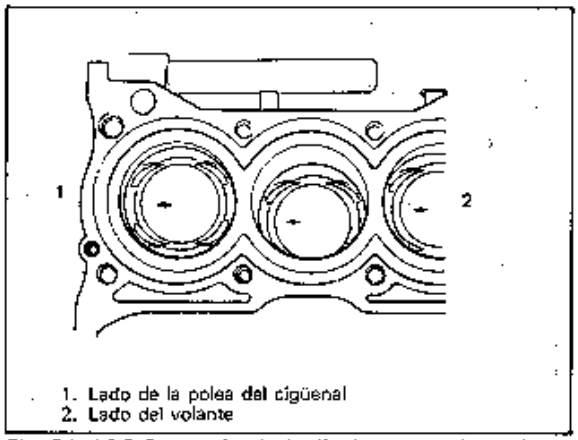


Fig. 6A-125 Posiciones de los huelgos extremos de los aros del pistón

INSTALE O CONECTE

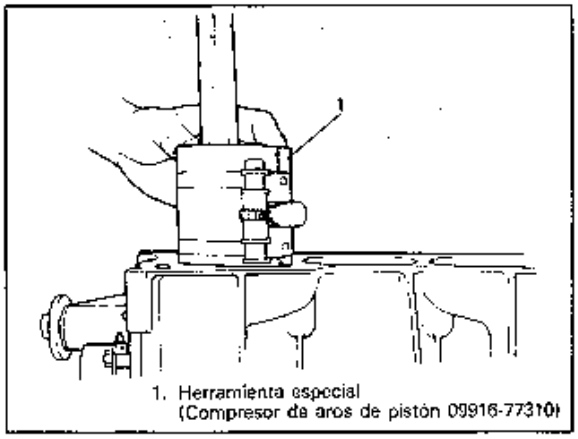
1. Aplique aceite de motor en los pistones, aros, paredes del cilindro, cojinetes de biela y muñequillas del cigüeñal.
2. Las mangueras de guía sobre los pernos de la biela. Estas muñequilla de guía tienen por objeto proteger la munequilla del cigüeñal y las roscas de los pernos de la biela contra los daños que podrían producirse durante la instalación del conjunto de biela y pistón. (Refiérase a la Fig. 6A-106 con respecto a la instalación) de las mangueras de guía.
3. Al instalar el conjunto de pistón y biela en el calibre del cilindro, dirija la flecha marcada en la cabeza del pistón hacia el lado de la polea del cigüenal.



1. Lado de la polea del cigüenal
2. Lado del volante

Fig. 6A-126 Dirección de la flecha marcada en la cabeza del pistón

4. Instale el conjunto de pistón y biela dentro del calibre del cilindro. Utilice la herramienta especial (compresor de aros de pistón) para comprimir los aros. Posicione la biela en el lugar correspondiente en el cigüenal.
   Utilizando un mango de martillo, golpee la cabeza del pistón para instalar el pistón en el calibre. Sostenga firmemente el compresor de aros contra el bloque de cilindros, haste que penetren todos los aros del pistón en el calibre del cilindro.

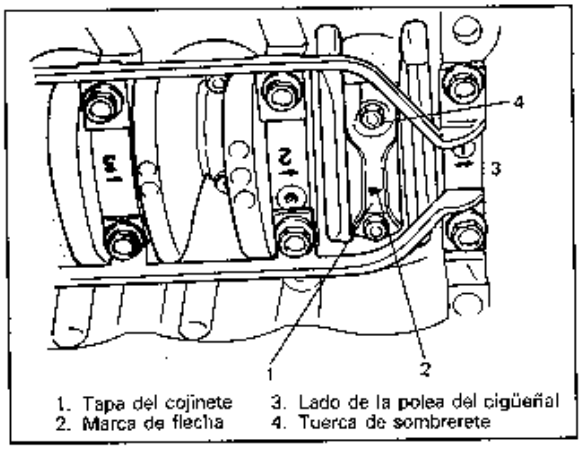


1. Herramienta especial
   (Compresor de aros de pistón 09916-77310)

Fig. 6A-127 Instalación del pistón en el cilindro

5. Tapa del cojinete:
   Al instalar la tapa en la biela, dirija la flecha marcada en la tapa, hacia el lado de la polea del cigüeñal. Apriete las tuercas de la tapa de acuerdo a la especificación.

Par de apriete para las tuercas de la tapa del cojinete de biela	N.m	kg-m	lb-ft
	33 – 37	3,3 – 3,7	24,0 – 26,5



1. Tapa del cojinete
2. Marca de flecha
3. Lado de la polea del cigüeñal
4. Tuerca de sombrerete

Fig. 6A-128 Instalación de la tapa del cojinete

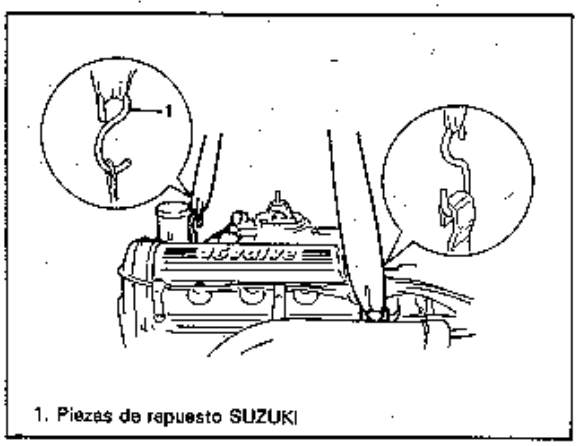
6. Invierta el procedimiento de desmontaje para instalar las piezas restantes.
7. Ajuste los huelgos de las válvulas de admisión y escape de la manera descrita previamente.
8. Ajuste la tensión de la correa de la boma de agua. Refiérase a la Sección 6B para el procedimiento de ajuste.
9. Ajuste el juego del cable del acelerador. Refiérase a la Sección 6D para el ajuste.
10. Reaprovisione aceite de motor en el motor, refiriéndose al punto "CAMBIO DE ACEITE DEL MOTOR" en la Sección 0B.
11. Llene el sistema de enfriamiento, refiriéndose a la Sección 6B.
12. El cable negativo en la batería.
13. Compruebe el reglaje del encendido y ajuste según se requiera.
14. Después de completar la instalación, compruebe la inexistencia de fugas de combustible, de agua o fugas de gases de escape en cada conexión.

REPARACION GENERAL DE LA UNIDAD

CONJUNTO DEL MOTOR

DESMONTE O DESCONECTE

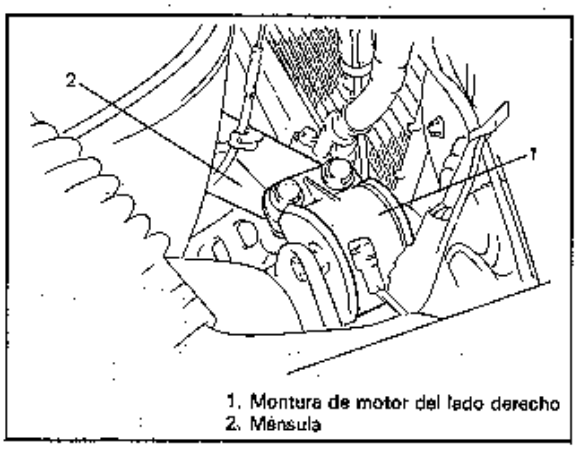
1. Elimine la presión del combustible de acuerdo al procedimiento descrito en la página 6-3 (para modelos con inyección).
2. El capó del motor después de desconectar la manguera del lavaparabrisas.
3. Desmonte la batería y la bandeja.
4. Drene el sistema de enfriamiento y desmonte de la transmisión el cilindro de accionamiento del embrague (para modelos con T/A).
5. El conjunto del filtro de aire de la manera descrita previamente.
6. El radiador con el ventilador de enfriamiento. Refiérase a la sección 6B para el desmontaje.
7. Los conductores eléctricos.
8. La mangueras de vacío.
9. La manguera de retorno de combustible y manguera de alimentación de combustible.
10. Las mangueras de la admisión y salida del calentador
11. Los siguientes cables:
    - Cable del acelerador
    - Cable de selección de engranajes y cable de control de presión de aceite de la transmisión (para modelos con T/A)
    - Cable del velocímetro para la transmisión.
12. Levante el vehículo.
13. Del múltiple de escape el tubo No. 1 del escape.
14. De la transmisión el cable de cambios de engranajes y el cable de selección (para modelos con T/A)
15. Drene el aceite de motor y el aceite de la transmisión.
16. El uso de destornilladores grandes permite sacar la junta del eje impulsor en el lado del diferencial y la junta del eje impulsor de la derecha en el eje intermediario impulsor para soltar el encaje del anillo elástico. Refiérase a la sección 4 EJE IMPULSOR para más detalles sobre el procedimiento.
17. Saque las tuercas y los pernos espárrago de bola de ambos muñones laterales, y suelte los brazos de suspensión y después saque del diferencial ambas juntas del eje impulsor.
18. De la transmisión la ménsula de varilla de torsión trasera del motor. (para los modelos con T/A)
19. Baje el vehículo.
20. Saque las otras partes fijadas en el motor y en la transmisión.
21. Instale el aparejo de iza.



1. Piezas de repuesto SUZUKI

Fig. 6A-129

22. De su ménsula la montura de motor del lado derecho.



1. Montura de motor del lado derecho
2. Ménsula

Fig. 6A-130 Desmontaje de la montura de motor (lado derecho)

23. De la carrocería la montura trasera de la transmisión. (para modelos con T/A)
    Tuerca de montura trasera de la transmisión (para modelos con T/A)
24. Ménsula de montura del lado izquierdo de la transmisión.
25. De la carrocería el motor con la transmisión.

INSTALE O CONECTE

1. Baje el motor con la transmisión dentro del compartimiento del motor sin desmontar el aparejo de iza.
2. La montura trasera de la transmisión a la carrocería. (Para modelos con T/M)
   La tuerca de montura trasera de la transmisión. (Para modelos con T/A)
3. La ménsula de montura del lado izquierdo de la transmisión.
4. La montura de motor del lado derecho en su ménsula.
5. Apriete los pernos y tuercas de todas las piezas instaladas en los puntos 2, 3 y 4 anteriores a los pares especificados.

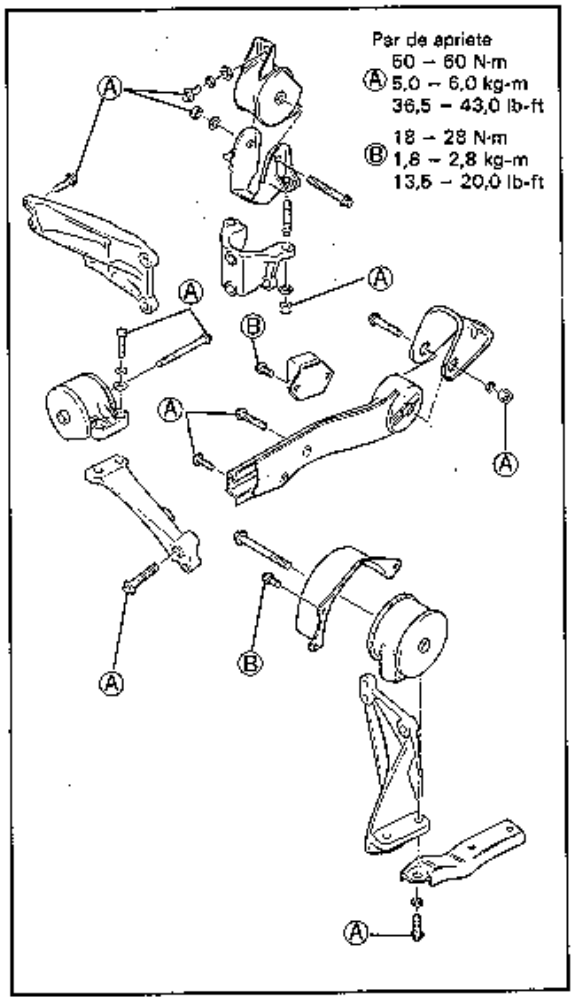


Fig. 6A-131 Montura de motor (Para modelos con T/M)

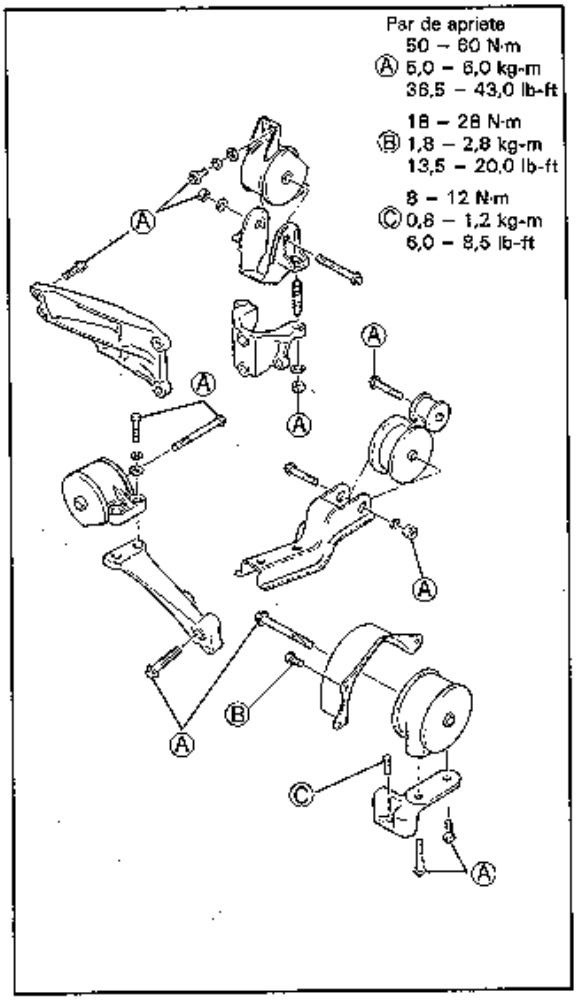
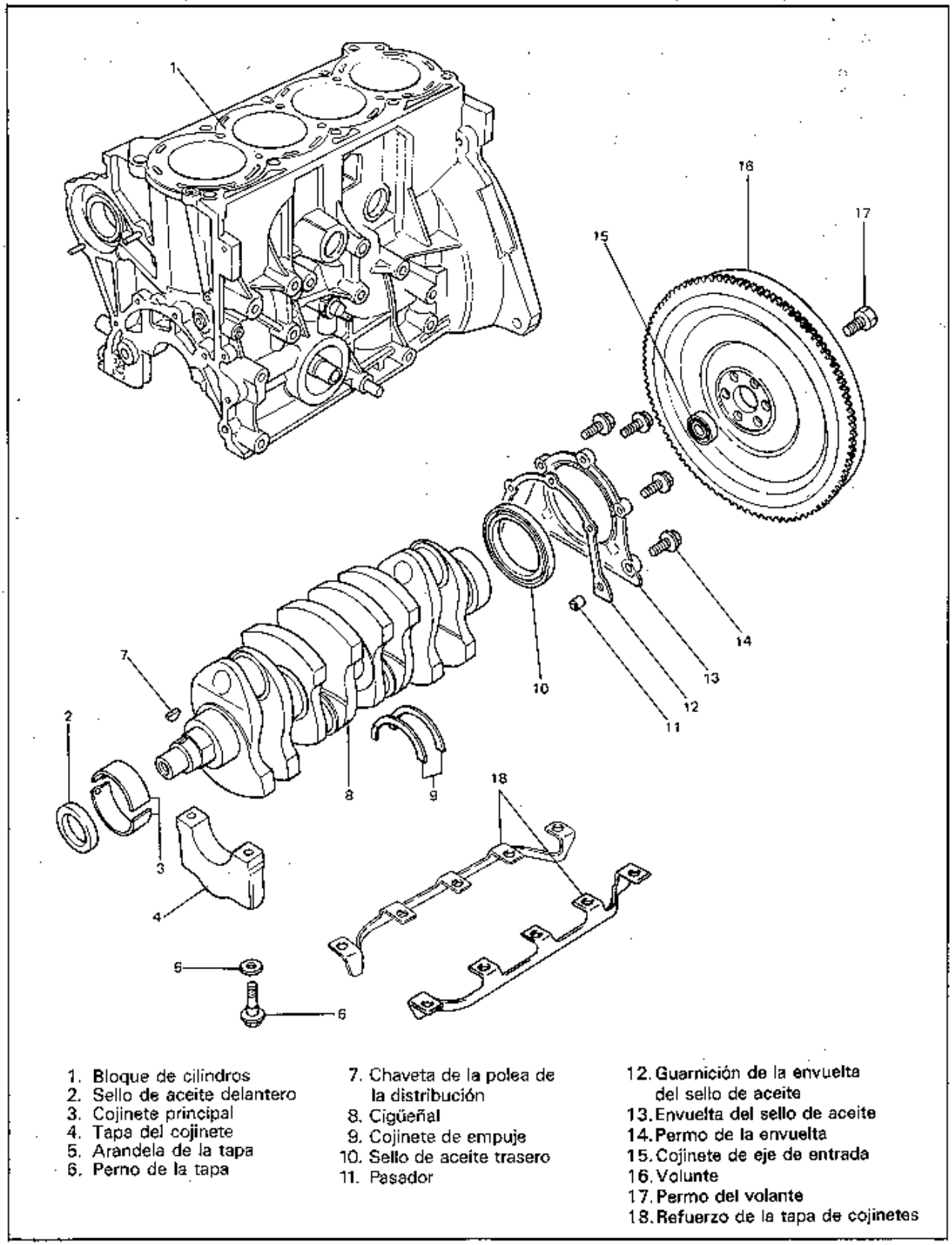


Fig. 6A-132 Montura de motor (Para modelos con T/A)

6. Desmonte el aparejo de iza.
7. Invierta los procedimientos del desmontaje para la instalación de las restantes piezas.
8. Ajuste el cable de selección de engranajes consultando la sección 7B. (Para modelos con T/A)
9. Ajuste el juego del cable del acelerador, consultando la sección 6E.
10. Rellene la transmisión con aceite de engranajes. (fluido de transmisión automática en los modelos con T/A), refiriéndose a la sección 7A o 7B.
11. Rellene el motor con aceite de motor, refiriéndose a la sección 0B.
12. Rellene el sistema de enfriamiento, refiriéndose a la sección 6B.
13. Al terminar la instalación, verifique que no hay fugas de combustible, fugas de agua o fugas de gas del escape en las conexiones.

COJINETES PRINCIPALES, CIGÜEÑAL Y BLOQUE DE CILINDROS



1. Bloque de cilindros
2. Sello de aceite delantero
3. Cojinete principal
4. Tapa del cojinete
5. Arandela de la tapa
6. Perno de la tapa
7. Chaveta de la polea de la distribución
8. Cigüeñal
9. Cojinete de empuje
10. Sello de aceite trasero
11. Pasador
12. Guarnición de la envuelta del sello de aceite
13. Envuelta del sello de aceite
14. Permo de la envuelta
15. Cojinete de eje de entrada
16. Volunte
17. Permo del volante
18. Refuerzo de la tapa de cojinetes

Fig. 6A-133 Cojinete principal, cigüeñal y bloque de cilindros

DESMONTE O DESCONECTE

1. De la carrocería el motor con la transmisión, según lo descrito previamente.
2. Del motor la transmisión, y luego el embrague y el volante (la placa de mando para T/A).
3. La correa de la bomba de agua, la ménsula del generador, la polea del cigüeñal, la correa de la distribución, la polea de la correa de la distribución del cigüeñal, etc.
4. Conjunto de la culata del cilindro.
5. Colector de aceite y colador de la bomba de aceite.
6. Pistones y bielas.
7. Bomba de aceite y envuelta del sello de aceite.
8. Tapas del cojinete principal y cigüeñal.

INSPECCIONE

Cigüeñal

Descentramiento del Cigüeñal

Utilizando un calibrador de cuadrante, mida el descentramiento en el muñón central. Gire el cigüeñal lentamente. Si el descentramiento es superior al límite, sustituya el cigüeñal.

Límite de descentramiento	0,06 mm (0,0023 in.)

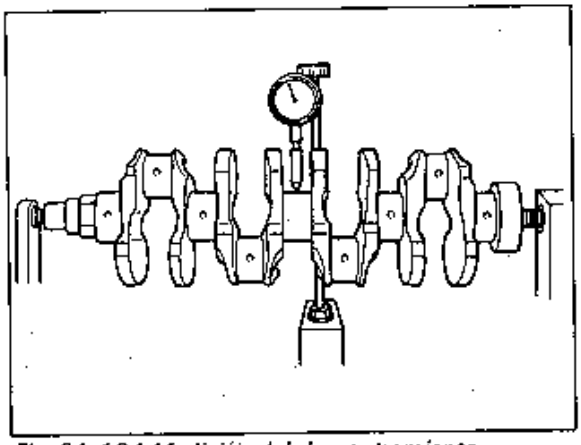


Fig. 6A-134 Medición del descentramiento

Juego de empuje del cigüeñal

Mida este juego con el cigüeñal colocado en el bloque de cilindros de la manera habitual, o sea, con el cojinete de empuje y las tapas de cojinete instaladas. Apriete los pernos de las tapas de cojinete al par especificado.

Utilice un calibrador de cuadrante para leer el desplazamiento en la dirección axial (de empuje) del cigüeñal.

Si excede el límite, reemplace el cojinete de empuje por uno nuevo de tamaño standard o de sobretamaño, para obtener el juego de empuje standard.

Par de apriete para los pernos de la tapa del cojinete principal	N·m	kg-m	lb-ft
	50—57	5,0—5,7	36,5—41,0

Item	Standard	Limite
Juego de empuje del cigüeñal	0,11—0,31 mm (0,0044—0,0122 in.)	0,38 mm (0,0149 in.)

Espesor del cojinete de empuje del cigüeñal	Standard	2,500 mm (0,0984 in.)
	Sobretamaño: 0,125 mm (0,0049 in.)	2,563 mm (0,1009 in.)

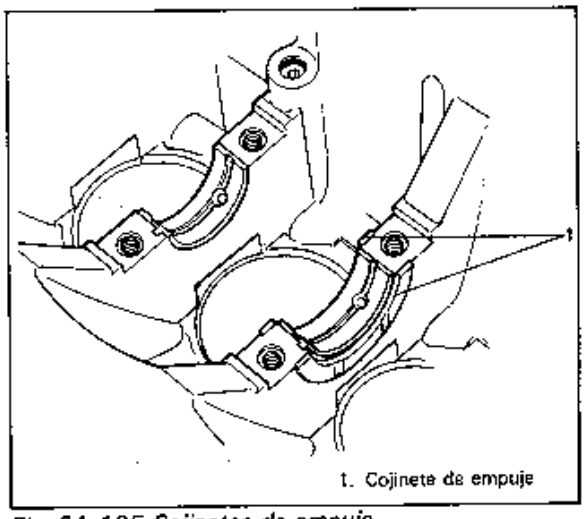


Fig. 6A-135 Cojinetes de empuje

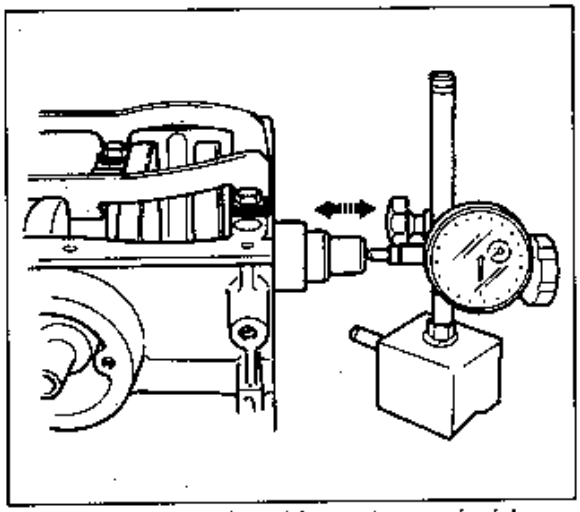


Fig. 6A-136 Medición del juego de empuje del cigüeñal

Ovalización y conicidad (desgaste irregular) de los muñones
Un muñón del cigüeñal con desgaste irregular presenta una diferencia de diámetro en la sección transversal o longitudinal (o en ambos). Esta medición deberá efectuarse con un micrómetro. En caso que uno de los muñones esté seriamente dañado, o que el grado de desgaste irregular indicado anteriormente exceda el límite admisible, rectifique o sustituya el cigüeñal.

Límite de ovalización y conicidad	0,01 mm (0,0004 in.)

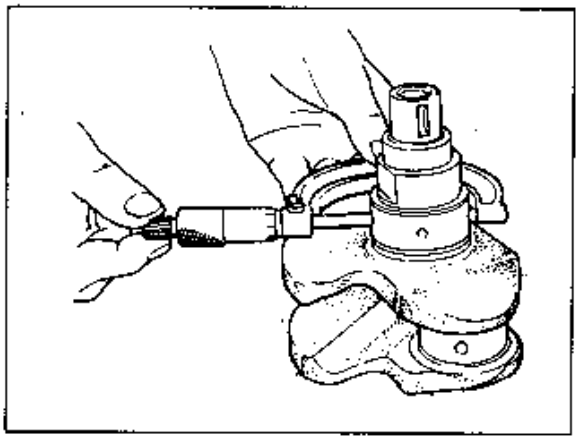


Fig. 6A-137 Comprobación del desgaste irregular

Cojinetes principales
Información general
- Los cojinetes principales para el servicio están disponibles en tamaño standard y en subtamaño de 0,25 mm (0,0098 in.), y cada uno de ellos tiene 5 clases de cojinetes que difieren en tolerancia.
- La mitad superior del cojinete tiene una ranura de aceite, tal como se observa en la Fig. 6A-139. Instale esta mitad con la ranura de aceite hacia el bloque de cilindros.

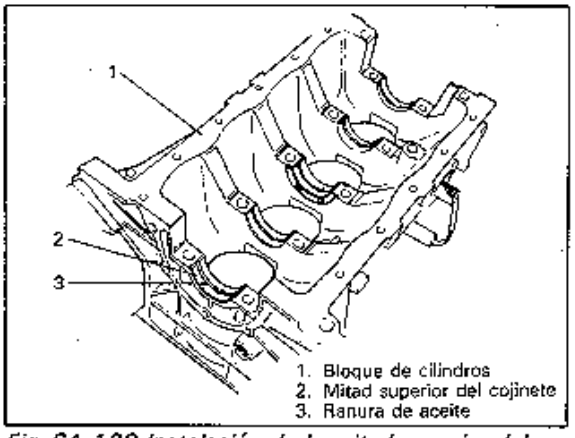


Fig. 6A-139 Instalación de la mitad superior del cojinete

- En cada tapa del cojinete principal, se han estampado una flecha y un número de la manera observada en la Fig. 6A-140. Al instalar cada tapa de cojinete en el bloque de cilindros, dirija la flecha hacia el lado de la polea del cigüeñal, e instale cada tapa desde dicho lado hacia el del volante, en el orden ascendente de los números "1", "2", "3", "4", y "5". Apriete los pernos de la tapa al par especificado.

Par de apriete para los pernosde la tapa del cojinete principal	N·m	kg-m	lb-ft
	50—57	5,0—5,7	36,5—41,0

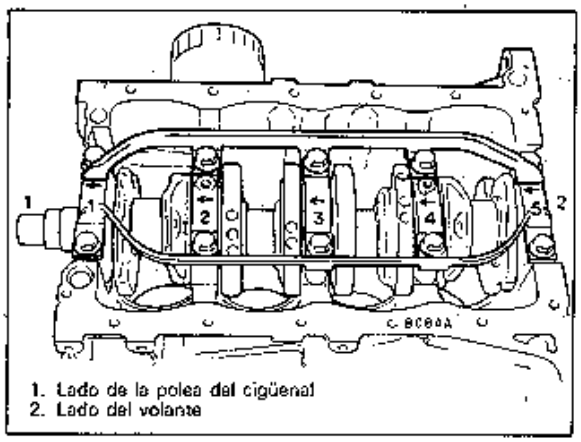


Fig. 6A-139 Instalación de las tapas de cojinete

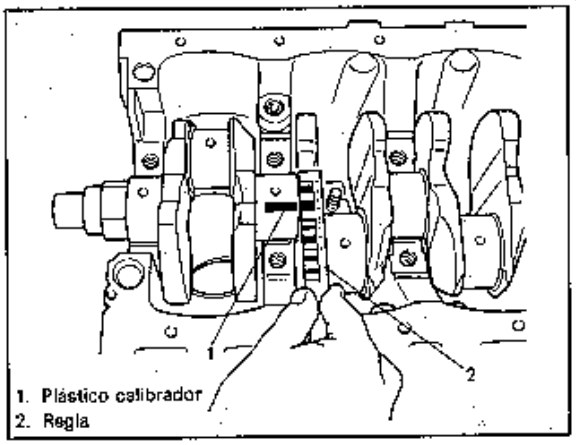
Inspeccione
Revise si hay picaduras, rayaduras, desgaste o daños en los cojinetes.
Si se descubre algún defecto, sustituya ambas mitades, superior e inferior. Nunca reemplace una sola mitad.

Holgura del cojinete principal
Compruebe la holgura utilizando un plástico calibrador de acuerdo al siguiente procedimiento.
1. Quite las tapas de cojinete.
2. Limpie los cojinetes y los muñones principales.
3. Coloque una pieza de plástico calibrador en toda la anchura del cojinete (paralelo al cigüenal) en el muñón, eludiendo el orificio de aceite.
4. Instale la tapa del cojinete de la manera descrita previamente, y apriete uniformemente los pernos de las tapas al par especificado. Para asegurar una lectura correcta, la tapa del cojinete DEBERA apretarse conforme a la especificación.

NOTA:
No gire el cigüeñal mientras esté instalado el plástico calibrador.

5. Retire la tapa, y colocando la regla sobre la envuelta del plástico calibrador, mida la anchura de dicho plástico en el punto más ancho. Si la holgura excede el límite, sustituya el cojinete. Reemplace siempre ambos insertos superior e inferior como una sola unidad.
   Si no se obtiene la holgura adecuada con el nuevo cojinete standard, rectifique el muñón del cigüeñal para usar un cojinete de subtamaño de 0,25 mm.
   Después de seleccionar el cojinete nuevo, vuelva a comprobar la holgura.

	Standard	Límite
Holgura del cojinete	0,020 – 0,040 mm (0,0008 – 0,0016 in.)	0,060 mm (0,0023 in.)



1. Plástico calibrador
2. Regla

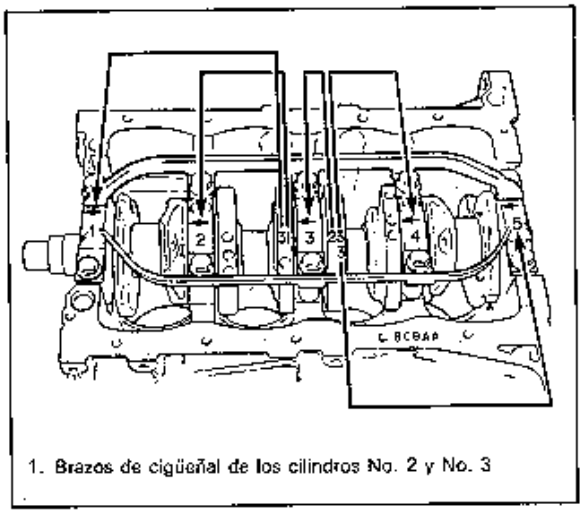
Fig. 6A-140 Medición de la holgura del cojinete principal

Selección de los cojinetes principales
COJINETE STANDARD:
Si el cojinete está en condiciones defectuosas, o si la holgura del cojinete está fuera de la especificación, seleccione un cojinete standard nuevo de acuerdo al siguiente procedimiento, e instálelo.

1. En primer lugar compruebe el diámetro del munón de acuerdo al siguiente método.
   Como se observa en la Fig. 6A-141, los brazos del cigüenal de los cilindros No. 2 y No. 3 llevan estampados cinco números.
   Los tres números ("1", "2", y "3") representan los siguientes números de munón.

Números estampados	Diámetro del muñón
1	51,994 – 52,000 mm (2,0470 – 2,0472 in.)
2	51,988 – 51,994 mm (2,0468 – 2,0470 in.)
3	51,982 – 51,988 mm (2,0465 – 2,0468 in.)

Los números estampados primero, segundo, tercero, cuatro y quinto (de izquierda a derecha), indican los diámetros del muñón en las tapas de cojinetes "1", "2", "3", "4" y "5", respectivamente.
Por ejemplo, en la Figura 6A-141, el primer número (extremo izquierdo) estampado "3" indica que el diámetro del muñón en la tapa del cojinete "1" está dentro de 51,982 – 51,988 mm, y el segundo 1 indica que el diámetro del muñón en la tapa "2" está dentro de 51,994 – 52,000 mm.



1. Brazos de cigüeñal de los cilindros No. 2 y No. 3

Fig. 6A-141 Números estampados en los brazos de cigüeñal de los cilindros No. 2 y No. 3

2. Seguidamente, compruebe el diámetro del calibre de la tapa del cojinete sin el cojinete. En la superficie coincidente del bloque de cilindros, se estampan cuatro letras, como se observa en la Fig. 6A-143. Las tres letras estampadas ("A", "B" y "C") representan los siguientes diámetros interiores de la tapa.

Letra estampada	Diámetro interior de la tapa del cojinete (sin el cojinete)
A	56,000 – 56,006 mm (2,2047 – 2,2050 in.)
B	56,006 – 56,012 mm (2,2050 – 2,2052 in.)
C	56,012 – 56,018 mm (2,2052 – 2,2054 in.)

Las letras estampadas primera, segunda, tercera, cuarta y quinta (de izquierda a derecha), indican los diámetros interiores de los sombreretes de cojinetes "1", "2", "3", "4", y "5", respectivamente.
Por ejemplo, en la Fig. 6A-143, la primera letra (extremo izquierdo) "B" indica que el diámetro interior de la tapa de cojinete "1" está dentro de 56,006 – 56,012 mm, y que la quinta letra (extremo derecho) "A" indica que el diámetro interior de la tapa "5" está dentro de 56,000 – 56,006 mm.

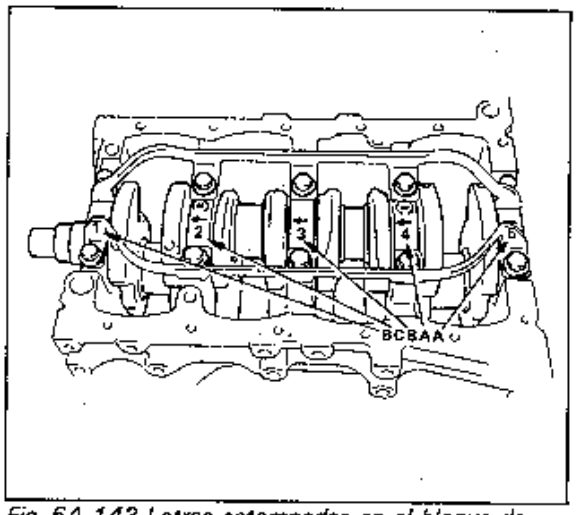


Fig. 6A-143 Letras estampadas en el bloque de cilindros

3. Existen cinco clases de cojinetes standard que difieren en espesor. Para su identificación, llevan una marca de pintura de distintos colores, en el lugar indicado en la Fig. 6A-143. Cada color indica los siguientes espesores en el centro del cojinete.

Color pintado	Espesor del cojinete
Verde	1,996 – 2,000 mm (0,0786 – 0,0787 in.)
Negro	1,999 – 2,003 mm (0,0787 – 0,0788 in.)
Sin color (sin pintura)	2,002 – 2,006 mm (0,0788 – 0,0789 in.)
Amarillo	2,005 – 2,009 mm (0,0789 – 0,0790 in.)
Azul	2,008 – 2,012 mm (0,0790 – 0,0791 in.)

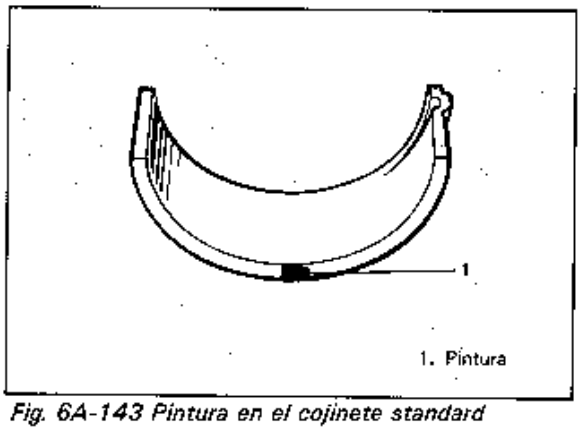


Fig. 6A-143 Pintura en el cojinete standard

4. De los números estampados en los brazos de cigüeñal de los cilindros No. 2 y No. 3, y de las letras estampadas en la superficie de coincidencia del bloque de cilindros, escoja el cojinete standard nuevo a instalar en el muñón, consultando la tabla de abajo.
Por ejemplo, si el número estampado en el brazo de cigüeñal es "1" y la letra estampada en la superficie de coincidencia es "B", instale un cojinete standard nuevo con marca de pintura "Negra" para su muñón.

		Número estampado en el brazo del cigüeñal (Diámetro del muñón)		
		1	2	3
Letras estampadas en la superficie coincidente	A	Verde	Nergo	Sin color
	B	Negro	Sin color	Amarillo
	C	Sin color	Amarillo	Azul
		Cojinete standard nuevo a instalarse.		

5. Utilizando un plástico calibrador, revise la holgura del cojinete con el nuevo cojinete standard seleccionado. Si la holgura sigue excediendo el límite, utilice el cojinete del siguiente grosor y vuelva a revisar la holgura.
6. Cuando por alguna causa se debe sustituir el cigüeñal o el bloque de cilindros, instale nuevos cojinetes standard seleccionándolos de acuerdo a los números estampados sobre el nuevo cigüeñal, o a las letras estampadas sobre la superficie coincidente del nuevo bloque de cilindros.

COJINETE DE SUBTAMANO (0,25 mm):

- Los cojinetes de subtamano de 0,25 mm se encuentran disponibles en cinco clases diferentes que varían en espesor.
  Para su identificación, cada cojinete lleva una marca de pintura de los siguientes colores, en el lugar indicado en la Fig. 6A-144.
  Cada color indica los siguientes espesores en el centro del cojinete.

Color pintado	Espesor del cojinete
Verde y rojo	2,121 — 2,125 mm (0,0835 — 0,0836 in.)
Negro y rojo	2,124 — 2,128 mm (0,0836 — 0,0837 in.)
Rojo solamente	2,127 — 2,131 mm (0,0837 — 0,0838 in.)
Amarillo y rojo	2,130 — 2,134 mm (0,0838 — 0,0839 in.)
Azul y rojo	2,133 — 2,137 mm (0,0839 — 0,0840 in.)

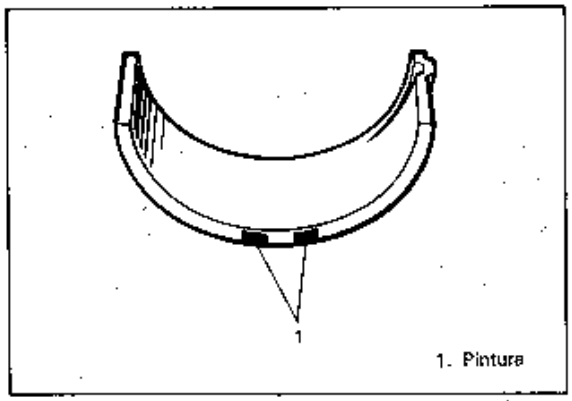


Fig. 6A-144 Marca de pintura en el cojinete de subtamaño

- Si hay necesidad de rectificar el muñón del cigüenal a un tamaño inferior, rectifíquelo y seleccione un cojinete de tamaño menor para usar de la siguiente manera.

1. Rectifique el muñón al siguiente diámetro de acabado.

Diámetro de acabado	51,732 – 51,750 mm (2,0367 – 2,0373 in.)

2. Utilizando un micrómetro, mida el diámetro del muñón rectificado. La medición deberá efectuarse en dos direcciones perpendiculares entre sí, a fin de verificar la ovalización.
3. Utilizando el diámetro del muñón medido anteriormente y las letras estampadas en la superficie coincidente del bloque de cilindros, seleccione el cojinete de subtamaño a instalar refiriéndose a la tabla de abajo.
   Compruebe la holgura del cojinete con el cojinete de subtamaño seleccionado.

		Diámetro del muñón medido		
		51,744 – 51,750 mm (2,0371 – 2,0373 in.)	51,738 – 51,744 mm (2,0369 – 2,0371 in.)	51,732 – 51,738 mm (2,0367 – 2,0369 in.)
Letras estampadas en la superficie coincidente del bloque de cilindros	A	Verde y rojo	Negro y rojo	Rojo solamente
	B	Negro y rojo	Rojo solamente	Amarillo y rojo
	C	Rojo solamente	amarillo y rojo	Azul y rojo
		Cojinete de subtamaño a instalar.		

Sello de aceite trasero
Inspeccione atentamente los daños o el desgaste en el sello de aceite. Si la parte del labio está gastada o dañada, sustituya el sello de aceite.

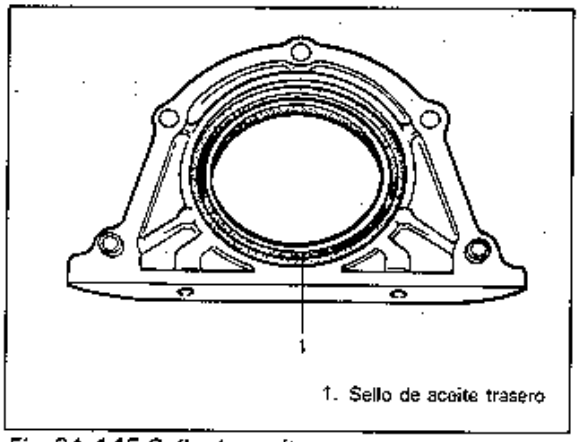


Fig. 6A-145 Sello de aceite trasero

Volante (Modelo con T/M solamente)
- Si la corona dentada está dañada,agrietada o gastada, sustituya el volante.
- Si la superficie que contacta con el disco del embrague está dañada o excesivamente gastada, sustituya el volante.
- Vertifique la excentricidad superficial del volante con un calibrador de cuadrante.
  Si la excentricidad excede su límite, sustituya el volante.

Límite de excentricidad	0,2 mm (0,0078 in.)

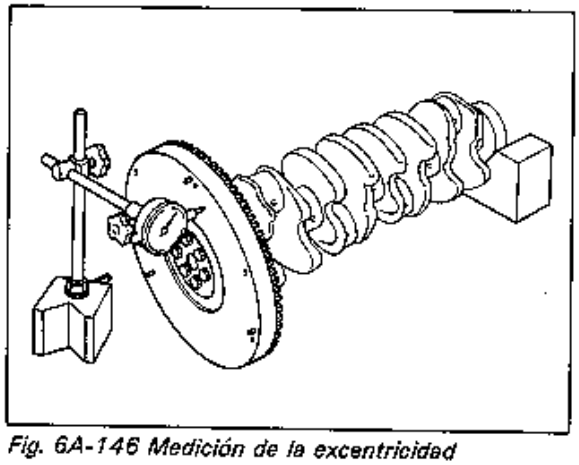


Fig. 6A-146 Medición de la excentricidad

Bloque de cilindros
Distorsión de la superficie guarnecida
Utilizando un borde recto y un calibrador de espesor, revise la distorsión de la superficie guarnecida y corrija en caso que exceda el límite.

Item	Standard	Límite
Planeidad	0,03 mm (0,0012 in.)	0,06 mm (0,0024 in.)

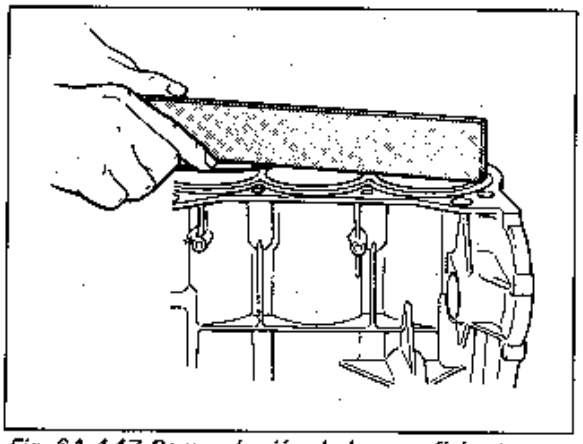


Fig. 6A-147 Comprobación de la superficie

Pulimentado o rectificado de los cilindros
1. Cuando se deba rectificar uno de los cilindros, también se deberán rectificar simultáneamente todos los cilindros.
2. Seleccione un pistón de sobretamaño de acuerdo al grado de desgaste del cilindro.

Tamaño	Diámetro del pistón
O/S 0,25	75,220 – 75,230 mm (2,9614 – 2,9618 in.)
O/S 0,50	75,470 – 75,480 mm (2,9712 – 2,9716 in.)

3. Utilizando un micrómetro, mida el diámetro del pistón.

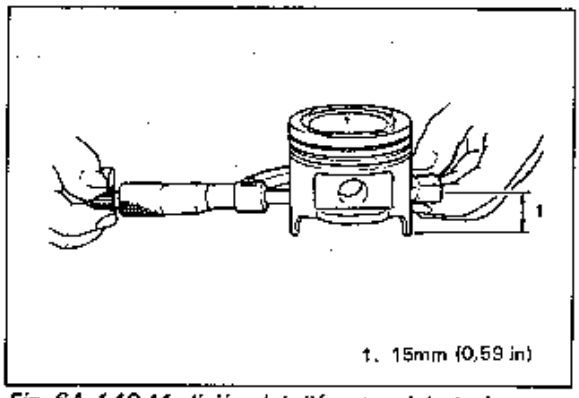


Fig. 6A-148 Medición del diámetro del pistón

4. Calcule el diámetro interior del cilindro a rectificar.
   D = A + B − C
   D: Diámetro interior del cilindro a rectificar.
   A: Diámetro del pistion medido.
   B: Holgura de pistón = 0,02 — 0,04 mm (0,0008 — 0,0015 in.)
   C: Tolerancia para el rectificado = 0,02 mm (0,0008 in.)

5. Rectifique el cilindro de acuerdo a la dimensión calculada.

NOTA:
Antes de rectificar, instale las tapas de los cojinetes principales en su lugar y apriete a la especificación para evitar la distorsión en los calibres de los cojinetes.

6. Mida la holgura del pistón después del rectificado.

INSTALE O CONECTE
NOTA:
- **Todas las piezas a instalar deberán estar perfectamente limpias.**
- **Asegúrese de lubricar los muñones del cigüeñal, los cojinetes del muñón, los cojinetes de empuje, las manivelas del cigüeñal, los cojinetes de la biela, los pistones, aros de pistón y calibres de cilindro.**
- **Los cojinetes de muñón, las tapas de los cojinetes, las bielas, los cojinetes, las tapas de los cojinetes de biela, los pistones y los aros del pistón están combinados por juegos. No altere la combinación y al instalar, verifique que cada pieza queda colocada en su posición original.**

1. Cojinetes principales en el bloque de cilindros: De las dos mitades del cojinete principal, una posee una ranura de aceite. Instale esta mitad con la ranura de aceite hacia el bloque de cilindros, y la otra mitad sin la ranura hacia la tapa del cojinete.
   Compruebe que las dos mitades estén pintadas del mismo color.

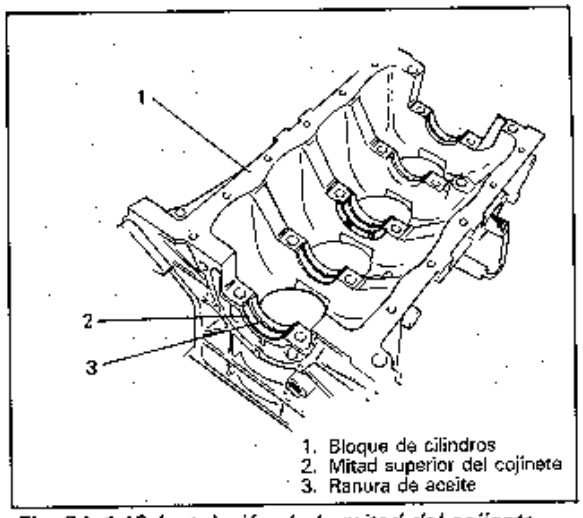


Fig. 6A-149 Instalación de la mitad del cojinete con ranura de aceite

2. Los cojinetes de empuje en el bloque de cilindros, entre los cilindros No. 2 y No. 3. Dirija los lados de la ranura de aceite hacia los brazos del cigüeñal.

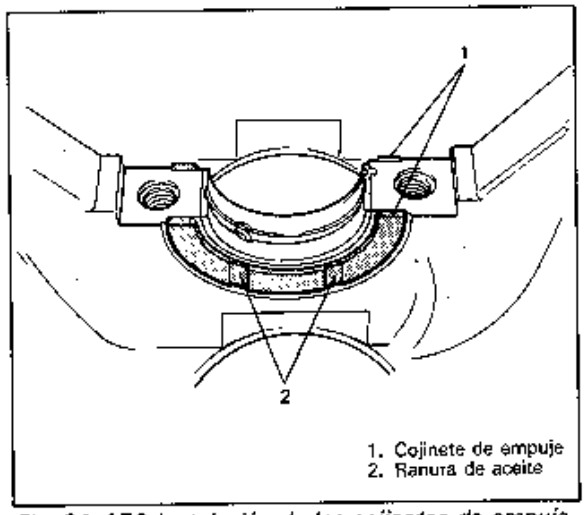


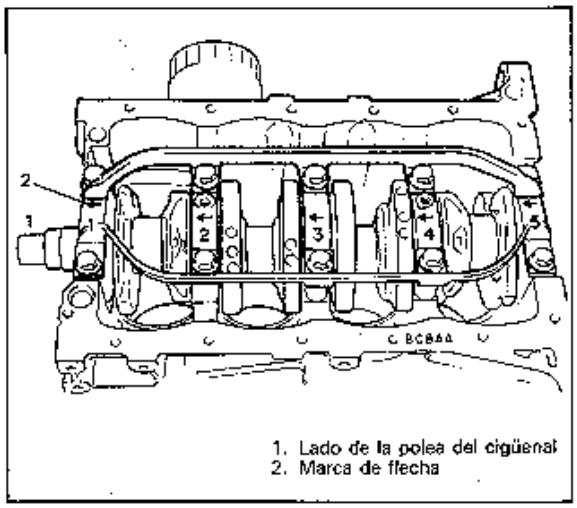
Fig. 6A-150 Instalación de los cojinetes de empuje

3. El cigüeñal en el bloque de cilindros.
4. Al colocar las tapas de los cojinetes en los muñones, después de instalar el cigüeñal en su lugar, asegúrese de dirigir la marca de flecha (provista sobre cada tapa) hacia el lado de la polea del cigüeñal. Colóquelos secuencialmente en el orden ascendente de 1, 2, 3, 4 y 5, comenzando desde el lado de la polea.

Par de apriete para los pernos de la tapa del cojinete principal	N·m	kg-m	lb-ft
	50—57	5,0—5,7	36,5—41,0

El apriete uniforme y gradual es sumamente importante para los pernos de las tapas de cojinete. Asegúrese de que las cuatro tapas sean apretadas de manera igual y uniformemente progresiva, hasta obtener el par prescrito.

NOTA:
Después de apretar los pernos de la tapa, compruebe si el cigüeñal gira suavemente con la mano.



1. Lado de la polea del cigüenal
2. Marca de flecha

Fig. 6A-151 Instalación de las tapas del cojinete principal

5. Envuelta del sello de aceite y su guarnición. Instale la guarnición nueva. No vuelva a utilizar la guarnición desmontada. Lubrique la parte del labio del sello de aceite antes de la instalación. Apriete los pernos de la envuelta a la especificación.

Después de instalar la envuelta del sello de aceite, podrían sobresalir los bordes de la guarnición; en tal caso, corte los bordes hasta que queden nivelados con el bloque de cilindors y la envuelta del sello de aceite.

Par de apriete para los pernos de la envuelta	N·m	kg-m	lb-ft
	9 – 12	0,9 – 1,2	7,0 – 8,5

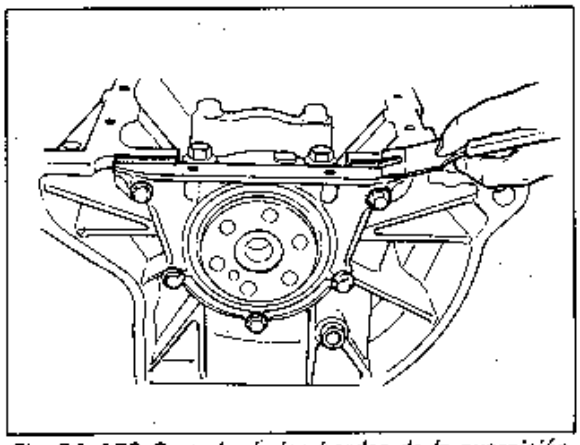
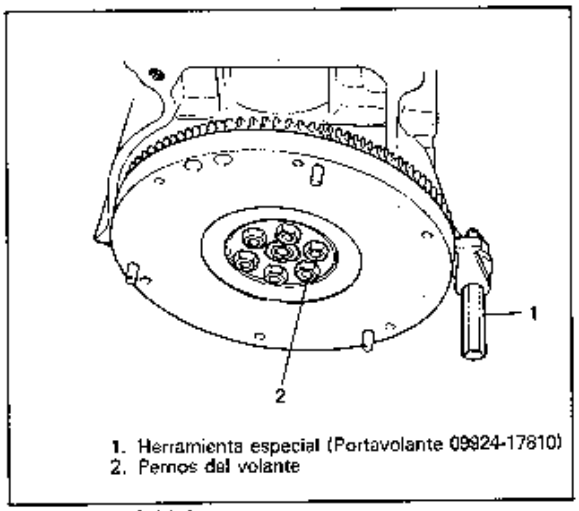


Fig. 6A-152 Cortado de los bordes de la guarnición

6. Bomba de aceite.
   Refiérase al ítem "Bomba de aceite" para la instalación de la bomba de aceite.
7. Volante (modelo con T/M) o placa de mando (modelo con T/A)
   Utilizando la herramienta especial, enclave el volante o la placa de mando, y apriete los pernos del volante o de dicha placa al par especificado.

Par de apriete para los pernos del volante	N·m	kg-m	lb-ft
	75—80	7,5—8,0	54,5—57,5



1. Herramienta especial (Portavolante 09924-17810)
2. Pernos del volante

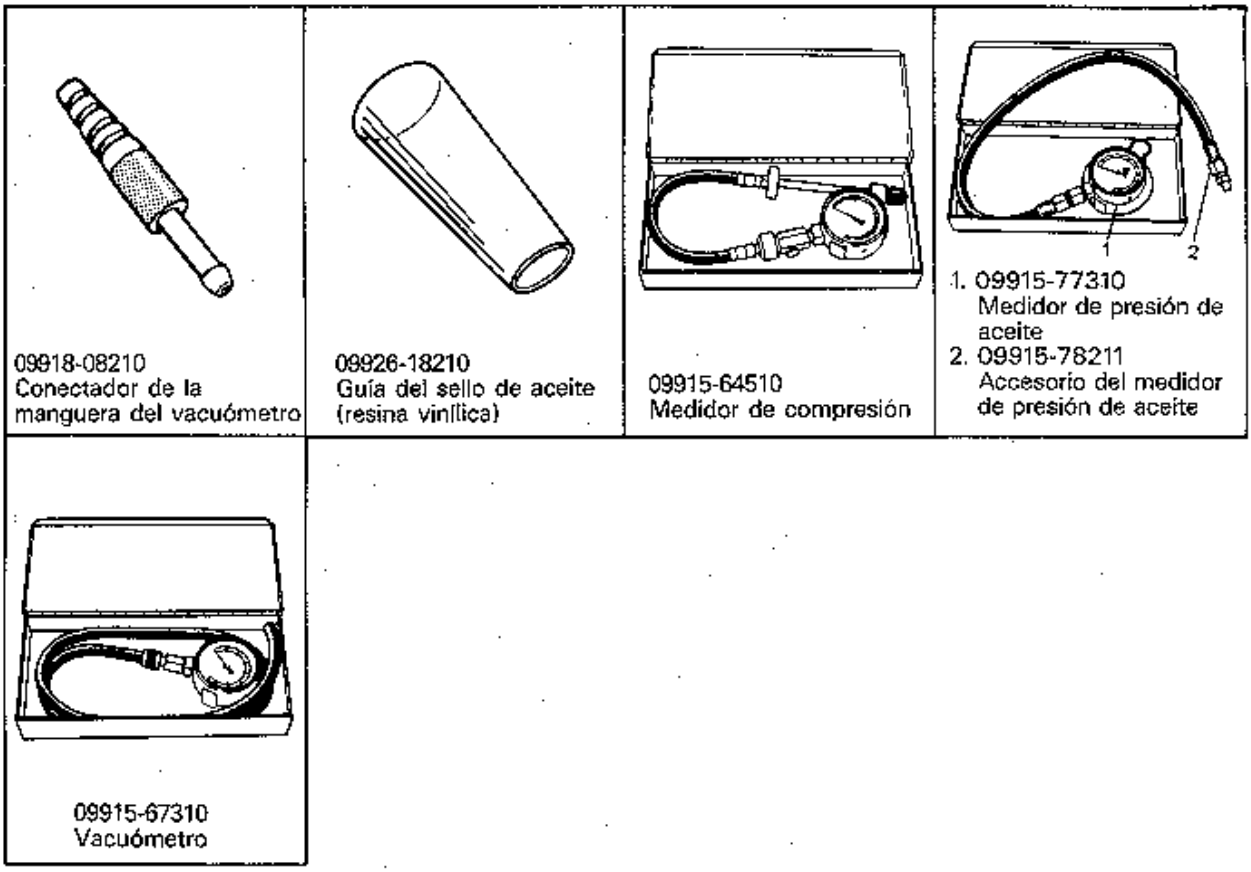
Fig. 6A-153 Volante

8. Los pistones y las bielas de la manera descrita previamente.
9. El colador de la bomba de aceite y el colector de aceite.
10. El conjunto de la culata del cilindro en el bloque de cilindros.

NOTA:
Apriete los pernos de la culata del cilindro al par especificado, de la manera descrita anteriormente.
Siempre que se instale la culata del cilindro en el nuevo bloque de cilindros, proceda de la siguiente manera para apretar los pernos de la culata del cilindro.

- **Apriete los pernos de la culata del cilindro al par especificado de acuerdo a lo descrito previamente, y aflójelos hasta que el par de apriete quede en "cero". Luego apriételos nuevamente al valor especificado.**

11. La polea de la correa de la distribución del cigüeñal, la correa de la distribución, la polea del cigüeñal, la polea de la bomba de agua, etc., de la manera descrita previamente.
12. El embrague en el volante (modelo con T/M) Para la instalación del embrague, refiérase a la Sección 7C.
13. El conjunto del motor en el vehículo, según lo descrito previamente.



09918-08210
Conectador de la manguera del vacuómetro

09926-18210
Guía del sello de aceite (resina vinílica)

09915-64510
Medidor de compresión

1. 09915-77310
Medidor de presión de aceite
2. 09915-78211
Accesorio del medidor de presión de aceite

09915-67310
Vacuómetro

Fig. 6A-155-2

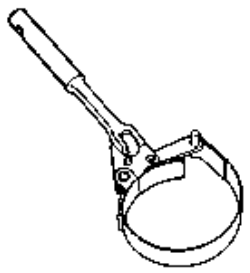
MATERIALES REQUERIDOS PARA EL SERVICIO

MATERIAL	PRODUCTO SUZUKI RECOMENDADO	USO
Obturante	SUZUKI BOND No. 1207C (99000-31150)	• Para aplicar a las superficies de coincidencia del bloque de cilindros y del colector de aceite.
Obturante	SUZUKI BOND No. 1215 (99000-31110)	• Superficies de alineación de las envolturas del árbol de levas (No. 6)

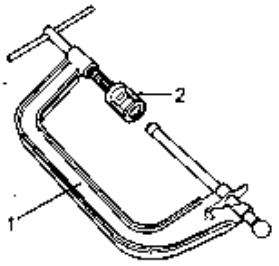
PARES DE APRIETE ESPECIFICADOS

Sistema	Partes de apriete	Pares de apriete		
		N·m	kg-m	lb-ft
Motor	Perno de la culata del cilindro	65 – 70	6,5 – 7,0	47,5 – 50,5
	Bujía de encendido	20 – 30	2,0 – 3,0	14,5 – 21,5
	Perno y tuerca de los múltiples de admisión y escape	18 – 28	1,8 – 2,8	13,5 – 20,0
	Perno de la polea de sincronización del árbol de levas	56 – 64	5,6 – 6,4	41,0 – 46,0
	Perno y tuerca de la cubierta de la correa de la distribución	9 – 12	0,9 – 1,2	7,0 – 8,5
	Perno de la polea del cigüenal	9 – 12	0,9 – 1,2	7,0 – 8,5
	Tuerca de sombrerete del cojinete de biela	33 – 37	3,3 – 3,7	24,0 – 26,5
	Perno de la tapa del cojinete principal del cigüenal	50 – 57	5,0 – 5,7	36,5 – 41,0
	Perno del volante (perno de la placa impulsora)	75 – 80	7,5 – 8,0	54,5 – 57,5
	Interruptor de presión de aceite	12 – 15	1,2 – 1,5	9,0 – 10,5
	Soporte del filtro de aceite	20 – 25	2,0 – 2,5	14,5 – 18,0
	Perno y tuerca del colector de aceite	9 – 12	0,9 – 1,2	7,0 – 8,5
	Tapón de drenaje de aceite	30 – 40	3,0 – 4,0	22,0 – 28,5
	Perno de la cubierta de la culata del cilindro	4 – 5	0,4 – 0,5	3,0 – 3,5
	Contratuerca del tornillo de ajuste de la válvula	10 – 13	1,0 – 1,3	7,5 – 9,0
	Tuerca del tubo No. 1 del escape	40 – 60	4,0 – 6,0	29,0 – 43,0
	Perno del colador de la bomba de aceite	9 – 12	0,9 – 1,2	7,0 – 8,5
	Perno de la caja de la bomba de aceite	9 – 12	0,9 – 1,2	7,0 – 8,5
	Perno de la polea de la correa de la distribución del cigüenal	105 – 115	10,5 – 11,5	76,0 – 83,0
	Perno del tensor de la correa de la distribución	24 – 30	2,4 – 3,0	17,5 – 21,5
	Prisionero del tensor de la correa de la distribución	9 – 12	0,9 – 1,2	7,0 – 8,5
	Tornillo de la placa del rotor de la bomba de aceite	9 – 12	0,9 – 1,2	7,0 – 8,5
	Perno y tuerca de la montura del motor y ménsula	Refiérase a las Figs. 6A-131 y 6A-132		
	Perno de la envoltura del árbol de levas	9 – 12	0,9 – 1,2	7,0 – 8,5
	Perno del eje de balancín	9 – 12	0,9 – 1,2	7,0 – 8,5
	Perno de la polea de la bomba de agua	9 – 12	0,9 – 1,2	7,0 – 8,5

HERRAMIENTAS ESPECIALES



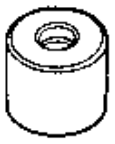
09915-47310
Llave del filtro de aceite



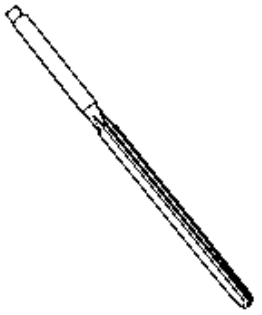
1. 09916-14510
Izador de válvulas
2. 09916-14910
Accesorio del izador de válvulas

09916-44910
Extractor de guías de válvula

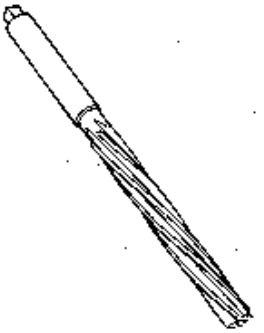
09916-56010
Instalador de guías de válvula



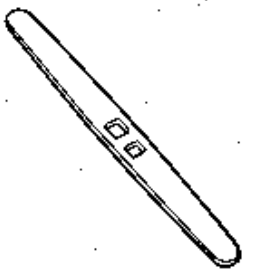
09917-98220
Instalador del sello para vástagos de válvula



09916-34550
Escariador (5.5mm)

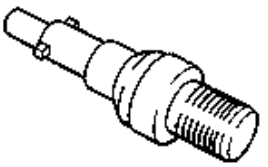


09916-38210
Escariador (11mm)

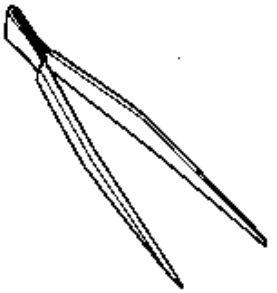


09916-34541
Mango del escariador

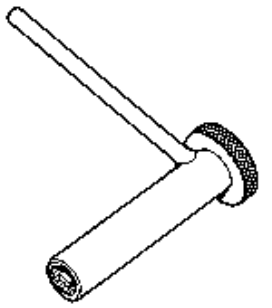
09919-16020
Llave de 17 mm



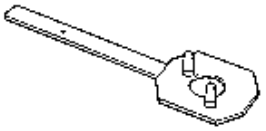
09915-67010
Accesorio del medidor de compresión (C)



09916-84510
Pinzas

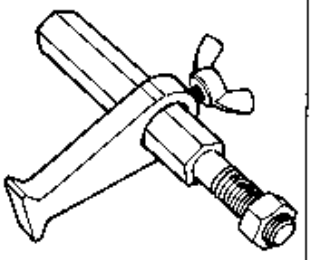


09917-18210
Llave de ajuste de levantaválvulas

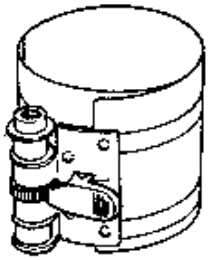


09917-68220
Soporte de polea del árbol de levas

09916-58210
Mango del instalador de la guía de válvulas



09924-17810
Soporte del volante



09916-77310
Compresor del aro de pistón

SECCION 6B

REFRIGERACION DEL MOTOR

CONTENIDO

DESCRIPCION GENERAL 6B- 2
DIAGNOSTICOS 6B- 6
MANTENIMIENTO 6B- 6
Refrigerante 6B- 6
Nivel del refrigerante 6B- 7
Servicio del sistema de refrigeración 6B- 8
Baldeo y reabastecimiento del sistema de refrigeración 6B- 8
Tensión de la correa de la bomba de agua 6B- 9
SERVICIO EN EL VEHICULO 6B-10
Drenaje del refrigerante 6B-10
Tubos o mangueras del agua de enfriamiento 6B-10
Termostato 6B-10
Correa de la bomba de agua 6B-12
Termointerruptor del ventilador 6B-12
Radiador 6B-13
Bomba de agua 6B-13
MATERIALES REQUERIDOS PARA EL SERVICIO 6B-15

DESCRIPCION GENERAL

El sistema de refrigeración está connstituído por la tapa del radidir, el radiador, el tanque de reserva de agua, las mangueras, la bomba de agua, el ventilador de enfriamiento y embrague, y el termostato. El radiador es del tipo de tubo y aleta.

CIRCULACION DEL SISTEMA DE REFRIGERACION

Durante el calentamiento del motor (termostato cerrado), la bomba de agua descarga el refrigerante en la cámara de la camisa de agua adyacente al cilindro No. 1. El refrigerante circula luego a través del bloque de cilindros y de la culata del cilindro, y regresa a la bomba de agua a través del múltiple de admisión, la manguera de entrada del calentador, la unidad del calentador, la manguera de salida del calentador, y el tubo de admisión de agua.

En condiciones normales de temperatura (termostato abierto), el refrigerante recorre el mismo circuito básico, pero después se lo deja pasar por el termostato, la manguera de admisión y el radiador, para retornar a la bomba de agua a través de la manguera de salida y el tubo de admisión de agua.

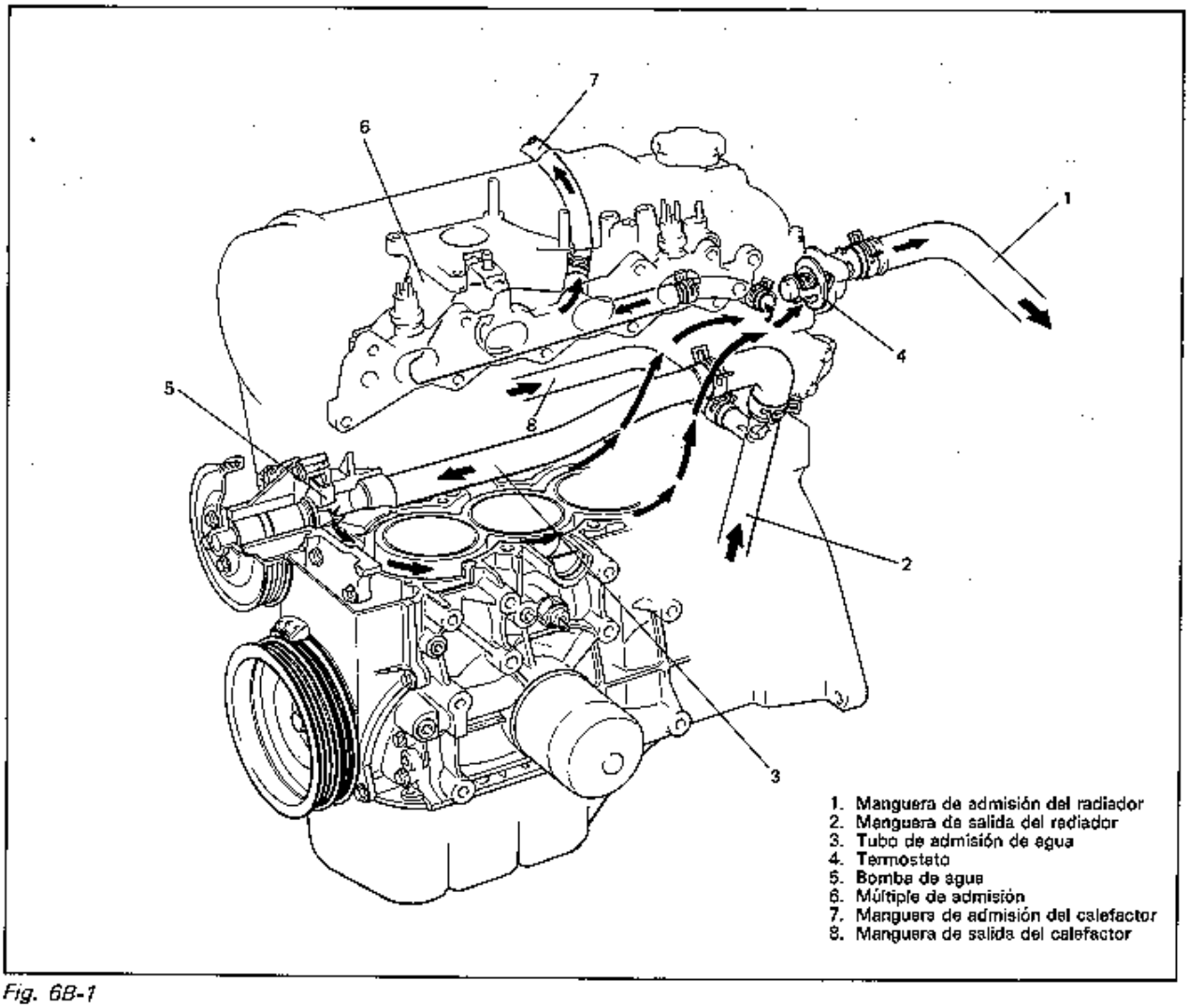


Fig. 6B-1

TAPON DEL RADIADOR

Se utiliza para el radiador un tapón con respiradero a presión. El tapón está provisto de una válvula de presión y una válvula de vacío. La válvula de presión es retenida contra su asiento por un resorte de resistencia predeterminada, que protege al sistema de refrigeración reduciendo la presión en caso que ésta ascienda a más de 0,9 kg/cm² (12,8 psi, 90 kPa). La válvula de vacío es retenida contra su asiento por un resorte ligero que permite la apertura de la válvula para reducir el vacío creado en el sistema al enfriarse, a fin de evitar que se aplaste el radiador.
La cara del tapón está marcada 0,9, lo cual significa que su válvula de presión abre a 0,9 kg/cm² (12,8 psi, 90 kPa).

NOTA:
No quite el tapón del radiador para comprobar el nivel del refrigerante del motor; efectúe la instalación visualmente, a través del tanque transparente de reserva de agua.
Añada agua al tanque de reserva sólo en cantidad necesaria.

ADVERTENCIA:
Mientras haya presión en el sistema de refrigeración, la temperatura puede ser considerablemente mayor que la temperatura de enbullición de la solución contenida en el radiador, sin causar su ebullición. El desmontaje del tapón del radiador con motor caliente y presión elevada, hará saltar violentamente agua hirviendo sobre el motor, el guardabarros y la persona que está quitando el tapón. Si la solución contiene un anticongelante inflamable tal como alcohol (de uso no recomendado bajo ninguna condición), existe también la posibilidad de un incendio.

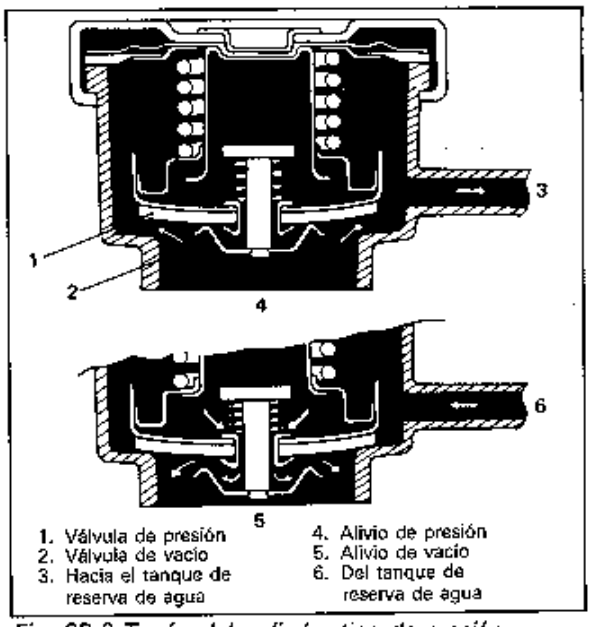


Fig. 6B-2 Tapón del radiador tipo de presión

TANQUE DE RESERVA DE AGUA

El tanque de reserva de plástico transparente está conectado al radiador mediante una manguera. Al conducir el vehículo, el refrigerante se calienta y expande. La parte del refrigerante desplazada por esta expansión fluye desde el radiador y se introduce en el tanque de reserva.
Al detener el vehículo, el refrigerante se enfria y contrae, y el refrigerante desplazado retorna al radiador por medio del vacío.
De esta manera, el radiador se mantiene siempre lleno de refrigerante, lo cual asegura una mejor efeciencia de enfriamiento. El nivel del refrigerante deberá estar entre las marcas "FULL" (Lleno) y "LOW" (Bajo) del tanque de reserva.
El refrigerante deberá agregarse al tanque de reserva sólo en cantidad necesaria.

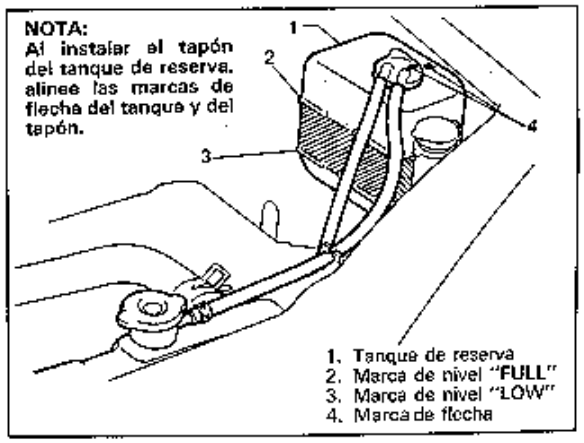


Fig. 6B-3 Tanque de reserva de agua

BOMBA DE AGUA

Se utiliza el tipo de bomba de agua centrífuga en el sistema de refrigeración. El rotor de la bomba se apoya en un cojinete completamente sellado. La bomba de agua no puede desarmarse.

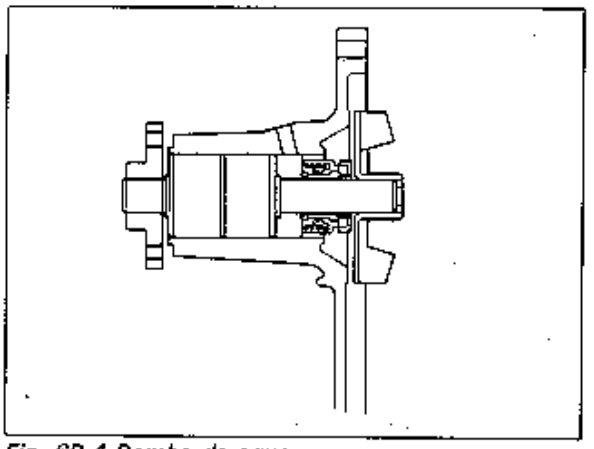


Fig. 6B-4 Bomba de agua

TERMOSTATAO

Se utiliza un termostato de pastilla de cera en el conducto de salida del refrigerante, para controlar el flujo del refrigerante del motor, proveer un rápido calentamiento del mismo, y controlar las temperaturas del refrigerante.
Contenido herméticamente en un caja de metal, el elemento de pastilla de cera se expande con el calor y se contrae con el frío. Cuando se calienta y expande la pastilla, la caja de metal empuja a la válvula hacia abajo, obligándola a abrirse.
Al enfriarse la pastilla, la contracción provoca el cierre de la válvula por medio de un resorte.
De este modo, la válvula permanece cerrada mientras el refrigerante está frío, evitando la circulación del mismo a través del radiador.

En este punto, el refrigerante puede circular libremente únicamente a través del motor, para calentarlo rápida y uniformemente. A medida que se calienta el motor, la pastilla se expande y se abre la válvula del termostato, permitiendo la circulación del refrigerante a través del radiador.

En la parte superior del termostato se provee una válvula de purga de aire; esta válvula tiene por objeto expulsar el gas o el aire que podría acumularse en el circuito.

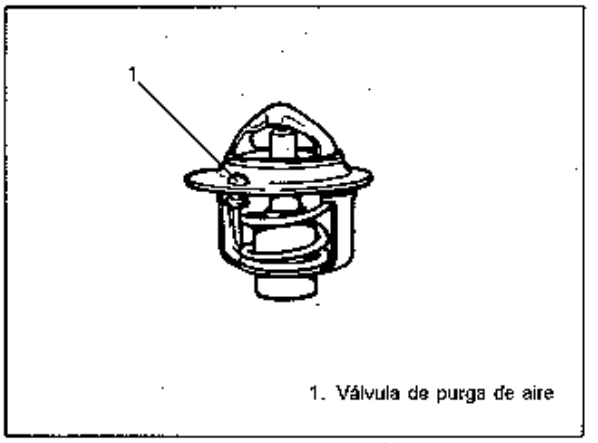


Fig. 6B-5 Termostato

Tal como se indica a continuación existen dos tipos de termostato, A y B. El uso de uno u otro depende de las especificaciones del vehículo. La termperatura en que comienza a abrise la válvula se encuentra estampada en cada termostato. Para su sustitución, asegúrese de comprobar la temperatura estampada.

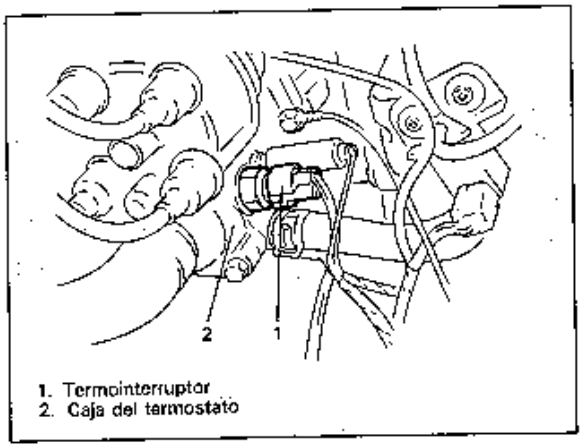
Espec. funcionales del termostato ±2,8ºC(5,0ºF)		
Termostato	"A"	"B"
Temp. en que comienza a abrirse la válvula	82ºC (179ºF)	88ºC (190ºF)
Temp. en que la válvula se abre completamente	95ºC (203ºF)	100ºC (212ºF)

VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO

El ventilador de enfriamiento es accionado por el motor eléctrico, y el motor es activado por el termointerruptor.

Espec. funcionales del termointerruptor del ventilador ±5ºC (9ºF)		
Interruptor para el ventilador de enfriamiento	"A"	"B"
Temp. con el interruptor en "ON"	Más de 93ºC (199ºF)	Más de 98ºC (208ºF)
Temp. con el interruptor en "OFF"	Menos de 88ºC (190ºF)	Menos de 93ºC (199ºF)

ADVERTENCIA:
No acerque sus manos, herramientas y ropa al ventilador de enfriamiento del motor, para evitar el risgo de daños personales. Este ventilador es una unidad eléctrica y podría conectarse indiferentemente de que esté o no el motor en marcha. El ventilador podrá arrancar súbitamente respondiendo al mando del termointerruptor, con la llave de encendido en la posición "ON".

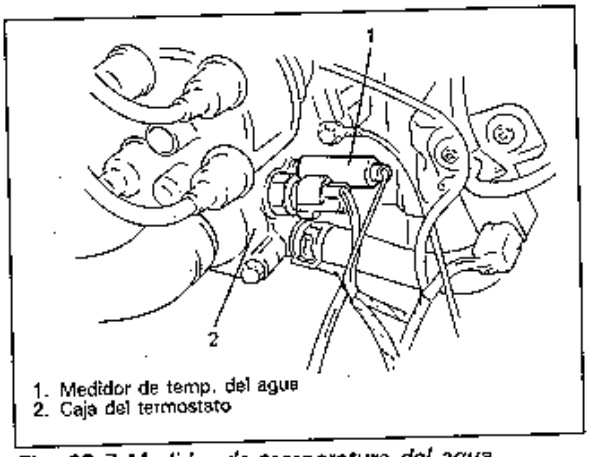


1. Termointerruptor
2. Caja del termostato

Fig. 6B-6 Termointerruptor

MEDIDOR DE TEMPERATURA DEL AGUA

El medidor de temperatura del agua está ubicado en la caja del termostato. Este medidor activa al indicador de temperature provisto en el tablero de instrumentos.



1. Medidor de temp. del agua
2. Caja del termostato

Fig. 6B-7 Medidor de temperatura del agua

DIAGNOSTICOS

Condición	Causa probable	Corrección
El motor se recalienta	• Correa de la bomba de agua floja o rota.	Corregir o cambiar.
	• Refrigerante insuficiente.	Revisar el nivel del refrigerante y añadir según se requiera.
	• Termostato defectuoso.	Sustituir.
	• Bomba de agua defectuosa.	Sustituir.
	• Aletas del radiador sucias o dobladas.	Limpiar o corregir.
	• Fugas de refrigerante en el sistema de enfriamiento.	Reparar.
	• Motor del ventilador de enfriamiento o termointerruptor defectuoso.	Revisar y reparar según se requiera.
	• Radiador obstruido.	Revisar y sustituir el radiador según se requiera.
	• Tapón del radiador defectuoso.	Sustituir.
	• Reglaje del encendido mal ajustado.	Corregir.
	• Arrastre de los frenos.	Corregir los frenos.
	• Resbalamiento del embrague.	Corregir o cambiar.

MANTENIMIENTO

REFRIGERANTE

El sistema de recuperación del refrigerante es standard. El refrigerante contenido en el radiador se expande con el calor, y el exceso se introduce en el tanque de reserva. Al enfriarse el sistema, el refrigerante regresa al radiador.
El sistema de enfriamiento ha sido llenado en fábrica con un refrigerante de calidad, que puede ser una mezcla al 50/50 de agua y GOLDEN CRUISER 1200 ó una mezcla al 30/70 de agua y GOLDEN CRUISER 1200.
La mezcla al 50/50 provee protección anticongelante hasta −36ºC (−33ºF), y la mezcla al 30/70 provee protección hasta −16ºC (3ºF).
Al cambiar el refrigerante del motor, utilice una mezcla de 50% de agua y 50% de GOLDEN CRUISER 1200 para los mercados donde la temperatura ambiente descienda por debajo de −16ºC (3ºF) durante el invierno, y una mezcla de 70% de agua y 30% de GOLDEN CRUISER 1200 para los mercados donde la temperatura ambiente no descienda más allá de −16ºC (3ºF).

CUADRO DE DOSIFICACION DE ANTICONGELANTE

Temperatura de conjelación	ºC	−16	−36
	ºF	3	−33
Concentración de anticongelante/ refrigerante anticorrosivo	%	30	50
Proporción con respecto al agua de enfriamiento	ltr.	1,47/3,43	2,45/2,45
	US pt.	3,11/7,25	5,18/5,18
	Imp. pt.	2,58/6,03	4,31/4,31

CAPACIDAD DEL REFRIGERANTE	
Motor, radiador y calentador	Unos 4,3 litros (9,1/7,5 US/Imp pt.)
Tanque de reserva	Unos 0,6 litros (1,3/1,1 US/Imp pt.)
Total	Unos 4,9 litros (10,0/8,6 US/Imp pt.)

NOTA:
- **Bajo ningún concepto se utilizarán refrigerantes a base de alcohol o metanol, ni agua pura en el sistema de refrigeración, pues podrían ocurrir serios daños en el sistema.**
- **Aun en los mercados donde no se preveen temperaturas de congelación, se utilizará la mezcla de 70% de agua y 30% de anticongelante a base de glicol etilénico (Refrigerante anticongelante/anticorrosivo), para fines de lubricación y protección contra la corrosión.**

NIVEL DEL REFRIGERANTE

Nivel del refrigerante

Para comprobar el nivel, levante el capó y mire a través del tanque "transparente" de reserva de agua.

No es necesario quitar el tapón del radiador para revisar el nivel del refrigerante.

ADVERTENCIA:
Para evitar posibles riesgos de quemaduras:
- **no retire el tapón del radiador mientras el refrigerante esté "hirviendo", y**
- **no retire el tapón del radiador mientras estén calientes el motor y el radiador.**

Si se quita el tapón con demasiada prisa, podrían salir vapor y líquido hirviendo bajo presión.

Cuando el motor esté frío, revise el nivel del refrigerante en el tanque de reserva. El nivel normal del refrigerante deberá estar entre las marcas "FULL" y "LOW" del tanque de reserva.

Si el nivel del refrigerante está por debajo de la marca "LOW", quite el tapón del tanque de reserva y llene refrigerante adecuado hasta llegar a la marca "FULL" del tanque. Luego reinstale el tapón.

NOTA:
- **Si se utiliza un anticongelante de calidad adecuada, no será necesario añadir inhibidores o aditivos extras aunque afirmen que mejorarán al sistema. Su uso podría perjudicar la operación del sistema, además de incurrir en gastos innecesarios.**
- **Al instalar el tapón del tanque de reserva, alinee las flechas provistas sobre el tanque y el tapón.**

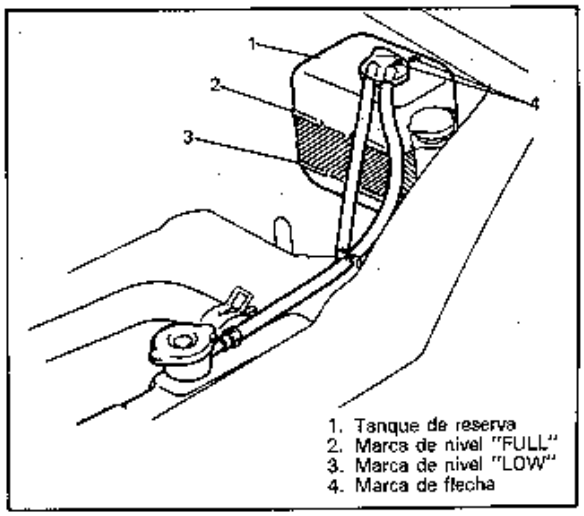


Fig. 6B-8

SERVICIO DEL SISTEMA DE REFRIGERACION

ADVERTENCIA:
Para evitar el peligro de quemaduras, no quite el tapón del radiador mientras el motor y el radiador estén calientes. Si se quita el tapón con desmasiada prisa, podrían salir bajo presión vapor y líquido hirviendo.

El servicio del sistema de refrigeración se efectúa de la siguiente manera.

1. Revise si hay fugas o daños en el sistema de refrigeración.
2. Lave el tapón del radiador y el cuello de llenado, quitando el tapón cuando el motor esté frío.
3. Compruebe si son correctos el nivel y la protección anticongelante.
4. Utilizando un probador de presiones, revise el sistema y el tapón del radiador para determinar si la capacidad de retención de la presión es de 0,9 kg/cm^2 (12,8 psi, 90 kPa). Si es necesario sustituir el tapón, utilice el especificado para este vehículo.
5. Apriete las abrazaderas de las mangueras e inspeccione todas las mangueras.
   Sustituya las mangueras cuando estén agrietadas, hinchadas o deterioradas.
6. Limpie la parte delantera del núcleo del radiador.

NOTA:
Después de instalar el tapón en el radiador, compruebe si su orejeta está alineada con la manguera del tanque de reserva, como se observa en la figura. Si no lo está, gire un poco más el tapón hasta obtener la alineación.

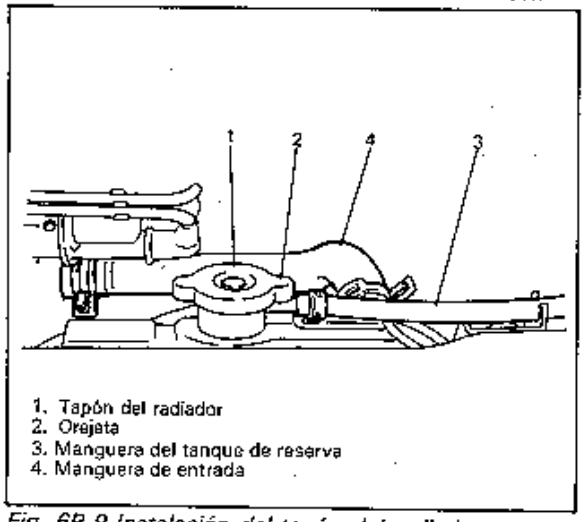


Fig. 6B-9 Instalación del tapón del radiador

BALDEO Y REABASTECIMIENTO DEL SISTEMA DE REFRIGERACION

1. Quite el tapón del radiador cuando el motor esté frío:
   Gire el tapón lentamente hacia la izquierda hasta que llegue a una "detención" (No presione hacia abajo mientras lo gira).
   Espere hasta que se descargue la presión (indicado por un silbido); luego presione el tapón hacia abajo y continúe girándolo hacia la iquierda.

ADVERTENCIA:
Para evitar el peligro de quemaduras, no retire el tapón mientras estén calientes el motor y el radiador. Si se quita el tapón con demasiada prisa, podrían salir bajo presión vapor y líquido hirviendo.

2. Con el tapón del radiador removido, haga funcionar el motor hasta que se caliente la manguera superior del radiador (esto indica que el termostato está abierto y que el refrigerante circula por el sistema.)
3. Pare el motor y abra el tapón de drenaje del radiador para vaciar el refrigerante.

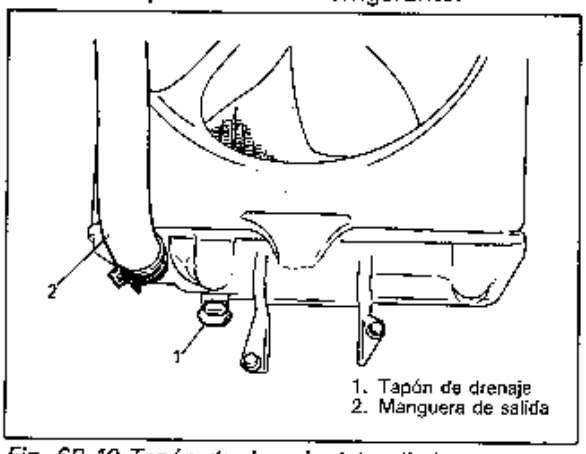


Fig. 6B-10 Tapón de drenaje del radiador

4. Cierre el tapón de drenaje. Anada agua hasta que se llene el sistema y haga funcionar el motor hasta que la manguera superior del radiador esté nuevamente caliente.
5. Repita los pasos 3 y 4 varias veces hasta que el líquido drenado sea casi incoloro.
6. Drene el sistema y luego cierre firmemente el tapón de drenaje del radiador.
7. Desconecte la manguera del tanque de reserva de agua. Desmonte el tanque y descargue el fluido contenido. Elimine la suciedad interior interior del tanque con agua y jabón. Enjuague abundantemente con agua limpia y drene. Reinstale el tanque y la manguera.

8. Introduzca el refrigerante adecuado GOLDEN CRUISER 1200 (anticongelante de glicol etilénico de buena calidad) y agua, en el radiador y en el tanque.
   Llene el radiador hasta la base del cuello de llenado y el tanque de reserva hasta la marca de nivel "FULL". Reinstale el tapón del tanque de reserva, alineando las marcas de flechas provistas en el tanque y el tapón.
9. Haga funcionar el motor, con el tapón del radiador desmontado, hasta que la manguera superior esté caliente.
10. Con el motor al ralentí, añada refrigerante en el radiador hasta que llegue a la parte inferior del cuello de llenado. Instale el tapón del radiador, y cerciórese que las orejetas del tapón queden en línea con la manguera del tanque de reserva.

TENSION DE LA CORREA DE LA BOMBA DE AGUA

ADVERTENCIA:
Desconecte el cable negativo en la batería, antes de comprobar y ajustar la tensión de la correa.

1. Inspeccione grietas, cortaduras, deformación, desgaste y estado de limpieza de la correa. Si es necessario sustituir la correa, refiérase a la página 6B-12.
2. Compruebe la tensión de la correa. Se considera que está debidamente tensada cuando la correa flexa de 6 a 8 mm (0,24 — 0,32 in.) al presionar con el pulgar (imps 10 kg o 22 lb.)

Especificación de la tensión de la correa	6 — 8 mm (0,24 — 0,32 in.) de deflexión

NOTA:
Al sustituir la correa por una nueva, ajuste la tensión a 5 — 7 mm (0,20 — 0,27 in.).

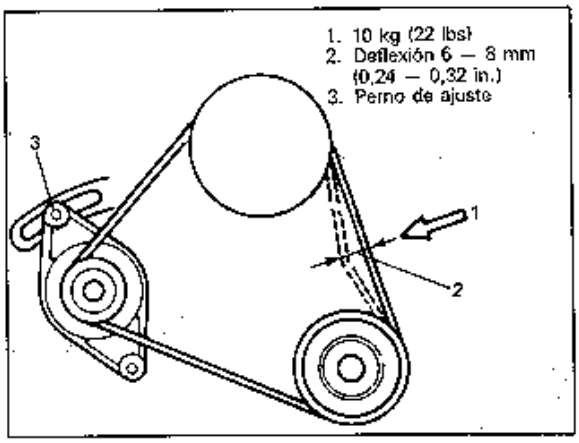


Fig. 6B-11

3. Si la correa está demasiado atirantada o floja, corrija desplazando la posición del alternador.

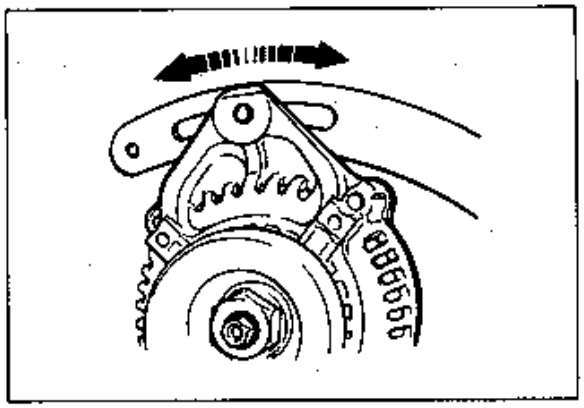


Fig. 6B-12

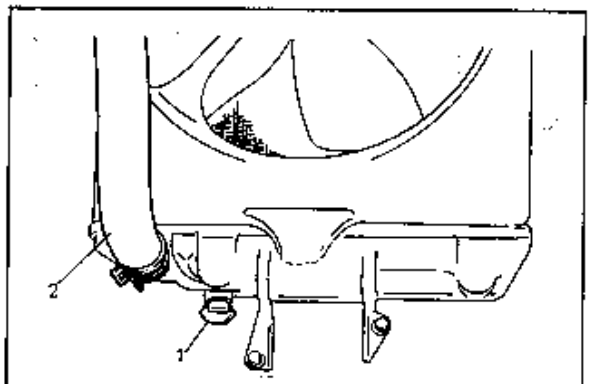
4. Apriete el perno del ajuste del alternador y los pernos pivotes.
5. Conecte el cable negativo en el terminal de la batería.

SERVICIO EN EL VEHICULO

ADVERTENCIA:
- **Cerciórese que el agua de enfriamiento esté fría antes de desmontar cualquier parte del sistema de enfriamiento.**
- **Asimismo asegúrese de desconectar el cordón negativo del terminal de la batería antes de desmontar cualquier pieza.**

DRENAJE DEL REFRIGERANTE

1. Quite el tapón del radiador.
2. Afloje el tapón de drenaje del radiador para drenar el refrigerante.



1. Tapón de drenaje del refrigerante
2. Manguera de salida

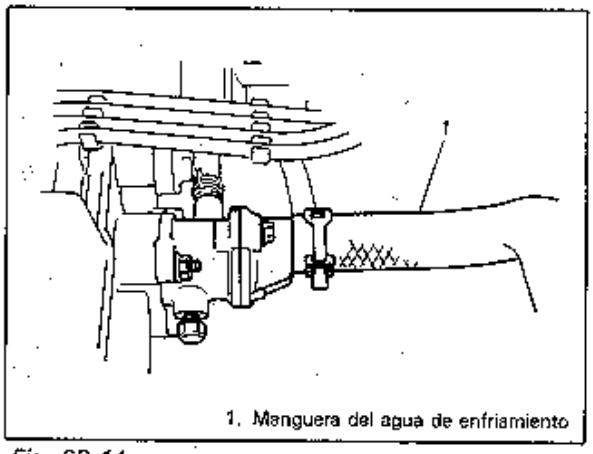
Fig. 6B-13

3. Después de drenar el refrigerante, asegúrese de apretar firmemente el tapón de drenaje.
4. Llene el sistema de refrigeración. (Refiérase a las páginas 6B-6 y 6B-7).

TUBOS O MANGUERAS DEL AGUA DE ENFRIAMIENTO

DESMONTAJE

1. Drene el sistema de refrigeración.
2. Para desmontar estos tubos o mangueras, afloje el tornillo de cada tubo o presilla de la manguera, y desconecte el extremo de la manguera.



1. Manguera del agua de enfriamiento

Fig. 6B-14

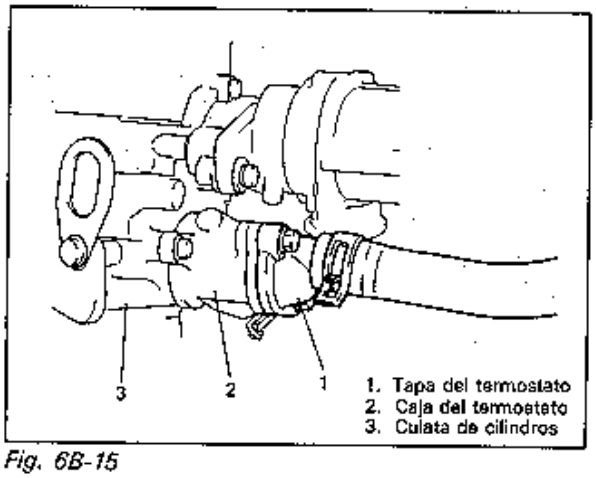
INSTALACION

Instale las piezas desmontadas invirtiendo el orden del desmontaje y prestando atención a lo siguiente.
- Apriete firmemente cada uno de los pernos sujetadores.
- Llene el sistema de refrigeración con el refrigerante adecuado, refiriéndose a la descripción de REFRIGERANTE en las páginas 6B-6 y 6B-7.

TERMOSTATO

DESMONTAJE

1. Desconecte el cable negativo en la batería.
2. Drene el sistema de refrigeración y apriete el tapón de drenaje.
3. Desconecte de la caja del termostato la tapa del termostato.



1. Tapa del termostato
2. Caja del termostato
3. Culata de cilindros

Fig. 6B-15

4. Desmonte el termostato.

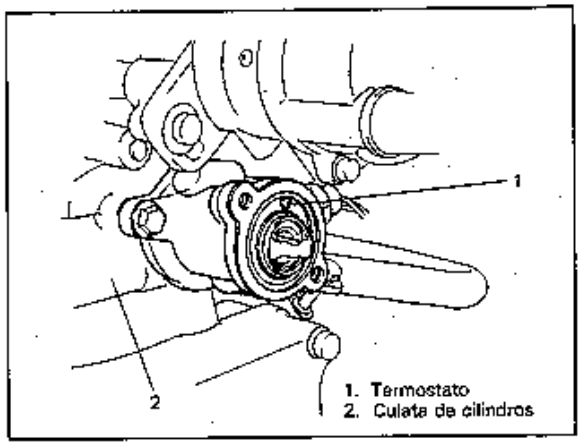


Fig. 6B-16

INSPECCION

1. Asegúrese de que no esté obstruída la válvula de purga de aire del termostato. La obstrucción de la válvula podría provocar el recalentamiento del motor.

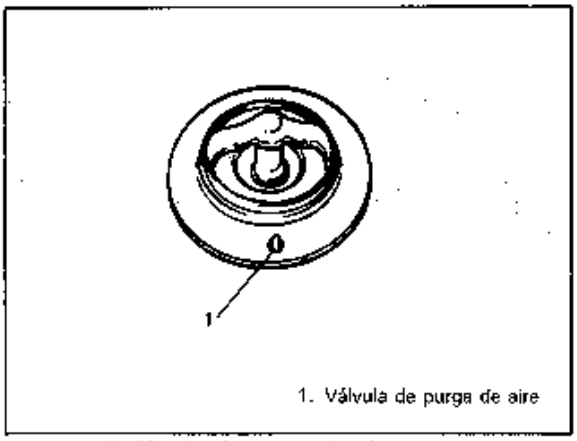


Fig. 6B-17 Válvula de purga de aire

2. Compruebe que el asiento de la válvula esté libre de impurezas que puedan impedir un asentamiento estrecho.
3. Compruebe al movimiento termostático de la pastilla de cera, de la siguiente manera:
   - Sumerja el termostato en agua, y caliente el agua gradualmente.
   - Compruebe si la válvula comienza a abrirse a una temperatura específica.
   - Si la válvula comienza a abrirse a una temperatura considerablemente inferior o superior, sustituya la unidad del termostato por una nueva. El uso de tal unidad podría provocar el calentamiento o enfriamiento excesivo.

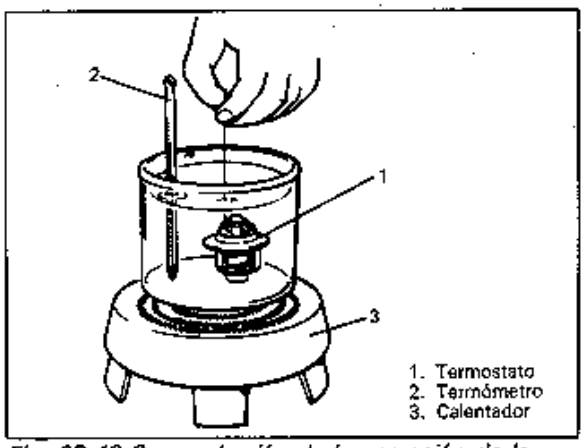


Fig. 6B-18 Comprobación de la operación de la válvula del termostato

INSTALACION

1. Instale el termostato en el múltiple de admisión, de la manera mostrada en la Fig. 6B-19.

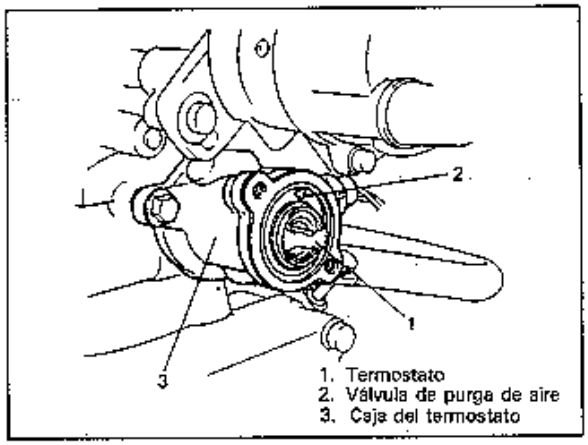


Fig. 6B-19

2. Instale una nueva junta y la tapa del termostato en la caja del termostato.
3. Llene el sistema de refrigeración.
4. Conecte el cable negativo.
5. Después de la instalación, compruebe que no haya fugas en cada una de las partes.

CORREA DE LA BOMBA DE AGUA

DESMONTAJE

1. Desconecte el cable negativo en la batería.
2. Afloje el perno de ajuste de la correa de mando y los pernos de montaje.
   Al efectuar el servicio del vehículo equipado con acondicionador de aire, saque la correa de mando del compresor antes de quitar la correa de la bomba de agua.

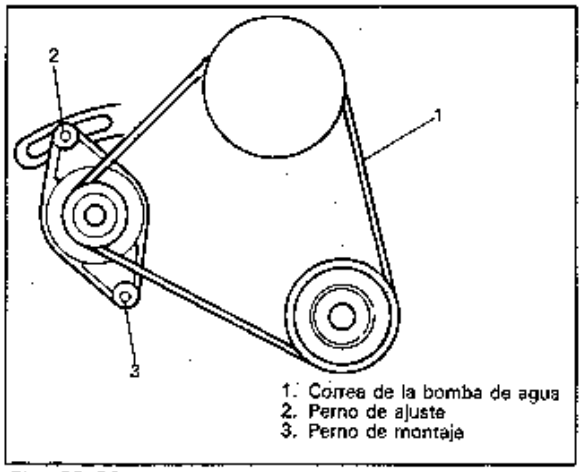


Fig. 6B-20

3. Afloje la correa desplazandoo el generador y luego desmóntelo.

INSTALACION

1. Instale la correa en la polea de la bomba de agua, la polea del cigüeñal y la polea del generador.
   Al efectuar el servicio del vehículo equipado con acondicionador de aire, instale también la correa de mando del compresor.
2. Ajuste la tensión de la correa.
3. Apriete el perno de ajuste de la correa de la bomba de agua y los pernos de montaje.
4. Conecte el cable negativo en la batería.

INSPECCION Y AJUSTE DE LA TENSION DE LA CORREA DE LA BOMBA DE AGUA

Para este ajuste, refiérase a la TENSION DE LA CORREA DE LA BOMBA DE AGUA en la página 6B-9.

TERMOINTERRUPTOR DEL VENTILADOR

DESMONTAJE

1. Desconecte el cable negativo en la batería.
2. Drene el sistema de refrigeración.
3. Desconecte el acoplador del conductor del termointerruptor.
4. Desmonte de la caja del termostato el interruptor termostático.

INSTALACION

Invierta el procedimiento de desmontaje.
Después de la instalación, revise si hay fugas.

INSPECCION

1. Conecte un ohmímetro al termointerruptor.
2. Sumerja el interruptor en agua, y caliente el agua gradualmente.
3. Revise si el interruptor se "CONECTA" o "DESCONECTA" de acuerdo a la especificación de bajo. Sustituya el interruptor si está defectuoso.

Espec. funcional del termointerruptor del ventilador ±5ºC (9ºF)		
Interruptor para el termostato	"A"	"B"
Temp. en que se "CONECTA" el interruptor (Continuidad)	Más de 93ºC (199ºF)	Más de 98ºC (208ºF)
Temp. en que se "DESCONECTA" el interruptor (Sin continuidad)	Menos de 88ºC (190ºF)	Menos de 93ºC (199ºF)

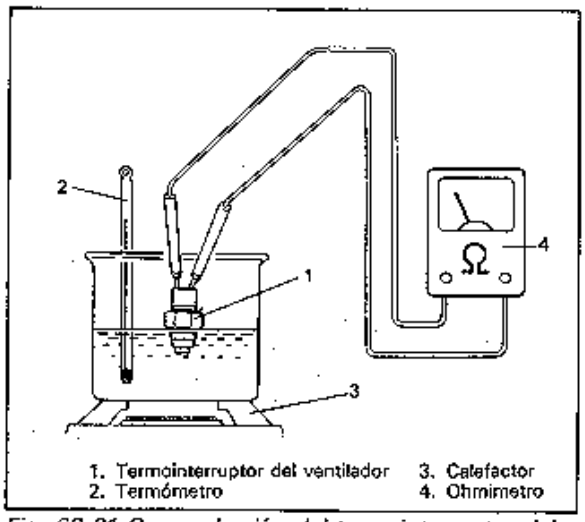


Fig. 6B-21 Comprobación del termointerruptor del ventilador

RADIADOR

DESMONTAJE

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Drene el sistema de enfriamiento aflojando el tapón de drenaje del radiador.
3. Desconecte el acoplador del conductor del motor del ventilador de enfriamiento.
4. Desconecte las mangueras de entrada y salida del radiador, y la manguera del tanque de reserva.

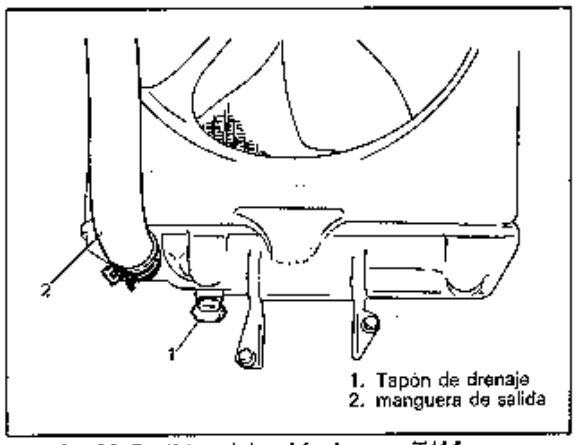


Fig. 6B-22 Radidor del vehículo con T/M

5. En los vehículos con transmisión automática (T/A), desconecte del radiador las 2 mangueras de fluido adicionales. Ponga un recipiente debajo del radiador para recibir el fluido de la T/A de rebose que saldrá al desconectar la manguera.

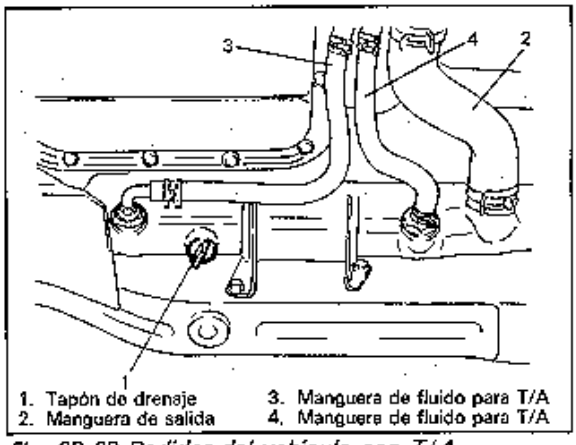


Fig. 6B-23 Radidor del vehículo con T/A

6. Desmonte el radiador y el motor del ventilador de enfriamiento.

INSPECCION

Inspeccione si hay fugas o daños en el radiador. Enderece las aletas dobladas, si las hubiere.

LIMPIEZA

Limpie la superficie delantera de los núcleos del radiador.

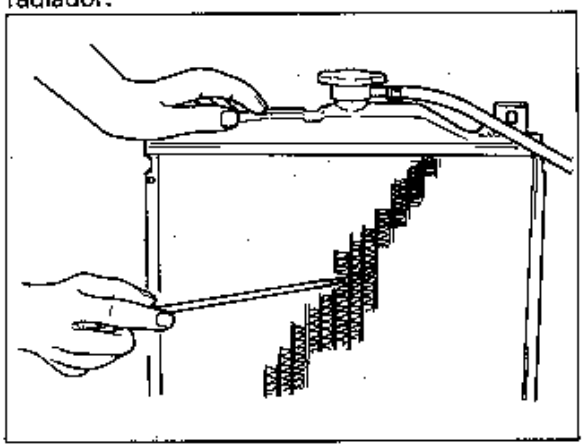


Fig. 6B-24

INSTALACION

Invierta el procedimiento de desmontaje.

NOTA:

- **Rellene el sistema de refrigeración con un refrigerante adecuado, refiriéndose a la sección REFRIGERANTE en las páginas 6B-6 y 6B-7.**
- **En los vehículos con transmisión automática, llene fluido para T/A hasta el nivel especificado.**
  (Con respecto al procedimiento para revisar el fluido de la T/A y su nivel, refiérase a la SECCION 7B).
- **Después de la instalación, revise las fugas en cada junta.**

BOMBA DE AGUA

1. Desconecte el cable negativo en la batería.
2. Drene el sistema de refrigeración.
3. Saque la correa de la bomba de agua, la polea de la bomba y la cubierta inferior del lado derecho del motor.
4. Desmonte la polea del cigüeñal quitando los 4 pernos de la polea.

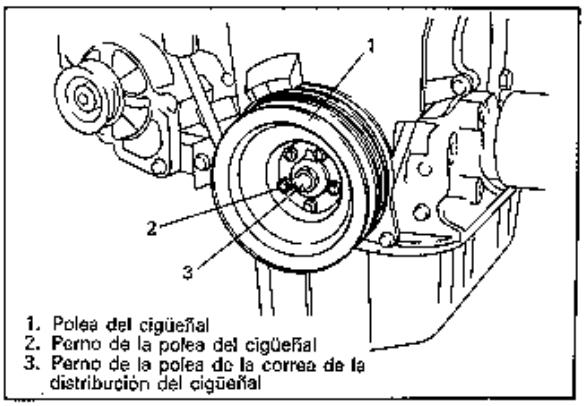


Fig. 6B-25

5. Desmonte la cubierta exterior de la correa de la distribución.
6. Desmonte el tensor y la correa de la distribución.

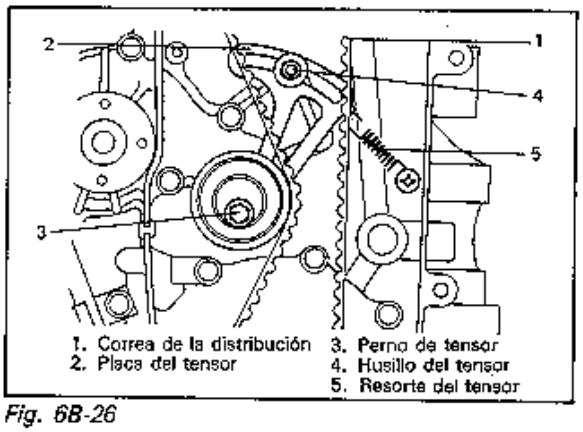


Fig. 6B-26

7. Desmonte el conjunto de la bomba de agua.

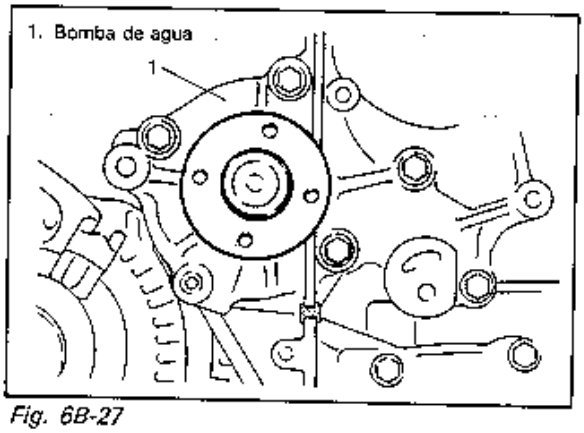


Fig. 6B-27

INSPECCION

NOTA:
No desarme la bomba de agua. Si es necesario efectuar alguna reparación de la bomba, sustituya el conjunto.

Gire la bomba de agua con la mano para comprobar si lo hace suavemente.
Cambie la bomba si no gira con suavidad o si produce ruidos anormales.

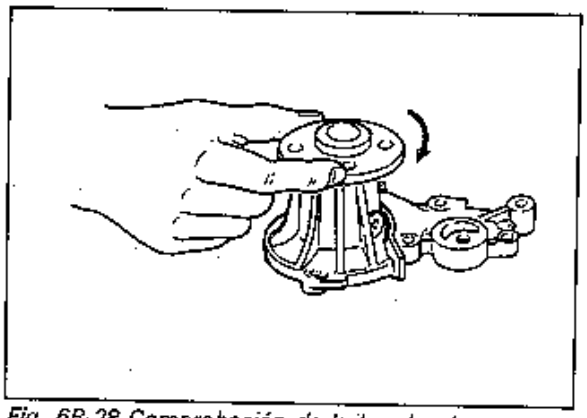


Fig. 6B-28 Comprobación de la bomba de agua

INSTALACION

1. Instale la nueva guarnición de la bomba en el bloque de cilindros.
2. Instale la bomba de agua en el bloque de cilindros.

Par de apriete para los pernos y las tuercas	10 — 13 N·m 1,0 — 1,3 kg-m 7,5 — 9,0 lb-ft

3. Después de instalar la bomba de agua, instale el sello de goma entre la bomba de agua y la bomba de aceite, y otro entre la bomba de agua y la culata del cilindro.

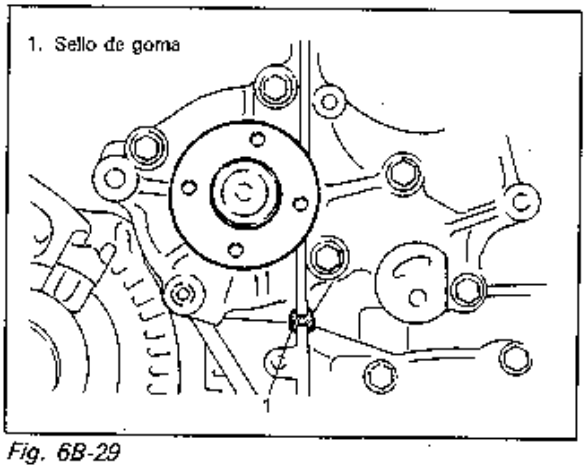


Fig. 6B-29

4. Instale la placa del tensor de la corra, el tensor, el resorte del tensor, la correa de la distribución y la cubierta exterior de la correa de la distribución.

NOTA:
- **Preste especial atención al instalar el tensor de la correa y la correa de la distribución. Asegúrese de referirse a la SECCION 6A de este manual.**
- **Apriete cada uno de los pernos y tuercas al par especificado.**

5. Instale la polea del cigüenal, la polea de la bomba de agua, la correa de mando de la bomba y la cubierta inferior del lado derecho del motor.
6. Ajuste la tensión de la correa de la bomba de agua. (Refiérase a la página 6B-9).
7. Conecte el cable negativo en la batería.
8. Llene el sistema de refrigeración.
9. Después de la instalación, revise las fugas en cada una de las partes.

MATERIALES REQUERIDOS PARA EL SERVICIO

MATERIALES	PRODUCTO SUZUKI RECOMENDADO	USO
Anticongelante de glicol etilénico.	GOLDEN CRUISER 1200 (Refrigerante anticongelante/anticorrosivo)	Aditivo para el sistema de refrigeración del motor a fin de mejorar la eficiencia de enfriamiento y de protegerlo contra la oxdiación

SECCION 6C

COMBUSTIBLE DEL MOTOR

CONTENIDO

DESCRIPCION GENERAL 6C- 2
Sistema de combustible 6C- 2
Tanque y bomba del combustible 6C- 3
Filtro de combustible 6C- 3
Tapón de llenado de combustible 6C- 4
SERVICIO EN EL VEHICULO 6C- 5
Tuberías de combustible 6C- 5
Tubo de combustible 6C- 6
Tapón de llenado de combustible 6C- 7
Filtro de combustible 6C- 7
Tanque de combustible 6C- 8
Medidor de nivel de combustible 6C-10
Bomba de combustible 6C-11

PRECAUCION:
ENTRE LOS VEHICULOS DE ESTE MODELO, ESTAN LOS EQUIPADOS CON CONVERTIDOR CATALITICO Y LOS NO EQUIPADOS CON EL MISMO, DEPENDIENDO DE LOS REGLAMENTOS VIGENTES EN CADA PAIS. SI EL VEHICULO ESTA EQUIPADO CON CONVERTIDOR CATALITICO, ASEGURESE DE USAR SOLAMENTE COMBUSTIBLE SIN PLOMO. EL USO DE COMBUSTIBLE CON PLOMO Y/O COMBUSTIBLE CON BAJA PROPORCION DE PLOMO PODRA OCASIONAR DAÑOS EN EL MOTOR Y REDUCIR LA EFICACIA DEL SISTEMA DE CONTROL DE EMISION.

SECCION 6C

COMBUSTIBLE DEL MOTOR

CONTENIDO

DESCRIPCION GENERAL 6C- 2
Sistema de combustible 6C- 2
Tanque y bomba del combustible 6C- 3
Filtro de combustible 6C- 3
Tapón de llenado de combustible 6C- 4
SERVICIO EN EL VEHICULO 6C- 5
Tuberías de combustible 6C- 5
Tubo de combustible 6C- 6
Tapón de llenado de combustible 6C- 7
Filtro de combustible 6C- 7
Tanque de combustible 6C- 8
Medidor de nivel de combustible 6C-10
Bomba de combustible 6C-11

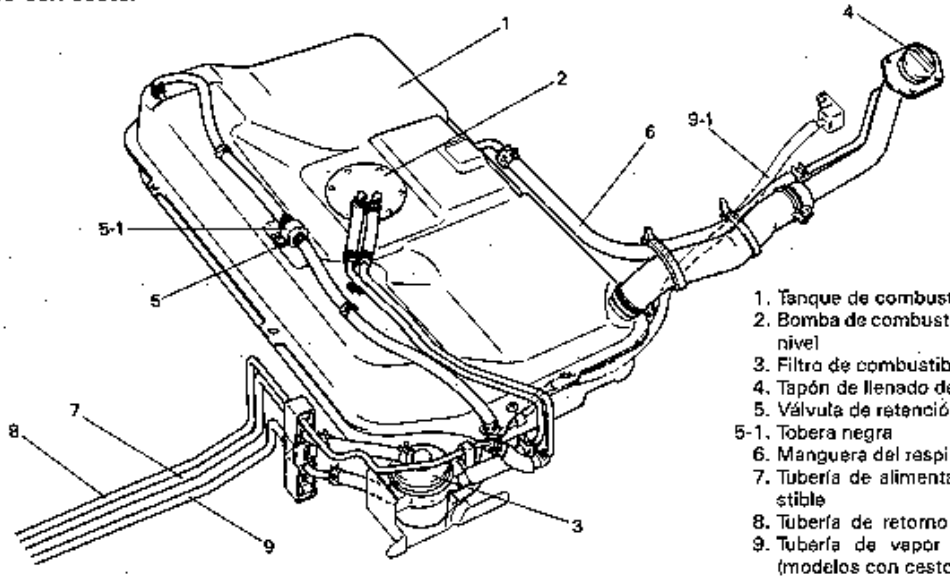
PRECAUCION:
ENTRE LOS VEHICULOS DE ESTE MODELO, ESTAN LOS EQUIPADOS CON CONVERTIDOR CATALITICO Y LOS NO EQUIPADOS CON EL MISMO, DEPENDIENDO DE LOS REGLAMENTOS VIGENTES EN CADA PAIS. SI EL VEHICULO ESTA EQUIPADO CON CONVERTIDOR CATALITICO, ASEGURESE DE USAR SOLAMENTE COMBUSTIBLE SIN PLOMO. EL USO DE COMBUSTIBLE CON PLOMO Y/O COMBUSTIBLE CON BAJA PROPORCION DE PLOMO PODRA OCASIONAR DAÑOS EN EL MOTOR Y REDUCIR LA EFICACIA DEL SISTEMA DE CONTROL DE EMISION.

DESCRIPCION GENERAL

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

Los componentes principales del sistema de combustible son, el tanque de combustible, la bomba de combustible, el filtro de combustible y el medidor de nivel de combustible, e incluye tres tuberías; la tubería de alimentación de combustible, la tubería de retorno de combustible y la tubería de vapor de combustible.
Para los detalles del flujo de vapor de combustible, refiérase a la SECCION 6J "CONTROL DE EMISION DEL MOTOR" (para el modelo con carburador).
Para los detalles del flujo de combustible y del flujo del vapor de combustible, refiérase a la SECCION 6E "SISTEMA EPI" y la SECCION 6J1 "CONTROL DE EMISION DEL MOTOR" respectivamente (modelos con EPI).

Para el modelo con carburador
NOTA:
La línea quebrada es aplicable a los vehículos equipados con cesto.



1. Tanque de combustible
2. Bomba de combustible y medidor de nivel
3. Filtro de combustible
4. Tapón de llenado de combustible
5. Válvula de retención de 2 vías
5-1. Tobera negra
6. Manguera del respiradero
7. Tubería de alimentación de combustible
8. Tubería de retorno de combustible
9. Tubería de vapor de combustible (modelos con cesto)
9-1. Tubería de vapor de combustible (modelos con cesto)

Para modelo con EPI

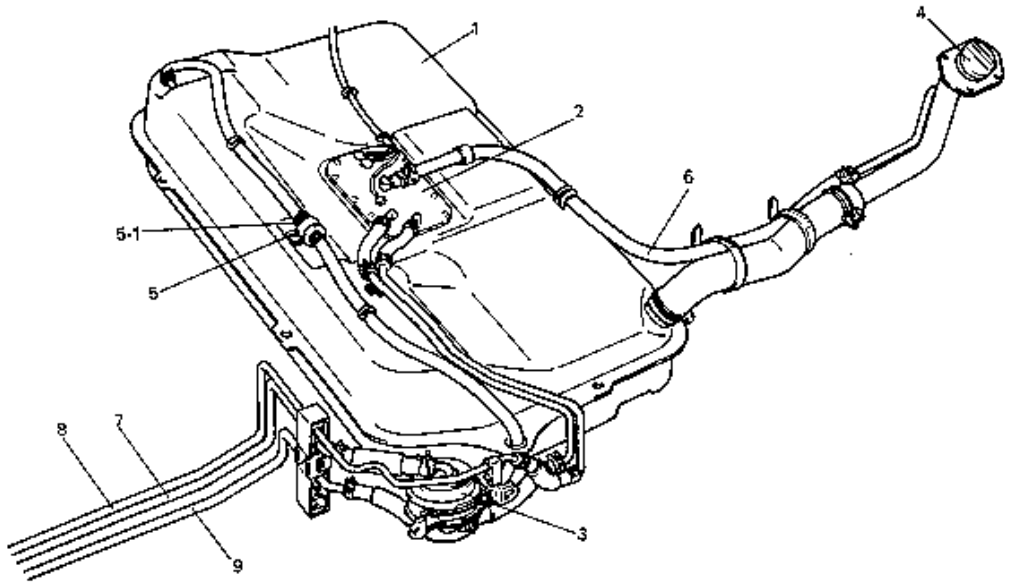


Fig. 6C-1 Sistema de combustible

TANQUE Y BOMBA DE COMBUSTIBLE

El tanque de combustible está ubicado en la parte posterior del vehículo. La bomba de combustible y el medidor de nivel están instalados en la parte superior del tanque de combustible. Al efectuar el servicio del medidor de nivel de combustible o de la bomba de combustible, desmonte el tanque de combustible de la carrocería.

NOTA:
Esta bomba de combustible es aplicable al modelo con carburador. Para el modelo con EPI, refiérase a la SECCION 6E.

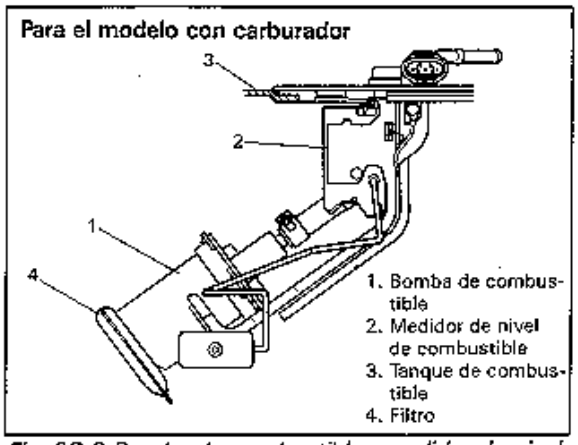


Fig. 6C-2 Bomba de combustible ymedidor de nivel

La bomba de combustible es una bomba electromagnética del tipo de baja presión. Está instalada en el tanque de combustible, tal como se ha descrito previamente. Cuando comienza a funcionar el motor y generar electricidad el generador, la corriente procedente de su terminal L circula a través del relé de la bomba de combustible para hacer funcionar la bomba de combustible.

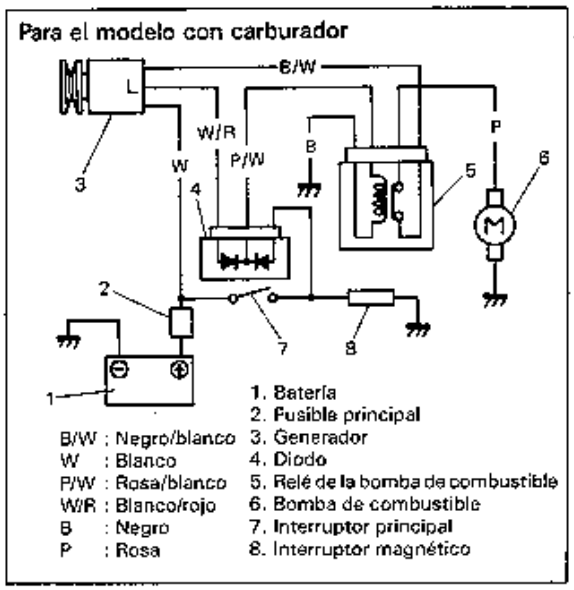


Fig. 6C-2-1

FILTRO DE COMBUSTIBLE

El filtro de combustible está ubicado en la parte delantera del tanque de combustible, como se muestra en la Fig. 6C-1.
Dado que no puede desarmarse, se deberá sustituir el conjunto.

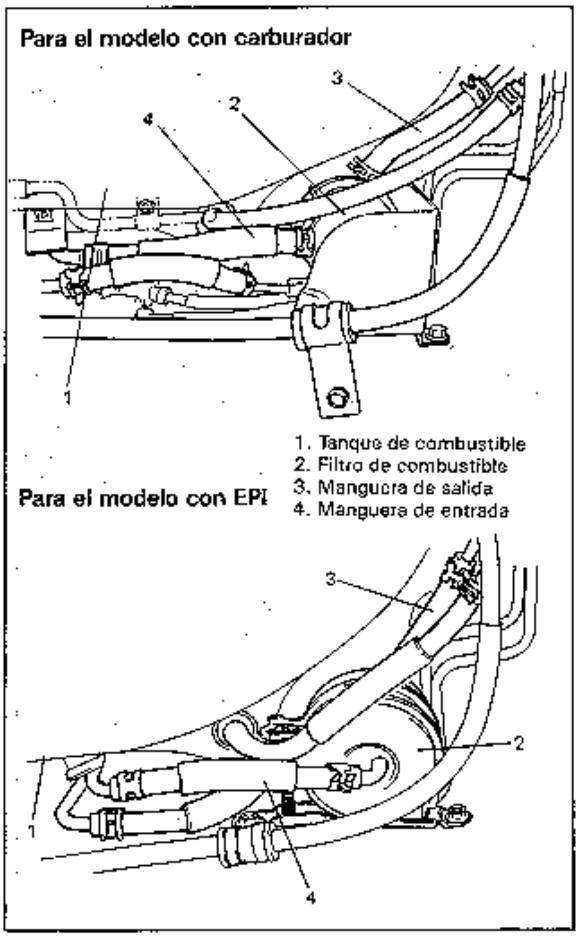


Fig. 6C-3 Filtro de combustible

TAPA DE LLENADO DE COMBUSTIBLE

NOTA:
Se usa uno de los dos tipos de tapa de llenado, según los reglamentos vigentes en cada país.
Se describe a continuación el que tiene una válvula de descarga de vacío.
El dispositivo de apriete de trinquete en la tapa de llenado de combustible roscado reduces las posibilidades de una instalación incorrecta que puede hacer que no queden sellados los vapores de combustible.
Cuando la junta en la tapa de llenado de combustible y la brida en el cuello de llenado entran en contacto, el trinquete produce un ruido fuerte que indica que se ha sellado.
Esta tapa tiene una válvula de descarga de vacío en su interior.
Cuando la pressión en el tanque de combustible se vuelve negativa (hay un vacío) el vacío se descarga normalmente por la válvula de retención de dos vías incluida en la tubería de vapor de combustible. Sólo cuando este vacío se hace muy alto se abre también la válvula de descarga de vacío.

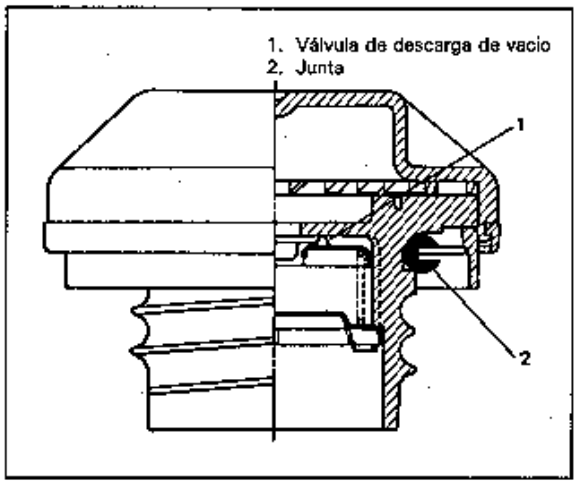


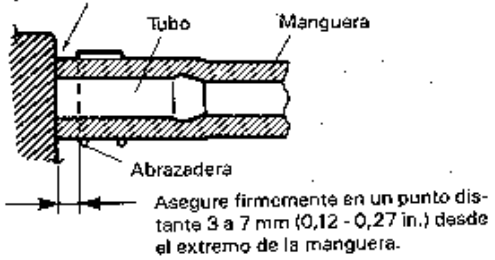
Fig. 6C-4 Sección en corte de la tapa de llenado de combustible

SERVICIO EN EL VEHICULO

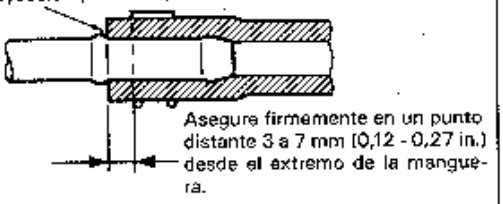
ADVERTENCIA:
Antes de intentar el servicio de cualquier sistema de combustible, se deberán observar siempre las siguientes precauciones.

- **Desconecte el cable negativo de la batería.**
- **NO fume, y ponga letreros que digan "NO FUMAR" cerca del lugar de trabajo.**
- **Asegúrese de tener a mano un extintor de incendios de CO_2.**
- **Asegúrese de efectuar el trabajo en un lugar bien ventilado, y lejos de cualquier llama abierta (tales como calefones de gas.)**
- **Utilice gafas protectoras.**
- **Para descargar la presión del vapor de combustible existente en el tanque de combustible, quite el tapón de llenado de combustible del cuello de llenado, y vuélvalo a instalar.**
- **Dado que la tubería de alimentación de combustible se mantiene bajo alta presión aun después de detener el motor, el aflojar o desconectar inmediatamente la tubería de alimentación de combustible implica el peligro de que el combustible sea lanzado bajo presión en el punto de desconexión. Antes de intentar aflojar o desconectar la tubería de alimentación de combustible, asegúrese de descargar la presión conforme al procedimiento descrito en la pág. 6-3 (para el modelo con EPI).**
- **Una pequeña cantidad de combustible puede salir del lugar de desconexión de la tubería de combustible. Para evitar la posibilidad de daños personales, tape el lugar de desconexión con un trapo de taller. Asegúrese de poner el trapo en un recipiente adecuado después de finalizar la desconexión.**
- **Nótese que la conexión de la manguera de combustible varía según el tipo de tubo. Asegúrese de conectar y asegurar correctamente cada manguera, conforme a lo siguiente.**

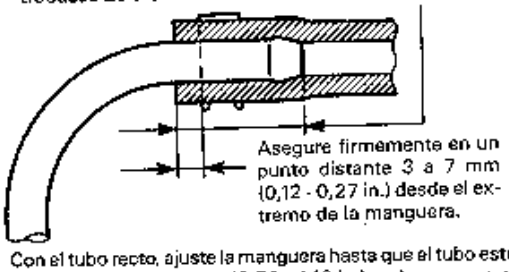
Con el tubo corto, ajuste la manguera hasta que llegue a la unión del tubo, tal como se observa.



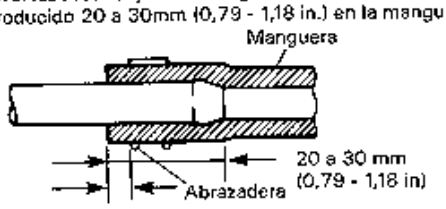
Con el siguiente tipo de tubo, ajuste la manguera hasta su proyección periférica, tal como se observa.



Con el tubo doblado, ajuste la manguera hasta su parte doblada tal como se observa, o hasta que el tubo se introduzca 20 a 30 mm (0,79 - 1,18 in.) en la manguera.



Con el tubo recto, ajuste la manguera hasta que el tubo esté introducido 20 a 30mm (0,79 - 1,18 in.) en la manguera.



Asegure firmemente en un punto distante 3 a 7 mm (0,12 - 0,27 in.) desde el extremo de la manguera.

PRECAUCION:
Cuando se instala la manguera de combustible, asegúrese de que no esté doblado o apretado.

TUBERIAS DE COMBUSTIBLE

Debido a que la tubería de alimentación de combustible se encuentra sometido a alta presión, efectúe el servicio con sumo cuidado (para el modelo con EPI).

INSPECCIONE

Inspeccione visualmente las tuberías de combustible prestando atención a las fugas de combustible, y a las grietas o el deterioro de la manguera. Compruebe el apriete de todas las abrazaderas. Sustituya las piezas según se requiera.

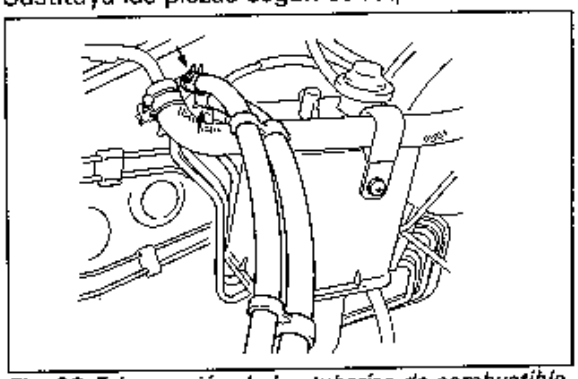


Fig. 6C-5 Inspección de las tuberías de combustible (para modelos con inyección electrónica de combustible)

TUBO DE COMBUSTIBLE

DESMONTE O DESCONECTE

1. Descargue la presión de combustible de la tubería de combustible, de acuerdo al procedimiento de la pág. 6-3 (para el modelo con EPI).
2. El cable negativo de la batería.
3. De las partes delantera y trasera de cada tubo de combustible, la manguera de combustible.

ADVERTENCIA:
Podría descargarse una pequeña cantidad de combustible después de desconectar la manguera de combustible. A fin de disminuir el riesgo de daños personales, cubra con un trapo la manguera y el tubo que se va a desconectar. Asegúrese de poner el trapo en un recipiente para tal fin después de finalizar la desconexión.

4. De la unión del tubo, el tubo del freno refiriéndose a la SECCION 5.
5. De la carrocería la cubierta del tubo.
6. Marque la posició de la abrazadera en la carrocería y los tubos, para poder instalar la abrazadera en la posición original.
7. De la carrocería los tubos con la abrazadera.

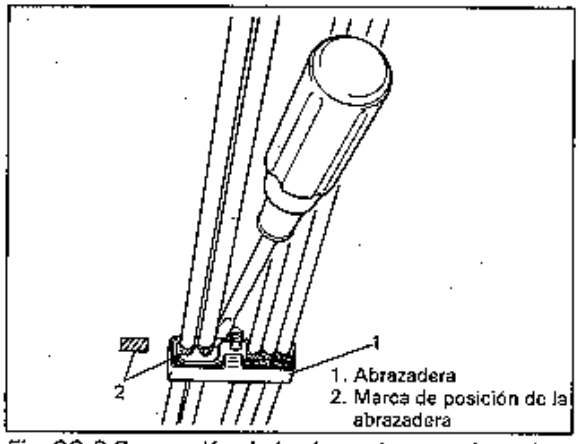


Fig. 6C-6 Separación de la abrazadera con los tubos

8. De los tubos la abrazadera.

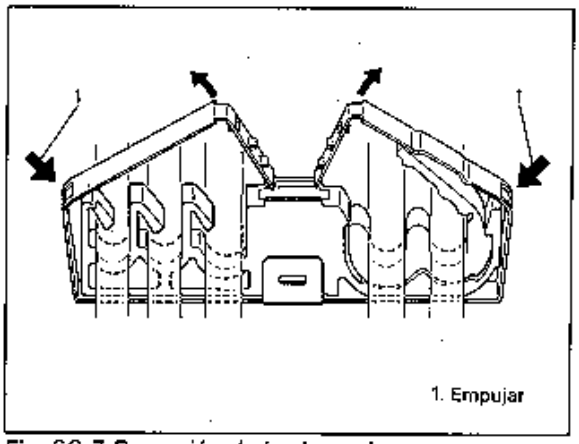


Fig. 6C-7 Remoción de la abrazadera

INSTALE O CONECTE

1. Las abrazaderas en la posición marcada sobre los tubos. Si la abrazadera está deformada, o si su uña está doblada o rota, sustituya por una nueva.
2. Los tubos con la abrazadera en la carrocería.

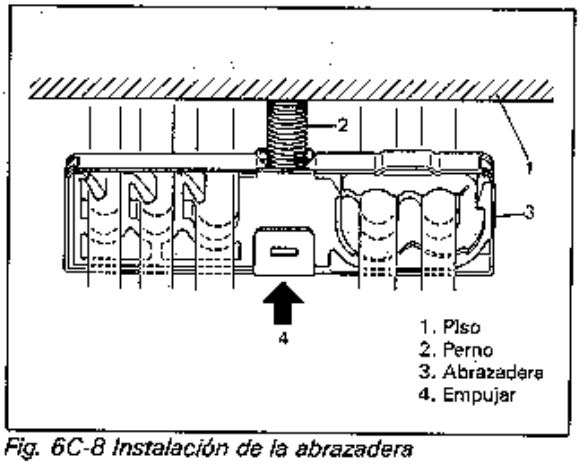


Fig. 6C-8 Instalación de la abrazadera

3. La cubierta del tubo en la carrocería. Asegúrese de usar tuercas nuevas.
4. Las mangueras de combustible en los tubos de combustible.
5. Las uniones del tubo del freno refiriéndose a la SECCION 5.
6. Ponga en marcha el motor y revise si hay fugas de combustible (para el modelo con carburador). Con el motor "DESCONECTADO" y la llave de encendido en "ON", revise si hay fugas de combustible (para el modelo con EPI).
7. Purgue el aire del sistema de los frenos refiriéndose a la SECCION 5.

TAPON DE LLENADO DE COMBUSTIBLE

Quite el tapón, y revise la junta para ver si la marca del cuello de llenado es uniforme, además de deterioros y otros daños.

NOTA:

- **Si es necesario sustituir el tapón, utilice sólo uno con las mismas características. El uso de un tapón incorrector pordría provocar serias consecuencias en el sistema.**
- **Existen dos tipos de tapón de llenado tal como se observa abajo. El uso de uno u otro depende de los reglamentos de cada país.**

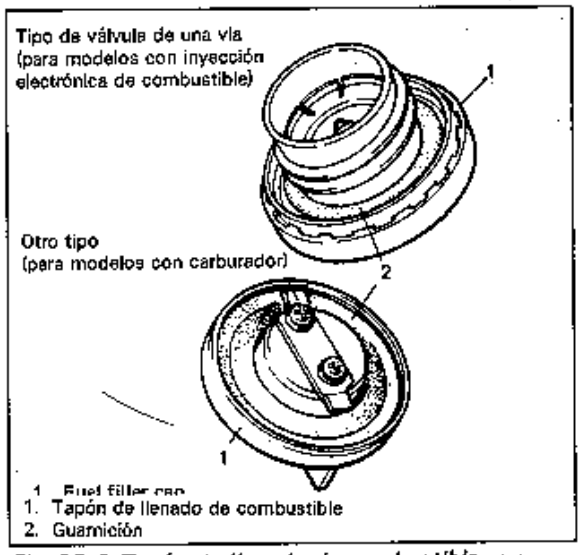


Fig. 6C-9 Tapón de llenado de combustible

FILTRO DE COMBUSTIBLE

ADVERTENCIA:
Podría descargarse una pequeña cantidad de combustible después de desconectar la manguera de combustible. A fin de disminuir el riesgo de daños personales, cubra con un trapo la manguera y el tubo que se va a desconectar. Asegúrese de poner el trapo en un recipiente para tal fin después de efectuar la desconexión.

[Para el modelo con carburador]

DESMONTE O DESCONECTE

1. El cable negativo en la batería.
2. Levante el automóvil.
3. Coloque un recipiente debajo del filtro de combustible.
4. Saque de la carrocería del perno de fijación del cable del freno.
5. De la carrocería la ménsula del filtro.

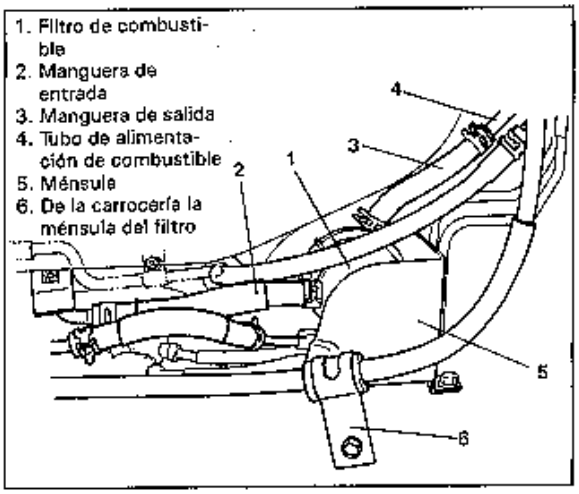


Fig. 6C-10 Desconexión de las mangueras

6. La ménsula del filtro de combustible.
7. Del filtro, la manguera de salida y la manguera de entrada.

INSTALE O CONECTE

1. La manguera de entrada, la manguera de salida y la ménsula en el filtro.
   Asegure las mangueras firmemente.

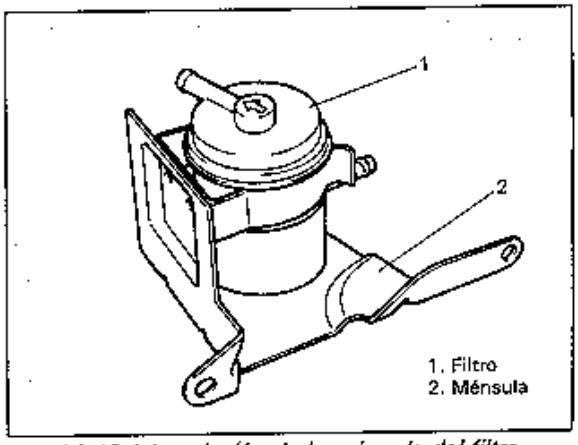


Fig. 6C-10-1 Instalación de la ménsula del filtro

2. La ménsula del filtro en la carrocería del vehículo.
3. La abrazadera del cable del freno de estacionamiento en la carrocería del vehículo.
4. El cable negativo en la batería.
5. Ponga en marcha el motor y revise si hay fugas de combustible.

[Para el modelo con EPI]

DESMONTE O DESCONECTE

1. Descargue la presión de combustible de la tubería de alimentación de combustible de acuerdo al procedimiento descrito en la pág. 6-3.
2. El cable negativo en la batería.
3. Levante el automóvil.
4. Coloque un recipiente debajo del filtro de combustible.
5. La manguera de entrada del filtro de combustible.
6. Del tubo de alimentación de combustible, la manguera de salida del filtro de combustible.

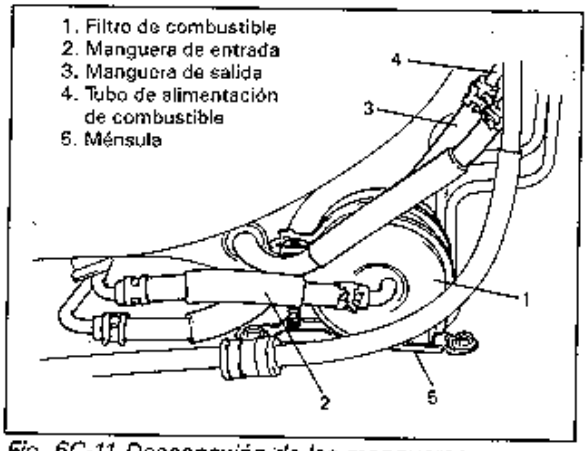


Fig. 6C-11 Desconexión de las mangueras

7. De la carrocería, el filtro de combustible con la manguera de salida.
8. Del filtro de combustible, la manguera de salida y la ménsula.

INSTALE O CONECTE

1. La ménsula del filtro en el filtro.
   Asegúrese de alinear las marcas de coincidencia del filtro y de la ménsula antes de apretar el perno de la ménsula.

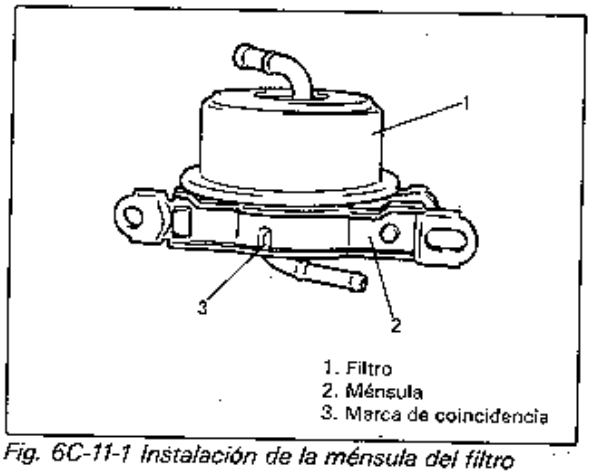


Fig. 6C-11-1 Instalación de la ménsula del filtro

2. La manguera de salida en el tubo de salida del filtro de combustible.
3. El filtro con la manguera de salida en la carrocería.
4. Las mangueras de salida y de entrada. Asegure firmemente las mangueras.
5. El cable negativo en la batería.
6. Con el motor "DESCONECTADO" y el interruptor de encendido en "ON", revise si hay fugas de combustible.

TANQUE DE COMBUSTIBLE

DESMONTE O DESCONECTE

1. Descargue la presión de combustible de la tubería de alimentación de combustible de acuerdo al procedimiento descrito en la pág. 6-3 (para el modelo con EPI).
2. El cable negativo de la batería.
3. El cojín del asiento trasero refiriéndose a la SECCION 9.
4. Los acopladores del medidor de nivel de combustible y el conductor de la bomba de combustible, y desconecte la cinta del cable.

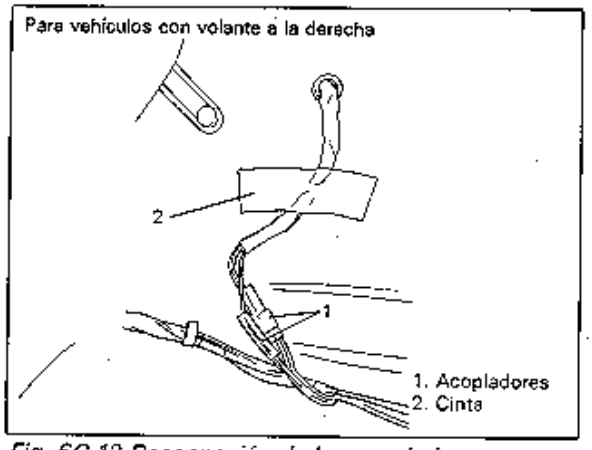


Fig. 6C-12 Desconexión de los acopladores

5. Levante el automóvil.
6. Del tanque de combustible la manguera de llenado de combustible, y del cuello de llenado la manguera del respiradero.

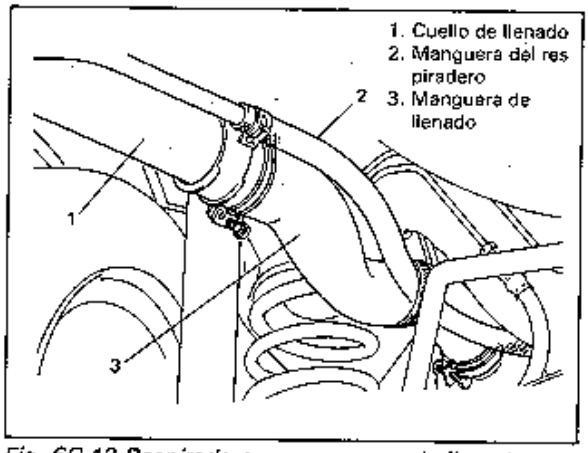


Fig. 6C-13 Respiradero y mangueras de llenado

7. Dado que el tanque de combustible no está provisto de tapón de drenaje, drene el tanque de combustible bombeando el combustible hacia afuera, a través de la boca de llenado. Utilice un dispositivo de bombeo manual para drenar el tanque.

PRECAUCION:
No drene ni guarde el combustible en un recipiente sin tapar, para evitar la posibilidad de un incendio o explosión.

8. Del filtro y de los tubos, las mangueras de combustible.

ADVERTENCIA:
Podría descargarse una pequeña cantidad de combustible después de desconectarse la manguera de combustible. A fin de disminuir el riesgo de daños personales, cubra con un trapo la manguera y el tubo que se va a desconectar. Asegúrese de poner el trapo en un recipiente para tal fin después de finalizar la desconexión.

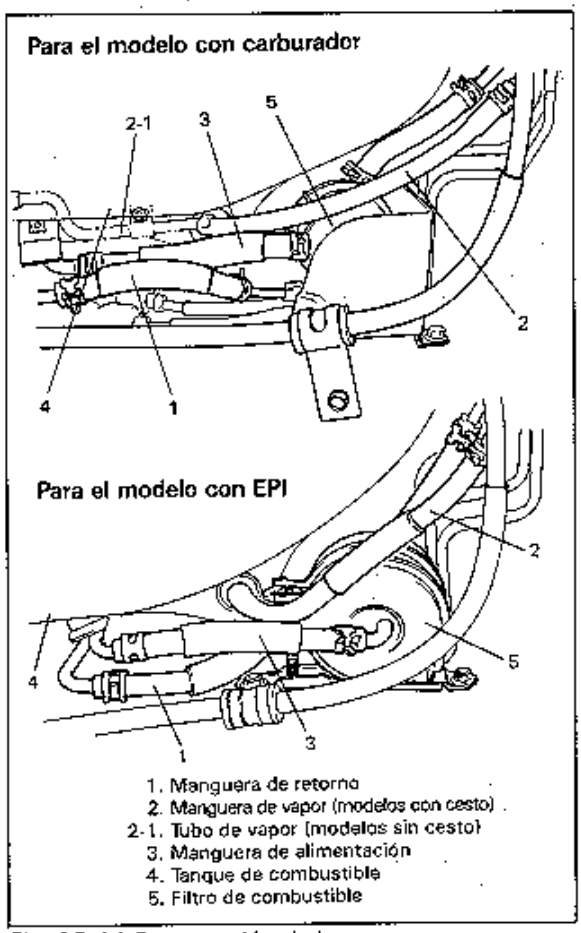


Fig. 6C-14 Desconexión de las mangueras

9. Del vehículo el tanque de combustible.

INSPECCION

Después de desmontar el tanque de combustible, revise las mangueras y los tubos conectados al mismo, prestando atención a las fugas, las conexiones flojas, los daños y el deterioro. Revise asimismo si hay fugas a través de la bomba de combustible y de la junta del medidor de nivel, e inspeccione visualmente el tanque por fugas y desgaste.
Sustituya cualquier pieza dañada o en condiciones defectuosas.

PROCEDIMIENTO DE PURGA DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE

PRECAUCION:
Este procedimiento de purga NO conseguirá descargar todo el vapor de combustible. No efectúe ninguna reparación del tanque que requiera el uso de calor o de fuego, pues podría ocurrir una explosión, con los consecuentes riesgos de daños personales.

Observe el siguiente procedimiento para purgar el tanque de combustible.

1. Después de desmontar el tanque de combustible, saque todas las mangueras, la válvula de retención de 2 vías, la bomba de combustible y el medidor de nivel de combustible del tanque de combustible.
2. Drene el combustible remanente del tanque.
3. Lleve el tanque hasta el lugar de baldeo.
4. Llene el tanque con agua tibia o de grifo, agítelo con fuerza y vacíelo. Repita este lavado hasta que el interior del tanque quede limpio.
5. Purgue completamente el agua remanente después del lavado.

INSTALE O CONECTE

1. La bomba de combustible y el medidor de nivel de combustible en el tanque de combustible. Utilice una junta nueva.
2. La válvula de retención de 2 vías en el tanque de combustible, dirigiendo su tobera negra hacia el tanque de combustible. Refiérase a la Fig. 6C-1.
3. Las mangueras y los tubos de combustible en el tanque de combustible, como se muestra en la Fig.6C-1. Asegure firmemente las mangueras y el cableado preformado.
4. La manguera del respiradero de combustible en el tanque de combustible.
5. El tanque de combustible en el vehículo.
6. La manguera de llenado de combustible en el tanque y la manguera de respiradero en el cuello de llenado, como se muestra en la Fig. 6C-13, y asegure firmemente con las abrazaderas.
7. Las mangueras de combustible en el filtro y los tubos, como se observa en la Fig. 6C-10 ó 11, y asegúrelos frimemente.
8. La bomba de combustible y los acopladores del medidor de nivel. Fije su alambre con una cinta, como se observa en la Fig. 6C-12.
9. El cojín del asiento trasero refiriéndose a la SECCION 9.
10. El cable negativo en la batería.
11. Ponga en marcha el motor y revise si hay fugas de combustible (para el modelo con carburador). Con el motor "DESCONECTADO" y el interruptor de encendido en "ON", revise si hay fugas de combustible (para el modelo con EPI).

MEDIDOR DE NIVEL DE COMBUSTIBLE (Para el modelo con carburador)

DESMONTE O INSTALE

Observe lo siguiente cuando instale el medidor de nivel de combustible en el tanque de combustible.

1. Utilizando una suelda, conecte firmemente el cableado preformado al terminal del medidor de nivel de combustible, en el lugar mostrado en la figura de abajo.

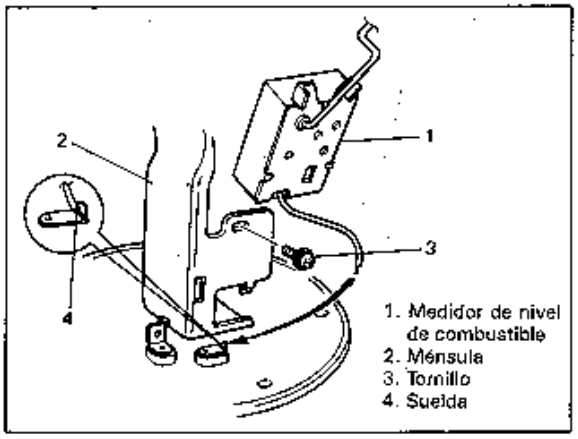


Fig. 6C-15

2. Para el ajuste del flotador, coloque la ménsula de la bomba sobre una base nivelada como se observa abajo, y ajuste de manera que la distancia entre la superficie de la base y el centro del brazo del flotador sea de 29,5 mm (1,16 in.) cuando el flotador esté completamente bajo (cuando el brazo contacte con el tope.)

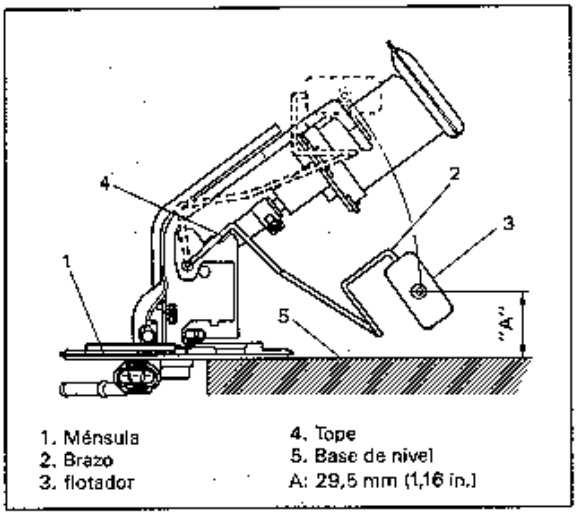


Fig. 6C-15-1

BOMBA DE COMBUSTIBLE

NOTA:
Este ítem es aplicable solamente al modelo con carburador. Para el modelo con EPI, refiérase a la SECCION 6E.

DESMONTE O INSTALE
Instale la bomba de combustible y la caja de la bomba de acuerdo al siguiente procedimiento.

NOTA:
Preste atención para no dejar entrar polvo en la caja. (El polvo presente en la caja de la bomba ocasionará el enclavamiento de la bomba.)

1. Instale el anillo de estanqueidad y la caja en la bomba.

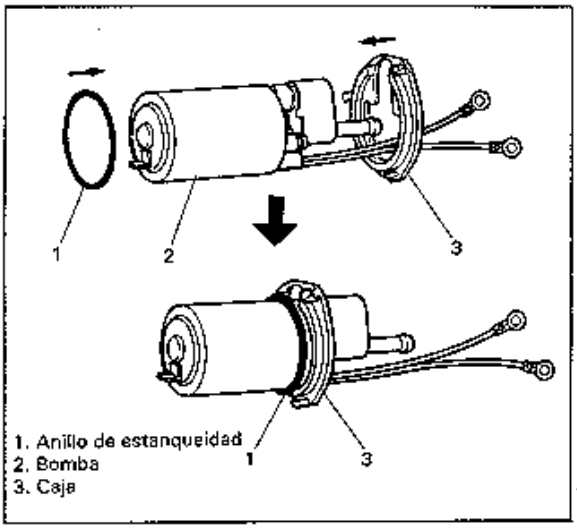


Fig. 6C-16

2. Instale la bomba en el comp. del filtro. Para esta instalación, alinee el orificio del comp. del filtro ("A" en la figura de abajo) con la parte de proyección de la bomba ("B").

NOTAS:
- **No lo agarre del filtro. De romperse el protector provisto en su interior, podrían introducirse las partículas dentro de la bomba, ocasionando su enclavamiento.**
- **No ajuste la parte de proyección "B" de la bomba en la ranura ("C") provista en el comp. del filtro.**

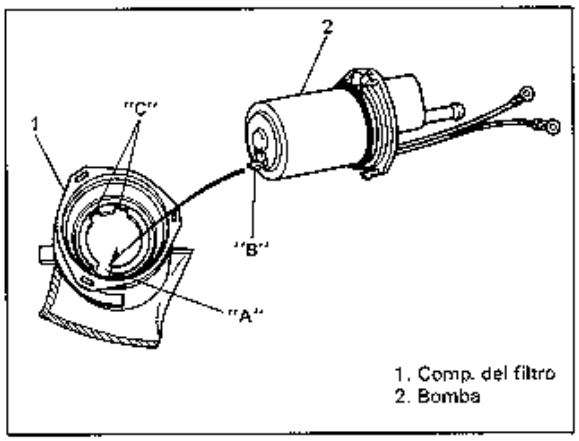


Fig. 6C-16-1

3. Instale la caja en el comp. del filtro, cerciorándose que encajan correctamente.

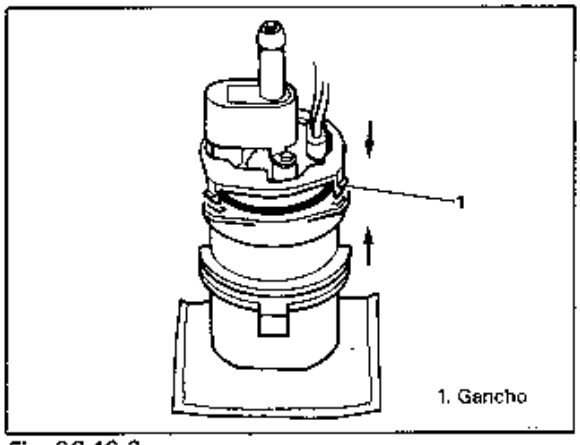


Fig. 6C-16-2

SECCION 6D

CARBURADOR

CONTENIDO

DESCRIPCION GENERAL 6D- 2

OPERACION 6D- 4
- Sistema de válvulas de pistón 6D- 4
- Sistema de flotador 6D- 4
- Aguja de medición 6D- 5
- Ralentí rápido 6D- 5
- Enriquecimiento en frío 6D- 5
- Sistema de la bomba de aceleración 6D- 6
- Sistema del descargador 6D- 6
- Sistema de ralentí acelerado 6D- 7

OPERACION DE CADA SISTEMA ... 6D- 8
- Cuando se arranca con el motor frío 6D- 8
- Después de la combustión 6D- 9
- Cuando se vuelve a arrancar con el motor caliente 6D-10
- Cuando el motor está tibio 6D-11
- Cuando está en ralentí 6D-12
- Cuando se conduce a media velocidad 6D-13
- Cuando la mariposa está completamente abierta 6D-14

DIAGNOSTICOS 6D-15

SERVICIO EN EL VEHICULO 6D-19
- Juego del cable del acelerador 6D-19
- Nivel del flotador 6D-19
- Velocidad de ralentí y mezcla de ralentí 6D-20
- Ralentí acelerado 6D-21
- Ralentí rápido 6D-23
- Inspección de la TVSV 6D-23
- Inspección de la BVSV 6D-24
- Sistema del descargador 6D-25
- Bomba del acelerador 6D-25
- Pistón de succión 6D-26
- Compensador de enriquecimiento en frío 6D-26
- Sistema de corte de combustible .. 6D-27

DESMONTAJE E INSTALACION ... 6D-28

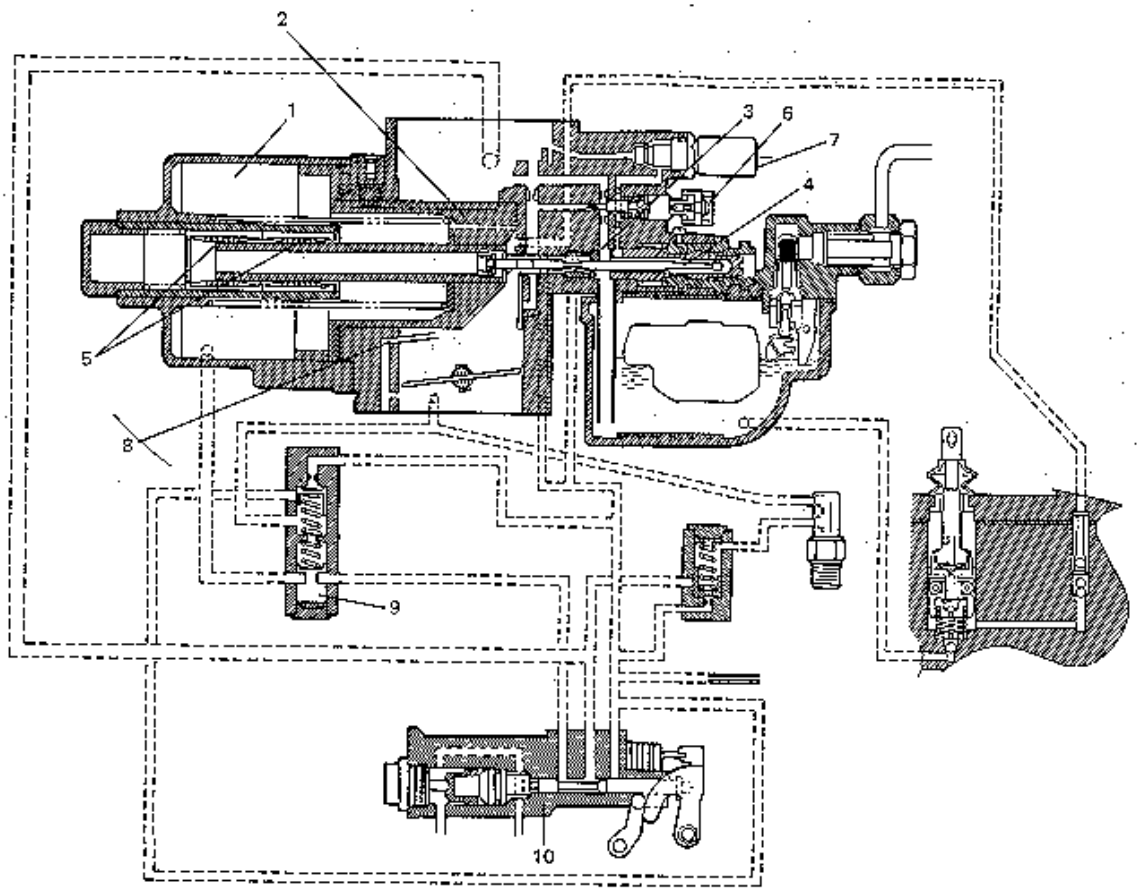
REPARACION GENERAL DE LA UNIDAD 6D-28

HERRAMIENTAS ESPECIALES 6D-32

DESCRIPCION GENERAL

Este carburador es de una cuba, con venturi variable.

En el carburador hay una válvula de mariposa y un pistón de succión y el paso de alimentación de combustible se mantiene casi permanentemente igual en el arranque, y durante la conducción a baja velocidad o a alta velocidad. La velocidad del flujo de aire se mantiene casi constante, cambiando automáticamente la sección del venturi en la cantidad de aire necesaria por el motor. El flujo de gas se regula por la separación anular entre la aguja de medición y el surtidor que se controla de acuerdo al movimiento del pistón, proporcionando una mezcla apropiada de aire/combustible.



1. Cámara de succión
2. Pistón de succión
3. Surtidor principal
4. Aguja de medición
5. Cojinete de bolas lineal
6. Tornillo de ajuste de mezcla de ralentí
7. Válvula solenoide de corte de combustible
8. Tubo de retención de combustible
9. Disyuntor de pistón
10. Compensador de enriquecimiento en frío

Fig. 6D-1

FUNCION DE CADA UNA DE LAS PIEZAS

1) Cámara de succión, pistón de succión y resorte de succión
   Cuando se arranca el motor, el pistón se mueve hacia arriba, determinando el área seccional del venturi para que la velocidad del flujo de aire en el venturi se mantenga constante.
2) Surtidor principal y aguja de medición
   La separación anular entre el surtidor principal y la aguja de medición determina la cantidad de combustible que se tiene que suministrar para una mezcla de aire/combustible apropiada en el motor.
3) Cojinete de bolas lineal
   Este se usa para reducir la resistencia al deslizamiento del pistón, para que el pistón funcione correctamente mejorando la precisión del flujo de combustible.
4) Tornillo de ajuste de mezcla
   Se usa para ajustar la mezcla de aire/combustible durante el ralentí del motor.
5) Válvula solenoide de corte de combustible
   Cuando se gira el interruptor de encendido a la posición "OFF", la válvula también se desconecta para abrir los pasos de combustible y de aire, y se purga una gran cantidad de aire hacia el paso de combustible, para un corte de combustible (para evitar una aceleración prematura).
6) Tubo de admisión de combustible
   El combustible de la cámara de flotación pasa a través de este tubo para entrar en el surtidor principal.
7) Tubo de retención de combustible
   A la velocidad de ralentí del motor, el combustible que se junta (o se almacena) debajo del pistón de succión se envía a través de este tubo al lado inferior de la válvula de la mariposa y se rocía con el aire de la admisión para estabilizar la velocidad de ralentí.
8) Pistón disyuntor
   En el arranque del motor, el pistón disyuntor deja entrar el aire de derivación a la cámara de succión y al mismo tiempo aumenta el combustible alineando la parte de corte de la aguja de medición con el surtidor principal. A medida que aumenta la presión de vacío después de arrancar el motor, el pistón cierra la derivación y la válvula de pistón vuelve a funcionar normalmente.
9) Pistón disyuntor
   En el arranque del motor, deja pasar el aire de derivación hacia la cámara de succión y mueve la parte escalonada de la aguja de medición para que coincida con el surtidor principal y aumente el combustible para el arranque del motor. Una vez que el motor haya arrancado, el vacío en la admisión aumenta y el pistón cierra el paso de la derivación, con lo que el pistón de succión funciona normalmente.
10) Compensador de enriquecimiento en frío
    Con la ayuda de la cera que se expande y contrae de acuerdo a la temperatura del agua de enfriamiento del motor, la varilla de enriquecimiento en frío controla la cantidad de aire purgado hacia el surtidor principal a partir del momento mismo del arranque del motor y hasta después de calentarse completamente. También, la cera ayuda a que la leva de ralentí rápido controle automáticamente la apertura de la válvula de la mariposa hasta que se caliente el motor.
11) Descargador
    Si se alimenta una mezcla de aire/combustible demasiado rica en el arranque del motor porque el conductor hace que se abra completamente la válvula de la mariposa, el descargador hace que se abra el pistón de succión que está unido a la válvula de la mariposa. Entra aire fresco hacia el múltiple de admisión y se empobrece la mezcla cuando está excesivamente rica.

OPERACION

SISTEMA DE VALVULAS DE PISTON

1) Cuando arranca el motor, el vacío producido en la cámara de mezcla se transmite a la cámara de succión a través del orificio de succión en el pistón de succión.
2) Si se crea el mismo vacío, el efecto del vacío es mayor en el área seccional mayor. Debido a que el área seccional del pistón en el lado de la cámara de succión (A en la figura) es mayor que la del lado de la cámara de mezcla (B), el pistón se mueve hacia el lado de la cámara de succión.

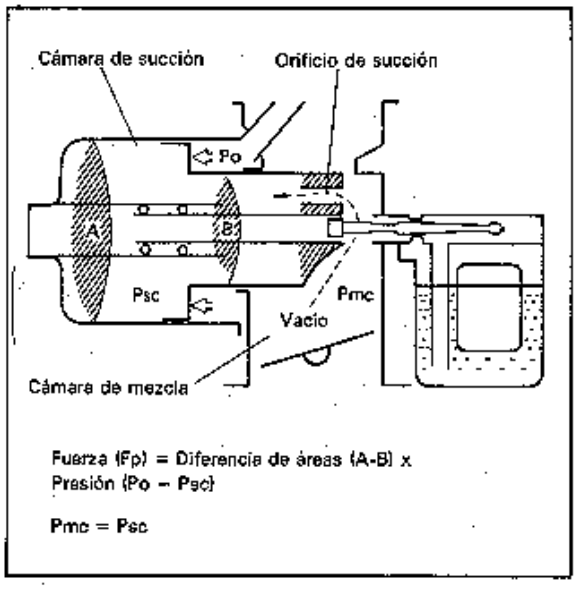


Fig. 6D-2

3) Sin embargo, en la parte trasera del pistón hay resortes de succión que empujan el pistón hacia la cámara de mezcla.
4) Por lo tanto, el pistón se mantiene fijo cuando las fuerzas de vacío y de resorte están equilibradas.
   El pistón se mantiene fijo cuando Fp = Fs

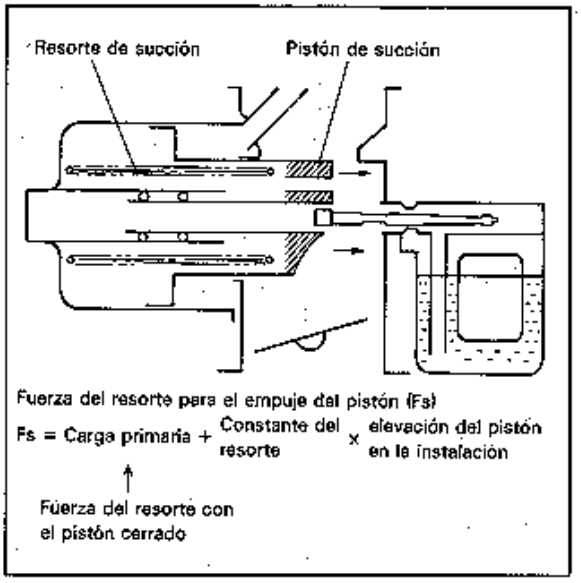


Fig. 6D-3

SISTEMA DEL FLOTADOR

El flotador fue diseñado para mantener permanentemente el combustible contenido en la cámara a un nivel constante.
El combustible bombeado bajo presión de la bomba de combustible pasa a través de la válvula de aguja del flotador y se introduce en la cámara del flotador. Según el movimiento del flotador causado por su fuerza ascencional, la válvula de aguja se abre y se cierra para mantener el combustible a un nivel constante.

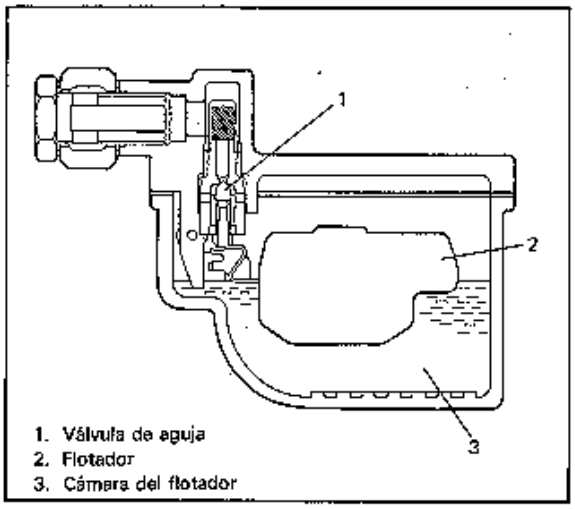


Fig. 6D-4

AGUJA DE MEDICION

La aguja de medición fijada a la válvula de pistón aumenta y disminuye el combustible admitido cambiando la separación anular con respecto al surtidor principal de acuerdo al movimiento de la válvula de pistón.
Cuando se arranca el motor a bajas temperaturas, el corte en la aguja de medición se alinea con el surtidor principal y la mezcla de aire/combustible es más rica, con lo que se mejora el arranque.

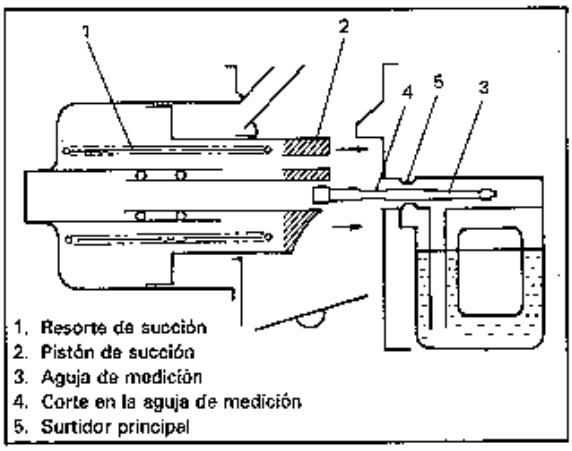


Fig. 6D-5

RALENTI RAPIDO

A medida que se va contrayendo la cera termostática a bajas temperaturas, la leva de ralentí rápido se contrae con la palanca de la leva. De esta forma la válvula de la mariposa le da una apertura óptima de la mariposa a bajas temperaturas. A medida que se va calentando el motor y sube la temperatura del refrigerante de motor, la cera termostática se expande, con lo que la leva y la palanca de la leva dejan de entrar en contacto y se cierra la válvula de la mariposa.

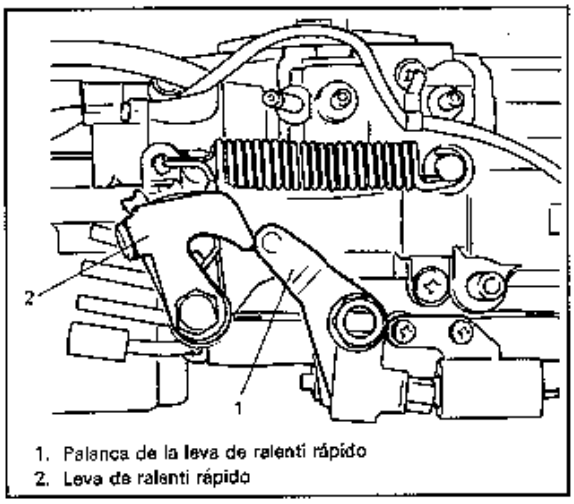


Fig. 6D-6

ENRIQUECIMIENTO EN FRIO

A medida que la cera termostática en el enriquecimiento en frío se va expandiendo y contrayendo de acuerdo a la temperatura del refrigerante, la apertura de cada orificio de aire cambia tal como se observa abajo, controlando de esta forma el aire en el disyuntor de pistón, la cantidad de la purga de aire principal y la apertura del ralentí rápido.

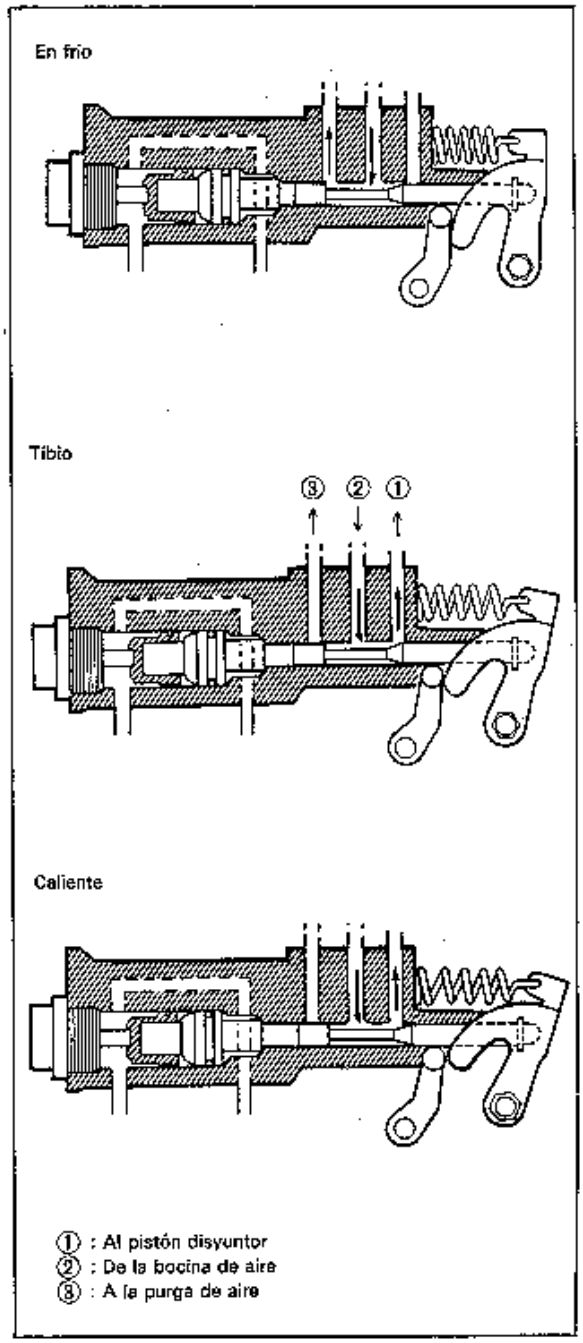


Fig. 6D-7

SISTEMA DE LA BOMBA DE ACELERACION

Cuando se pisa rápidamente el pedal del acelerador durante el ralentí o en la conducción a baja velocidad y se abre la válvula de la mariposa, la bomba de aceleración suministra suficiente combustible para acelerar rápidamente. Cuando se abre la válvula de la mariposa por la presión sobre el pedal del acelerador, la leva de la bomba empuja hacia abajo el brazo de la bomba y el diafragma empuja la bola de retención en la entrada (cerrando el paso del combustible). El combustible en la cámara de la bomba pasa por la bola de retención de la salida y el surtidor de la bomba, y se inyecta en el venturi del lado primario.

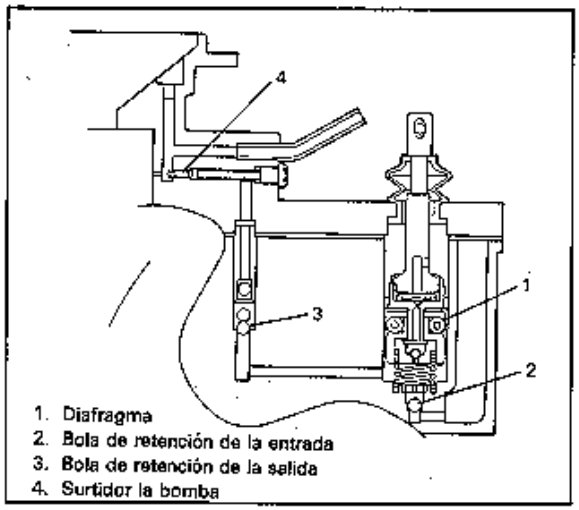


Fig. 6D-8

SISTEMA DEL DESCARGADOR

Durante la aceleración del calentamiento del motor después del arranque, la palanca del descargador abre el pistón de succión cuando se abre la válvula de la mariposa. De esta forma, se evita una mezcla demasiado rica para que la aceleración sea más suave.

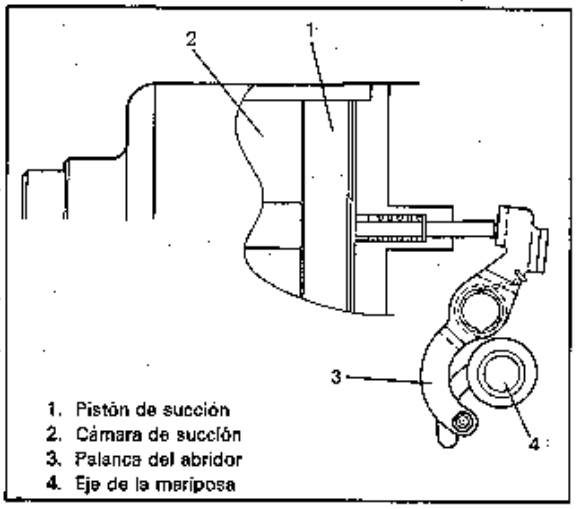


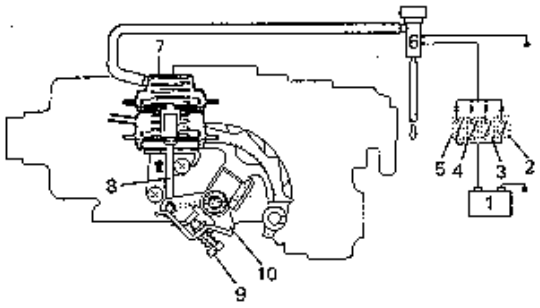
Fig. 6D-9

SISTEMA DE RALENTI ACELERADO

La estructura de este sistema se puede observar a continuación. El sistema estabiliza la velocidad de ralentí del motor cuando se conecta uno de los siguientes circuitos eléctricos. Este sistema permite disminuir la velocidad de ralentí en condiciones normales.

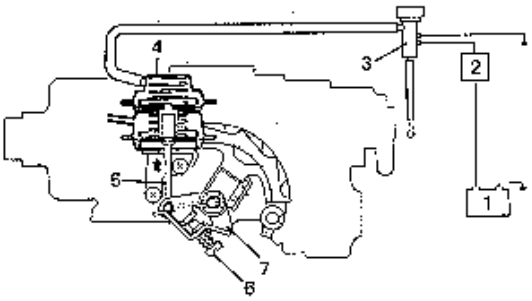
① Faros y luces bajas
② Ventilador del calefactor
③ Ventilador de enfriamiento del motor
④ Desempañador trasero

Para modelos con transmisión manual



1. Batería
2. Interruptor de faros y luces bajas
3. Interruptor del ventilador del calefactor
4. Interruptor del ventilador de enfriamiento del motor
5. Interruptor del desempañador de luneta trasera (opcional)
6. Válvula de conmutación de vacío (VSV)
7. Diafragma de ralentí acelerado
8. Varilla de ralentí acelerado
9. Tornillo de ajuste de ralentí acelerado
10. Palanca de la mariposa

Para modelos con transmisión automática



1. Batería
2. Interruptor de la palanca de cambio
3. VSV
4. Diafragma de ralentí acelerado
5. Varilla de ralentí acelerado
6. Tornillo de ajuste de ralentí acelerado
7. Palanca de la mariposa

NOTA:
El vehículo con transmisión automática no tiene un sistema que permite que el ralentí acelere con el uso de circuitos eléctricos. El sistema de ralentí acelerado de los vehículos con transmisión automática funciona cuando se mueve la palanca selectora a las posiciones "R", "D", "2" Y "L".

Fig. 6D-10

Cuando la carga eléctrica de uno de los circuitos anteriores se transmite a la válvula de conmutación de vacío (VSV) a través de una señal, la VSV cierra el paso de vacío. El diafragma, la varilla de ralentí acelerado y la palanca posicionadora de la mariposa se mueven hacia abajo. De acuerdo a este movimiento, la palanca de la mariposa se empuja hacia abajo un poco más allá de la posición de velocidad de ralentí normal. Cuando se abre la válvula de la mariposa en la cantidad correspondiente al movimiento de la palanca de la mariposa, se produce el ralentí acelerado.

Cuando la VSV abre el paso de vacío (no hay ninguna de las cargas eléctricas anteriores), el vacío del múltiple de admisión tira del diafragma del impulsor de ralentí acelerado. La varilla de ralentí acelerado y la palanca del posicionador de la mariposa hacen que la palanca de la mariposa de gases cancele el ralentí acelerado. La velocidad del motor en el ralentí acelerado se puede ajustar girando el tornillo de ajuste de ralentí acelerado.

OPERACION DE CADA SISTEMA

CUANDO SE ARRANCA CON EL MOTOR FRIO

(en el arranque)

1) La derivación Ⓐ (en la siguiente figura) del compensador de enriquecimiento en frío está abierta porque no se expande la cera termostática. El pistón disyuntor no funciona bajo la presión de vacío cuando el motor está arrancando y el paso Ⓑ también está abierto. A medida que la presión del vacío en la cámara de succión aumenta un poco en este estado, no sube el pistón de succión. También, con el corte en la aguja de medición alineado con el surtidor principal, se alimenta más combustible que en el estado normal.
2) A medida que se enfría la cera termostática y no se expande, el aire medido en la varilla de enriquecimiento en frío, y la purga hacia la purga de aire principal disminuye, y la mezcla de aire/combustible se hace más rica. (La cantidad de aire purgado cambia con la temperatura.)
3) Los disyuntores No. 1 y No. 2 y la válvula de potencia se cierran y no se realiza una purga de aire.
4) La válvula de la mariposa se abre hacia la abertura de ralentí acelerado (La apertura de la mariposa depende de la temperatura.)

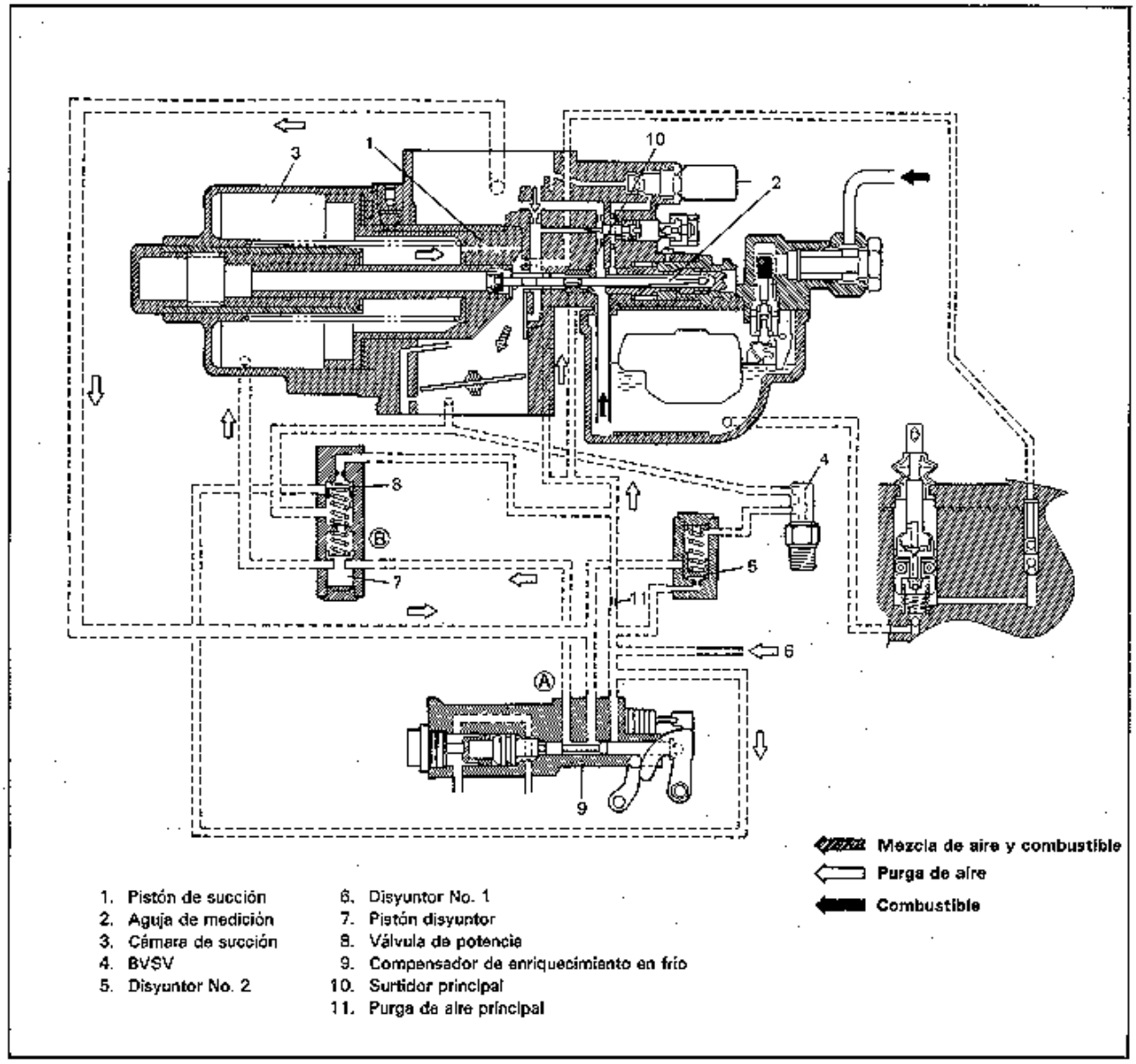
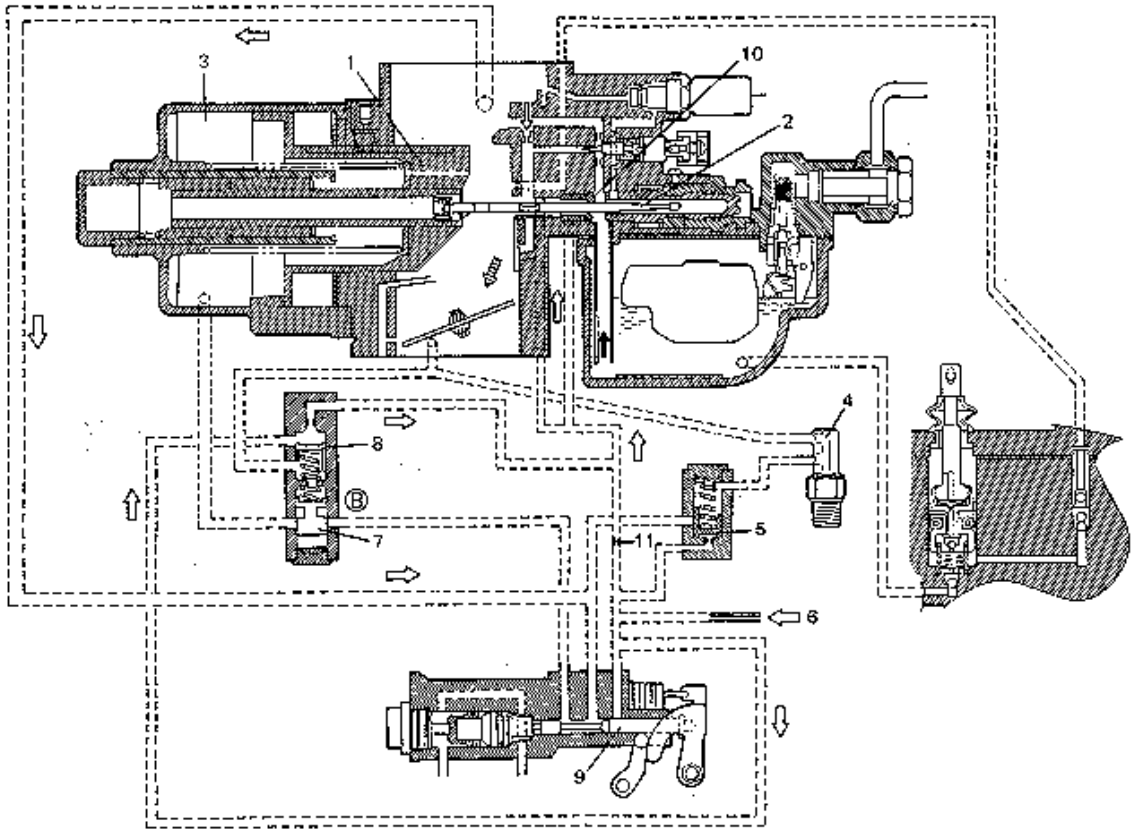


Fig. 6D-11

DESPUES DE LA COMBUSTION

1) La presión de vacío generada por la combustión hace que el pistón disyuntor funcione cerrando el paso Ⓑ (en la figura a continuación). A continuación el pistón de succión se levanta y mueve la aguja de medición. De esta forma su corte deja de quedar alineado con el surtidor principal.
2) La presión de vacío generada por la combustión también hace que el disyuntor primario se abra y aumenta la purga de aire.
3) Cuando la temperatura en el compartimiento del motor es de más de 15°C (con el motor caliente), el paso de la BVSV se abre y se crea una presión de vacío en el disyuntor No. 2 aumentando la cantidad de aire para purga.
4) La válvula de la mariposa se abre hacia la abertura de ralenti acelerado porque la cera termostática no se ha expande.



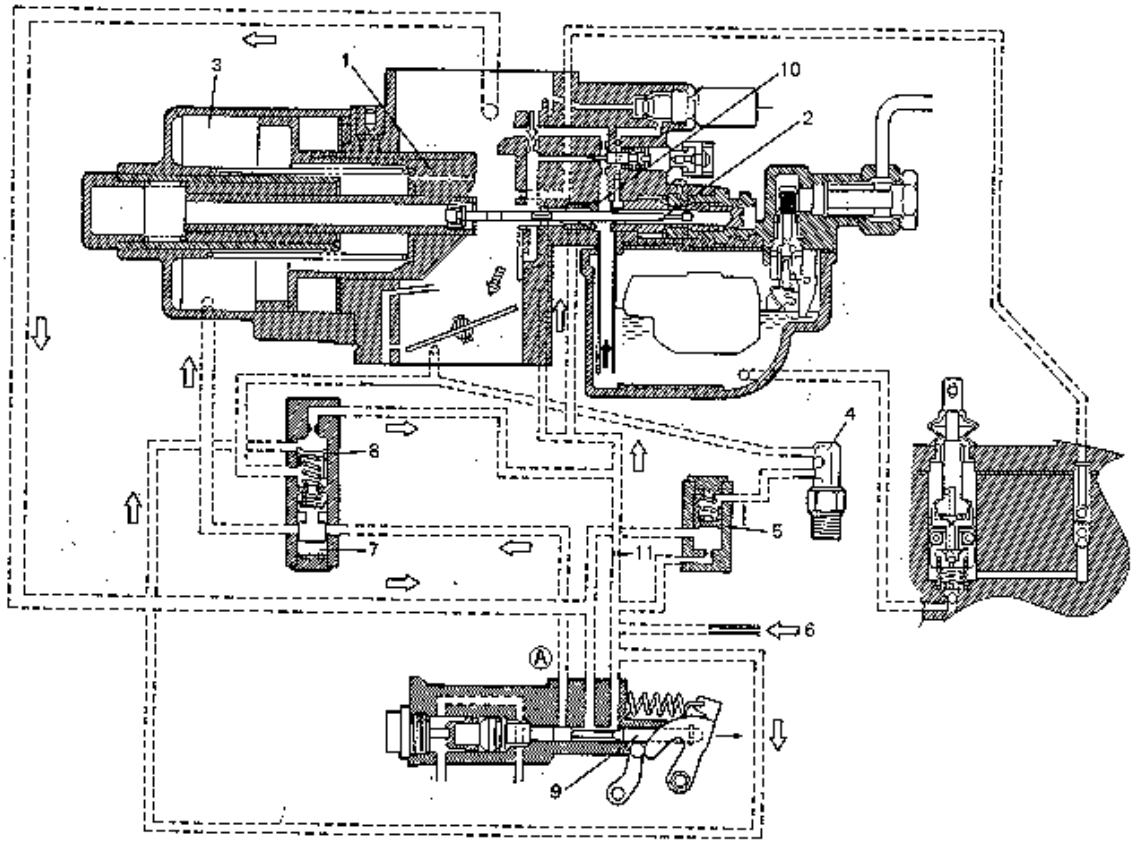
1. Pistón de succión
2. Aguja de medición
3. Cámara de succión
4. BVSV (válvula de conmutación de vacío)
5. Disyuntor No. 2
6. Disyuntor No. 1
7. Pistón disyuntor
8. Válvula de potencia
9. Compensador de enriquecimiento en frío
10. Surtidor principal
11. Purga de aire principal

Mezcla de aire y combustible
Purga de aire
Combustible

Fig. 6D-12

CUANDO SE VUELVE A ARRANCAR EL MOTOR CALIENTE

1) Cuando se vuelve a arrancar un motor caliente, la cera termostática está expandida y la varilla de enriquecimiento en frío está cerrando la derivación Ⓐ (refiérase a la figura a continuación).
   En el arranque, el pistón de succión inmediatamente se levanta, moviendo la aguja de medición, cuyo corte deja de quedar alineado con el surtidor principal y no hay un aumento del combustible. La purga de aire hacia la purga principal aumenta y la mezcla de aire/combustible es la óptima para el motor caliente.
2) La válvula de la mariposa se abre hacia la abertura de ralentí porque la cera se ha expandido.



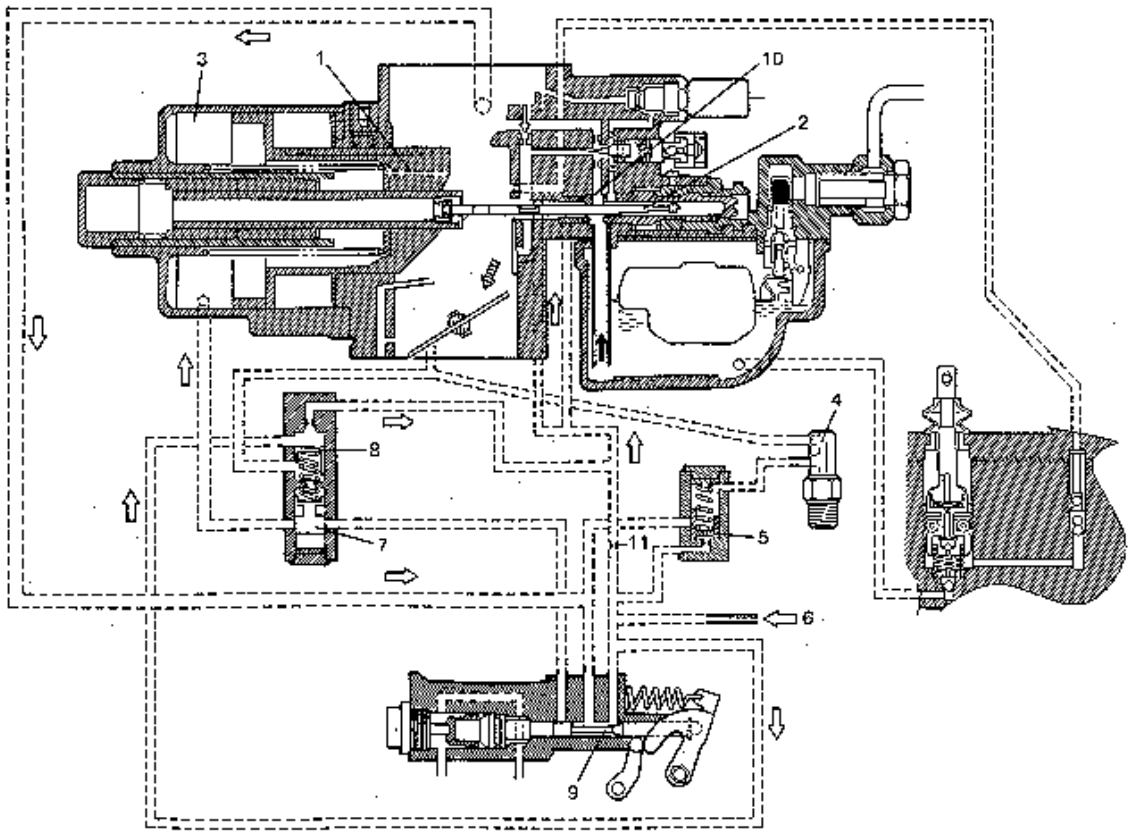
1. Pistón de succión
2. Aguja de medición
3. Cámara de succión
4. BVSV (válvula de conmutación de vacío)
5. Disyuntor No. 2
6. Disyuntor No. 1
7. Pistón disyuntor
8. Válvula de potencia
9. Compensador de enriquecimiento en frío
10. Surtidor principal
11. Purga de aire principal

Mezcla de aire y combustible
Purga de aire
Combustible

Fig. 6D-13

CUANDO EL MOTOR ESTA TIBIO

1) La cera termostática se expande con el aumento en la temperatura del refrigerante de motor y empuja la varilla de enriquecimiento en frío permitiendo una purga mayor del aire.
2) La válvula de potencia se abre y cuando la temperatura en el compartimiento del motor supera la temperatura especificada para la BVSV (es decir 15°C), la presión de vacío se aplica al disyuntor No. 2 y la cantidad de aire purgado aumenta.
3) La válvula de la mariposa se cierra de acuerdo a la expansión de la cera termostática desde una abertura de ralentí acelerado a la abertura de ralentí.



1. Pistón de succión
2. Aguja de medición
3. Cámara de succión
4. BVSV
5. Disyuntor No. 2
6. Disyuntor No. 1
7. Pistón disyuntor
8. Válvula de potencia
9. Compensador de enriquecimiento en frío
10. Surtidor principal
11. Purga de aire principal

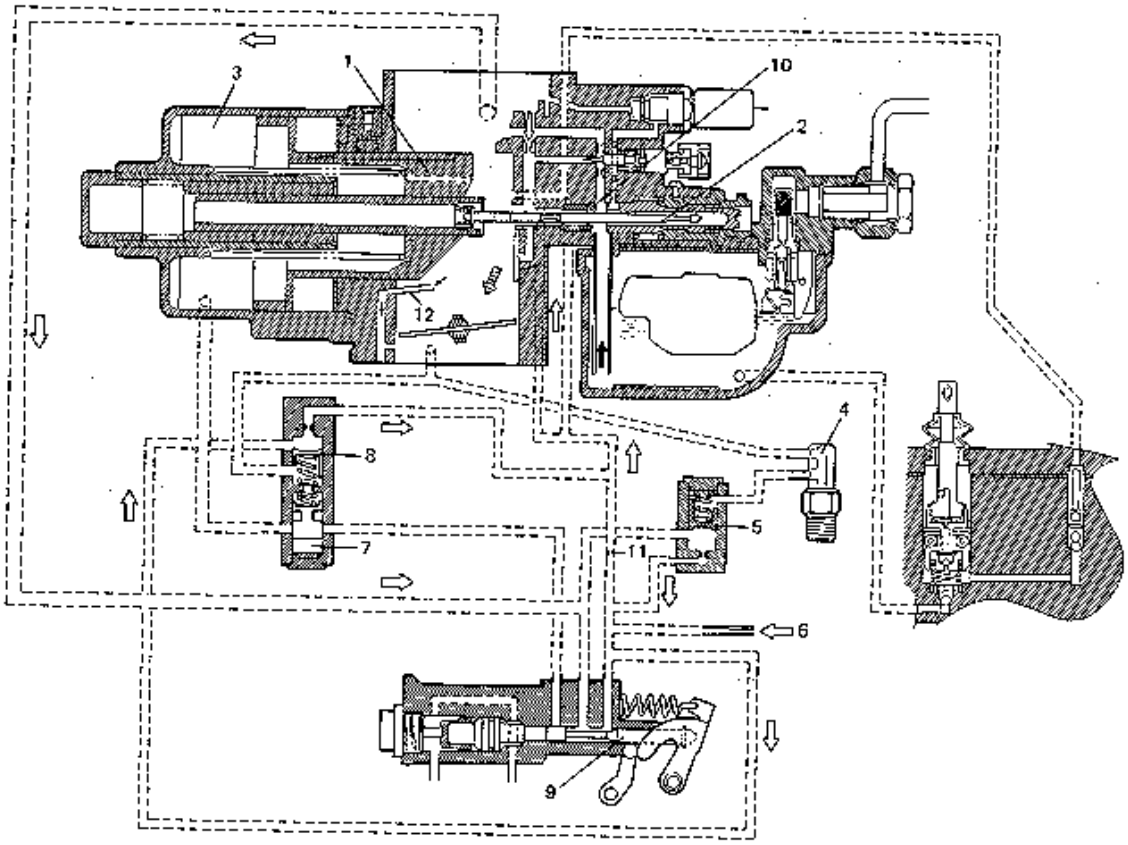
Mezcla de aire y combustible
Purga de aire
Combustible

Fig. 6D-14

CUANDO ESTA EN RALENTI

(con el motor caliente)

1) La cera termostática se ha expandido completamente, la varilla de enriquecimiento en frío abre completamente el paso y la montura de aire de purga se controla por la purga de aire principal.
2) La mariposa se abre a la abertura de ralentí por la expansión de la cera termostática.
3) Las válvulas de disyuntor No. 1 y No. 2 y la válvula de potencia se abren para permitir que entre más aire en la purga.
4) El tubo de retención de combustible guía el flujo de combustible a lo largo del pistón de succión hacia el lado inferior de la válvula de la mariposa para estabilizar el ralentí.



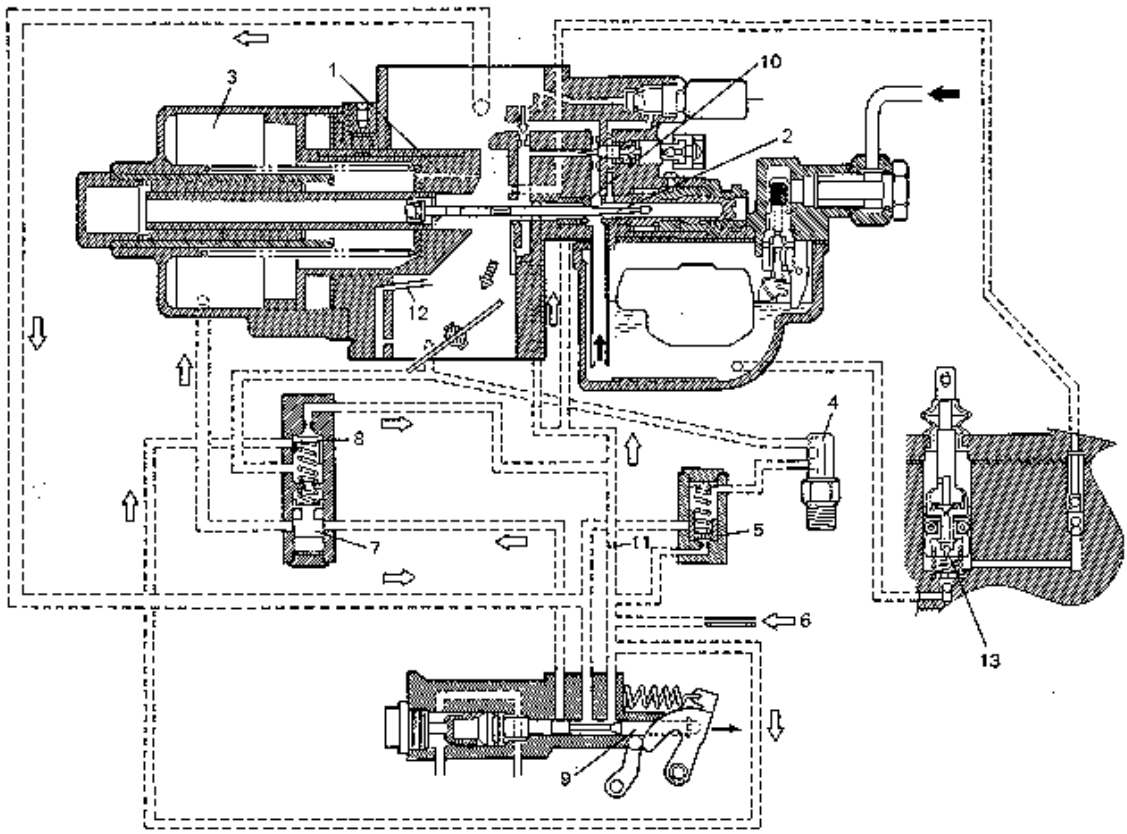
1. Pistón de succión
2. Aguja de medición
3. Cámara de succión
4. BVSV
5. Disyuntor No. 2
6. Disyuntor No. 1
7. Pistón disyuntor
8. Válvula de potencia
9. Compensador de enriquecimiento en frío
10. Surtidor principal
11. Purga de aire principal

Mezcla de aire y combustible
Purga de aire
Combustible

Fig. 6D-15

CUANDO SE CONDUCE A MEDIA VELOCIDAD

1) A medida que se abre la mariposa, aumenta la velocidad del motor y aumenta también la cantidad de aire en la admisión, y el pistón de succión se levanta de acuerdo a la cantidad de aire que entra.
   La separación anular entre la aguja y el surtidor principal cambia para alimentar la cantidad correcta de combustible en la mezcla de aire/combustible especificada.
2) El pistón disyuntor y la válvula de potencia abren y cierran el paso de acuerdo a la presión de vacío en el tubo de succión.
3) Cuando se pisa el pedal del acelerador, la bomba de aceleración que está conectada mecánicamente al pedal aumenta el flujo de combustible.



1. Pistón de succión
2. Aguja de medición
3. Cámara de succión
4. BVSV
5. Disyuntor No. 2
6. Disyuntor No. 1
7. Pistón disyuntor
8. Válvula de potencia
9. Compensador de enriquecimiento en frío
10. Surtidor principal
11. Purga de aire principal
12. Tubo de retención de combustible
13. Bomba de aceleración

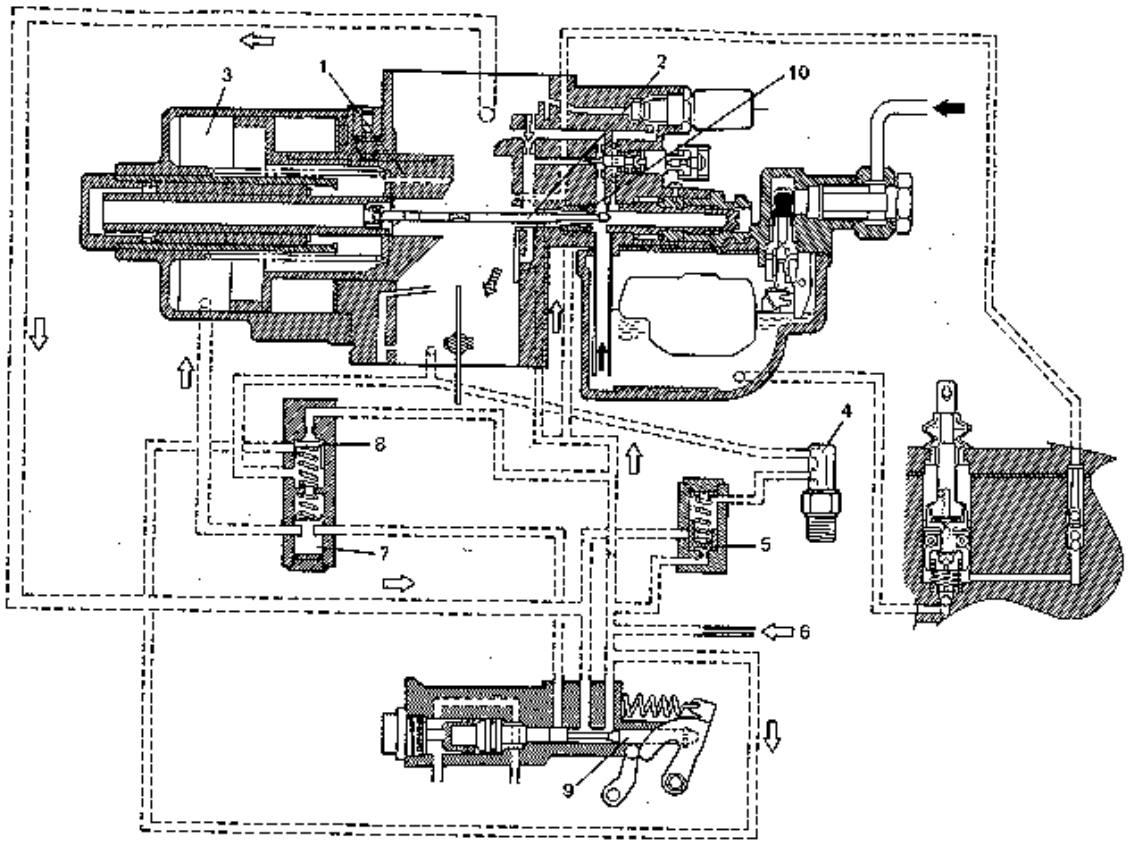
Mezcla de aire y combustible
Purga de aire
Combustible

Fig. 6D-16

CUANDO LA MARIPOSA ESTA COMPLETAMENTE ABIERTA

(Carga total)

1) Cuando la válvula de la mariposa está completamente abierta, la presión de vacío en el tubo de succión baja y las válvulas de disyuntor No. 1 y No. 2 y la válvula de potencia cierran los pasos, disminuyendo así la cantidad de aire en la purga. En consecuencia se enriquece la mezcla de aire/combustible en la salida.



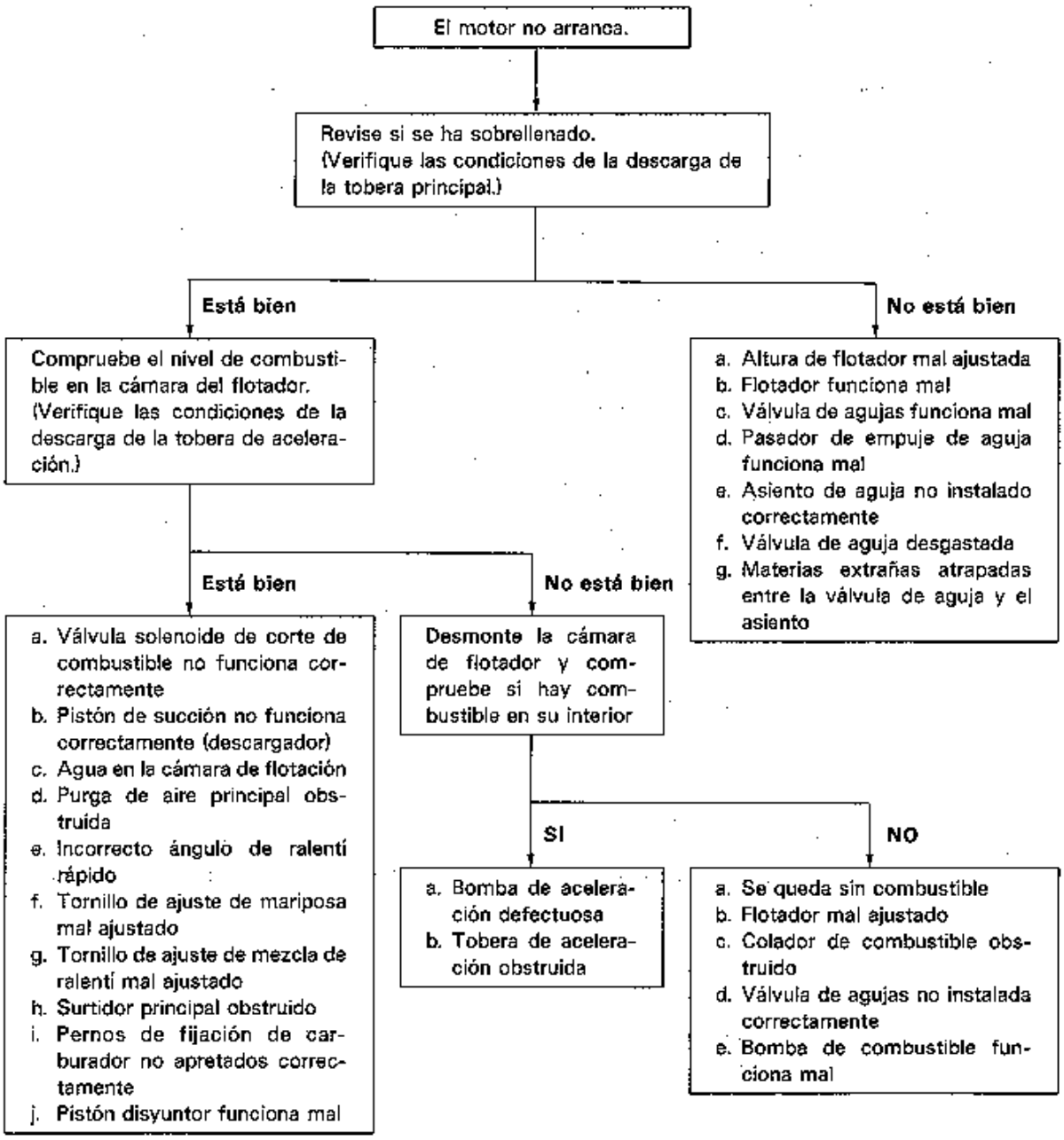
1. Pistón de succión
2. Aguja de medición
3. Cámara de succión
4. BVSV
5. Disyuntor No. 2
6. Disyuntor No. 1
7. Pistón disyuntor
8. Válvula de potencia
9. Compensador de enriquecimiento en frío
10. Surtidor principal

Mezcla de aire y combustible
Purga de aire
Combustible

Fig. 6D-17

DIAGNOSTICOS

Estado	Causa probable	Corrección
Arranque difícil (cuando la temperatura ambiente está baja o el motor está frío)	• Varilla de enriquecimiento en frío atascada	Reemplazar.
	• Válvula de disyuntor secundario atascada	Reemplazar.
	• Abertura de ralentí acelerado incorrecta	Ajustar.
	• Malfuncionamiento de la bomba de combustible	Revisar.
El motor no funciona bien en ralentí o a bajas velocidades	• Tornillo piloto mal ajustado	Ajustar.
	• Tornillo de ajuste de la mariposa mal ajustado	Ajustar.
	• Surtidor obstruido o aflojado	Lavar, soplar aire.
	• Fugas de la superficie de instalación del carburador (junta dañada, pernos de fijación flojos)	Reemplazar, reapretar.
	• Válvula de la mariposa no vuelve correctamente (interferencia de la válvula de la mariposa, sistema de articulación no funciona correctamente)	Corregir, reemplazar.
	• Fugas de aire del eje de la mariposa	Reemplazar.
	• Fugas de aire de la superficie de alineación del cuerpo principal (junta dañada, tornillos de fijación flojos, superficie de alineación distorsionada)	Reemplazar, corregir.
	• Malfuncionamiento de la estrangulación automática (abertura de ralentí incorrecta, palanca de descargador o varilla deformada)	Ajustar.
	• Malfuncionamiento de la bomba de combustible	Revisar.
El motor no funciona bien a medias y altas velocidades	• Surtidor principal obstruido o flojo	Lavar, soplar el aire, reapretar.
	• Surtidor de aire principal obstruido o flojo	Lavar, soplar el aire, reapretar.
	• Válvula de pistón no funciona correctamente (paso de presión de vacío obstruido, diafragma defectuoso)	Lavar, soplar el aire.
	• Surtidor de aire de potencia obstruido	Lavar, soplar el aire.
	• Surtidor de aguja obstruido	Lavar, soplar el aire.
	• Insuficiente flujo de combustible en la cámara de flotación (Filtro o válvula de aguja obstruido)	Lavar, soplar el aire.
	• Malfuncionamiento de la bomba de agua	Comprobar.
Acelera mal	• Surtidor principal obstruido o flojo	Lavar, soplar el aire, reapretar.
	• Mala descarga de la bomba de aceleración (Tobera de bomba obstruida, válvula de retención de salida no funciona correctamente)	Lavar, soplar el aire, corregir, reemplazar.
	• Válvula de pistón no funciona correctamente	Lavar, soplar el aire.
	• Surtidor de potencia obstruido	Lavar, soplar el aire.
Sobrellenado	• Fugas del asiento de válvula (Válvula de aguja desgastada, flotador deformado o partido)	Reemplazar.


El motor no arranca.
Revise si se ha sobrellenado.
(Verifique las condiciones de la descarga de la tobera principal.)
Está bien
No está bien
Compruebe el nivel de combustible en la cámara del flotador.
(Verifique las condiciones de la descarga de la tobera de aceleración.)
a. Altura de flotador mal ajustada
b. Flotador funciona mal
c. Válvula de agujas funciona mal
d. Pasador de empuje de aguja funciona mal
e. Asiento de aguja no instalado correctamente
f. Válvula de aguja desgastada
g. Materias extrañas atrapadas entre la válvula de aguja y el asiento
Está bien
No está bien
a. Válvula solenoide de corte de combustible no funciona correctamente
b. Pistón de succión no funciona correctamente (descargador)
c. Agua en la cámara de flotación
d. Purga de aire principal obstruida
e. Incorrecto ángulo de ralentí rápido
f. Tornillo de ajuste de mariposa mal ajustado
g. Tornillo de ajuste de mezcla de ralentí mal ajustado
h. Surtidor principal obstruido
i. Pernos de fijación de carburador no apretados correctamente
j. Pistón disyuntor funciona mal
Desmonte la cámara de flotador y compruebe si hay combustible en su interior
SI
NO
a. Bomba de aceleración defectuosa
b. Tobera de aceleración obstruida
a. Se queda sin combustible
b. Flotador mal ajustado
c. Colador de combustible obstruido
d. Válvula de agujas no instalada correctamente
e. Bomba de combustible funciona mal

El motor no funciona bien en ralentí o a bajas velocidades

Está bien

Tornillo de ajuste de la mariposa mal ajustado

Medir el CO

Hay mucho CO

a. Ajuste de mezcla de ralentí obstruido
b. Purga de aire principal obstruida
c. Varilla de enriquecimiento en frío funciona mal
d. Cera funciona mal
e. Tornillo de ajuste de mezcla mal ajustado

Hay poco CO

a. Válvula solenoide de corte de combustible no funciona correctamente
b. Materias extrañas en la cámara de flotación
c. Surtidor principal obstruido
d. Pernos de fijación del carburador no apretados correctamente
e. Pistón de succión no funciona correctamente
f. Manguera de vacío no conectada correctamente
g. Tornillo de ajuste piloto mal ajustado

Aceleración

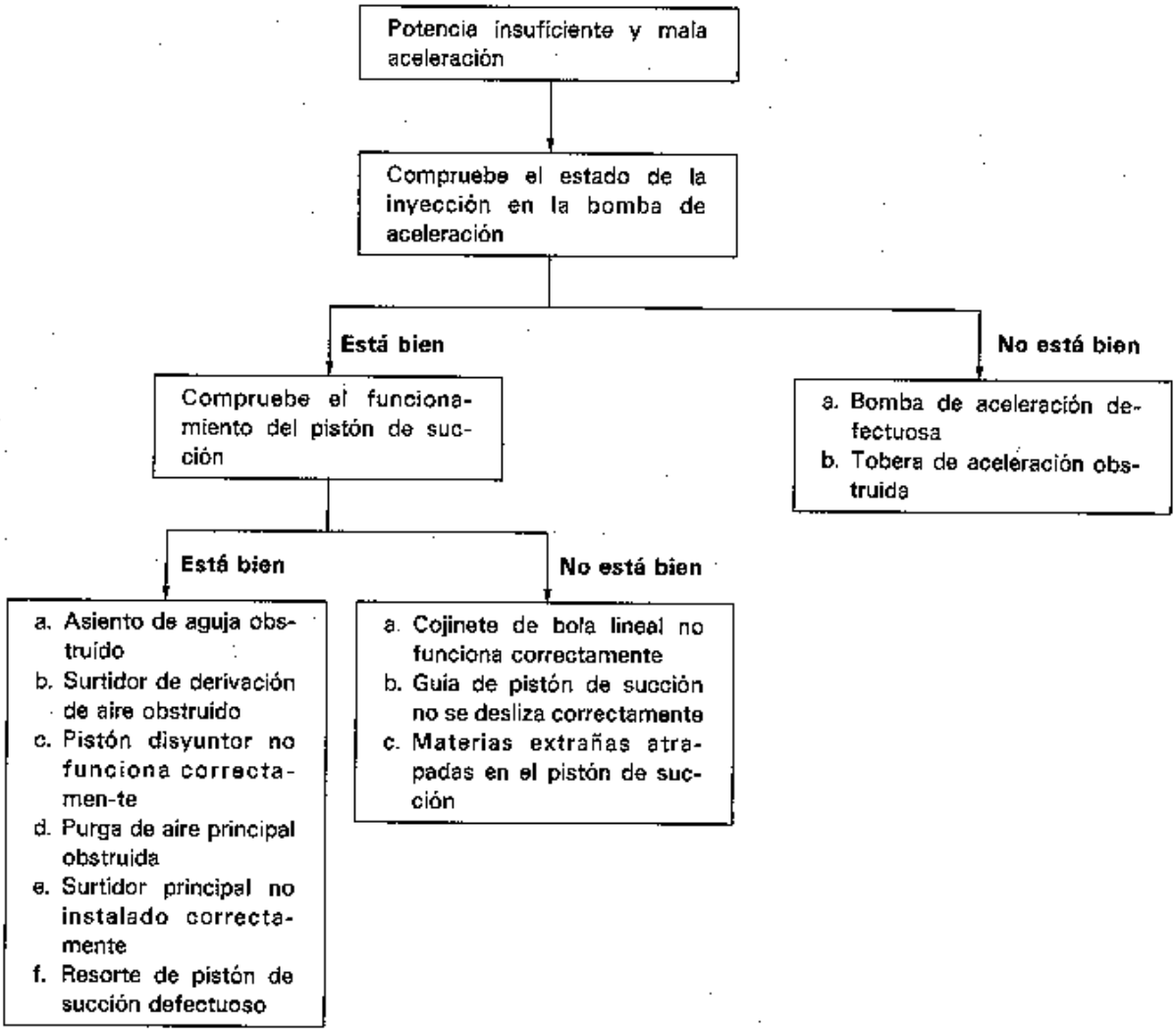
Revise el funcionamiento de la válvula solenoide de corte de combustible

Está bien

a. CO en el ralentí malo
b. Amortiguador no funciona correctamente
c. Orificio de corte de combustible obstruido
d. Cera funciona mal
e. Mariposa no vuelve correctamente

No está bien

a. Válvula solenoide de corte de combustible defectuosa


Potencia insuficiente y mala aceleración
Compruebe el estado de la inyección en la bomba de aceleración
Está bien
No está bien
a. Bomba de aceleración defectuosa
b. Tobera de aceleración obstruida
Compruebe el funcionamiento del pistón de succión
Está bien
No está bien
a. Asiento de aguja obstruído
b. Surtidor de derivación de aire obstruído
c. Pistón disyuntor no funciona correctamen-te
d. Purga de aire principal obstruida
e. Surtidor principal no instalado correctamente
f. Resorte de pistón de succión defectuoso
a. Cojinete de bola lineal no funciona correctamente
b. Guía de pistón de succión no se desliza correctamente
c. Materias extrañas atrapadas en el pistón de succión

SERVICIO EN EL VEHICULO

JUEGO DEL CABLE DEL ACELERADOR

Compruebe el juego del cable del acelerador y ajuste si fuera necesario.

1) Después de verificar que el carburador y el refrigerante están fríos y que el motor no está funcionando, pise el pedal del acelerador a fondo y suéltelo. En ese estado, el juego del cable "A" debe ser de 13 – 17 mm, (0,52 – 0,67 pulg.). Si no está dentro de los valores especificados, ajuste aflojando la tuerca de fijación.

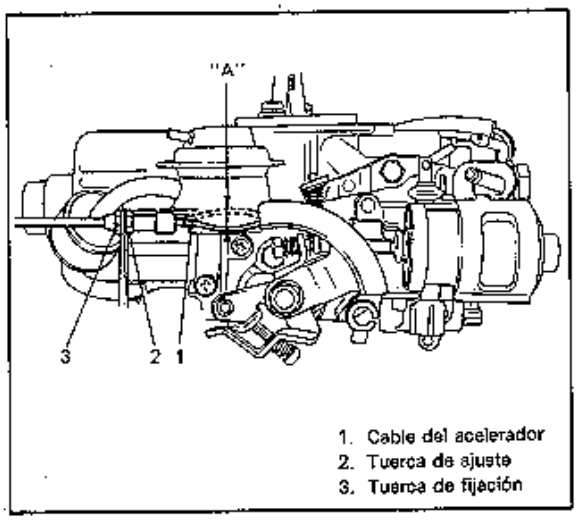


Fig. 6D-18

2) Para inspeccionar el juego del cable después de calentar el motor, verifique primero que el motor está funcionando a la velocidad de ralentí especificada, párelo y verifique el juego del cable. Debe estar entre 7 ~ 11 mm (0,27 ~ 0,43 pulg.).

NIVEL DEL FLOTADOR

ADVERTENCIA:
La inspección y ajuste de nivel del flotador debe hacerse en un lugar bien ventilado donde no haya fuego.

INSPECCION

1) Saque el conjunto del carburador del múltiple de admisión (Refiérase a la correspondiente descripción de desmontaje del carburador).
2) Desconecte la varilla de la articulación de la palanca de la bomba del acelerador.
3) Saque el perno de la palanca de la bomba del acelerador.
4) Saque los tornillos de la cámara del flotador.

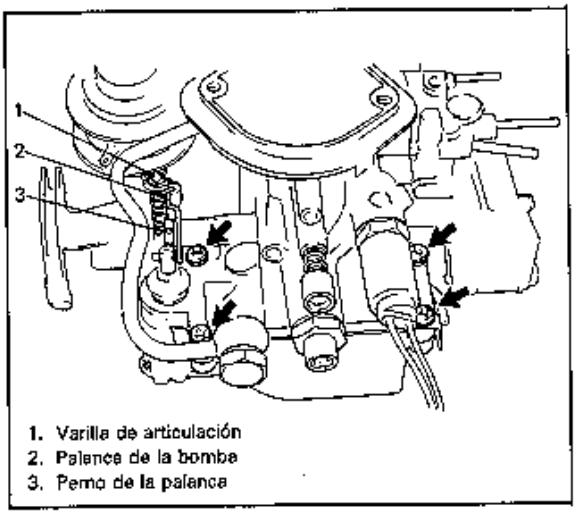


Fig. 6D-19

5) Compruebe la altura "H" del flotador, tal como se observa a continuación.

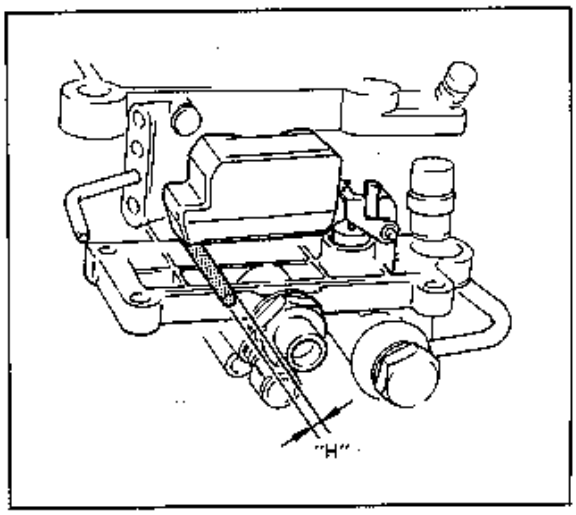


Fig. 6D-20

NOTA:
- **Compruebe la altura del flotador con el peso del flotador aplicado sobre la válvula de aguja.**
- **La altura "H" no debe incluir la junta.**
- **Para hacer la medición de la altura "H" se debe usar un calibre con un espesor que sea equivalente a la medición "H", (por ejemplo un taladro o un tornillo pero sin rosca) después de verificar primero el espesor con calibres vernier.**

Altura del flotador "H"	4,3 mm (0,169 pulg.)

6) Si la altura del flotador no está dentro de los valores especificados, ajústela doblando el cuello "B" del flotador.

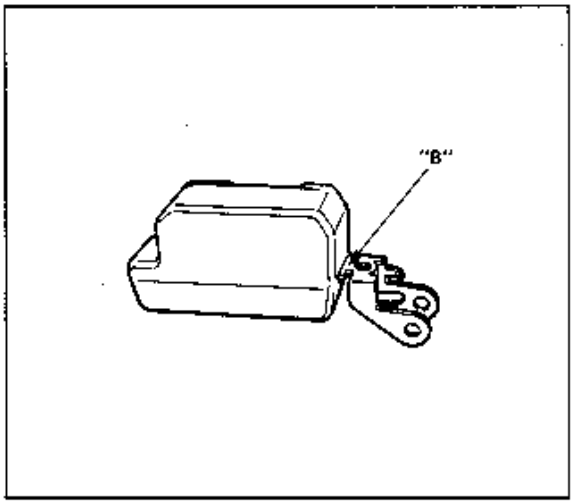


Fig. 6D-21

7) Inspeccione la válvula de aguja por desgaste o suciedad. Agite el flotador para confirmar que no hay combustible en su interior.

Después de instalar el carburador en el múltiple de admisión, arranque el motor e inspeccione cada una de las piezas por fugas de combustible o entrada de aire.

VELOCIDAD DE RALENTI Y MEZCLA DE RALENTI

NOTA:
Esta inspección se debe hacer con un tacómetro externo.

Como pasos preliminares se debe verificar que:
- La temperatura de refrigerante está por debajo de la gama indicada a continuación.

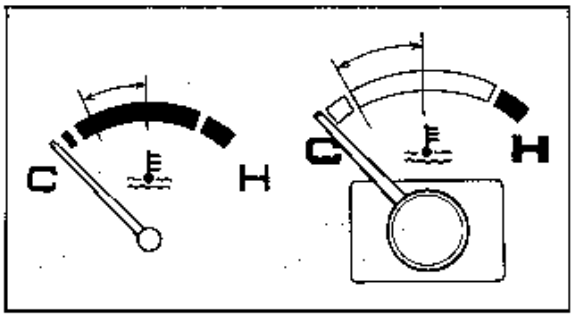


Fig. 6D-22

- Todos los accesorios (limpiaparabrisas, calefactores, luces, etc.) están apagados o desconectados.
- La distribución del encendido está dentro de los valores especificados.
- El filtro de aire se ha instalado correctamente y está en buen estado.
- La separación de válvulas del motor está dentro de los valores especificados.
- Se ha levantado al máximo el freno de estacionamiento.
- La palanca selectora está en la posición "P" (para la T/A)
- Las ruedas de tracción están bloqueadas (para la T/A)

NOTA:
T/A: Transmisión automática

[Ajuste de velocidad de ralentí y mezcla de ralentí]
Se debe ajustar la velocidad de ralentí y la mezcla de ralentí de acuerdo al siguiente procedimiento.

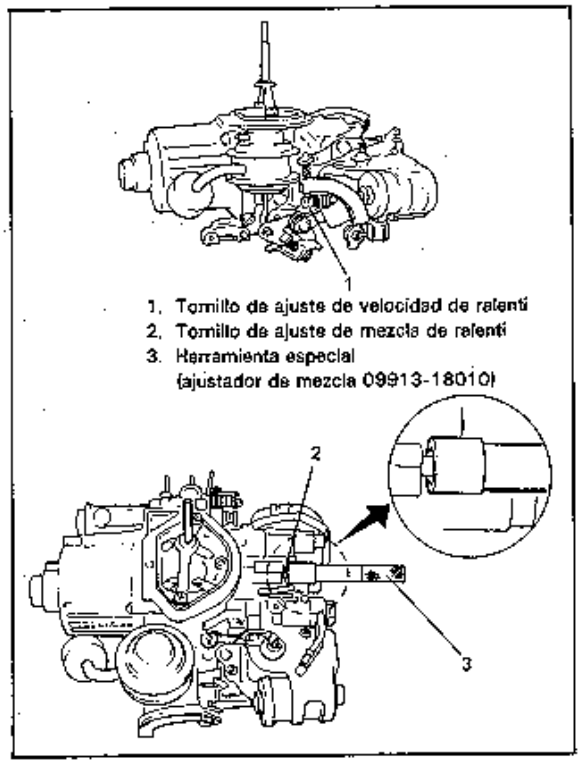
1) Ajuste la velocidad de ralentí a 900 rpm girando el tornillo de ajuste de velocidad de ralentí.
2) Con el motor en ralentí a 900 rpm, gire el tornillo de ajuste de mezcla de ralentí hacia la derecha o hacia la izquierda hasta fijarlo en el punto donde la velocidad del motor sea más alta. (Es la mejor posición de ralentí).
3) Realice nuevamente los procedimientos 1) y 2) y reajuste la velocidad de ralentí a 830 rpm con el tornillo de ajuste de mezcla de ralentí.
4) Una vez completado el trabajo, reajuste la velocidad de ralentí del motor a las siguientes especificaciones girando lentamente el tornillo de ajuste de velocidad de ralentí.

NOTA:
Para los vehículos con segunda válvula de aire, desmonte el tapón de la segunda manguera de aire y conecte la manguera en la caja del filtro de aire.

Todos los vehículos de este modelo salen de fábrica con el porcentaje de CO ajustado a los siguientes valores.

Mezcla de CO% en el ralentí del motor		1,0 ± 0,5
Velocidad de ralentí del motor (rpm)	Transmisión manual	800 ± 50
	Transmisión automática (con la palanca selectora en la posición "P" o "N")	

En aquellos países donde hay reglamentos sobre los gases de escape (CO%) se debe ajustar el tornillo de ajuste de mezcla de ralentí de tal forma que el CO% que aparece en el probador de gases de escape cumpla con los valores del cuadro anterior.
Se debe utilizar la herramienta especial (09913-18010) para girar el tornillo de ajuste de mezcla de ralentí.



1. Tornillo de ajuste de velocidad de ralentí
2. Tornillo de ajuste de mezcla de ralentí
3. Herramienta especial (ajustador de mezcla 09913-18010)

Fig. 6D-23

RALENTI ACELERADO (Para la transmisión manual)

INSPECCION

1) Ajuste la velocidad de ralentí a los valores especificados consultando la "Velocidad de ralentí y mezcla de ralentí" y mantenga el motor a dicha velocidad.
2) Encienda los faros. Si la velocidad de ralentí del motor se mantiene a la velocidad especificada, el ralentí acelerado está funcionando bien.

Si hay problemas, inspeccione cada una de las piezas de acuerdo al procedimiento especificado para dicha pieza.

Válvula de conmutación de vacío (VSV)

1) Revise si los faros, luces bajas, ventilador de enfriamiento del motor y desempañador trasero están apagados (si tienen estos accesorios).
2) Desconecte las mangueras de vacío de la VSV del filtro de gas y del impulsor.
3) Sople aire en la manguera desconectada del múltiple de admisión y verifique que hay continuidad en estas mangueras.
4) Encienda los faros y sople aire en la manguera desconectada del múltiple de admisión, asegurándose de que ahora no hay continuidad entre las mangueras.

Si no se cumplen las condiciones especificadas en los pasos 3) y 4), cambie las mangueras, mazo de conductores o VSV.

Impulsor

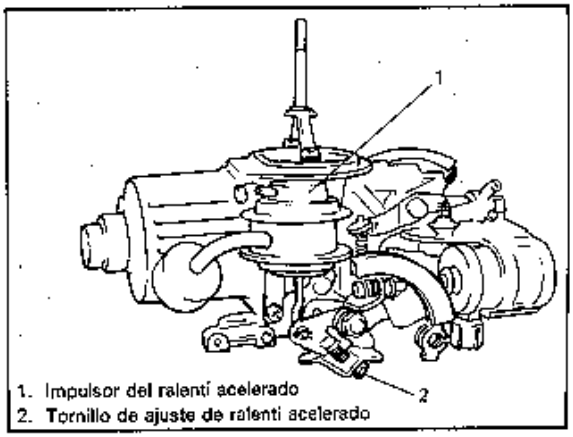
1) Desconecte la manguera del impulsor.
2) Tire completamente de la varilla del impulsor con la mano y cierre con un dedo la junta de la que se ha desconectado la manguera del impulsor.
3) En el estado 2), saque la mano de la varilla. Si la varilla del impulsor sigue levantada, está normal. Si no cumple las especificaciones, reemplácela.

AJUSTE

Si la VSV, impulsor, conductores de la manguera y capacidad de la batería están normales y sin embargo no se alcanza el ralentí acelerado, haga el siguiente ajuste.

1) Arranque el motor.
2) Encienda los faros. La velocidad del motor debería ser de 800 – 900 rpm. Si no está en estos valores, ajuste con el tornillo de ajuste de ralentí acelerado.

Velocidad de ralentí del motor cuando el sistema de ralentí acelerado está funcionando	800 ± 50 rpm



1. Impulsor del ralentí acelerado
2. Tornillo de ajuste de ralentí acelerado

Fig. 6D-24

RALENTI ACELERADO
(Para la transmisión automática)

Inspección

1. Ajuste la velocidad de ralentí a los valores especificados y mantenga la velocidad del motor.
2. Cuando se mueve la palanca selectora a las posiciones "R", "D", "2" y "L", si el motor sigue funcionando por debajo de las velocidades de ralentí especificadas a continuación, el ralentí acelerado está funcionando bien.

Velocidad de ralentí del motor cuando se mueve la palanca de cambio a las posiciones "R", "D", "2" y "L"	700 – 750 rpm

Si se encuentra en mal estado, inspeccione cada una de las piezas de acuerdo al procedimiento especificado para dicha pieza.

[VSV y su circuito]

1) Verifique que se cambia la palanca selectora a la posición "P".
2) Desconecte las mangueras de vacío VSV del filtro de gas y del impulsor.
3) Gire el interruptor de encendido a la posición "ON".
4) Sople aire en la manguera desconectada del impulsor y verifique que hay continuidad entre estas mangueras. A continuación mueva la palanca selectora a la posición "N" y verifique que hay continuidad entre estas mangueras.
5) Mueva la palanca selectora a la posición "R" soplando aire en la manguera desconectada del impulsor y compruebe que no hay continuidad en las mangueras. También, con la palanca selectora en las posiciones "D", "2" y "L", compruebe que no hay continuidad entre estas mangueras en cada posición. Si no cumple con las especificaciones de los pasos 4) y 5), realice las siguientes inspecciones.
6) Con el interruptor de encendido en la posición "OFF", desconecte el acoplador del cable de la VSV.
7) Gire la llave de encendido a la posición "ON".
8) Conecte el voltímetro a los terminales del acoplador.
   Mueva la palanca selectora a la posición "P" y después a la posición "N" y verifique que el voltímetro indica 0V en cada posición. También mueva la palanca selectora a las posiciones "R", "D", "2" y "L" y compruebe que el voltímetro indica aproximadamente 12V en cada posición.

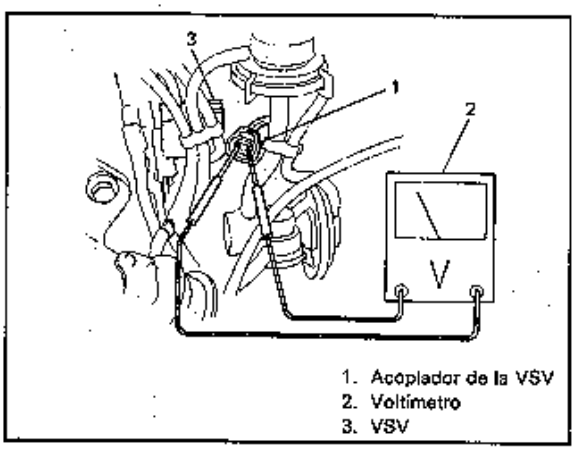


Fig. 6D-25

9) Si hay problemas en el paso 8), inspeccione el interruptor de la palanca de cambios y su circuito, refiriéndose a la descripción del interruptor de la palanca de cambios de la sección de la "TRANSMISION AUTOMATICA".
10) Si hay problemas en el paso 9), cambie el interruptor de la palanca de cambios o el mazo de conductores.
11) Si hay problemas en los pasos 4) y 5) y, sin embargo en el paso 8) el circuito eléctrico de la VSV está bien, reemplace la VSV.
12) Después de la inspección se debe volver a conectar los acopladores y las mangueras de vacío desconectadas.

[Impulsor]

1) Desconecte la manguera del impulsor.
2) Tire de la varilla del impulsor con un dedo hacia arriba y cubra con un dedo la junta de la cual se ha desconectado la manguera del impulsor.
3) En el estado 2) anterior, destape el dedo de la varilla. Si la varilla del impulsor sigue levantada, está bien. Si está defectuosa, reemplácela.

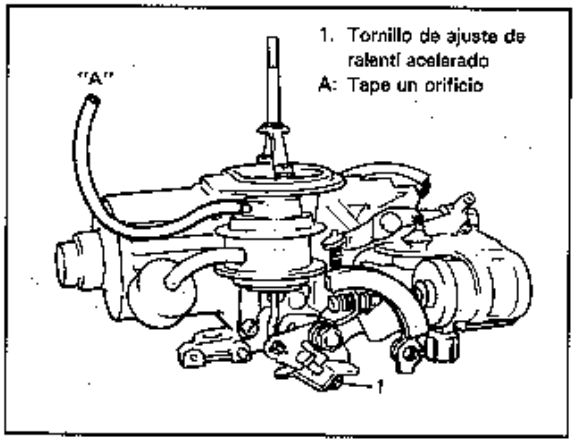


Fig. 6D-26

Ajuste
Si el sistema de ralentí acelerado está normal y sin embargo no se obtiene la velocidad de ralentí acelerado, ajuste de la siguiente forma.

1. Compruebe que:
   - La velocidad de ralentí del motor con la palanca selectora en la posición "P" o "N" es la especificada.
   - Se ha tirado al máximo del freno de estacionamiento y las ruedas de tracción están bloqueadas.
2. La velocidad del motor con la palanca selectora en las posiciones "D", "2", "L" o "R" debe estar dentro de los valores especificados. (Refiérase a la página 6D-22)
   Si no está dentro de los valores especificados, ajuste con el tornillo de ajuste de ralentí acelerado.

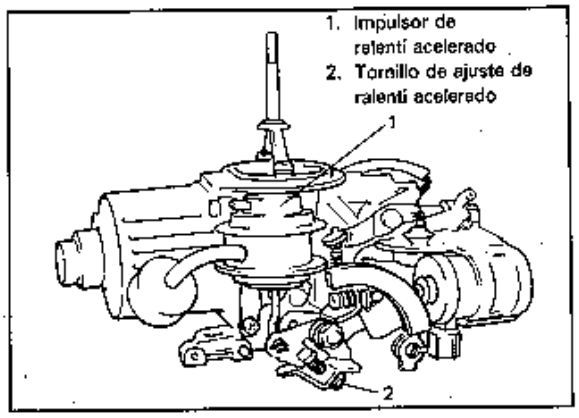


Fig. 6D-27

RALENTI RAPIDO

INSPECCION

1) Arranque el motor y espere hasta que se caliente a su temperatura de funcionamiento normal.
2) Una vez caliente, compruebe que el motor está funcionando a la velocidad de ralentí especificada.
3) Pare el motor y saque la caja del filtro de aire.
4) Haga un rodillo de retención de leva auxiliar para la palanca de la leva de ralentí rápido.

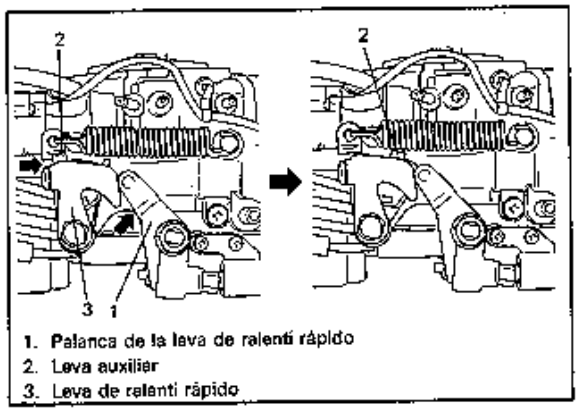


Fig. 6D-28

5) Arranque el motor sin pisar el pedal del acelerador y verifique que la velocidad de ralentí rápido está dentro de las siguientes especificaciones. Si está fuera de los valores especificados, ajuste a las especificaciones girando el tornillo de ajuste de velocidad de ralentí rápido.

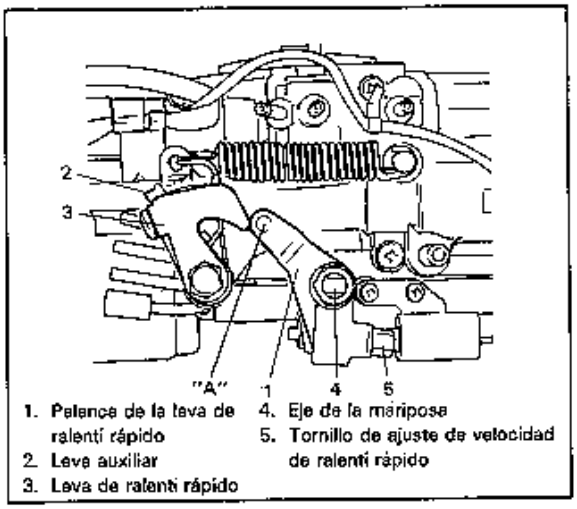


Fig. 6D-29

Velocidad de ralentí rápido	3.800 – 4.800 rpm

6) Después de la inspección y ajuste, pise ligeramente el pedal del acelerador. Esto permite que el rodillo "A" se libere de la leva auxiliar y se pueda seguir con la velocidad de ralentí especificada.
7) Instale la caja del filtro de aire.

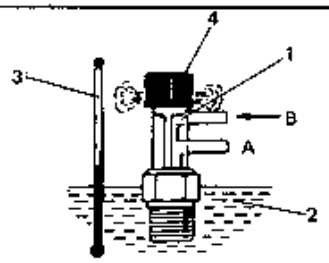
Válvula de conmutación de vacío térmico (TVSV)

INSPECCION

NOTA:
Para hacer una inspección preliminar del funcionamiento, se puede inspeccionar la TVSV calentando o enfriando el motor, sin sacarla del múltiple de admisión.
El procedimiento de la verificación es el mismo que el que se describe a continuación excepto por los puntos 1), 2) y 5).

1) Vacíe el refrigerante con el motor frío.
2) Desconecte las mangueras de vacío y saque la TVSV del múltiple de admisión.

3) Mantenga la TVSV fría (a menos de 15°C (59°F)) y sople por la tobera "B". El aire no debe salir por la tobera "A", debe salir por el filtro. A continuación, sople por la tobera "A", el aire no debe salir. Reemplace la TVSV si está defectuosa.

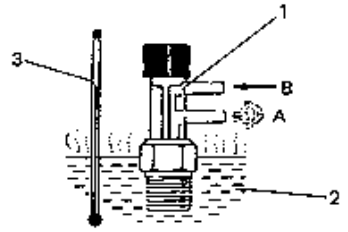


"A": Al múltiple de admisión
"B": Al abridor de la leva de ralentí rápido

1. TVSV (válvula de conmutación de vacío térmico)
2. Agua fría
3. Termómetro
4. Filtro

Fig. 6D-30

4) Mientras se mantiene la TVSV caliente (por encima de 25°C (77°F)) sumergiéndola dentro del agua caliente, sople por la tobera "B". El aire debe salir de la tobera "A". Si está defectuosa, cambie la TVSV.



1. TVSV (Válvula de conmutación de vacío térmico)
2. Agua caliente
3. Termómetro
4. Calentador

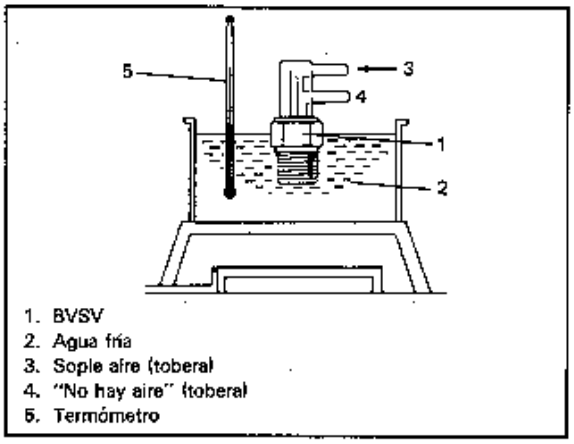
Fig. 6D-31

5) Vuelva a instalar la TVSV en el múltiple de admisión. Antes de instalar, enrolle cinta selladora en sus roscas.
6) Conecte las mangueras de vacío.

BVSV (válvula de conmutación de vacío bimetal)

INSPECCION

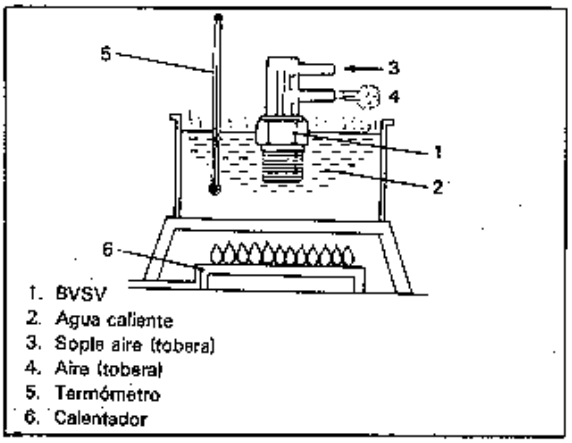
1) Desmonte la BVSV de la caja del filtro de aire.
2) Mientras se mantiene la BVSV fría (a menos de 15°C (59°F)), sople por la tobera "3". El aire no debe salir por la tobera "4". Si está defectuosa, cambie la BVSV.



1. BVSV
2. Agua fría
3. Sople aire (tobera)
4. "No hay aire" (tobera)
5. Termómetro

Fig. 6D-32

3) Mientras se mantiene la BVSV caliente (a más de 25°C (77°F)) en agua caliente, sople por la tobera "3". El aire debe salir por la tobera "4". Si está defectuosa, cambie la BVSV.



1. BVSV
2. Agua caliente
3. Sople aire (tobera)
4. Aire (tobera)
5. Termómetro
6. Calentador

Fig. 6D-33

SISTEMA DEL DESCARGADOR

INSPECCION

Esta inspección debe realizarse con el motor en frío (a temperaturas de agua de menos de 25°C o 77°F) y cuando no está en marcha.

1) Desmonte la caja del filtro de aire.
2) Asegúrese de que el pistón de succión está completamente cerrado.
3) Abra completamente la válvula de la mariposa de gases. Si la apertura del pistón de succión está por debajo de los valores especificados, el sistema del descargador está en buen estado.

Especificaciones "A" de apertura del pistón de succión	2,5 o más (0,10 pulg. o más)

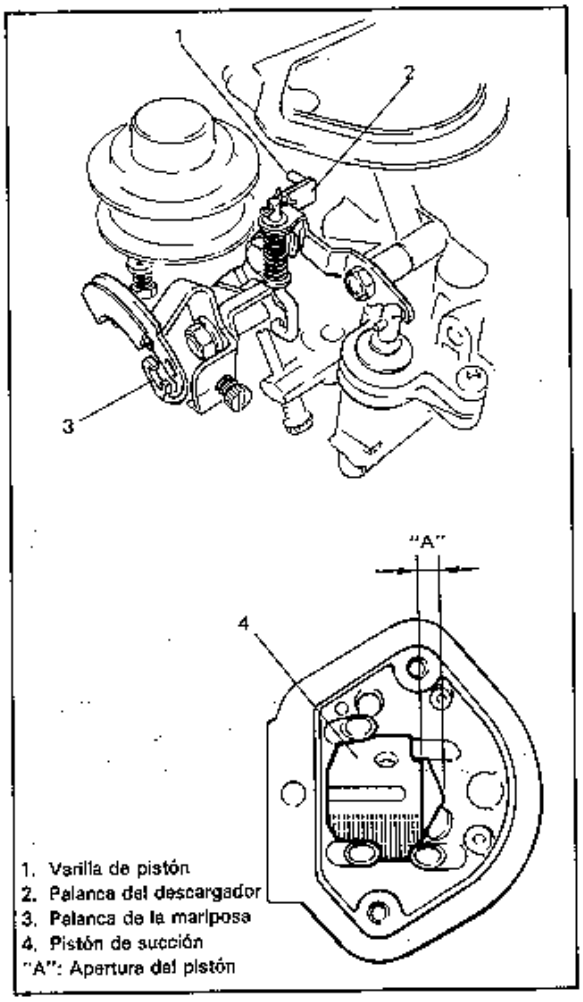


Fig. 6D-34

Si está en mal estado, ajuste a los valores especificados doblando la palanca del descargador "2" en la figura anterior.

BOMBA DEL ACELERADOR

INSPECCION

1) Desconecte el cable negativo de la batería.
2) Desmonte la caja del filtro de aire.
3) Pise el pedal del acelerador unas pocas veces y verifique que el combustible sale de la tobera de la bomba.

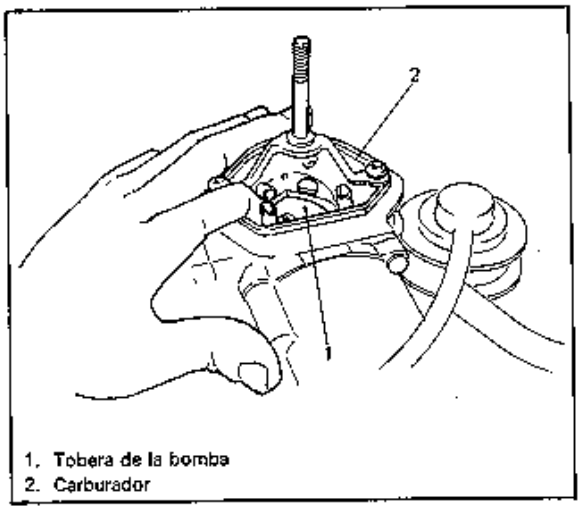


Fig. 6D-35

Si el combustible no sale, verifique que el diafragma de la bomba de combustible tiene un orificio o rotura, la bola de retención está atascada o con obstrucciones.
Corrija, limpie o cambie si está en mal estado.

Carrera de la bomba

1) Caliente el motor a su temperatura de funcionamiento normal.
2) Pare el motor y desmonte el filtro de aire.
3) Use el medidor de la bomba de vacío para crear un vacío de −50 cmHg para acelerar el ralentí y los diafragmas del posicionador de la mariposa al mismo tiempo.
4) Pise el pedal del acelerador hasta la posición de ralentí y mida la carrera de la bomba. La carrera de la bomba debe estar dentro de los valores especificados. Si la carrera especificada está fuera de los valores especificados, ajuste doblando la varilla.

Especificaciones de la carrera de la bomba	5,0 – 5,4 mm (0,197 – 0,212 pulg.)

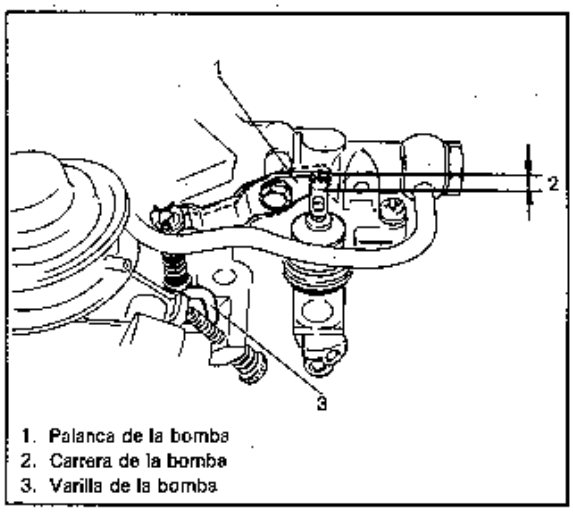


Fig. 6D-36

PISTON DE SUCCION

INSPECCION

Inspeccione el funcionamiento del pistón de succión de la siguiente forma.

1) Pare el motor.
2) Desmonte el filtro de aire.
3) Verifique que se desliza suavemente usando uno de los dedos, tal como aparece en la figura. También verifique que el pistón vuelve a su posición original suavemente y correctamente cuando se suelta el dedo.

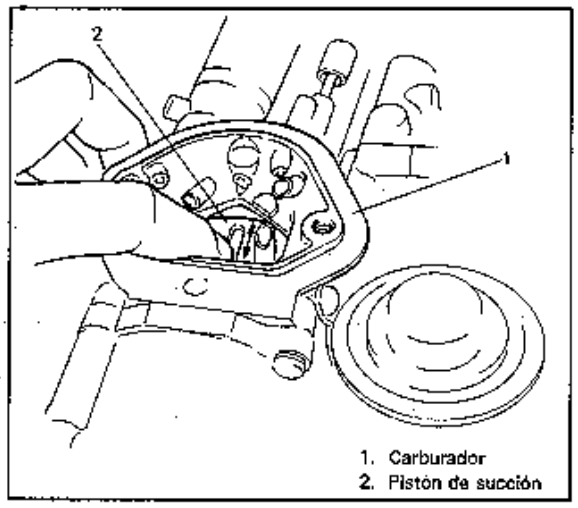


Fig. 6D-37

4) Arranque el motor y espere hasta que se caliente a su temperatura de funcionamiento normal. Con el motor funcionando a la velocidad de ralentí especificada, compruebe que la separación "A" entre el extremo del pistón y la pared del calibre del carburador está dentro de los valores especificados a continuación.

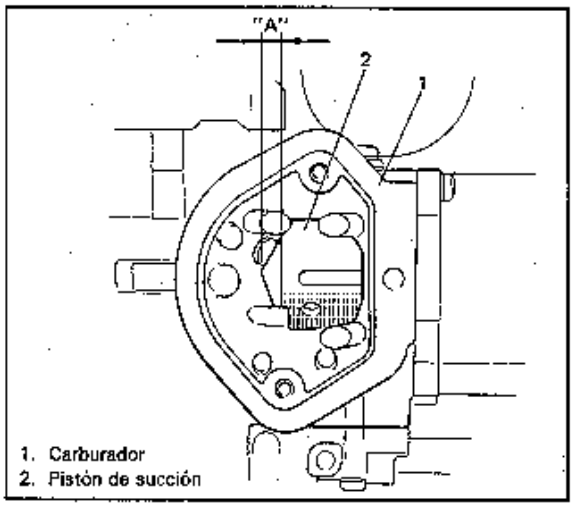


Fig. 6D-38

Separación "A"	3,0 – 4,0 mm (0,119 – 0,157 pulg.)

COMPENSADOR DE ENRIQUECIMIENTO EN FRIO

INSPECCION

1) Desmonte el conjunto del compensador de enriquecimiento en frío del carburador. (Para el desmontaje, refiérase a la página 6D-28.)
2) Empape el conjunto del compensador en agua helada durante 10 minutos, tal como se puede observar en la figura a continuación y mida la distancia "A" de la misma figura.
3) Después de la medición del punto 2), caliente el agua a 80°C (176°F) y mida la distancia "B" tal como se puede observar en la figura a continuación.
4) Si la diferencia entre "A" y "B" medida en 2) y 3) respectivamente está dentro de los niveles descritos a continuación, la cera y la varilla de enriquecimiento en el compensador están en buen estado.

DESMONTAJE E INSTALACION

DESMONTAJE

1) Después de comprobar que el motor está frío, descargue la presión del combustible de la siguiente manera.
   1. Ponga la palanca de cambio de velocidades en punto muerto (palanca selectora en el rango "P" en los vehículos con T/A), aplique el freno de estacionamiento y coloque calzos en las ruedas motrices.
   2. Desconecte el acoplador del relé de la bomba de combustible.
   3. Extraiga el tapón de llenado de combustible para descargar la presión del vapor del combustible reinante en el tanque de combustible y reinstale dicho tapón.
   4. Ponga en marcha el motor y déjelo funcionar hasta que se detenga por carencia de combustible. Repita el arranque del motor 2 – 3 veces durante unos 3 segundos cada vez para descargar la presión de combustible reinante en las canalizaciones.
2) Desconecte el cable negativo de la batería.
3) Drene el refrigerante.
4) Desmonte la caja del filtro de aire del carburador.
5) Desconecte el acoplador del cable de la bobina solenoide del carburador.
6) Desconecte del tubo de admisión del carburador la manguera de admisión de combustible.
7) Desconecte del carburador las mangueras de admisión y salida de agua.
8) Desconecte del carburador el cable del acelerador.
9) Desconecte del carburador la manguera de avance de vacío del distribuidor.
10) Desconecte del impulsor de ralentí acelerado y del posicionador de la mariposa, las mangueras de vacío.
11) Desconecte las otras mangueras de vacío del carburador.
12) Inspeccione alrededor del carburador que no haya otras piezas que haya que desmontar o desconectar antes de desmontar el carburador y saque o deconecte las piezas que sean necesarias.
    Desmonte el carburador del múltiple de admisión.

ADVERTENCIA:
El desmontaje o desarmado del carburador debe hacerse en un lugar bien ventilado y no se debe acercar fuego.

INSTALACION

La instalación se debe hacer en el orden inverso del desmontaje.

NOTA:
Cuando se completa la instalación, se debe verificar cada pieza por posibles fugas de combustible y comprobar su funcionamiento. Si está defectuoso, corrija.

REPARACION GENERAL DE LA UNIDAD

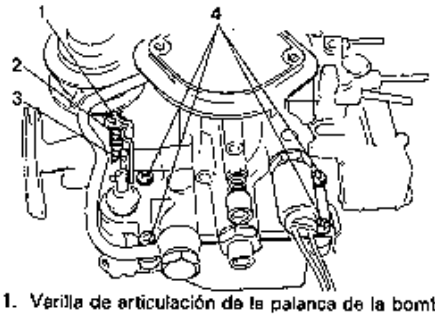
Esta sección describe los procedimientos generales usados para la reparación general del carburador desmontado del motor.

NOTA:
- **Se deben reemplazar las juntas y todas las piezas desgastadas o dañadas.**
- **Cuando se desarma y se arma el carburador, hágalo con cuidado para no deformar las palancas en el eje de la válvula de la mariposa o dañar las otras piezas.**
- **No desarme la válvula solenoide y cada impulsor.**

ADVERTENCIA:
Cuando se hacen trabajos de servicio en el carburador, mantenga los cigarrillos encendidos o cualquier otra llama alejada del carburador porque éste tiene gasolina.

FLOTADOR Y CAMARA DE FLOTADOR

1) Desconecte la varilla de articulación de la palanca de la bomba del acelerador.
2) Quite el perno de la palanca de la bomba del acelerador.
3) Quite los tornillos de la cámara del flotador.
4) Desmonte el flotador.



1. Varilla de articulación de la palanca de la bomba del acelerador
2. Palanca de la bomba del acelerador
3. Perno de la palanca de la bomba
4. Tornillo de la cámara del flotador

Fig. 6D-41

COMPENSADOR DE ENRIQUECIMIENTO EN FRIO

1) Vacíe el refrigerante y desconecte las mangueras de agua y las mangueras de vacío del compensador.
2) Afloje los tornillos del compensador.
3) Desmonte el compensador.

Compensación de retroalimentación de la relación aire/combustible

Es necesario mantener la mezcla de aire/combustible próxima a la proporción teórica de aire/combustible (14,7), para obtener un rendimiento eficiente del catalizador de 3 vías y una alta proporción de clarificación de CO, HC y NOx en los gases de escape. Para tal fin, el ECM opera de la siguiente manera. En primer lugar se compara la señal procedente del sensor de oxígeno con un voltaje de referencia especificado, y si la señal es mayor, se detecta que la relación aire/combustible es mayor que la relación aire/combustible teórica, y se reduce el combustible. Por otra parte, si la señal es menor, se detecta que la relación aire/combustible es más pobre y se aumenta el combustible. Repitiendo estas operaciones, se regula la relación aire/combustible a un valor más próximo a la relación aire/combustible teórica.

1) Cuando la concentración de oxígeno en los gases de escape es baja, es decir, cuando la relación aire/combustible es menor que la relación aire/combustible teórica (el combustible es más rico), aumenta la fuerza electromotriz del sensor de oxígeno y se envía una señal de enriquecimiento al ECM.
2) Al recibir la señal de enriquecimiento, el ECM disminuye la cantidad de inyección de combustible, lo cual causa un aumento de la concentración de oxígeno en los gases de escape y una disminución de la fuerza electromotriz del sensor de oxígeno. Entonces se envía una señal de empobrecimiento al ECM.
3) Dado que el ECM aumenta la cantidad de inyección de combustible conforme a la señal de empobrecimiento, se disminuye la concentración de oxígeno en los gases de escape y se reposiciona la situación del punto 1) de arriba.

No obstante, este proceso de control no tendrá lugar bajo ninguna de las siguientes condiciones.

- Al arrancar el motor y cuando se aumenta la inyección de combustible después de arrancar el motor.
- Cuando la temperatura del agua de enfriamiento del motor es baja.
- Cuando la carga es elevada y se aumenta la inyección de combustible.
- Al efectuarse el corte de combustible.
- Cuando el sensor de oxígeno esté frío
- Cuando el motor esté funcionando a altas velocidades (mayor que unas 4.000 r/min).

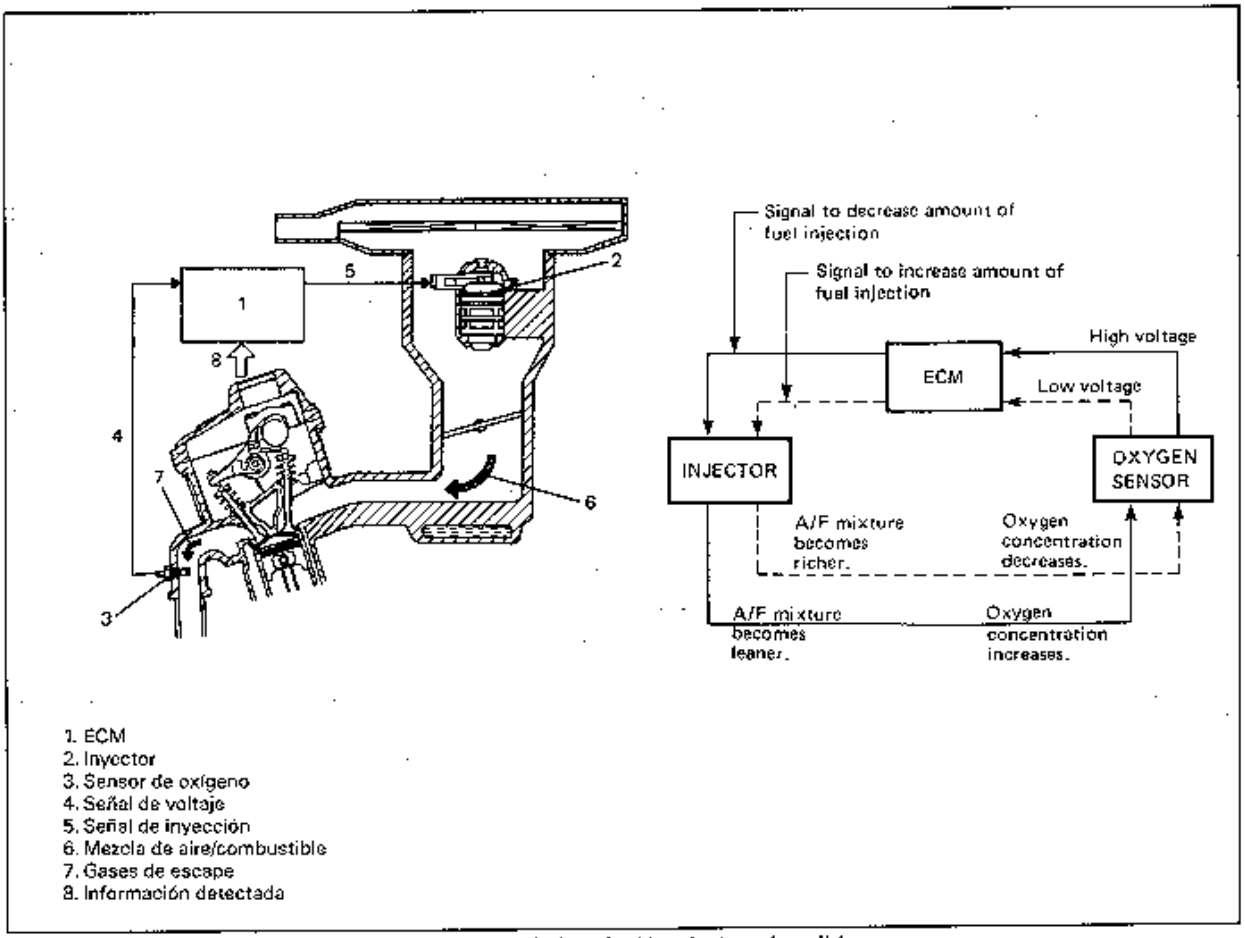


Fig. 6E-29 Compensación de retroalimentación de la relación aire/combustible

SISTEMA DE CONTROL DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE

El ECM controla la operación de CONEXION/DESCONEXION de la bomba de combustible CONECTANDOLO a través del relé de la bomba de combustible bajo cualquiera de las siguientes condiciones:

- Durante 2 segundos después de CONECTARSE el interruptor de encendido.
- Mientras se arranca el motor (mientras se aplica a ECM la señal de arranque del motor).
- Cuando se transmite una señal CAS al ECM

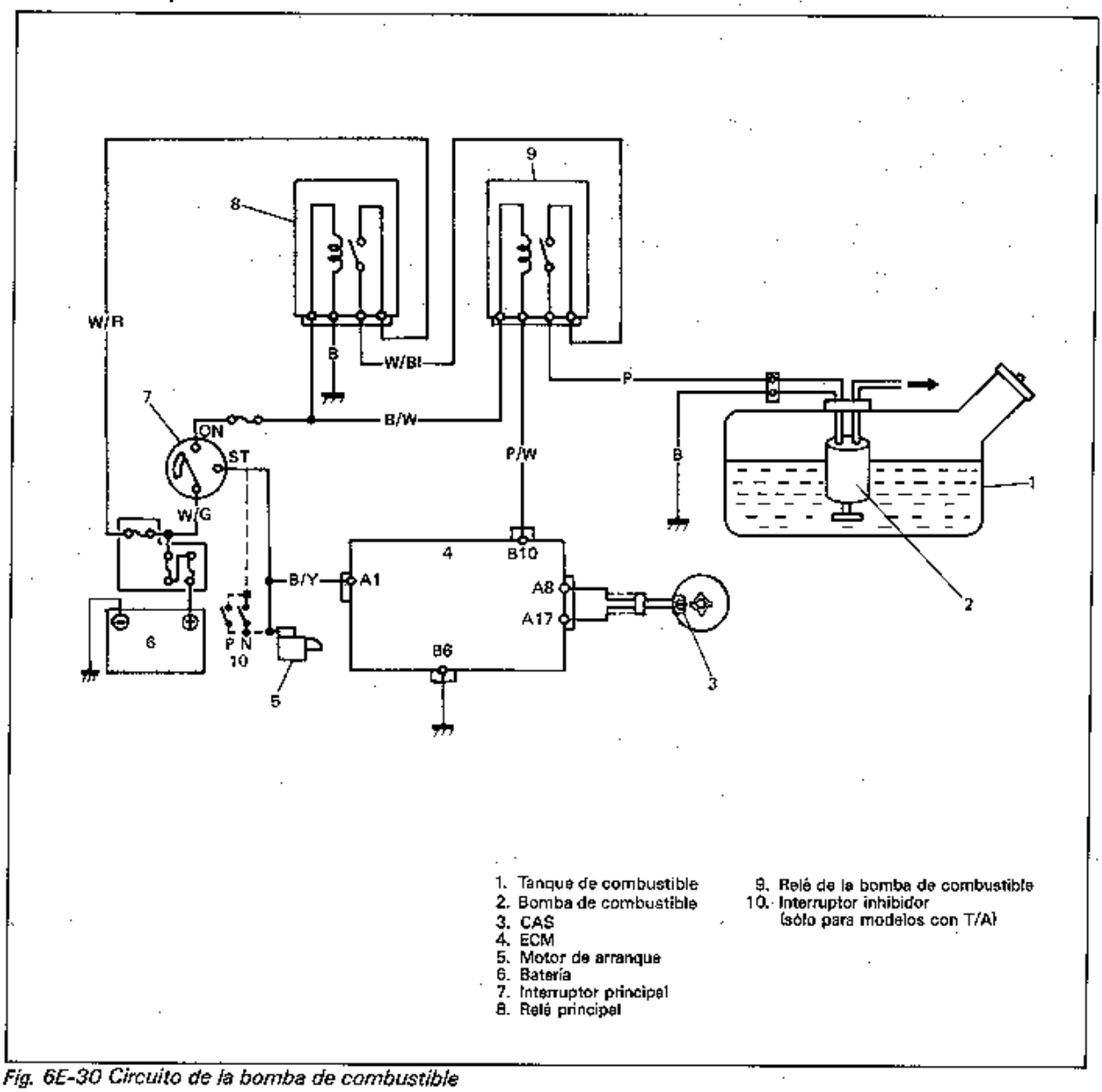


Fig. 6E-30 Circuito de la bomba de combustible

SISTEMA DE CONTROL DE LA VALVULA DE SOLENOIDE DE ISC

Este sistema coantrola el flujo del aire de derivación por medio del ECM y de la válvula de solenoide de ISC, para los tres siguientes fines.

- Mantener permanentemente la velocidad de ralentí del motor al valor especificado
  La velocidad de ralentí del motor puede variar debido a las siguientes razones.
  * La carga aplicada al motor (cuando se aplica carga eléctrica, se cambia la transmisión automática a las posiciones "R", "D", "2" o "L", se CONECTA el acondicionador de aire, etc.)
  * Variación en la presión atmosférica
  * Cambio del motor en sí con el transcurso del tiempo
  * Otros factores que hacen cambiar la velocidad de ralentí
- Para mejorar el arranque del motor
- Para compensar la relación de mezcla de aire/combustible al desacelerar (Efecto amortiguador)

Operación

La válvula de solenoide de ISC abre el conducto del aire de derivación cuando es CONECTADA por acción del ECM, y cierra dicho conducto cuando es DESCONECTADA.
El ECM detecta el estado del motor por medio de las señales enviadas por los diversos sensores e interruptores, mientras repite el ciclo de CONEXION y DESCONEXION de la válvula de solenoide a un cierto régimen (11 veces por segundo), y controla el flujo del aire de derivación aumentando o reduciendo su tiempo de CONEXION dentro del ciclo.

Mientras se arranca el motor, el ECM mantiene la válvula de solenoide de ISC CONECTADA a fin de obtener un mejor arranque del motor. Una vez que arranque el motor, se reduce gradualmente el tiempo de CONEXION para mantener la velocidad de ralentí al valor especificado.

Al pisar el pedal del acelerador (la válvula de mariposa se encuentra en otra posición distinta de ralentí), el ECM mantiene la válvula de solenoide de ISC conectada. Al desacelerar, por otra parte, reduce su tiempo de CONEXION gradualmente (reduciendo consiguientemente el flujo del aire de derivación en forma gradual), para ajustar la mezcla de aire/combustible a una relación óptima para la combustión.

Cuando el vehículo está detenido, la válvula de mariposa está en la posición de ralentí y el motor en funcionamiento, el ECM controla el flujo del aire de derivación aumentando o reduciendo el tiempo de CONEXION de la válvula de solenoide de ISC de manera que la velocidad del motor se mantenga a la velocidad de ralentí especificada.

En los vehículos equipados con acondicionador de aire, cuando el acondicionador está CONECTADO, se suministra una ciertta cantidad de aire de derivación mediante la VSV (válvula de conmutación al vacío) del acondicionador, independientemente de este sistema. El aire de derivación suministrado por este sistema se utiliza para un control fino, a fin de mantener la velocidad de ralentí al valor especificado.

Las especificaciones sobre velocidad de ralentí del motor a la temperatura normal de funcionamiento del motor, son como sigue.

(Unidad: r/min)

		Acondicionador de aire OFF	Acondicionador de aire ON
Modelo con T/M		800 ± 50	900 ± 50
Modelo con T/A	En la posición "P" o "N"	900 ± 50	900 ± 50
	En la posición "R", "D" "2" o "L"	800 ± 50	800 ± 50

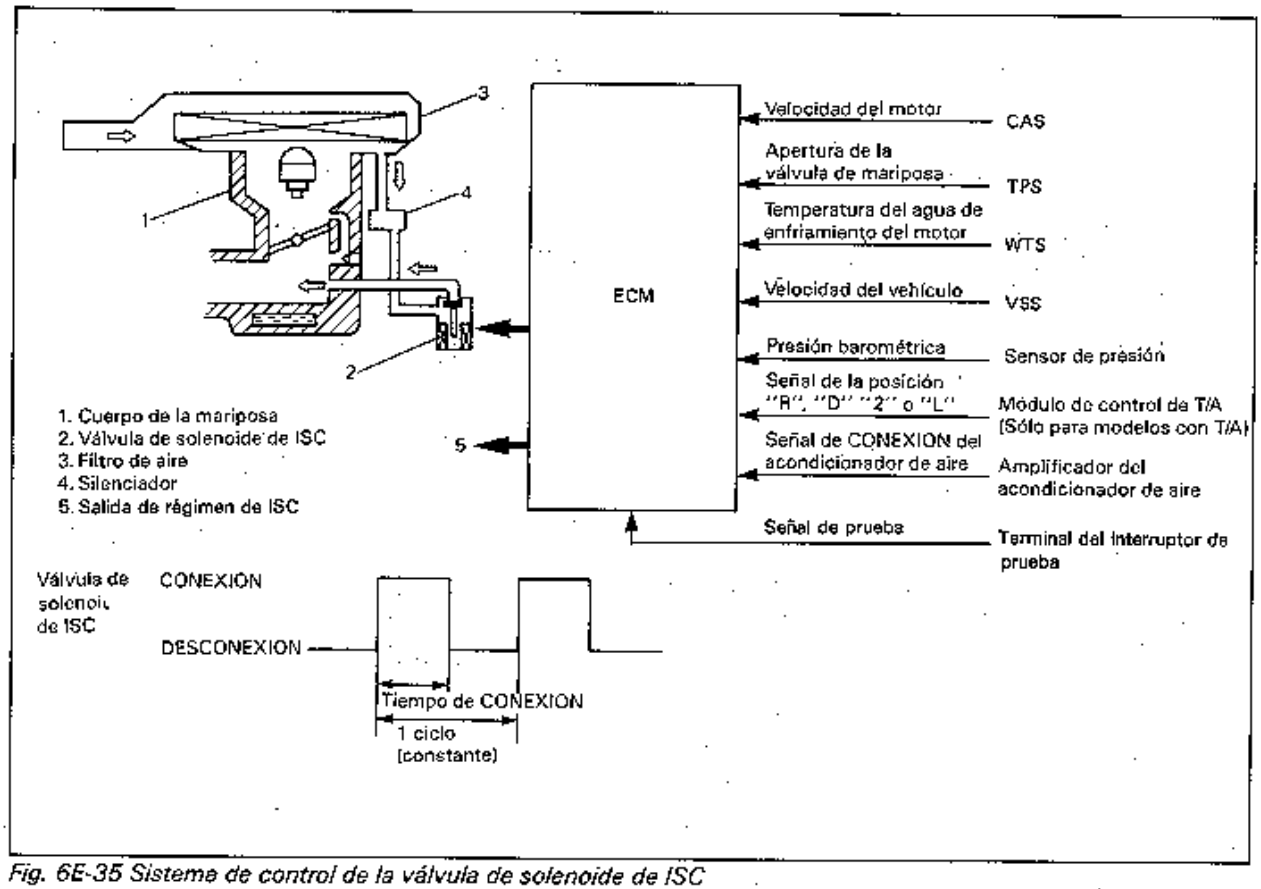


Fig. 6E-35 Sistema de control de la válvula de solenoide de ISC

SISTEMA DE CONTROL DE RECIRCULACION DE LOS GASES DE ESCAPE (EGR) (Modelos con especificaciones para California)

Este sistema controla el desprendimiento de NOx haciendo recircular los gases de escape dentro de la cámara de combustión a través del múltiple de admisión.

La válvula EGR es controlada por el modulador de EGR, y la VSV es controlada por el ECM conforme a las señales enviadas por los diversos sensores.

El diafragma montado en el modulador de EGR es accionado por la contrapresión de los gases de escape para abrir y cerrar la válvula. Mediante esta acción de apertura y cierre de la válvula, el modulador de EGR controla el vacío trasmitido a la válvula EGR.

Bajo condiciones de baja carga como cuando se conduce a baja velocidad, la presión de escape es baja. En este estado, el diafragma del modulador de EGR es empujado hacia abajo por la fuerza del resorte, y la válvula del modulador se abre para permitir la entrada de aire exterior dentro del conducto de vacío.

Como resultado, el vacío trasmitido a la válvula EGR se vuelve pequeña, así como la apertura de la válvula EGR.

De esta manera, se hace recircular al múltiple de admisión una menor cantidad de gases de escape.

Bajo condiciones de carga elevada tal como cuando se conduce a alta velocidad, la presión de escape es elevada. Debido a la alta presión de escape, el diafragma del modulador es empujado hacia arriba, cerrándose su válvula. Como en este estado el aire no entra en el conducto de vacío, aumenta el vacío trasmitido a la válvula EGR, así como la apertura de la valvula EGR.

De esta manera, se recircula al múltiple de admisión una mayor cantidad de agases de escape.

Bajo cualquiera de las siguientes condiciones, el ECM cierra el conducto de vacío de la VSV. En este estado, permanece cerrado debido a que no se transmite el vacío a la válvula EGR.

- Cuando la temperatura del agua de enfriamiento del motor es baja.
- Cuando la válvula de mariposa está en la posición de ralentí.
- Cuando el motor esté funcionando bajo carga elevada.
- Cuando la presión del múltiple de admisión sea baja.

Aparte de lo anterior, la válvula EGR se abre y cierra conforme a la operación del modulador de EGR.

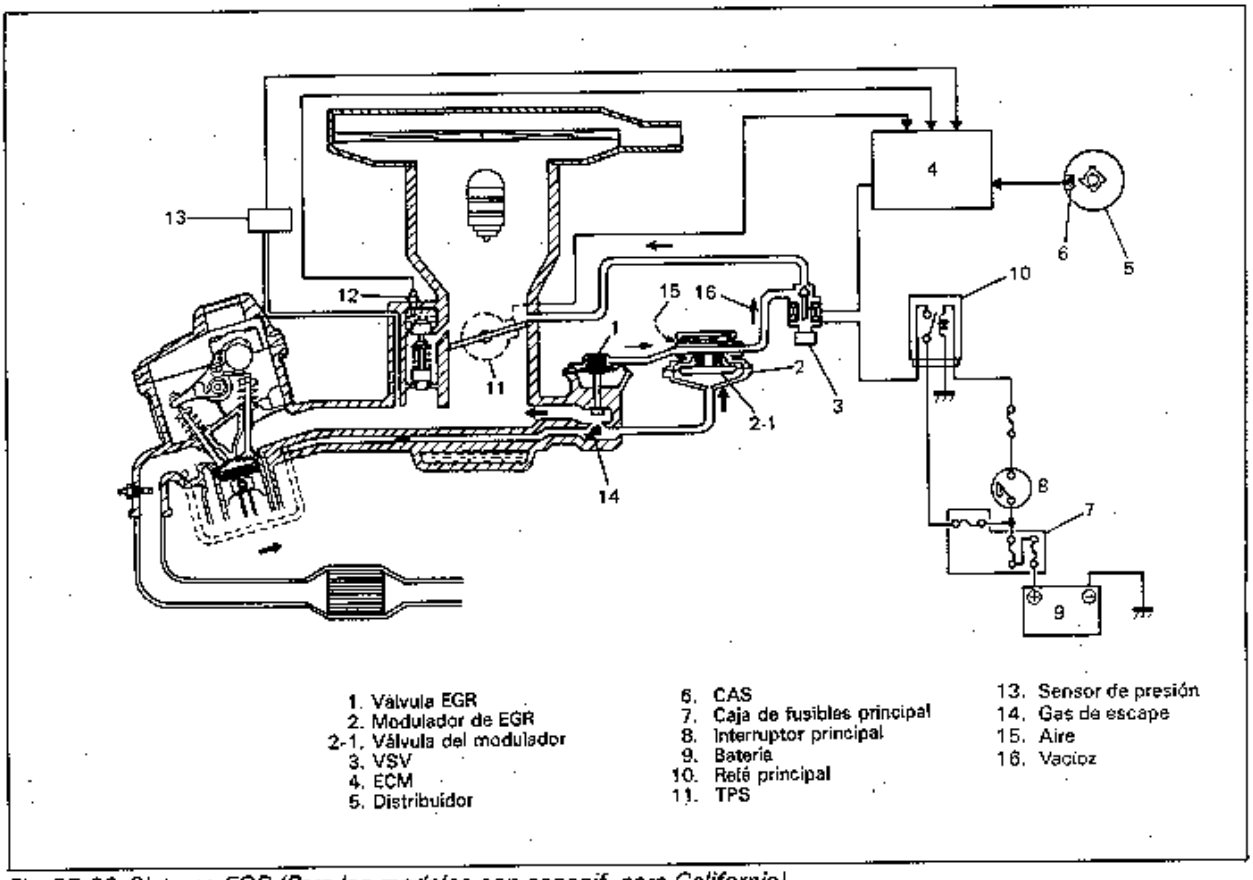


Fig. 6E-32 Sistema EGR (Para los modelos con especif. para California)

SISTEMA DE CONTROL ESA (AVANCE DE CHISPA ELECTRONICO)

Este sistema controla electrónicamente el tiempo de flujo de la corriente eléctrica a la bobina primaria de encendido y a la distribución del encendido.

El ECM determina el estado del motor después de recibir las señales de los distintos sensores y selecciona el tiempo de flujo de corriente eléctrica y la distribución del encendido más apropiadas a las condiciones actuales del motor, de entre las programadas en la memoria, y envía una señal de encendido al encendedor (unidad de potencia).

El control de este sistema incluye los siguientes tres tipos.

- Control de distribución del encendido al arrancar el motor
- Control de distribución del encendido después del arranque del motor
- Control de tiempo de flujo de corriente eléctrica

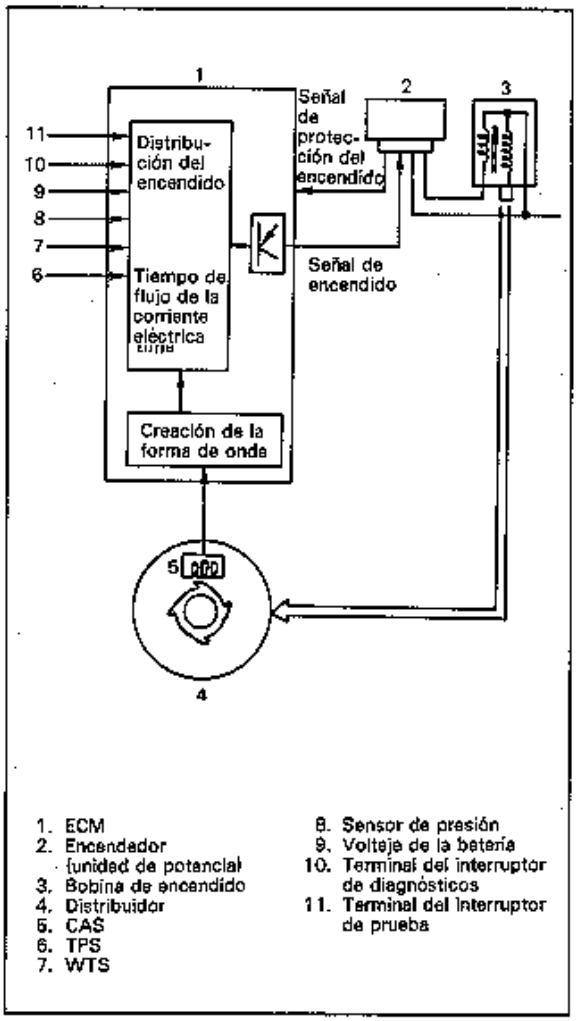


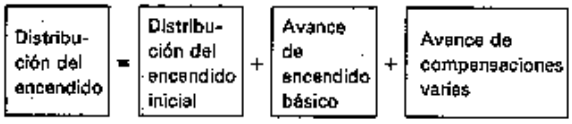
Fig. 6E-33 Diagrama del sistema

Control de distribución del encendido en el arranque del motor

Para que el arranque del motor sea más efectivo (cuando la velocidad del motor es de menos de 500 rpm) el sistema ESA ajusta la distribución del encendido a la distribución de encendido inicial (BTDC de 5°).

Control de distribución del encendido después del arranque del motor

La distribución del encendido después de que haya arrancado el motor se ajusta de la siguiente forma para que la chispa se produzca con la distribución más apropiada a las condiciones del motor.



Cuando el interruptor de ralentí está conectado, la distribución del encendido se ajusta agregando el avance de encendido básico que cambia de acuerdo a la velocidad del motor, avance de compensación de temperatura del agua y avance de compensación para la estabilidad de la velocidad del ralentí en la distribución de encendido inicial.

Cuando el interruptor de ralentí está desconectado, la distribución del encendido se ajusta agregando el avance de encendido básico que cambia de acuerdo a la velocidad del motor, la presión del múltiple de admisión y el avance de compensación de temperatura del agua a la distribución del encendido inicial.

- **Avance de compensación de temperatura del agua**
  Esta compensación se agrega de acuerdo a la señal del sensor de temperatura de agua que detecta la temperatura del agua para enfriamiento del motor.

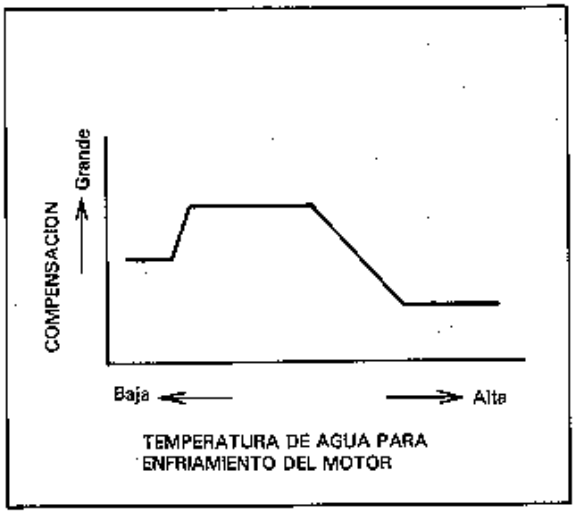


Fig. 6E-34 Curva de avance de compensación de temperatura del agua

- **Avance de compensación para la estabilidad de la velocidad de ralentí**
  Esta compensación se hace para estabilizar la velocidad de ralentí del motor cuando baja por debajo de la velocidad de ralentí promedio con el interruptor de ralentí conectado. La compensación depende de lo bajo que está.

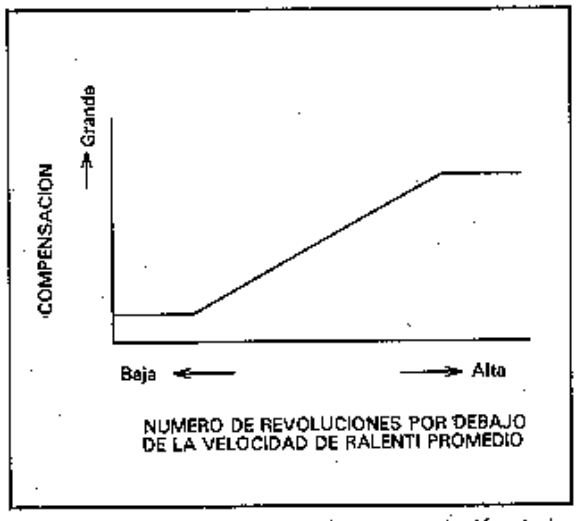


Fig. 6E-35 Curva de avance de compensación de la estabilidad de velocidad de ralentí

Control de tiempo de flujo de corriente eléctrica
Para estabilizar el voltaje secundario generado en la bobina de encendido a un nivel apropiado, el sistema ESA controla el tiempo del flujo de la corriente primaria a la bobina de encendido.

NOTA:
La distribución del encendido se controla en el ECM de la manera descrita previamente. Por lo tanto, cuando se comprueba o se ajusta la distribución del encendido, ésta debe fijarse a la distribución inicial conectando a tierra el terminal del interruptor de diagnósticos.

DIAGNOSTICOS

El ECM está provisto de la función de autodiagnóstico tal como se ha descrito previamente (pág. 6E-16).
Investigue el lugar de la avería refiriéndose a "Organigrama del diagnóstico" y al "Código de diagnósticos" de esta misma sección.

PRECAUCIONES PARA EL DIAGNOSTICO DE AVERIAS

[PRECAUCIONES PARA LA IDENTIFICACION DEL CODIGO DE DIAGNOSTICO]

- Antes de identificar el código de diagnóstico indicado por la luz "CHECK ENGINE", no desconecte del ECM los acopladores, de la batería el cable de la batería, y del motor o el fusible principal en cableado preformado de conexión a tierra de ECM.
  Cualquiera de estas desconexiones borrará la avería retenida en la memoria del ECM.
- Si se descubre alguna anormalidad o funcionamienato defectauoso en dos o más lugares, la luz "CHECK ENGINE" indicará los códigos aplicables, tres veces por cada uno.
  El destello de estos códigos se repite mientras esté conectado a tierra el interruptor de diagnóstico (el fusible de repuesto está conectado) y el interruptor de encendido esté en la posición "ON".
- Anote el código de diagnóstico indicado en primer lugar.

[AVERIAS INTERMITENTES]

- En algunos casos la luz "CHECK ENGINE" indica un código de diagnóstico de una avería ocurrida sólo temporalmente. En tal caso, podría ocurrir que se sustituyan innecesariamente piezas en buen estado. Para evitar tal accidente, asegúrese de seguir las instrucciones indicadas a continuación cuando se efectúe la comprobación mediante el "Organigrama del diagnóstico".
  * Cuando la avería pueda ser identificada, o sea, que no sea intermitente:
    Revisar el sensor (actuador), los alambres y cada conexión, y si se encuentran en buenas condiciones, sustituya por un ECM en buen estado y repita la comprobación.
  * Cuando no se pueda identificar la avería pero la luz "CHECK ENGINE" indique un código de avería:
    Efectúe el diagnóstico de la avería utilizando dicho No. de código y si el sensor (actuador), alambres y cada conexión están en condiciones satisfactorias, borre el código de diagnóstico de la memoria de ECM.
    Luego efectúe una prueba de funcionamiento y revise qué es lo que indica la luz "CHECK ENGINE". Sólo cuando indique nuevamente un código de avería, sustituya por un ECM en buen estado y repita la comprobación.
    Si se indica el código de normalidad No. 12 en lugar del código de avería, significa que ha ocurrido una avería intermitente que ha sido restablecida. En este caso, vuelva a verificar cuidadosamente los hilos y las conexiones.

[NOTAS SOBRE LA INSPECCION DEL CIRCUITO DEL SISTEMA]

- Averías intermitentes
  La mayoría de los problemas intermitentes son causados por conexiones eléctricas o conexionados defectuosos.
  Efectúe una comprobación cuidadosa de los circuitos sospechosos para:
  — Acoplamientos defectuosos de mitades de acopladores, o terminales no sentados debidamente en el cuerpo del acoplador (retrocedido).
  — Terminales mal formados oa dañados. Todos los terminales del acoplador en el circuito problemático deberán reformarse cuidadosamente para aumentar la tensión de contacto.
  — Conexión deficiente del terminal con el alambre.
- Nunca conecte un probador (voltímetro, ohmímetro u otros) al ECM cuando su acoplador esté desconectado. Tal acción podría causar daños en el ECM.
- Nunca conecte un ohmímetro al ECM con el acoplador conectado al mismo. Tal acción podría causar daños en el ECM y los sensores.
- Asegúrese de usar un voltímetro con alta impedancia (MΩ/V mínimo) o un voltímetro del tipo digital. No se deberá usar ningún otro voltímetro debido a que no se podrán obtener mediciones precisas.

- Cuando se revise el voltaje en cada terminal del acoplador conectado al ECM asegúrese de conectar la sonda negativa a la tierra de la carrocería. Se prohibe terminantemente cualquier otro tipo de conexión, incluso por error. La aplicación incorrecta de las sondas del voltímetro puede ocasionar un cortocircuito en el sensor o el ECM, con los consecuentes daños.

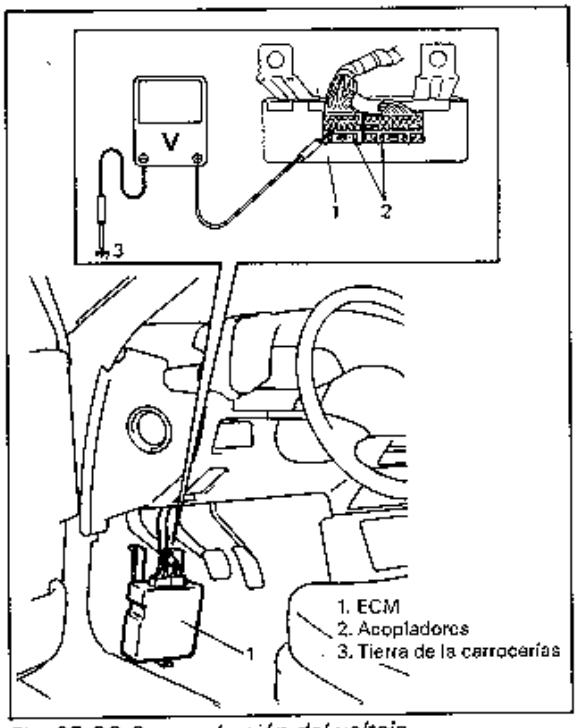


Fig. 6E-36 Comprobación del voltaje

- Para las posiciones del terminal del acoplador del ECM (A1, A2 ..... a A18 y B1, B2 ..... a B12), refiérase a la Fig. 6E-37.

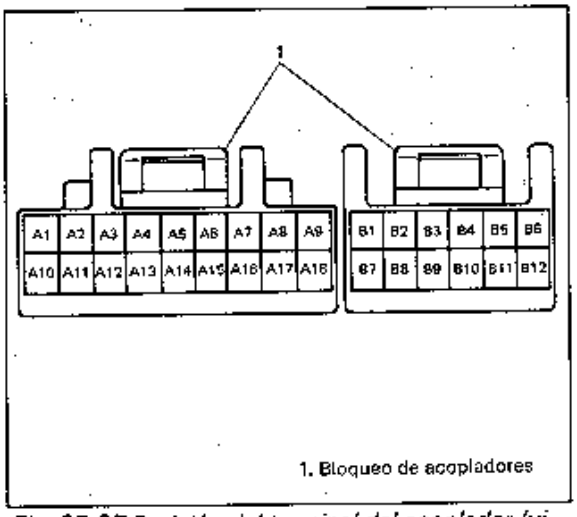


Fig. 6E-37 Posición del terminal del acoplador (visto desde el lado del cableado preformado)

- Al desconectar y conectar el acoplador, asegúrese de desconectar el interruptor de encendido.
- Al comprobar la conexión de los terminales, revise si hay dobladura en la mitad macho o apertura excesiva en la mitad hembra, y ambos en cuanto a bloqueo (flojedad), corrosión, polvo, etc.
- Al conectar la sonda del ohmímetro, voltímetro, etc. al terminal del acoplador, asegúrese de conectarlo desde el lado del cableado preformado del acoplador.

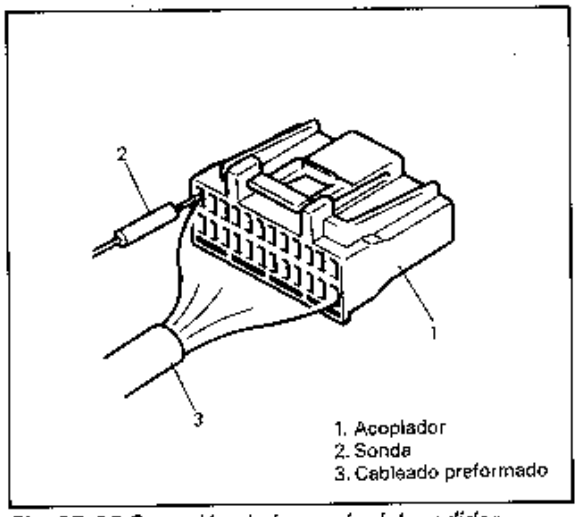


Fig. 6E-38 Conexión de la sonda del medidor

- Cuando se conecte la sonda del medidor desde el lado terminal del acoplador por no poder conectarse desde el lado del cableado preformado, será necesario extremar su atención para no doblar el terminal macho del acoplador, o forzar la apertura de su terminal hembra para la conexión.
  En caso de un acoplador tal como el ilustrado abajo, conecte la sonda de la manera observada, para evitar la apertura del terminal hembra. Nunca conecte la sonda en el lugar de ajuste del terminal macho.

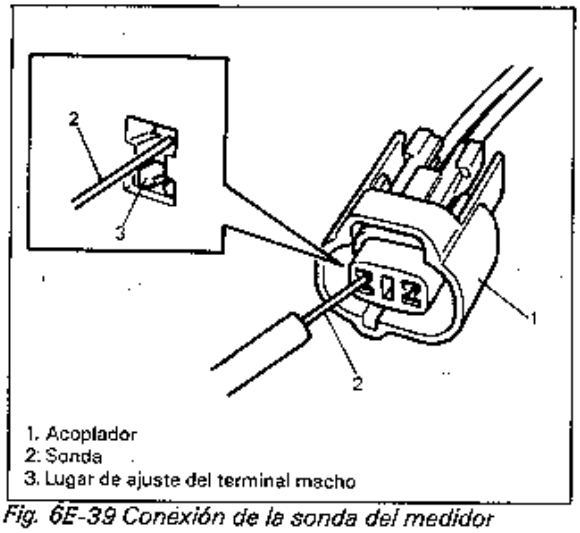


Fig. 6E-39 Conexión de la sonda del medidor

- Antes de medir el voltaje en cada terminal, compruebe que el voltaje de la batería sea de 11V o mayor. La comprobación del voltaje del terminal a baja tensión de la batería, podrá conducir a un diagnóstico erróneo.

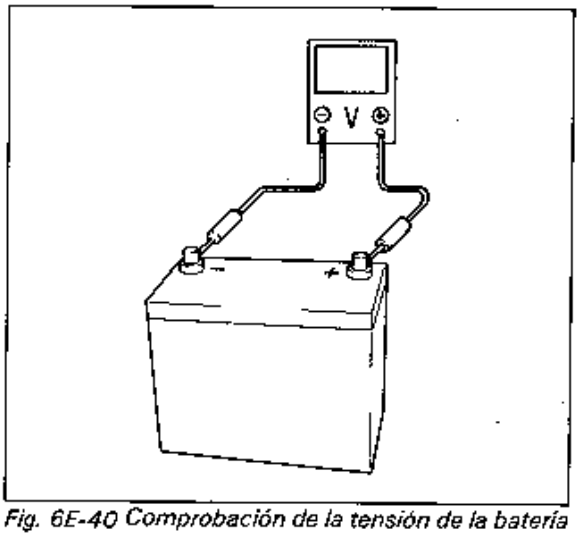


Fig. 6E-40 Comprobación de la tensión de la batería

ORGANIGRAMA DEL DIAGNOSTICO

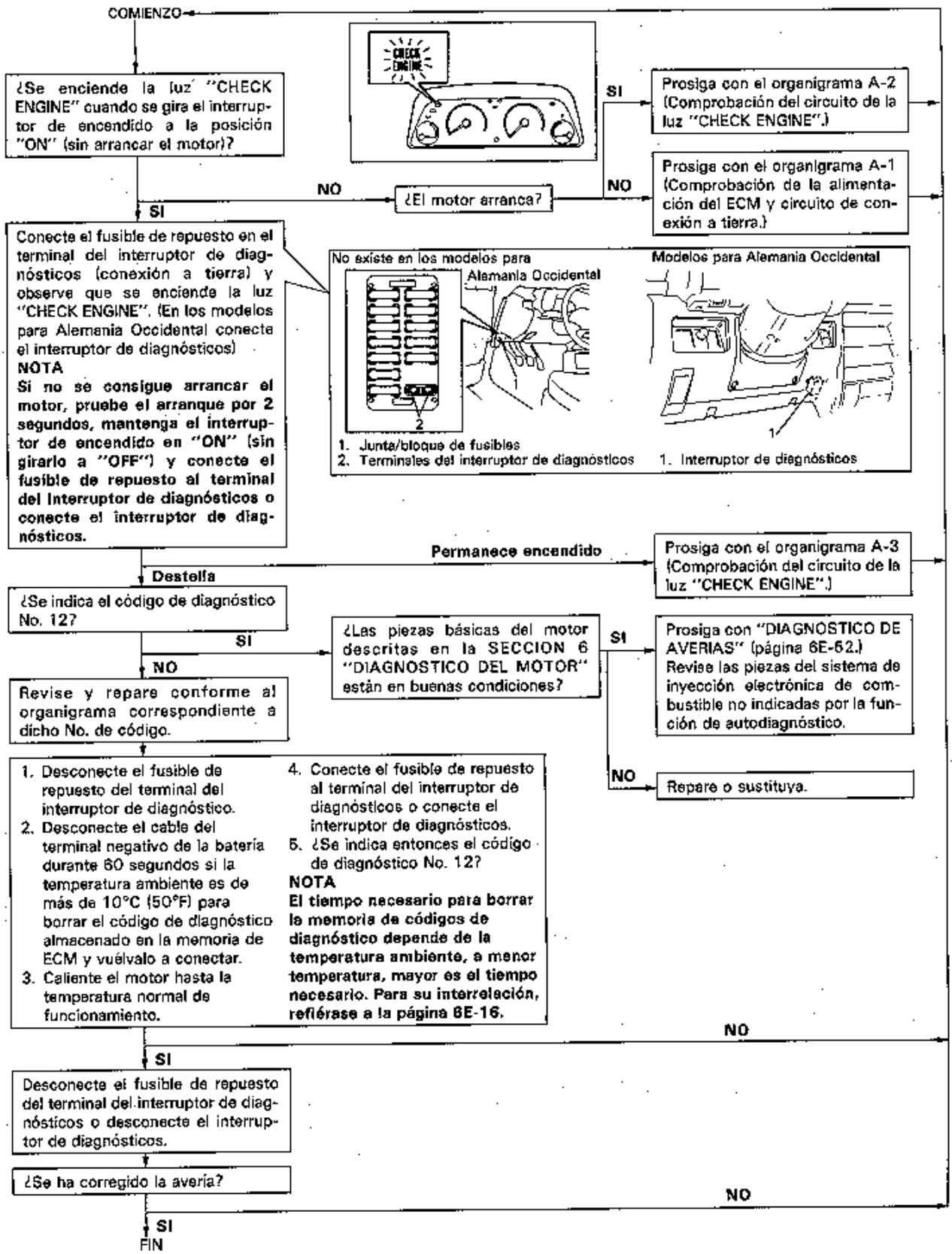
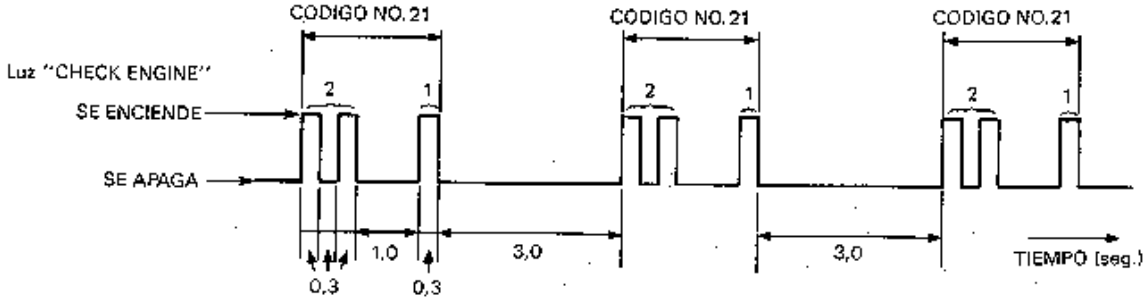


Fig. 6E-41 Organigrama del diagnóstico del sistema de la inyección electrónica de combustible

TABLA DEL CODIGO DE DIAGNOSTICOS

EJEMPLO: FALLA DEL SENSOR DE POSICION DE LA MARIPOSA (CODIGO NO. 21)



CODIGO DE DIAGNOSTICOS		AREA DE DIAGNOSTICO	DIAGNOSTICOS
NO.	MODO		
12	1 2	Normal	Este código aparece cuando no se identifican ninguno de los otros códigos (códigos de abajo).
13	1 3	Sensor de oxígeno	Diagnostique la avería de acuerdo al "ORGANIGRAMA DEL DIAGN OSTICO correspondiente a cada No. de código.
14	1 4	Sensor de temperatura del agua	
15	1 5		
21	2 1	Sensor de posición de la mariposa	
22	2 2		
23	2 3	Sensor de temperatura de aire	
25	2 5		
24	2 4	Sensor de velocidad del vehiculo	
31	3 1	Sensor de presión	
32	3 2		
41	4 1	Sensor de protección del encendido	
42	4 2	Sensor de ángulo del cigüeñal	
ON		ECM	Falla del ECM

Fig. 6E-42 Tabla del codigo de diagnosticos

A-1 COMPROBACION DEL CIRCUITO DE ALIMENTACION DEL ECM Y DE TIERRA
(LA LUZ "CHECK ENGINE" NO SE ENCIENDE CON EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO EN "ON" Y EL MOTOR NO ARANCA AUNQUE SE LO VIRE)

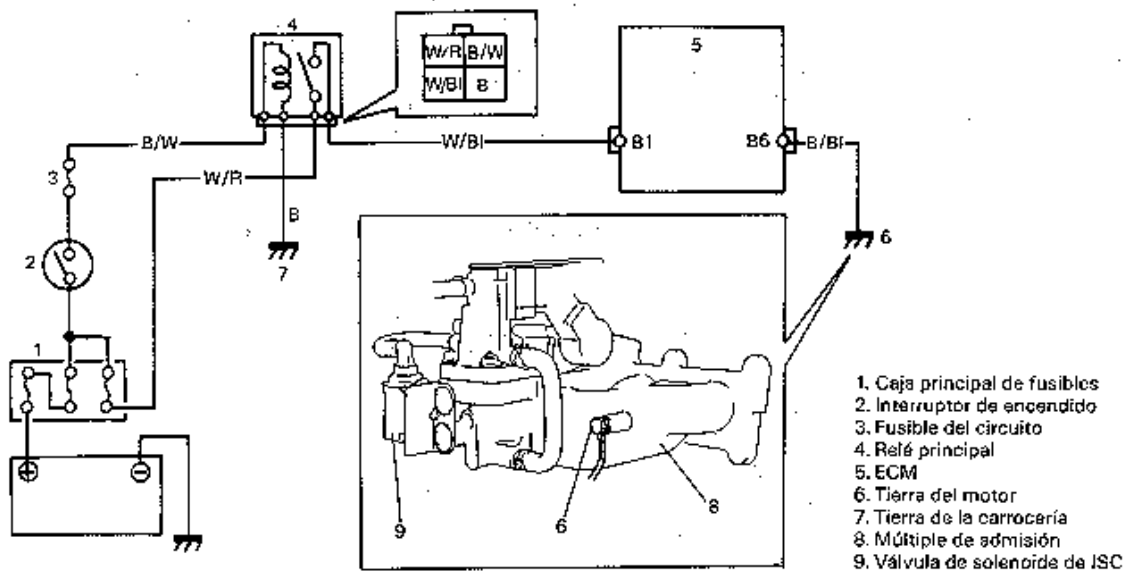
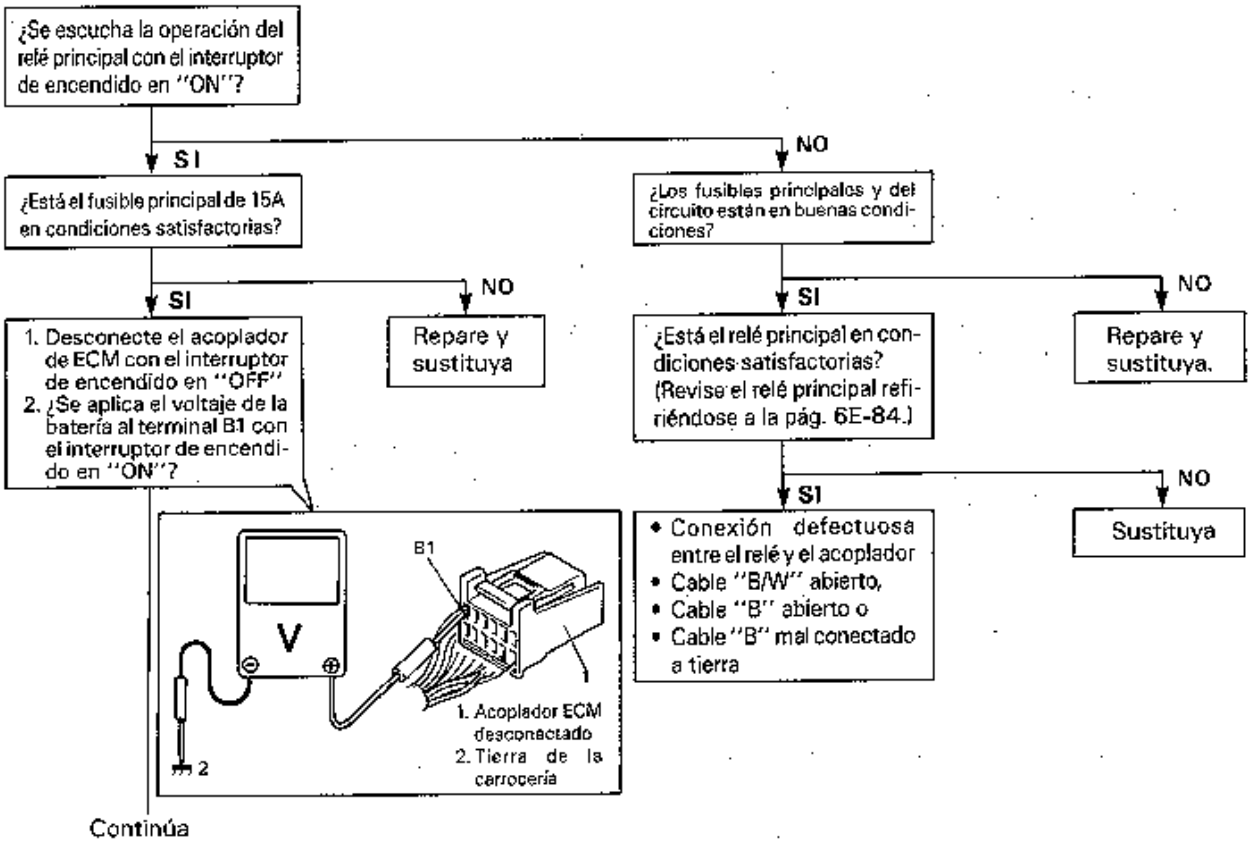


Fig. 6E-43 Circuito de alimentación de ECM y tierra



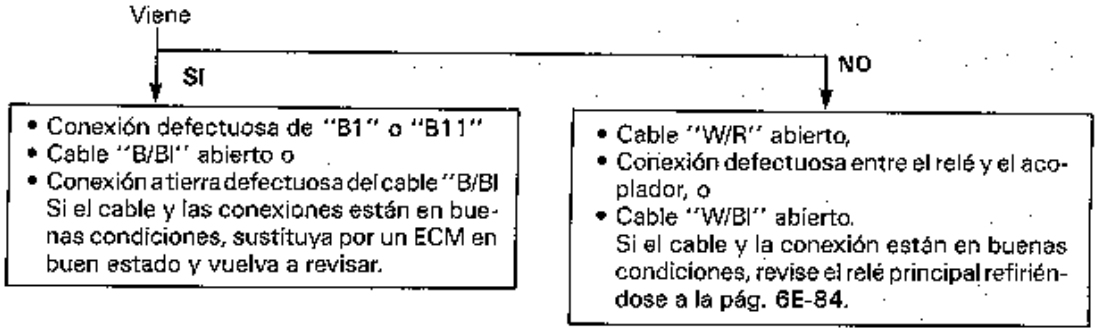
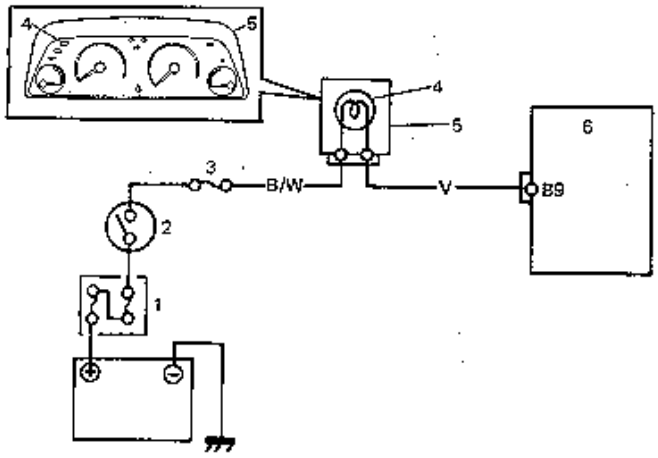


Fig. 6E-44 Oraganigrama del diagnóstico A-1 para el circuito de alimentación del ECM y tierra

A-2 COMPROBACION DEL CIRCUITO DE LA LUZ "CHECK ENGINE"
(LA LUZ "CHECK ENGINE" NO SE ENCIENDE PERO EL MOTOR ARRANCA.)



1. Fusible principal
2. Interruptor de encendido
3. Fusible del circuito
4. Luz "CHECK ENGINE"
5. Medidor de combinación
6. ECM

Fig. 6E-45 Circuito de la luz "CHECK ENGINE"

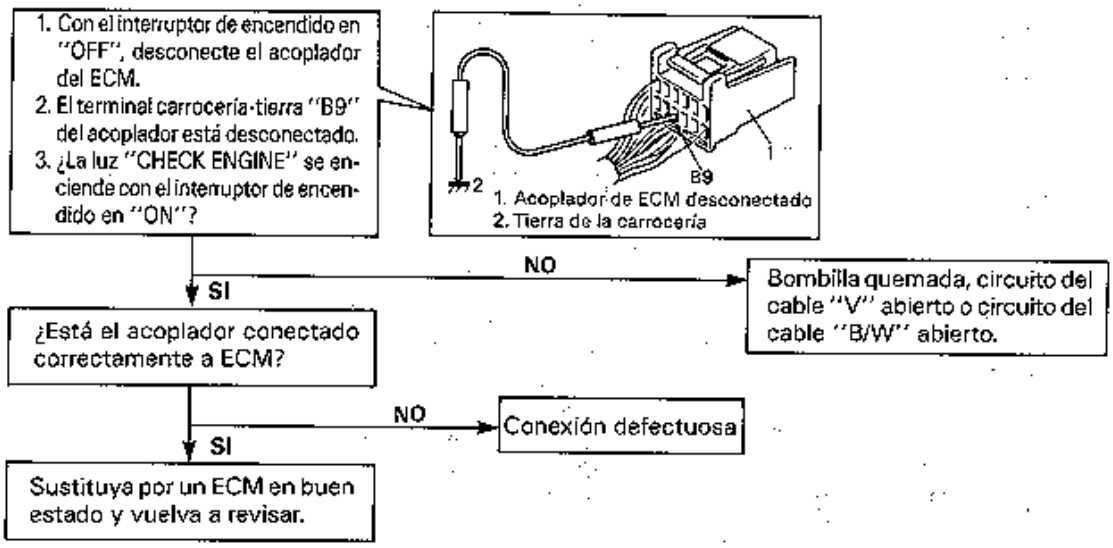


Fig. 6E-46 Organigrama del diagnóstico A-2 para el circuito de la luz "CHECK ENGINE"

A-3 COMPROBACION DEL CIRCUITO DE LA LUZ "CHECK ENGINE"
(LA LUZ "CHECK ENGINE" NO DESTELLA O SOLO PERMANCE ENCENDIDA AUN CON EL FUSIBLE DE REPUESTO CONECTADO AL TERMINAL DEL INTERRUPTOR DE DIAGNOSTICO.)

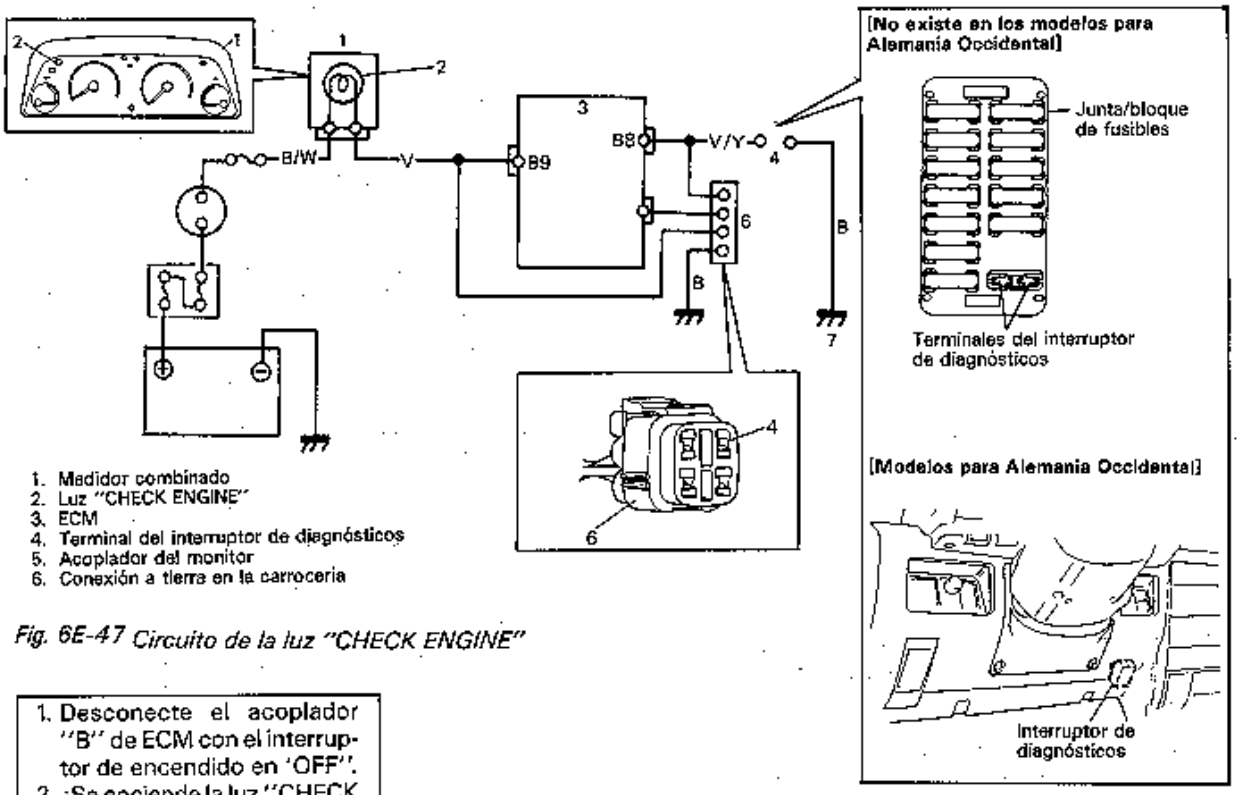


Fig. 6E-47 Circuito de la luz "CHECK ENGINE"

1. Desconecte el acoplador "B" de ECM con el interruptor de encendido en "OFF".
2. ¿Se enciende la luz "CHECK ENGINE" con el interruptor de encendido en "ON"?

SI → El circuito del cable "V" está cortocircuitado a tierra.

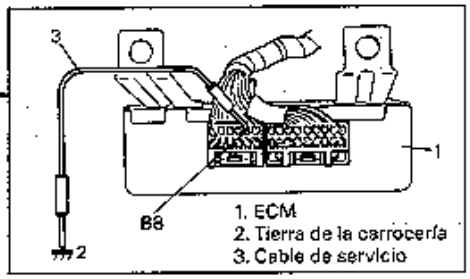
NO ↓

¿Está el acoplador "B" (terminal "B8") conectado debidamente?

NO → Conexión defectuosa

SI ↓

1. Utilizando un cable de servicio, conecte a tierra el terminal "B8" con el acoplador conectado a ECM.
2. ¿Destella la luz "CHECK ENGINE" con el interruptor de encendido en "ON"?



SI → Fusible de repuesto quemado, interruptor de diagnósticos en mal estado, cable "V/Y" roto o mala conexión a tierra del cable "B".

NO ↓

Sustituya por un ECM en buen estado y vuelva a revisar.

Fig. 6E-48 Organigrama del diagnóstico A-3 para el circuito de la luz "CHECK ENGINE"

CODIGO NO. 13 CIRCUITO DEL SENSOR DE OXIGENO (EL VOLTAJE DE LA SEÑAL NO CAMBIA)

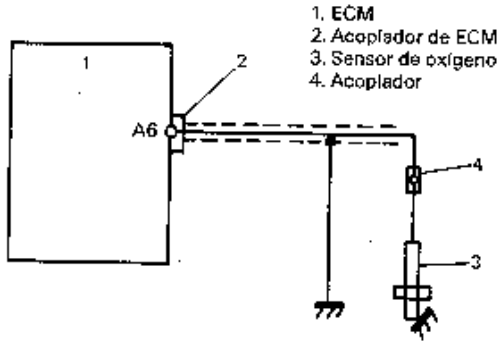
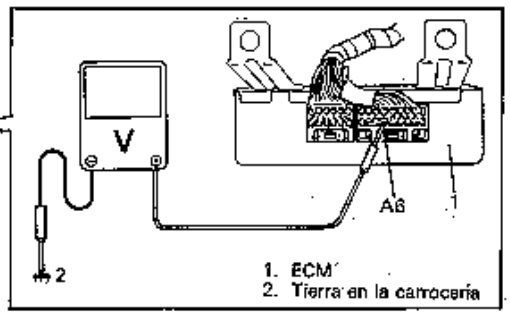


Fig. 6E-49 Circuito del sensor de oxígeno

NOTAS:

- **Antes de diagnosticar la avería conforme al organigrama de abajo, cerciórese que el siguiente sistema y las piezas que no pertenecen al sistema de inyección electrónica de combustible estén en condiciones satisfactorias.**
  - **Filtro de aire (obstruido)**
  - **Fugas de vacío (inhalación de aire)**
  - **Bujías (contaminación, entrehierro)**
  - **Cordones de alta tensión (grietas, deterioro)**
  - **Rotor o tapa del distribuidor (desgaste, grietas)**
  - **Reglaje del encendido**
  - **Compresión del motor**
  - **Cualquier otro sistema y piezas que puedan afectar la mezcla de aire/combustible o la combustión.**
- **Si se indican conjuntamente el código No. 13 y otro No. de código, tiene prioridad el último. Por consiguiente, revise y corrija primero qué es lo que representa dicho No. de código, y luego efectúe la siguiente comprobación.**
- **Asegúrese de usar un voltímetro con alta impedancia (MΩ/V mínimo) o un voltímetro del tipo digital para una medición precisa.**

1. Saque el ECM y conecte acopladores al ECM.
2. Caliente el motor hasta la temperatura normal de funcionamiento.
3. Conecte el voltímetro entre el terminal "A6" del acoplador de ECM y la tierra de la carrocería.
4. Mantenga la velocidad del motor a 2,000 r/min. Después de 60 segundos, revise el voltímetro.



0V

- Cable abierto entre el sensor y ECM
- Conexión defectuosa.

Si el cable y la conexión están en condiciones satisfactorias, cambie el sensor de oxígeno y vuelva a revisar.

Permanece sin cambiar por debajo de 0,45V.

Mantenga la velocidad del motor a 2.000 r/min. Después de 60 segundos, desconecte la manguera de cacío del sensor de presión y revise el voltímetro. ¿El voltaje es de 0,45V o más?

- **NO** → Sensor de oxígeno defectuoso.
- **SI** → Conexión de A6 defectuosa o mezcla pobre de aire/combustible.
  - Revise el sensor de presión, el WTS, ATS, la presión de combustible y el inyector.

  Si todo lo anterior está en condiciones satisfactorias, revise el ECM y su circuito refiriéndose a la pág. 6E-64.

Permanece sin cambiar por encima de 0,45V.

Conexión de A6 defectuosa o mezcla de aire/combustible rica

- Revise el TPS, obstrucción de la manguera del sensor de presión, el sensor de presión, el ATS, WTS, presión de combustible e inyector.

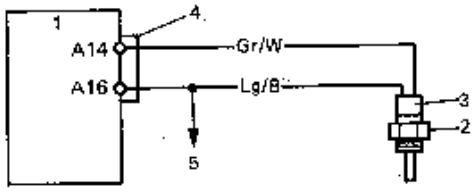
Si todo lo de arriba está bien, revise el ECM y su circuito refiéndose a la página 6E-64.

Flexa por encima y por debajo de 0,45V en forma repetida.

El sensor de oxígeno y su circuito (sistema de retroalimentación de la relación aire/combustible) están en comdiciones satisfactorias.
Avería intermitente o ECM defectuoso.
Vuelva a revisar refiriéndose a "avería intermitente" en la pág. 6E-32.

Fig. 6E-50 Organigrama del diagnóstico para el código No. 13

CODIGO NO. 14 CIRCUITO DEL WTS (SENSOR DE TEMPERATURA DEL AGUA)
(INDICACION DE BAJA TEMPERATURA, VOLTAJE DE SEÑAL ALTO)

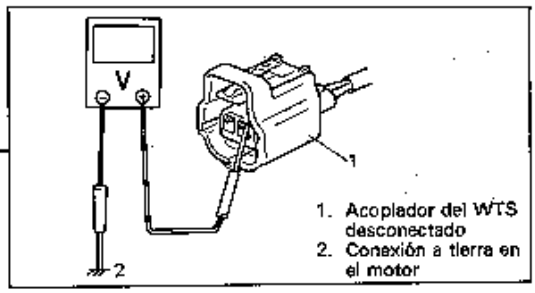


1. ECM
2. WTS
3. Acoplador del WTS
4. Acoplador de ECM
5. A los otros sensores

Fig. 6E-51 Circuito WTS

NOTA:
Cuando se indican conjuntamente los Códigos Nos. 14,21,23 y 32, es posible que esté abierto el cable "Lg/B" o que sea incorrecta la conexión del terminal A16.

1. Desconecte el acoplador de WTS con el interruptor de encendido en "OFF".
2. Con el interruptor de encendido en "ON", revise el voltaje en el terminal del cable "Gr/W" del acoplador de WTS. ¿Es de unos 4 — 5V?



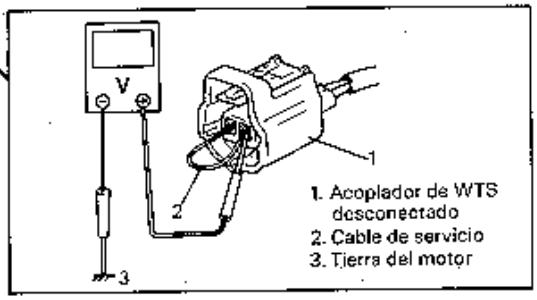
1. Acoplador del WTS desconectado
2. Conexión a tierra en el motor

SI

1. Utilizando un cable de servicio, conecte los terminales del acoplador del WTS.
2. Revise el voltaje en el terminal del cable "Gr/W" del acoplador de WTS con el interruptor de encendido en "ON".
¿Está por debajo de 0,15V?

NO

Cable "Gr/W" abierto, conexión incorrecta de A14 o cable "Gr/W" en cortocircuito.
Si el cable y la conexión están en buenas condiciones, sustituya por un ECM en buen estado y vuelva a revisar.



1. Acoplador de WTS desconectado
2. Cable de servicio
3. Tierra del motor

NO

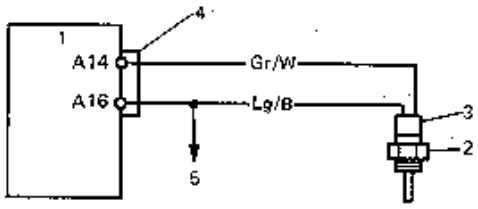
Cable "Lg/B" abierto o conexión incorrecta de A16.
Si el cable y la conexión están satisfactorios, sustituya por un ECM en buen estado y vuelva a revisar.

SI

Conexión incorrecta del acoplador de WTS a WTS, o WTS defectuoso.
Si la conexion y WTS está satisfactorias, hay avería intermitente o el ECM está defectuoso. Vuelva a revisar refiriéndose a "Avería intermitente" en la pág. 6E-32.

Fig. 6E-52 Organigrama del diagnóstico para el código No. 14

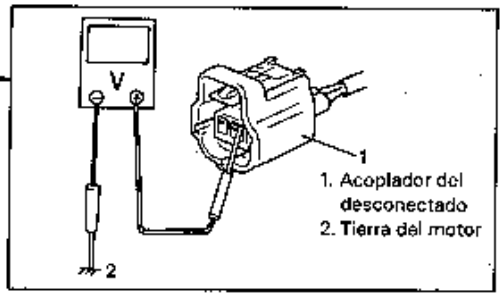
CODIGO NO. 15 CIRCUITO DEL WTS (SENSOR DE TEMPERATURA DEL AGUA)
(INDICACION DE ALTA TEMPERATURA, VOLTAJE DE SEÑAL BAJO)



1. ECM
2. WTS
3. Acoplador
4. Acoplador de ECM
5. A los otros sensores

Fig. 6E-53 Circuito del WTS

1. Desconecte el acoplador de WTS con el interruptor de encendido en "OFF".
2. Con el interruptor de encendido en "ON", ¿el voltaje aplicado al terminal del cable "Gr/W" del acoplador de WTS, es de 4V o más?



1. Acoplador del desconectado
2. Tierra del motor

SI → Revise el WTS refiriéndose a la pág. 6E-82. ¿Está en buenas condiciones?

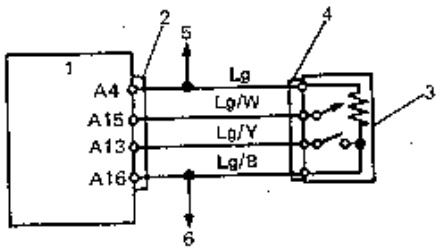
NO → Cable "Gr/W" cortocircuitado hacia el cable "Lg/B" o el circuito de tierra. Si el cable está bueno, sustituya por un ECM en buen estado y vuelva a revisar.

SI → Avería intermitente o ECM defectuoso. Vuelva a revisar refiriéndose a "Avería intermitente" en LA pág. 6E-32.

NO → WTS defectuoso

Fig. 6E-54 Organigrama del diagnóstico para el Código No. 15

CODIGO NO. 21 CIRCUITO DEL TPS (SENSOR DE POSICION DE LA MARIPOSA) (SEÑAL DE VOLTAJE ALTO)



1. ECM
2. Acoplador de ECM
3. TPS
4. Acoplador de TPS
5. A PS
6. A otros sensores

NOTA:
Asegúrese de poner en "OFF" el interruptor de encendido para esta comprobación.

Fig. 6E-55 Circuito del TPS

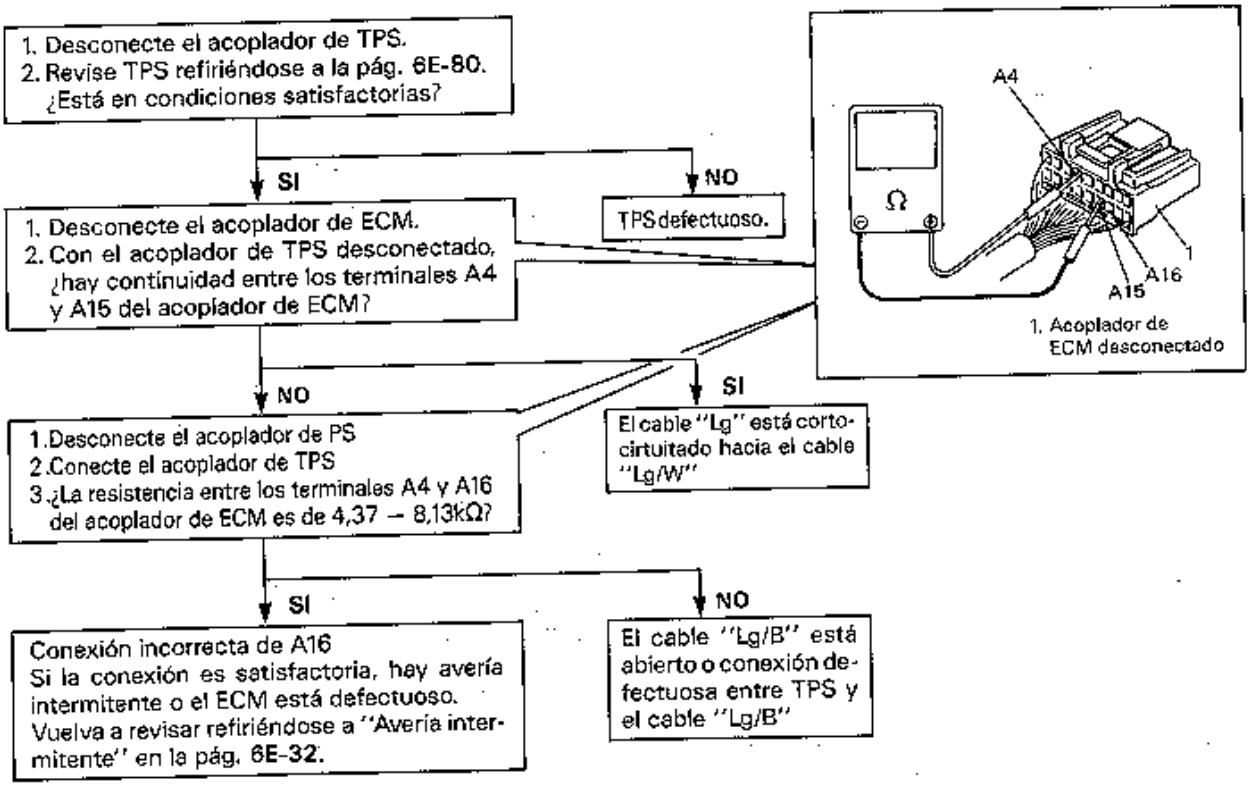
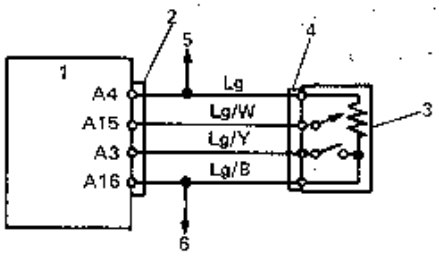


Fig. 6E-56 Organigrama del diagnóstico para el Código No. 21

CODIGO NO. 22 CIRCUITO DEL TPS (SENSOR DE POSICION DE LA MARIPOSA) (SEÑAL DE VOLTAJE BAJO)

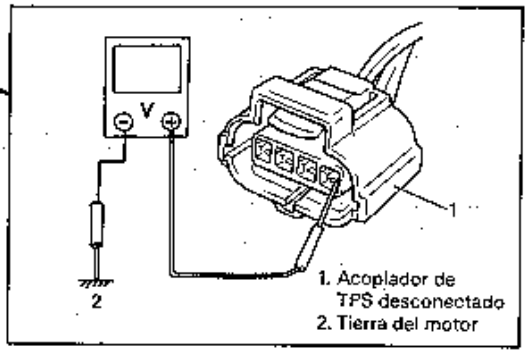


1. ECM
2. Acoplador de ECM
3. TPS
4. Acoplador de TPS
5. A PS
6. A otros sensores

NOTA:
Cuando se indican conjuntamente los códigos 22 y 31, es posible que el cable "Lg" esté abierto o que la conexión del terminal A4 sea mala.

Fig. 6E-57 Circuito del TPS

1. Desconecte el acoplador de TPS con el interruptor de encendido en 'OFF".
2. Con el interruptor de encendido en "ON", ¿el voltaje aplicado al terminal del cable "Lg" del acoplador de TPS es de unos 4 — 5V?



1. Acoplador de TPS desconectado
2. Tierra del motor

SI

Revise TPS refirefiriéndose a la pág. 6E-80.¿Está en buenas condiciones?

NO

Cable "Lg" abierto, cable "Lg" cortocircuitado hacia el circuito de tierra o el cable "Lg/B", o conexión defectuosa de A4.
Si el cable y la conexión están en buenas condiciones, sustituya por un ECM en buen estado y vuelva a revisar.

SI

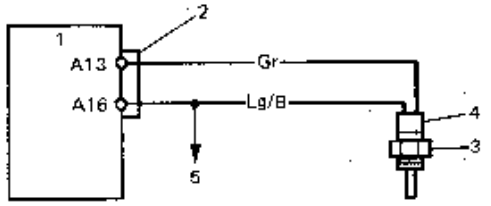
Cable "Lg" abierto, cable "Lg/W" cortocircuitado hacia el circuito de tierra, conexión incorrecta entre TPS y el acoplador de TPS, o conexión incorrecta de A15.
Si el cable y la conexión están en buenas condiciones, hay avería intermitente o el ECM está defectuoso.
Vuela a revisar refiriéndose a "Avería intermitente" en la pág. 6E-32.

NO

Faulty TPS.

Fig. 6E-58 Organigrama del diagnóstico para el Código No. 22

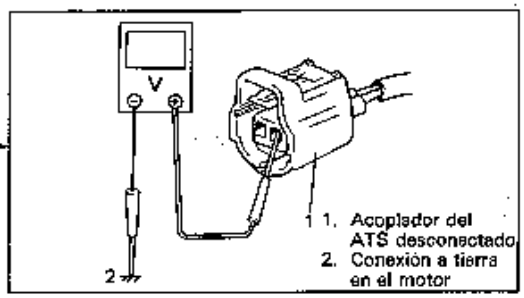
CODIGO NO. 23 CIRCUITO DEL ATS (SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE)
(INDICACION DE BAJA TEMPERATURA, VOLTAJE DE SEÑAL ALTO)



1. ECM
2. Acoplador de ECM
3. ATS
4. Acoplador de ATS
5. A otros sensores

Fig. 6E-59 Circuito de ATS

1. Desconecte el acoplador de ATS con el interruptor de encendido en "OFF".
2. Con el interruptor de encendido en "ON", revise el voltaje en el terminal del cable "Gr" del acoplador de ATS. ¿Es de unos 4 — 5V?



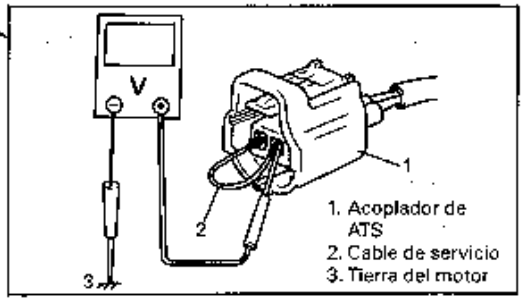
1. Acoplador del ATS desconectado
2. Conexión a tierra en el motor

NO

Cable "Gr" abierto, desconexión defectuosa de A13 o cable "Gr" cortocircuitado hacia el circuito de potencia.
Si el cable y la conexión están en buenas condiciones, sustituya por un ECM en buen estado y vuelva a revisar.

SI

1. Utilizando un cable de servicio, conecte los terminales del acoplador de ATS.
2. Revise el voltaje en el terminal del cable "Gr" del acoplador de ATS con el interruptor de encendido en "ON".
¿Está por debajo de 0,15V?



1. Acoplador de ATS
2. Cable de servicio
3. Tierra del motor

NO

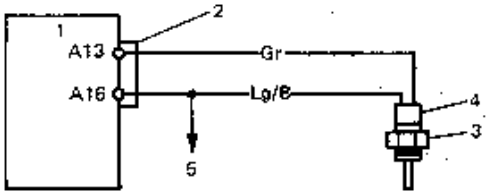
Cable "Lg/B" abierto o conexión defectuosa de A16. Si el cable y la conexión están en buenas condiciones, cambie por un ECM en buen estado y vuelva a revisar.

SI

ATS defectuoso o conexión están en buenas condiciones, hay avería intermitente o el ECM está defectuoso. Vuelva a revisar refiriéndose a "Avería intermitente" en la pág. 6E-32.

Fig. 6E-60 Organigrama del diagnóstico para el Código No. 23

CODIGO NO. 25 CIRCUITO DEL ATS (SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE)
(INDICACION DE ALTA TEMPERATURA, VOLTAJE DE SEÑAL BAJO)



1. ECM
2. Acoplador de ECM
3. ATS
4. Acoplador de ATS
5. A los otros sensores

Fig. 6E-61 Circuito del ATS

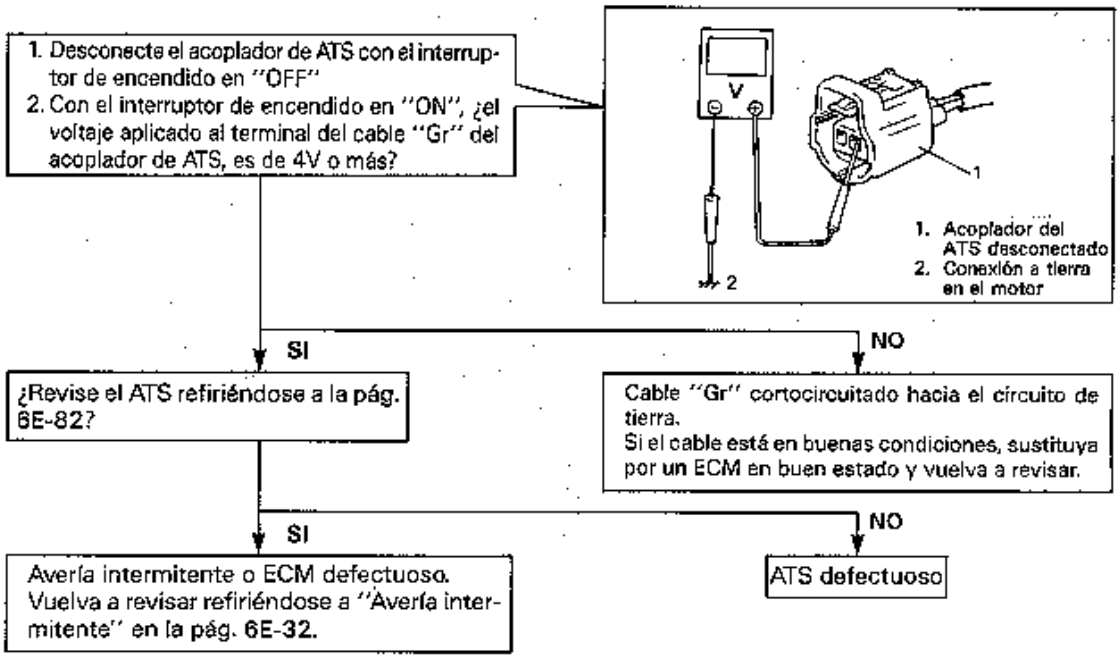
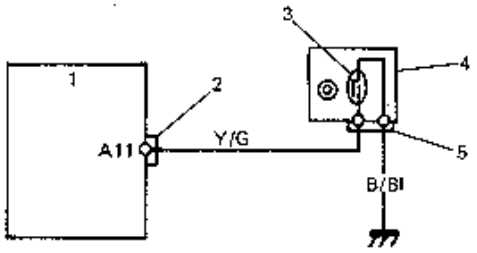


Fig. 6E-62 Organigrama del diagnóstico para el Código No. 25

CODIGO NO. 24 CIRCUITO DEL VSS
(NO SE HA INGRESADO LA SEÑAL DEL VSS A PESAR DE QUE SE HA CORTADO LA ENTRADA DE COMBUSTIBLE A MENOS DE 4.000 rpm DURANTE MAS DE 4 SEGUNDOS)



1. ECM
2. Acoplador de ECM
3. VSS
4. Velocímetro
5. Acoplador

NOTA:
Asegúrese de poner en "OFF" el interruptor de encendido para esta comprobación.

Fig. 6E-63 Circuito del VSS

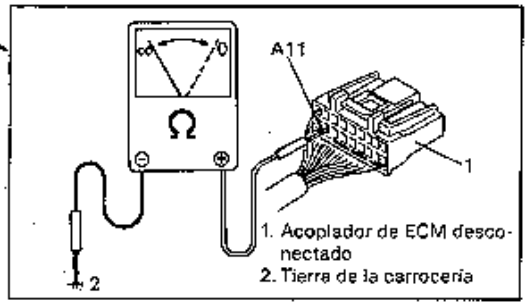
¿El velocímetro indica la velocidad del vehículo?

SI

1. Desconecte el acoplador de ECM con el interruptor de encendido en "OFF".
2. Conecte el ohmímetro entre el terminal "A11" del acoplador de ECM y la tierra de la carrocería.
3. Levante la parte delantera del vehículo y bloquee la llanta delantera derecha.
4. Gire la llanta delantera izquierda lentamente.
   ¿El indicador del ohmiómetro se mueve entre 0 y ∞ varias veces durante una revolución de la llanta?

NO

Cable del velocímetro roto.



NO

Revise el VSS refiriéndose a la pág. 6E-83.
¿Está en buenas condiciones?

SI

Conexión defectuosa de A11. Si la conexión es satisfactoria, hay avería intermitente o el ECM está defectuoso.
Vuelva a revisar refiriéndose a "Avería intermitente" en la pág. 6E-32.

SI

Cable "Y/G" abierto, cable "B/Bl" abierto, conexión defectuosa entre el acoplador y el medidor, conexión a tierra defectuosa de "B/Bl".

NO

VSS defectuoso.

Fig. 6E-34 Organigrama del diagnóstico para el Código No. 24

CODIGO NO. 31 CIRCUITO DE PS (SENSOR DE PRESION) (VOLTAJE DE SEÑAL BAJO — PRESION BAJA — VACIO ALTO)

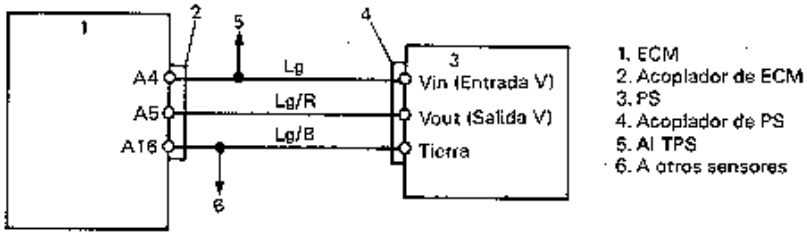


Fig. 6E-65 Circuito del PS

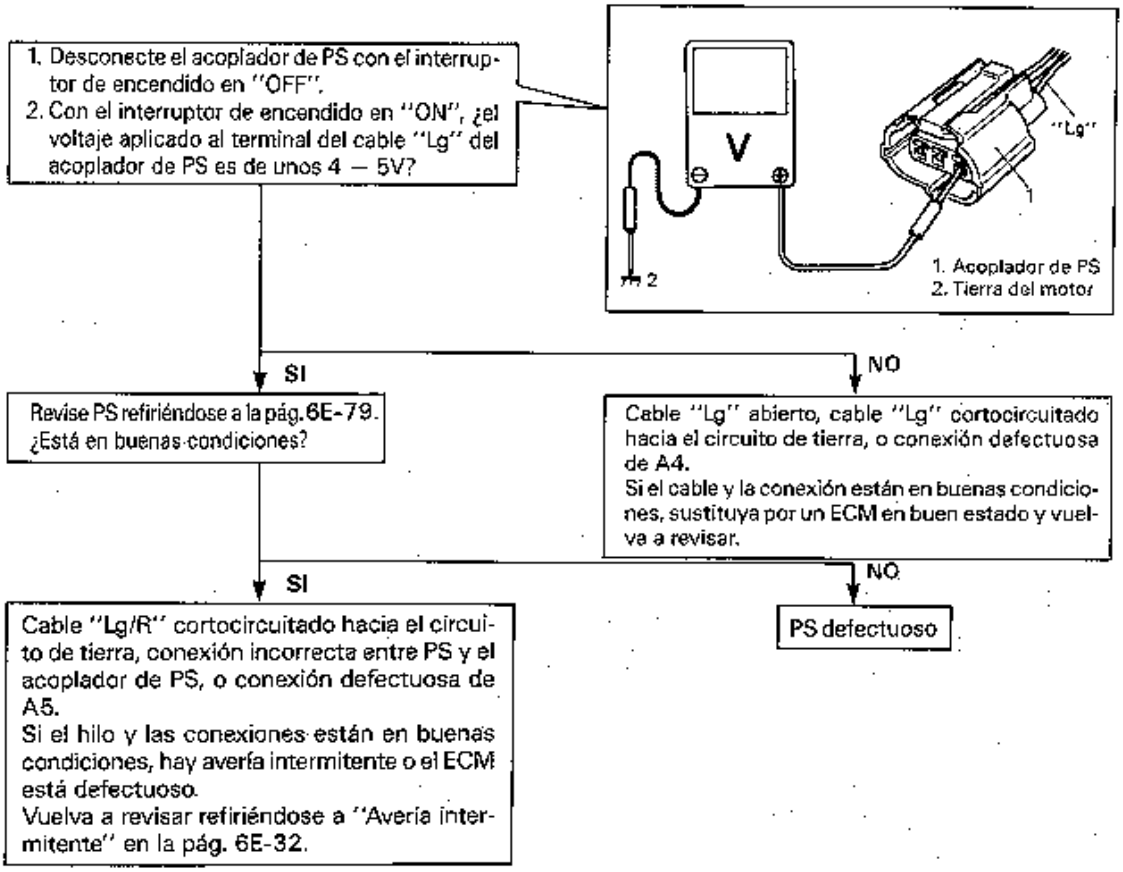
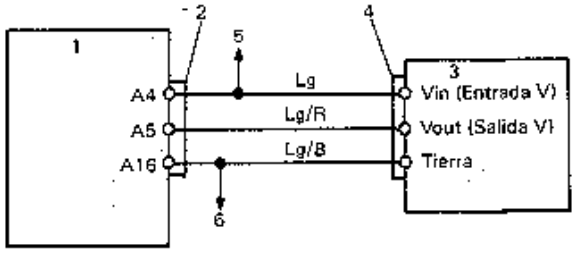


Fig. 6E-66 Organigrama del diagnóstico para el Código No. 31

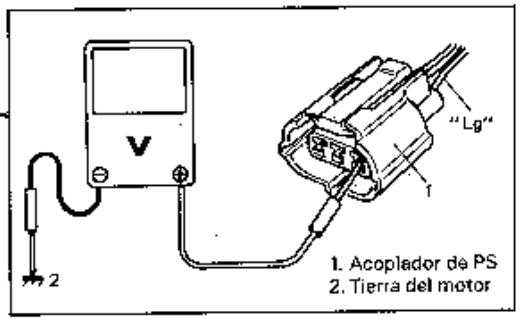
CODIGO NO. 32 CIRCUITO DE PS (SENSOR DE PRESION)
(VOLTAJE DE SEÑAL ALTO — PRESION ALTA — VACIO BAJO)



1. ECM
2. Acoplador de ECM
3. PS
4. Acoplador de PS
5. Al TPS (Sólo modelo con T/A)
6. A otros sensores

Fig. 6E-67 Circuito del PS

1. Desconecte el acoplador de PS con el interruptor de encendido en "OFF".
2. Con el interruptor de encendido en "ON", ¿el voltaje aplicado al terminal del cable "Lg" del acoplador de PS es de unos 4 — 5V?



SI → Revise PS refiriéndose a la pág. 6E-79. ¿Está en buenas condiciones?

NO → Cable "Lg" cortocircuitado hacia el circuito de tierra. Si el cable está en buenas condiciones, sustituya por un ECM en buen estado y vuelva a revisar.

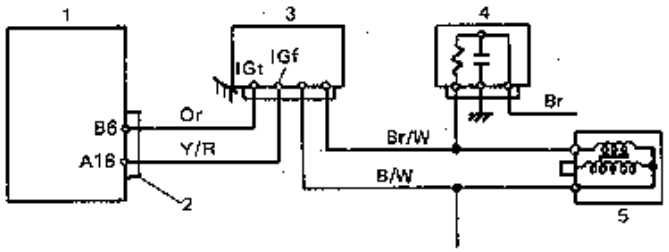
NOTA:
Cuando se aplica el voltaje de la batería al cable "Lg", podría ocurrir que el PS también esté defectuoso.

SI → Cable "Lg" cortocircuitado hacia el cable "Lg/R". Cable "Lg/B abierto, conexión defectuosa de A16, o conexión defectuosa entre PS y "Lg/B". Si los cables y las conexiones están en buenas condiciones, hay avería intermitente o el ECM está defectuoso. Vuelva a revisar refiriéndose a "Avería intermitente" en la pág. 6E-32.

NO → PS defectuoso

Fig. 6E-68 Organigrama del diagnóstico para el código No. 32

CODIGO NO. 41 CIRCUITO DE SEÑAL DE PROTECCION DEL ENCENDIDO
(LA SEÑAL DE PROTECCION DEL ENCENDIDO NO ES INGRESADA)



1. ECM
2. Acoplador del ECM
3. Encendedor (unidad de potencia)
4. Supresor de ruidos
5. Bobina de encendido

Fig. 6E-69 Circuito de la señal de protección del encendido

Revise la chispa del encendido refiriéndose a la sección 6F.
¿Está en buenas condiciones?

NO

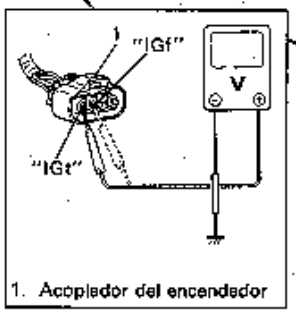
1. Desconecte el acoplador del encendedor.
2. Conecte un voltímetro de tipo analógico entre el terminal "IGt" del acoplador del encendedor y la tierra en el motor
3. ¿Hay una salida de impulsos de voltaje entre 0 – 5V cuando se arranca el motor?

NO

El cable "Or" está roto o hay una mala conexión de B6.
Si el cable y la conexión están en condiciones satisfactorias, cambie por un ECM en buen estado y vuelva a revisar.

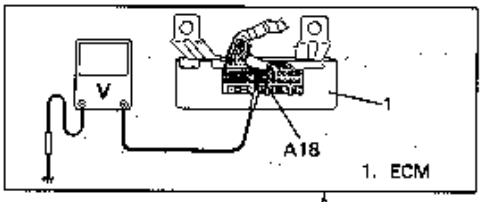
SI

1. Revise las siguientes piezas refiriéndose a la SECCION 6F.
   - Bobina de encendido
   - Supresor de ruidos
   - Conductores y acopladores
2. Si todas las piezas están en buen estado, reemplace el encendedor.



1. Acoplador del encendedor

SI



1. ECM

1. Desmonte el ECM.
2. ¿Hay un voltaje de 0 – 2V o de 4 – 5V entre el terminal A18 (IGf) y la tierra cuando el interruptor de encendido está en "ON"?
   Por otro lado ¿el voltaje en el arranque del motor es diferente de cuando el interruptor de encendido está en ON?

NO

1. Desconecte el acoplador del encendedor.
2. ¿Hay un voltaje de 5V entre el terminal "IGf" del acoplador del encendedor y la tierra cuando el interruptor de encendido está en "ON"?

NO

Cable "Y/R" roto o mala conexión en A18.
Si el cable y la conexión están en condiciones satisfactorias, cambie por un ECM en buen estado y vuelva a revisar.

SI

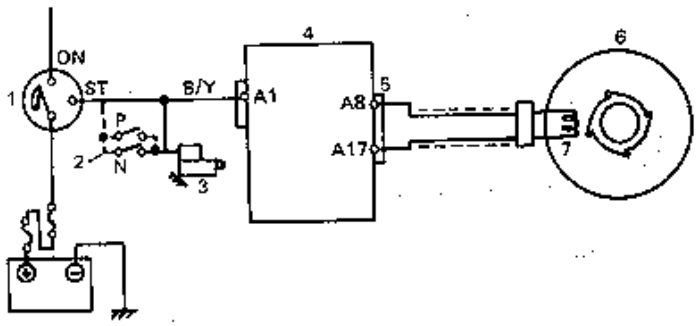
Mala conexión de "IGf del encen-dedor o encendedor en mal estado.

SI

Cambie por un ECM en buen estado y vuelva a revisar.

Fig. 6E-70 Organigrama del diagnóstico para el código No. 41

CODIGO NO. 42 SENSOR DE ANGULO DE CIGÜEÑAL (CAS)
(LA SEÑAL DEL SENSOR NO ES INGRESADA POR 2 SEGUNDOS AL ARRANCAR EL MOTOR)



1. Interruptor principal
2. Interruptor del inhibidor (sólo para modelos con T/A)
3. Motor de arranque
4. ECM
5. Acoplador del ECM
6. Distribuidor
7. CAS

Fig. 6E-71 Circuito del CAS

NOTA:
Si el circuito del motor de arranque está abierto (es decir el circuito de la señal de arranque está bien pero el motor de arranque no funciona), se memoriza el código No. 42 cuando se gira el interruptor de encendido a la posición "ON" o cuando el interruptor del motor de arranque está en la posición "ON", aunque el CAS esté en buenas condiciones.
Cuando el motor de arranque no funciona y aparece el código No. 42, revise primero el circuito del motor de arranque.

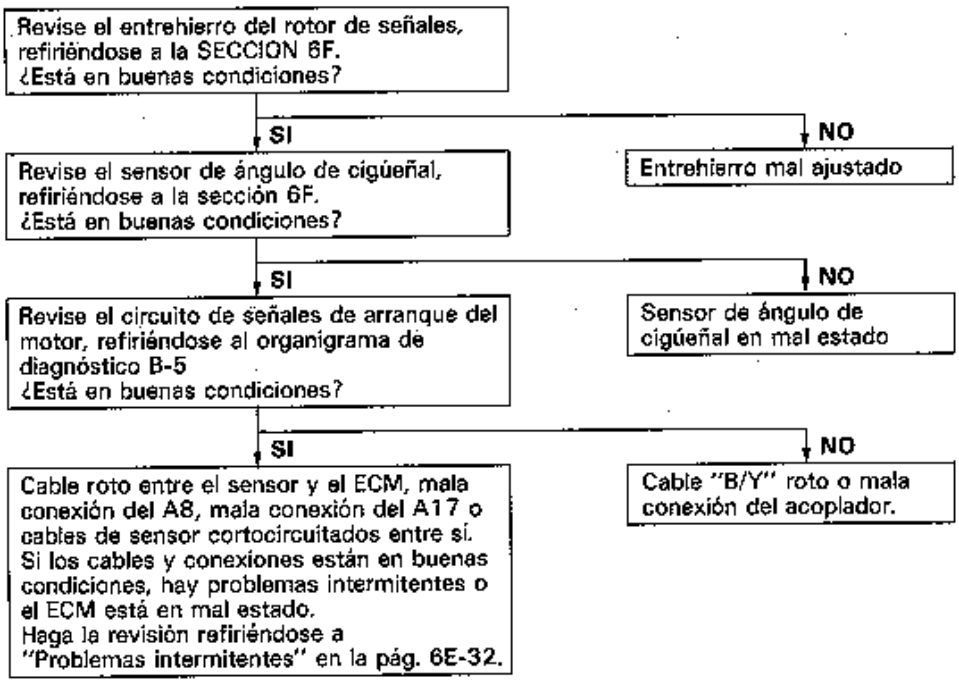


Fig. 6E-72 Organigrama de diagnóstico para el código No. 42

DIAGNOSTICO DE AVERIAS

Esta sección describe los diagnósticos de averias de las piezas del sistema de inyección electrónica de combustible en las que la everia no se puede determinar con la función de autodiagnóstico.

Cuando aparece el código de diagnóstico No. 12 en la función de auLodiagnóstico pero las piezas básicas del motor descritas en el "DIAGNOSTICO DEL MOTOR" están en buen estado, compruebe las piezas del sistema de inyección electrónica de combustible que pueden haber originado el sistema en el motor.

SINTOMA	CAUSA POSIBLE	INSPECCION
Arranque difícil o imposible (El motor puede girar)	• No hay combustible in el tanque.	
	• Inyector o su circuito defectuoso.	Organigrama B-1
	• Bomba de combustible defectuosa o su circuito abierto.	Organigrama B-2
	• Presión de combustible deferente del especificado.	Organigrama B-3
	• Válvula de aire defectuosa	Véase pág. 6E-75.
	• No se emite la señal de arranque del motor	Organigrama B-5
	• Rendimiento deficiente de ATS, WTS o sensor de presión	Véase pág. 6E-82 ó 6E-79
	• ECM defectuoso	Véase pág. 6E-64
NOTAS: **• Si el motor se resiste a arrancar sólo cuando está frío, revisar primero la válvula de aire.**		
El motor no tiene buen ralentí	• Falta de combustible en el taque	
	• Tornillo de ajuste de velocidad de ralentí mal ajustado	Véase pag. 6E-68
	• Sistema de control de válvula solenoide de ISC en mal estado	Organigrama de diagnóstico B-4
	• Válvula de aire defectuosa	Véase pág. 6E-75
	• Sistema EGR en mal estado	Véase pág. 6E-86
	• Presión de combustible diferente de la especificada	Organigrama B-3
	• Inyector defectuoso	Revisar la resistencia del inyector y la condición de inyección (Ref. a la pág. 6E-76)
	• Rendimiento defectuoso de ATS, WTS o sensor de presión	Véase pág. 6E-82 ó 6E-79
	• ECM defectuoso	Véase pág. 6E-64
NOTA: **• Si el motor no tiene buen ralentí sólo cuando está frío, revise la válvula de aire.** **• En los modelos con T/A, si el motor se para sólo cuando se cambia a las posiciones "R", "D", "2" o "L" cuando hace mucho frío, compruebe si la señal de posición "R", "D", "2" o "L" entra primero en el ECM. (Organigrama de diagnóstico B-6).**		

SINTOMA	CAUSA POSIBLE	INSPECCION
Velocidad de ralentí del motor inadecuada.	• Juego del cable del acelerador • Conducto de vacío del sensor de presión obstruido. • Sistema de control de la válvula de solenoide de ISC defectuoso. • VSV del acondicionador de aire en mal estado (opcional) • Interruptor de ralentí en mal estado (en TPS) • Mal reglaje del tornillo de ajuste de la velocidad de ralentí. • Válvula de aire defectuosa. • Presión de combustible diferente de la especificada. • Rendimiento deficiente de ATS, WTS o sensor de presión • ECM defectuoso	Véase pág. 6E-68 Revise la manguera de vacío y el filtro Organigrama B-4 Véase pág. 6E-80 Véase pág. 6E-68 Véase pág. 6E-75 Organigrama B-3 Véase págs. 6E-82 ó 6E-79 Véase pág. 6E-64
NOTAS: • **Con el motor caliente, si la velocidad de ralentí del motor es elevada y no se escucha el ruido de funcionamiento de la válvula de solenoide de ISC, revise el juego del cable del acelerador, el interruptor de ralentí y el sistema de control de la válvula de solenoide de ISC, en el orden mencionado.** • **Si la velocidad de ralentí del motor disminuye por debajo del especificado sólo cuando se aplica una carga eléctrica (ej. se enciende los faros), revise primero el sistema de control de la válvula de solenoide de ISC.**		
El motor no tiene o pierde potencia	• Juego del cable del acelerador mal ajustado • Sistema de EGR en mal estado • Presión de combustible diferente de la especificada (Baja presión de combustible) • El TPS, ATS, WTS o el sensor de presión funcionan mal • ECM defectuoso	Véase pág. 6E-68 Véase pág. 6E-86 Organigrama B-3 Véase págs. 6E-80, 6E-82 ó 6E-79 Véase pág. 6E-64
Motor vacilante al acelerar.	• Conducto de vacío del sensor de presión obstruido • Sistema de EGR en mal estado • Presión de combustible diferente de la especificada (Presión de combustible baja) • Rendimiento defectuoso de ATS, WTS o del sensor de presión • ECM defectuoso	Revise la manguera de cacío y el filtro Véase pág. 6E-86 Organigrama B-3 Véase págs. 6E-82 ó 6E-79 Véase pág. 6E-64
Pulsación (Variación en la velocidad del vehículo sin que se opere el pedal del acelerador)	• Presión de combustible variable (Filtro de combustible obstruido, regulador de presión defectuoso, etc.) • Rendimiento defectuoso del sensor de presión • ECM defectuoso	Organigrama B-3 Véase pág. 6E-79 Véase pág. 6E-64

SINTOMA	CAUSA POSIBLE	INSPECCION
Consumo excesivo de gasolina	• Alta velocidad de ralentí	Refiérase al ítem "Velocidad de ralentí inadecuada" descrita previamente
	• Presión de combustible diferente de la especificada o fugas de combustible	Organigrama B-3
	• TPS en mal estado	Véase pág. 6E-80
	• Rendimiento defectuoso de ATS o WTS	Véase pág. 6E-82
	• ECM defectuoso	Véase pág. 6E-64
Emisión excesiva de hidrocarburos (HC)	• El motor no está a la temperatura normal de funcionamiento	
	• Filtro de aire obstruido	
	• Sistema de encendido defectuoso	Véase sección 6F
	• Fugas de vacío	
	• Compresión baja	Véase sección 6
	• Contaminación del convertidor catalítico	Posible ausencia del restrictor del cuello de llenado
	• Presión de combustible diferente de la especificada	Organigrama B-3
	• Falla de la compensación de retroalimentación de aire/combustible	
	– TPS en mal estado	Véase pág. 6E-80
	– Rendimiento defectuoso de WTS o del sensor de presión	Véase pág. 6E-82 ó 6E-79
	• Rendimiento defectuoso de ATS	Véase pág. 6E-82
	• Inyector defectuoso	Véase pág. 6E-76
	• ECM defectuoso	Véase pág. 6E-64
Excesive emisión de monóxidos de carbono (CO)	• El motor no está a la temperatura normal de funcionamiento	
	• Filtro de aire obstruido	
	• Sistema de encendido defectuoso	Véase sección 6F
	• Compresión baja	Véase sección 6
	• Contaminación del convertidor catalítico	Posible ausencia del restrictor del cuello llenado
	• Presión de combustible diferente de la especificada	Organigrama B-3
	• Falla de compensación de retroalimentación de aire/combustible	
	– TPS en mal estado	Véase pág. 6E-80
	– Rendimiento defectuoso de WTS o del sensor de presión	Véase pág. 6E-82 ó 6E-79
	• Rendimiento defectuoso de ATS	Véase pág. 6E-82
	• Inyector defectuoso	Véase pág. 6E-76
	• ECM defectuoso	Véase pág. 6E-64

SINTOMA	CAUSA POSIBLE	INSPECCION
Emisión excesiva de óxidos de nitrógeno (NOx)	• Reglaje de encendido inadecuado • Contaminación del convertidor catalítico • Sistema de EGR en mal estado • Presión de combustible diferente de la especificada • Falla de compensación de retroalimentación de aire/combustible – TPS en mal estado – Rendimiento deficiente de WTS o del sensor de presión • Rendimiento defectuoso de ATS • Inyector defectuoso • ECM defectuoso	Véase sección 6F Posible ausencia del restrictor del cuello de llenado Véase pág. 6E-86 Organigrama B-3 Véase pág. 6E-80 Véase pág.6E-82 ó 6E-79 Véase pág. 6E-82 Véase pág. 6E-76 Véase pág. 6E-64

B-1 COMPROBACION DEL INYECTOR DE COMBUSTIBLE Y SU CIRCUITO (EL MOTOR NO ARRANCA)

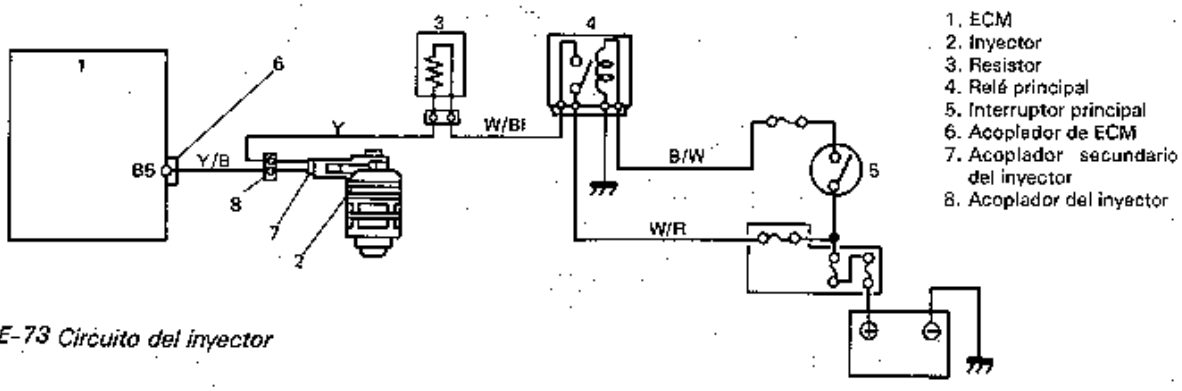


Fig. 6E-73 Circuito del inyector

¿Se inyecta combustible del inyector con el interruptor de encendido en "ON" (sin arranque)?

- **SI** → Cable "Y/B" cortocircuitado a tierra o inyector defectuoso. Si el cable y el inyector están en condiciones satisfactorias, cerciórese que la resistencia del resistor y del inyector estén de acuerdo a sus respectivos valores especificados, sustituya por un ECM en buen estado y vuelva a revisar.
- **NO** → ¿Se inyecta combustible del inyector al arrancar el motor? (Refiérase a la pág. 6E-76para la comprobación.)
  - **SI** → Revise si hay fugas del inyector. (Refiérase a la pág. 6E-76 para la comprobación.) ¿Está en buenas condiciones ?
    - **NO** → Inyector de combustible
    - **SI** → Inyector y su circuito en buenas condiciones.
  - **NO** → Utilizando un registrador acústico revise el ruido de funcionamiento del inyector al arrancar el motor. ¿Se detecta algún sonido?
    - **SI** → Revise la bomba de combustible y la presión del combustible. (Consulte el ORGANIGRAMA DEL DIAGNOSTICO B-2 y B-3)
    - **NO** → 1. Desconecte el acoplador del inyector con el interruptor de encendido en "OFF".
      2. ¿La resistencia del inyector es de 0,5—1,5 Ω (a 20°C, 68°F)?

Continúa

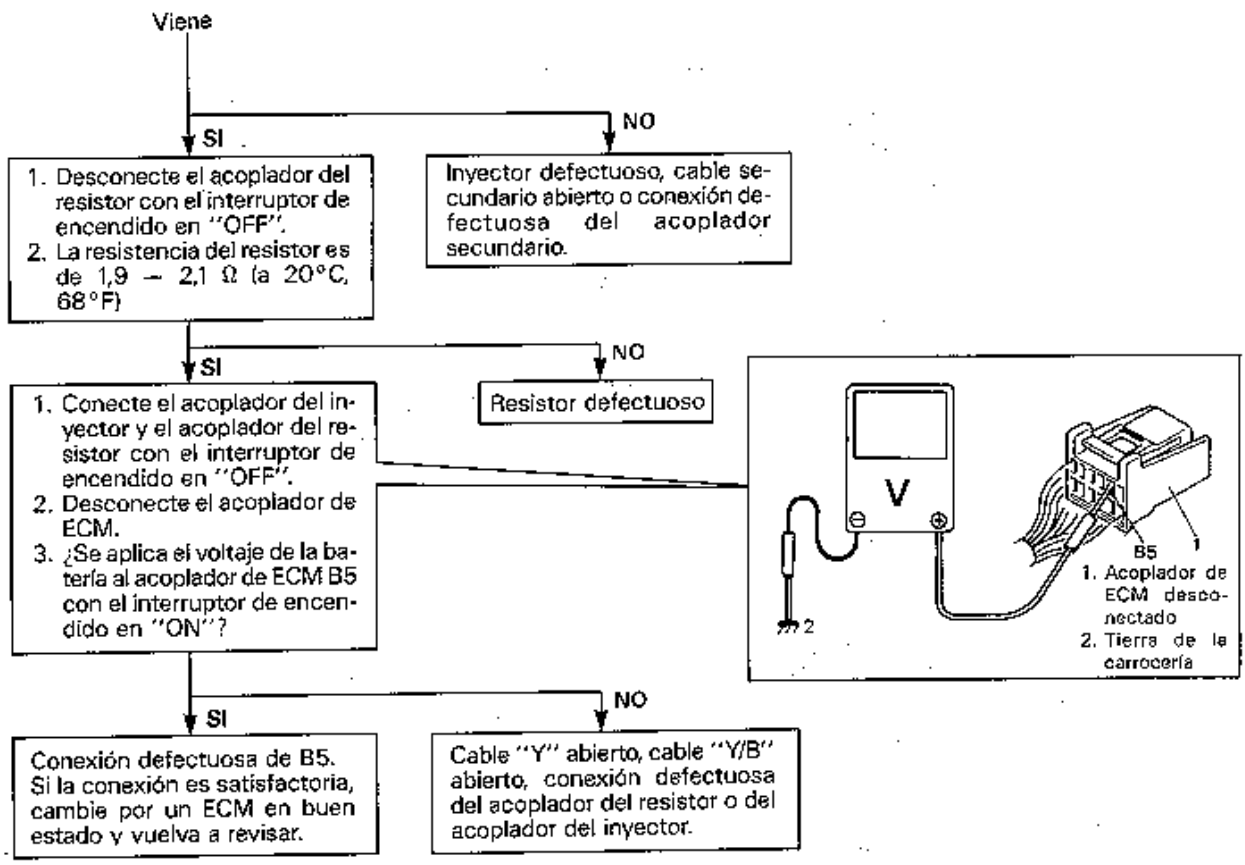
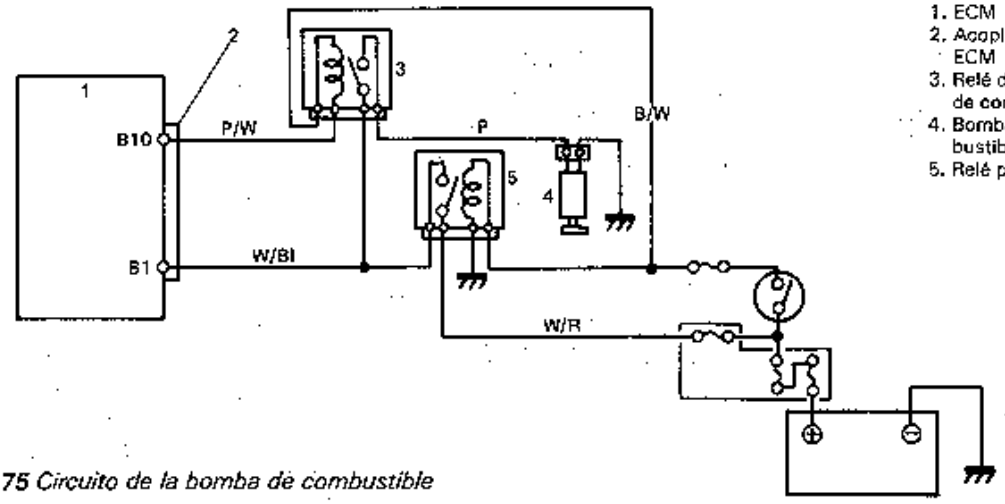


Fig. 6E-74 Organigrama del diagnóstico B-1 para el inyector y su circuito

B-2 COMPROBACION DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE Y SU CIRCUITO



1. ECM
2. Acoplador de ECM
3. Relé de la bomba de combustible
4. Bomba de combustible
5. Relé principal

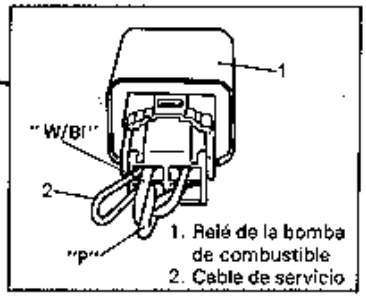
Fig. 6E-75 Circuito de la bomba de combustible

¿Se escucha el ruido de funcionamiento de la bomba de combustible durante 2 segundos después de poner el interruptor de encendido en "ON"?

SI → Circuito de la bomba de combustible en buenas condiciones.

NO →

1. Saque el relé de la bomba de combustible de la caja principal de fusibles.
2. Utilizando un cable de servicio, conecte los terminales de los cables "P" y "W/Bl".
3. ¿Se escucha el ruido de funcionamiento de la bomba de combustible al poner el interruptor de encendido en "ON"?



SI → Revise el relé de la bomba de combustible refiriéndose a la pág. 6E-85. ¿Está en buenas condiciones?

NO → Cable "P" abierto, conexión defectuosa del acoplador de la bomba de combustible o bomba de combustible defectuosa.

SI → Conexión defectuosa del acoplador del relé, cable "P/W" abierto o conexión defectuosa de B10.
Si el cable y la conexión están en buenas condiciones, cambie por un ECM en buen estado y vuelva a revisar.

NOTA:
Antes de cambiar por un ECM en buen estado, cerciórese que la resistencia de la bobina del relé se ajusta al valor especificado.

NO → Relé de la bomba de combustible defectuoso.

Fig. 6E-76 Organigrama del diagnóstico B-2 para la comprobación de la bomba de combustible y su circuito

B-3 COMPROBACION DE LA PRESION DEL COMBUSTIBLE

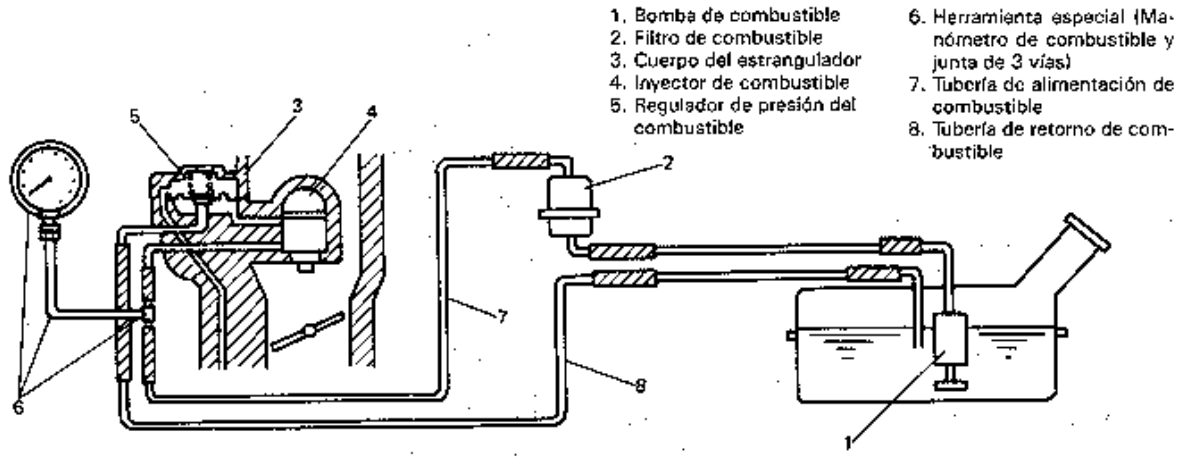


Fig. 6E-77 Comprobación de la presión combustible

1. Instale el manómetro de combustible refiriéndoes a la pág. 6E-69.
2. Opere la bomba de combustible durante 10 seg. de acuerdo al procedimiento descrito en la pág. 6E-70.
   ¿La presión del combustible es de 1,6—2,1 kg/cm² (160—210 kPa, 22,7—28,9 psi) ? Asimismo, se retiene una presión de combustible de 0,9 kg/cm² (90 kPa, 12,8 psi) o mayor durante 1 minuto después de detener la bomba de combustible ?

NO → No hay presión
Al ① de la siguiente página

NO → Presión dentro de la espec. pero no retenida
Al ② de la pág. siguiente

NO → Baja presión
Al ③ de la pág. siguiente

NO → Alta presión
Al ④ de la pág. siguiente

SI ↓

1. Arranque el motor y caliéntelo haste la temperatura normal de funcionamiento.
2. Manténgalo a la velocidad de ralentí especificada. ¿La presión del combustible es entonces de 0,9 — 1,4 kg/cm² (90 — 140 kPa, 12,8 — 20,0 psi)?

SI ↓

Presión de combustible normal.

NO ↓

- Obstrucción del conducto de vacío para el regulador de presión o
- Regulador de presión del combustible defectuoso

Fig. 6E-78 Organigrama del diagnóstico B-3 para la presión del combustible (1)

B-3 COMPROBACION DE LA PRESION DEL COMBUSTIBLE (viene)

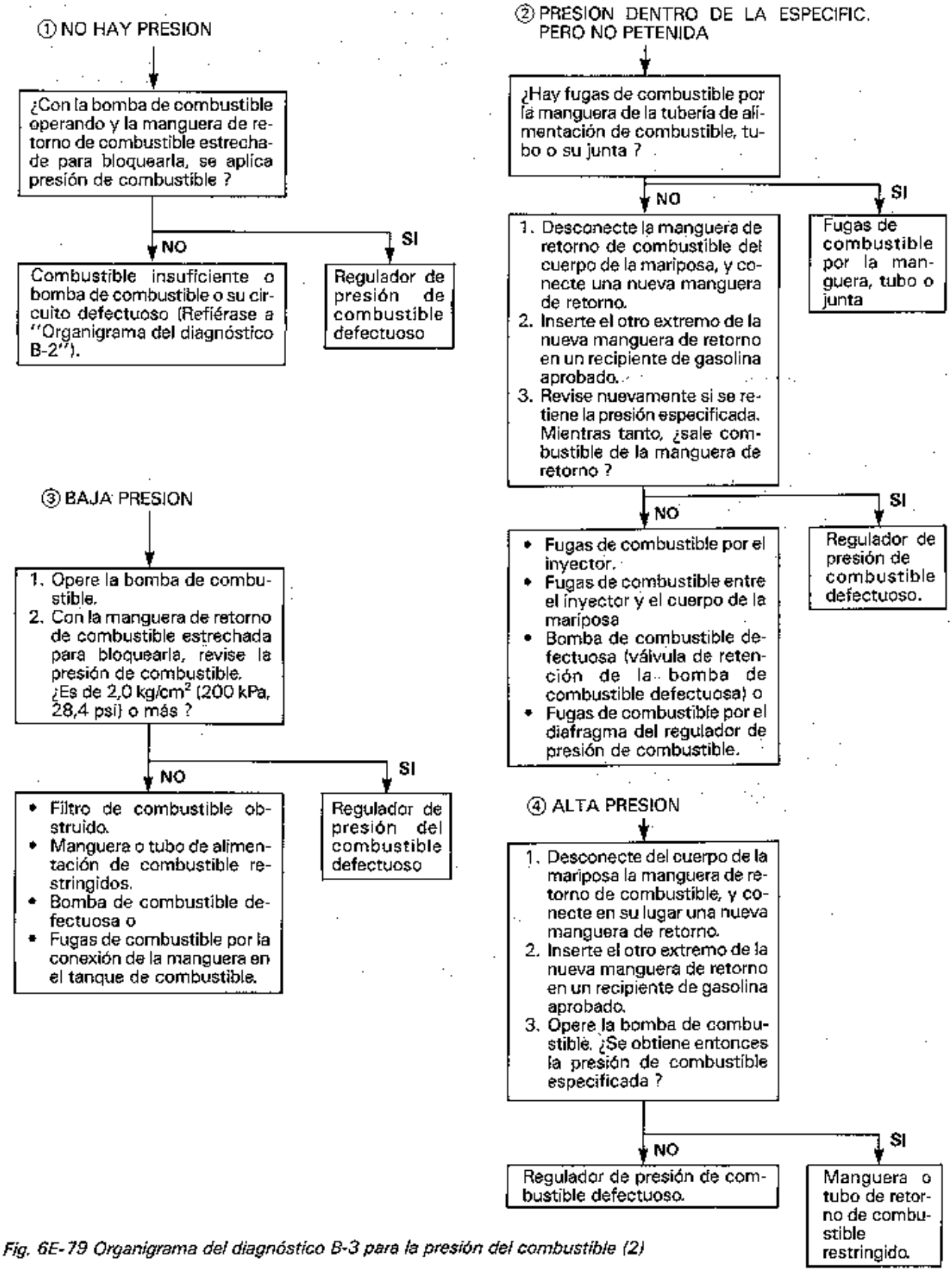


Fig. 6E-79 Organigrama del diagnóstico B-3 para la presión del combustible (2)

B-4 COMPROBACION DEL SISTEMA DE CONTROL DE LA VALVULA DE SOLENOIDE DE ISC

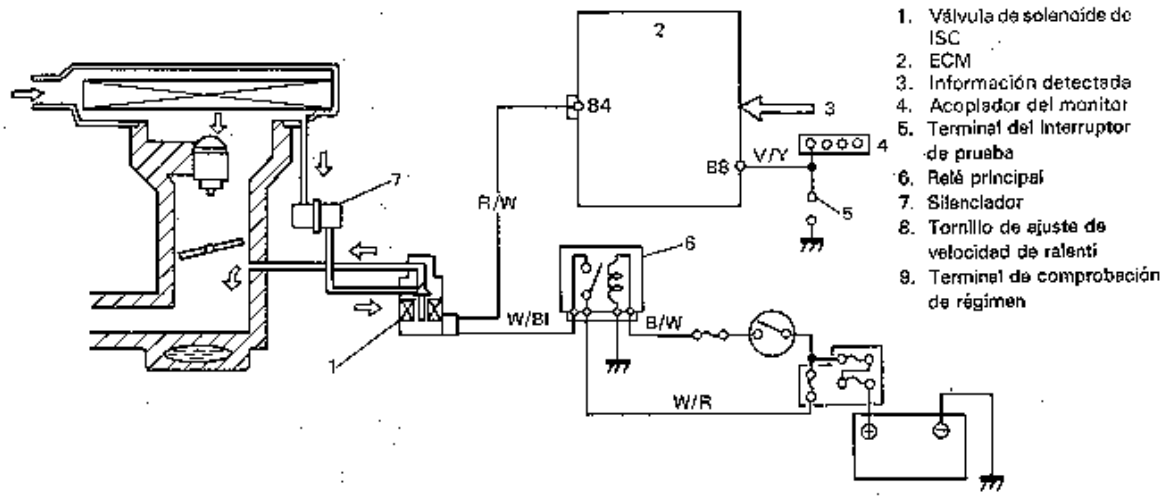


Fig. 6E-80 Circuito de la válvula de solenoide de ISC

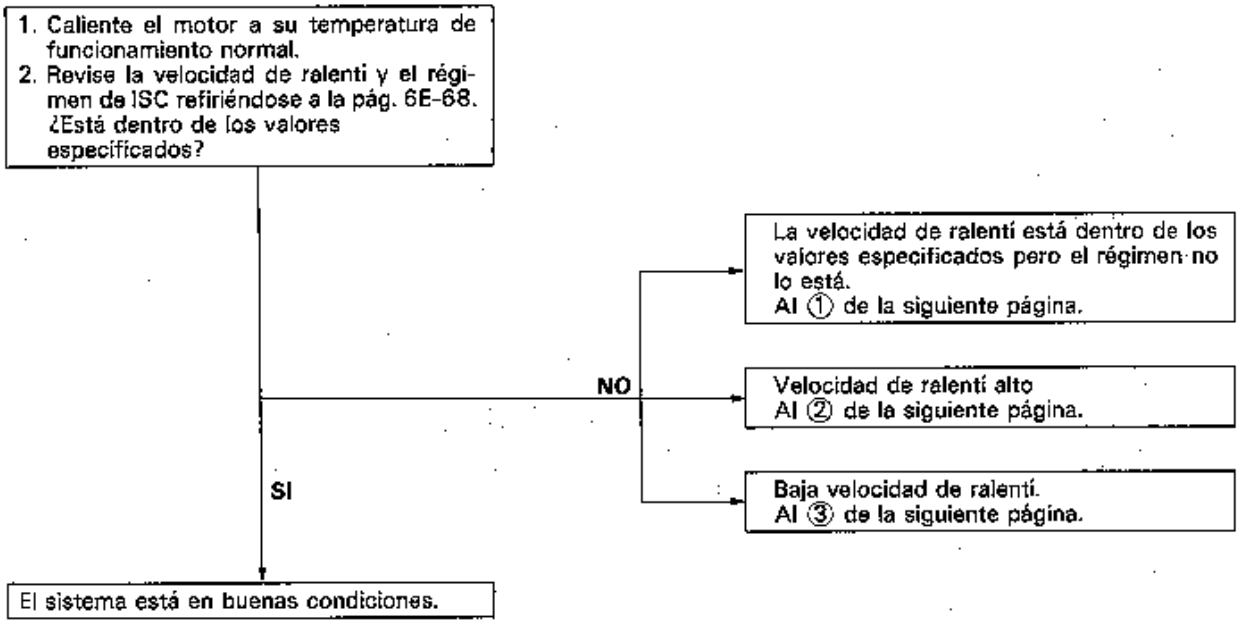


Fig. 6E-81 Organigrama de diagnóstico B-4 para el sistema de control de válvula solenoide del ISC (1)

B-4 B-4COMPROBACION DEL SISTEMA DE CONTROL DE LA VALVULA DE SOLENOIDE DE ISC (viene)

①La velocidad de ralentí está dentro de los valores especificados pero el régimen no.

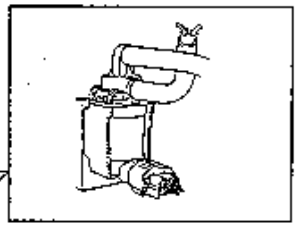
Ajuste el régimen de ISC a los valores especificados refiriéndose a la pág. 6E-68.

NOTA:

- **Cuando el régimen de conexión del ISC está cerca de 0% (pero cerca del 100% en los medidores de régimen que indican régimen desconectado, es decir, cuando el ISC está casi completamente cerrado), compruebe que el sistema de admisión de aire está libre de fugas de vacío y ajuste.**
- **Si el régimen sigue incambiado aunque se gire el tornillo de ajuste, revise el circuito del terminal de verificación de régimen y el circuito del terminal del interruptor de prueba.**

③VELOCIDAD DE RALENTI BAJA

1. Desconecte la manguera de ISC de la caja del filtro de aire.
2. ¿Se aspira el aire en ese momento?



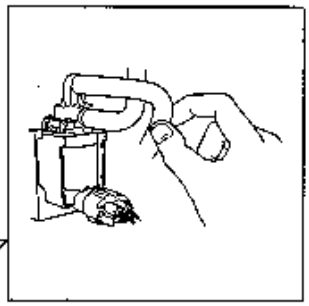
NO → Revise la resistencia de la válvula solenoide del ISC y su funcionamiento. (Refiérase a la pág. 6E-85.) ¿Está en buenas condiciones?

- SI → Manguera del ISC obstuida,
  - Cable "R/W" roto o
  - Malas conexiones del acoplador.
  Si no se presentan los problemas anteriores, cambie por un ECM en buen estado y vuelva a revisar.
- NO → Válvula solenoide de ISC en mal estado

SI → Ajuste el régimen y la velocidad de ralentí refiriéndose a la pág. 6E-68.

②GRAN VELOCIDAD DE RALENTI

1. Bloquee la manguera de la válvula solenoide del ISC apretándola.
2. ¿Disminuye la velocidad del motor en ese momento?



SI → Revise la resistencia de la válvula solenoide de ISC y su funcionamiento. (Refiérase a la pág. 6E-85.) ¿Está en buenas condiciones?

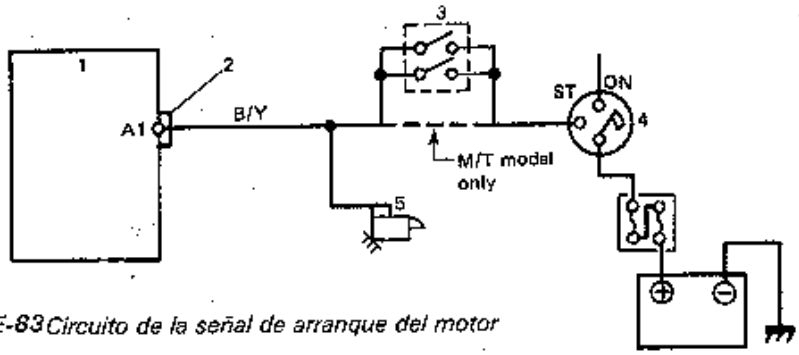
- SI → Revise el interruptor de ralentí y su circuito. ¿Están en buenas condiciones?
  - SI → Cable "R/W" cortocircuitado a tierra
    Si el cable está bien, cambie por un ECM en buen estado y vuelva a revisar.
  - NO → Válvula solenoide de ISC en mal estado
- NO → Válvula solenoide de ISC en mal estado

NO → 1. Compruebe que el sistema de admisión de aire (incluyendo la VSV del A/C) está libre de fugas de vacío.
2. Ajuste el régimen y la velocidad de ralentí refiriéndose a la página 6E-68.

NOTA:
Si no se puede ajustar con el tornillo de ajuste de velocidad de ralentí, revise la válvula de aire.

Fig. 6E-82 Organigrama de diagnóstico B-4 para el sistema de control de la válvula solenoide de ISC (2)

B-5 COMPROBACION DE LA SEÑAL DE ARRANQUE DEL MOTOR



1. ECM
2. Acoplador de ECM
3. Interruptor inhibidor (sólo en los modelos con T/A)
4. Interruptor principal
5. Motor de arranque.

Fig. 6E-83 Circuito de la señal de arranque del motor

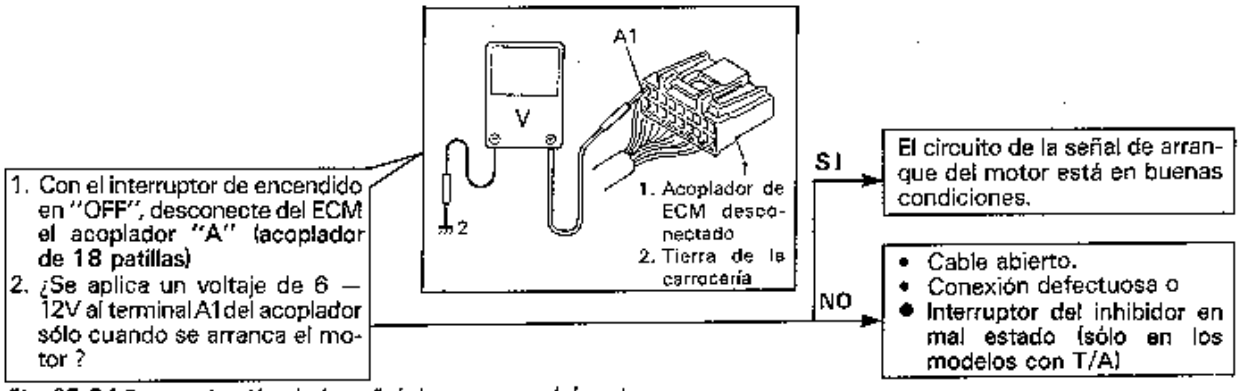
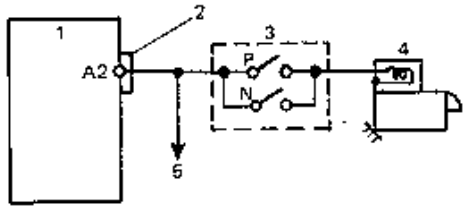


Fig. 6E-84 Comprobación de la señal de arranque del motor

B-6 COMPROBACION DE LA SEÑAL DE LA POSICION "R", "D", "2" o "L" (SOLO MODELOS CON T/A)



1. ECM
2. Acoplador del ECM
3. Interruptor inhibidor
4. Motor de arranque
5. Al interruptor del motor de arranque

Fig. 6E-85 Circuito de la señal de la posición "R", "D", "2" o "L"

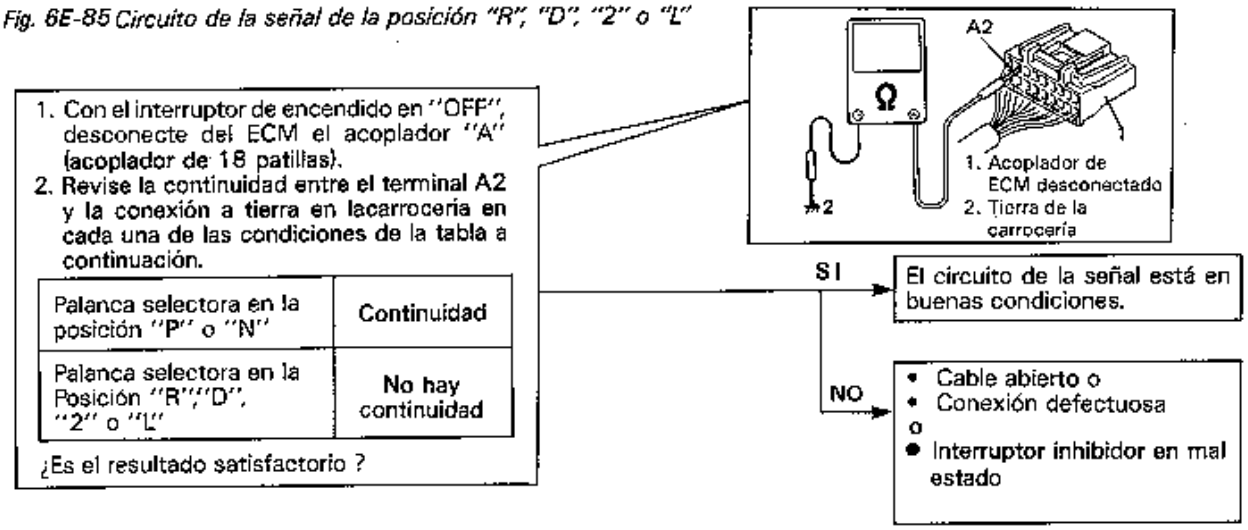


Fig. 6E-86 Comprobación de la señal de la posición "R", "D", "2" o "L" (Sólo modelos con T/A)

INSPECCION DEL ECM Y SUS CIRCUTOS

El ECM y sus circuitos podrán revisarse en los acopladores del conexionado del ECM midiendo el voltaje y la resistencia.

PRECAUCION:
El ECM no es del tipo autocomprobante. Se prohibe estrictamente conectar un voltímetro u ohmímetro al ECM con los acopladores desconectados del mismo.

Comprobación del voltaje

1. Desmonte el ECM de la carrocería refiriéndose a la pág. 6E-78.
2. Conecte al ECM los acopladores de ECM.
3. Revise el voltaje en cada terminal de los acopladores conectados.

NOTA:
Dado que el voltaje de cada terminal es afectado por el voltaje de la batería, confirme que sea de 11V o más cuando el interruptor de encendido esté en "ON".

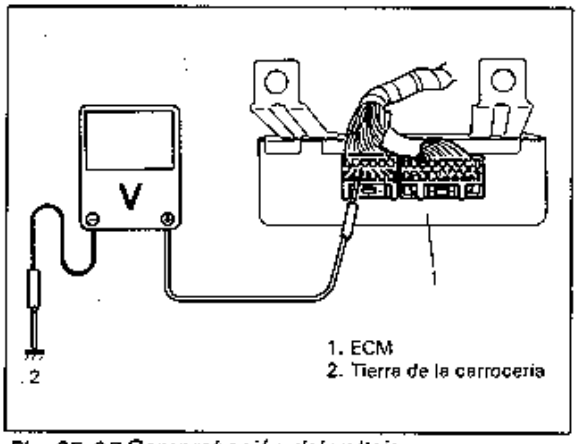


Fig. 6E-87 Comprobación del voltaje

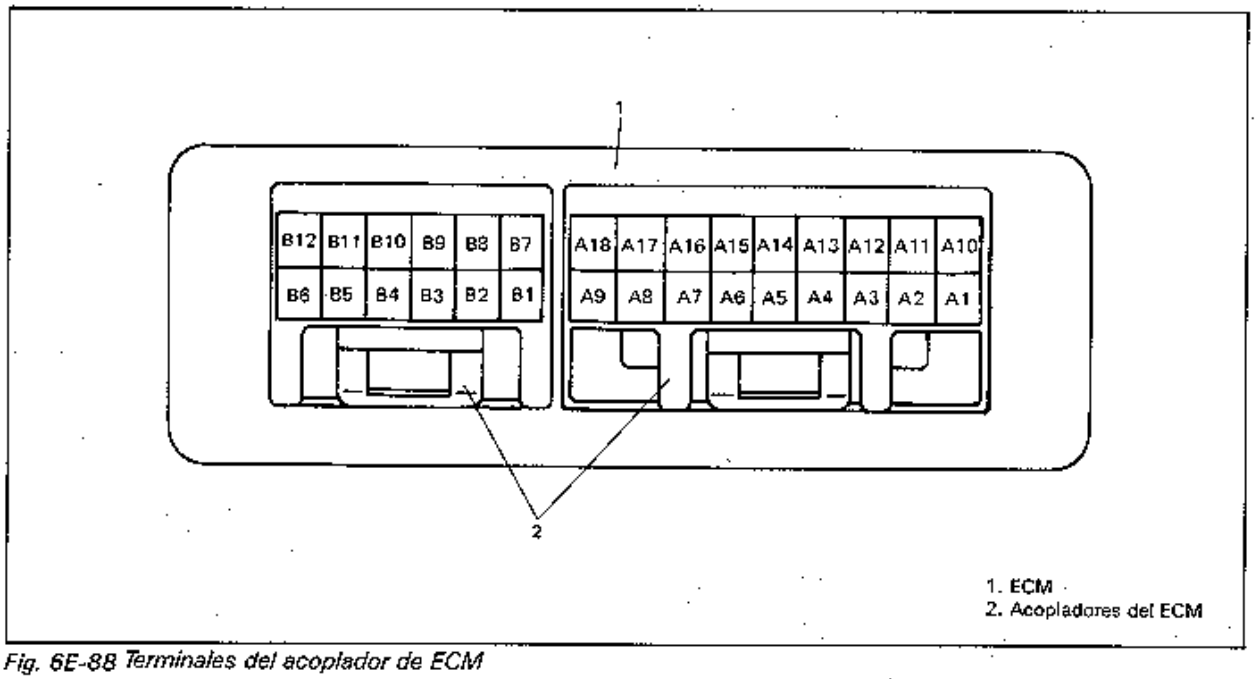


Fig. 6E-88 Terminales del acoplador de ECM

TER-MINAL	CIRCUITO	VOLTAJE NORMAL	CONDICION
A1	Interruptor de arranque del motor (Señal de arranque del motor)	6 – 12V	Mientras arranque el motor
		0V	Diferente de lo de arriba
A2 (sólo en los modelos con T/A)	Interruptor inhibidor	0V	Interruptor de encendido CONECTADO, palanca selectora en las posiciones "P" o "N"
		4 – 5V	Interruptor de encendido CONECTADO, palanca selectora en las posiciones "R", "D", "2" o "L".
A3	Interruptor de ralentí (TPS)	0V	Interruptor de encendido CONECTADO Válvula de mariposa en la posición de ralentí
		4 – 5V	Interruptor de encendido conectado La válvula de mariposa se abre más que la posición de ralentí
A4	Fuente de alimentación del sensor (PS o TPS)	4,75 – 5,25V	Interruptor de encendido CONECTADO
A5	Sensor de presión	3,5 – 4,1V	Interruptor de encendido CONECTADO Presión barométrica: 760 mmHg
A6	Sensor de oxígeno	Deflexión del indicador repetida entre por encima y por debajo de 0,45V	Mientras el motor funciona a 2.000 r/min después de calentarse y se mantiene funcionando a 2.000 r/min durante 1 minuto
A7	Tierra del circuito	0V	Interruptor de encendido en "ON"
A8	Sensor de ángulo de cigüeñal (positivo)	0,4 – 0,8V	Interruptor de encendido CONECTADO
A9	Vacío	———	———
A10	Circuito del acondicionador de aire (De equiparse)	10 – 14V	Interruptor de encendido CONECTADO
		0 – 1,0V	Con el motor funcionando a la velocidad de ralentí Acondicionador de are CONECTADO
A11	Sensor de velocidad del vehículo	Deflexión del indicador repetida entre 0V y 4 – 5V	Interruptor de encendido CONECTADO, llanta delantera izquierda se hace girar lentamente con la llanta delantera derecha bloqueada.
A12	Terminal del interruptor de prueba	4 – 5V	Interruptor de encendido CONECTADO
		0V	Interruptor de encendido CONECTADO, terminal del interruptor de prueba conectado a tierra
A13	ATS	2,0 – 2,7V	Interruptor de encendido CONECTADO Temp. ambiente del sensor (Temp. del aire de admisión): 20°C (68°F)
A14	WTS	0,45 – 0,80V	Interruptor de encendido CONECTADO Temp. del agua de enfriamiento del motor: 80°C (176°F)

TER-MINAL	CIRCUITO	VOLTAJE NORMAL	CONDICION
A15	TPS	0,25 – 0,85V	Interruptor de encendido CONECTADO Válvula de mariposa en la posición de ralentí
		3,3 – 4,5V	Interruptor de encendido CONECTADO Válvula de mariposa en la posición de apertura total
A16	Puesta a tierra de los sensores	0V	Interruptor de encendido CONECTADO
A17	Sensor de ángulo de cigüeñal (negativo)	0,4 – 0,8V	Interruptor de encendido CONECTADO
A18	Señal de protección del encendido (IGf)	Refiérase a la pág. 6E-50	

TER-MINAL	CIRCUITO	VOLTAJE NORMAL	CONDICION
B1	Fuente de alimentación	10 – 14V	Interruptor de encendido CONECTADO
B2	Vacío	———	———
B3	VSV de EGR	10 – 14V	Interruptor de encendido CONECTADO
B4	Válvula solenoide de ISC	0,9 – 1,5V	Interruptor de encendido CONECTADO
B5	Inyector	10 – 14V	Interruptor de encendido CONECTADO
B6	Señal de encendido (IGt)	Refiérase a la pág. 6E-50	
B7	Fuente de alimentación para el circuito de respaldo	10 – 14V	Interruptor de encendido CONECTADO y DESCONECTADO
B8	Terminal del interruptor de diagnóstico	4 – 5V	Interruptor de encendido CONECTADO
		0V	Interruptor de encendido CONECTADO, terminal del interruptor de diagnóstico puesto a tierra
B9	Luz "CHECK ENGINE"	1,2 – 2,0V	Interruptor de encendido CONECTADO
		10 – 14V	Con el motor funcionando
B10	Relé de la bomba de combustible	1,0 – 1,8V	Por 2 segundos después de CONECTARSE el interruptor de encendido
		10 – 14V	Más de 2 segundos después de CONECTARSE el interruptor de encendido
B11	Conexión a tierra	0V	Interruptor de encendido CONECTADO
B12	Vacío	———	———

Comprobación de la resistencia

1. Desconecte del ECM los acopladores del ECM con el interruptor de encendido en "OFF".

> **PRECAUCION;**
> **Nunca toque los terminales del ECM ni conecte un voltímetro u ohmímetro.**

2. Revise la resistencia entre cada terminal de los acopladores desconectados.

> **PRECAUCION;**
> - **Asegúrese de conectar la sonda del ohmímetro desde el lado del cableado preformado del acoplador.**
> - **Asegúrese de poner el interruptor de encendido en "OFF" para esta comprobación.**
> - **Las resistencias en la tabla a continuación corresponden a una temperatura ambiente de 20°C (68°F).**

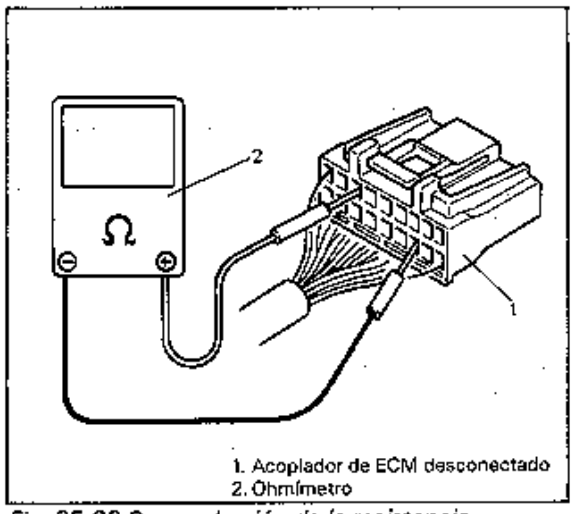


Fig. 6E-89 Comprobación de la resistencia

TERMINALES	CIRCUITO	RESISTENCIA NORMAL	CONDICION	
A3 — A16	Interruptor de ralentí (en TPS)	0 (Cero)	Válvula de mariposa en posición de ralentí	
		∞ (Infinito)	La válvula de mariposa se abre más que la posición de ralentí	
A11 — Tierra de la carrocería	VSS	El indicador del ohmímetro flexa entre 0 y ∞	Girando la llanta delantera izquierda lentamente mientras se mantiene bloquea da la llanta delantera derecha.	
A13 — A16	ATS	2,21 — 2,69 kΩ	Temp. del aire de admisión 20°C (68°F)	
A14 — A16	WTS	290 — 354 Ω	Temp. del agua de enfriamiento del motor 80°C (176°F)	
A15 – A16	TPS	240 – 1140Ω	Válvula de la mariposa en la posición de ralentí	Con el sen sor de presión del acoplador desconectado
		3,17 – 6,60kΩ	Válvula de la mariposa en la posición completamente abierta	
B3 – B1	EGR VSV	33 — 39 Ω	———	
B4 — B1	Válvula de solenoide de ISC	30 — 33 Ω	———	
B5 — B1	Inyector y resistor	2,4 — 3,6 Ω	———	
B11 — Tierra de la carrocería	Conexión a tierra en el ECM	0 (cero)	———	

SERVICIO EN EL VEHICULO

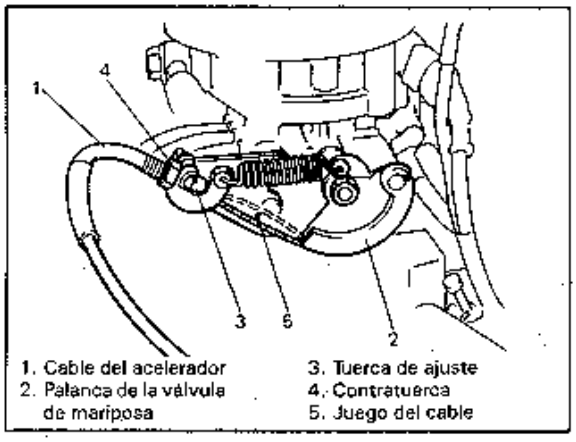
GENERALIDADES

Cuando se hayan desconectado las mangueras y desmontados los componentes para fines de servicio, asegúrese de reinstalarlos correctamente, disponiendo y conectando correctamente las mangueras después del servicio.

AJUSTE DEL CABLE DEL ACELERADOR

Revise el juego del cable del acelerador y corrija según se requiera.
El juego del cable deberá estar dentro de la especificación. Si no se ajusta a la especificación, afloje la contratuerca del cable del acelerador y regule girando la tuerca de ajuste. Asegúrese de apretar la contratuerca firmemente después del ajuste.

Juego del cable del acelerador	3—5 mm (0,12—0,20 in.)



1. Cable del acelerador
2. Palanca de la válvula de mariposa
3. Tuerca de ajuste
4. Contratuerca
5. Juego del cable

Fig. 6E-90

AJUSTE DE LA VELOCIDAD DE RALENTI/ REGIMEN DE ISC (INCLUYENDO EL AJUSTE DEL VSV DEL ACONDICIONADOR DE AIRE)

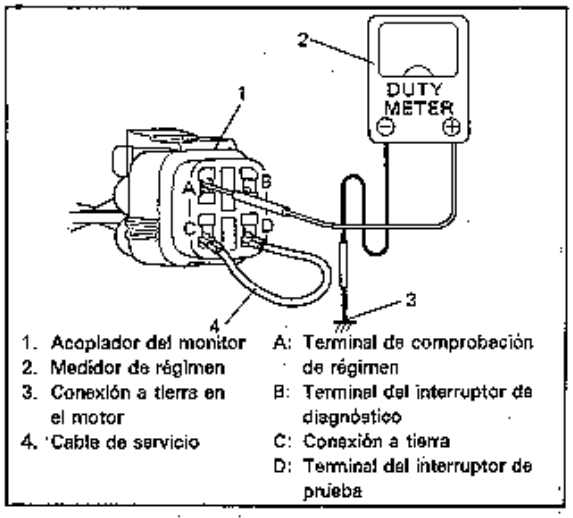
Antes de hacer las revisiones y ajustes de la velocidad de ralentí/régimen de ISC se deben tener en cuenta las siguientes condiciones.

- Cables y mangueras de la inyección electrónica de combustible y del control de emisiones deben estar firmemente conectados.
- El cable del acelerador tiene un cierto juego, es decir, no está muy ajustado.
- La distribución del encendido está dentro de los valores especificados.
- Todos los accesorios (limpiaparabrisas, calefactor, luces, etc.) están apagados.
- El acondicionador de aire está desconectado (equipo opcional)
- El filtro de aire fue instalado correctamente y está en buenas condiciones.

Después de confirmar todos los puntos anteriores, revise la velocidad de ralentí y el régimen del ISC de la siguiente forma

NOTA:
Antes de arrancar el motor, coloque la palanca de cambios en punto muerto (palanca selectora en la posición "P" para los modelos con T/A), levante el freno de estacionamiento y bloquee las ruedas de tracción.

1. Caliente el motor a su temperatura de funcionamiento normal.
2. Coloque un tacómetro.
3. Use el cable de servicio, conecte a tierra el "terminal del interruptor de prueba" del acoplador del monitor de tal forma que el ECM produce un régimen de ISC a través del "terminal de verificación del régimen".
4. Conecte el medidor de régimen entre el "terminal de verificación de régimen" y la conexión a tierra.



1. Acoplador del monitor
2. Medidor de régimen
3. Conexión a tierra en el motor
4. Cable de servicio

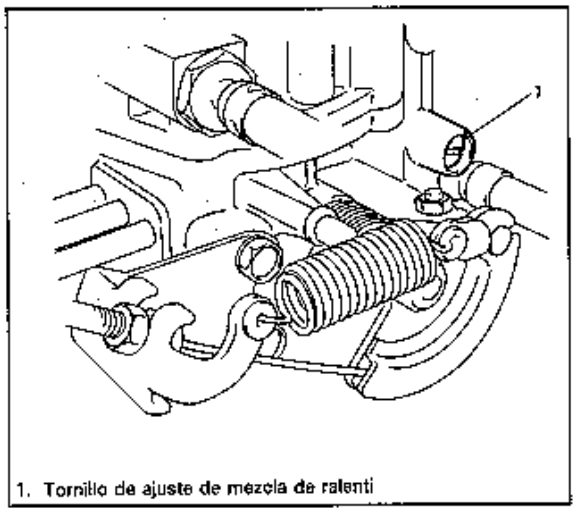
A: Terminal de comprobación de régimen
B: Terminal del interruptor de diagnóstico
C: Conexión a tierra
D: Terminal del interruptor de prueba

Fig. 6E-91 Conexión del medidor de régimen

5. Verifique el régimen del ISC y la velocidad de ralentí. Si el régimen y/o la velocidad de ralentí está fuera de los valores especificados, ajuste girando el tornillo de ajuste de velocidad de ralentí.

	VELOCIDAD DE RALENTI DEL MOTOR	REGIMEN DE ISC LA VELOCIDAD DE RALENTI ESPECIFICADA
MODELO CON T/M	800 ± 50 rpm	30%
MODELO CON T/A	900 ± 50 rpm	30%

NOTA:
Cuando se usa un medidor de régimen que indica el régimen desconectado, ajuste a la indicación de 70%. A continuación ajuste el régimen de ISC (régimen conectado) al valor especificado (30%).



1. Tornillo de ajuste de mezcla de ralentí

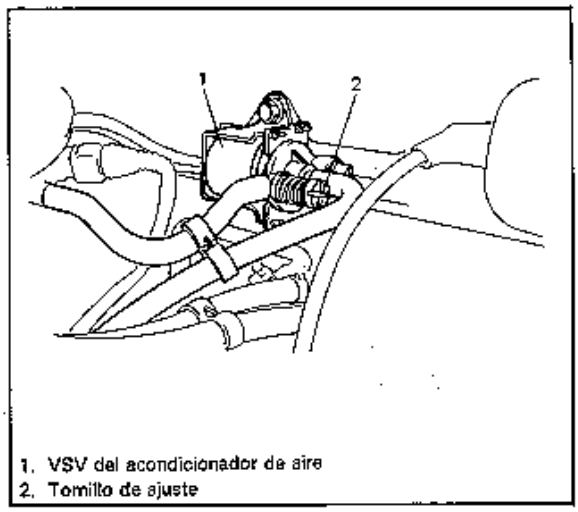
6E-92 Tornillo de ajuste de velocidad de ralentí

6. Una vez terminado el ajuste, instale la tapa del tornillo de ajuste en el cuerpo de la mariposa.
7. Este paso permite verificar y/o ajustar la velocidad de ralentí del motor y el régimen del ISC cuando el compresor del acondicionador de aire está funcionando.
   En vehículos sin acondicionador de aire, pase directamente al paso 8.
   Si el vehículo tiene un acondicionador de aire, realice el siguiente procedimiento.
   1) Conecte el interruptor del acondicionador de aire y fije el interruptor del soplador del calefactor a la posición de baja velocidad. Verifique que el compresor del acondicionador de aire está funcionando.
   2) Verifique que la velocidad de ralentí y el régimen de ISC están a los valores indicados a continuación.

	VELOCIDAD DE RALENTI DEL MOTOR CON EL ACONDICIONADOR DE AIRE PUESTO	REGIMEN DE ISC LA VELOCIDAD DE RALENTI ESPECIFICADA
MODELO CON T/M MODELO CON T/A	900 ± 50 rpm	30%

NOTA:
Cuando se usa un medidor de régimen que indica el régimen desconectado, ajuste a la indicación de 70%. A continuación ajuste el régimen de ISC (régimen conectado) al valor especificado (30%).

   3) Si el régimen y/o la velocidad de ralentí está fuera de los valores especificados, ajuste girando el tornillo de ajuste del VSV del acondicionador de aire.



1. VSV del acondicionador de aire
2. Tornillo de ajuste

FIG. 6E-93 Tornillo de ajuste del VSV del A/C

8. Una vez completado el ajuste, desconecte el cable de servicio del acoplador del monitor e instale la tapa en el acoplador.

SISTEMA DE DESCARGA DE AIRE Y COMBUSTIBLE

INSPECCION DE LA PRESION DEL COMBUSTIBLE

1. Descargue la presión del combustible conforme al procedimiento descrito en la pág 6-3.
2. Separe el conjunto del filtro de aire del cuerpo de la mariposa y cambie su posición.
3. Desconecte del cuerpo de la mariposa la manguera de alimentación de combustible.

PRECAUCION:
Podría descargarse una pequeña cantidad de combustible después de desconectar la tubería de combustible. A fin de disminuir el riesgo de daños personales, cubra con un trapo el empalme que se va a desconectar. Asegúrese de poner el trapo en un recipiente para tal fin después de finalizar la desconexión.

4. Conecte la herramienta especial (manómetro de combustible, manguera y junta de 3 vías) entre el cuerpo de la mariposa y la manguera de alimentación de combustible, y asegure las mangueras con las abrazaderas para evitar las fugas durante la comprobación.

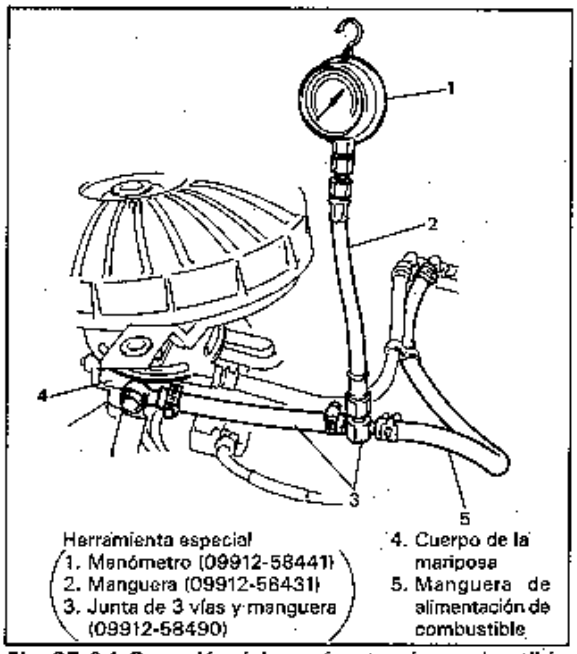


Fig. 6E-94 Conexión del manómetro de combustible

5. Instale el conjunto del filtro de aire en el cuerpo de la mariposa y en la tapa de la culata del cilindro.
6. Ponga en marcha el motor y caliéntelo hasta la temperatura normal de funcionamiento.

   Si el motor no arranca, opere la bomba de combustible de acuerdo al siguiente procedimiento.

   1) Desmonte el relé de la bomba de combustible de la caja principal de fusibles después de desconectar su acoplador, y luego reconecte el acoplador al relé de la bomba de combustible.

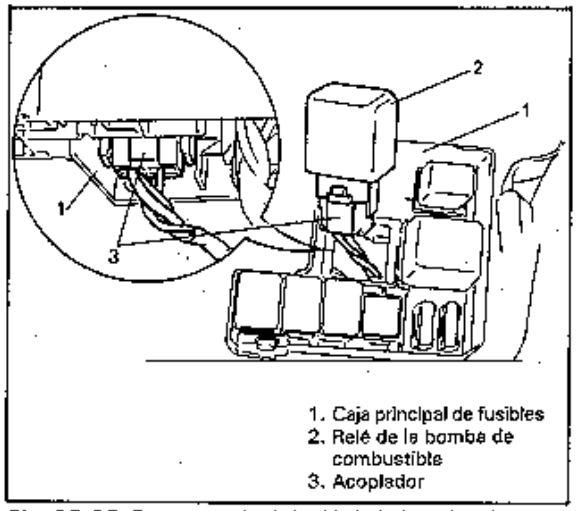


Fig. 6E-95 Desmontaje del relé de la bomba de combustible

   2) Para operar la bomba de combustible, conecte a tierra el terminal del cable Rosa/Blanco utilizando el cable de servicio, y luego ponga el interruptor de encendido en "ON".

NOTA:
Cerciórese que el voltaje de la batería sea de 11V o más antes de operar la bomba de combustible.

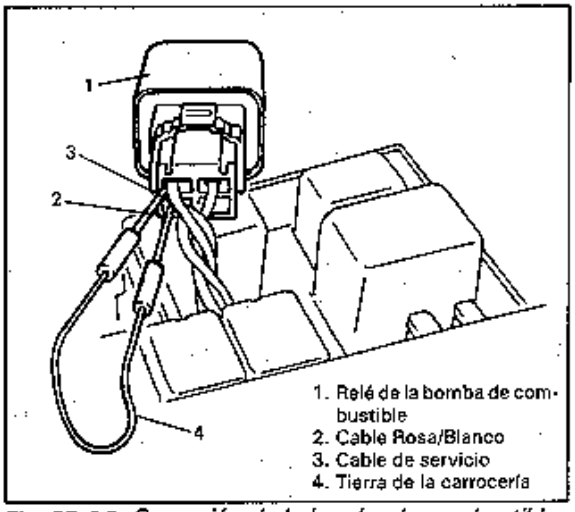


Fig. 6E-96 Operación de la bomba de combustible

7. Mida la presión del combustible bajo cada una de las siguientes condiciones.

CONDICION	PRESION DEL COMBUSTIBLE
A la velocidad de ralentí especificada	0,9—1,4 kg/cm² 90—140 kPa 12,8—20,0 psi
Con la bomba de combustible operando y el motor detenido	1,6—2,1 kg/cm² 160—210 kPa 22,7—29,9 psi
Dentro de 1 minuto después de detenerse el motor (bomba de combustible) (La presión disminuye con el tiempo)	Sobre 0,9 kg/cm² 90 kPa 12,8 psi

Si la presión medida no está conforme a la especificación, refiérase al "Organigrama del diagnóstico B-3" y revise cada una de las piezas sospechosas. Sustituya la que esté defectuosa.

8. Reduzca la presión del combustible de acuerdo al procedimiento descrito en la pág. 6-3.
9. Desmonte el manómetro de combustible, la manguera y la junta de 3 vías después de sacar el conjunto del filtro de aire.
10. Conecte la manguera de alimentación de combustible al cuerpor de la mariposa y asegúrela firmemente.
11. Instale el conjunto del filtro de aire.
12. Con el motor apagado y el interruptor de encendido CONECTADO, revise si hay fugas de combustible.

BOMBA DE COMBUSTIBLE

Inspección en el vehículo de la bomba de combustible

> **PRECAUCION:**
> **Al quitar el tapón de llenado de combustible para el servicio, asegúrese de efectuarlo en un lugar donde nadie fume, bien ventilado y lejos de cualquier llama abierta.**

1. Quite el tapón de llenado y ponga el interruptor de encendido en "ON". Compruebe si se escucha el ruido de funcionamiento de la bomba de combustible durante unos 2 segundos para detenerse después. Asegúrese de instalar el tapón de llenado de combustible después de la comprobación.

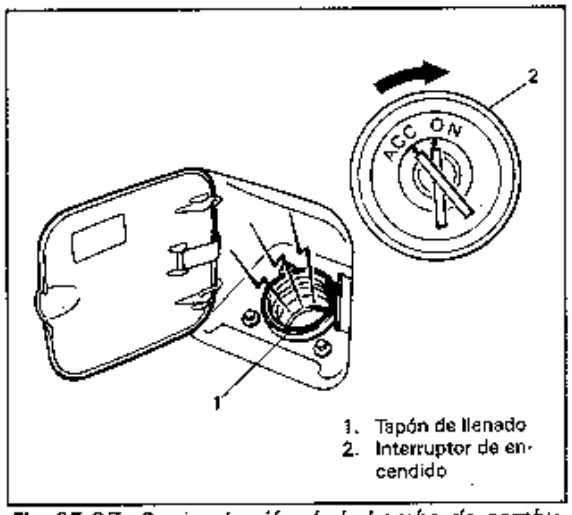


Fig. 6E-97 Comprobación de la bomba de combustible

Si el resultado de la comprobación anterior no es satisfactorio, proceda al "Organigrama del diagnóstico B-2".

Desmontaje

1. Desmonte el tanque de combustible de la carrocería conforme al procedimiento descrito en la sección 6C y desmonte del tanque de combustible la bomba de combustible y el indicador de nivel.

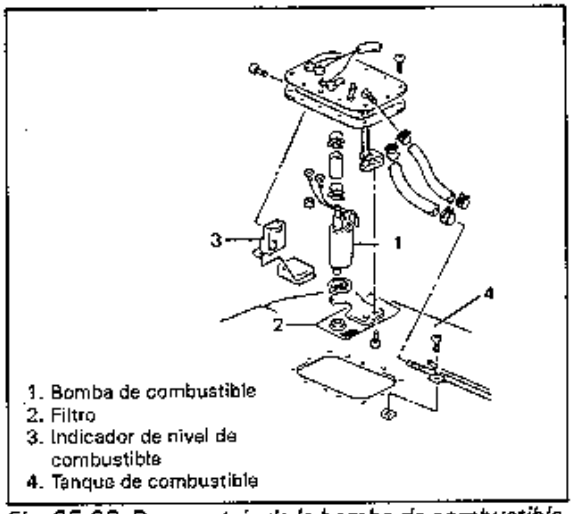


Fig. 6E-98 Desmontaje de la bomba de combustible y del indicador de nivel

2. Desmonte la bomba de combustible de su ménsula.

Inspección

Revise si hay suciedad y contaminación en el filtro de la bomba de combustible. Si hay, limpie y revise la suciedad del tanque de combustible.

Instalación

1. Instale la bomba de combustible en su ménsula.
2. Instale la bomba de combustible y el indicador de nivel en el tanque de combustible, y luego instale el tanque de combustible en la carrocería, conforme al procedimiento descrito en la sección 6C.

CUERPO DE LA MARIPOSA

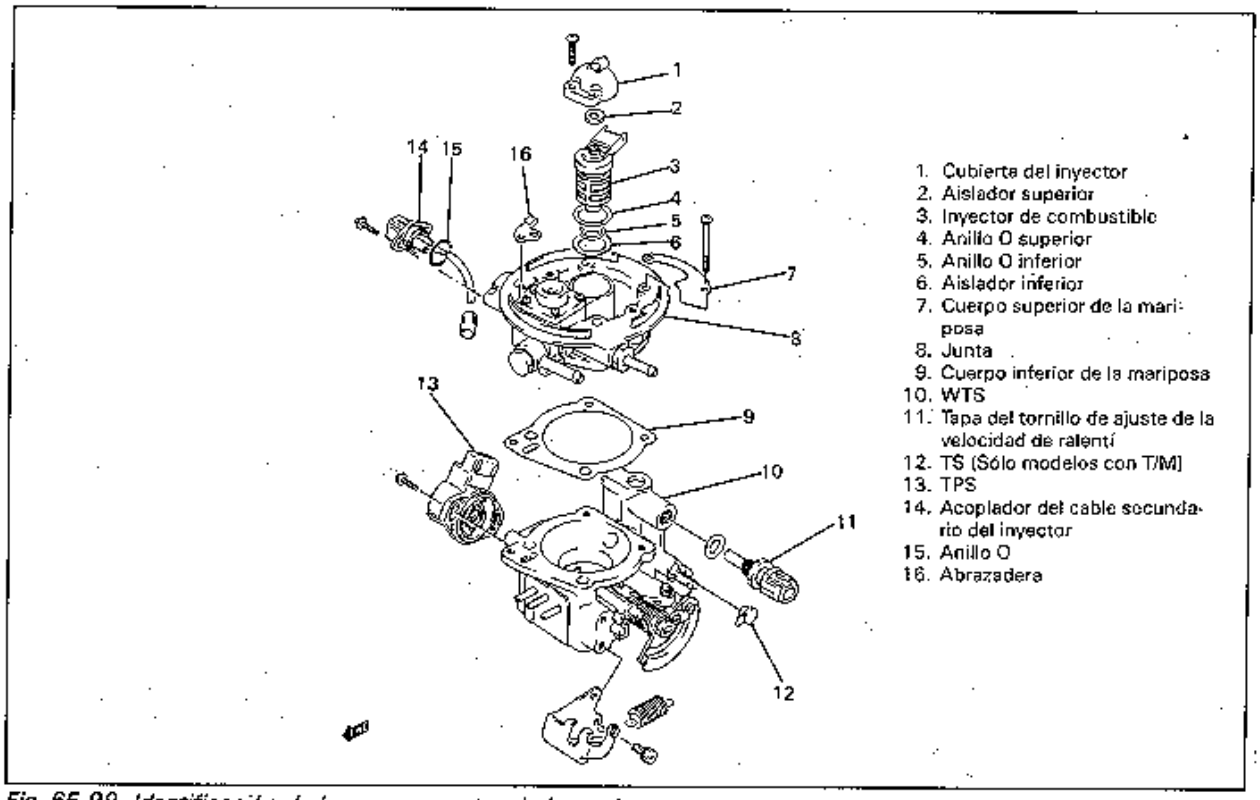


Fig. 6E-99 Identificación de los componentes de la mariposa

Inspección en el vehículo

- Revise si la palanca de la válvula de mariposa se mueve suavemente.
- Inspección del conducto de vacío.
  Con los dedos puestos contra las toberas de vacío (2ó 3 pzas.), aumente ligeramente la velocidad del motor y revise si se aplica el vacío.

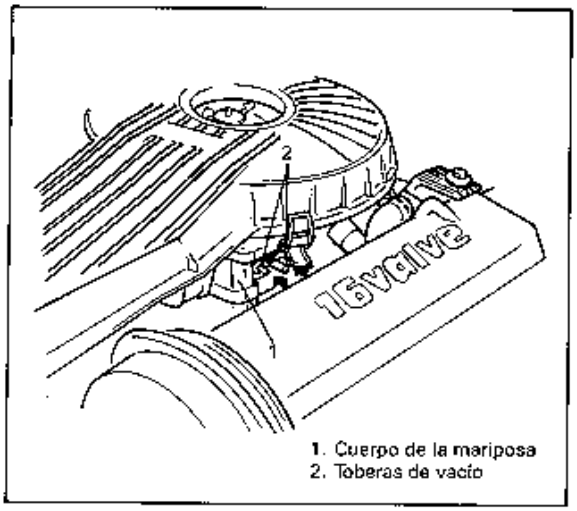


Fig. 6E-100 Comprobación del conducto de vacío

Desmontaje

1. Reduzca la presión del acuerdo al procedimiento descrito en la pág. 6-3.
2. Desconecte en la batería el cable negativo de la batería.
3. Desmonte el conjunto del filtro de aire refiriéndoes a la sección 6A.
4. Drene el sistema de enfriamiento.
5. Desconecte los siguientes acopladores del cableado preformado:
   - TPS
   - Inyector de combustible
   - WTS
6. Desconecte las siguientes mangueras del cuerpo de la mariposa.
   - Mangueras de alimentación y de retorno de combustible
   - Mangueras del agua de enfriamiento del motor
   - Mangueras de vacío
7. Desconecte el cable del acelerador de la palanca de la válvula de mariposa y la ménsula del cable.

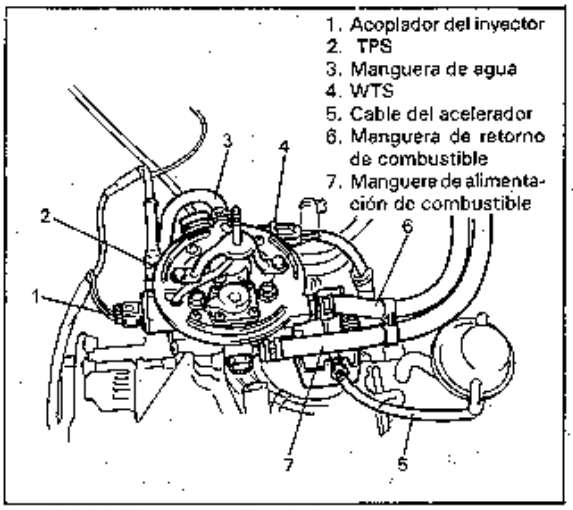


Fig. 6E-101 Desconexión de los acopladores y mangueras

8. Desmonte del múltiple de admisión el cuerpo de la mariposa.

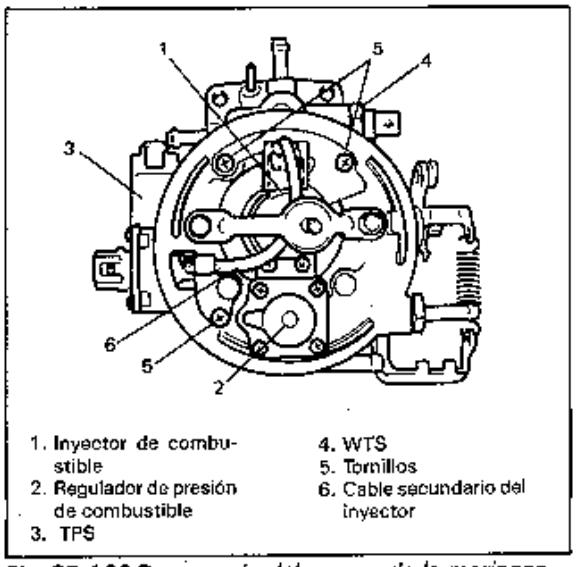


Fig. 6E-102 Desarmado del cuerpo de la mariposa

Desarmado

NOTAS:
- **Asegúrese de desmontar el regulador de presión de combustible o la válvula de aire del cuerpo de la mariposa. Estas piezas han sido ajustadas a precisión en la fábrica.**
- **Asegúrese de sustituir las juntas y los anilos O así como las piezas gastadas o dañadas.**
- **Mientras se desarma y arma el cuerpo de la mariposa, preste especial atención para no deformar las palancas provistas en el eje de la válvula de mariposa ni dañar alguno de los componentes.**

1. Desmonte del cuerpo de la mariposa el inyector de combustible de acuerdo al procedimiento descrito en la pág. 6E-77.
2. Desmonte TS o TPS
3. Desmonte el TPS.
4. Después de sacar los tornillos separe los cuerpos superior e inferior.

Limpieza

Limpie los conductos de abajo y la cámara del inyector de combustible soplando aire comprimido.

NOTA:
- **TPS, el regulador de presión de combustible, el inyector de combustible, la válvula de aire, el WTS, otros componentes que cotengas goma (resina) o el sello del eje de la válvula de mariposa no deberán sumergirse en solvente o limpiador. La reacción química ocasionará la dilatación, el endurecimiento o la deformación de estas piezas.**
- **No ponga taladros o cables dentro de los conductos para efectuar la limpieza. Esto ocasionará daños en los conductos.**

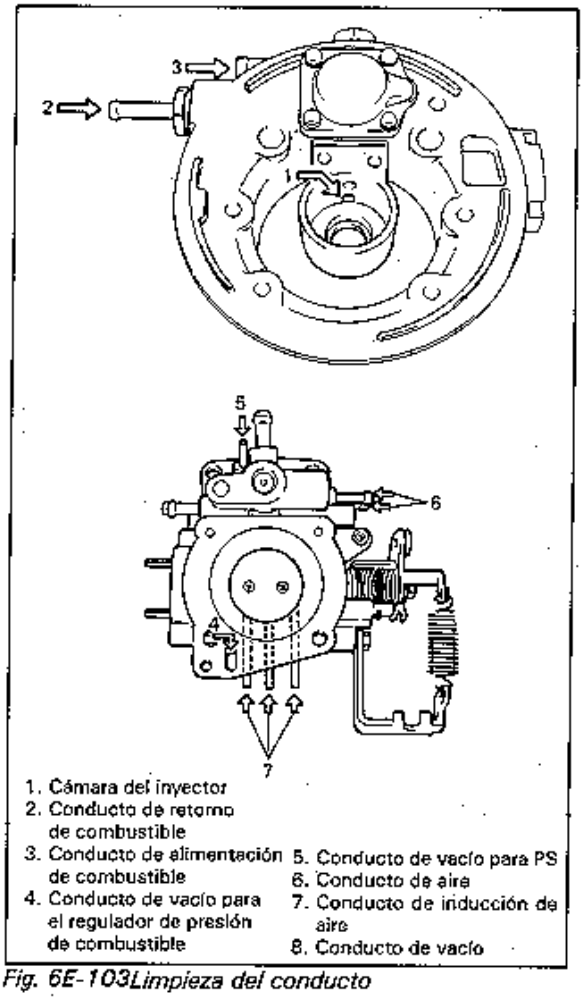


Fig. 6E-103Limpieza del conducto

Armado

1. Instale una junta nueva en el cuerpo inferior.

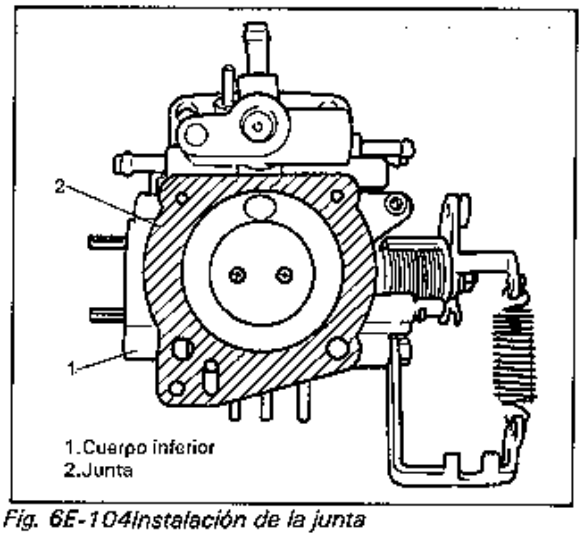


Fig. 6E-104Instalación de la junta

2. Instale el cuerpo superior en la junta, prestando atención para que la junta no se salga de su lugar.
3. Apriete los tornillos indicados "5" en la Fig. 6E-102 al par especificado.

Par de apriete del tornillo	N·m	kg-m	lb-ft
	2,9–4,1	0,29–0,41	2,1–2,9

4. Instale el WTS de acuerdo al procedimiento descrito en la pág. 6E-83.
5. Instale el TS o TPS de acuerdo al procedimiento descrito en la pág. 6E-81.
6. Instale el inyector de combustible de acuerdo al procedimiento descrito en la pág. 6E-77.
7. Instale el cable secundario del inyector en el cuerpo de la mariposa. Utilice un anillo O nuevo. Apriete el tornillo del acoplador del cable secundario al par especificado.

Par de apriete del tornillo	N·m	kg-m	lb-ft
	1,6–2,4	0,16–0,24	1,2–1,7

Conecte firmemente el acoplador del inyector al inyector, cubra el acoplador del inyector con la cubierta, y con el tubo del cable empujado contra el acoplador del inyector, asegure el cable secundario con la abrazadera.

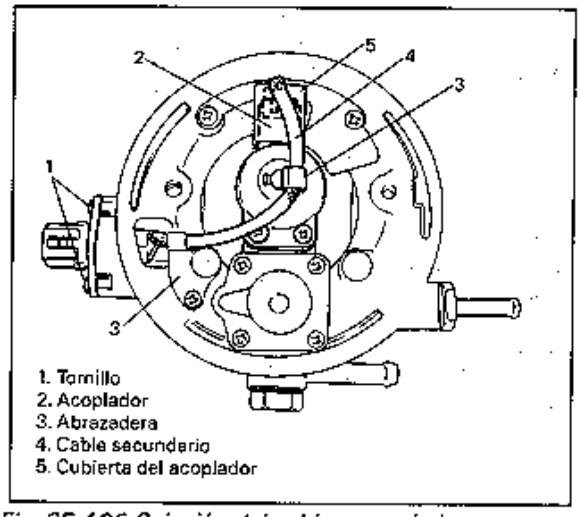


Fig. 6E-105 Sujeción del cable secundario

Instalación

1. Limpie las superficies de acoplamiento e instale la junta del cuerpo de la mariposa en el múltiple de admisión. Utilice una junta nueva.

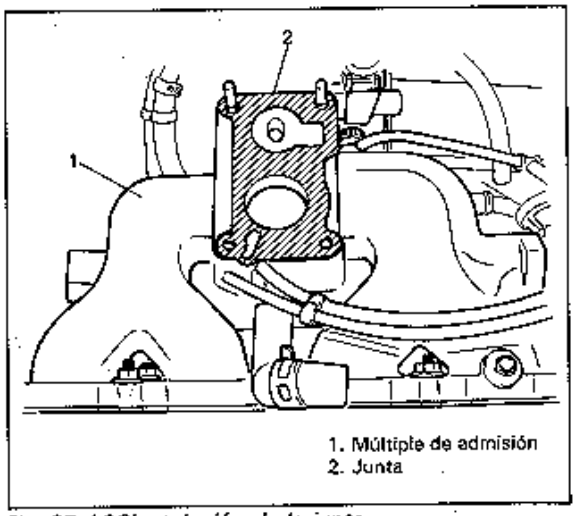


Fig. 6E-106Instalación de la junta

2. Instale el cuerpo de la mariposa en el múltiple de admisión y apriete los pernos y las tuercas al par especificado.

Par de apriete para los pernos y tuercas del cuerpo de la mariposa	N·m	kg-m	lb-ft
	18—28	1,8—2,8	13,0—20,0

3. Instale el cable del acelerador en la palanca de la válvula de mariposa y la ménsula del cable. Ajuste el juego del cable al valor especificado de acuerdo al procedimiento descrito en la pág. 6E-68.
4. Conecte al cuerpo de la mariposa las manqueras de combustible, del agua de enfriamiento y de vacío, y asegúrelas firmemente.
5. Conecte firmemente el TS (TPS), el inyector y el acoplador del WTS.
6. Rellene el sistema de enfriamiento refiriéndose a la sección 6B.
7. Conecte el cable negativo en la batería.
8. Con el motor "DESCONECTADO" y el interruptor de encendido en "ON", revise si hay fugas de combustible alrededor de la conexión de la tubería de combustible.
9. Instale el conjunto del filtro de aire refiriéndose a la sección 6A.
10. Después de finalizar la instalación, arranque el motor y revise si hay fugas de combustible y fugas del agua de enfriamiento del motor.

VALVULA DE AIRE

Inspección

1. Desmonte del múltiple de admisión el conjunto del cuerpo de la mariposa de la manera descrita previamente.
2. Separe los cuerpos superior e inferior.
3. Desmonte el WTS del cuerpo inferior.
4. Sumerja la válvula de aire del cuerpo de la mariposa en el agua, tal como se ilustra. Confirme visualmente que la válvula de aire se cierra gradualmente a medida que aumenta la temperatura del agua, para cerrarse completamente a unos 80°C, 176°F.

NOTA:

- **Preste atención para evitar que el agua entre en el calibre del cuerpo de la mariposa.**
- **Es imperativo no poner en el agua ni mojar las piezas del cuerpo de la mariposa, a excepción de la termocera de la válvula de aire.**

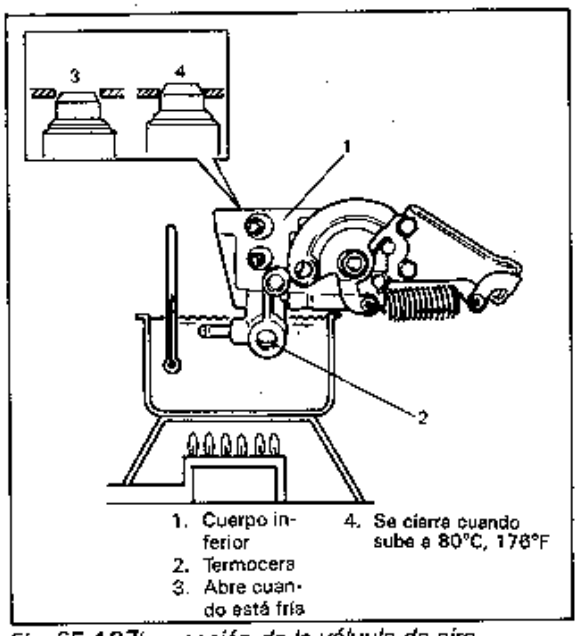


Fig. 6E-107Inspección de la válvula de aire

Si el resultado de la comprobación no es satisfactorio, proceda a la sustitución.

5. Instale el WTS de acuerdo al procedimiento descrito en la pág. 6E-82.
6. Coloque conjuntamente los cuerpos superior e inferior y apriete sus tornillos al par especificado. Utilice una junta nueva entre Los cuerpos superior e inferior.
7. Instale el conjunto del cuerpo de la mariposa en el múltiple de admisión tal como se ha descrito previamente.

INYECTOR DE COMBUSTIBLE

Inspección en el vehículo

1. Con el cable negativo de la batería desconectado, desconecte el acoplador del inyector.
2. Conecte el ohmímetro a cada terminal del inyector y mida la resistencia.

Resistencia del inyector	0,5 – 1,5 Ω a 20°C (68°F)

Si la resistencia no se ajusta a la especificación, sustituya el inyector de combustible.

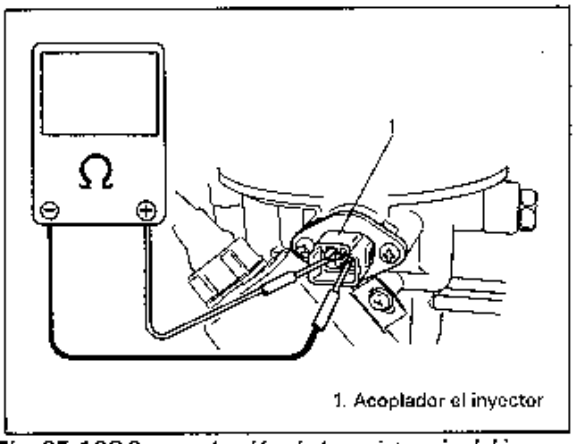


Fig. 6E-108 Comprobación de la resistencia del inyector de combustible

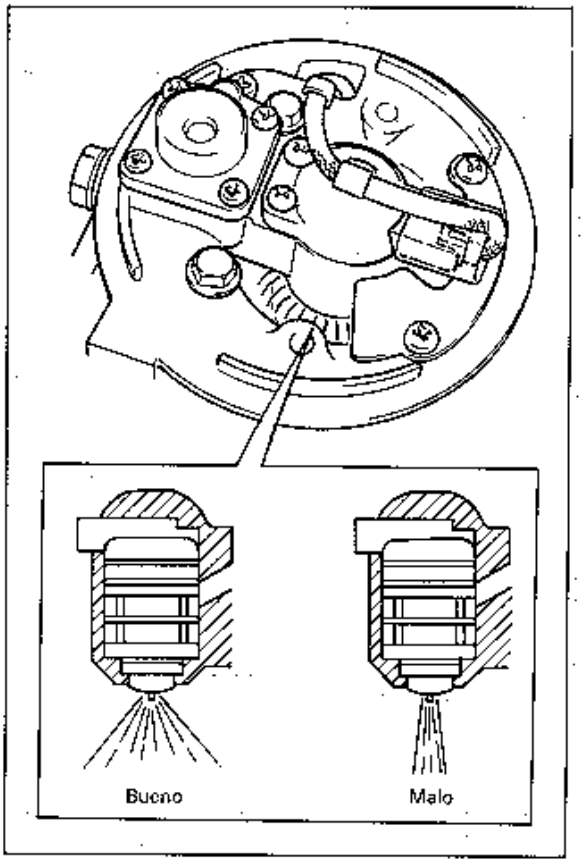


Fig. 6E-109 Comprobación de la inyección del combustible

3. Conecte el acoplador del inyector.
4. Desmonte el conjunto del filtro de aire.
5. Cerciórese que el combustible sea inyectado en forma cónica desde el inyector de combustible, durante el arranque o el funcionamiento del motor.

   Si no se inyecta combustible, revise la continuidad del cableado preformado y la conexión de los acopladores refiriéndose a "Organigrama del diagnóstico B-1". Si no se inyecta combustible en forma cónica, sustituya el inyector.
6. Revise si hay fugas de combustible en el inyector después de interrumpirse la inyección (o sea, después de arrancar o detener el motor.) Sustituya en caso de fugas.

Fugas de combustible	Menos de 1 gota/min.

7. Instale el conjunto del filtro de aire.

Desmontaje

NOTA:
Preste atención al manipular el inyector de combustible, especialmente para no dañar el filtro y su aguja.
Asimismo, dado que el inyector es un componente eléctrico, evite sumergirlo en solvente líquido o limpiador, pues podría dañarse.

1. Reduzca la presión de combustible de acuerdo al procedimiento descrito en la pág. 6-3.
2. Desconecte en la batería el cable negativo de la batería.
3. Desmonte el conjunto del filtro de aire refiriéndoes a la sección 6A.
4. Desmonte el sostén de montaje del filtro de aire para el cuerpo de la mariposa.
5. Desmonte la cubierta del inyector y el aislador superior.
   Luego abra las uñas del inyector después de desmontar la cubierta del acoplador, y separe el acoplador.

NOTA:
Preste ateción para no romper las uñas abriéndolas en exceso.

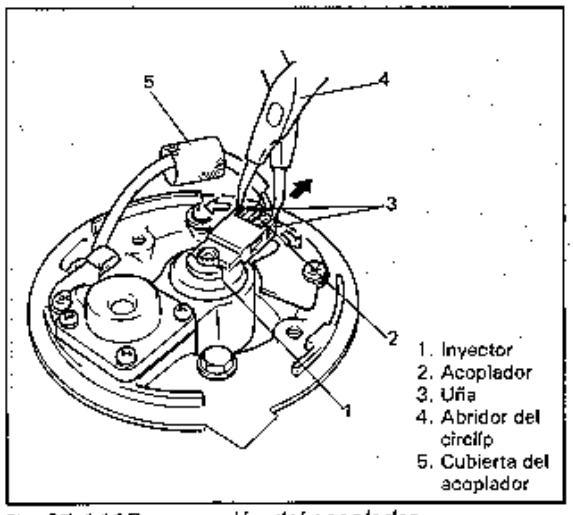


Fig. 6E-110Desconexión del acoplador

6. Desmonte el inyector del cuerpo de la mariposa.

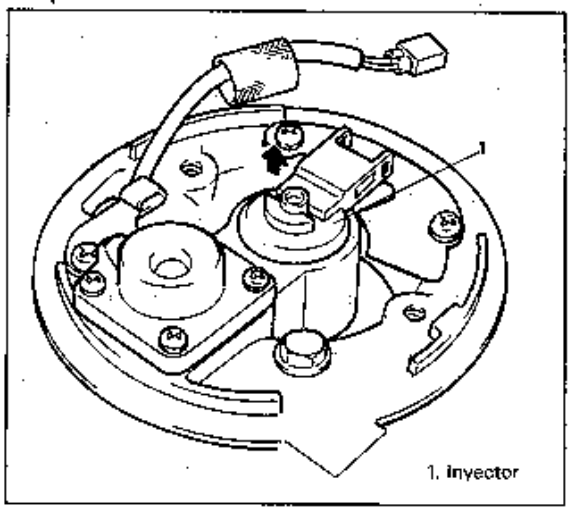


Fig. 6E-111 Desmontaje del inyector

Inspección

Revise si hay suciedad o contaminación en el filtro del inyector de combustible. Limpie según requiera y revise si hay suciedad en las tuberías de combustible y el tanque de combustible.

Instalación

1. Aplique una libera capa de aceite de husillos o gasolina en los anillos O superior e inferior, instale el anillo O inferior en la cavidad del inyector, y el anillo O superior en el inyector.
2. Instale el aislador inferior nuevo en la cavidad del inyector.

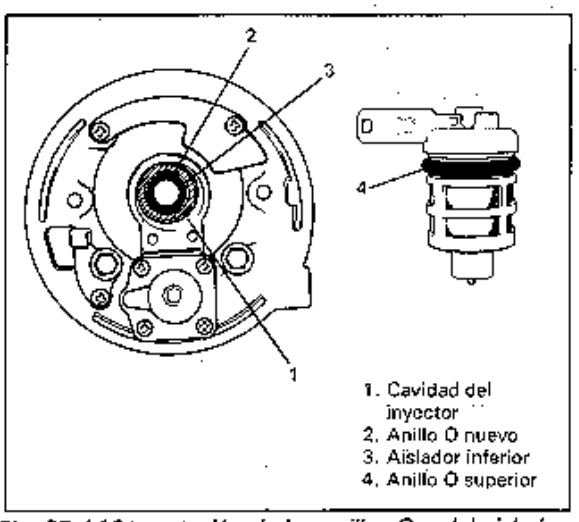


Fig. 6E-112Instalación de los anillos O y del aislador

3. Instale el inyector empujándolo directamente dentro de la cavidad del inyector de combustible. Nunca gire el inyector mientras lo empuja.
4. **Instale el nuevo aislador superior, la nueva cubierta del inyector y los nuevos tornillos y apriete el tornillo de la cubierta al par especificado.**

Par de apriete para el tornillo de la cubierta del inyector	N·m	kg-m	lb-ft
	2,9—4,1	0,29—0,41	2,1—2,9

5. Conecte el acoplador del inyector al inyector, dirigiendo el lado de su orejeta hacia arriba. Luego cubra su acoplador con la cubierta del acoplador, y con el tubo del cable empujado contra el acoplador del inyector, asegure el cable secundario.

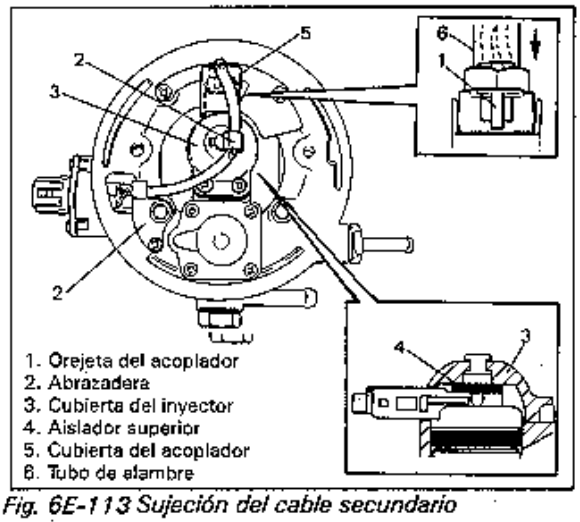


Fig. 6E-113 Sujeción del cable secundario

6. Conecte el cable negativo de la batería en la batería.
7. Con el motor "DESCONECTADO" y el interruptor de encendido en "ON", revise si hay fugas de combustible.
8. Instale el sostén de montaje del filtro de aire de la manera mostrada en la figura.

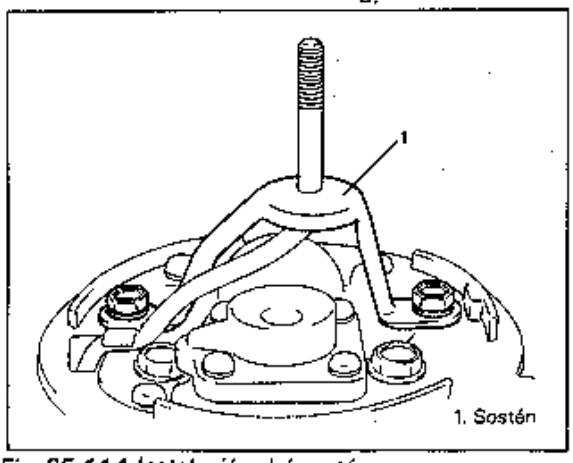


Fig. 6E-114 Instalación del sostén

9. Instale el conjunto del filtro de aire refiriéndose a la sección 6A.

SISTEMA DE CONTROL ELECTRONICO

MODULO DE CONTROL ELECTRONICO (ECM)

PRECAUCION:
Dado que el ECM está constituido por piezas de precisión, preste atención para no aplicarle golpes excesivos.

Desmontaje

1. Desconecte de la batería el cable negativo de la batería.
2. Baje la junta/bloque de fusibles después de sacar el perno y la tuerca.
3. Desconecte del ECM los acopladores mientras se suelta el enclavamiento del acoplador.
4. Desmonte el ECM de la carrocería.

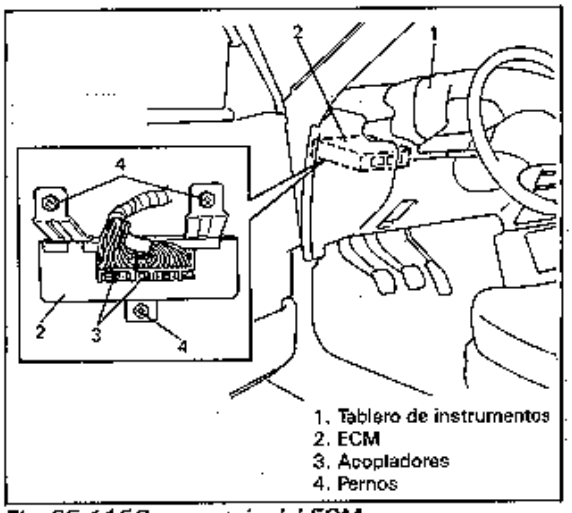


Fig. 6E-115 Desmontaje del ECM

Instalación

1. Instale el ECM en el cuerpo.
2. Conecte firmemente los acopladores al ECM.
3. Fije la junta/bloque de fusibles con el perno y la tuerca.
4. Conecte en la batería el cable negativo de la batería.

SENSOR DE PRESION (PS)

Comprobación del voltaje de salida

1. Desmonte el ECM de acuerdo a lo descrito previamente.
2. Conecte firmemente los acopladores al ECM.
3. Con el acoplador conectado al ECM, conecte el voltímetro del tipo digital de la manera mostrada abajo, y compruebe si el voltaje de suministro del ECM aplicado al terminal A4 del acoplador es de 4,75—5,25V.
4. Revise el voltaje de salida en el terminal A5 del acoplador. Nótese que varía según la presión atmosférica y la altitud.
   Asimismo, arranque el motor, si se puede, y revise si varía el voltaje de salida.

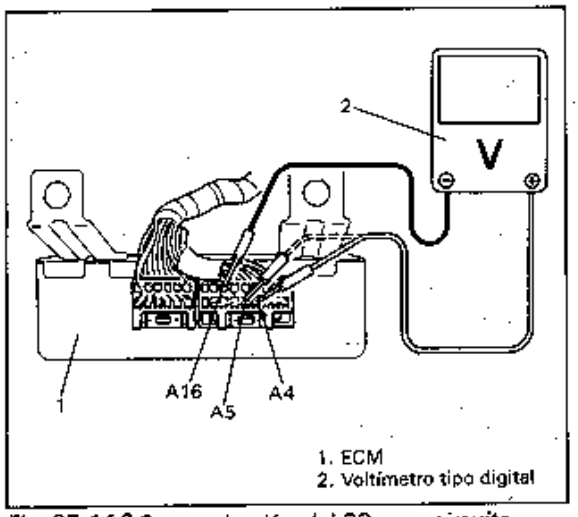


Fig. 6E-116 Comprobación del PS y su circuito

Voltaje de salida (Voltaje de suministro de ECM 4,75—5,25V, temp. ambiente 10—40°C, 50—104°F)

ALTITUD (Referencia)		PRESION BAROMETRICA	VOLTAJE DE SALIDA
(ft)	(m)	(mmHg)	(V)
0	0	760	3,5—4,1
1000	305	733	3,4—4,0
2000	610	707	3,2—3,8
3000	914	682	3,1—3,7
4000	1219	658	3,0—3,6
5000	1524	634	2,9—3,5
6000	1829	611	2,8—3,3
7000	2133	589	2,7—3,2
8000	2438	567	2,6—3,1
9000	2743	546	2,5—3,0
10000	3048	526	2,4—2,9

NOTA:
Nótese que la presión atmosférica varía según las condiciones atmosféricas y la altitud. Tenga en cuenta esta observación al efectuar la comprobación anterior.

Si el resultado de la comprobación de los pasos anteriores 3 ó 4 no resulta satisfactorio, revise el PS y su circuito de acuerdo al Organigrama del diagnóstico para el Código No.31.

NOTA:
Si el voltaje de salida no varía al arrancar el motor, puede atribuirse a obstrucción de la manguera de vacío y/o filtro.
Efectúe la limpieza.
También podría atribuirse a obstrucción del filtro del PS debido al congelamiento. En tal caso, déjelo a la temperatura ambiente (20°C, 68°F) por un cierto tiempo, y vuelva a revisar.

5. Después de finalizar la comprobación, instale el ECM y conecte firmemente el acoplador de ECM.

Comprobación individual de PS

1. Desconecte del filtro la manguera de vacío de PS.
2. Desconecte del PS el acoplador.
3. Desmonte el PS.
4. Coloque en serie 3 pilas de 1,5V (compruebe que el voltaje total sea de 4,5 — 5,0V), y conecte su terminal positivo al terminal "Vin" (entrada de voltaje) del sensor y el terminal negativo al terminal "Ground" (tierra). Luego revise el voltaje entre "Vout" (salida de voltaje) y "Ground" (tierra). Asimismo, cerciórese que el voltaje disminuye cuando se aplica un vacío de hasta 40 cmHg utilizando una bomba de vacío.

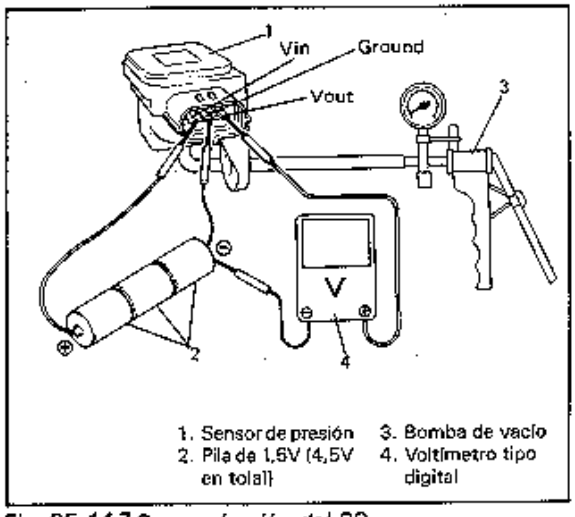


Fig. 6E-117 Comprobación del PS

Voltaje de salida (voltaje Vin 4,5—5,0V, temp. ambiente 20—30°C, 68—86°F)

ALTITUD (Referencia)		PRESION BAROMETRICA	VOLTAJE DE SALIDA
(ft)	(m)	(mmHg)	(V)
0 – 2000	0 – 610	760 – 707	2,9—4,2
2001 – 5000	611 – 1524	Bajo 707 Sobre 634	2,7—4,0
5001 – 8000	1525 – 2438	Bajo 634 Sobre 567	2,5—3,8
8001 – 10000	2439 – 3048	Bajo 567 Sobre 526	2,0—3,3

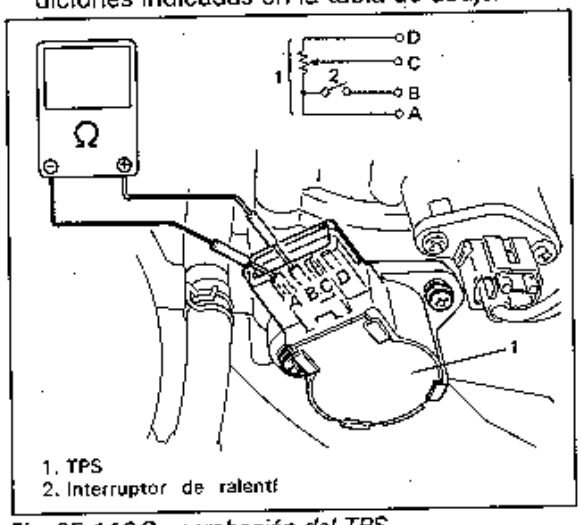
Si el resultado de la comprobación no es satisfactorio, sustituya el PS.

5. Instale el PS y conecte firmemente la manguera de vacío.
6. Conecte firmemente el acoplador de PS.

SENSOR DE POSICION DE LA MARIPOSA (TPS)

Inspección

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desmonte el conjunto del filtro de aire refiriéndose a la sección 6A.
3. Desconecte el acoplador del TPS.
4. Utilizando un ohmímetro, revise la resistencia entre Los terminales bajo cada una de las condiciones indicadas en la tabla de abajo.



1. TPS
2. Interruptor de ralentí

Fig. 6E-118 Comprobación del TPS

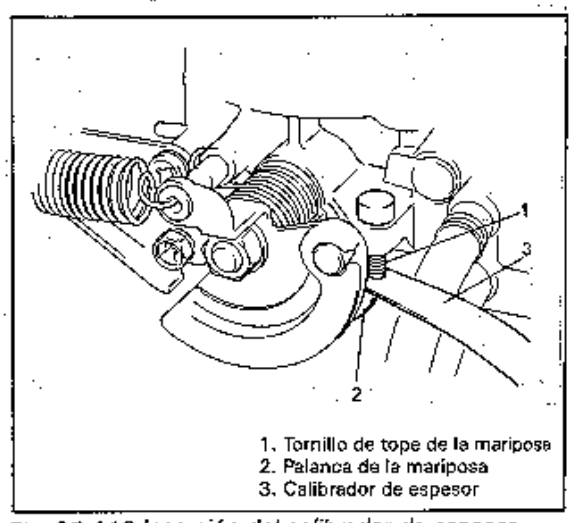
TERMINALES	CONDICION	RESISTENCIA
Entre los terminales A y B (Interruptor de ralentí)	Cunado la holgura entre la palanca de la mariposa y el tornillo de tope sea de 0,3 mm (0,012 in.)	0
	Cunado la holgura entre la palanca de la mariposa y el tornillo de tope sea de 0,9 mm (0,035 in.)	∞
Entre los terminales A y D	———	4,37—8,13 kΩ
Entre los terminales A y C	La válvula de de mariposa está en la posición de ralentí	240—1140 Ω
	La válvula de mariposa está completamente abierta	3,17—6,6 kΩ

Si el resultado de la comprobación del interruptor de ralentí no es satisfactorio, ajuste el ángulo de instalación del TPS, y si se descubre que está defectuoso mediante la otra comprobación, sustituya el TPS.

5. Conecte firmemente el acoplador del TPS.
6. Instale el conjunto del filtro de aire refiriéndose a la sección 6A.
7. Conecte a la batería el cable negativo.

Ajuste

1. Desconecte el cable negativo de la batería, desmonte el conjunto del filtro de aire y desconecte el acoplador del TPS.
2. Inserte un calibrador de espesor de 0,6 mm (0,024 in) entre el tornillo de tope de la mariposa y la palanca de la mariposa.



1. Tornillo de tope de la mariposa
2. Palanca de la mariposa
3. Calibrador de espesor

Fig. 6E-119 Inserción del calibrador de espesor

3. Afloje los tornillos del TPS.
4. Conecte el ohmímetro entre los terminales A y B.
5. En primer lugar, gire el TPS en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta el tope y luego gradualmente en sentido opuesto hasta encontrar la posición en que cambie la indicación del ohmímetro desde 0 (cero, continuidad) hasta ∞ (no hay continuidad.)
   Luego fije el TPS en dicha posición, apretando los tornillos al par especificado.

Par de apriete del tornillo del TPS	N·m	kg-m	lb-ft
	1,6—2,4	0,16—0,24	1,2—1,7

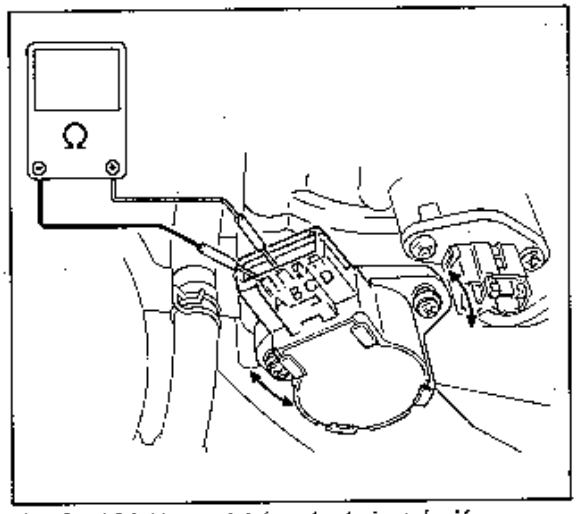


Fig. 6E-120Ajuste del ángulo de instalación

6. Cerciórese que no haya continuidad entre los terminales A y B cuando esté insertado el calibrador de espesor de 0,9 mm (0,035 in).
7. Cerciórese que haya continuidad entre los terminales A y B cuando esté insertado el calibrador de espesor de 0,3 mm (0,012 in).

   Si el resultado de la comprobación de los pasos 6 y 7 no es satisfactorio, significa que el ángulo de instalación del TPS no está debidamente ajustado. En tal caso, comience nuevamente desde el paso 1.

PRECAUCION:
Dado que el tornillo de tope ha sido ajustado a precisión en la fábrica, no lo saque ni lo ajuste.

8. Conecte firmemente el acoplador al TPS, instale el conjunto del filtro de aire y conecte el cable negativo de la batería.

Desmontaje
1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desmonte el conjunto del filtro de aire refiriéndose a la sección 6A.
3. Desconecte el acoplador del TPS.
4. Desmonte el TPS del cuerpo de la mariposa.

Instalación
1. Instale el TPS en el cuerpo de la mariposa. Coloque el TPS de manera tal que sus orificios de ajuste estén ligeramente apartados de los orificios de los tornillos del TPS, como se observa en la Fig. 6E-121, y gire el TPS en sentido antihorario de manera tal que se alineen dichos orificios. Luego apriete los tornillos del TPS con la mano.

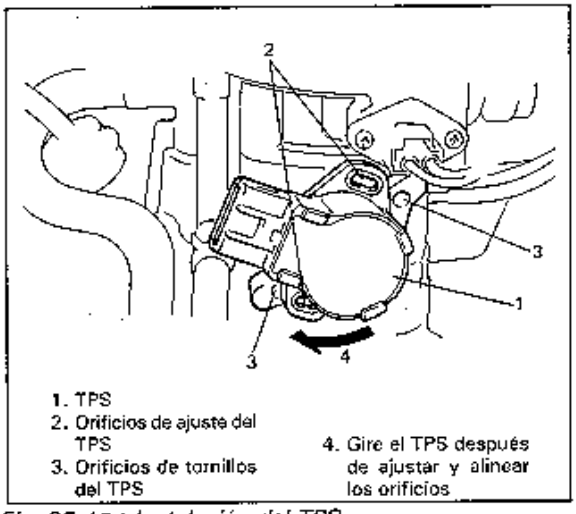


Fig. 6E-121 Instalación del TPS

2. Ajuste el ángulo de instalación del TPS de acuerdo al procedimiento descrito en el ítem "Ajuste".
3. Conecte firmemente el acoplador al TPS.
4. Instale el conjunto del filtro de aire refiriéndose a la sección 6A.
5. Conecte el cable negativo de la batería.

SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE (ATS)

Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desconecte el acoplador del ATS.
3. Desmonte el ATS y la junta de la caja del filtro de aire.

Inspección

Sumerja la parte detectora de temperatura del ATS en agua (o hielo) y mida la resistencia entre los terminales del sensor mientras se calienta el agua gradualmente.
Si la resistencia medida no muestra las características representadas en la Fig. 6E-123, sustituya el ATS.

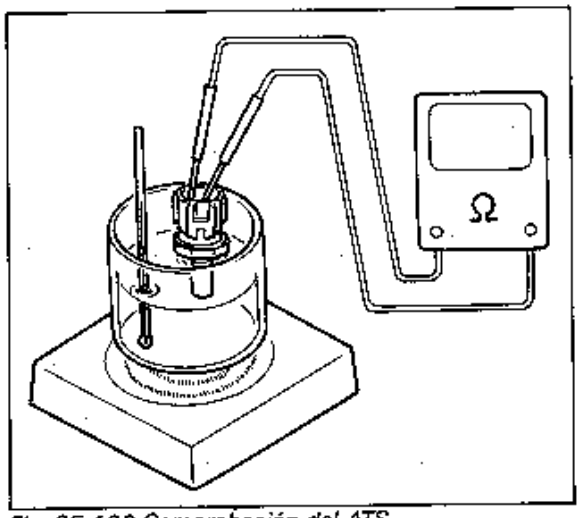


Fig. 6E-122 Comprobación del ATS

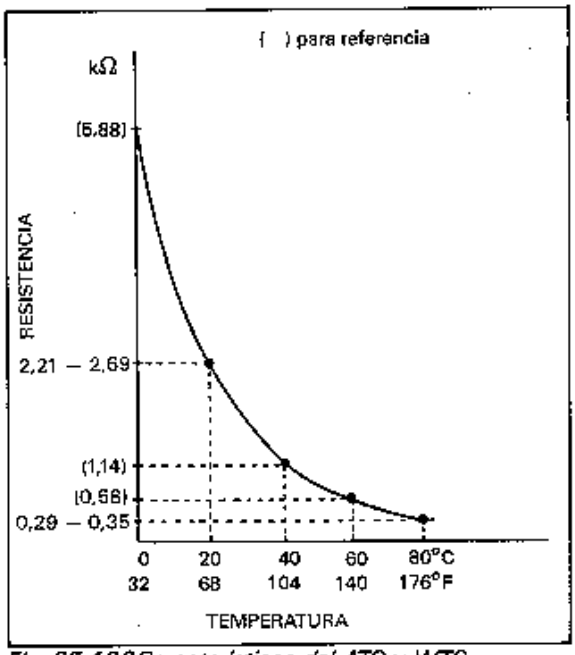


Fig. 6E-123 Características del ATS y WTS

Instalación

Invierta el procedimiento de desmontaje prestando atención a lo siguiente.

- Limpia las superficies de acoplamiento del ATS y de la caja del filtro de aire.
- Apriete el ATS al par especificado.

	N·m	kg-m	lb-ft
Par de apriete para el ATS	13–17	1,3–1,7	9,5–12,0

- Conecte firmemente el acoplador del ATS.

SENSOR DE TEMPERATURA DEL AGUA (WTS)

Desmontaje

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desmonte el conjunto del filtro de aire refiriéndose a la sección 6A.
3. Desmonte el tapón del radiador para descargar la presión del agua de enfriamiento del motor, y vuélvalo a instalar.

ADVERTENCIA:
Para evitar riesgos de quemaduras, no quite el tapón del radiador mientras estén calientes el motor y el radiador. Vapor y líquido hirviendo podrán saltar bajo presión si se quita el tapón con demasiada prisa.

4. Desconecte el acoplador del WTS.
5. Desmonte el WTS y la junta del cuerpo de la mariposa.

NOTA:
En este caso, podría descargarse una pequeña cantidad de agua de enfriamiento. Tape el WTS con un trapo para absorber el agua descargada.

Inspección

Revise la resistencia del WTS variable según la temperatura de acuerdo al mismo método de comprobación que para el ATS. Con respecto a las características del WTS, refiérase a la Fig. 6E-123. En caso defectuoso, proceda a la sustitución.

Instalación
Invierta el procedimiento de desmontaje prestando atención a lo siguiente.
- Limpie las superficies de acoplamiento del WTS y del cuerpo de la mariposa.
- Revise si hay daños en la junta y sustituya según se requiera.
- Apriete el WTS al par especificado.

Par de apriete para el WTS	N·m	kg-m	lb-ft
	20–30	2,0–3,0	14,5–21,5

- Conecte firmemente el acoplador al WTS.

SENSOR DE OXIGENO
Desmontaje

> **ADVERTENCIA:**
> **Para evitar el riesgo de quemaduras, no toque el sistema de escape mientras esté caliente. La remoción del sensor de oxígeno deberá efectuarse cuando el sistema esté frío.**

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desconecte el acoplador del sensor de oxígeno y libere su cableado preformado de las abrazaderas.
3. Desmonte el sensor de oxígeno del múltiple de escape.

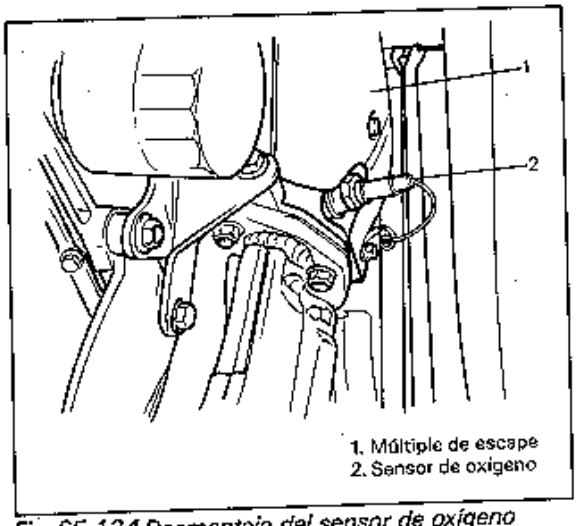


Fig. 6E-124 Desmontaje del sensor de oxígeno

Instalación
Invierta el procedimiento de desmontaje, prestando atención a lo siguiente.
- Apriete el sensor de oxígeno al par especificado.

Par de apriete para el sensor de oxígeno	N·m	kg-m	lb-ft
	45–55	4,5–5,5	33,0–39,5

- Conecte el acoplador del sensor de oxígeno y asegure firmemente el cableado preformado.
- Después de instalar el sensor de oxígeno, arranque motor y cerciórese que hayan fugas de gases de escape.

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO (VSS)
Inspección
1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desmonte el medidor de combinación del tablero de instrumentos.
3. Conecte el ohmímetro entre el tornillo "GND" y el tornillo "RSW" del medidor de combinación, y gire el empalme de cable del velocímetro con un destornillador. El indicador del ohmímetro deberá moverse 4 veces hacia atrás y adelante entre 0 (cero) y ∞ (infinito), mientras se efectúa una vuela completa del empalme de cable.

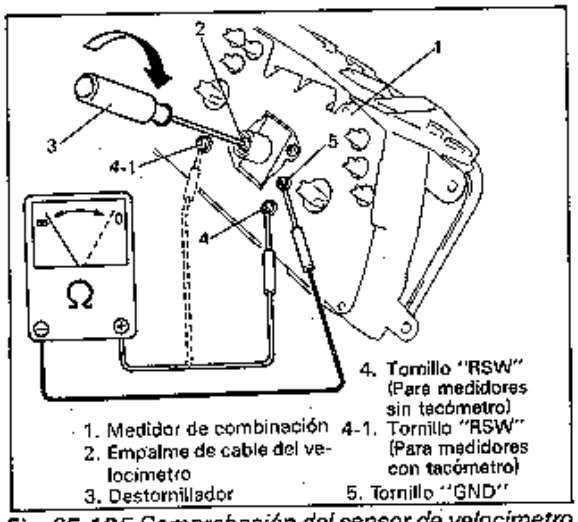


Fig. 6E-125 Comprobación del sensor de velocímetro

Sustituya el velocímetro si el resultado de la comprobación no es satisfactorio.

4. Instale el medidor de combinación en el tablero de instrumentos.
5. Conecte el cable negativo en la batería.

RELE PRINCIPAL

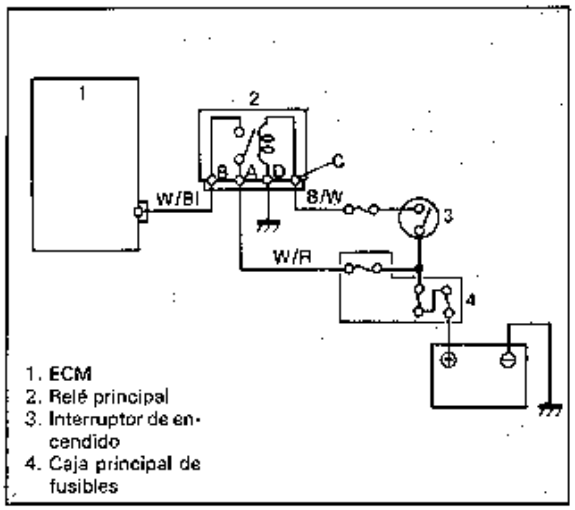


Fig. 6E-126 Circuito del relé principal

Inspección

1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Desmonte el relé principal de la caja principal de fusibles después de desconectar su acoplador.

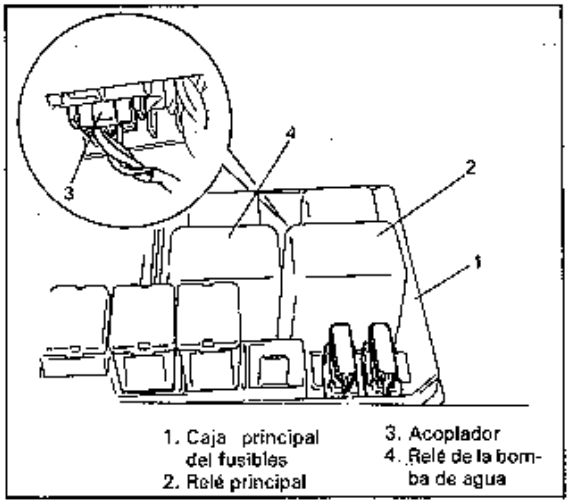


Fig. 6E-127 Desmontaje del relé principal

3. Revise la resistencia entre cada dos terminales, como en la tabla de abajo.
   Si el resultado de la comprobación está conforme a la especificación, efectúe la siguiente comprobación. Si no lo está, efectúe el reemplazo.

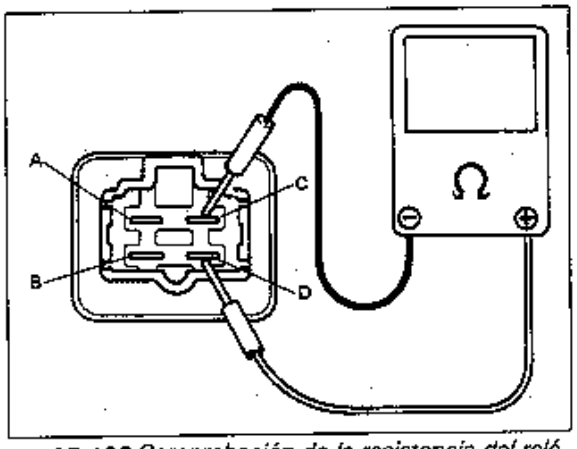


Fig. 6E-128 Comprobación de la resistencia del relé principal

TERMINALES	RESISTENCIA
Entre A y B	∞ (infinito)
Entre C y D	56—84 Ω

4. Compruebe que no haya continuidad entre los terminales "A" y "B" cuando la batería esté conectada a los terminales "C" y "D".

   Sustituya en caso defectuoso.

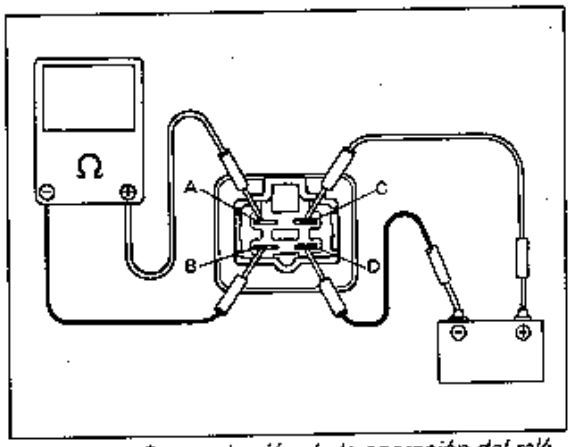


Fig. 6E-129 Comprobación de la operación del relé principal

RELE DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE

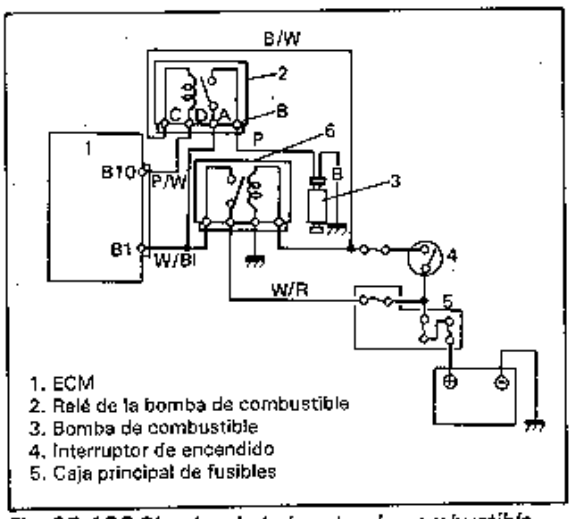


Fig. 6E-130 Circuito de la bomba de combustible

Inspección

1. Desmonte el relé de la bomba de combustible de la misma manera que el relé principal.
2. La construcción del relé de la bomba de combustible es igual que la del relé principal. Revise su resistencia y la operación de acuerdo al mismo procedimiento que para el relé principal. Sustituya en caso defectuso.

RESISTOR DEL INYECTOR DE COMBUSTIBLE

Inspección

1. Con el interruptor de encendido DESCONECTADO, desconecte el acoplador del resistor.
2. Revise la resistencia del resistor.

Inyector de combustible	1,9 – 2,1 Ω

Si no se satisface el resultado de la comprobación, proceda a la sustitución.

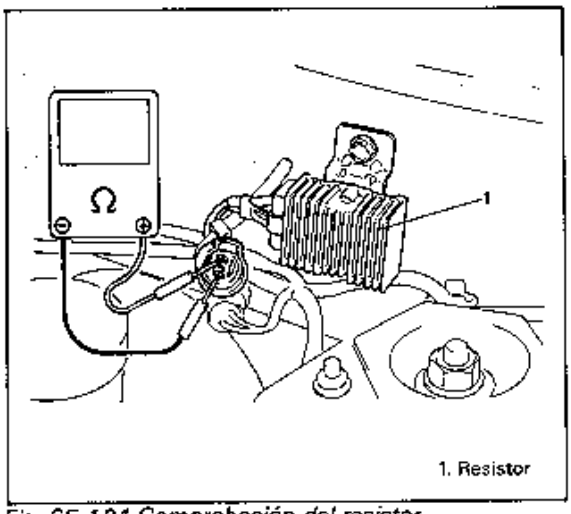


Fig. 6E-131 Comprobación del resistor.

VALVULA DE SOLENOIDE DE ISC

Inspección

1. Con el interruptor de encendido en "OFF", desconecte el acoplador de la válvula de solenoide de ISC.
2. Revise la resistencia entre cada dos terminales de la válvula de solenoide de ISC.

Resistencia de la válvula de solenoide de ISC	30 – 33Ω

Si está dentro de la especificación, efectúe la siguiente comprobación. Si no lo está, efectúe el reemplazo.

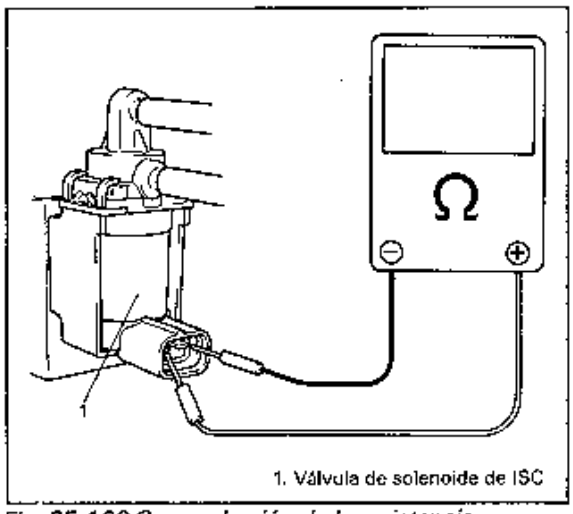
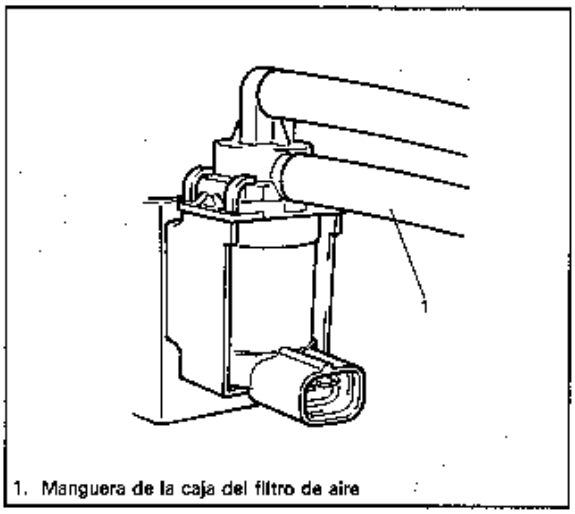


Fig. 6E-132 Comprobación de la resistencia

3. Caliente el motor a su temperatura de funcionamiento normal.
4. Con el motor en marcha y el acoplador de la válvula solenoide de ISC desconectado, desconecte la manguera de la válvula solenoide de ISC de la caja del filtro de aire. En este estado, revise que no se aspira aire hacia la manguera.



1. Manguera de la caja del filtro de aire

Fig. 6E-133 Revisión de la válvula solenoide de ISC (1)

5. Cuando se dan las condiciones anteriores, conecte una batería de 12V en los terminales de la válvula solenoide de ISC y compruebe que entra aire en la manguera.

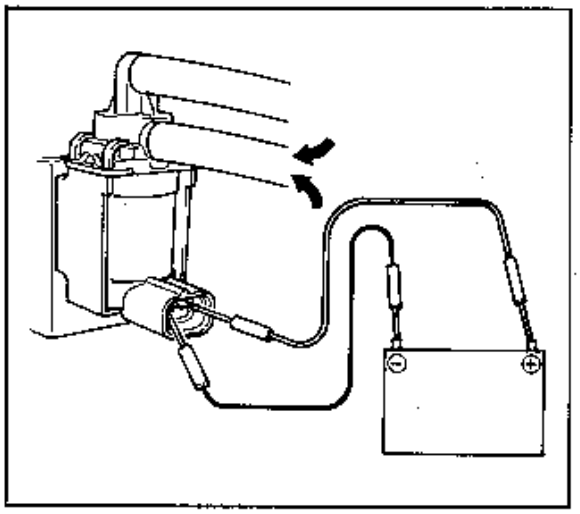


Fig. 6E-134 Revisión de la válvula solenoide de ISC (2)

Si la revisión no da resultados satisfactorios reemplace la válvula solenoide de ISC.

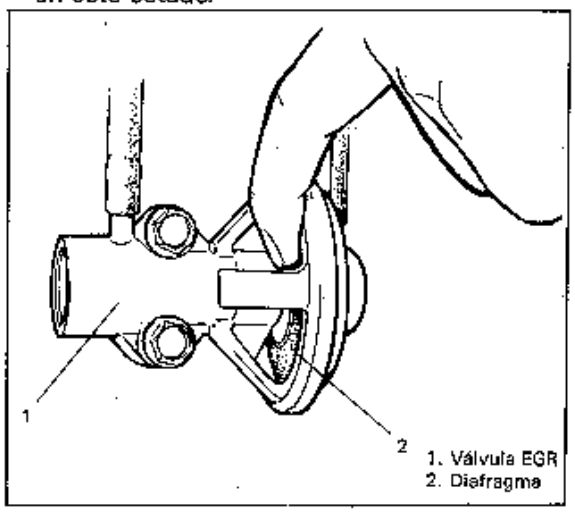
6. Conecte firmemente el acoplador de la válvula solenoide de ISC.
7. Conecte la manguera en la caja del filtro de aire.

SISTEMA DE CONTROL DE EGR

Inspección del sistema

NOTA:
Antes de la inspección, cerciórese que la palanca de cambios esté en punto muerto (la palanca selectora en la posición "P" en los modelos con T/A) y que la palanca del freno de estacionamiento esté completamente aplicada.

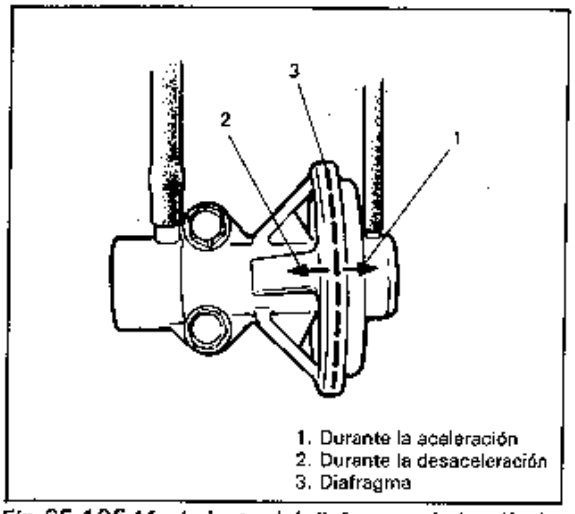
1. Con el motor frío (temperatura del agua de enfriamiento por debajo de 40°C, 104°F), arranque el motor y embálelo, y compruebe que el diafragma de la válvula EGR no esté operando en este estado.



1. Válvula EGR
2. Diafragma

Fig. 6E-135 Comprobación del diafragma de la válvula EGR

2. Caliente el motor hasta la temperatura normal de funcionamiento y embálelo después que se caliente. Luego compruebe que el diafragma se mueva hacia 1 en la Fig.6E-136 durante la aceleración, hacia 2 durante la desaceleración



1. Durante la aceleración
2. Durante la desaceleración
3. Diafragma

Fig. 6E-136 Movimiento del diafragma de la válvula EGR

Si la válvula EGR no consigue operar correctamente, revise las mangueras de vacío, la válvula EGR, el modulador de EGR y la VSV.

3. Mantenga el motor funcionando a la velocidad de ralentí y abra la válvula EGR con la mano. Entonces, el motor deberá detenerse o reducir su velocidad. Si esto no sucede, significa que el conducto del EGR está obstruido. Límpielo.

Inspección de la manguera de vacío

Revise la conexión, fugas, obstrucción y deterioro de las mangueras. Sustituya según se requiera.

Inspección de la válvula EGR

1. Desconecte del modulador de EGR la manguera de vacío.
2. Conecte el medidor de bomba de vacío a su manguera.
3. Compruebe que el diafragma de la válvula EGR se mueve suavemente, y que es retenido en la misma posición cuando se aplica un vacío de 20 cmHg a la válvula EGR.
   Si el diafragma no se mueve suavemente, o si no es retenido en la misma posición, sustituya la válvula EGR.

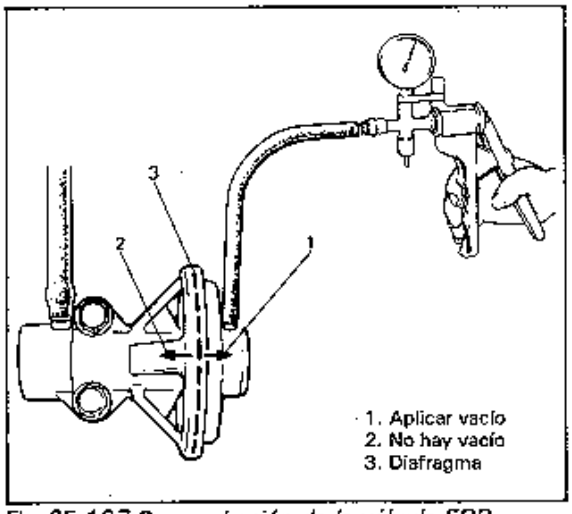


Fig. 6E-137 Comprobación de la válvula EGR

4. Después de la comprobación, asegúrese de conectar la manguera de vacío.

Inspección del modulador de EGR

1. Revise la contaminación y los daños del filtro. Usando aire comprimido, limpie el filtro.

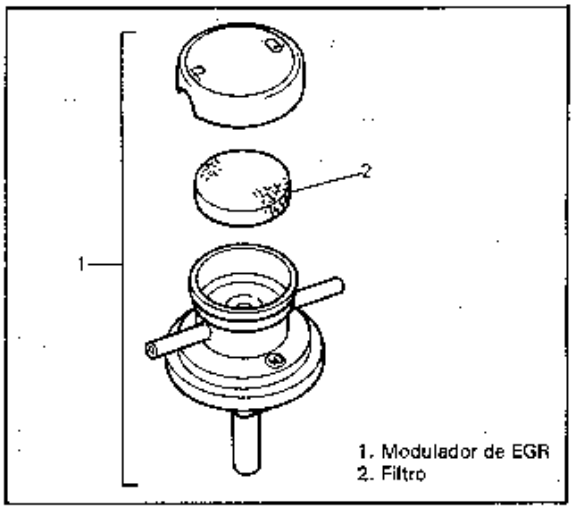


Fig. 6E-138 Filtro del modulador de EGR

2. Remueva el modulador de EGR y tape la tobera con el dedo. Sople aire dentro de la otra tobera, y compruebe que el aire pase libremente hacia el lado del filtro de aire.

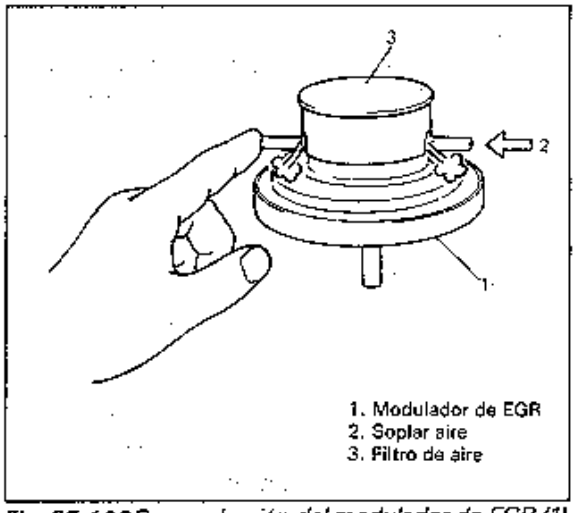


Fig. 6E-139 Comprobación del modulador de EGR (1)

3. Conecte el medidor de bomba de vacío a la tobera "P", y tape la tobera "Q" con el dedo. Mientras sopla aire dentro de la tobera "A", opere el medidor de bomba de vacío y compruebe que se aplica vacío al modulador. Luego deje de soplar aire a la tobera "A", y compruebe que la indicación del medidor de bomba de vacío es "0" (cero). Si el resultado no es satisfactorio, sustituya el modulador de EGR.

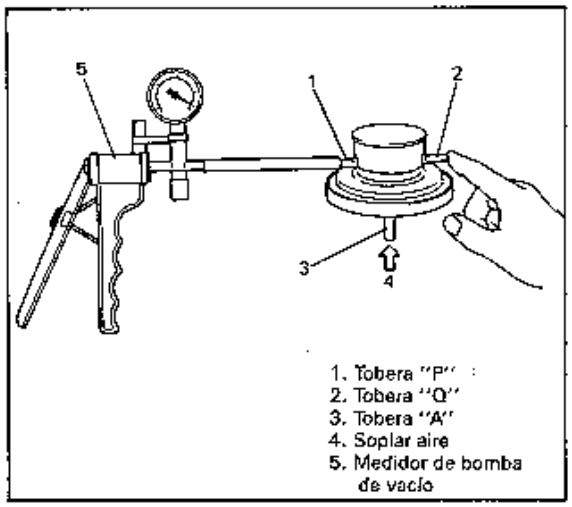


Fig. 6E-140 Comprobación del modulador de EGR (2)

4. Después de la revisión, instale el modulador y conecte firmemente las mangueras. Refiérase a la etiqueta de información de control de emisiones para las conexiones.

Inspección de la VSV (Válvula de conmutación al vacío)

1. Con el interruptor de encendido en "OFF", desconecte el acoplador de la VSV.
2. Revise la resistencia entre dos terminales de la VSV.

Resistencia de la EGR VSV	33—39 Ω

Si la resistencia es la especificada, efectúe la siguiente comprobación, y si no la es, proceda a la sustitución.

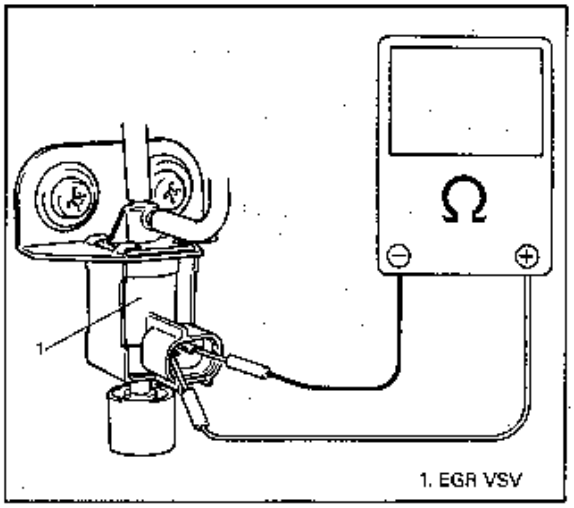


Fig. 6E-141 Comprobación de la resistencia

3. Desconecte las mangueras de vacío del modulador de EGR y del cuerpo de la mariposa.
4. Sople aire dentro de la tobera "A". Compruebe que sale aire por el filtro, y no por la tobera "B".

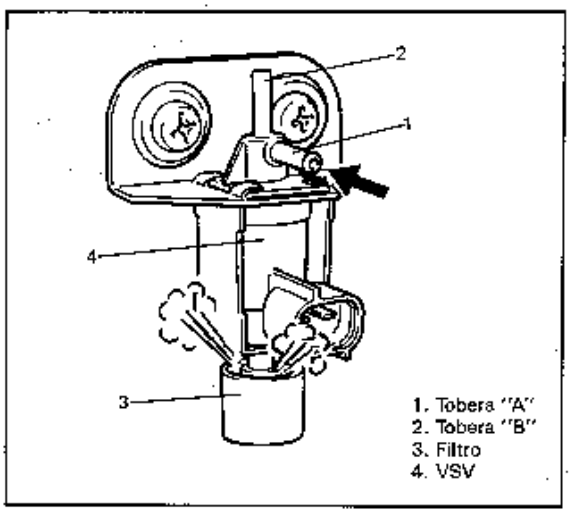


Fig. 6E-142 Comprobación de la VSV (1)

5. Conecte una batería de 12V a los terminales de la VSV. En este estado, sople aire en la tobera "A". El aire debera salir por la tobera "B" y no por el filtro.

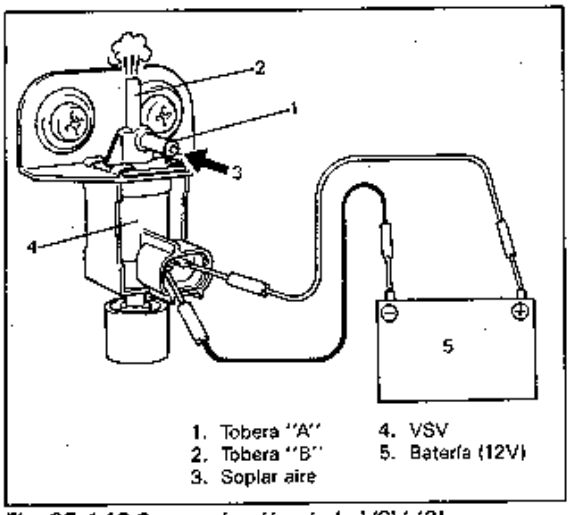
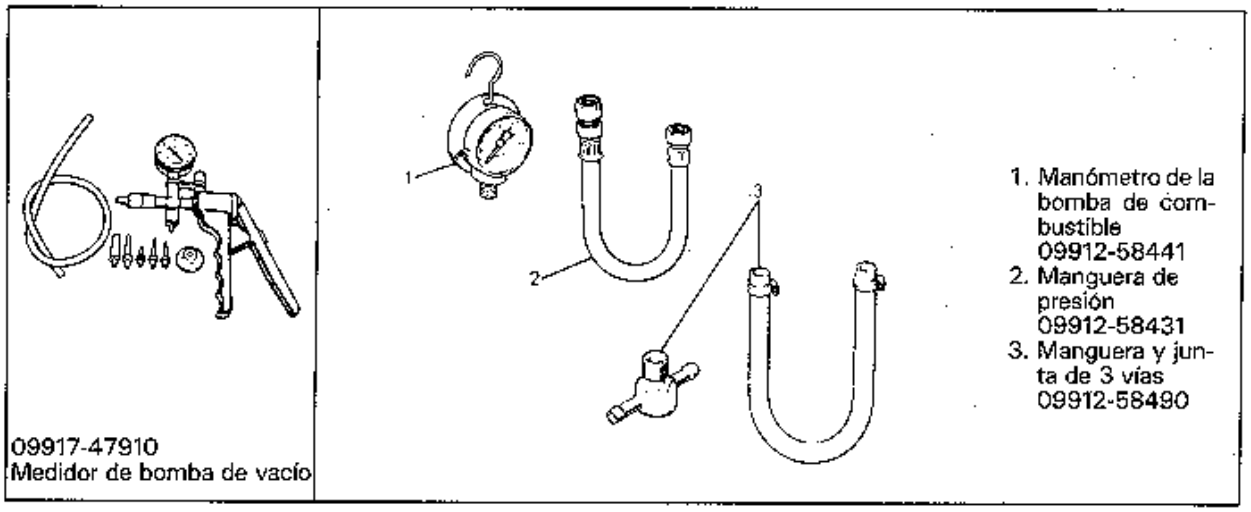


Fig. 6E-143 Comprobación de la VSV (2)

Si el resultado de la comprobación es diferente a lo descrito anteriormente, sustituya la VSV.

6. Conecte firmemente el acoplador de la VSV.
7. Conecte firmemente la manguera de vacío.

HERRAMIENTAS ESPECIALES



ESPECIFICACIONES SOBRE LOS PARES RECOMENDADOS

Piezas de sujeción	Pares de apriete		
	N·m	kg-m	lb-ft
Perno y tuerca de montaje del cuerpo de la mariposa	18—28	1,8—2,8	13,5—20,0
Tornillo de los cuerpos superior e inferior de la mariposa	2,9—4,1	0,29—0,41	2,1—2,9
Tornillo del acoplador del cable secundario del inyector de combustible	1,6—2,4	0,16—0,24	1,2—1,7
Tornillo de la cubierta del inyector de combustible	2,9—4,1	0,29—0,41	2,1—2,9
Tornillo de instalación del TPS	1,6—2,4	0,16—0,24	1,2—1,7
ATS (Sensor de temperatura del aire)	13—17	1,3—1,7	9,5—12,0
WTS (Sensor de temperatura del agua)	20—30	2,0—3,0	14,5—21,5
Sensor de oxígeno	45—55	4,5—5,5	33,0—39,5

SECCION 6F

SISTEMA DE ENCENDIDO

CONTENIDO

DESCRIPCION GENERAL 6F-1
Sistema de encendido de tipo convencional (para modelos con carburador) 6F-1
Sistema de encendido de tipo ESA (para modelos con inyección electrónica de combustible) 6F-2
DIAGNOSTICOS 6F-3
SERVICIO EN EL VEHICULO 6F-6
Revisión del suministro de corriente . 6F-6
Prueba de chispa de encendido 6F-6
Cables de alta tensión 6F-7
Bujías de encendido 6F-8
Bobina de encendido 6F-8
Distribuidor (para el tipo ESA) 6F-9
Distribuidor (para el tipo convencional) 6F-9
Encendedor sólo para el tipo ESA (unidad de potencia) 6F-10
Distribución del encendido 6F-11
UNIDAD DEL DISTRIBUIDOR (SISTEMA DE ENCENDIDO DE TIPO ESA) 6F-14
Desmontaje 6F-14
Instalación 6F-14
UNIDAD DEL DISTRIBUIDOR (SISTEMA DE ENCENDIDO DE TIPO CONVENCIONAL) 6F-15
Desmontaje 6F-15
Desarmado 6F-15
Inspección 6F-17
Rearmado 6F-17
Instalación 6F-18
HERRAMIENTAS ESPECIALES 6F-18

DESCRIPCION GENERAL

Hay dos tipos de sistemas de encendido para este modelo: uno es el sistema de encendido convencional para modelos con carburador y el otro es el sistema de encendido de tipo avance de chispa electrónico (ESA) para modelos con inyección electrónica de combustible.

SISTEMA DE ENCENDIDO DE TIPO CONVENCIONAL (PARA MODELOS CON CARBURADOR)

(Fig. 6F-1)

Las piezas básicas de este sistema de encendido son la bobina de encendido, el distribuidor, los cables de alta tensión y las bujías de encendido, y el distribuidor se compone a su vez del generador de señales (rotor de señales y bobina de captación), encendedor, rotor, tapa, avanzador de vacío y avanzador centrífugo.

Al girar el eje del distribuidor, el flujo magnético que pasa a través de la bobina de captación varía debido al cambio en el entrehierro entre la bobina de captación y el rotor de señales. Como consecuencia, se induce una tensión de corriente alterna en la bobina de captación.
La tensión inducida conecta y desconecta el encendedor que desconecta la corriente primaria de la bobina de encendido. De esta manera, se induce alta tensión en el devanado secundario de la bobina de encendido, produciéndose las chispas de encendido en las bujías. El avance de las chispas es producido por el avance de vacío que opera en base al vacío del motor y el avance centrífugo.

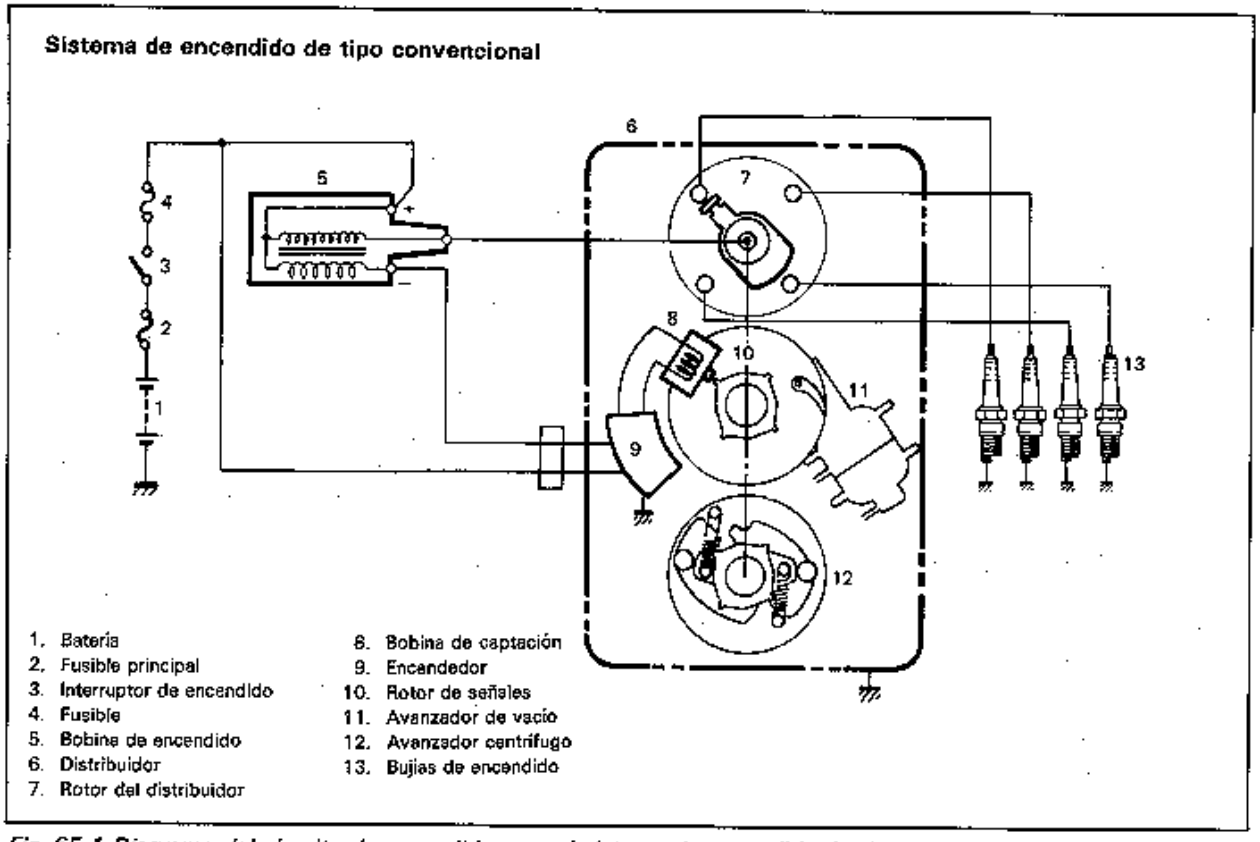


Fig. 6F-1 Diagrama del circuito de encendido para el sistema de encendido de tipo convencional

SISTEMA DE ENCENDIDO DE TIPO ESA (PARA MODELOS CON INYECCION ELECTRONICA DE COMBUSTIBLE (Fig. 6F-2)

El sistema tiene las siguientes dos funciones.

- Control de la distribución del encendido
- Flujo de corriente eléctrica al control de bobina primaria de encendido

Estos controles se realizan en el módulo de control electrónico (motor) (ECM). El ECM determina el estado del motor a partir de las señales provenientes de los distintos sensores y selecciona el tiempo de flujo de corriente eléctrica y la distribución del encendido más apropiados para el estado actual del motor de entre los guardados en la memoria y envía una señal de encendido al encendedor (unidad de potencia).

Control de distribución del encendido

Para que el arranque del motor sea el ideal en el momento del arranque (cuando la velocidad del motor es de menos de 500 rpm) el sistema ESA fija la distribución del encendido a la distribución inicial (BTDC de 5°).

La distribución del encendido después de que haya arrancado el motor se ajusta de la siguiente forma para que la chispa se produzca con la distribución más apropiada a las condiciones del motor.

Distribución del encendido	=	Distribución del encendido inicial	+	Avance de encendido básico	+	Avance de compensaciones varias

Control de flujo de corriente eléctrica a la bobina primaria de encendido

Para estabilizar la tensión secundaria generada en la bobina de encendido a un nivel apropiado, el sistema ESA controla el tiempo de flujo de la corriente primaria a la bobina de encendido.

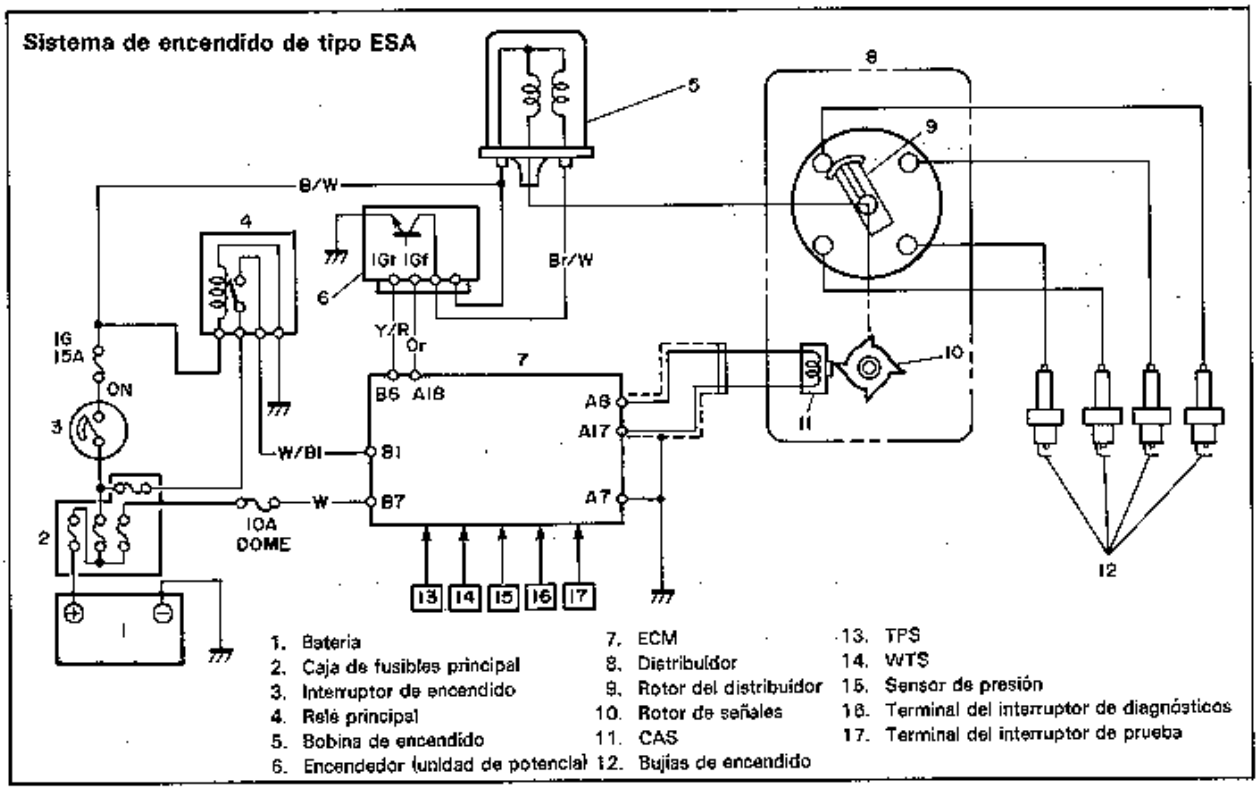


Fig. 6F-2 Diagrama del circuito de encendido para el sistema de encendido de tipo ESA

DIAGNOSTICOS

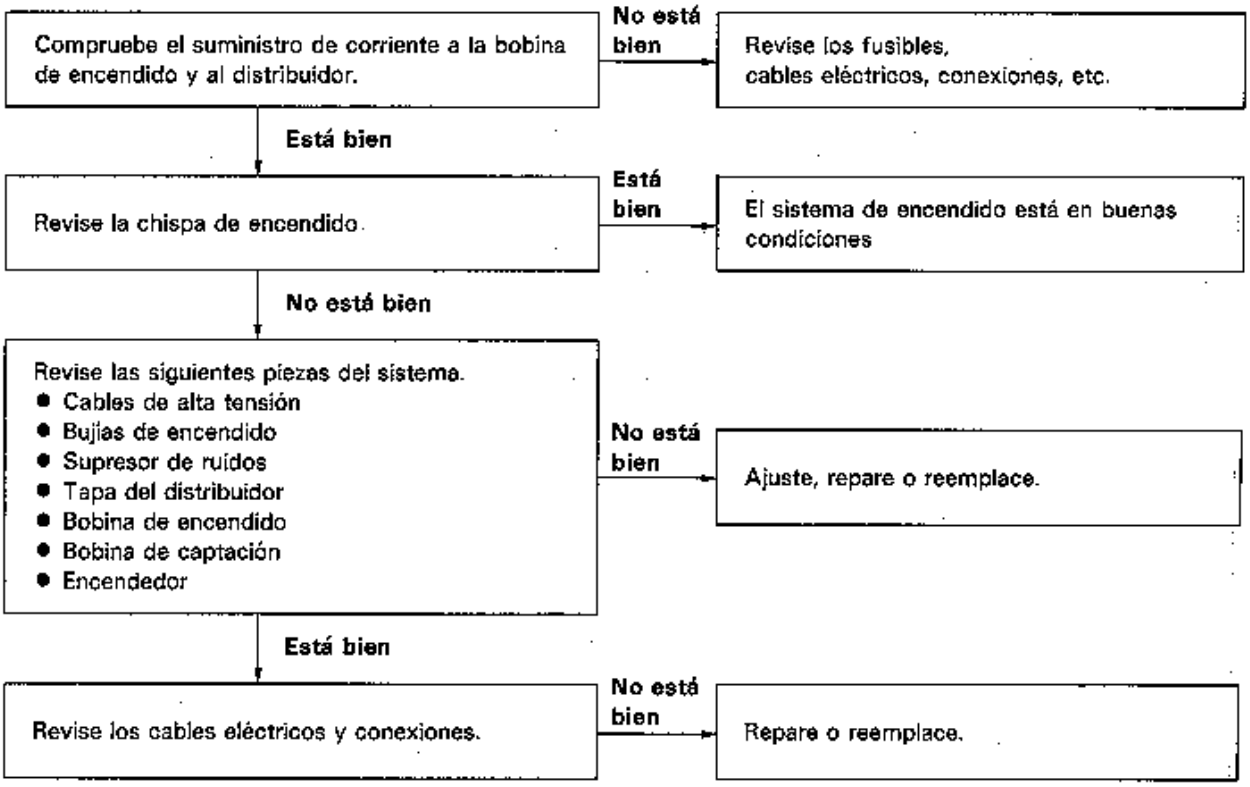
Condición	Causa posible	Corrección
El motor vira, pero no arranca o se resiste a arrancar	No hay chispas	
	• Fusible de la bobina de encendido fundido	Reemplazar.
	• Conexiones flojas o desconexión del conductores o cables de alta tensión	Conectar firmemente.
	• Cable de alta tensión defectuoso	Reemplazar.
	• Bujía de encendido defectuosa	Ajustar, limpiar o reemplazar.
	• Rotor o tapa partido	Reemplazar.
	• Encendedor o bobina de captación defectuoso (tipo convencional)	Reemplazar.
	• Entrehierro del rotor de señales mal ajustado (tipo ESA)	Ajustar.
	• Bobina de encendido defectuosa	Reemplazar.
	• Supresor de ruidos defectuoso	Reemplazar.
	• CAS defectuoso (tipo ESA)	Reemplazar.
	• Encendedor defectuoso (tipo ESA)	Reemplazar.
	• ECM defectuoso (tipo ESA)	Reemplazar.
	Distribución de encendido mal ajustada	Ajustar.
Mala economía de combustible o rendimiento del motor deficiente	• Distribución de encendido incorrecta	Ajustar.
	• Bujía de encendido defectuosa	Ajustar, limpiar o reemplazar.
	• ECM defectuosa (tipo ESA)	Reemplazar.

AUTODIAGNOSTICO (SOLO PARA EL SISTEMA DE ENCENDIDO DE TIPO ESA)

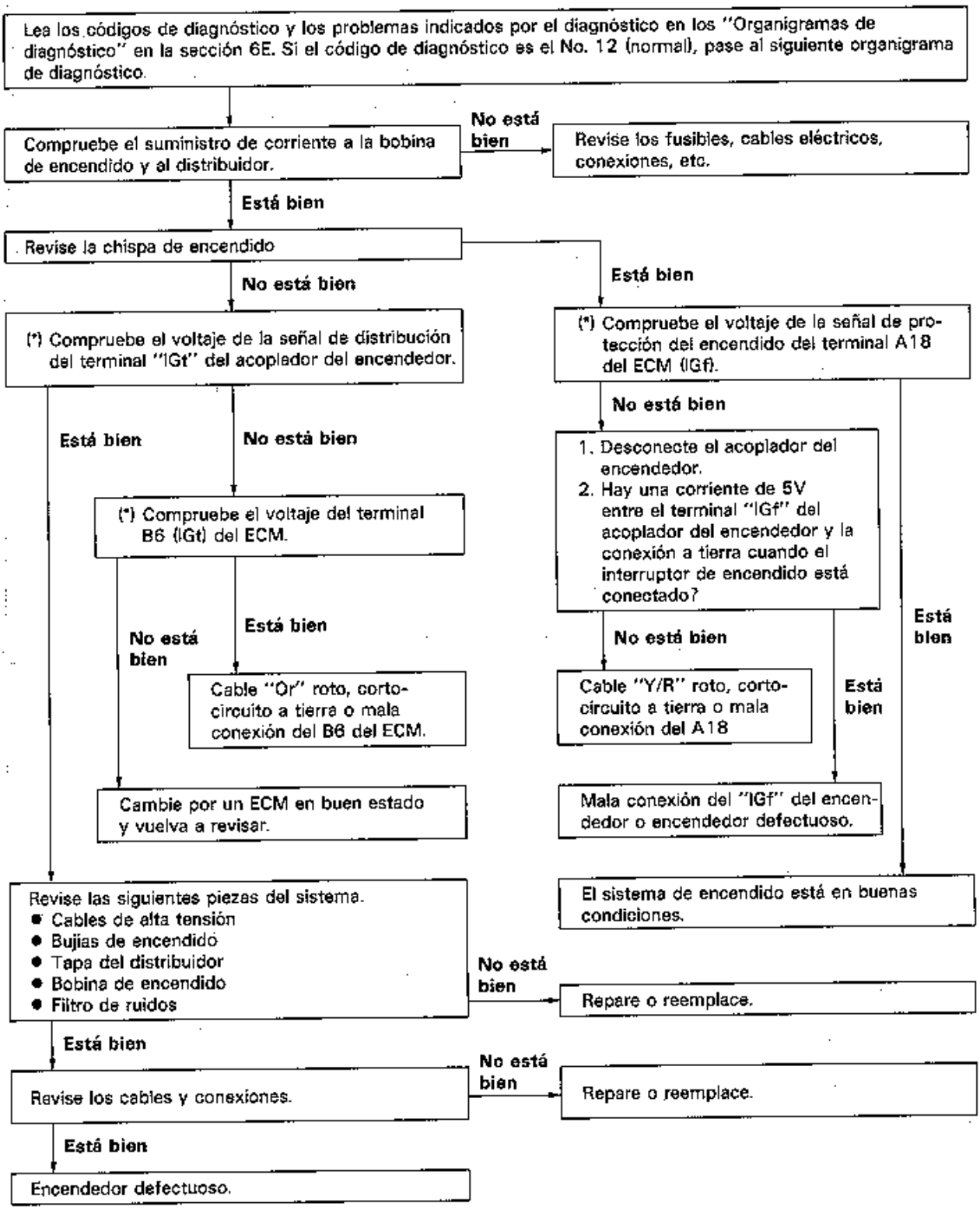
El ECM tiene una función de autodiagnóstico para el sistema de encendido que fue descrita en la sección 6E.
Lea los códigos de diagnóstico y los problemas indicados por el diagnóstico en los "Organigramas de diagnóstico" en la sección 6E.
Si el código de diagnóstico es el No. 12 (normal), pase al siguiente organigrama de diagnóstico.

ORGANIGRAMA DE DIAGNOSTICO (Cuando no vira el motor aunque arranca.)

Sistema de encendido de tipo convencional



Sistema de encendido de tipo ESA



(*): Para el procedimiento de revisión y especificaciones, refiérase al procedimiento de comprobación del voltaje de las señales IGt e IGf en ENCENDEDOR SOLO PARA EL TIPO ESA de la sección de SERVICIO EN EL VEHICULO.

SERVICIO EN EL VEHICULO

REVISION DEL SUMINISTRO DE CORRIENTE

Para la bobina de encendido

1. Saque la tapa de la bobina de encendido.
2. Cerciórese de que se aplica tensión de la batería a los terminales de la bobina, con el interruptor de encendido en la posición "ON".
3. Si no hay tensión o si es baja, revise el fusible, los acopladores y el cableado preformado.

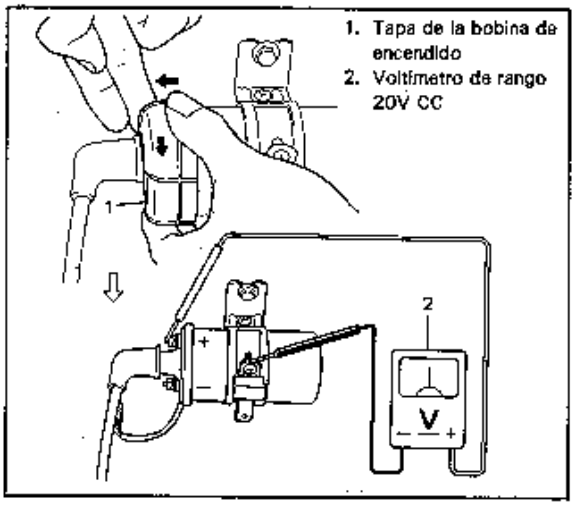


Fig. 6F-3 Comprobación del suministro de corriente a la bobina de encendido

Para el distribuidor (sistema de encendido de tipo convencional)

1. Desconecte el acoplador del conductor del distribuidor, conecte el interruptor de encendido y compruebe si hay tensión de la batería en los terminales del acoplador.
2. Si no hay tensión o si es baja, revise el cableado preformado y el acoplador.

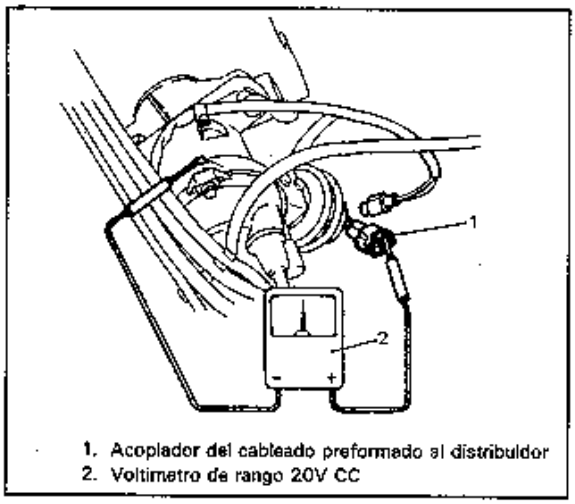


Fig. 6F-4 Comprobación del suministro de corriente al distribuidor

Sistema del encendedor de tipo ESA para el encendedor (unidad de potencia)

1. Desconecte el acoplador del encendedor, conecte el interruptor de encendido y verifique que los terminales del acoplador IG+ e IG− reciben corriente de la batería.
2. Si no hay voltaje o si el voltaje está muy bajo, revise el fusible, cableado preformado y acoplador.

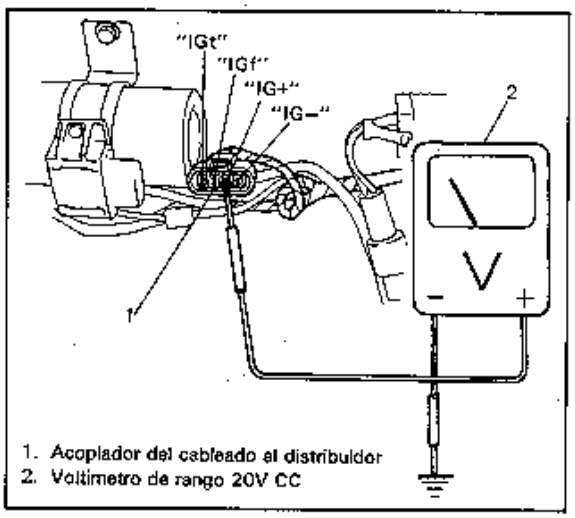
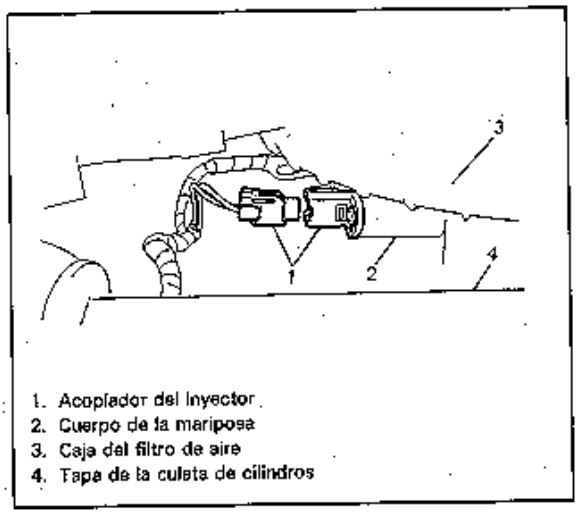


Fig. 6F-5 Comprobación de suministro de corriente al encendedor

PRUEBA DE CHISPA DE ENCENDIDO

1. Desconecte el acoplador del inyector en el lado del cuerpo de la mariposa. (sólo en los modelos con inyección electrónica de combustible)

ADVERTENCIA:
(sólo en los modelos con inyección electrónica de combustible)
Si no se desconecta el acoplador del inyector durante esta prueba, podrían desprenderse de los orificios de las bujías gases combustibles que se inflamarían dentro del compartimiento del motor.



1. Acoplador del inyector
2. Cuerpo de la mariposa
3. Caja del filtro de aire
4. Tapa de la culata de cilindros

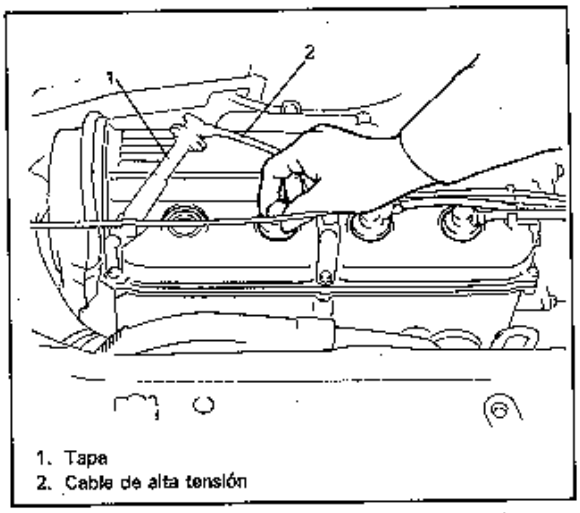
Fig. 6F-6 Desconexión del acoplador del inyector

2. Saque las bujías de encendido, conéctelas a los cables de alta tensión y efectúe la conexión a tierra de las bujías.
3. Arranque el motor y verifique que hay chispa en cada bujía de encendido.
4. Si no se enciende una chispa, inspeccione los cables de alta tensión, bujías de encendido, bobina de encendido, distribuidor, etc.

CABLES DE ALTA TENSION

1. Saque el cable de alta tensión de la bobina de encendido sujetándolo por su tapa.
2. Saque la tapa del distribuidor instalada con los cables de alta tensión.
3. Saque la abrazadera del cable de alta tensión de la tapa de la culata de cilindros.
4. Saque los cables de alta tensión de las bujías de encendido sujetándolas por sus tapas.

PRECAUCION:
- **Se recomienda sacar los cables de alta tensión junto con las abrazaderas para evitar daños en el alambre interior (conductor resistivo).**
- **Por la misma razón, extraiga cada conexión sujetándolas por las tapas.**

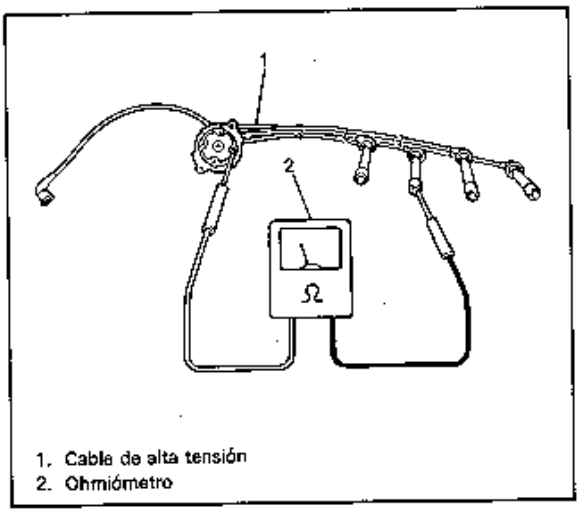


1. Tapa
2. Cable de alta tensión

Fig. 6F-7 Desmontaje del cable de alta tensión

5. Mida la resistencia del cable de alta tensión con un ohmiómetro.

Resistencia del cable de alta tensión	10 – 20 kΩ/m 3,0 – 6,1 kΩ/ft



1. Cable de alta tensión
2. Ohmiómetro

Fig. 6F-8 Medición de la resistencia del cable de alta tensión

6. Si la resistencia está por encima de los valores especificados, inspeccione el terminal del distribuidor y sustituya los cables de alta tensión y/o la tapa del distribuidor si fuera necesario.

PRECAUCION:
- **Nunca utilice cables de alta tensión de metal como piezas de repuesto.**
- **Introduzca cada tapa hasta el fondo al instalar los cables de alta tensión.**

BUJIAS DE ENCENDIDO

1. Saque los cables de alta tensión sujetándolos por las tapas y desmonte las bujías de encendido.
2. Revise lo siguiente:
   - Desgaste del electrodo
   - Despósitos de carbonilla
   - Daños en el aislador
3. Si se descubre algún defecto, ajuste el entrehierro, limpie con un limpiador de bujías o reemplácelos con las nuevas bujías especificadas.

Tipo de bujías de encendido	NGK	BKR6E BKR7E
	NIPPON DENSO	K16PR-U K20PR-U
Entrehierro A	0,75 – 0,85 mm (0,030 – 0,033 in.)	

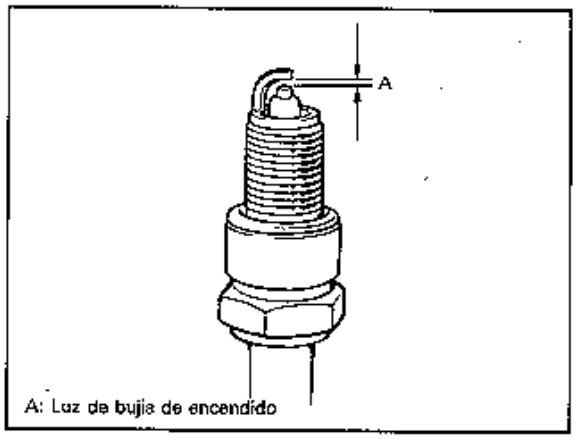


Fig. 6F-9 Comprobación de la luz de bujías

4. Instale las bujías y apriételas al par especificado.

Par de apriete de la bujía de encendido	N·m	kg-m	lb-ft
	25–30	2,5–3,0	18,0–21,5

5. Instale firmemente los cables de alta tensión sujetándolos por las tapas.

BOBINA DE ENCENDIDO

1. Saque los cables de alta tensión sujetándolos por las tapas.
2. Desconecte el acoplador de la bobina de encendido.
3. Mida la resistencia en las bobinas primaria y secundaria. (Fig. 6F-10)

	Resistencia de la bobina de encendido (a 20°C, 68°F)	
Para el tipo ESA	Primaria	1,08 – 1,32 Ω
	Secundaria	12,7 – 17,2 kΩ
Para el tipo convencional	Primaria	1,33 – 1,63 Ω
	Secundaria	10,7 – 14,5 kΩ

4. Si la resistencia está fuera de los valores especificados, reemplace la bobina por una nueva.

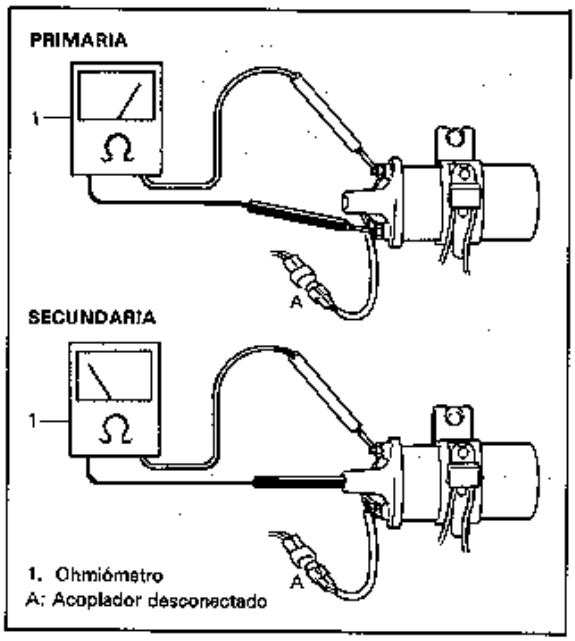


Fig. 6F-10 Medición de la resistencia de la bobina de encendido

DISTRIBUIDOR (PARA EL TIPO ESA)

Tapa y rotor del distribuidor

Inspeccione la tapa y el rotor por grietas y sus terminales por corrosión y desgaste. Reemplace si fuera necesario.

Entrehierro del rotor de señales

1. Desmonte la tapa y el rotor del distribuidor.
2. Use un calibre de espesor para medir el entrehierro entre los dientes del rotor de señales y el generador.

Entrehierro del rotor de señales	aprox. 0,2 mm (aprox. 0,008 in.)

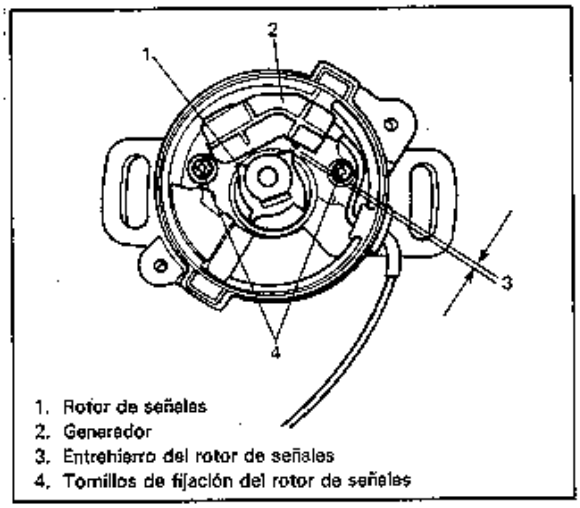


Fig 6F-11 Comprobación del entrehierro

3. Si el entrehierro no está dentro de los valores especificados, afloje los tornillos de fijación del generador de señales.
   Use un destornillador de punta plana (–) y mueva el generador para ajustar el entrehierro a los valores especificados.
   Después del ajuste, apriete los tornillos de fijación y vuelva a verificar el entrehierro.

NOTA:
Revise que los dientes del generador de señales no tienen polvo de metal.

4. Instale la tapa del distribuidor.

Resistencia de la bobina de captación

1. Desconecte el acoplador del cable del distribuidor.
2. Mida la resistencia de la bobina de captación con un ohmiómetro.
3. Si la resistencia está fuera de los valores especificados, reemplace el generador de señales de la siguiente forma.

Resistencia de la bobina de captación (a 20°C, 168°F)	160 ± 20 Ω

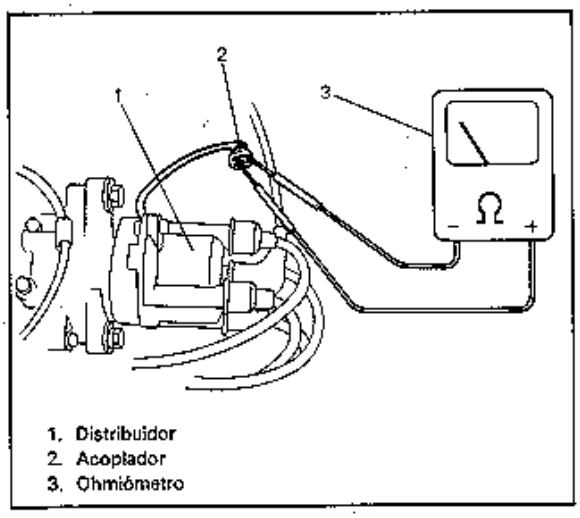


Fig. 6F-12 Medición de la resistencia de la bobina de captación

4. Desmonte la tapa del distribuidor y el rotor.
5. Quite los tornillos de fijación del generador de señales y los tornillos de la abrazadera del cable.
6. Reemplace el generador de señales.
7. Ajuste el entrehierro del rotor de señales a los valores especificados tal como se describió previamente.
8. Instale el rotor, el sello de la tapa del distribuidor y la tapa.

DISTRIBUIDOR (PARA EL TIPO CONVENCIONAL)

Avance centrífugo

1. Desmonte la tapa del distribuidor.
2. Gire el rotor hacia la izquierda usando los dedos y suéltelo. El rotor debe volver suavemente hacia la derecha por la fuerza del resorte.
3. También se debe revisar si el eje no está excesivamente flojo.
4. Reemplace el conjunto de la envoltura del distribuidor si se descubre alguna anormalidad.

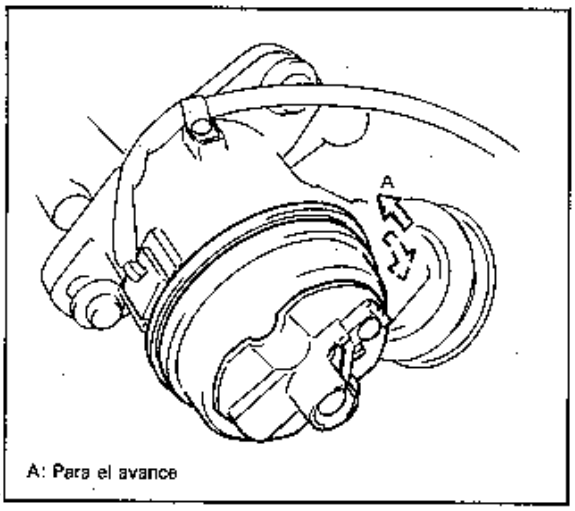


Fig. 6F-13 Comprobación del avanzador centrífugo

Avanzador de vacío

1. Saque la tapa del distribuidor, el rotor y la cubierta.
2. Desconecte la manguera de vacío y conecte el medidor de la bomba de vacío al controlador de vacío.
3. Cree un vacío de aprox. 400 mmHg y suéltelo, y compruebe que el conjunto del disyuntor se mueve suavemente.
4. Si se descubre alguna anormalidad, reemplace el controlador de vacío o el conjunto del disyuntor.

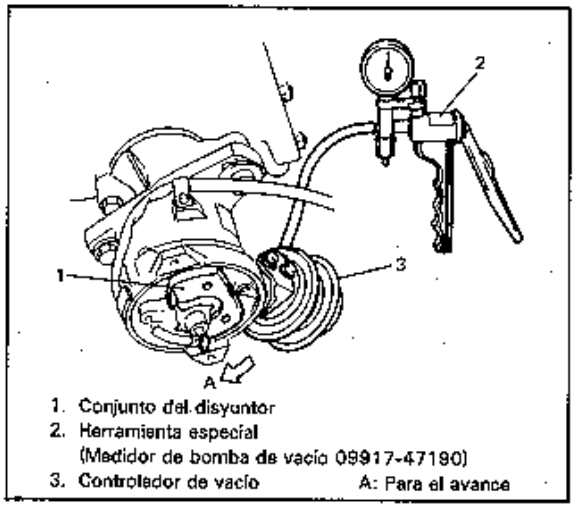


Fig. 6F-14 Comprobación del avanzador de vacío

ENCENDEDOR SOLO PARA EL TIPO ESA (UNIDAD DE POTENCIA)

Compruebe los circuitos periféricos conectados al encendedor de acuerdo a los procedimientos descritos a continuación.

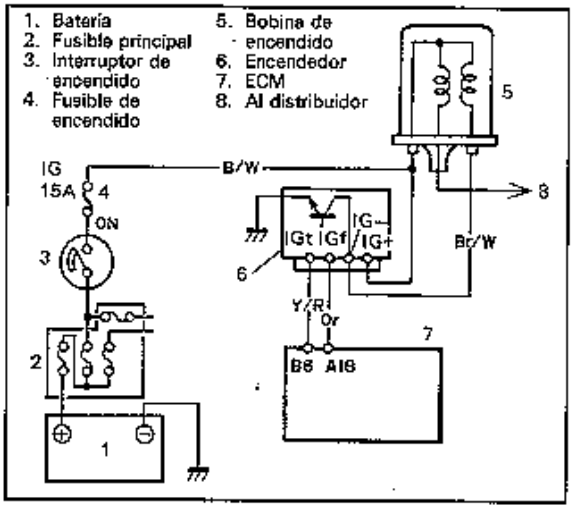


Fig. 6F-15 Circuito del encendido

1. Desconecte el acoplador del encendedor.
2. Conecte el interruptor de encendido y compruebe que los terminales IG+ e IG− reciben corriente de la batería. Si no hay corriente o el voltaje es muy bajo, revise el fusible, conductores preformados, bobina de encendido y acoplador.

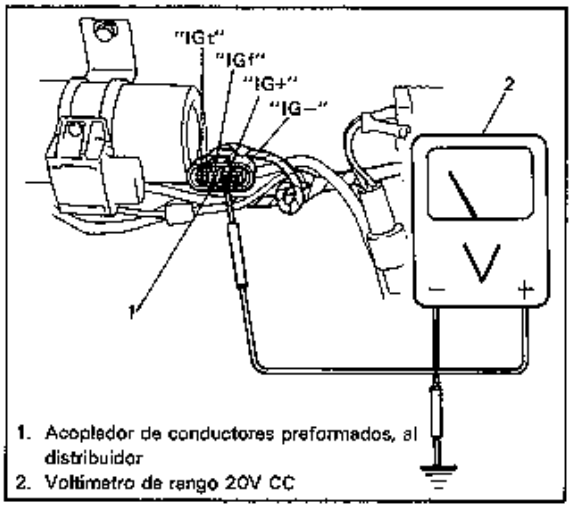


Fig. 6F-16 Comprobación del voltaje al acoplador del encendedor

3. Desconecte el acoplador del inyector (Fig. 6F-6).
   Compruebe el voltaje en el terminal IGt del acoplador del encendedor usando el siguiente procedimiento.
   - Si el voltaje no está dentro de los valores especificados, el cable "Or" está roto, cortocircuitado a tierra o la conexión B6 del ECM está mala. Si el cable y las conexiones están bien, reemplace el ECM por uno en buen estado y vuelva a verificar.
4. Compruebe el voltaje en el terminal IGf del terminal A18 del ECM usando el siguiente procedimiento.
   - Si el voltaje no está dentro de los valores especificados, el cable "Y/R" está roto, cortocircuitado a tierra o la conexión del terminal IGf del encendedor está mala. Si el cable y las conexiones están bien, reemplace el ECM por uno en buen estado y vuelva a verificar.

Procedimiento para la comprobación del voltaje de la señal IGt.
1. Desconecte el acoplador del encendedor.
2. Conecte un voltímetro de tipo analógico entre el terminal "IGt" del acoplador del encendedor y la conexión a tierra.
3. Debe haber una salida de impulsos de voltaje de 0 – 5V durante el arranque del motor.

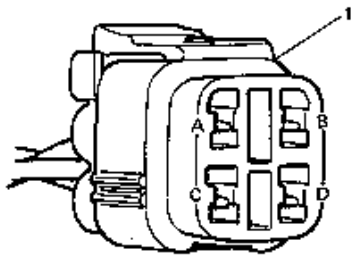
Procedimiento para la comprobación del voltaje de la señal IGf.
1. Conecte un voltímetro de tipo analógico entre el terminal "IGf" (A18 del ECM) y la conexión a tierra.
2. Debe haber un voltaje de 0 – 2V o de 4 – 5V con el interruptor de encendido conectado. También el voltaje durante el arranque del motor debe ser diferente al que tiene con el interruptor de encendido conectado.

DISTRIBUCION DEL ENCENDIDO

NOTA:
Antes de arrancar el motor, mueva la palanca de cambios a punto muerto (palanca selectora a la posición "P" en los modelos con T/A) y levante el freno de estacionamiento.

INSPECCION Y AJUSTE (PARA EL SISTEMA DE ENCENDIDO DE TIPO ESA)
1. Arranque el motor y hágalo funcionar hasta que se caliente a su temperatura de funcionamiento normal.
2. Todas las cargas eléctricas excepto el encendido deben estar desconectadas.
3. Compruebe que la velocidad de ralentí está dentro de los valores especificados.
4. Coloque una luz de prueba de reglaje en el cable de alta tensión No. 1.
5. Saque la tapa del acoplador del monitor al lado de la bobina de encendido.
6. Conecte los terminales B y C del acoplador del monitor o el B al cuerpo usando el cable de servicio para que la distribución de encendido sea la distribución inicial.

NOTA:
Utilice una luz de prueba de reglaje y asegúrese de que la distribución del encendido no cambia aunque aumente la velocidad del motor. Si cambia, el terminal B no está conectado a tierra y no se puede hacer una inspección y ajuste correctos. Se debe conectar firmemente a tierra.



1. Acoplador del monitor
A: Terminal de verificación del régimen de aire/combustible
B: Terminal del interruptor de diagnósticos
C: Conexión a tierra
D: Terminal del interruptor de prueba

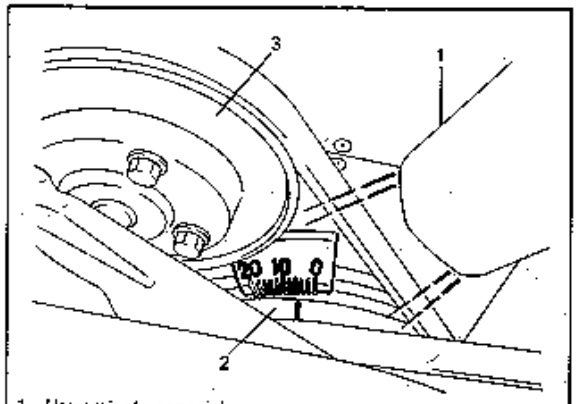
Fig. 6F-17 Determinación de la distribución del encendido

7. Utilice una luz de prueba de reglaje y compruebe que la distribución está dentro de los valores especificados.

Para el sistema de encendido de tipo ESA:

Distribución de encendido inicial (Terminal del interruptor de diagnóstico conectado a tierra)	BTDC de 5 ± 1°

Orden de encendido	1 – 3 – 4 – 2

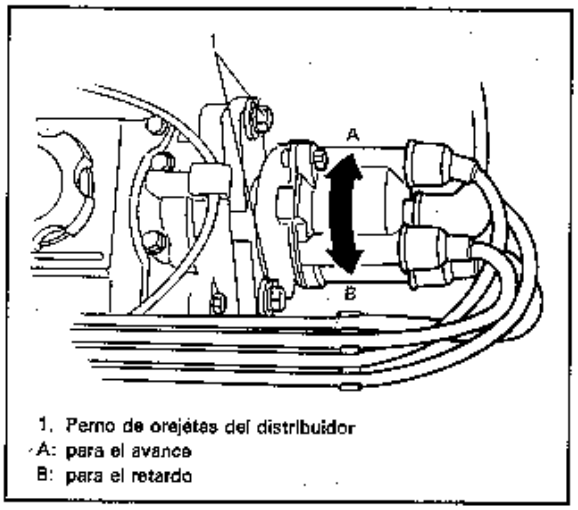


1. Herramienta especial
(Luz de prueba de reglaje 09900-27301 o 09900-27311)
2. Polea del cigüeñal
3. Polea de la bomba de agua

Fig. 6F-18 Comprobación de la distribución del encendido

8. Si la distribución del encendido está fuera de los valores especificados, afloje los pernos de orejetas y ajuste la distribución girando el conjunto del distribuidor con el motor en marcha y apriete los pernos.

Par de apriete de los pernos de orejetas del distribuidor	N·m	kg-m	lb-ft
	12–18	1,2–1,8	8,6–12,9



1. Perno de orejetas del distribuidor
A: para el avance
B: para el retardo

Fig. 6F-19 Ajuste de la distribución del encendido

9. Después de apretar los pernos de orejetas del distribuidor vuelva a comprobar que la distribución está dentro de los valores especificados.
10. Después de hacer la verificación y/o ajuste inicial de la distribución del encendido, desconecte el cable de servicio del acoplador del monitor.
11. Con el motor en ralentí (terminal del interruptor de diagnósticos sin conectar a tierra, interruptor de ralentí conectado y el vehículo parado), compruebe que la distribución del encendido está en un BTDC de 12° (una variación constante de unos pocos grados con respecto a 12° no es una anormalidad sino una prueba del funcionamiento del sistema de control de distribución electrónica). También se debe comprobar que una mayor velocidad del motor hace avanzar la distribución del encendido.
Si al hacer las comprobaciones anteriores los resultados no son los esperados, compruebe el TPS (interruptor de ralentí), el circuito del terminal del interruptor de diagnósticos y el ECM.

INSPECCION Y AJUSTE (PARA EL SISTEMA DE ENCENDIDO DE TIPO CONVENCIONAL)

1. Arranque el motor y espere hasta que se caliente a su temperatura de funcionamiento normal.
2. Todas las cargas eléctricas excepto el encendido deben estar desconectadas.
3. Compruebe que la velocidad de ralentí está dentro de los valores especificados.
4. Coloque la luz de prueba de reglaje en el cable de alta tensión No. 1.
5. Desconecte la manguera de vacío en el filtro de gas o en el múltiple de admisión y tape el filtro de gas.

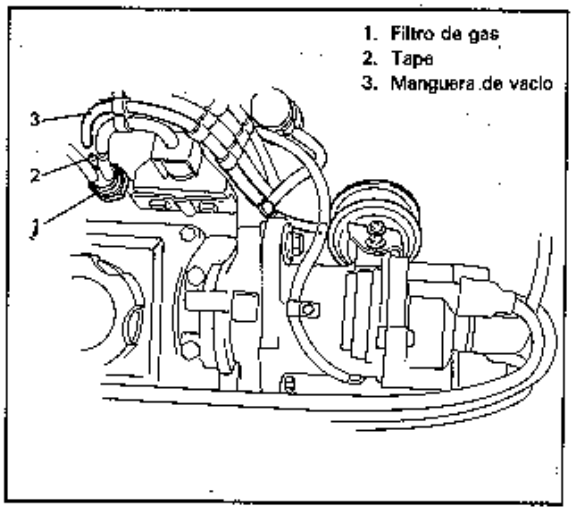
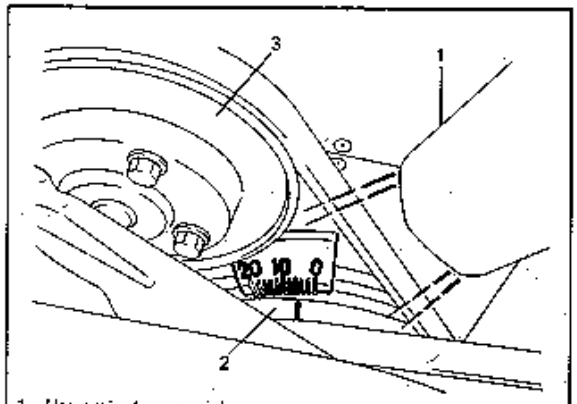


Fig. 6F-20 Tape el filtro de gas

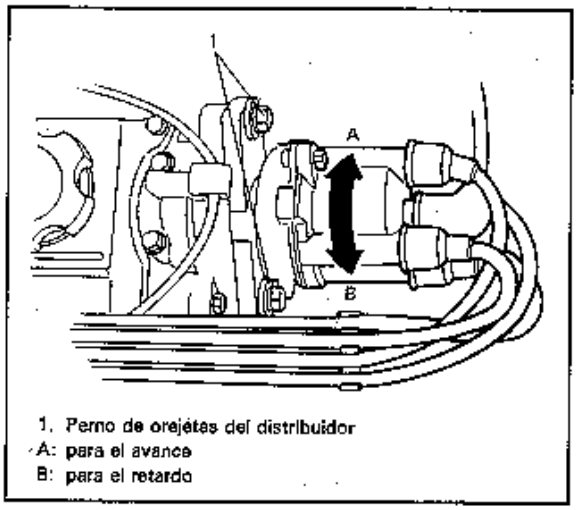


1. Herramienta especial
(Luz de prueba de reglaje 09900-27301 o 09900-27311)
2. Polea del cigüeñal
3. Polea de la bomba de agua

Fig. 6F-18 Comprobación de la distribución del encendido

8. Si la distribución del encendido está fuera de los valores especificados, afloje los pernos de orejetas y ajuste la distribución girando el conjunto del distribuidor con el motor en marcha y apriete los pernos.

Par de apriete de los pernos de orejetas del distribuidor	N·m	kg-m	lb-ft
	12–18	1,2–1,8	8,6–12,9



1. Perno de orejetas del distribuidor
A: para el avance
B: para el retardo

Fig. 6F-19 Ajuste de la distribución del encendido

9. Después de apretar los pernos de orejetas del distribuidor vuelva a comprobar que la distribución está dentro de los valores especificados.
10. Después de hacer la verificación y/o ajuste inicial de la distribución del encendido, desconecte el cable de servicio del acoplador del monitor.
11. Con el motor en ralentí (terminal del interruptor de diagnósticos sin conectar a tierra, interruptor de ralentí conectado y el vehículo parado), compruebe que la distribución del encendido está en un BTDC de 12° (una variación constante de unos pocos grados con respecto a 12° no es una anormalidad sino una prueba del funcionamiento del sistema de control de distribución electrónica). También se debe comprobar que una mayor velocidad del motor hace avanzar la distribución del encendido.
Si al hacer las comprobaciones anteriores los resultados no son los esperados, compruebe el TPS (interruptor de ralentí), el circuito del terminal del interruptor de diagnósticos y el ECM.

INSPECCION Y AJUSTE (PARA EL SISTEMA DE ENCENDIDO DE TIPO CONVENCIONAL)

1. Arranque el motor y espere hasta que se caliente a su temperatura de funcionamiento normal.
2. Todas las cargas eléctricas excepto el encendido deben estar desconectadas.
3. Compruebe que la velocidad de ralentí está dentro de los valores especificados.
4. Coloque la luz de prueba de reglaje en el cable de alta tensión No. 1.
5. Desconecte la manguera de vacío en el filtro de gas o en el múltiple de admisión y tape el filtro de gas.

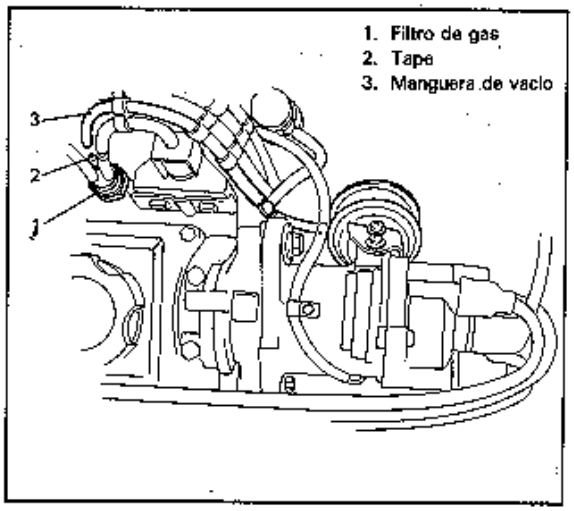
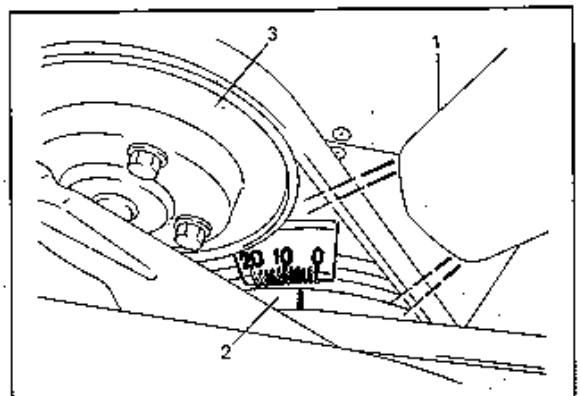


Fig. 6F-20 Tape el filtro de gas

6. Utilice la luz de prueba de reglaje y verifique que la distribución de encendido inicial está dentro de los valores especificados.

ESPECIFICACIONES DE LA DISTRIBUCION DEL ENCENDIDO		
Velocidad de ralentí	Inicial (vacío desconectado)	Avance (vacío conectado)
800±50 rpm	BTDC de 6±1°	BTDC de 12±1°

Orden de encendido	1 – 3 – 4 – 2

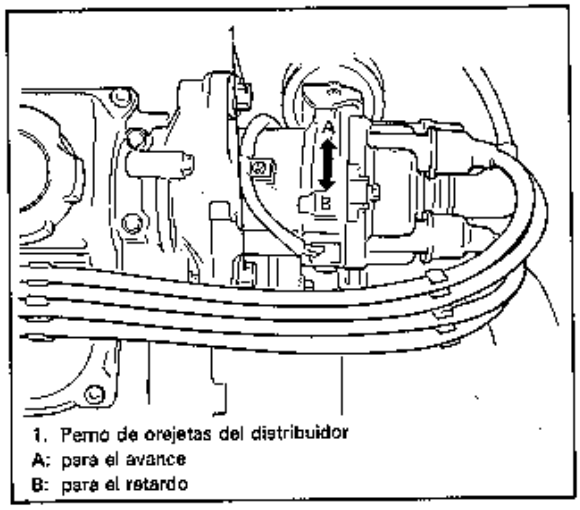


1. Herramienta especial (Luz de prueba de reglaje 09900-27301 o 09900-27311)
2. Polea del cigüeñal
3. Polea de la bomba de agua

Fig. 6F-21 Comprobación de la distribución del encendido

7. Si la distribución del encendido está fuera de los valores especificados, afloje los pernos de orejetas y ajuste la distribución girando el conjunto del distribuidor con el motor en marcha y apriete los pernos.

Par de apriete de los pernos de orejetas del distribuidor	N·m	kg-m	lb-ft
	10–16	1,0–1,6	7,0–11,5



1. Perno de orejetas del distribuidor
A: para el avance
B: para el retardo

Fig. 6F-22 Ajuste de la distribución del encendido

8. Después de apretar los pernos de orejetas del distribuidor vuelva a comprobar que la distribución está dentro de los valores especificados.
9. Conecte la manguera de vacío en su posición original y verifique que la distribución avanza dentro de los valores especificados.

1.6

UNIDAD DEL DISTRIBUIDOR (SISTEMA DE ENCENDIDO DE TIPO ESA)

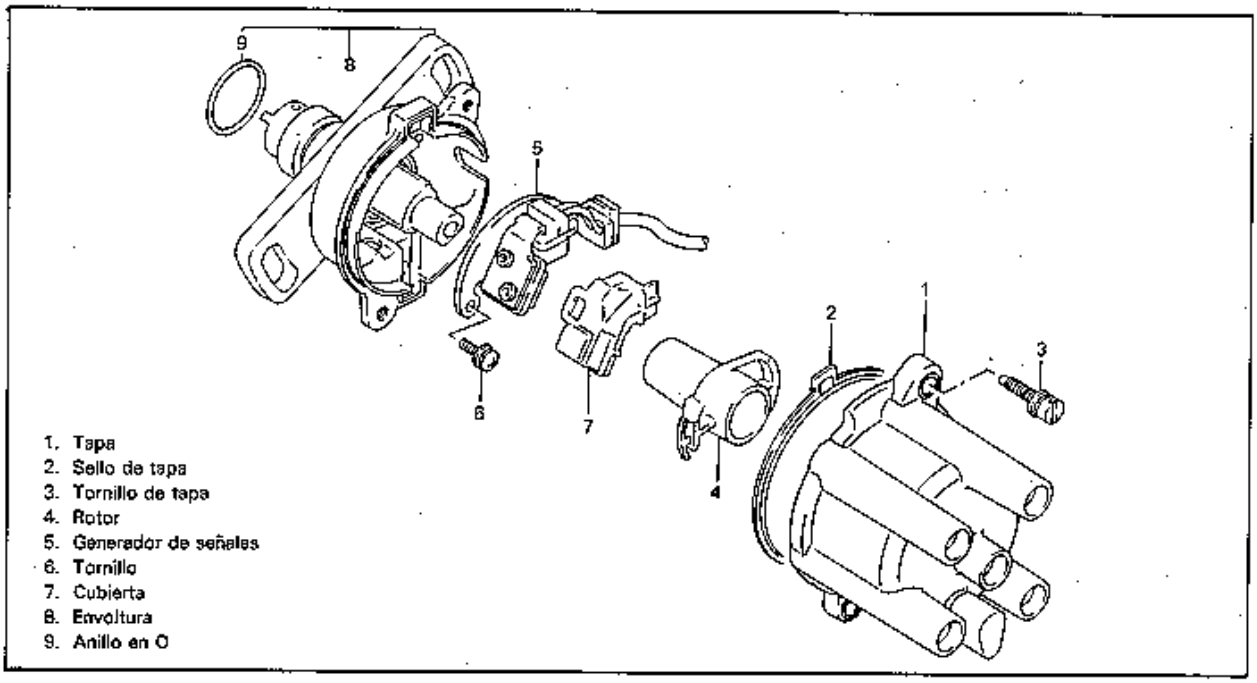


Fig. 6F-23 Piezas del distribuidor para el sistema de encendido de tipo ESA

DESMONTAJE

1. Desconecte el acoplador del cable del distribuidor.
2. Quite los tornillos de la tapa del distribuidor y la tapa.
3. Quite los pernos de orejetas del distribuidor.
4. Saque el conjunto de la envoltura del distribuidor.

INSTALACION

NOTA:

- **Antes de instalar el distribuidor verifique que el anillo en O está en buenas condiciones.**
- **Si se instala un nuevo anillo en O, cúbralo con aceite.**

1. Instale el distribuidor sin la tapa en el árbol de levas. Encaje los dientes del acoplamiento del distribuidor en las ranuras del árbol de levas para su instalación. Los dientes del acoplamiento del distribuidor están descentrados. Por lo tanto, si no se pueden encajar los dientes en las ranuras, gire el eje del distribuidor en 180 grados y pruebe otra vez.
2. Instale provisoriamente los pernos de orejetas y prepárese para el ajuste de la distribución del encendido.
3. Verifique que el rotor está en buenas condiciones.
4. Inspeccione la tapa del distribuidor y limpie o reemplace si fuera necesario.
5. Verifique que el sello de la tapa del distribuidor está colocado correctamente e instale la tapa y apriete con los tornillos.
6. Conecte el acoplador del cable del distribuidor.

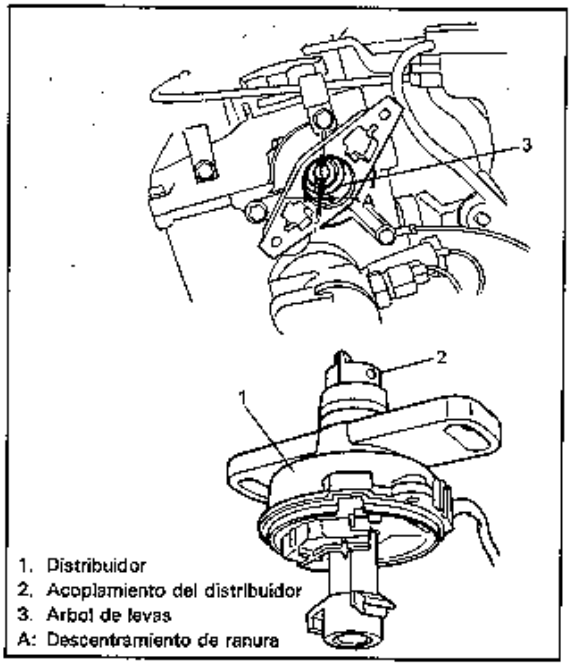


Fig. 6F-24 Ranuras del árbol de levas y acoplamiento

UNIDAD DEL DISTRIBUIDOR (SISTEMA DE ENCENDIDO DE TIPO CONVENCIONAL)

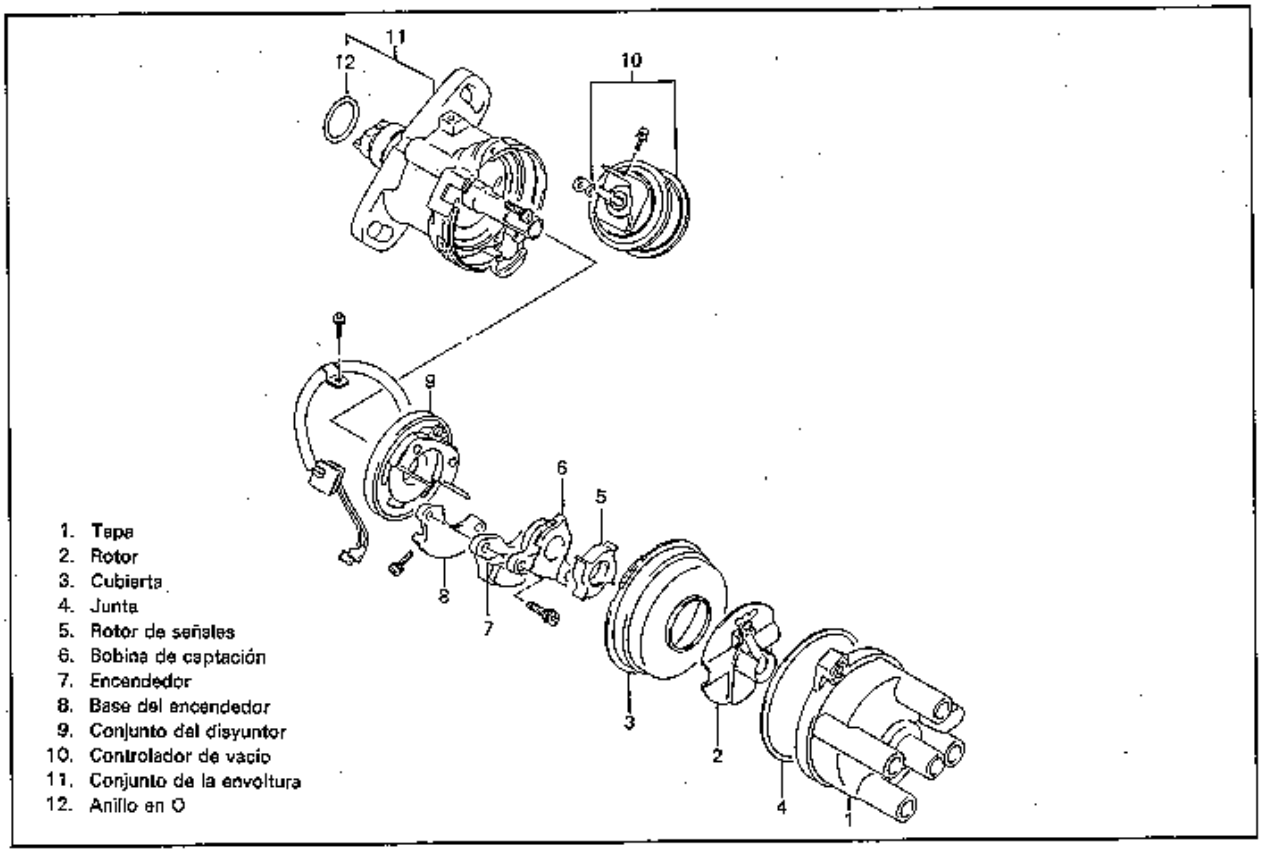


Fig. 6F-25 Piezas del distribuidor para el sistema de encendido de tipo convencional

DESMONTAJE

1. Desconecte el acoplador del cable del distribuidor.
2. Desconecte la manguera de vacío en el controlador de vacío.
3. Quite los tornillos de la tapa del distribuidor y la tapa.
4. Quite los pernos de orejetas del distribuidor.
5. Saque el conjunto de la envoltura del distribuidor.

DESARMADO

1. Desmonte la tapa del distribuidor si se la ha armado con la envoltura.
2. Saque el rotor y desmonte la cubierta con la junta. (Fig. 6F-26)
3. Use destornilladores para sacar el rotor de señales. (Fig. 6F-27)

NOTA:
Cuando se saca el rotor de señales, hágalo con cuidado para que el destornillador no dañe la bobina de captación y de encendido.

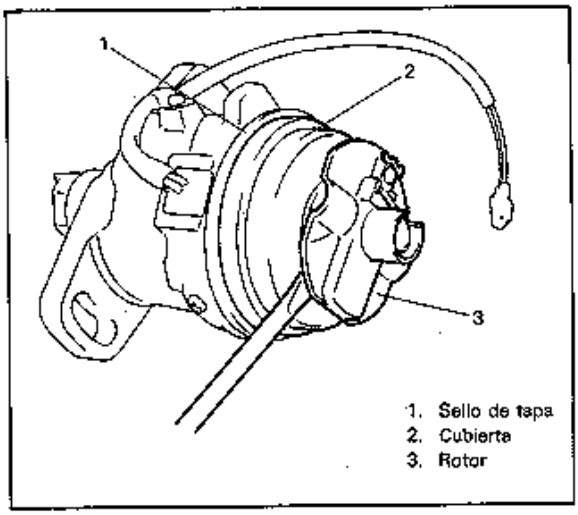


Fig. 6F-26

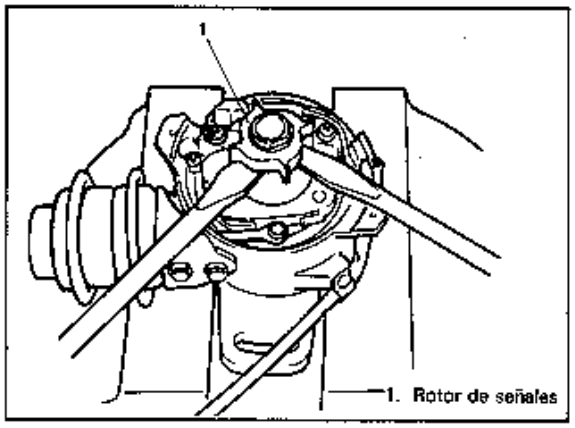


Fig. 6F-27

4. Desconecte los cables en los terminales del encendedor.
   Quite los tornillos de fijación del encendedor y saque el encendedor con la bobina de captación.

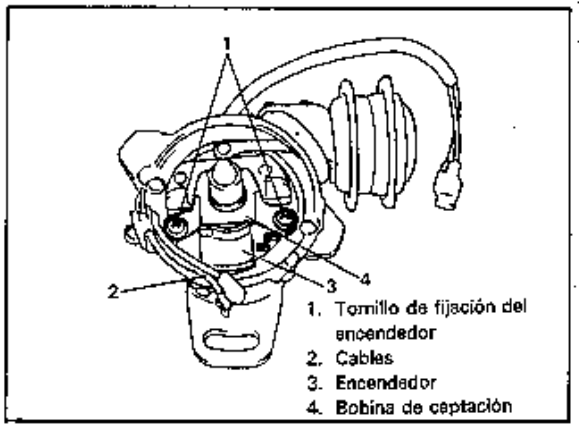


Fig. 6F-28

NOTA:
El encendedor y la bobina de captación se pueden separar tal como se puede observar en la figura a continuación.

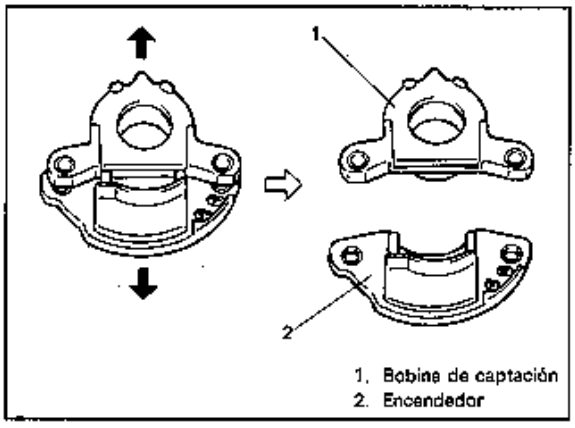


Fig. 6F-28-1

5. Quite el tornillo de la base del encendedor y saque la base.

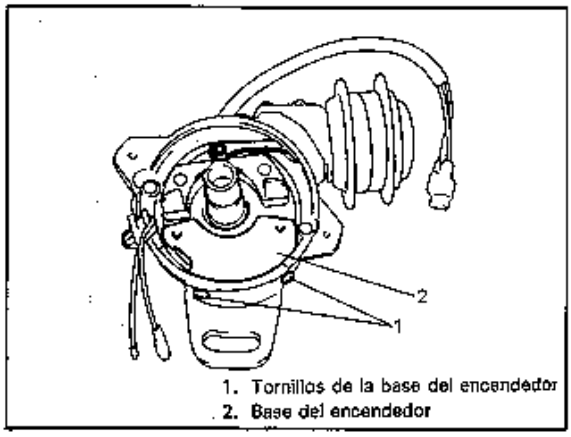


Fig. 6F-29

6. Quite el anillo en E y los tornillos y saque el controlador de vacío de la envoltura.

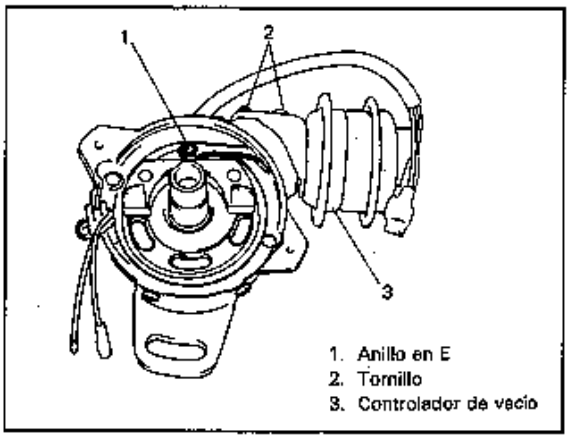


Fig. 6F-30

7. Quite los tornillos del disyuntor y desmonte el conjunto del disyuntor.

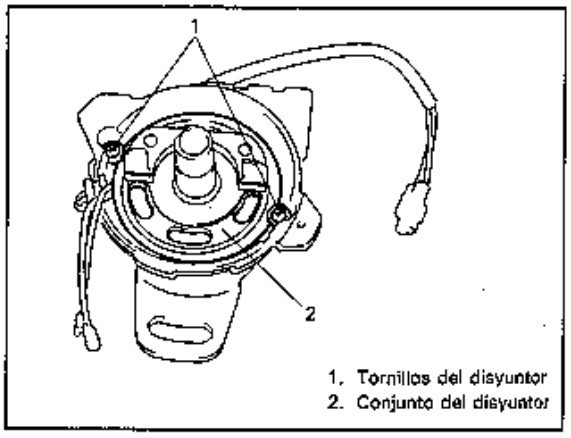


Fig. 6F-31

8. Quite el tornillo del eje del rotor y desmonte el eje.

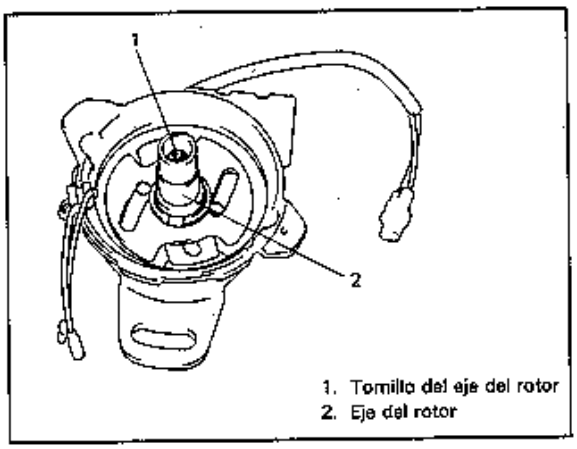


Fig. 6F-32

INSPECCION

Avanzador centrífugo

1. Revise el avanzador por corrosión o desgaste anormal.
2. Revise el eje por si está flojo girándolo a mano.
3. Si se encuentra alguna anormalidad en la inspección anterior, reemplace el conjunto de la envoltura.

NOTA:
Si se encuentra corrosión en las piezas interiores de la envoltura, compruebe los orificios del respiradero de la envoltura y de la tapa del distribuidor.

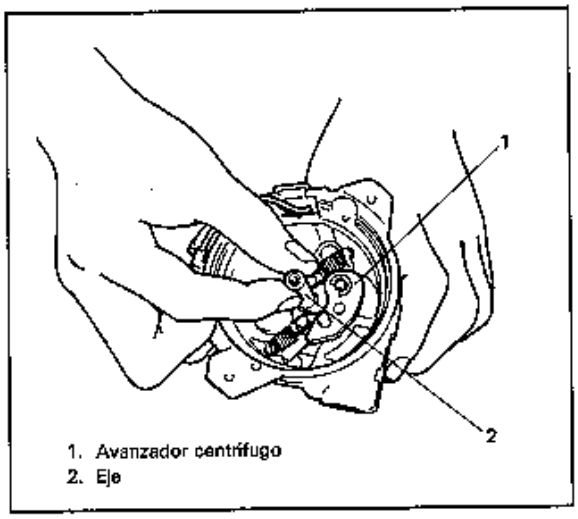


Fig. 6F-33 Comprobación del avanzador centrífugo

Disyuntor
Revise el cojinete del disyuntor por rotación suave. Si se encuentra alguna anormalidad, cámbielo. No lo lave o desarme.

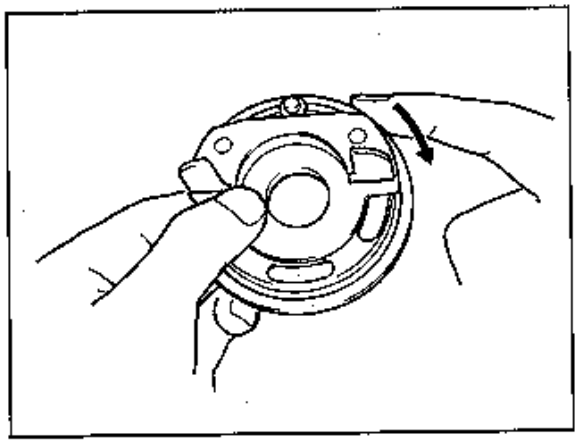


Fig. 6F-34 Comprobación del disyuntor

REARMADO

Para aquellas piezas que se haya notado que están mal antes del desarmado y las que se descubran en la inspección después del desarmado se deben preparar piezas de repuesto y se debe rearmar el distribuidor en el orden inverso del procedimiento de desmontaje.

NOTA:
- **Cuando se instala la bobina de captación, use tornillos con arandela de fijación y una arandela.**
- **Verifique que el imán de la bobina de captación no tiene partículas de metal.**
- **Cuando se instala el rotor de señales, presiónelo con el pasador incorporado en el eje del rotor en el sentido que se observa en la figura.**

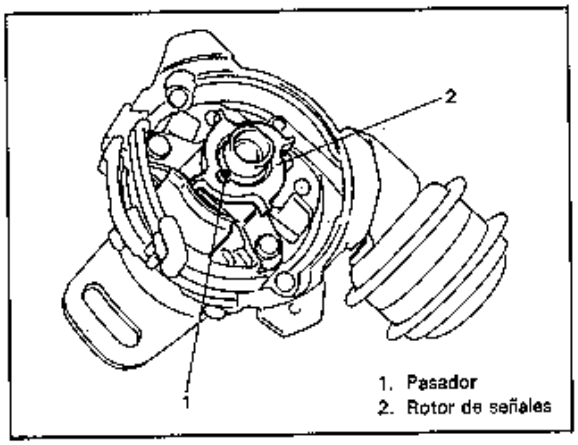


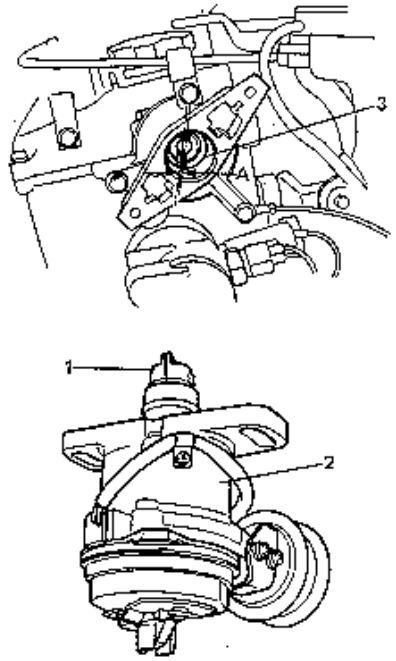
Fig. 6F-35

INSTALACION

NOTA:

- **Antes de instalar el distribuidor verifique que el anillo en O está en buenas condiciones.**
- **Si se instala un nuevo anillo en O, cúbralo con aceite.**

1. Instale el distribuidor sin la tapa en el árbol de levas. Encaje los dientes del acoplamiento del distribuidor en las ranuras del árbol de levas para su instalación. Los dientes del acoplamiento del distribuidor están descentrados. Por lo tanto, si no se pueden encajar los dientes en las ranuras, gire el eje del distribuidor en 180 grados y pruebe otra vez.
2. Instale provisoriamente los pernos de orejetas y prepárese para el ajuste de la distribución del encendido.
3. Verifique que el rotor está en buenas condiciones.
4. Inspeccione la tapa del distribuidor y limpie o reemplace si fuera necesario.
5. Verifique que la junta de la tapa del distribuidor está colocada correctamente e instale la tapa y apriete con los tornillos.
6. Conecte el acoplador del cable del distribuidor.

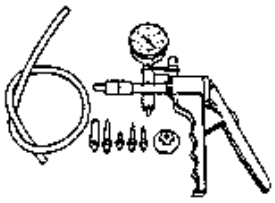
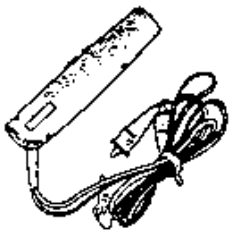


1. Distribuidor
2. Acoplamiento del distribuidor
3. Arbol de levas

A: Descentramiento de ranura

Fig. 6F-36 Ranuras del árbol de levas y acoplamiento

HERRAMIENTAS ESPECIALES

			
09900-25002 Probador de bolsillo	09917-47910 Medidor de bomba de vacío	09900-27301 Luz de prueba de reglaje (CC de 12V)	09900-27311 Luz de prueba de reglaje (con pilas)

SECCION 6G

SISTEMA DE ARRANQUE (TIPO 0,8-0,9 y 1,0 kW)

NOTA:
Para este modelo se usan cuatro tipos de motores de arranque. Estos son de los tipos 0,8; 1,0 y 1,2 kW. El que se use depende de la especificación. Para identificarlos, el motor de arranque trae consigo una etiqueta con un color indicado para cada tipo como se muestra a continuación. Para el motor de arranque tipo 1,2 kW, refiérase a la sección 6G1.

Color de la etiqueta	Rojo	Verde	Azul
SALIDA (kW)	0,8	1,0	1,2

CONTENIDO

DESCRIPCION GENERAL 6G- 1
Circuito de Arranque 6G- 1
Motor de Arranque 6G- 1
DIAGNOSTICO 6G- 5
REPARACION GENERAL DE LA UNIDAD 6G- 6
Desmontaje y montaje 6G- 6
Motor de arranque tipo convencional 6G- 7
Conjunto del interruptor magnético 6G- 7
Conjunto del motor 6G- 8
Motor de arranque de tipo reducción 6G-10
Sistema de reducción 6G-10
Inspección y Corrección 6G-11
Inducido 6G-11
Caja 6G-13
Escobilla 6G-13
Portaescobillas 6G-13
Embrague de rueda libre 6G-13
Eje y buje 6G-13
Prueba de funcionamiento 6G-14
Prueba de tiro 6G-14
Prueba de retención 6G-14
Prueba de retorno de piñón 6G-14
Prueba de funcionamiento sin carga 6G-14

DESCRIPCION GENERAL

CIRCUITO DE ARRANQUE

El circuito de arranque consta de la batería, el motor de arranque, el interruptor de encendido y todo lo que esté relacionado con el alambrado eléctrico. Estos componentes se conectan eléctricamente como se muestra en la Fig. 6G-1. Sólo se cubrirá el motor de arranque en esta sección.

MOTOR DE ARRANQUE

En este modelo se emplean dos tipos de motor de arranque dependiendo de su especificación, concretamente un tipo convencional y un tipo de reducción.

Ambos constan del conjunto de caja, conjunto de inducido, conjunto del embrague de rueda libre, conjunto del interruptor magnético, bastidor del extremo de la transmisión (caja), bastidor del extremo del engranaje (caja del extremo del colector), portaescobillas y palanca impulsora.

Junto con aquellos conjuntos componentes, el tipo de reducción tiene un conjunto de engranajes de reducción el cual se combina con el mecanismo del amortiguador de choque.
En el circuito mostrado en la Fig. 6G-1, las bobinas del interruptor magnético se magnetizan cuando se cierra el interruptor de encendido. El movimiento resultante de la palanca impulsora del piñón y émbolo, hace que el piñón engrane en el engranaje del volante del motor y que los contactos principales del interruptor magnético se cierren y que se produzca el giro del motor. Cuando el motor entra en funcionamiento, el embrague de rueda libre del piñón protege al inducido de una velocidad excesiva hasta que el interruptor se abra, al mismo tiempo que el resorte de retorno causa que el pistón se desengrane.

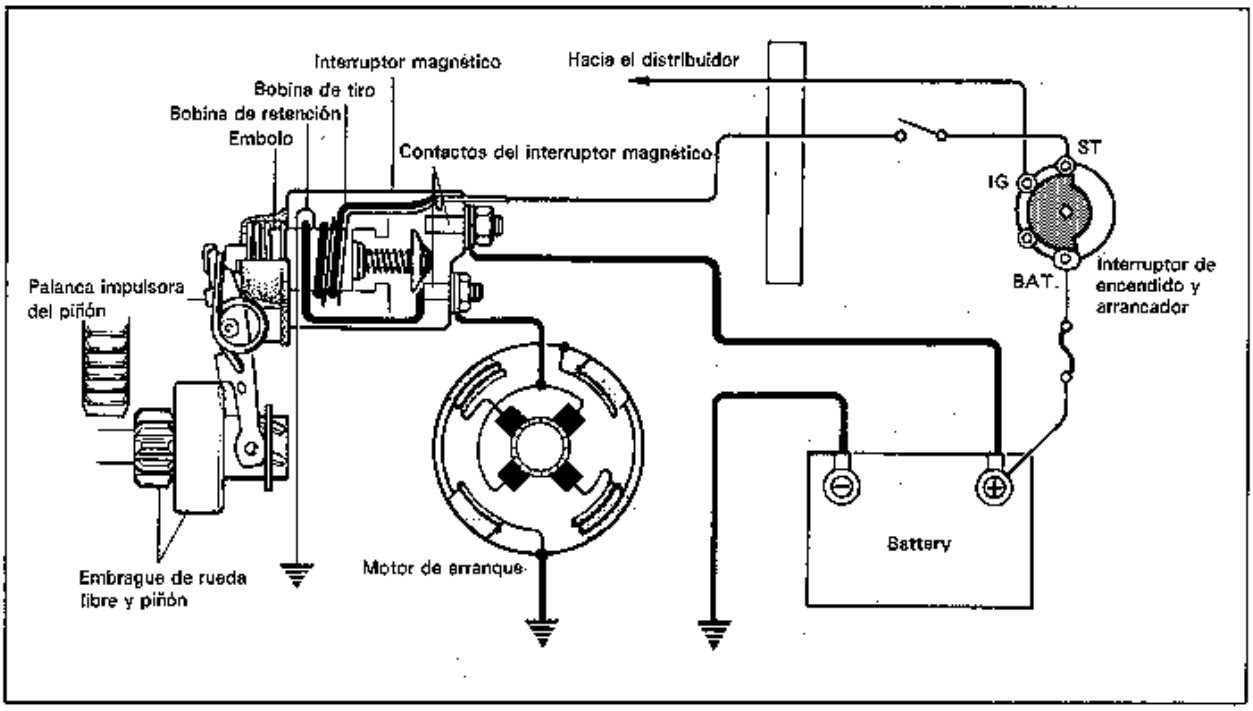


Fig. 6G-1 Circuito de Arranque Básico

ESPECIFICACIONES

ITEM		TIPO CONVENCIONAL		TIPO REDUCCION	
Voltaje		12 voltios		←	
Salida		0,8 kW [*0,9 kW]		1,0 kW	
Tiempo estimado		30 segundos		←	
Rotación		En el sentido de las agujas del reloj visto desde el lado del piñón		←	
Largo de la escobilla		16 mm (0,630 in)		14 mm (0,551 in)	
Número de dientes del piñón		8		←	
Rendimiento		Condición	Garantía	Condición	Garantía
Cerca de 20°C (68°F)	Sin carga	11 V	50 A máximo 5.000 r/min. mínimo	11,5 V	90 A máximo 3.000 r/min. mínimo
	Cargado	9,5 V 0,7 kg-m	270 A máximo 1.200 [*1.300] r/min. mínimo	8,7 V 230 A	0,78 kg-m mínimo 1.000 r/min. mínimo
	Bloqueado	7,7 V	600 A máximo 1,3 kg-m (9,4 lb-ft) mínimo	2,5 V	310 A máximo 0,87 kg-m (6,3 lb-ft) mínimo
			*680 A máximo 1,6 kg-m (11,6 lb-ft) mínimo		
Operación de tiro del interruptor magnético		8 voltios máximo a 20°C (68°F)		←	

*: Para el tipo 0,9 kW

Fig. 6

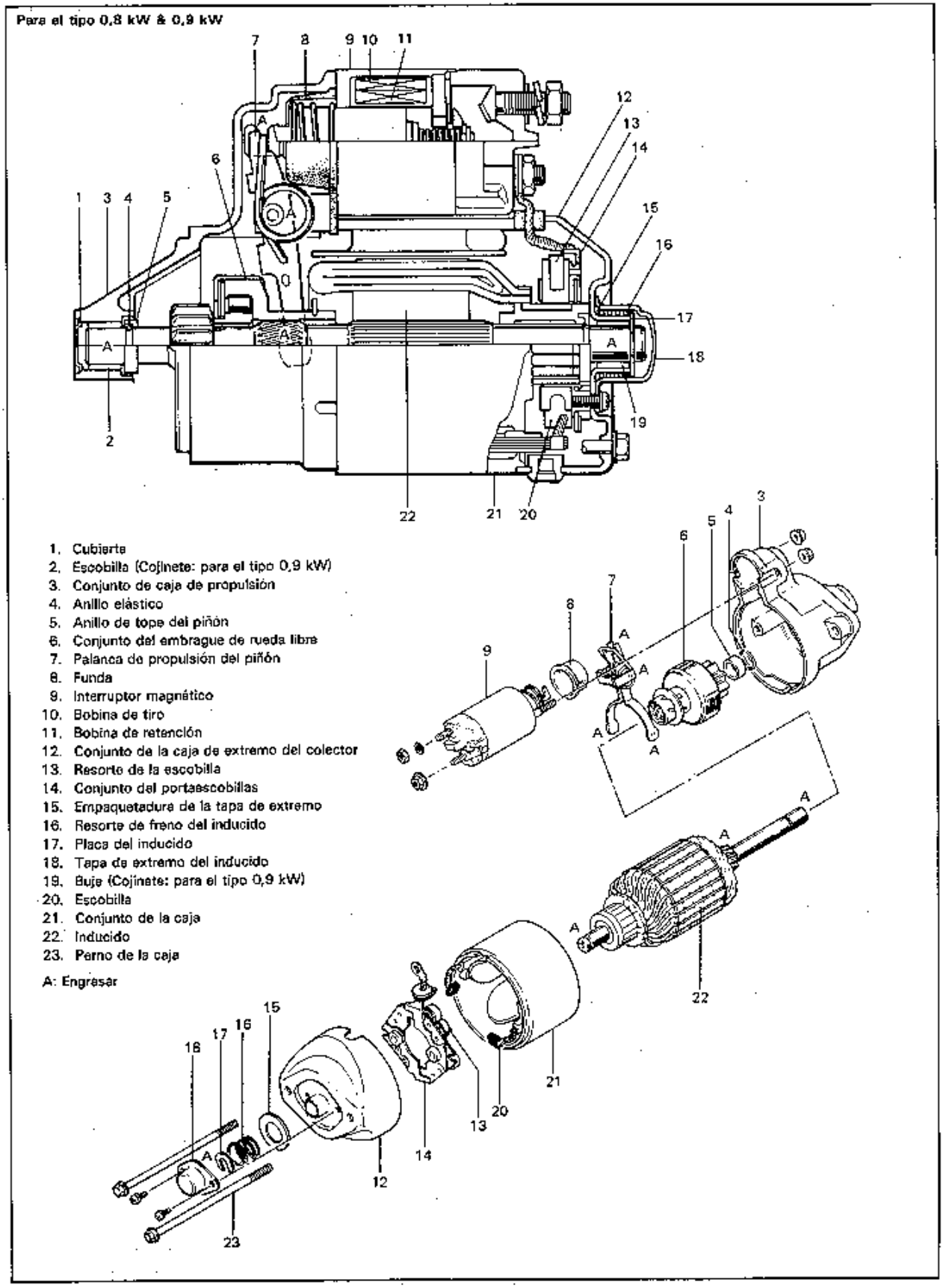


Fig. 6G-2 Motor de Arranque de Tipo Convencional

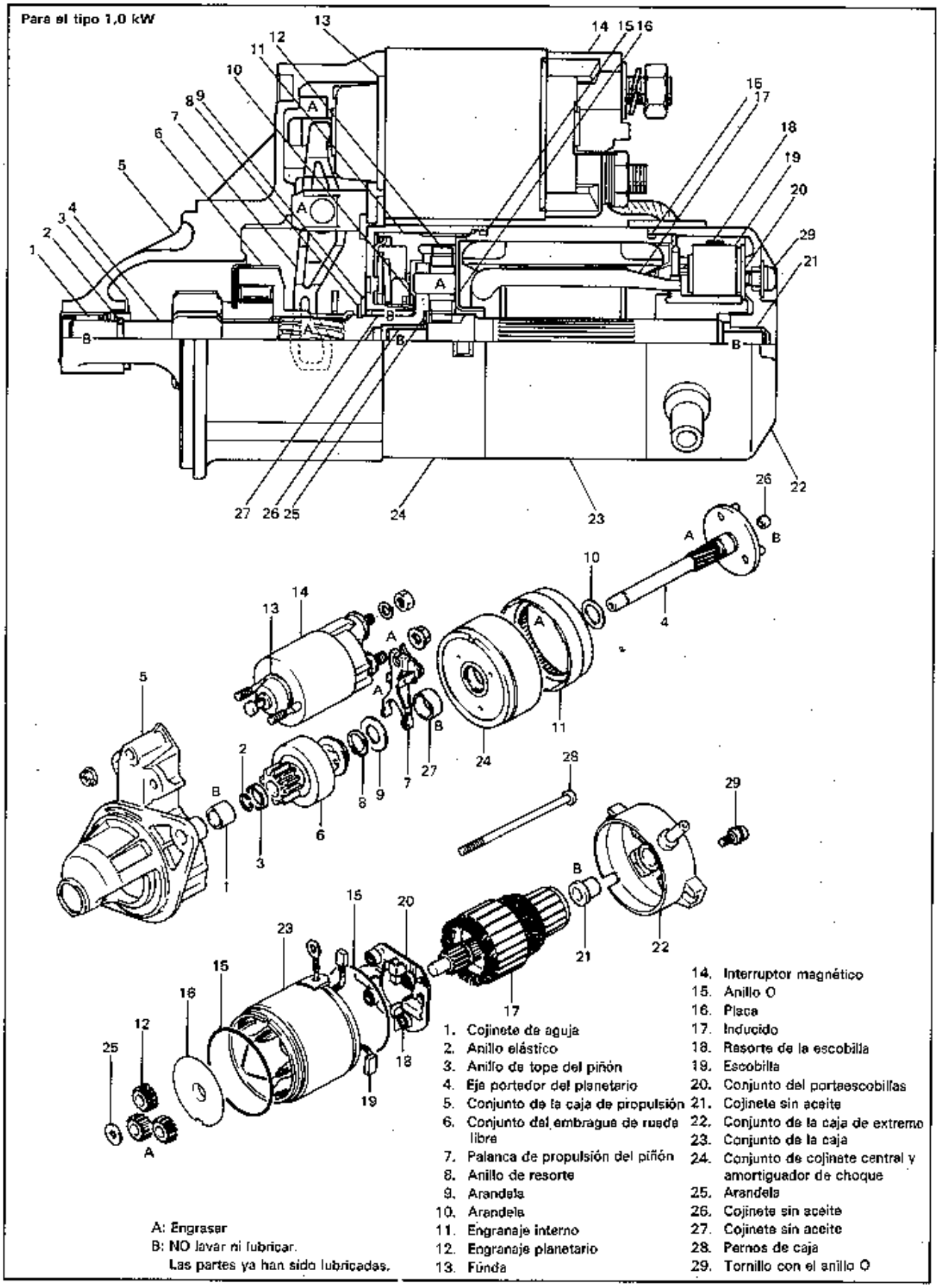


Fig. 6G-3 Motor de Arranque de Tipo Reducción

DIAGNOSTICO

Cuando hay problemas en el sistema de arranque, éstos podrían deberse a los siguientes motivos:

- El motor de arranque no funciona (o funciona lentamente)
- El motor de arranque funciona pero falla al arrancar el motor
- Se escucha un ruido anormal

Se debe hacer un adecuado diagnóstico para determinar exactamente dónde radica la causa de cada problema, si en la batería, en el arnés de cables, (incluyendo el interruptor del motor de arranque), en el motor de arranque o en el motor.

No sacar el motor sólo porque el motor de arranque no funciona. Revise los siguientes items y delimite el origen de las posibles causas.

- Condición del problema
- Tensión de los terminales de la batería (incluyendo la conexión del cable a tierra en el lado del motor) y los terminales del motor de arranque
- Bateria descargada

*1: Para el mercado canadiense solamente

Condición	Causa posible	Corrección
El motor no funciona	**El sonido del interruptor magnético no opera**	
	1. El interruptor de la palanca de cambios no está en "P" o "N", o no se ha ajustado bien (T/A)	Mover a "P" o "N" o ajuste el interruptor
	2. Poco deslizamiento del émbolo	Reemplazar
	3. La batería se descarga	Recargar la batería
	4. El voltaje de la batería es demasiado bajo debido al deterioro de la batería	Reemplazar la batería
	5. Poco contacto en la conexión del terminal de la batería	Volver a apretar o reemplazar
	6. Floja conexión de cable a tierra	Volver a apretar
	7. Fusible flojo o quemado	Apretar o reemplazar
	8. Poca acción de contacto del interruptor de encendido	Reemplazar
	9. El acoplador del cable de corriente se mueve	Volver a apretar
	10. Cable roto en la bobina de tracción	Reemplazar el
	11. Mal deslizamiento del émbolo	Reemplazar.
El motor no funciona	**El sonido de operación del interruptor magnético se escucha**	
	1. La batería se descarga	Recargar la batería
	2. El voltaje de la batería es demasiado bajo debido al deterioro de la batería	Reemplazar la batería
	3. Conexiones flojas del cable de la batería	Volver a apretar
	4. Punto de contacto principal quemado o poca acción de contacto del interruptor magnético	Reemplazar el interruptor magnético
	5. Las escobillas están poco asentadas o gastadas	Reparar o reemplazar
	6. Resorte de escobilla debilitado	Reemplazar
	7. Colector quemado	Reemplazar
	8. Poco contacto a tierra de la bobina de campo	Reparar
	9. Cortocircuito en el devanado del inducido	Reemplazar
	10. Rotación del cigüeñal obstruida	Reparar

Condición	Causa posible	Corrección
El motor de arranque funciona, pero muy lentamente (poca potencia).	**Si la batería y el conexionado están en condiciones satisfactorias, inspeccione el motor de arranque.**	
	1. Contacto insuficiente de los contactos principales del interruptor magnético.	Cambiar.
	2. Cortocircuito en capas del inducido.	Cambiar.
	3. Colector desconectado, quemado o gastado.	Reparar o sustituir.
	4. Escobillas gastadas.	Cambiar.
	5. Conexión a masa de la bobina de campo defectuosa.	Reparar.
	6. Resortes de las escobillas debilitados.	Cambiar el resorte.
	7. Casquillos extremos quemados o anormalmente gastados.	Cambiar.
El motor de arranque funciona, pero no consigue virar el motor	1. Extremo del piñón gastado.	Cambiar el embrague de sobremarcha.
	2. Deslizamiento deficiente del embrague de sobremarcha.	Cambiar.
	3. Patinaje del embrague de sobremarcha.	Cambiar.
	4. Dientes de la corona dentada gastados.	Cambiar el volente.
	5. Patinaje del amortiguador (Tipo de reducción).	Cambiar.
Ruidos	1. Casquillo anormalmente gastado.	Cambiar.
	2. Desgaste del piñón o de los dientes de la corona dentada.	Cambiar el piñón o el volante.
	3. Deslizamiento defectuoso del piñón (falla en el movimiento de retorno).	Reparar o sustituir.
El motor de arranque no se detiene.	1. Platinos del interruptor magnético quemados.	Cambiar.
	2. Cortocircuito entre las vueltas de la bobina del interruptor magnético (cortocircuito en capas)	Cambiar.
	3. Defecto en la acción de retorno del interruptor de encendido.	Cambiar.

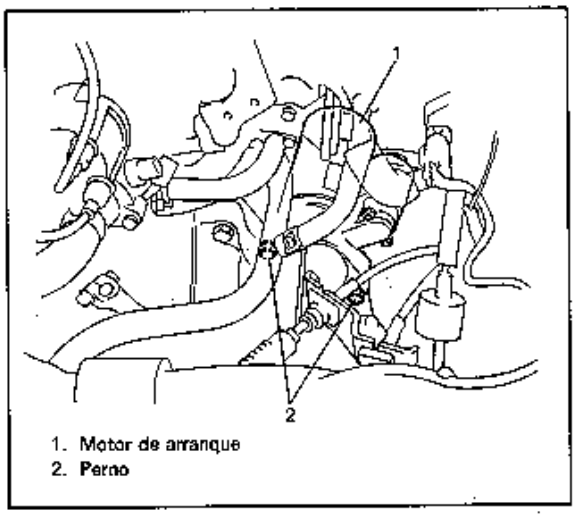
REVISION GENERAL DE LA UNIDAD

Para efectuar una revisión general del motor de arranque, se recomienda limpiar a fondo todos los componentes. No obstante, el conjunto de la culata, la bobina del inducido, el conjunto del embrague de sobremarcha, el conjunto del interruptor magnético, las piezas de goma o de plástico y el conjunto del cojinete central y amortiguador de choques del motor del tipo de reducción, NO deberan lavarse en un tanque desengrasante o en un disolvente de grasa. Estas piezas deberán limpiarse soplando aire y frotando con un trapo.

DESMONTAJE Y REINSTALACION

1. Desmonte el conductor negativo (−) de la batería.
2. Desconecte de los terminales del motor de arranque el hilo conductor del interruptor magnético y el cable de la batería.
3. Saque los 2 pernos de montaje.
4. Desmonte el motor de arranque.
5. Para la reinstalación, invierta el procedimiento anterior.

Par de apriete para los pernos de montaje del motor de arranque	N·m	kg-m	lb-ft
	18—28	1,8—2,8	13,5—20,0



1. Motor de arranque
2. Perno

Fig. 6G-4 Montaje del Motor de Arranque

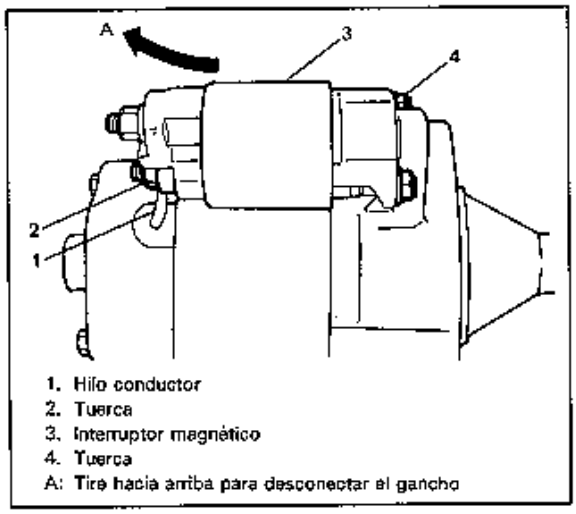
MOTOR DE ARRANQUE TIPO CONVENCIONAL

CONJUNTO DEL INTERRUPTOR MAGNETICO

Remoción

1. Saque la tuerca y desconecte el cable conductor del interruptor magnético.
2. Saque dos tuercas y luego retire el interruptor magnético tirando de su parte posterior de modo que se desconecte el gancho interior de la palanca de propulsión.

PRECAUCION:
No desmonte el interruptor magnético. Cuando se requiera, reemplácelo como un conjunto.



1. Hilo conductor
2. Tuerca
3. Interruptor magnético
4. Tuerca

A: Tire hacia arriba para desconectar el gancho

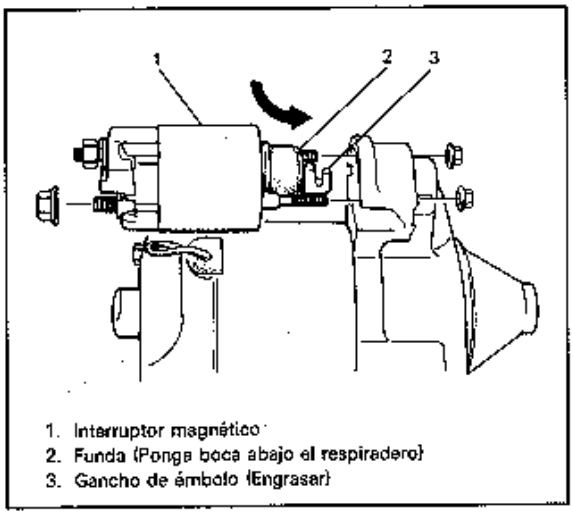
Fig. 6G-5 Retiro del Interruptor Magnético

Instalación

1. Reemplace el interruptor magnético o su funda por una nueva, si se requiere; entonces engrase el gancho.
2. Enganche el émbolo del interruptor con la palanca de propulsión, y luego apriete el conjunto del interruptor con las tuercas.
3. Conecte el hilo conductor como estaba antes y luego revise el interruptor para la operación.

NOTA:

- **Antes de instalar las tuercas, asegúrese de que el gancho del émbolo esté conectado con la palanca de propulsión sin ninguna falla.**
- **Ponga boca abajo el respiradero de aire de la funda.**



1. Interruptor magnético
2. Funda (Ponga boca abajo el respiradero)
3. Gancho de émbolo (Engrasar)

Fig. 6G-6 Instalación del Interruptor Magnético

CONJUNTO DEL MOTOR

Desmontaje

1. Saque el interruptor magnético.
2. Saque los dos tornillos, luego retire la tapa de extremo del colector, la placa del inducido y el resorte del freno.

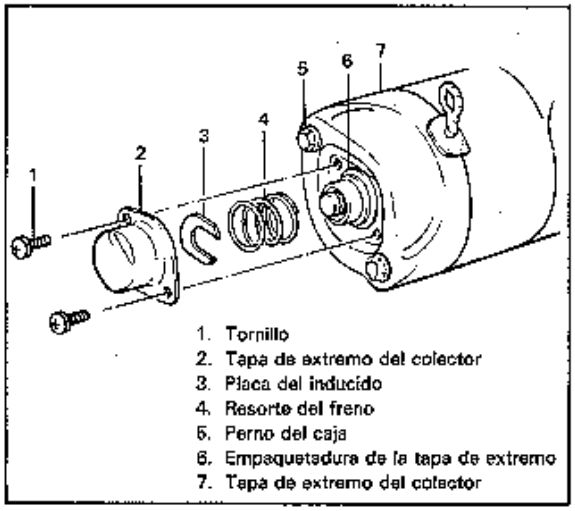


Fig. 6G-7 Retiro de la Placa del Inducido

3. Saque los pernos de la caja (pernos pasantes) y luego retire la tapa de extremo del colector.
4. Usando pinzas de punta larga, extraiga las escobillas y luego saque el portaescobillas.

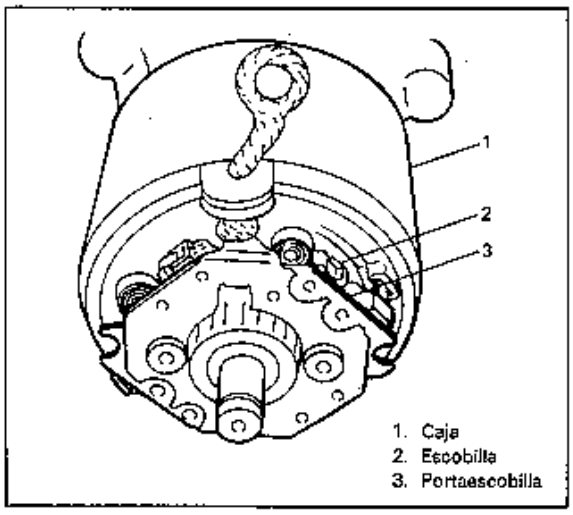


Fig. 6G-8 Retiro del Portaescobilla

5. Saque la caja, el inducido y la palanca de propulsión.

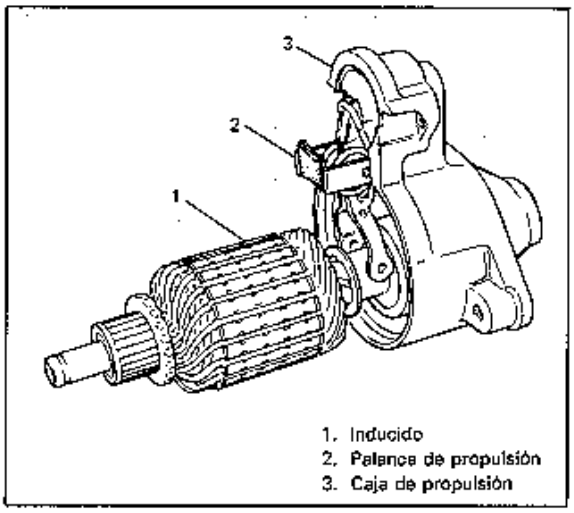


Fig. 6G-9 Retiro del Inducido

6. Saque el anillo elástico del inducido usando pinzas para anillo elástico junto con el destornillador, luego retire el anillo de tope del piñón y el embrague de rueda libre.

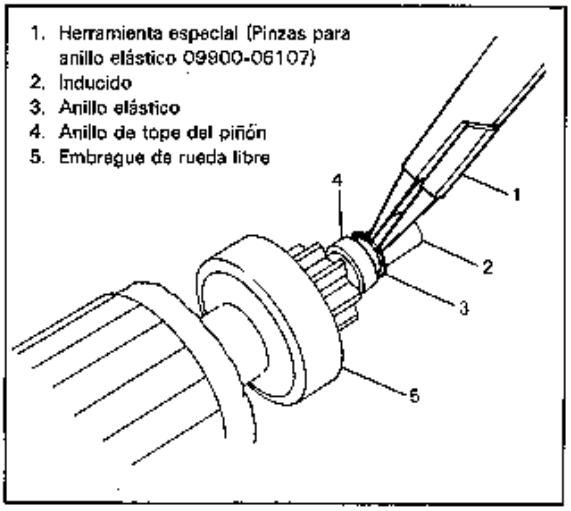


Fig. 6G-10 Desmontaje del Anillo Elástico

Reensamble

1. Inspeccione las partes componentes como se indicó en la sección de INSPECCION Y CORRECCION, y reemplácelas o corríjalas cuando sea necesario.
2. Antes de instalar el embrague de rueda libre, engrase como se muestra en la figura de abajo y luego ajuste el anillo de tope con el anillo elástico.

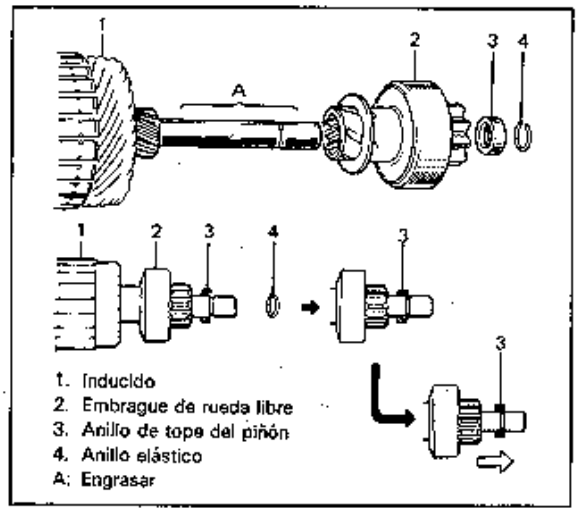


Fig. 6G-11 Instalación del Embrague de Rueda Libre

3. Engrase la palanca de propulsión y combínela con el inducido. Luego ensámblelas con la caja de propulsión.

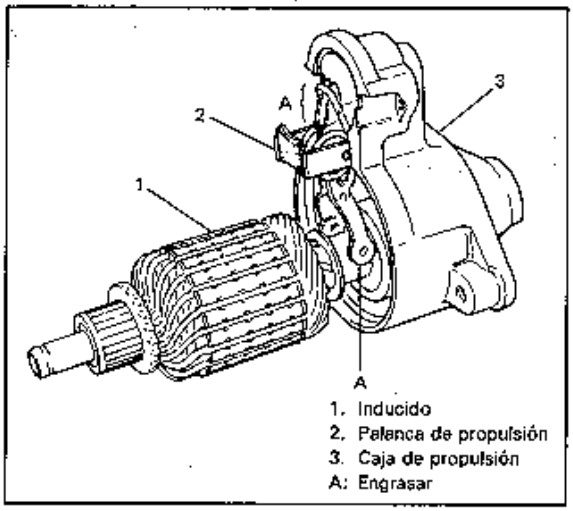


Fig. 6G-12 Instalación del Inducido

4. Instale la culata y el portaescobillas, luego ponga cuatro escobillas con sus resortes.

NOTA:

- **Cuando se instalen las escobillas, asegúrese de que las escobillas y el colector hayan sido desengrasados completamente.**
- **Revise para confirmar que las partes de la escobilla no tengan contacto innecesario con otras.**

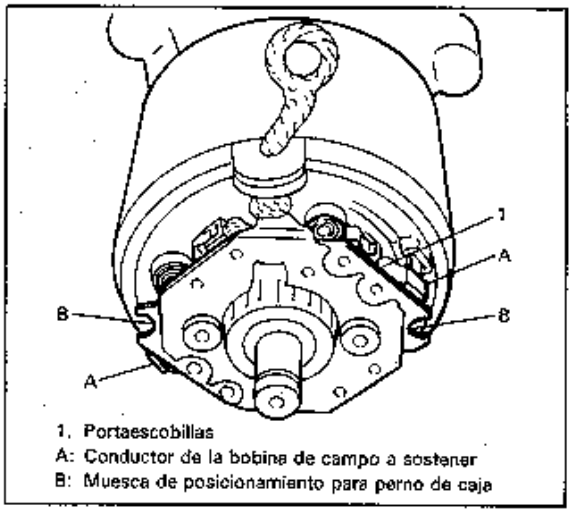


Fig. 6G-13 Instalación del Portaescobillas

5. Instale la caja de extremo del colector con grasa, dentro de su buje.
6. Ubique la empaquetadura, el resorte de freno, luego instale la placa del inducido firmemente, y por último instale la tapa de extremo con cerca de un 40% de grasa en su cavidad.
7. Instale el interruptor magnético.

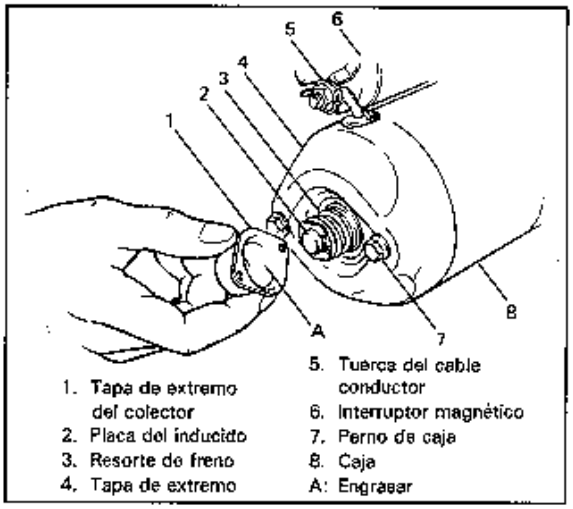


Fig. 6G-14 Instalación de la Tapa de Extremo del Colector

8. Revise para asegurarse de que el motor funciona adecuadamente al estar conectado a la batería.

MOTOR DE ARRANQUE DE TIPO REDUCCION

Un motor de arranque del tipo reducción tiene un sistema de reducción de engranaje planetario, el cual reduce las revoluciones del inducido y transmite un par de torsión más alto al piñón. Es más compacto, más ligero en su peso y da más rendimiento que un motor de arranque de tipo convencional.
La descripción dada aquí, está basada en el sistema de reducción que es la principal diferencia, comparada con el tipo convencional. Para el resto, refiérase a la descripción del motor de arranque de tipo convencional así como también a los procedimientos de servicio que son aplicables comúnmente.

SISTEMA DE REDUCCION

Desmontaje

1. Saque el interruptor magnético.
2. Saque los pernos del cárter, luego saque el conjunto del motor con la caja de extremo, el conjunto del engranaje de reducción (cojinete central y amortiguador de choque) con el embrague de rueda libre y la palanca de propulsión.

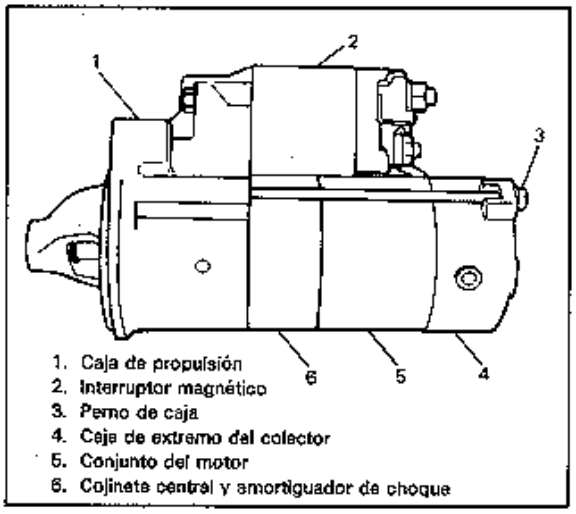


Fig. 6G-15 Motor de Arranque de Tipo Reducción

3. Para reparar el conjunto del engranaje de reducción, saque la placa, los engranajes del planetario y la arandela.

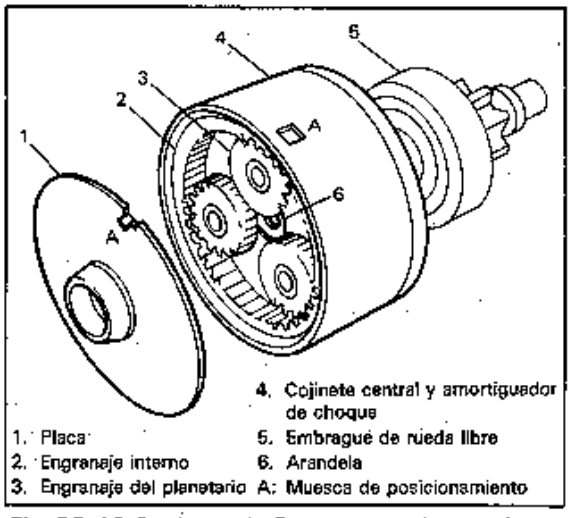


Fig. 6G-16 Conjunto de Engranaje de Reducción

4. Saque el anillo elástico, luego tire el anillo de tope del piñón y el embrague de rueda libre.

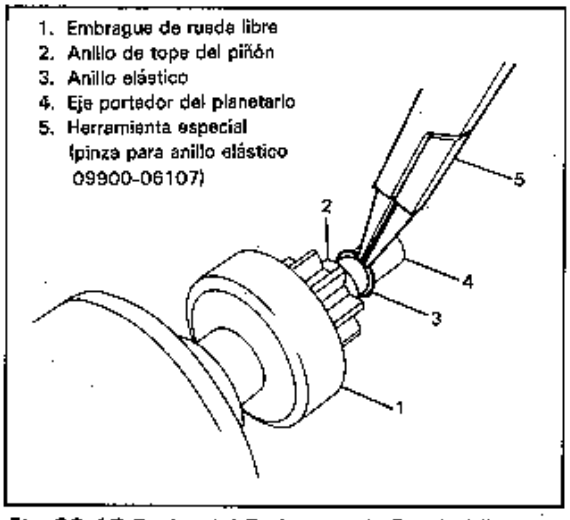


Fig. 6G-17 Retiro del Embrague de Rueda Libre

5. Usando una herramienta especial, saque el anillo de resorte, luego retire el eje portador del planetario del cojinete central y el amortiguador de choque.

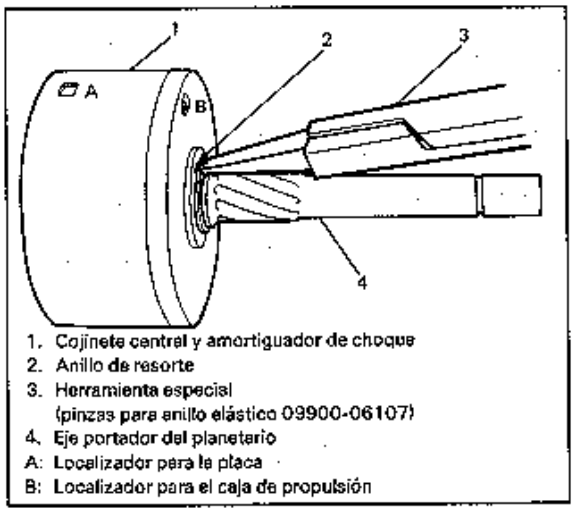


Fig. 6G-18 Retiro del Anillo de Resorte

Reensamble

1. Inspeccione las partes componentes y reemplace por nuevas cuando sea necesario.
2. Ensamble el motor y el interruptor magnético en orden inverso del desmontaje engrasando las partes especificadas en la figura 6G-3.
3. Dar el par de torsión a cada perno y tuerca según la especificación.

NOTA:

- **Instale los anillos O sin ninguna falla.**
- **Cuando ensamble las partes del motor, asegúrese de que los localizadores estén alineados uno al otro.**

PRECAUCION:

- **No se puede limpiar, ajustar y desmontar el amortiguador de choque (placa del embrague).**
- **El cojinete de aguja nuevo y los cojinetes sin lubricación, se lubricaron cuando se proporcionaron como partes de repuesto. NO limpie con solvente disolvente de grasa ni los lubrique con otro lubricante.**

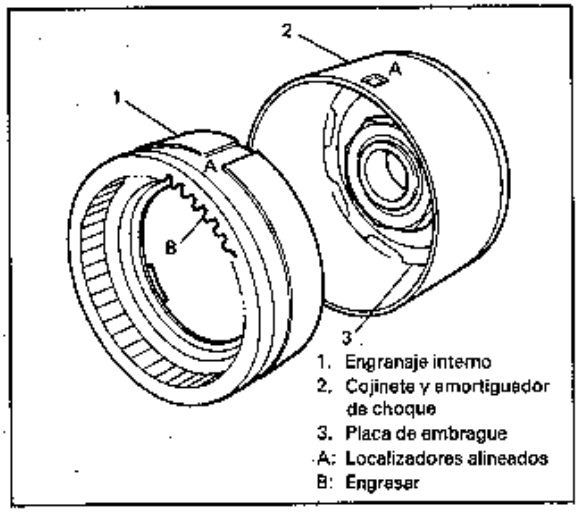


Fig. 6G-19 Ensamblaje del Engranaje Interno

INSPECCION Y CORRECCION

INDUCIDO

Conexión a tierra

Entre el segmento del colector y el centro del inducido debe haber aislamiento. Use un ohmímetro para la inspección.

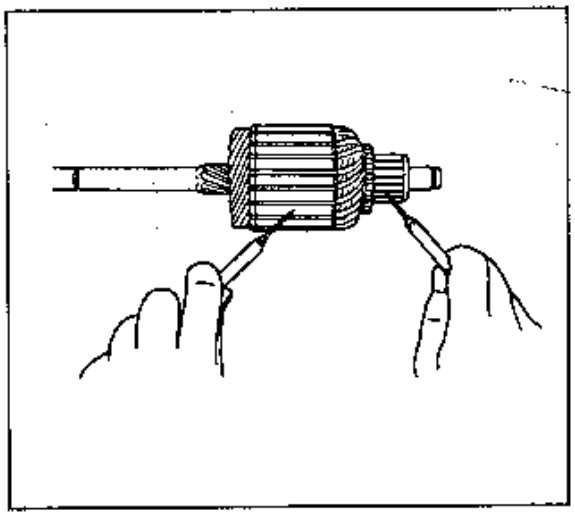


Fig. 6G-20 Revisión de la Conexión a Tierra de la Bobina

Circuito abierto
Revise para ver si hay continuidad entre los segmentos. Si no hay continuidad en cualquier punto de prueba, hay un circuito abierto y el inducido debe reemplazarse.

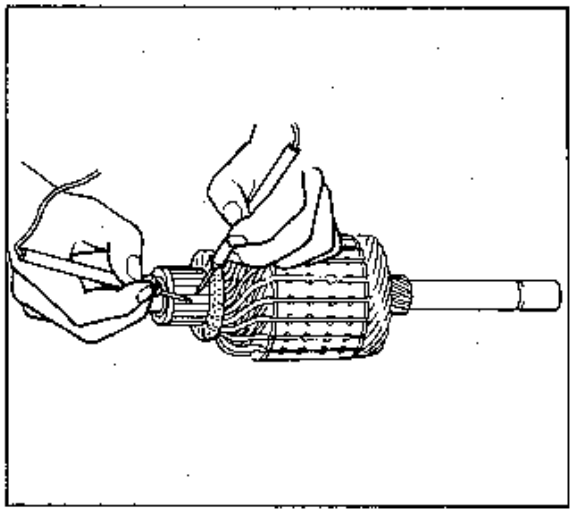


Fig. 6G-21 Revisión del Circuito Abierto

Descarga del colector
Revise el descentramiento del colector con el inducido apoyado sobre los bloques en V. Corríjalo usando un torno si se requiere.

Descentramiento del colector	0,8 kW	1,0 kW
Límite de servicio (valor máximo)	0,4 mm 0,015 in	0,05 mm 0,002 in

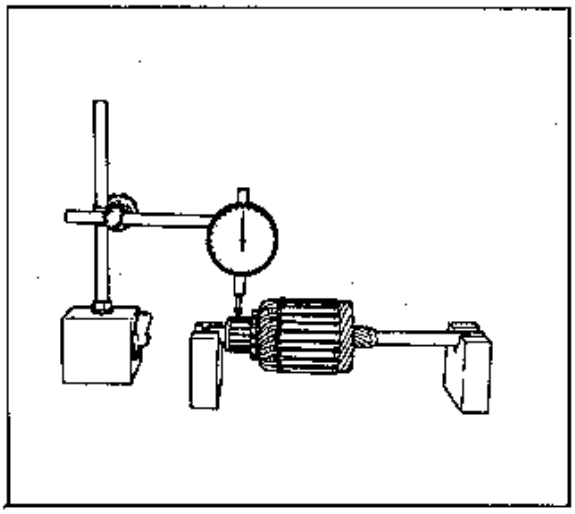


Fig. 6G-22 Revisión del Descentramiento del Colector

Diámetro del colector
Revise si hay desgaste y reemplace el inducido si el diámetro está bajo el límite.

Diámetro del colector	0,8 y 1,0 kW
Límite de servicio (valor mínimo)	27 mm 1,063 in

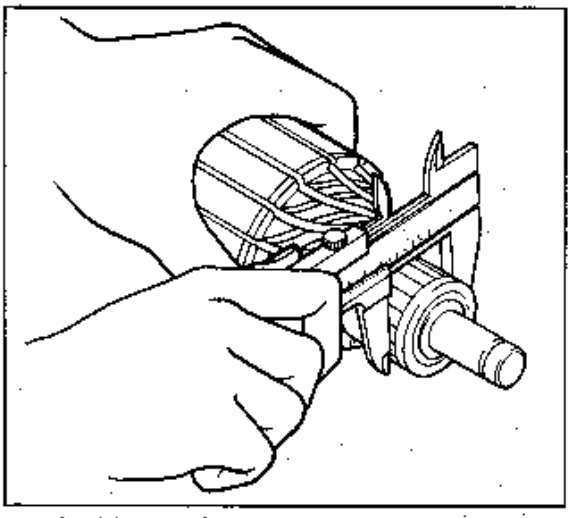


Fig. 6G-23 Revisión del Diámetro del Colector

Superficie del colector
Corrija y limpie la superficie usando tela de esmeril
400. También revise la profundidad de la mica y si es necesario, corríjala.

Límite de servicio de la profundidad A de la mica del colector (valor mínimo)	0,8 y 1,0 kW
	0,2 mm 0,008 in

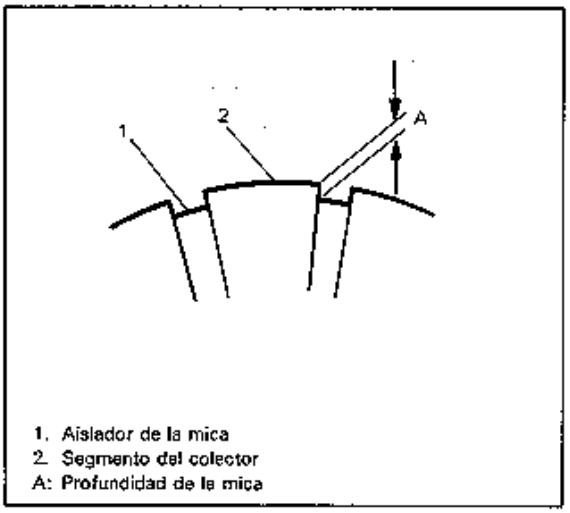


Fig. 6G-24 Revisión de la Profundidad de la Mica

CULATA
Revise la continuidad de la bobina de campo. Deberá haber continuidad entre la escobilla y el cuerpo de la culata.

ESCOBILLA
Mida la longitud de las escobillas y cámbielas según se requiera.

	0,8 kW	1,0kW
Límite de servicio de la longitud de la escobilla (valor mínimo)	10,7 mm 0,421 in	9,0 mm 0,354 in

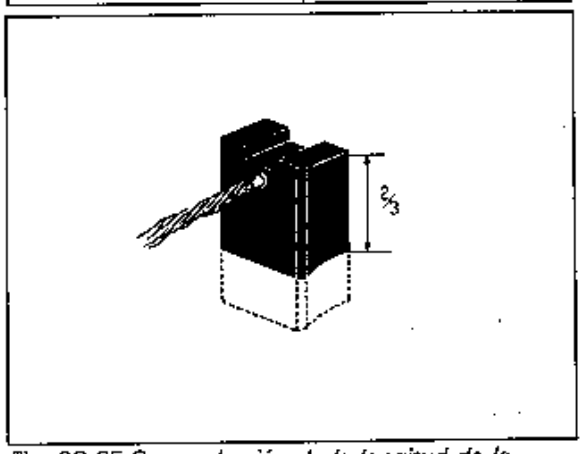


Fig. 6G-25 Comprobación de la longitud de la escobilla

PORTAESCOBILLAS
Revise si hay oxidación o roturas en los resortes de las escobillas. Asimismo revise si hay oxidación en el portaescobillas así como el aislamiento de las placas positivas. Sustituya el conjunto, de requerirse.

EMBRAGUE DE SOBREMARCHA
Inspeccione si el embrague rota libremente en la dirección A, y si se enclava en la otra dirección. Asimismo revise el desgaste del piñón, y de requerirse, cambie el conjunto.

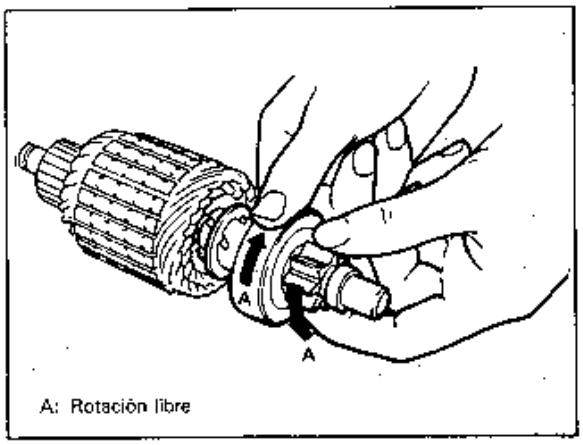


Fig. 6G-26 Comprobación del embrague de sobremarcha

EJE Y CASQUILLO (PARA 0,8kW SOLAMENTE)
Mida la holgura entre el eje y el casquillo, y cambie el casquillo si excede el límite.

NOTA:
- **Utilice un mango adecuado para desmontar e instalar el casquillo.**
- **Después de ajustar a presión el casquillo, efectúe el escariado y obtenga una holgura de aceite de 0,05 mm con respecto al eje.**
- **Calafatee la cubierta si se ha cambiado el casquillo delantero.**
- **Lubrique el casquillo con grasa.**

	0,8 kW solamente
Límite de servicio A — B de la holgura entre casquillo y eje	0,2 mm 0,008 in

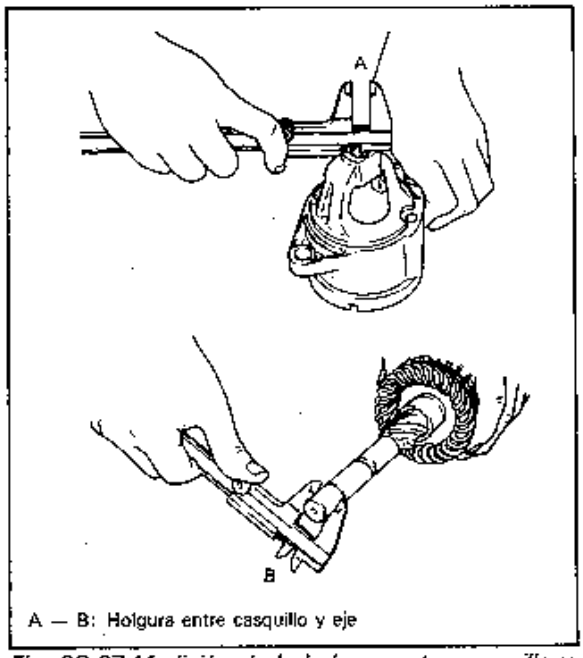


Fig. 6G-27 Medición de la holgura entre casquillo y eje

PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO

PRECAUCION:
Cada prueba debe llevarse a cabo dentro de 3 – 5 segundos, para evitar que se queme la bobina.

PRUEBA DE TIRO

Conecte los conductores de la prueba como se muestra más abajo y revise que el piñón (embrague de rueda libre) salte. Si no lo hace, reemplace el interruptor magnético.

NOTA:
Antes de probar, desconecte el conductor de la bobina de campo del terminal M.

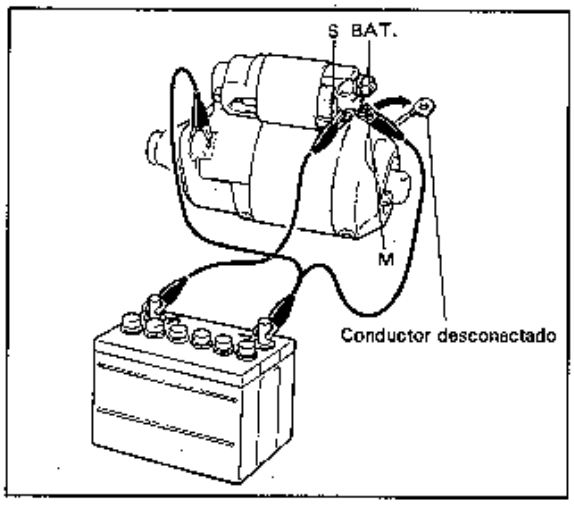


Fig. 6G-28 Revisión de la Bobina de Extracción

PRUEBA DE RETENCION

Mientras se conecta con el piñón afuera como se muestra arriba, desconecte el conductor negativo del terminal M y revise que el piñón se mantenga afuera. Si no, reemplace el interruptor magnético.

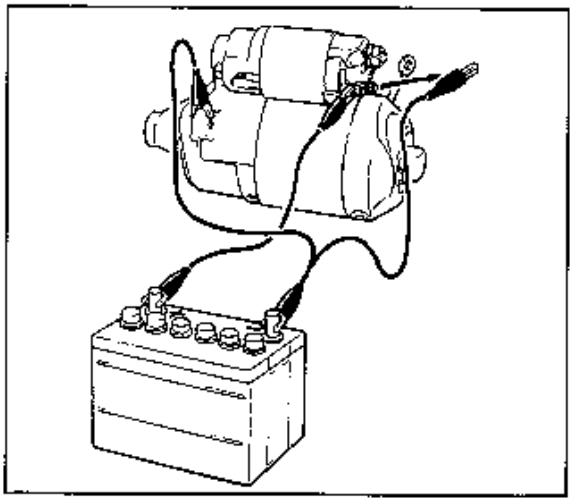


Fig. 6G-29 Revisión de la Bobina de Mantenimiento

PRUEBA DE RETORNO DEL PIÑON (EMBOLO)

Como próximo paso, desconecte el conductor negativo y revise para asegurarse de que el piñón regresa al interior rapidamente.

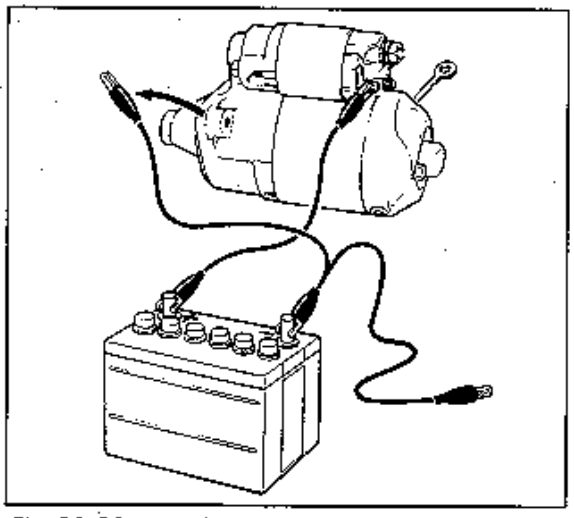


Fig. 6G-30 Revisión del Regreso del Piñón

PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO SIN CARGA

Conecte los conductores de prueba como se muestra, y revise que el motor arranque sin fallar estando con el piñón corrido. También revise que el amperímetro indique la corriente especificada.

Tipo	0,8 kW	1,0 kW
Corriente sin carga	Dentro de 50 A a 11 V	Dentro de 90 A a 11,5 V

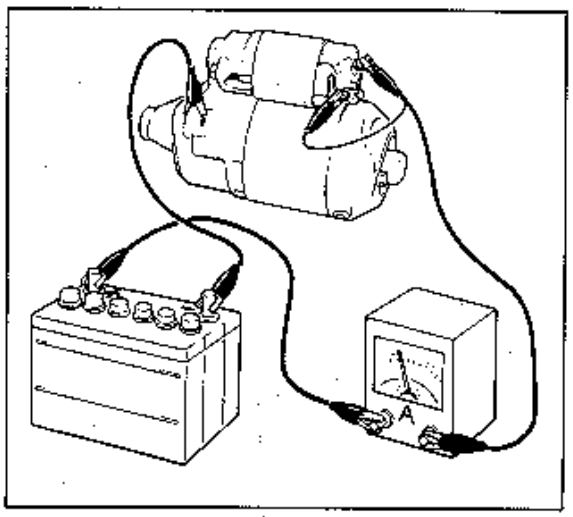


Fig. 6G-31 Revisión del Funcionamiento sin Carga

SECCION 6G1

SISTEMA DE ARRANQUE (Tipo 1,2kW)

NOTA:
Antes de revisar y efectuar el servicio del motor de arranque, asegúrese de leer la NOTA que figura en la primera página de la Sección 6G de este manual.

CONTENIDO

DESCRIPCION GENERAL 6G1- 1
DIAGNOSTICOS 6G1- 2
REVISION GENERAL DE LA UNIDAD 6G1- 2
Conjunto del interruptor magnético 6G1- 3
Escobilla del motor 6G1- 3
Inducido 6G1- 4
Embrague de sobremarcha 6G1- 4
INSPECCION Y CORRECCION 6G1- 7
Inducido 6G1- 7
Embolo 6G1- 8
Escobilla 6G1- 8
Escobilla y resorte 6G1- 9
Piñón y embrague de sobremarcha 6G1- 9
Cojinete del eje del inducido 6G1- 9
Interruptor magnético 6G1-10
Engranajes 6G1-10
Prueba de rendimento 6G1-11

DESCRIPCION GENERAL

Refiérase a la DESCRIPCION GENERAL de la Sección 6G, por ser aplicable también a esta sección. A continuación se indican las especificaciones para el sistema de arranque del tipo de 1,2kW.

ESPECIFICACIONES

ITEM		ESPECIFICACIONES	
Tipo		Tipo de reducción	
Voltaje		12 voltios	
Salida		1,2kW	
Tiempo nominal		30 segundos	
Dirección de rotación		Sentido horario visto desde el lado del piñón	
Longitud de la escobilla		17,5 mm (0,69 in)	
Número de dientes del piñón		8	
Rendimiento		Condición	Garantía
Alrededor de 20ºC (68ºF)	Sin carga	11V	90A máximo 3.000 r/min. mínimo
	Carga	7,7V 0,93 kg-m	300A máximo 850 r/min. mínimo
	Enclavado	4V	780A máximo 1,9 kg-m mínimo
Operación de atracción del interruptor magnético		8 voltios máximo a 20ºC (68ºF)	

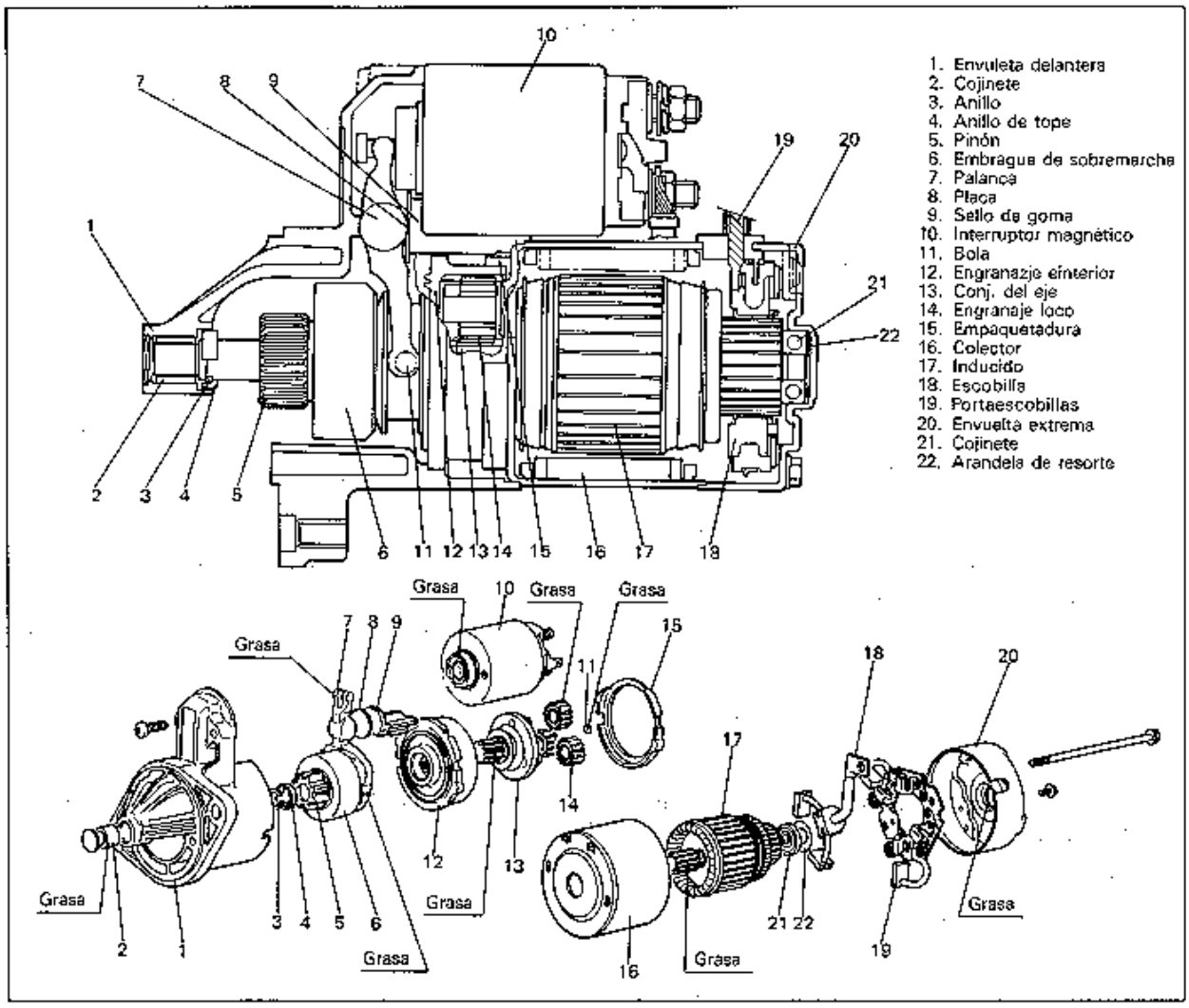


Fig. 6G-1-1 Motor de arranque

DIAGNOSTICOS

Refiérase a DIAGNOSTICOS de la Sección 6G, por ser aplicables también a esta sección.

REVISION GENERAL DE LA UNIDAD

Con respecto a los procedimientos de desmontaje y reinstalación, refiérase a la Sección 6G de este manual.

NOTA:
Antes de desarmar el motor de arranque, asegúrese de poner marcas de coincidencia en dos lugares (A y B) como se observa en la Fig. 6G1-1-1, a fin de eliminar toda posibilidad de errores.

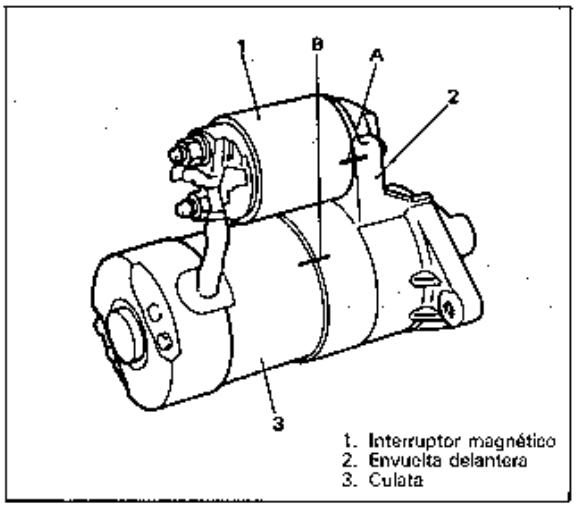


Fig. 6G1-1-1

COJUNTO DEL INTERRUPTOR MAGNETICO

Desmontaje

1. Desconecte el cable (interruptor a motor) del terminal del interruptor magnético.

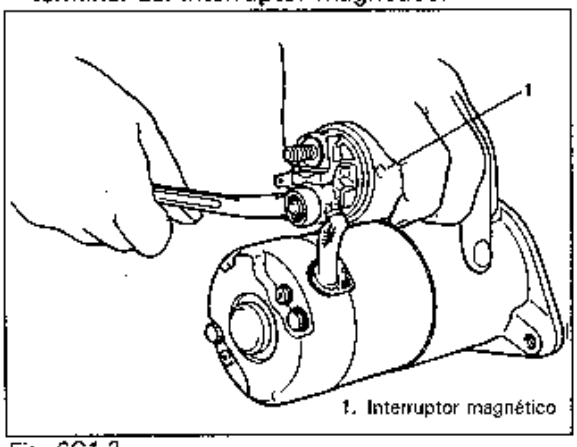


Fig. 6G1-2

2. Desmonte el conjunto del interruptor magnético.

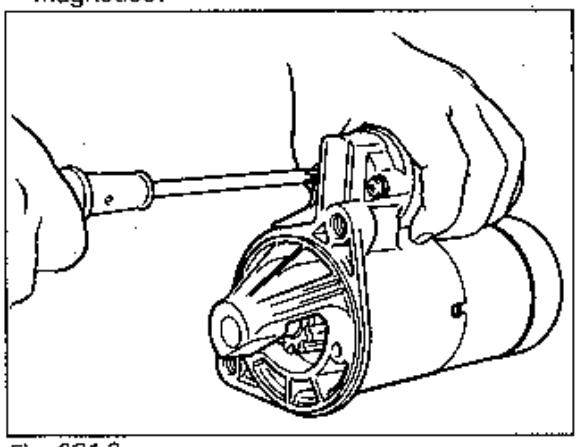


Fig. 6G1-3

PRECAUCION:
No desarme el interruptor magnético. De requerirse, sustituya el conjunto.

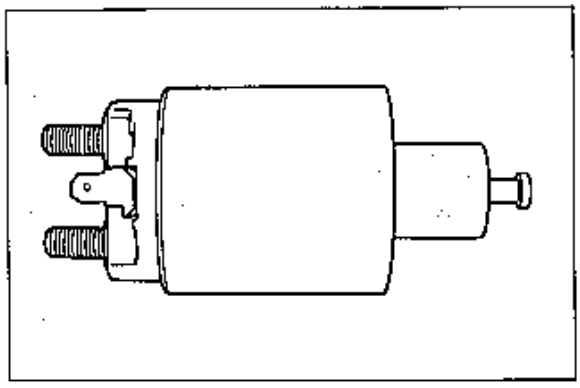


Fig. 6G1-4

Instalación

Antes de la instalación, inspeccione el desgaste de la junta del émbolo, y sustituya las piezas defectuosas.

1. Aplique grasa. (Refórase a la Fig. 6G1-1)
2. Instale el conjunto del interruptor en la envuelta delantera, refiriéndose especialmente a la figura de abajo con respecto a su dirección vertical. Luego apriete las tuercas.

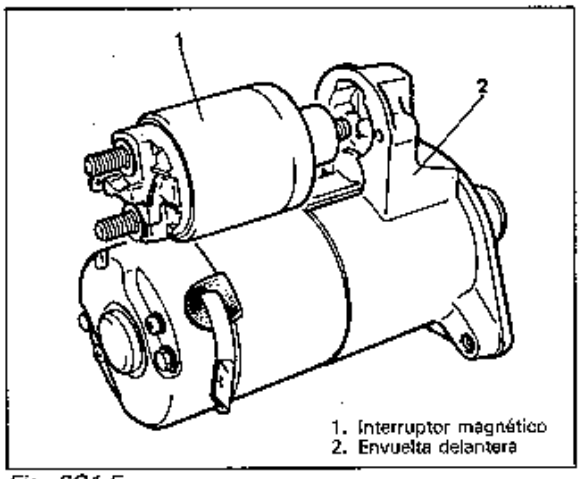


Fig. 6G1-5

3. Conecte el alambre desde el motor al terminal del interruptor magnético.

ESCOBILLA DEL MOTOR

Desmontaje

1. Saque la envuelta del extremo del colector.

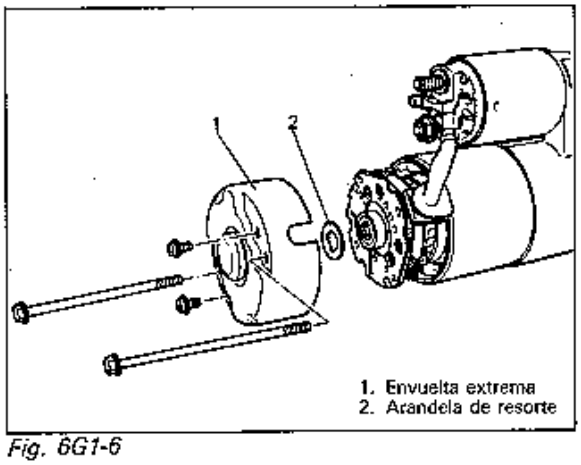


Fig. 6G1-6

2. Saque el portaescobillas y las escobillas.

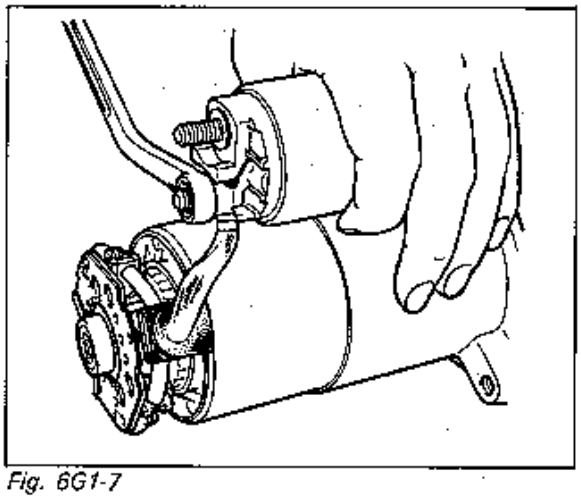


Fig. 6G1-7

Instalación
Instale invirtiendo el orden del DESMONTAJE, y prestando atención a los siguientes puntos.
1. Aplique grasa. (Refiérase a la Fig. 6G1-1)
2. Encaje la arandela de resorte entre la envuelta del extremo del colector y el eje, como se observa abajo.

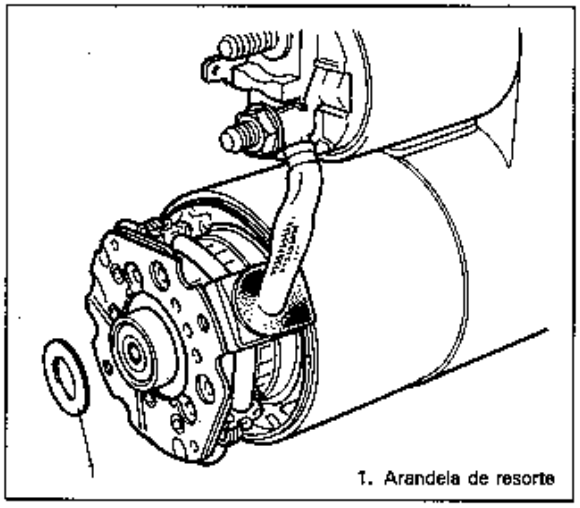


Fig. 6G1-8

INDUCIDO

Desmontaje
1. Desmonte el interruptor magnético.
2. Saque el portaescobillas.
3. Saque el inducido.

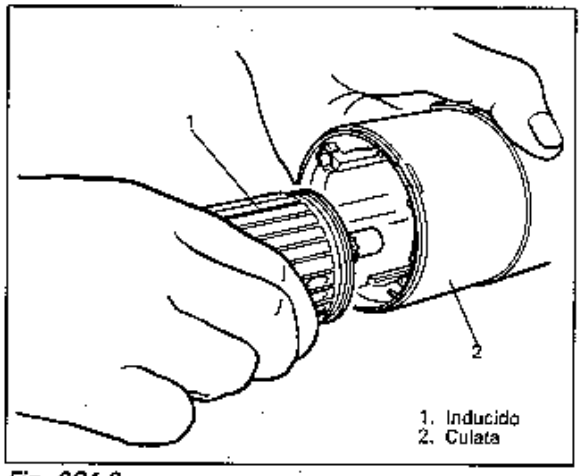


Fig. 6G1-9

Instalación
Instale invirtiendo el orden del DESMONTAJE, y prestando atención a lo siguiente.
1. Aplique grasa. (Refiérase a la Fig. 6G1-1).

NOTA:
Si se sale la bola del cojinete del eje del inducido durante el desmontaje, asegúrese de engrasar la bola y de volver a colocarla.

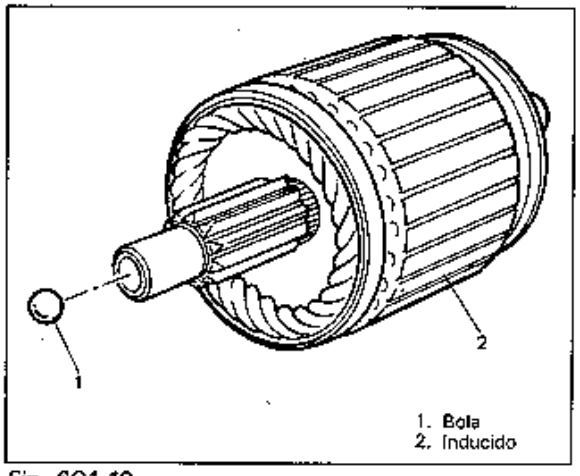


Fig. 6G1-10

EMBRAGUE DE SOBREMARCHA

Desmontaje
1. Desmonte el inducido.
2. Desmonte la culata de la envuelta delantera.

NOTA:
Coloque marcas de coincidencia en la culata y en la envuelta delantera, antes de desmontar la culata.

3. Saque la empaquetaudra y los engranajes locos.

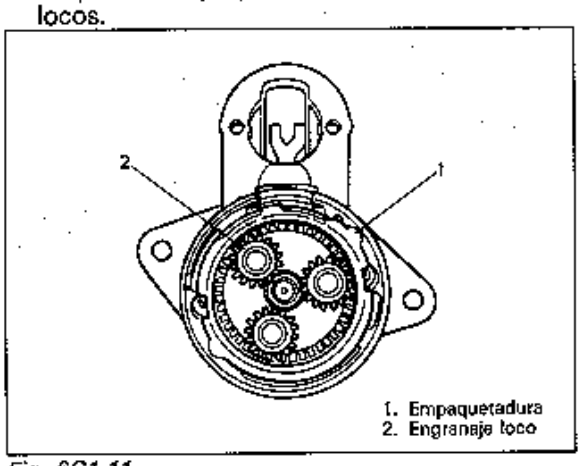


Fig. 6G1-11

4. Saque el sello de goma y la placa.

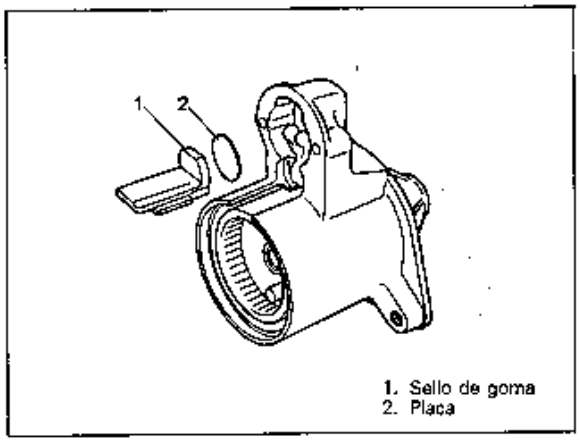


Fig. 6G1-12

5. Desmonte el conjunto del eje con la palanca.

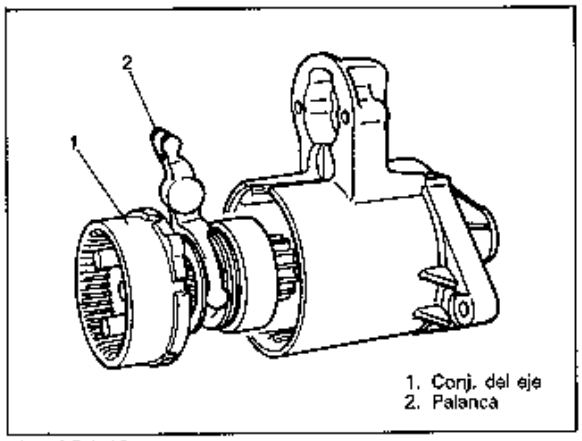


Fig. 6G1-13

6. Desmonte el embrague de sobremarcha sacando los anillos.

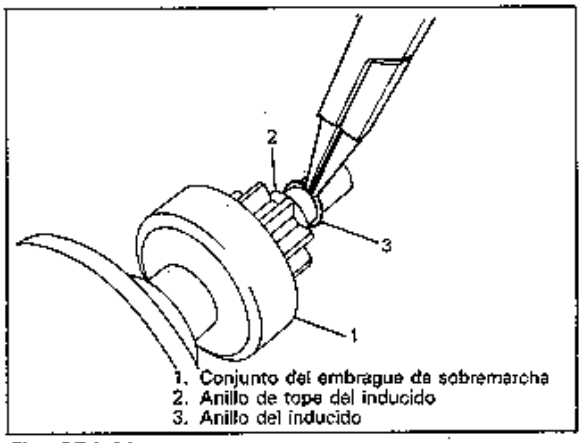


Fig. 6G1-14

Instalación

Instale invirtiendo el orden del DESMONTAJE, y prestando atención a los siguientes puntos.

1. Aplique grasa. (Refiérase a la Fig. 6G1-1)
2. Instale el conjunto del embrague de sobremarcha en el eje del inducido, prestando atención a la dirección de instalación del anillo de tope del inducido.

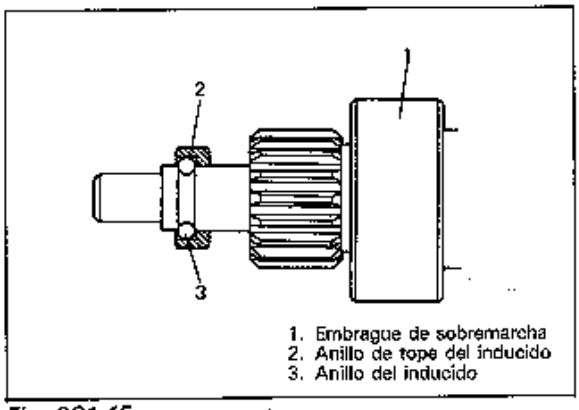


Fig. 6G1-15

3. Inserte el conjunto del eje en la envuelta delantera, con la palanca posicionada de la manera mostrada abajo.

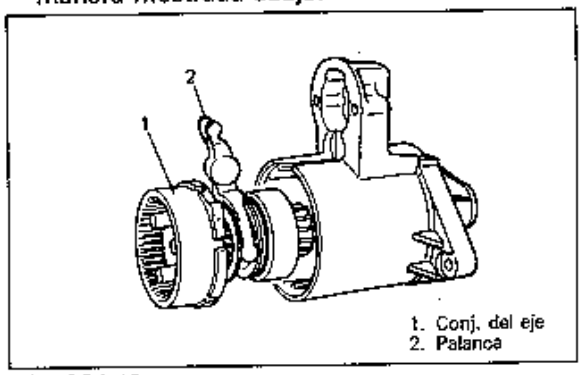


Fig. 6G1-16

4. Instale la empaquetadura de manera que los cortes se alineen con los orificios para el perno pasante provistos en la envuelta delantera.

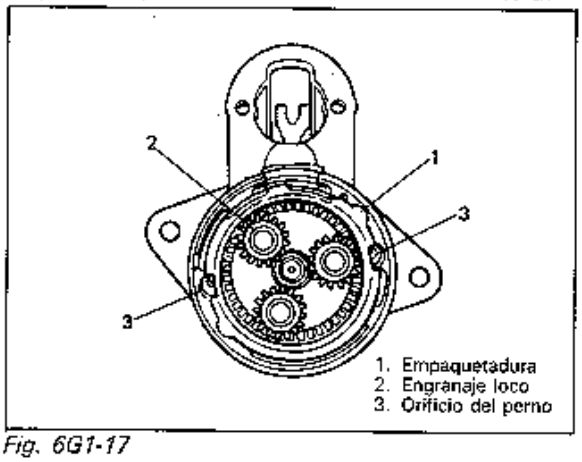


Fig. 6G1-17

5. Instale la placa y el sello de goma en la envuelta delantera.

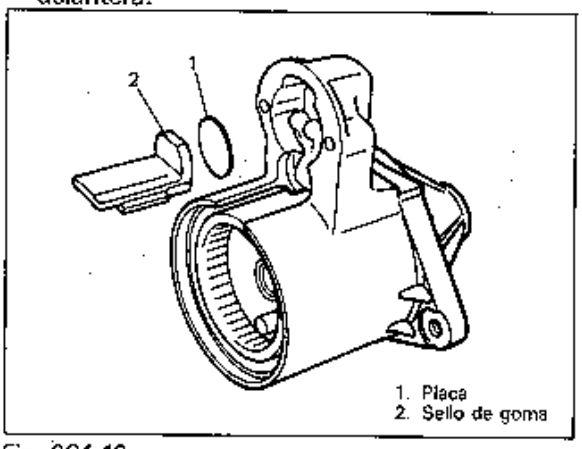


Fig. 6G1-18

6. Aplique grasa en la bola e instale la bola en el orificio del eje.

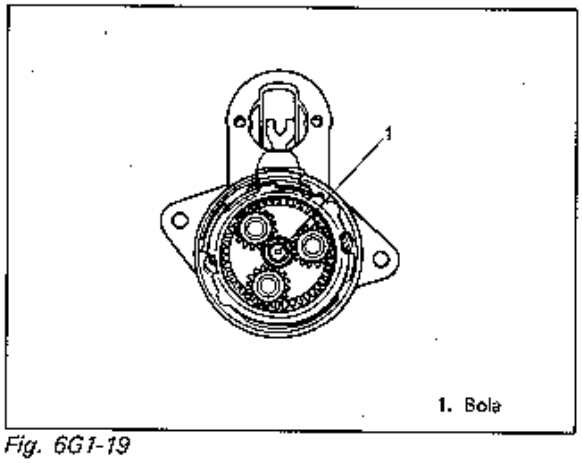


Fig. 6G1-19

7. Instale la culata y el inducido en la envuelta delantera, alineando las marcas de coincidencia provistas antes del desmontaje.
8. Instale las escobillas y el portaescobillas. (Para los detalles, refiérase a la Fig. 6G1-8).
9. Apriete los pernos de la ménsula trasera y los tornillos del portaescobillas.
10. Instale el conjunto del interruptor magnético y conecte el alambre (interruptor al motor) al terminal del interruptor. (Para los detalles, refiérase a los pasos 1) al 3) de INSTALACION del interruptor magnético en la página 6G1-3.)

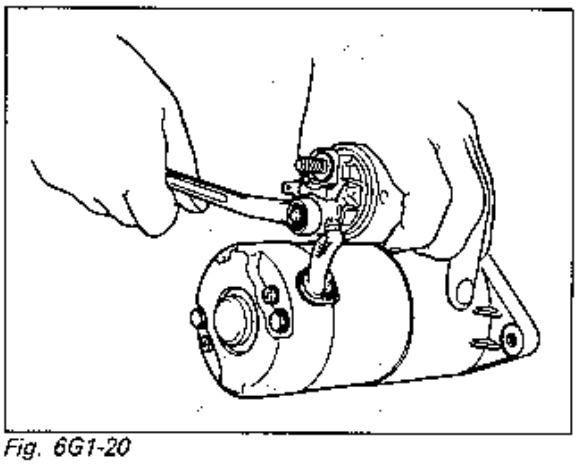


Fig. 6G1-20

11. Después de finalizar el armado, efectúe la PRUEBA DE RENDIMIENTO refiriéndose a la página 6G1-11 de esta sección.

INSPECCION Y CORRECCION

INDUCIDO

Inspeccione si hay suciedad o quemaduras en el colector. De requerirse, corrija con papel de lija o un torno.

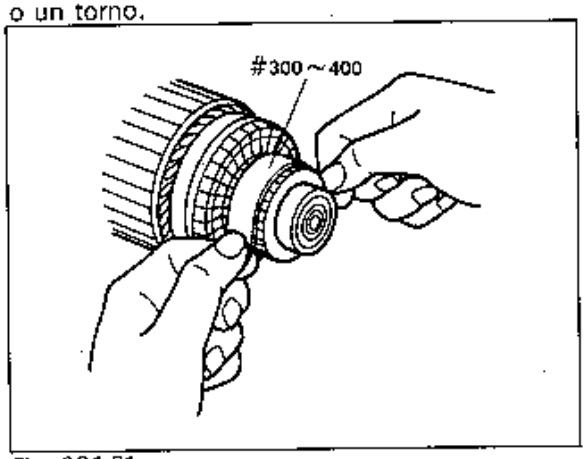


Fig. 6G1-21

Revise si hay desgaste irregular en el colector. Si la deflexión de la aguja del calibrador de cuadrante excede el límite, repare o reemplace.

NOTA:
La especificación de abajo presupone que el inducido está libre de dobladuras. El eje doblado deberá sustituirse.

Límite de servisio del descentramiento del colector (valor máximo)	Límite
	0,1 mm (0,004 in)

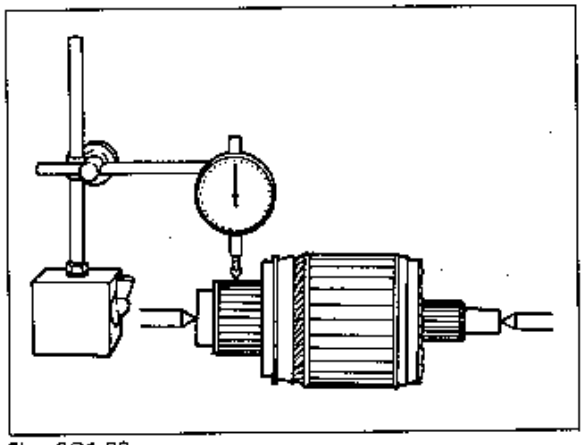


Fig. 6G1-22

Inspeccione el desgaste del colector. Si está por debajo del límite, cambie el inducido.

Límite de servicio del diámetro del colector (valor mínimo)	Límite
	28,6 mm (1,12 in.)

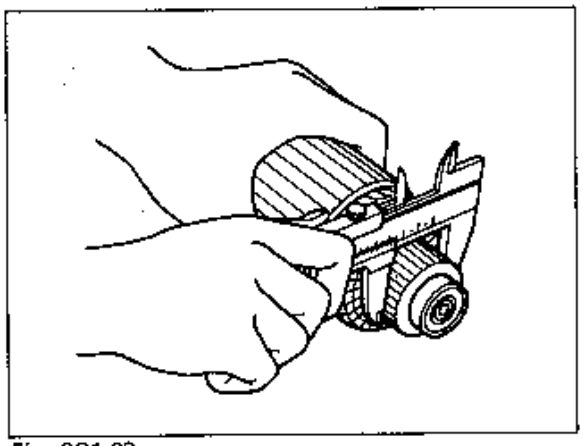


Fig. 6G1-23

Inspeccione la profundidad de la mica del colector. Corrija o cambie si está por debajo del límite.

Límite de servisio de la profundidad A de la mica del colector (valor mínimo)	Límite
	0,2 mm (0,008 in.)

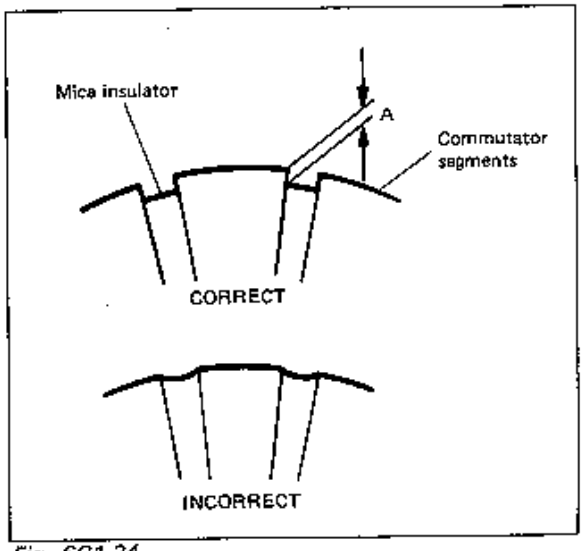


Fig. 6G1-24

Conexión a tierra
Revise el colector y el núcleo del inducido. Si hay continuidad, significa que el inducido está conectado a tierra y que debe sustituirse.

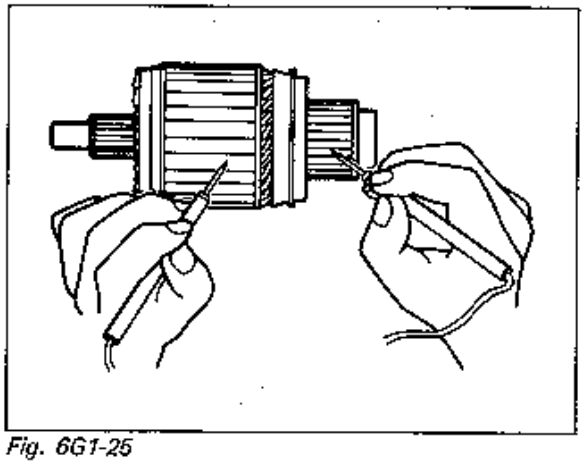


Fig. 6G1-25

Circuito abierto
Revise la continuidad entre los segmentos. Si no hay continuidad en ningún punto de prueba, significa que hay circuito abierto y que se debe cambiar el inducido.

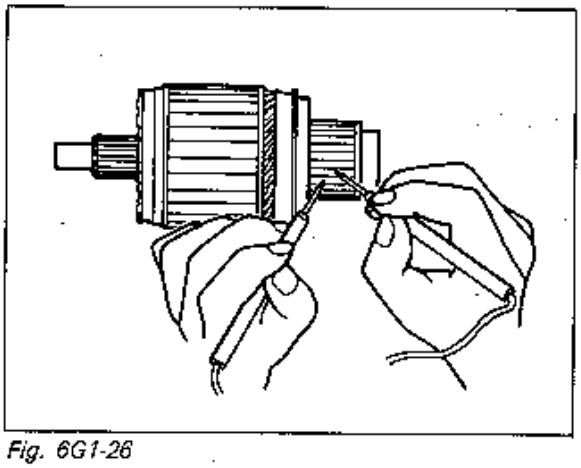


Fig. 6G1-26

EMBOLO
Inspeccione el desgaste del émbolo, y cámbielo, de requerise.

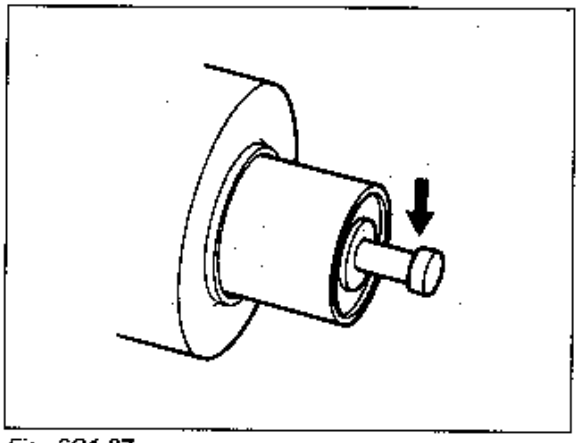


Fig. 6G1-27

ESCOBILLA
Revise el desgaste de las escobillas. Si está por debajo del límite, cambie la escobilla.

	Standard	Límite
Longitud de la escobilla	17,5 mm (0,69 in.)	12 mm (0,47 in.)

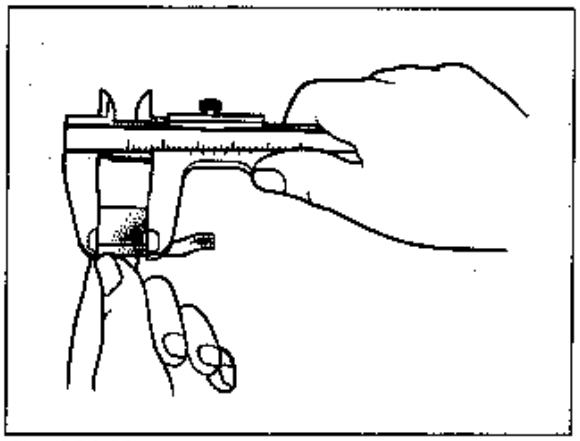


Fig. 6G1-28

Instale las escobillas en cada portaescobillas y revise si se mueve suavemente.

PORTAESCOBILLAS Y RESORTE

Revise el movimiento de la escobilla en el portaescobillas. Si el movimiento de la escobilla dentro del portaescobillas es débil, revise si hay distorsión en el portaescobillas o contaminación en las caras deslizantes.
Limpie o corrija según se requiera.
Revise la continuidad a través del portaescobillas aislado (lado positivo) y el portaescobillass conectado a tierra (lado negativo).
Si hay continuidad, significa que el portaescobillas está conectado a tierra debido a un aislamiento defectuoso, y que debe cambiarse.

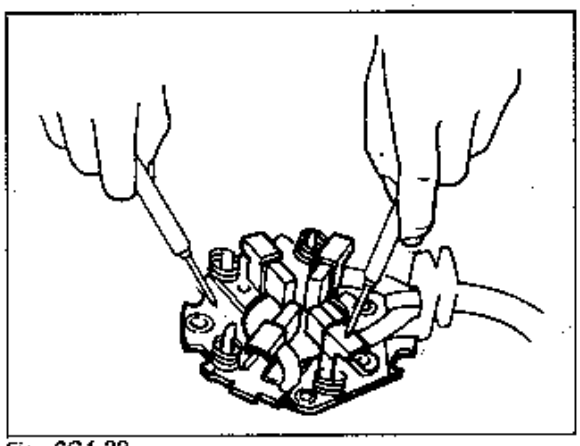


Fig. 6G1-29

Inspeccione si hay desgaste, daños u otras condiciones anormales en los resortes de las escobillas. De requerirse, proceda a la sustitución.

	Standard	Límite
Tensión del resorte de la escobilla	1,9 kg (4,19 lb)	0,7 kg (1,54 lb)

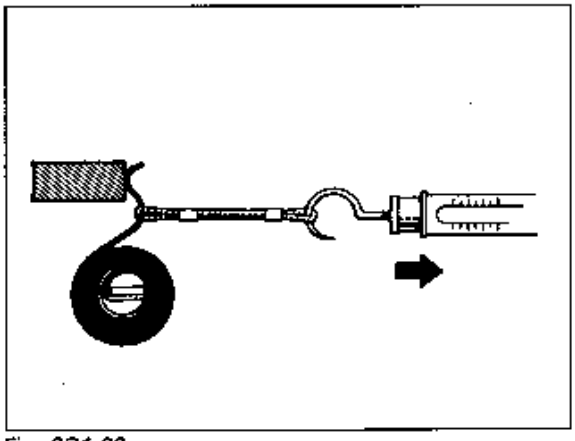


Fig. 6G1-30

PIÑON Y EMBRAGUE DE SOBREMARCHA

Inspeccione si hay desgaste, daños u otras condiciones anormales en el piñón. Revise si el embrague se enclava cuando se gira en la dirección de mando, y si gira suavemente en dirección opuesta. De requerirse, proceda a la sustitución.

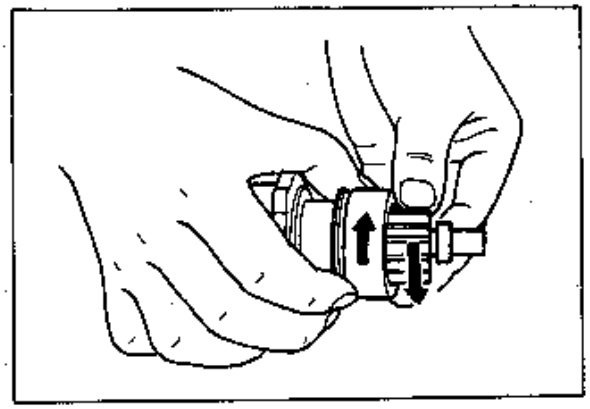


Fig. 6G1-31

Inspeccione si hay desgaste o daños en los dientes de las estrías. De requerirse, proceda a la sustitución. Inspeccione si el piñón se mueve suavemente.

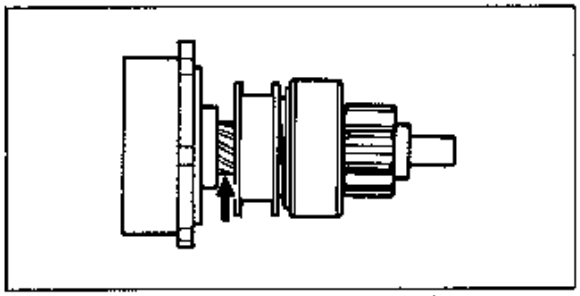


Fig. 6G1-32

COJINETE DEL EJE DEL INDUCIDO

Inspeccione si hay daños o desgaste en el cojinete. De requerirse, proceda a la sustitución.

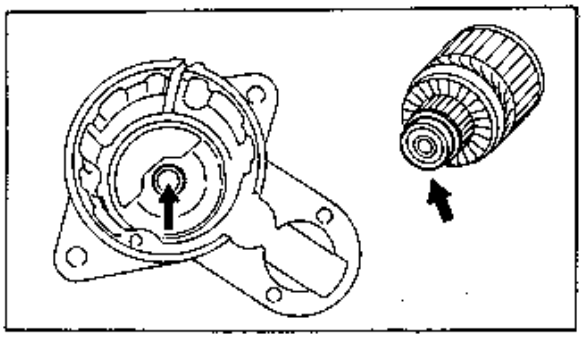


Fig. 6G1-33

INTERRUPTOR MAGNETICO

Empuje el émbolo y suéltelo. Deberá regresar rápidamente a su posición original. De requerirse, proceda a la sustitución.

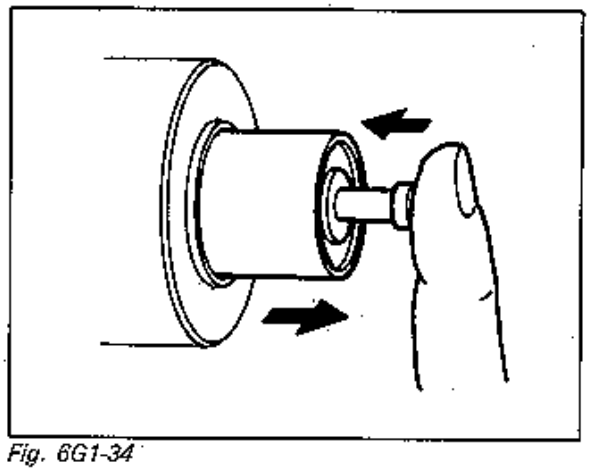


Fig. 6G1-34

Prueba de circuito abierto de la bobina de atracción

Revise si hay continuidad a través del terminal 'S' del interruptor magnético y el terminal 'M'. Si no hay continuidad, significa que la bobina está abierta y que debe cambiarse.

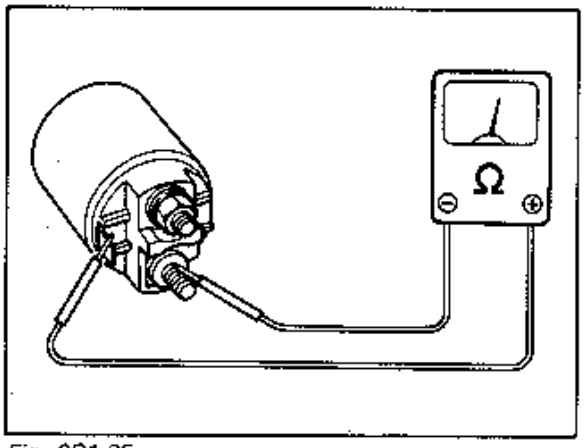


Fig. 6G1-35

Prueba de circuito abierto de la bobina de retención

Revise la continuidad a través del terminal 'S' del interruptor magnético y la caja de la bobina. Si no hay continuidad, significa que la bobina está abierta y que debe sustituirse.

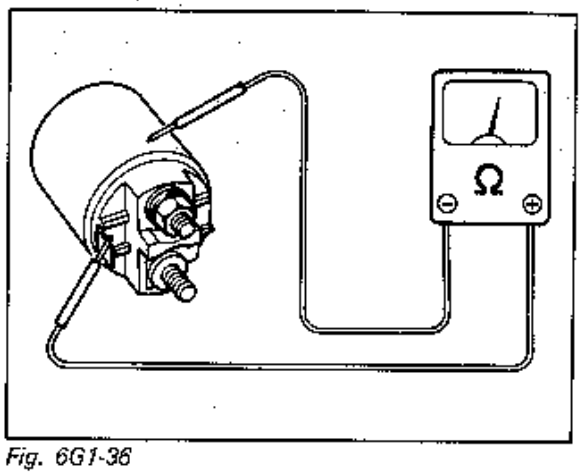


Fig. 6G1-36

Engranajes

Inspeccione si hay desgaste, danos u otras condiciones anormales en el engranaje interior y en el engranaje loco. De requerirse, proceda a la sustitución.

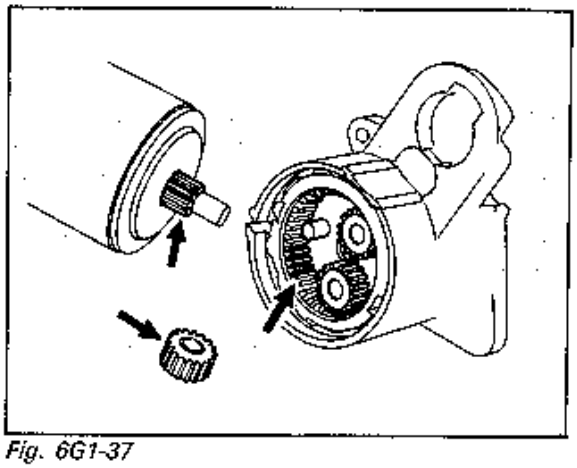


Fig. 6G1-37

PRUEBA DE RENDIMIENTO

PRECAUCION:
Esta prueba deberá efectuarse entre 3 — 5 segundos para evitar que se queme la bobina.

Prueba de atracción
Conecte la batería al interruptor magnético, tal como se observa.
Compruebe si el émbolo se mueve hacia afuera.
Si el émbolo no se mueve, cambie el interruptor magnético.

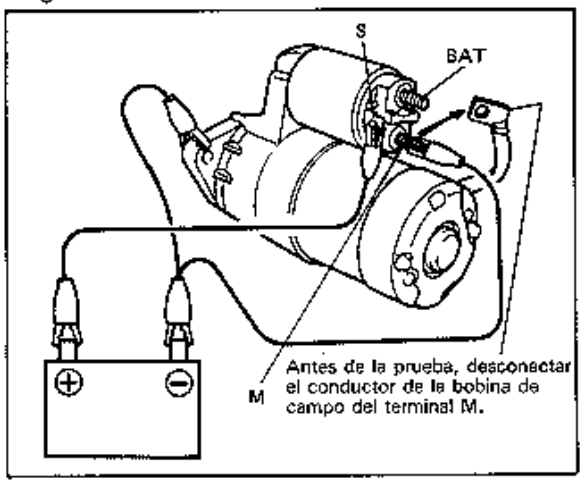


Fig. 6G1-38

Prueba de retención
Conectado de la manera mostrada arriba con el émbolo afuera, desconecte el conductor negativo del terminal 'M'.
Compruebe si el émbolo permaneca afuera.
Si el émbolo regresa hacia adentro, cambie el interruptor magnético.

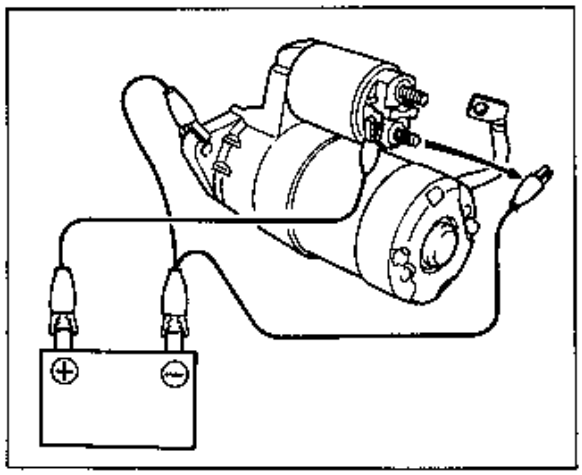


Fig. 6G1-39

Comprobación del retorno del émbolo
Desconecte el conductor negativo del cuerpo del interruptor. Compruebe que el émbolo regrese hacia adentro.
Si el émbolo no regresa. cambie el interruptor magnético.

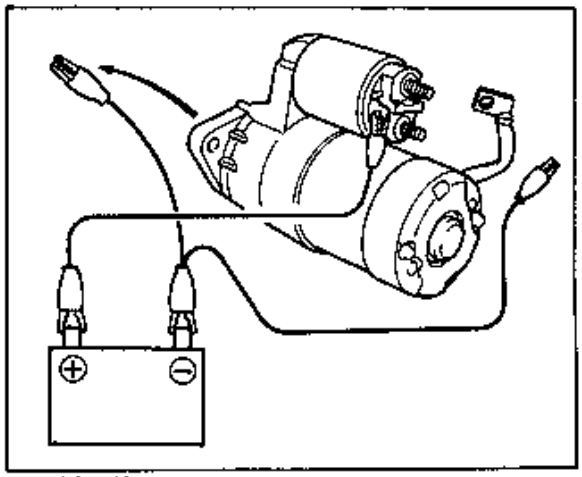


Fig. 6G1-40

Prueba de rendimiento sin carga
1. Conecte la batería y el amperímetro al arrancador, tal como se muestra.
2. Compruebe que el arrancador gire suavemente y en forma estable, con el piñón moviéndose hacia afuera. Compruebe que el amperímetro indica la corriente especificada.

Corriente especificada
Menos de 90A a 11V

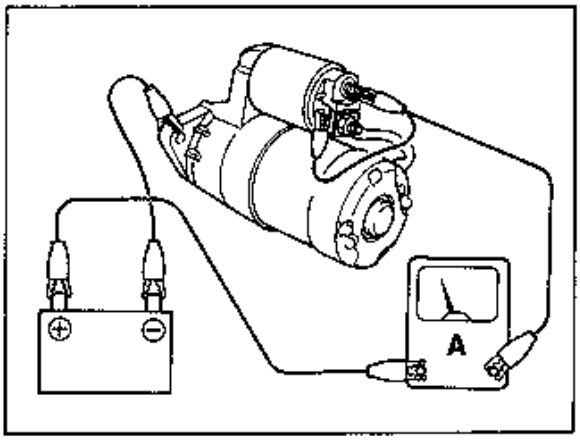


Fig. 6G1-41

SECCION 6H

SISTEMA DE CARGA

CONTENIDO

BATERIA 6H- 1
DESCRIPCION GENERAL 6H- 1
INFORMACION GENERAL 6H- 2
SERVICIO EN EL VEHICULO 6H- 4
Arranque en puente para casos de emergencia 6H- 4

GENERADOR 6H- 6
DESCRIPCION GENERAL 6H- 6
DIAGNOSTICOS 6H- 8
REPARACION GENERAL DE LA UNIDAD 6H-10
Desmontaje y reinstalacón 6H-11
Desarmado 6H-11
Rearmado 6H-12
Inspección y corrección 6H-13

BATERIA

DESCRIPCION GENERAL

La batería efectúa las tres funciones principales del sistema eléctrico. En primer lugar, es la fuente de energía eléctrica para hacer virar el motor. En segundo lugar, actúa como un estabilizador de tensión para el sistema eléctrico. Y por último, puede, durante un tiempo limitado, proveer energía cuando la carga eléctrica exceda la potencia de salida del generador.

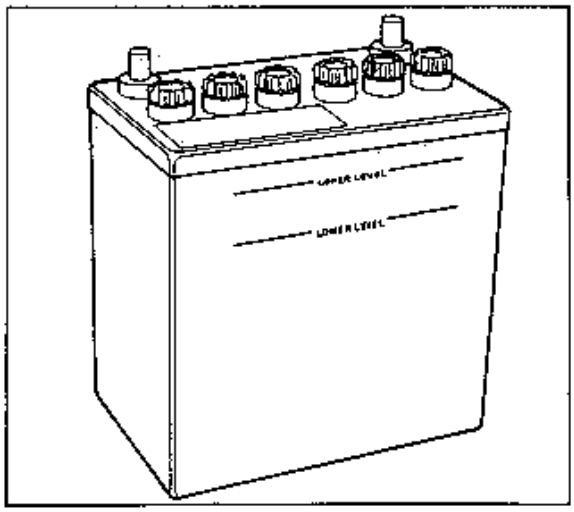


Fig. 6H-1

La batería equipada en el vehículo pertenece a uno de los dos siguientes tipos, dependiendo de las especificaciones.

TIPO 38B20R

Capacidad nominal	28 AH/5HR, 12 Volts
Electrólito	2,5 L (5,28/4,4 US/Imp pt)
Densidad del electrólito	1,28 completamente cargada a 20ºC (68ºF)

TIPO 55B24R

Capacidad nominal	38 AH/5HR, 12 Volts
Electrólito	2,8 L (5,92/4,93 US/Imp pt)
Densidad del electrólito	1,28 completamente cargada a 20ºC (68ºF)

INFORMACION GENERAL

CONGELACION DEL ELECTROLITO

El punto de congelación del electrólito depende de su densidad.
Dado que el congelamiento podría arruinar la batería, es necesario protegerla debidamente manteniéndola siempre completamente cargada.

SOPORTE Y SUJETADORES

Antes de instalar la batería, compruebe que el soporte y los sujetadores estén limpios y libres de corrosión. El soporte deberá estar en buenas condiciones, para poder sostener la batería en forma firme y nivelada. Asegúrese de que no hay ninguna pieza sobre el soporte, antes de instalar la batería. Para evitar que la batería se mueva sobre el soporte, apriete los pernos de sujeción, pero cuidando de no hacerlo en exceso.

INSPECCION VISUAL

Revise si hay daños evidentes , tales como grietas o roturas por donde pudiera escurrirse el electrólito. Si hay daños evidentes, cambie la batería. Determine la causa de los daños y corrija según se requiera.

CUIDADOS DE LA BATERIA

TIPOS 38B20R y 55B24R

(1) La batería es una unidad sumamente confiable, pero necesita atención periódica.
Mantenga el soporte de la batería siempre limpio, evite la oxidación de los bornes, mantenga el electrólito en el límite superior y uniformemente nivelado en todos los elementos, y trate de conservarla siempre cargada.

(2) Mantenga limpias las conexiones de los cables de la batería. Las conexiones de los cables, especialmente en los bornes positivos (+), tienden a corroerse. El producto de la corrosión, o la oxidación de las caras coincidentes de los conductores, impide el flujo de la corriente. La incapacidad del motor de arranque para poner en marcha el motor se debe frecuentemente, a la formación de óxido en la conexión de los cables de la batería. Limpie periódicamente los terminales y los herrajes, para asegurar un buen contacto de metal a metal, y engrase las conexiones después de cada limpieza, como medida de protección contra la oxidación.

(3) Tenga siempre presente el estado de carga de la batería. El método más simple para conocer el estado de carga de la batería es la prueba del higrómetro. El higrómetro es un instrumento económico que sirve para medir la densidad del electrólito de la batería. ¿Porqué medir la densidad? Porque la densidad del electrólito es un indicador del estado de carga.

El método directo para comprobar el estado de carga es efectuar una prueba de descarga a régimen elevado, que incluye el uso de un voltímetro especial de precisión, un instrumento de poco precio usado generalmente en los talleres pero no recomendable para el usuario del vehículo. A una temperatura de la batería de 20ºC (temperatura del electrólito):

La batería está en ESTADO COMPLETAMENTE CARGADO si la densidad del electrólito es de 1,280.
La batería esta en ESTADO SEMICARGADO si la densidad es de 1,220. La batera está en ESTADO CASI DESCARGADO si la densidad es de 1,150 y está en estado de congelamiento.

(Qué ocurre si la temperatura de la batería no es de 20ºC (68ºF)? Dado que la densidad varía en función de la temperatura, es necesario corregir la densidad obtenida (con el higrómetro) al valor correspondiente a 20ºC, y aplicar el valor de densidad corregido a la guía de tres puntos indicada más arriba. Este forma de corrección requiere un cuadro que indique la relación entre la densidad y la temperatura. Como un método simple, refiérase al gráfico de abajo, que le indica el estado de carga de acuerdo a un determinado rango de densidad y de temperaturas.

Cómo usar el gráfico del estado de carga en función de la temperatura. Supóngase que la densidad leída es de 1,28 y que la temperatura de la batería es de −5ºC (23ºF). Localice la intersección de la línea de −5ºC con la línea de densidad de 1,28. Esta intersección está en "A", y por lo tanto, dentro de la zona del ESTADO CARGADO. Entonces, ¿cuál es el grado de carga de la batería? Para obtener la respuesta, trace una línea paralela a la línea de demarcación de la zona, extendiéndola hacia la derecha, y observe el punto en que cruza dicha línea con la escala de porcentaje. En el presente ejemplo, la línea cruza a aproximadamente el 85%. Esto significa que la batería está cargada en un 85%.

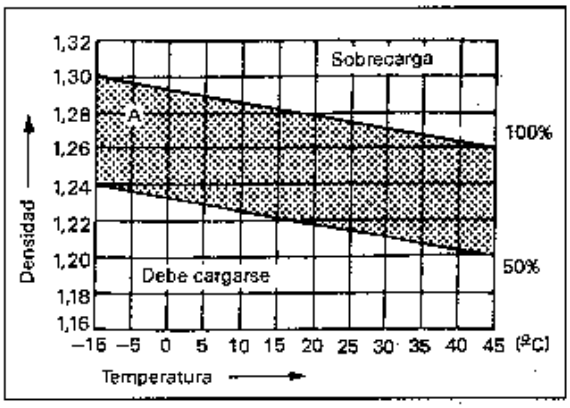


Fig. 6H-2

SERVICIO EN EL VEHICULO

ARRANQUE EN PUENTE PARA CASOS DE EMERGENCIA

CON BATERIA AUXILIAR (DE REFUERZO)

PRECAUCION:
Si el vehículo es un modelo con transmisión manual y está equipado con convertidor catalítico, no lo empuje ni lo remolque para el arranque. Tal acción podrá ocasionar daños en el sistema de emisión y/u otros componentes.

Tanto la batería de refuerzo como la descargada deberón tratarse con cuidado al utilizar cables en puente. Observe el procedimiento descrito a continuación, teniendo cuidado de no causar chispas.

ADVERTENCIA:
- **La negligencia en la observación de las condiciones o procedimiento descritos a continuación podrá ocasionar:**
  (1) Serios daños personales (especialmente en los ojos) o daños en los materiales debido por ejemplo a una explosión de la batería, al ácido de la batería o a las quemaduras eléctricas.
  (2) Daños en los componentes electrónicos de cada vehículo.
- **No exponga la bateróa al fuego o a chispas eléctricas. Las baterías generan un gas que es inflamable y explosivo.**
- **Sáquese los anillos, el reloj y otras joyas. Utilice gafas protectoras de uso aprobado.**
- **No permita que el fluído de la batera entre en contacto con los ojos, la piel, las telas o las superficies pintadas, dado que se trata de un ácido corrosivo. Lave inmediatamente la superficie que ha entrado en contacto bajo un chorro abundante de agua.**
- **Preste atención para que las herramientas metálicas o los cables de puente no contacten con el terminal positivo de la batería (o el metal en contacto con el mismo), ni con otro metal del vehículo, pues podría ocurrir un cortocircuito.**
- **Las baterías deberán mantenerse siempre fuera del alcance de los niños.**

1. Aplique el freno de estacionamiento y coloque la transmisión automótica en "PARK" (estacionamiento) ("PUNTO MUERTO" si es con transmisión manual). Desconecte el encendido, apague las luces y todas las demás cargas eléctricas.
2. Revise el nivel del electrólito. Si está por debajo de la línea de bajo nivel, añada agua destilada.
3. Conecte el extremo de un cable de puente al terminal positivo de la batería de refuerzo y el otro extremo del mismo cable al terminal positivo de la batería descargada. (Utilice una batería de 12 voltios sólo para el arranque en puente del motor.)
4. Conecte un extremo del cable negativo remanente al terminal negativo de la batería de refuerzo, y el otro extremo a una masa sólida del motor (tal como el múltiple de escape), alejado por lo menos 45 cm (18 in) de la batería del vehículo cuyo arranque se ha efectuado.

ADVERTENCIA:
No conecte directamente el cable negativo al terminal negativo de la batería descargada.

5. Arranque el motor del vehículo con la batería de refuerzo y desconecte todos los accesorios eléctricos. Arranque el motor del vehículo con la batería descargada.
6. Desconecte los cables puente exactamente en el sentido inverso.

CON EL EQUIPO DE CARGA

PRECAUCION:
Cuando se efectúe el arranque en puente del motor con el equipo de carga, asegúrese de que el equipo utilizado es de 12 voltios y con negativo a masa. No use el equipo de carga de 24 voltios, ya que podría ocasionar serios daños en el sistema eléctrico o en los componentes electrónicos.

DESMONTE O REEMPLACE

Preste atención a las siguientes precauciones de seguridad para manipular la batería:

- La batería produce gas hidrógeno. Si se acerca una llama o hay chispas cerca de la batería, el gas podría incendiarse.
- El fluído de la batería es sumamente acídico. Evite salpicaduras en las ropas y otras telas. Si esto sucede, elimine el electrólito con abundante cantidad de agua. Para desmontar o reposicionar una batería, siempre desconecte primero el cable negativo, y luego el positivo.

CABLES DE LA BATERIA

Conecte los cables de la batería tal como se observa en la figura de abajo, y asegírese de apretar correctamente todos los terminales.

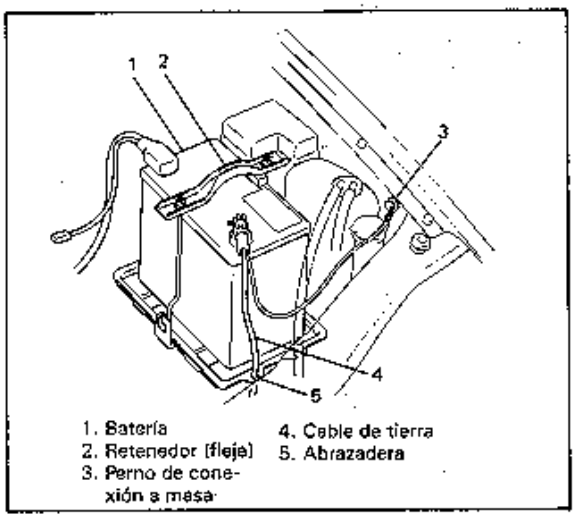


Fig. 6H-3 Instalación de la batería

GENERADOR

DESCRIPCION GENERAL

El sistema de carga básico es un sistema de carga del regulador integral de CI. Los componentes internos están conectados eléctricamente, como se observa en la Fig. 6H-5.

El generador se caracteriza por incorporar un regulador de estado sólido en su interior. Todos los componentes del regulador están encerrados en un molde sólido, y esta unidad junto con el conjunto del portaescobillas, se encuentra acoplado a la envuelta trasera. El reglaje del voltaje del regulador no puede ajustarse.

Los cojinetes del rotor del generador contienen una cantidad de grasa suficiente como para eliminar la necesidad de una lubricación periódica. Las dos escobillas transmiten la corriente a la bobina de campo montada sobre el rotor a través de los dos anillos colectores, y en condiciones normales el mantenimiento no será necesario durante mucho tiempo.

Los devanados del estator están ensamblados en el interior de un núcleo laminado que forma parte del bastidor del generador. El puente rectificador conectado a los devanados del estator contienen seis diodos, que convierte eléctricamente el voltaje de C.A. del estator en voltaje de C.C. que aparece en el terminal de salida del generador. El diodo neutro sirve para convertir la fluctuación del voltaje en el punto neutro, en corriente continua para aumentar la potencia del generador.

El condensador montado en la envuelta trasera protege los diodos contra las tensiones elevadas, y elimina los ruidos de la radio.

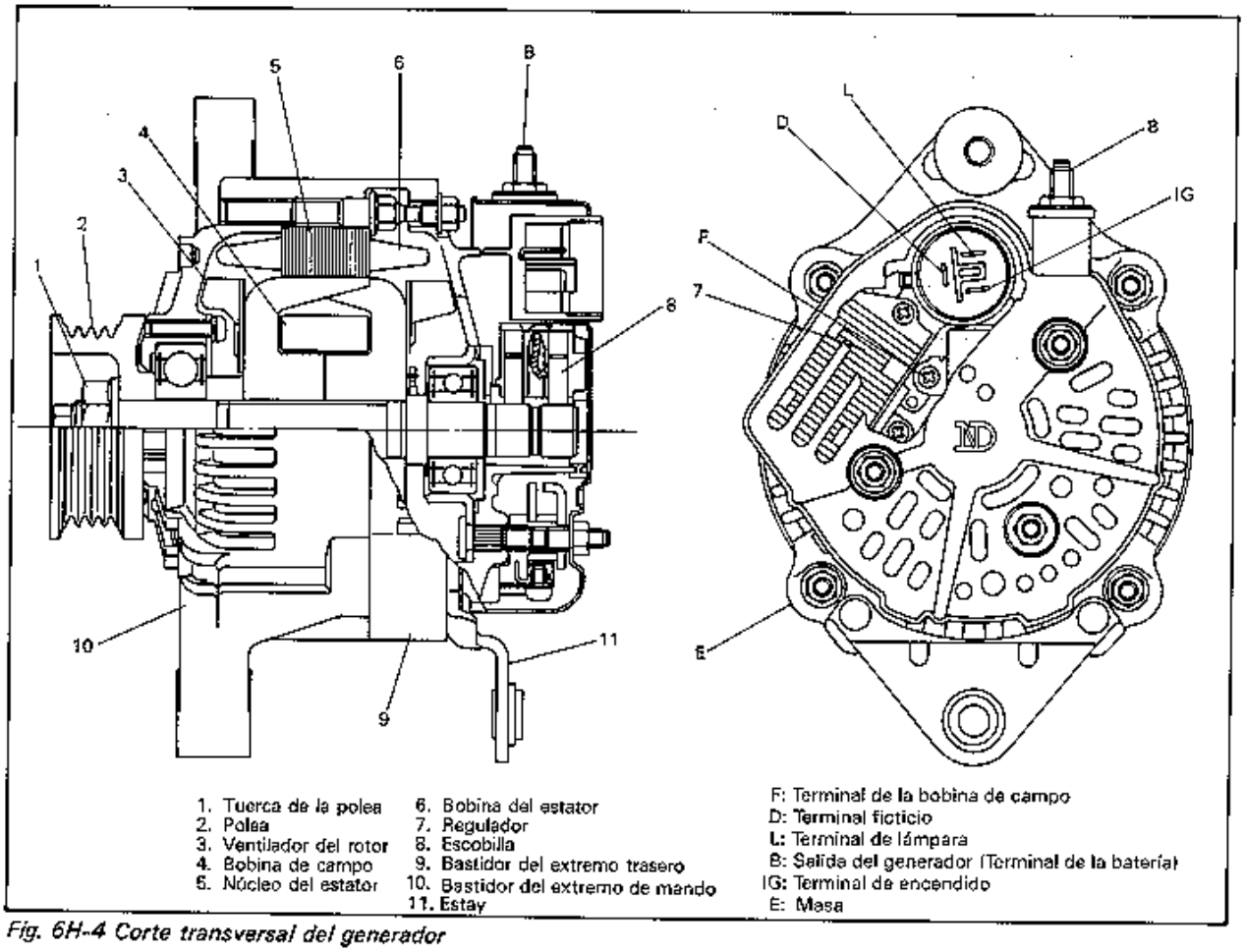
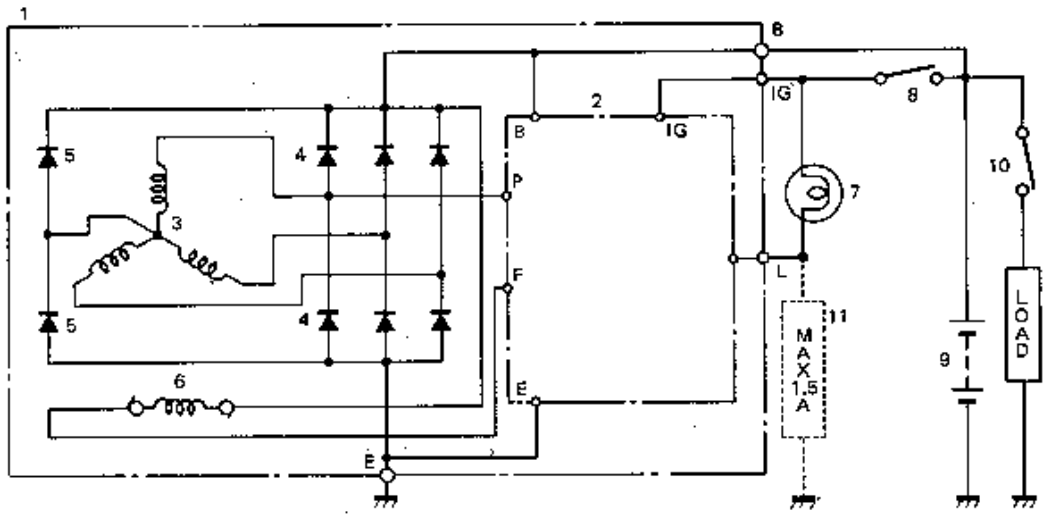


Fig. 6H-4 Corte transversal del generador



1. Conj. del generador con el regulador
2. Regulador de C.I.
3. Bobina del estator
4. Diodo rectificador
5. Diodo del punto neutro
6. Bobina de campo (Bobina del rotor)
7. Luz indicadora de carga
8. Interruptor de encendido
9. Batería
10. Interruptor de carga
11. Carga del terminal L (Calentador de bimetal del carburador)

NOTA:
La pieza mostrada en la línea quebrada (11. carga del terminal) es aplicable a los vehículos equipados con carburador.

Fig. 6H-5 Diagrama esquemático del generador

ESPECIFICACIONES

Tensión nominal	12 Volts	Temperatura ambiente permisible	−30 a 90ºC −22 a 194ºF
Salida máxima	50A (Caliente a 13,5 V)	Polaridad	Negativo a masa
Velocidad máx. permisible	18.000 r/min.	Rotación	Sentido horario visto desde el lado de la polea
Velocidad sin carga	1100 r/min.		
Voltaje de reglaje	14,2 a 14,8 V (5.000 r/min. 10A 25ºC/77ºF)		

DIAGNOSTICOS

Para evitar daños en el generador, revise siempre las siguientes precauciones, como se muestra abajo.

PRECAUCIONES:
- **No confunda las polaridades del terminal IG y del terminal L.**
- **No provoque un cortocircuito entre los terminales IG y L. Conecte siempre estos terminales a través de la lámpara.**
- **No conecte ninguna carga entre L y E. (No obstante, en el coche equipado con carburador, podrá conectarse una carga de 1,5A ó menos a condición de que no se conecte ninguna carga inductiva ni capacitiva al terminal L, tal como la bobina del relé.)**
- **Al conectar el cargador o la batería de refuerzo a la batería del vehículo, consulte la sección de carga de la batería.**

Las fallas del sistema de carga denotan por lo menos una de las siguientes condiciones:
1. Operación defectuosa de la lámpara indicadora.
2. Carga insuficiente de la batería manifestada por un arranque lento o el indicador transparente con punto rojo.
3. Sobrecarga de la batería manifestada por una excesiva expulsión del electrólito a través de los orificios de ventilación.

Los ruidos del generador podrían atribuirse a una polea de mando floja, pernos de montaje flojos, cojinetes gastados o sucios, diodo defectuoso, o estator defectuoso.

OPERACION DE LA LAMPARA INDICADORA DE FALLA

Síntoma	Causa posible	Corrección
La luz de carga no se enciende con el encendido en "ON" y el motor apagado.	• Fusible fundido. • Lámpara quemada. • Conexión del alambrado floja. • Regulador de CI defectuoso.	Revisar la fusible. Cambiar la lámpara. Apretar las conexiones flojas Cambiar el regulador de CI.
La luz de carga no se apaga con el motor funcionando (la batería debe cargarse frecuentemente).	• Correa de mando floja o gastada. • Cables de la batería flojos, corroídos o gastados. • Regulador de CI o alternador defectuoso. • Conexionado defectuoso.	Aflojar o cambiar la correa. Reparar o cambiar los cables. Revisar el sistema de carga. Reparar el conexionado.

BATERIA CARGADA INSUFICIENTEMENTE

Este estado, manifestado por un arranque lento o por el indicador transparente con punto rojo, puede atribuirse a una o algunas de las siguientes condiciones, aunque la lámpara indicadora pueda estar operando normalmente. Los siguientes pasos son asimismo aplicables a los vehículos con voltímetro y amperímetro.
1. Asegúrese de que el estado de descarga no se debe al hecho de haber dejado conectados los accesorios durante mucho tiempo.
2. Compruebe si es correcta la tensión de la correa de mando.
3. Si se presume que hay un defecto en la batería, refiérase a la sección de Batería.
4. Inspeccione si hay defectos en los conexionados. Revise el apriete y el estado de limpieza de todas las conexiones, incluyendo las conexiones de los cables de la batería en la batería, el arrancador y el cable de tierra del encendido.
5. Conecte el voltímetro y el amperímetro de la manera mostrada a la derecha.

   Voltímetro
   Ajuste entre el terminal B del generador y masa.

   Amperímetro
   Ajuste entre el terminal B del generador y el terminal (+) de la batería.

6. Mida la corriente y el voltaje.

Comprobación sin carga
Haga funcionar el motor desde el ralentí hasta unas 2.000 r/min y lea los medidores.

NOTA:
- **Nótese que el voltaje variará en cierto grado de acuerdo a la temperatura de la caja del regulador.**
- **La batería descargada no es adecuada para esta prueba. Antes de proceder a la prueba, compruebe que la batería esté completamente cargada.**

PRECAUCION:
Mientras el motor esté en marcha, no desconecte el terminal de la batería, pues podrían dañarse los componentes electrónicos.

Corriente standard	10 A máximo
Voltaje standard	14,2 — 14,8 V (a 25ºC, 77ºF)

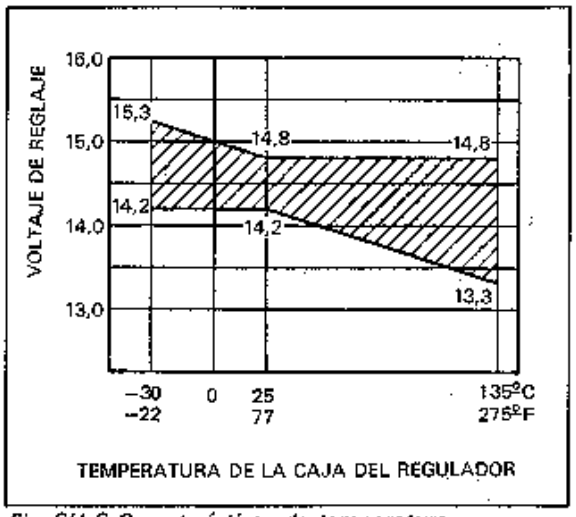


Fig. 6H-6 Características de temperatura

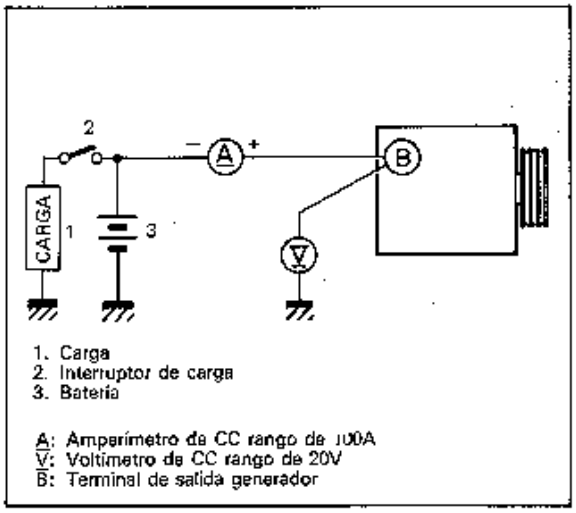


Fig. 6H-7 Medición de la potencia del generador

Voltaje mayor
Si el voltaje es mayor que el valor standard, cambie el regulador de CI.

Voltaje menor
Si la tensión es inferior a la estándard, efectúe la siguiente comprobación.

Conecte a masa el terminal F y arranque el motor; luego mida el voltaje en el terminal B.

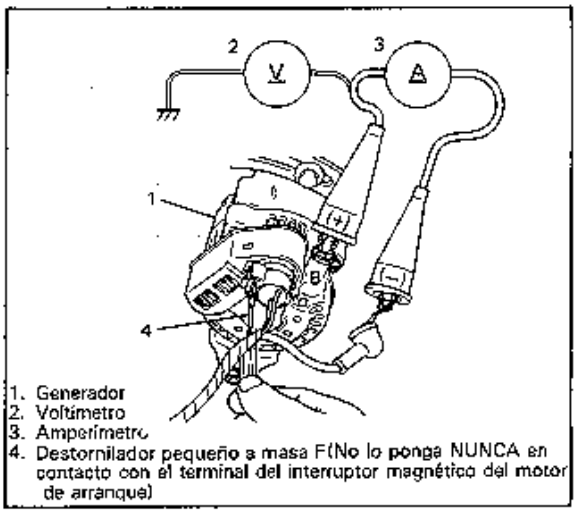


Fig. 6H-8 Comprobación del generador

Si el voltaje aumenta por encima del valor standard, se considera que el generador en sí está en condiciones satisfactorias, pero que está dañado el regulador de CI.

Si el voltaje es inferior al valor standard, significa que hay un problema en el generador en sí.

Comprobación de la carga
Haga funcionar el motor a 2.000 r/min. y encienda los faros y el ventilador del calefactor. Mida la corriente y si es inferior a 20A, repare o cambie el generador.

BATERIA SOBRECARGADA

1. Para determinar el estado de la batería, refiérase a la sección de Batería.
2. Si existe una condición de sobrecarga evidente, manifestada por una excesiva expulsión del electrólito, proceda al desarmado de la sección del generador, y revise los devanados de campo para ver si hay conexión a masa o cortocircuitos. Si hay algún problema, cambie el rotor y luego compruebe que la tensión de salida está dentro de los límites especificados.

REPARACION GENERAL DE LA UNIDAD

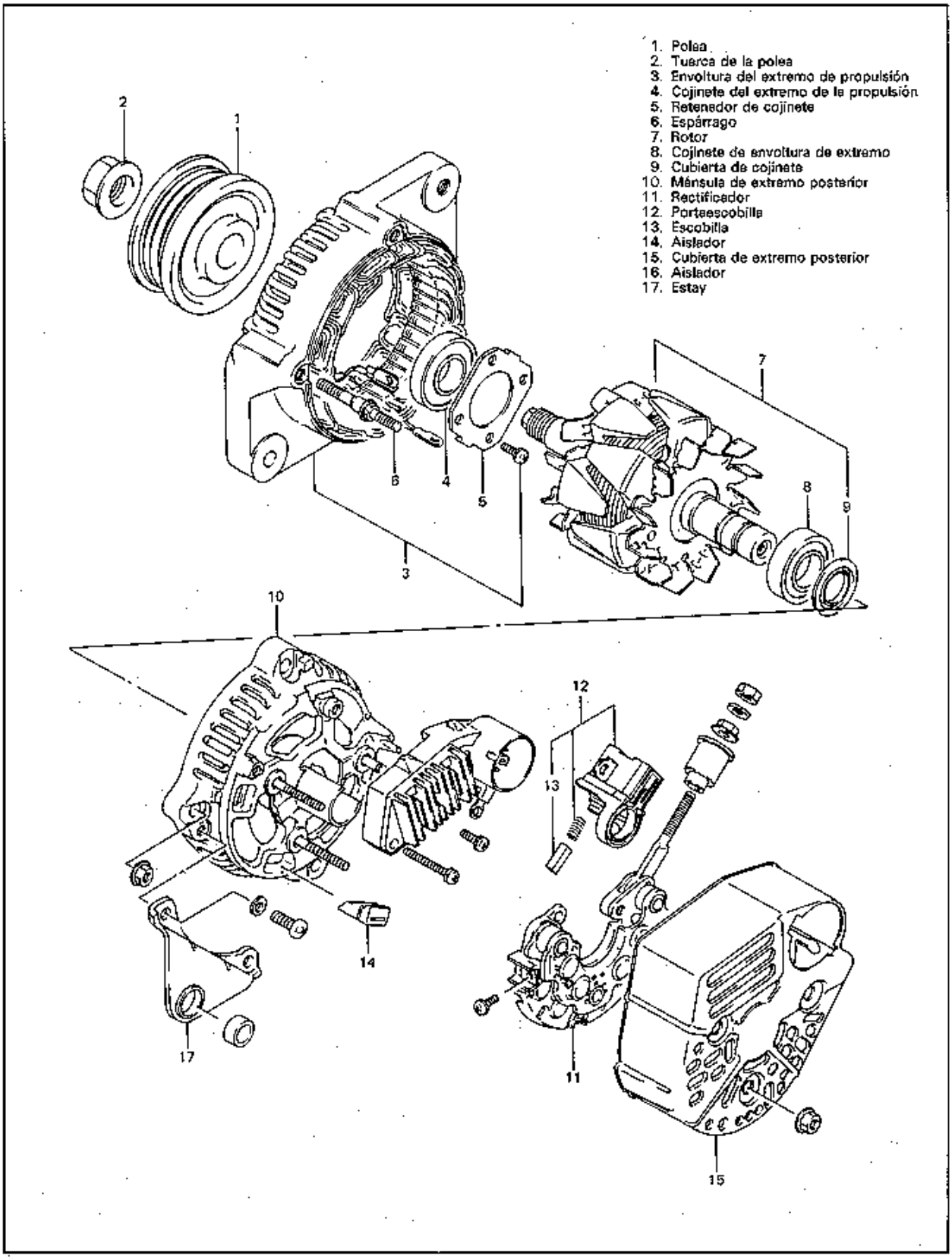


Fig. 6H-9 Vista esquemática del generador

DESMONTAJE E INSTALACION

1. Desconecte el cable negativo en la bateria.
2. Desconecte el terminal B y el acoplador.
3. Quite el perno de la cubierta del generador.
4. Quite el perno de ajuste de la correa de mando del generador.
5. Saque la cubierta.
6. Quite los pernos de montaje y saque el conjunto del generador.
7. Para instalar, invierta el proceso anterior y dé la tensión específica a la correa de propulsión.

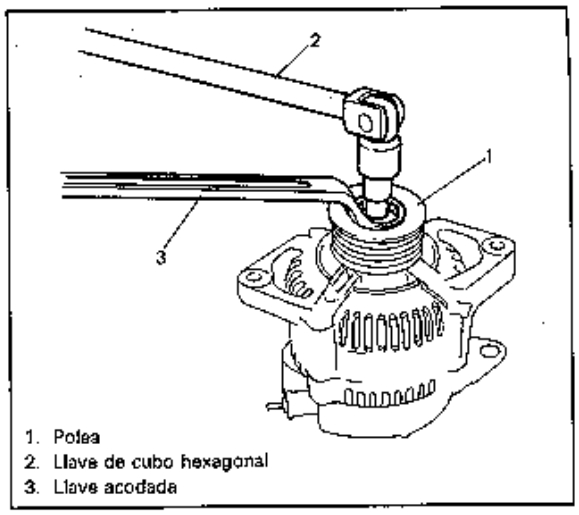
NOTA:
Para la tensión de la correa, refiérase a la SECCION 6B.

Par de apriete	N·m	kg-m	lb-ft
• Pernos de montaje • Pernos de ajuste	18 – 28	1,8 – 2,8	13,0 – 20,0
Pernos de la cubierta del generador	4 – 7	0,4 – 0,7	3,0 – 5,0
Tuerca exterior del terminal B	6 – 10	0,6 – 1,0	4,5 – 7,0

DESARME

1. Contenga el eje usando una llave de cubo hexagonal y saque la tuerca de polea, y luego tire de la polea.

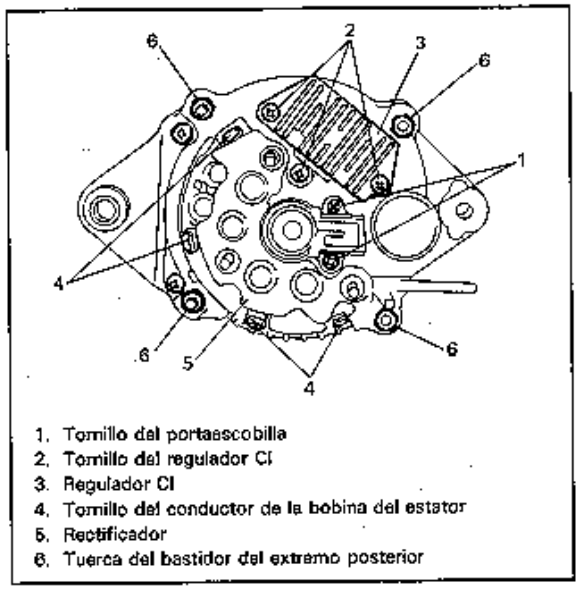
PRECAUCION:
- Para contener el eje, use un cubo hexagonal. Un cubo duodecimal podria causar deslizamiento y por lo consiguiente daño al eje o a las herramientas.
- No intente contener la polea usando una entenalla o llave para tubos, para que no se deforme.



1. Polea
2. Llave de cubo hexagonal
3. Llave acodada

Fig. 6H-10 Retiro de la tuerca de la polea

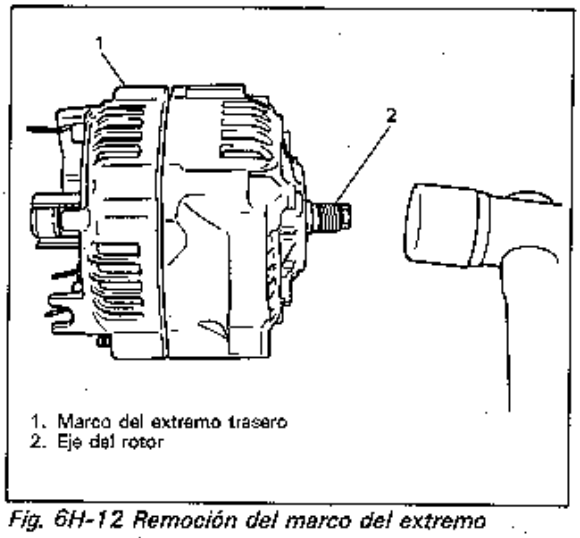
2. Saque el perno del terminal B y el aislador.
3. Saque tres tornillos y desprenda la cubierta del extremo posterior.
4. Saque dos tornillos y luego tire del conjunto del portaescobillas.
5. Saque tres tornillos y luego desprenda el regulador CI.
6. Saque cuatro tornillos y saque el rectificador.



1. Tornillo del portaescobilla
2. Tornillo del regulador CI
3. Regulador CI
4. Tornillo del conductor de la bobina del estator
5. Rectificador
6. Tuerca del bastidor del extremo posterior

Fig. 6H-11 Retiro del rectificador

7. Saque los pernos y las tuercas del marco del extremo trasreo, y luego extraiga el citado marco con el rotor, golpeando ligeramente el eje con un martillo de plástico.



1. Marco del extremo trasero
2. Eje del rotor

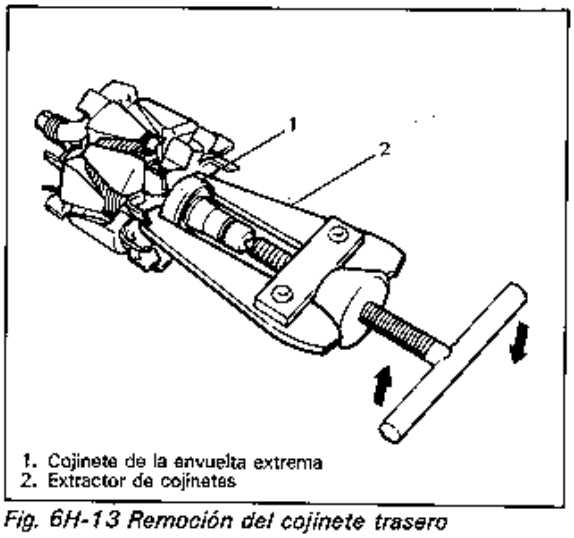
Fig. 6H-12 Remoción del marco del extremo trasero

8. Separe del rotor el marco del extremo trasero golpeando uniformemente el marco con un martillo de plástico.

PRECAUCION:
No golpee el eje en el lado del anillo colector, cuando separe el rotor y el marco del extremo trasero.

9. Utilice un extractor de cojinetes para sacar el cojinete de la envuelta extrema.

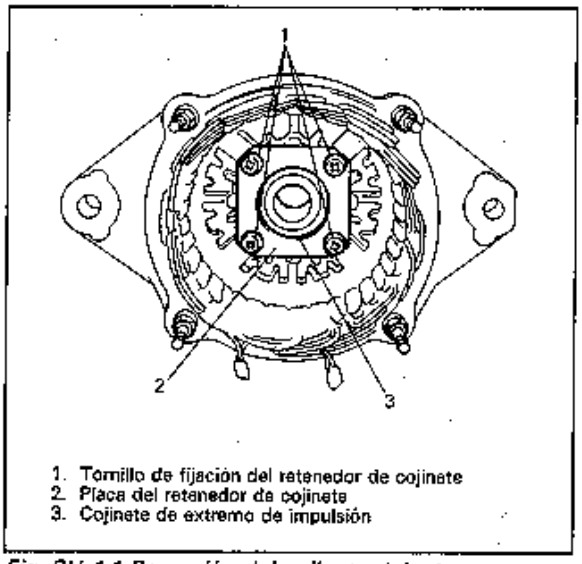
PRECAUCION:
Preste atención para no distorsionar la paleta del ventilador de enfriamiento al instalar el extractor.



1. Cojinete de la envuelta extrema
2. Extractor de cojinetes

Fig. 6H-13 Remoción del cojinete trasero

10. Quite los 4 tornillos, la placa retenedora y luego extraiga el cojinete del extremo de mando.



1. Tornillo de fijación del retenedor de cojinete
2. Placa del retenedor de cojinete
3. Cojinete de extremo de impulsión

Fig. 6H-14 Remoción del cojinete delantero

REARMADO

Juzgando las condiciones defectuosas observadas antes del desarmado y durante la inspección posterior al desarmado, prepare las piezas de reemplazo y reensamble el generador invirtiendo el orden del desmontaje.

NOTA:
- **Alinee las ranuras del estator con los penos prisioneros, al insertar el conjunto de la bobina del estator en el marco del extremo de mando.**
- **Al instalar el conjunto del portaescobillas, compruebe que las escobillas y los anillos colectores hayan sido completamente desengrasados.**

PRECAUCION:
- **Al instalar el rectificador confirme que hay una holgura suficiente entre los conductores del estator y las paletas del ventilador de enfriamiento.**
- **Preste atención para no apretar excesivamente la tuerca del aislador del terminal B.**

Par de apriete	N·m	kg-m	lb-ft
Pernos prisioneros	7—8,8	0,7—0,88	5,5—6,0
• Pernos y tuercas del marco • Tuerca interior del terminal B	4—5	0,4—0,5	3,0—3,5
Tuerca de la polea	95—130	9,5—13,0	69,0—94,0

INSPECCION Y CORRECCION

ROTOR

Conexión a masa

Efectúe el aislamiento entre los anillos colectores y el núcleo del rotor. Utilice un ohmímetro para la inspección.

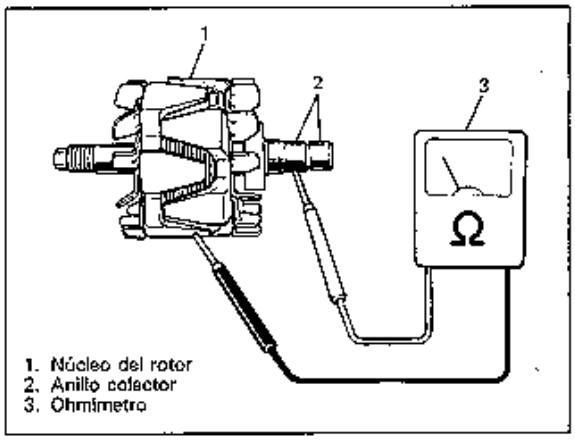


Fig. 6H-15 Comprobación del aislamiento de la bobina de campo

Circuito abierto

Revise la continuidad y la resistencia de la bobina de campo aplicando las sondas del ohmímetro a los anillos colectores. Si la resistencia no se ajusta a la especificación, cambie el rotor.

Resistencia de la bobina de campo	2,8—3,0Ω

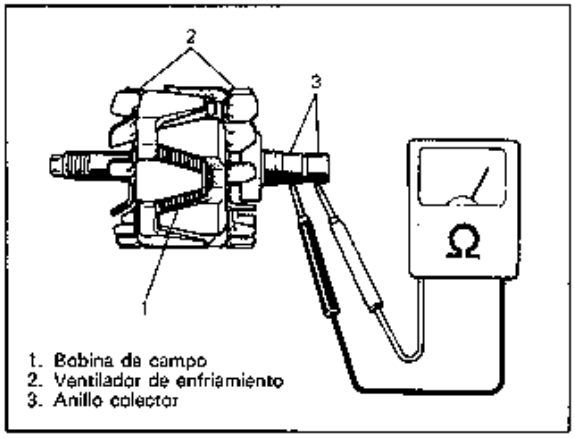


Fig. 6H-16 Comprobación de la continuidad de la bobina de campo

VENTILADOR

Compruebe que las paletas del ventilador estén todas en condiciones satisfactorias.

COJINETE

Revise si gira suavemente con la mano.

ESTATOR

Conexión a masa

Utilizando un ohmímetro, compruebe que la bobina del estator está aislado del núcleo.

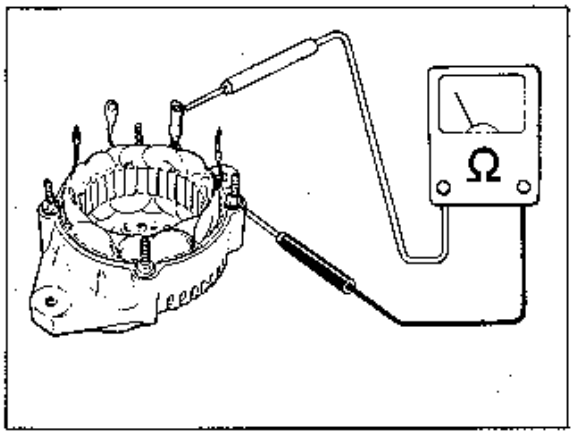


Fig. 6H-17

Circuito abierto

Revise la continuidad entre el punto neutro A y cada fase B.

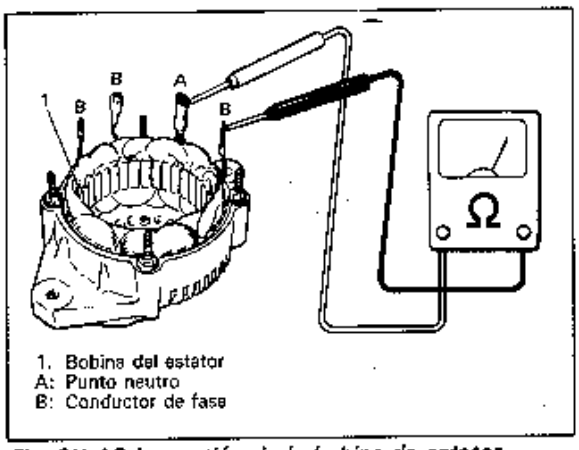


Fig. 6H-18 Inspección de la bobina de estator

COJINETE DEL EXTREMO DE MANDO

Antes de desmontarlo, revise si gira suavemente con la mano.

RECTIFICADOR

Utilizando un ohmímetro de rango kΩ, revise la continuidad entre el terminal B y masa. Ponga la sonda del probador en el terminal B y la otra sonda a masa, y luego intercambie las dos sondas. Deberá haber continuidad en una sola dirección, y la otra deberá ser infinita. De lo contrario, sustituya el conjunto del rectificador.

PRECAUCION:
No utilice un megómetro de 500V para la prueba del rectificador, pues se dañarán los diodos del rectificador.

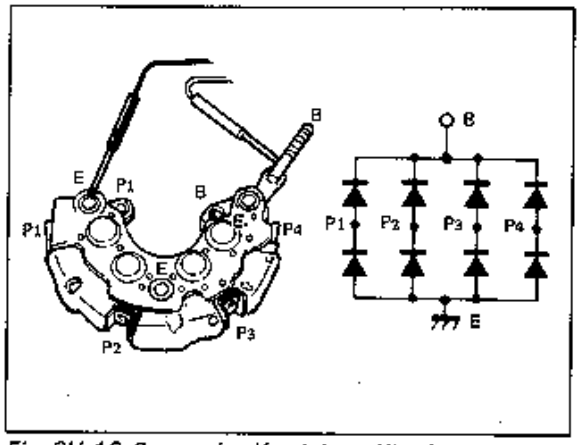


Fig. 6H-19 Comprobación del rectificador

CONDENSADOR

Utilice un probador de condensadores para revisar el estado del condensador.

Capacidad del condensador	0,5μF

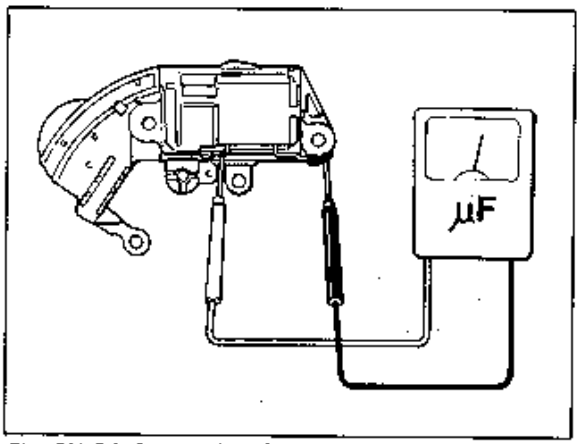


Fig. 6H-20 Comprobación del condensador

ESCOBILLA

Revise el desgaste de cada escobilla midiendo su longitud, tal como se observa. Si el desgaste de la escobilla sobrepasa el límite de servicio, cambie la escobilla con el portaescobillas.

Límite de servicio de la longitud de la escobilla (valor mínimo)	4,5 mm 0,18 in

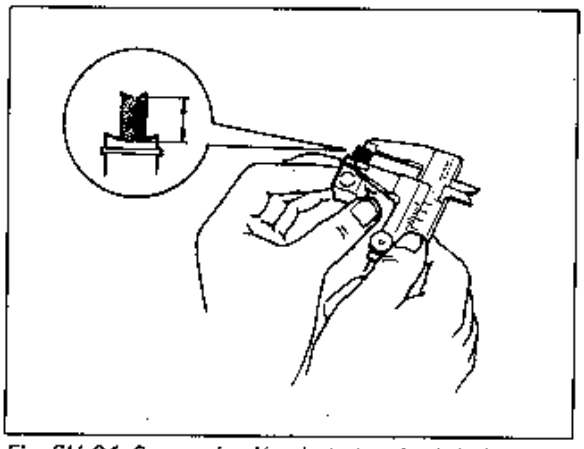


Fig. 6H-21 Comprobación de la longitud de la escobilla

SECCION 6J

CONTROLES DE EMISION (Para modelos con carburador)

CONTENIDO

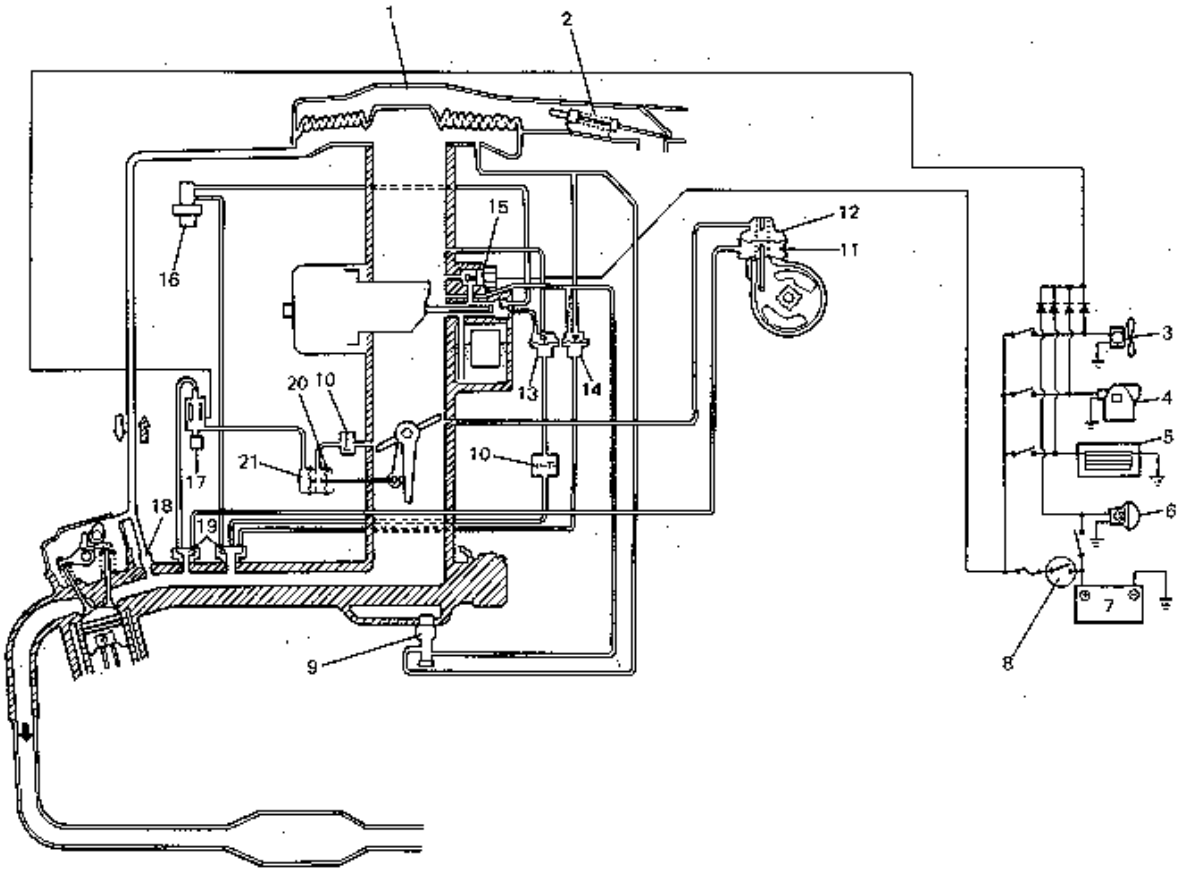
DESCRIPCION GENERAL 6J-1
1. Sistema de ventilación positiva del cárter (PCV) 6J-4
2. Sistema del posicionador de la mariposa 6J-5
3. Sistema de control de temperatura del aire de admisión 6J-6

SERVICIO EN EL VEHICULO 6J-7
Generalidades 6J-7
Sistema de la PCV 6J-7
Sistema del posicionador de la mariposa 6J-8
Sistema de control de temperatura del aire de admisión 6J-9

DESCRIPCION GENERAL

Esta sección describe la operación de los tres sistemas anteriores y la inspección de sus componentes.Con respecto a cada uno de los items, excepto el 1 y 2, la provisión de cualquiera de ellos depende de las especificaciones de los diversos paises.

PARA VEHICULOS CON TRANSMISION MANUAL



Flujo de los gases "blow-by" y del vapor

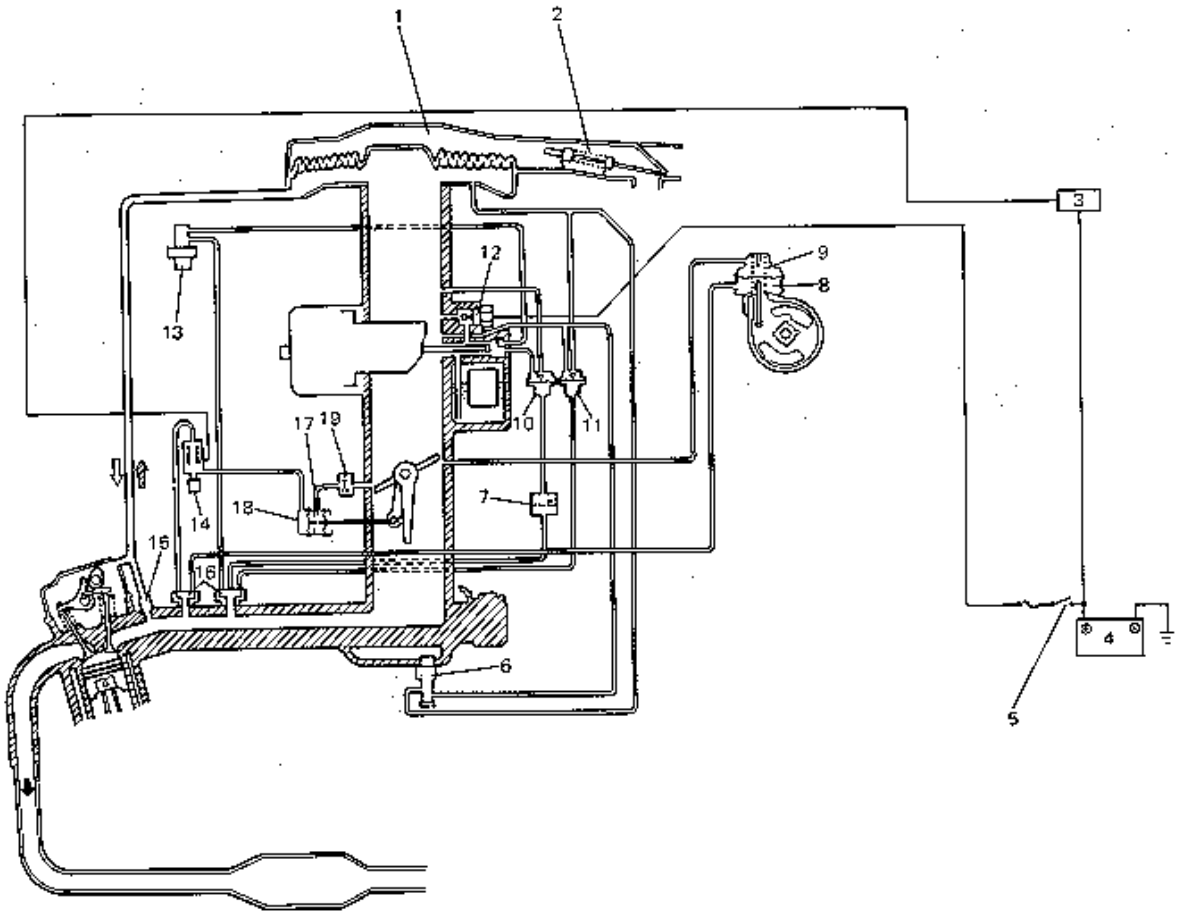
Flujo de aire fresco

Flujo de los gases de escape

1. Filtro de aire
2. Termosensor
3. Motor del ventilador de enfriamiento
4. Motor del calefactor
5. Desempañador trasero
6. Faros
7. Batería
8. Interruptor principal
9. TVS (Conmutación térmica al vacío)
10. VTV (válvula transmisora de vacío)
11. Avanzador de vacío (secundario)
12. Avanzador de vacío (principal)
13. VCV (válvula de control de vacío) No. 1
14. VCV No. 2
15. Solenoide de corte de combustible
16. BVSV
17. VSV (válvula de conmutación de vacío)
18. Válvula PCV (ventilación positiva del cárter)
19. Filtro de gas
20. Posicionador de la mariposa
21. Impulsor de ralentí acelerado

FIG. 6J-1

PARA VEHICULOS CON TRANSMISION AUTOMATICA



Flujo de los gases "blow-by" y del vapor

Flujo de aire fresco

Flujo de los gases de escape

1. Filtro de aire
2. Termosensor
3. Interruptor de cambio
4. Batería
5. Interruptor principal
6. TVS (Conmutación térmica al vacío)
7. VTV
8. Avanzador de vacío (secundario)
9. Avanzador de vacío (principal)
10. VCV (válvula de control de vacío) No. 1
11. VCV No. 2
12. Solenoide de corte de combustible
13. BVSV
14. VSV (válvula de conmutación de vacío)
15. Válvula PCV (ventilación positiva del cárter)
16. Filtro de gas
17. Posicionador de la mariposa
18. Impulsor de ralentí acelerado

FIG. 6J-2

1. SISTEMA DE VENTILACION POSITIVA DEL CARTER (PCV)

El término "blow-by gas" se refiere a los gases comprimidos y explotados que son soplados a través de la holgura existente entre el cilindro y el pistón y que contienen una gran cantidad de gases no quemados tales como CO y HC. El sistema de PCV (ventilación positiva del cárter) evita que estos gases del "blow-by" sean descargados a la atmósfera, operando de la siguiente manera.
Cuando el vacío en el múltiple de admisión está bajo (válvula de la mariposa abierta), la válvula PCV se abrirá completamente por la fuerza de su resorte. Por lo tanto entrará una gran cantidad de gases "blow-by" dentro del múltiple de admisión.
Por otra parte, cuando el vacío en el múltiple está alto, la abertura de la válvula PCV será menor por el gran vacío. Por lo tanto el volumen de los gases "blow-by" introducidos en el múltiple de admisión es pequeño.

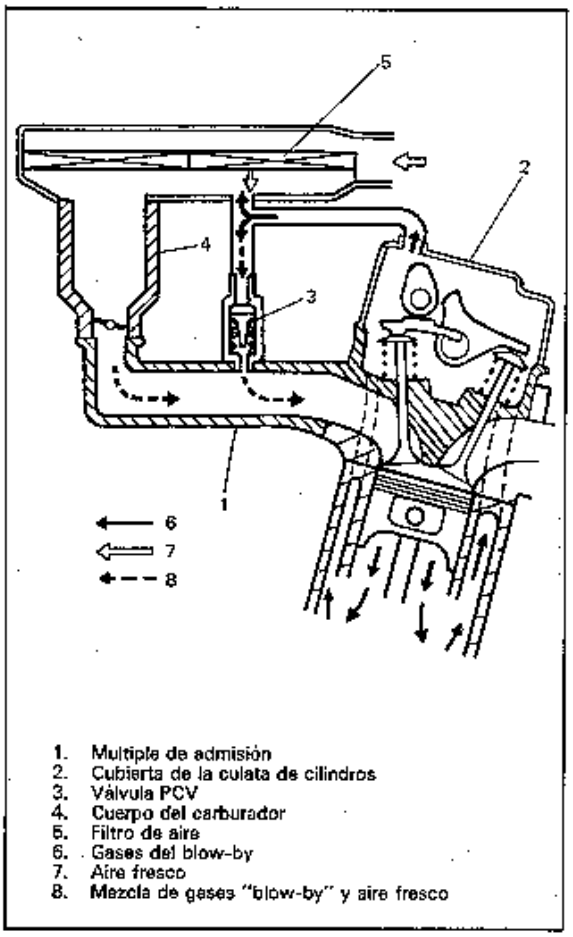


Fig. 6J-3 Funcionamiento del sistema PCV

2. SISTEMA DEL POSICIONADOR DE MARIPOSA

Este sistema evita que la válvula de la mariposa regrese de inmediato a la posición de ralentí al soltar súbitamente el pedal del acelerador, evitando una combustión ineficiente debido a una mezcla demasiado rica de aire y combustible y reduciendo la cantidad de hidrocarburos (HC) no quemados.

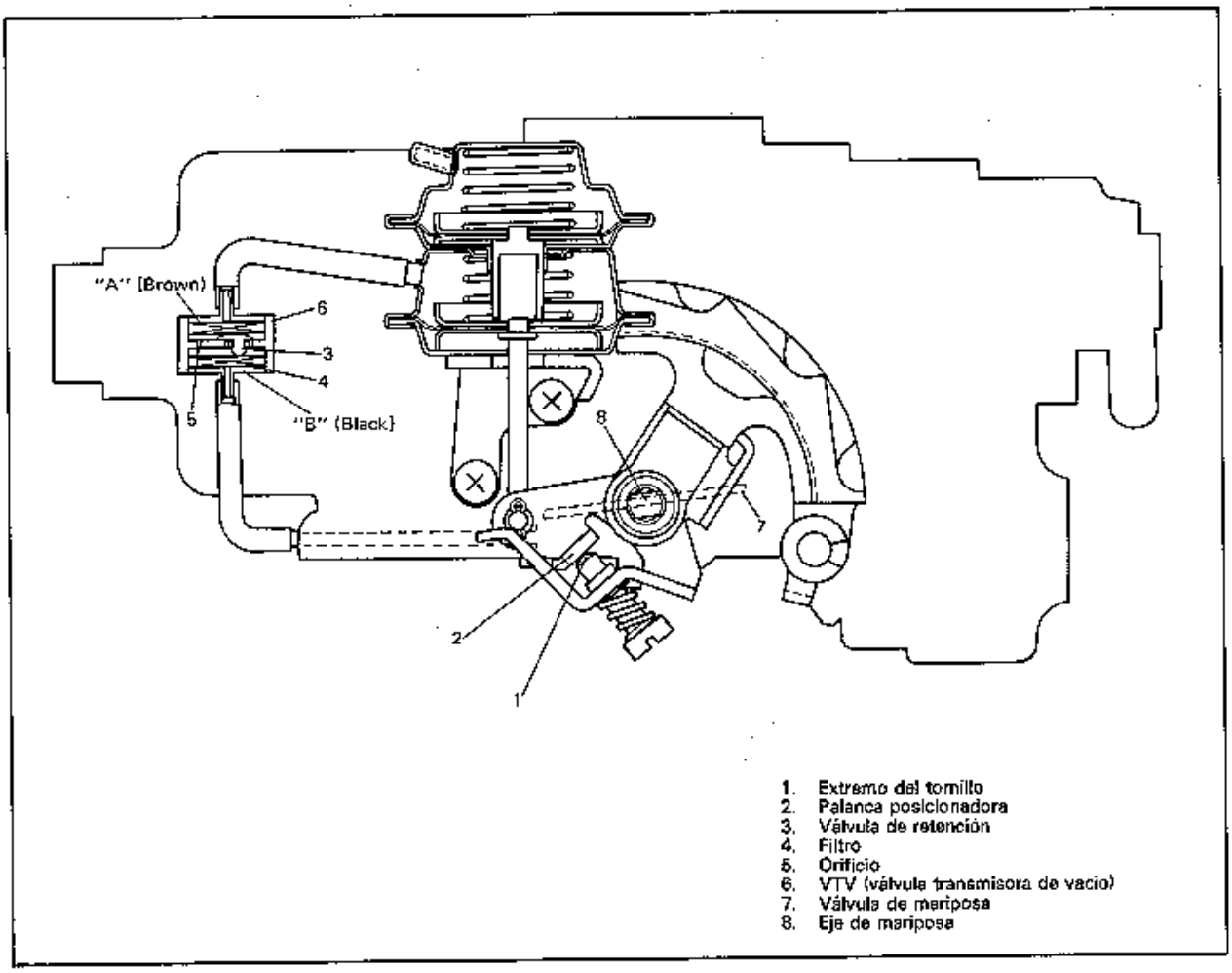


Fig. 6J-4

Funcionamiento del sistema

Cuando la temperatura del agua de enfriamiento sube por encima de 80°C (176°F), la súbita liberación del pedal del acelerador hace que la palanca del posicionador de mariposa provista sobre el eje de la mariposa entre en contacto con la cabeza del tornillo del posicionador. Dado que en este estado el vacío del múltiple de admisión es elevado, se cierra momentáneamente la válvula de retención VTV y el aire a presión próximo a la presión barométrica queda encerrado entre el diafragma del posicionador de la mariposa y la VTV. Por consiguiente la válvula de mariposa será retenida en la posición que ocupaba en ese momento. Sin embargo, la válvula de retención comenzará a abrirse y cerrarse de inmediato, haciendo que la válvula de mariposa regrese gradualmente a su posición de ralentí especificada.

La velocidad del motor con la válvula de mariposa retenida es de aproximadamente 1.450 – 1.750 rpm.

3. SISTEMA DE CONTROL DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISION

(Aplicable a los vehículos equipados con termocera en la caja del filtro de aire)

Este sistema contribuye a mejorar la vaporización del combustible, controlando automáticamente la temperatura del aire de admisión a un nivel prácticamente constante, indiferentemente de las condiciones de la conducción o de la temperatura exterior, a fin de distribuir uniformemente la mezcla de aire/combustible a cada cilindro y de estabilizar su porcentaje de mezcla.

En la caja del filtro de aire hay una termocera para detectar la temperatura del aire de admisión y a la cual se conectan una varilla y un regulador. Cuando la temperatura del aire de admisión está baja, la cerca mueve el regulador a través de la varilla cerrando el conducto de aire fresco. De esta manera se introduce en el motor el aire calentado en el múltiple del escape.

A medida que aumenta la temperatura del aire de admisión al cual se encuentra expuesta la termocera, ésta mueve el regulador para que abra el conducto de aire fresco y cierre el de aire caliente.

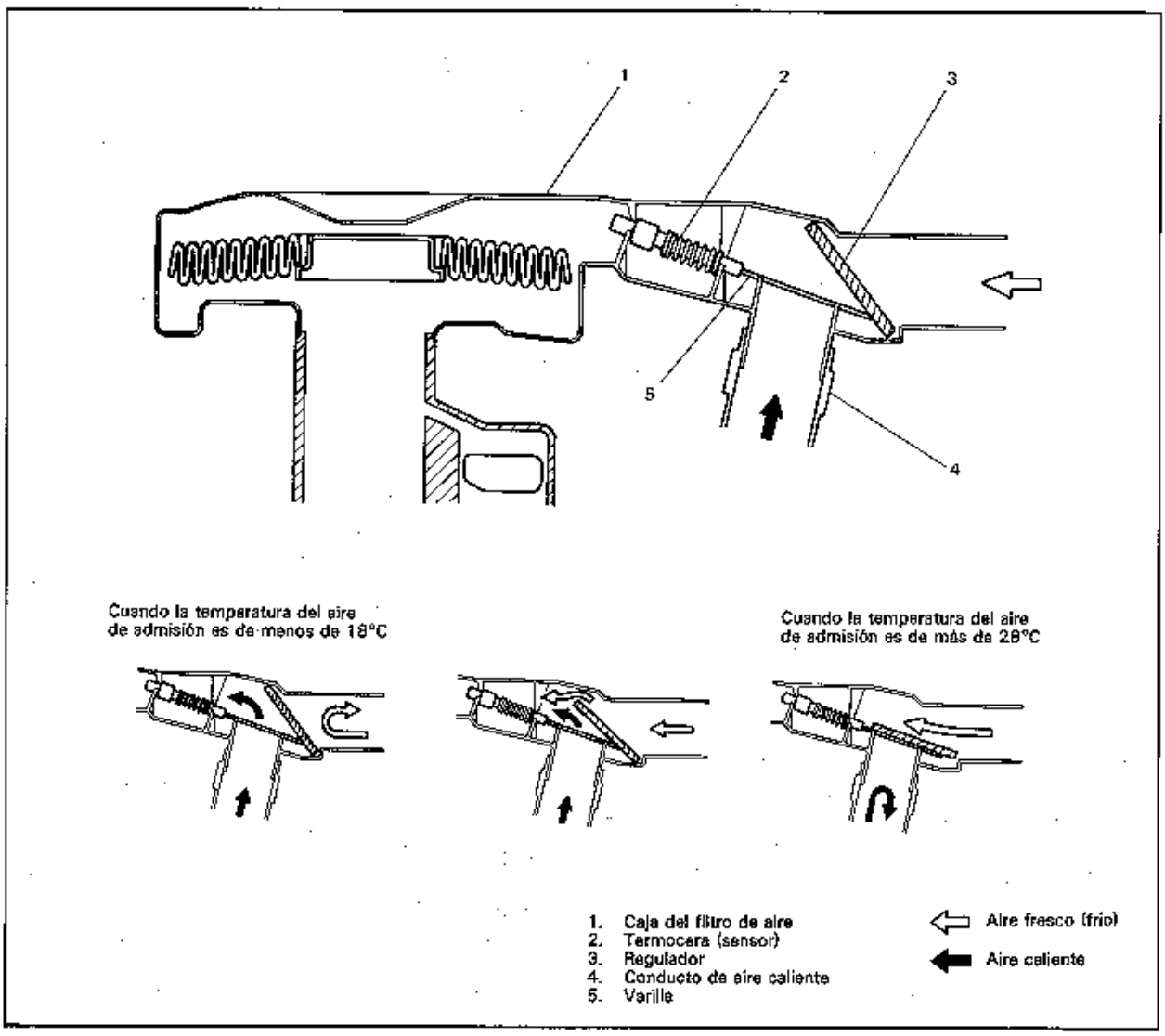


Fig. 6J-5

SERVICIO EN EL VEHICULO

GENERALIDADES

Cuando se desconecten las mangueras de control de emisión, y se desmonten los componentes del sistema para su servicio, asegúrese de reinstalarlos de manera correcta, y de conectar e instalar las mangueras de la manera primitiva después del servicio. Refiérase a las Figs. 6J-1 y 6J-2 para tender las mangueras de manera correcta.

SISTEMA VPC

NOTA:

Asegúrese de comprobar que no hay ninguna obstrucción en la válvula PCV o sus mangueras antes de ajustar la velocidad de ralentí del motor, dado que la válvula o la manguera de la PCV obstruída obstacuilizará la precisión del ajuste.

INSPECCION DE LA MANGUERA DE LA PCV

Revise si hay conexiones flojas, fugas, obstrucción o deterioro en las mangueras. Sustituya según se requiera.

Válvula PCV

1. Desconecte las mangueras de la PCV en la válvula PCV.
2. Haga funcionar el motor en ralentí.
3. Coloque su dedo sobre el extremo de la manguera de PCV para comprobar el vacío. Si no hay vacío, revise si la válvula está obstruída. Sustituya según se requiera.

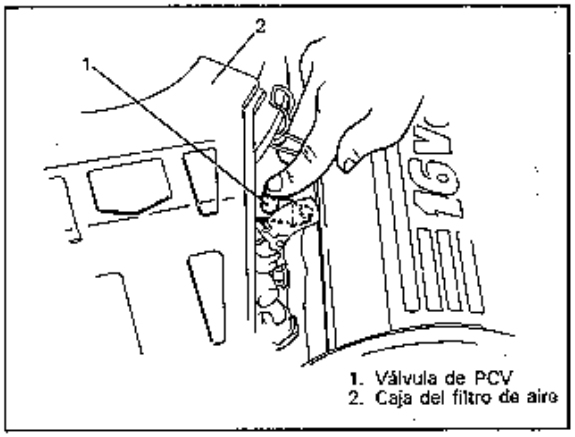


Fig. 6J-6 Comprobación del vacío

4. Después de comprobar el vacío, detenga el motor y revise si la válvula PCV está agarrotada.
   Con el motor detenido, quite la manguera de PCV y conecte una nueva manguera a la válvula PCV.
   Sople aire dentro de la nueva manguera, y revise si el aire circula con dificultad desde el lado de la culata del cilindro hacia el lado del múltiple de admisión. Si el aire circula sin dificulad, la válvula está agarrotada en posición "abierta". Sustituya la válvula PCV.

ADVERTENCIA:
No aspire el aire que sale de la válvua PCV. Las sustancias petrolíferas del interior de la válvula y los vapores de combustible del interior del múltiple de admisión son nocivos.

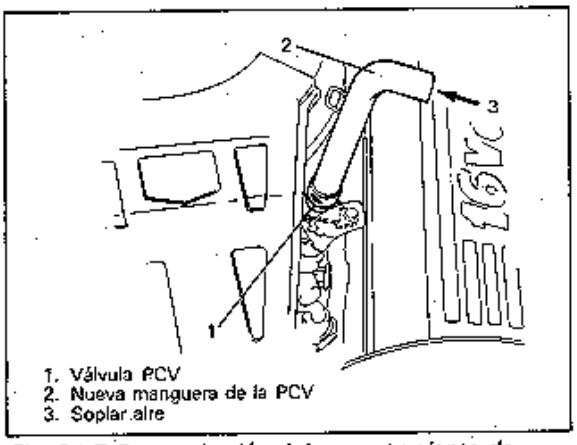


Fig. 6J-7 Comprobación del agarrotamiento de la válvula PCV

5. Despúes de sacar la manguera, conecte la manguera de PCV y asegúrela firmemente.

SISTEMA DEL POSICIONADOR DE LA MARIPOSA

Comprobación del sistema del posicionador

1) Ponga en marcha el motor y caliéntelo suficientemente.
2) Confirme si el motor funciona a la velocidad de ralentí especificada.
3) Presione el pedal del acelerador y mantenga la velocidad del motor a 2.500 r/min. (rpm).
4) Aparte el pie del pedal del acelerador y compruebe lo siguiente.
   La velocidad del motor se mantaiene dentro de 1.400 — 1.800 r/min (rpm), o sea ligeramente por encima de la velocidad de ralentí especificada, durante un tiempo breve, y luego disminuye gradualmente a la velocidad de ralentí especificada.

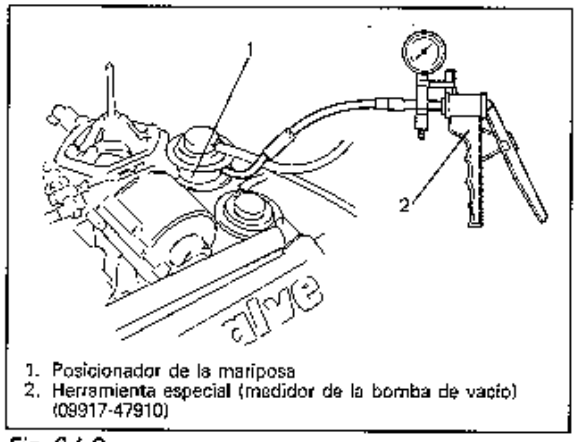
En caso defectuoso, revise los siguientes componentes de acuerdo a cada procedimiento.

MANGUERA DE VACIO

Revise si la manguera presenta roturas, picaduras o danos, y si está debidamente conectada. En caso defectuoso, cambie o repare.

POSICIONADOR DE MARIPOSA

1) Desconecte de la VTV (Válvula transmisora de vacío) la manguera de vacío.
2) Conecte el medidor de la bomba de vacío (herramienta especial) a la manguera desconectada en el paso de arriba.
3) Por medio de la bomba de vacío, aplique un vacío de −40 cmHg al diafragma del posicionador, y compruebe lo siguiente. La varilla del diafragma se mueve suavemente y es retenida en la misma posición cuando se detiene la bomba de vacío. Si la varilla no se mueve suavemente o si no es retenida de la manera descrita, sustituya el posicionador.



1. Posicionador de la mariposa
2. Herramienta especial (medidor de la bomba de vacío) (09917-47910)

Fig. 6J-8

VTV (Válvula transmisora de vacío)

1) Desmonte la caja del filtro de aire y la VTV.
2) Conecte el medidor de la bomba de vacío (herramienta especial) en el lado posterior de la VTV y tape el lado "A" con su dedo, como se observa en la Fig. 6J-12-1.
3) Siga bombeando hasta que el medidor de la bomba de vacío indique −50 cmHg. Cuando se deje de bombear, compruebe que el indicador de la bomba de vacío se mantiene constante.
4) Saque su dedo del lado "A", y observe cuánto tarda para que el vacío descienda desde −40cmHg haste −20cmHg. El tiempo transcurrido deberá estar entre 1 — 6 segundos.
   Si el paso 3) o 4) resulta defectuoso, cambie la VTV.

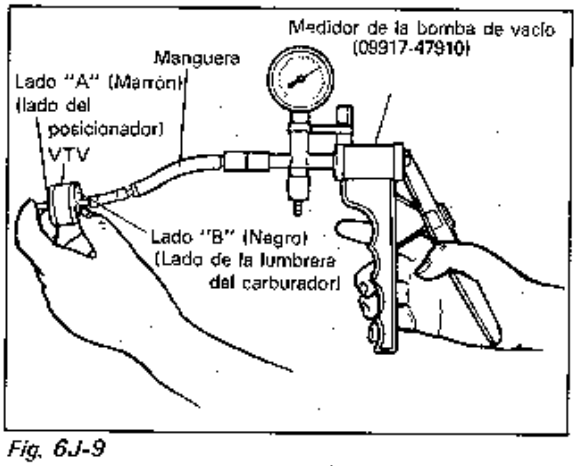


Fig. 6J-9

5) Conecte el medidor de la bomba de vacío al lado "A" y cierre el lado negro con el dedo. Repita el paso 3). Luego aparte su dedo del lado negro, y compruebe que la indicación del medidor retorna inmediatamente.
   En caso defectuoso, sustituya la VTV.

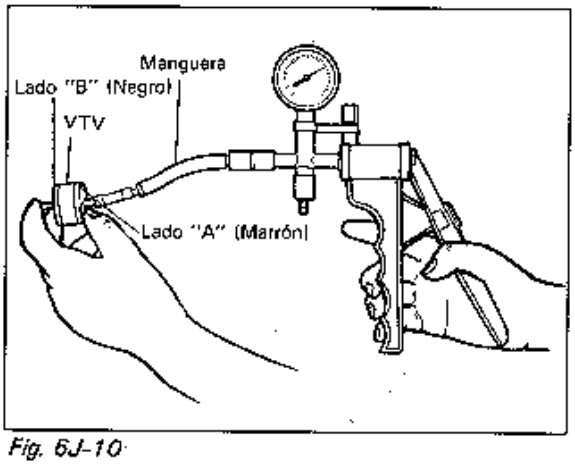


Fig. 6J-10

SISTEMA DE CONTROL DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISION

PROCEDIMIENTO DE COMPROBACION

1. Desmonte la caja superior del filtro de aire.

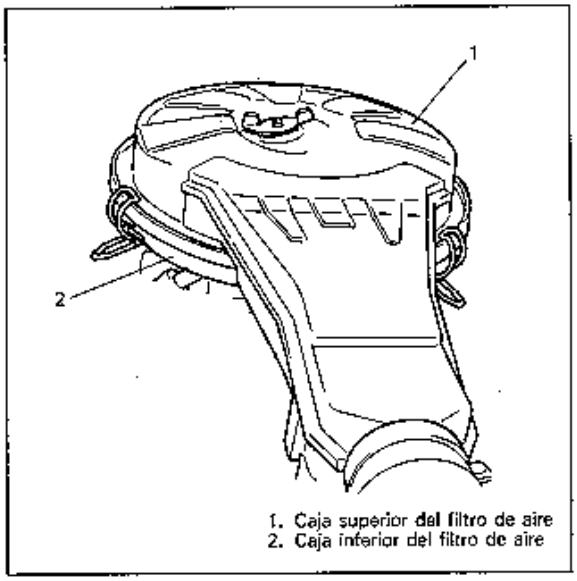


Fig. 6J-11 Filtro de aire

2. Sople aire frío a la termocera utilizando un secador de cabellos, y compruebe que el regulador abre el conducto de aire caliente y cierra el de aire frío.

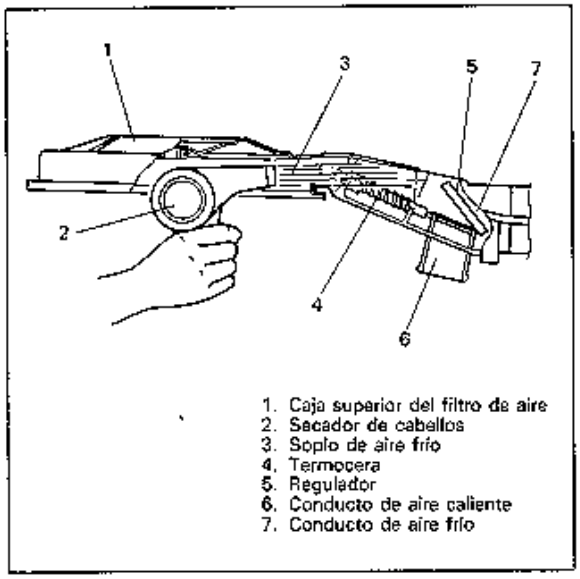


Fig. 6J-12 Regulador completamente abierto

3. Seguidamente, sople aire caliente a la termocera con el secador de cabellos, y compruebe que el regulador cierra el conducto de aire caliente y abra el de aire frío.

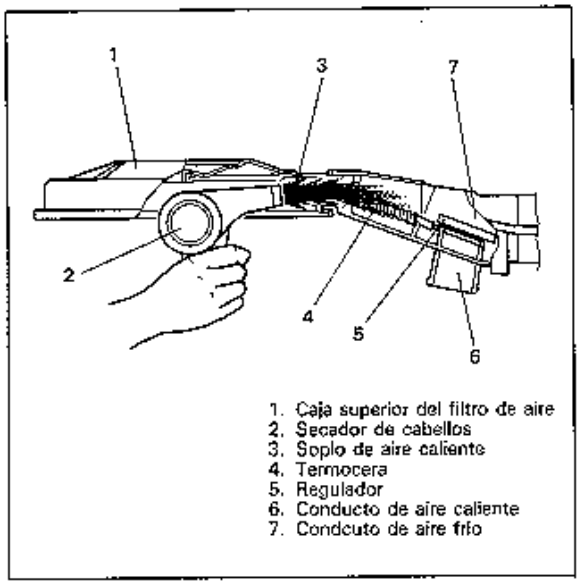


Fig. 6J-13 Regulador cerrado

4. Si la operación del regulador resulta defectuosa en los pasos 2 y 3, no saque la termocera y el regulador; sustituya el conjunto de la caja del filtro de aire en conjunto.
5. Reinstale la caja superior del filtro de aire.

SECCION 6J1

CONTROLES DE EMISION (Modelos con inyección)

CONTENIDO

DESCRIPCION GENERAL 6J1-2
Rótulo de información del control de emisión (si viene equipado, referirse durante el servicio) . 6J1-2
Sistema de ventilación positiva del cárter (PCV) 6J1-2
Sistema de control de emisiones evaporativas 6J1-3
Catalizador de tres vías 6J1-4
Compensación de retroalimentación de la relación aire/combustible ..... Referirse a la SECCION 6E
DIAGNOSTICOS ..... Referirse a la SECCION 6 y a la SECCION 6E
SERVICIO EN EL VEHICULO 6J1-4
Generalidades 6J1-4
Sistema PCV 6J1 4
Sistema de control de emisiones evaporativas 6J1-5
Compensación de retroalimentación de la relación aire/combustible (Sensor de oxígeno) ..... Referirse a la SECCION 6E

DESCRIPCION GENERAL

ROTULO DE INFORMACION DEL CONTROL DE EMISION (de equiparse)

El rótulo de información del control de emisión está ubicado debajo del capó, si viene equipado. El rótulo contiene importantes especificaciones sobre la emisión y los procedimientos de ajuste. Al efectuar el servicio del motor o de los sistemas de emisión, revise el Rótulo de información del control de emisión para una información actualizada.

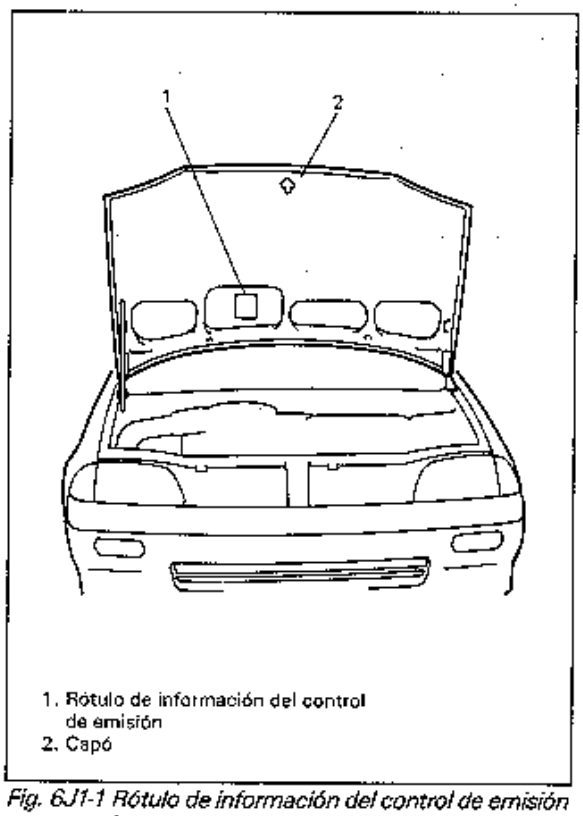


Fig. 6J1-1 Rótulo de información del control de emisión (si viene equipado.)

SISTEMA DE VENTILACION POSITIVA DEL CARTER (PCV)

El término "gases del blow-by" se refiere a los gases comprimidos, explotados y soplados a través de la holgura existente entre el cilindro y el pistón, y que contienen una gran cantidad de gases no qu emados tales como CO y HC. El sistema PCV (Ventilación positiva del cárter) se provee para evitar que estos gases del "blow-by" o de fuga sean descargados a la atmósfera, operando de la siguiente manera. Cuando el vacío reinante en el múltiple de admisión es bajo (válvula de mariposa abierta), la válvula PCV se abre completamente por la fuerza de su resorte. Por lo tanto, ingresa una gran cantidad de gases "blow-by" dentro del múltiple de admisión. Por otra parte, cuando el vacío reinante en el múltiple es alto, se restringe la apertura de la válvula PCV. Como consecuencia, el volumen de los gases "blow-by" introducidos en el múltiple de admisión es pequeño.

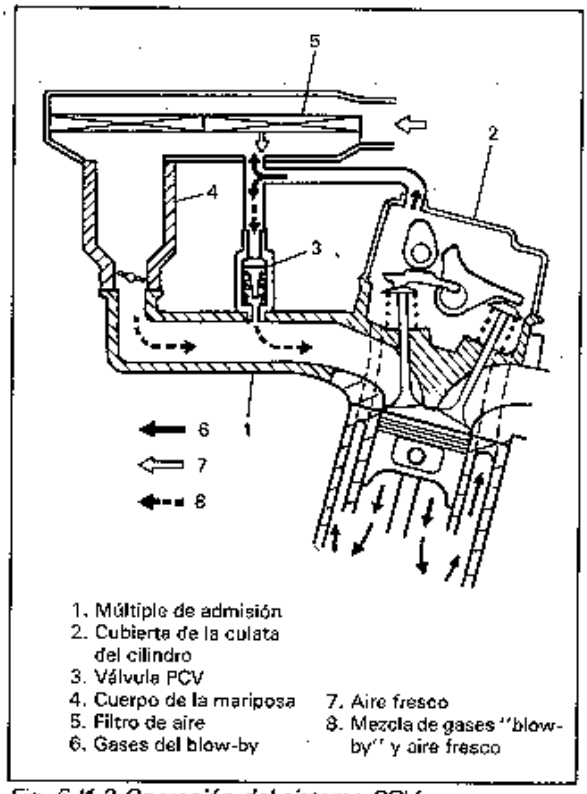


Fig. 6J1-2 Operación del sistema PCV

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES EVAPORATIVAS

El sistema de control de emisiones evaporativas se utiliza para evitar la emisión de vapores de combustible. El vapor generado por el motor en el tanque de combustible durante la conducción o al detenerse, pasa a través de una válvula de retención de 2 vías, y penetra en el cesto de carbón, en donde es absorbido por el carbón y almacenado. Sólo cuando se satisfagan todas las condiciones siguientes, se aplicará el vacío del cuerpo de la mariposa a la válvula de control de purga del cesto, y se abrirá la válvula.

- El motor está en funcionamiento.
- La temperatura del agua de enfriamiento del motor es alta. (El motor está caliente).
- La válvula de mariposa se abre más que la posición de ralentí.

Como resultado, los vapores de combustible existentes en el cesto son aspirados dentro del múltiple de admisiòn a través de la válvula de control de purga y la tubería de purga.

En este estado, el cesto es purgado o limpiado por el aspireintroducido a través del filtro provisto en la parte inferior del cesto. Cuando la temperatura del agua de enfriamiento del motor es baja, la línea de la señal de vacío se comunica con la atmósfera a través de la BVSV. Por consiguiente, el vacío del cuerpo de la mariposa no actúa sobre la válvula de control de purga, cerrándose la válvula. En este estado, no se efectúa la purga del cesto. La válvula de retención de 2 vías se provee para mantener constante la presión del tanque de combustible. Cuando la presión del tanque de combustible se vuelva positiva y alcanza el valor especificado, se abre la válvula para que los vapores penetren en el cesto de carbón. Por otra parte, cuando la presión del tanque de combustible se vuelve negativa y alcanza su valor especificado, la válvula se abre para admitir aire dentro del tanque de combustible.

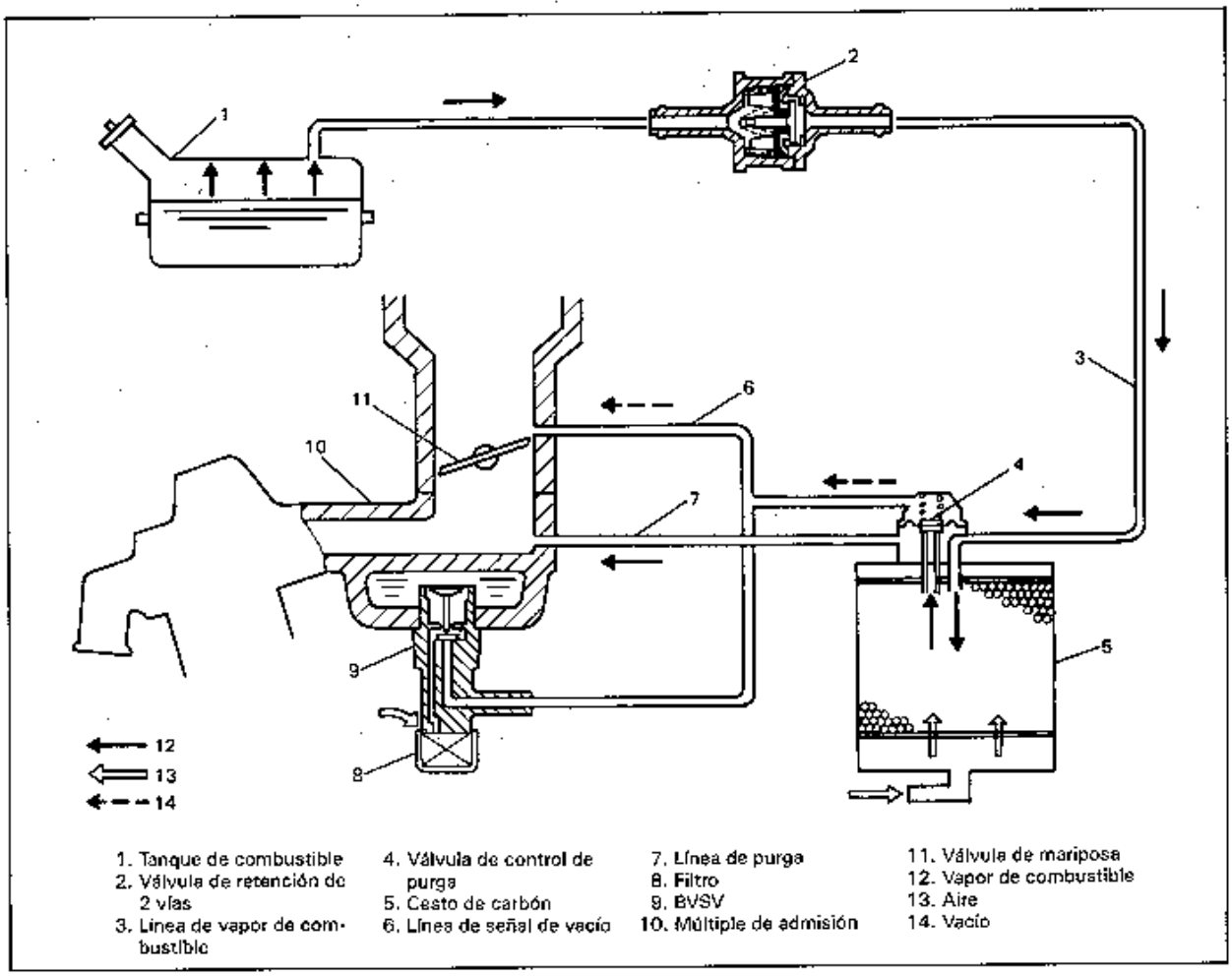


Fig. 6J1-3 Sistema de control de emisiones evaporativas

CATALIZADOR DE TRES VIAS

Se provee un catalizador de tres vías en el sistema de escape (tubo de escape No. 2). El catalizador tiene por objeto reducir la emisión de CO, HC y NOx en los gases de escape oxidándolos o convirtiéndolos en CO_2, H_2O y N_2 respectivamente.

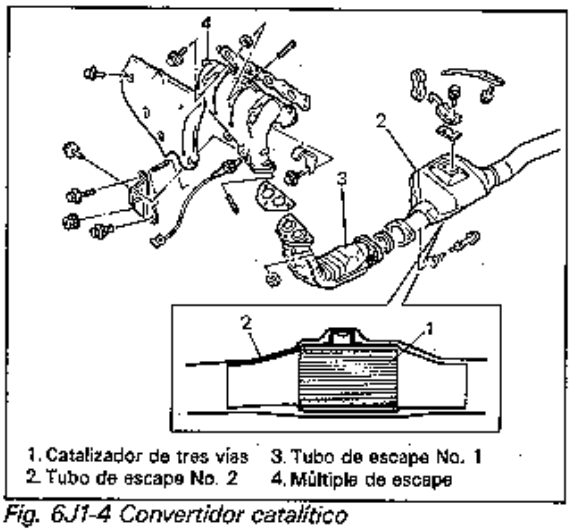


Fig. 6J1-4 Convertidor catalítico

SERVICIO EN EL VEHICULO

GENERALIDADES

Cuando se desconecten las mangueras de control de emisión y se desmonten los componentes del sistema para su servicio, asegúrese de reinstalarlos de manera correcta y de conectar e instalar las mangueras de la manera primitiva después del servicio. Refiérase a las Fig. 6A-4 para tender las mangueras de manera correcta.

SISTEMA PCV

NOTA:
Asegúrese de comprobar que no hay ninguna obsstrucción en la válvula PCV o sus mangueras, antes de ajustar la velocidad de ralentí del motor, dado que la válvula o la manguera de la PCV obstruida obstaculizará la precisión del ajuste.

INSPECCION DE LA MANGUERA DE LA PCV

Revise si hay conexiones flojas, fugas, obstrucción o deterioro en las mangueras. Sustituya según se requiera.

INSPECCION DE LA VÁLVULA PCV

1. Desconecte la manguera de PCV de la válvula PCV.
2. Haga funcionar el motor en ralentí.
3. Coloque su dedo sobre el extremo de la manguera de PCV para revisar el vacío. Si no hay vacío, revise si la válvula está obstruida. Sustituya según se requiera.

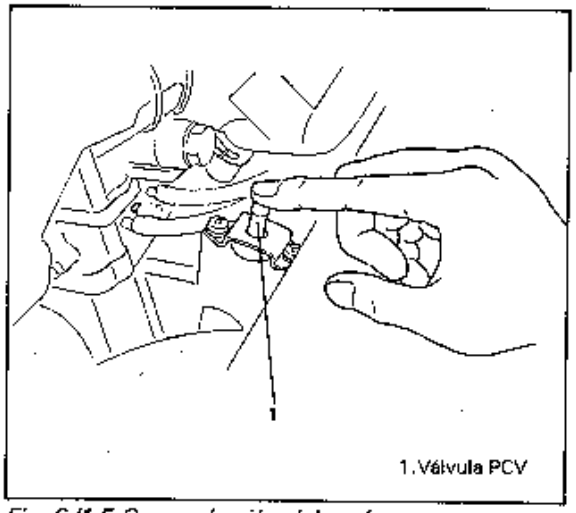


Fig. 6J1-5 Comprobación del vacío

4. Después de revisar el vacío, detenga el motor y revise si la válvula PCV está agarrotada. Con el motor detenido, conecte a la válvula PCV una manguera de tamaño adecuado para la inspección. Sople aire dentro de la manguera y revise si el aire circula sin dificultad desde el lado de la culata del cilindro hacia el lado del múltiple de admisión. Si el aire circula sin dificultades, la válvula está agarrotada en la posición "Open" (abierta). Sustituya la válvula PCV.

ADVERTENCIA:
No aspire el aire que sale de la válvula PCV. Las sustancias petrolíferas del interior de la válvula y los vapores de combustible del interior del múltiple de admisión son nocivos.

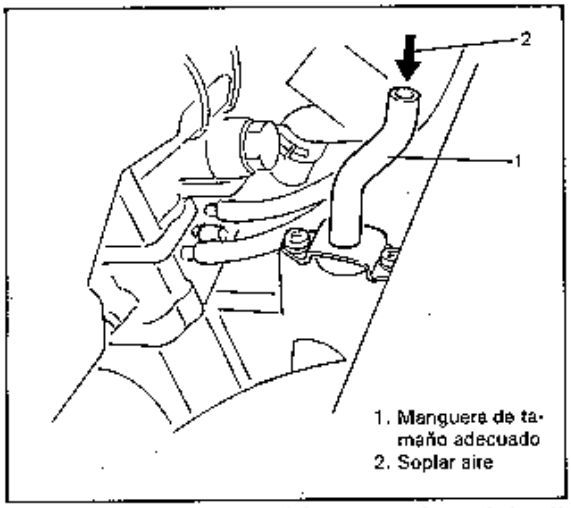


Fig. 6J1-6 Comprobación del agarrotamiento de la válvula PCV

5. Después de sacar la manguera, conecte la manguera de PCV y asegúrela firmemente.

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES EVAPORATIVAS

INSPECCION DE LA MANGUERA DEL SISTEMA

Revise la conexión, fugas, obstrucción y el deterioro en la manguera. Sustituya según se requiera.

INSPECCION DEL CESTO DE CARBON

1. Desconecte las mangueras del cesto.

ADVERTENCIA:
NO ASPIRE por las toberas del cesto. Los vapores de combustible contenidos dentro del cesto son nocivos.

2. Cuando el aire sea soplado dentro de la tobera "TANK", el aire deberá salir por la tobera de aire ubicada en el fondo del cesto.

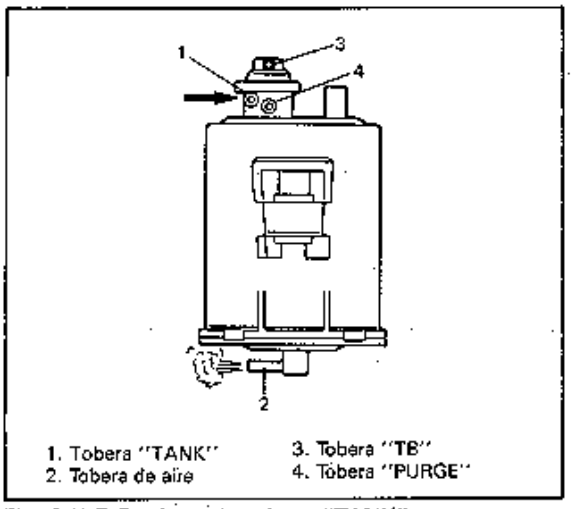


Fig. 6J1-7 Soplo en la tobera "TANK"

3. Cuando el aire sea soplado dentro de la tobera "PURGE", no deberá salir aire por las tres toberas restantes debido al cierre de la válvula de control de purga.

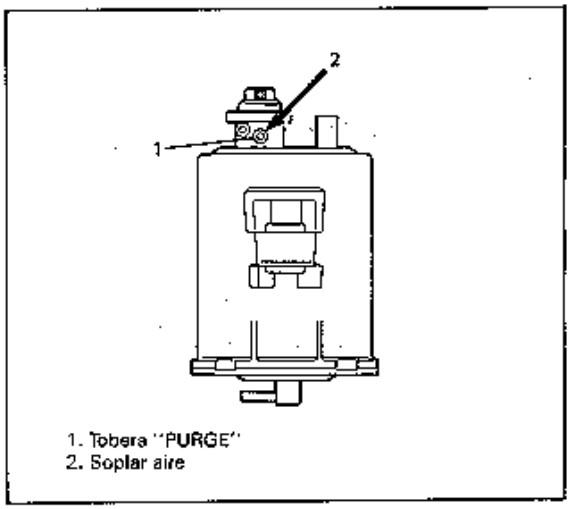


Fig. 6J1-8 Soplo en la tobera "PURGE"

4. Cuando el aire sea soplado dentro de la tobera "PURGE" mientras se aplica un vacío de más de 80 mmHg a la tobera "TB", el aire deberá salir por la tobera "TANK" y por la tobera de aire ubicada en el fondo del cesto.

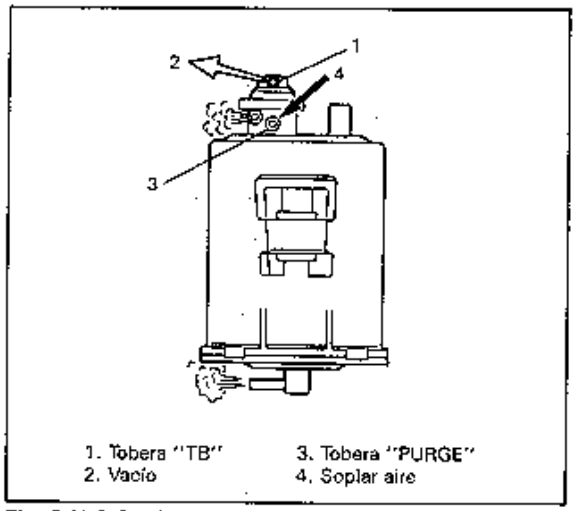


Fig. 6J1-9 Soplo en la tobera "PURGE" aplicando vacío en la tobera "TB"

Si la operación difiere de la descripción anterior, se deberá sustituir el cesto de carbón.

5. Conecte las mangueras al cesto.

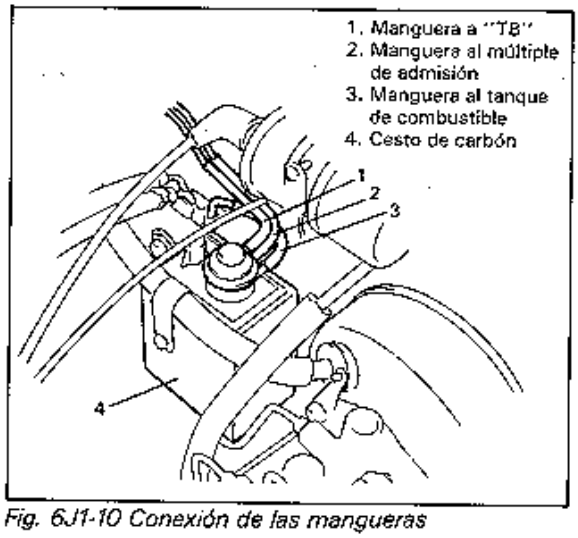


Fig. 6J1-10 Conexión de las mangueras

INSPECCION DE LA VÁLVULA DE CONMUTACION AL VACIO BIMETALICA (BVSV)

NOTA:

Para una comprobación aproximada de la operación, revise la BVSV calentando o enfriando el motor sin desmontarlo del múltiple de admisión. El procedimiento de comprobación es igual que lo siguiente, excepto los ítemes 1, 2, y 5.

1. Drene el sistema de enfriamiento cuando el motor esté frío.
2. Desmonte la ménsula de la válvula de solenoide de ISC del múltiple de admisión, y saque la BVSV de dicho múltiple.
3. Mientras se mantiene la BVSV fría (por debajo de 45º (113ºF)), sople la tobrea. El aire debería salir por el filtro.

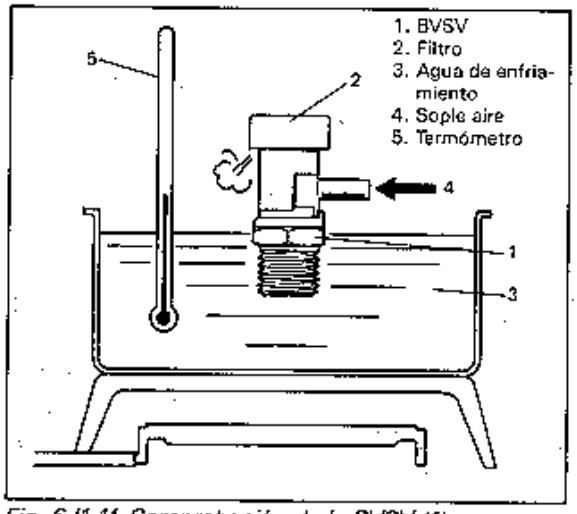


Fig. 6J1-11 Comprobación de la BVSV (1)

4. Mientras se mantiene la BVSV caliente (por encima de 60ºC (140ºF) en agua caliente, sople la tobera. El aire no deberá salir por el filtro.

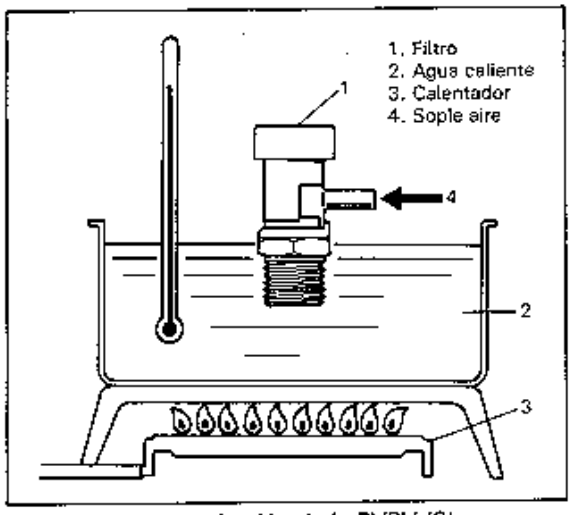


Fig. 6J1-12 Comprobación de la BVSV (2)

5. Reinstale la BVSV en el múltiple de admisión. Antes de instalar, enrolle cinta sellante en sus roscas. Instale la ménsula de la válvula de solenoide de ISC en el múltiple de admisión.
6. Conecte la manguera de vacío de la BVSV.

VULA DE RETENCION DE 2 vías

Desmontaje

1. Desmonte el tanque de combustible de la carrocería, de acuerdo al procedimiento descrito en la sección 6C.
2. Saque la válvula de retención de 2 vías del tanque de combustible.

Inspección

1. Sople fuertemente desde el lado del tanque de combustible (lado negro de la válvula de retención). El aire deberá pasar suavemente a través de la válvula y salir por su lado anaranjado.
2. Sople sólo muy suavemente desde el lado anaranjado. El aire deberá salir por el lado anaranjado.
3. Si el aire no atraviesa la válvula en el paso 1, o si se requiere soplar fuertemente en el paso 2, sustituya la válvula de retención de 2 vías.

ADVERTENCIA:
NO ASPIRE aire a través de la válvula de retención de 2 vías. Los vapores de combustible del interior de la válvula son nocivos.

Instalación

Instale la válvula de retención de 2 vías invirtiendo la secuencia del desmontaje. Al conectar la válvula de retención entre las mangueras, refiérase a la figura de abajo para la dirección de instalación.

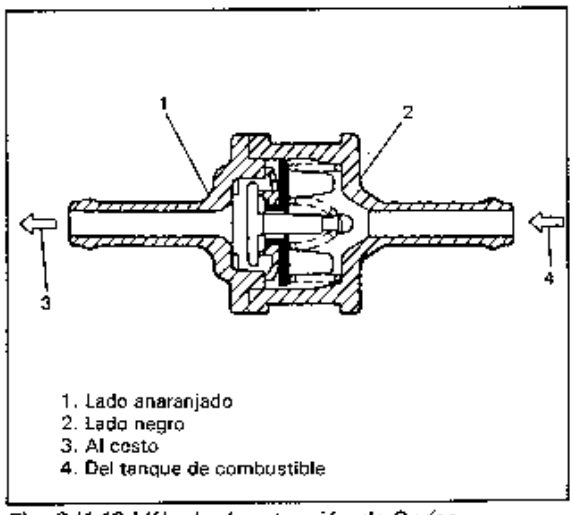


Fig. 6J1-13 Válvula de retención de 2 vías

SECCION 6K

SISTEMA DE ESCAPE

CONTENIDO

DESCRIPCION GENERAL 6K-1
MANTENIMIENTO 6K-2
SERVICIO EN EL COCHE 6K-2

NOTA:
El estar equipado con convertidor catalítico, depende de las reglas de cada país. Existen dos tipos de convertidor catalítico.
Lo que está encerrado entre paréntesis (*) en la descripción de abajo se aplica al coche que tiene un sensor de oxígeno en el múltiple de escape.

DESCRIPCION GENERAL

El sistema de escape está compuesto por el múltiple de escape, un tubo de escape N°1, un tubo de escape N°2, un silenciador, un tubo de escape, sellos, empaquetaduras, etc. y el tubo de escape N°2 tiene el convertidor catalítico.

El convertidor catalítico es un aparato de control de emisión añadido al sistema de escape para disminuir los contaminantes de (CO), (*Oxidos de Nitrógeno (NOx)) en el escape de gas.

EL CONVERTIDOR CATALITICO REQUIERE EL USO DE COMBUSTIBLE SIN PLOMO SOLAMENTE.

NOTA:
La forma del tubo de escape varía con las especificaciones.

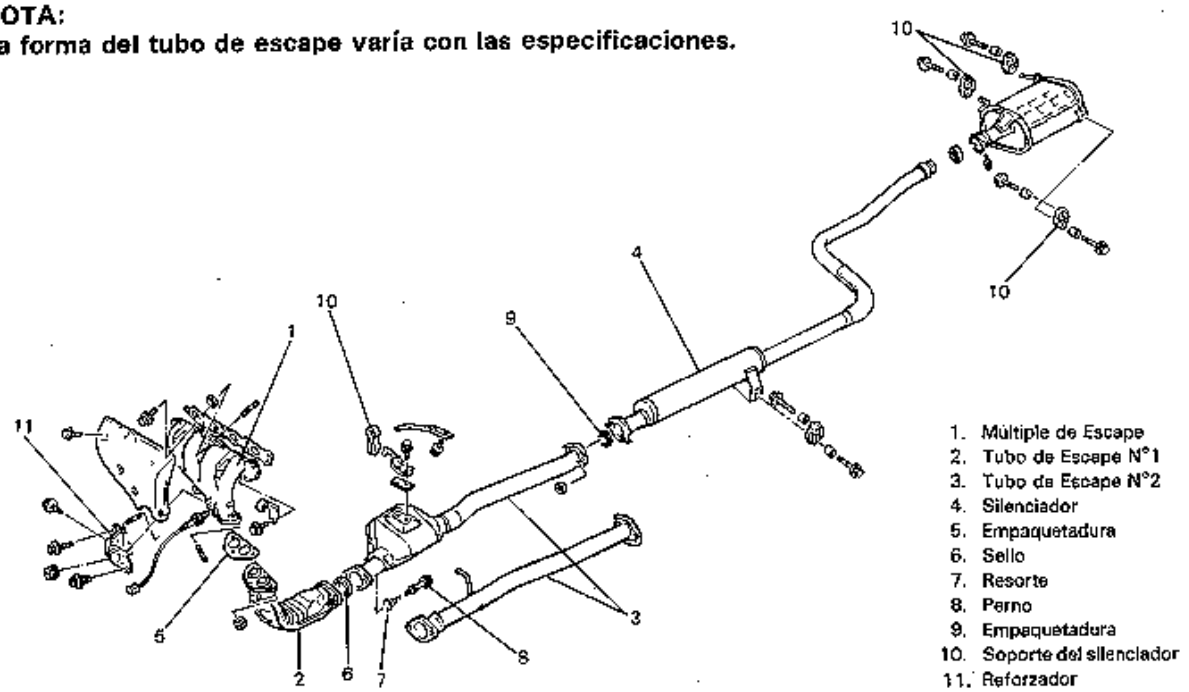


Fig. 6K-1 Sistema de Escape

MANTENIMIENTO

ADVERTENCIA:
Para evitar riesgos de quemaduras, no toque el sistema de escape mientras esté caliente. Cualquier servicio en el sistema de escape deberá realizarse cuando el sistema esté frío.

Al cumplirse cada intervalo de mantenimiento periódico, o cuando se levante el vehículo para otros servicios, revise el sistema de escape, de la siguiente manera:

- Revise las monturas de goma para ver si hay daños, deterioro o si se han salido de su lugar.
- Revise si hay fugas, conexiones flojas, abolladuras o daños en el sistema de escape. Si hay pernos o tuercas flojos, apriételos al par especificado. Refiérase a "SERVICIO EN EL VEHICULO" con respecto a los datos sobre el par.
- Revise las partes cercanas de la carrocería para determinar si hay daños, piezas extraviadas o mal colocadas, costuras abiertas, agujeros, conexiones flojas o cualquier otro defecto que pudiera provocar la entrada de humos de escape dentro del vehículo.
- Compruebe que los componentes del sistema de escape tengan una holgura suficiente desde la parte inferior de la carrocería, a fin de evitar recalentamientos y posibles daños en la alfombra del compartimiento de pasajeros.
- Cualquier defecto encontrado deberá repararse de inmediato.

SERVICIO EN EL VEHICULO

- Refiérase a la Sección 6A con respecto a los procedimientos de desmontaje e instalación del múltiple de escape.
- Para reemplazar el tubo central, el silenciador, el tubo de cola o cualquier pieza usada para montarlos o conectarlos, asegúrese de levantar el vehículo y observar la ADVERTENCIA indicada a la izquierda de esta página.

PRECAUCION:
Dado que el tubo central del silenciador lleva incorporado al convertidor catalítico, no lo exponga a los golpes. Preste atención para no dejarlo caer o golpearlo contra otros objetos.

- Cuando se deba desmontar el múltiple de escape, revise si hay daños o deterioro en las juntas y los sellos, y sustitúyalos según se requiera.
- Al efectuar el armado, apriete los pernos y las tuercas a los pares especificados. Refiérase a la Fig. 6K-2 con respecto a la ubicación de los pernos y las tuercas.

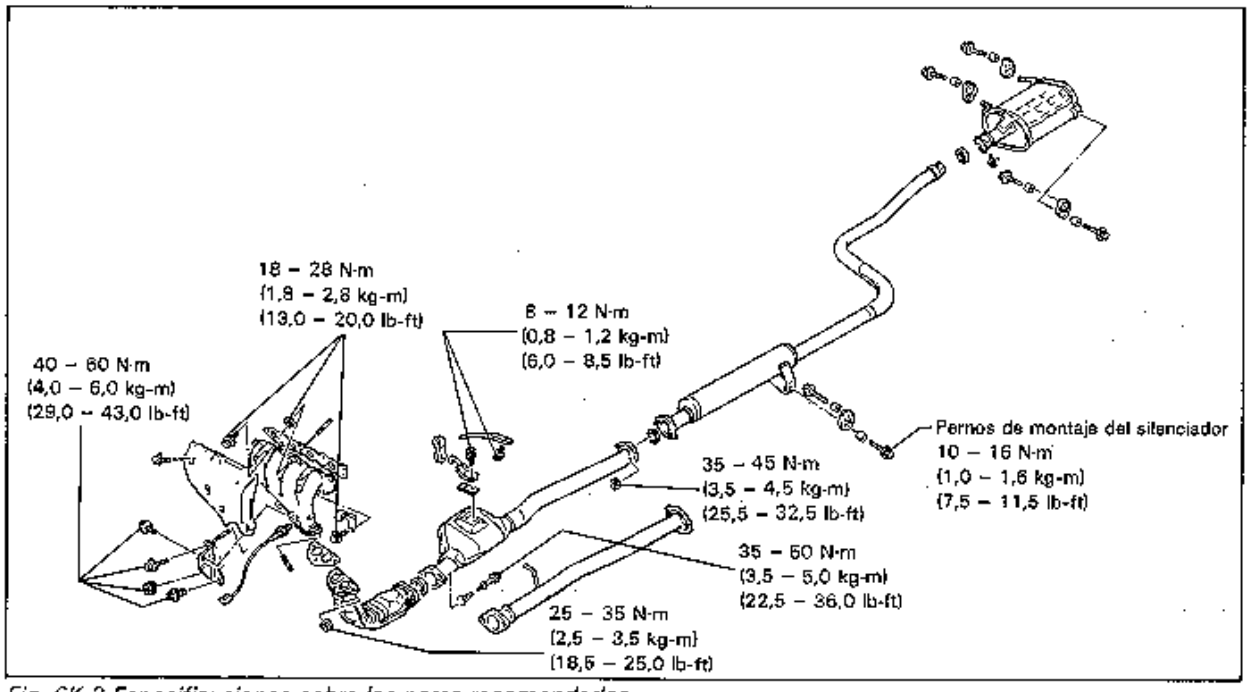


Fig. 6K-2 Especificaciones sobre los pares recomendados

MANTENIMIENTO

ADVERTENCIA:
Para evitar riesgos de quemaduras, no toque el sistema de escape mientras esté caliente. Cualquier servicio en el sistema de escape deberá realizarse cuando el sistema esté frío.

Al cumplirse cada intervalo de mantenimiento periódico, o cuando se levante el vehículo para otros servicios, revise el sistema de escape, de la siguiente manera:

- Revise las monturas de goma para ver si hay daños, deterioro o si se han salido de su lugar.
- Revise si hay fugas, conexiones flojas, abolladuras o daños en el sistema de escape. Si hay pernos o tuercas flojos, apriételos al par especificado. Refiérase a "SERVICIO EN EL VEHICULO" con respecto a los datos sobre el par.
- Revise las partes cercanas de la carrocería para determinar si hay daños, piezas extraviadas o mal colocadas, costuras abiertas, agujeros, conexiones flojas o cualquier otro defecto que pudiera provocar la entrada de humos de escape dentro del vehículo.
- Compruebe que los componentes del sistema de escape tengan una holgura suficiente desde la parte inferior de la carrocería, a fin de evitar recalentamientos y posibles daños en la alfombra del compartimiento de pasajeros.
- Cualquier defecto encontrado deberá repararse de inmediato.

SERVICIO EN EL VEHICULO

- Refiérase a la Sección 6A con respecto a los procedimientos de desmontaje e instalación del múltiple de escape.
- Para reemplazar el tubo central, el silenciador, el tubo de cola o cualquier pieza usada para montarlos o conectarlos, asegúrese de levantar el vehículo y observar la ADVERTENCIA indicada a la izquierda de esta página.

PRECAUCION:
Dado que el tubo central del silenciador lleva incorporado al convertidor catalítico, no lo exponga a los golpes. Preste atención para no dejarlo caer o golpearlo contra otros objetos.

- Cuando se deba desmontar el múltiple de escape, revise si hay daños o deterioro en las juntas y los sellos, y sustitúyalos según se requiera.
- Al efectuar el armado, apriete los pernos y las tuercas a los pares especificados. Refiérase a la Fig. 6K-2 con respecto a la ubicación de los pernos y las tuercas.

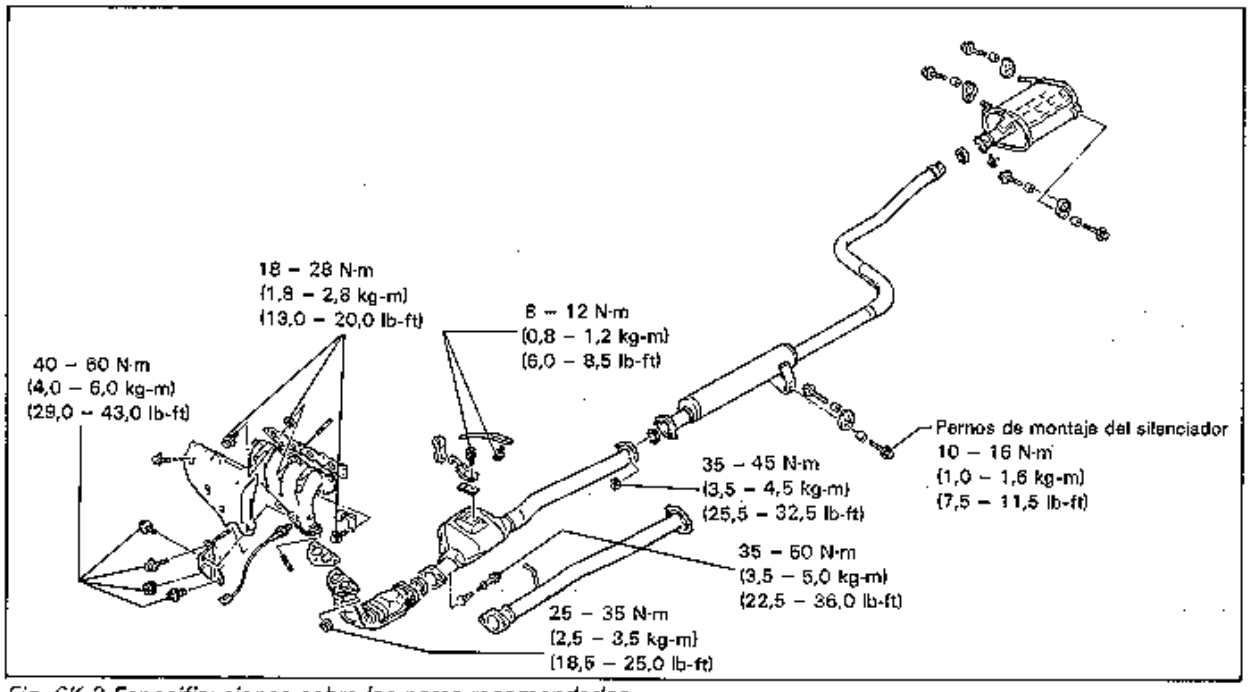


Fig. 6K-2 Especificaciones sobre los pares recomendados

SECCION 7A

TRANSMISION MANUAL

CONTENIDO

DESCRIPCION GENERAL 7A- 1
DIAGNOSTICOS 7A- 6
SERVICIO EN EL VEHICULO 7A- 7
Cambio de aceite 7A- 7
Sello de aceite del lado del diferencial 7A- 7
Control del cambio de engranajes 7A- 9
Engranaje impulsado del velocímetro .. 7A-10
REPARACION GENERAL DE LA UNIDAD 7A-11
Desmontaje de la transmisión 7A-11
Rearmado 7A-12
Desarmado de la unidad 7A-13
Servicio del subconjunto 7A-16
Caja derecha 7A-16
Caja izquierda 7A-17
Conjunto del eje de entrada 7A-17
Conjunto del contraeje 7A-20
Cambiador de engranajes 7A-24
Conjunto del diferencial 7A-25
Armado de la unidad 7A-27
Diferencial a la caja izquierda 7A-27
Engranaje de quinta 7A-29
Conjunto del eje de selección y cambio de engranajes 7A-32
ESPECIFICACIONES DE LOS PARES DE APRIETE RECOMENDADOS 7A-34
MATERIALES REQUERIDOS PARA EL SERVICIO 7A-35
HERRAMIENTAS ESPECIALES 7A-35

DESCRIPCION GENERAL

CONSTRUCCION Y SERVICIO

La transmisión provee cinco velocidades de avance y una de marcha atrás, por medio de tres sincronizadores y tres ejes - eje de entrada, contraeje y eje de marcha atrás. Todas las velocidades de avance son de toma constante y la marcha atrás usa una disposición de engranaje loco desplazable.

El sincronizador de baja velocidad está montado sobre el contraeje y se encuentra engranado con el engranaje de primera o segunda del contraeje, mientras que el sincronizador de alta velocidad está montado en el eje de entrada y está engranado con el engranaje de tercera o cuarta del eje de entrada.

El sincronizador de quinta en el eje de entrada está engranado con el engranaje de quinta del eje de entrada montado en dicho eje.

El contraeje provoca la rotación del engranaje final y del conjunto del diferencial, girando a su vez los semiejes de mando acoplados a las ruedas delanteras.

Para el servicio, es necesario usar el sellador legítimo o su equivalente al acoplar las superficies de la caja de la transmisión, la cual está hecha de aluminio. Los pernos de sujeción de la caja deben ser apretados al par de apriete especificado con una llave de torque. Es también importante que todas las partes sean limpiadas con líquido de limpieza y secadas con aire antes de rearmar.

Además, debe tenerse cuidado en ajustar la precarga de los cojinetes de rodillos cónicos del contraeje. Está prohibido pulir los nuevos anillos sincronizadores con sus respectivos conos de engranajes usando pasta de pulir antes de armarlos.

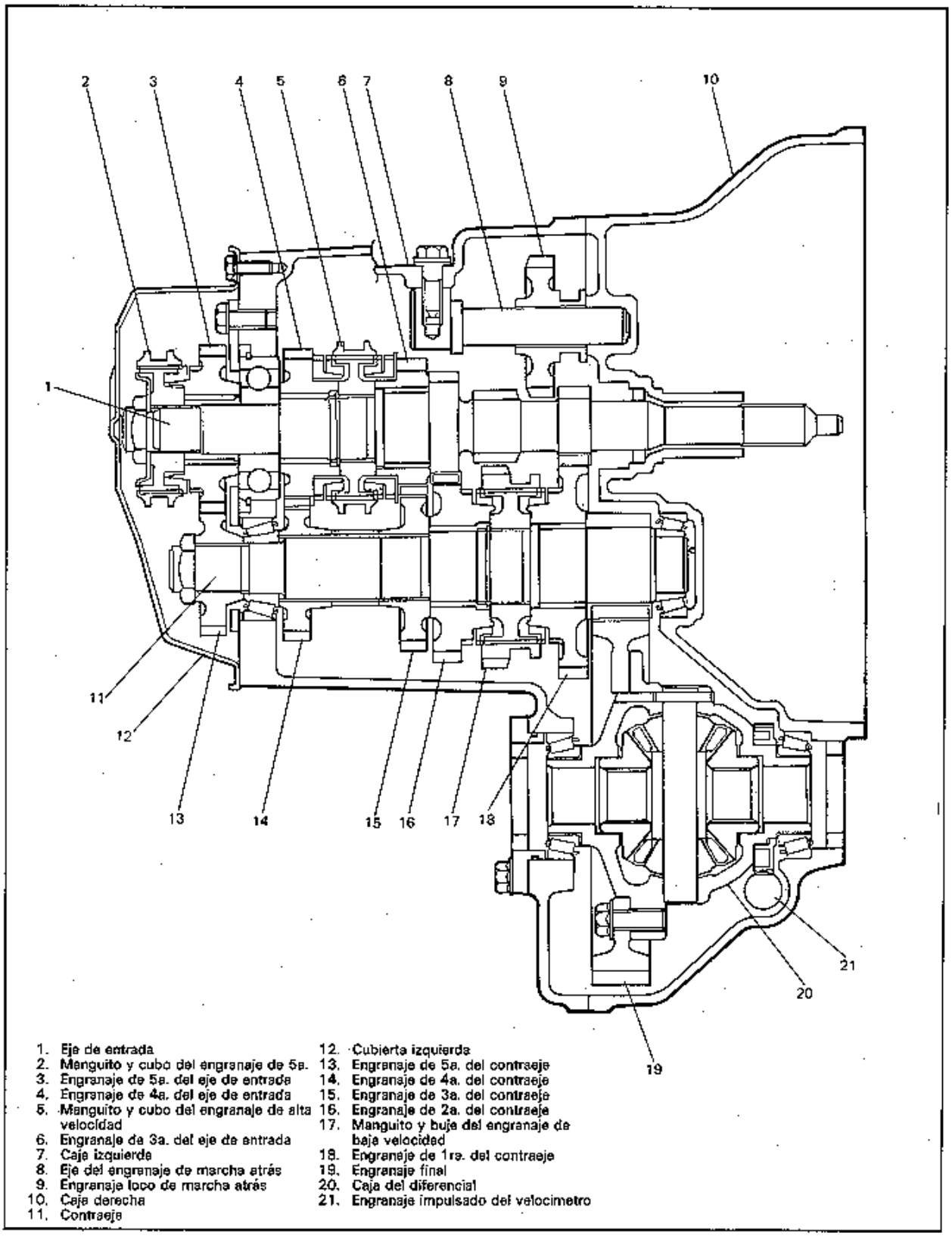
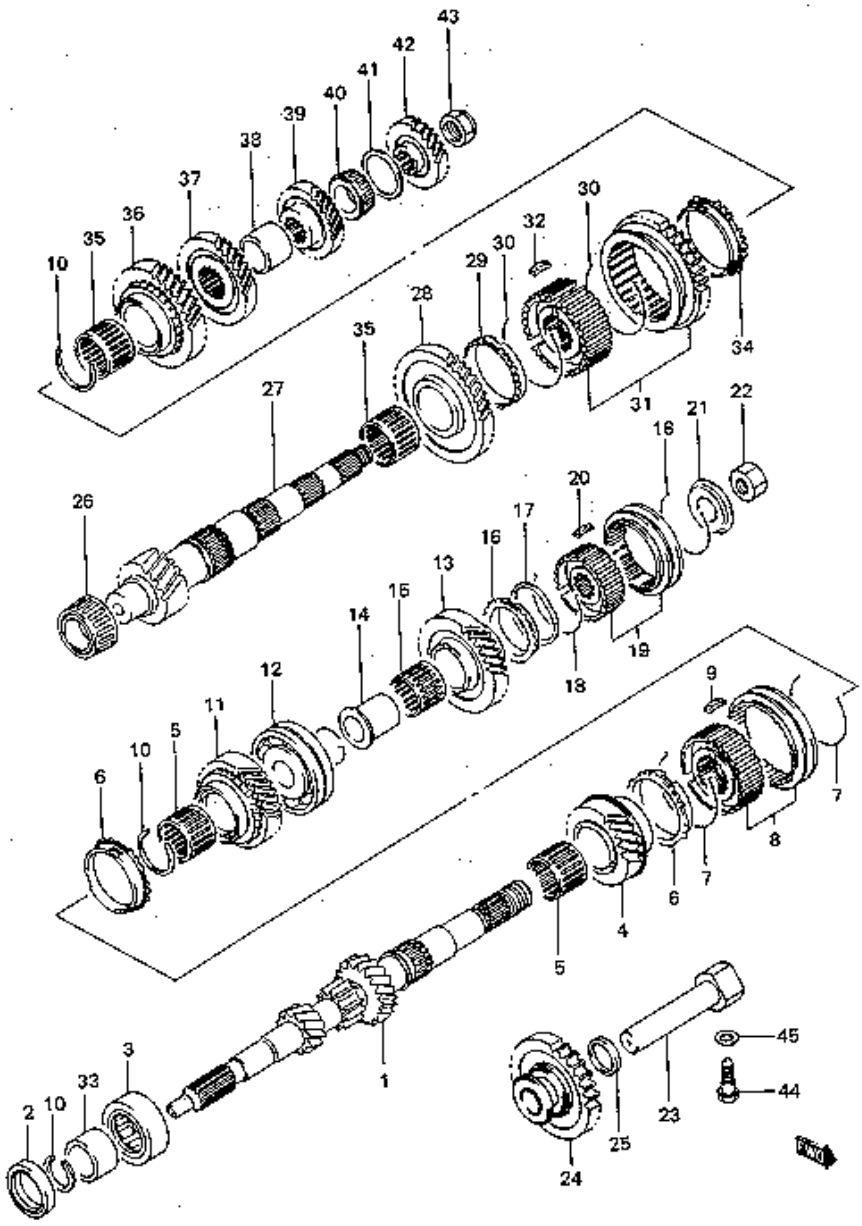


Fig. 7A-1 Sección transversal de la transmisión manual



1. Eje de entrada
2. Sello de aceite
3. Cojinete der. del eje de entrada
4. Engranaje de 3a. del eje de entrada
5. Cojinete del engranaje de 3a. y 4a.
6. Anillo del sincronizador de alta velocidad
7. Resorte del sincronizador de alta velocidad
8. Manguito y cubo de alta velocidad
9. Chaveta del sincronizador de alta velocidad
10. Circlip
11. Engranaje de 4a. del eje de entrada
12. Cojinete izq. del eje de entrada
13. Engranaje de 5a. del eje de entrada
14. Espaciador del engranaje de 5a.
15. Cojinete del engranaje de 5a.
16. Anillo sincronizador de 5a.
17. Resorte del anillo sincronizador
18. Resorte del sincronizador de 5a.
19. Manguito y cubo de 5a.
20. Chaveta del sincronizador de 5a.
21. Placa de cubo del sincronizador de 5a.
22. Tuerca
23. Eje de engranajes de marcha atrás
24. Engranaje loco de marcha atrás
25. Arandela del eje de marcha atrás
26. Cojinete der. del contraeje
27. Contraeje
28. Engranaje de 1ra. del contraeje
29. Anillo sincronizador de 1ra.
30. Resorte del sincronizador de baja velocidad
31. Manguito y cubo de baja velocidad
32. Chaveta del sincronizador de baja velocidad
33. Espaciador
34. Anillo del sincronizador de 2a.
35. Cojinete de engranajes de 1ra. y 2a.
36. Engranaje de 2a. del contraeje
37. Engranaje de 3a. del contraeje
38. Espaciador del engranaje de 3a. y 4a.
39. Engranaje de 4a. del contraeje
40. Cojinete izq. del contraeje
41. Calce de ajuste del cojinete
42. Engranaje de 5a. del contraeje
43. Tuerca del contraeje
44. Perno del eje de marcha atrás
45. Arandela

Fig. 7A-2 Despiece de la transmisión manual

MECANISMO DE CAMBIO DE ENGRANAJES

El sistema de control del cambio de engranajes se compone de las siguientes piezas principales. El movimiento de la palanca de control de la caja de cambios se transmite a los engranajes de cambio y al eje selector por los cambios de engranajes y cables de selección de engranajes.

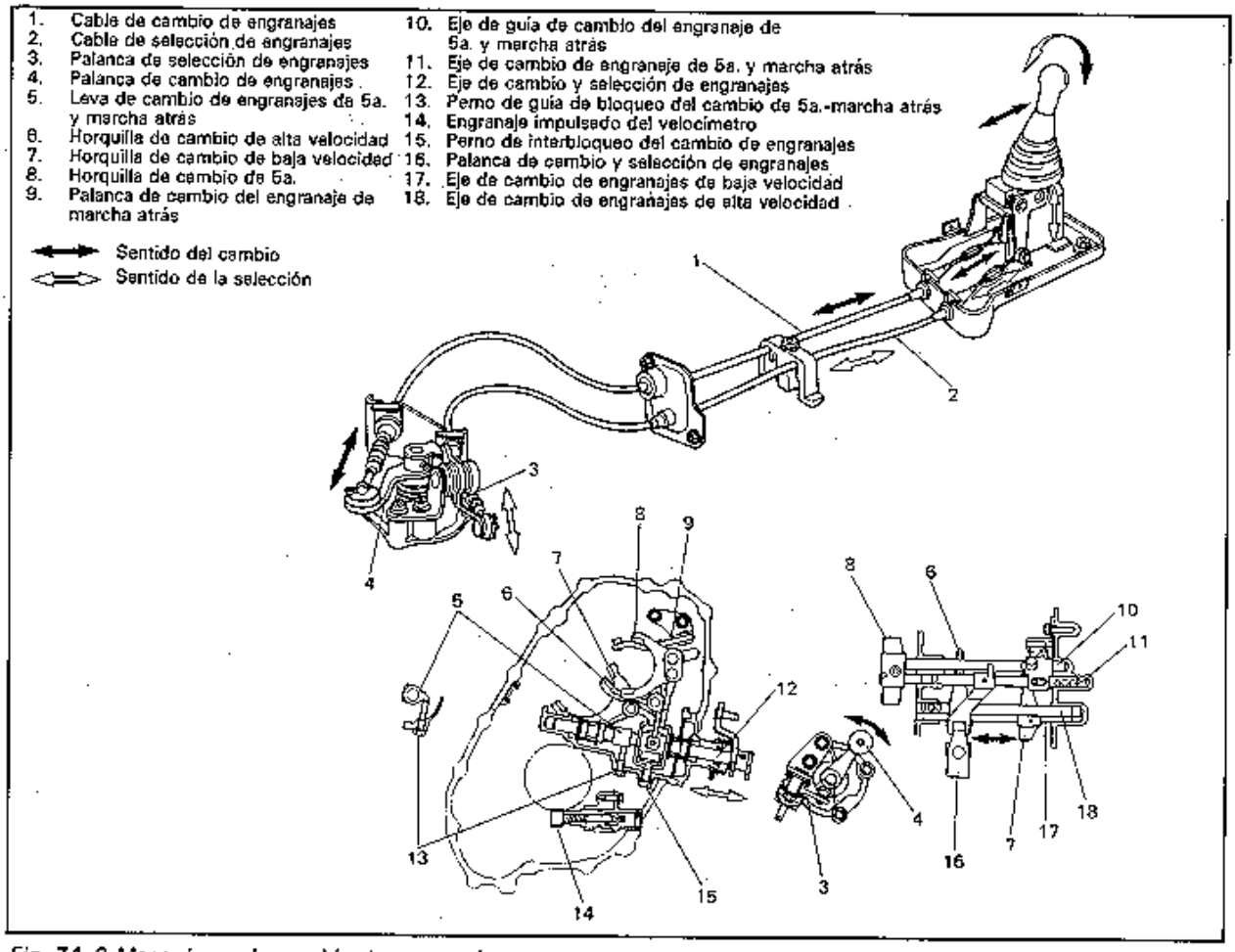


Fig. 7A-3 Mecanismo de cambio de engranajes

LEVA DE CAMBIO DE ENGRANAJES DE 5a. Y MARCHA ATRAS

La leva de cambio de engranajes de 5a. y marcha atrás, el resorte de retorno de la guía de la leva y el perno guía de interbloqueo de 5a. a marcha atrás se proveen para evitar que se cambie directamente el engranaje de 5a. a marcha atrás.

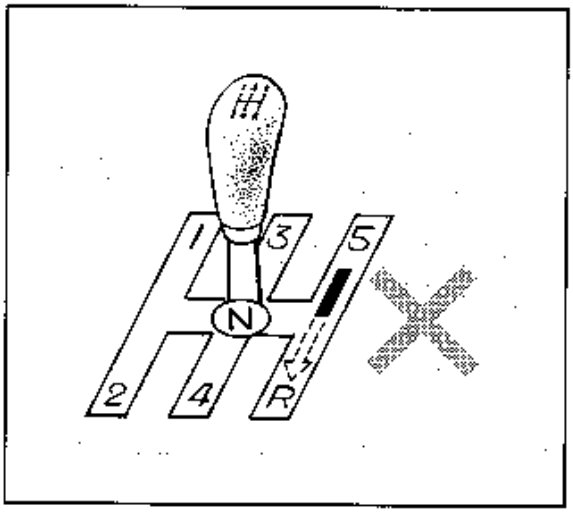


Fig. 7A-4 Patrón de cambio de engranajes

1. Cuando la palanca de cambios está en la posición de punto muerto entre los engranajes de 3a. y 4a., la leva de cambio está debajo del perno guía y puede girar libremente hacia la derecha (hacia el engranaje de 3a.) y hacia la izquierda (hacia el engranaje de 4a.).

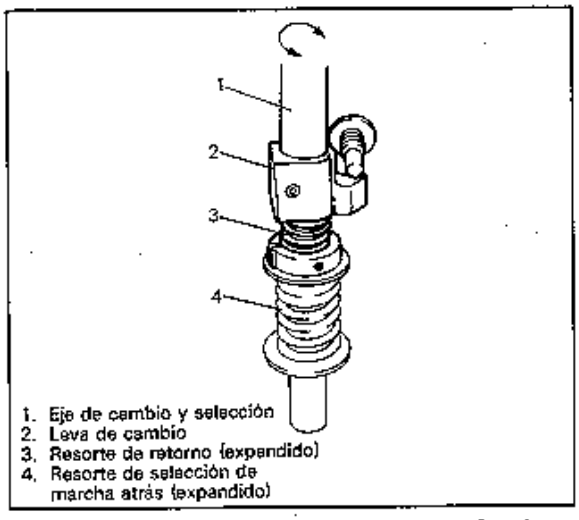


Fig. 7A-5 Posición de punto muerto entre 3a.-4a.

2. Cuando se mueve la palanca de cambios hacia la derecha de su posición de punto muerto, el eje de cambio y selección se mueve hacia arriba pero la leva de selección queda restringuida por el perno guía y se contrae el resorte de retorno.

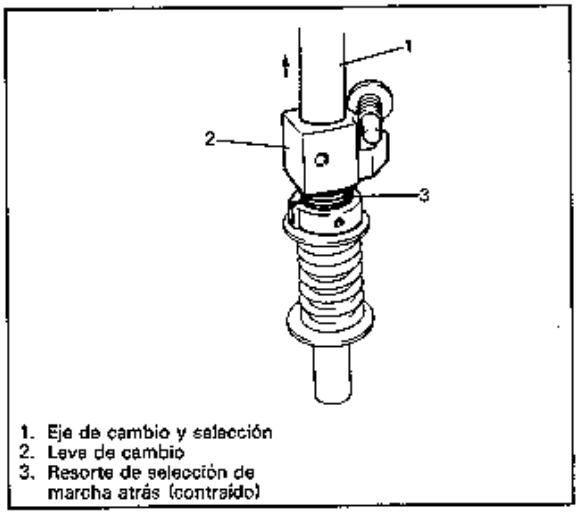


Fig. 7A-6 Posición de punto muerto entre 5a.-marcha atrás.

3. Cuando se mueve la palanca de cambios a 5a., el eje de cambio y selección gira hacia la derecha y la leva de cambio se sale del perno guía y el resorte de retorno lo empuja hacia arriba. En este estado, el movimiento de la leva de cambio se restringe por el perno guía y por lo tanto no se puede hacer el cambio de engranajes hacia marcha atrás.

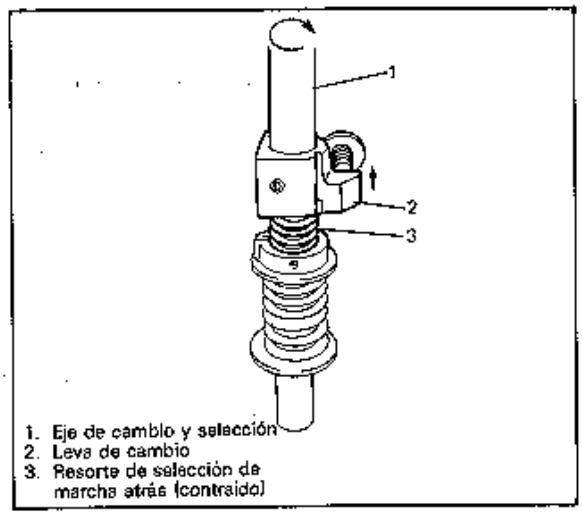


Fig. 7A-7 Cambio a 5a.

4. Cuando se mueve la palanca de cambios de punto muerto entre el engranaje de 5a. y el engranaje de marcha atrás y se cambia a marcha atrás, la leva de cambio gira hacia la izquierda para entrar en el engranaje de marcha atrás.

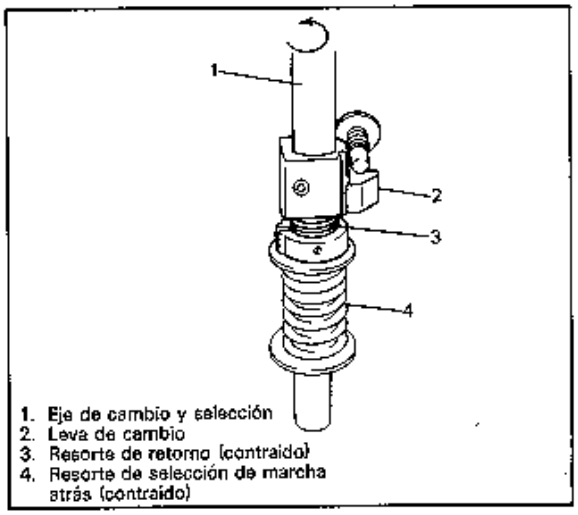


Fig. 7A-8 Cambio a marcha atrás

DIAGNOSTICOS

Condición	Causa probable	Corrección
Engranajes que se desengranan	• Eje de horquillas de cambio gastado	Reemplazar.
	• Manguito del sincronizador u horquilla de cambio gastados	Reemplazar.
	• Resortes de localización dañados o gastados	Reemplazar.
	• Cojinetes gastados en el eje de entrada o en el contraeje	Reemplazar.
	• Dientes biselados gastados en el manguito y en el engranaje	Reemplazar el manguito y el engranaje.
Cambio difícil	• Lubricante no adecuado	Rellenar.
	• Recorrido libre del pedal del embrague inapropiado	Reemplazar el brazo del embrague o el cilindro maestro.
	• Disco del embrague roto o distorsionado	Reemplazar.
	• Placa de presión del embrague dañada	Reemplazar la cubierta del embrague.
	• Anillo del sincronizador gastado	Reemplazar.
	• Diente achaflanado en el manguito o embrague gastado	Reemplazar el manguito o el engranaje.
	• Casquillo de unión del eje de control de cambio de engranajes gastado	Reemplazar.
	• Eje de cambio distorsionado	Reemplazar.
Ruido	• Lubricante inadecuado o insuficiente	Rellenar.
	• Cojinetes dañados o gastados	Reemplazar.
	• Engranajes dañados o gastados	Reemplazar.
	• Partes del sincronizador dañadas o gastadas	Reemplazar.

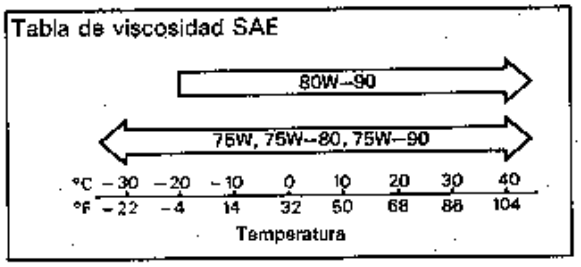
SERVICIO EN EL VEHICULO

CAMBIO DE ACEITE

1. Antes de cambiar o inspeccionar el aceite, asegúrese de parar el motor y levante el coche horizontalmente.
2. Con el coche levantado, revise el nivel de aceite y las fugas. Si hay fugas, corríjalas.
3. Drene el aceite viejo y llene con el aceite nuevo especificado en la siguiente tabla en la cantidad especificada (hasta el agujero de nivel).
4. Apriete el tapón de drenaje y el de nivel/llenado según se especifica más abajo. Aplique sellador al tapón de drenaje antes de la instalación.

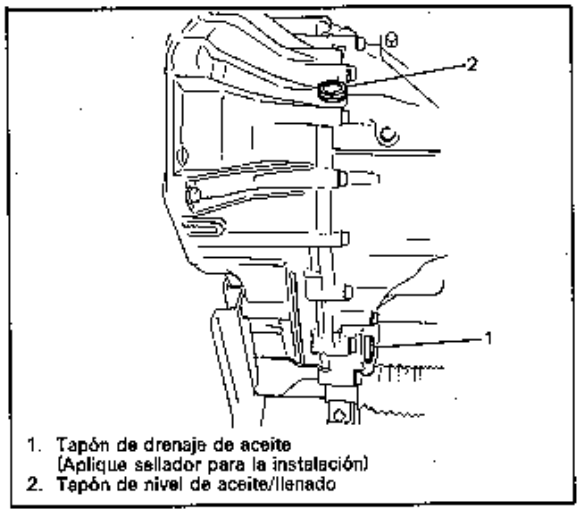
NOTA:

- **Se recomienda usar aceite de engranajes API GL-5 SAE 75W.**
- **En cualquier otra ocasión en que el vehículo sea levantado para cualquier otro servicio distinto del cambio de aceite, aproveche para revisar si hay fugas de aceite.**



Especificación de aceite	API GL-5 SAE 75W; API GL-4, SAE 75W/80-85, 80W u 80W/90
Capacidad de aceite	2,2 litros 4,7/3,9 U.S./Imp. pt

Par de apriete	N·m	kg-m	lb-ft
Tapón de nivel/llenado	36 – 54	3,6 – 5,4	26,5 – 39,0
Tapón de drenaje	25 – 30	2,5 – 3,0	18,5 – 21,5



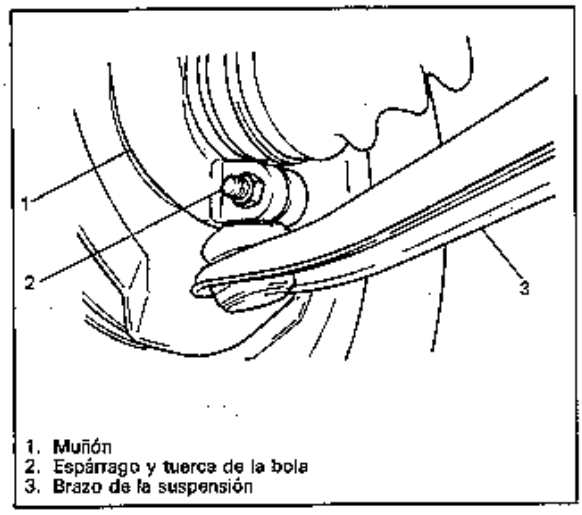
1. Tapón de drenaje de aceite (Aplique sellador para la instalación)
2. Tapón de nivel de aceite/llenado

Fig. 7A-9 Cambio del aceite de la transmisión

SELLO DE ACEITE DEL LADO DEL DIFERENCIAL

REEMPLAZO

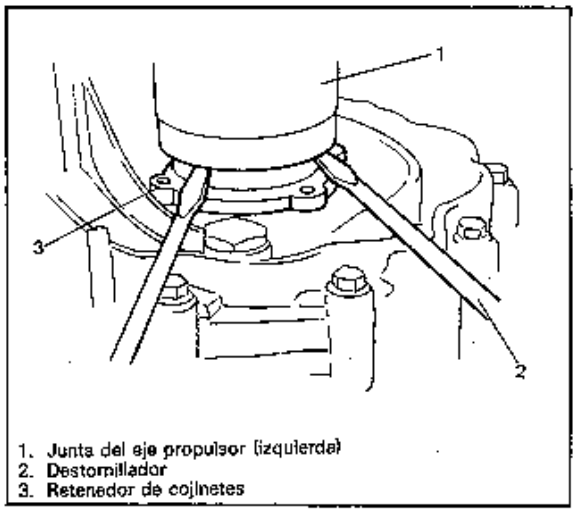
1. Levante el vehículo y drene el aceite de la transmisión.
2. Desmonte el espárrago y la tuerca de la bola, y separe el brazo de la suspensión del muñón.



1. Muñón
2. Espárrago y tuerca de la bola
3. Brazo de la suspensión

Fig. 7A-10 Desmontaje del brazo de suspensión del muñón

3. • Para el desmontaje del sello de aceite del lado izquierdo:
   Se pueden usar destornilladores de gran tamaño para sacar la junta del eje propulsor del lado izquierdo para soltar el anillo elástico que encaja las estrías de la junta en el lado del diferencial. Desmonte el retenedor de cojinetes.



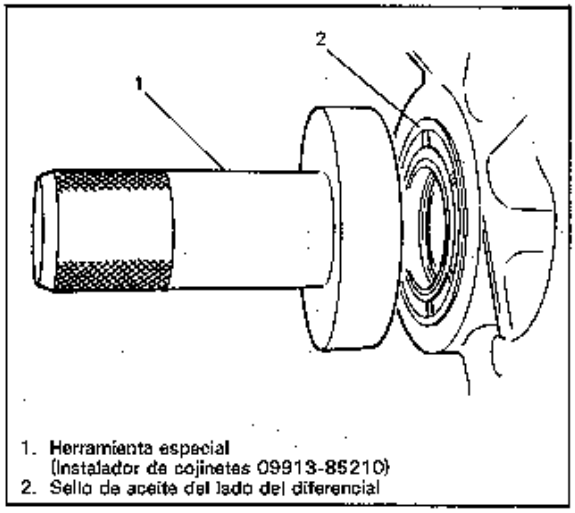
1. Junta del eje propulsor (izquierda)
2. Destornillador
3. Retenedor de cojinetes

Fig. 7A-11 Desmontaje de la unión del eje propulsor del lado izquierdo del engranaje del diferencial

   • Para el desmontaje del sello de aceite del lado derecho:
   Después de desmontar los pernos de soporte de cojinete central, tire del eje propulsor central del engranaje del diferencial.

4. Empuje de la parte del muñón hacia afuera y desmonte el eje propulsor en el lado del diferencial.
5. Desmonte el sello de aceite e instale uno nuevo hasta que esté al mismo nivel con la superficie de la caja usando una herramienta especial y el martillo.

NOTA:
Cuando instale el sello de aceite, dirija el lado del resorte hacia adentro.



1. Herramienta especial (Instalador de cojinetes 09913-85210)
2. Sello de aceite del lado del diferencial

Fig. 7A-12 Instalación del sello de aceite del lado del diferencial

6. Cubra el borde del sello de aceite con grasa y revise que el eje propulsor donde el sello de aceite entra en contacto gira suavemente.
7. Introduzca la junta del eje propulsor izquierdo o el eje propulsor central en el engranaje del diferencial.
   Con el eje propulsor derecho, instale el soporte de cojinete central.

	N·m	kg-m	lb-ft
Par de apriete del perno de soporte	40 – 60	4,0 – 6,0	29,0 – 43,0

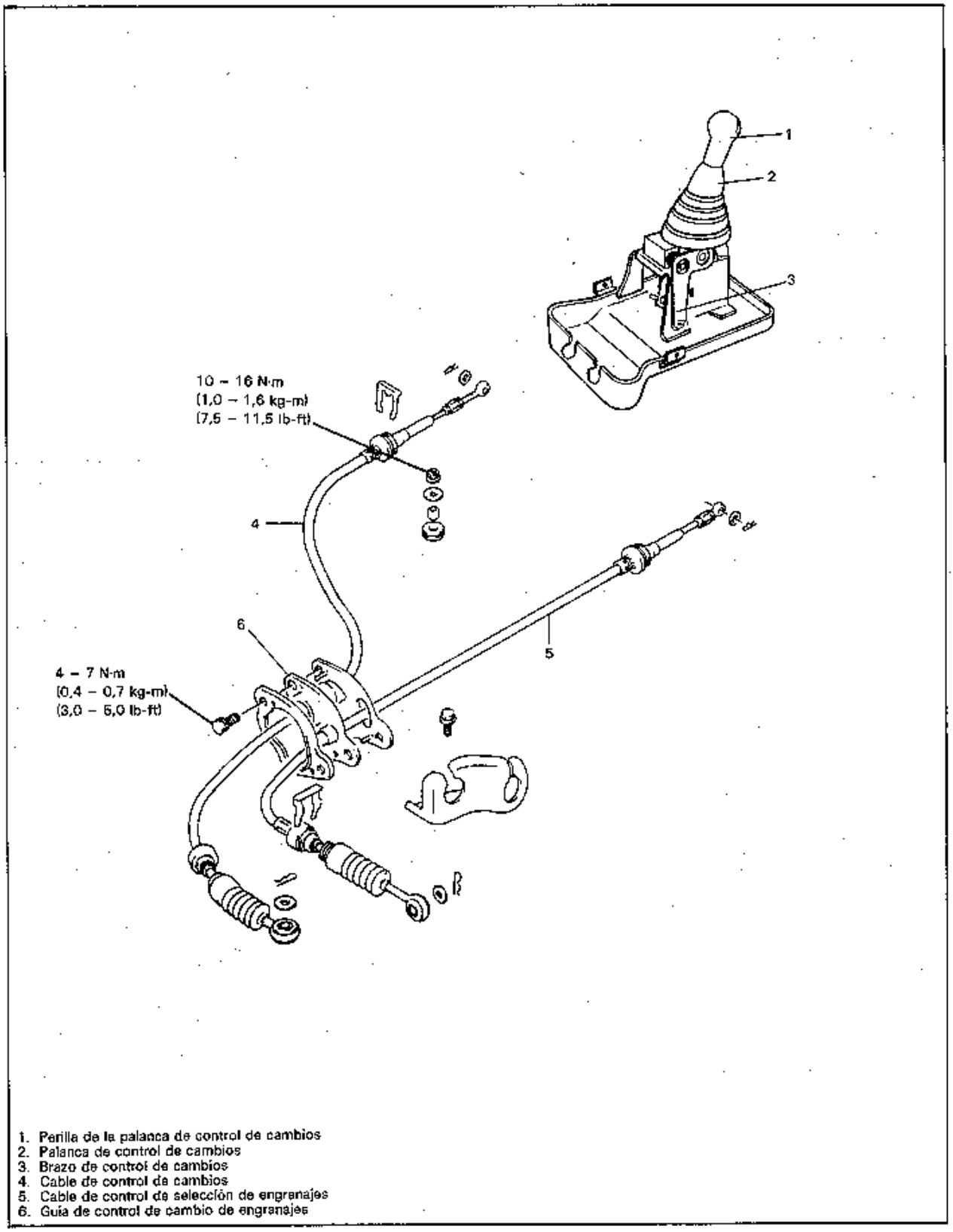
RECAUCION:
- **Se debe trabajar con cuidado para no raspar el borde del sello de aceite con la junta del eje propulsor al tratar de introducirla.**
- **Asegúrese de introducir a fondo la junta del eje propulsor y asentar el anillo elástico.**
- **No golpee la funda de la junta con un martillo o similar. Haga la inserción de la junta sin herramientas, sólo con las manos.**

8. Conecte el espárrago de bola con el muñón y apriete el perno a los pares especificados.

Par de apriete	N·m	kg-m	lb-ft
Espárrago y tuerca de bola	50 – 70	5,0 – 7,0	36,5 – 50,5

9. Llene con el aceite de transmisión especificado y asegúrese de que el aceite ha quedado sellado con el sello de aceite.

CONTROL DEL CAMBIO DE ENGRANAJES



1. Perilla de la palanca de control de cambios
2. Palanca de control de cambios
3. Brazo de control de cambios
4. Cable de control de cambios
5. Cable de control de selección de engranajes
6. Guía de control de cambio de engranajes

Fig. 7A-13 Componentes de control del cambio de engranajes

DESMONTAJE

1. Desmonte la caja de consola y el anillo en E.
2. Desmonte los cables de control de cambio y de control de selección.
3. Desmonte la guía de control de engranajes.

INSTALACION

La instalación se hace en el orden inverso del desmontaje y teniendo en cuenta lo siguiente.

- Ajuste del cable de cambio.

1. Con la palanca de cambios en posición NEUTRAL, regular la tuerca de adjuste del cable de cambio de manera que la distancia "A" comprendida entre el borde del tablero de instrumentos por encima del cenicero y el centro de la perilla de cambios como se observa en la ilustración, sea menor que 270 mm (10,6 in).

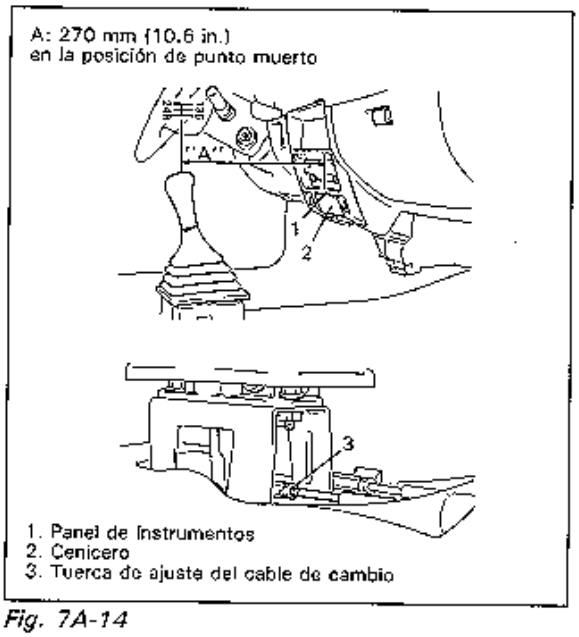


Fig. 7A-14

- Ajuste del cable de cambio.

2. Con la palanca de cambios en posición NEUTRAL, regular la tuerca de ajuste del cable selector de manera que queden alineadas la superficie final Ⓐ del lado delantero del brazo selector y la línea lateral trasera Ⓑ de la nervadura.

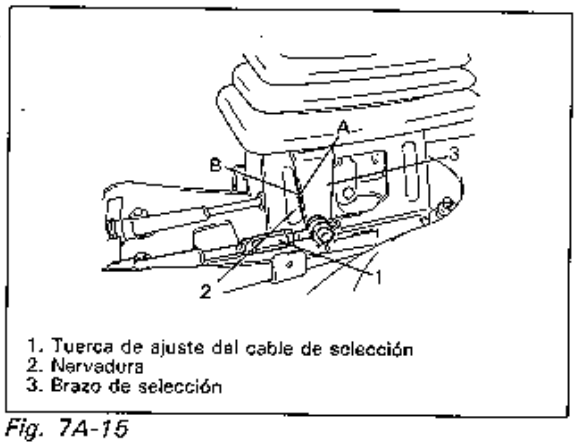


Fig. 7A-15

ENGRANAJE IMPULSADO DEL VELOCIMETRO

DESMONTAJE

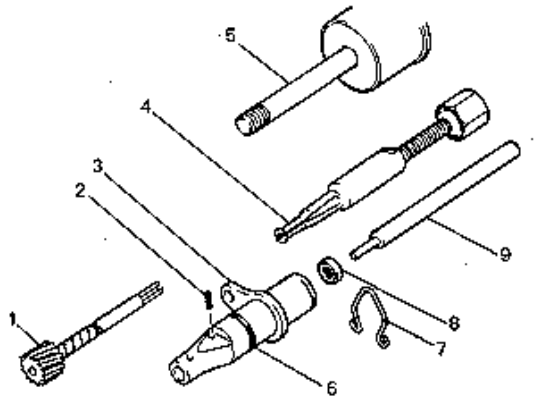
1. Tire de la funda del cable del velocímetro, saque la ménsula de la caja del velocímetro y desconecte el cable del velocímetro de la caja.
2. Saque el perno y tire de la caja del engranaje impulsado del velocímetro con la mano.
3. Use el desmontador de pasador de 2,8 - 3,0 mm (0,11 in) de diámetro, saque el pasador de resorte y saque el engranaje impulsado del velocímetro.
4. Extraiga el sello de aceite con las herramientas especiales (Desmontador de cojinete y martillo deslizante) sujetando la parte plana de la caja del engranaje impulsado con una entenalla de garras suaves.

INSTALACION

1. Cubra el nuevo sello de aceite con grasa e instálelo en el calibre de la caja hasta el fondo con su resorte mirando hacia abajo. El desmontador de guiaválvulas se puede usar para la instalación.
2. Revise el engranaje impulsado por desgaste o distorsión anormal e instale uno bueno en la caja después de cubrirlo con aceite.
3. Instale la parte plana de la caja que soporta el pasador de resorte con un bloque de madera y asegúrese de que el engranaje gira suavemente.
4. Verifique que el anillo en O y la superficie de la caja están en buenas condiciones, cubra el anillo en O con aceite e instale el conjunto de la caja en la transmisión.
5. Conecte el cable, coloque la ménsula de la caja y la funda tal como estaban originalmente.

PRECAUCION:
- **No comprima demasiado el sello de aceite para evitar que se distorsione.**
- **No golpee el engranaje impulsado y la caja de engranajes.**
- **Cuando se instala el conjunto de la caja en la transmisión, gire el engranaje impulsado usando un destornillador pequeño para que el engranaje engrane suavemente.**
- **No empuje o golpee la parte ranurada de la caja cuando se la instala en la transmisión.**

Par de apriete del perno de la caja	N·m	kg-m	lb-ft
	4 – 7	0,4 – 0,7	3,0 – 5,0



1. Engranaje impulsado del velocímetro
2. Pasador de resorte
3. Caja del engranaje impulsado
4. Herramienta especial (Extractor de cojinete 09917-58010)
5. Herramienta especial (Eje deslizante 09930-30102)
6. Anillo en O
7. Clip de la caja
8. Sello de aceite
9. Herramienta especial (Extractor de guiaválvulas 09916-46010)

Fig. 7A-16 Engranaje impulsado del velocímetro

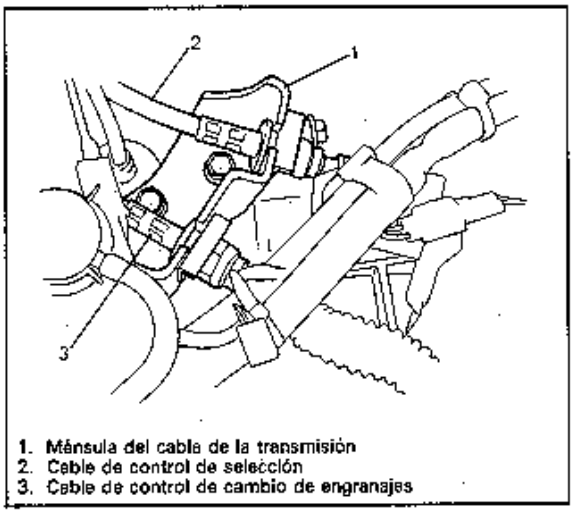
6. Asegúrese que el nivel de aceite es el especificado.

REPARACION GENERAL DE LA UNIDAD

DESMONTAJE DE LA TRANSMISION

DEBAJO DEL CAPO

1. Desconecte el cable a tierra de la batería y desmonte la batería y su bandeja.
2. Desmonte el cilindro de accionamiento del embrague de la T/M.
3. Desmonte el anillo en E y los cables de cambio y selección de la ménsula del cable de control.



1. Ménsula del cable de la transmisión
2. Cable de control de selección
3. Cable de control de cambio de engranajes

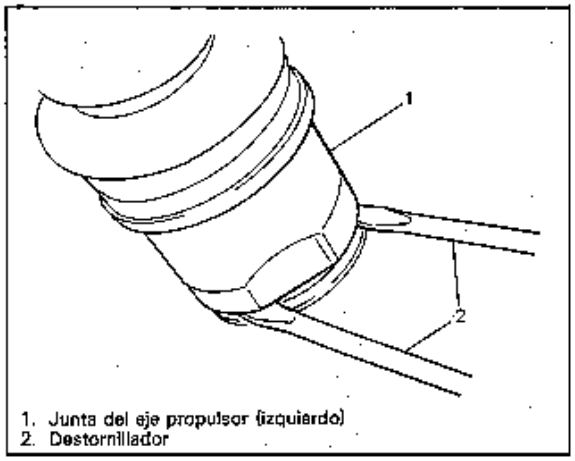
Fig. 7A-18 Desmontaje de la parte trasera

4. Saque las ménsulas y acopladores del cableado preformado.
5. Saque la funda del cable del velocímetro, el clip de la caja del velocímetro y el cable del velocímetro de la caja.
6. Quite los pernos de fijación de la transmisión.
7. Desmonte el motor de arranque sacando sus 2 pernos. La placa del motor de arranque también debe sacarse.
8. Enganche la cadena entre el motor y el soporte del puntal y evite que el motor se incline demasiado cuando se desmontan los soportes de montaje.

LEVANTADO

1. Drene el aceite de la transmisión.
2. Desmonte la rueda delantera izquierda y la extensión del zócalo del guardafangos del lado izquierdo.
3. Desmonte los tubos No. 1 y No. 2 del escape.

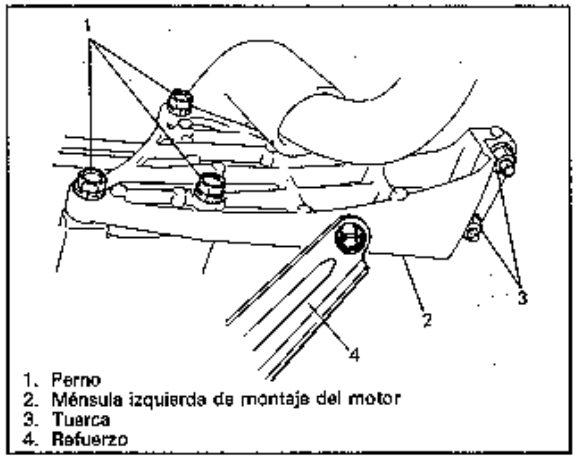
4. Desmonte el refuerzo inferior de la transmisión y la placa inferior del retenedor del embrague.
5. Desmonte el perno y la tuerca espárrago de bola de los muñones de la derecha y de la izquierda y desconecte cada brazo de suspensión.
6. Use destornilladores grandes para sacar las juntas del eje propulsor de la izquierda en el lado del diferencial para soltar el encaje del anillo elástico de la junta.



1. Junta del eje propulsor (izquierdo)
2. Destornillador

Fig. 7A-19 Desmontaje del anillo elástico del diferencial

7. Desmonte el perno y tuerca que unen la transmisión al motor.
8. Soporte la transmisión con un gato de transmisión.
9. Desmonte el perno de buje de torsión trasera del motor y la ménsula de montaje trasera del motor.
10. Desmonte los pernos de soporte de cojinete central y saque el eje central del engranaje lateral del diferencial.
11. Desmonte la ménsula izquierda de montaje del motor y su refuerzo.



1. Perno
2. Ménsula izquierda de montaje del motor
3. Tuerca
4. Refuerzo

Fig. 7A-20 Desmontaje de la ménsula de montaje izquierda

12. Verifique alrededor de la transmisión por piezas que haya que desmontar o desconectar para desmontaje de la transmisión o desconexión, si fuera necesario.
13. Tire de la transmisión para desconectar el eje de entrada del disco de embrague y bájela.

REARMADO

El rearmado se debe hacer en el orden inverso del desmontaje. Use los pares especificados dados a continuación.

Par de apriete	N·m	kg-m	lb-ft
• Pernos y tuercas de la transmisión al motor • Pernos de ménsula de montaje trasero del motor • Pernos de ménsula izquierda de montaje del motor • Pernos de soporte de cojinete central	40 – 60	4,0 – 6,0	29,0 – 43,0
Tuercas de ménsula izquierda de montaje del motor	50 – 60	5,0 – 6,0	36,5 – 43,0
Perno y tuerca espárrago de bola	50 – 70	5,0 – 7,0	36,5 – 50,5
Tuerca de barra de extensión	25 – 40	2,5 – 4,0	18,5 – 28,5
Perno y tuerca de eje de control de cambio de engranajes	15 – 20	1,5 – 2,0	11,0 – 14,5
Tuercas de tubo de escape a múltiple	25 – 35	2,5 – 3,5	18,5 – 25,0

- Cuando se instala el perno de la ménsula izquierda de montaje del motor (lado superior), cubra la parte roscada con compuesto obturador (SUZUKI BOND NO. 1215).
- Empuje hacia adentro completamente la unión del eje propulsor de cada lado para que el anillo elástico del eje engrane con el engranaje del diferencial.

NOTA:
Cubra con grasa los bujes del eje de control de cambio de engranajes, SIN lubricar el buje de la barra de extensión.

PRECAUCION:
- **Debe tenerse cuidado de no raspar el borde del sello de aceite con el eje propulsor mientras levanta la transmisión.**
- **No golpee la unión del eje propulsor con martillo cuando la instale en el engranaje diferencial.**

- Ajuste cada abrazadera para cableado en forma segura.
- Después de conectar el cable del embrague, asegúrese de ajustar su juego en forma apropiada. (Refiérase a la SECCION 7C1).

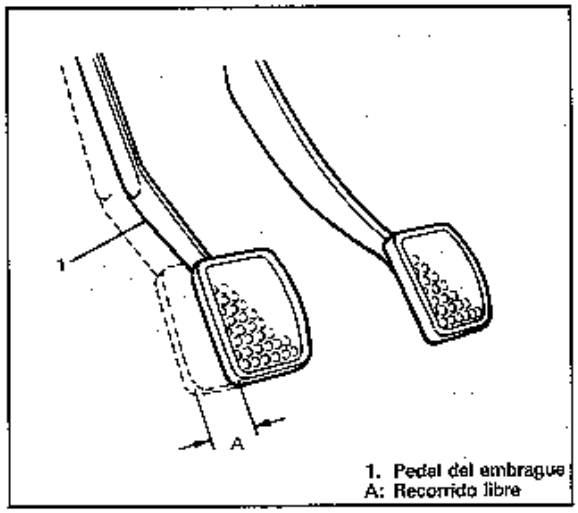


Fig. 7A-21 Ajuste del juego del embrague

- Llene con aceite la transmisión según se especifica.
- Conecte la batería y la función de verificación del motor, embrague y transmisión.

DESARMADO DE LA UNIDAD

1. Saque de la caja de la transmisión el perno de interbloqueo y el perno guía de interbloqueo de 5a. a marcha atrás.
2. Desmonte el conjunto del eje de cambio y selección de engranajes.

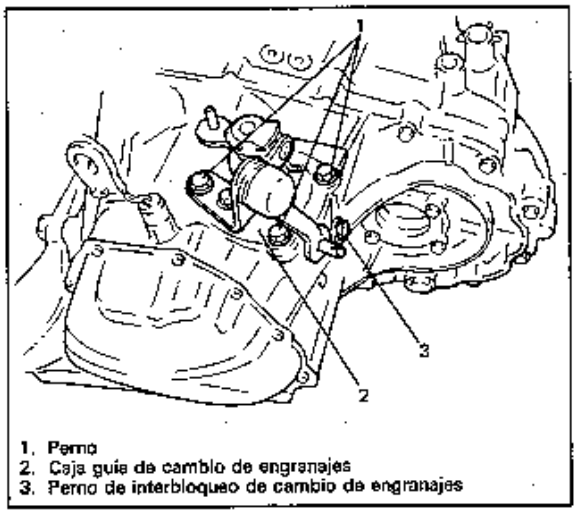


Fig. 7A-22

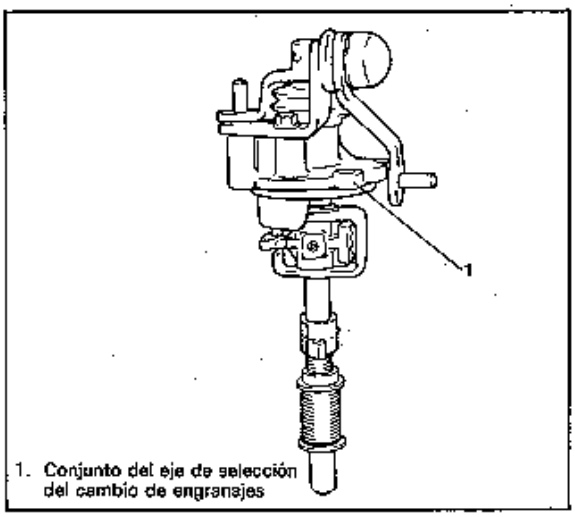


Fig. 7A-23

3. Desmonte la cubierta lateral de la transmisión.

PRECAUCION:
Se debe trabajar con cuidado para no distorsionar la cubierta lateral cuando se desmonta de la caja izquierda.

4. Engrane el doble engranado de engranajes para aflojar las tuercas del contraeje y eje de entrada.
5. Quite las tuercas del eje y la placa de cubo.

NOTA:
No golpee para aflojar las tuercas.

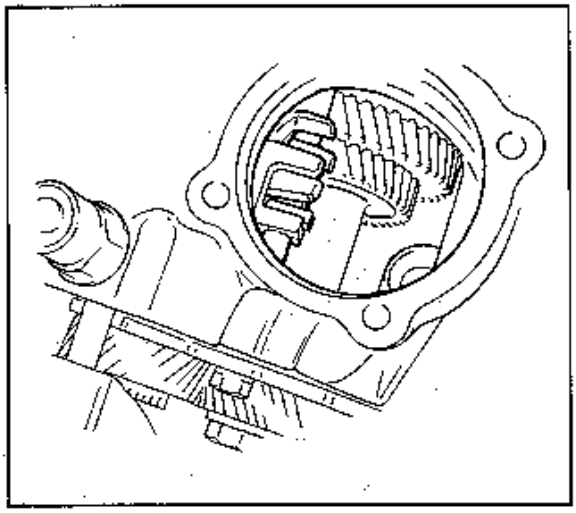
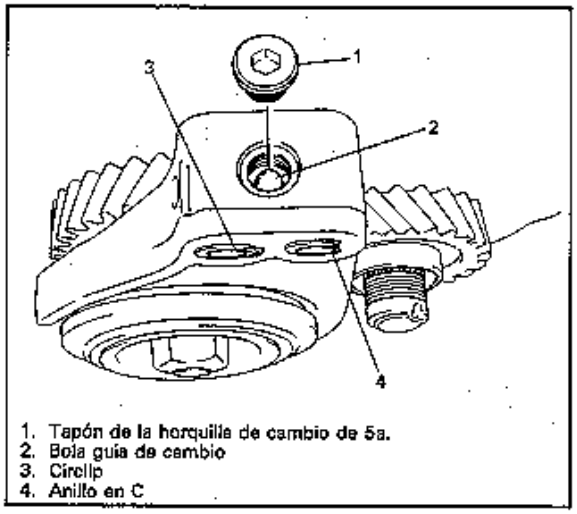


Fig. 7A-24

6. Desmonte el tapón de la horquilla de cambio de 5a. y la bola guía.
7. Desmonte el circlip y el anillo en C.



1. Tapón de la horquilla de cambio de 5a.
2. Bola guía de cambio
3. Circlip
4. Anillo en C

FIG. 7A-25

8. Desmonte la horquilla de cambio del engranaje, conjunto de manguito y cubo, resorte de anillo del sincronizador, anillo del sincronizador y engranaje de 5a. como una unidad. Se debe usar un extractor de engranajes para este trabajo.

PRECAUCION:
Tenga cuidado de no apretar el resorte del anillo del sincronizador cuando lo desmonte.

1. Extractor de engranajes
2. Horquilla de cambio de engrenajes
3. Conjunto de manguito y cubo

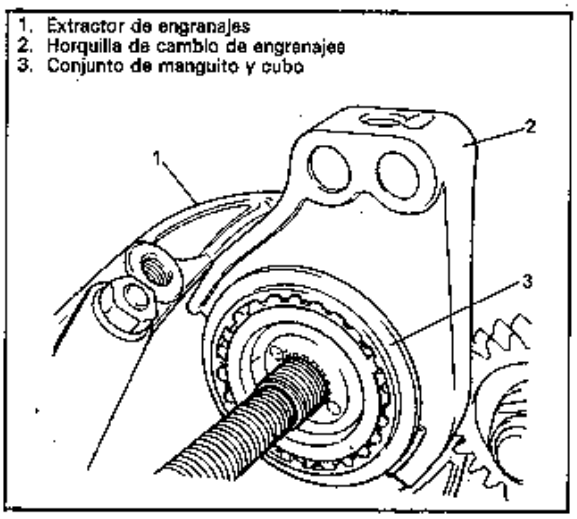
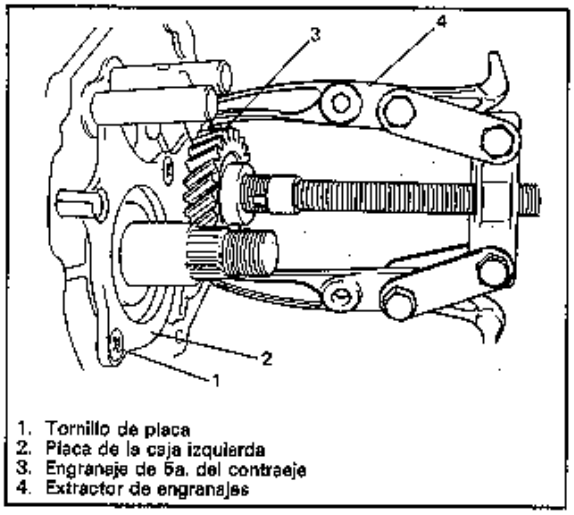


Fig. 7A-26 Desmontaje del conjunto de manguito y cubo

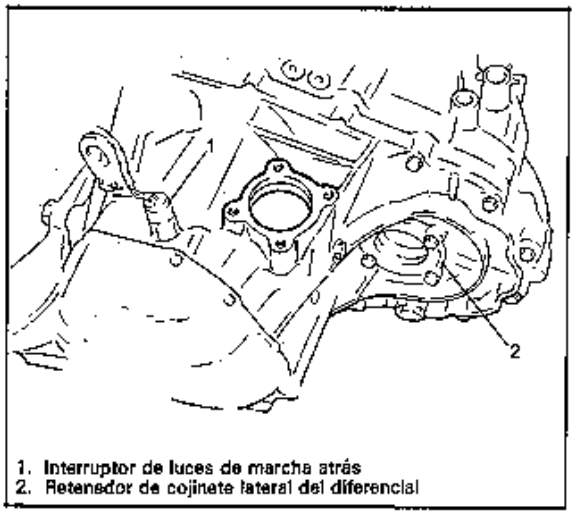
9. Desmonte el engranaje de 5a. del contraeje. Se debe usar un extractor de engranajes si el encaje de las estrías del engranaje de 5a. del contraeje está muy apretado.
10. Quite los tornillos y saque la placa de la caja izquierda y el calce de fijación de cojinetes.



1. Tornillo de placa
2. Placa de la caja izquierda
3. Engranaje de 5a. del contraeje
4. Extractor de engranajes

Fig. 7A-27 Desmontaje del engranaje de 5a. y de la placa de la caja izquierda

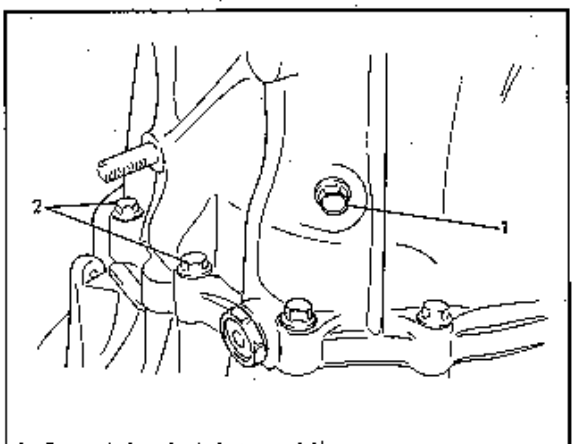
11. Desmonte el anillo en C del cojinete de eje de entrada.
12. Desmonte los 3 pernos de eje de horquilla de cambio de engranaje con sus arandelas y saque los resortes de ubicación y las bolas de acero.
13. Desmonte el interruptor de luces de marcha atrás y el retenedor de cojinete lateral del diferencial.



1. Interruptor de luces de marcha atrás
2. Retenedor de cojinete lateral del diferencial

Fig. 7A-28

14. Quite el perno y la arandela del eje de marcha atrás.
15. Quite los pernos exteriores de la caja de la transmisión y los pernos de la envoltura del embrague

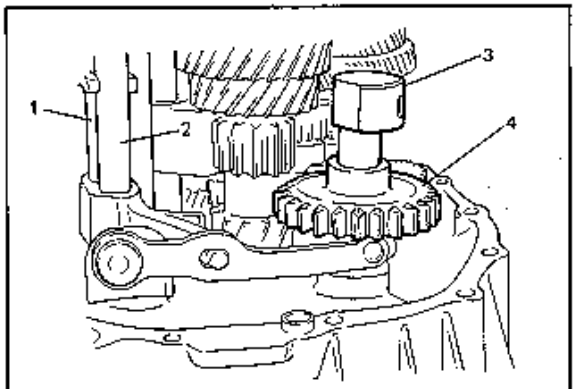


1. Perno de la caja de la transmisión
2. Perno del eje de marcha atrás

Fig. 7A-29 Desmontaje de los pernos de la caja

16. Golpee las bridas de la caja izquierda con un martillo de plástico y desmonte la caja izquierda.
17. Tire del eje de engranajes de marcha atrás y saque el engranaje loco de marcha atrás.
18. Saque el eje guía de cambio de engranajes de 5a. y marcha atrás (REV) junto con el eje de cambio de engranajes de 5a. y marcha atrás (REV).

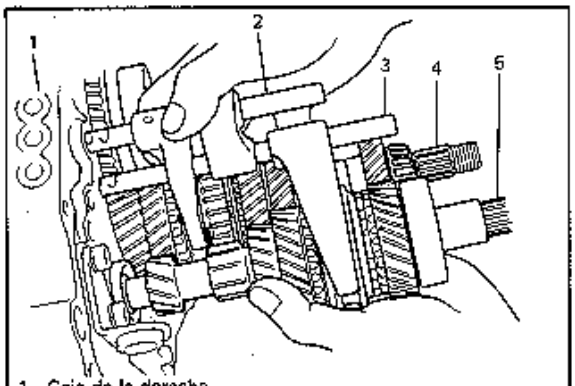
NOTA:
Cuando se desmonta el eje de cambios del engranaje de 5a. y marcha atrás y el eje de guía, empuje el eje de cambios de engranajes de alta velocidad y cámbielo a la 4a. para facilitar el desmontaje del cambiador de 5a. y marcha atrás.



1. Eje de cambio del engranaje de 5a. y marcha atrás
2. Eje guía de cambio de engranajes de 5a. y marcha atrás
3. Eje del engranaje de marcha atrás
4. Engranaje loco de marcha atrás

Fig. 7A-30 Desmontaje del engranaje loco de marcha atrás

19. Golpee el extremo del eje de entrada con un martillo de plástico y sáquelo poco a poco de la caja como un conjunto y saque el conjunto del eje de entrada, el conjunto del contraeje, el eje de cambio de engranajes de alta velocidad y el eje de cambio de engranajes de baja velocidad, simultáneamente.

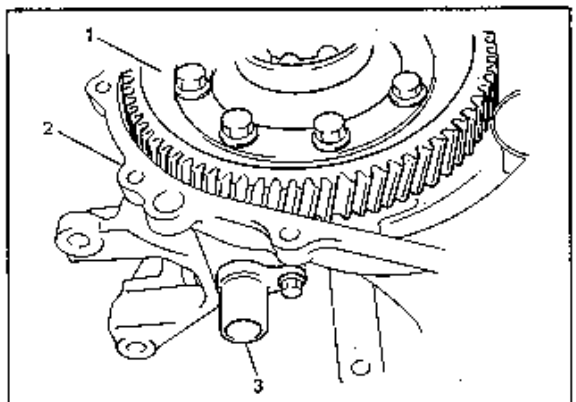


1. Caja de la derecha
2. Eje de cambio de engranajes de baja velocidad
3. Eje de cambio de engranajes de alta velocidad
4. Conjunto del contraeje
5. Conjunto del eje de entrada

Fig. 7A-31 Desmontaje del eje de entrada y contraeje

20. Desmonte la tapa de cojinete izquierda de contraeje de la caja izquierda.
21. Saque el sello de aceite izquierdo del lado del diferencial, también de la caja izquierda.
22. Desmonte el conjunto de engranajes del diferencial de la caja derecha.
23. Desmonte el perno y saque la caja de engranaje impulsado del velocímetro con el engranaje.

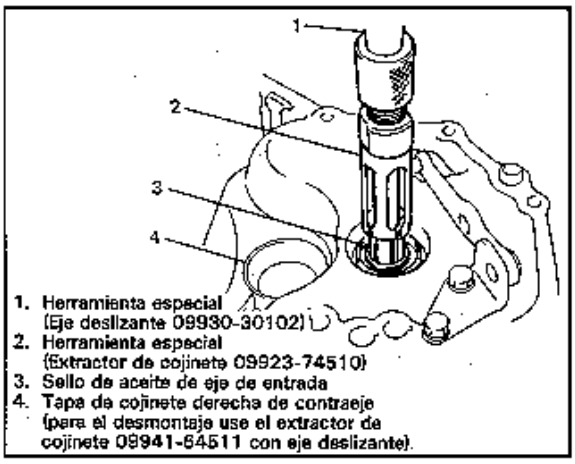
PRECAUCION:
Se debe trabajar con cuidado para no dañar la caja de engranaje impulsado del velocímetro al desmontarla.



1. Conjunto del diferencial
2. Caja derecha de la transmisión
3. Conjunto de la caja de engranaje impulsado del velocímetro

Fig. 7A-32 Desmontaje del conjunto del diferencial

24. Desmonte el perno y la placa de tope de cojinete de entrada
25. Desmonte el cojinete derecho del eje de entrada y el sello de aceite utilizando la herramienta especial.
26. Desmonte el sello de aceite del eje de entrada usando las herramientas especiales (combinación del extractor de cojinete y eje de deslizamiento).
27. También se debe sacar la tapa de cojinete derecha del contraeje utilizando la herramienta especial.



1. Herramienta especial (Eje deslizante 09930-30102)
2. Herramienta especial (Extractor de cojinete 09923-74510)
3. Sello de aceite de eje de entrada
4. Tapa de cojinete derecha de contraeje (para el desmontaje use el extractor de cojinete 09941-64511 con eje deslizante).

Fig. 7A-33 Desmontaje del sello de aceite del eje de entrada

28. Saque el imán de la caja.
29. Desmonte de la caja derecha el sello de aceite derecho del lado del diferencial.

SERVICIO DEL SUBCONJUNTO

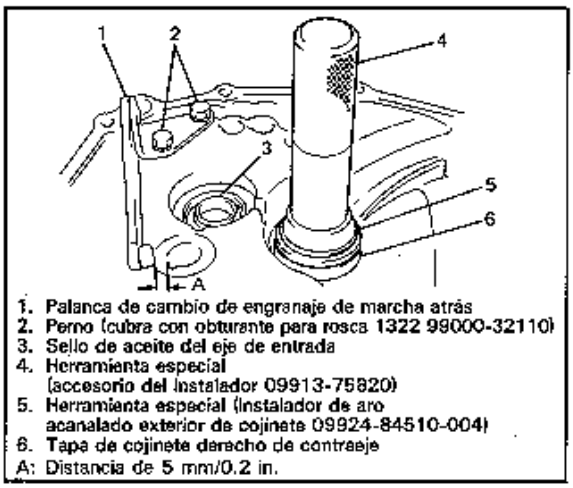
CAJA DERECHA

1. Si se ha desmontado la palanca de cambios del engranaje de marcha atrás, apriétela con 2 pernos después de cubrir con cemento obturador de roscas.
2. Instale el sello de aceite del eje de entrada con el lado del resorte hacia arriba. Utilice la herramienta especial y el martillo para la instalación y cubra el borde del sello de aceite con grasa.
3. Instale la tapa del cojinete derecho del contraeje usando las herramientas especiales y un martillo.

NOTA:

- **Cuando se instala la palanca de cambio del engranaje de marcha atrás, fije la distancia A entre el extremo de la palanca y el calibre del eje para que sea de 5 mm (0,2 in.).**
- **La distancia A se puede medir instalando provisionalmente el eje del engranaje de marcha atrás.**
- **Cuando la separación A es de 5 mm (0,2 in.) la distancia entre la ranura del engranaje loco de marcha atrás y el extremo de la palanca de cambios será de 1 mm (0,04 in.)**

Par de apriete para los pernos de la palanca de cambios del engranaje de marcha atrás	N-m	kg-m	lb-ft
	18 – 28	1,8 – 2,8	13,5 – 20,0



1. Palanca de cambio de engranaje de marcha atrás
2. Perno (cubra con obturante para rosca 1322 99000-32110)
3. Sello de aceite del eje de entrada
4. Herramienta especial (accesorio del instalador 09913-75820)
5. Herramienta especial (instalador de aro acanalado exterior de cojinete 09924-84510-004)
6. Tapa de cojinete derecho de contraeje

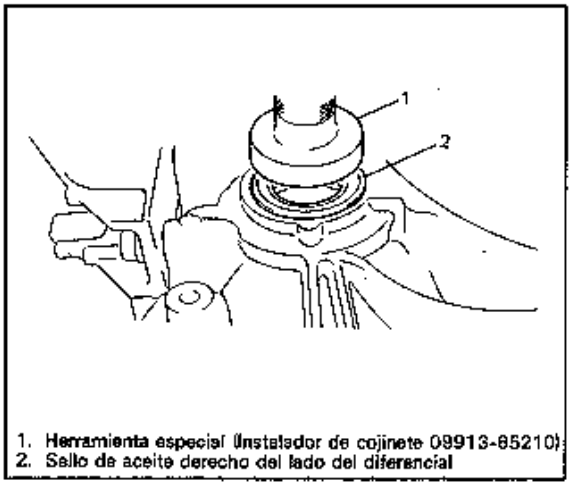
A: Distancia de 5 mm/0.2 in.

Fig. 7A-34 Instalación de la palanca de cambios del engranaje de marcha atrás

4. Instale el sello de aceite derecho del lado del diferencial hasta que quede al mismo nivel de la superficie de la caja usando la herramienta especial con martillo y cubra el borde con grasa.

NOTA

El lado del resorte del sello de aceite del lado del diferencial debe mirar hacia adentro.



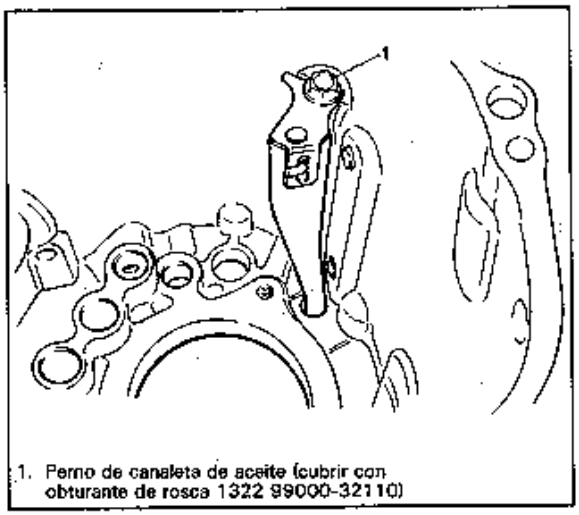
1. Herramienta especial (Instalador de cojinete 09913-65210)
2. Sello de aceite derecho del lado del diferencial

Fig. 7A-35 Instalación del eje de cambio de engranajes

CAJA IZQUIERDA

1. Si se ha desmontado la canaleta de aceite de entrada, instálela con un perno cubierto con cemento obturante de roscas.

Par de apriete del perno de canaleta de aceite	N·m	kg·m	lb-ft
	4 – 7	0,4 – 0,7	3,0 – 5,0



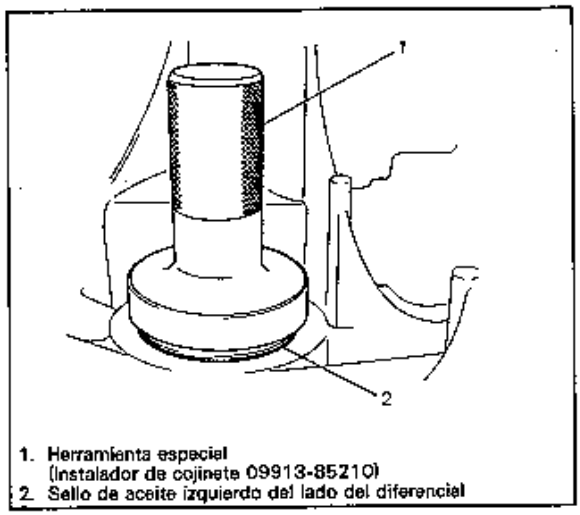
1. Perno de canaleta de aceite (cubrir con obturante de rosca 1322 99000-32110)

Fig. 7A-36 Instalación de la canaleta de aceite

2. Instale el sello de aceite izquierdo del lado del diferencial hasta que quede al mismo nivel que la superficie de la caja usando la herramienta especial con martillo y cubra hasta el borde con grasa.

NOTA

El lado del resorte del sello de aceite debe estar hacia adentro.



1. Herramienta especial (Instalador de cojinete 09913-85210)
2. Sello de aceite izquierdo del lado del diferencial

Fig. 7A-37 Instalación del sello de aceite izquierdo del lado del diferencial

3. Instale la tapa de cojinete izquierda del contraeje en el calibre de la caja golpeando ligeramente con un martillo de plástico.

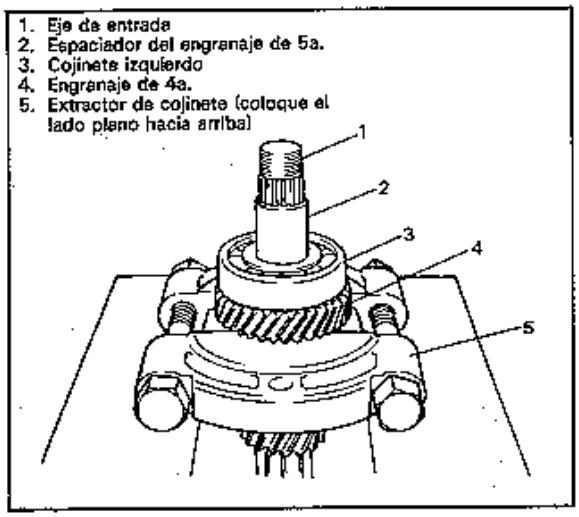
CONJUNTO DEL EJE DE ENTRADA

Desarmado

1. Quite el espaciador del cojinete derecho del eje de entrada y el circlip.
2. Saque el espaciador del engranaje de 5a., el cojinete L y el engranaje de 4a. al mismo tiempo usando un extractor y una prensa.

PRECAUCION:

- **Para evitar que se dañen los dientes de engranaje, sujételo por el lado plano del extractor de cojinetes.**
- **Pare el trabajo de prensado en la mitad y saque el buje del engranaje de 5a. para evitar que sea comprimido y después continue desmontando el cojinete con el engranaje.**

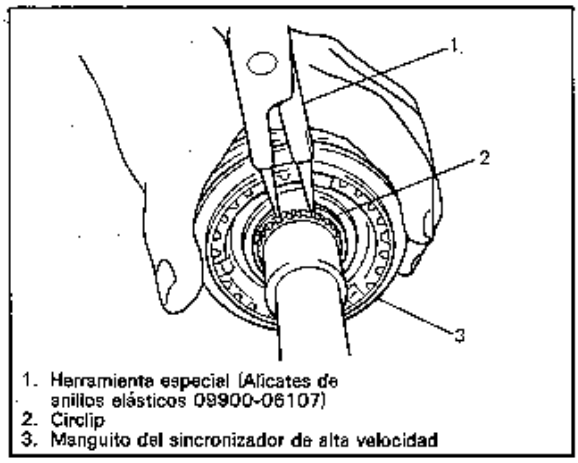


1. Eje de entrada
2. Espaciador del engranaje de 5a.
3. Cojinete izquierdo
4. Engranaje de 4a.
5. Extractor de cojinete (coloque el lado plano hacia arriba)

Fig. 7A-38 Desmontaje del cojinete izquierdo del eje de entrada

3. Saque el cojinete de aguja del engranaje de 4a. y el anillo del sincronizador de alta velocidad.
4. Utilice la herramienta especial y desmonte el circlip.

NOTA:
Para desmontar suavemente el circlip se recomienda corregir las puntas de la herramienta para que queden planas.

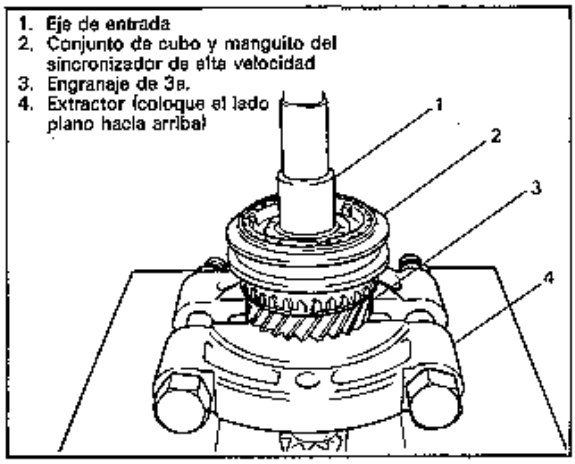


1. Herramienta especial (Alicates de anillos elásticos 09900-06107)
2. Circlip
3. Manguito del sincronizador de alta velocidad

Fig. 7A-39 Desmontaje del circlip

5. Saque el conjunto de manguito y cubo del sincronizador de alta velocidad junto con el engranaje de 3a. utilizando un extractor y una prensa.

PRECAUCION:
Se debe usar el lado plano del extractor para no dañar los dientes del engranaje de 3a.



1. Eje de entrada
2. Conjunto de cubo y manguito del sincronizador de alta velocidad
3. Engranaje de 3a.
4. Extractor (coloque el lado plano hacia arriba)

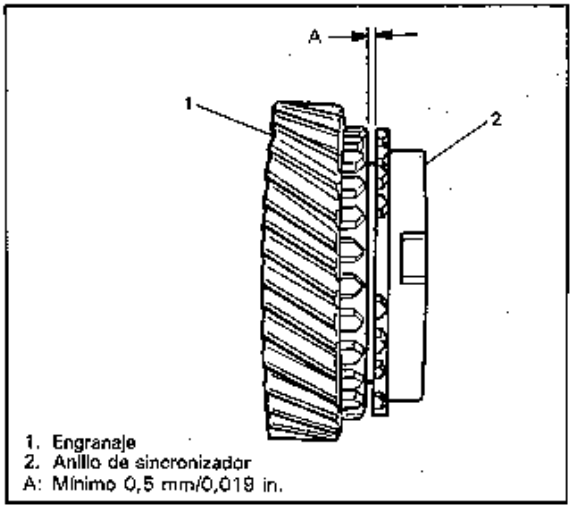
Fig. 7A-40 Desmontaje del manguito y cubo de alta velocidad

6. Saque el cojinete de agujas del engranaje de 3a. del eje.
7. Desarme el conjunto del manguito y cubo del sincronizador.

Inspección y rearmado

1. Limpie a fondo todos los componentes, inspecciónelos por anormalidades y reemplace con piezas nuevas si fuera necesario.
2. Si las piezas del sicnronizador tienen que ser reparadas, verifique la separación A entre el anillo y el engranaje, cada diente biselado del engranaje, anillo y manguito y determine las piezas que se van a reponer.

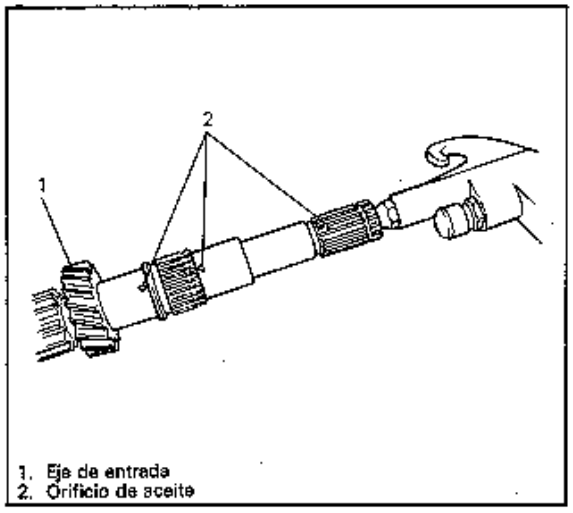
Separación standard A	Límite de servicio
1,0 – 1,4 mm 0,039 – 0,055 in	0,5 mm 0,019 in



1. Engranaje
2. Anillo de sincronizador
A: Mínimo 0,5 mm/0,019 in.

Fig. 7A-41 Comprobación del engranaje y anillo de sincronizador

3. Para una buena lubricación se debe soplar aire por los orificios de aceite y asegurarse de que no hay obstrucciones.



1. Eje de entrada
2. Orificio de aceite

Fig. 7A-42 Comprobación por paso de aire de los orificios de aceite

4. Encaje el manguito del sincronizador de alta velocidad en el cubo, introduzca 3 chavetas y fije los resortes tal como se observa en la figura a continuación.

NOTA:

- **No se le asigna una dirección específica al manguito del sincronizador de alta velocidad o a cada chaveta pero se le asigna como un conjunto.**
- **El tamaño del manguito cubo, chavetas y resortes del sincronizador de alta velocidad está entre los de baja velocidad y los de 5a.**

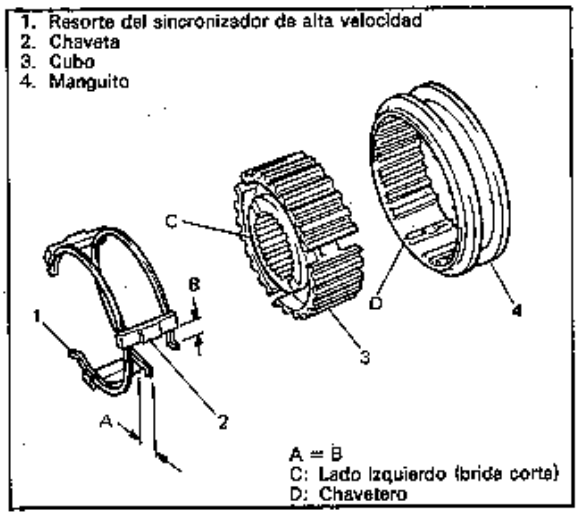


Fig. 7A-43 Armado del manguito y cubo de alta velocidad

5. Instale el espaciador del cojinete derecho del eje de entrada y el circlip.
6. Instale el cojinete de aguja del engranaje de 3a., cúbralo con aceite e instale el engranaje de 3a. y el anillo de sincronizador.
7. Encaje el conjunto del manguito y cubo de alta velocidad usando la herramienta especial y un martillo.

NOTA:

- **Mientras se encaja a presión el manguito y cubo, asegúrese de que las ranuras de chaveta del anillo de sincronizador están alineadas con las chavetas en el conjunto de manguito y cubo.**
- **Compruebe que el engranaje de 3a. gira libremente después de encajar a presión el conjunto de manguito y cubo.**
- **Los cojinetes de aguja y anillos de sincronizador para los engranajes de 3a. y 4a. son idénticos.**

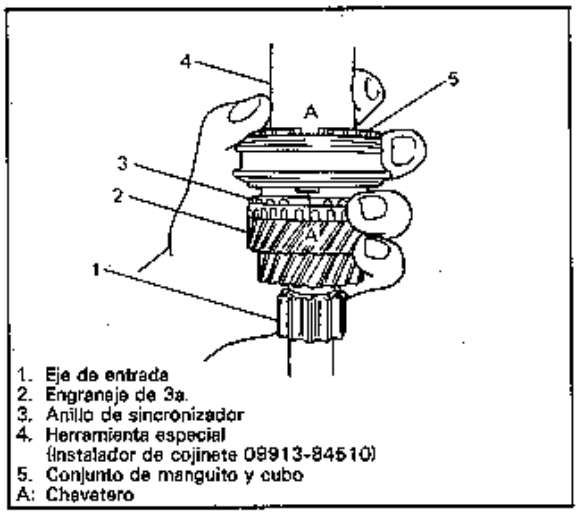


Fig. 7A-44 Encaje a presión del manguito y cubo de alta velocidad

8. Instale el circlip, cojinete de agujas, cubra el cojinete con aceite e instale el anillo de sincronizador y engranaje de 4a.

PRECAUCION:
Confirme que se ha instalado el circlip firmemente en la ranura.

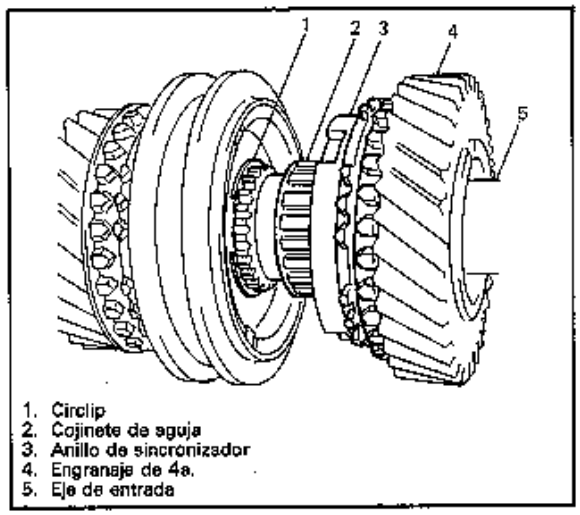
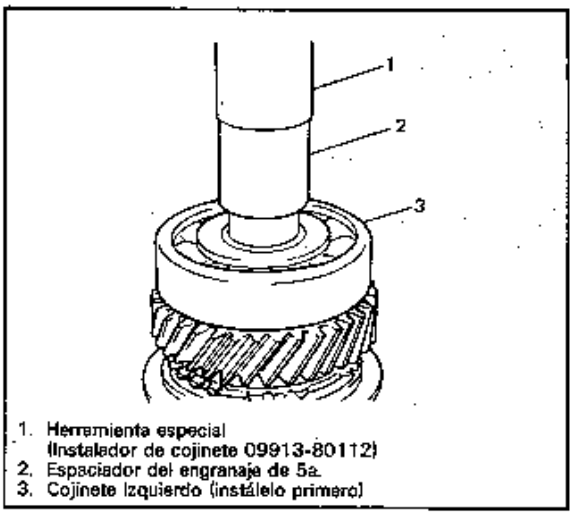


Fig. 7A-45 Instalación del circlip

9. Encaje a presión el cojinete izquierdo utilizando la herramienta especial y el martillo.
10. Utilizando la misma herramienta especial, entre el espaciador del engranaje de 5a.

PRECAUCION:
Para evitar que el espaciador del engranaje de 5a. quede distorsionado por una compresión excesiva, no lo encaje a presión junto con el cojinete izquierdo de una sola vez.



1. Herramienta especial (Instalador de cojinete 09913-80112)
2. Espaciador del engranaje de 5a.
3. Cojinete izquierdo (instálelo primero)

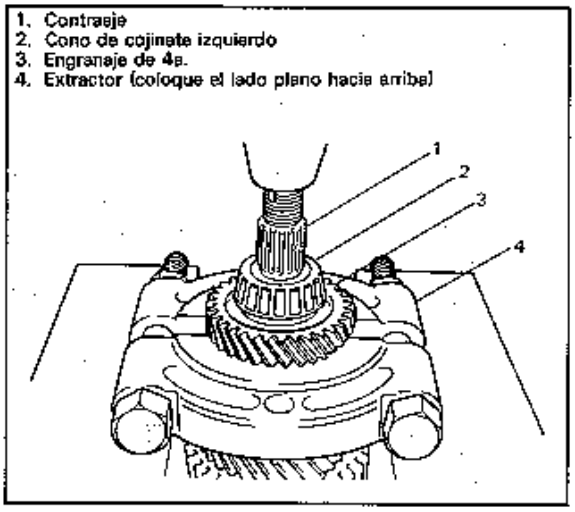
Fig. 7A-46 Encaje a presión del cojinete izquierdo y espaciador

CONUNTO DEL CONTRAEJE

Desarmado

1. Saque el cono del cojinete izquierdo con el engranaje de 4a. utilizando un extractor y una prensa.

PRECAUCION:
- **Utilice un extractor y una prensa que soporte por lo menos 5 toneladas (11,000 lbs.) sin problemas.**
- **Para evitar daños en los dientes, sujete el engranaje de 4a. por el lado plano del extractor.**

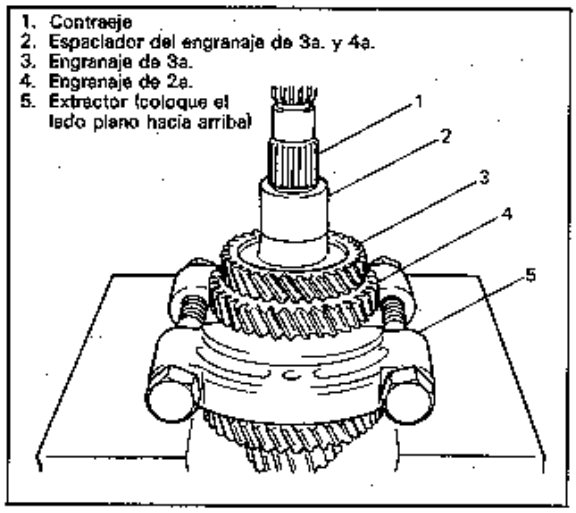


1. Contraeje
2. Cono de cojinete izquierdo
3. Engranaje de 4a.
4. Extractor (coloque el lado plano hacia arriba)

Fig. 7A-47 Desmontaje del engranaje de 4a. del contraeje

2. Coloque el extractor en el engranaje de 2a. y saque el espaciador del engranaje de 3a. y 4a. junto con el engranaje de 2a. utilizando una prensa. El cojinete de agujas debería salir junto con el engranaje de 2a.

PRECAUCION:
Si la compresión es de más de 5 toneladas (11,000 lbs.), suelte inmediatamente la compresión, vuelva a instalar el soporte del extractor y siga con el trabajo de prensado.



1. Contraeje
2. Espaciador del engranaje de 3a. y 4a.
3. Engranaje de 3a.
4. Engranaje de 2a.
5. Extractor (coloque el lado plano hacia arriba)

Fig. 7A-48 Desmontaje del espaciador y engranaje de 3a.

3. Saque el anillo del sincronizador de 2a.
4. Utilice la herramienta especial y desmonte el circlip.

NOTA:
Las puntas de la herramienta deben ser planas para facilitar el desmontaje del circlip.

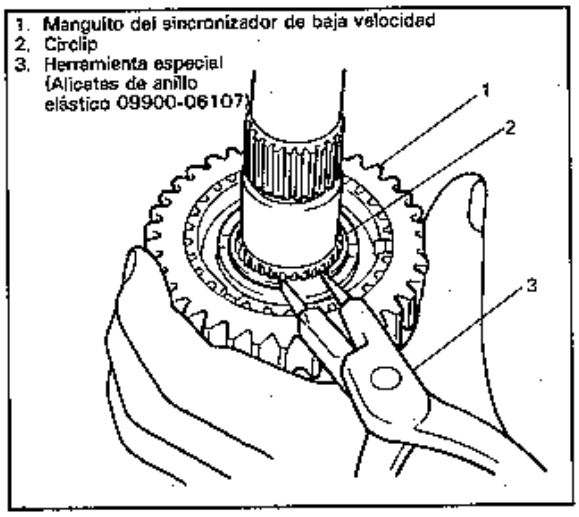


Fig. 7A-49 Desmontaje del circlip

5. Coloque el extractor en el engranaje de 1ra. y saque el conjunto del manguito y cubo del sincronizador de baja velocidad con el engranaje utilizando una prensa.

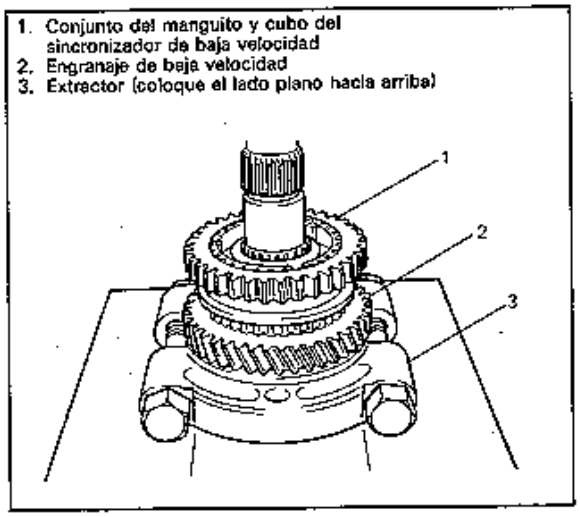


Fig. 7A-50 Desmontaje del manguito y cubo de baja velocidad

6. Desarme el conjunto del manguito y cubo del sincronizador.
7. Saque el cojinete de agujas del eje.
8. Desmonte el cono del cojinete derecho usando un extractor, varilla de metal y una prensa.

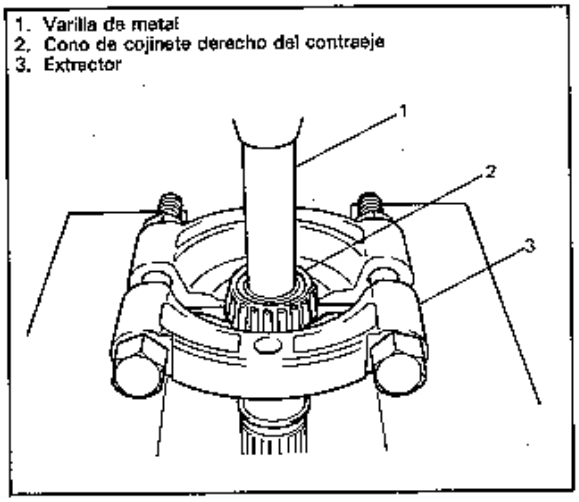


Fig. 7A-51 Desmontaje del cono del cojinete derecho del contraeje

Inspección y rearmado

1. Limpie a fondo todos los componentes, inspecciónelos y remplace con piezas nuevas si fuera necesario.
2. Si hay que reparar las piezas del sincronizador, verifique la separación A entre el anillo y el engranaje, cada diente biselado del engranaje, anillo y manguito y determine las piezas que necesitan recambio.

Separación standard A	Límite de servicio
1,0 – 1,4 mm 0,039 – 0,055 in	0,5 mm 0,019 in

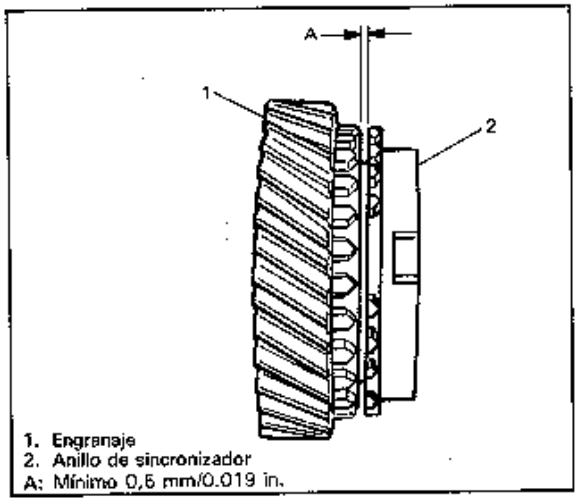


Fig. 7A-52 Comprobación del engranaje y anillo de sincronizador

3. Para una buena lubricación se debe soplar aire por los orificios de aceite y asegurarse de que no hay obstrucciones.

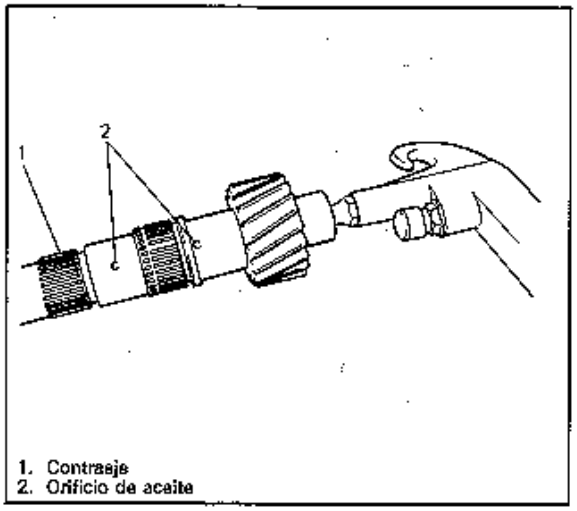


Fig. 7A-53 Comprobación por paso de aire de los orificios de aceite

4. Encaje el manguito del sincronizador de alta velocidad en el cubo, introduzca 3 chavetas y fije los resortes tal como se observa en la figura a continuación.

NOTA:

- **No se le asigna una dirección específica al manguito del sincronizador de alta velocidad o a cada chaveta pero se le asigna como un conjunto.**
- **El tamaño del manguito cubo, chavetas y resortes del sincronizador de baja velocidad son más grandes comparados con los de alta velocidad y los de 5a.**

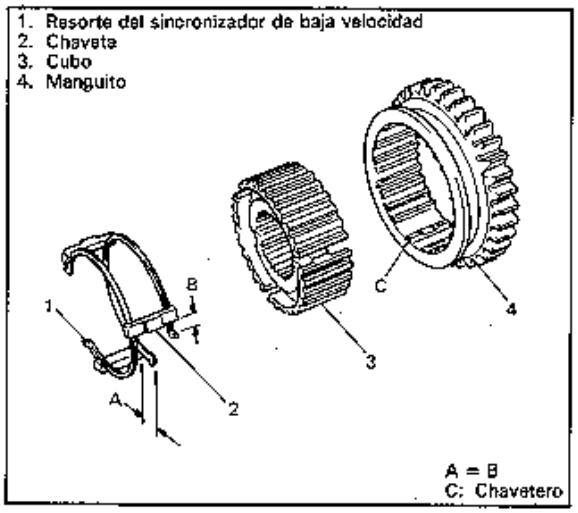


Fig. 7A-54 Armado del manguito y cubo de baja velocidad

5. Instale el cono del cojinete derecho utilizando la herramienta especial y un martillo.

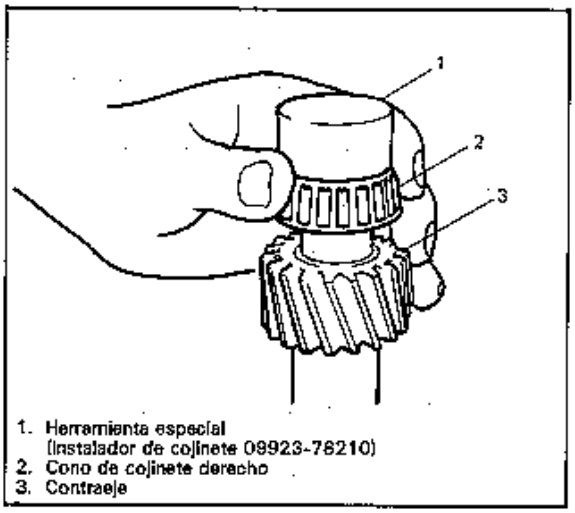


Fig. 7A-55 Encaje a presión del cono de cojinete derecho

6. Instale el cojinete de aguja, cúbralo con aceite e instale el engranaje de 1ra. y el anillo de sincronizador del engranaje de 1ra.

NOTA:

- **El ancho de las ranuras de chaveta del anillo de sincronizador de 1ra. son menores que los del anillo de sincronizador de 2a. Diferéncielos correctamente.**
- **Los cojinetes de aguja y anillos de sincronizador para los engranajes de 1ra. y 2a. son idénticos.**

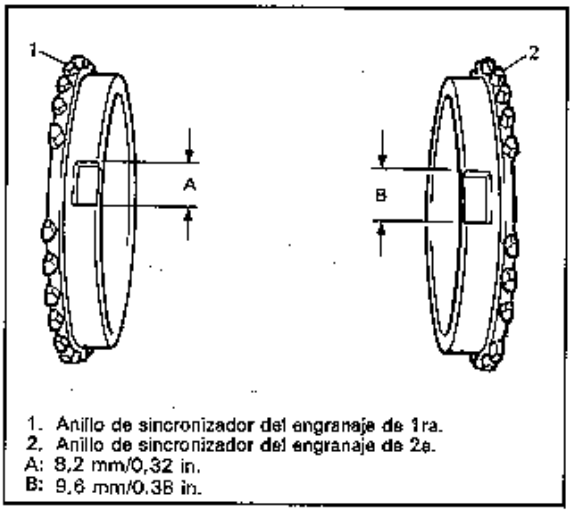


Fig. 7A-56 Diferencia entre los anillos de 1ra. y 2a.

7. Encaje el conjunto del manguito y cubo de baja velocidad utilizando la herramienta especial y un martillo

NOTA:

- **Sujete el eje con la herramienta especial tal como se observa a continuación para que el retenedor del cono del cojinete quede libre.**
- **Verifique que las ranuras de la chaveta del anillo del sincronizador están alineadas con las chavetas mientras se encaja a presión el conjunto del manguito y cubo.**
- **Compruebe que el engranaje de 1ra. gira libremente después de encajar a presión el conjunto del manguito y cubo.**

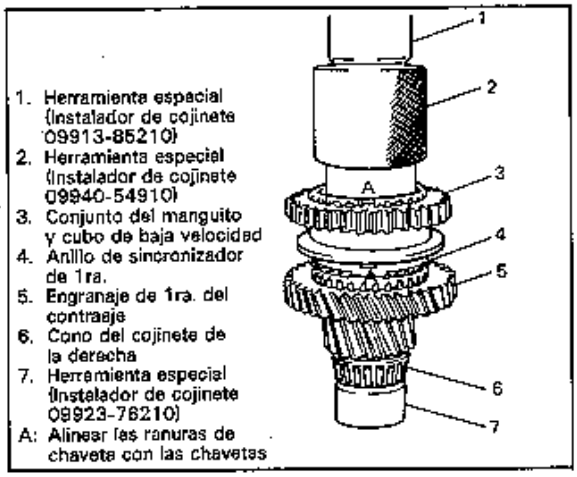


Fig. 7A-57 Encaje a presión del manguito y cubo de baja velocidad

8. Instale el circlip, cojinete de agujas, cubra el cojinete con aceite e instale el anillo de sincronizador y engranaje de 2a. y el engranaje de 2a.

PRECAUCION:
Confirme que se ha instalado el circlip firmemente en la ranura.

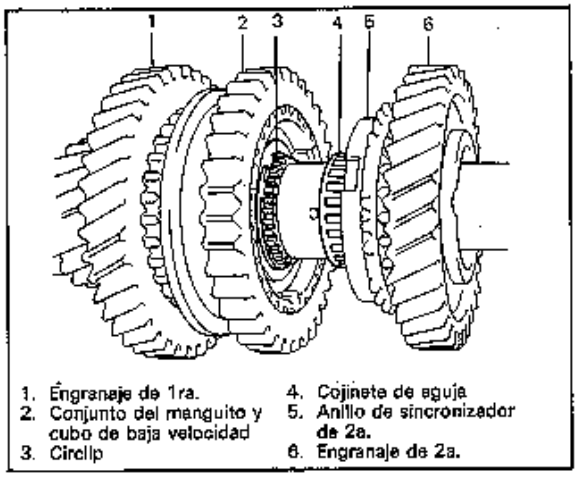


Fig. 7A-58 Instalación del circlip

9. Encaje a presión el engranaje de 3a. y el espaciador utilizando la herramienta especial y una prensa.

NOTA:
Se recomienda encajar a presión primero el espaciador y el engranaje de 3a. y después el engranaje de 4a. por separado para que el contraeje no quede comprimido excesivamente.

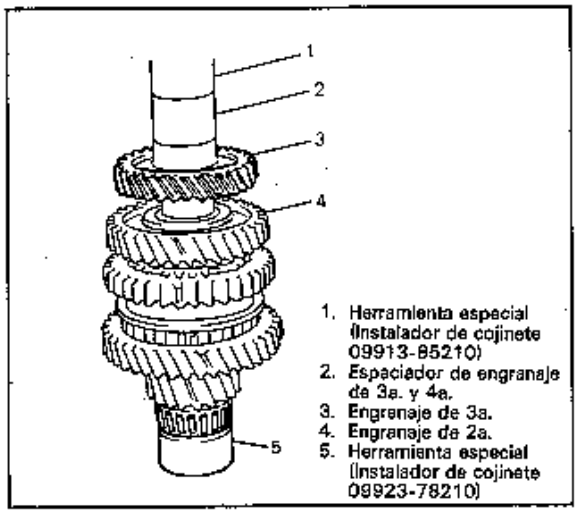


Fig. 7A-59 Encaje a presión del engranaje de 3a. y espaciador

10. Encaje a presión el engranaje de 4a. usando el mismo procedimiento anterior.
11. Instale el cono de cojinete izquierdo utilizando la herramienta especial y un martillo.

NOTA:
Para proteger el cono de cojinete, sujete siempre el eje con la herramienta especial tal como se puede observar en la figura.

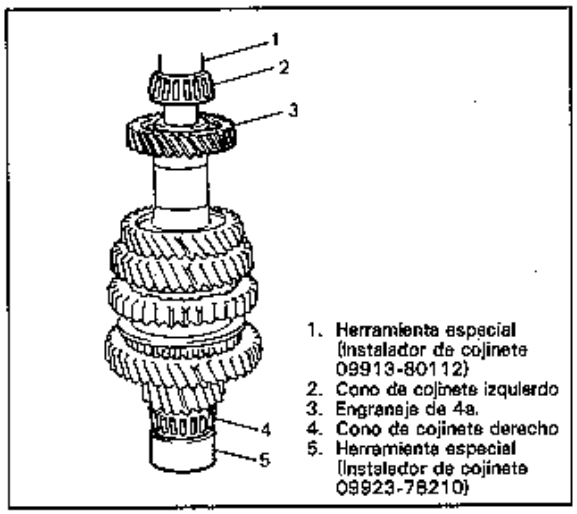


Fig. 7A-60 Encaje a presión del cono de cojinete izquierdo

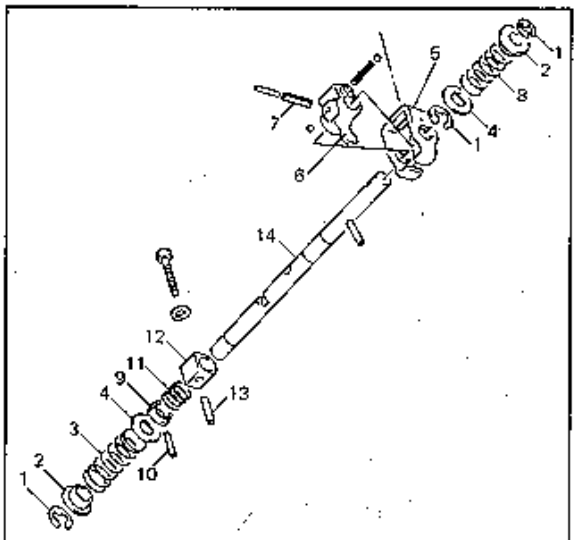
CAMBIADOR DE ENGRANAJES

Conjunto del eje de selección y cambio de engranajes

1. Para desarmar las piezas, utilice las herramientas especiales (extractor de pasador de resorte 4,5 mm 09922-85811, 6 mm 09925-78210) y un extractor de pasador 2,8 - 3,0 mm (0,11 in.) adicional.
2. Limpie a fondo todas las piezas, inspecciónelas y reemplace con piezas nuevas si fuera necesario.
3. Arme las piezas en el orden inverso del desmontaje.

NOTA:

- **Cuando se hacen entrar los pasadores de resorte, evite que el eje se doble sujetándolo con un bloque de madera.**
- **Arme la leva de cambio de engranaje de 5a. y marcha atrás bobinando el resorte de retorno de la guía de leva e introduciéndola en el pasador de resorte.**
- **Ubique el resorte de selección de baja velocidad (azul — posición inferior) y el resorte de selección de marcha atrás (rojo — posición superior) correctamente.**



1. Anillo E
2. Guía de resorte de selección
3. Resorte de selección de baja velocidad (azul)
4. Arandela
5. Pieza de interbloqueo de cambio de engranajes
6. Palanca de selección y cambio de engranajes
7. Pasador de resorte (doble: use el extractor de pasador de resorte de 6 mm 09925-78210)
8. Resorte de selección de marcha atrás (rojo)
9. Guía de la leva de cambio de 5a. y marcha atrás
10. Pasador de resorte (use un extractor de pasador de resorte de 2,8 – 3,0 mm/0,11 in. de diámetro)
11. Resorte de retorno de guía de leva
12. Leva de cambio de 5a. y marcha atrás
13. Pasador de resorte (use el extractor del pasador de resorte de 4,5 mm 09922-85811)
14. Eje de selección y cambio de engranaje

Fig. 7A-61 Conjunto del eje de selección y cambio de engranaje

Ejes de cambio de engranajes de alta velocidad y de baja velocidad

1. Antes del desarmado de los conjuntos de ejes de cambio, revise las piezas que necesitan ser cambiadas, verificando por desgaste o distorsión anormal. Use un calibre de espesor para verificar la separación A entre el manguito y la horquilla de cambio.

NOTA:

Para determinar correctamente las piezas de repuesto, inspeccione cuidadosamente la parte de contacto de la horquilla y manguito.

Separación máxima A	1,0 mm/0,039 in

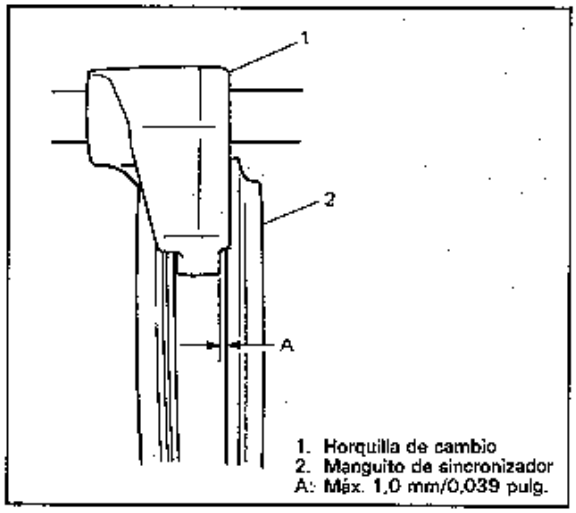


Fig. 6A-62 Comprobación de la separación de manguito a horquilla

2. Desarme las piezas usando un extractor de pasador de resorte de 4,5 mm (09922-85811) y un martillo.
3. Arme los ejes de cambio tal como aparecen en la figura mientras se verifica que las piezas están en el orden correcto.

NOTA:

- **Se puede reparar la superficie del eje con una piedra de pulir si hay rayas o abolladuras.**
- **Sujete el eje con bloques de madera antes de introducir los pasadores de resorte.**

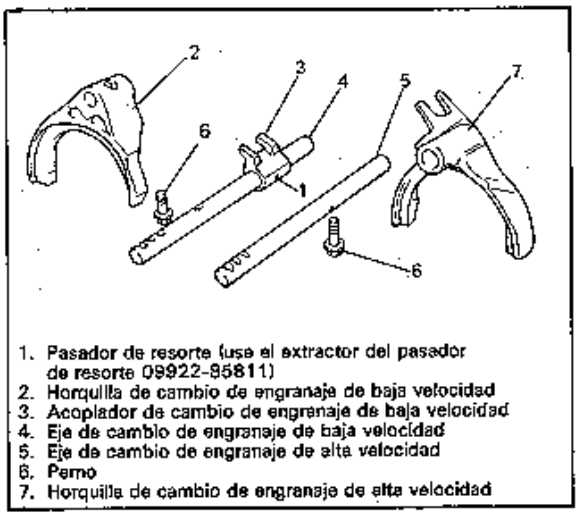


Fig. 7A-63 Armado de los cambiadores de alta y baja velocidad

Cambiador de engranaje de 5a. y marcha atrás

1. Desarme las piezas utilizando el extractor de pasador de resorte de 4,5 mm (09922-85811) y un martillo.
2. Reemplace o corrija las piezas según las necesidades y arme los ejes verificando que las piezas están en el orden correcto tal como se puede observar a continuación.

NOTA:
Instale sin falta las 2 bolas de acero en el brazo de cambio del engranaje de marcha atrás.

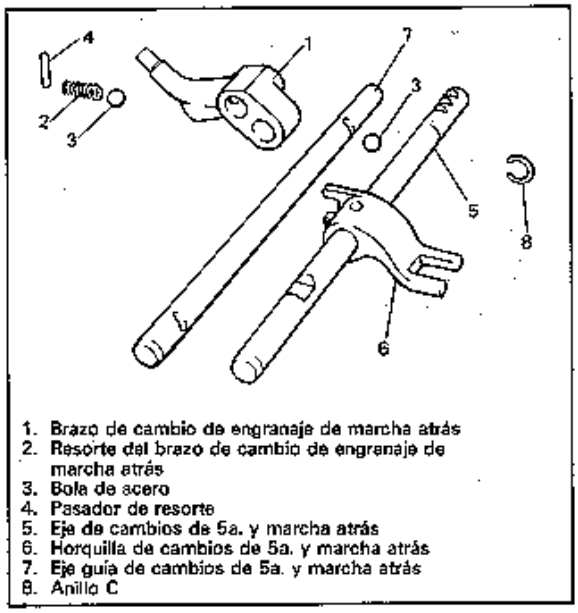


Fig. 7A-64 Armado del cambiador de 5a. y marcha atrás

CONJUNTO DEL DIFERENCIAL

Desarmado

1. Use la herramienta especial para desmontar el cojinete derecho.
2. Saque el engranaje impulsor del velocímetro
3. Desmonte el cojinete izquierdo usando el extractor mientras se sujeta su eje central de la manera descrita previamente.
4. Sujete la caja del diferencial con una entenalla de garras suaves y desmonte los 8 pernos de engranaje final y sáquelos del engranaje final.
5. Use la herramienta especial y un martillo para sacar el pasador de eje de piñón del lado del diferencial y desarme las piezas.

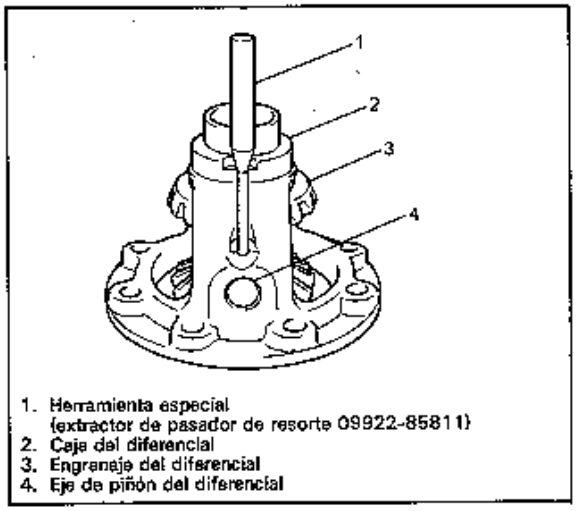


Fig. 7A-65 Desmontaje del pasador de resorte

Ajuste y rearmado

Revise por anormalidades antes del desarmado e inspeccione visualmente las piezas después del desarmado, y prepare piezas para el recambio antes de rearmarlas. Verifique que todas las piezas están limpias antes de rearmarlas.

1. Arme el engranaje del diferencial y mida el juego de empuje del engranaje del diferencial tal como se describe a continuación.

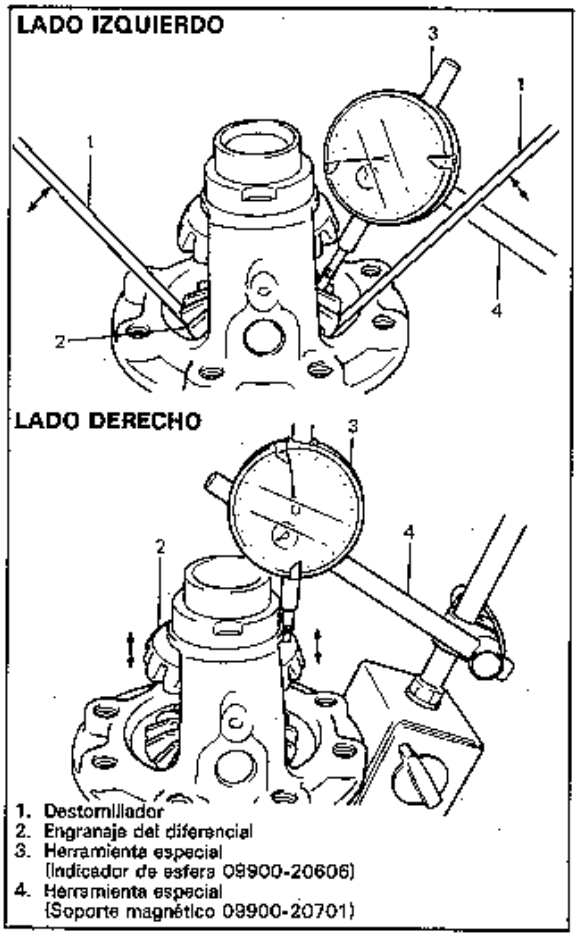
Lado izquierdo

- Sujete el conjunto del diferencial con una entenalla de garras suaves e instale la punta del indicador de esfera sobre la superficie superior del engranaje.
- Use dos destornilladores, mueva el engranaje hacia arriba y hacia abajo y mida el movimiento de la aguja del indicador de esfera.

Lado derecho

- Use un procedimiento similar al anterior, colocando la punta del indicador de esfera en cada reborde del engranaje.
- Mueva el engranaje hacia arriba y hacia abajo con la mano y mida con el indicador de esfera.

Especificaciones del juego de empuje de engranaje de diferencial	0,05 – 0,33 mm 0,002 – 0,013 in



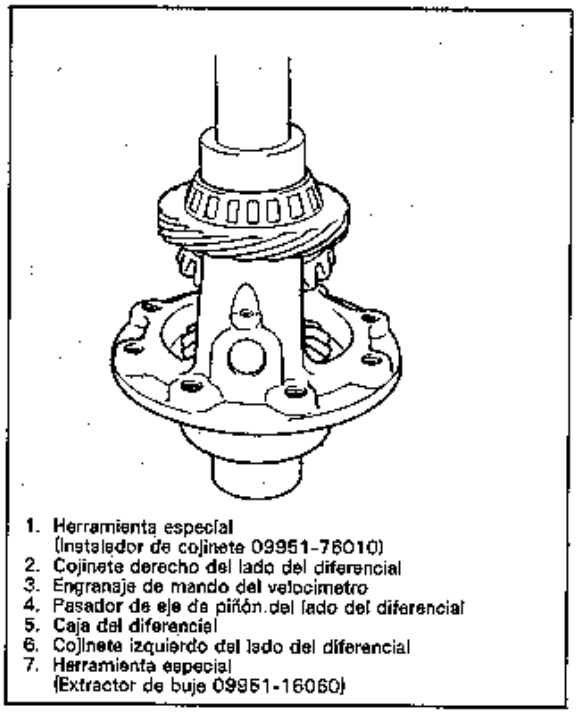
1. Destornillador
2. Engranaje del diferencial
3. Herramienta especial (Indicador de esfera 09900-20606)
4. Herramienta especial (Soporte magnético 09900-20701)

Fig. 7A-66 Medición del juego de empuje del engranaje

2. Si el juego del empuje está fuera de los valores especificados, seleccione una arandela de empuje apropiada de entre los siguientes tamaños disponibles, instálela y vuelva a verificar que se obtiene el juego de engranaje especificado.

Espesores de arandela de empuje disponibles	0,9, 0,95, 1,0, 1,05, 1,1 1,15 y 1,2 mm 0,035, 0,037, 0,039, 0,041, 0,043, 0,045, y 0,047 in.

3. Introduzca el pasador de resorte del lado derecho hasta que quede al mismo nivel que la superficie de la caja del diferencial.
4. Encaje a presión el cojinete izquierdo usando la herramienta especial y un martillo de cobre.
5. Instale del engranaje de mando del velocímetro, sujete el conjunto del diferencial tal como aparece en la figura para que el cojinete izquierdo quede flotando y encaje a presión el cojinete derecho como el cojinete izquierdo del paso 4.



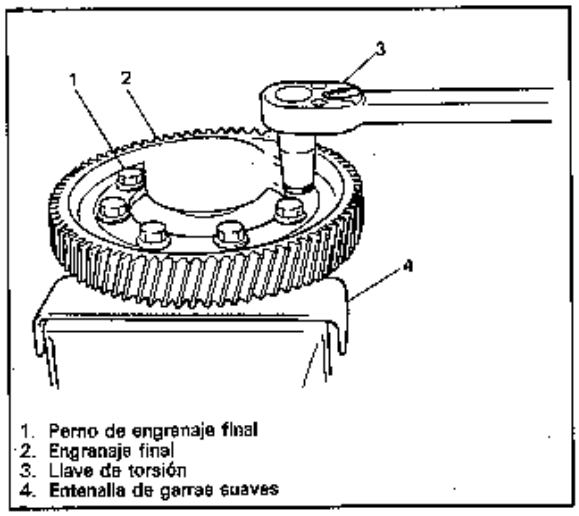
1. Herramienta especial (Instalador de cojinete 09951-76010)
2. Cojinete derecho del lado del diferencial
3. Engranaje de mando del velocímetro
4. Pasador de eje de piñón del lado del diferencial
5. Caja del diferencial
6. Cojinete izquierdo del lado del diferencial
7. Herramienta especial (Extractor de buje 09951-16060)

Fig. 7A-67 Encaje a presión del cojinete del lado del diferencial

6. Sujete el conjunto del diferencial con una entenalla de garras suaves, instale el engranaje final y apriete con 8 pernos al par especificado.

PRECAUCION:
El uso de otros pernos que los especificados está prohibido.

Par de apriete de los pernos de engranaje final	N-m	kg-m	lb-ft
	80 – 90	8,0 – 9,0	58,0 – 65,0



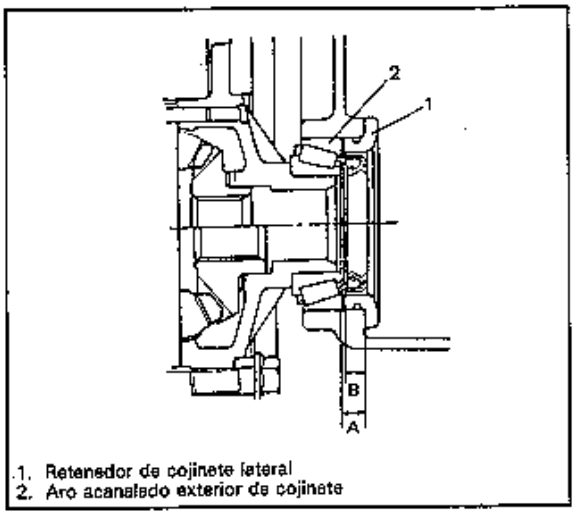
1. Perno de engranaje final
2. Engranaje final
3. Llave de torsión
4. Entenalla de garras suaves

Fig. 7A-68 Apriete de los pernos de engranaje final

ARMADO DE LA UNIDAD

DIFERENCIAL A LA CAJA IZQUIERDA

1. Instale el conjunto del diferencial en la caja derecha.
2. Mida la separación "A" (entre la cara lateral del diferencial y el aro acanalado exterior de cojinete lateral) y "B" (retenedor de cojinete).



1. Retenedor de cojinete lateral
2. Aro acanalado exterior de cojinete

Fig. 7A-69

3. Seleccione el calce de la siguiente tabla

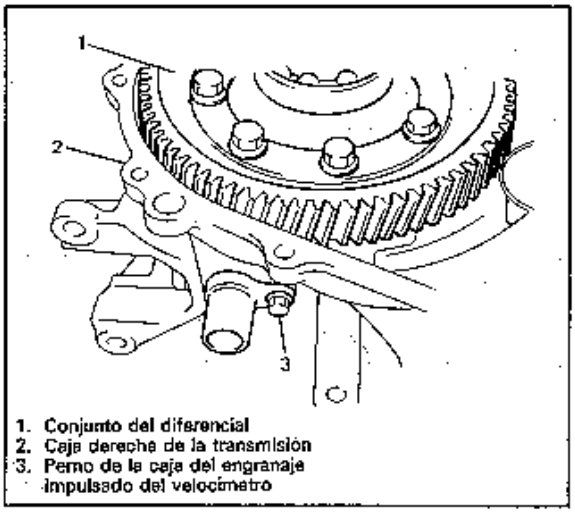
Separación A-B (mm)	Espesor de calces de cojinete a instalar (mm)
0,496 – 0,515	0,60
0,516 – 0,545	0,63
0,546 – 0,575	0,66
0,576 – 0,605	0,69
0,606 – 0,635	0,72
0,636 – 0,665	0,75
0,666 – 0,695	0,78
0,696 – 0,725	0,81
0,726 – 0,755	0,84
0,756 – 0,785	0,87
0,786 – 0,815	0,90
0,816 – 0,845	0,93
0,846 – 0,875	0,96
0,876 – 0,905	0,99
0,906 – 0,935	1,02
0,936 – 0,065	1,05
0,966 – 0,995	1,08
0,996 – 1,025	1,11
1,026 – 1,055	1,14
1,056 – 1,085	1,17
1,086 – 1,115	1,20
1,116 – 1,145	1,23
1,146 – 1,175	1,26
1,176 – 1,205	1,29
1,206 – 1,236	1,32

Espesores de calce disponibles	0,2, 0,3, 0,35, 0,5, 0,6 0,63, 0,66, 0,69, 0,72 0,75, 0,78, 0,81, 0,84 0,87, 0,9 y 1,15 mm 0,008, 0,011, 0,013 0,019, 0,023, 0,024, 0,025, 0,027, 0,028, 0,029, 0,030, 0,031 0,033, 0,034, 0,035 y 0,045 in

4. Introduzca el conjunto de la caja de engranaje impulsado de velocímetro después de cubrir el anillo en O y el engranaje con aceite y apriete con el perno.

PRECAUCION:
- **Cuando se introduce el conjunto de la caja en la transmisión, gire el engranaje final a mano ligeramente para que éste engrane con facilidad.**
- **No se debe presionar o golpear la parte ranurada de la caja cuando se lo introduce porque se puede romper.**

Par de apriete del perno de la caja	N·m	kg-m	lb-ft
	4 – 7	0,4 – 0,7	3,0 — 5,0

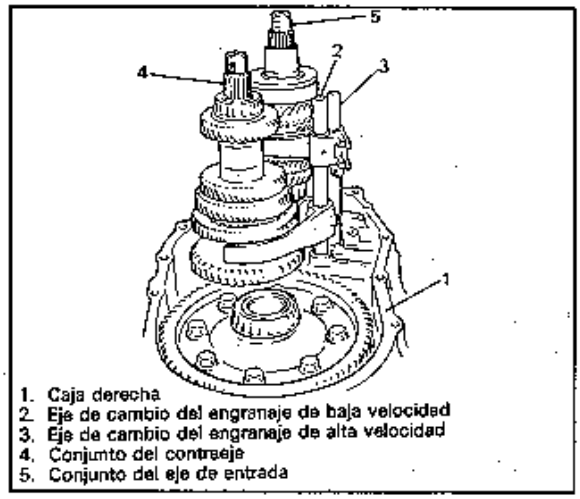


1. Conjunto del diferencial
2. Caja derecha de la transmisión
3. Perno de la caja del engranaje impulsado del velocímetro

Fig. 7A-70 Instalación del conjunto del diferencial

5. Arme los conjuntos del eje de entrada, contraeje, eje de cambio de engranaje de baja velocidd y eje de cambio de engranaje de alta velocidad e instáleios en la caja derecha.

NOTA
- **El cojinete derecho del eje de entrada en el eje se puede instalar en la caja derecha golpeando el eje con un martillo de plástico.**
- **Verifique que el contraeje está engranado con el enganaje final durante la instalación.**

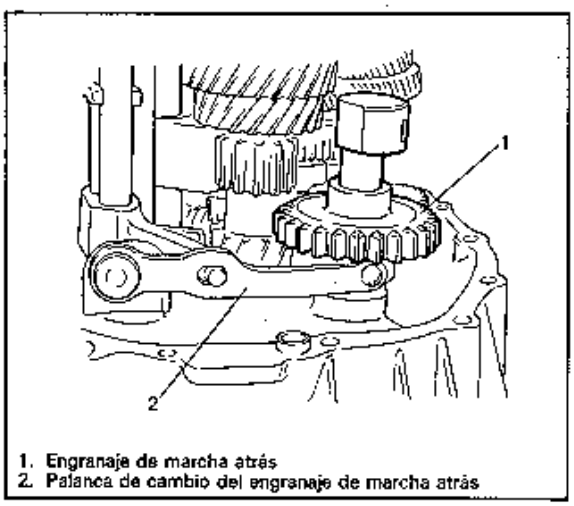


1. Caja derecha
2. Eje de cambio del engranaje de baja velocidad
3. Eje de cambio del engranaje de alta velocidad
4. Conjunto del contraeje
5. Conjunto del eje de entrada

Fig. 7A-71 Instalación del eje de entrada y contraeje

6. Instale el eje de cambio de 5a. y marcha atrás con el eje de guía de cambio de 5a. y marcha atrás en la caja derecha. El brazo de cambio de engranaje de marcha atrás tiene que estar unido a la palanca de cambio de engranaje de marcha atrás al mismo tiempo.

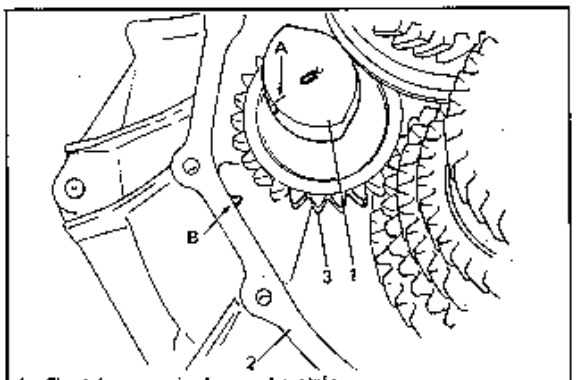
NOTA
- **La arandela debe estar instalada en el eje sobre el engranaje.**
- **Verifique que el extremo de la palanca de cambio de engranaje de marcha atrás tiene una separación de 0,5 ~ 1.0 mm (0,02—0.04 in) en la ranura del engranaje loco.**



1. Engranaje de marcha atrás
2. Palanca de cambio del engranaje de marcha atrás

Fig. 7A-72 Instalación del cambiador de 5a. y marcha atrás

7. Armar el engranaje loco de marcha atrás con la palanca de cambio de marcha atrás, introduzca el eje del engranaje de marcha atrás en la caja a través del engranaje loco y alínee A en el eje con B en la caja.

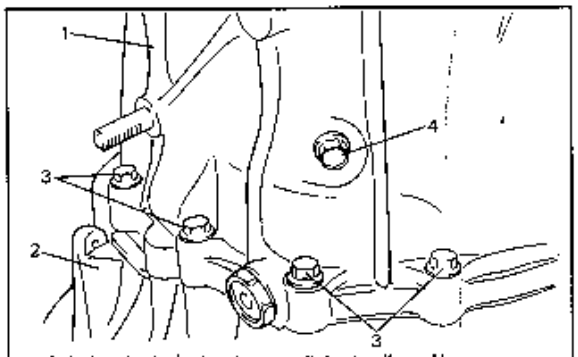


1. Eje del engranaje de marcha atrás
2. Caja derecha
3. Engranaje loco de marcha atrás
A: Alinearlo con B

Fig. 7A-73 Alineación del eje del engranaje de marcha atrás

8. Limpie las superficies de alineación de las cajas derecha e izquierda, cubra las superficies de alineación en la caja izquierda con sellador parejamente y alinee con la caja derecha.
9. Apriete los pernos de la caja exterior de la transmisión al par especificado.
10. Instale el perno del eje de marcha atrás y apriételo.
11. Instale los pernos (lado de la envuelta del embrague) y apriételos al par especificado. de cambio y apriete con los 5 Pernos cubiertos con cemento obturante de rosca.

Par de apriete	N·m	kg-m	lb-ft
Perno de la caja	15 – 22	1,5 – 2,2	11,0 – 15,5
Perno del eje de marcha atrás	18 – 28	1,8 – 2,8	13,5 – 20,0



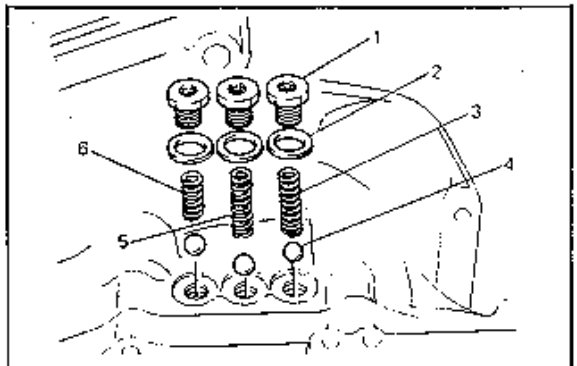
1. Caja izquierda (cubra la superficie de alineación con obturante Suzuki bond No. 1215 99000-31110)
2. Caja derecha
3. Perno de la caja
4. Perno del eje de marcha atrás

Fig. 7A-74 Apriete de los pernos de la caja

12. Revise los resortes de ubicación por deterioro y cambie por resortes nuevos si fuera necesario.
13. Instale la bola de acero y el resorte de instalación en el respectivo eje de cambio de engranajes y apriete con el perno.

Longitud sin comprimir del resorte de ubicación	Standard	Limite de servicio
Baja velocidad	53,1 mm 2,091 in	50,5 mm 1,988 in
Alta velocidad	46,1 mm 1,815 in	44,0 mm 1,732 in
5a. y marcha atrás	29,8 mm 1,173 in	28,5 mm 1,122 in

Par de apriete de los pernos del eje de horquilla de cambio de engranaje	N·m	kg-m	lb-ft
	10 – 16	1,0 – 1,6	7,5 – 11,5

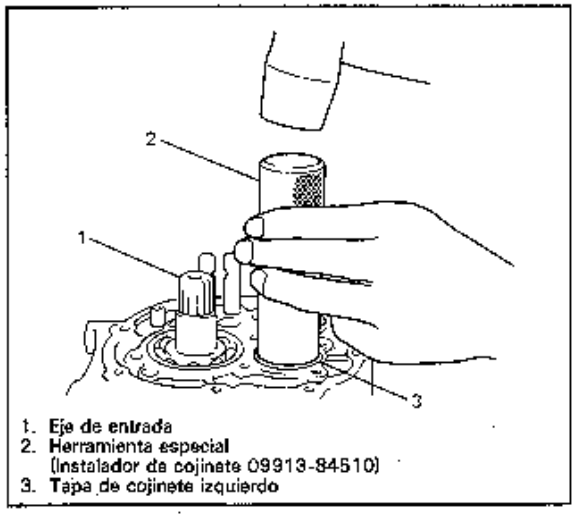


1. Perno del eje de horquilla de cambio de engranaje
2. Arandela
3. Resorte de ubicación de baja velocidad
4. Bola de acero
5. Resorte de ubicación de alta velocidad
6. Resorte de ubicación de 5a. y marcha atrás

Fig. 7A-75 Instalación de los resortes de ubicación

ENGRANAJE DE QUINTA

1. Para asentar la tapa del cojinete izquierdo del contraeje en el cono de cojinete, golpee la tapa con la herramienta especial y un martillo de plástico.



1. Eje de entrada
2. Herramienta especial (Instalador de cojinete 09913-84510)
3. Tapa de cojinete izquierdo

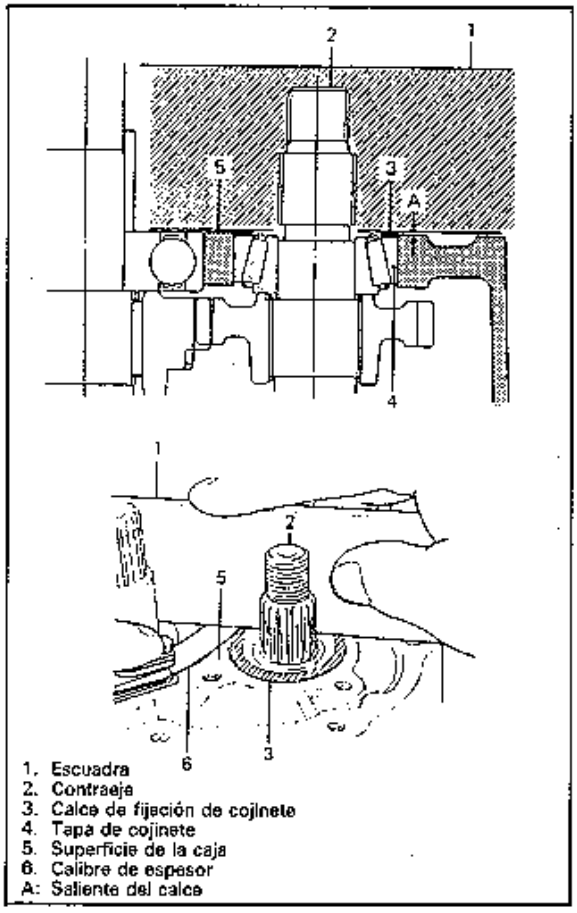
Fig. 7A-76 Asiento de tapa de cojinete izquierdo de contraeje

2. Coloque provisoriamente un calce en la tapa de cojinete, coloque una escuadra sobre ésta y comprima a mano presionando sobre la escuadra, y mida A (separación entre la superficie de la caja y la escuadra) con un calibre de espesor.
3. Repita el procedimiento anterior y seleccione un calce apropiado para ajustar la separación A de acuerdo a las especificaciones, e instale en la tapa de cojinete.

NOTA:
Coloque un calibre de 0,1 mm (0,004 in.) para ver si un calce puede solucionar las especificaciones.

Separación A: Saliente de calce	0,08 – 0,12 mm 0,0032 – 0,0047 in

Calces de espesor disponibles	0,55, 0,6, 0,65, 0,7, 0,75, 0,8, 0,85, 0,9, 0,95, 1,0, 1,05, 1,1 y 1,15 mm 0,021, 0,023, 0,025, 0,027, 0,029, 0,031, 0,033, 0,035, 0,037, 0,039, 0,041, 0,043 y 0,045 in



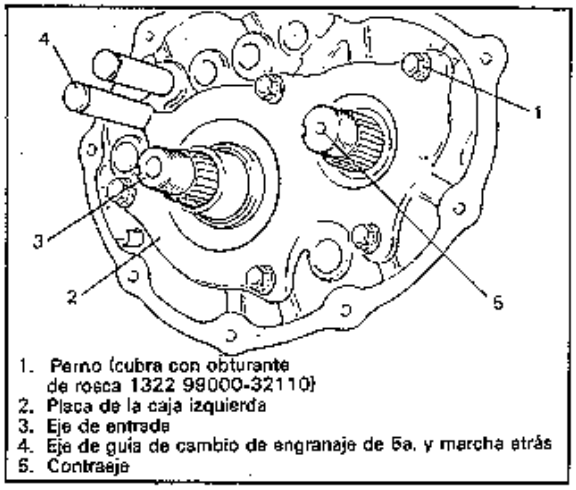
1. Escuadra
2. Contraeje
3. Calce de fijación de cojinete
4. Tapa de cojinete
5. Superficie de la caja
6. Calibre de espesor
A: Saliente del calce

Fig. 7A-77 Selección de calces de fijación de cojinete

4. Coloque la placa de la caja izquierda, introduciendo su extremo en la ranura del eje de guía de cambio y apriete con los 5 Pernos cubiertos con cemento obturante de rosca.

NOTA:
Después de apretar los tornillos, compruebe que el contraeje se puede girar a mano y que se siente una cierta resistencia.

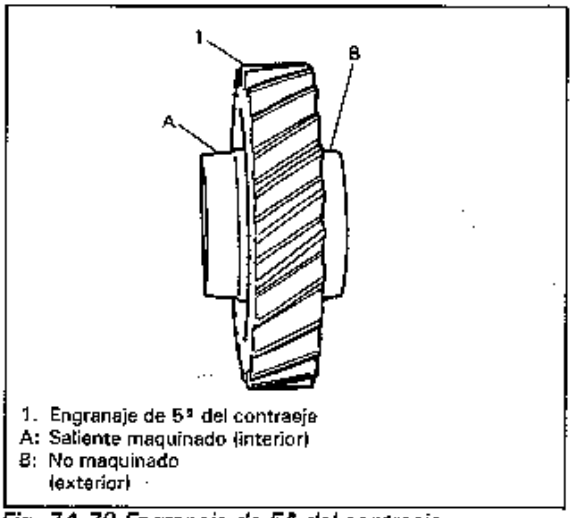
Par de apriete de los Pernos de la placa de la caja izquierda	N·m	kg-m	lb-ft
	18–28	1,8–2,8	13,5–20,0



1. Perno (cubra con obturante de rosca 1322 98000-32110)
2. Placa de la caja izquierda
3. Eje de entrada
4. Eje de guía de cambio de engranaje de 5a. y marcha atrás
5. Contraeje

Fig. 7A-78 Apriete del tornillo de la placa de la caja izquierda

5. Arme el manguito y cubo del sincronizador de 5a. con las chavetas y resortes.



1. Engranaje de 5ª del contraeje
A: Saliente maquinado (interior)
B: No maquinado (exterior)

Fig. 7A-79 Engranaje de 5ª del contraeje

6. Instale el cojinete de agujas en el eje de entrada, aplíqueles aceite y luego instale el engranaje de 5ª.

7. Engrane la toma de engranajes doble para apretar la tuerca del contraeje y apriételo al par especificado.

Par de apriete para la tuerca del contraeje	N·m	kg·m	lb-ft
	60—80	6,0—8,0	43,5—57,5

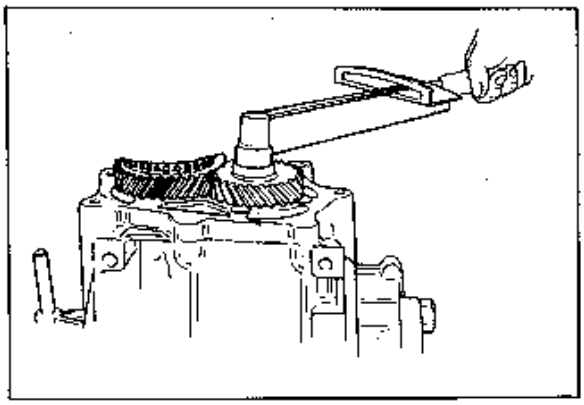


Fig. 7A-80 Apriete de la tuerca del contraeje

8. Ensamble el manguito sincronizador de 5ª velocidad y el cubo con las chavetas y los resortes.

NOTA:
El lado corto C de las chavetas, el saliente largo D del cubo y la estría achaflanada F del manguito deberán quedar orientados hacia adentro (lado del engranaje de 5ª).

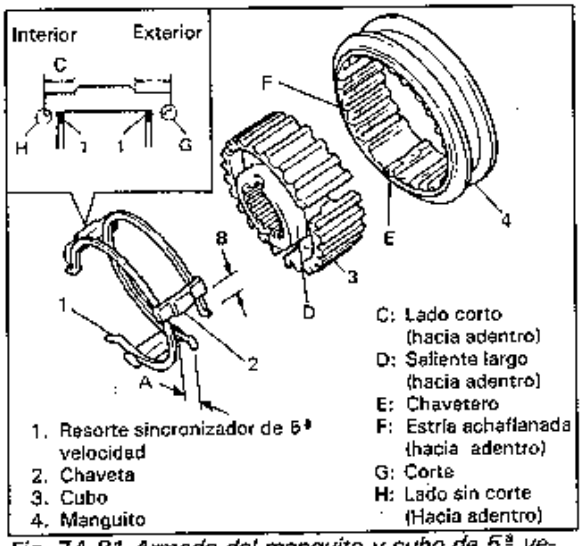


Fig. 7A-81 Armado del manguito y cubo de 5ª velocidad

9. Instale el anillo sincronizador en el engranaje de 5ª del eje de entrada.

10. Ajuste la horquilla de cambio del engranaje de 5ª en el conjunto de manguito y cubo e instálelos de una vez en el eje de entrada, el eje de cambio de engranajes y el eje de la guía de cambio de engranajes, alineando la depresión del cubo A, la marca B del eje y la chaveta sincronizadora C.

NOTA:
El saliente largo del cubo debe quedar orientado hacia adentro (lado del engranaje).

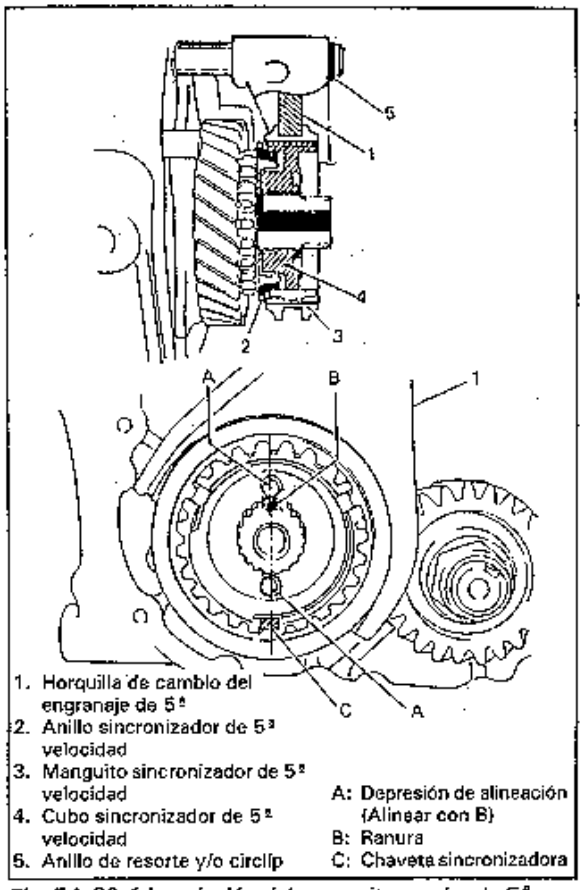


Fig. 7A-82-1 Instalación del manguito y cubo de 5ª velocidad

11. Instale la bola de acero y apriete el tapón de la horquilla de cambio aplicándoles cemento para roscas.

PRECAUCION
- **Revista una cantidad adecuada de cemento para roscas en el tapón de la horquilla de cambios. Un exceso podría interferir el movimiento de la bola y obstaculizar el cambio a 5ª velocidad.**
- **Asegúrese de que el circlip esté instalado firmemente en la ranura del eje.**

Par de apriete para el tapón de la horquilla del cambio de 5ª	N·m	kg·m	lb-ft
	8—10	0,8—1,0	6,0—7,0

12. Instale la placa del cubo sincronizador de 5ª en el cubo sincronizador de manera que sus orejetas A encajen en las depresiones B del cubo sincronizador y que los 2 orificios pequeños C queden en el mismo lado que el corte D del eje de entrada.

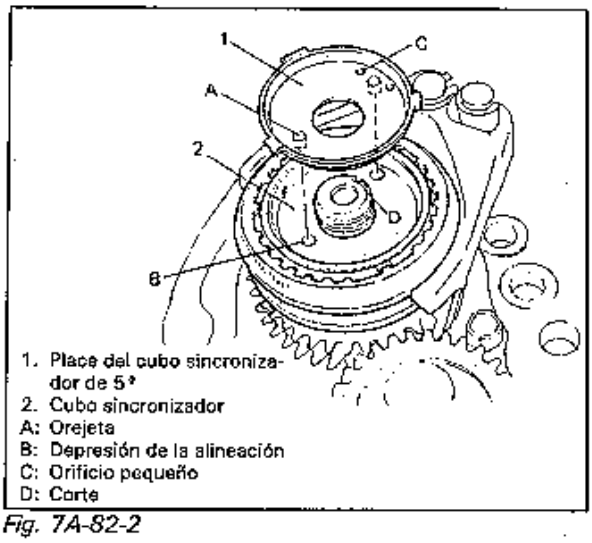


Fig. 7A-82-2

13. Apriete la tuerca del eje entrada al par especificado.

Par de apriete de la tuerca del eje de entrada	N·m	kg-m	lb-ft
	60—80	6,0—8,0	43,5—57,5

14. Calafatee la tuerca del eje de entrada y la tuerca del contraeje con una herramienta de calafatear.

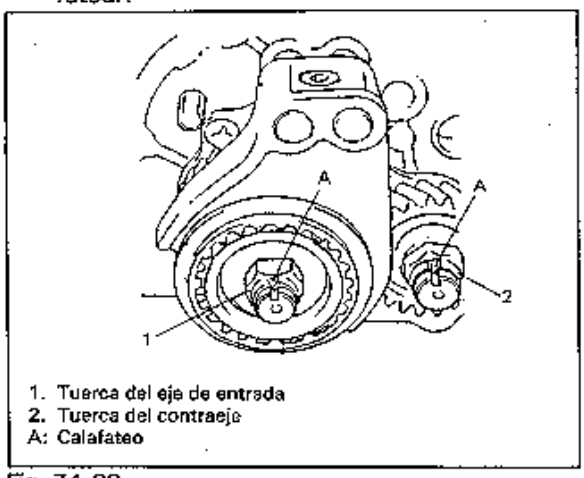


Fig. 7A-83

15. Limpie la superficie de acoplamiento de ambas partes, la caja izquierda y la cubierta izquierda, revista uniformemente la superficie de acoplamiento A con compuesto obturante y apriete los pernos.

Par de apriete para los pernos de la cubierta izquierda	N·m	kg-m	lb-ft
	8—12	0,8—1,2	6,0—8,5

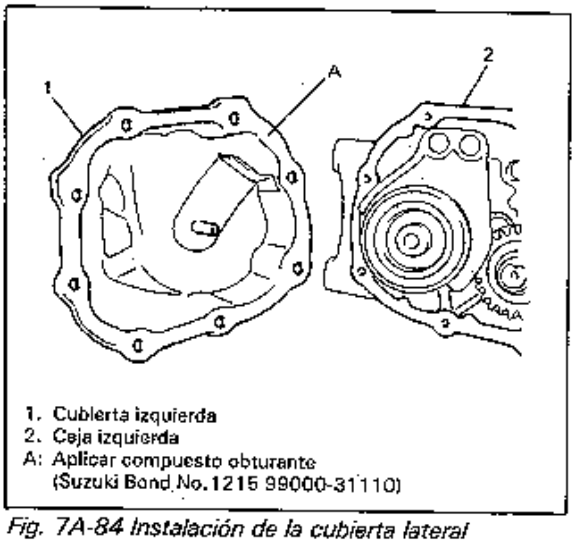


Fig. 7A-84 Instalación de la cubierta lateral

CONJUNTO DE EJE DE CAMBIO Y SELECCION DE ENGRANAJES

1. Si se ha desarmado o reemplazado la caja de la guía del cambio de engranajes, apriete los pernos según se especifica abajo.
2. Limpie la superficie de acoplamiento de la caja guía y revista una capa uniforme de compuesto obturante.

Par de apriete	N·m	kg-m	lb-ft
Perno de guía enclavamiento de 5ª a marcha atrás	18—28	1,8—2,8	13,5—20,0

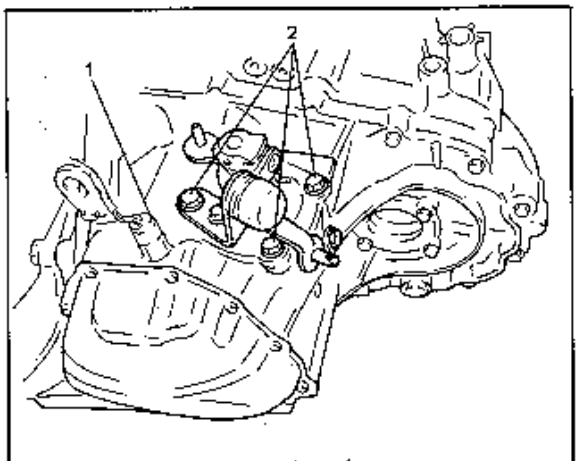
3. Instale en la transmisión el conjunto del eje de cambio y selección de engranajes.
4. Instale el perno de enclavamiento del cambio de engranajes con la arandela, y apriete al par especificado.

NOTA:
Al instalar el conjunto de eje de cambio y selección de engranajes, posicionar el engranaje en punto muerto, de manera que la placa de enclavamiento pueda penetrar suavemente.

Par de apriete	N·m	kg-m	lb-ft
Perno de enclavamiento del cambio de engranajes	18—28	1,8—2,8	13,5—20,0

5. Coloque la ménsula de la abrazadera del cableado preformado y asegure contra la caja de guía de cambio de engranaje.
6. Instale el interruptor de luces de marcha atrás y fije su cable.
7. Apriete los pernos de la caja de engranajes al par especificado.

Par de apriete	N·m	kg-m	lb-ft
Pernos de la caja de guía de cambio de engranajes	15—22	1,5—2,2	11,0—15,5
Interruptor de luces de marcha atrás	16—23	1,6—2,3	12,0—16,5



1. Interruptor de luces de marcha atrás
2. Perno de la caja de guía de cambio de engranajes

Fig. 7A-85

8. Compruebe la rotación del eje de entrada en cada posición de engranaje.
9. Compruebe también el funcionamiento del interruptor de luces de marcha atrás en la marcha atrás, con un ohmiómetro.

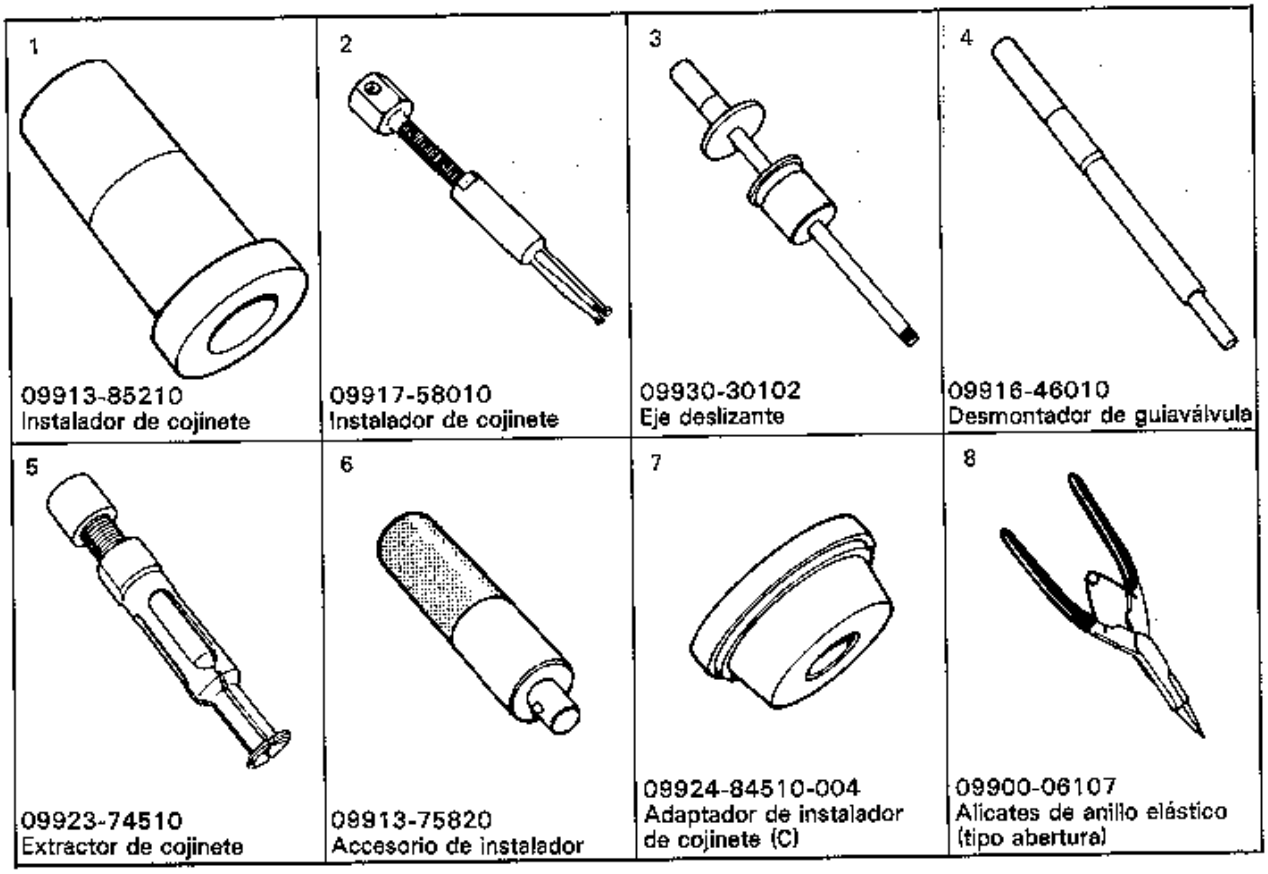
ESPECIFICACIONES DE LOS PARES DE APRIETE RECOMENDADOS

Parte de apriete	Par de apriete		
	N·m	kg-m	lb-ft
1. Tapón del nivel/llenado de aceite	36 – 54	3,6 – 5,4	26,5 – 39,0
2. Tapón de drenaje de aceite	25 – 30	2,5 – 3,0	18,5 – 21,5
3. Tuercas de envoltura para la envoltura de control	18 – 28	1,8 – 2,8	13,5 – 20,0
4. Perno de la caja de engranaje impulsado del velocímetro	4 – 7	0,4 – 0,7	3,0 – 5,0
5. Perno y tuercas de la transmisión al motor	40 – 60	4,0 – 6,0	29,0 – 43,0
6. Pernos de ménsula de montura trasera del motor	40 – 60	4,0 – 6,0	29,0 – 43,0
7. Pernos de ménsula izquierda de montura del motor	40 – 60	4,0 – 6,0	29,0 – 43,0
8. Tubo de escape a tuercas de múltiple	25 – 35	2,5 – 3,5	18,5 – 25,0
9. Pernos de soporte de cojinete central	40 – 60	4,0 – 6,0	29,0 – 43,0
10. Pernos de la palanca de cambios de engranaje de marcha atrás	18 – 28	1,8 – 2,8	13,5 – 20,0
11. Perno de la canaleta de aceite	4 – 7	0,4 – 0,7	3,0 – 5,0
12. Pernos de la caja de la transmisión	15 – 22	1,5 – 2,2	11,0 – 15,5
13. Perno del eje de marcha atrás	18 – 28	1,8 – 2,8	13,5 – 20,0
14. Pernos de la placa de la caja izquierda	18 – 28	1,8 – 2,8	13,5 – 20,0
15. Tuerca del contraeje	60 – 80	6,0 – 8,0	43,5 – 57,5
16. Tuerca del eje de entrada	60 – 80	6,0 – 8,0	43,5 – 57,5
17. Tapón de horquilla de cambio de 5a.	8 – 10	0,8 – 1,0	6,0 – 7,5
18. Pernos de la cubierta izquierda	8 – 12	0,8 – 1,2	6,0 – 8,5
19. Perno de guía de interbloqueo de 5a. a marcha atrás	18 – 28	1,8 – 2,8	13,5 – 20,0
20. Perno de interbloqueo del cambio de engranajes	18 – 28	1,8 – 2,8	13,5 – 20,0
21. Pernos de la caja de guía de cambio de engranajes	15 – 22	1,5 – 2,2	11,0 – 15,5
22. Interruptor de luces de marcha atrás	16 – 23	1,6 – 2,3	12,0 – 16,5

MATERIALES REQUERIDOS PARA EL SERVICIO

MATERIAL	PRODUCTO SUZUKI RECOMENDADO	USO
Grasa de litio	SUZUKI SUPER GREASE A (99000-25010)	• Bordes del sello de aceite • Palanca de control de cambio de engranajes • Bujes de eje de control de cambio de engranajes
Obturante	SUZUKI BOND NO. 1215 (99000-31110)	• Tapón de drenaje de aceite • Perno del eje de cambio de engranajes • Superficie de alineación de la caja de la transmisión • Superficie de alineación de la cubierta lateral
Cemento de obturación de rosca	THREAD LOCK 1322 (99000-32110)	• Perilla de la palanca de control • Pernos de la palanca de cambio de engranaje de marcha atrás • Perno de canaleta de aceite • Tornillos de la placa de la caja izquierda

HERRAMIENTAS ESPECIALES



9 09913-84510 Instalador de cojinete	10 09927-08210 Extractor de eje de salida	11 09913-80112 Instalador de cojinete	12 09923-78210 Instalador de cojinete
13 09940-54910 Instalador de cojinete	14 09922-85811 Extractor de pasador de resorte de 4,5 mm	15 09900-20606 Indicador de esfera	16 09900-20701 Soporte magnético
17 09951-16060 Extractor de buje			

SECCION 7B

TRANSMISION AUTOMATICA

CONTENIDO

DESCRIPCION GENERAL 7B- 2
Especificaciones 7B- 3
Funcionamiento del embrague 7B- 4
Funcionamiento de las piezas 7B- 4
Convertidor de par 7B- 5
Transmisión de potencia 7B- 6
Sistema de control hidráulico 7B-12
Bomba de aceite 7B-12
Cuerpo de la válvula 7B-13
Válvula del regulador 7B-18
Circuito hidráulico 7B-19
Orificios hidráulicos en la caja de la transmisión 7B-27
Cuadro de cambios de la transmisión 7B-28
Mecanismo de cambio de la palanca selectora 7B-28
Patrones de selección 7B-28

DIAGNOSTICOS DE AVERIAS 7B-29
Unidad de transmisión 7B-29
Localización de averías sistemática 7B-29
Organigrama 7B-33

SERVICIO EN EL VEHICULO 7B-38
Servicio de mantenimiento 7B-39
Nivel de fluido 7B-39
Intervalos de cambio de fluido ... 7B-39
Cambio del fluido 7B-40
Mangueras de enfriador de aceite 7B-40
Prueba de régimen de parada 7B-40
Prueba de presión de línea 7B-41
Prueba de presión en el regulador .. 7B-42
Prueba de retraso en el tiempo 7B-43
Prueba en carretera 7B-43
Prueba de freno de motor 7B-43
Prueba de posición P 7B-44
Palanca selectora 7B-44
Cable de selección 7B-44
Interruptor inhibidor 7B-45
Interruptor de rebaje de marcha 7B-45

REPARACION GENERAL DE LA UNIDAD DE LA TRANSMISION . 7B- 46
Precauciones para el desarmado y el armado 7B- 46
Inspección de las piezas y corrección 7B- 47
Vista desarmada de la transmisión automática 7B- 48
Desarmado 7B- 53
Bomba de aceite 7B- 63
Embrague directo 7B- 66
Embrague de avance 7B- 69
Freno de segunda 7B- 72
Conjunto de corona dentada de planetario trasero 7B- 73
Engranaje de salida 7B- 74
Engranaje loco 7B- 74
Cuerpo de la válvula 7B- 77
Conjunto del regulador 7B- 81
Diferencial 7B- 82
Embrague unidireccional 7B- 82
Engranaje planetario 7B- 83
Corona dentada del planetario 7B- 83
Trinquete de fijación de estacionamiento 7B- 83
Cojinete 7B- 83
Interruptor inhibidor 7B- 84
Solenoide de rebaje de marcha ... 7B- 84
Diafragma de vacío 7B- 84
Armado 7B- 84
Instalación de cojinetes y aros acanalados 7B-102

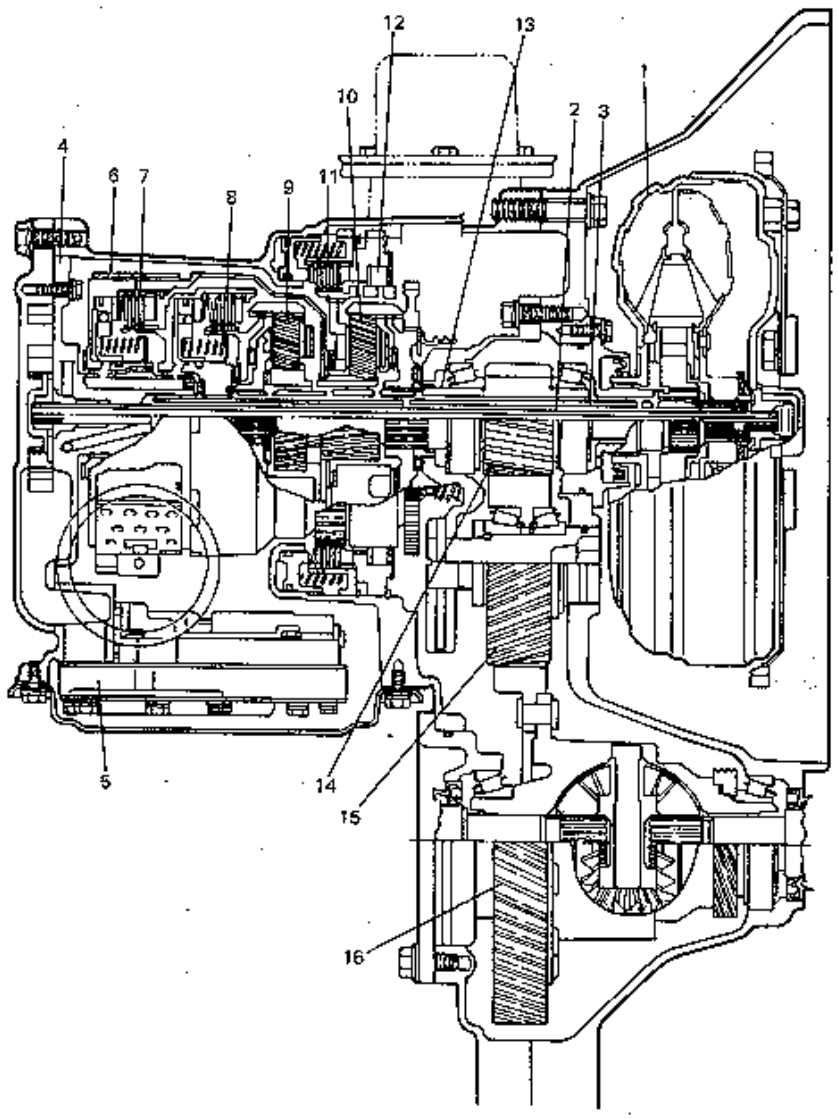
ESPECIFICACIONES DE LOS PARES DE APRIETE RECOMENDADOS 7B-103

MATERIALES REQUERIDOS PARA EL SERVICIO 7B-103

HERRAMIENTAS ESPECIALES 7B-104

DESCRIPCION GENERAL

La transmisión automática se compone de una transmisión completamente automática de 3 marchas, un diferencial y un convertidor de par fluido con tres elementos en 1 etapa y 2 fases. Las piezas del sistema de cambios de marcha son dos juegos de engranajes planetarios, dos embragues de tipo disco, un freno de tipo banda, un freno de tipo disco y un embrague unidireccional. Hay seis posiciones de la palanca selectora (P, R, N, D, 2 y L) que le dan la posibilidad al conductor de seleccionar los cambios deseados seleccionando manualmente la palanca selectora.



1. Convertidor de par
2. Eje de la bomba de aceite
3. Eje de entrada
4. Bomba de aceite
5. Cuerpo de la válvula
6. Freno de segunda
7. Embrague directo
8. Embrague de avance
9. Engranaje planetario delantero
10. Engranaje planetario trasero
11. Freno de primera-marcha atrás
12. Embrague unidireccional
13. Eje de salida
14. Engranaje de salida
15. Engranaje loco
16. Diferencial

Fig. 7B-1

ESPECIFICACIONES

Punto			Especificaciones
Convertidor de par	Tipo Par de torque de calado		3 elementos, 1 etapa, 2 fases 2,3
Bomba de aceite	Tipo Sistema impulsor		Bomba de aceite de tipo engranaje interno Impulsión por el motor
Sistema de cambios de marcha	Tipo		Tres marchas hacia adelante y una marcha hacia atrás con engranajes de tipo planetario
	Posiciones de cambio		Posición "P" Transmisión en punto muerto, eje de salida bloqueado y se puede arrancar el motor Posición "R" Marcha atrás Posición "N" Transmisión en punto muerto, se puede arrancar el motor Posición "D" Hacia adelante en 1ra. ↔ 2a. ↔ 3a. cambios posibles en el sentido de las flechas Posición "2" Hacia adelante en 1ra. → 2a. ← 3a. Queda fijado en 2a. Posición "L" Hacia adelante en 1ra. ← 2a. ← 3a. Queda fijado en 1ra.
	Relación de engranajes de la transmisión	Engranaje de 1ra. (marcha baja)	2,841
		Engranaje de 2a. (segunda)	1,541
		Engranaje de 3a. (superior)	1,000
		Engranaje de marcha atrás	2,400
	Elementos de control		Embrague húmedo de tipo multiplacas ..... 2 juegos Freno de tipo banda ..... 1 juego Freno de tipo húmedo de múltiples placas .... 1 juego Embrague unidireccional ..... 1 juego
	Relación de reducción de rueda		3,450
Lubricación	Tipo de sistema de lubricación		Lubricación forzada por presión de la bomba de aceite
Enfriamiento	Tipo de sistema de enfriamiento		Enfriamiento por radiador (enfriado por agua)
Fluidos usados			DEXRON-II

FUNCIONAMIENTO DEL EMBRAGUE

Nombre de la pieza	Función
Embrague directo	Controla la transmisión de la rotación del eje de entrada al engranaje solar
Embrague de avance	Controla la transmisión de la rotación del eje de entrada a la corona dentada de planetario delantero
Banda de freno de segunda	Bloqueo hacia arriba o liberación del engranaje solar
Freno de primera-marcha atrás	Bloqueo hacia arriba o liberación del portador de planetario trasero
Embrague unidireccional	Fija la rotación del portador de planetario trasero en un solo sentido

FUNCIONAMIENTO DE LAS PIEZAS

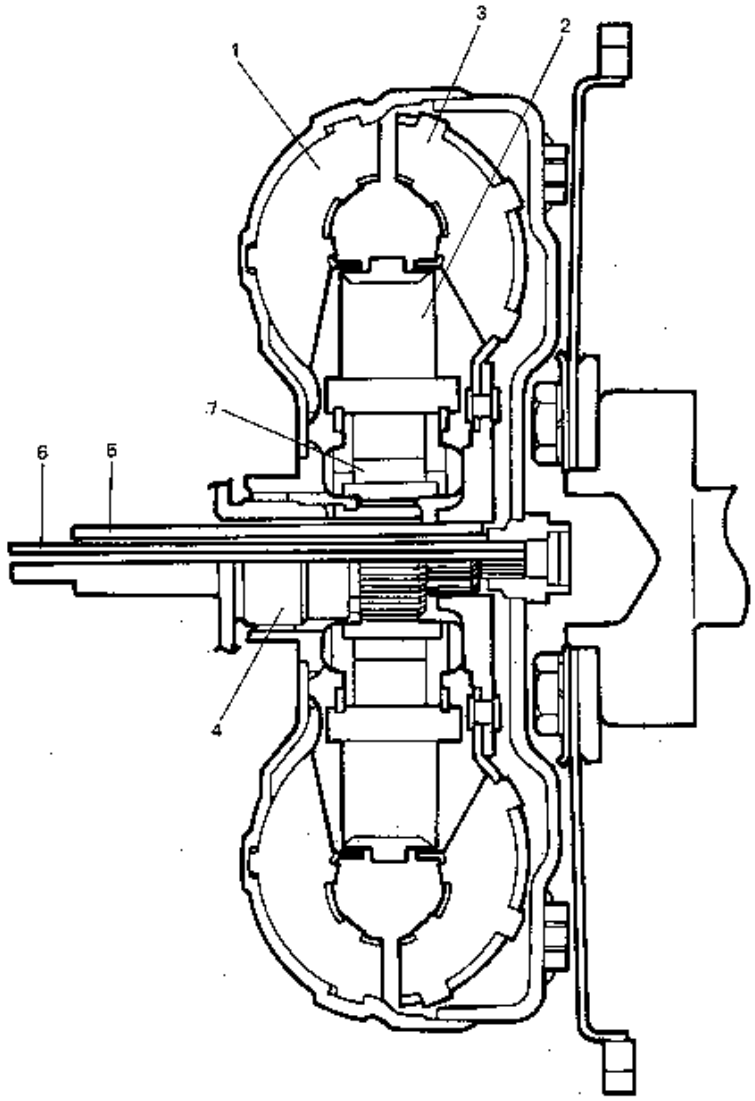
Posición del cambio / Piezas		Embrague directo	Embrague de avance	Embrague unidireccional	Banda de freno de segunda	Freno de primera-marcha atrás	Trinquete de fijación de estaciona-miento
P		–	–	–	–	○	○
R		○	–	–	–	○	–
N		–	–	–	–	–	–
D	Engranaje de 1ra.	–	○	○	–	–	–
	Engranaje de 2a.	–	○	–	○	–	–
	Engranaje de 3a.	○	○	–	–	–	–
2	Engranaje de 2a.	–	○	–	○	–	–
L	Engranaje de 1ra.	–	○	–	–	○	–

○: Engranado – : Liberado

CONVERTIDOR DE PAR

El convertidor de par se compone de una bomba impelente, turbina y estator y fue diseñado de tal forma que no puede desarmarse.
La bomba impelente está conectada al cigüeñal a través de la placa impulsora y el estriado encajado en el impelente es el eje de bomba de aceite que acciona la bomba de aceite.

El estator está instalado en la envoltura del convertidor de par a través del embrague unidireccional. La turbina y el eje de entrada están encajados en el estriado para transmitir la potencia. Para más detalles sobre el funcionamiento del convertidor de par, consulte el MANUAL DE SERVICIO (Manual básico de transmisión automática, 99520-02050-012 o 99520-02051-011).



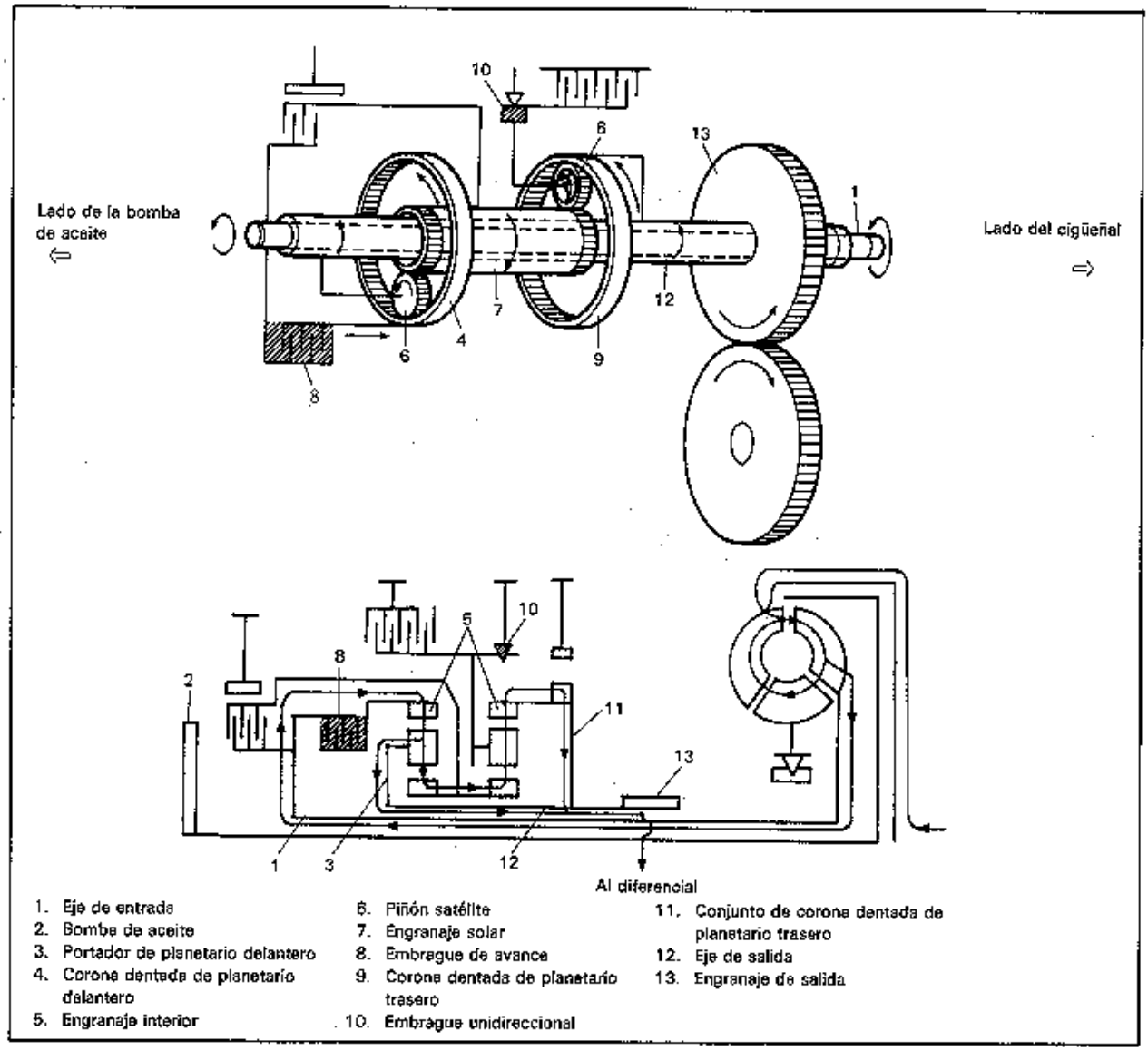
1. Bomba impelente
2. Estator
3. Turbina
4. Envoltura del convertidor
5. Eje de entrada
6. Eje de la bomba de aceite
7. Embrague unidireccional

Fig. 7B-2

TRANSMISION DE POTENCIA

ENGRANAJE DE 1RA. EN LA POSICION "D"

A medida que aumenta la presión de aceite aplicada al embrague de avance, el eje de entrada se engrana con el engranaje interno del engranaje planetaio delantero y sus revoluciones se transmiten directamente al engranaje interior y a través de éste por el portador de planetario delantero al eje de salida en forma de revoluciones a la izquierda. Por otro lado el engranaje solar que se engrana con el piñón satélite del engranaje planetario delantero gira hacia la derecha y transmite sus revoluciones al piñón satélite del engranaje planteario trasero. El portador de planetario trasero trata de girar hacia la derecha pero esto no es posible por la acción del embrague unidireccional. Por lo tanto el piñón gira sobre su eje y hace que el engranaje interno del engranaje planetario trasero y el eje de salida giren hacia la izquierda.



1. Eje de entrada
2. Bomba de aceite
3. Portador de planetario delantero
4. Corona dentada de planetario delantero
5. Engranaje interior
6. Piñón satélite
7. Engranaje solar
8. Embrague de avance
9. Corona dentada de planetario trasero
10. Embrague unidireccional
11. Conjunto de corona dentada de planetario trasero
12. Eje de salida
13. Engranaje de salida

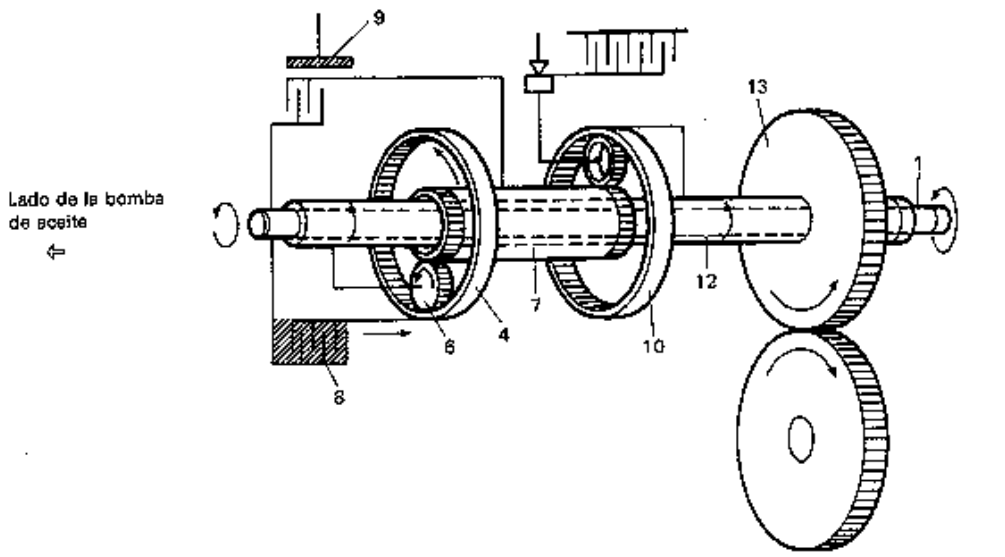
Fig. 7B-3-1

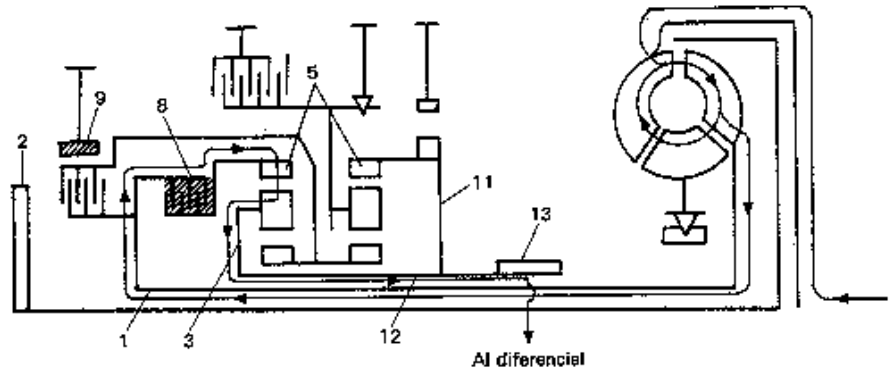
NOTA:

- **El engranaje planetario delantero es el que transmite la potencia en primer lugar y el engranaje planetario trasero lo hace después.**
- **El sentido de giro de cada engranaje y el eje se determina viendo el movimiento desde el lado de la bomba de aceite.**

ENGRANAJE DE 2A. EN LA POSICION "D", EN LA POSICION "2"

A medida que aumenta la presión de aceite aplicada al embrague de avance, el eje de entrada y el engranaje interior del engranaje planetario delantero se engranan. Esto hace que las revoluciones del eje de entrada se transmitan directamente al engranaje interno, haciendo que el portador de planetario delantero gire a la izquierda. En este estado, el engranaje solar que se engrana con el piñón satélite del engranaje planetario delantero debería girar hacia la derecha pero no puede porque está trabado por la banda de freno de segunda. Por lo tanto el piñón satélite del engranaje planetario delantero gira sobre el engranaje solar. Esto hace que el engranaje planetario delantero y el eje de salida giren hacia la izquierda.



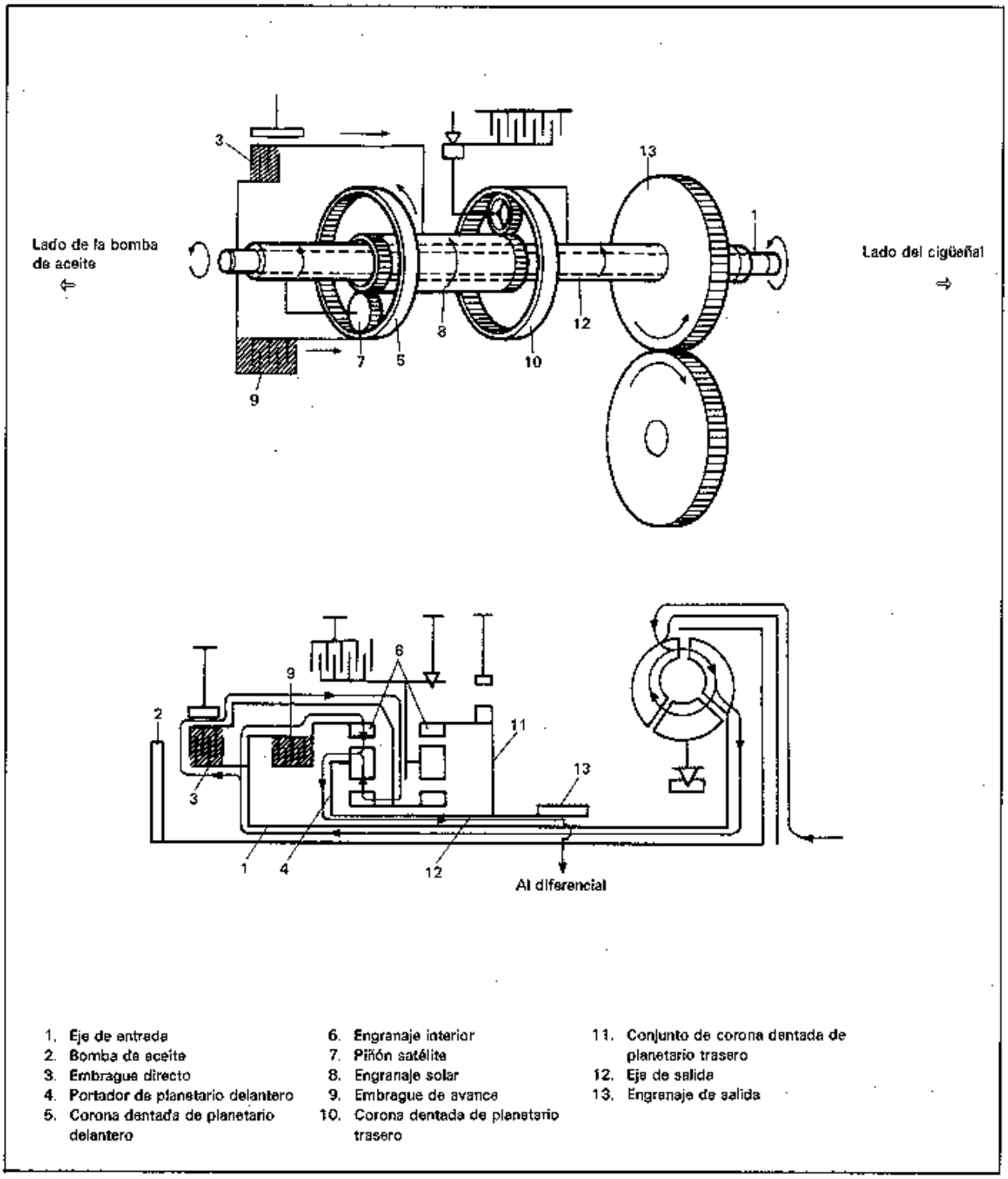


1. Eje de entrada
2. Bomba de aceite
3. Portador de planetario delantero
4. Corona dentada de planetario delantero
5. Engranaje interior
6. Piñón satélite
7. Engranaje solar
8. Embrague de avance
9. Banda de freno de segunda
10. Corona dentada de planetario trasero
11. Conjunto de corona dentada de planetario trasero
12. Eje de salida
13. Engranaje de salida

Fig. 7B-3-2

ENGRANAJE DE 3A. EN LA POSICION "D"

A medida que aumenta la presión de aceite aplicada al embrague de avance y al embrague directo, el eje de entrada se engrana con el el engranaje interior del engranaje planetario delantero y con el engranaje solar. En otras palabras el eje de entrada está directamente conectado a la unidad del engranaje planetario. De esta forma el piñón satélite del engranaje planetario delantero queda bloqueado y las revoluciones del eje de entrada se transmiten directamente al eje de salida.



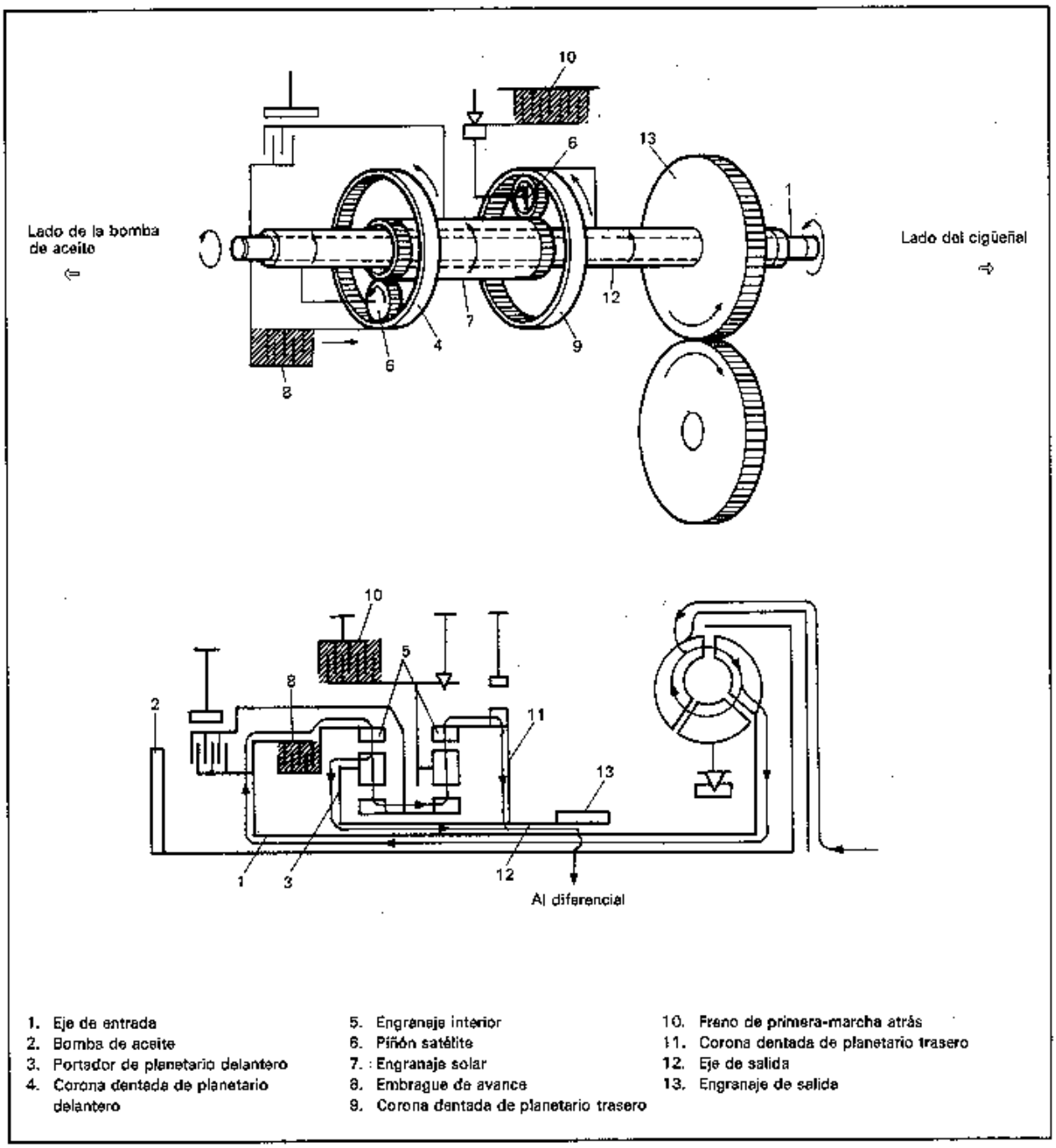
1. Eje de entrada
2. Bomba de aceite
3. Embrague directo
4. Portador de planetario delantero
5. Corona dentada de planetario delantero
6. Engranaje interior
7. Piñón satélite
8. Engranaje solar
9. Embrague de avance
10. Corona dentada de planetario trasero
11. Conjunto de corona dentada de planetario trasero
12. Eje de salida
13. Engranaje de salida

Fig. 7B-3-3

POSICION "L"

La transmisión de la potencia del motor es la misma que la descrita para el engranaje de 1ra. en la posición "D", pero en esta posición, el freno de primera-marcha atrás, bajo la presión de aceite, corta las revoluciones a la izquierda del conjunto de corona dentada del planetario trasero cuando funciona el freno de motor. Es decir, cuando se conduce en la posición "D", las revoluciones a la derecha del conjunto de corona dentada del planetario trasero paran por la acción del embrague unidireccional, pero cuando se aplica el freno de motor, el par hacia atrás (hacia la izquierda) del eje de salida actúa evitando que el embrague unidireccional funcione y el portador de planetario trasero gira en vacío. Esto hace funcionar el freno de primera-marcha atrás y se mantiene el portador de planetario trasero estacionario.

Esto proporciona una gran fuerza de frenado de motor.

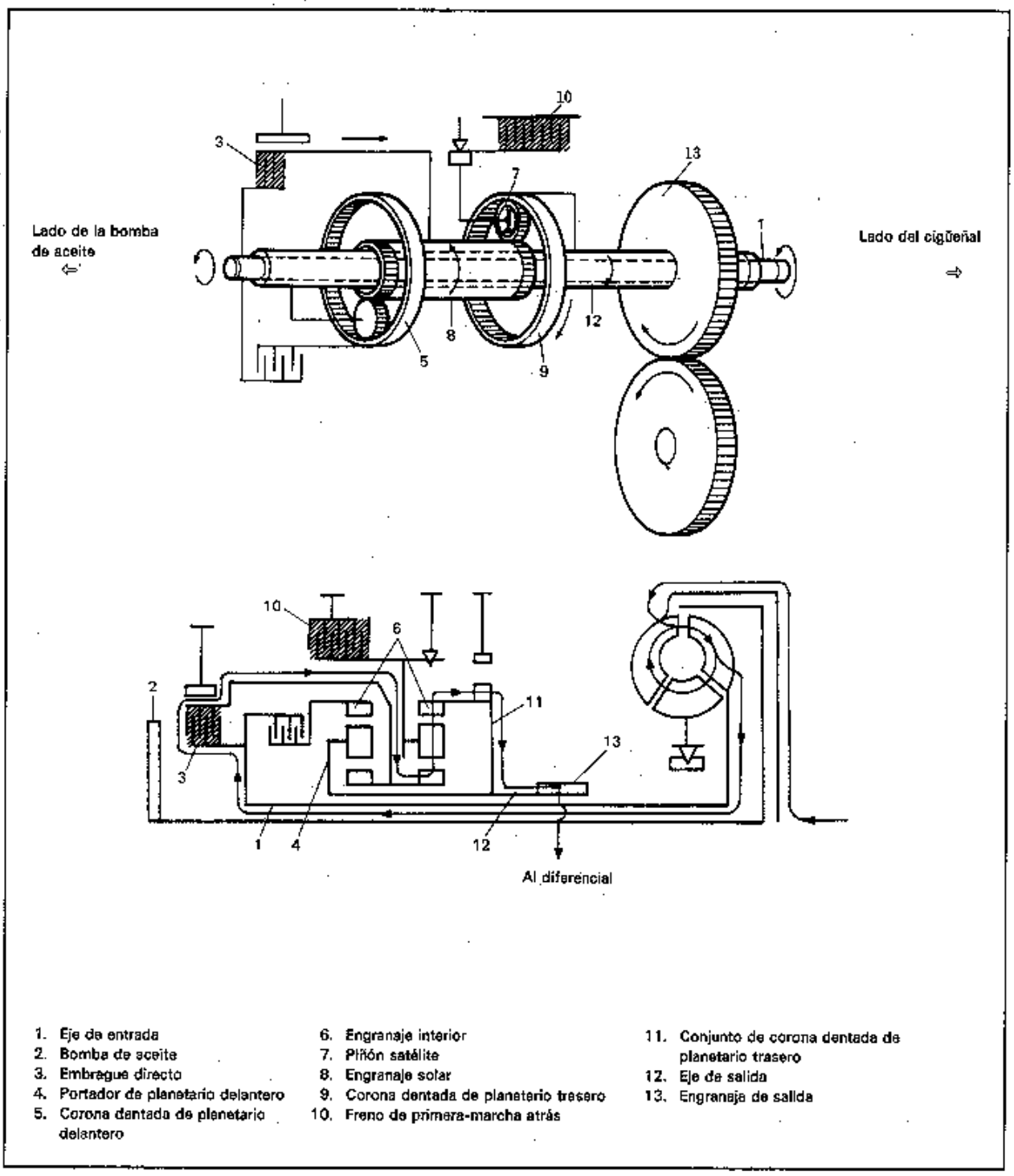


1. Eje de entrada
2. Bomba de aceite
3. Portador de planetario delantero
4. Corona dentada de planetario delantero
5. Engranaje interior
6. Piñón satélite
7. Engranaje solar
8. Embrague de avance
9. Corona dentada de planetario trasero
10. Freno de primera-marcha atrás
11. Corona dentada de planetario trasero
12. Eje de salida
13. Engranaje de salida

Fig. 7B-3-4

POSICION "R"

A medida que aumenta la presión de aceite aplicada al embrague directo, el eje de entrada se engrana con el engranaje solar del engranaje planetario y se transmiten sus revoluciones directamente al engranaje solar. Por otro lado, el freno de primera-marcha atrás también está actuando y el conjunto de corona dentada de planetario trasero se mantiene estacionario. De esta forma el piñón satélite no gira alrededor del engranaje solar sino que gira hacia la derecha sobre su eje y hace que el engranaje interior y el eje de salida giren hacia la derecha con lo que el vehículo se mueve en marcha atrás.



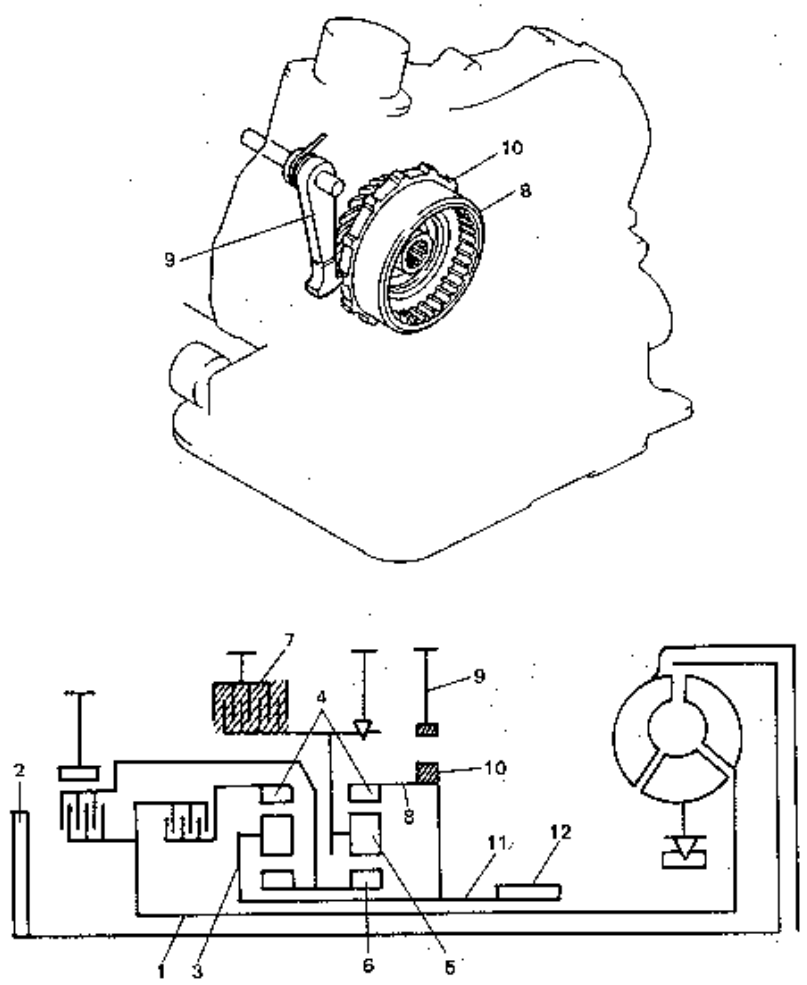
1. Eje de entrada
2. Bomba de aceite
3. Embrague directo
4. Portador de planetario delantero
5. Corona dentada de planetario delantero
6. Engranaje interior
7. Piñón satélite
8. Engranaje solar
9. Corona dentada de planetario trasero
10. Freno de primera-marcha atrás
11. Conjunto de corona dentada de planetario trasero
12. Eje de salida
13. Engranaje de salida

Fig. 7B-3-5

POSICION "N" O "P"

Cuando el embrague de avance y el embrague directo se sueltan la potencia del motor no se transmite del eje de entrada al eje de salida.

En la posición "P", el engranaje impulsor está bloqueado mecánicamente por el trinquete de fijación de estacionamiento y el engranaje interior del engranaje planetario trasero y el portador planetario delantero están bloqueados. También está bloqueado el portador planetario trasero por el freno de primera-marcha atrás. De esta forma se bloquean todos los engranajes y el vehículo permanece estacionado.



1. Eje de entrada
2. Bomba de aceite
3. Portador de planetario delantero
4. Engranaje interior
5. Piñón satélite
6. Engranaje solar
7. Freno de primera-marcha atrás
8. Conjunto de corona dentada de planetario trasero
9. Trinquete de fijación de estacionamiento
10. Engranaje de estacionamiento
11. Eje de salida
12. Engranaje de salida

Fig. 7B-3-6 (muestra la posición "P")

SISTEMA DE CONTROL HIDRAULICO

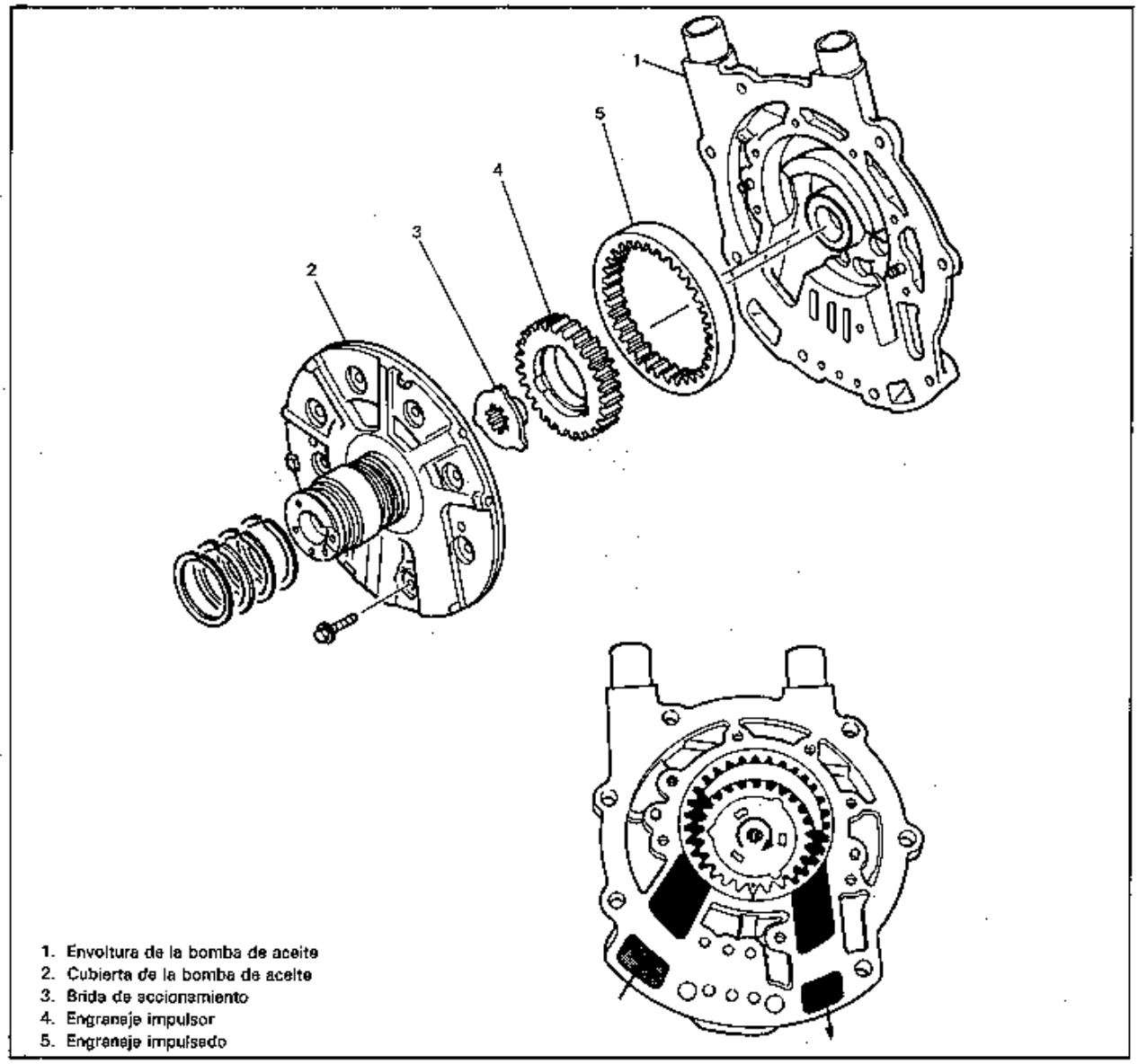
BOMBA DE ACEITE

La bomba de aceite es de tipo engranaje interior. Alimenta el fluido al convertidor de par, lubrica cada parte de la transmisión y crea una presión de aceite que hace funcionar los embragues y frenos.

La brida impulsora y el eje de la bomba de aceite encajan en el engranaje de mando de la bomba de aceite. Y el otro extremo del eje de la bomba de aceite se conecta al impulsor de la bomba del convertidor de par para que la bomba de aceite se accione por el motor.

NOTA:

- **Cuando se remolca un vehículo después de un accidente o por cualquier otra razón, se deben levantar las ruedas delanteras porque de lo contrario se produce una lubricación pobre de la transmisión porque la bomba de aceite no funciona durante el remolque.**
- **Si se tiene que remolcar el vehículo con las ruedas delanteras en el piso, se debe tener en cuenta lo siguiente.**
  1. **La velocidad de remolque no debe superar los 30 km/h.**
  2. **La distancia a remolcar debe ser de menos de 50 km.**

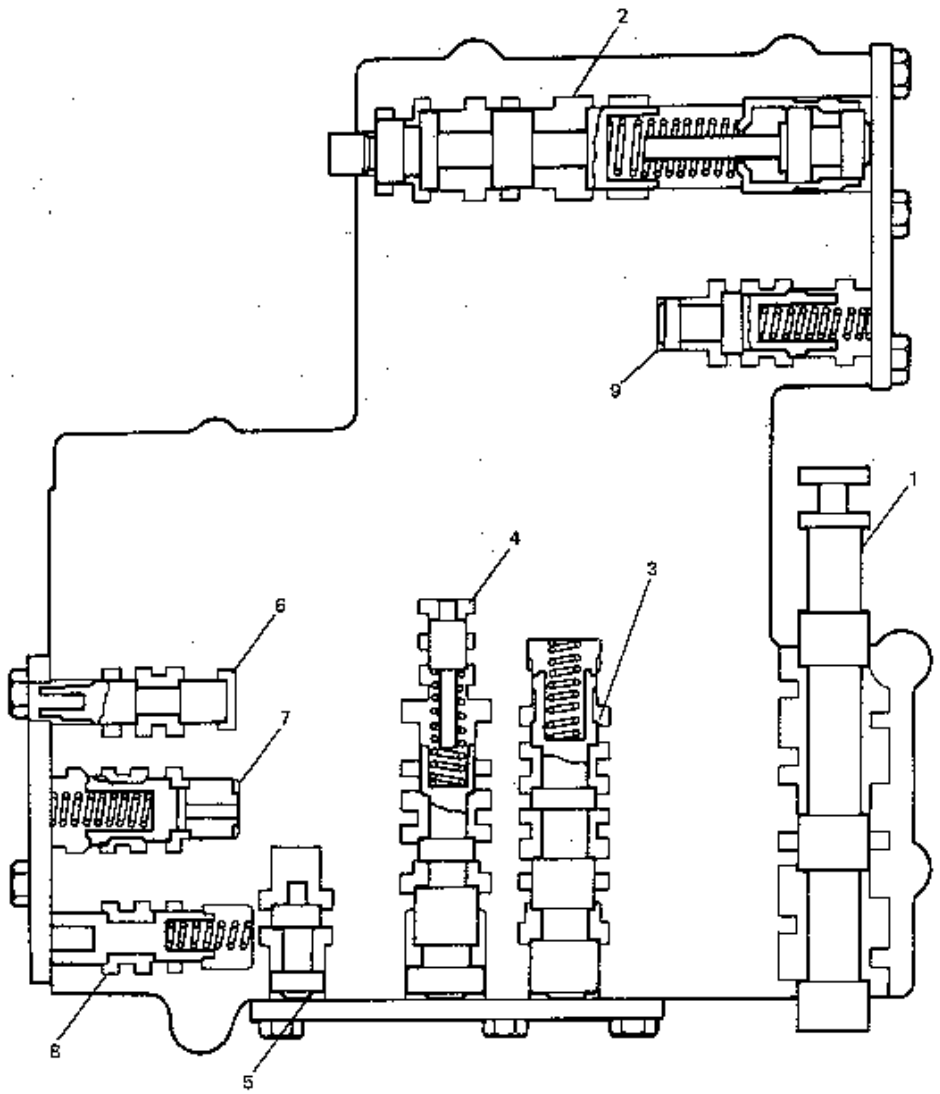


1. Envoltura de la bomba de aceite
2. Cubierta de la bomba de aceite
3. Brida de accionamiento
4. Engraneje impulsor
5. Engraneje impulsado

Fig. 7B-4-1

CUERPO DE LA VALVULA

El cuerpo de la válvula con sus válvulas incorporadas para controlar la presión de aceite está ubicado en el colector de aceite. Estas válvulas están conectadas a través de los pasos de aceite.



1. Válvula de desplazamiento
2. Válvula del regulador de presión
3. Válvula de cambio 1ra. – 2a.
4. Válvula de cambio 2a. – 3a.
5. Válvula modificadora de presión
6. Válvula de la mariposa de vacío
7. Válvula de respaldo de la mariposa
8. Válvula solenoide de bajada de marcha
9. Válvula de bloqueo de segunda

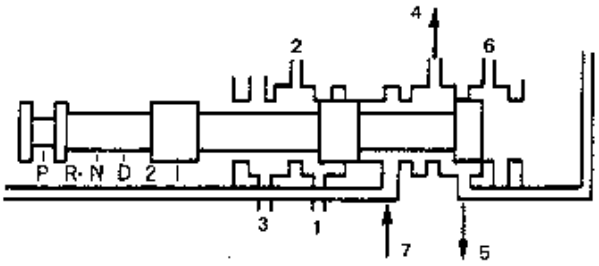
Fig. 7B-4-2

Válvulas en el cuerpo de la válvula

Nombre de la válvula	Función
Válvula de desplazamiento	Envía presión a la línea de cada circuito de acuerdo a la posición de la palanca selectora.
Válvula del regulador de presión	Controla la presión en la línea de acuerdo a las condiciones de la conducción.
Válvula de la mariposa de vacío	Controla la presión de la mariposa de acuerdo al estado de la mariposa.
Válvula de cambio de 1ra. – 2a.	Realiza automáticamente el cambio de 1ra. – 2a.
Válvula de cambio de 2a. – 3a.	Realiza automáticamente el cambio de 2a. – 3a.
Válvula modificadora de presión	Controla la presión en la línea de acuerdo a la velocidad del vehículo.
Válvula de respaldo de la mariposa	Minimiza el retardo en el funcionamiento en los cambios de "L" o "2".
Válvula solenoide de bajada de marcha	Cambia el paso de presión en la línea de acuerdo a la apertura del pedal del acelerador.
Válvula de bloqueo de segunda	Refuerza la válvula de 1ra. – 2a. cuando está en la 2a. marcha de la posición "2".

Válvula de desplazamiento

La válvula de desplazamiento está conectada directamente a la palanca selectora a través de un cable. Distribuye la presión en la línea para cada circuito de acuerdo a la posición de la palanca selectora.



	1	2	3	4	5	5
P				○	○	
R				○	○	○
N						
D	○	○	○			
2	○	○		○		
L	○			○	○	

1. A la válvula de regulador secundario
   A la válvula de cambio de 1ra. – 2a.
   Al embrague de avance
2. A la válvula de bloqueo de 2a.
3. A la válvula de bloqueo de 2a.
   A la válvula de cambio de 2a. – 3a.
4. A la válvula solenoide de bajada de marcha
5. A la válvula de cambio de 1ra. – 2a.
6. A la válvula reguladora de presión
   A la válvula de cambio de 2a. – 3a.
7. De la bomba de aceite

Fig. 7B-4-3 Válvula de desplazamiento (en la posición "P")

Válvula del regulador de presión
Para regular correctamente la presión en la línea de acuerdo a las condiciones de la conducción, la válvula del regulador de presión repite el drenaje de acuerdo a las presiones que se van aplicando sobre ella. Las presiones son: presión de la línea generada en la bomba de aceite, presión de la mariposa (hacia abajo) de la válvula modificadora de presión, presión de la mariposa de la válvula de mariposa de vacío y la presión de línea (hacia arriba) del resorte y de la válvula de desplazamiento.

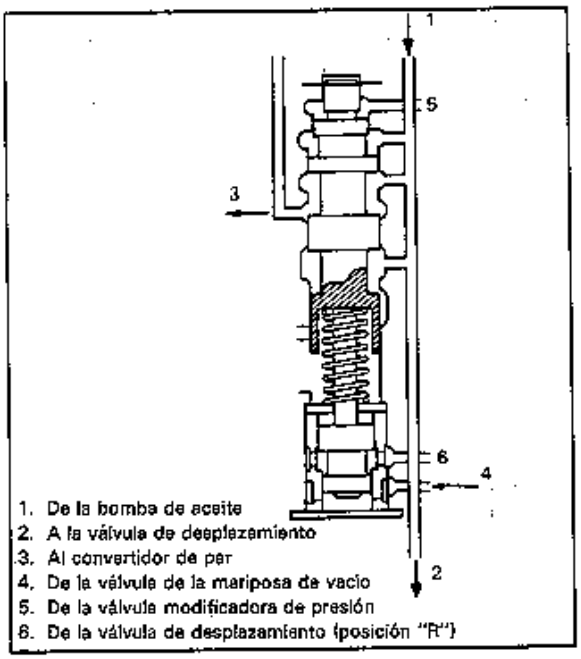


Fig. 7B-4-4

Válvula de la mariposa de vacío
(Los números en la descripción a continuación corresponden a los números de referencia en la siguiente figura.)
La válvula de la mariposa de vacío genera una presión de la mariposa y la controla para cumplir las condiciones de la estrangulación.
Cuando la presión del vacío en el múltiple de admisión está baja, la fuerza del modulador de control empuja la varilla con más fuerza. De esta forma la presión de la mariposa 2 no se puede drenar por 3 y la presión de la mariposa está alta.
Por otro lado, cuando la presión de vacío del múltiple de admisión está alta, la situación se da al revés y la presión en la mariposa está baja. En otras palabras, la válvula de la mariposa de vacío controla la presión de la mariposa entre la presión en la tubería y el vacío.

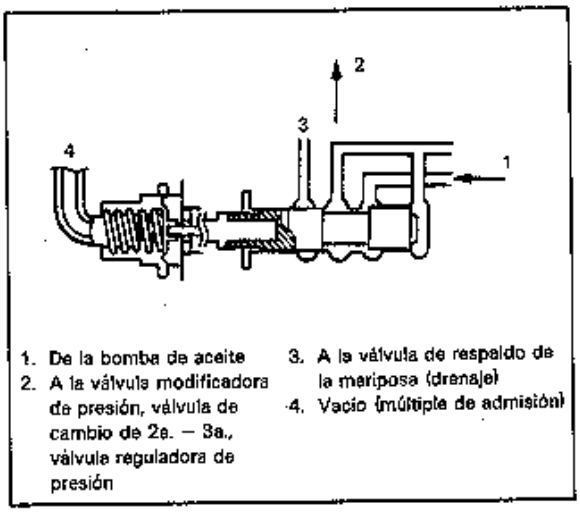


Fig. 7B-4-5

Válvula de cambio de 1ra. – 2a.
(Los números en las descripciones a continuación corresponden a los números de referencia de la figura a continuación.)
La válvula de cambio de 1ra. – 2a. controla el cambio de 1ra. – 2a. o de 2a. – 1ra. de la transmisión cambiando el circuito hidráulico de acuerdo a la presión del regulador producida por la válvula del regulador, presión de la tubería y fuerza del resorte. En la posición "D", a medida que aumenta la presión del regulador, la válvula de cambio de 1ra. – 2a. se mueve hacia la izquierda y la presión de la línea pasa por 3 a la válvula de bloqueo de segunda que aplica la presión de aceite a la banda de freno de segunda. Para mantener la transmisión en el engranaje de manteniendo la transmisión en 2a. A medida que baja la presión del regulador, por otro lado, la válvula se mueve a la derecha y la presión en la tubería de la válvula de bloqueo de segunda se drena. De esta forma la transmisión cambia de 2a. a 1ra.
En el caso de un rebaje de marcha, la presión de línea se aplica a 4 por la válvula solenoide de bajada de marcha, y mueve la válvula hacia la derecha para que la transmisión cambie a 1ra.
En la posición "L", se aplica una presión de aceite de la válvula de desplazamiento a través de 5 a 6. Además, la presión de aceite 1 y la fuerza del resorte actúan sobre la válvula empujándola hacia la derecha para que la transmisión se mantenga en la 1ra.

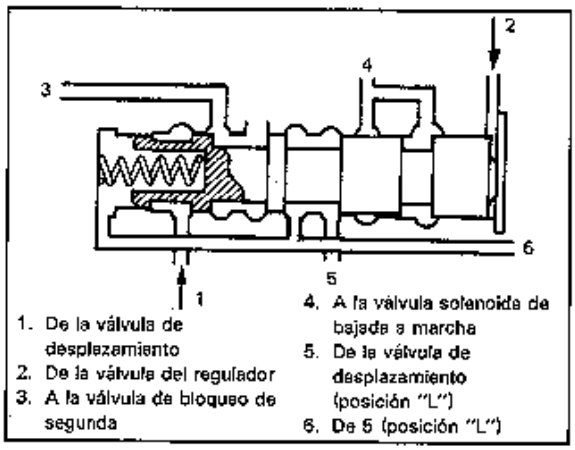


Fig. 7B-4-6

Válvula de cambio de 2a. — 3a.
(Los números en las descripciones a continuación corresponden a los números de referencia de la figura a continuación.)
La válvula de cambio de 2a. – 3a. controla el cambio de 2a. – 3a. o de 3a. – 2a. de la transmisión cambiando el circuito de presión de aceite de acuerdo a la presión del regulador, presión en la línea, presión en la mariposa y fuerza del resorte. A medida que aumenta la presión del regulador, la válvula de cambio de 2a. – 3a. se mueve hacia la izquierda para permitir que la presión 1 pase a 4. Esto hace que se engrane el embrague directo y se suelta la banda de freno de segunda. De esta forma la transmisión se mueve hacia arriba al engranaje de 3a.
Por otro lado, a medida que baja la presión del regulador, la válvula se mueve hacia la derecha y la presión en la línea 4 se aplica por 5 a la válvula de desplazamiento y se drena. De esta forma se produce la bajada de la transmisión al engranaje de 2a.
En el caso de un rebaje de marcha, la presión de línea se aplica a 6 por la válvula solenoide de bajada de marcha, y mueve la válvula hacia la derecha para que la transmisión cambie a 2a.

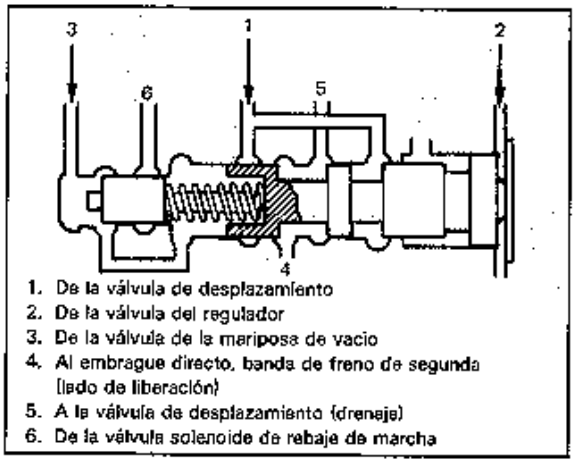


Fig. 7B-4-7

Válvula del modificador de presión
(Los números en las descripciones a continuación corresponden a los números de referencia de la figura a continuación.)
La válvula del modificador de presión controla la presión en la línea abriendo y cerrando el paso de presión de la mariposa de acuerdo a la presión del regulador.
Cuando la presión del regulador 1 aumenta, la válvula modificadora de presión se empuja hacia la izquierda y la presión de la mariposa 2 pasa por 3 a la válvula del regulador de presión bajando la presión en la línea. Cuando la presión del regulador baja, la válvula se mueve a la derecha y se cierra el paso de la presión de la mariposa a la válvula del regulador de presión y aumenta la presión en la línea.

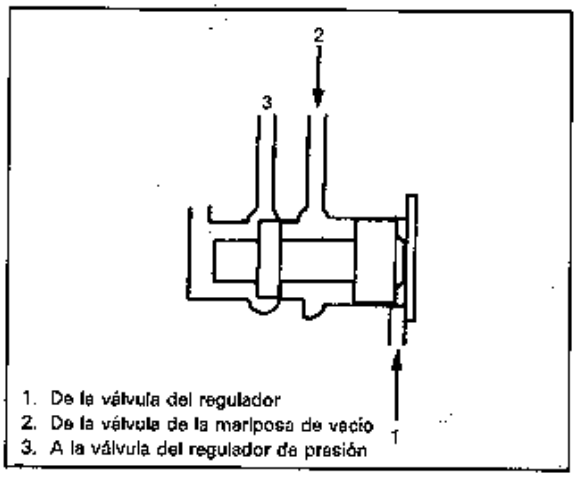
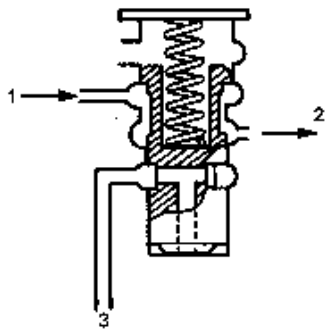


Fig. 7B-4-8

Válvula de respaldo de la mariposa
(Los números en las descripciones a continuación corresponden a los números de referencia de la figura a continuación.)
La válvula de respaldo de la mariposa controla correctamente la presión de la mariposa para cada posición cambiando el drenaje de la presión de la mariposa 1 de acuerdo a la fuerza del resorte (hacia abajo) y la presión de la línea (hacia arriba) 2 y 3.
Cuando se mueve la palanca selectora de "D" a "2" y "L" la presión en la línea actúa sobre 2 y la presión de la mariposa 1 aumenta. A continuación la presión en la línea y la presión de la mariposa aplicada a la válvula de la mariposa de vacío aumentan para minimizar los retardos de funcionamiento de cada pieza.

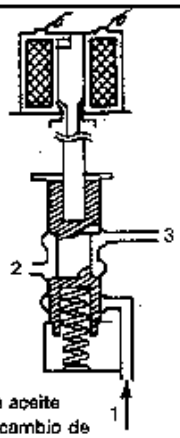
En la posición "L" cuando la transmisión baja de 2a. a 1ra. la presión en la línea actúa sobre 2 y 3 y la presión de la mariposa se drena de la parte superior de la válvula. De esta forma la presión en la línea y la presión en la mariposa aplicada a la válvula de la mariposa baja y se produce un cambio en la transmisión ligeramente más tarde y con más suavidad.



1. De la válvula de la mariposa de vacío
2. De la válvula de desplazamiento
3. De la válvula de cambio de 1ra. – 2a.

Fig. 7B-4-9

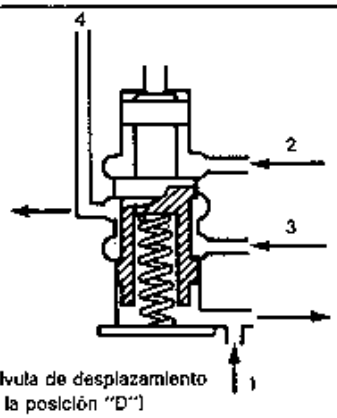
Válvula solenoide de bajada
(Los números en las descripciones a continuación corresponden a los números de referencia de la figura a continuación.)
Cuando se pisa el pedal del acelerador a más de 7/8 de su recorrido total, la varilla del solenoide supera la fuerza del resorte y empuja la válvula solenoide de bajada. La presión en la línea 1 pasa por 2 y actúa en la válvula de cambio de 1ra. – 2a. y la válvula de cambio de 2a. – 3a. De esta forma el paso de la presión en la línea se cambia y se produce una bajada de la transmisión.
En las posiciones "2" o "L", la presión en la línea aplicada a 2 no cambia aunque funcione el solenoide, porque se aplica la misma presión de línea a 3 que a 1.



1. De la bomba de aceite
2. A la válvula de cambio de 1ra. – 2a., válvula de cambio de 2a. – 3a.
3. De la válvula de desplazamiento

Fig. 7B-4-10

Válvula de bloqueo de segunda
(Los números en las descripciones a continuación corresponden a los números de referencia de la figura a continuación.)
La válvula de bloqueo de segunda está bajo presión de la línea por la válvula de desplazamiento y por la válvula de cambio de 1ra. – 2a., aplicada a 1 y 2 y a 3 respectivamente. También se aplica la presión de la línea a la banda de freno de segunda de 4.
En el engranaje de 2a. en la posición "D", la presión de aceite se aplica desde 4 al 3 pero en la posición "2" la presión diferencial en la zona de la válvula supera la fuerza del resorte debido la presión en la línea de 2 y la válvula se mueve hacia abajo. La presión de aceite de 2 se aplica a 4 sin importar la de 3. Por lo tanto la transmisión se mantiene en el engranaje de 2a. sea cual sea el funcionamiento de la válvula de cambio de 1ra. – 2a.



1. De la válvula de desplazamiento (sólo en la posición "D")
2. De la válvula de desplazamiento
3. De la válvula de cambio de 1ra. – 2a.
4. A la banda de freno de segunda

Fig. 7B-4-11

VALVULA DEL REGULADOR

La válvula del regulador controla los cambios de transmisión produciendo la presión del regulador de acuerdo a la velocidad del vehículo y transmitiéndola a la válvula de cambio de 1ra. – 2a. y a la válvula de cambio de 2a. – 3a.
Sus principales componentes son: el peso primario, el peso secundario, el cuerpo de la válvula del regulador, el eje del regulador, el engranaje impulsado del regulador y el manguito del regulador que está fijo en la caja de la transmisión.

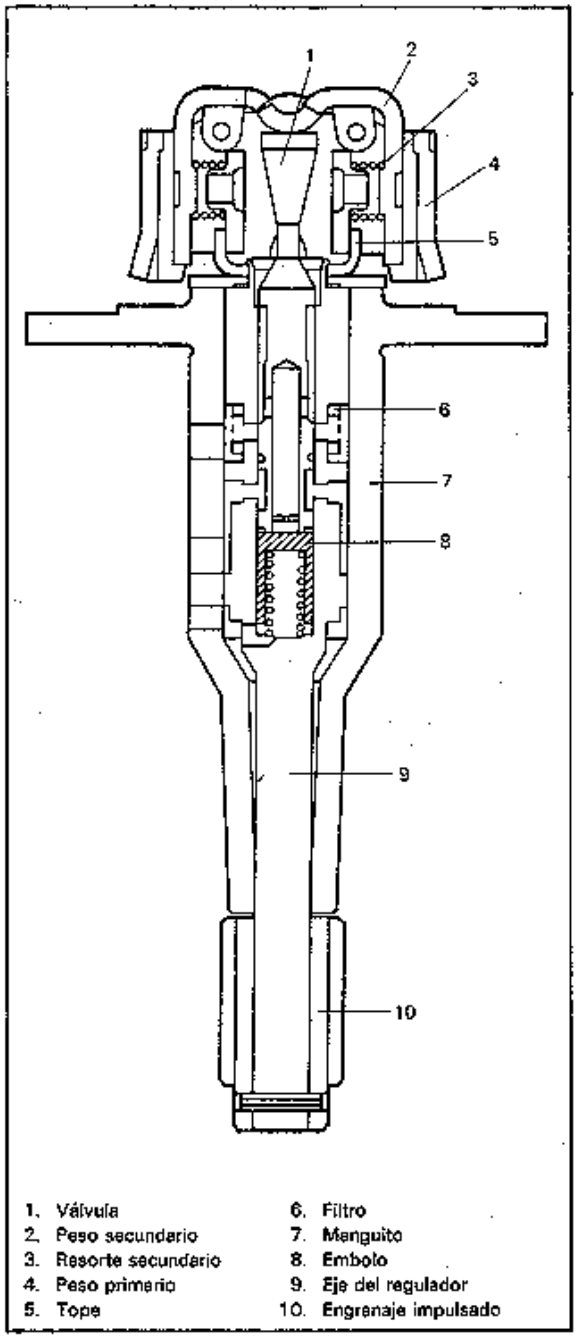


Fig. 7B-4-12

Cuando se conduce el vehículo a baja velocidad, la fuerza que empuja hacia abajo la válvula F en la siguiente figura (bajo la influencia de la fuerza centrífuga del peso y la fuerza del resorte) es menor que la fuerza del resorte de émbolo K. Por lo tanto, la válvula no se mueve hacia abajo tanto como para abrir el orificio para la presión de la línea y no hay presión del regulador.

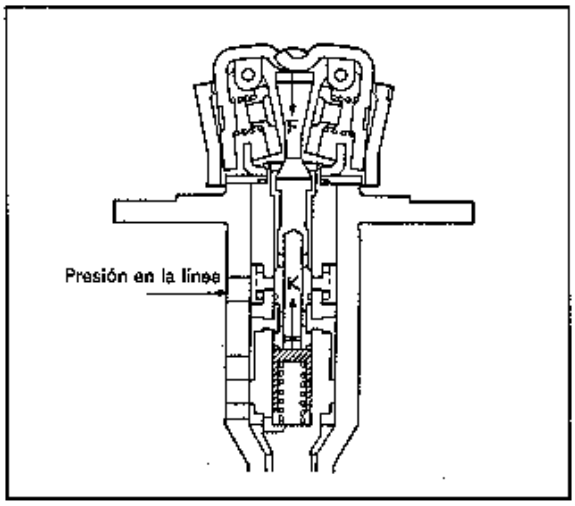


Fig. 7B-4-13

A medida que aumenta la velocidad del vehículo F se hace mayor y se empuja la válvula. Cuando el vehículo alcanza una determinada velocidad (punto de inflexión), el orificio se abre y la válvula empieza a regular la presión del regulador. En el punto de inflexión, el peso primario entra en contacto con el tope y deja de influir en el F. A partir de ese punto a medida que se conduce más rápidamente, F aumenta pero la presión del regulador se controla correctamete por un drenaje repetido.

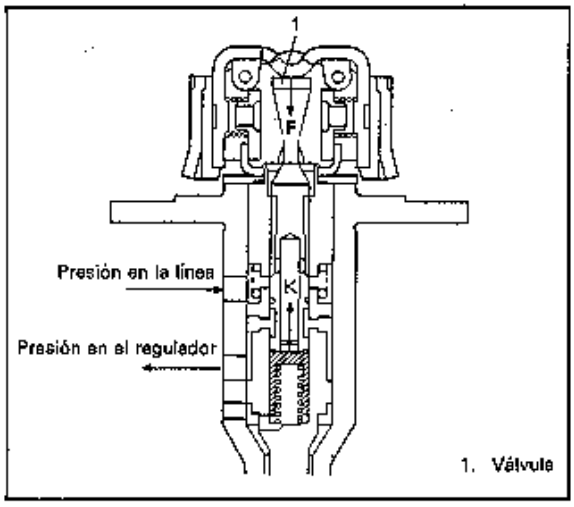


Fig. 7B-4-14

CIRCUITO HIDRAULICO

POSICION "D", ENGRANAJE DE 1RA

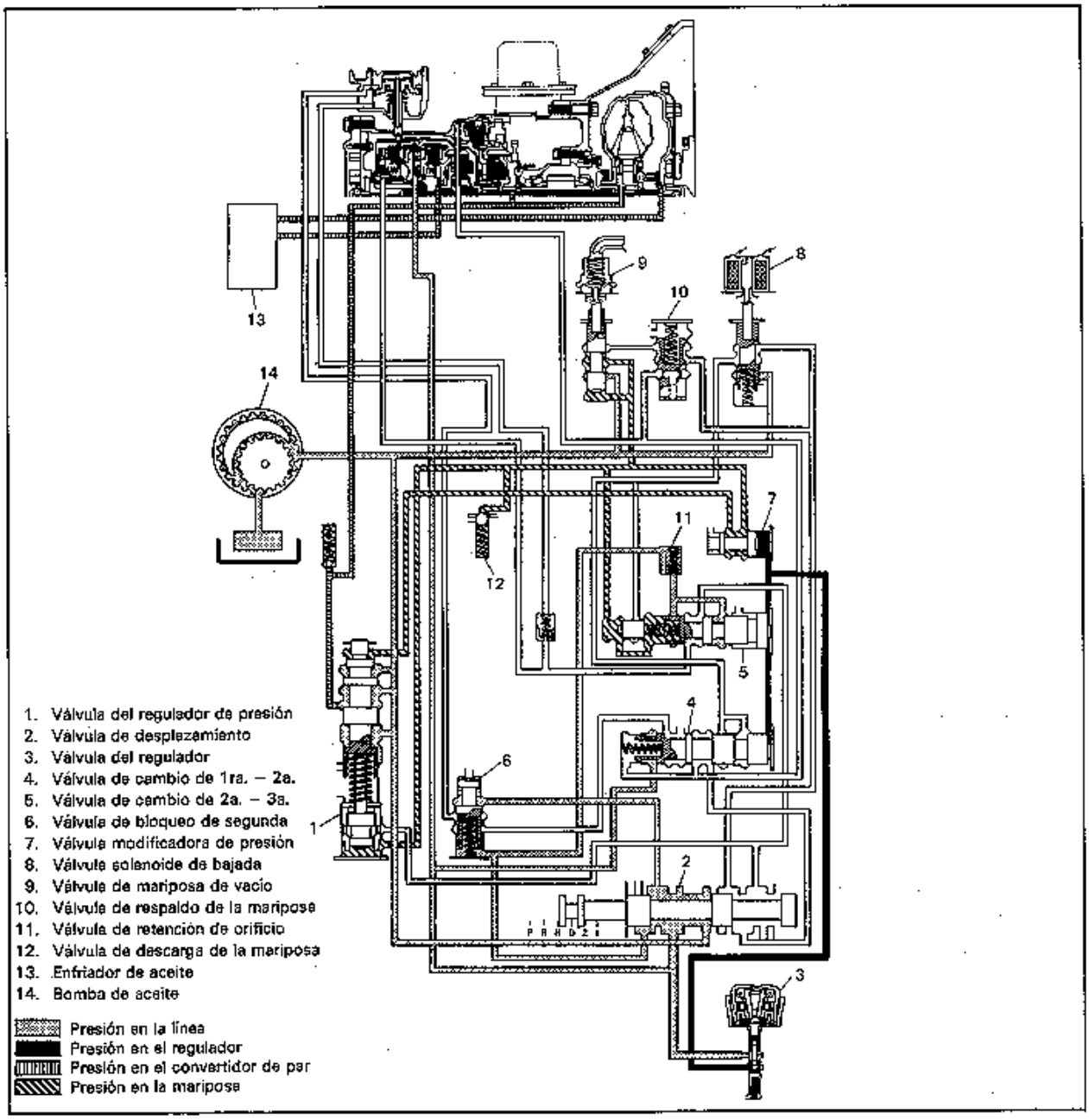


Fig. 7B-5-1

La presión de línea generada por la bomba de aceite en el arranque del motor se regula por la válvula del regulador de presión y se envía a la válvula de desplazamiento. Una parte de esta presión actúa sobre el embrague delantero que se engrana para cambiar la transmisión al engranaje de 1ra. A medida que se conduce más rápidamente y aumenta la presión del regulador, la presión la mariposa se aplica a la válvula del regulador de presión y hace que la presión de línea regulada por la válvula del modificador de presión baje. Una parte de la presión de la línea que se envía a la válvula de regulador de presión se une a la presión del convertidor de par y se envía al convertidor de par.

POSICION "D", ENGRANAJE DE 2A

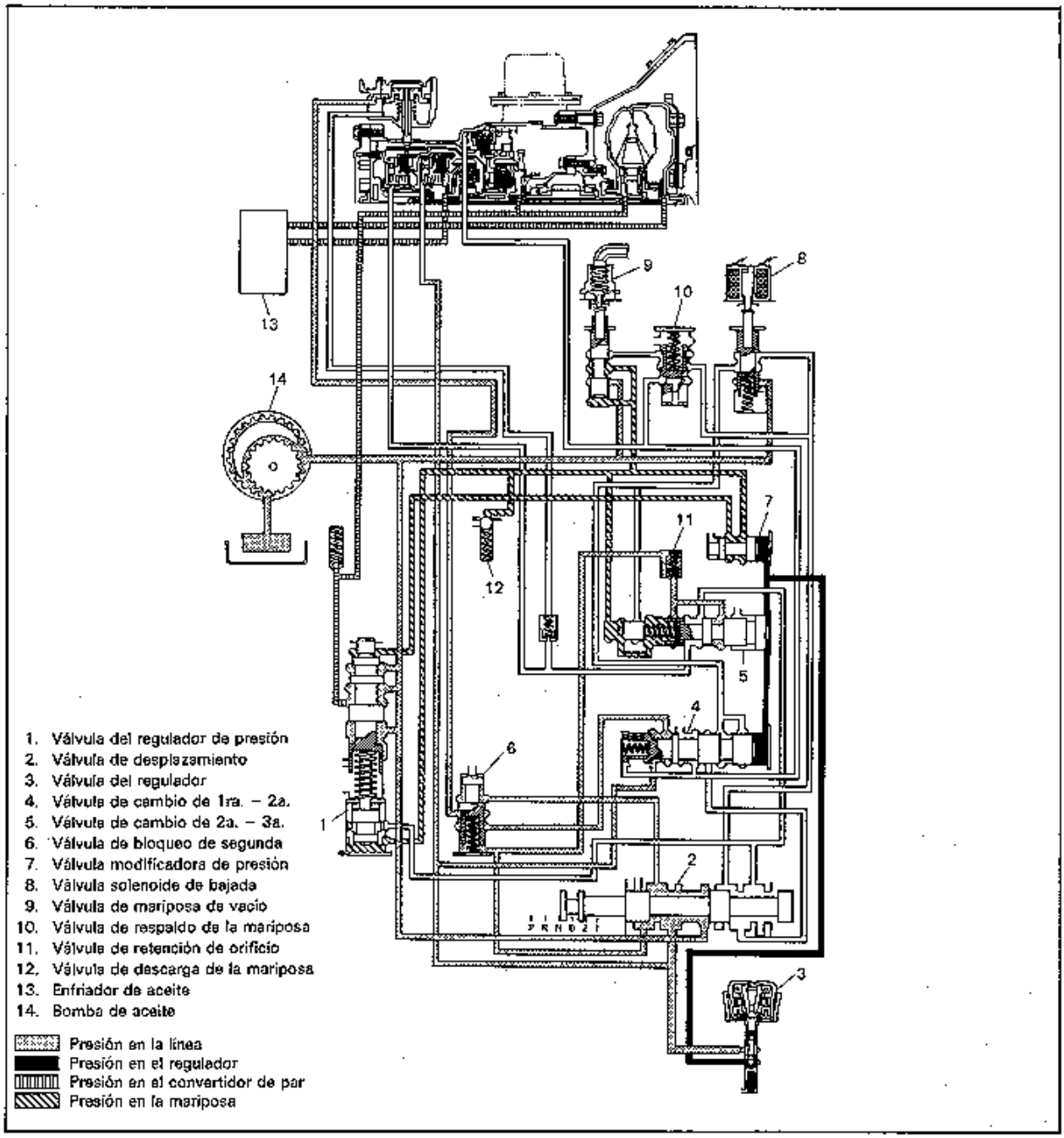


Fig. 7B-5-2

A partir de la 1ra. en la posición "D", cuando sube la velocidad del vehículo, también sube la presión del regulador, y la presión en la línea de la válvula de desplazamiento pasa por la válvula de cambio de 1ra. – 2a. a la válvula de bloqueo de segunda para activar la banda de freno de segunda. De esta forma la transmisión sube al engranaje de 2a. En el caso de un rebaje de marcha, la presión en la línea pasa por la válvula solenoide de bajada y hace que la válvula de cambio de 1ra. – 2a. se mueva hacia la derecha. La presión de la línea a la válvula de bloques de segunda se drena y se suelta la banda de freno de segunda. De esta forma la transmisión baja de 2a. a 1ra.

POSICION "D", ENGRANAJE DE 3A

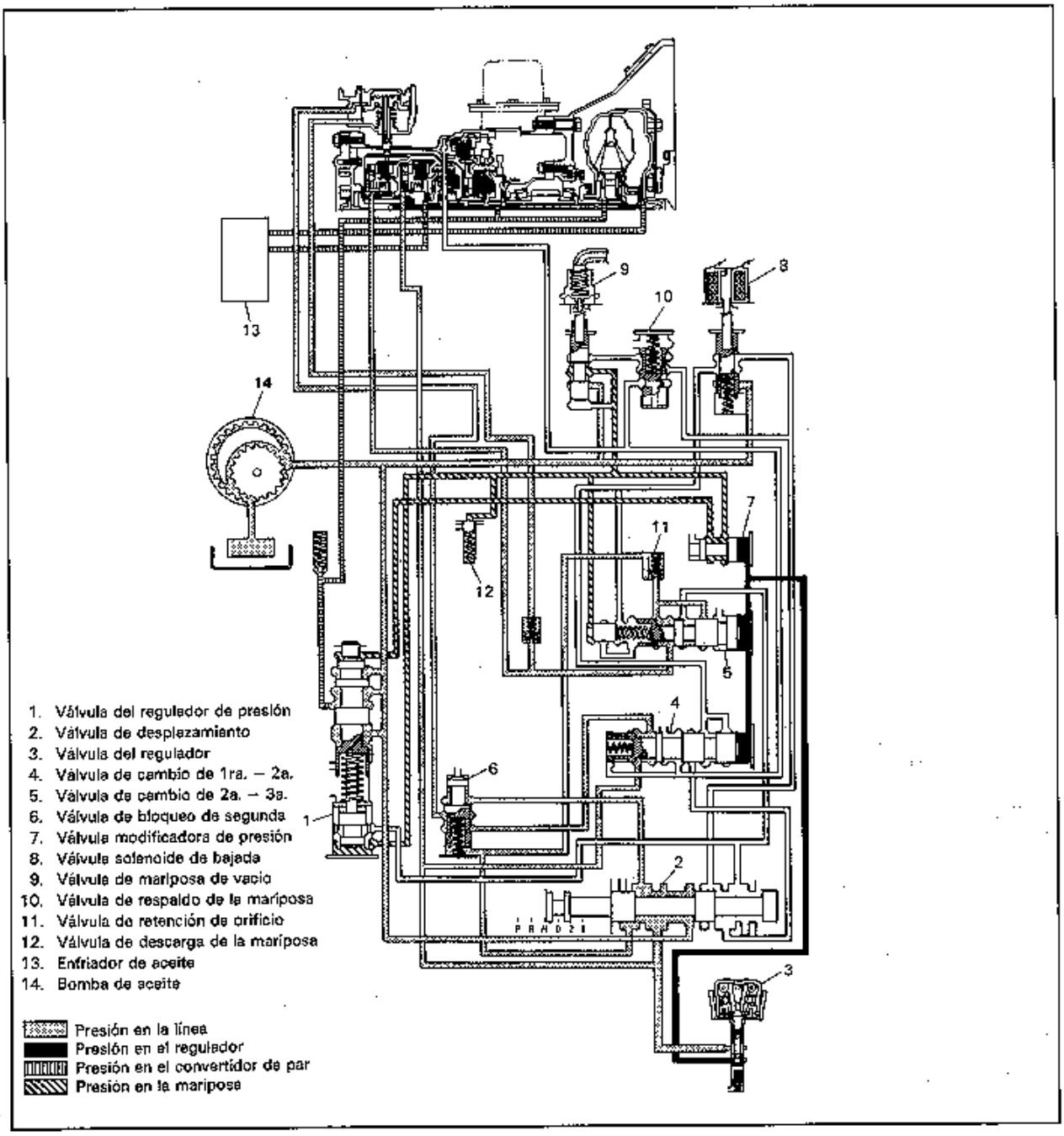


Fig. 7B-5-3

A partir de la 2a. en la posición "D", cuando sigue subiendo la velocidad del vehículo, también sube la presión del regulador, y la válvula de cambio de 2a. – 3a. se mueve a la izquierda. La línea de presión de la válvula de desplazamiento pasa la válvula de 2a. – 3a. y suelta el freno de segunda, activando el embrague directo. De esta forma la transmisión sube del engranaje de 2a. a 3a.

En el caso de un rebaje de marcha, la presión en la línea pasa por la válvula solenoide de bajada y hace que la válvula de cambio de 2a. – 3a. se mueva hacia la derecha. La presión en la línea aplicada al lado de liberación del freno de segunda y al embrague directo se drena de la válvula de desplazamiento y la transmisión baja de 3a. a 2a.

POSICION "2"

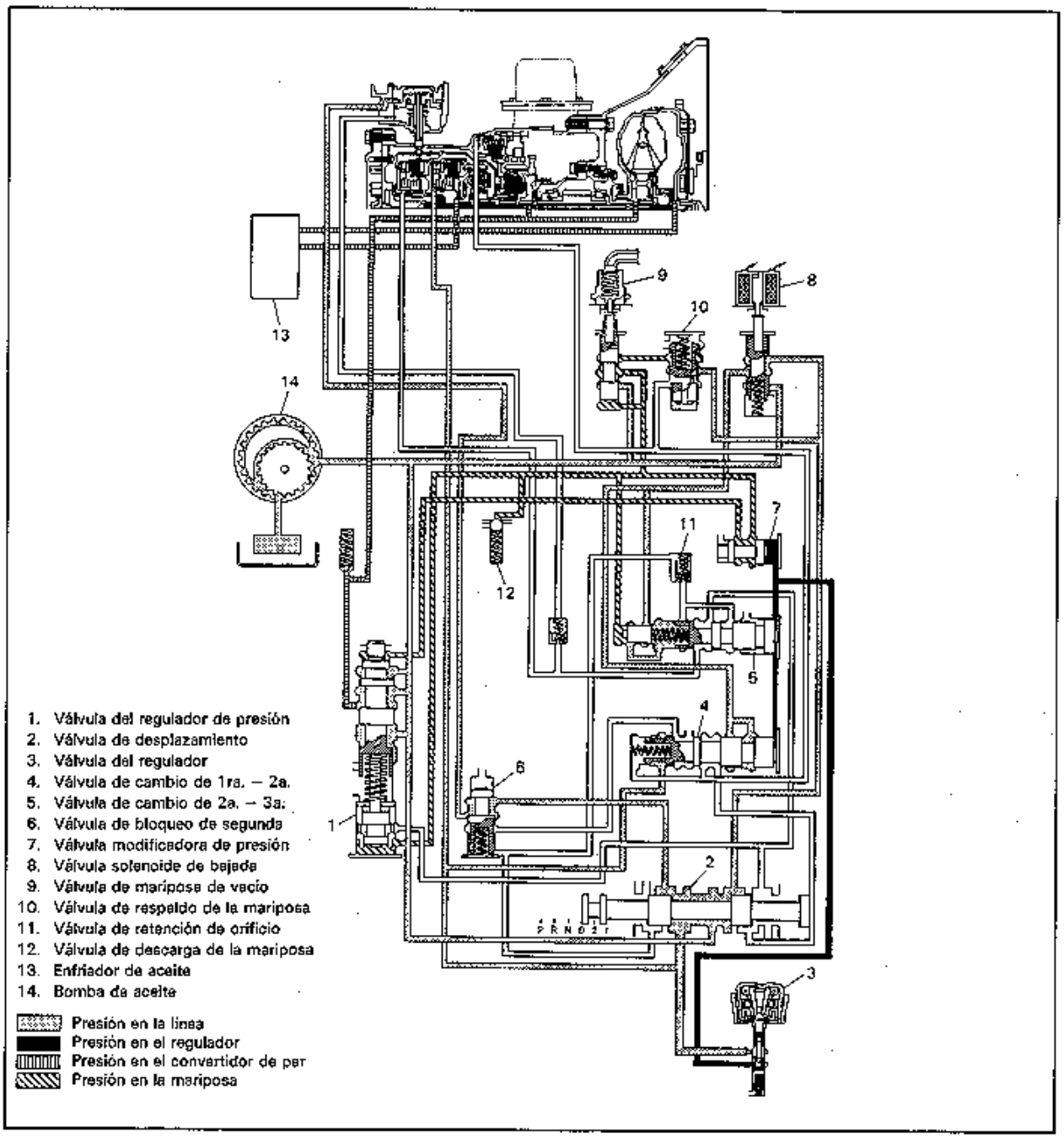


Fig. 7B-5-4

Cuando una parte de la presión de línea que viene de la válvula del regulador de presión y va a la válvula de desplazamiento actúa sobre el embrague delantero, se engrana el embrague. También, la presión en la línea de la válvula de desplazamiento pasa por la válvula de bloqueo de segunda y activa la banda de freno de segunda. De esta forma, la transmisión cambia a 2a.

No cambiará a 3a. aunque se conduzca más rápidamente y la presión del regulador sube debido a la válvula de cambio de 2a. – 3a. que está bajo la presión de línea de la válvula solenoide de bajada. El funcionamiento de la válvula de cambio de 1ra. – 2a. no influye en el cambio de engranajes de "2". Por lo tanto la transmisión se mantiene en 2a.

POSICION "L"

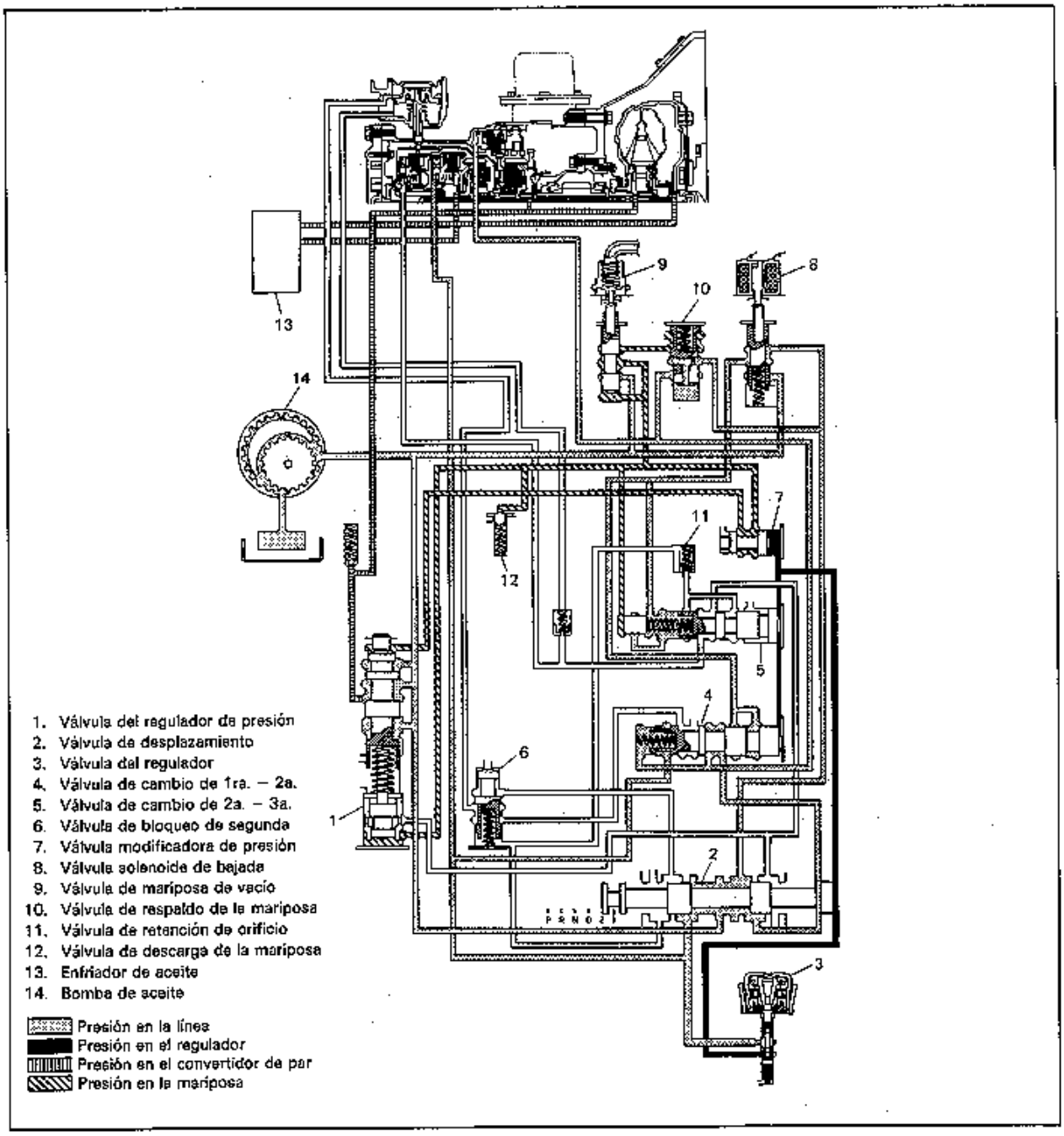


Fig. 7B-5-5

Cuando una parte de la presión de línea que viene de la válvula del regulador de presión y va a la válvula de desplazamiento actúa sobre el embrague delantero, se engrana el embrague. También, la presión en la línea de la válvula de desplazamiento pasa por la válvula de cambio de 1ra. – 2a. y activa el freno de marcha atrás, haciendo que la transmisión baje a 1ra. No volverá a subir a 2a. aunque la presión del regulador suba porque la presión de línea de la válvula solenoide de bajada y de la válvula de desplazamiento se aplican en el sentido correcto (en la figura anterior).

POSICION "R"

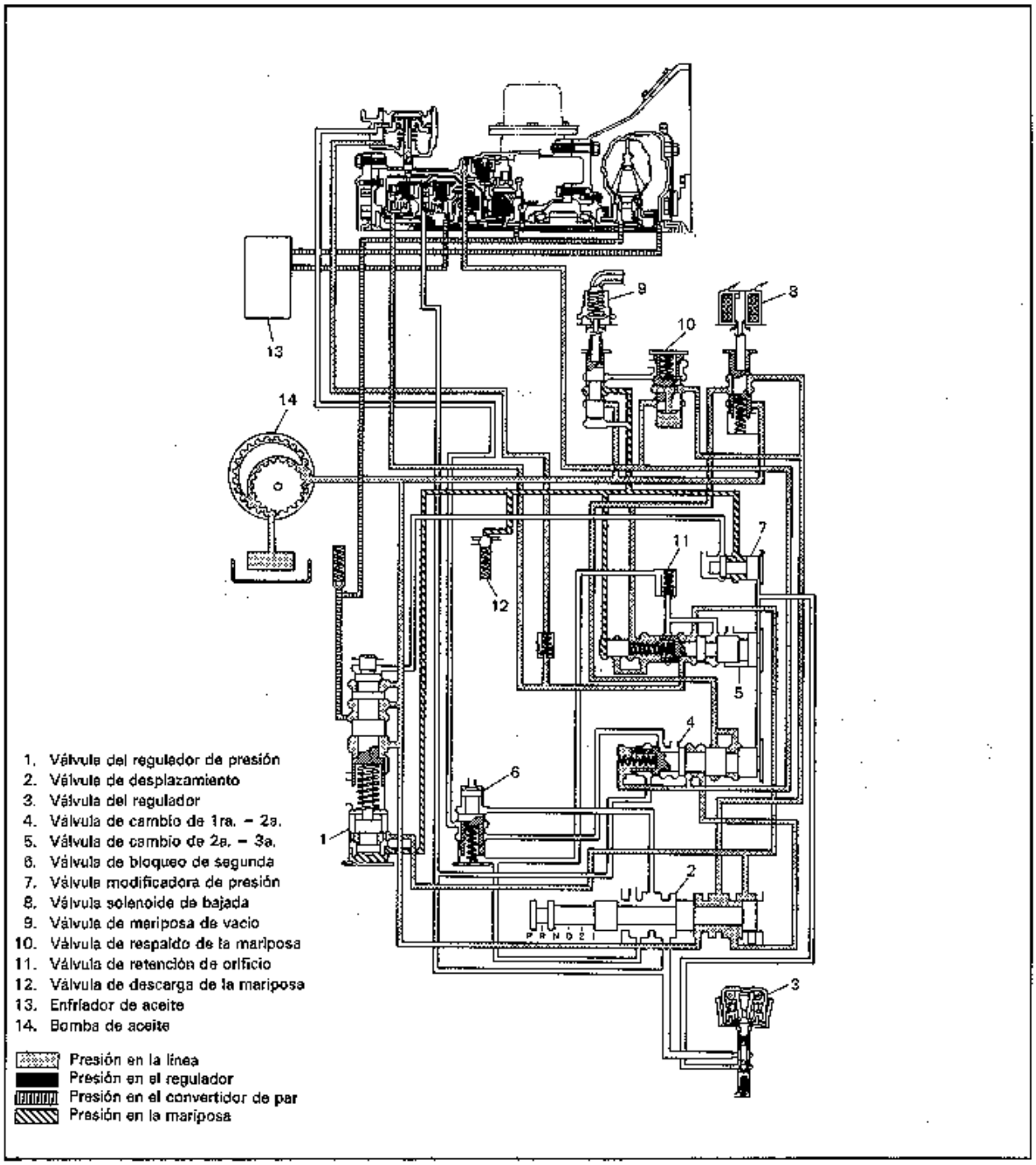


Fig. 7B-5-6

La presión en la línea regulada por la válvula del regulador de presión va a través de la válvula de desplazamiento a la válvula de cambio de 1ra. – 2a., a la válvula de cambio de 2a. – 3a., etc. La presión en la línea que va a la válvula de cambio de 1ra. – 2a. hace que el freno de primera-marcha atrás funcione y la que va a la válvula de cambio de 2a. – 3a. hace que la banda del freno de segunda se suelte y funcione el embrague directo.

POSICION "N"

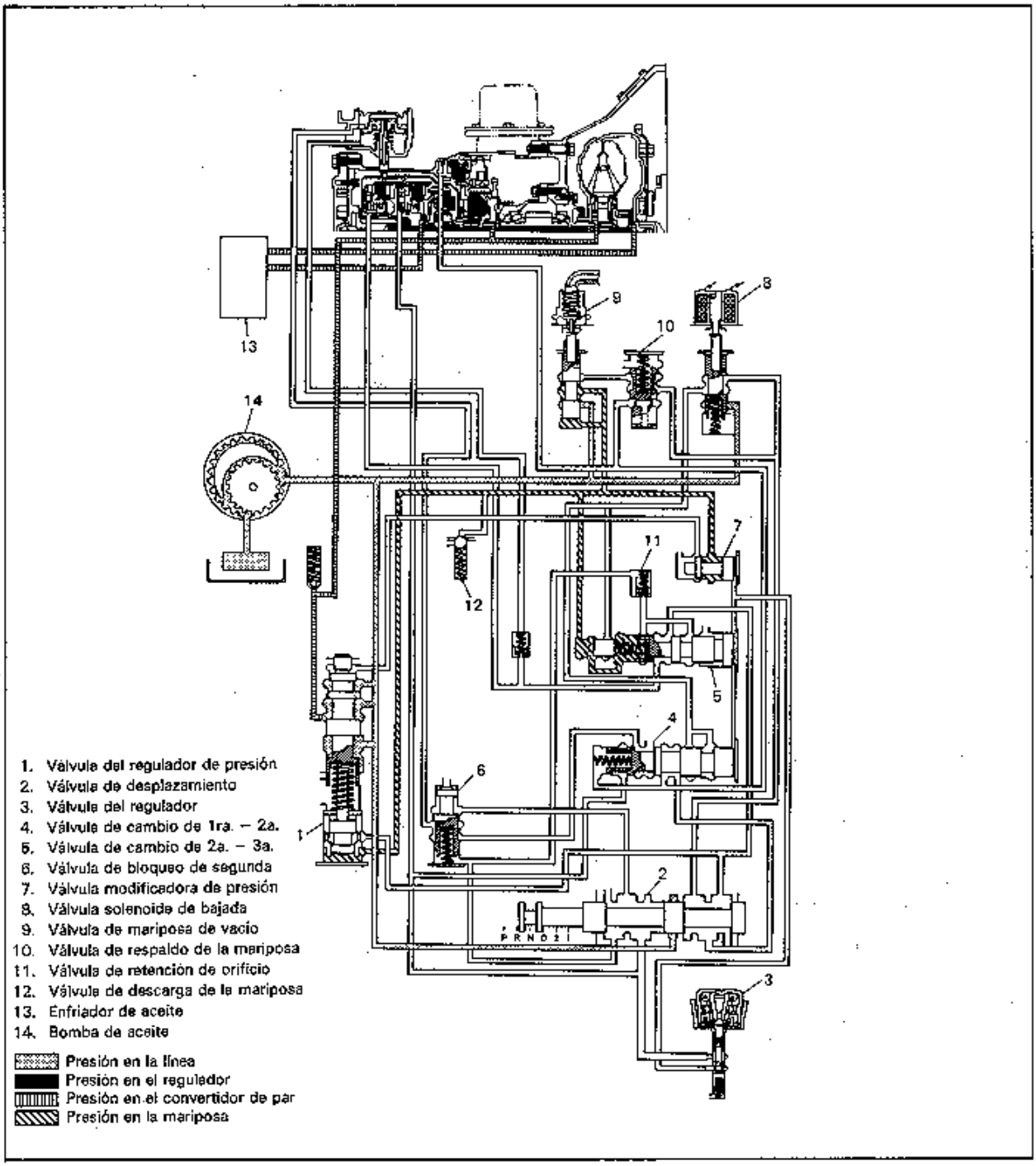


Fig. 7B-5-7

La presión en la línea regulada por la válvula del regulador de presión pasa a la válvula de desplazamiento pero no va más allá porque la válvula de desplazamiento cierra todos sus orificios a las demás válvulas.

POSICION "P"

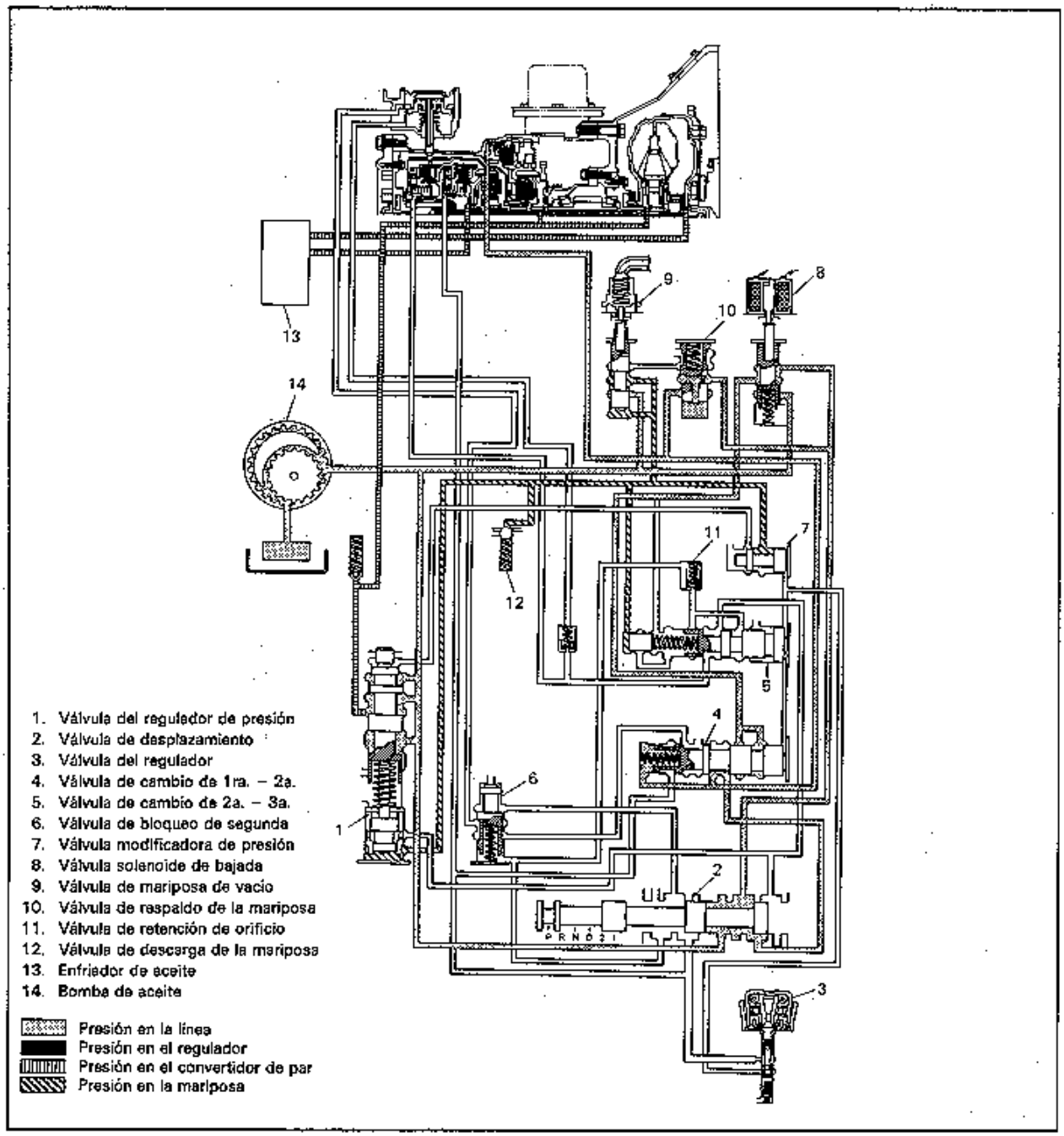
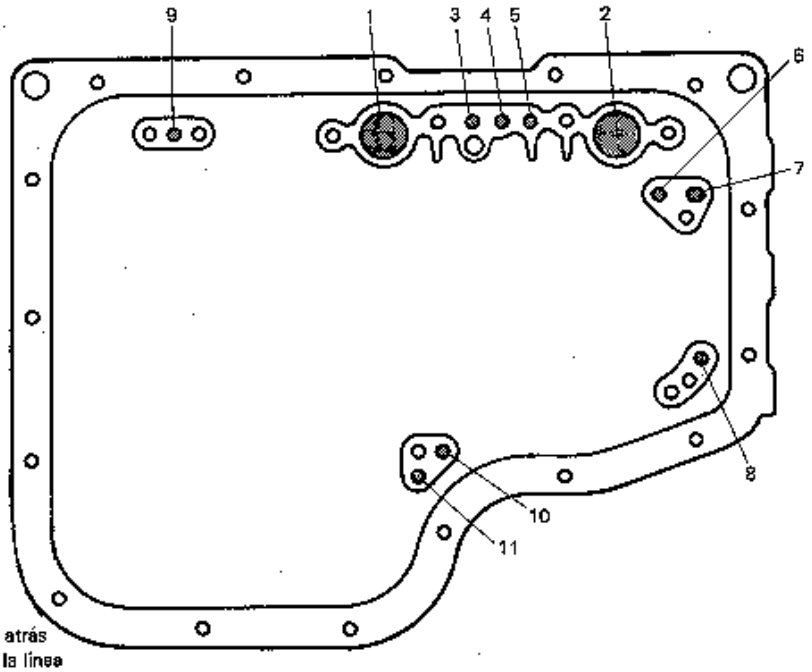


Fig. 7B-5-8

Una parte de la presión en la línea regulada por la válvula del regulador de presión va a la válvula de desplazamiento. Después de pasar por la válvula de desplazamiento, pasa por la válvula de cambio de 1ra. – 2a. y activa el freno de primera-marcha atrás. El engranaje de salida está bloqueado mecánicamente por el trinquete de fijación de estacionamiento.

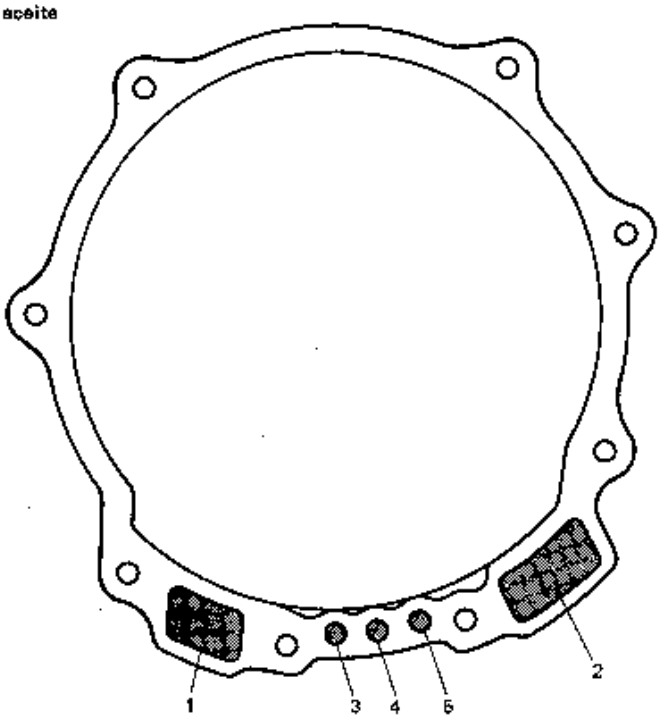
ORIFICIOS HIDRAULICOS EN LA CAJA DE LA TRANSMISION

Lado de instalación del colector de aceite



1. Bomba de aceite (salida)
2. Bomba de aceite (entrada)
3. Convertidor de par
4. Embrague de avance
5. Embrague directo
6. Servobanda (liberación)
7. Servobanda (engranado)
8. Freno de marcha baja y marcha atrás
9. Para la detección de presión en la línea
10. Regulador (salida)
11. Regulador (entrada)

Lado de instalación de la bomba de aceite



1. Bomba de aceite (salida)
2. Bomba de aceite (entrada)
3. Convertidor de par
4. Embrague de avance
5. Embrague directo

Fig. 7B-6

CUADRO DE CAMBIOS DE LA TRANSMISION

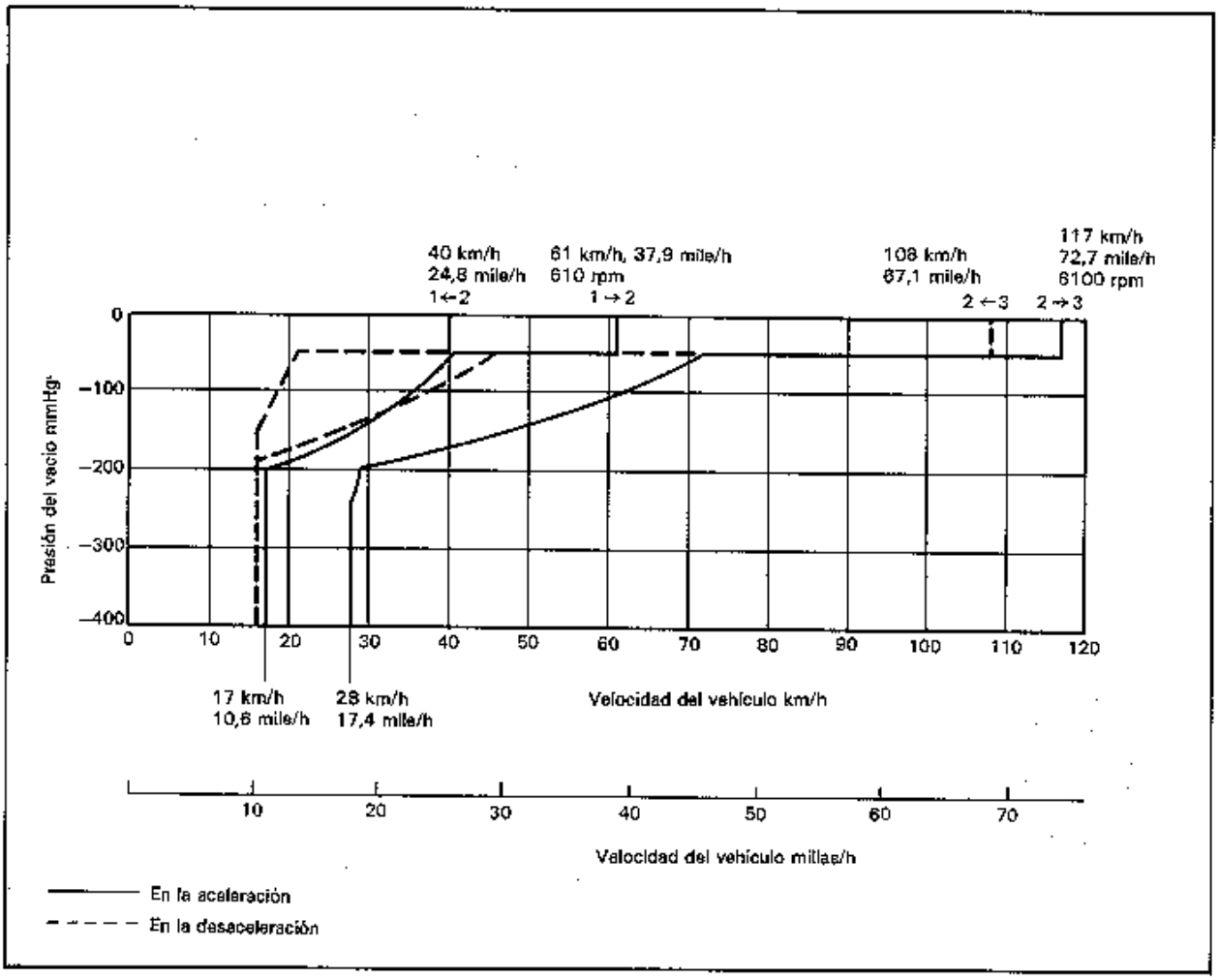


Fig. 7B-7-1

MECANISMO DE CAMBIO DE LA PALANCA SELECTORA

PATRONES DE SELECCION

La palanca selectora es una palanca de 6 posiciones, de tipo palanca al piso. Se ha diseñado de tal forma que las posiciones "N" y "D" que son las más usadas se puedan elegir libremente.

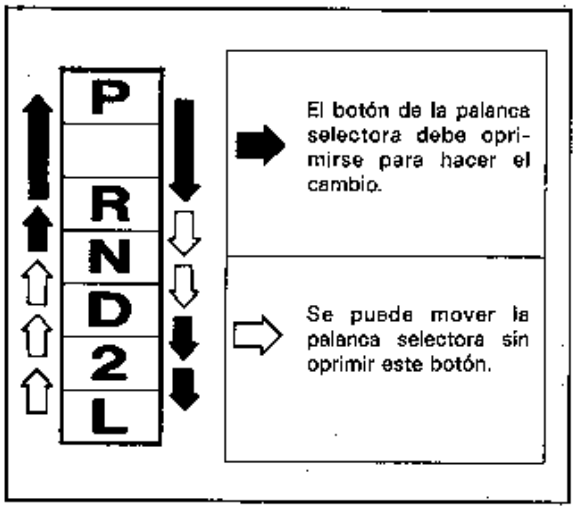


Fig. 7B-7-2

DIAGNOSTICOS DE AVERIAS

UNIDAD DE TRANSMISION

LOCALIZACION DE AVERIAS SISTEMATICA

Antes de hacer la localización de averías de las funciones mecánicas descritas posteriormente, se deben hacer primero las siguientes comprobaciones.

1. La temperatura del refrigerante del motor está a su tempertura de funcionamiento normal.
2. La velocidad de ralentí está dentro de las especificaciones.
3. El nivel de fluido de la transmisión está entre las marcas FULL y LOW en la bayoneta indicadora de nivel de aceite a la temperatura de funcionamiento normal del fluido de la transmisión.
4. El cable del acelerador y el cable de selección se han ajustado correctamente.
5. El circuito eléctrico del sistema de control de cambios de engranajes no está roto o con acopladores desconectados o contactos pobres.

	Estado	Causas probables	Corrección
Fluido de transmisión	**Nivel de fluido bajo**	• Fugas de fluido del tubo de llenado de combustible • Fugas de fluido del exterior	Agregar fluido hasta el nivel especificado. Reparar.
	Fugas de fluido de las superficies de alineación de la caja de la transmisión	• El nivel de fluido está demasiado alto • Manguera de respiradero obstruida	Sacar fluido hasta que baje al nivel especificado Reparar.
	Fugas de fluido de la caja de la transmisión	• Eje de selección manual defectuoso • Anillo en O del tubo de llenado de fluido defectuoso • Tapón del medidor de presión de aceite flojo • Anillo en O del conector eléctrico defectuoso	Reemplazar. Reemplazar el anillo en O. Apretar el tapón. Reemplazar.
	Baja presión hidráulica	• Bajo nivel de fluido • Colador de la bomba de aceite obstruido • Fugas del circuito de presión hidráulica • Válvula del regulador de presión en mal estado	Agregar fluido hasta el nivel especificado. Lavar el colador. Reparar. Reparar el cuerpo de la válvula.
	Alta presión hidráulica	• Válvula del regulador de presión en mal estado	Reparar el cuerpo de la válvula.

Estado		Causas probables	Corrección
Arranque	**No arranca en ninguna de las posiciones**	• Bajo nivel de fluido de transmisión automática	Agregar fluido hasta el nivel especificado.
		• Bomba de aceite gastada	Reemplazar.
		• Atascamiento de la bomba de aceite	Reemplazar.
		• Válvula del regulador atascada	Reemplazar.
		• Colador de aceite obstruido	Lavar el colador.
		• Engranaje planetario atascado, dañado	Reemplazar.
		• Fugas de presión hidráulica en el embrague de avance debido a que el buje de la bomba de aceite está desgastado	Reemplazar.
		• Fugas de presión hidráulica en el embrague de avance debido a que el anillo de sello del eje de entrada está desgastado o dañado	Reemplazar.
		• Defecto en el interior del convertidor de par	Reemplazar.
		• Válvula de desplazamiento defectuosa	Reemplazar.
	Arranca mal en la 1ra. de la posición "D", patina excesivamente	• Fugas de presión hidráulica del embrague de avance debido a buje de bomba de aceite desgastado	Reemplazar.
		• Fugas de presión hidráulica en el embrague de avance debido a que el anillo de sello del eje de entrada está desgastado o dañado	Reemplazar.
		• Embrague de avance patina	Reemplazar.
		• Embrague unidireccional defectuoso	Reemplazar.
	No arranca en la posición "L", patina excesivamente	• Fugas de presión hidráulica del embrague de avance debido a buje de bomba de aceite desgastado	Reemplazar.
		• Fugas de presión hidráulica en el embrague de avance debido a que el anillo de sello del eje de entrada está desgastado o dañado	Reemplazar.
		• Disco de freno de primera-marcha atrás patina	Reemplazar.
		• Anillo en O del pistón de freno de marcha atrás rápido dañado	Reemplazar.
	No arranca en la posición "R", patina excesivamente	• Fugas de presión hidráulica en el embrague directo debido a que el anillo de sello de la bomba de aceite está desgastado o dañado	Reemplazar.
		• Buje de embrague directo desgastado	Reemplazar.
		• Embrague directo desgastado	Reemplazar.

	Estado	Causas probables	Corrección
Cambio de engranajes	**El cambio de 1ra. a 2a. se hace mal, patina excesivamente**	• Válvula de regulador atascada • Banda de freno de segunda defectuoso • Anillo en O del pistón de freno de segunda dañado • Válvula de cambio de 1ra. – 2a. atascado • Modulador de control defectuoso	Reemplazar. Reemplazar. Reemplazar. Reemplazar. Reemplazar.
	El cambio de 2a. a 3a. se hace mal, patina excesivamente	• Fugas de presión hidráulica en el embrague directo debido a que el anillo de sello de la cubierta de la bomba de aceite está desgastado o dañado • Buje de embrague directo desgastado • Embrague directo patina • Válvula de cambio de 2a. – 3a. atascada • Materias extrañas atrapadas en la bola de retención del pistón de embrague directo • Modulador de control defectuoso	Reemplazar. Reemplazar. Reemplazar. Reemplazar. Reemplazar. Reemplazar.
	Arranca mal en la posición "D"	• Válvula de regulador atascada • Fugas de presión hidráulica del embrague de avance debido a buje de bomba de aceite desgastado • Fugas de presión hidráulica en el embrague de avance debido a que el anillo de sello del eje de entrada está desgastado o dañado • Embrague de avance no funciona correctamente	Reemplazar. Reemplazar. Reemplazar. Reemplazar.
	Arranca mal en la posición "R", vibraciones	• Fugas de presión hidráulica en el embrague directo debido a que el anillo de sello de la cubierta de la bomba de aceite está desgastado o dañado • Buje de embrague directo desgastado	Reemplazar. Reemplazar.
	Sensación excesiva del cambio de 1ra. a 2a.	• Válvula de regulador atascada • Embrague unidireccional defectuoso • Pistón de freno de segunda defectuoso	Reemplazar. Reemplazar. Reemplazar.
	Sensación excesiva del cambio de 2a. a 3a.	• Válvula de regulador atascada • Pistón de embrague de avance defectuoso	Reemplazar. Reemplazar.

Estado		Causas probables	Corrección
Otros problemas	Ruido anormal en el arranque (taconeo)	• Fugas de presión hidráulica del embrague de avance debido a buje de bomba de aceite desgastado	Reemplazar.
	Ruido anormal en el arranque (fricción)	• Bajo nivel de fluido de la transmisión automática	Agregar fluido hasta el nivel especificado.
	Ruido anormal en las posiciones "P" y "N"	• Bajo nivel de fluido de la transmisión automática • Agarrotamiento de la bomba de aceite	Agregar fluido hasta el nivel especificado. Reemplazar.
	Ruido anormal del diferencial	• Dientes del engranaje de diferencial rotos • Atascamiento del eje de piñón de diferencial	Reemplazar. Reemplazar.
Ruido	El velocímetro no indica bien la velocidad	• Engranaje impulsor del velocímetro desgastado	Reemplazar.
	El volante de la dirección se siente pesado en los virajes	• Atascamiento del diferencial	Reemplazar.

ORGANIGRAMA

Ruidos anormales

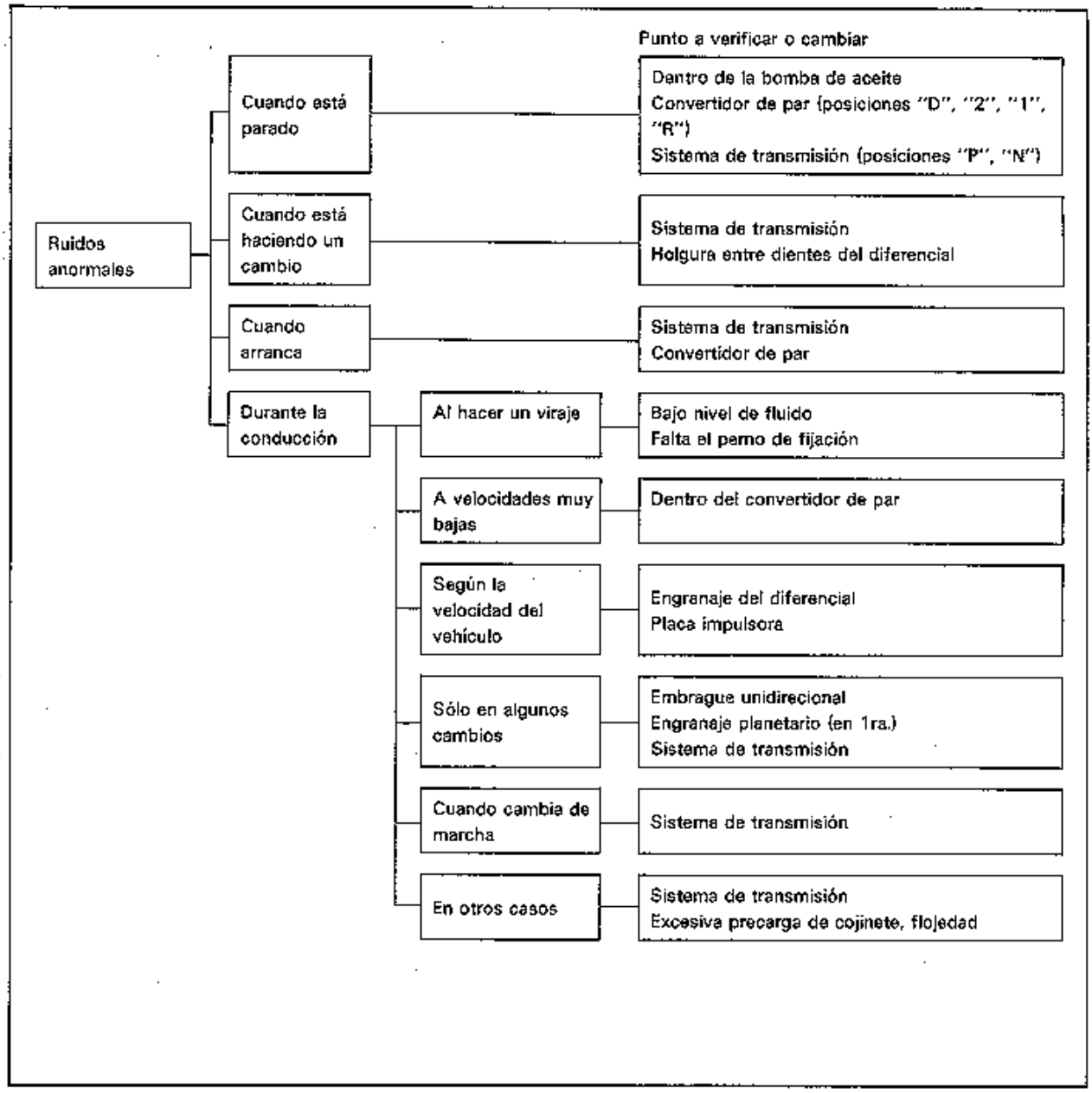


Fig. 7B-8-1

INSPECCION DEL SISTEMA DE TRANSMISION

- Freno y embrague por sobrecalentamiento
- Freno y embrague por separaciones
- Cojinete de empuje y aro acanalado de cojinete por daños
- Piezas por daños
- Dientes de engranajes por rayas, roturas o abolladuras

Arranque en 2a.

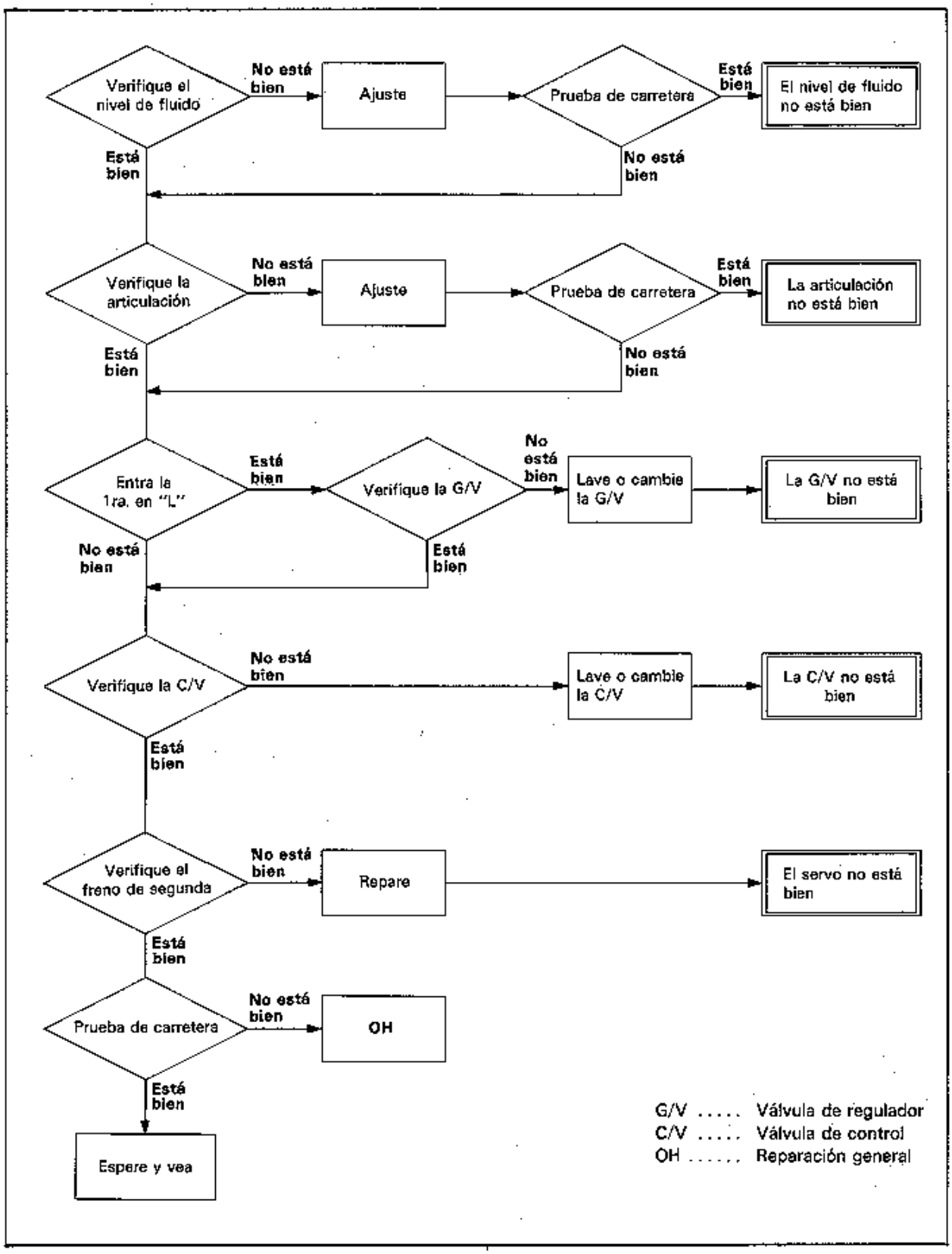


Fig. 7B-8-2

SENSACION EXCESIVA EN LOS CAMBIOS DE ENGRANAJE

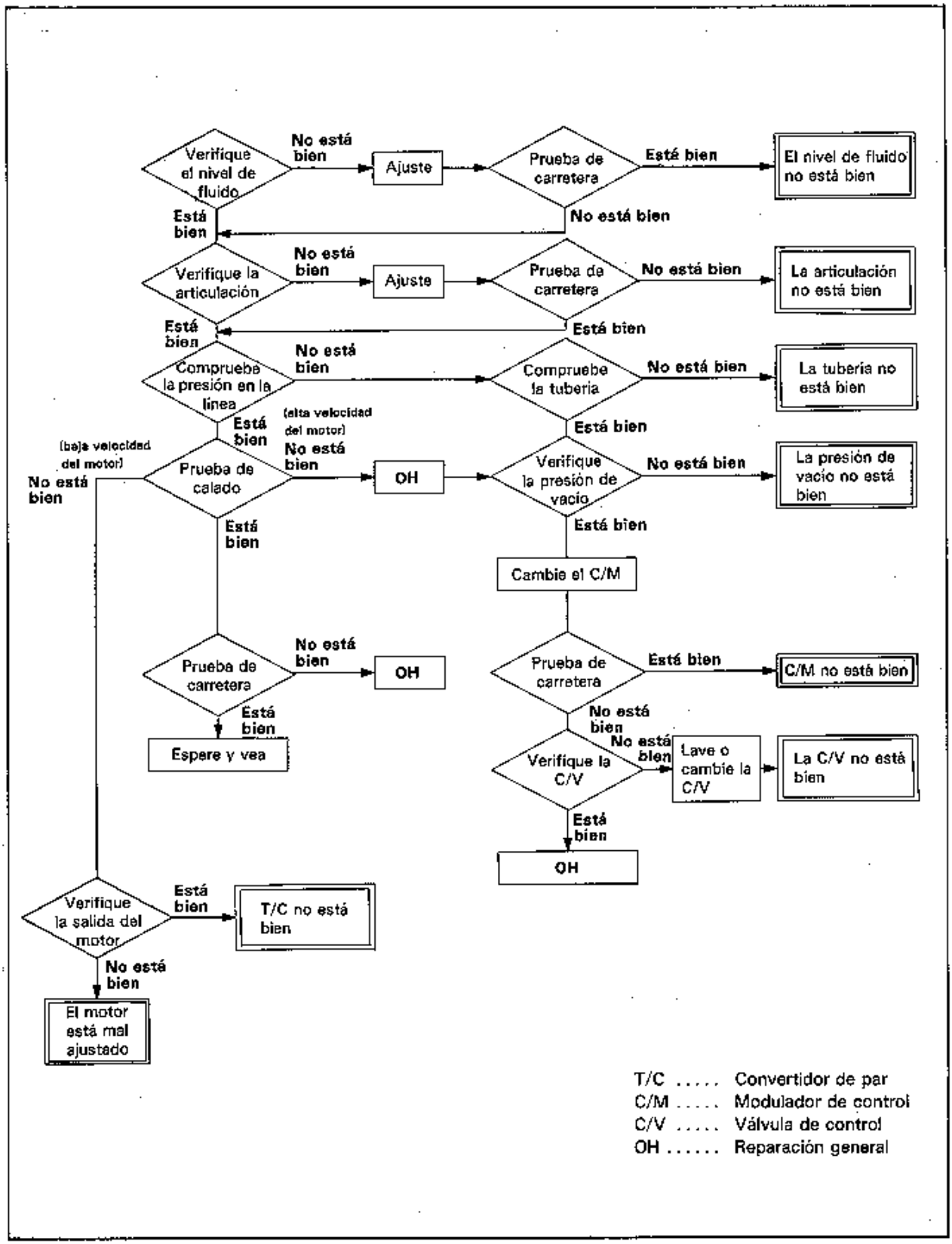


Fig. 7B-8-3

PATINA CUANDO CAMBIA DE ENGRANAJE Y DURANTE EL ARRANQUE, NO SE PUEDE CONDUCIR, EL VEHICULO SE MUEVE EN LA POSICION "N", NO SE MUEVE EN "R"

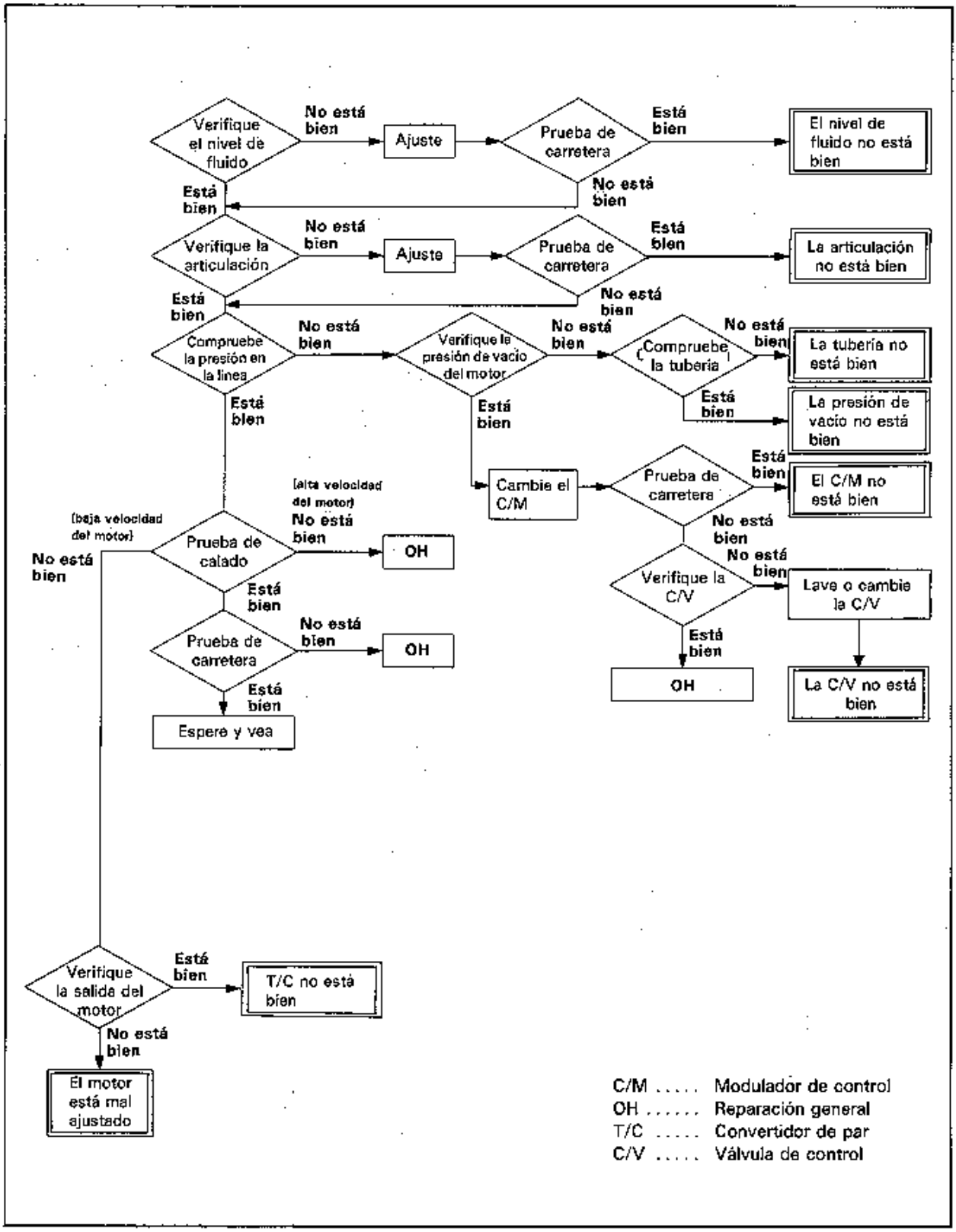


Fig. 7B-8-4

NO SE PRODUCE EL CAMBIO DE ENGRANAJE, EL CAMBIO SE HACE MUY ALTO

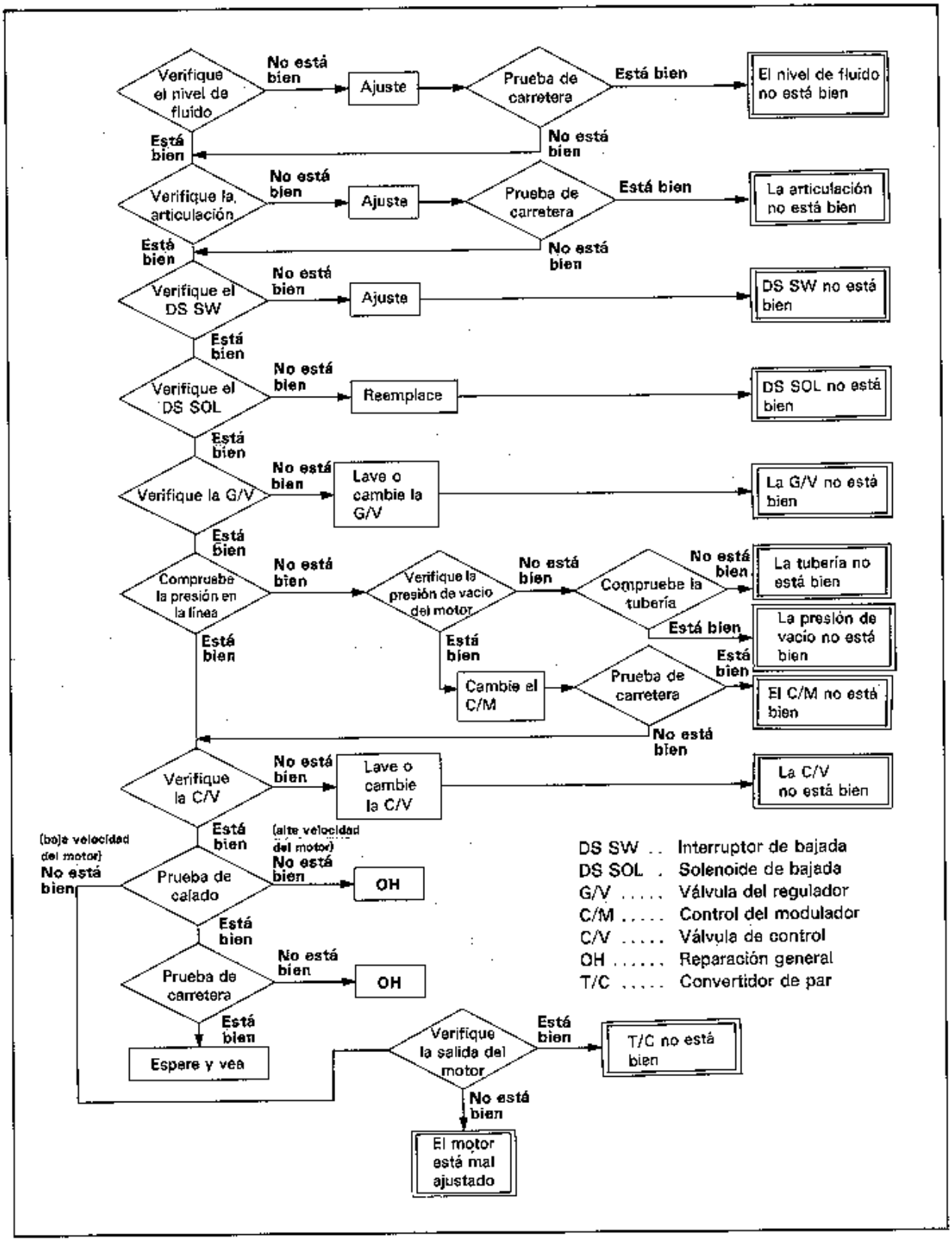


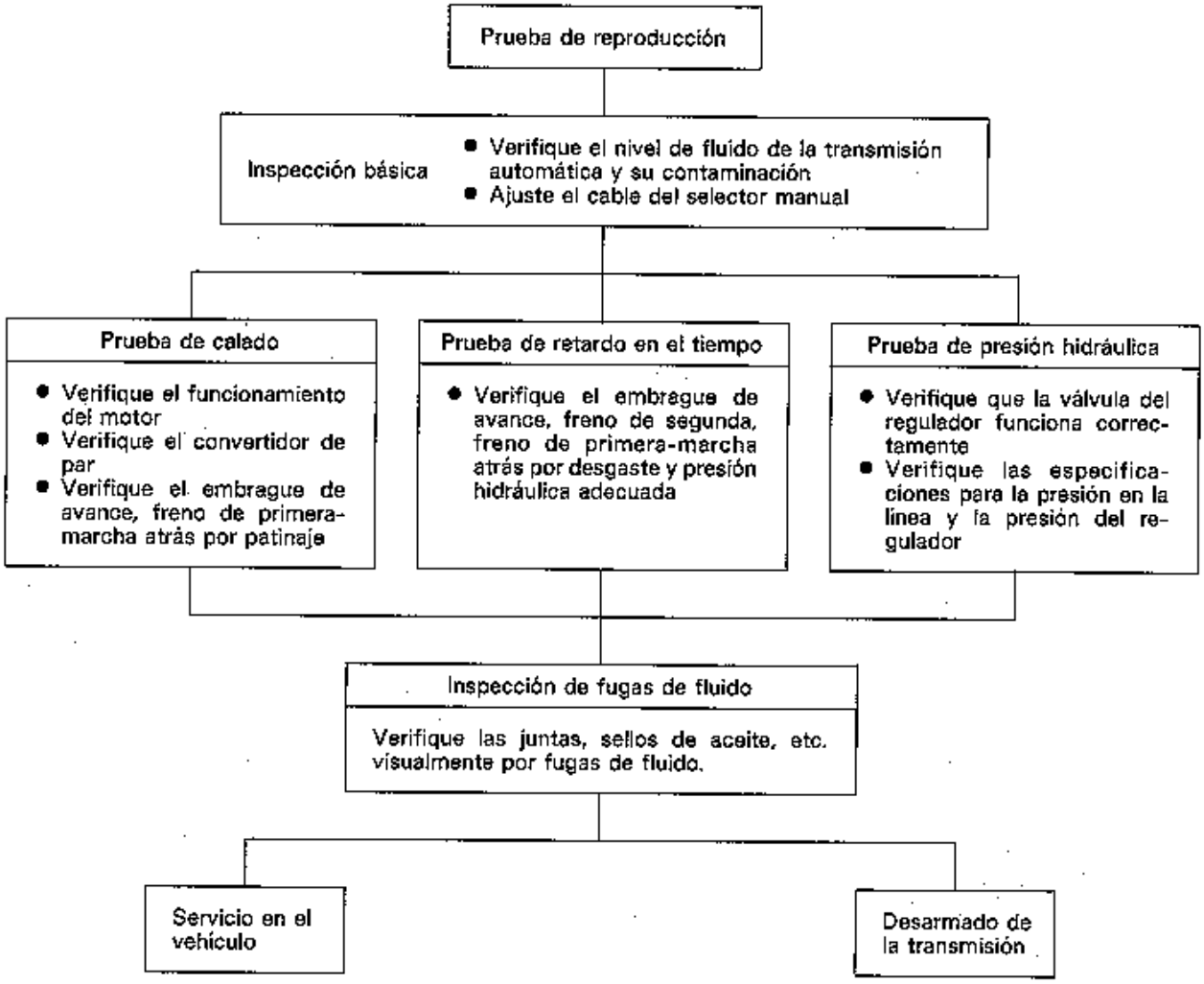
Fig. 7B-8-5

SERVICIO EN EL VEHICULO

Antes de desarmar la transmisión automática para hacer los trabajos de servicio se tiene que realizar una prueba en el vehiculo para investigar si el problema realmente requiere un desarmado. Si se hace el desarmado directamente sin el paso anterior puede entorpecer la investigación del problema y producir averías secundarias.
Las principales causas de una averia en la transmisión automática son las siguientes.

- No se han hecho las inspecciones o ajustes correctamente
- El motor funciona mal
- El sistema de control hidráulico no está bien
- Fallas mecánicas en la transmisión

Para localizar correctamente la causa, se debe obtener la mayor información posible del cliente y realice una prueba reproduciendo las condiciones con la información obtenida para entender bien las condiciones en las que se produce el problema.



SERVICIO DE MANTENIMIENTO

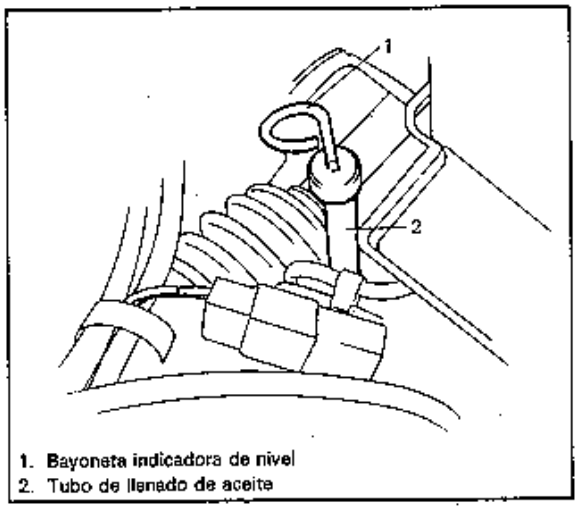
NIVEL DE FLUIDO

Comprobación con el nivel caliente a la temperatura de funcionamiento normal

Se debe comprobar el nivel de fluido cada vez que se cambia el aceite de motor. La transmisión automática funciona normalmente a una temperatura de fluido de 60°C – 70°C (140°F – 158°F), se debe hacer la comprobación de nivel de fluido dentro de dicho rango de temperaturas.

Para hacer subir la temperatura del fluido a su temperatura normal de fucnionamiento (unos 20°C o 68°F) caliente el motor haciéndolo funcionar en ralentí durante 5 minutos.

1. Estacione el vehículo en una superficie plana.
2. Levante el freno de estacionamiento y coloque tacos en las ruedas.
3. Con la palanca selectora en la posición "P", arranque el motor SIN HACERLO FUNCIONAR A GRAN VELOCIDAD.
4. Haga funcionar el motor en ralentí y mueva la palanca selectora por las distintas posiciones, y vuelva a "P".
5. Con el motor en ralentí, saque la bayoneta indicadora de nivel de aceite del tubo de llenado de aceite y limpiela con un paño sin hilachas.



1. Bayoneta indicadora de nivel
2. Tubo de llenado de aceite

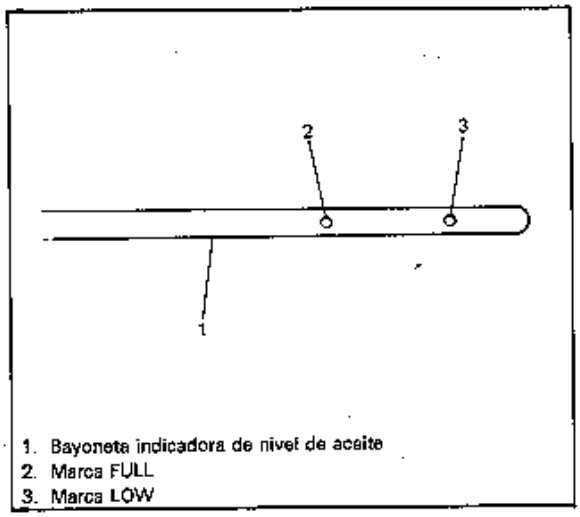
Fig. 7B-9-1 Bayoneta indicadora de nivel de aceite y tubo de llenado de aceite

6. Vuelva a introducir la bayoneta indicadora dentro del tubo de llenado de aceite.
7. Saque la bayoneta indicadora y verifique el nivel de fluido, que debería estar entre las marchas FULL y LOW. Si está por debajo de la marca LOW, agregue fluido hasta la marca FULL.

NOTA:

Cuando se agrega fluido, se debe hacer con cuidado para no sobrellenar. El sobrellenado puede hacer que se forme espuma y pérdida de fluido por el orificio. Se producirán patinajes y fallos en la transmisión.

Especificaciones del fluido
Fluido de transmisión automática DEXRON-II



1. Bayoneta indicadora de nivel de aceite
2. Marca FULL
3. Marca LOW

Fig. 7B-9-2 Bayoneta indicadora de nivel de aceite

INVERVALOS PARA EL CAMBIO DE FLUIDO

En condiciones normales, se debe cambiar el fluido cada 160.000 km (100.000 millas). Sin embargo si se usa bajo una de las siguientes condiciones de uso severo, se debe cambiar el fluido cada 20.000 km (12.000 millas)

Condiciones de uso severo

- En el tráfico pesado de la ciudad, con temperturas ambientes que pueden superar los 32°C (90°F).
- En zonas montañosas o con muchas pendientes
- Si se le da un uso comercial, como taxi, coche de policía o para reparto.

CAMBIO DE FLUIDO

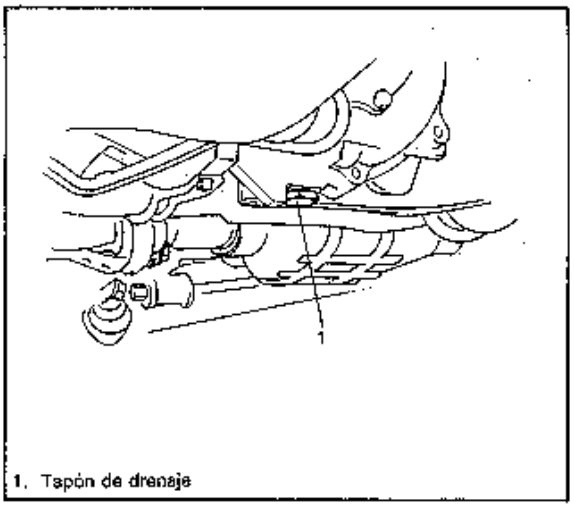
1. Levante el vehículo.
2. Con la transmisión fría, desmonte el tapón de drenaje y vacíe el fluido.
3. Instale la junta del tapón de vaciado y el tapón de vaciado en la caja y apriete el tapón a los pares especificados.

Par de apriete de tapón de drenaje	N·m	kg-m	lb-ft
	40 – 55	4,0 – 5,5	29,0 – 39,5

4. Desmonte la bayoneta indicadora de nivel de aceite del tubo de llenado de aceite y agregue la misma cantidad de nuevo fluido drenado, por el tubo de llenado de aceite. Use DEXRON-II sin falta.

Capacidad de fluido	
Cuando se vacía del fluido por el tapón de vaciado	2,0 litros 4,2/3,5 US/Imp. qt.
Cuando se hace una reparación general (se arma con un nuevo convertidor de par)	5,1 litors 10,8/9,0 US/Imp. qt.

NOTA:
La cantidad de fluido que se vacía o se llena depende del tiempo de drenado, temperatura, etc.



1. Tapón de drenaje

Fig. 7B-9-3 Tapón de drenaje

5. Revise el nivel de fluido usando el procedimiento descrito en NIVEL DE FLUIDO de la página anterior. Si está muy bajo, agregue el fluido tal como se describe aquí.

MANGUERAS DEL ENFRIADOR DE ACEITE

Las mangueras del enfriador de aceite deben cambiarse cada 36 meses o 60.000 km (36.000 millas); cuando se hace el cambio se deben tener en cuenta las siguientes condiciones.

- Introduzca la manguera hasta su marca límite.
- Revise las fugas de fluido después de la instalación.
- Compruebe el nivel de fluido a su temperatura de funcionamiento normal.

PRUEBA DE CALADO

Esta prueba permite comprobar el funcionamiento general de la transmisión automática y del motor midiendo la velocidad a la que se produce el calado en D, 2, L y R. Esta prueba se debe hacer sólo con el fluido de la transmisión a su temperatura de funcionamiento normal y su nivel entre las marcas FULL y LOW.

PRECAUCION:
- **No haga funcionar el motor a la velocidad de calado durante más de 5 segundos continuamente porque la temperatura de fluido puede subir excesivamente.**
- **Después de hacer la prueba de calado, se debe dejar el motor funcionando en ralentí durante más de 30 segundos antes de hacer una nueva prueba de calado.**

1. Levante el freno de estacionamiento y coloque tacos en las ruedas.
2. Instale un tacómetro.
3. Arranque el motor con la palanca selectora en la posición "P".
4. Pise a fondo el pedal del freno.
5. Mueva la palanca selectora a "D" y pise el pedal del acelerador a fondo mientras se analiza el tacómetro.
   Haga una rápida lectura de las rpm del motor una vez estabilizada (velocidad de calado).
6. Suelte inmediatamente el pedal del acelerador una vez comprobada esta velocidad.
7. De la misma forma, compruebe las velocidades de calado para 2, L y R.
8. La velocidad del calado debe estar en los siguientes valores

Velocidad de calado	2.250 – 2.550 r/min

9. Una posible causa de desviación de la velocidad de calado puede ser la siguiente. Revise cada una de las piezas que pueden ser el origen del problema.

Velocidad de calado medida	Causas probables
Menor a lo especificado en todas las posiciones.	• La salida del motor es insuficiente • Convertidor de par defectuoso
Mayor a lo especificado en D (normal en 2, L y R)	• Embrague unidireccional patina
Mayor a lo especificado en D, 2 y L (normal en R)	• Embrague en avance patina
Mayor a lo especificado sólo en R	• Embrague directo patina • Freno de primera-marcha atrás patina
Mayor a lo especificado en R y L (normal en D y 2)	• Freno de primera-marcha atrás patina
Mayor a lo especificado en todas las posiciones	• Baja presión en la línea

PRUEBA DE PRESION EN LA INEA

Esta prueba permite verificar el funcionamiento del sistema de presión de aceite midiendo la presión del aceite en la línea de presión de aceite. Realice esta prueba sólo cuando el fluido de transmisión está a su temperatura de funcionamiento normal.

NOTA:

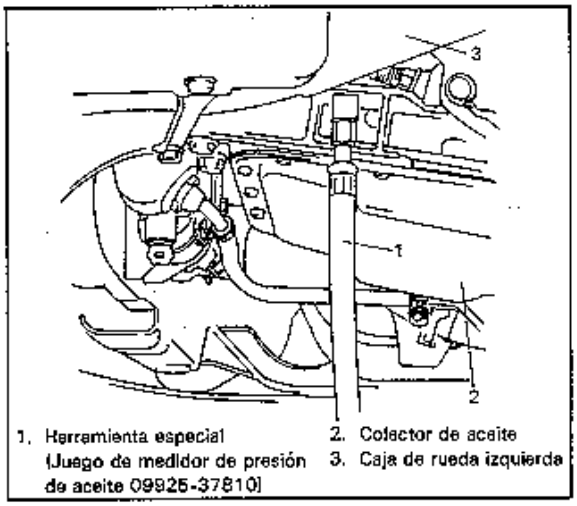
- **El nivel de fluido de transmisión está entre las marcas FULL y LOW de la bayoneta medidora de nivel de aceite a la temperatura de funcionamiento normal.**
- **Revise por fugas de fluido de la transmisión**

1. Pare el motor, saque el tapón y conecte el medidor de presión de aceite en el orificio del tapón.
2. Instale un tacómetro
3. Levante el freno de estacionamiento y coloque tacos en las ruedas.
4. Arranque el motor con la palanca selectora en la posición "P".
5. Pise a fondo el pedal del freno.
6. Mueva la palanca selectora a "D" y verifique la presión de aceite con el motor a la velocidad de ralentí y a la velocidad de calado respeetivamente.
7. Repita la misma comprobación del paso 6 con la palanca de cambios en "R".

PRECAUCION:
No haga funcionar el motor a la velocidad de calado durante más de 5 segundos continuamente porque la temperatura de fluido puede subir excesivamente.

8. Si la presión de la línea está dentro de los valores especificados en el siguiente cuadro, el sistema de presión de aceite está en buenas condiciones.

Velocidad del motor	Presión en la línea	
	Posición D	Posición R
Velocidad de ralentí • Modelo con carburador (750–850 rpm) • Modelo con inyección de combustible electrónica (850–950 rpm)	3,0–4,0 kg/cm² 43,0–56,5 psi 295–392 kpa	5,0–7,0 kg/cm² 71,5–99,5 psi 491–686 kPa
Velocidad de calado (2.250–2.550 rpm)	9,0–11,0 kg/cm² 128,0–156,0 psi 883–1078 kPa	17,0–20,0 kg/cm² 242,0–284,0 psi 1668–1961 kPa



1. Herramienta especial (Juego de medidor de presión de aceite 09925-37810)
2. Colector de aceite
3. Caja de rueda izquierda

Fig. 7B-9-4 Verificación de la presión en la línea

9. Una posible causa de desviación de la presión en la línea puede ser la siguiente. Revise cada una de las piezas que pueden ser el origen del problema.
10. Vuelva a colocar el tapón y apriete al par especificado.

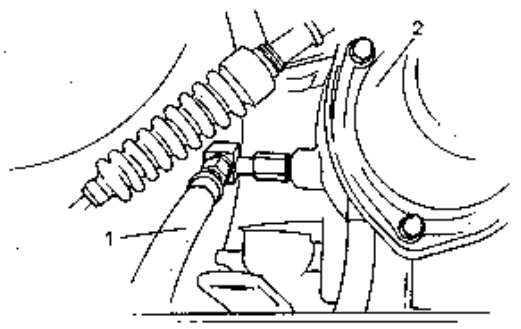
Par de apriete del tapón en la caja	N·m	kg-m	lb-ft
	6 – 9	0,6 – 0,9	4,5 – 6,5

Presión en la línea	Causas probables
Mayor a lo especificado en las posiciones D y R	• Modulador de control defectuoso • Tubo de modulador de control defectuoso
Menor a lo especificado en las posiciones D y R	• Bomba de aceite defectuosa • Válvula de regulador defectuosa • Modulador de control defectuoso • Tubo de modulador de control defectuoso • Fugas de fluido del sistema de presión de aceite
Menor a lo especificado sólo en D	• Fugas de fluido del sistema de presión de aceite del embrague en avance • Fugas de fluido del sistema de presión de aceite en la posición D
Menor a lo especificado sólo en R	• Fugas de fluido del sistema de presión de aceite del embrague directo • Fugas de fluido en el sistema de presión de aceite del freno de 1ra.-marcha atrás • Fugas de fluido del sistema de presión de aceite en la posición R
La presión de línea no cambia en la velocidad de ralentí y en la velocidad de calado	• Válvula del regulador de presión o válvula de la mariposa no funciona correctamente • Manguera de vacío desconectada • Colador de aceite obstruido

PRUEBA DE PRESION DEL REGULADOR

1. Instale el medidor de presión ATM en el orificio de comprobación de presión de regulador en la caja de la transmisión.
2. Levante el vehículo.
3. Arranque el motor y caliéntelo a su temperatura de funcionamiento normal.
4. Mueva la palanca selectora a "D" y aumente la velocidad del motor gradualmente, midiendo la presión del regulador cuando suba a 30 km/h.
5. Mida también la presión del regulador a unos 55 km/h y 85 km/h.

Velocidad del vehículo (km/h)	Presión del regulador (kg-cm²)
30	0,8 – 1,4
55	1,5 – 2,2
85	2,5 – 3,4



1. Herramienta especial (juego de medidor de presión de aceite 09925-37810)
2. Cubierta del regulador

Fig. 7B-9-5

Resultados de la prueba	Causas probables
Si la presión del regulador no está dentro de los valores especificados	• Fugas del circuito de presión en la línea • Fugas del circuito de presión del regulador • Regulador defectuoso

PRUEBA DE RETARDO DE TIEMPO

Esta prueba permite verificar las condiciones del embrague, freno de marcha atrás y presión de aceite. "Retardo de tiempo" significa el tiempo que demora desde que se mueve la palanca selectora con el motor en ralentí hasta que se siente el cambio.

1) Coloque tacos adelante y atrás de las ruedas delanteras y traseras respectivamente y pise el pedal del freno.
2) Arranque el motor.
3) Con el cronómetro pronto, mueva la palanca selectora de la posición "N" a la posición "D" y mida el tiempo desde ese momento hasta sentir el cambio.
4) Medir también el retardo de tiempo moviendo la palanca selectora de "N" a "R".

Especificaciones de retardo de tiempo	"N" → "D"	Menos de 1,0 seg.
	"N" → "R"	Menos de 1,4 seg.

NOTA:

- **Si se va a repetir esta prueba, deje un intervalo de por lo menos 1 minuto después de mover la palanca selectora a la posición "N".**
- **El motor se debe calentar completamente para hacer esta prueba.**

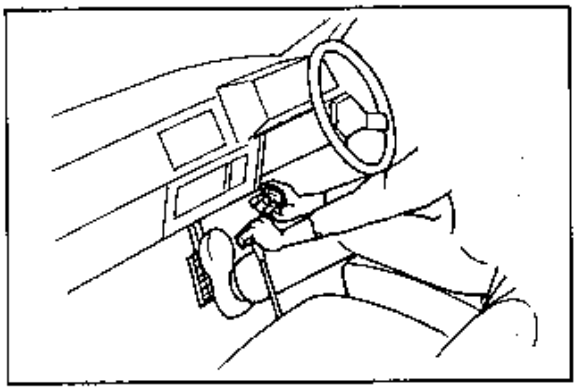


Fig. 7B-9-6 Prueba de retardo de tiempo

Resultados de la prueba	Causas probables
Cuando el retardo de tiempo "N" → "D" supera las especificaciones	• Baja presión de la línea • Embrague de avance desgastado
Cuando el retardo de tiempo "N" → "R" supera las especificaciones	• Baja presión de la línea • Embrague directo desgastado • Freno de primera-marcha atrás desgastado

PRUEBA DE CARRETERA

Esta prueba permite verificar si se realizan los cambios hacia arriba y hacia abajo a las velocidades especificadas mientras se conduce el vehículo en una carretera plana.

ADVERTENCIA:

- **Hacer una prueba en zonas con poco tráfico para evitar un accidente.**
- **La prueba se tiene que hacer con dos personas, un conductor y una persona que hace la prueba.**

1) Caliente el motor.
2) Con el motor funcionando en ralentí, mueva la palanca selectora a la posición "D".
3) Acelere el vehículo pisando gradualmente el pedal del acelerador.
4) Mientras se conduce en "D", compruebe que se hacen los cambios correctamente tal como se indica en el diagrama de cambios de engranajes. (Fig. 7B-7-1)

Resultados de la prueba	Causas probables
Cuando no se realiza el cambio hacia arriba de 1ra. → 2a.	Válvula de cambio 1ra. – 2a. atascada
Cuando no se realiza el cambio hacia arriba de 2a. → 3a.	Válvula de cambio 2a. – 3a. atascada
Cuando el punto de cambio de engranaje no es el correcto	La válvula de cambio de 1ra. – 2a. o 2a. – 3a. no está funcionando correctamente.

PRUEBA DE FRENO DE MOTOR

ADVERTENCIA:
Antes de realizar esta prueba, verifique que no hay otro vehículo atrás para no dar lugar a un choque desde atrás.

1. Conduzca el vehículo en 3a. de la posición D, mueva la palanca selectora a 2 y compruebe que funciona el freno de motor.
2. De la misma forma que en el paso 1, verifique el funcionamiento del freno de motor cuando se mueve la palanca de cambios a L.
3. Si el freno de motor no se siente en estas pruebas, se puede deber a las siguientes causas probables. Revise cada una de las piezas que pueden ser el origen del problema.

Condición	Causas probables
No funciona cuando se mueve la palanca a 2	Freno de segunda defectuoso
No funciona cuando se mueve la palanca a L	Freno de primera-marcha atrás defectuoso

PRUEBA EN LA POSICION "P"

1) Estacione el vehículo en una cuesta, mueva la palanca selectora a P y levante la palanca del freno de estacionamiento.
2) Después de parar el motor, pise el pedal del freno y suelte el freno de estacionamiento.
3) Suelte gradualmente el pedal de freno y verifique si el vehículo permanece parado.

ADVERTENCIA:
Antes de la prueba, verifique que no ha quedado nadie alrededor del vehículo o cuesta abajo y extreme las precauciones durante esta prueba.

PALANCA SELECTORA

INSPECCION

Compruebe que la palanca selectora se mueve suavemente y se para correctamente en los indicadores de posición.
Para el funcionamiento de la palanca selectora, refiérase a la figura siguiente.

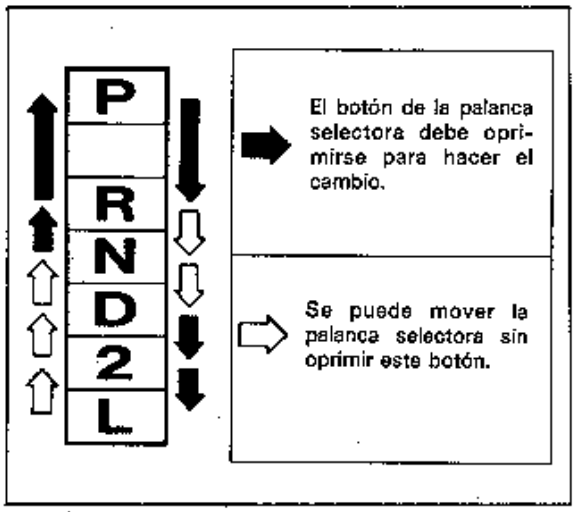


Fig. 7B-9-7

CABLE DE SELECCION

DESMONTAJE

1. Caja de consola, si existe.
2. Cubierta del freno de estacionamiento y cubierta de la palanca de control de cambios.
3. Indicador de selección.
4. Cable de selección de la palanca selectora y de la ménsula del piso.
5. Cable de selección de la transmisión.
6. Cable de selección del tablero de controles.

INSTALACION

Instale el cable de selección invirtiendo los pasos para el desmontaje. Cubra el pasador y la junta del cable con grasa. El procedimiento de ajuste es el siguiente.

AJUSTE

1. Antes de apretar la tuerca del extremo del cable, mueva la palanca selectora de cambio a "N".
2. También se debe mover la palanca de desplazamiento a N.

NOTA:
Debe quedar una separación entre la tuerca y la junta de cable en este momento.

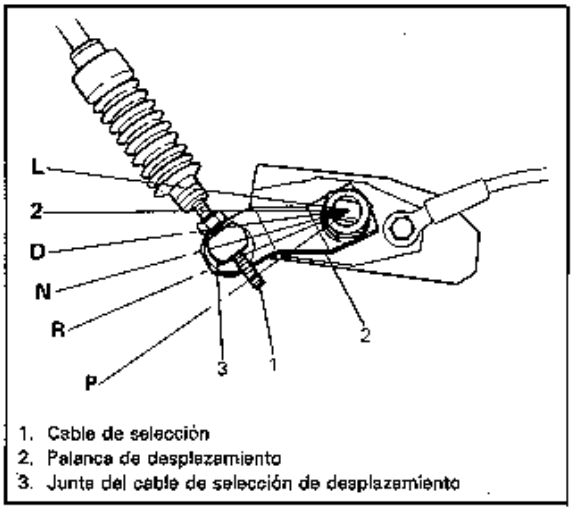


Fig. 7B-9-8 Cambio del selector de desplazamiento y de la palanca de cambio de desplazamiento a N

3. Gire la tuerca A a mano hasta que entre en contacto con la junta del cable de selección manual. Apriete la tuerca B con la llave.

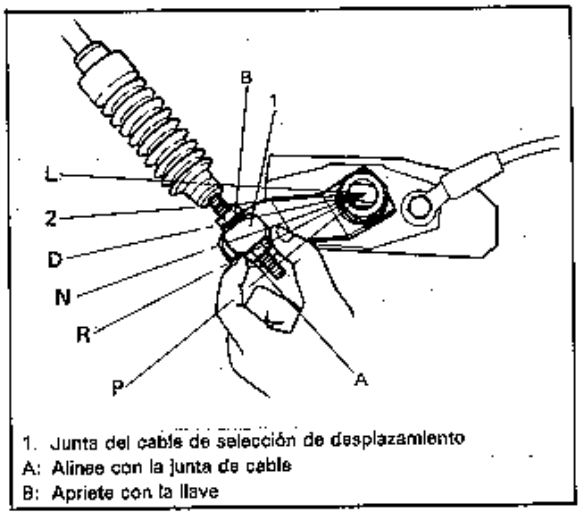


Fig. 7B-9-9 Apriete de las tuercas del extremo del cable

4. Después de instalar el cable de selección, verifique los siguientes puntos.
   - Empuje el vehículo con la palanca selectora en la posición P.
     El vehículo no se debería mover.
   - No se debe conducir el vehículo en N.
   - Se puede conducir el vehículo en D, 2 y L.
   - Se puede dar marcha atrás en R.

INTERRUPTOR INHIBIDOR

INSPECCION

1) Levante el freno de estacionamiento.
2) Pise el pedal del freno y verifique que el motor arranca cuando se gira la llave de encendido a la posición "ON" sólo cuando la palanca selectora está en P o N, y NO en las demás posiciones.
3) Verifique que se enciende la luz de marcha atrás sólo cuando la palanca selectora está en la posición "R" y NO en las demás posiciones.
4) Si las pruebas anteriores no son satisfactorias, desconecte el acoplador del interruptor inhibidor y con el probador conectado en el acoplador del lado del mazo, verifique la continuidad entre los terminales de acuerdo a la siguiente tabla.

	Negro/ amarillo	Negro/ rojo	Amarillo	Rojo
P	○——	——○		
R			○——	——○
N	○——	——○		

5) Si la continuidad es la que se indica en la tabla, reemplace el interruptor. De lo contrario, corrija el cableado para dicha posición de la palanca.

INTERRUPTOR DE REBAJE DE MARCHA

INSPECCION

1) Desconecte el conector del interruptor de rebaje de marcha y verifique la continuidad de acuerdo a la profundidad con que se pisa el pedal y su recorrido, usando un probador de circuito.

Pedal del acelerador pisado en	Continuidad
Menos de 7/8	No hay (desconectado)
Más de 7/8	Existe (conectado)

2) Ajuste el interruptor de rebaje de marcha para que el margen de ajuste ("A" en la siguiente figura) sea de 1 a 2 mm con la mariposa completamente abierta.

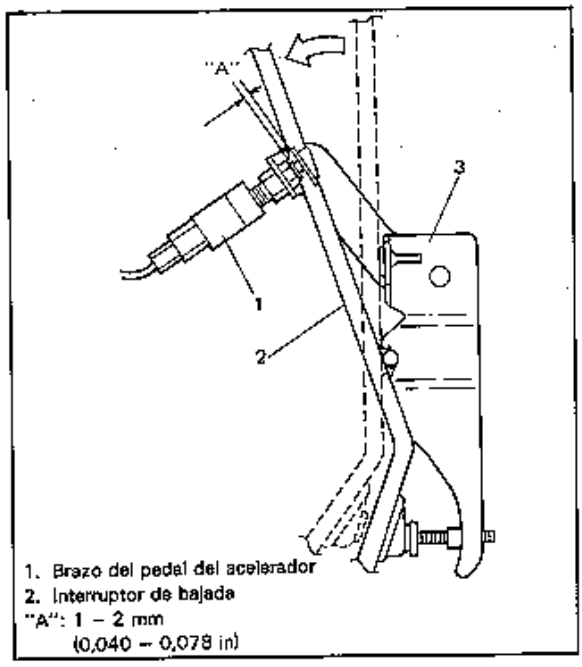


Fig. 7B-9-10

REPARACION GENERAL DE LA UNIDAD DE LA TRANSMISION

PRECAUCIONES PARA EL DESARMADO Y EL ARMADO

La transmisión automática se compone de piezas de gran precisión y se deben tener en cuenta las siguientes precauciones para el desarmado y armado.

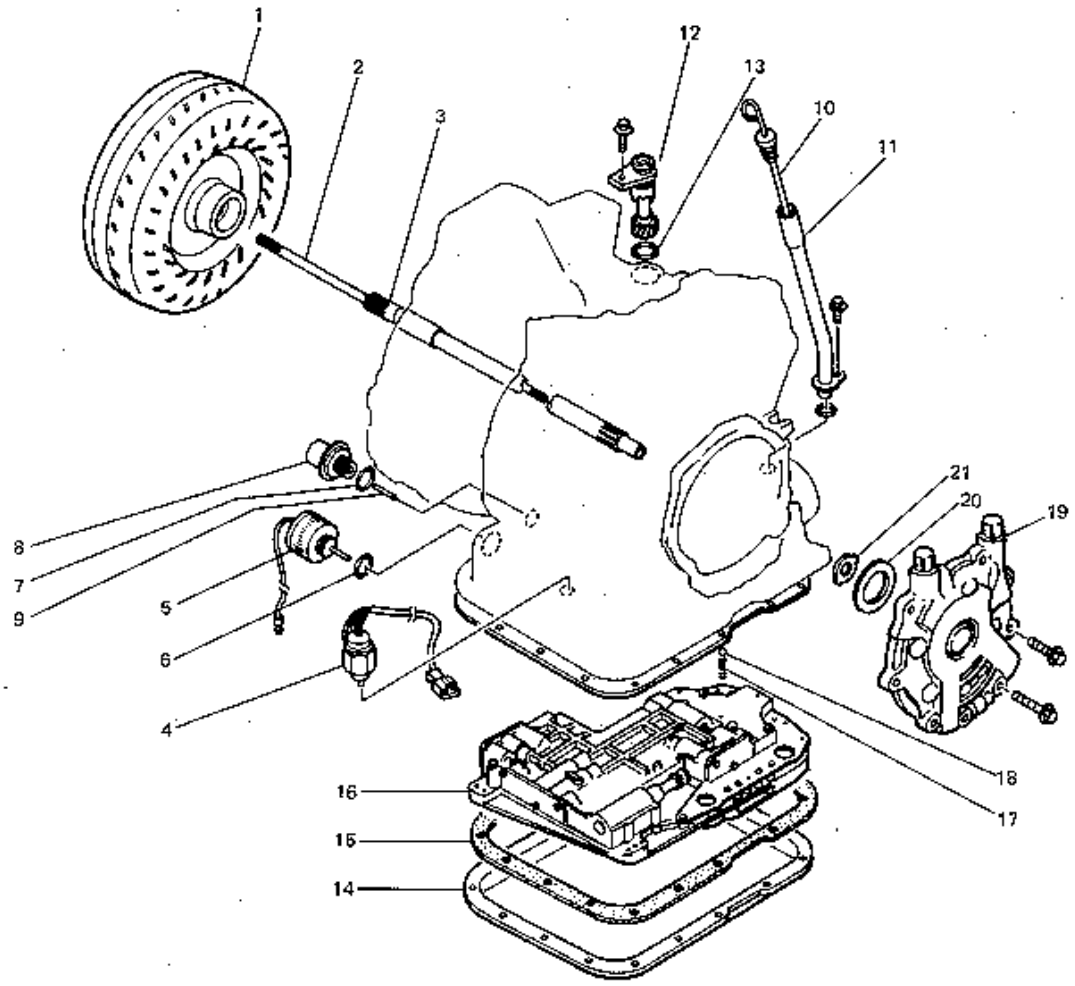
- Todos los trabajos de servicio que requieran un desarmado se deben hacer en un lugar limpio sin polvo o suciedad.
- Coloque una alfombra de caucho sobre la mesa de trabajo para que las piezas tengan menos riesgo de dañarse.
- No use guantes de trabajo normales o trapos (paños). (Se pueden usar paños de nailon o de papel.
- Para separar la junta de la caja, no trate de alzaprimar con un destornillador o similar. Se debe golpear ligeramnte la caja con un martillo de plástico.
- Antes del desarmado se debe lavar toda la suciedad en la transmisión para que no entre suciedad en la transmisión durante el desarmado y el armado.
- Lave las piezas desarmadas en fluido de transmisión automática (llamado fluido de T/A a partir de ahora) o en queroseno y sople aire en el paso de fluido para comprobar que no está obstruido. (No se debe dejar que el fluido de T/A o el queroseno toque las superficies del freno, incluso la cara.)
  Sin embargo, el disco, banda baja, arandela de resina y piezas de caucho deben lavarse en fluido de T/A.
- Se deben cambiar todas las juntas, sellos de aceite y anillos en O con piezas nuevas.
- Cubra con fluido de T/A la partes deslizantes y rotatorias antes del armado.
- Cuando se usa un nuevo disco y banda de freno, sumérjalas en fluido de T/A durante más de 2 horas.
- Para los materiales de servicio, sólo se deben usar los que se indican a continuación.
- Para los procedimientos de desmontaje e instalación de la transmisión automática de y a la carrocería, refiérase a la SECCION 6A.

Materiales de servicio	Uso
Fluido de transmisión automática [DEXRON- II] (99000-22760)	Para cubrir las partes giratorias, deslizantes y disco antes del armado.
SUZUKI SUPER GREASE C (99000-25030)	Para el cojinete de empuje de retención, aro acanalado de coijnete, arandela de empuje y bola.
SUZUKI BOND 1216 (99000-31160)	Para obturación de la envoltura de la caja.

INSPECCION DE LAS PIEZAS Y CORRECCION

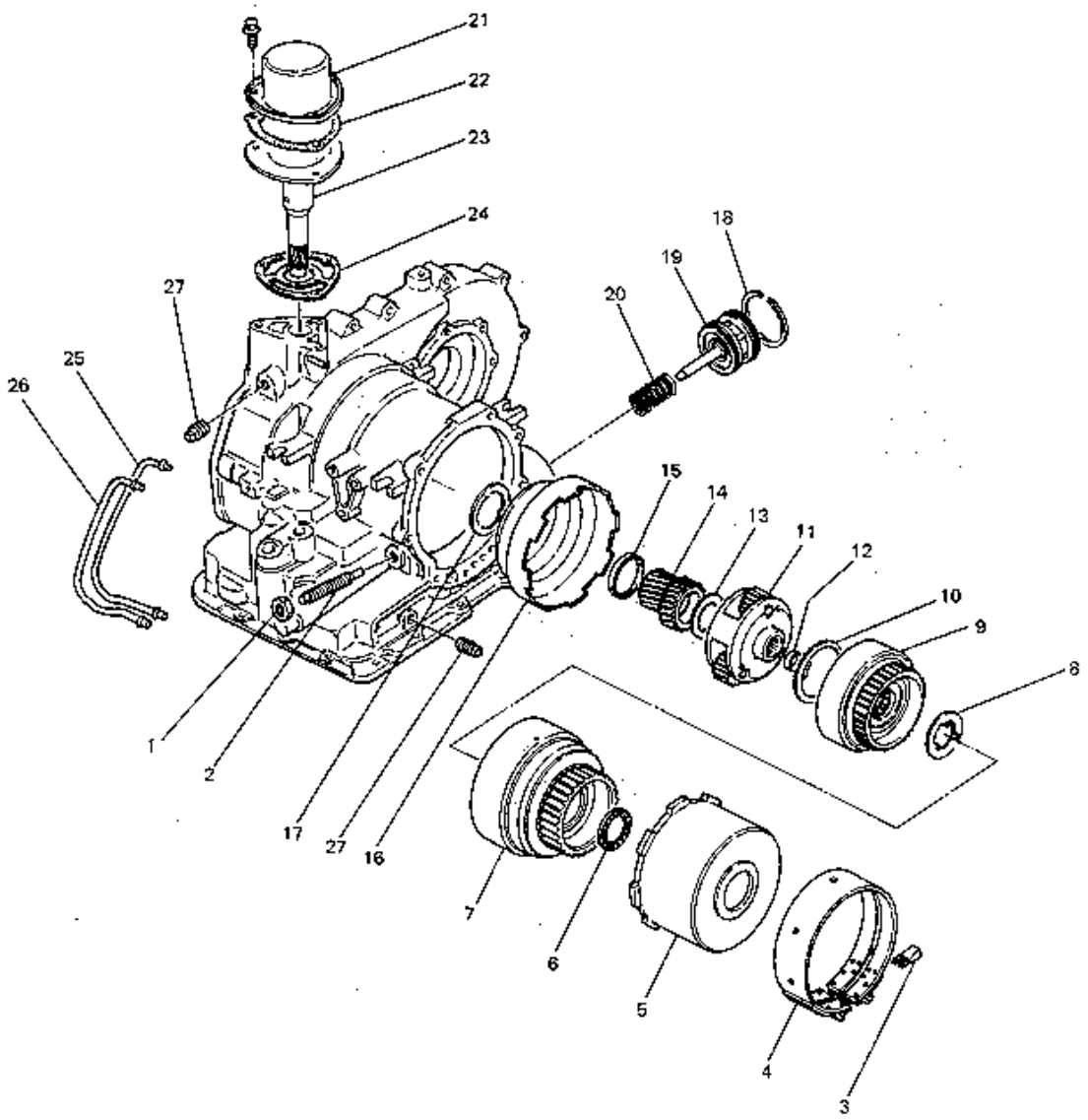
Piezas	Comprobación	Corrección
Piezas moldeadas, piezas maquinadas	• Pequeñas rayas, rebabas • Rayas profundas, ranuras • Pasos de fluido obstruidos • Superficie de instalación rayada, quedan restos de junta • Partido	Eliminar con una piedra de pulir. Reemplazar. Hacer pasar aire o cable por el paso y lavar. Limpiar con piedra de pulir o reemplazar. Reemplazar.
Cojinete	• Rotación despareja • Arañaduras, picaduras, rayas o grietas	Reemplazar. Reemplazar.
Buje, arandela de empuje	• Rayas, rebabas, desgaste o quemaduras	Reemplazar.
Sello de aceite, junta	• Rayas o sello de aceite duro • Sello de aceite gastado en su periferia y lados • Sello de aceite, anillo de sello de pistón desgastado, junta	Reemplazar. Reemplazar. Reemplazar.
Engranaje	• Arañaduras, rebaba • Dientes muy gastados	Corregir con piedra de pulir, o reemplazar. Reemplazar.
Parte estriada	• Arañaduras, rebaba, torsión	Corregir con piedra de pulir.
Anillo de resorte	• Desgaste, rayas, deformación • No hay margen de apriete	Corregir con piedra de pulir. Reemplazar.
Roscas	• Rebaba • Daños	Corregir con piedra de pulir. Reemplazar.
Resorte	• Aplastado, quemado	Reemplazar.
Disco de embrague, freno de disco	• Desgaste, quemado, placa torcida, partida, distorsión, trinquete dañado	Reemplazar.
Placa de embrague, placa de freno	• Desgaste, quemado, torcida, distorsión, trinquete dañado	Reemplazar.
Superficie de sello (donde entra en contacto con el borde)	• Rayas, superficie áspera, desgaste escalonado • Hay materias extrañas atrapadas	Reemplazar. Reparar.

VISTA DESARMADA DE LA TRANSMISION AUTOMATICA



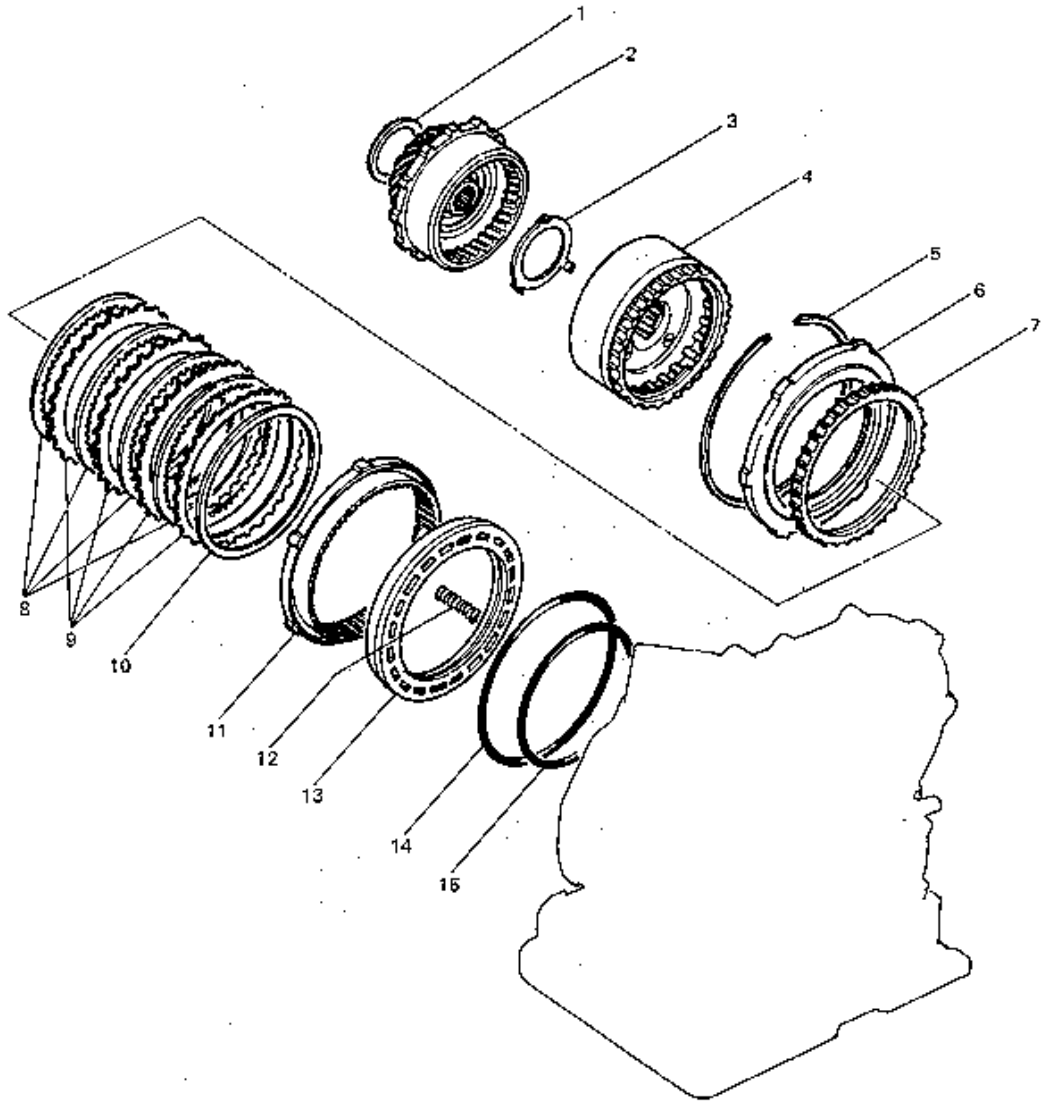
1. Convertidor de par
2. Eje de la bomba de aceite
3. Eje de entrada
4. Interruptor inhibidor
5. Solenoide de rebaje de marcha
6. Anillo en O
7. Anillo en O
8. Modulador de control
9. Varilla de modulador
10. Medidor de nivel de aceite
11. Tubo de llenado de aceite
12. Engranaje impulsado del velocímetro
13. Anillo en O
14. Colector de aceite
15. Junta del colector de aceite
16. Conjunto de la válvula de control
17. Resorte fiador
18. Bola de acero
19. Bomba de aceite
20. Arandela de empuje
21. Aro acanalado de cojinete

Fig. 7B-10-1



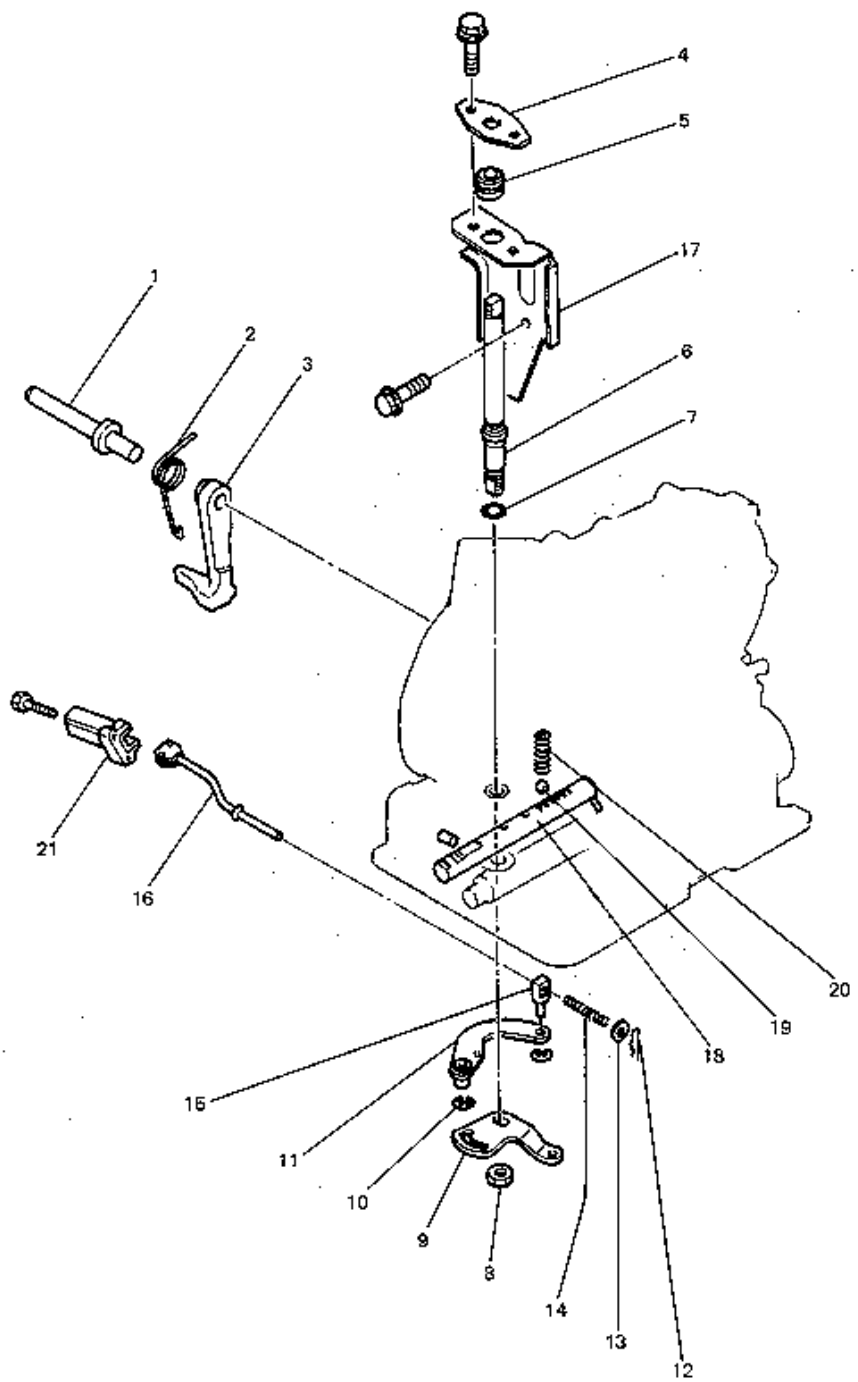
1. Tuerca de anclaje
2. Perno de anclaje
3. Pasador de banda
4. Banda de freno
5. Conjunto de embrague directo
6. Cojinete
7. Conjunto de embrague de avance
8. Cojinete
9. Conjunto de rueda dentada de planetario delantero
10. Cojinete
11. Portador de planetario delantero
12. Manguito
13. Cojinete
14. Engranaje solar
15. Espaciador de engranaje solar
16. Casquete de conexión
17. Cojinete
18. Anillo elástico
19. Servopistón
20. Resorte
21. Cubierta del regulador
22. Junta de cubierta
23. Regulador
24. Junta de regulador
25. Tubo interior de regulador
26. Tubo exterior de regulador
27. Tapón

Fig. 7B-10-2



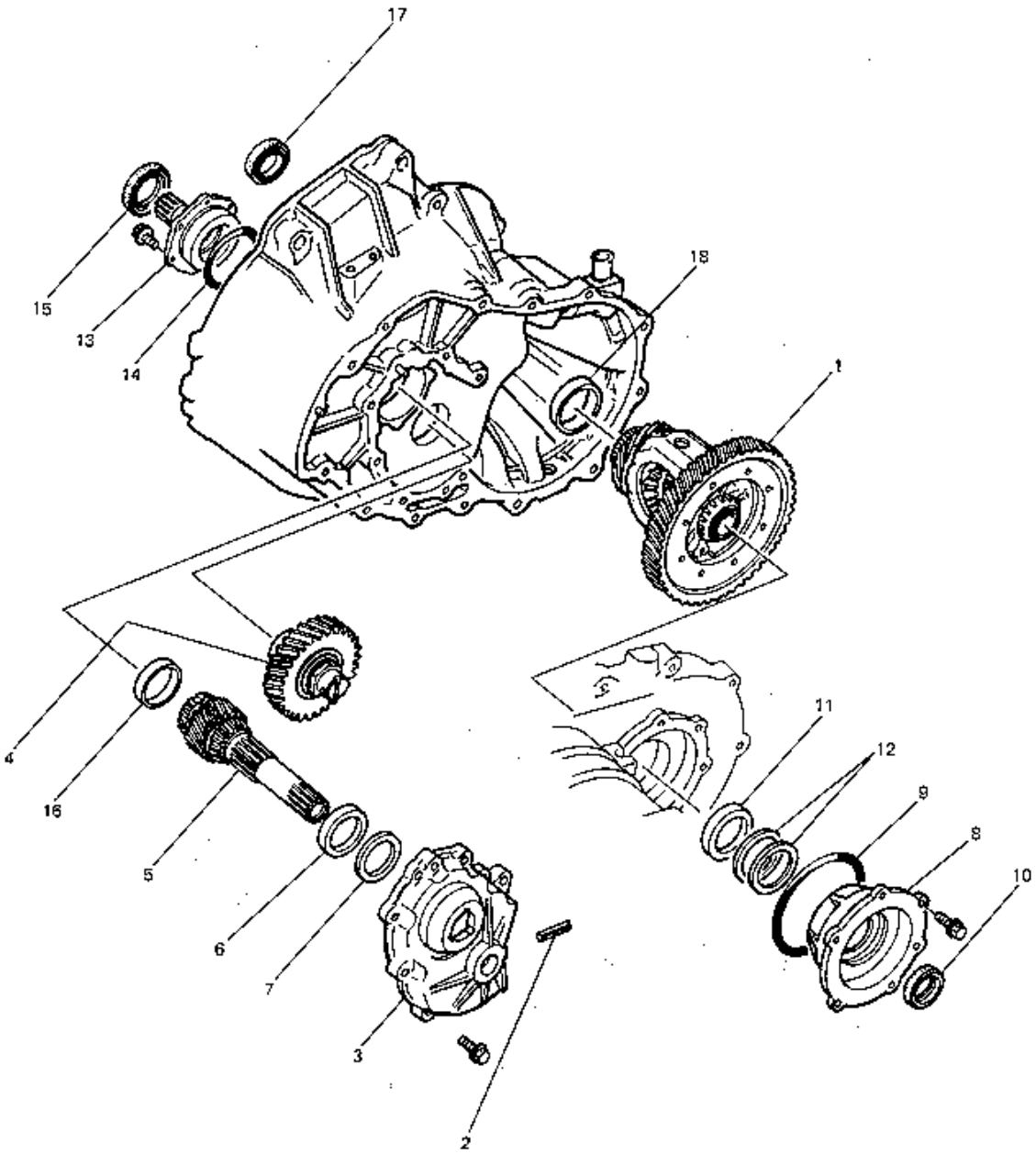
1. Cojinete
2. Conjunto de rueda dentada de planetario trasero
3. Cojinete
4. Conjunto de portador de planetario trasero
5. Anillo elástico
6. Embrague unidireccional
7. Placa de retención
8. Disco de embrague
9. Placa de embrague
10. Placa amortiguadora
11. Brida de freno de primera-marcha atrás
12. Resorte
13. Pistón de primera-marcha atrás
14. Anillo en O
15. Anillo en O

Fig. 7B-10-3



1. Eje de trinquete de estacionamiento
2. Resorte de retorno
3. Trinquete de fijación de estacionamiento
4. Placa
5. Buje
6. Eje de desplazamiento
7. Anillo en O
8. Tuerca de fijación
9. Placa de desplazamiento
10. Anillo E
11. Palanca de estacionamiento
12. Pasador elástico
13. Arandela
14. Resorte
15. Junta de estacionamiento
16. Varilla de estacionamiento
17. Ménsula de varilla
18. Varilla de control
19. Bola de acero
20. Resorte
21. Soporte de impulsor

Fig. 7B-10-4

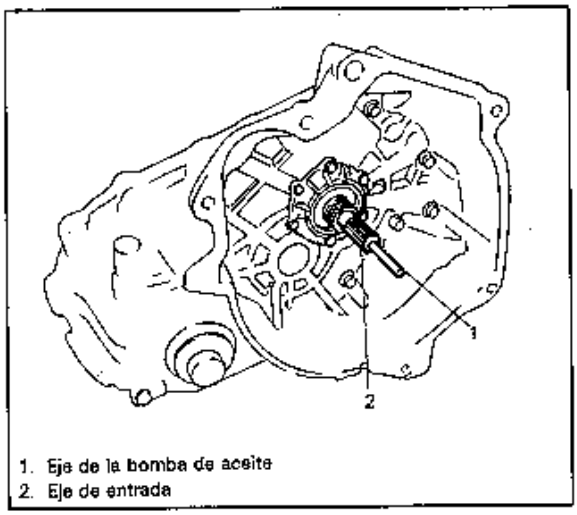


1. Conjunto del diferencial
2. Pasador
3. Cubierta de envoltura de cojinete
4. Conjunto del engranaje loco
5. Conjunto del engranaje de salida
6. Aro acanalado exterior
7. Calce
8. Cubierta de envoltura de cojinete lateral
9. Anillo en O
10. Sello de aceite
11. Aro acanalado exterior
12. Calce
13. Cubierta de cojinete
14. Anillo en O
15. Sello de aceite
16. Aro acanalado exterior
17. Sello de aceite
18. Aro acanalado exterior

Fig. 7B-10-5

DESARMADO

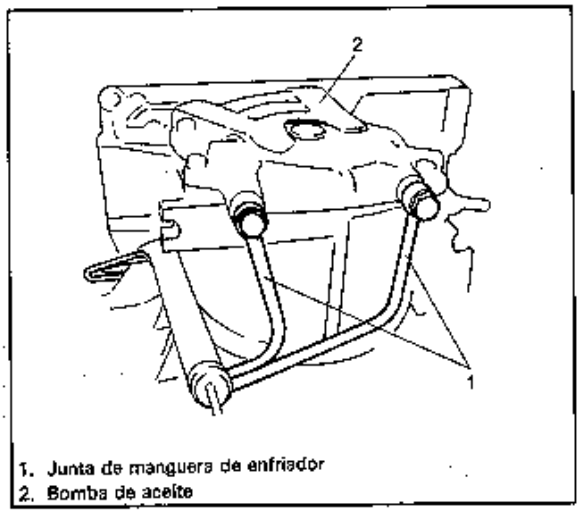
1) Desmonte el convertidor de par.
2) Saque el eje de la bomba de aceite y el eje de entrada.



1. Eje de la bomba de aceite
2. Eje de entrada

Fig. 7B-11-1

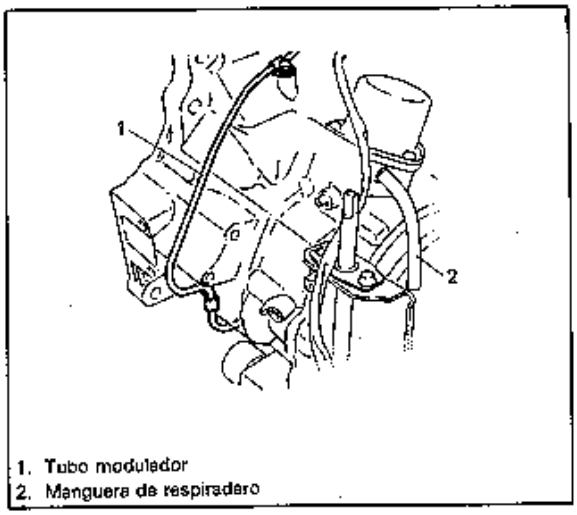
3) Desmonte las ménsulas de montura.
4) Desconecte las juntas de la manguera de enfriador.



1. Junta de manguera de enfriador
2. Bomba de aceite

Fig. 7B-11-2

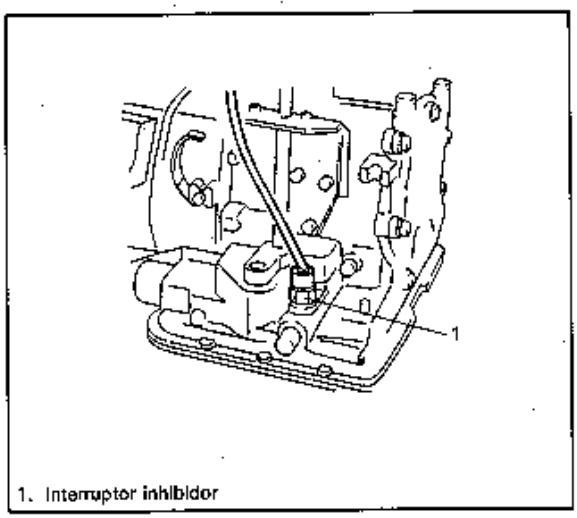
5) Desconecte el tubo de modulador de control y la manguera de respiradero.



1. Tubo modulador
2. Manguera de respiradero

Fig. 7B-11-3

6) Desmonte el interruptor inhibidor.

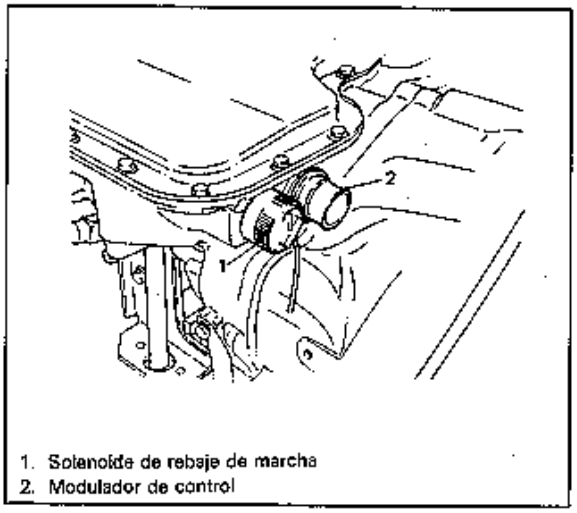


1. Interruptor inhibidor

Fig. 7B-11-4

7) Desmonte el solenoide de rebaje de marcha girando a mano y desmonte el anillo en O.

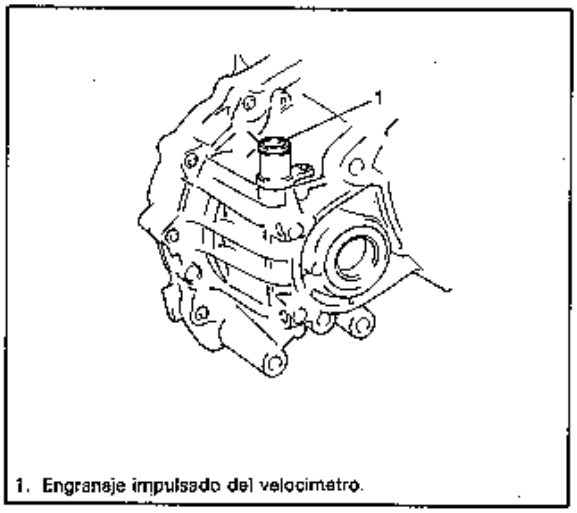
8) Desmonte el modulador de control girando a mano y desmonte el anillo en O y la varilla del modulador.



1. Solenoide de rebaje de marcha
2. Modulador de control

Fig. 7B-11-5

9) Desconecte el tubo de llenado de aceite.
10) Desmonte el engranaje impulsado del velocímetro.



1. Engranaje impulsado del velocímetro.

Fig. 7B-11-6

11) Con el colector de aceite mirando hacia arriba, desmonte los pernos de fijación del colector de aceite y desmonte el colector de aceite golpeando el borde exterior con un martillo de plástico.

PRECAUCION:
- **No golpee con mucha fuerza. El colector de aceite se puede deformar.**
- **No alzaprime el colector de aceite introduciendo un destornillador o herramienta similar en la junta.**

12) Desmonte la junta del colector de aceite y el imán del colector de aceite.

NOTA:
- **Se debe limpiar toda la junta en la superficie de instalación.**
- **Limpie a fondo para que no quede junta en el colector de aceite.**

13) Desmonte los pernos de fijación (tal como aparecen) y desmonte el conjunto del cuerpo de la válvula.

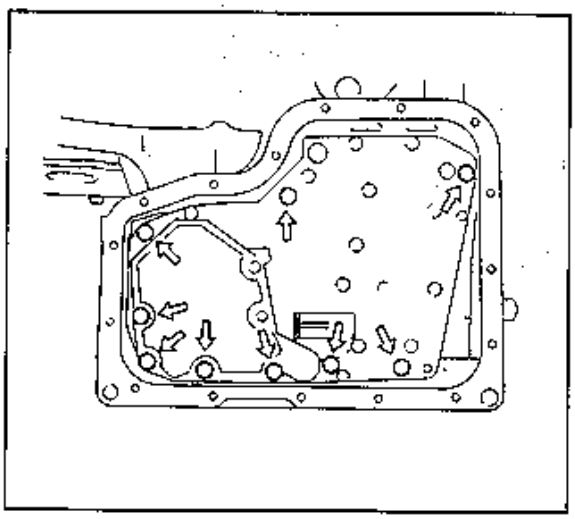
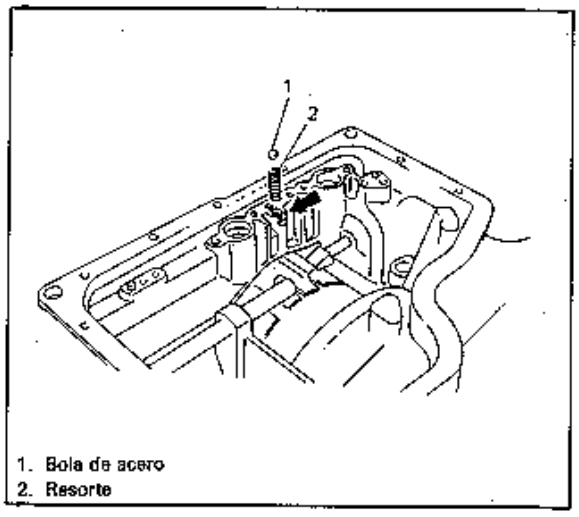


Fig. 7B-11-7

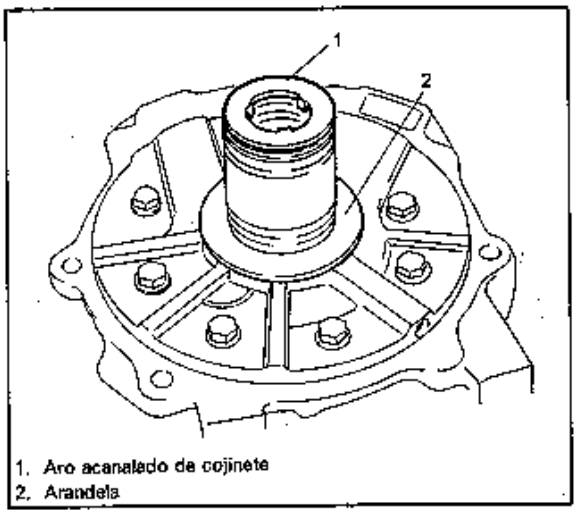
14) Saque el resorte y la bola de acero.



1. Bola de acero
2. Resorte

Fig. 7B-11-8

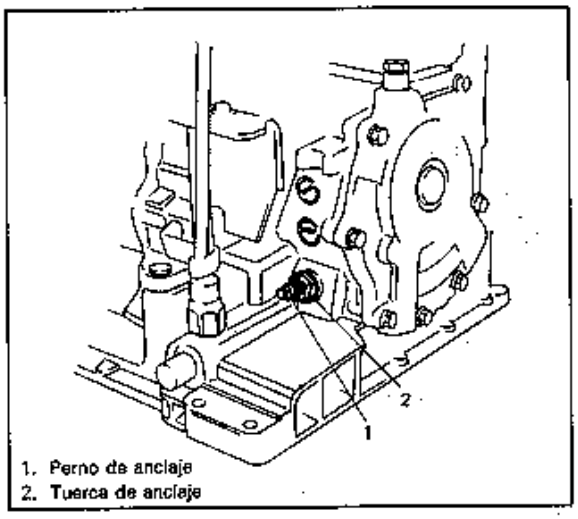
15) Desmonte el perno de fijación de la bomba de aceite, conjunto de la bomba de aceite y junta. Desmonte el aro acanalado de cojinete de embrague de avance y la arandela de embrague directo del conjunto de la bomba de aceite.



1. Aro acanalado de cojinete
2. Arandela

Fig. 7B-11-9

16) Afloje la tuerca de anclaje y el perno de anclaje.

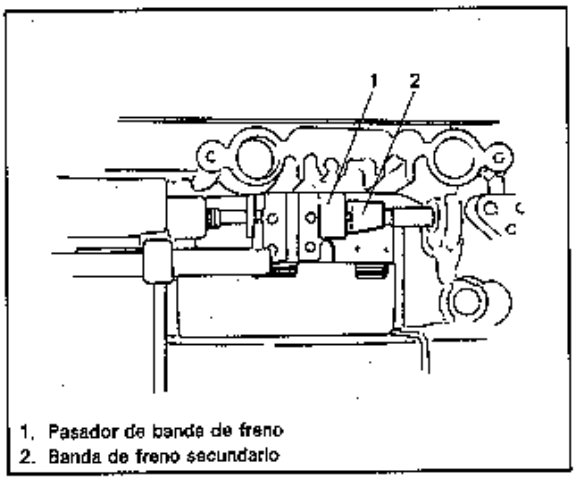


1. Perno de anclaje
2. Tuerca de anclaje

Fig. 7B-11-10

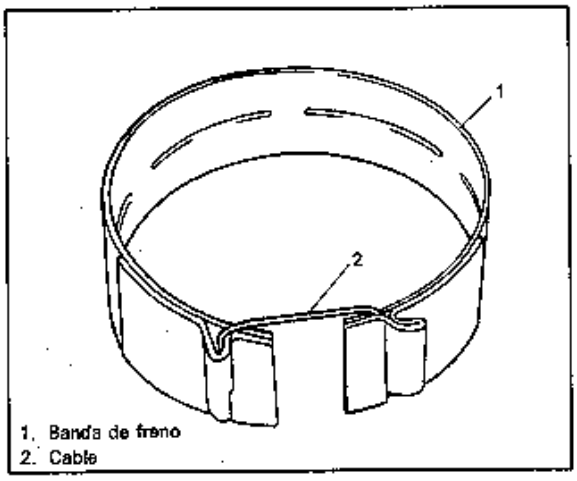
17) Desmonte el pasador de banda de freno de segunda y la banda de freno de segunda.

PRECAUCION:
Mantenga la banda en su lugar apropiado usando un cable o similar. Si su apertura se mantiene más abierta, pueden producirse grietas en la soldadura.



1. Pasador de banda de freno
2. Banda de freno secundario

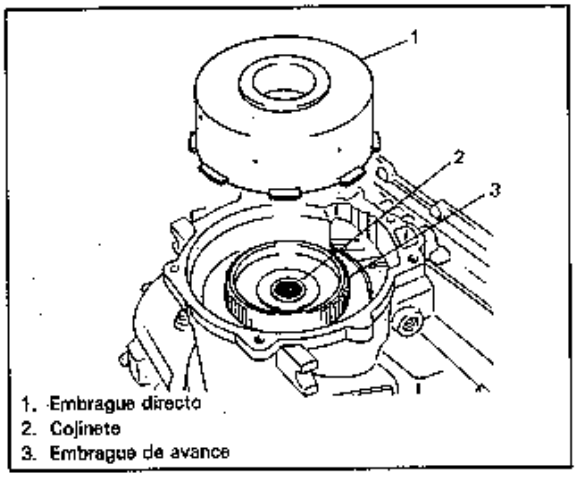
Fig. 7B-11-11



1. Banda de freno
2. Cable

Fig. 7B-11-12

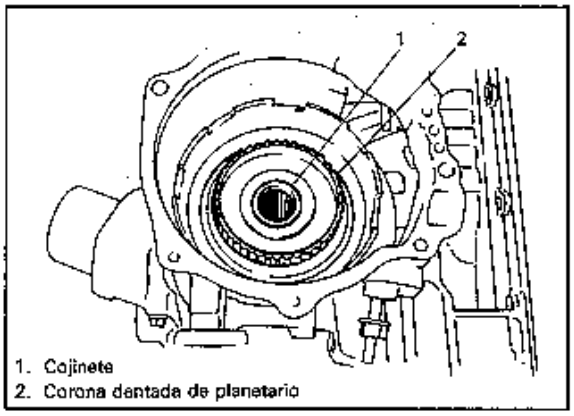
18) Desmonte el conjunto del embrague directo, el cojinete y el conjunto del embrague de avance.



1. Embrague directo
2. Cojinete
3. Embrague de avance

Fig. 7B-11-13

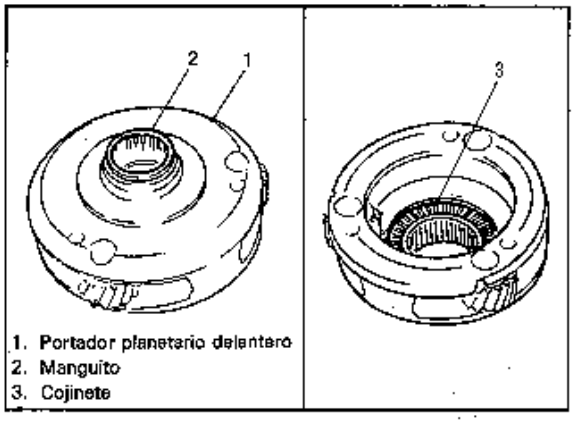
19) Desmonte el cojinete y el conjunto de corona dentada de planetario delantero y desmonte el cojinete del conjunto de la corona dentada.



1. Cojinete
2. Corona dentada de planetario

Fig. 7B-11-14

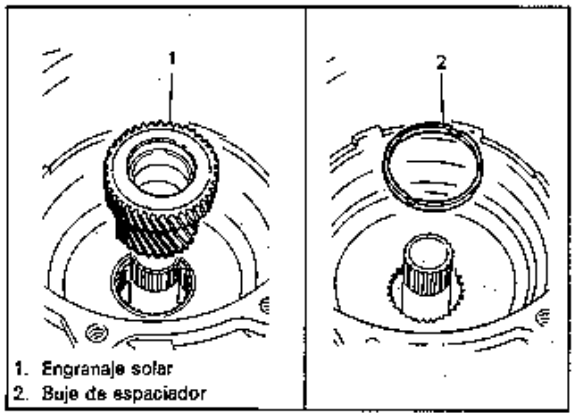
20) Desmonte el portador de planetario delantero y desmonte el manguito y cojinete del portador.



1. Portador planetario delantero
2. Manguito
3. Cojinete

Fig. 7B-11-15

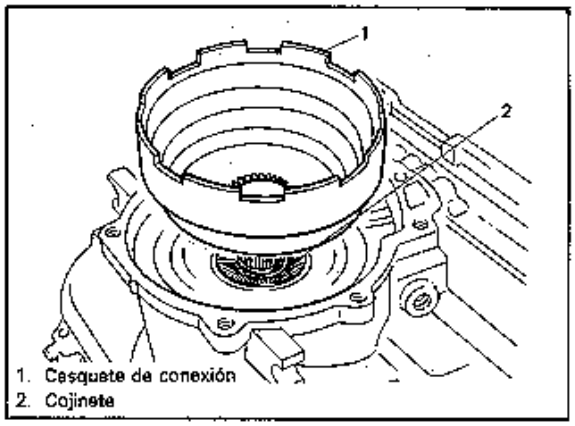
21) Desmonte el engranaje solar y el buje de espaciador.



1. Engranaje solar
2. Buje de espaciador

Fig. 7B-11-16

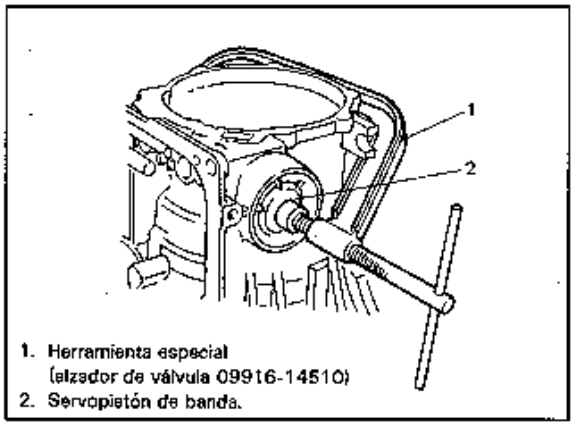
22) Desmonte el casquete de conexión y el cojinete.



1. Casquete de conexión
2. Cojinete

Fig. 7B-11-17

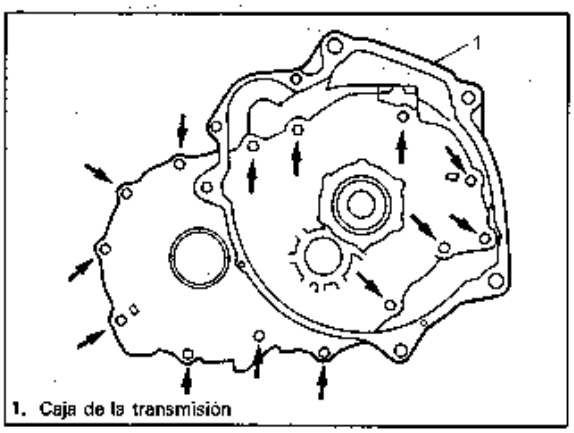
23) Utilice la herramienta especial, desmonte en anillo elástico y el servopistón de banda.



1. Herramienta especial (elzador de válvula 09916-14510)
2. Servopistón de banda.

Fig. 7B-11-18

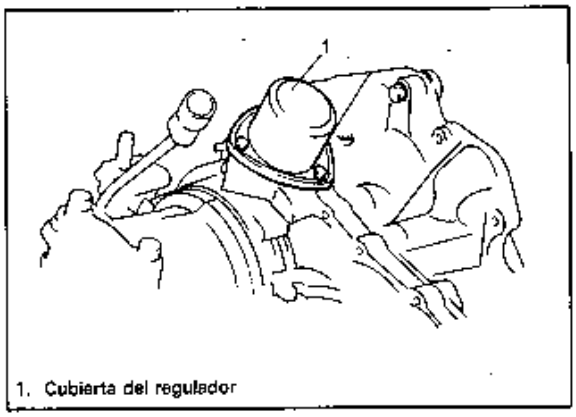
24) Después de desmontar los pernos de fijación de la caja de la transmisión, desmonte la caja levantándola.



1. Caja de la transmisión

Fig. 7B-11-19

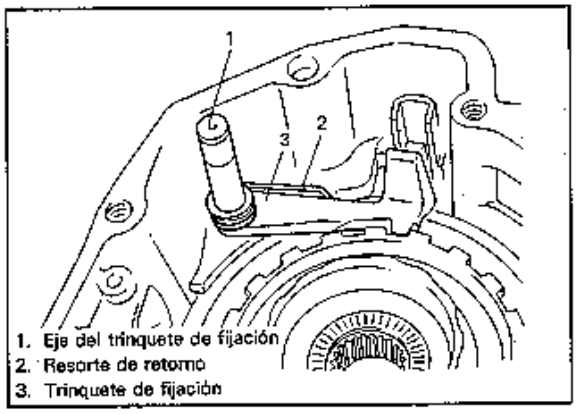
25) Desmonte la cubierta del regulador, la junta de la cubierta, el conjunto del regulador y la junta del regulador.



1. Cubierta del regulador

Fig. 7B-11-20

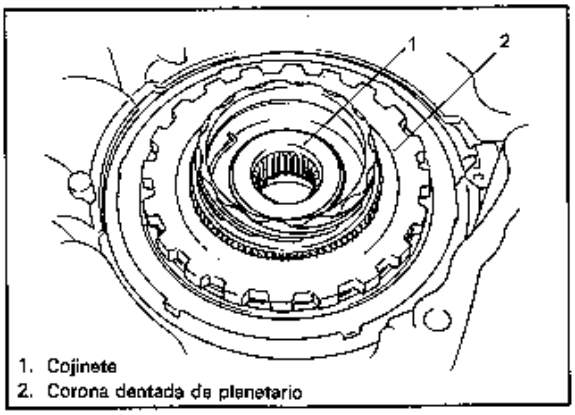
26) Desconecte los tubos interior y exterior del regulador.
27) Saque el eje de trinquete de fijación de estacionamiento y desmonte el resorte de retorno y el trinquete de fijación.



1. Eje del trinquete de fijación
2. Resorte de retorno
3. Trinquete de fijación

Fig. 7B-11-21

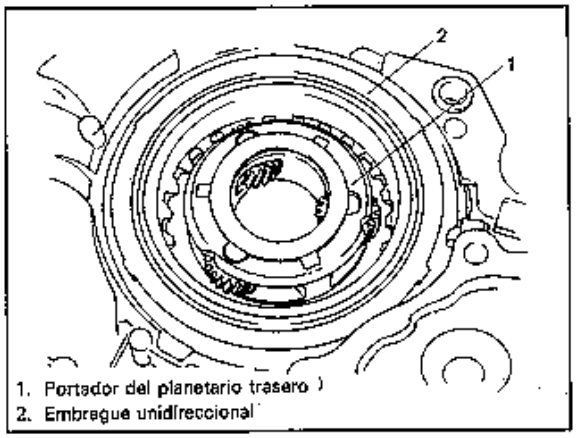
28) Desmonte el cojinete y el conjunto de la corona dentada del planetario trasero.



1. Cojinete
2. Corona dentada de planetario

Fig. 7B-11-22

29) Desmonte el cojinete del conjunto de la corona dentada del planetario.
30) Desmonte el conjunto del portador del planetario trasero.

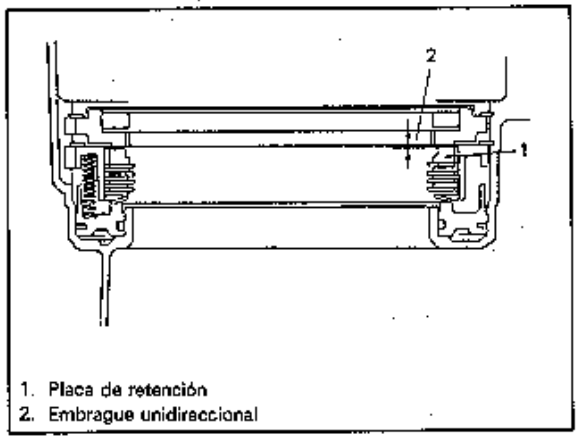


1. Portador del planetario trasero
2. Embrague unidireccional

Fig. 7B-11-23

31) Utilice un calibre de espesor para medir la separación entre la placa de retención y el embrague unidireccional en todo su perímetro.

Separación entre la placa y el embrague unidireccional	0,8 – 1,05 mm (0,032 – 0,041 in)



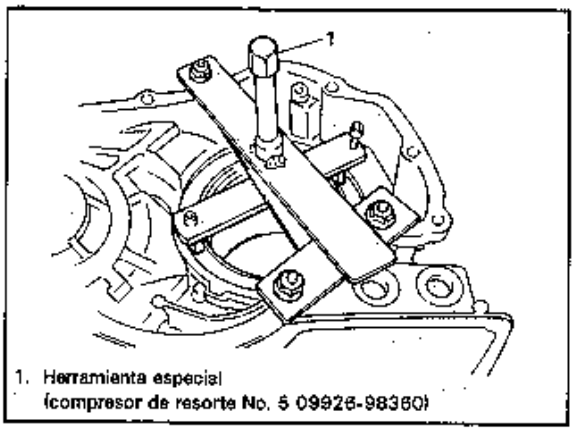
1. Placa de retención
2. Embrague unidireccional

Fig. 7B-11-24

- Si el valor en la medición no está dentro de los valores especificados, reemplace la placa de retención y ajuste.

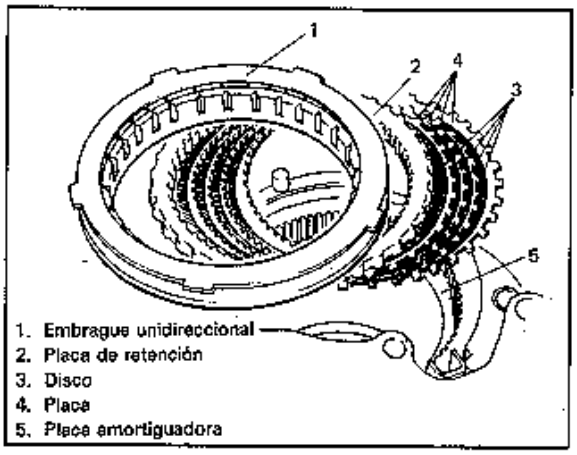
Espesores de placa de retención disponibles	4,5, 4,8, 5,0, 5,2, 5,4 y 5,6 mm
	0,181, 0,189, 0,197, 0,205, 0,213 y 0,221 in

32) Utilice la herramienta especial para desmontar el anillo elástico y desmonte el embrague unidireccional, placa de retención, placas de disco y placa amortiguadora.



1. Herramienta especial (compresor de resorte No. 5 09926-98360)

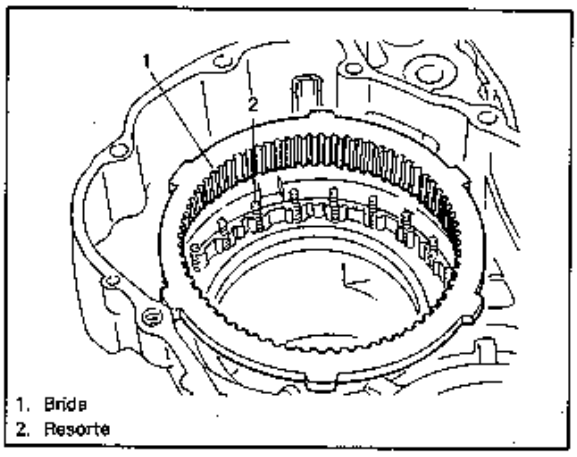
Fig. 7B-11-25



1. Embrague unidireccional
2. Placa de retención
3. Disco
4. Placa
5. Placa amortiguadora

Fig. 7B-11-26

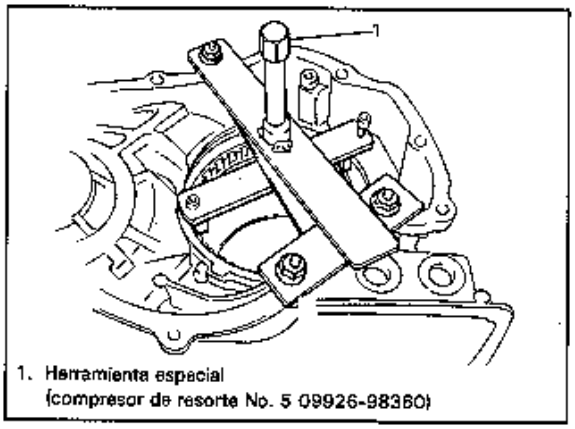
33) Desmonte la brida del freno de primera-marcha atrás y los resortes de retorno.



1. Brida
2. Resorte

Fig. 7B-11-27

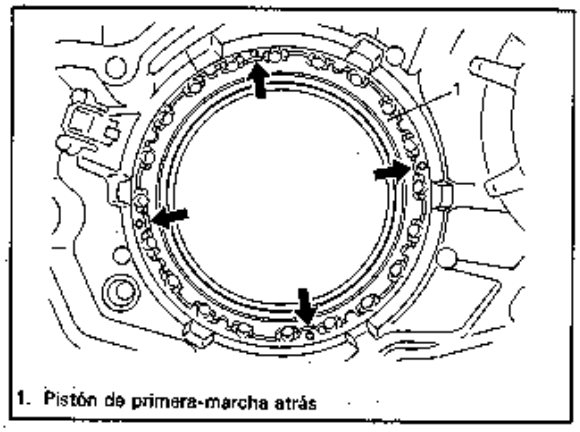
34) Utilice la herramienta especial para desmontar el pistón.



1. Herramienta especial (compresor de resorte No. 5 09926-98360)

Fig. 7B-11-28

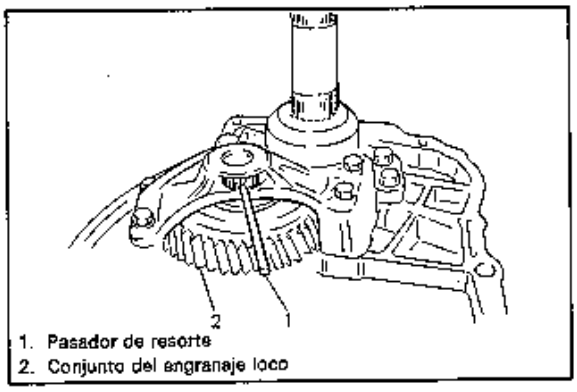
NOTA:
Los pernos de la herramienta especial se deben instalar en los orificios de perno tal como aparecen en la figura.



1. Pistón de primera-marcha atrás

Fig. 7B-11-29

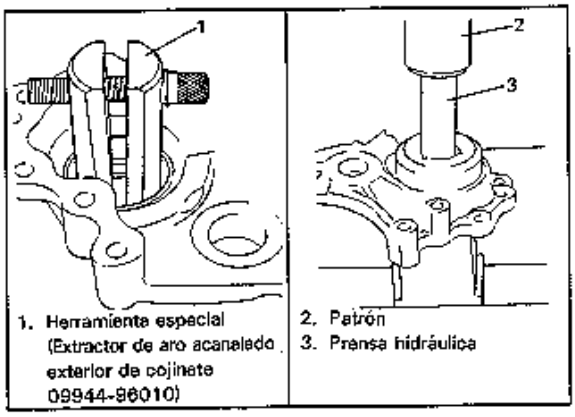
35) Desmonte los anillos en O interior y exterior del pistón de freno de primera-marcha atrás.
36) Desmonte el conjunto del diferencial.
37) Desmonte los pernos indicados con la flecha en la siguiente figura y desmonte el pasador de resorte con un cincel (diámetro exterior: 4 mm/0,157 pulg.)



1. Pasador de resorte
2. Conjunto del engranaje loco

Fig. 7B-11-30

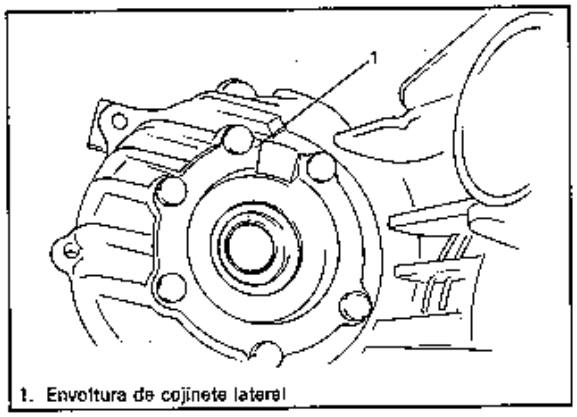
38) Después de desmontar los pernos de la cubierta de la envoltura de cojinete, desmonte la cubierta de envoltura de cojinete, el engranaje de salida y el engranaje loco golpeando el engranaje loco con un martillo de plástico para sacarlo del lado de la envoltura del convertidor.
39) Utilice la herramienta especial y una prensa hidráulica para desmontar el aro acanalado exterior de cojinete.



1. Herramienta especial (Extractor de aro acanalado exterior de cojinete 09944-96010)
2. Patrón
3. Prensa hidráulica

Fig. 7B-11-31

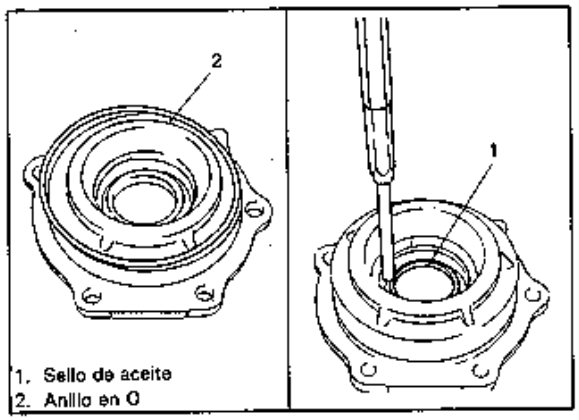
40) Saque el calce de la cubierta de la envoltura de cojinete.
41) Desmonte la envoltura de cojinete lateral sacando sus pernos de fijación.



1. Envoltura de cojinete lateral

Fig. 7B-11-32

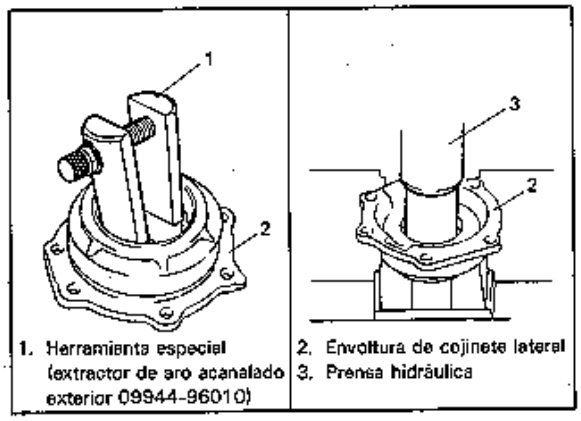
42) Desmonte el anillo en O y el sello de aceite de la envoltura de cojinete lateral.



1. Sello de aceite
2. Anillo en O

Fig. 7B-11-33

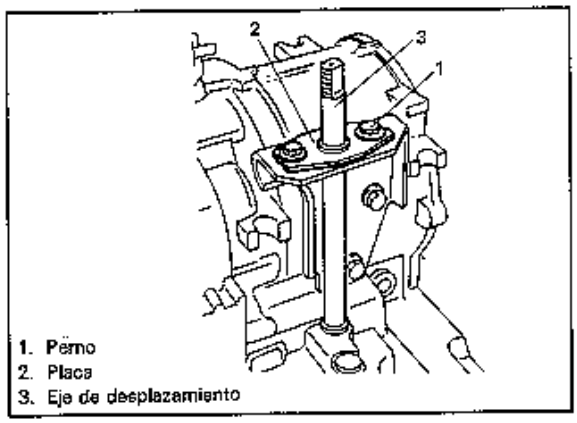
43) Utilice la herramienta especial y una prensa hidráulica para desmontar el aro acanalado exterior de la envoltura de cojinete lateral y desmonte el calce de ajuste.



1. Herramienta especial (extractor de aro acanalado exterior 09944-96010)
2. Envoltura de cojinete lateral
3. Prensa hidráulica

Fig. 7B-11-34

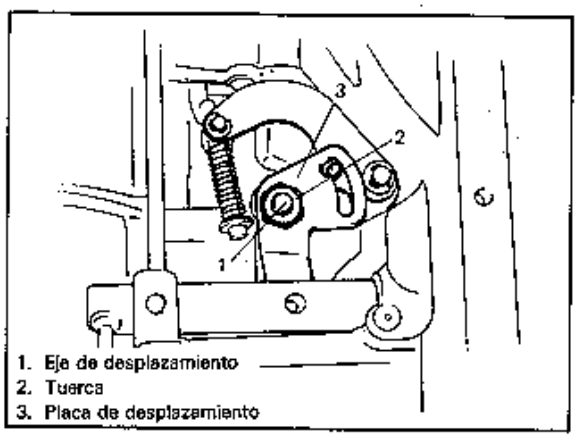
44) Después de sacar los pernos tal como se observa en la siguiente figura, desmonte la placa.



1. Perno
2. Placa
3. Eje de desplazamiento

Fig. 7B-11-35

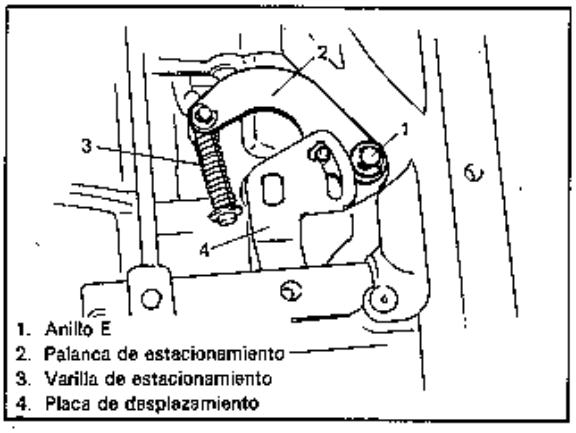
45) Desmonte el buje de caucho de la placa.
46) Desmonte el eje de desplazamiento sacando la tuerca y golpeando su extremo ligeramente con un martillo de plástico y desmonte el anillo en O del eje.



1. Eje de desplazamiento
2. Tuerca
3. Placa de desplazamiento

Fig. 7B-11-36

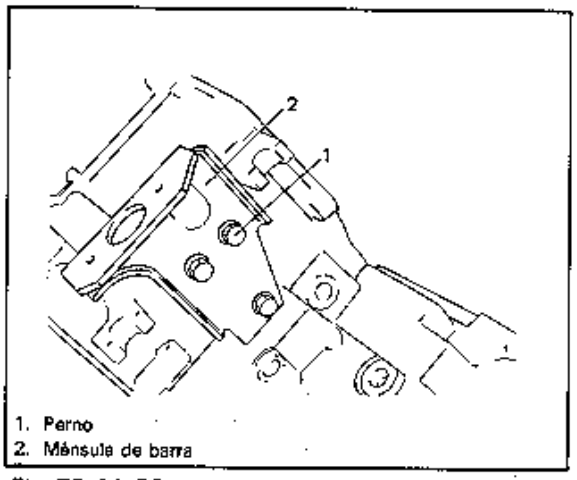
47) Desmonte la placa de desplazamiento.
48) Después de desmontar el anillo E, desmonte la placa de estacionamiento y la varilla de estacionamiento como un conjunto.



1. Anillo E
2. Palanca de estacionamiento
3. Varilla de estacionamiento
4. Placa de desplazamiento

Fig. 7B-11-37

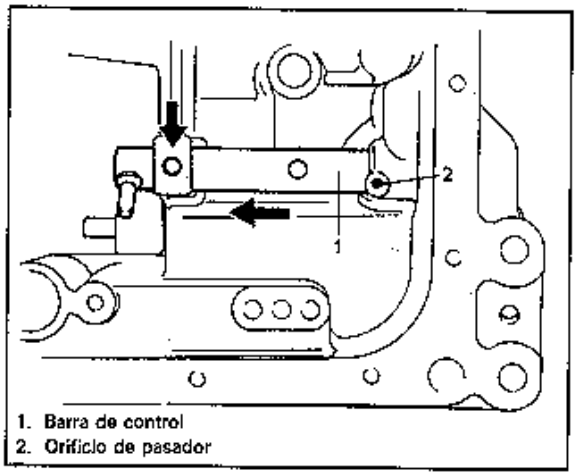
49) Desmonte la ménsula de la barra desmontando sus pernos de fijación.



1. Perno
2. Ménsula de barra

Fig. 7B-11-38

50) Utilice un cincel o herramienta similar y desmonte el pasador de resorte de la barra de control (de este lado de la figura a continuación y hacia el otro lado) y mientras se presiona con el dedo el orificio indicado por la flecha, deslice la barra de control hasta que su orificio quede alineado con el otro orificio.



1. Barra de control
2. Orificio de pasador

Fig. 7B-11-39

51) Después de sacar la bola de acero y el resorte fiador de dicho orificio, desmonte la barra de control.

52) Desmonte el soporte de impulsor sacando los pernos con la llave hexagonal.

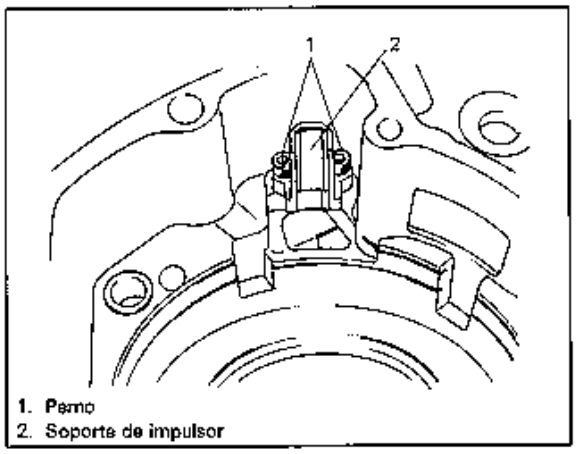


Fig. 7B-11-40

53) Desmonte el tapón magnético y la empaquetadura.

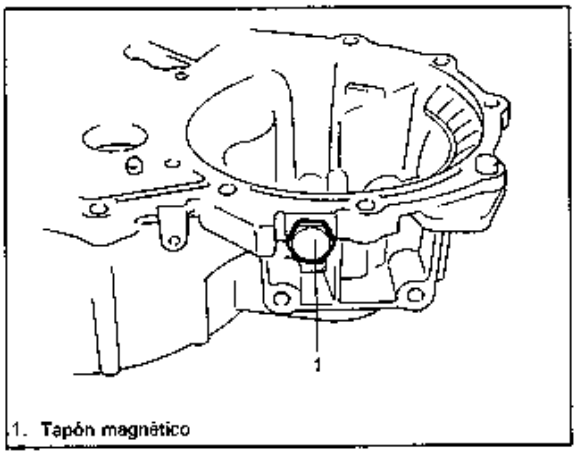


Fig. 7B-11-41

54) Desmonte la cubierta de cojinete desmontando sus pernos de fijación y usando un martillo de plástico.

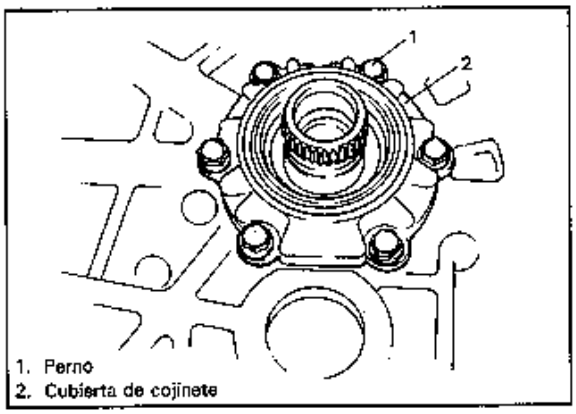


Fig. 7B-11-42

55) Desmonte el anillo en O y el sello de aceite.

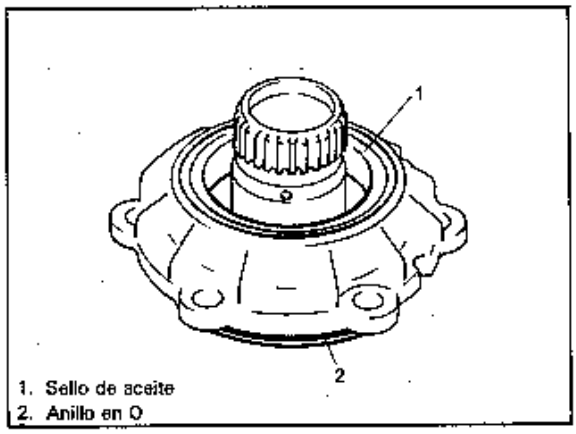


Fig. 7B-11-43

56) Utilice la herramienta especial y la prensa hidráulica para desmontar el aro acanalado exterior de la cubierta de cojinete.

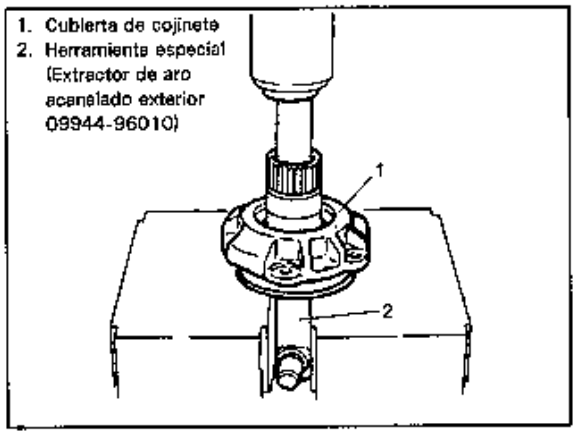


Fig. 7B-11-44

57) Saque el sello de aceite de la envoltura del convertidor.

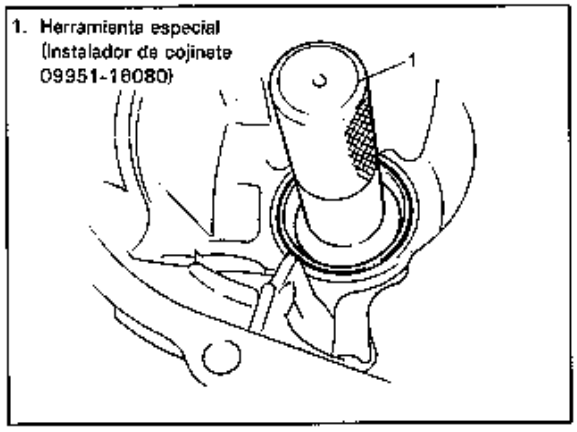
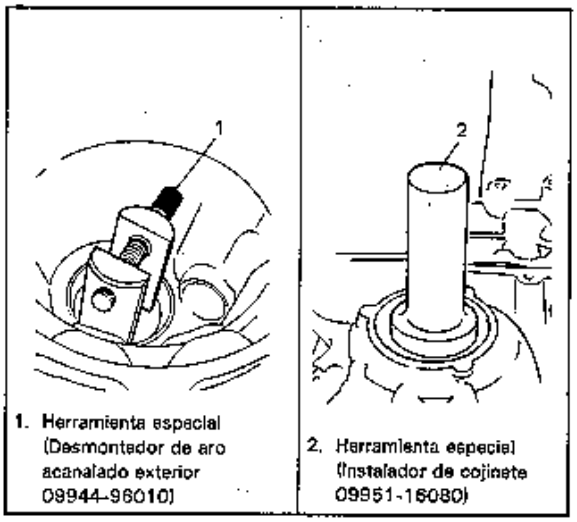


Fig. 7B-11-45

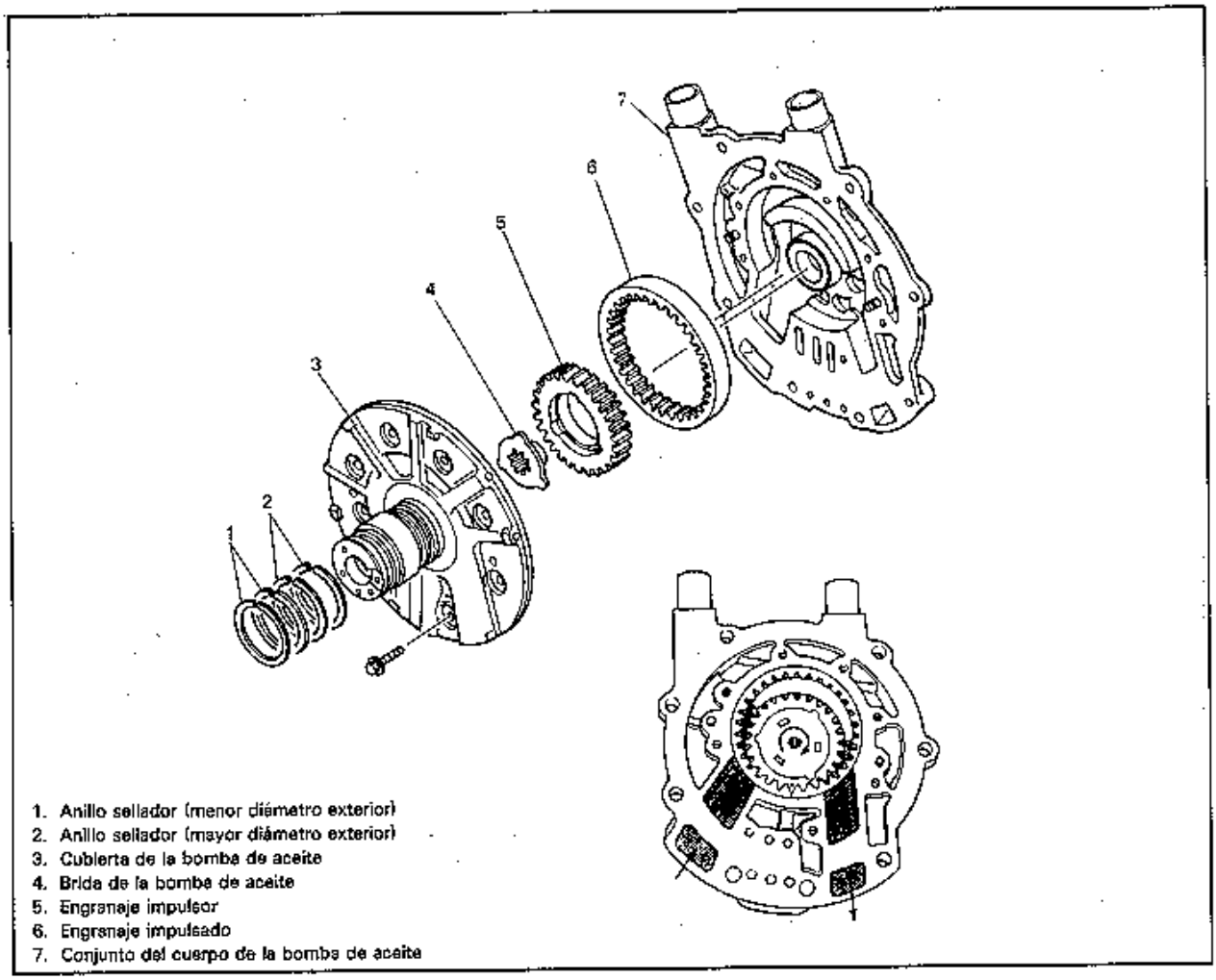
58) Utilice la herramienta especial para desmontar el aro acanalado exterior de cojinete de la envoltura del convertidor.



1. Herramienta especial (Desmontador de aro acanalado exterior 09944-96010)
2. Herramienta especial (Instalador de cojinete 09951-16080)

Fig. 7B-11-46

BOMBA DE ACEITE

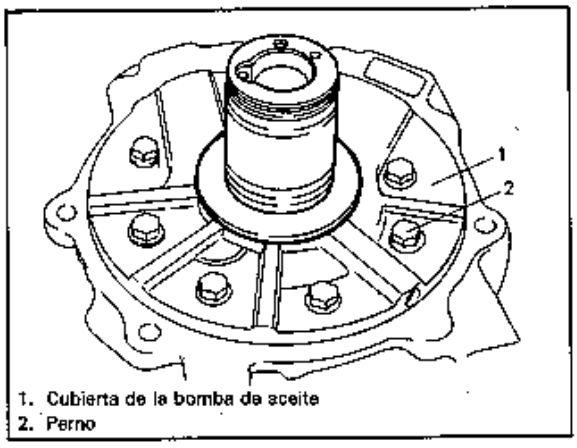


1. Anillo sellador (menor diámetro exterior)
2. Anillo sellador (mayor diámetro exterior)
3. Cubierta de la bomba de aceite
4. Brida de la bomba de aceite
5. Engranaje impulsor
6. Engranaje impulsado
7. Conjunto del cuerpo de la bomba de aceite

Fig. 7B-12-1

Desarmado

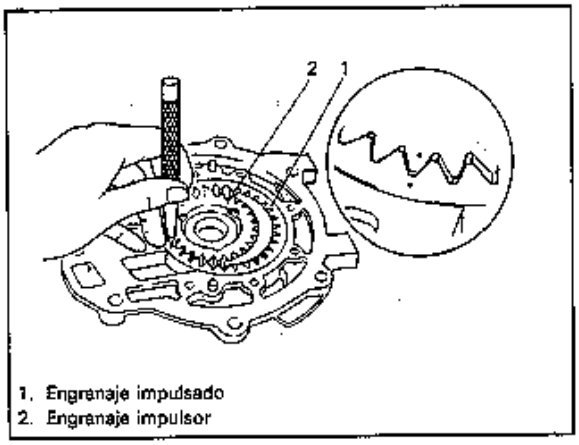
1) Después de sacar el anillo de aceite, desmonte la cubierta de la bomba de aceite desmontando sus pernos de fijación.



1. Cubierta de la bomba de aceite
2. Perno

Fig. 7B-12-2

2) Desmonte la brida de la bomba de aceite.
3) Coloque una marca con cincel sobre el engranaje impulsor y el engranaje impulsado y desmonte cada engranaje.



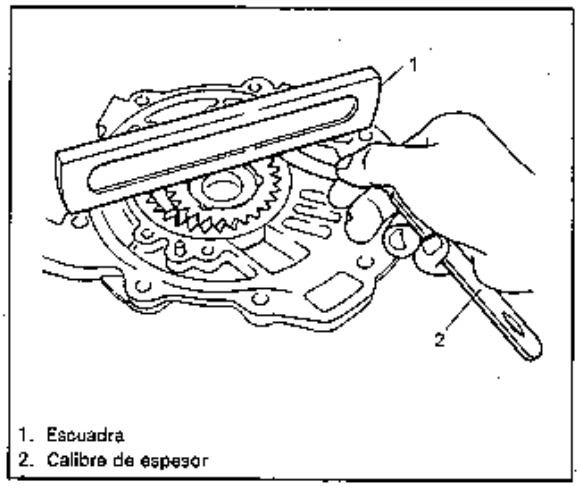
1. Engranaje impulsado
2. Engranaje impulsor

Fig. 7B-12-3

Inspección

- Separación lateral de ambos engranajes.
  Utilice una escuadra y un calibre de espesor para medir la separación lateral entre el engranaje y el cuerpo de la bomba.

	Standard	Límite
Separación lateral del engranaje	0,02 – 0,04 mm 0,0008 – 0,0015 in	0,08 mm 0,0031 in



1. Escuadra
2. Calibre de espesor

Fig. 7B-12-4

- Separación entre los engranajes impulsor e impulsado.
  Mida la separación radial entre los dientes de engranaje y el lado cóncavo.
  Si la separación es mayor al valor límite, reemplace el engranaje.

	Standard	Límite
Separación de punta de diente de engranaje	0,14 – 0,21 mm 0,0056 – 0,0082 in	0,25 mm 0,0098 in

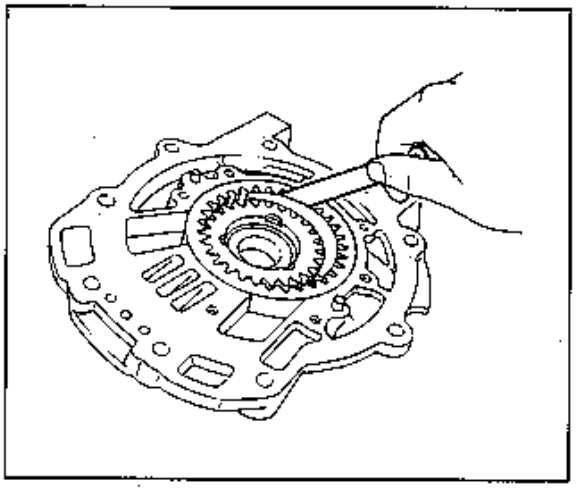


Fig. 7B-12-5

- Separación del cuerpo del engranaje impulsado.
  Empuje el engranaje impulsado a un lado del cuerpo. Utilice un calibre de espesor para medir la separación entre el engranaje impulsado y el cuerpo.
  Si la separación está por encima del límite, cambie el engranaje impulsado.

	Standard	Límite
Separación entre el engranaje impulsado y el cuerpo	0,05 – 0,20 mm 0,0020 – 0,0079 in	0,25 mm 0,0098 in

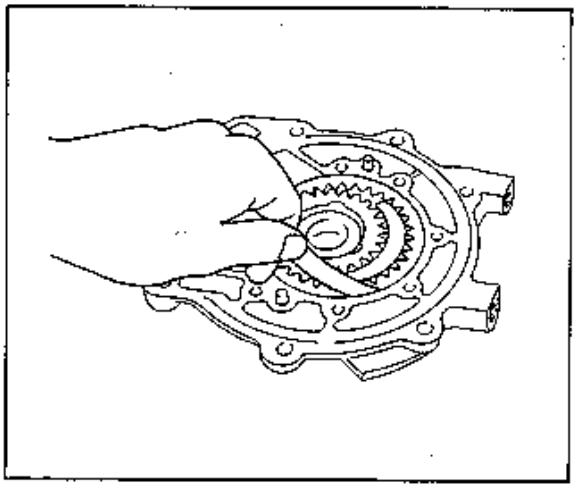
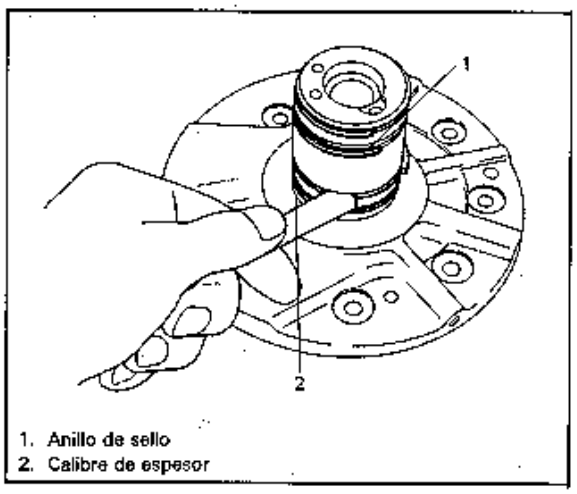


Fig. 7B-12-6

Separación del sello de aceite del cuerpo de la bomba

	Standard	Límite
Separación de sello	0,04 – 0,16 mm 0,0016 – 0,0062 in	0,40 mm 0,0157 in



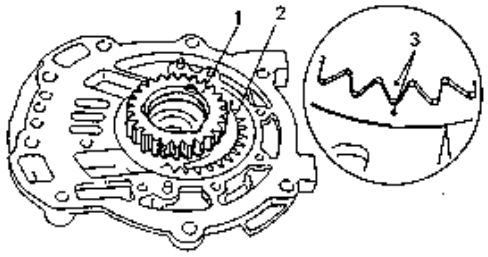
1. Anillo de sello
2. Calibre de espesor

Fig. 7B-12-7

Verifique por desgaste, daños o grietas. Cambie el sello de aceite si fuera necesario y cubra ligeramente con grasa la parte del borde antes de instalar.

Armado

1) Instale el engranaje impulsado y el engranaje impulsor en el cuerpo de la bomba de aceite alineando sus marcas cinceladas.

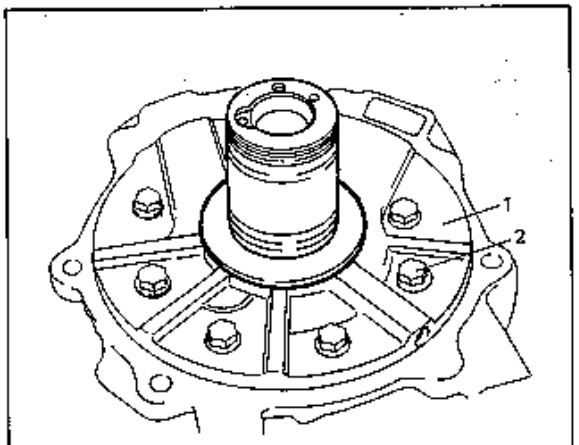


1. Engranaje impulsor
2. Engranaje impulsado
3. Marcas cinceladas

Fig. 7B-12-8

2) Instale la brida de la bomba de aceite.
3) Instale la cubierta de la bomba de aceite alineando el pasador de golpeteo en el cuerpo de la bomba de aceite y apriete los pernos de fijación al par especificado.

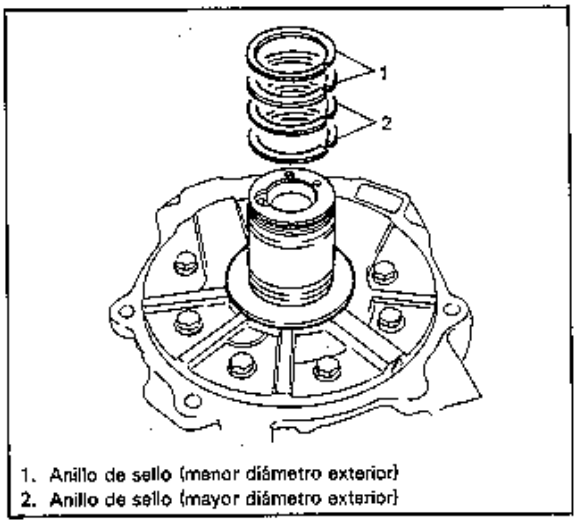
Par de apriete de los pernos de la cubierta de la bomba de aceite	N·m	Kg-m	lb-ft
	10 – 14	1,0 – 1,4	7,5 – 10,0



1. Cubierta de la bomba de aceite
2. Perno

Fig. 7B-12-9

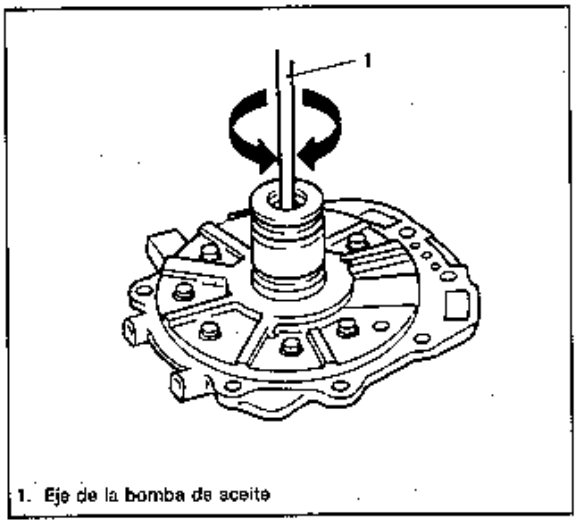
4) Instale el anillo de sello.



1. Anillo de sello (menor diámetro exterior)
2. Anillo de sello (mayor diámetro exterior)

Fig. 7B-12-10

5) Instale el eje de la bomba de aceite en la bomba de aceite y verifique que el eje gira suavemente.



1. Eje de la bomba de aceite

Fig. 7B-12-11

EMBRAGUE DIRECTO

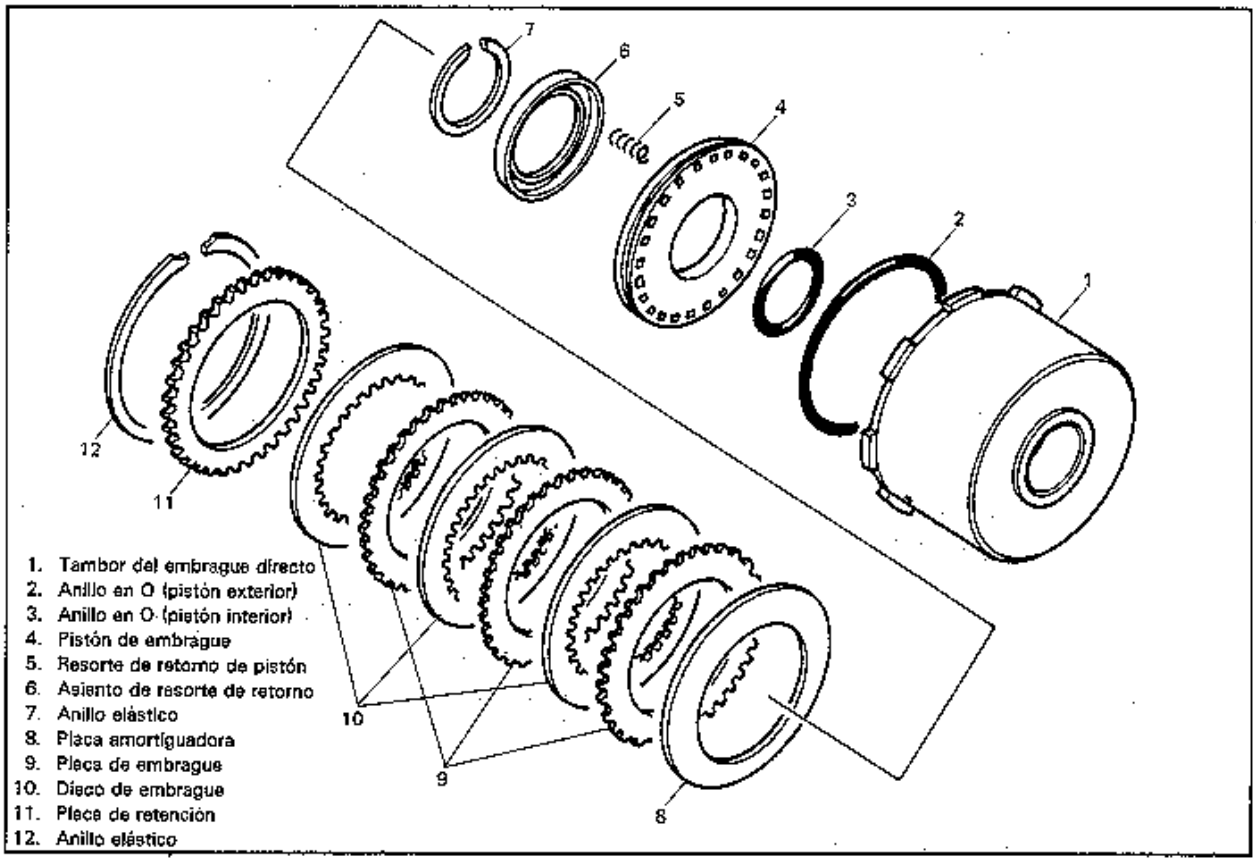


Fig. 7B-13-1

Desarmado

1) Después de sacar el anillo elástico, desmonte la placa de retención, los discos de embrague, placas de embrague y placa amortiguadora.

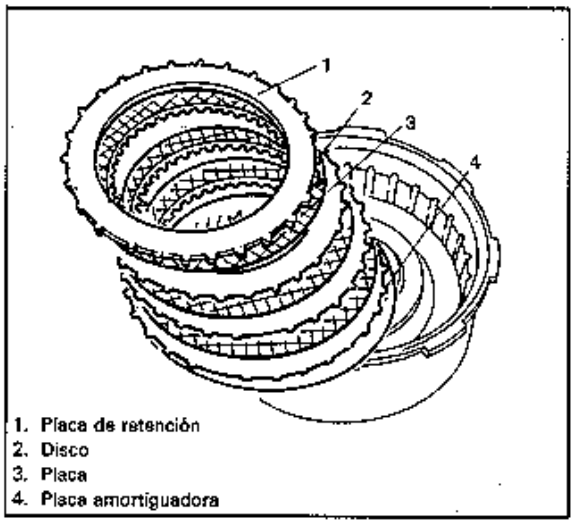


Fig. 7B-13-2

2) Utilice la herramienta especial y saque el asiento de resorte y desmonte el anillo elástico.

NOTA:
Se debe trabajar con cuidado para no empujar el asiento de resorte hacia abajo más de lo necesario.

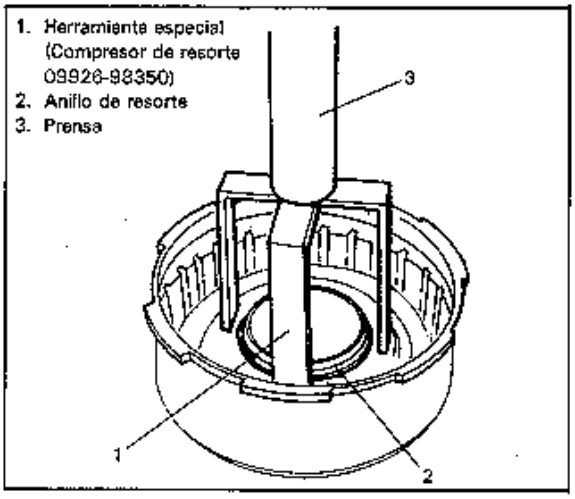


Fig. 7B-13-3

3) Saque el asiento de resorte y los resortes de retorno.

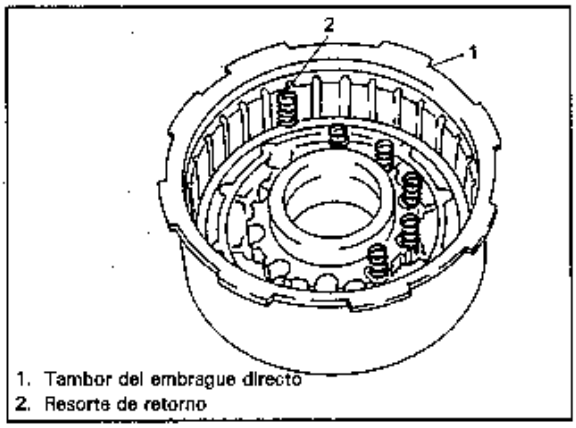


Fig. 7B-13-4

4) Sople el aire en el orificio del fluido en el tambor y desmonte el pistón. (Cierre los otros orificios.)

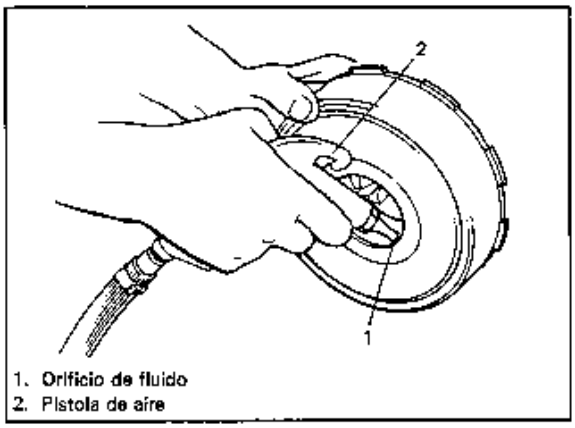


Fig. 7B-13-5

5) Desmonte el anillo en O exterior y el anillo en O interior del pistón.

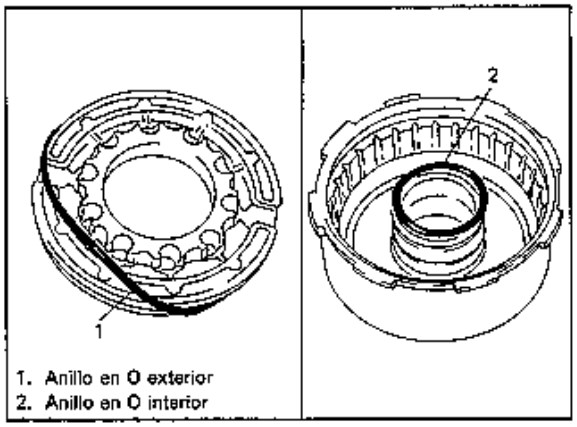


Fig. 7B-13-6

Inspección

Resorte de retorno de pistón

- Mida la longitud sin comprimir del resorte y si no está dentro de los valores especificados, reemplace el resorte.

Longitud standard del resorte A	26,2 mm (1,031 in)

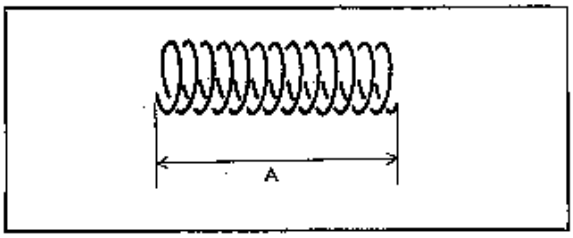


Fig. 7B-13-7

- También se deben verificar los otros componentes por daños y desgaste y reemplace si están mal.

Armado

El armado se debe hacer en el orden inverso del desarmado teniendo en cuenta los siguientes puntos.

1) Reemplace todos los anillos en O por nuevos e instale en el pistón después de cubrirlo con fluido de T/A.
2) Cuando se instala el pistón, verifique que se ha instalado firmemente el anillo en O.
3) Compruebe que la placa amortiguadora se ha instalado en el sentido correcto y que las placas de embrague y discos de embrague están instalados en el orden correcto.

NOTA:
Cuando se usa un nuevo disco de embrague, se debe sumergir en fluido de T/A durante por lo menos 2 horas.

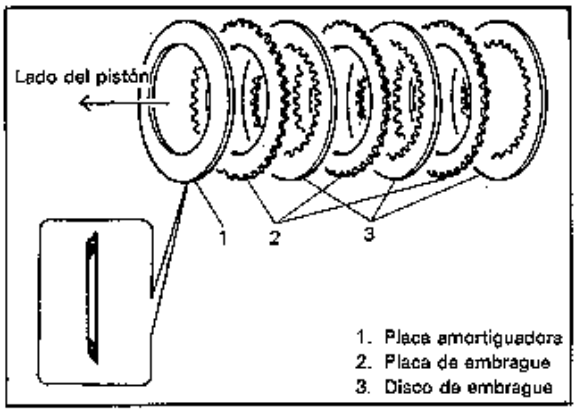
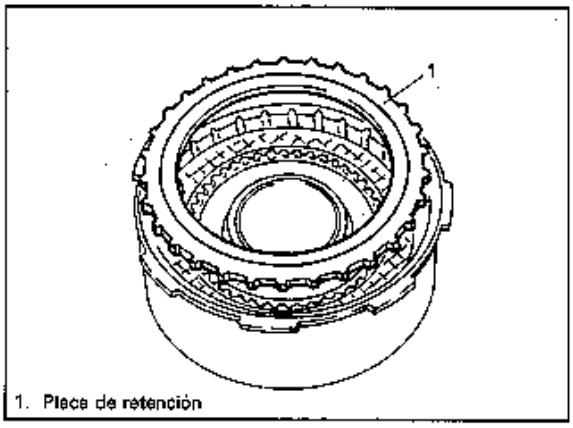


Fig. 7B-13-8

4) Instale la placa de retención (con el lado escalonado hacia arriba).



1. Placa de retención

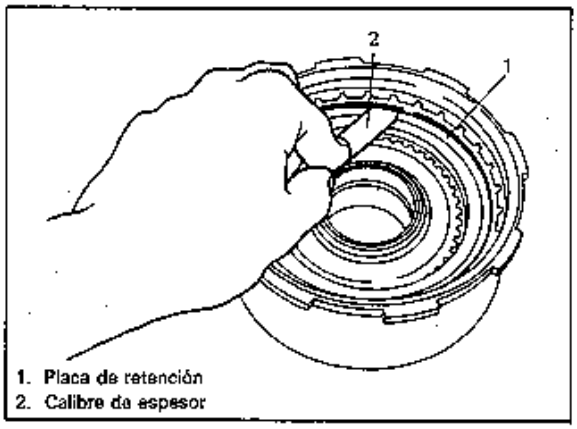
Fig. 7B-13-9

5) Mida la separación entre el anillo de resorte y la placa de retención.

Valor normal de la separación	1,6 – 1,8 mm (0,063 – 0,070 in)

Si la separación medida no es la especificada anteriormente, ajuste cambiando la placa de retención.

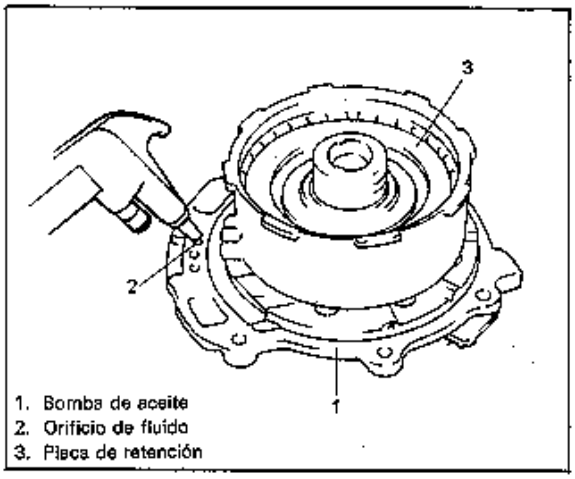
Espesores de placa de retención disponibles	4,0, 4,2, 4,4, 4,6, 4,8 y 5,0 mm
	0,157, 0,165, 0,173, 0,181, 0,189 y 0,197 in



1. Placa de retención
2. Calibre de espesor

Fig. 7B-13-10

6) Instale el embrague directo en la bomba de aceite y verifique que la placa de retención se mueve cuando se sopla aire en el orificio de fluido, tal como se observa en la figura.



1. Bomba de aceite
2. Orificio de fluido
3. Placa de retención

Fig. 7B-13-11

EMBRAGUE DE AVANCE

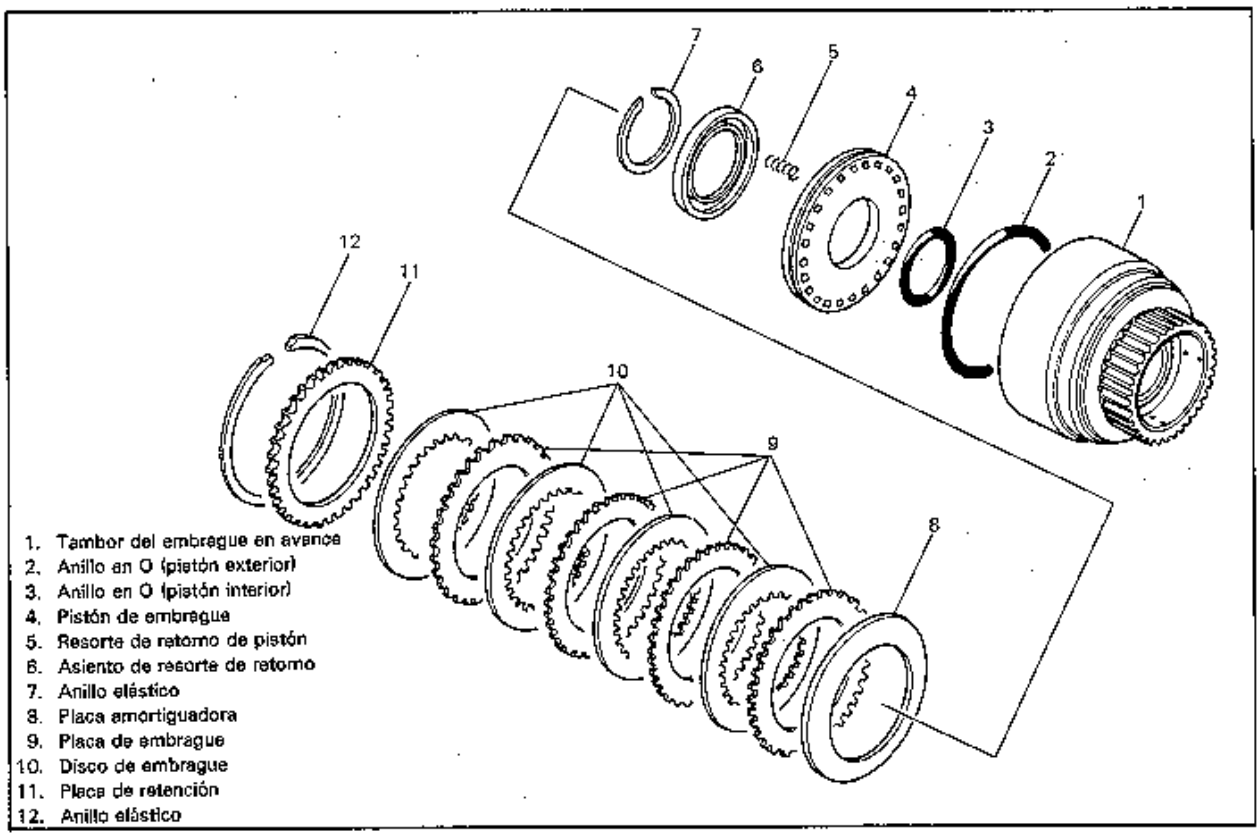


Fig. 7B-14-1

Desarmado

1) Después de sacar el anillo elástico, desmonte la placa de retención, los discos de embrague, placas de embrague y placa amortiguadora.

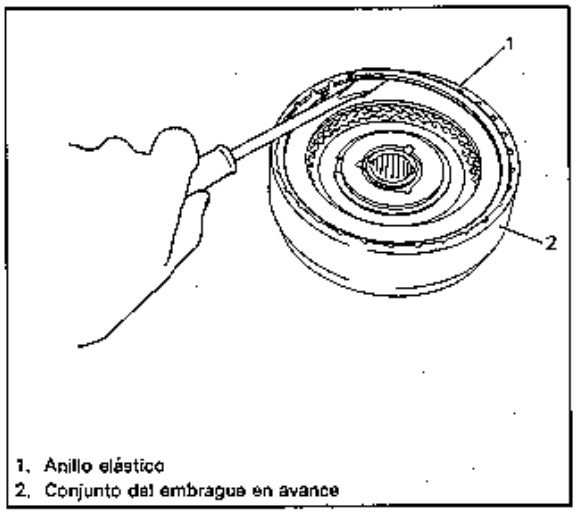


Fig. 7B-14-2

2) Utilice la herramienta especial y saque el asiento de resorte y desmonte el anillo elástico.

NOTA:
Se debe trabajar con cuidado para no empujar el asiento de resorte hacia abajo más de lo necesario.

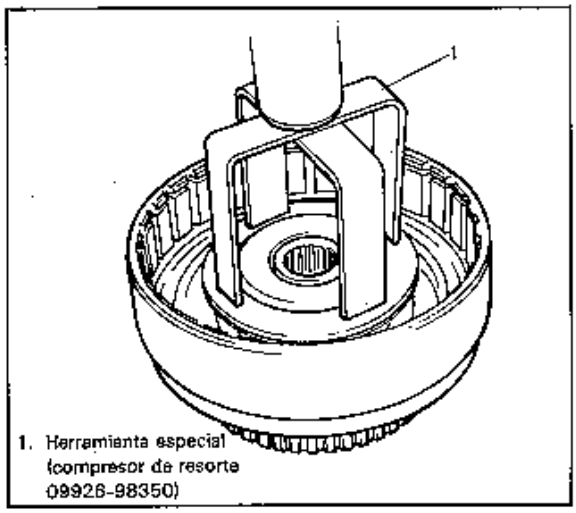
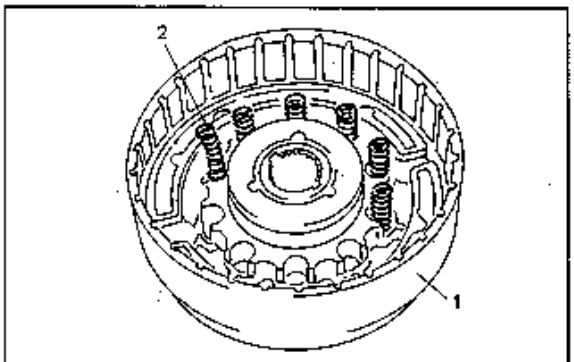


Fig. 7B-14-3

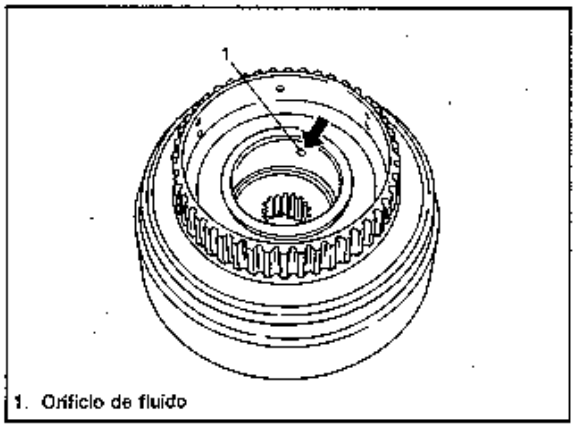
3) Saque el asiento de resorte y los resortes de retorno.



1. Tambor del embrague en avance
2. Resorte de retorno

Fig. 7B-14-4

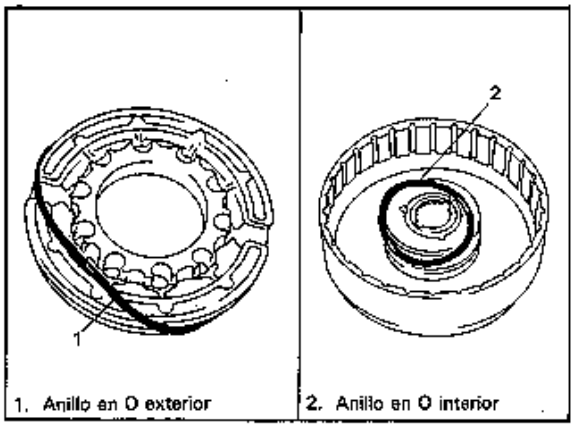
4) Sople el aire en el orificio del fluido en el tambor y desmonte el pistón.



1. Orificio de fluido

Fig. 7B-14-5

5) Desmonte el anillo en O exterior y el anillo en O interior del pistón.



1. Anillo en O exterior
2. Anillo en O interior

Fig. 7B-14-6

Inspección

Resorte de retorno de pistón

- Mida la longitud sin comprimir del resorte y si no está dentro de los valores especificados, reemplace el resorte.

Longitud standard del resorte B	26,2 mm (1,031 in)

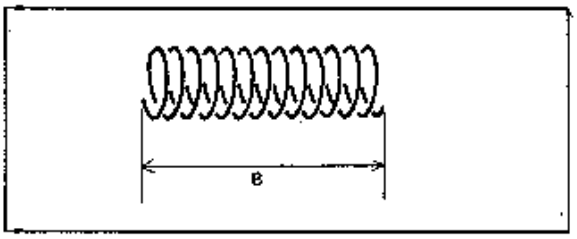


Fig. 7B-14-7

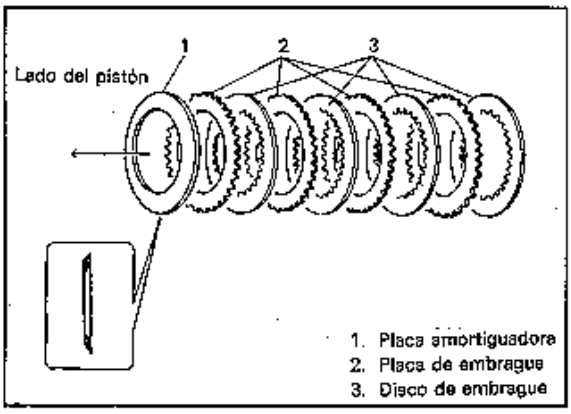
- También se deben verificar los otros componentes por daños y desgaste y reemplace si están mal.

Armado

El armado se debe hacer en el orden inverso del desarmado teniendo en cuenta los siguientes puntos.

1) Reemplace todos los anillos en O por nuevos e instale en el pistón después de cubrirlo con fluido de T/A.
2) Cuando se instala el pistón, verifique que se ha instalado firmemente el anillo en O.
3) Verifique que la placa amortiguadora se ha instalado en el sentido correcto y que las placas de embrague y discos de embrague están instalados en el orden correcto.

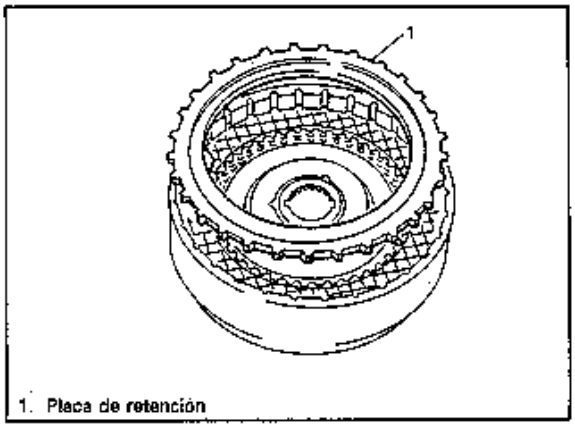
NOTA:
Cuando se usa un nuevo disco de embrague, se debe sumergir en fluido de T/A durante por lo menos 2 horas.



1. Placa amortiguadora
2. Placa de embrague
3. Disco de embrague

Fig. 7B-14-8

4) Instale la placa de retención (con el lado escalonado hacia arriba).



1. Placa de retención

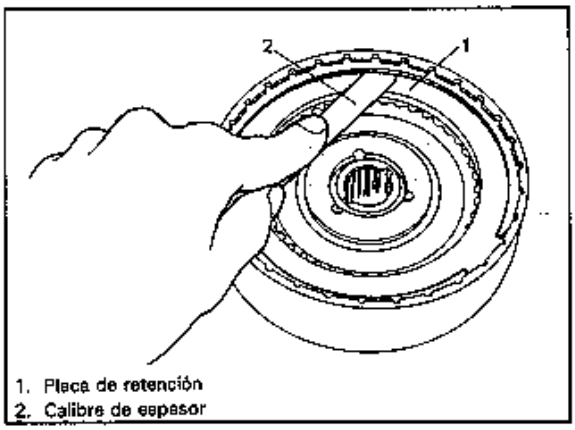
Fig. 7B-14-9

5) Mida la separación entre el anillo de resorte y la placa de retención.

Valor normal de la separación	0,8 – 1,0 mm (0,032 – 0,039 in)

Si la separación medida no es la especificada anteriormente, ajuste cambiando la placa de retención.

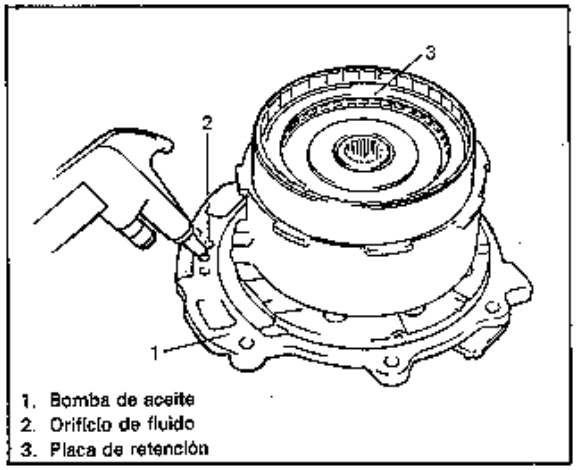
Espesores de placa de retención disponibles	4,8, 5,0, 5,2, 5,4, 5,6 y 5,8 mm
	0,189, 0,197, 0,205, 0,213, 0,221 y 0,229 in



1. Placa de retención
2. Calibre de espesor

Fig. 7B-14-10

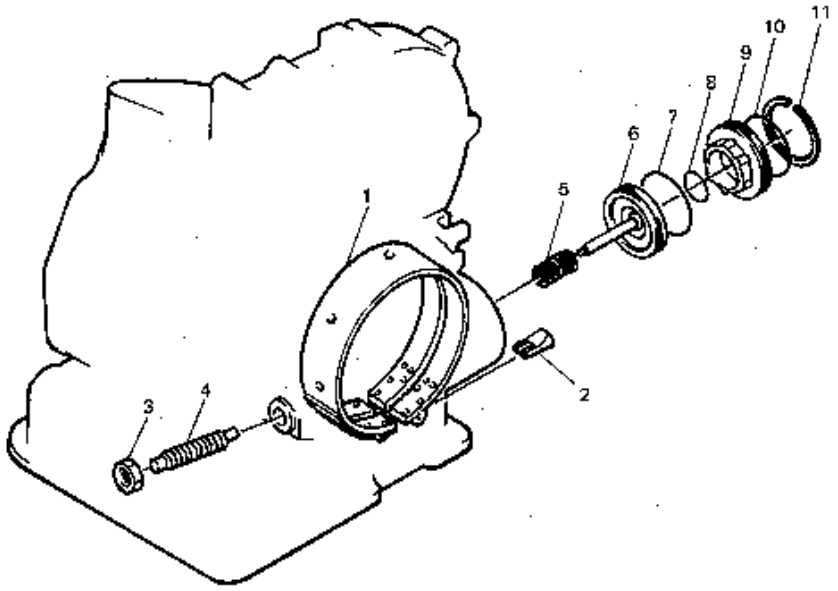
6) Instale el embrague directo y el embrague en avance en la bomba de aceite y verifique que la placa de retención se mueve cuando se sopla aire en el orificio de fluido, tal como se observa en la figura.



1. Bomba de aceite
2. Orificio de fluido
3. Placa de retención

Fig. 7B-14-11

FRENO DE SEGUNDA



1. Banda del freno de segunda
2. Puntal de banda
3. Tuerca de anclaje
4. Perno de anclaje
5. Resorte
6. Pistón
7. Anillo en O del pistón (exterior)
8. Anillo en O del pistón (interior)
9. Cubierta del pistón
10. Anillo en O de la cubierta
11. Anillo elástico

Fig. 7B-15-1

Inspección

Banda de freno de segunda

Revise la banda de freno de segunda por daños, desgaste y decoloración y reemplace si no está bien.

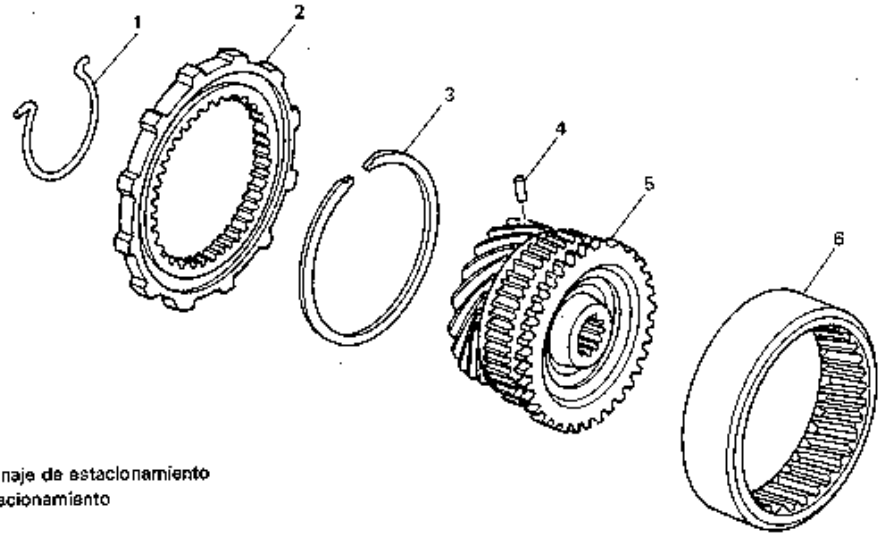
NOTA:
Cuando se usa una banda de freno de segunda nueva, sumérjala en fluido de T/A durante por lo menos 2 horas.

Pistón de freno de segunda
Revise el anillo en O por daños y desgaste y cambie si está en mal estado.

Resorte de retorno
Mida la longitud sin comprimir del resorte y si no está de acuerdo a los valores especificados a continuación, reemplace el resorte.

Longitud sin comprimir del resorte	45,5 mm (1,791 in)

CONJUNTO DE CORONA DENTADA DEL PLANETARIO TRASERO

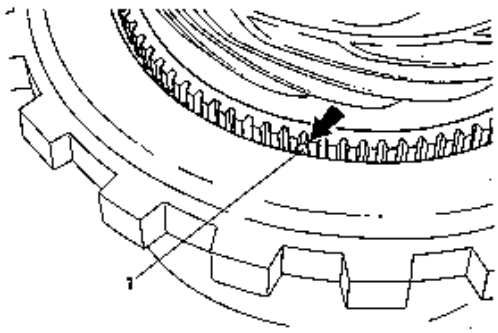


1. Resorte de engranaje de estacionamiento
2. Engranaje de estacionamiento
3. Anillo elástico
4. Pasador de rodillo
5. Brida de corona dentada del planetario
6. Corona dentada

Fig. 7B-16-1

Desarmado

1) Desmonte el resorte de engranaje de estacionamiento.
2) Saque el pasador de rodillo usando un cincel y desmonte el engranaje de estacionamiento.



1. Pasador de rodillo

Fig. 7B-16-2

3) Saque el anillo elástico y desmonte la brida de engranaje de corona dentada de planetario.

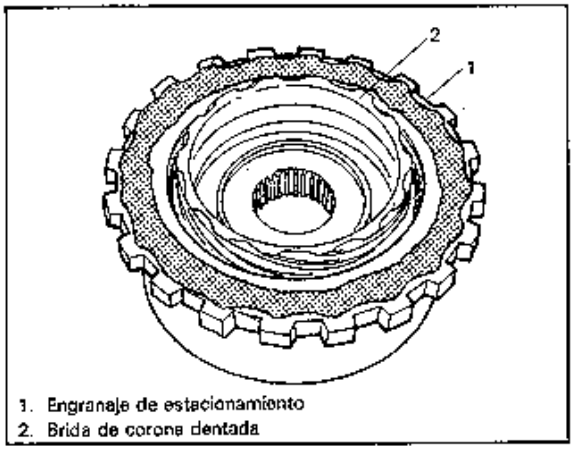
Inspección

Verifique todas las piezas por daños y desgaste y cambie si están en mal estado.

Armado

El armado se hace en el orden inverso del desarmado del conjunto de corona dentada, siguiendo los siguientes puntos.

1) Cuando se instala el engranaje de estacionamiento en la brida, se debe colocar el lado de diámetro interior menor hacia la brida.



1. Engranaje de estacionamiento
2. Brida de corona dentada

Fig. 7B-16-3

ENGRANAJE DE SALIDA

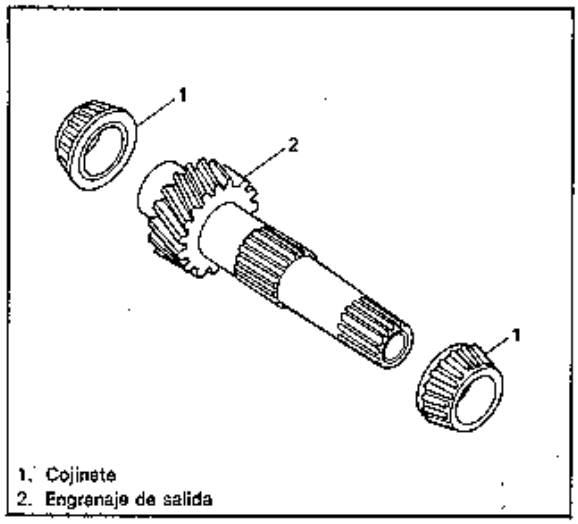


Fig. 7B-17-1

Desarmado

Utilice un extractor y una prensa hidráulica para desmontar el cojinete.

Armado

Utilice una herramienta especial para instalar el nuevo cojinete en el engranaje de salida.

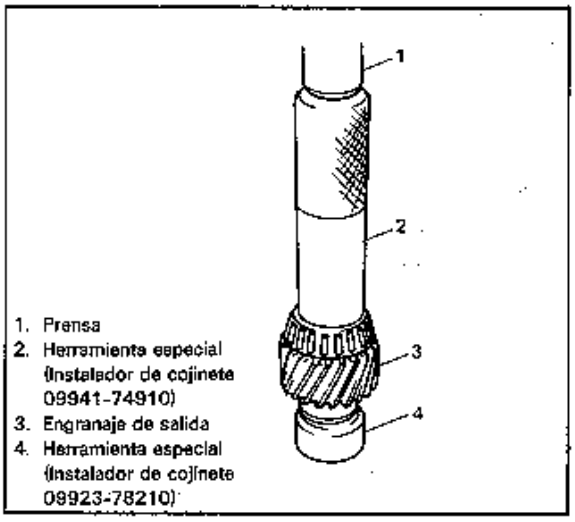


Fig. 7B-17-2

ENGRANAJE LOCO

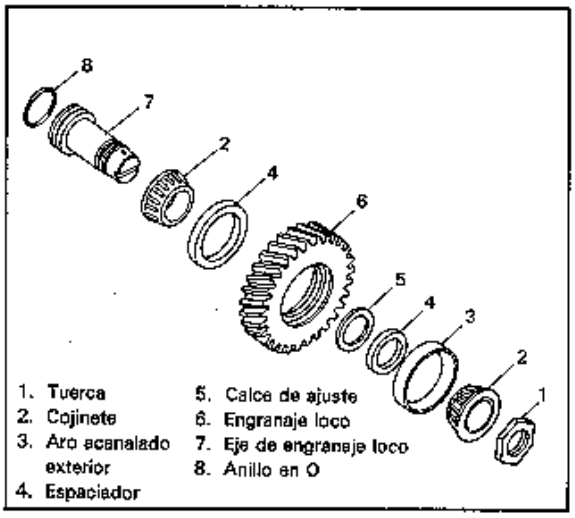


Fig. 7B-18-1

Desarmado

1) Sujete la herramienta especial entre las garras de la entenalla y coloque el conjunto del engranaje loco en ésta.

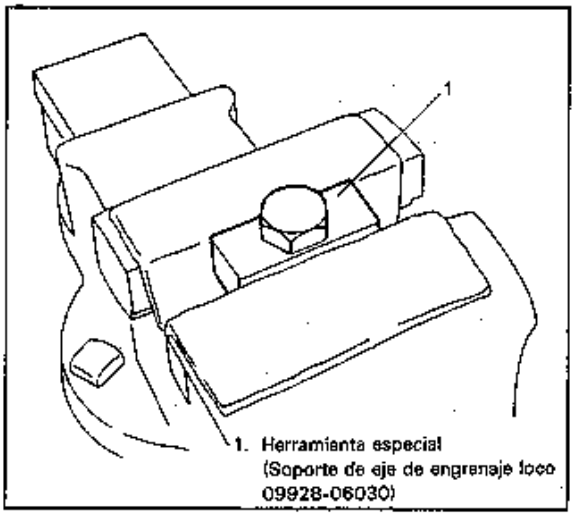
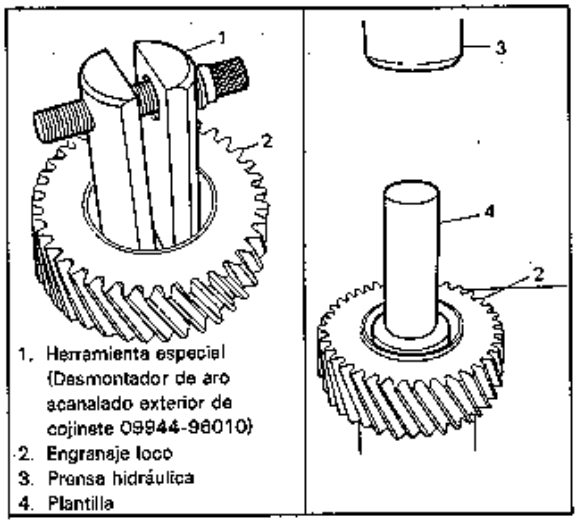


Fig. 7B-18-2

2) Saque la tuerca, cojinete, engranaje tensor, calce, espaciador, cojinete y anillo en O en dicho orden. (Refiérase a la figura 7B-18-1)

3) Utilice la herramienta especial y una prensa hidráulica para desmontar el aro acanalado exterior de cojinete.



1. Herramienta especial (Desmontador de aro acanalado exterior de cojinete 09944-96010)
2. Engranaje loco
3. Prensa hidráulica
4. Plantilla

Fig. 7B-18-3

Inspección

- Verifique que el cojinete gira suavemente. De lo contrario cambie el cojinete y el aro acanalado exterior.

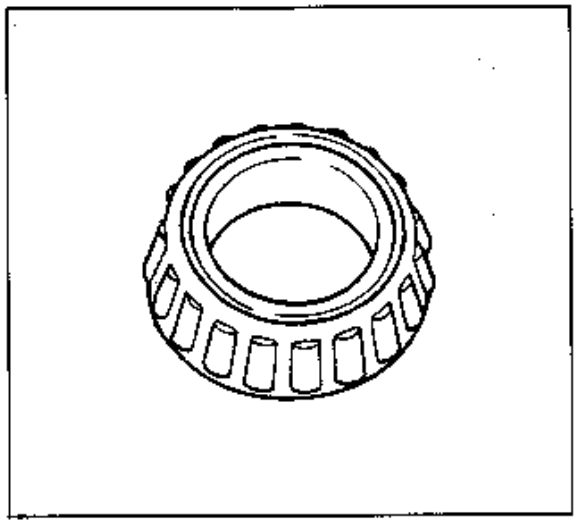
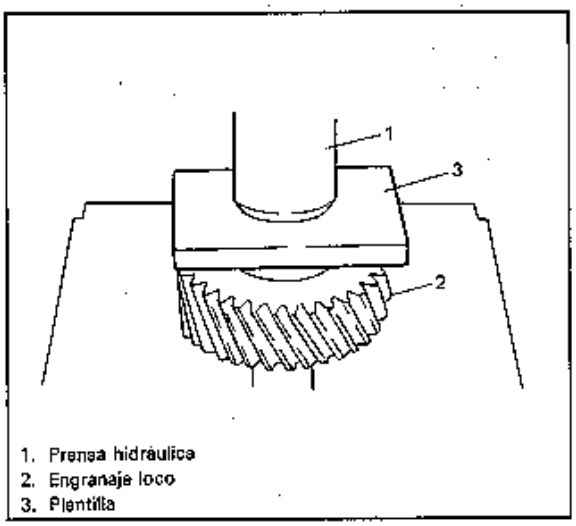


Fig. 7B-18-4

- Revise el engranaje loco por daños y desgaste y reemplace si no está bien.

Armado

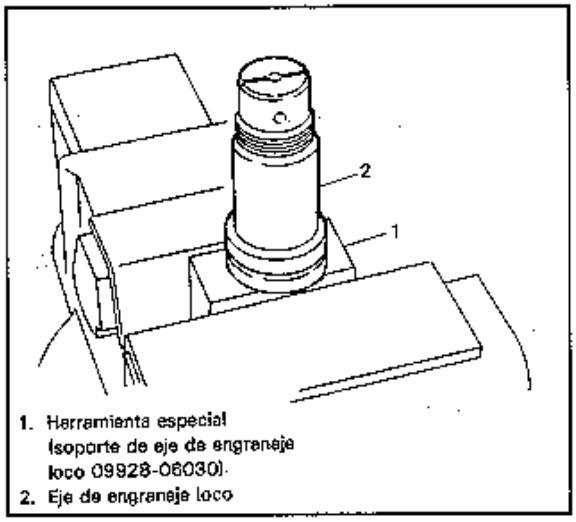
1) Utilice una prensa hidráulica tal como se observa a continuación para instalar el aro acanalado exterior de cojinete.



1. Prensa hidráulica
2. Engranaje loco
3. Plantilla

Fig. 7B-18-5

2) Sujete la herramienta especial entre las garras de la entenalla y coloque el eje del engranaje loco en ésta.



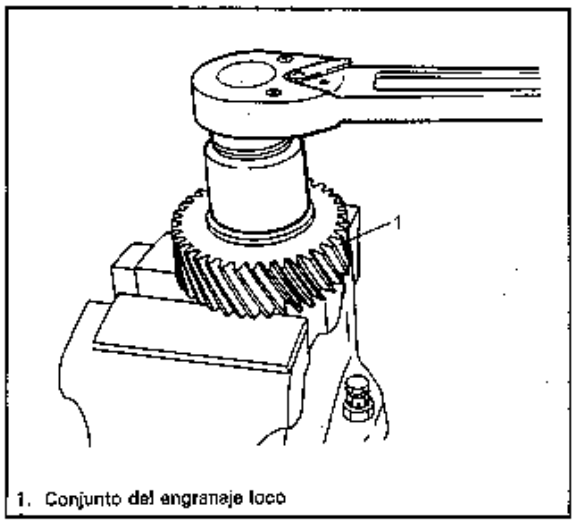
1. Herramienta especial (soporte de eje de engraneje loco 09928-06030)
2. Eje de engraneje loco

Fig. 7B-18-6

3) Instale el anillo en O, cojinete, espaciador, calce, engranaje loco, cojinete y tuerca en ese orden y apriete la tuerca al límite inferior del par de apriete especificado.

	N·m	kg-m	lb-ft
Par de apriete de tuerca de eje de engranaje loco	130 – 180	13,0 – 18,0	94,5 – 130,0

NOTA:
Se debe usar un nuevo anillo en O.

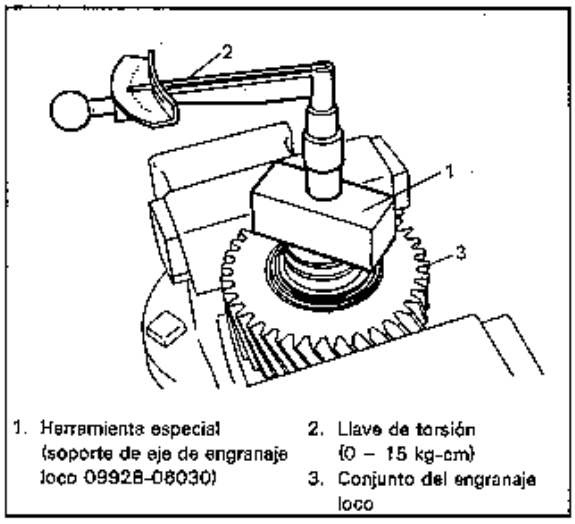


1. Conjunto del engranaje loco

Fig. 7B-18-7

4) Fije el engranaje loco en una entenalla y mida la precarga.

	N·m	kg-m	lb-ft
Precarga	0,03 – 0,90	0,003 – 0,090	0,022 – 0,650



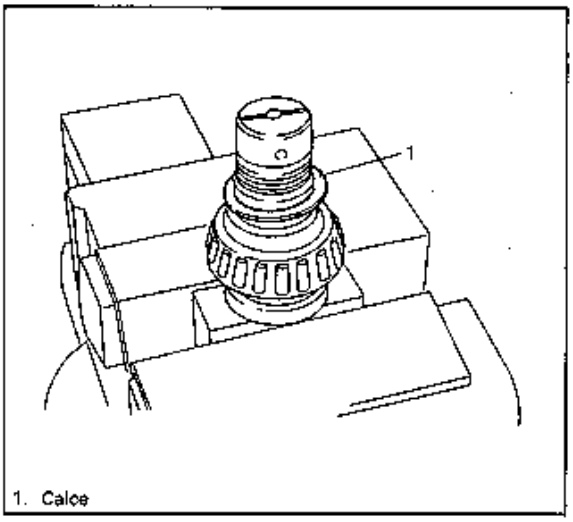
1. Herramienta especial (soporte de eje de engranaje loco 09928-06030)
2. Llave de torsión (0 – 15 kg-cm)
3. Conjunto del engranaje loco

Fig. 7B-18-8

5) Si la precarga no está dentro de los valores especificados, vuelva a apretar la tuerca a los valores especificados y mida nuevamente la precarga.
6) Si la precarga todavía no está dentro de los valores especificados, ajuste la precarga reemplazando los calces de ajuste.

PRECAUCION:
- **Al aumentar el espesor de los calces disminuirá la precarga.**
- **No use más de 7 calces.**

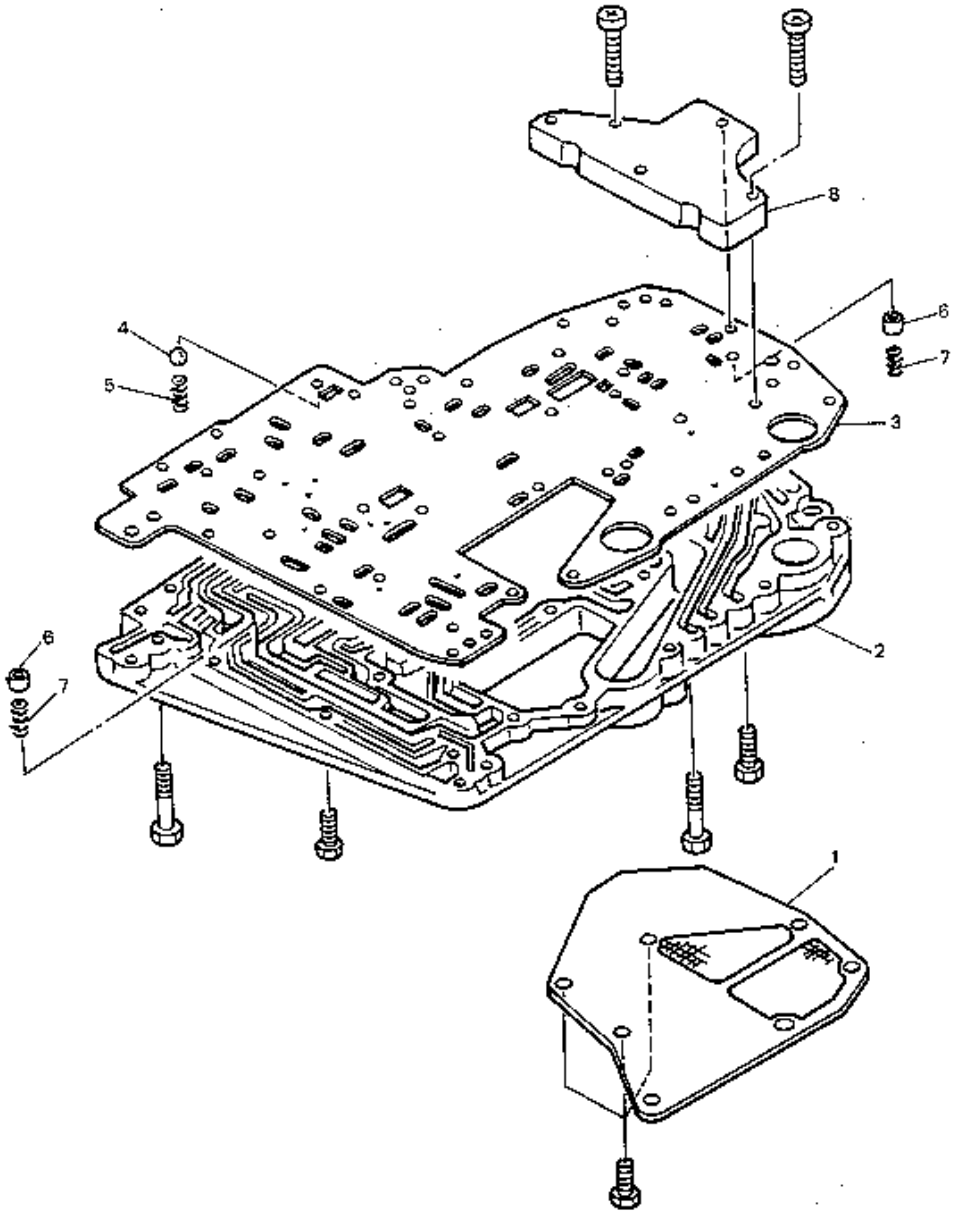
Espesores de calce disponibles	0,10, 0,12, 0,14, 0,16, 0,20 y 0,50 mm
	0,0039, 0,0047, 0,0055, 0,0063, 0,0078 y 0,0196 in



1. Calce

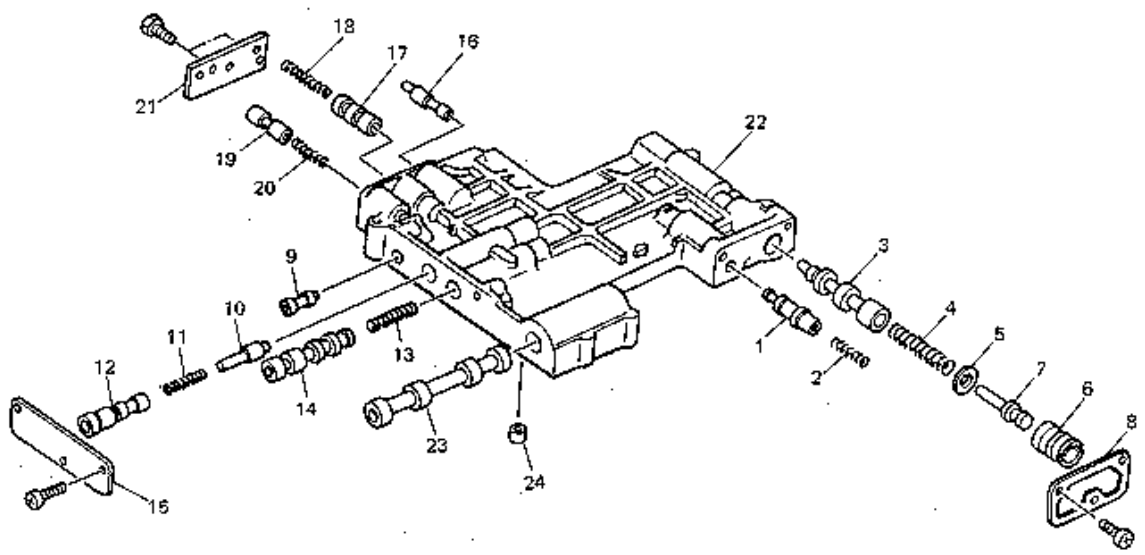
Fig. 7B-18-9

CUERPO DE LA VALVULA



1. Colador de aceite
2. Cuerpo de válvula inferior
3. Placa de separación
4. Bola de retención
5. Resorte de descarga de la mariposa de gases
6. Válvula de retención de orificio
7. Resorte de retención de orificio
8. Cuerpo secundario de válvula superior

Fig. 7B-19-1

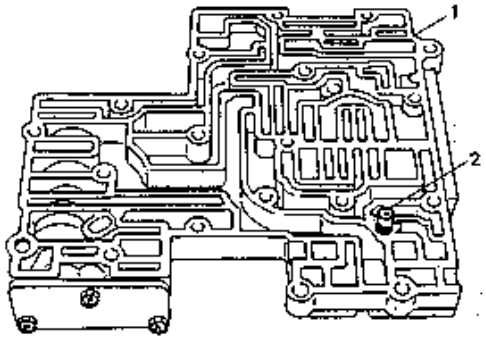


1. Válvula de bloqueo de segunda
2. Resorte de bloqueo de segunda
3. Válvula del regulador de presión
4. Resorte del regulador de presión
5. Asiento del resorte del regulador de presión
6. Manguito del regulador de presión
7. Tapón del regulador de presión
8. Placa lateral de válvula del regulador
9. Válvula modificadora de presión
10. Tapón de cambio de 2a. – 3a.
11. Resorte de cambio de 2a. – 3a.
12. Válvula de cambio de 2a. – 3a.
13. Resorte de cambio de 1ra. – 2a.
14. Válvula de cambio de 1ra. – 2a.
15. Placa lateral de válvula de cambio
16. Válvula de la mariposa de vacío
17. Válvula de respaldo de la mariposa
18. Resorte de respaldo de la mariposa
19. Válvula solenoide de bajada
20. Resorte solenoide de bajada
21. Cuerpo de válvula superior
22. Cuerpo de válvula superior
23. Válvula de desplazamiento
24. Válvula de retención de orificio

Fig. 7B-19-2

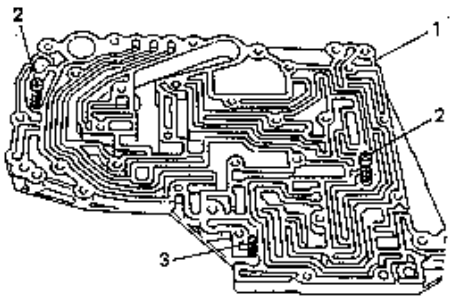
Desarmado

PRECAUCION:
Cuando el embrague y el freno de banda están atascados, asegúrese de desarmar y realizar el servicio de la válvula de control.



1. Cuerpo de válvula superior
2. Válvula de retención de orificio

Fig. 7B-20-1



1. Cuerpo de válvula inferior
2. Válvula de retención de orificio + resorte
3. Bola de retención + resorte

Fig. 7B-20-2

Después de desmontar cada placa, desmonte los resorte y las válvulas. (Refiérase a la figura 7B-19-2.)

Inspección

Válvula de control

- Compruebe que cada válvula se mueve suavemente.
- Revise cada válvula por daños y materias extrañas en su interior.

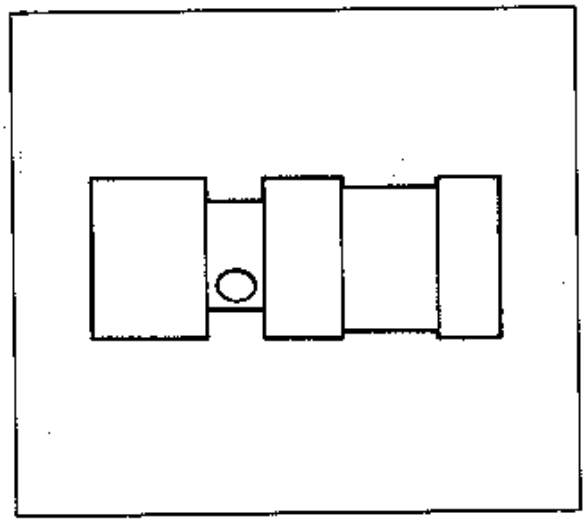


Fig. 7B-20-3

Resorte de válvula

Mida la longitud sin comprimir y el diámetro exterior de cada resorte y reemplace los resortes cuando la medición no esté dentro de los valores especificados a continuación.

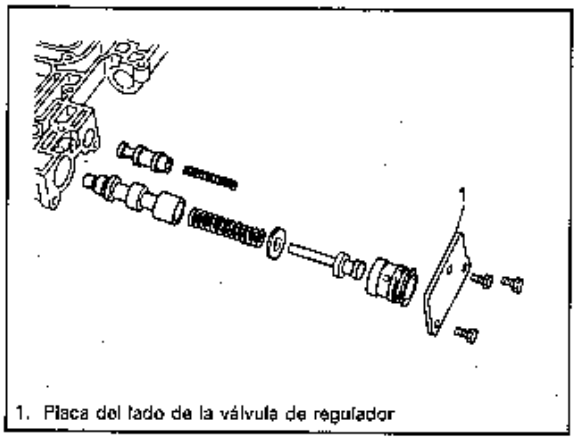
Nombre del resorte	Diámetro exterior	Longitud sin comprimir
Resorte solenoide de bajada	5,55 mm (0,2185 in)	21,90 mm (0,8622 in)
Resorte de respaldo de la mariposa	7,30 mm (0,2874 in)	36,00 mm (1,4173 in)
Resorte de cambio de 1ra. – 2a.	6,60 mm (0,2598 in)	32,00 mm (1,2598 in)
Resorte de cambio de 2a. – 3a.	7,30 mm (0,2874 in)	33,20 mm (1,3070 in)
Resorte del regulador de presión	11,70 mm (0,4606 in)	43,00 mm (1,6929 in)
Resorte de bloqueo de segunda	5,55 mm (0,2185 in)	33,50 mm (1,3188 in)
Resorte de retención de orificio	5,00 mm (0,1968 in)	15,50 mm (0,6102 in)
Resorte de descarga de la mariposa	7,00 mm (0,2755 in)	11,20 mm (0,4409 in)

Armado

1) Después de instalar cada válvula, resorte, etc., instale cada placa y apriete cada perno al par especificado.

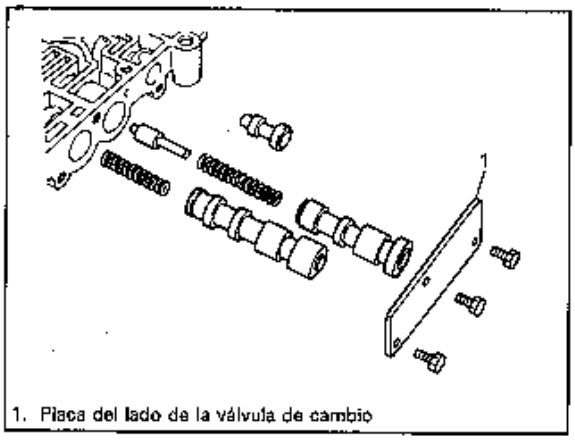
	N·m	kg-m	lb-ft
Placa del lado de la válvula del regulador	2,5 ~ 3,5	0,25 ~ 0,35	1,85 ~ 2,50
Placa del lado de la válvula de cambio			
Placa del lado de la válvula de la mariposa			

PRECAUCION:
- **Antes de instalar la válvula, cubra con fluido de T/A.**
- **Se debe lavar la válvula, cuerpo de la válvula y colador a fondo y secarlos con aire comprimido.**



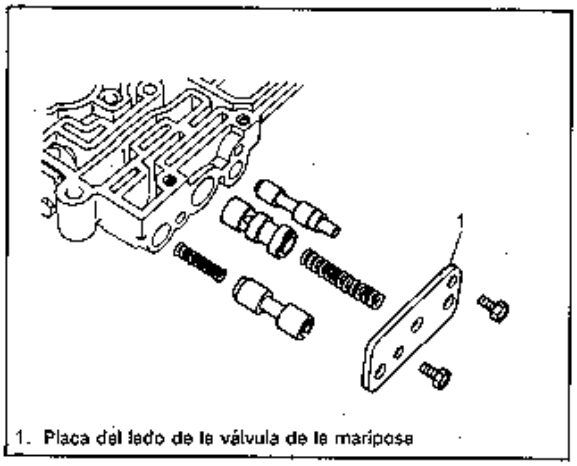
1. Placa del lado de la válvula de regulador

Fig. 7B-20-4



1. Placa del lado de la válvula de cambio

Fig. 7B-20-5

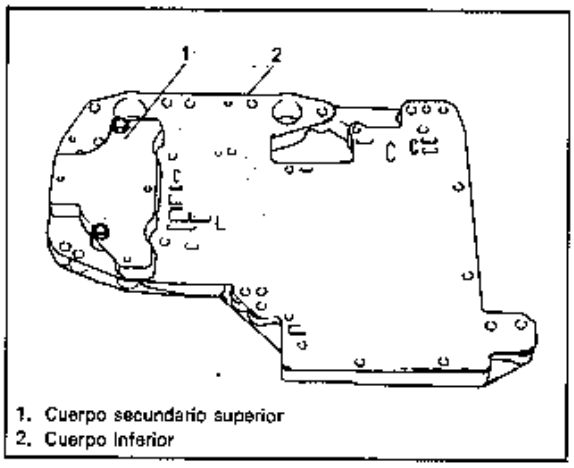


1. Placa del lado de la válvula de la mariposa

Fig. 7B-20-6

2) Instale la válvula de retención de orificio y el resorte de retención de orificio y a continuación la bola de retención y el resorte de descarga de la mariposa.
3) Después de instalar la placa de separación en el cuerpo de válvula inferior, instale el cuerpo secundario y apriete los pernos al par especificado.

Par de apriete de cuerpo secundario	N·m	kg-m	lb-ft
	2,5 – 3,5	0,25 – 0,35	1,85 – 2,50



1. Cuerpo secundario superior
2. Cuerpo inferior

Fig. 7B-20-7

4) Instale el cuerpo inferior en el cuerpo superior y apriete los pernos al par especificado.

		N·m	kg-m	lb-ft
Par de apriete de perno de cuerpo de válvula inferior	1.	2,5–3,5	0,25–0,35	1,85–2,50
	2.	5,0–7,0	0,50–0,70	3,65–5,05

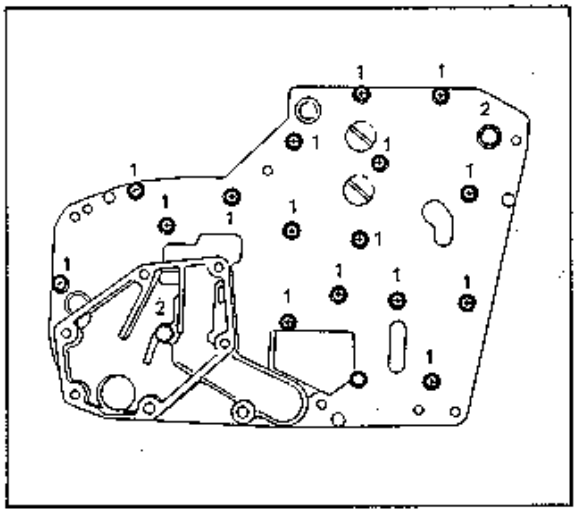


Fig. 7B-20-8

5) Instale el colador de aceite y apriete los pernos al par especificado.

	N·m	kg-m	lb-ft
Par de apriete de perno de fijación del colador de aceite	3,0–4,0	0,3–0,4	2,20–2,85

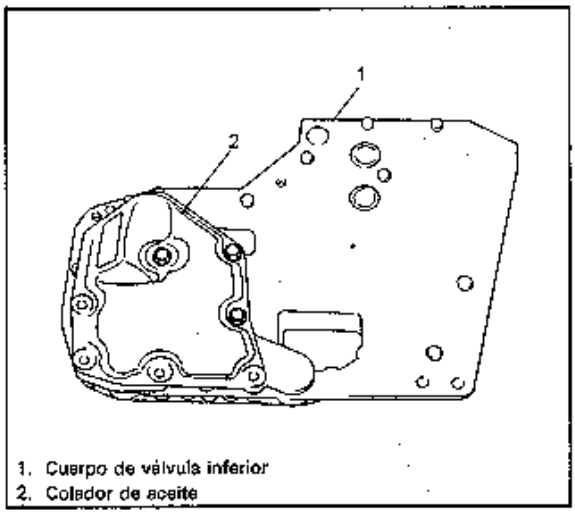


Fig. 7B-20-9

CONJUNTO DEL REGULADOR

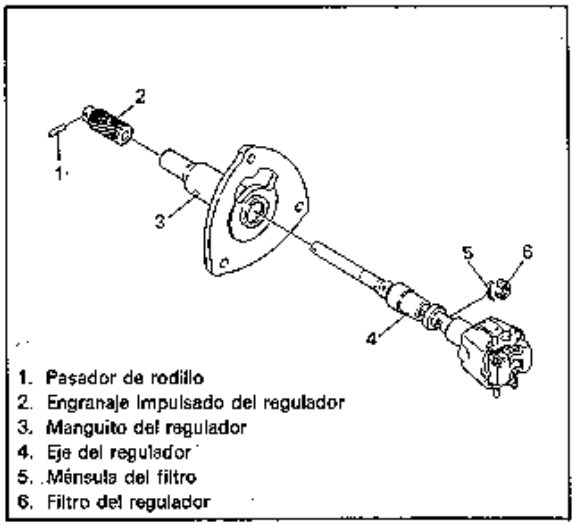


Fig. 7B-21-1

Desarmado

Saque el pasador de rodillo y saque cada pieza.

Inspección

Verifique los siguientes puntos.

- Engranaje impulsado del regulador por daños y desgaste
- Filtro del regulador por daños u obstrucciones
- Válvula del regulador por daños

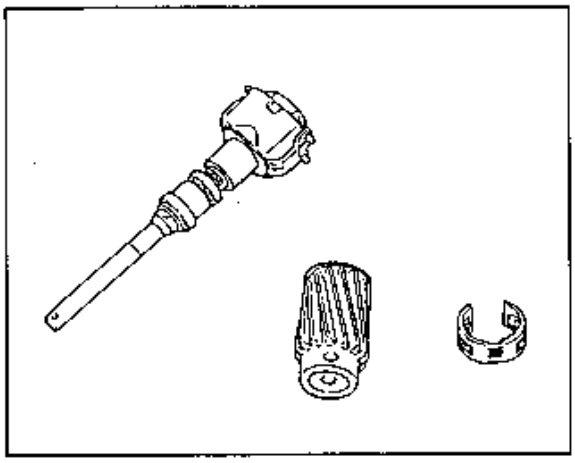


Fig. 7B-21-2

Armado

El armado del conjunto del regulador se hace en el orden inverso del desarmado.

DIFERENCIAL

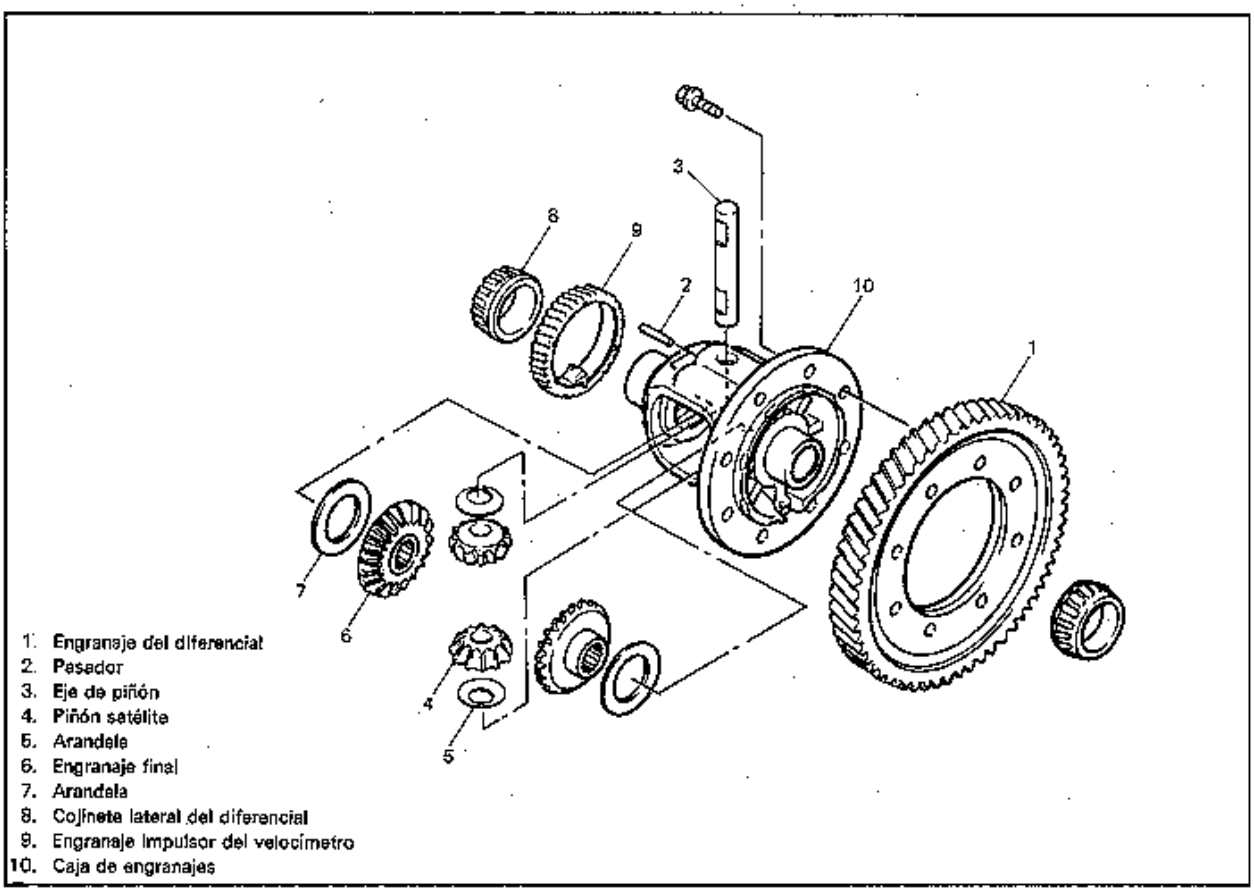


Fig. 7B-22-1

Inspección

- Revise los engranajes por daños y desgaste, los cojinetes por daños, desgaste y rotación suave y reemplace las piezas con defectos.

EMBRAGUE UNIDIRECCIONAL

Inspección

Compruebe que el embrague unidireccional gira suavemente y en un solo sentido.

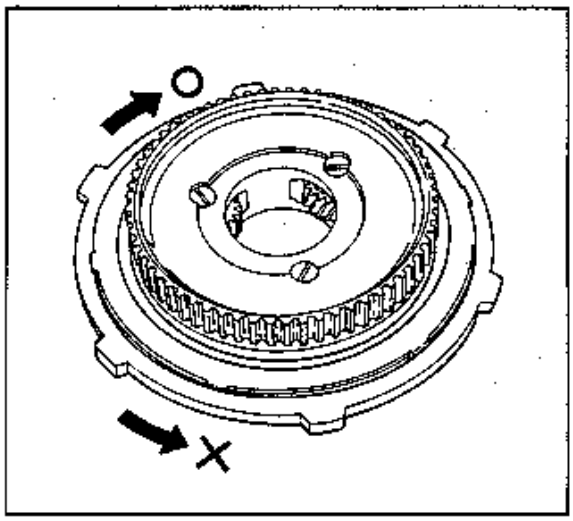


Fig. 7B-23-1

ENGRANAJE PLANETARIO

Inspección

- Mida la separación entre la arandela de piñón y el portador planetario. Debe estar dentro de las siguientes especificaciones.

Separación entre la arandela de piñón y el portador planetario	0,2 – 0,7 mm (0,0080 – 0,0275 in)

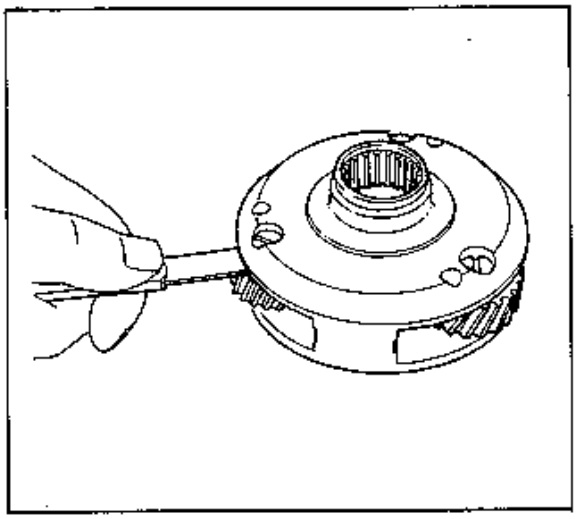


Fig. 7B-24-1

- Revise los engranajes por daños, decoloración y rotación suave sin ruidos anormales.

CORONA DENTADA PLANETARIA

Inspección

Revise la superficie de dientes por desgaste anormal y daños.

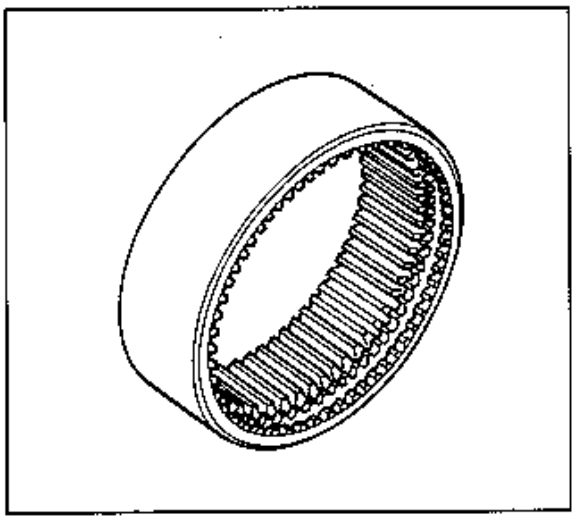


Fig. 7B-25-1

TRINQUETE DE BLOQUEO DE ESTACIONAMIENTO

Inspección

Revise el trinquete de fijación de estacionamiento por daños y desgaste.

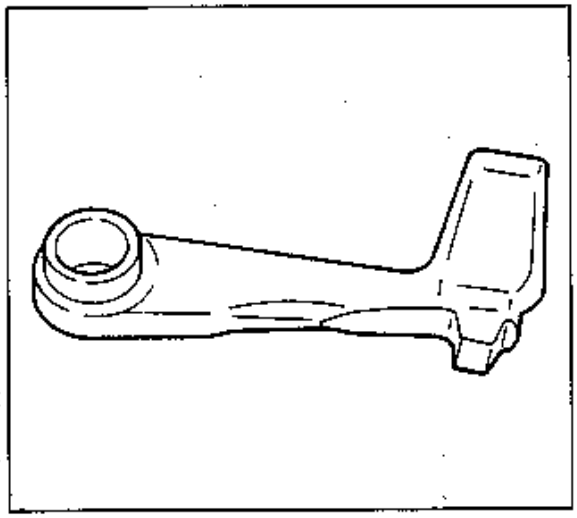


Fig. 7B-26-1

COJINETE

Inspección

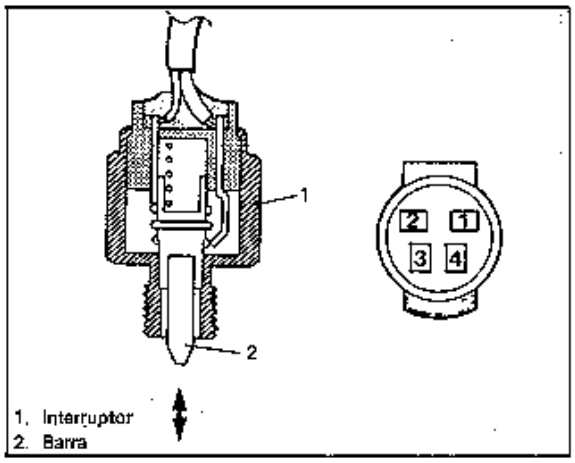
Gire el cojinete a mano y compruebe que gira suavemente sin restricciones o ruido anormal.

INTERRUPTOR INHIBIDOR

Inspección

Use un probador de circuito y verifique la continuidad entre los terminales de acuerdo a la siguiente tabla.

Terminal	1	2	3	4
Color de cable	Negro/ amarrilo	Negro/ rojo	Amarillo	Rojo
Con la barra adentro			○——○	
Con la barra afuera	○——○			



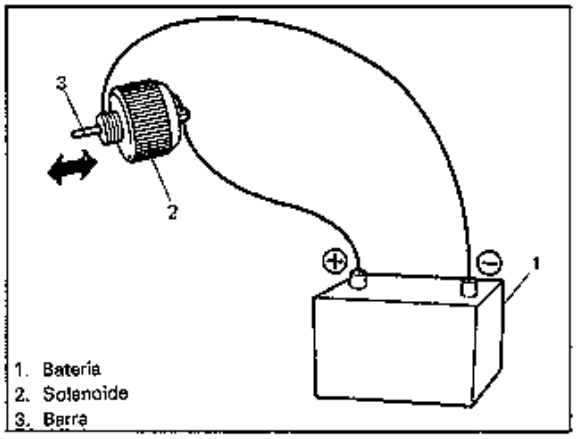
1. Interruptor
2. Barra

Fig. 7B-27-1

SOLENOIDE DE REBAJE DE MARCHA

Inspección

Conecte el mazo del solenoide de rebaje de marcha en el terminal (+) de la batería y sus roscas en el terminal negativo (−). Compruebe que la barra del solenoide funciona con y sin electricidad. (La barra debe salir cuando se hace pasar una corriente.)



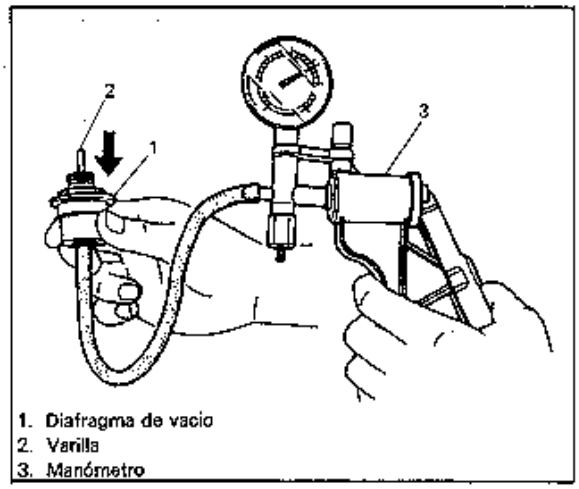
1. Batería
2. Solenoide
3. Barra

Fig. 7B-28-1

DIAFRAGMA DE VACIO

Inspección

Con el manómetro y una varilla de diafragma conectado en el diafragma de vacío, cree un vacío y compruebe que la varilla entra y se mantiene el vacío.

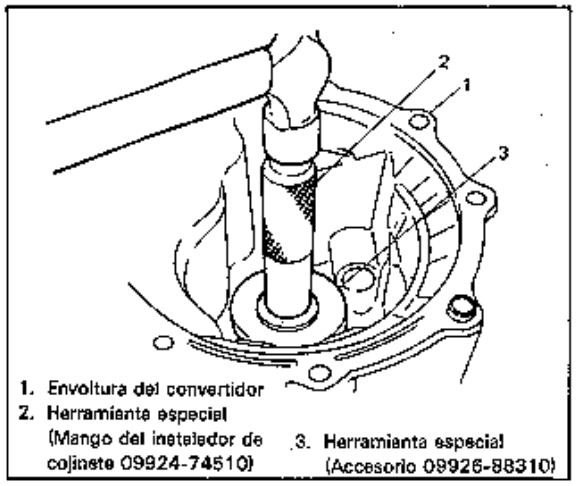


1. Diafragma de vacío
2. Varilla
3. Manómetro

Fig. 7B-29-1

ARMADO

1) Utilice la herramienta especial para instalar el aro acanalado exterior de cojinete en la envoltura del convertidor.



1. Envoltura del convertidor
2. Herramienta especial (Mango del instalador de cojinete 09924-74510)
3. Herramienta especial (Accesorio 09926-88310)

Fig. 7B-30-1

2) Utilice la herramienta especial para instalar un nuevo sello de aceite en la envoltura del convertidor.

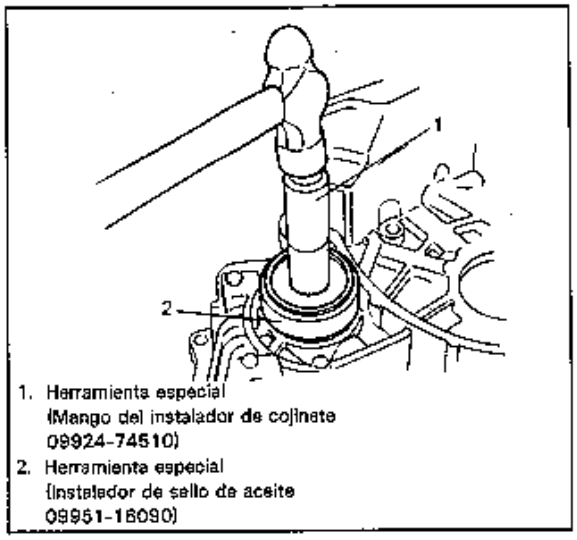


Fig. 7B-30-2

3) Utilice la herramienta especial y la prensa hidráulica para instalar el aro acanalado exterior de cojinete en la cubierta del cojinete.

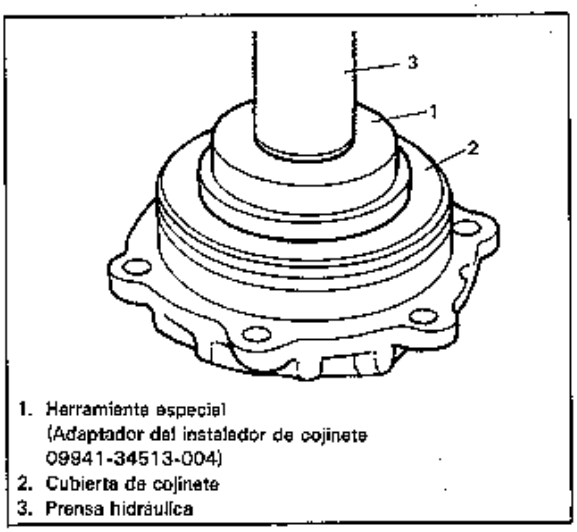


Fig. 7B-30-3

4) Utilice la herramienta especial para instalar el nuevo sello de aceite en la cubierta de cojinete.

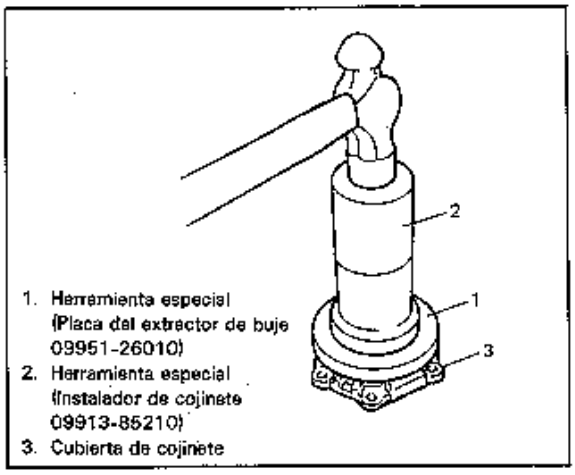


Fig. 7B-30-4

5) Instale un nuevo anillo en O en la cubierta de cojinete.

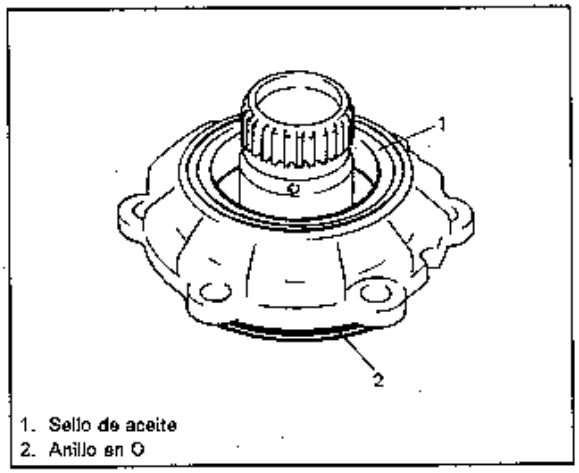


Fig. 7B-30-5

6) Instale la cubierta de cojinete en la envoltura del convertidor alineando las marcas de alineación tal como se observa en la figura a continuación y apriete los pernos de fijación al par especificado.

Par de apriete de perno de cubierta de cojinete	N·m	kg-m	lb-ft
	11 – 14	1,1 – 1,4	8,0 – 10,0

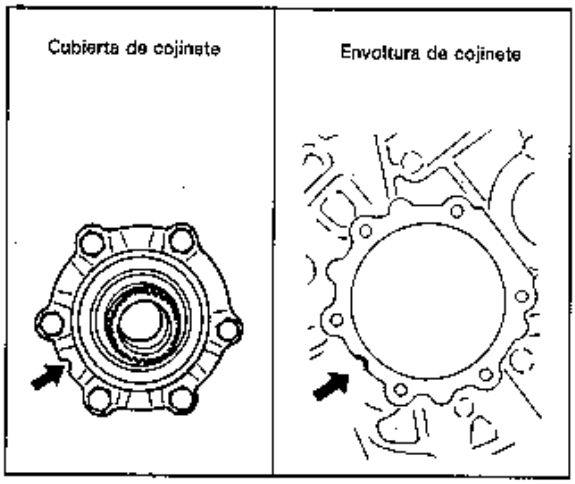
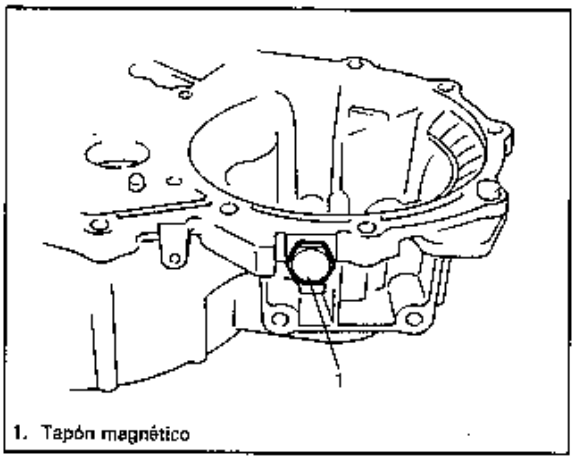


Fig. 7B-30-6

7) Instale una nueva empaquetadura y tapón magnético y apriete al par especificado.

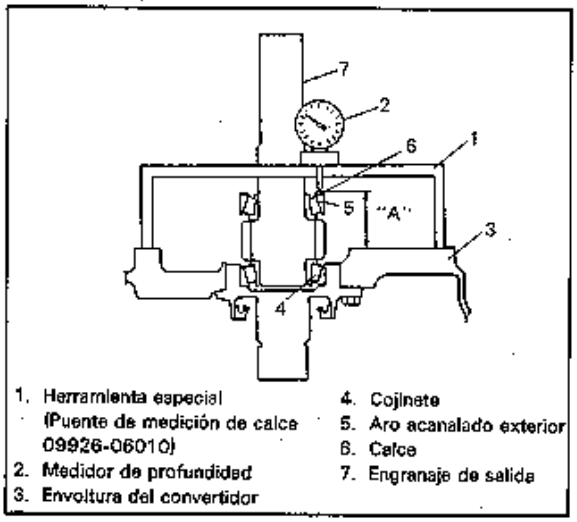
Par de apriete de tapón magnético	N·m	kg-m	lb-ft
	40 – 55	4,5 – 5,5	29,0 – 39,5



1. Tapón magnético

Fig. 7B-30-7

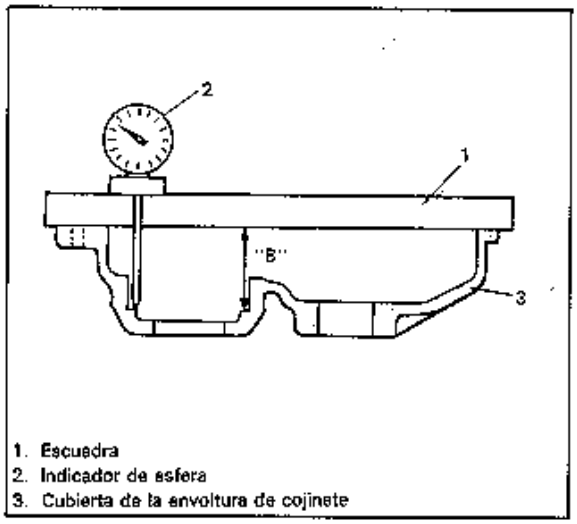
8) Ajuste el calce para el engranaje de salida y mida la precarga.
- Instale el engranaje de salida para la envoltura del convertidor e instale el aro acanalado exterior de cojinete y el calce.
- Con la herramienta especial en la superficie del extremo de la envoltura del convertidor, mida la dimensión "A" con el cuadrante de esfera, tal como se puede observar en la figura a continuación.



1. Herramienta especial (Puente de medición de calce 09926-06010)
2. Medidor de profundidad
3. Envoltura del convertidor
4. Cojinete
5. Aro acanalado exterior
6. Calce
7. Engranaje de salida

Fig. 7B-30-8

- Utilice una escuadra y un indicador de esfera para medir la dimensión "B" de la cubierta de la envoltura de cojinete.



1. Escuadra
2. Indicador de esfera
3. Cubierta de la envoltura de cojinete

Fig. 7B-30-9

- Reste las dimensión "B" de la "A" y si la diferencia no está dentro de los valores especificados a continuación, ajuste reemplazando calces.

Valor standard	0,02 – 0,04 mm (0,0008 – 0,0015 in)

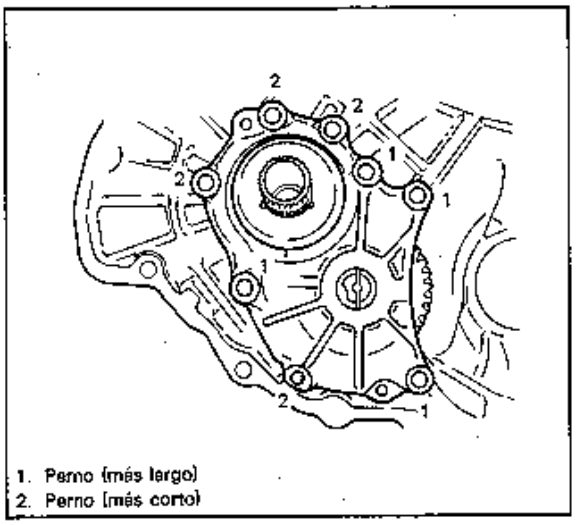
Espesores de calce disponibles	0,10, 0,12, 0,14, 0,16, 0,20 y 0,5 mm
	0,0039, 0,0047, 0,0055, 0,0063, 0,0078 y 0,0196 in

PRECAUCION:
No use más de 7 calces.

Después de instalar el engranaje loco.

- Encaje los calces y aro acanalado exterior de cojinete e instale en la envoltura del convertidor.

Par de apriete de perno de fijación de la cubierta de la envoltura	N·m	kg-m	lb-ft
	19 – 26	1,9 – 2,6	14,0 – 18,5

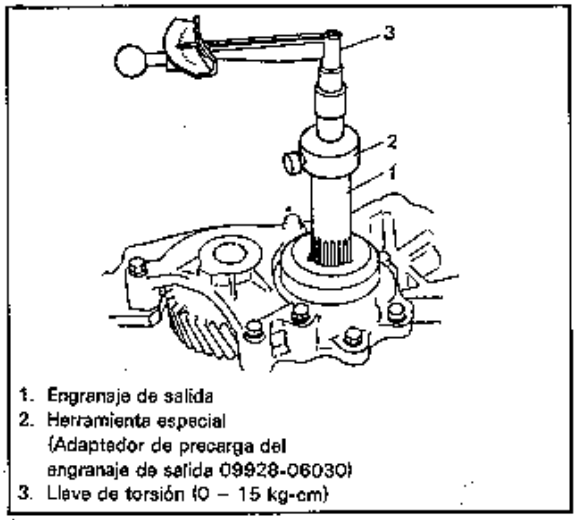


1. Perno (más largo)
2. Perno (más corto)

Fig. 7B-30-10

- Utilice la herramienta especial que se puede observar en la figura a continuación y mida la precarga; si el valor medido no está dentro de las siguientes especificaciones, reemplace nuevamente los calces.

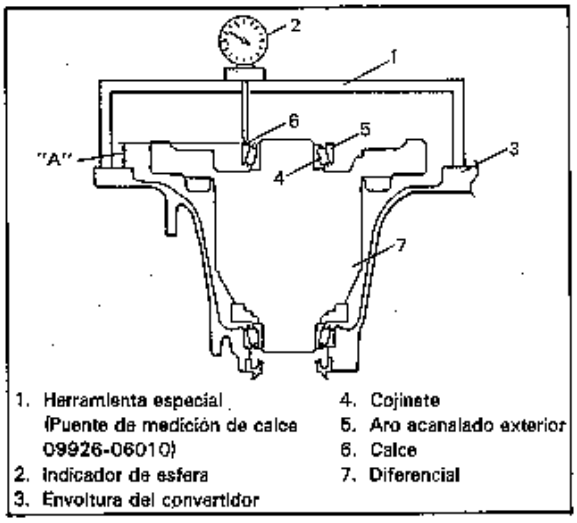
Precarga del engranaje de salida	N·m	kg-m	lb-ft
	0,03 – 0,9	0,003 – 0,09	0,022 – 0,650



1. Engranaje de salida
2. Herramienta especial (Adaptador de precarga del engranaje de salida 09928-06030)
3. Llave de torsión (0 – 15 kg-cm)

Fig. 7B-30-11

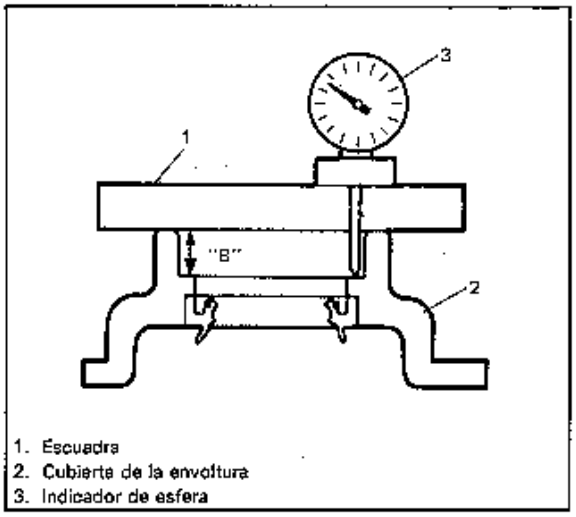
9) Ajuste los calces de cojinete del lado del diferencial y mida la precarga.
   - Instale el diferencial en la envoltura del convertidor y encaje el aro acanalado exterior de cojinete y los calces.
   - Con la herramienta especial instalada en la superficie de extremo de la envoltura de convertidor, mida la dimensión "A" usando un indicador de esfera tal como se puede observar a continuación.



1. Herramienta especial (Puente de medición de calce 09926-06010)
2. Indicador de esfera
3. Envoltura del convertidor
4. Cojinete
5. Aro acanalado exterior
6. Calce
7. Diferencial

Fig. 7B-30-12

- Utilice una escuadra y un indicador de cuadrante para medir la dimensión "B" de la cubierta de la envoltura de cojinete lateral, tal como se puede observar a continuación.



1. Escuadra
2. Cubierta de la envoltura
3. Indicador de esfera

Fig. 7B-30-13

- Reste las dimensión "B" de la "A" y si la diferencia no está dentro de los valores especificados a continuación, ajuste reemplazando calces.

Valor standard A-B	0,15 – 0,17 mm (0,0060 – 0,0065 in)

Espesores de calce disponibles	0,10, 0,12, 0,14, 0,16, 0,20 y 0,5 mm
	0,0039, 0,0047, 0,0055, 0,0063, 0,0078 y 0,0196 in

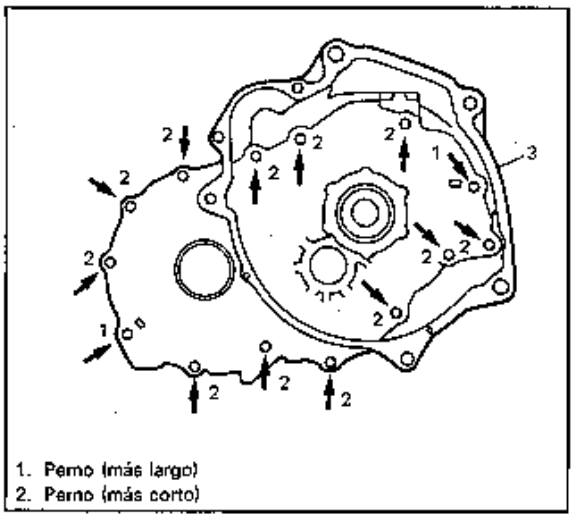
PRECAUCION:
No use más de 5 calces.

- Encaje los calces y aro acanalado exterior en la cubierta de la envoltura de cojinete lateral e instale en la caja de la transmisión.

	N·m	kg-m	lb-ft
Par de apriete	19 – 26	1,9 – 2,6	14,0 – 18,5

- Instale la caja de la transmisión en la envoltura del convertidor

	N·m	kg-m	lb-ft
Par de apriete	30 – 47	3,0 – 4,7	22,0 – 33,5

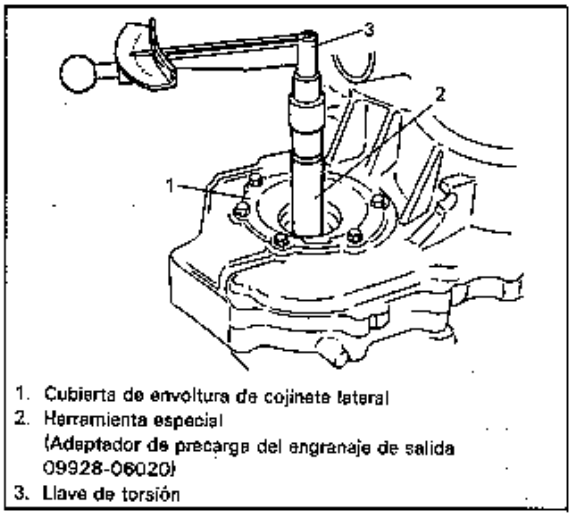


1. Perno (más largo)
2. Perno (más corto)

Fig. 7B-30-14

- Utilice la herramienta especial que se puede observar en la figura a continuación y mida la precarga; si el valor medido no está dentro de las siguientes especificaciones, reemplace nuevamente los calces.

	N·m	kg-m	lb-ft
Precarga	2,1 – 2,9	0,21 – 0,29	1,55 – 2,10



1. Cubierta de envoltura de cojinete lateral
2. Herramienta especial
   (Adaptador de precarga del engranaje de salida 09928-06020)
3. Llave de torsión

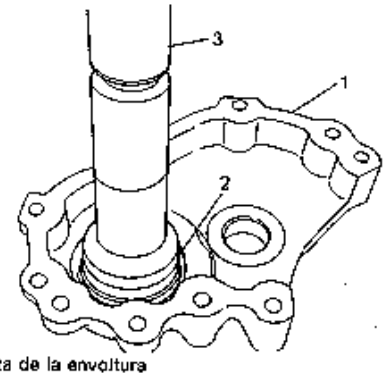
Fig. 7B-30-15

10) Instale el engranaje de salida y el engranaje loco.

NOTA:
Cuando se instala el engranaje loco, hágalo con cuidado colocando el orificio correctamente para instalar el pasador en el eje.

11) Después de encajar el calce seleccionado en el paso 8) en la envoltura de cojinete, instale el aro acanalado exterior usando una prensa hidráulica tal como se puede observar en la figura a continuación.

PRECAUCION:
Cuando se cambia el cojinete del engranaje de salida, cambie también el aro acanalado exterior.

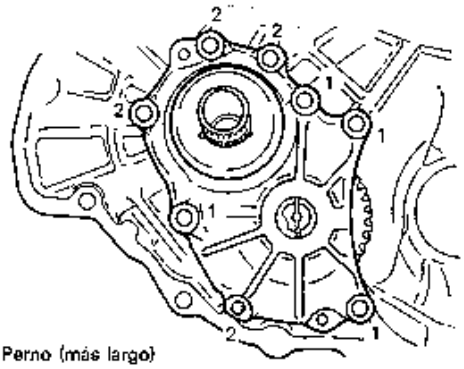


1. Cubierta de la envoltura
2. Herramienta especial (Adaptador de instalador de cojinete 09941-34513-004)
3. Prensa hidráulica

Fig. 7B-30-16

12) Instale la cubierta de la envoltura y apriete los pernos al par especificado.

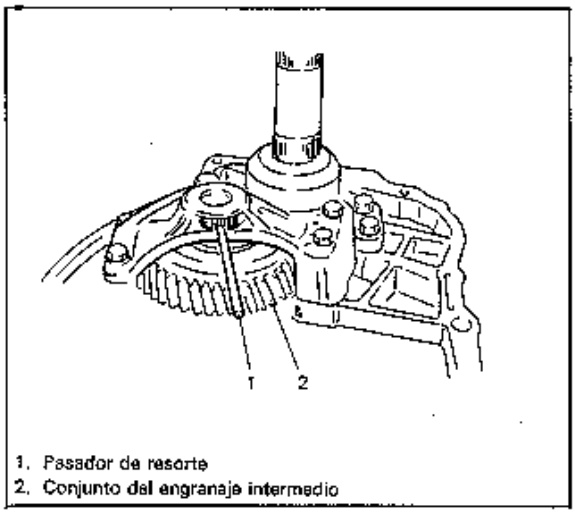
	N·m	kg-m	ft-lb
Par de apriete	19 – 26	1,9 – 2,6	14,0 – 18,5



1. Perno (más largo)
2. Perno (más corto)

Fig. 7B-30-17

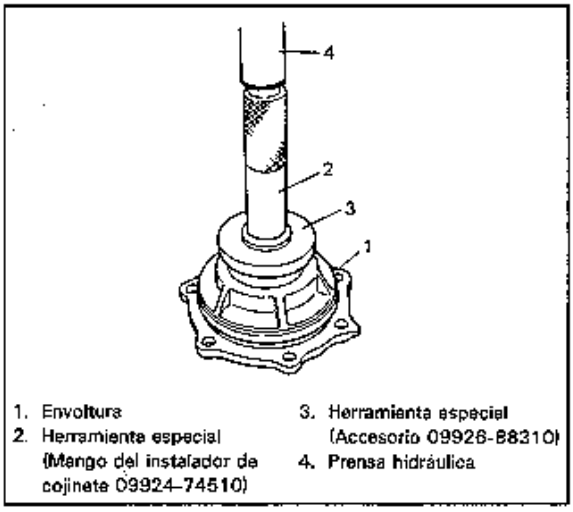
13) Con los orificios de pasador en el engranaje intermedio alineados, instale el pasador de resorte.



1. Pasador de resorte
2. Conjunto del engranaje intermedio

Fig. 7B-30-18

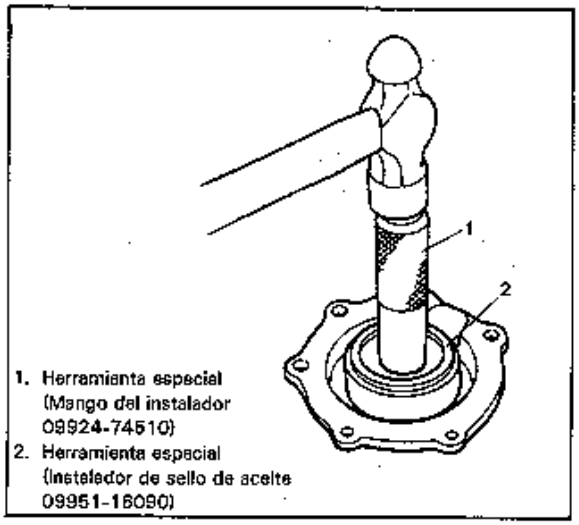
14) Encaje el calce seleccionado en el paso 9) en la envoltura de cojinete lateral y utilice la prensa hidráulica tal como se puede observar a continuación para instalar el aro acanalado exterior.



1. Envoltura
2. Herramienta especial (Mango del instalador de cojinete 09924-74510)
3. Herramienta especial (Accesorio 09926-88310)
4. Prensa hidráulica

Fig. 7B-30-19

15) Utilice la herramienta especial para instalar el nuevo sello de cojinete en la envoltura de cojinete.



1. Herramienta especial (Mango del instalador 09924-74510)
2. Herramienta especial (Instalador de sello de aceite 09951-16090)

Fig. 7B-30-20

16) Después de encajar un nuevo anillo en O en la envoltura de cojinete, instale de tal forma que las partes indicadas por la flecha queden alineadas.

Par de apriete	N·m	kg-m	lb-ft
	19 – 26	1,9 – 2,6	14,0 – 18,5

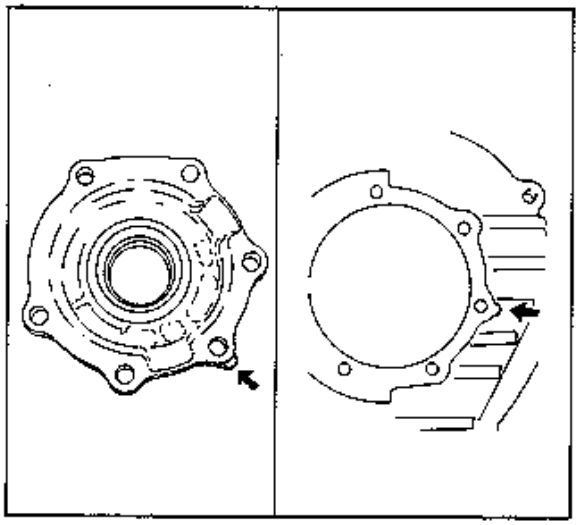
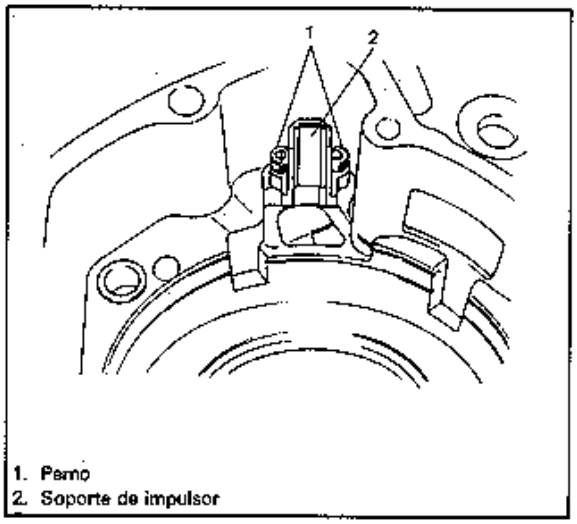


Fig. 7B-30-21

17) Instale el soporte del impulsor y apriete los pernos al par especificado.

Par de apriete de soporte de impulsor	N·m	kg-m	lb-ft
	35 – 50	3,5 – 5,0	25,5 – 36,0

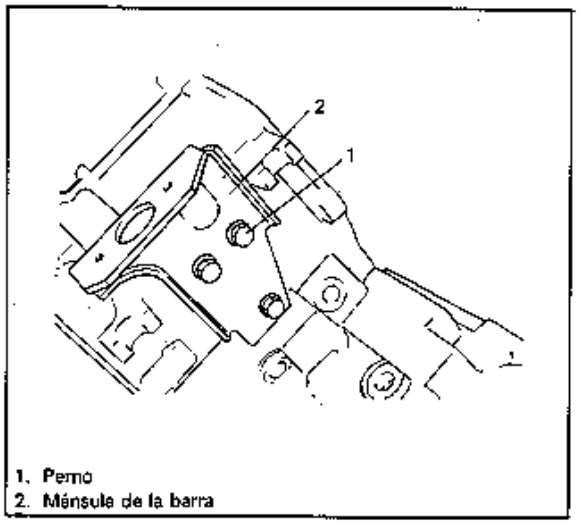


1. Perno
2. Soporte de impulsor

Fig. 7B-30-22

18) Instale la ménsula de la barra.

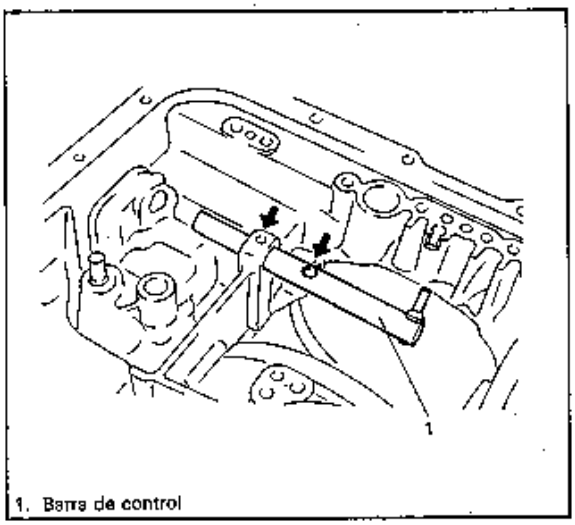
Par de apriete de la ménsula de barra	N·m	kg-m	lb-ft
	19 – 26	1,9 – 2,6	14,0 – 18,5



1. Perno
2. Ménsula de la barra

Fig. 7B-30-23

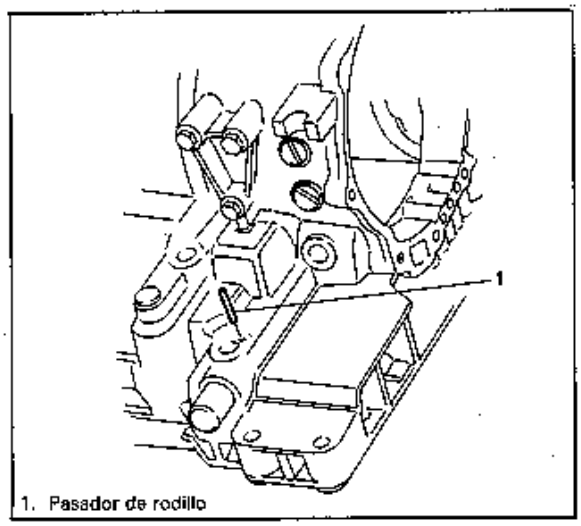
19) Introduzca la barra de control hasta que los orificios de la figura a continuación queden alineados e instale el resorte de fiador y la bola de acero.



1. Barra de control

Fig. 7B-30-24

20) Con el resorte comprimido, empuje la barra e instale el pasador de rodillo.



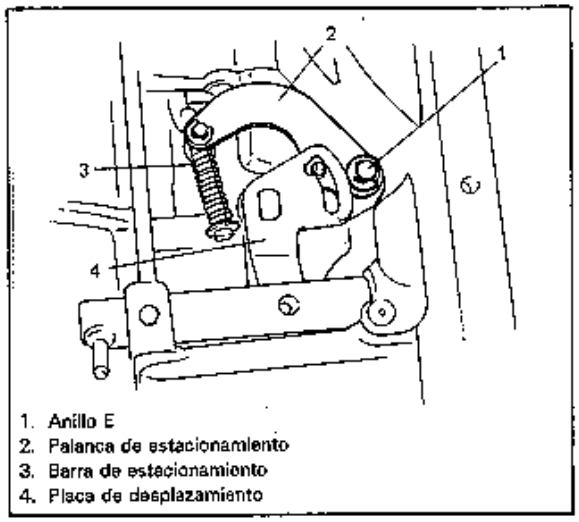
1. Pasador de rodillo

Fig. 7B-30-25

21) Cubra el orificio del pasador de rodillo con obturante.

22) Instale la palanca de estacionamiento y la barra de estacionamiento como un conjunto en la caja de la transmisión y encaje el anillo E.

23) Instale la placa de desplazamiento.

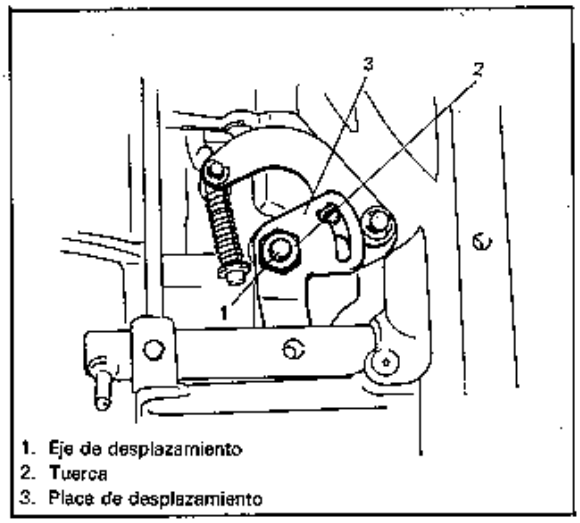


1. Anillo E
2. Palanca de estacionamiento
3. Barra de estacionamiento
4. Placa de desplazamiento

Fig. 7B-30-26

24) Después de encajar un nuevo anillo en O en el eje de desplazamiento, instale en la caja y apriete la tuerca en el lado de la placa de desplazamiento al par especificado.

Par de apriete de la tuerca del eje de desplazamiento	N·m	kg-m	lb-ft
	30 – 40	3,0 – 4,0	22,0 – 29,0

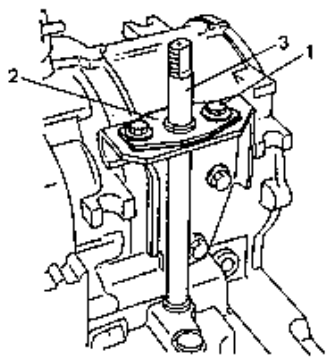


1. Eje de desplazamiento
2. Tuerca
3. Placa de desplazamiento

Fig. 7B-30-27

25) Con un buje de caucho encajado en la placa, instale la placa en la caja.

Par de apriete de la placa	N·m	kg-m	lb-ft
	6,0 – 9,0	0,6 – 0,9	4,5 – 6,5



1. Perno
2. Placa
3. Eje de desplazamiento

Fig. 7B-30-28

- Gire el eje manual y verifique que la placa de desplazamiento, la barra de control y la palanca de estacionamiento funcionan suavemente.

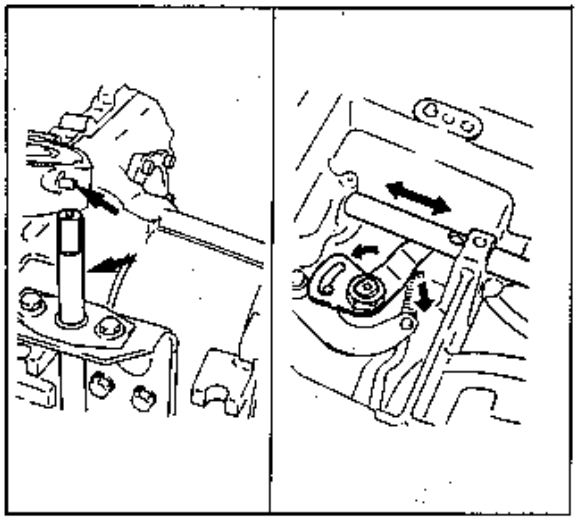
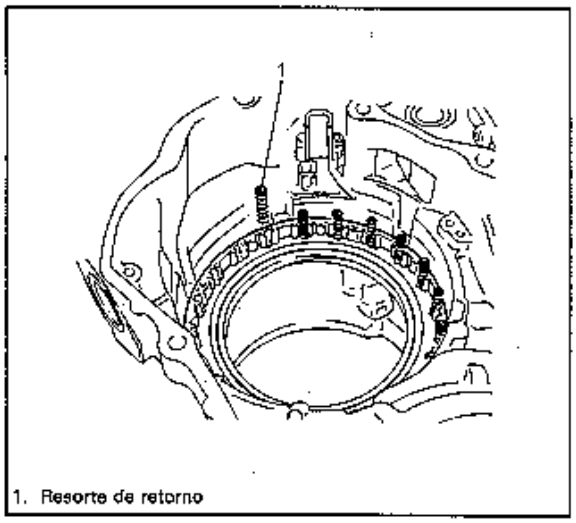


Fig. 7B-30-29

26) Con los nuevos anillos en O exterior e interior encajados en el pistón de freno de primera-marcha atrás, instale el pistón.

PRECAUCION:
Verifique que los anillos en O están instalados firmemente.

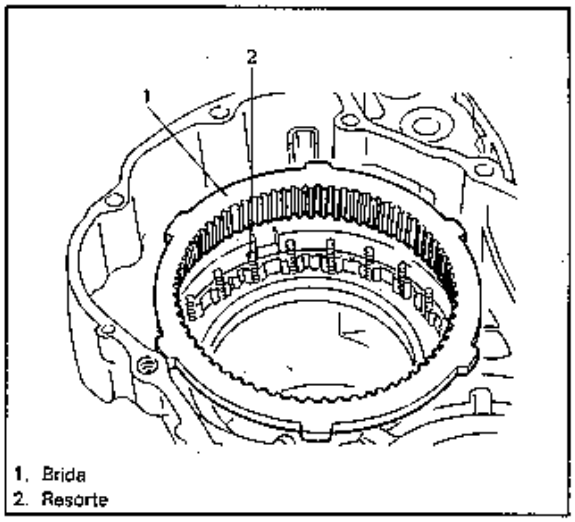
27) Instale los resortes de retorno del pistón.



1. Resorte de retorno

Fig. 7B-30-30

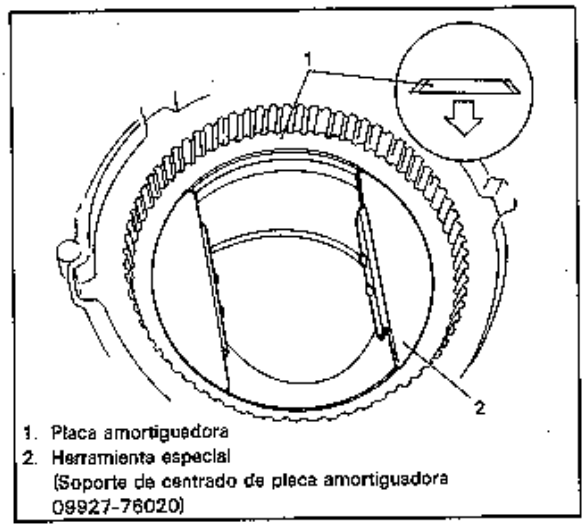
28) Instale la brida del freno de primera-marcha atrás.



1. Brida
2. Resorte

Fig. 7B-30-31

29) Instale la placa amortiguadora con el lado convexo hacia arriba y sujete por el centro con la herramienta especial.

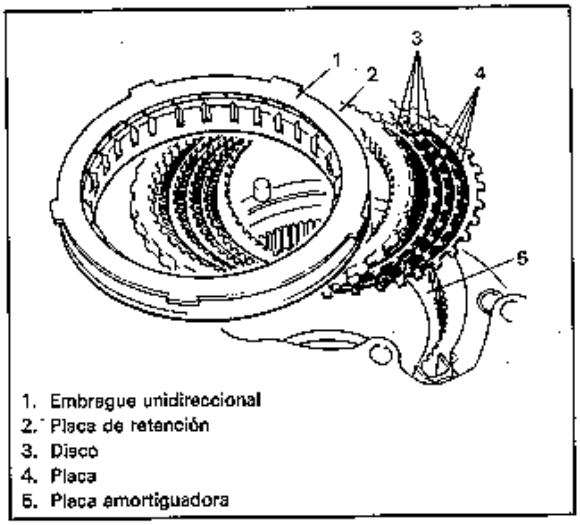


1. Placa amortiguadora
2. Herramienta especial
(Soporte de centrado de placa amortiguadora
09927-76020)

Fig. 7B-30-32

30) Instale 4 placas de embrague y 4 discos de embrague en ese orden e instale la placa de retención (con el lado escalonado hacia arriba) y el embrague unidireccional (con el buje hacia abajo.)

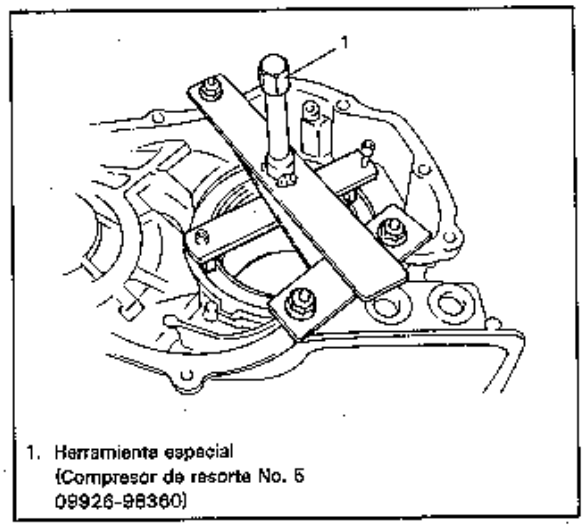
NOTA:
Se debe usar la placa de retención seleccionada en el paso 31) de Desarmado de la unidad de transmisión.



1. Embrague unidireccional
2. Placa de retención
3. Disco
4. Placa
5. Placa amortiguadora

Fig. 7B-30-33

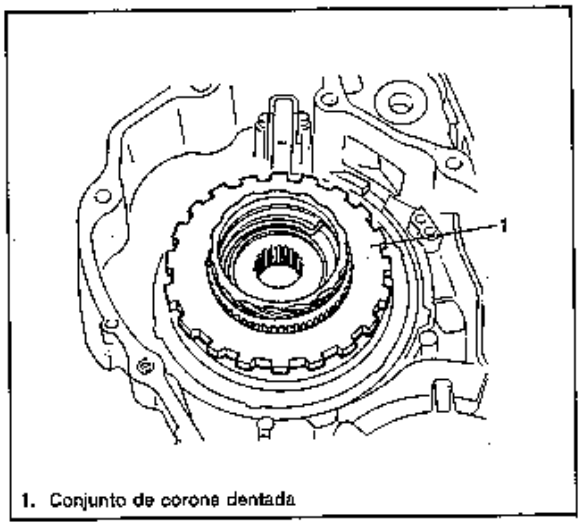
31) Utilice la herramienta especial para instalar el anillo elástico.



1. Herramienta especial
(Compresor de resorte No. 5
09926-98360)

Fig. 7B-30-34

32) Instale el conjunto del portador de planetario trasero.
33) Instale el cojinete en el conjunto de corona dentada de planetario trasero de tal forma que la parte negra mira hacia el portador trasero e instale el conjunto de corona dentada.



1. Conjunto de corona dentada

Fig. 7B-30-35

34) Instale el cojinete en el conjunto de corona dentada de tal forma que su lado de placa mira hacia el conjunto de corona dentada.

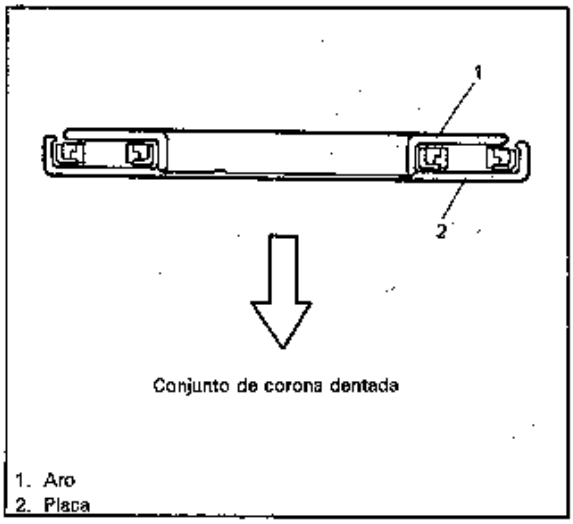


Fig. 7B-30-36

35) Instale el trinquete de fijación de estacionamiento, resorte de retorno y eje de trinquete de fijación y encaje el gancho del resorte en el eje de trinquete de fijación.

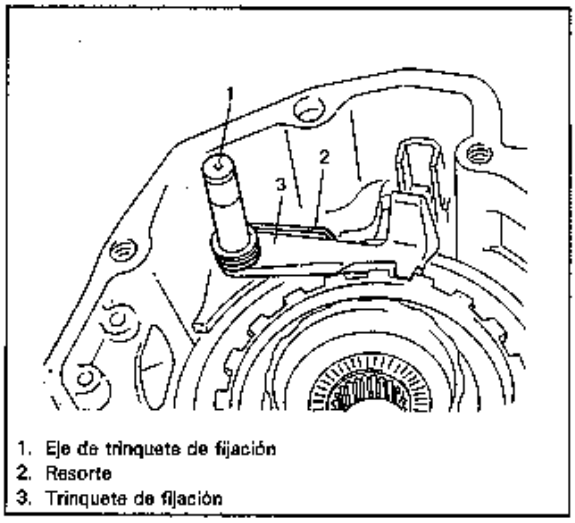


Fig. 7B-30-37

Compruebe que el trinquete de fijación engrana con el engranaje de estacionamiento cuando se gira el eje de desplazamiento hacia la posición "P".

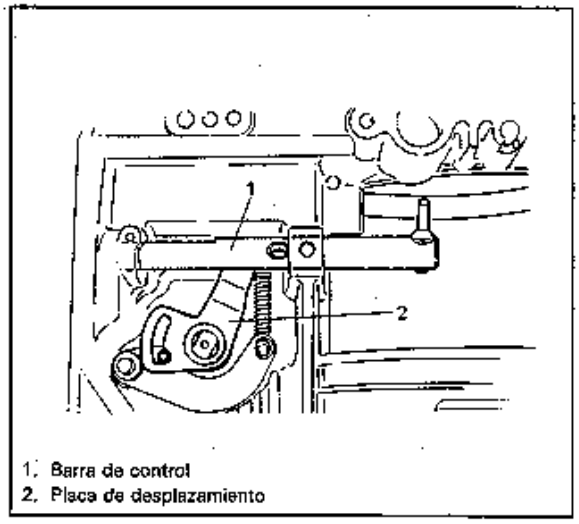


Fig. 7B-30-38

36) Conecte los tubos de regulador exterior e interior.

37) Después de instalar la nueva junta de regulador, instale el conjunto de regulador de tal forma que las partes indicadas con las flechas en la figura a continuación queden alineadas.

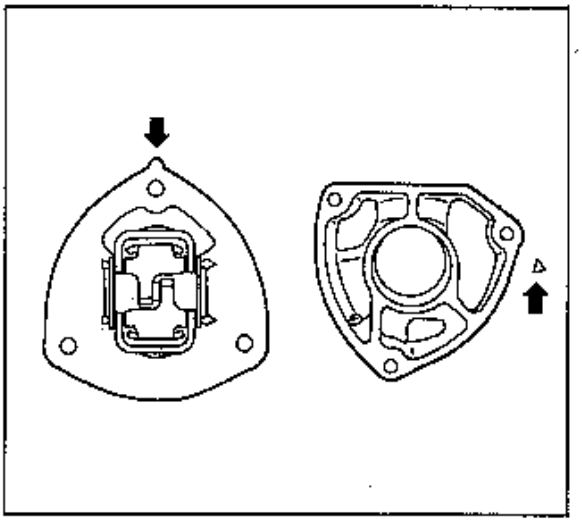


Fig. 7B-30-39

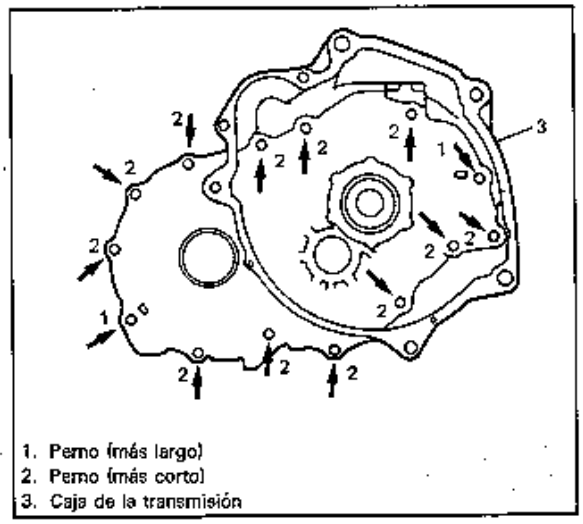
38) Después de instalar la nueva junta de cubierta, instale al cubierta de regulador de tal forma que el clip mira hacia el eje de desplazamiento.

39) Apriete los pernos de cubierta al par especificado.

	N·m	kg-m	lb-ft
Par de apriete de perno de cubierta	8 – 11	0,8 – 1,1	6,0 – 7,5

40) Instale el conjunto del diferencial.
41) Limpie las superficies de instalación de la envoltura del convertidor y de la caja de la transmisión y cubra con una fina capa de obturante para que quede pareja. Instale la caja de la transmisión y apriete los pernos al par especificado.

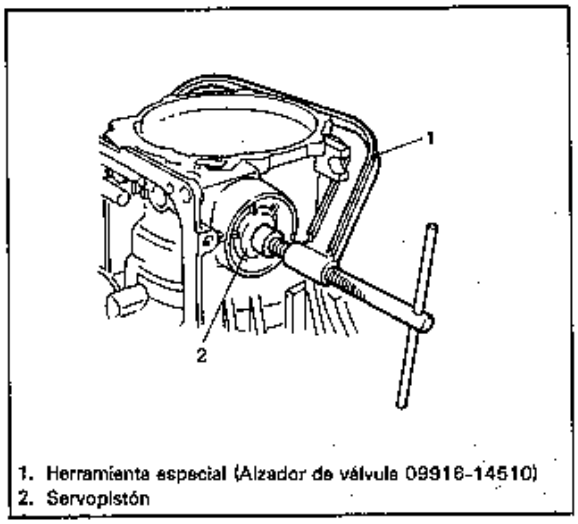
Par de apriete de perno de fijación de la caja de la transmisión	N·m	kg-m	lb-ft
	30 – 47	3,0 – 4,7	22,0 – 33,5



1. Perno (más largo)
2. Perno (más corto)
3. Caja de la transmisión

Fig. 7B-30-40

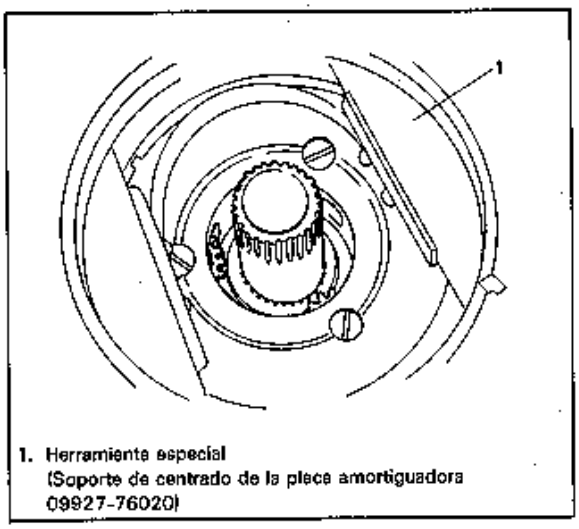
42) Con el resorte encajado en el conjunto de servopistón de banda, instale en la caja de la transmisión. Cuando se usa la herramienta especial, instale el anillo elástico.



1. Herramienta especial (Alzador de válvula 09916-14510)
2. Servopistón

Fig. 7B-30-41

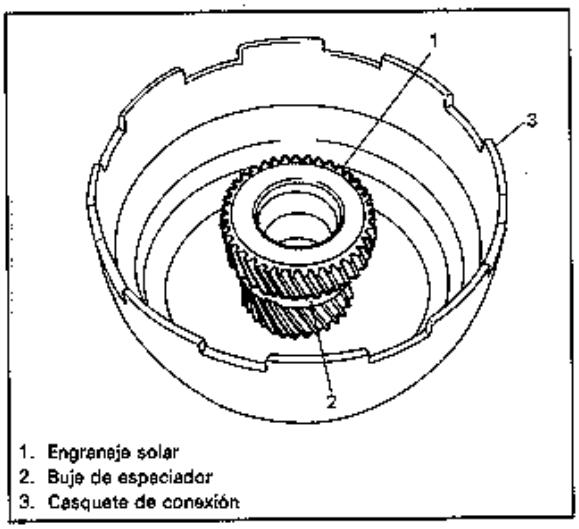
43) Desmonte la herramienta especial de la caja de la transmisión.



1. Herramienta especial
(Soporte de centrado de la pieza amortiguadora 09927-76020)

Fig. 7B-30-42

44) Instale el cojinete con la parte negra hacia arriba.
45) Con el buje de espaciador encajado en el engranaje solar, instale en el casquete de conexión.



1. Engraneje solar
2. Buje de espaciador
3. Casquete de conexión

Fig. 7B-30-43

46) Instale el casquete de conexión.

47) Instale el cojinete y el nuevo manguito en el portador planetario delantero e instale el portador planetario delantero.

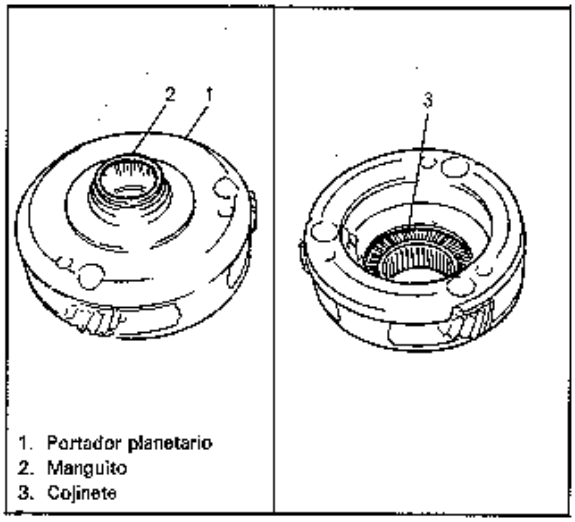


Fig. 7B-30-44

48) Instale el cojinete en la corona dentada de planetario delantero con la parte negra hacia arriba e instale la corona dentada del planetario.

49) Instale el cojinete de tal forma que el lado con la placa mira hacia la corona dentada del planetario.

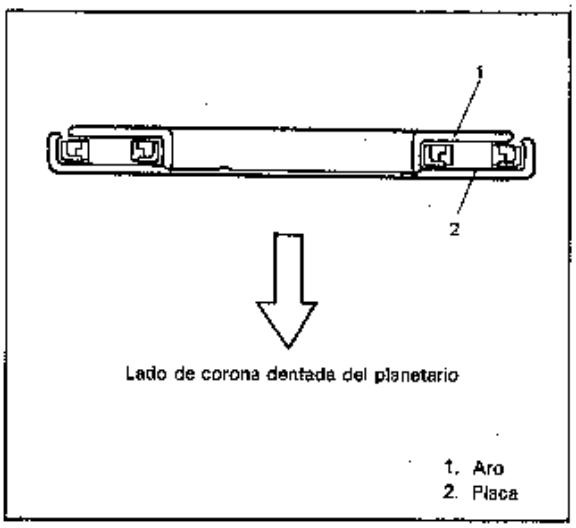


Fig. 7B-30-45

50) Instale el embrague de avance, cojinete y embrague directo.

PRECAUCION:
Se debe trabajar con cuidado para no dañar el manguito del portador planetario.

51) Después de instalar la banda de freno de segunda, instale el pasador de banda entre la banda de freno y la barra del servopistón.

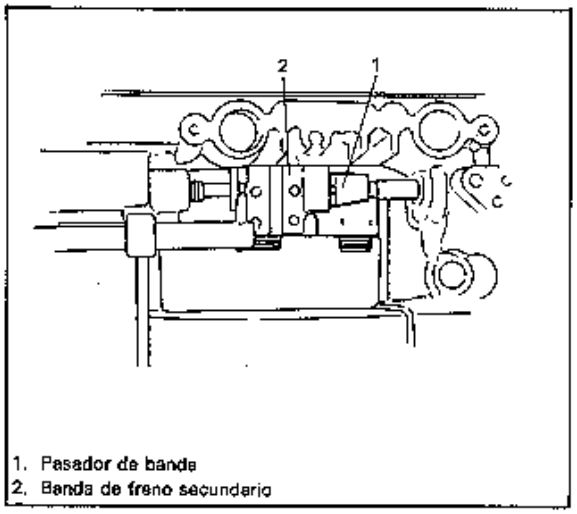


Fig. 7B-30-46

52) Apriete provisoriamente el perno de anclaje y la tuerca de anclaje.

53) Mida el juego longitudinal.

NOTA:
"Juego longitudinal" significa la separación T_1 y T_2 de la figura a continuación.

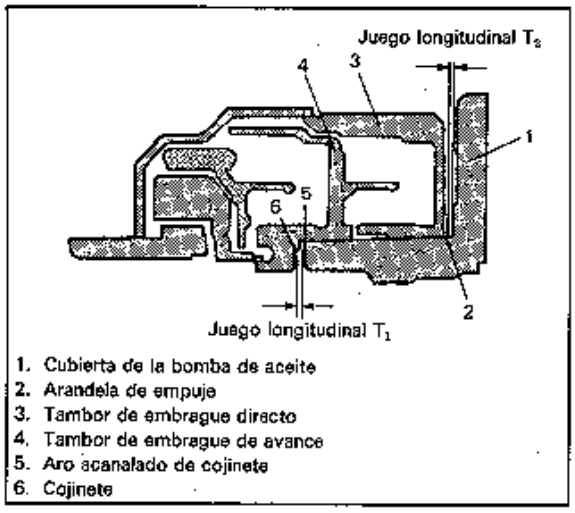


Fig. 7B-30-47

- Después de instalar el aro acanalado de cojinete y el cojinete en la bomba de aceite coloque una escuadra y mida la dimensión "L_1" en la figura con calibres vernier.

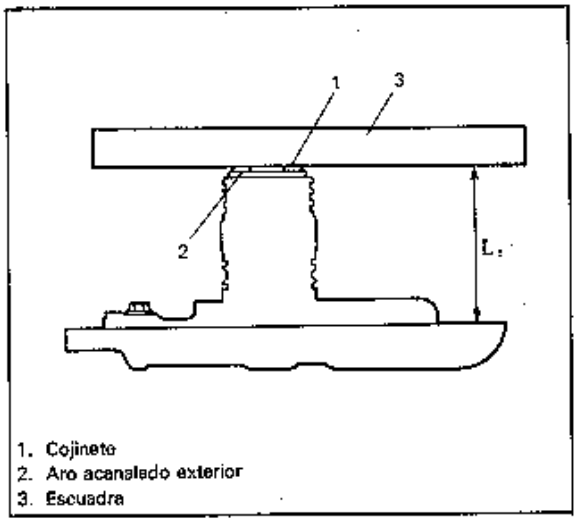


Fig. 7B-30-48

- Después de instalar la arandela de empuje en la bomba de aceite, coloque una escuadra y mida la dimensión "L_2".

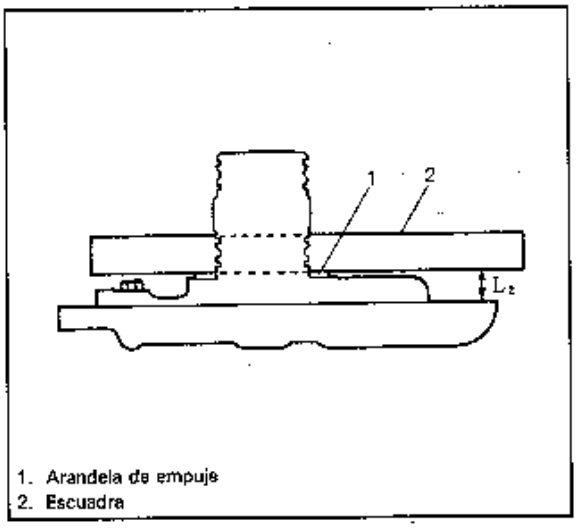


Fig. 7B-30-49

- Instale la junta en la caja. Con la escuadra colocada tal como se puede observar en la siguiente figura, mida la dimensión "A" que es la profundidad de la superficie superior de la junta a la superficie de instalación del cojinete de tambor de embrague de avance, y mida "L_3" con la siguiente fórmula.
  $L_3 = A - 0,1$
- A continuación, mida la dimensión "B" que es la profundidad de la superficie superior de la junta a la superficie de instalación de la arandela de empuje de tambor de embrague directo y determine "L_4" con la siguiente fórmula.
  $L_4 = B - 0,1$

NOTA:
0,1 en las fórmulas anteriores es el margen en el que se contrae por la junta.

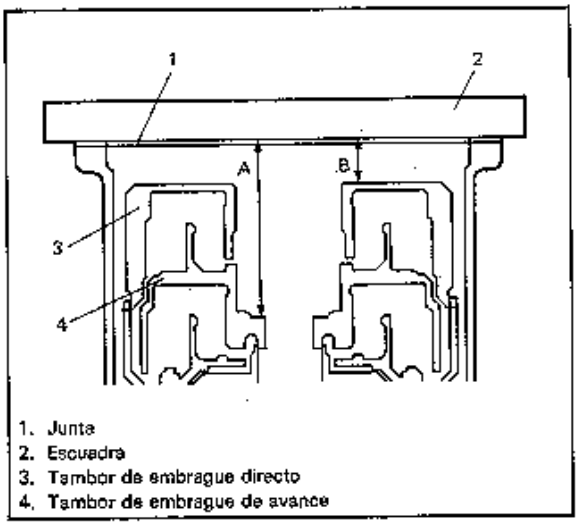


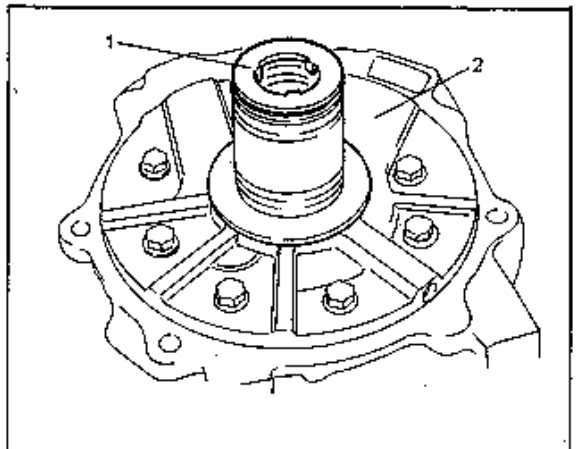
Fig. 7B-30-50

- Los juegos longitudinales T_1 y T_2 son los siguientes.
  $T_1 = L_3 - L_1$
  $T_2 = L_4 - L_2$
  Compare los T_1 y T_2 con las siguientes especificaciones. Si una de ellas no es la especificada, ajuste reemplazando el aro acanalado de cojinete y la arandela de empuje.

Valor standard del juego longitudinal T_1 ($T_1 = L_3 - L_1$)	0,25 – 0,50 mm (0,0099 – 0,0196 in)

Valor standard del juego longitudinal T_2 ($T_2 = L_4 - L_2$)	0,50 – 0,80 mm (0,0197 – 0,0314 in)

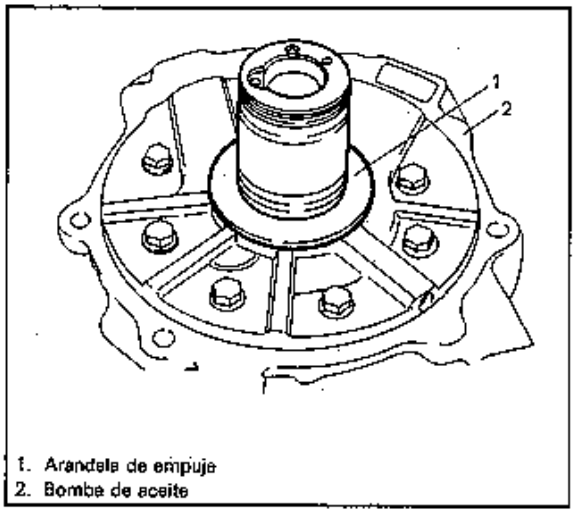
Espesores de aro acanalado de cojinete disponibles	1,2, 1,4, 1,6, 1,8, 2,0 y 2,2 mm
	0,047, 0,055, 0,063, 0,071, 0,079 y 0,087 in



1. Aro acanalado de cojinete
2. Bomba de aceite

Fig. 7B-30-51

Espesores de arandela de empuje disponibles	1,3, 1,5, 1,7, 1,9, 2,1, 2,3, 2,5 y 2,7 mm
	0,051, 0,059, 0,067, 0,075, 0,083, 0,091, 0,099 y 0,106 in



1. Arandela de empuje
2. Bomba de aceite

Fig. 7B-30-52

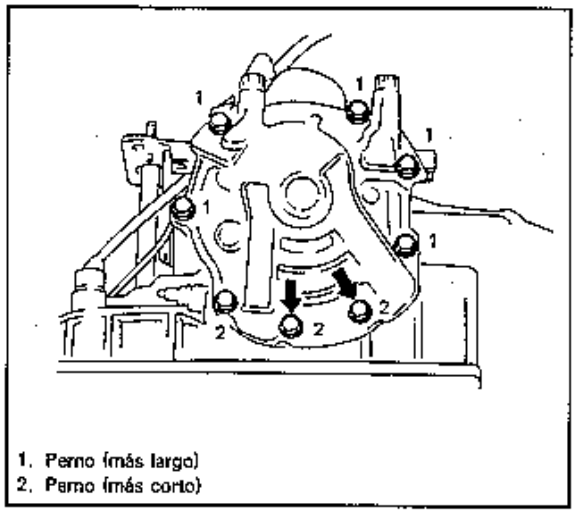
54) Instale el aro acanalado de cojinete y la arandela de empuje en la bomba de aceite.

NOTA:
Se debe usar un aro acanalado de cojinete y una arandela de empuje bien seleccionados.

55) Después de instalar la empaquetadura en la caja, instale la bomba de aceite. Apriete los pernos al par especificado.

Par de apriete de perno de fijación de la bomba de aceite	N·m	kg-m	lb-ft
	15 – 27	1,5 – 2,7	11,0 – 19,5

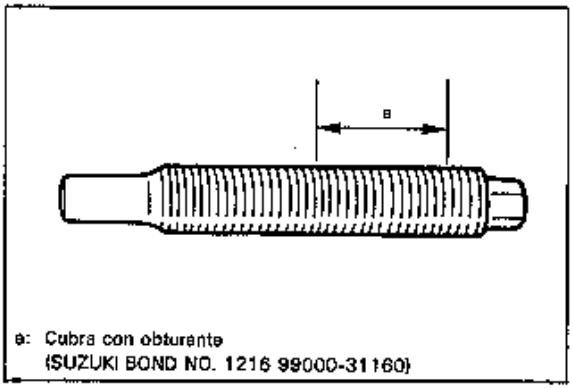
NOTA:
Se debe cubrir con obturante los tornillos indicados por las flechas en la siguiente figura, antes de instalarlos.



1. Perno (más largo)
2. Perno (más corto)

Fig. 7B-30-53

56) Saque el perno y la tuerca de anclaje y cubra con obturante la parte "a" indicada en la figura a continuación.



a: Cubra con obturante
(SUZUKI BOND NO. 1216 99000-31160)

Fig. 7B-30-54

57) Después de apretar el perno de anclaje al par especificado, gire hacia atrás 2 giros.

Par de apriete del perno de anclaje	N·m	kg-m	lb-ft
	12 – 15	1,2 – 1,5	9,0 – 10,5

58) Con la tuerca de anclaje instalada, fije el perno y apriete la tuerca al par especificado.

Par de apriete de la tuerca de anclaje	N·m	kg-m	lb-ft
	56 – 82	5,6 – 8,2	41,0 – 59,0

59) Encaje la bola de acero y el resorte tal como se puede observar en la siguiente figura.

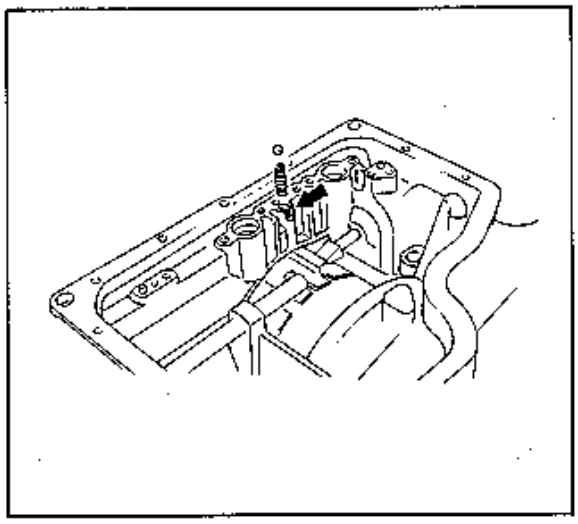


Fig. 7B-30-55

60) Instale el conjunto de la válvula de control de tal foma que la orejeta de la barra de control encaje en la entrada de la válvula de desplazamiento y apriete los pernos al par especificado.

Par de apriete de perno de fijación de la válvula de control.	N·m	kg-m	lb-ft
	8 – 11	0,8 – 1,1	6,0 – 7,5

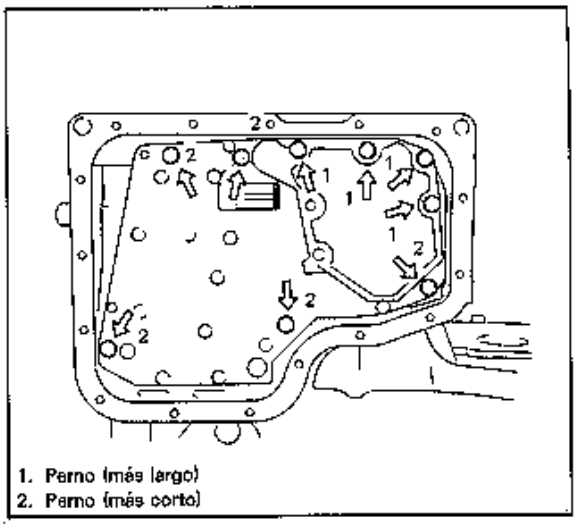


Fig. 7B-30-56

61) Después de instalar la nueva junta, instale el colector de aceite.

Par de apriete de perno de fijación del colector de aceite	N·m	kg-m	lb-ft
	6 – 9	0,6 – 0,9	4,5 – 6,5

NOTA:
Se debe limpiar completamente la junta vieja en la superficie de instalación del colector de aceite.

62) Instale el engranaje impulsado del velocímetro y apriete el perno al par especificado.

Par de apriete	N·m	kg-m	lb-ft
	8 – 11	0,8 – 1,1	6,0 – 7,5

63) Después de instalar el nuevo anillo en O en el tubo de llenado de aceite, conecte el tubo e instale el medidor de nivel en el tubo.

64) Use la heramienta especial para medir la dimensión "A" de la barra moduladora.

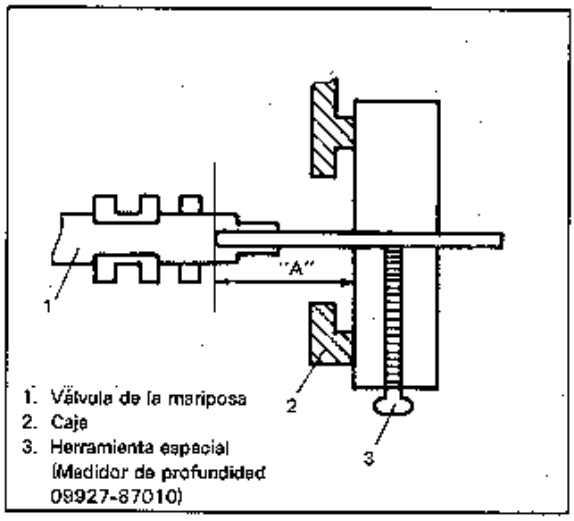


Fig. 7B-30-57

- Encuentre la dimensión "A" de la barra moduladora en la siguiente tabla y determine la longitud de la barra.

Dimensión "A"	Longitud de la barra
– 25,4 mm (– 1,00 in)	29,5 mm (1,16 in)
25,4 – 25,9 mm (1,00 – 1,02 in)	30,0 mm (1,18 in)
25,9 – 26,4 mm (1,02 – 1,04 in)	30,5 mm (1,20 in)
26,4 – 26,9 mm (1,04 – 1,06 in)	31,0 mm (1,22 in)
26,9 mm (1,06 in –)	31,5 mm (1,24 in)

65) Después de instalar el nuevo anillo en O y la barra moduladora, instale el modulador de control, girando a mano.

NOTA:
Se debe instalar correctamente la barra seleccionada.

66) Después de instalar el nuevo anillo en O, instale el solenoide de rebaje de marcha girando a mano.

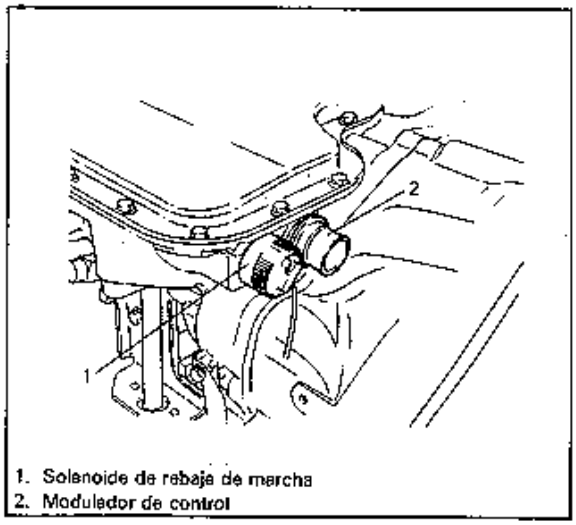


Fig. 7B-30-58

67) Cubra con obturante las roscas del interruptor inhibidor, instale y apriete al par especificado.

Par de apriete de interruptor inhibidor	N·m	kg-m	lb-ft
	19 – 26	1,9 – 2,6	14,0 – 18,5

68) Conecte la manguera de respiradero y el tubo de modulador de control.

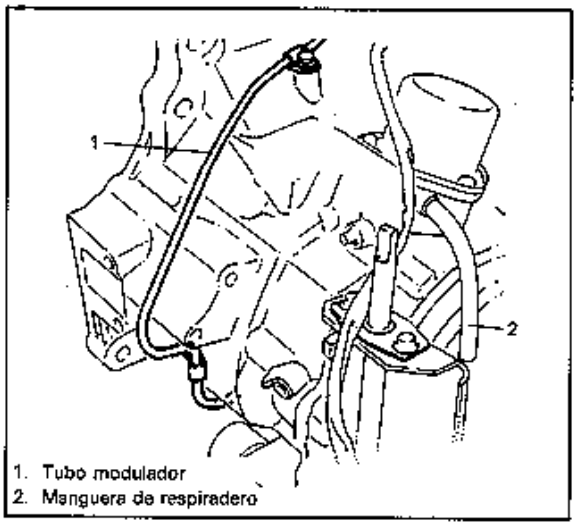


Fig. 7B-30-59

69) Instale la junta de la manguera de enfriador.
70) Instale las ménsulas de montura y apriete los pernos al par especificado.

	N·m	kg-m	lb-ft
Par de apriete del perno de ménsula de montura No. 1	30 – 47	3,0 – 4,7	22,0 – 33,5
Par de apriete del perno de ménsula de montura No. 2	38 – 53	3,8 – 5,3	27,5 – 38,0

71) Instale el eje de entrada y el eje de la bomba de aceite.
72) Después de instalar el convertidor de par, mida la distancia "A" entre la superficie de extremo del convertidor de par y la envoltura del convertidor.

Dimensión "A"	Más de 20 mm (0,75 in)

Si el valor en la medición no es el especificado, vuelva a instalar el convertidor de par.

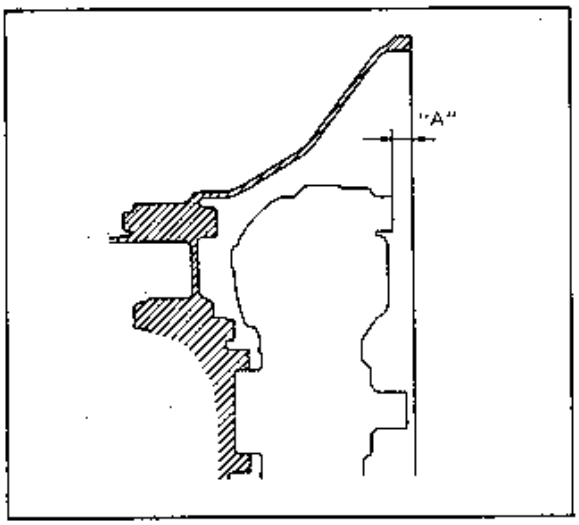


Fig. 7B-30-60

INSTALACION DE COJINETES Y AROS ACANALADOS

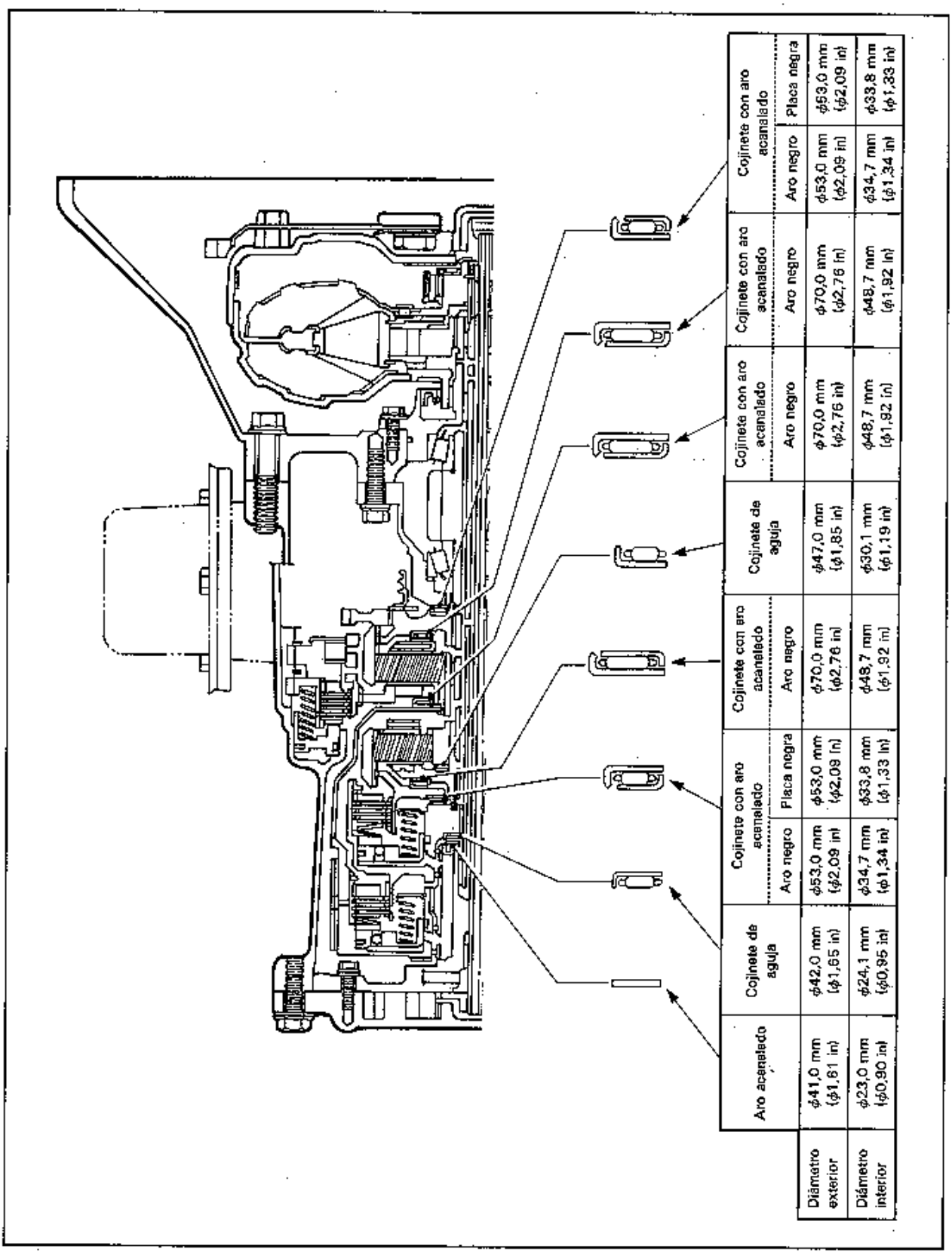


Fig. 7B-31-1

ESPECIFICACIONES DE LOS PARES DE APRIETE RECOMENDADOS

Pieza a apretar		N·m	kg-m	lb-ft
1. Tapón magnético		40 – 55	4,0 – 5,5	29,0 – 39,5
2. Perno de la cubierta de envoltura de cojinete		19 – 26	1,9 – 2,6	14,0 – 18,5
3. Perno de la cubierta de la envoltura de cojinete lateral				
4. Perno de ménsula de barra				
5. Tuerca de eje de desplazamiento		30 – 40	3,0 – 4,0	22,0 – 29,0
6. Perno de la cubierta de regulador		8 – 11	0,8 – 1,1	6,0 – 7,5
7. Perno de la caja de la transmisión		30 – 47	3,0 – 4,7	22,0 – 33,5
8. Perno de la bomba de aceite		15 – 27	1,5 – 2,7	11,0 – 19,5
9. Perno de la cubierta de la bomba de aceite		11 – 14	1,1 – 1,4	7,5 – 10,0
10. Perno de anclaje		12 – 15	1,2 – 1,5	9,0 – 10,5
11. Tuerca de anclaje		56 – 82	5,6 – 8,2	41,0 – 59,0
12. Perno del cuerpo de la válvula		8 – 11	0,8 – 1,1	6,0 – 7,5
13. Perno de fijación de cuerpo inferior	8 mm	2,5 – 3,5	0,25 – 0,35	1,85 – 2,50
	10 mm	5 – 7	0,5 – 0,7	3,65 – 5,05
14. Perno de colador de aceite		3 – 4	0,3 – 0,4	2,20 – 2,85
15. Perno de colector de aceite		6 – 9	0,6 – 0,9	4,5 – 6,5
16. Perno de engranaje impulsado de velocímetro		8 – 11	0,8 – 1,1	6,0 – 7,5
17. Interruptor inhibidor		19 – 26	1,9 – 2,6	14,0 – 18,5
18. Perno de la ménsula de montura	No. 1	30 – 47	3,0 – 4,7	22,0 – 33,5
	No. 2	38 – 53	3,8 – 5,3	27,5 – 38,0

MATERIALES REQUERIDOS PARA EL SERVICIO

MATERIAL	PRODUCTO SUZUKI RECOMENDADO	USO
Fluido de transmisión automática	DEXRON-II (99000-22760)	• Transmisión automática • Lubricación de piezas para la instalación
Obturante	SUZUKI BOND 1216 (99000-31160)	• Barra de control, orificio de pasador • Tubo de regulador, conexión • Caja de transmisión, superficie de instalación • Perno de fijación de la bomba de aceite, superficie del asiento (tal como se especifica) • Perno de anclaje, parte de instalación • Interruptor inhibidor, parte de instalación
Grasa de litio	SUZUKI SUPER GREASE C (99000-25030)	Para retener las piezas en su lugar durante el armado
	SUZUKI SUPER GREASE A (99000-25010)	En los extremos del cable
Obturante hermético	SUZUKI SEALING COMPOUND 366E (99000-31090)	Parte de fijación de cable selector en el tablero de instrumentos

SECCION 7C

EMBRAGUE

CONTENIDO

DESCRIPCION GENERAL 7C1- 1
DIAGNOSTICO 7C1- 4
SERVICIO EN EL VEHICULO 7C1- 5
Inspeccion y Ajuste del Pedal del Embrague 7C1- 5
Tubo y Manguera de Fluido de Embrague 7C1- 6
Cilindro Maestro del Embrague 7C1- 8
Desarmado y Armado del Cilindro Mastro del Embrague 7C1- 9
Cilindro de Funcionamiento de Embrague 7C1-10
Desarmado y Armado del Cilindro de Funcionamiento del Embrague 7C1-11
Inspeccion del Fluido 7C1-12
REPARACION GENERAL DE LA UNIDAD 7C1-13
Cubierta del Embrague, Disco del Embrague y Volante 7C1-13
Sistema de Desembrague 7C1-15
PARES DE APRIETE ESPECIFICADOS 7C1-18
MATERIALES REQUERIDOS PARA EL SERVICIO 7C1-18
HERRAMIENTAS ESPECIALES 7C1-19

DESCRIPCION GENERAL

El embrague es del tipo de diafragma-resorte del tipo monodisco seco. El resorte del diafragma es del tipo de dedo ahusado, el cual forma un sólido anillo en la parte del diámetro exterior, y está provisto de una serie de dedos ahusados dirigidos hacia adentro.

El disco, provisto de cuatro resortes en espiral torsional, está montado sobre el eje de entrada de la transmisión mediante un ajuste de ranura de evolvente de círculo.

La cubierta del embrague va asegurada al volante, sosteniendo al resorte del diafragma de manera tal que la parte del borde periférico del resorte empuje el plato de presión contra el volante (con el disco entremedio), cuando esté retenido el cojinete de desembrague. Este es el estado embragado.

Al pisar el pedal del embrague, el cojinete de desembrague avanza y presiona sobre los extremos de los dedos ahusados del resorte del diafragma. En este caso, el resorte del diafragma empuja el plato de presión alejándolo del volante, interrumpiéndose así el mando desde el volante al eje de entrada de la transmisión a través del disco del embrague.

En los vehículos equipados con convertidor catalítico, el interruptor del embrague está provisto encima del pedal del embrague. Con respecto a la descripción del interruptor del embrague, refiérase a la SECCION 6G.

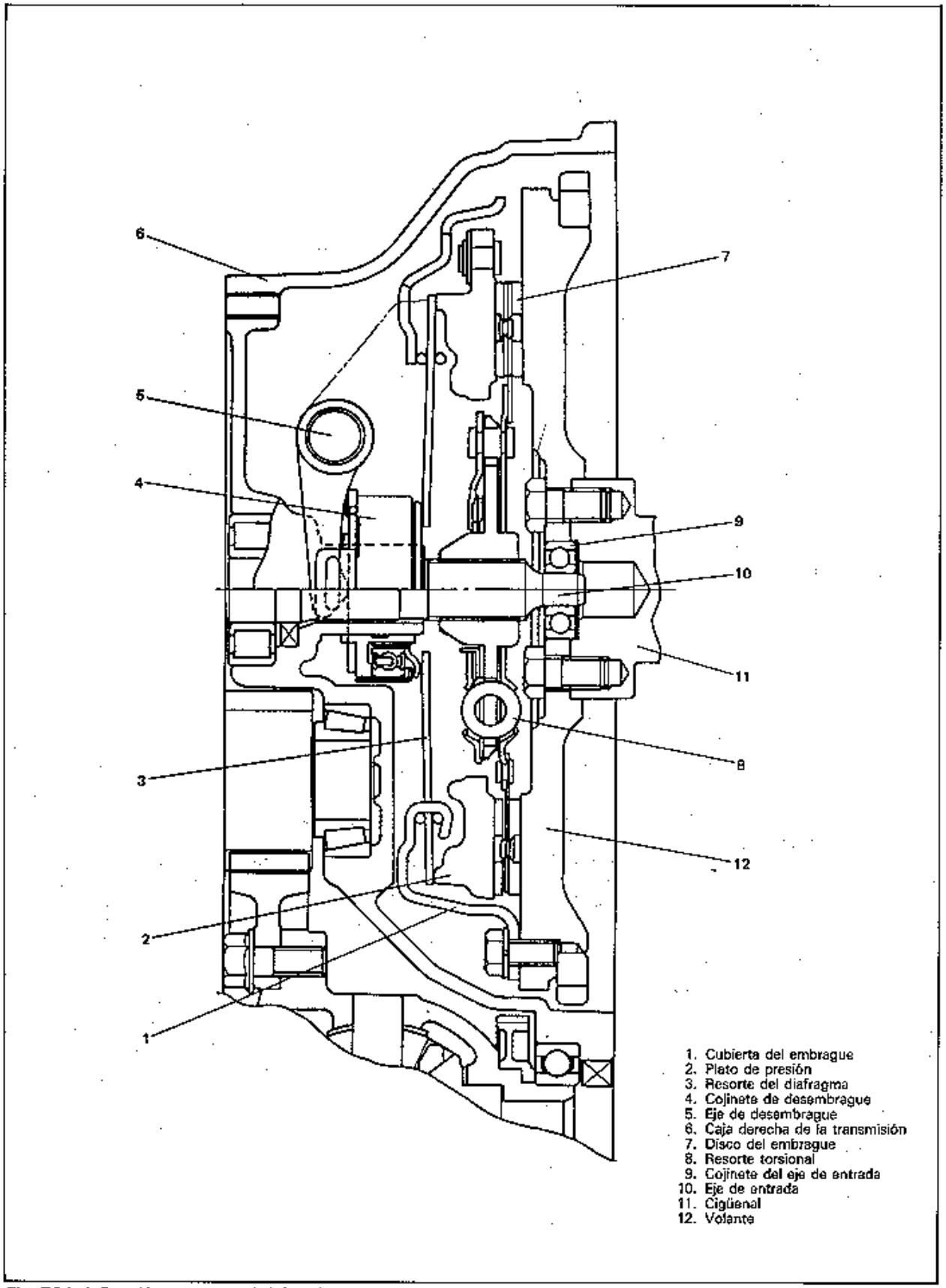


Fig. 7C1-1 Sección transversal del embrague

CILINDRO MAESTRO DEL EMBRAGUE

CUANDO NO ESTA FUNCIONANDO

A medida que se empuja el pistón a la derecha, tal como se puede observar en la figura a continuación, no se genera ninguna presión hidráulica en la cámara "a". La fuerza del resorte comprime el resorte de la tapa del sello, abriendo el paso de aceite entre el depósito y la cámara "a".

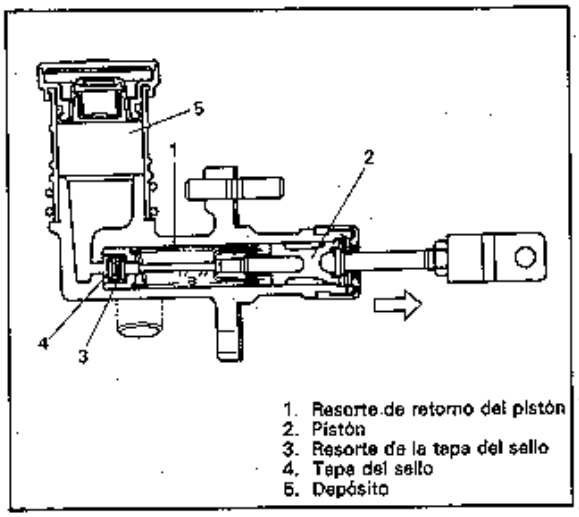


FIG. 7C1-2-1

CUANDO FUNCIONA

Al pisar el pedal del embrague el pistón se mueve a la izquierda tal como se puede observar en la figura a continuación y se comprime el resorte de retorno del pistón. La tapa del sello, por la propia fuerza del resorte, cierra el paso de aceite entre el depósito y la cámara "a". Inmediatamente después del cierre, se genera la presión hidráulica en la cámara "a" y se aplica en el cilindro de funcionamiento a la transmisión.

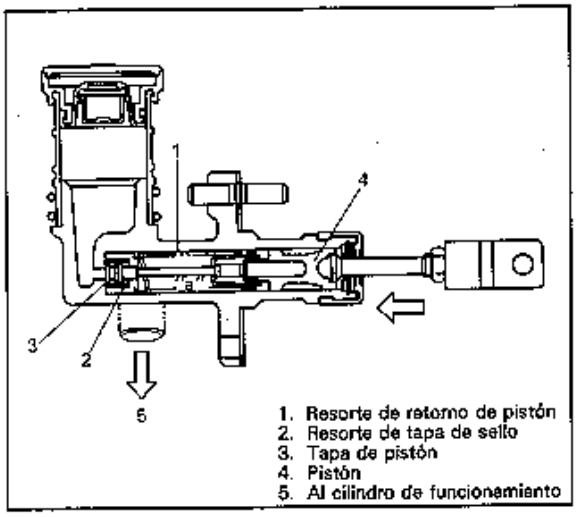


Fig. 7C1-2-2

CILINDRO DE FUNCIONAMIENTO

Cuando el cilindro de funcionamiento no está funcionando, la varilla se empuje se empuja contra el brazo se liberación sólo por la fuerza del resorte de pistón.
Cuando está funcionando, la presión hidráulica del cilindro maestro del embrague actúa sobre la cámara "b". El pistón empuja la varilla de empuje moviendo el brazo de liberación del embrague y haciendo que el disco de embrague funcione.

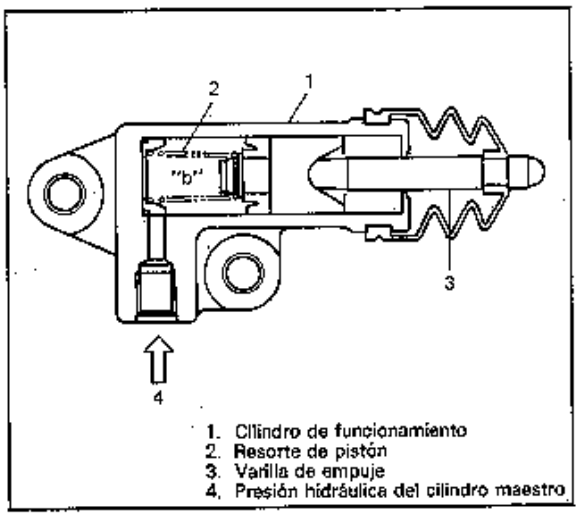


Fig. 7C1-2-3

DIAGNOSTICO

Condición	Causa	probable
Patinaje	• Recorrido libre inadecuado del pedal del embrague. • Forro del disco del embrague gastado o engrasado. • Superficie del disco, plato de presión volante alabeados. • Resorte del diafragma debilitado. • Pistón del cilindro maestro o tapa de sello no vuelve	Sustituir el brazo del embrague o el cilindro maestro. Sustituir el disco. Sustituir el disco, la cubierta del embrague o el volante. Sustituir la cubierta del embrague. Reparar el cilindro maestro.
Arrastre del embrague	• Recorrido libre inadecuado del pedal del embrague. • Resorte de diafragma debilitado, o extremo del resorte gastado. • Estrías del eje de entrada oxidadas. • Estrías del eje de entrada de la transmisión dañadas o gastadas. • Disco del embrague muy tambaleante. • Fugas de fluido	Sustituir el brazo del embrague o el cilindro maestro. Sustituir la cubierta del embrague. Lubricar. Sustituir el eje de entrada. Sustituir el disco. Reparar o sustituir.
Vibración del embrague	• Forros del embrague vidriados. • Forros del embrague sucios con aceite. • Deslizamiento irregular del cojinete de desembrague sobre el retenedor del cojinete del eje de entrada. • Disco del embrague tambaleante, o contacto deficiente del forro. • Resortes de torsión debilitados en el disco del embrague. • Remaches del disco del embrague flojos. • Plato de presión o superficie del volante distorsionado. • Montura del motor debilitado o pernos o tuercas de montaje flojos.	Reparar o sustituir el disco. Sustituir el disco. Lubricar o sustituir el retenedor del cojinete del eje de entrada. Sustituir el disco. Sustituir el disco. Sustituir el disco. Sustituir la cubierta del embrague o el volante. Reapretar o sustituir el montaje.
Embrague ruidoso	• Cojinete de desembrague gastado o roto. • Cojinete delantero del eje de entrada gastado. • Traqueteo excesivo del cubo del disco del embrague. • Disco del embrague agrietado. • Traqueteo en el plato de presión y en el resorte del diafragma.	Sustituir el cojinete de desembrague. Sustituir el cojinete del eje de entrada. Sustituir el disco. Sustituir el disco. Sustituir la cubierta del embrague.
Agarrotamiento del embrague	• Forros del disco del embrague mojados con aceite. • Forros del disco del embrague excesivamente gastados. • Las cabezas de los remaches sobresalen del forro. • Resortes de torsión debilitados.	Sustituir el disco. Sustituir el disco. Sustituir el disco. Sustituir el disco.

SERVICIO EN EL VEHICULO

INSPECCION Y AJUSTE DEL PEDAL DEL EMBRAGUE

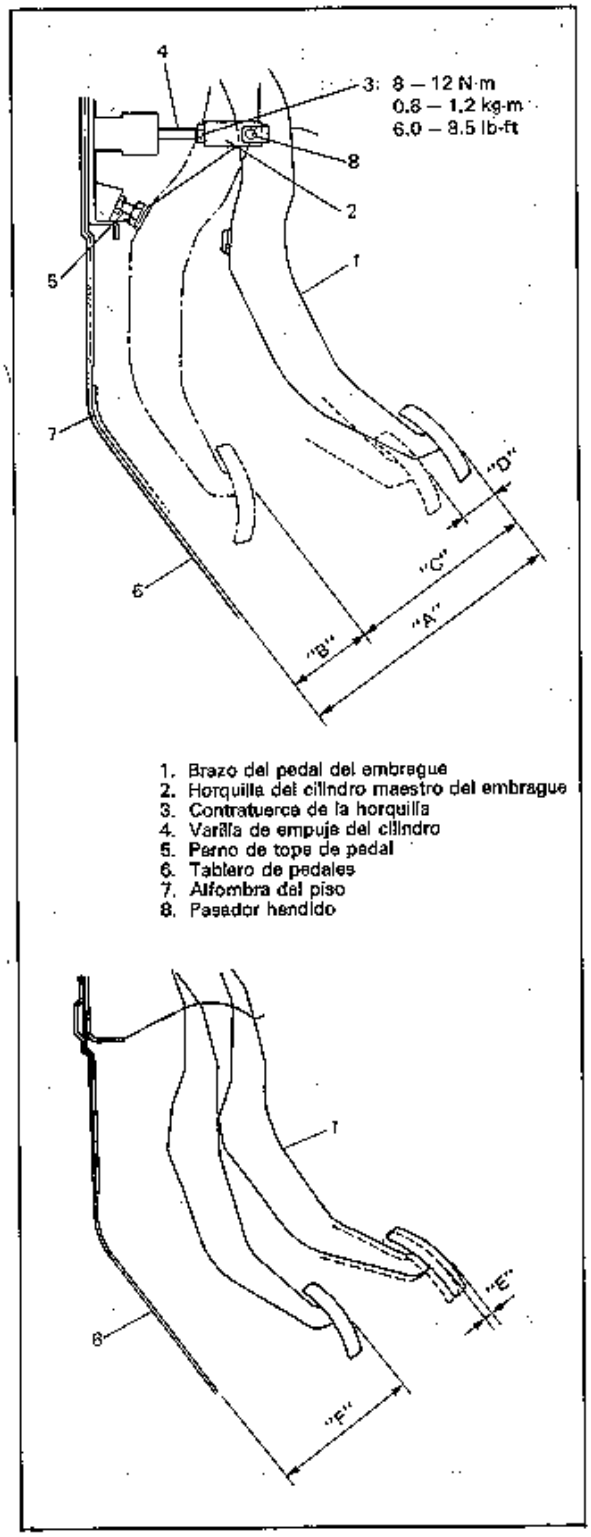


Fig. 7C1-3-1

ALTURA LIBRE DEL PEDAL DE EMBRAGUE "A"

1) Compruebe que "A" está dentro de las especificaciones.

Altura de pedal de embrague "A"	Vehículo con volante a la izquierda	185 – 195 mm (7,30 – 7,65 in)
	Vehículo con volante a la derecha	182 – 192 mm (7,20 – 7,55 in)

2) Si "A" no está dentro de los valores especificados, ajuste aflojando la contratuerca de horquilla y girando la varilla de empuje.
3) Se debe apretar la tuerca de fijación a los valores especificados después del ajuste.

DISTANCIA "C" DEL PEDAL DEL EMBRAGUE

1) Pise el pedal del embrague hasta que el brazo del pedal entre en contacto con el perno de tope y mida la altura "B" tal como se puede observar en la figura.
   Calcule la diferencia "C" entre "A" y "B" y compruebe que está de acuerdo a las siguientes especificaciones.

Distancia "C" del pedal del embrague	Vehículo con volante a la izquierda	130 – 140 mm (5,15 – 5,50 in)
	Vehículo con volante a la derecha	127 – 137 mm (5,00 – 5,35 in)

2) Si "C" no está dentro de los valores especificados, corrija ajustando la altura del perno tope.

RECORRIDO LIBRE DEL PEDAL DE EMBRAGUE "D"

1) Pise el pedal del embrague, pare en el momento que se sienta la resistencia del embrague y mida el recorrido del pedal (recorrido libre del pedal del embrague) que se indica por "D" en la figura. Compruebe que está dentro de los valores especificados a continuación.

Recorrido libre del pedal de embrague "D"	7 – 14 mm (0,30 – 0,55 in)

2) Si "D" no está dentro de los valores especificados, verifique el brazo del pedal y el cilindro maestro y reemplace las piezas defectuosas.

JUEGO DE VARILLA DE EMPUJE DE CILINDRO "E"

1) Empuje lentamente el pedal del embrague con el dedo, pare cuando se empiece a sentir cierta resistencia y mida el recorrido del pedal (juego de la varilla de empuje) indicado por "E" en la figura. Compruebe que está dentro de los valores especificados a continuación.

Juego de la varilla de empuje "E"	Máx. 3 mm (0,12 in)

2) Si "E" no está dentro de los valores especificados, reemplace el pasador de horquilla o el brazo del pedal.

SEPARACION DE PEDAL AL TABLERO DE PEDALES CUANDO EL EMBRAGUE ESTA DESENGRANADO "F"

1) Tire de la palanca del freno de estacionamiento y arranque el motor.
2) Pise el pedal del embrague y mueva la palanca de cambios a 1ra.
3) Suelte lentamente el pedal del embrague, pare inmediatamente antes de engranar y mida la distancia entre la superficie del pedal de embrague y la superficie del tablero de pedales, indicado por "F" en la figura

Separación de pedal de embrague "F"	75 mm (2,95 in) o más

4) Si "F" no está dentro de los valores especificados, puede haber aire atrapado en el sistema. En este caso se debe purgar el aire.
   Al completar las inspecciones anteriores y realizar el ajuste, arranque el motor y compruebe el funcionamiento correcto del embrague.

TUBO Y MANGUERA DE FLUIDO DE EMBRAGUE

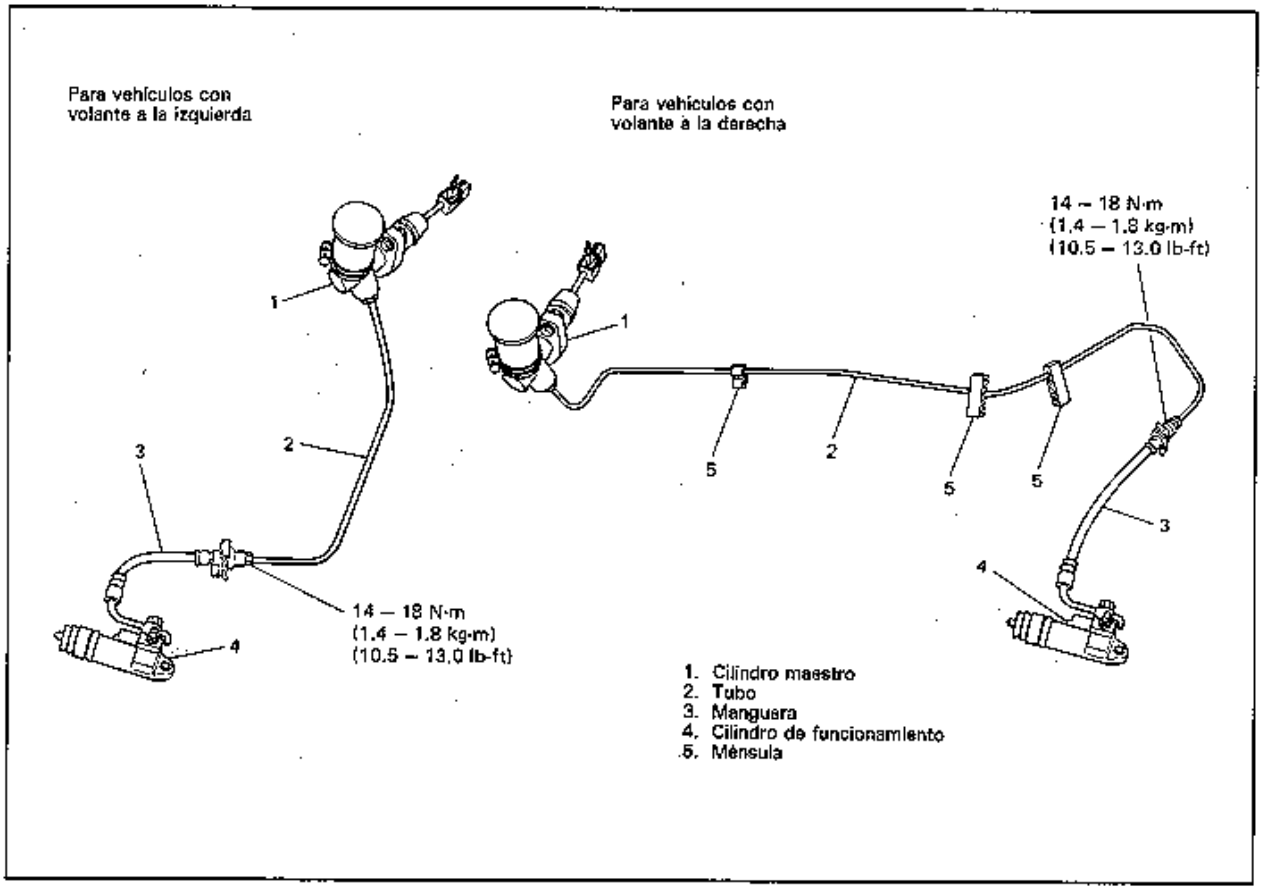


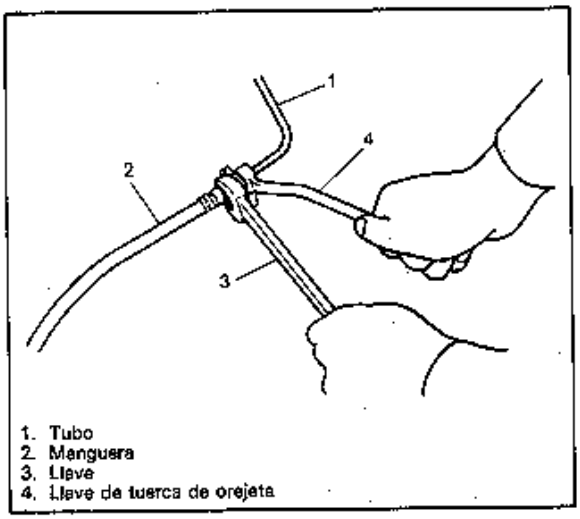
Fig. 7C1-4-1

DESMONTAJE

NOTA:
No se debe dejar que el fluido toque las superficies con pintura.

1) Elimine la suciedad y el polvo de cada junta de la manguera y tubo que se van a desconectar y limpie alrededor de la tapa del depósito.
2) Saque el fluido con una jeringa o similar.
3) Desconecte el tubo de fluido de la manguera.

NOTA:
Para desconectar el tubo de la manguera, separe usando una llave de tuerca de orejeta y una llave de tuercas para no doblarlos.

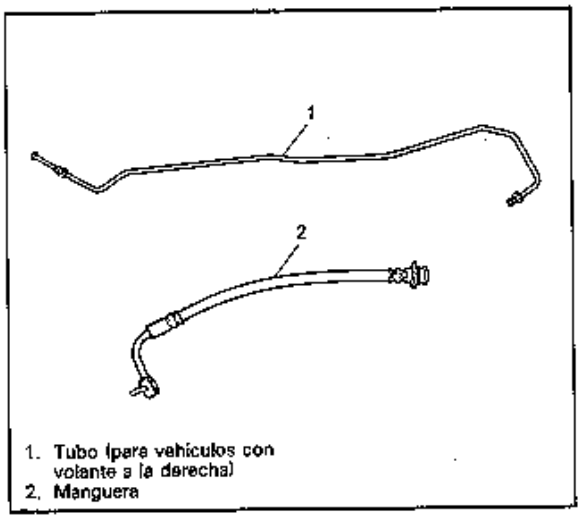


1. Tubo
2. Manguera
3. Llave
4. Llave de tuerca de orejeta

Fig. 7C1-4-2

INSPECCION

Revise el tubo y la manguera por abolladuras, doblez, grietas, suciedad o polvo. Reemplace si no están bien.



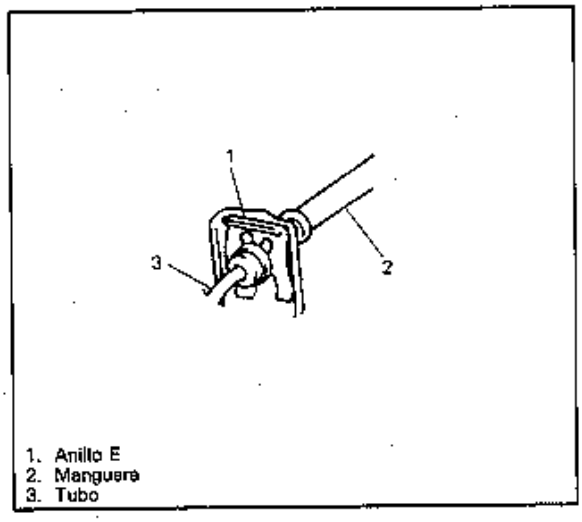
1. Tubo (para vehículos con volante a la derecha)
2. Manguera

Fig. 7C1-4-3

INSTALACION

En el orden inverso del desmontaje, teniendo en cuenta los siguientes puntos.

NOTA:
- **Para la purga de aire del cilindro maestro, se debe hacer desmontado de la carrocería.**
  (Para el procedimiento de desmontaje e instalación del conjunto del cilindro maestro y de la purga de aire, refiérase a la sección de CILINDRO MAESTRO DEL EMBRAGUE.)
- **No se debe dejar que el fluido toque la superficie pintada.**
- **No se debe dejar que el tubo y la manguera entren en contacto contra la carrocería y otras piezas.**
- **Instale firmemente cada ménsula.**
- **Para el ángulo de instalación de cada manguera, refiérase a la figura 7C1-4-1.**
- **Instale firmemente el anillo E tal como se puede observar en la figura.**



1. Anillo E
2. Manguera
3. Tubo

Fig. 7C1-4-4

- **Después de la instalación, revise el recorrido libe del pedal del embrague y purgue el aire del sistema.**
- **Revise por fugas de fluido.**
- **Agregue fluido hasta el nivel MAX del depósito.**

CILINDRO MAESTRO DEL EMBRAGUE

DESMONTAJE

1) Limpie alrededor de la tapa del depósito y saque el fluido con una jeringa o similar.
2) Desmonte el pasador de horquilla de la varilla de empuje.
3) Desconecte el tubo de fluido del cilindro maestro.

NOTA:
No deje que el fluido toque las superficies pintadas.

4) Desmonte las tuercas de fijación del cilindro maestro.
5) Desmonte el conjunto del cilindro maestro y la junta.

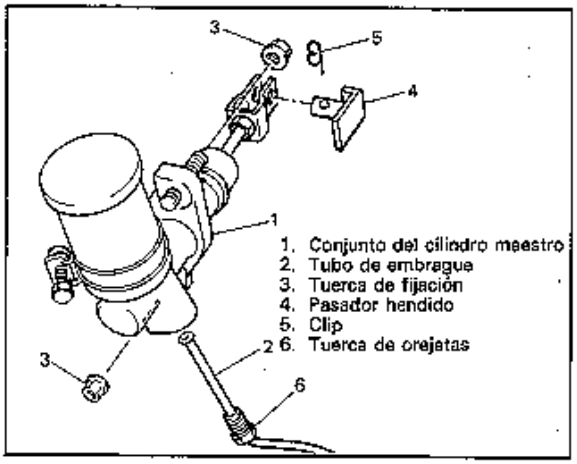


Fig. 7C1-5-1

INSTALACION

1) Para purgar el aire del cilindro maestro, incline tal como se puede observar en la figura y agregue fluido.

NOTA:
Después de purgar el aire del cilindro maestro, tape el orificio del tubo para evitar que el fluido se salga, hasta conectar definitivamente el tubo.

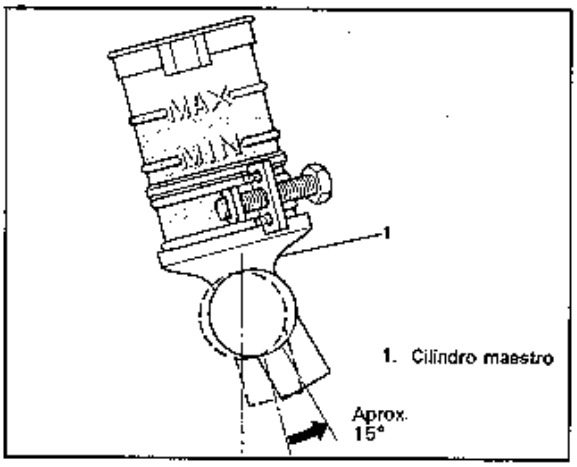


Fig. 7C1-5-2

2) Instale el conjunto del cilindro maestro y una nueva junta en la carrocería, con tuercas de fijación pasador hendido de varilla de empuje.

NOTA:
No use la misma junta.

3) Apriete las tuercas de fijación a los pares especificados.
4) Conecte el tubo de fluido y apriete la tuerca de orejetas al par especificado.

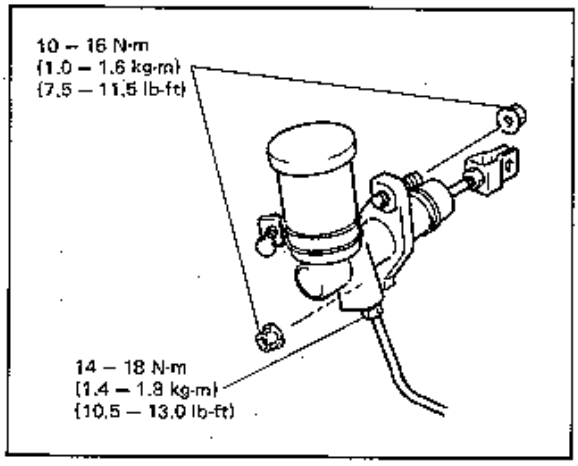


Fig. 7C1-5-3

5) Instale el pasador hendido de varilla de empuje.
6) Llene el depósito con el fluido de freno especificado y revise por fugas de fluido.
7) Después de la instalación, purgue el aire del sistema y compruebe el recorrido libre del pedal del embrague. (Refiérase a la sección de FRENO para el procedimiento de purga de aire.)

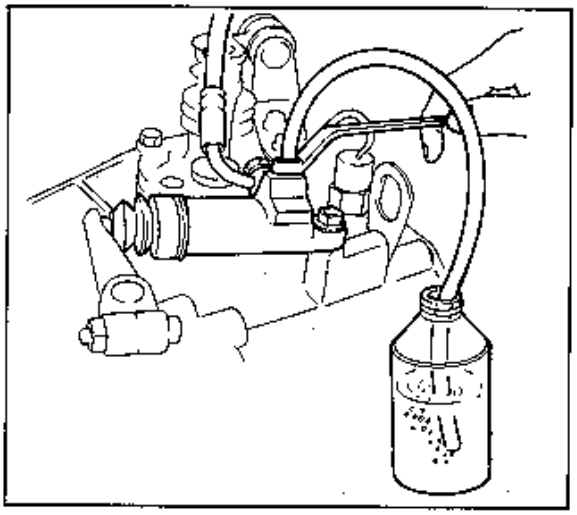


Fig. 7C1-5-4

DESARMADO Y ARMADO DEL CILINDRO MAESTRO DEL EMBRAGUE

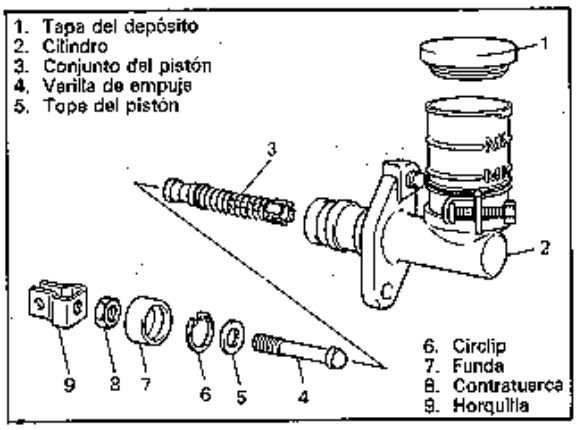


Fig. 7C-6-1 Piezas del cilindro maestro

DESARMADO

1) Desmonte la funda y el circlip con el pistón hacia adentro.

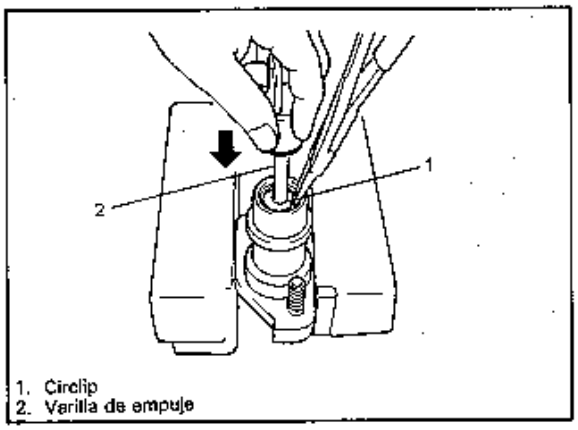


Fig. 7C1-6-2

2) Sople aire comprimido gradualmente en el orificio para la conexión del tubo para desmontar el conjunto de pistón, trabajando con cuidado para evitar que se salga.

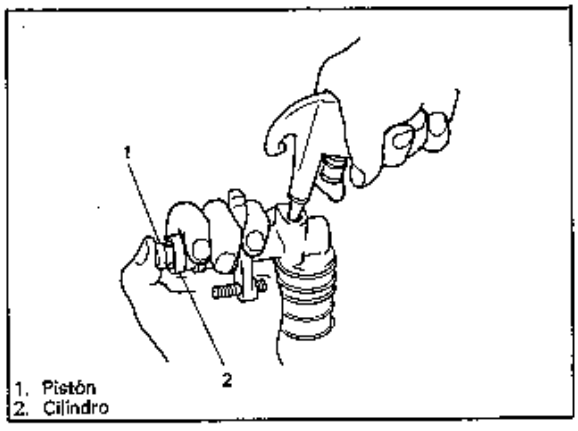


Fig. 7C1-6-3

INSPECCION

Inspeccione las piezas desarmadas por desgaste o daño y cambie las piezas en mal estado.

NOTA:
- **Lave las piezas desarmadas con fluido de frenos.**
- **No vuelva a usar el conjunto del pistón y circlip.**

Inspeccione el calibre del cilindro por rayas o corrosión.
Se deben cambiar los cilindros corroídos. Se puede identificar la corrosión por las dentelladas o asperezas.

NOTA:
No se debe pulir el calibre de cilindro con cuerpo de aluminio fundido con abrasivos, porque se puede dañar su calibre.

Lave el cilindro con fluido de frenos limpio. Agite el exceso de fluido del cilindro. No use un trapo para secarlo porque las hilachas del paño no se pueden sacar de las superficies de calibre del cilindro.

ARMADO

NOTA:
Antes de instalar, se deben lavar las piezas en el fluido de frenos especificado.

1) Cubra el interior del conjunto de pistón y el cuerpo del cilindro con el fluido de frenos.
2) Instale el conjunto del pistón en el cilindro.
3) Con el pistón hacia abajo, instale el circlip tal como se observa a continuación. E instale la funda.

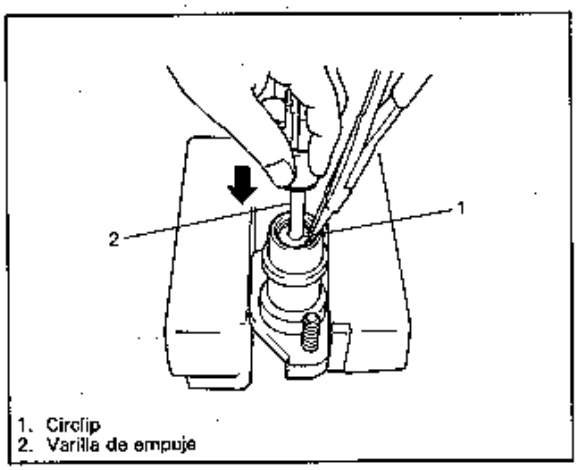


Fig. 7C1-6-4

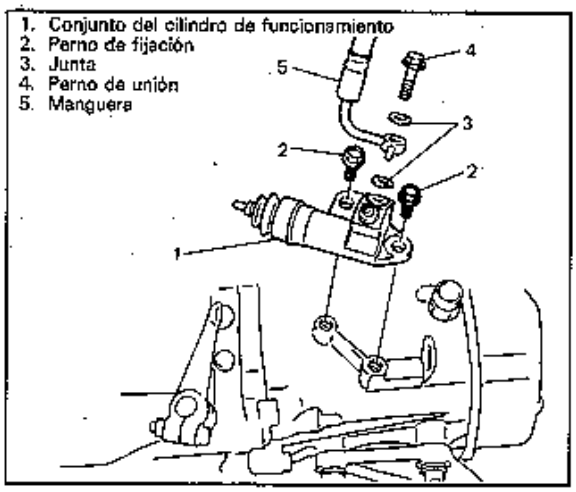
4) Para la instalación del cilindro maestro en la carrocería, refiérase a la INSTALACION anterior.

CILINDRO DE FUNCIONAMIENTO DE EMBRAGUE

DESMONTAJE

NOTA:
No deje que el fluido toque las superficies con pintura.

1) Limpie la tapa del depósito y saque el fluido con una jeringa o similar.
2) Desconecte la manguera del fluido del cilindro de funcionamiento.
3) Desmonte los pernos de fijación del cilindro de funcionamiento y el cilindro de funcionamiento.



7C1-7-1

INSTALACION

1) Para la purga de aire del cilindro maestro, se debe desmontar de la carrocería.
   (Para los procedimientos de desmontaje e instalación del conjunto del cilindro maestro y de la purga de aire, refiérase a la sección de CILINDRO MAESTRO DEL EMBRAGUE.)
2) Cubra la punta de la varilla con una pequeña cantidad de grasa.

NOTA:
No se debe dejar grasa en la funda.

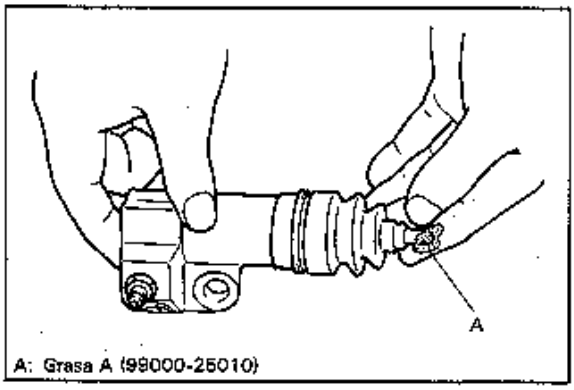


Fig. 7C1-7-2

3) Instale el cilindro de funcionamiento del embrague y apriete los pernos de fijación al par especificado.
4) Conecte la manguera del fluido de embrague y apriete el perno de unión al par especificado.

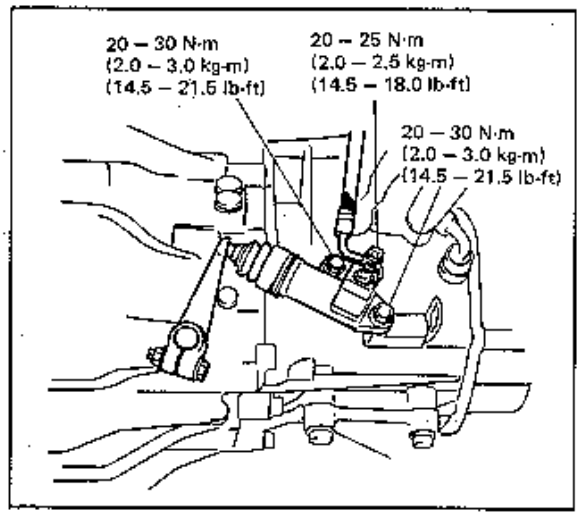


Fig. 7C1-7-3

5) Llene el depósito con el fluido de frenos especificado y revise por fugas de fluido.
6) Purgue el aire del sistema y compruebe el recorrido libre del pedal del embrague. (Refiérase a la sección de FRENO para los procedimientos de purga de aire.)

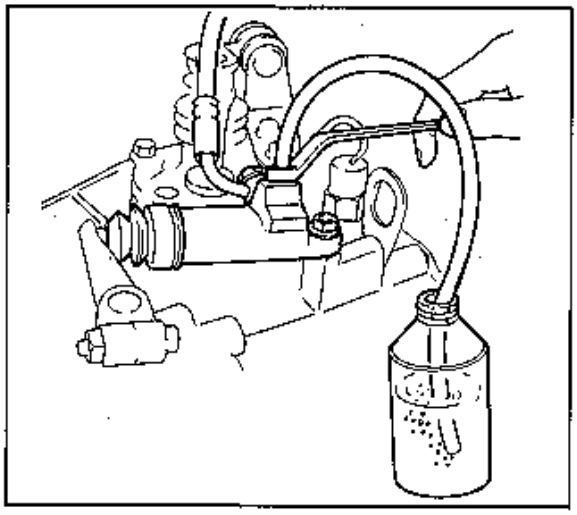
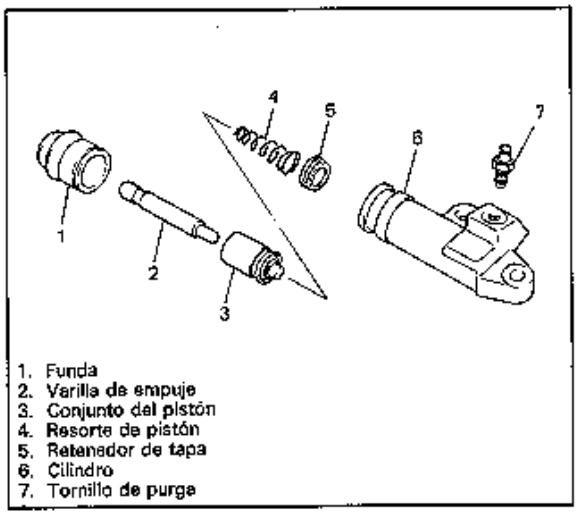


Fig. 7C1-7-4

DESARMADO Y ARMADO DEL CILINDRO DE FUNCIONAMIENTO DEL EMBRAGUE

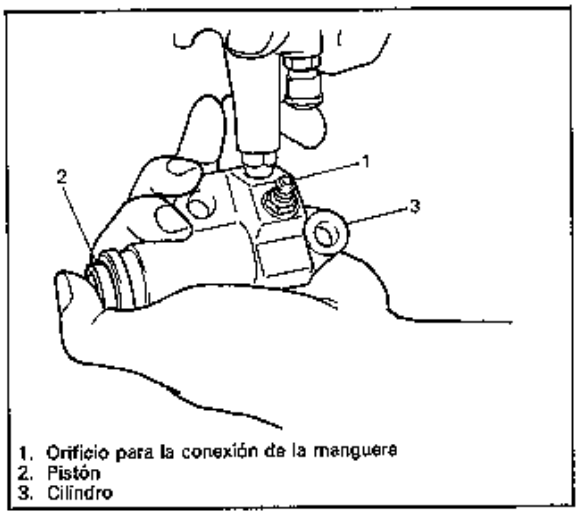


1. Funda
2. Varilla de empuje
3. Conjunto del pistón
4. Resorte de pistón
5. Retenedor de tapa
6. Cilindro
7. Tornillo de purga

Fig. 7C1-8-1

DESARMADO

1) Saque la funda y la varilla de empuje.
2) Desmonte el pistón soplando aire comprimido en el orificio de perno en el lugar donde estaba conectada la manguera, cuidando para evitar que se salga.



1. Orificio para la conexión de la manguera
2. Pistón
3. Cilindro

Fig. 7C1-8-2

INSPECCION

Inspeccione todas piezas desarmadas, por desgaste o daños y reemplace las piezas necesarias.

NOTA:

- **Lave las piezas desarmadas con fluido de frenos.**
- **No vuelva a usar las tapas de pistón.**

Inspeccione el calibre de cilindro por rayas o corrosión.
Lo mejor es reemplazar el cilindro corroído. La corrosión se puede identificar por dentadas o excesiva aspereza.

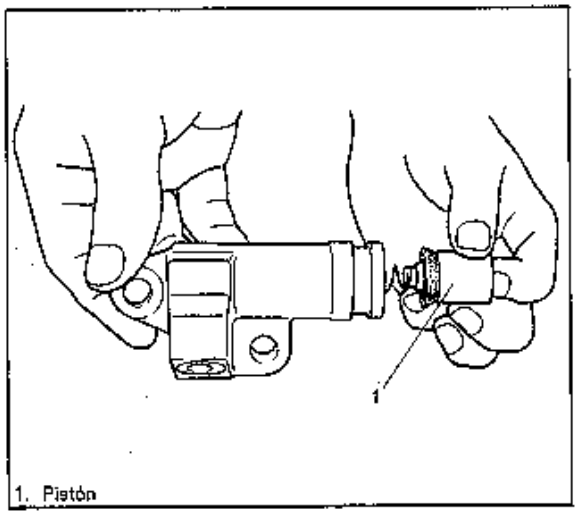
NOTA:
No se debe pulir el calibre de cilindro con cuerpo de aluminio fundido con abrasivos, porque se puede dañar su calibre.

Lave el cilindro con fluido de frenos limpio. Agite el exceso de fluido del cilindro. No use un trapo para secarlo porque las hilachas del paño no se pueden sacar de las superficies de calibre del cilindro.

ARMADO

NOTA:
Antes de instalar, se deben lavar las piezas en el fluido de frenos especificado.

1) Arme el pistón de acuerdo a la figura 7C1-8-1.
2) Cubra el interior del conjunto de pistón y el cuerpo del cilindro con el fluido de frenos.
3) Instale el conjunto del pistón en el cilindro. Introduzca con cuidado para que no se dañe el borde de la tapa del pistón.



1. Pistón

Fig. 7C1-8-3

4) Instale la funda y la varilla de empuje.
5) Para la instalación del cilindro de funcionamiento en la carrocería, refiérase a la INSTALACION DEL CILINDRO anterior.

INSPECCION DEL FLUIDO

El nivel del fluido debe estar entre las marcas MIN y MAX del depósito. Si el nivel del fluido baja rápidamente, revise por fugas y repare los puntos dudosos, y agregue fluido hasta el nivel MAX.

NOTA:
El fluido de frenos daña las superficies pintadas. Si se ensucian las superficies pintada, elimine inmediatamente y limpie las superficies a fondo.

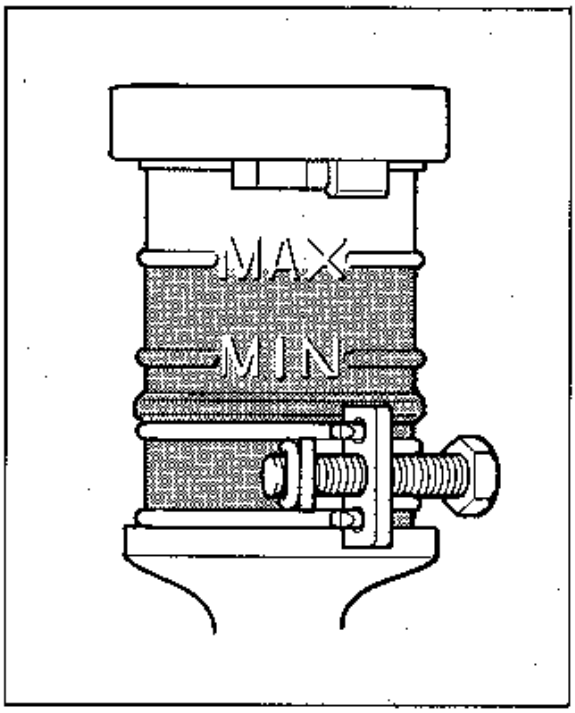


Fig. 7C-19

NOTA:
- **No se debe usar fluido amortiguador u otro fluido con aceite mineral. No use un recipiente usado para aceite mineral o que esté mojado. El aceite mineral puede hacer que se hinche o distorsione las partes de caucho del sistema de embrague hidráulico y el agua se mezclará con el fluido de frenos, bajando el punto de ebullición. Mantenga los recipientes de fluido tapados para evitar que se contaminen.**
- **No se debe usar un fluido de un recipiente abierto hace más de un año.**

REPARACION GENERAL DE LA UNIDAD

CUBIERTA DEL EMBRAGUE, DISCO DEL EMBRAGUE Y VOLANTE

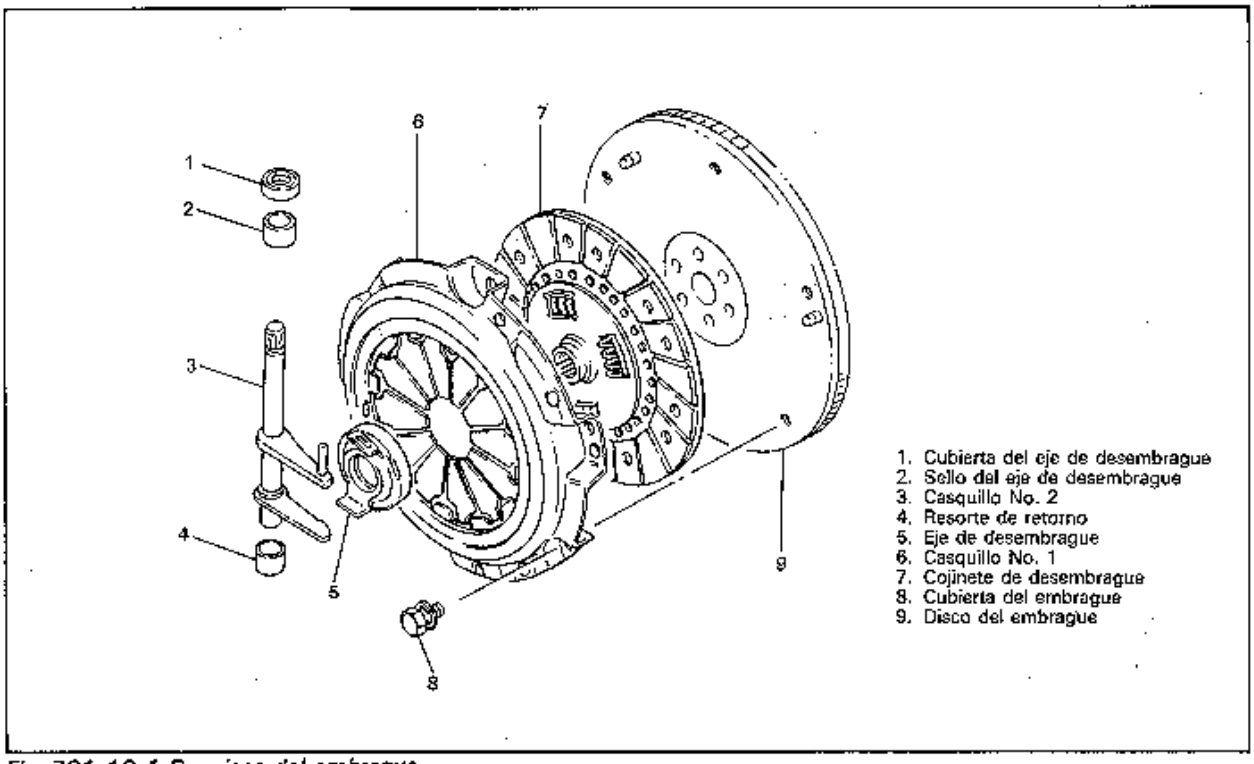


Fig. 7C1-10-1 Despiece del embrague

DESMONTAJE/REINSTALACION

Refiérase a la página 7A.

DESMONTAJE

1) Mantenga el volante fijo con la herramienta especial, y desmonte los pernos de la cubierta del embrague, la cubierta del embrague y el disco del embrague.

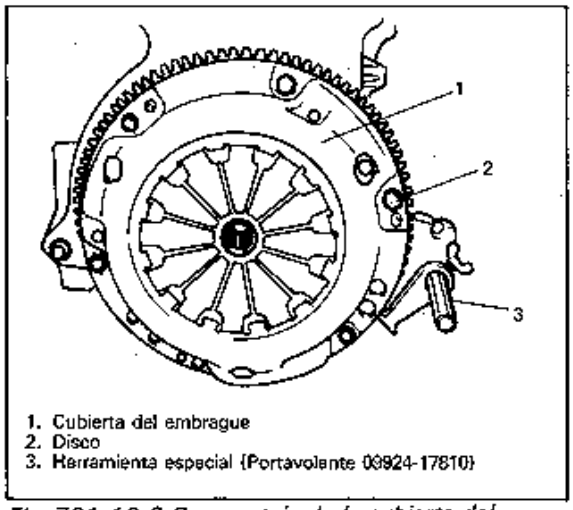


Fig. 7C1-10-2 Desmontaje de la cubierta del embrague

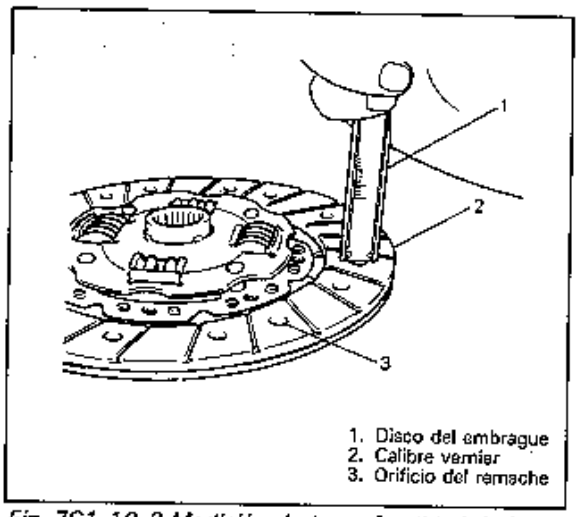
2) Extraiga el cojinete del eje de entrada utilizando la herramienta especial y la llave.

INSPECCION

Cojinete del eje de entrada
Revise si el cojinete rota suavemente y sustitúyalo si se descubre alguna condición anormal.

Disco del embrague
1) Mida la profundidad de la depresión de la cabeza del remache, o sea, la distancia entre la cabeza dal remache y la superficie del forro. Si se descubre que la depresión ha llegado al límite de sevicio en alguno de los orificios, sustituya el conjunto del disco.

	Standard	Límite de servicio
Profundidad de la cabeza del remache	1,3 mm (0.05) in.	0,5 mm (0.02 in.)



1. Disco del embrague
2. Calibre vernier
3. Orificio del remache

Fig. 7C1-10-3 Medición de la profundidad de la cabeza del remache

2) Si la superficie se ha endurecido o está sucia de grasa, reemplace el disco.
3) Reemplace el disco si las estrías están desgastadas, el remache está flojo, el resorte de torsión está vencido o roto.
4) También se debe cambiar el disco si la superficie de deflexión es de más de 1 mm.

Cubierta del embrague
1) Revise el resorte del diafragma para ver si hay daños o desgaste anormal.
2) Inspeccione el plato de presión para ver si hay desgaste o concentraciones de calor.
3) Si se descubre alguna anormalidad, sustituya en conjunto. No separe en diafragma y plato de presión.

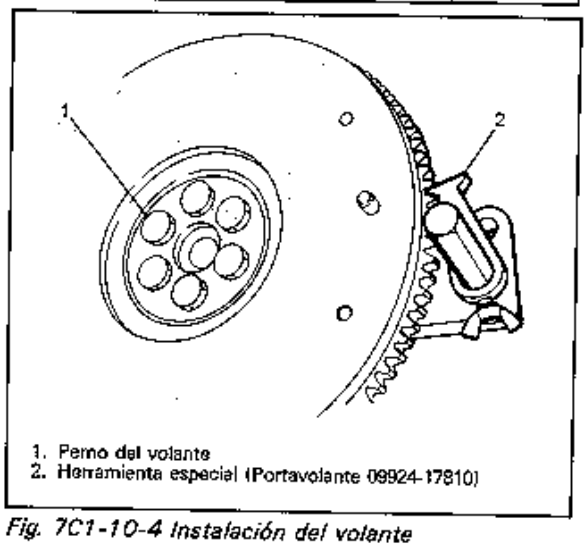
Volante
Revise si hay desgaste anormal o concentraciones de calor en la superficie que contacta con el disco del embrague. Sustituya o repare según se requiera.

INSTALACION

NOTA:
Antes del armado, compruebe que la superficie del volante y la superficie del plato de presión han sido lavados y secados por completo.

1) Instale el volante en el cigüeñal y apriete los pernos al valor especificado.

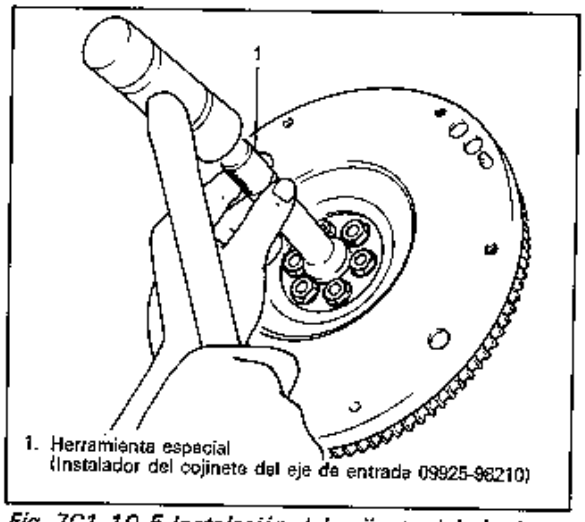
	N·m	kg-m	lb-ft
Par de apriete para los pernos del volante	75–80	7,5–8,0	54,5–57,5



1. Perno del volante
2. Herramienta especial (Portavolante 09924-17810)

Fig. 7C1-10-4 Instalación del volante

2) Cuando se cambia el nuevo cojinete de eje de entrada, instale el eje de entrada en el volante con la herramienta especial.



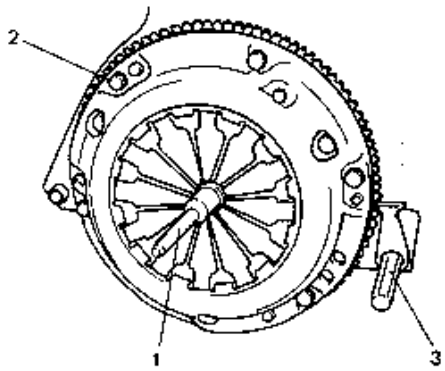
1. Herramienta especial
(Instalador del cojinete del eje de entrada 09925-98210)

Fig. 7C1-10-5 Instalación del cojinete del eje de entrada

3) Alineando el disco del embrague con el centro del volante por medio de la herramienta especial, instale la cubierta del embrague y los pernos. Apriete los pernos al valor especificado.

NOTA:
- **Mientras aprieta los pernos de la cubierta del embrague, comprima el disco del embrague con la herramienta especial (guía central del embrague) para que el disco quede centrado.**
- **No se debe dejar que el aceite entre en la superficie del disco de embrague.**

Par de apriete para los pernos de la cubierta del embrague	N·m	kg-m	lb-ft
	18—28	1,8—2,8	13,5—20,0

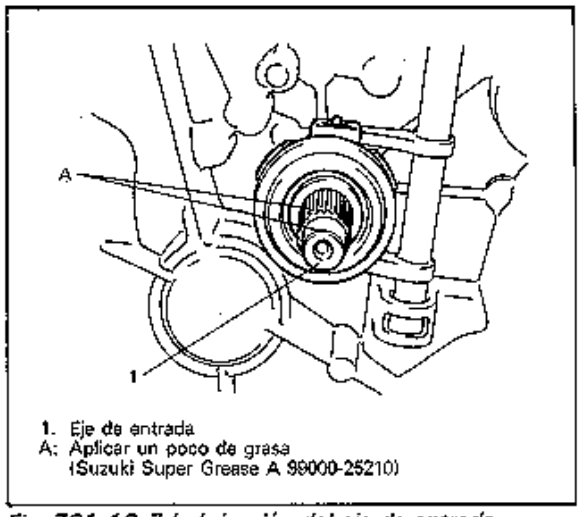


1. Herramienta especial (Guía central del embrague 09923-36320)
2. Perno de la cubierta del embrauge
3. Herramienta especial (Portavolante 09924-17810)

Fig. 7C1-10-6 Instalación del disco y de la cubierta del embrague

4) Aplique una ligera cantidad de grasa en el eje de entrada, y luego una el conjunto de la transmisión con el motor. Refiérase a la página SECCION 7A para la reinstalación.

NOTA:
Gire ligeramente el cigüenal a través del engranaje del volante, mientras se inserta el eje de entrada de la transmisión en el disco del embrague, hasta que queden engranadas las estrías.



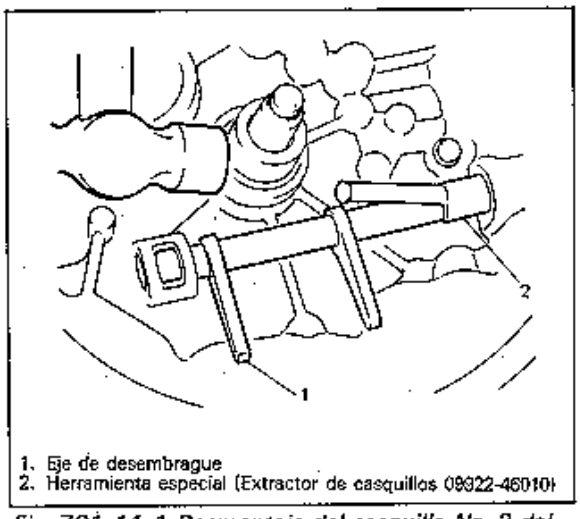
1. Eje de entrada
A: Aplicar un poco de grasa (Suzuki Super Grease A 99000-25210)

Fig. 7C1-10-7 Lubricación del eje de entrada

SISTEMA DE DESEMBRAGUE

DESMONTAJE

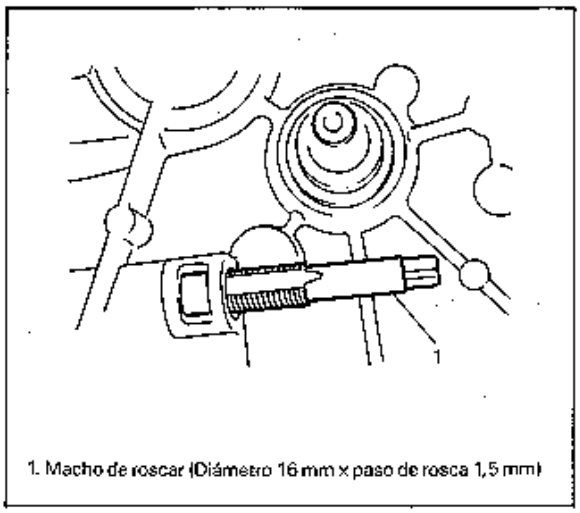
1) Desmonte el brazo de desembrague aflojando su perno, y luego la cubierta del eje.
2) Extraiga el cojinete de desembrague girando el eje de desembrague.
3) Extraiga el casquillo No. 2 utilizando la herramienta especial y el martillo. También saldrá el sello del eje.



1. Eje de desembrague
2. Herramienta especial (Extractor de casquillos 09922-46010)

Fig. 7C1-11-1 Desmontaje del casquillo No. 2 del eje de liberación

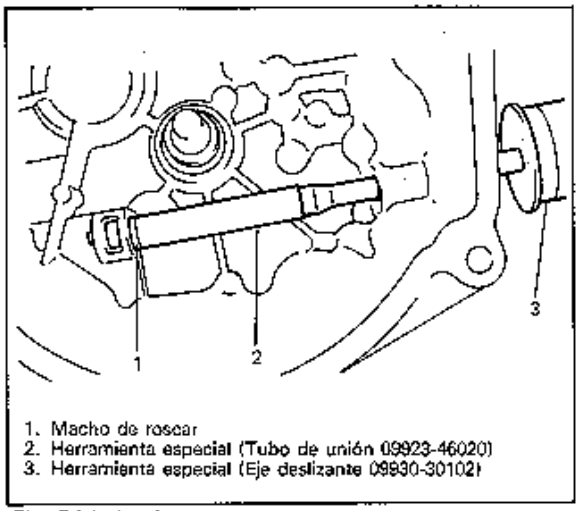
4) Desmonte el eje de liberación.
5) Para desmontar el casquillo No. 1, golpéelo utilizando un macho de roscar de M16 x 1,5.



1. Macho de roscar (Diámetro 16 mm x paso de rosca 1,5 mm)

Fig. 7C1-11-2 Enrosque del casquillo No. 1

6) Dejando el marcho de roscar en el casquillo No. 1, enrosque el tubo de unión encima del macho, una el eje deslizante con el tubo de unión, y luego extraiga el casquillo.



1. Macho de roscar
2. Herramienta especial (Tubo de unión 09923-46020)
3. Herramienta especial (Eje deslizante 09930-30102)

Fig. 7C1-11-3 Desmontaje del casquillo No. 1

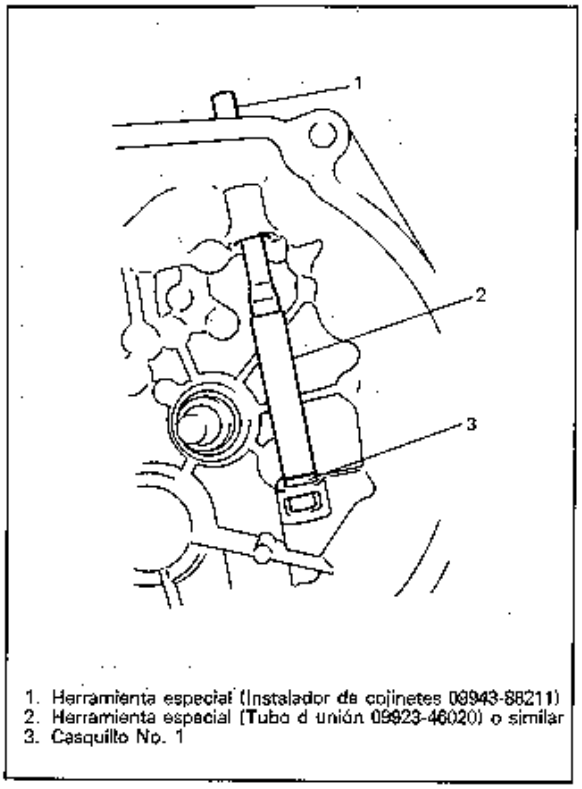
INSPECCION

1) Revise si el cojinete de desembrague gira suavemente.
2) Inspeccione si está suave la parte de retención del cojinete de desembrague de la caja de la transmisión, y corrija o sustituya la caja derecha según se requiera.
3) Revise la parte deslizante del eje de desembrague por desgaste o daños.
4) Revise la parte deslizante del brazo de desembrague por desgaste o daños.

PRECAUCION:
No lave el cojinete de desembrague. Tal acción podría causar fugas de grasa y daños consecuentes en el cojinete.

INSTALACION

1) Introduzca un casquillo No. 1 nuevo utilizando un mango y un martillo adecuados, y luego aplique grasa en el interior del casquillo.



1. Herramienta especial (Instalador de cojinetes 09943-88211)
2. Herramienta especial (Tubo d unión 09923-46020) o similar
3. Casquillo No. 1

Fig. 7C1-11-4 Instalación del casquillo No. 1

2) Instale el eje de desembrague con el resorte de retorno.
3) Aplique grasa en el interior del casquillo No. 2 y ajústelo a presión utilizando la misma herramienta especial que la usada para el desmontaje.

NOTA
Compruebe que el eje de desembrague se mueve suavemente.

4) Engrase el sello del eje y luego instálelo hasta que quede a nivel con la superficie de la caja. Utilice una herramienta especial para esta instalación, y dirija el labio del sello hacia abajo (adentro).
5) Calafatee el sello en A utilizando la herramienta de calafatear y el martillo.

PARES DE APRIETE ESPECIFICADOS

Partes de apriete	Pares de apriete		
	N·m	kg-m	lb-ft
1. Tuerca de orejetas	14 – 18	1,4 – 1,8	10,5 – 13,0
2. Tuerca del cilindro maestro	10 – 16	1,0 – 1,6	7,5 – 11,5
3. Pernos del volante	75 – 80	7,5 – 8,0	54,5 – 57,5
4. Pernos de la cubierta del embrague	18 – 28	1,8 – 2,8	13,5 – 20,0
5. Perno del brazo de desembrague	10 – 16	1,0 – 1,6	7,5 – 11,5
6. Perno del cilindro de funcionamiento	20 – 30	2,0 – 3,0	14,5 – 21,5
7. Perno de unión de la manguera del embrague	20 – 25	2,0 – 2,5	14,5 – 18,0

MATERIALES REQUERIDOS PARA EL SERVICIO

MATERIAL	PRODUCTO SUZUKI RECOMENDADO	USO
Grasa de litio	SUZUKI SUPER GREASE A (99000-25010)	● Pasador hendido del cilindro maestro de embrague. ● Bujes y sello del eje de desembrague. ● Brazo del eje de desembrague. ● Punta de varilla de empuje del cilindro de funcionamiento
	SUZUKI SUPER GREASE I (99000-25210)	Estrías del eje de entrada y extremo delantero
Fluido de embrague	DOT3 O SAEJ1703	● Depósito de embrague ● Cilindro maestro del embrague ◆ Cilindro de funcionamiento del embrague

HERRAMIENTAS ESPECIALES

1 09924-17810 Portavolante	2 09925-98221 Instalador de cojinetes	3 09925-98210 Instalador del cojinete del eje de entrada	4 09923-36330 Guía central del embrague
5 09922-46010 Extractor de casquillos	6 09923-46020 Tubo de unión	7 09930-30102 Eje deslizante	8 09943-88211 Instalador de cojinetes

SECCION 8

SISTEMA ELECTRICO DE LA CARROCERIA

CONTENIDO

DESCRIPCION GENERAL 8- 1
Conexionado 8- 1
SISTEMA ELECTRICO DE LA CARROCERIA 8- 2
Fusibles 8- 2
Interruptores 8- 4
INSTRUMENTOS Y CALIBRADORES 8- 6
Conexionado del medidor de combinación 8- 6
Diagnóstico de averías 8- 7
Medidor e indicador de nivel de combustible 8- 8
Medidor e indicador de temperatura del agua 8- 9
Luz de presión de aceite 8-11
Luz de aviso del nivel del fluido del freno 8-12
Luz/zumbador de aviso del cinturón de seguridad (opcional) 8-13
SERVICIO EN EL VEHICULO 8-14
Sistemas de alumbrado 8-14
Encendedor de cigarrillos, Radio (Opcional) 8-22
Luz interior (techo) 8-22
Limpiaparabrisas delantero y lavaparabrisa 8-23
Desempañador de la ventana trasera (de equiparse) 8-29
Sistema de control de luces diurnas (opcional) 8-32
Sistema de nivelación de focos (opcional) 8-34
Sistema de cerradura eléctrica de puertas (opcional) 8-35
Limpia y lavaparabrisas trasero (de equiparse) 8-39
Recorrido del cableado preformado 8-57
Diagrama de conexiones..... Los diagramas de conexiones están provistos al final de este manual.

DESCRIPCION GENERAL

Los componentes eléctricos del chasis de este vehículo están diseñados para operar con una energía de 12 voltios suministrada por la batería. El sistema eléctrico utiliza la polaridad de negativo a masa.

CONEXIONADO

Todos los cables de baja tensión del chasis están aislados. El aislamiento se basa en un código de colores, para facilitar la identificación de los circuitos individuales.

SISTEMA ELECTRICO DE LA CARROCERIA

FUSIBLES

La caja principal de fusibles se encuentra instalada en la placa del guardabarros en el compartimiento del motor, y la caja de fusibles en la parte inferior del tablero de instrumentos. A continuación se indican los datos y la disposición de cada fusible.

PRECAUCION:
- **Al sustituir un fusible, asegúrese de usar uno del amperaje nominal correcto.**
- **Antes de sustituir un fusible, desconecte ("OFF") todos los interruptores del equipo eléctrico, incluyendo el interruptor principal.**

CIRCUITO DEL BLOQUE PRINCIPAL DE FUSIBLES

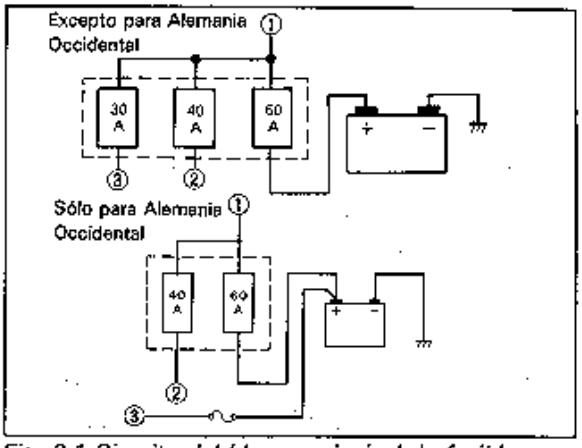


Fig. 8-1 Circuito del bloque principal de fusibles

DESIGNACIONES DEL CIRCUITO DEL BLOQUE DE EMPALMES/FUSIBLES Y DEL BLOQUE DE FUSIBLES

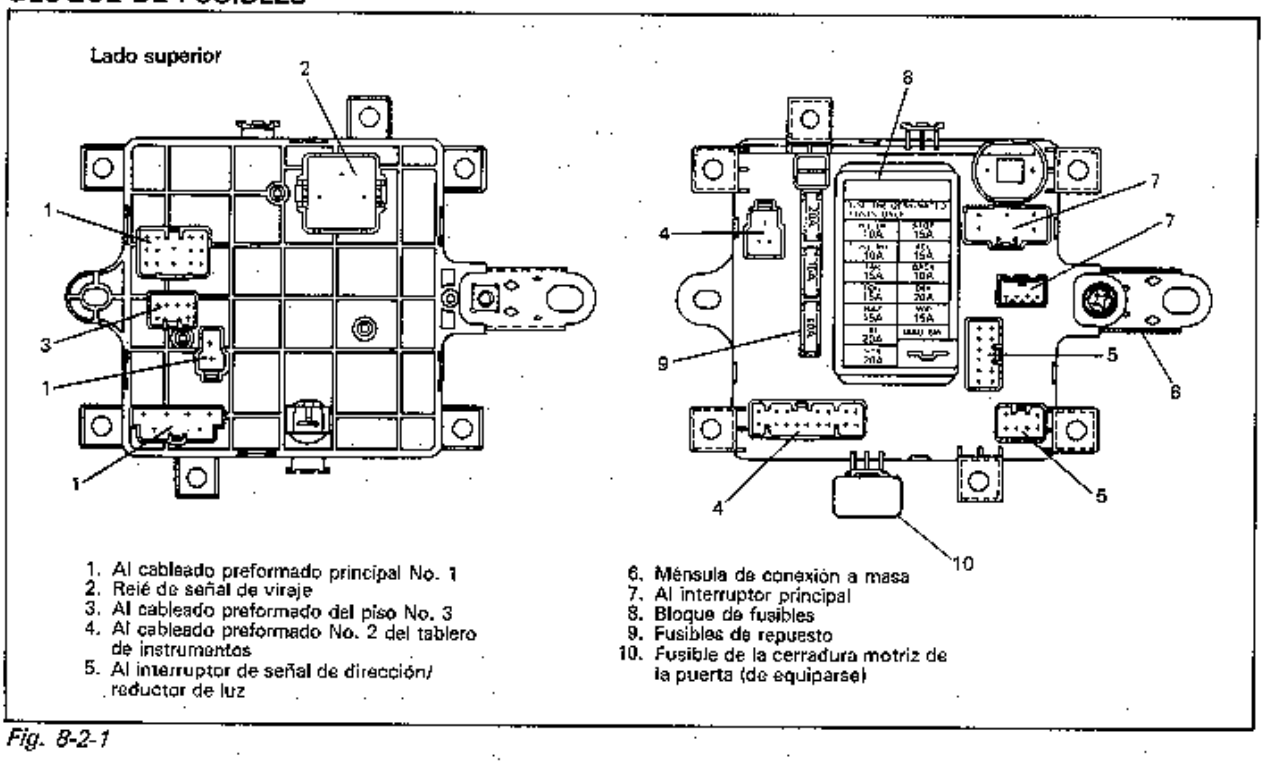


Fig. 8-2-1

NOTA:
Para la caja de fusibles del mercado de Alemania Occidental, refiérase a la figura de la derecha.

1	2	3	4	5	6	7
10A HEAD R	10A HEAD L	10A STOP	10A DOME	10A SMALL	10A TAIL R	10A TAIL L
8	9	10	11	12	13	14
20A IG.	20A HEATER	20A REAR DEF.	15A WIPER WASHER	10A TURN BACK	15A HAZARD	15A ACC
15						
15A FRONT FOG						

Fig. 8-2-2

CODIGOS DE COLORES DEL CIRCUITO DE EMPALME/BLOQUE DE FUSIBLES

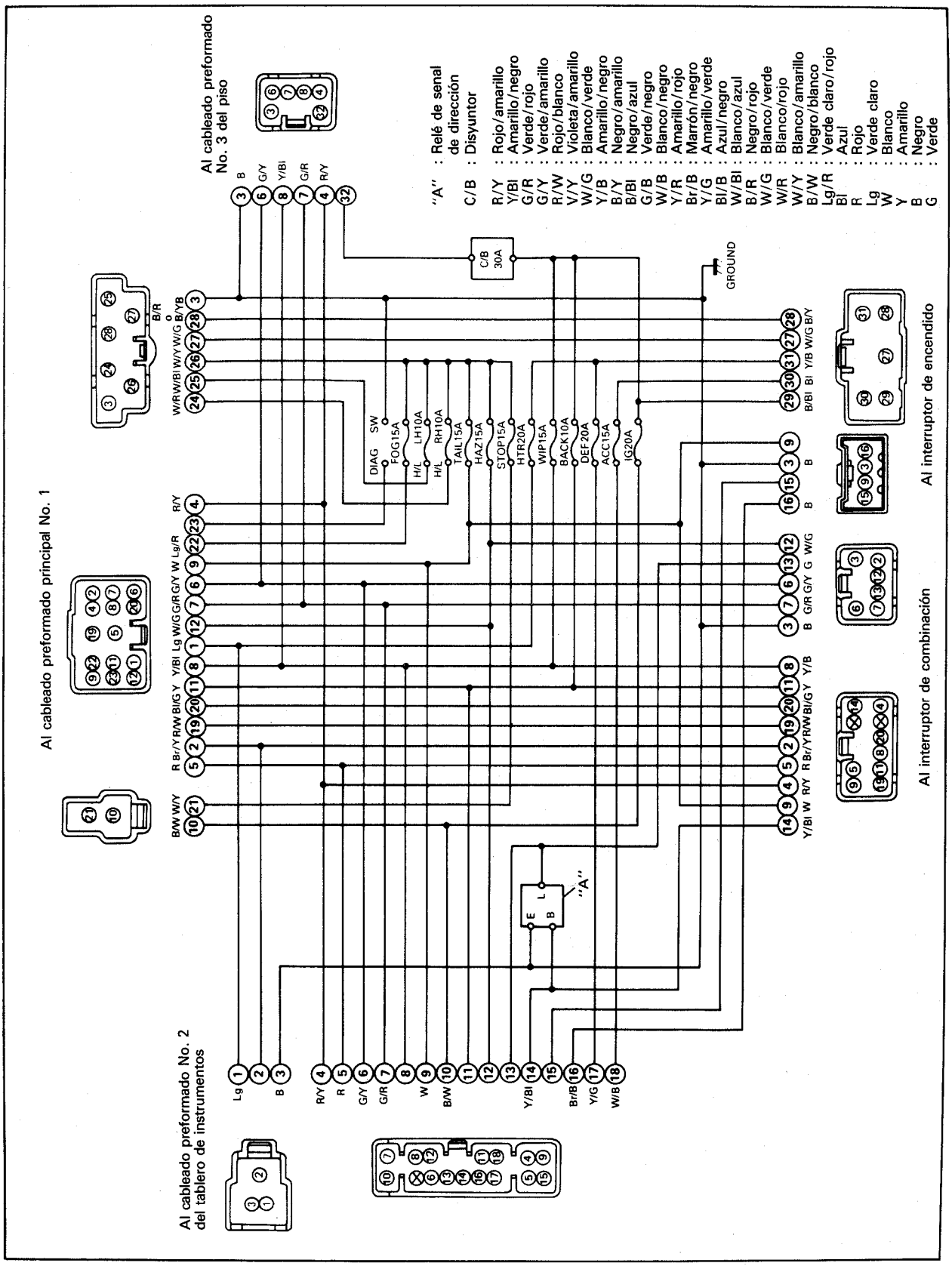


Fig. 8-3

INTERRUPTORES

INTERRUPTOR DE ENCENDIDO

Inspección

Desmonte o desconecte las siguientes partes.

1) El cable de la batería (−).
2) Del bloque de empalmes/fusibles los conectores del hilo conductor del interruptor de encendido.

Comprobación de la continuidad entre los terminales

Utilice un probador de circuitos para revisar la continuidad en cada posición del interruptor. Si no se obtiene ninguna continuidad, sustituya el interruptor de encendido.

Llave \ Posición \ Color de los hilos		W/G	Bl	B/Bl	Y/B	B/Y	B	B
OUT	LOCK	○						
IN	ACC	○—○						
	ON	○—○	○—○					
	START	○	○	○	○	○	○	○

ACC : Accessories
B/Bl : Negro/azul
W/G : Blanco/verde
Y/B : Amarillo/negro
B : Negro
Bl : Azul
B/Y : Negro/amarillo

Fig. 8-4 Comprobación de la continuidad

Desmontaje

Desmontaje la columna de dirección refiriéndose a la Sección 3C-3 de este manual. Luego desmonte de la columna de dirección la llave de enclavamiento de la dirección/encendido, refiriéndose a la Sección 3C.

Instalación

Instale el interruptor de enclavamiento de dirección/encendido y la columna de dirección refiriéndose a la Sección 3C de este manual.

NOTA:

Cuando se instale la columan de dirección, preste especial atención a la secuencia y a los pares de apriete.

INTERRUPTOR DE COMBINACION

El interruptor de combinación incorpora los interruptores de señal de dirección, reductor de luz, aviso de pelibro, luz de cruce, y del limpia y lavaparabrisas.

Inspección

Desmonte o desconecte las siguientes partes.

1) El cable negativo (−).
2) Des bloque de empalmes/fusibles (o cableado preformado principal No. 1), los conectores de los cables del interruptor de combinación.

Acopladores del interruptor de combinación

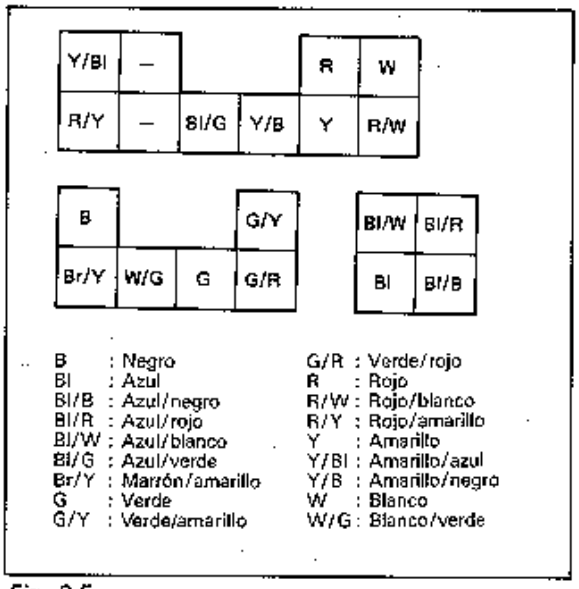


Fig. 8-5

Continuidad entre los terminales

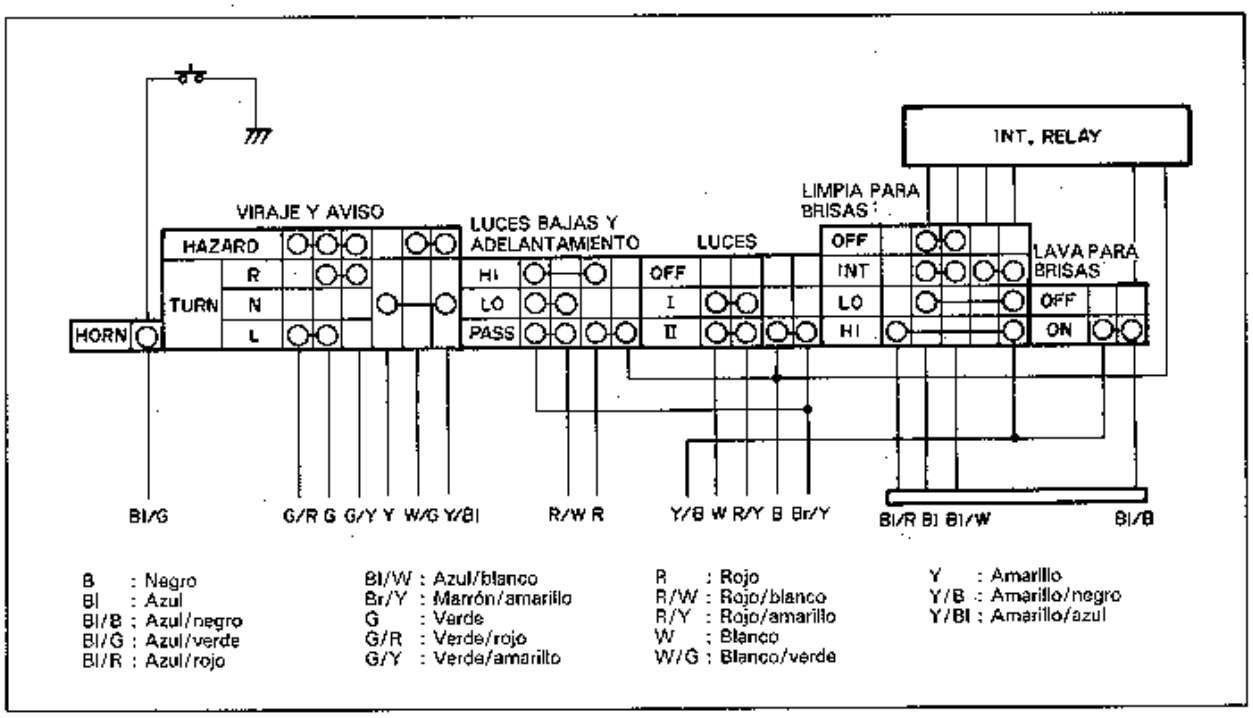


Fig. 8-6

El Bl/G, que es el hilo conductor de la bocina, no produce continuidad dentro del interruptor de senal de dirección.

Desmontaje/instalación
Para el desmontaje/instalación del interruptor de combinación, refiérase a la Sección 3C de este manual.

NOTA:
Dependiendo de las especificaciones, algunos vehículos no están provistos de posición INTERMITENTE.

CONTROLADOR DE ILUMINACION
Dependiendo de las especificaciones, algunos vehículos no están provistos de este dispositivo.

Inspección
Utilice una bombilla para conectar de la manera ilustrada abajo.

Asegúrese de que la perilla del controlador de iluminación se gire en sentido horario para aumentar la intensidad de la luz de prueba, y en sentido antihorario para oscurecerla.

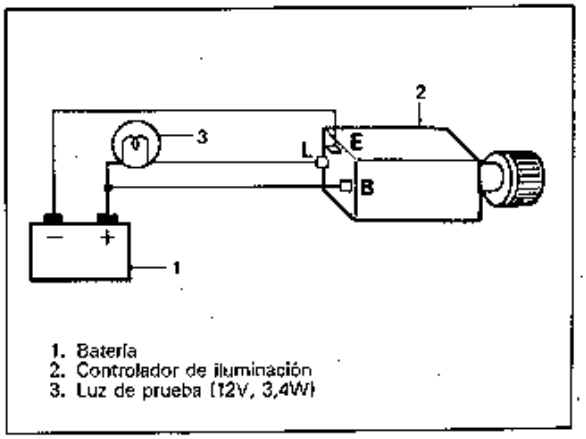


Fig. 8-7

INSTRUMENTOS Y CALIBRADORES

CONEXIONADO DEL MEDIDOR DE COMBINACION

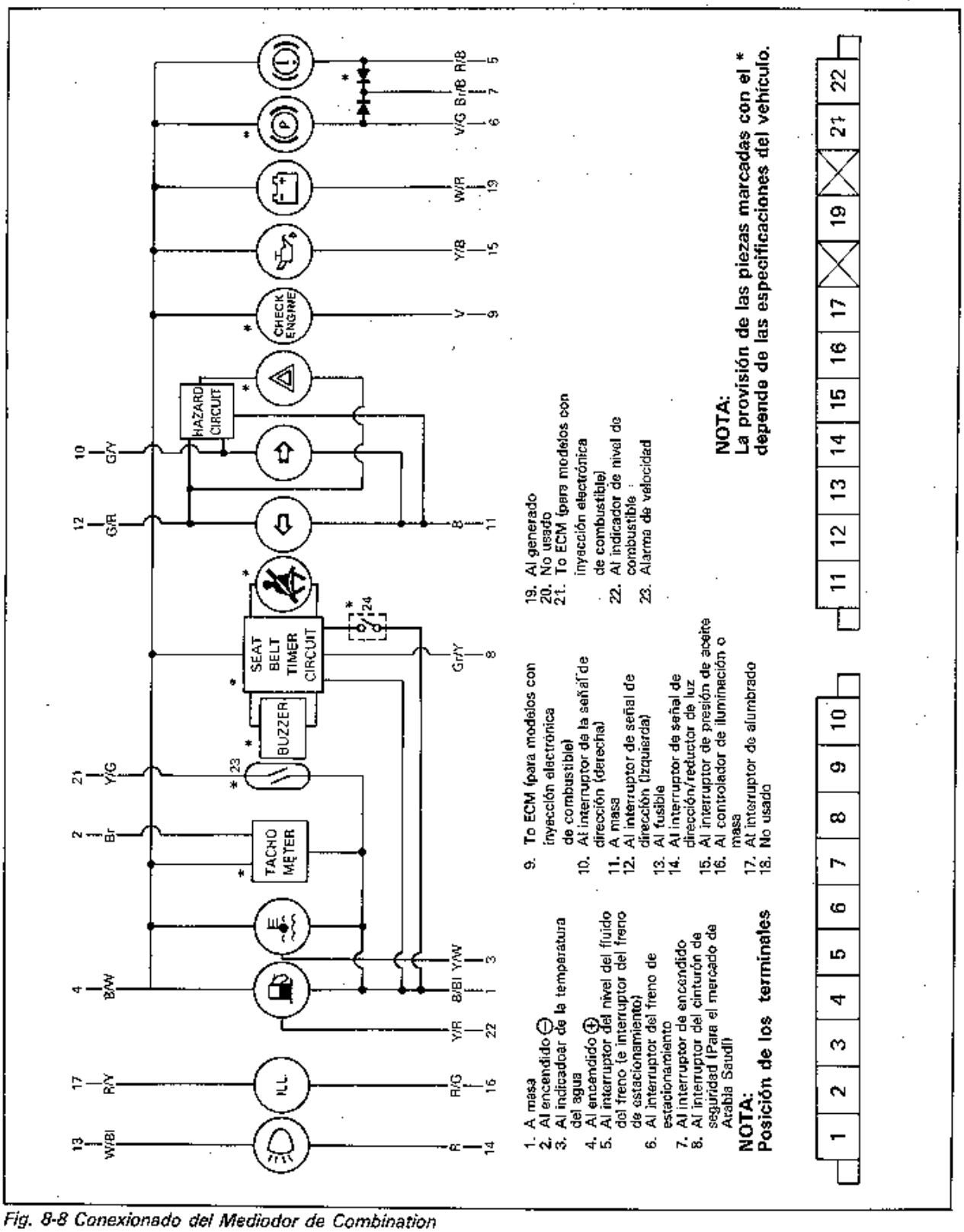


Fig. 8-8 Conexionado del Mediodor de Combination

DIAGNOSTICO DE AVERIAS

Avería	Causa probable	Corrección
El medidor de nivel de combustible no funciona.	Fusible del medidor fundido Medidor de combustible defectuoso Indicador de nivel defectuoso Conexionado o puesta a tierra defectuoso	Sustituir el fusible para revisar si hay cortocircuito. Revisar el medidor. Revisar el indicador. Reparar.
El medidor de la temperatura del agua no funciona.	Fusible del medidor fundido Medior de temperatura del agua defectuoso Indicador de temperatura del agua defectuoso Conexionado o puesta a tierra defectuoso	Sustituir el fusible para revisar si hay cortocircuito. Revisar el medidor. Revisar el indicador. Reparar.
La lámpara de presión de aceite no se enciende.	Fusible de la luz fundido Bombilla quemada Interruptor de presión de aceite defectuoso Conexionado o puesta a tierra defectuoso	Sustituir el fusible y revisar si hay cortocircuito. Cambiar la bombilla. Revisar el interruptor. Reparar.
La luz de aviso de nivel del fluido del freno (luz del freno de estacionamiento) no se enciende.	Fusible de la luz fundido Bombilla quemada Interruptor de nivel del fluido del freno defectuoso Conexionado o puesta a tierra defectuoso	Sustituir el fusible y revisar si hay cortocircuito. Sustituir la bombilla. Revisar el interruptor de aviso. Reparar.
El zumbador de la luz de aviso del cinturón de seguridad no se enciende/suena. (Aplicable a los vehículos equipados con luz/zumbador)	Fusible de luz fundido Bombilla quemada Zumbador defectuoso (no suena) Conexionado o puesta a tierra defectuoso.	Sustituir el fusible para revisar si hay cortocircuito. Sustituir la bombilla. Sustituir el zumbador. Reparar.

MEDIDOR E INDICADOR DE NIVEL DE COMBUSTIBLE

DESCRIPCION DEL CIRCUITO

El circuito del medidor de nivel de combustible está compuesto por el medidor de nivel de combustible instalado en el interior del medidor de combinación, y del indicador de nivel de combustible instalado en el tanque de combustible.

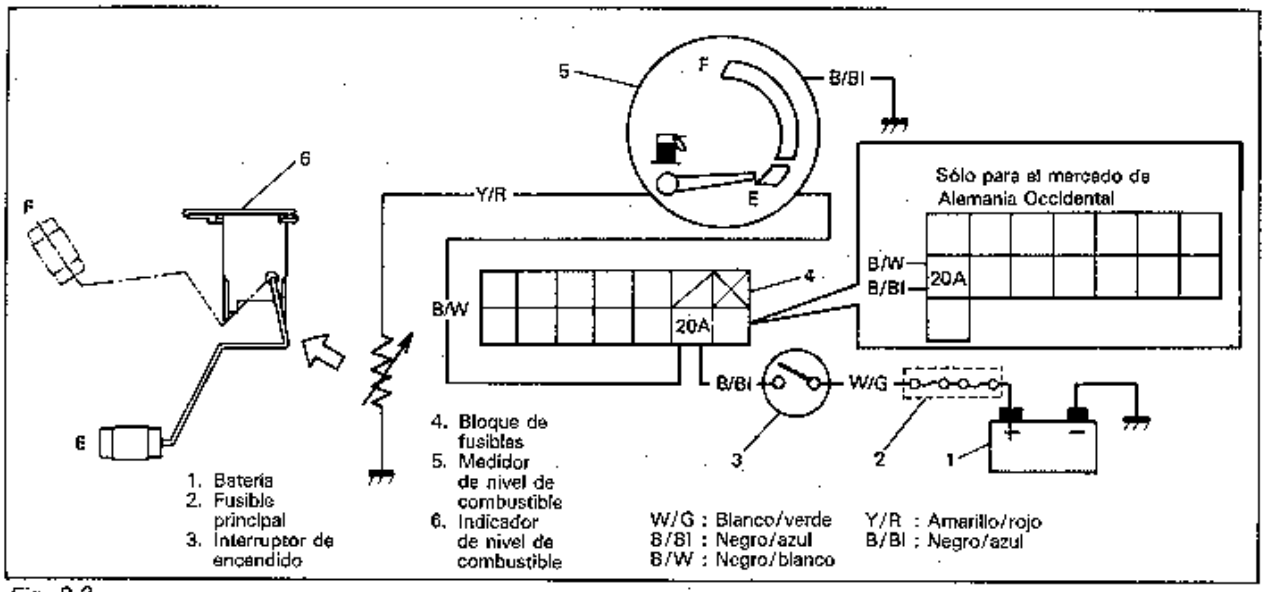


Fig. 8-9

La corriente que fluye a través de la bobina del medidor es cambiada para controlar la aguja del medidor. Cuando el tanque está lleno, se reduce la resistencia del indicador de nivel de combustible, circulando una corriente mayor dentro la bobina del medidor, de manera tal que la aguja se mueva hasta la posición "F" (Lleno).

INSPECCION

MEDIDOR DE NIVEL DE COMBUSTIBLE

1) Desmonte el asiento trasero.
2) Desconecte el conductor Y/R (Amarillo/rojo) tendido hacia el indicador.
3) Utilice una bombilla (12V 3,4W) para conectar a tierra el hilo conductor de arriba, tal como se ilustra.
4) Conecte ("ON") el interruptor de encendido. Compruebe que la bombilla esté encendida, y que la aguja del medidor fluctúe algunos segundos después.
   Si el medidor está defectuoso, proceda a la sustitución.

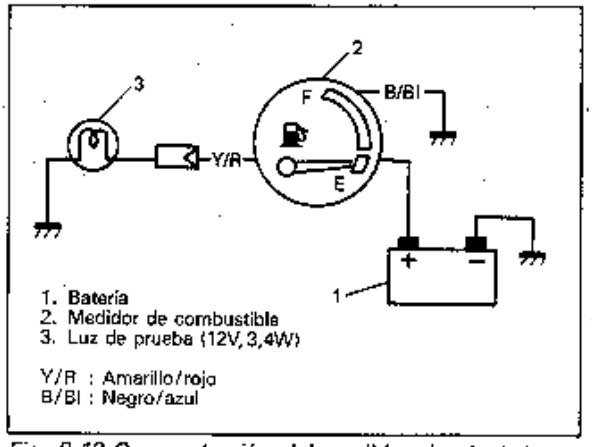


Fig. 8-10 Comprobación del medidor de nivel de combustible

UNIDAD DEL INDICADOR
Utilice un ohmímetro para confirmar que la resistencia de la unidad indicadora de nivel cambia según la posición del flotador. La relación entre la posición del flotador a la resistencia puede ser trazada en un gráfico, como se representa abajo.

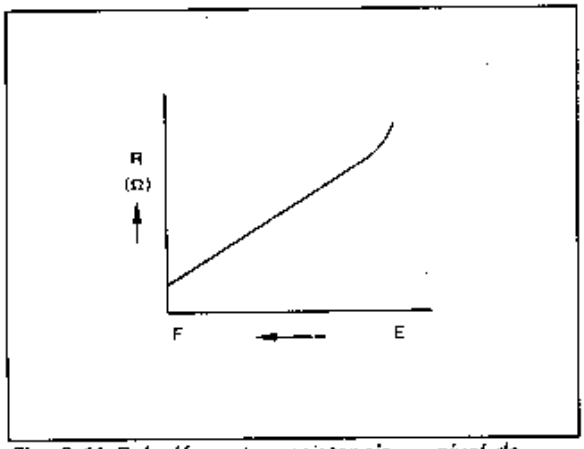


Fig. 8-11 Relación entre resistencia — nivel de combustible

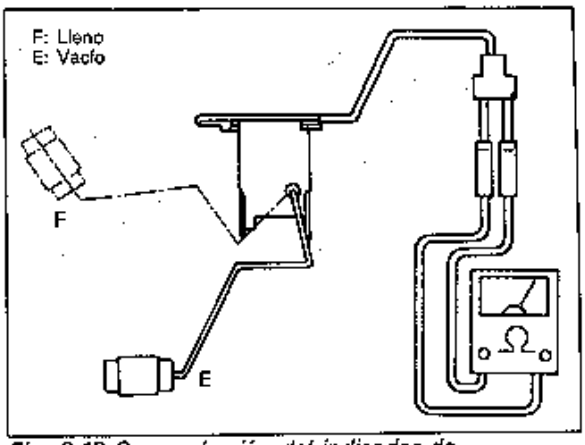


Fig. 8-12 Comprobación del indicador de combustible

Posición	Resistencia
E	120 ±8 Ω
F	3 ±2 Ω
1/2	32,5 ±4 Ω

MEDIDOR DE TEMP. DEL AGUA/UNIDAD INDICADORA

DESCRIPCION DEL CIRCUITO

El indicador de temperatura del agua está provisto en el tablero de instrumentos, y su medidor en el múltiple de admisión. Este circuito está representado abajo.

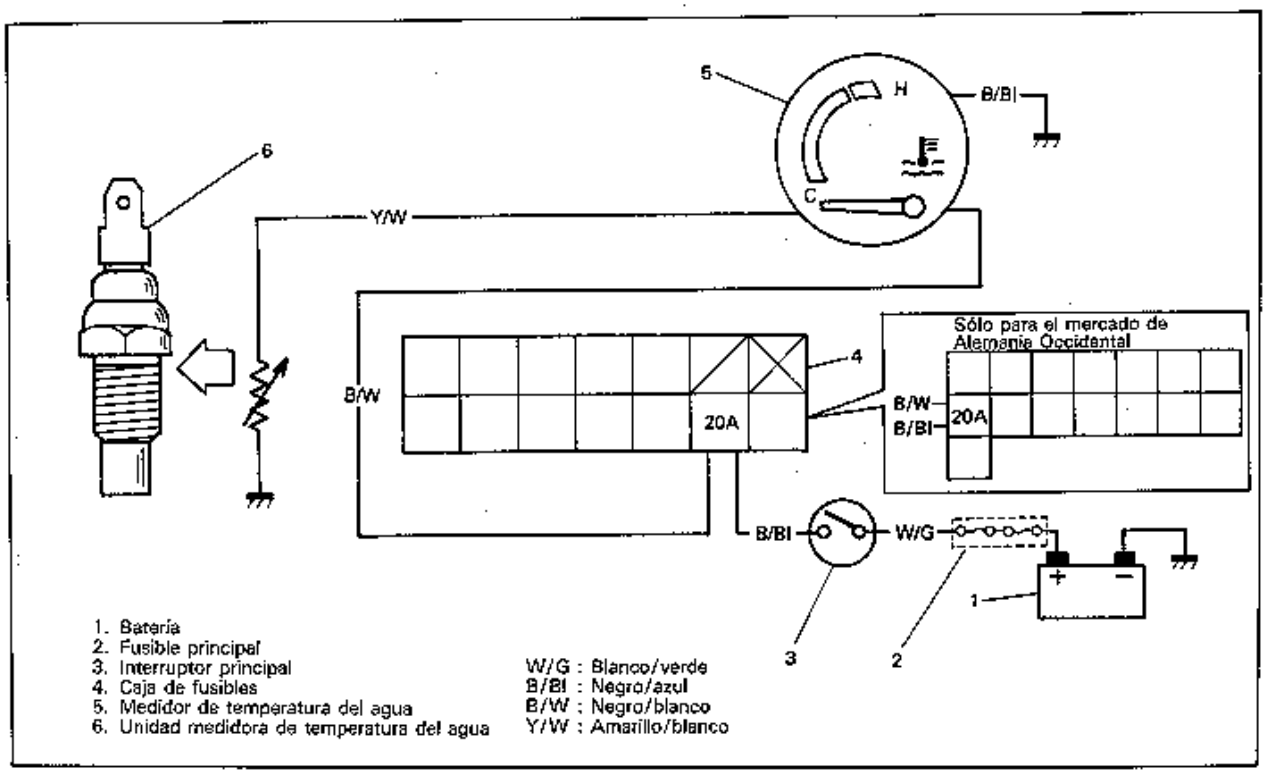


Fig. 8-13 Circuito del medidor de temperatura del agua

El medidor muestra diferentes valores de reistencia dependiendo de la temperatura del refrigerante. Esto causa una variación en la corriente que circula a través de la bobina del medidor de temperatura, controlando al índice del medidor. Es desir, que al aumentar la temperatura del refrigerante, disminuye la resistencia del medidor, circulando una corriente mayor a través de la bobina del medidor, de manera tal que la aguja se aparte de la posición "C".

INSPECCION

MEDIDOR DE TEMPERATURA DEL AGUA

1. Desconecte el hilo conductor Y/W (Amarillo/blanco) tendido hacia la unidad medidora instalada en el múltiple de admisión.
2. Tal como se ilustra, utilice una bombilla (12 V 3,4W) para conectar a masa el conductor anterior.
3. Conecte ("ON") el interruptor de encendido. Confirme si la bombilla está encendida, y si la aguja del medidor fluctúa varios segundos después.
   Reemplace el medidor si está defectuoso.

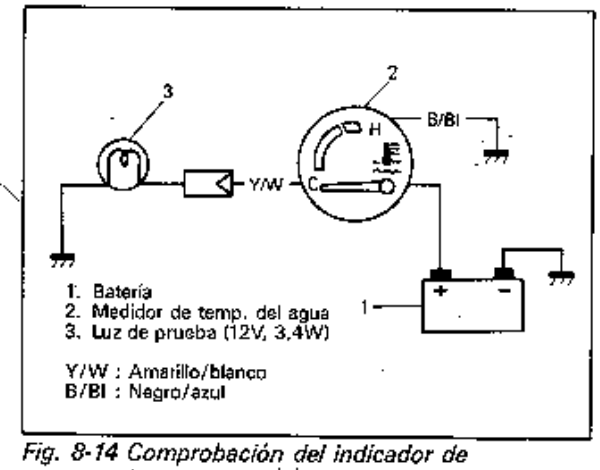


Fig. 8-14 Comprobación del indicador de temperatura del agua

UNIDAD INDICADORA

Caliente la unidad indicadora, y compruebe si su resistencia disminuye al aumentar su temperatura. La relación entre la temperatura y la resistencia puede ser trazada en un gráfico, como se observa abajo.

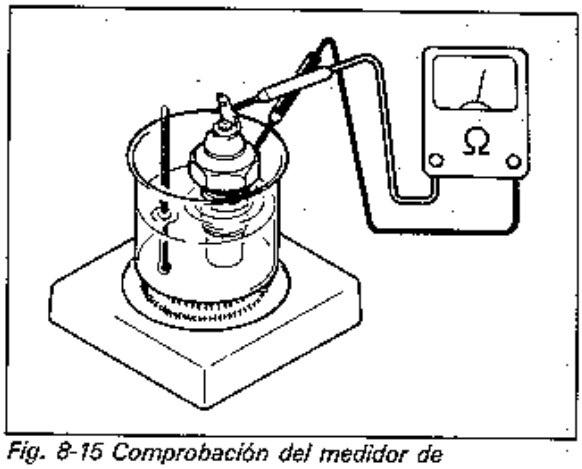


Fig. 8-15 Comprobación del medidor de temperatura

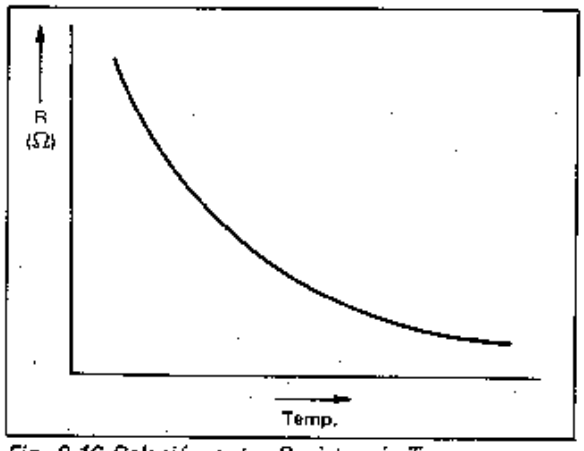


Fig. 8-16 Relación entre Resistencia-Temp.

Temperatura	Resistencia
50°C (122°F)	133,9 — 178,9 Ω
80°C (176°F)	47,5 — 56,8 Ω
100°X (212°F)	26,2 — 29,3 Ω

Temperatura	Resistencia
50°C (122°F)	189,4 — 259,6 Ω
80°C (176°F)	66,3 — 84,5 Ω
100°X (212°F)	36,0 — 43,8 Ω

NOTA:
Existen dos tipos de unidad indicadora. Antes del reemplazo, asegúrese de comprobar cuál es el tipo usado originalmente.

LUZ DE PRESION DE ACEITE

DESCRIPCION DEL CIRCUITO

El circuito de presión de aceite se compone del interruptor de presión de aceite instalado en el bloque de cilindros y de la luz (luz de aviso) provista dentro del medidor de combinación.

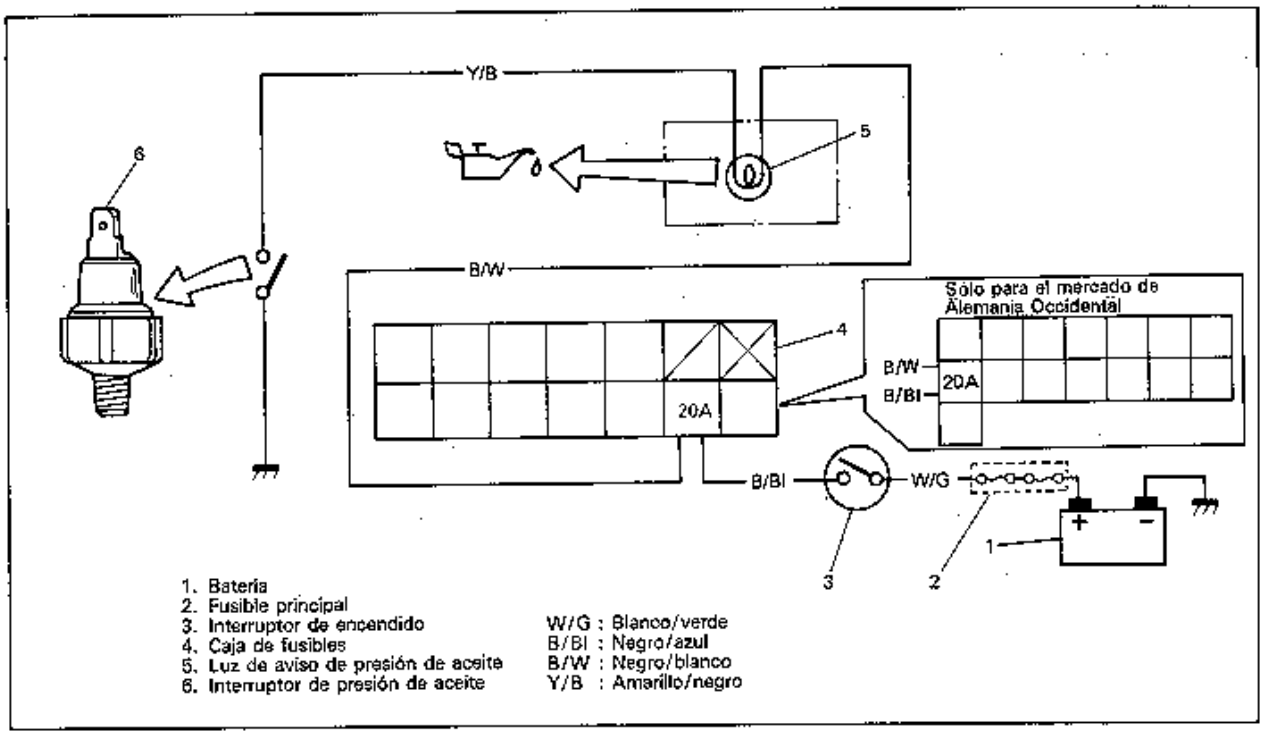


Fig. 8-17 Circuito del interruptor de presión de aceite

El interruptor de presión de aceite opera de manera tal que se desconecte ("OFF") cuando se genere presión de aceite al arrancar el motor y sea alimentado al interruptor.

INSPECCION

INTERRUPTOR DE PRESION DE ACEITE

Utilice un ohmímetro para comprobar la continuidad del interruptor.

Con el motor funcionando	No hay continuidad (∞ Ω)
Con el motor parado	Hay continuidad (0 Ω)

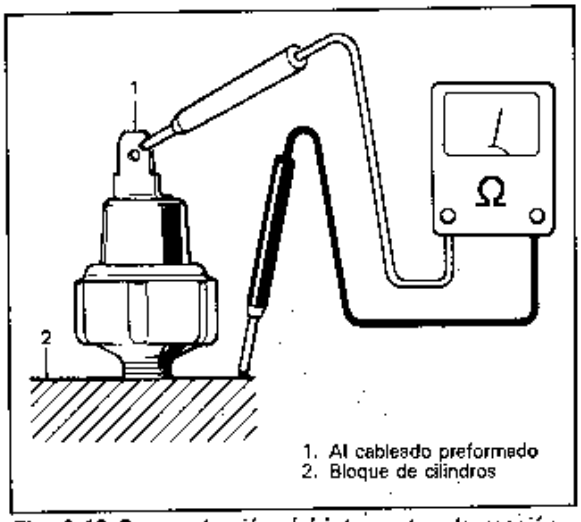


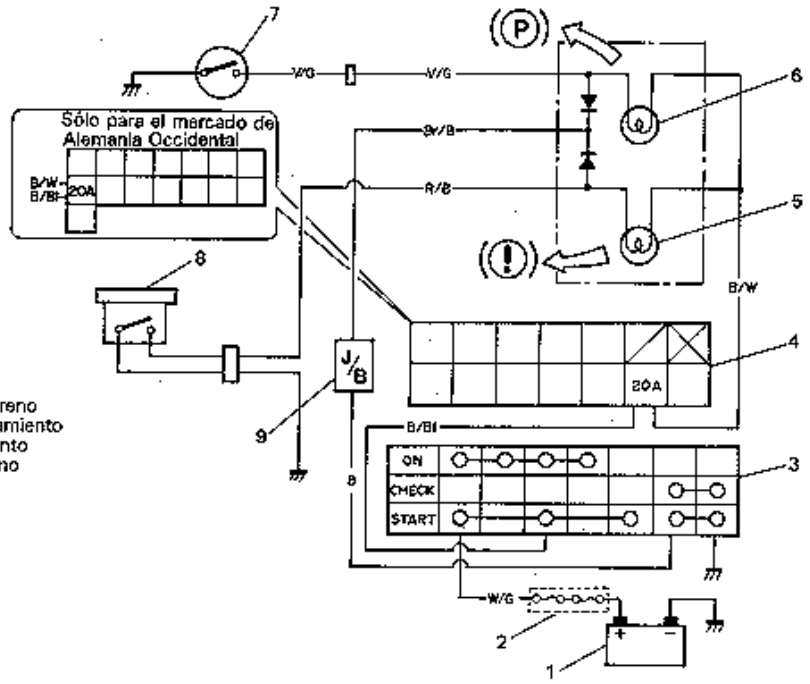
Fig. 8-18 Comprobación del interruptor de presión de aceite

LUZ DE AVISO DEL NIVEL DEL FLUIDO DEL FRENO

DESCRIPCION DEL CIRCUITO

El circuito de la luz de aviso del nivel del fluido del freno está compuesto por el interruptor de nivel del fluido del freno instalado en el depósito del cilindro maestro, y por la luz (luz de aviso del nivel del fluido del freno) del tablero de instrumentos. Asimismo, este circuito también está provisto del interruptor del freno de estacionamiento, que avisa que el freno de estacionamiento está aplicado.

Para los mercados europeos

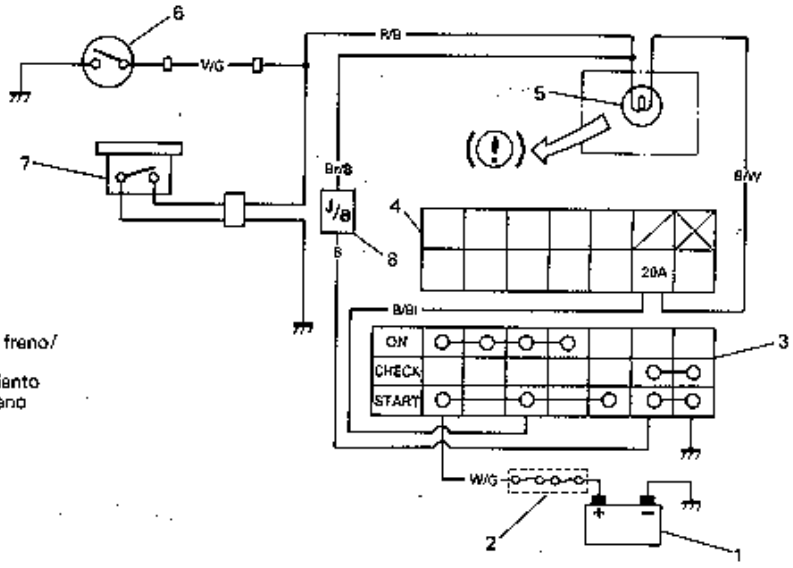


1. Batería
2. Fusible principal
3. Interruptor de encendido
4. Bloque de fusibles
5. Luz de aviso del nivel del fluido del freno
6. Luz indicadora del freno de estacionamiento
7. Interruptor del freno de estacionamiento
8. Interruptor del nivel del fluido del freno
9. Bloque de empalmes

B : Negro
B/Bl : Negro/azul
B/W : Negro/blanco
Br/B : Marrón/negro
R/B : Rojo/negro
V/G : Violeta/verde
W/G : Blanco/verde

Fig. 8-19-1 Circuito de aviso del freno

Para otros mercados



1. Batería
2. Fusible principal
3. Interruptor de encendido
4. Bloque de fusibles
5. Luz de aviso del nivel del fluido del freno/ freno de estacionamiento
6. Interruptor del freno de estacionamiento
7. Interruptor de nivel del fluido del freno
8. Bloque de empalmes

B : Negro
B/Bl : Negro/azul
B/W : Negro/blanco
Br/B : Marrón/negro
R/B : Rojo/negro
W/G : Blanco/verde

Fig. 8-19-2 Circuito de aviso del freno

OPERACION DE LA LUZ DE AVISO

1. La luz de aviso se encenderá cuando el motor esté detenido, con el interruptor de encendido conectado y el freno de estacionamiento aplicado.
2. Para la comprobación de la bombilla, la luz de aviso se encenderá por un momento durante el arranque del motor, indiferentemente del nivel del fluido del freno y de la operación del freno de estacionamiento.
3. Si después de arrancar el motor y liberar el freno de estacionamiento se apaga la lámpara, significa que el nivel del fluido del freno es adecuado.

INSPECCION

INTERRUPTOR DEL NIVEL DEL FLUIDO DEL FRENO

Utilice un ohmímentro para comprobar la continuidad del interruptor. Si está defectuoso, sustituya el interruptor.

Posición "OFF" (flotador arriba)	Sin contiuidad
Posición "ON" (flotador abajo)	Continuidad

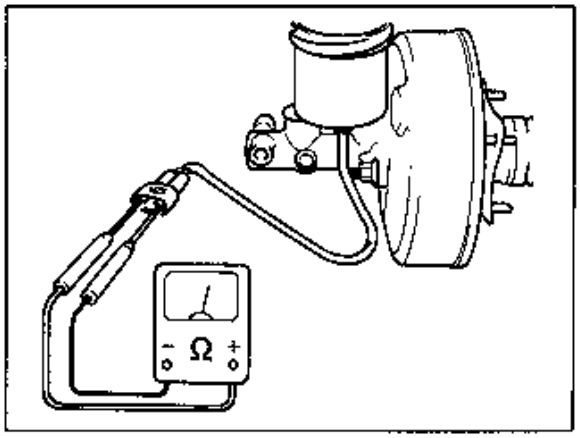


Fig. 8-20 Comprobación del interruptor del nivel del fluido

LUZ DE AVISO/ZUMBADOR DEL CINTURON DE SEGURIDAD (opcional)

DESCRIPCION DEL CIRCUITO

El circuito de la luz de aviso/zumbador del cinturón de seguridad es un sistema que enciende la lámpara y hace sonar un zumbador durante varios segundos, para recordar al conductor que tiene que abrocharse el cinturón. Después de algunos segundos, la luz se apagará y el zumbador dejará de sonar, indiferentemente de que se haya o no abrochado el cinturón de seguridad.

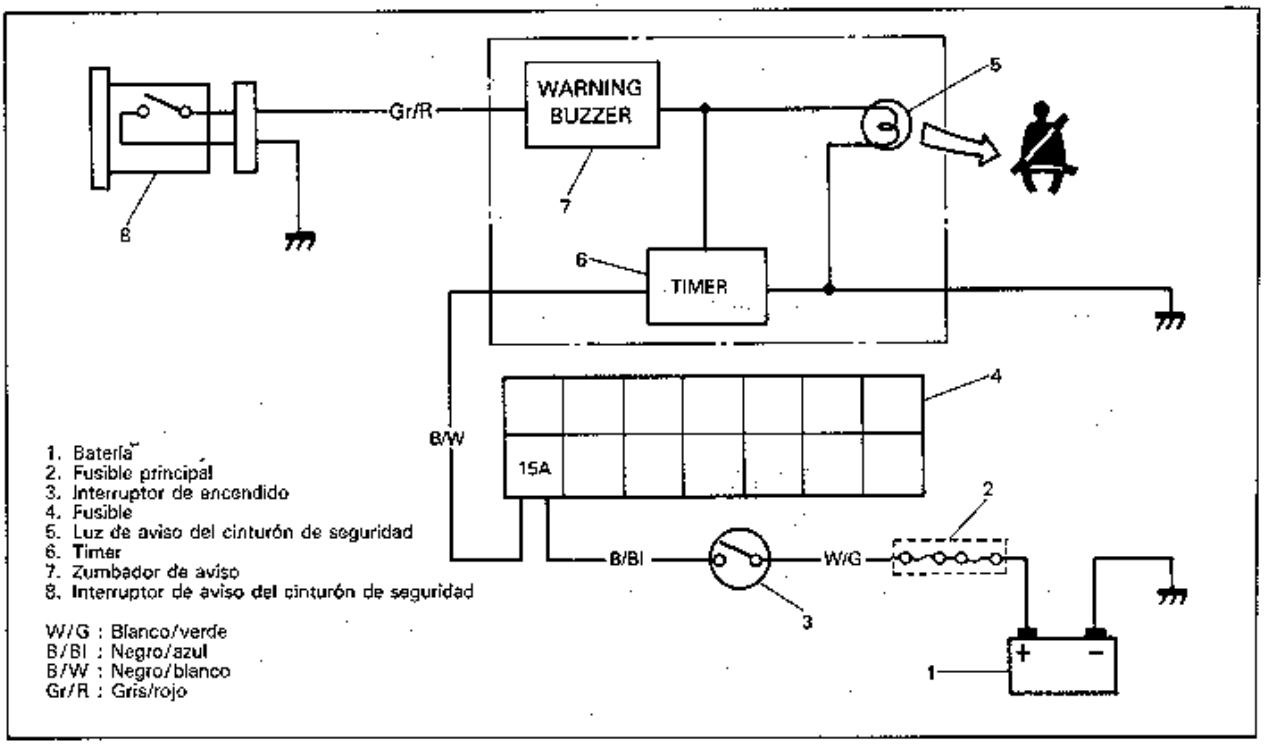


Fig. 8-21 Circuito del sistema de aviso del cinturón de seguridad

INSPECCION

Si la luz de aviso no se enciende ni suena el zumbador, consulte el Diagrama del circuito de arriba para la comprobación de la bombilla, el zumbador, el conexionado, etc.

SERVICIO EN EL VEHICULO

SISTEMAS DE ALUMBRADO

FAROS DELANTEROS

CIRCUITO ALAMBRICO

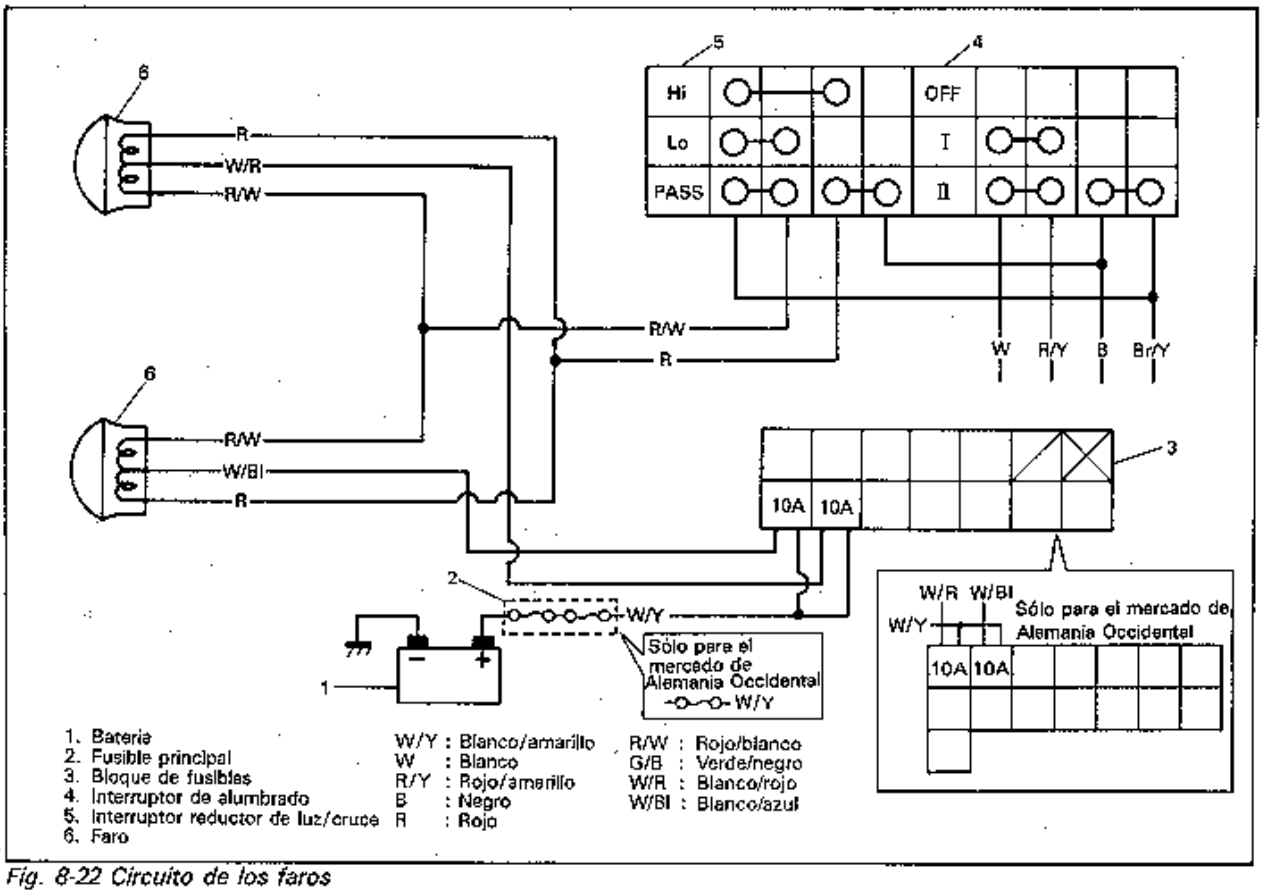


Fig. 8-22 Circuito de los faros

Al conectar los faros, se conecta el sistema de las luces de posición. Con respecto al circuito del sistema de las luces de posición, refiérase a las siguientes páginas.

DIAGNOSTICO DE AVERIAS

Avería	Causa probable	Corrección
Una de las luces no se enciende.	Bombilla quemada Fusible fundido Portalámpara, conexionado o puesta a a tierra defectuoso	Sustituir la lámpara. Sustituir el fusible. Reparar según se requiera.
Los faros no se encienden.	Fusible principal y/o fusible fundidos Interruptores de alumbrado y graduador de luz defectuoso Conexionado o puesta a tierra defectuoso	Sustituir el fusible principal y/o fusibles para revisar si hay cortocircuito. Revisar los interruptores. Reparar según se requiera.
Una de las luces (Alta o Baja) no se enciende.	Interruptor del alumbrado o graduador de luz defectuoso	Revisar el interruptor.

INSPECCION

1) Compruebe la continuidad entre terminales de los interruptores de luces y de reducción de luces.
   Refiérase a la sección "INTERRUPTORES".
2) Los faros están conectados a masa en el panel derecho, en el panel izquierdo y el bloque de fusibles/unión.

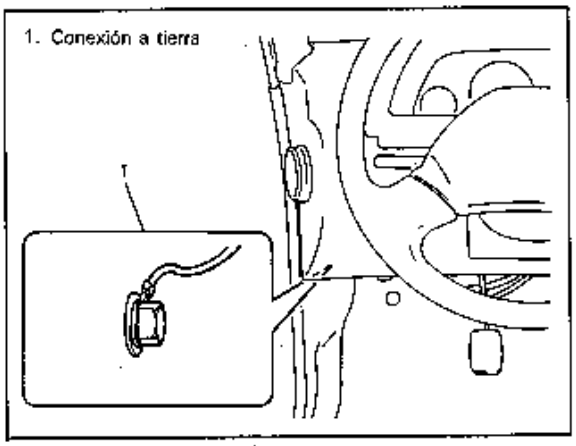


Fig. 8-23

FIJACION DE FOCOS ALTOS
(Procedimiento standard)

Antes de fijar los focos, ajuste la presión de todos los neumáticos. Apóyese sobre cada una de las esquinas del vehículo para equilibrarlo. Después mueva el vehículo a una superficie plana. Para nivelar los faros se puede usar alguno de los métodos actualmente en uso, por ejemplo el método con una pantalla, un probador de enfoque, etc. Pero el método descrito a continuación tiene la ventaja de no usar ningún probador.

Inspección

A menos que los reglamentos locales así lo exigan, la alineación de faros se puede hacer simplemente de la siguiente manera.

1) Estacione frente a una pared lisa a unos 10 m (3,28 pies) de los faros.

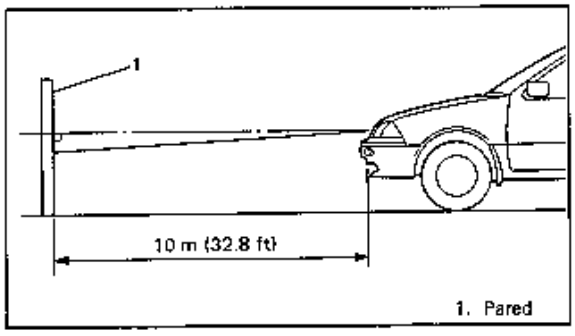
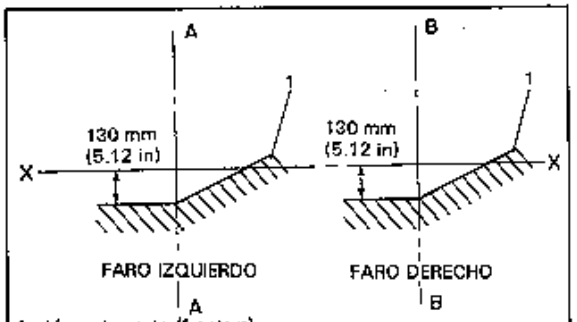


Fig. 8-24

2) Apunte los faros (focos bajos) y verifique su proyección sobre la pared. Deben corresponderse a la parte sombreada en la figura.

NOTAS:

- **El ajuste de focos debe hacerse con un conductor (de unos 75 kg, 165 lbs. de peso) en el vehículo.**
- **Si el vehículo tiene un sistema de nivelación del foco de faros, ponga el interruptor de nivelación en "0" con el interruptor de encendido en la posición "ON".**



1. Línea de corte (frontera)
X – X: Línea horizontal del centro de los faros
A – A: Línea vertical en el centro del faro izquierdo
B – B: Línea vertical en el centro del faro derecho

NOTA:
Esta figura corresponde a la de un vehículo con volante a la izquierda.
La figura se debe invertir para un vehículo con volante a la derecha.

Fig. 8-25

AJUSTE DE FAROS

Para ajustar el foco de los faros (vertical y horizontalmente) gire los pernos de ajuste.

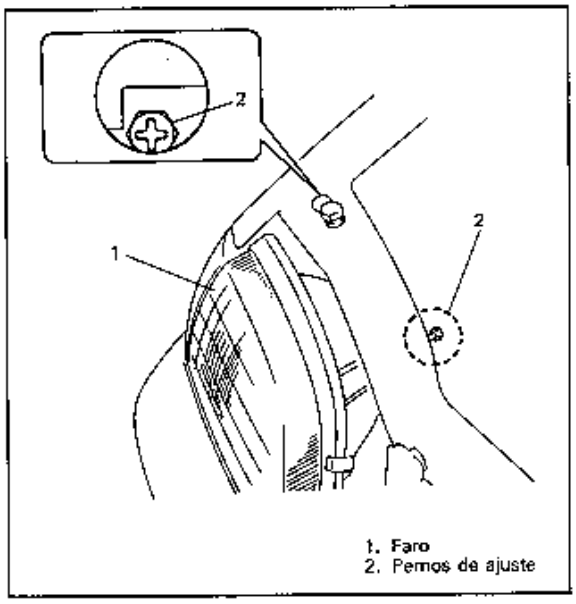


Fig. 8-26

SISTEMA DE ATENUACION-BASCULACION (Sólo para Inglaterra)

Este sistema tiene por objeto atenuar el haz bajo de los faros que se encienden al arrancar el motor con el interruptor de alumbrado ajustado en las luces de posisión. Si hay algo que no funciona correctamente en este sistema, revíse el controlador midiendo el voltage de C.C entre el conductor Rojo/blanco (lado del haz bajo del faro), y conéctelo a masa como se observa por la línea quebrada de la figura de abajo, con el motor funcionando y el interruptor de alumbrado ajustado en la luz de posición.
Si el voltaje medido no se ajusta a la especificación (aprox. 6V), cambie el controlador.
Si el controlador está en condiciones satisfactorias, (es decir, que el voltaje medido sea de unos 6V), revise el conexionado, etc., refiriéndose al diagrama de circuitos de abajo.
Si los faros permanecen encendidos aun cuando el motor esté detenido y el interruptor de alumbrado esté DESCONECTADO, sustituya el controlador.

NOTA:
El controlador de atenuación-basculación está ubicado debajo del tablero de instrumentos, a la derecha de la ccolumna de dirección.

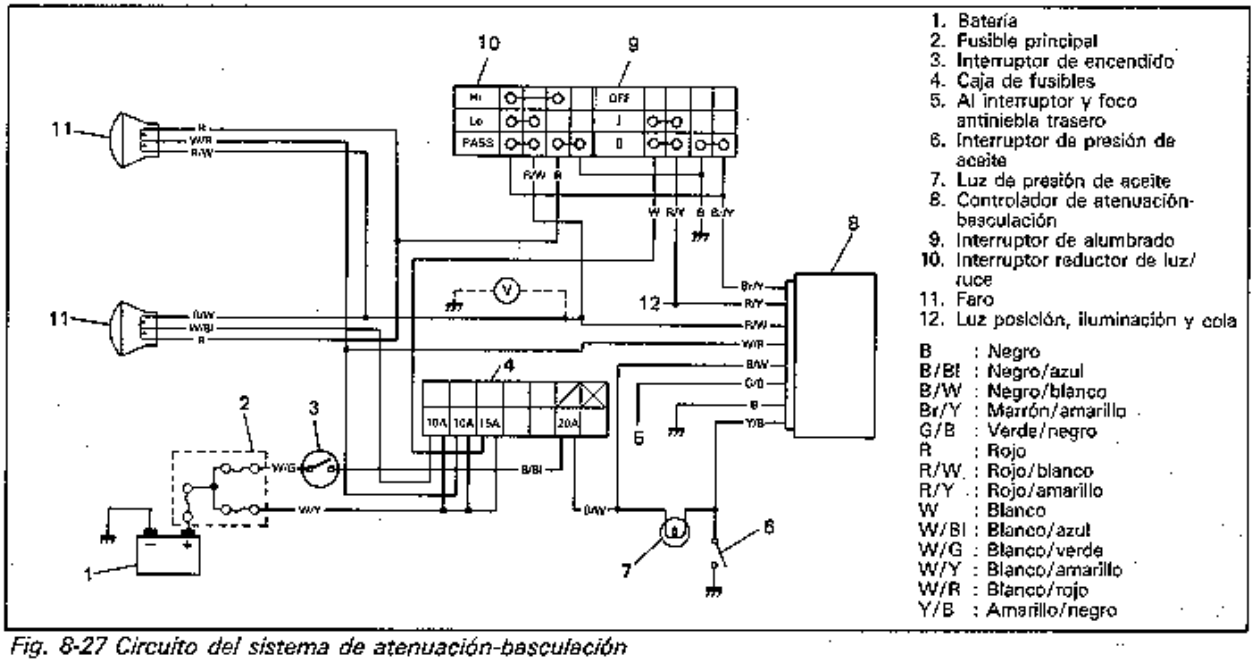


Fig. 8-27 Circuito del sistema de atenuación-basculación

LUZ DE SEÑAL DE DIRECCION Y DE AVISO DE PELIGRO

Circuito del alambrado

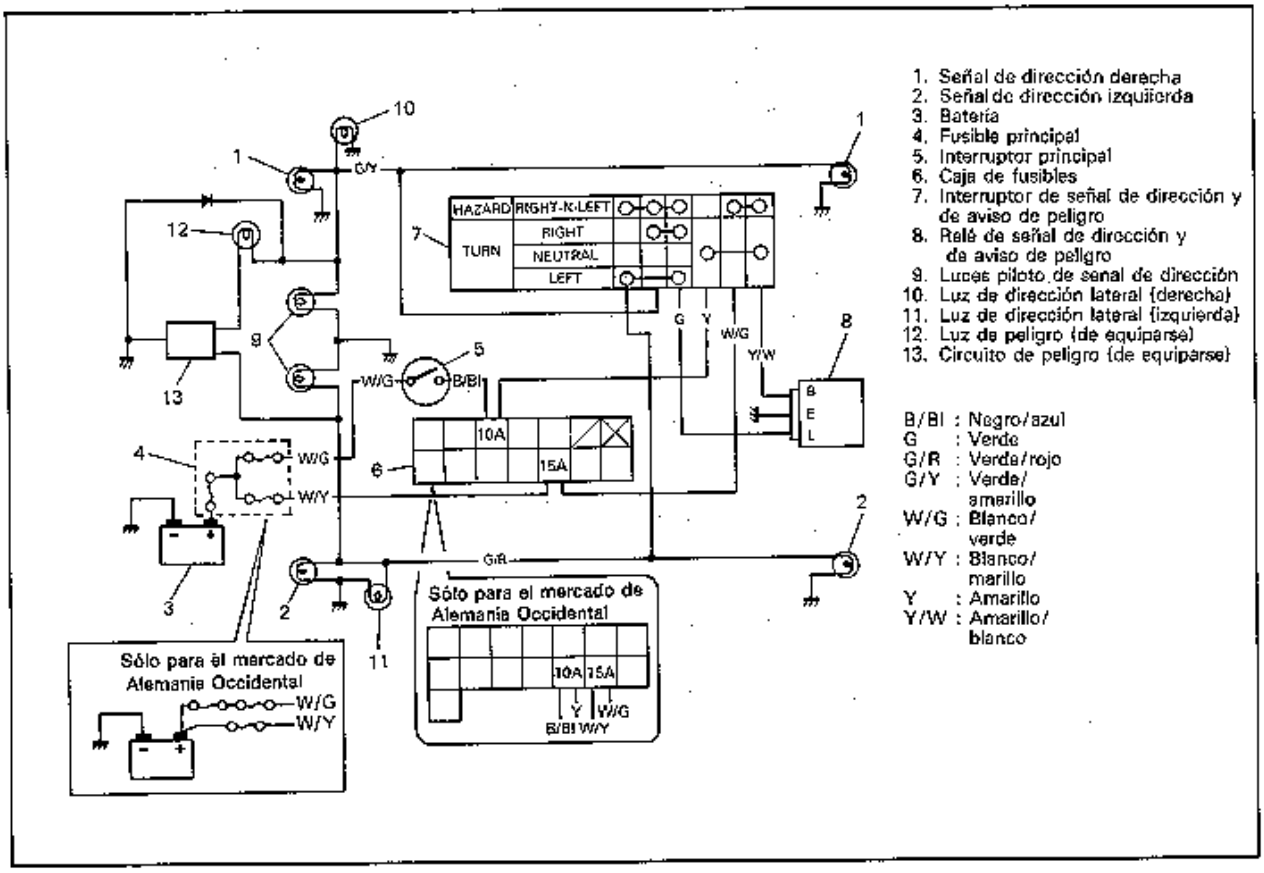


Fig. 8-28 Circuito de señales de viraje/aviso de peligro

DIAGNOSTICO DE AVERIAS

Avería	Causa probable	Corrección
Las luces parpadean con demasiada rapidez o sólo lo hacen de un lado.	1. Puesta a tierra defectuosa.	Reparar.
	2. Bombilla defectuosa.	Sustituir.
	3. Una de la bombillas quemadas en el lado derecho o izquierdo de los lados delantero o trasero.	Sustituir.
	4. Relé de señal de dirección o de aviso de peligro defectuoso.	Sustituir.
	5. Circuito abierto o alta resistencia entre el interruptor de senal de dirección o de aviso de peligro y las luces de un lado.	Reparar.
No destella.	1. Fusible quemado en el circuito de las luces de señal de viraje y aviso de peligro.	Sustituir.
	2. Cable roto o gran resistencia entre la batería y el interruptor.	Reparar.
	3. Relé defectuoso.	Sustituir.
	4. Cable roto o gran resistencia entre el interruptor y el relé.	Reparar.
	5. Relé defectuoso.	Sustituir.
El destello es muy lento.	1. La fuente de alimentación de corriente es muy baja.	Recargar la batería.
	2. Relé defectuoso.	Sustituir.

INSPECCION

1. Revisar la continuidad de cada terminal a terminal en el interruptor de señal de dirección y de aviso de peligro.
2. La señal de dirección deberá conectarse a tierra en cada lado del faldón del guardabarros delantero.

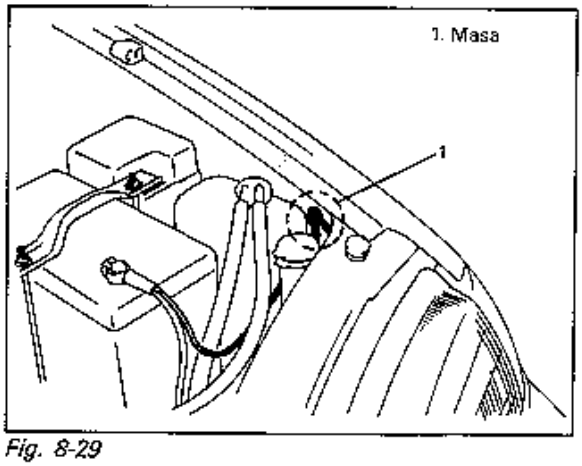


Fig. 8-29

LUCES DE RETROCESO

CIRCUITO DEL CONEXIONADO

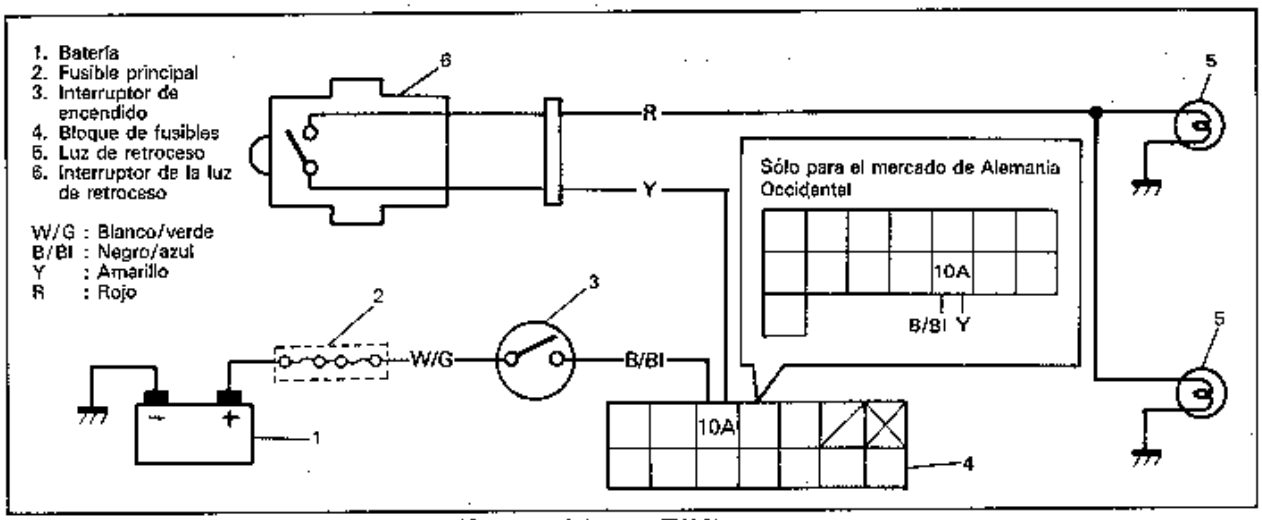


Fig. 8-30 Circuito de la luz de retroceso (Para modelo con T/M)

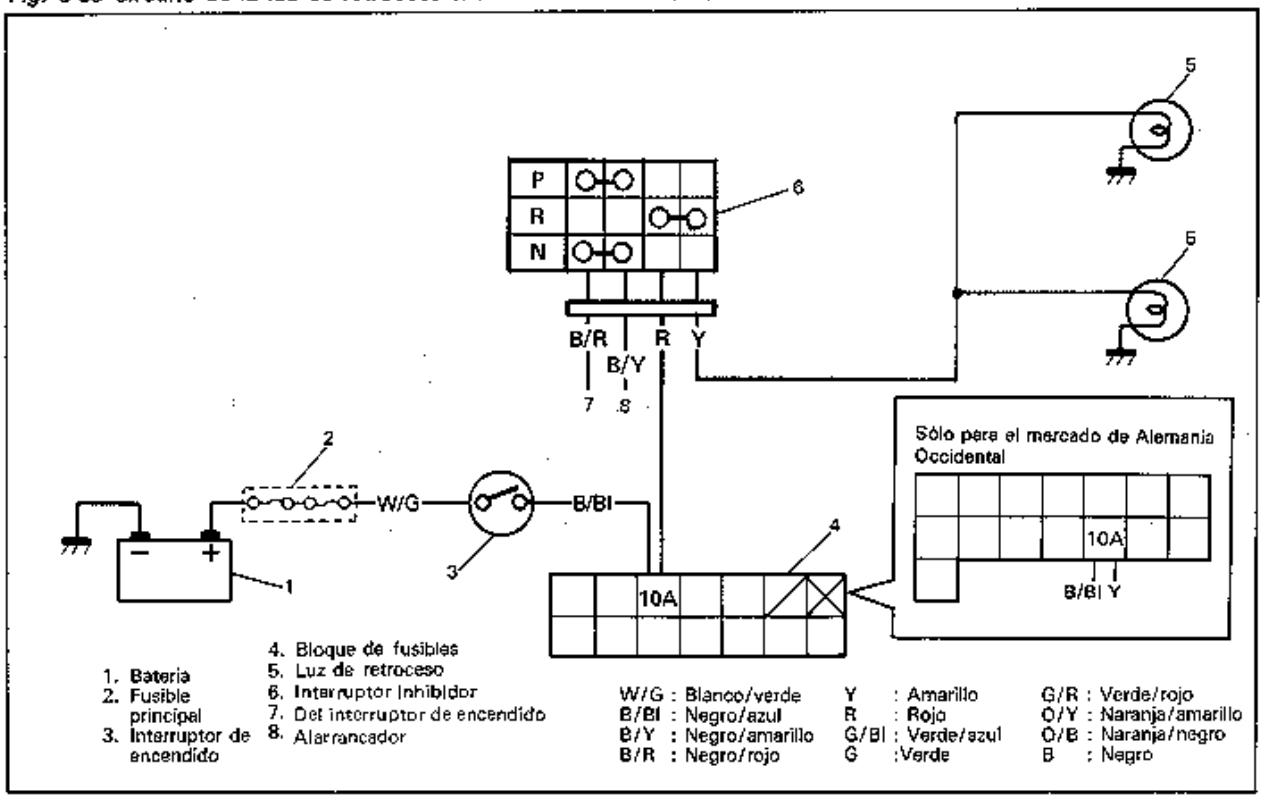


Fig. 8-31 Circuito de la luz de retroceso (Para modelo con T/A)

DIAGNOSTICO DE AVERIAS

Avería	Causa probable	Corrección
Las luces de retroceso no se encienden.	Fusible fundido.	Sustituir el fusible para revisar si hay cortocircuito.
	Interruptor de la luz de retroceso o interruptor de la palanca de cambio defectuoso.	Revisar el interruptor.
	Conexionado o puesta a tierra defectuoso.	Reparar según se requiera.

LUCES DE PARADA

CIRCUITO DEL CONEXIONADO

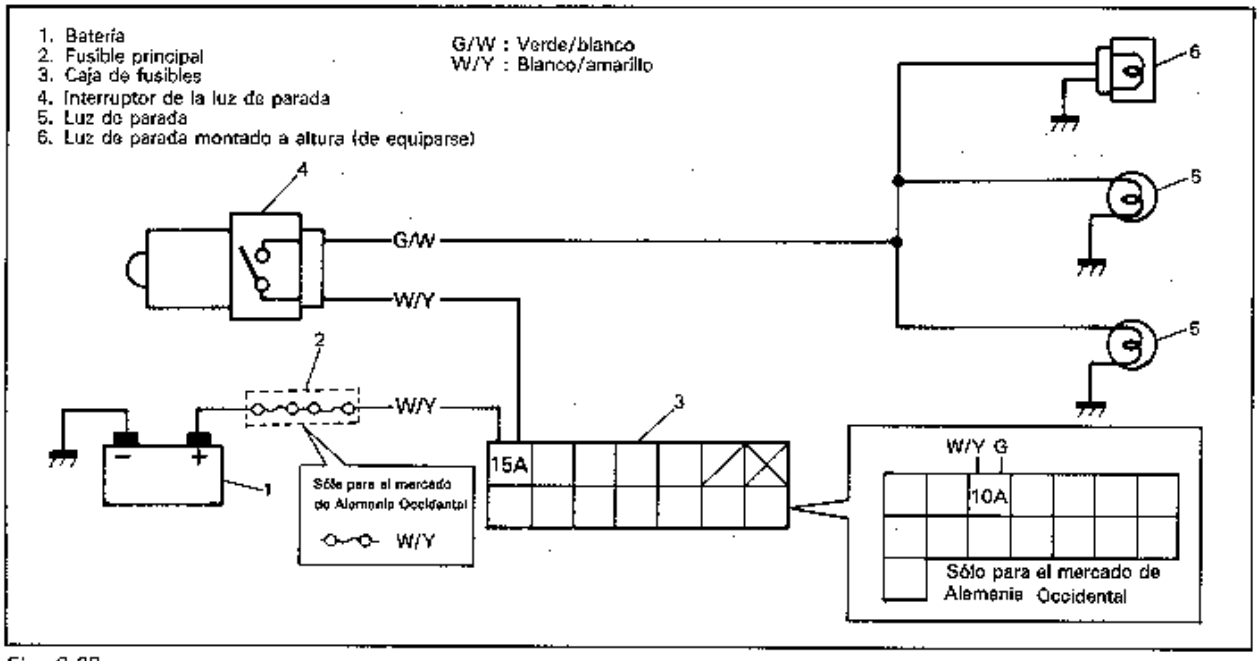


Fig. 8-32

DIAGNOSTICO DE AVERIAS

Avería	Causa probable	Corrección
Las luces de parada no se encienden.	Fusible fundido. Interruptor de la luz de parada defectuoso. Conexionado o puesta a tierra defectuoso.	Sustituir el fusible para revisar si hay cortocircuito. Revisar el interruptor. Reparar según se requiera.
Las luces de parada permanecen encendidas.	Interruptor de la luz de parada defectuoso.	Ajustar o cambiar el interruptor.

LUZ DE POSICION, DE COLA Y DE MATRICULA

CIRCUITO DE CONEXIONES (Excepto para el mercado de Alemania Ocidental)

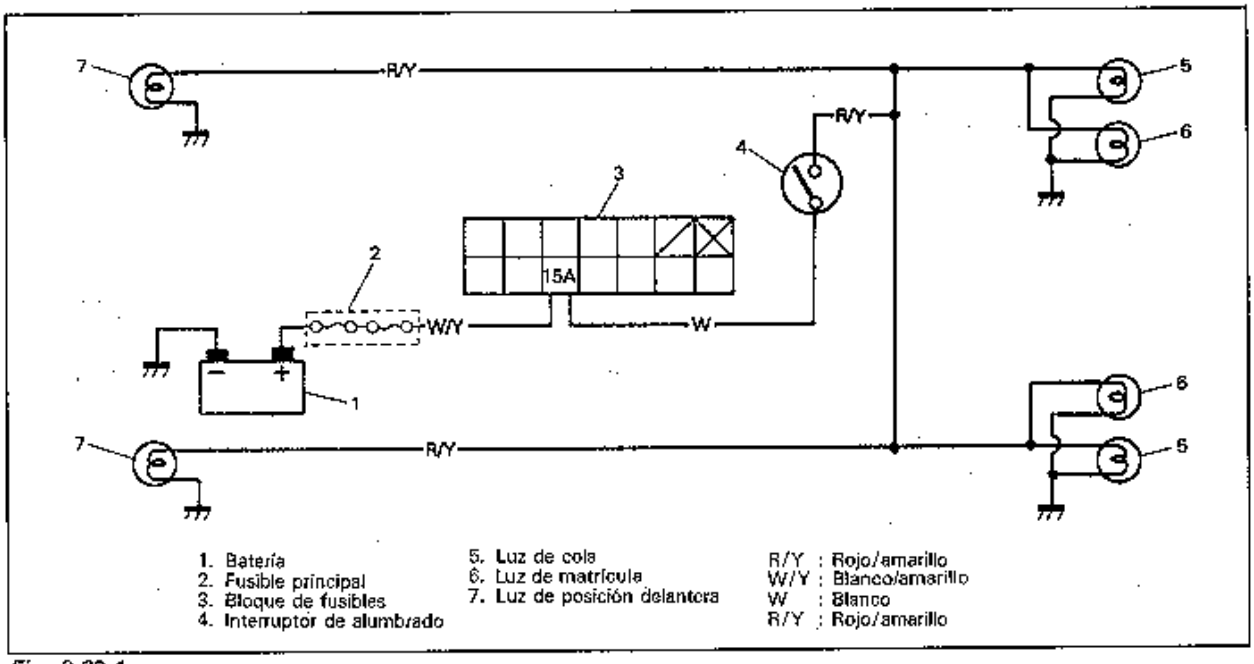


Fig. 8-33-1

CIRCUITO DE CONEXIONES (Sólo para el mercado de Alemania Occidental)

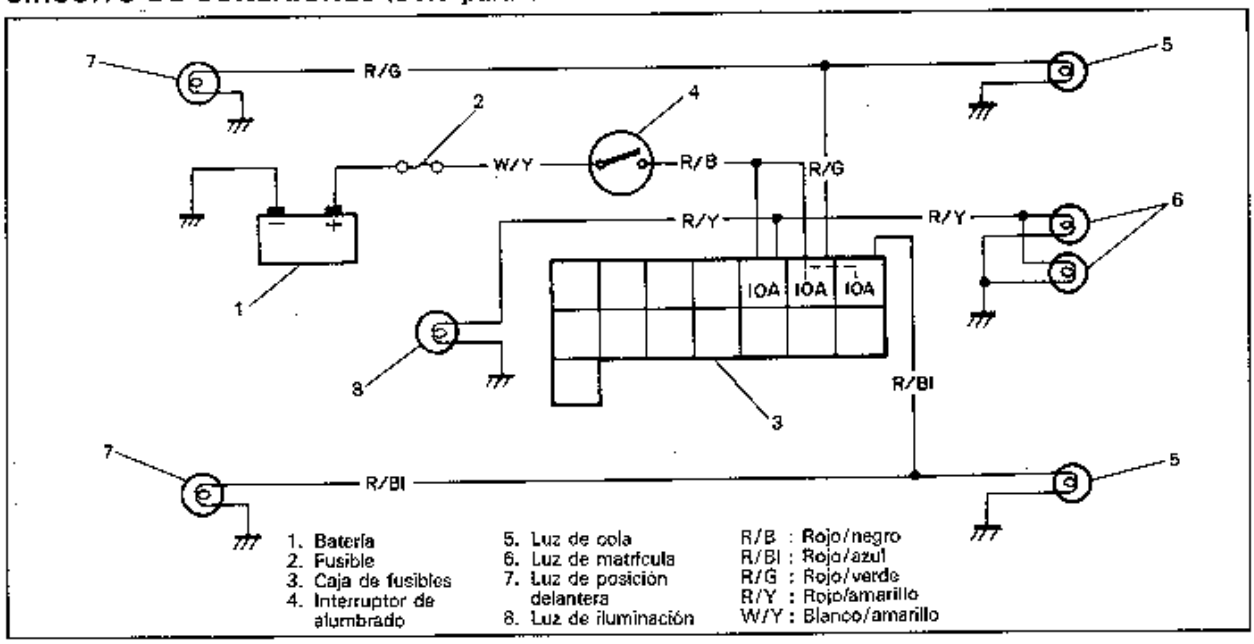


Fig. 8-33-2

DIAGNOSTICO DE AVERIAS

Avería	Causa posible	Corrección
Las luces no se encienden.	Fusible principal y/o fusibles fundidos.	Sustituya el eslabón fusible y/o fusibles para revisar si hay cortocircuito.
	Interruptor de alumbrado defectuoso.	Revisar el interruptor.
	Conexionado o puesta a tierra defectuoso.	Reparar según se requiera.

ENCENDEDOR DE CIGARRILLOS Y RADIO (OPCIONAL)

CIRCUITO DE CONEXIONES

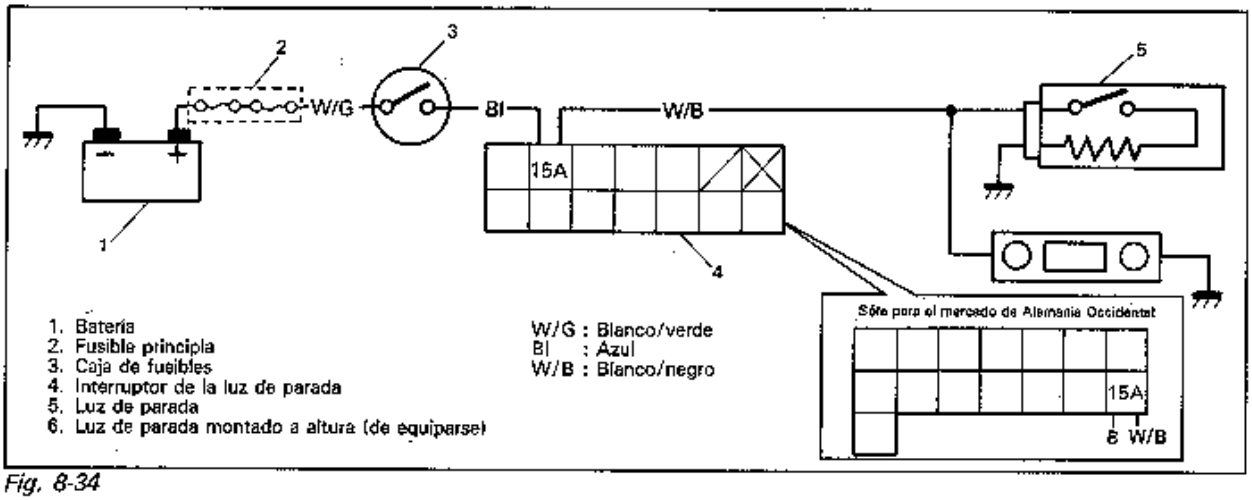


Fig. 8-34

DIAGNOSTICO DE AVERIAS

Avería	Causa probable	Corrección
El encendedor (radio) no funciona.	Fusible fundido. Interruptor de encendido defectuoso. Conexionado o puesta a tierra defectuoso.	Sustituir el fusible para revisar si hay cortocircuito. Revisar el interruptor. Reparar según se requiera.

LUZ INTERIOR (TECHO)

CIRCUITO DEL CONEXIONADO

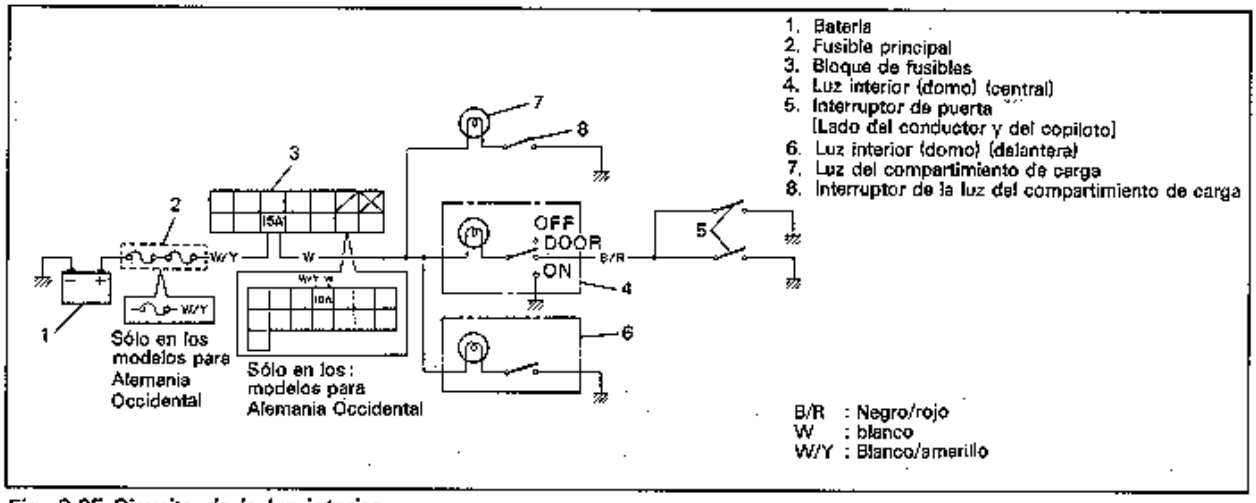


Fig. 8-35 Circuito de la luz interior

DIAGNOSTICO DE AVERIAS

Avería	Causa probable	Corrección
La luz interior no se enciende.	Fusible fundido. Interruptor defectuoso. Conexiondado o puesta a tierra defectuoso.	Sustituir el fusible para revisar si hay cortocircuito. Revisar el interruptor. Reparar según se requiera.

LIMPIAPARABRISAS DELANTERO Y LAVAPARABRISAS

Dependiendo de las especificaciones, el limpiaparabrisas puede ser del tipo de 2 ó 3 velocidades. El lavaparabrisas está equipado con una bomba del lavador tipo separado.
El tanque del lavaparabrisas está ubicado en el interior de la parte delantera del guardabarros delantero izquierdo. Está provisto de bombas para adelante y atrás respectivamente.

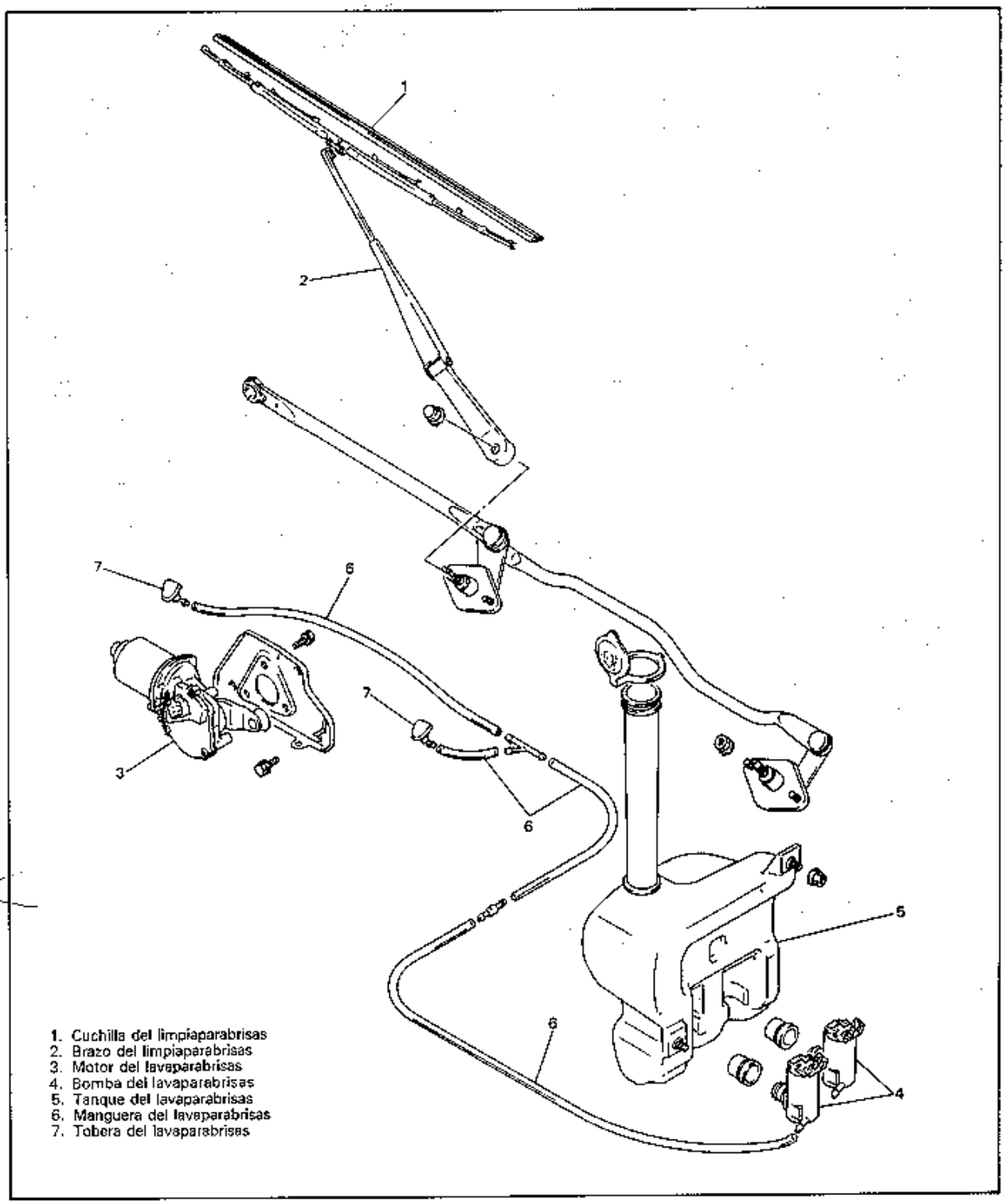


Fig. 8-36 Limpia y lavaparabrisas

DESCRIPCION DEL CIRCUITO

CIRCUITO DEL LIMPIAPARABRISAS

El circuito está diseñado de manera tal que las cuchillas del limpiaparabrisas regresen automáticamente a sus respectivas posiciones de reposo, al desconectar ("OFF") el interruptor del limpiaparabrisas. En la Fig. 8-37, cuando se conecta ("ON") el interruptor del limpiaparabrisas con el interruptor principal en "ON", la corriente es alimentada en forma continua desde la batería (a través del conductor Y/B — interruptor — conductor Bl o Bl/R) al motor, haciendo que el motor provoque el movimiento de las cuchillas. El mecanismo de engranaje y varillaje, que convierte el movimiento rotacional del motor en el movimiento de oscilación de las cuchillas, está provisto de una leva en el eje de su engranaje de salida.

La leva sirve para conectar el contacto P_0 con los contactos P_1. Pese a que la leva sirve para efectuar la apertura y cierre de los circuitos en los cuales están contenidos los contactos P_0, P_1 y P_2, el motor del limpiaparabrisas efectúa su rotación en forma completamente independiente de la rotación de su leva. Al desconectar ("OFF") el interruptor del limpiaparabrisas (el interruptor se coloca en la posición "OFF"), con las cuchillas en las posiciones de reposo, se interrumpe el suministro de la corriente, haciendo que el motor se pare de inmediato con las cuchillas mantenidas en las mismas posiciones.

Aun cuando se desconecte ("OFF") el interruptor del limpiaparabrisas (el interruptor se coloca en la posición "OFF") con las cuchillas en una posición diferente de la de reposo, la corriente continúa suministrándose, aunque en forma intermitente, a través de una trayectoria diferente desde la batería (a través del conductor Y/B — contacto P_2 — contacto P_0 — conductor Bl/W —interruptor (posición "OFF")— conductor Bl o Bl/R) al motor.

Por consiguiente, el motor podrá continuar girando mediante esta corriente suministrada en forma intermitente, para que las cuchillas regresen a sus respectivas posiciones de reposo.

En cuanto las cuchillas regresen a sus posiciones de reposo, la leva conecta el contacto P_0 con el contacto P_1, poniendo en derivación la corriente que circularía hacia el motor. Cuando deje de suministrarse la corriente al motor, se genera una fuerza contraelectromotriz en el inducido del motor, haciendo que la corriente fluya a través del motor y del circuito en derivación, para que aquél se detenga con las cuchillas en sus respectivas posiciones de reposo.

CIRCUITO DEL RELE DEL LIMPIAPARABRISAS INTERMITENTE

Cuando se ajuste el interruptor del limpiaparabrisas en la posición intermitente con el interruptor de encendido en "ON" (el condensador es cargado en este momento), la corriente procedente de la batería circula a través del cable Y/B, genera fuerza magnética en la bobina del relé, y provoca la conexión del interruptor en el relé. Luego la corriente es transmistida en la secuencia de Y/B, Bl/W, interruptor del limpiaparabrisas y B1, provocando la rotación del motor del limpiaparabrisas (mientras tanto se descarga el condensador). Mientras el motor del limpiaparabrisas efectúa una rotación y la leva provista en el motor se coloca en la posición de parada automática P_1, el condensador provisto en el relé finaliza la descarga (no se genera fuerza magnética en la bobina del relé). Entonces el interruptor del relé se desconecta y se detiene el limpiaparabrisas, permaneciendo así hasta que el condensador esté completamente cargado. En cuanto el condensador comienza la descarga después de cargarse por completo, la fuerza magnética generada en la bobina del relé provoca la conexión ("ON") del interruptor. Tal como se ha descrito anteriormente, la operación intermitente del motor del limpiaparabrias es controlada mediante la carga y descarga del condensador.

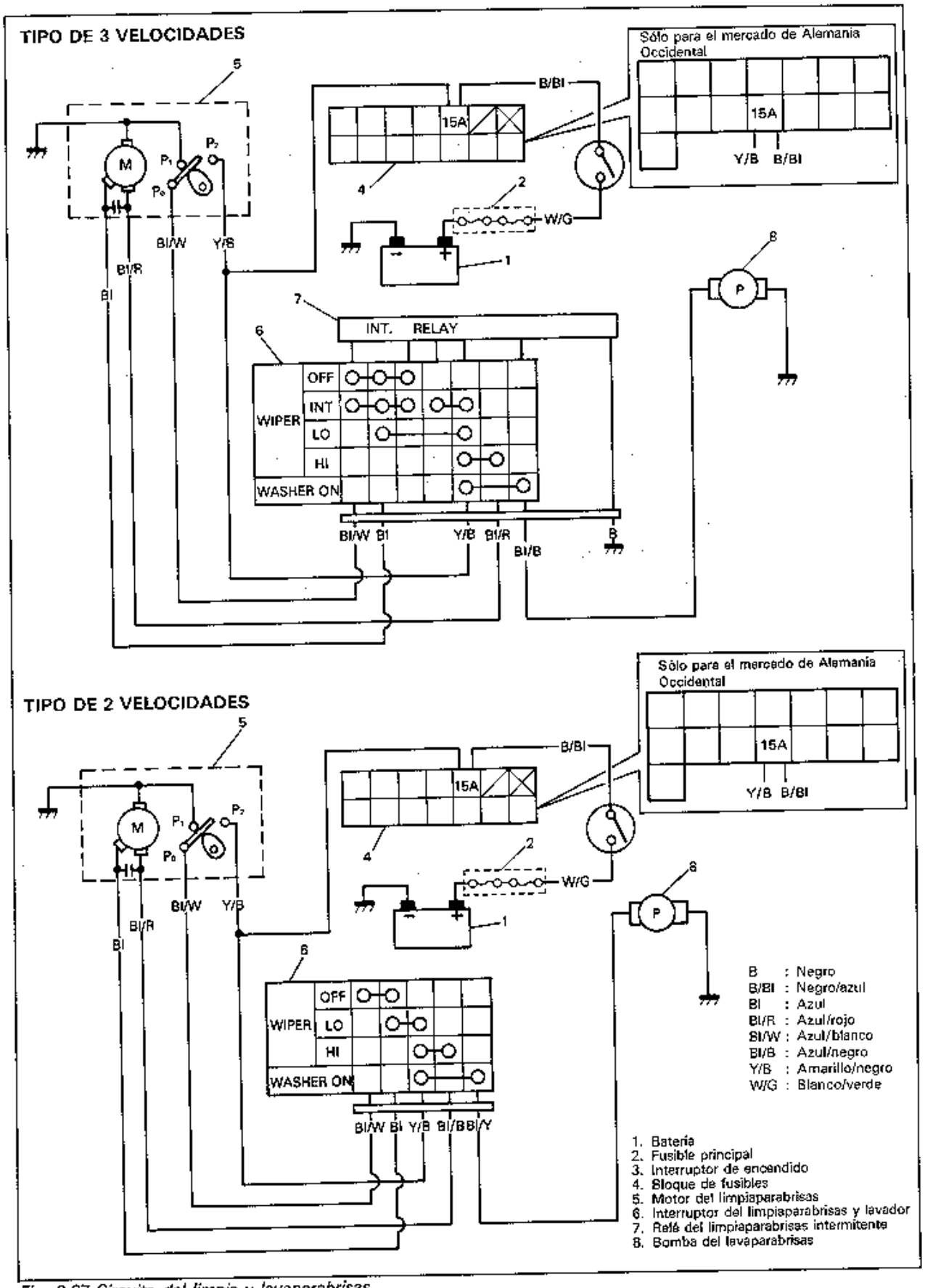


Fig. 8-37 Circuito del limpia y lavaparabrisas

DIAGNOSTICO DE AVERIAS

Avería	Causa probable	Corrección
El limpiaparabrisas funciona de manera defectuosa, o no regresa a su posición.	Fusible del limpiaparabrisas fundido. Motor del limpiaparabrisas defectuoso. Interruptor de control de limpiaparabrisas defectuoso. Conexionado o puesta a tierra defectuoso.	Sustituir el fusible fundido para ver si hay cortocircuito. Revisar el motor. Revisar el interruptor. Reparar.
Funcionamiento defectuoso del lavaparabrisas.	Manguera o boquilla del lavaparabrisas obstruido. Motor del lavapabrisas defectuoso. Interruptor de control del limpiaparabrisas defectuoso. Conexionado defectuoso.	Reparar. Revisar el motor. Revisar el interruptor. Reparar.

INSPECCION

A. INTERRUPTOR DEL LIMPIA/LAVAPARABRISAS

Utilice un probador de circuitos para comprobar la continuidad de cada terminal a terminal del interruptor.

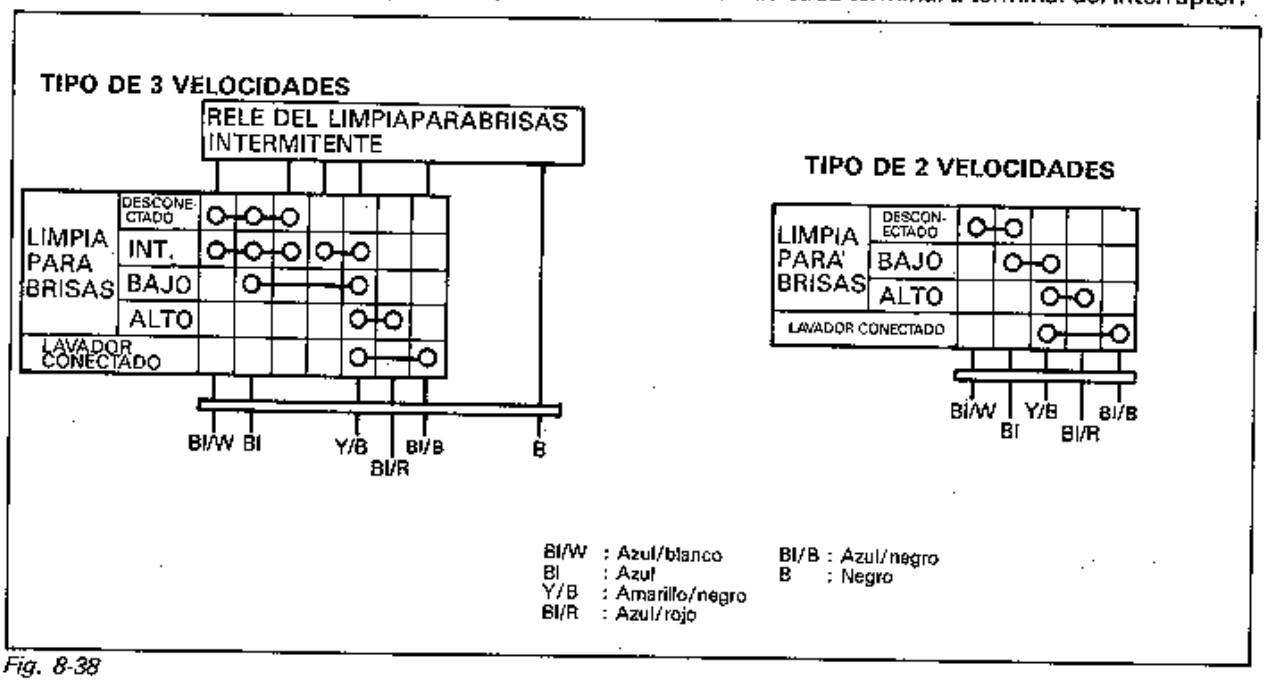


Fig. 8-38

B. MOTOR DEL LIMPIAPARABRISAS

1) Tal como se ilustra abajo, utilice una batería de 12V para conectar su terminal ⊕ al terminal azul, y su terminal ⊖ al hilo conductor negro. Entonces el motor girará a una velocidad de rotación lenta del orden de 45 a 55 rpm. Con respecto a la comprobación de alta velocidad, conecte el terminal ⊕ de la batería al terminal azul/rojo, y el terminal ⊖ al hilo conductor negro. Entonces el motor girará a una velocidad de rotación alta, del orden de 68 a 78 rpm.

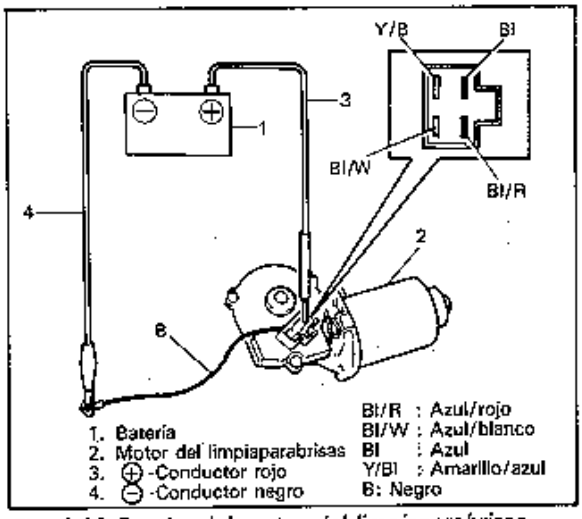


Fig. 8-39 Prueba del motor del limpiaparabrisas

2) PRUEBA DE ACCION DE PARADA AUTOMATICA

Conecte el terminal ⊕ de la batería al terminal Amarillo/azul del motor, y el terminal ⊖ al conductor negro, respectivamente. Utilice un puente para cortocircuitar entre sí los terminales Azul/blanco y Azul, y compruebe si el eje del motor se detiene en una posición dada. Esta posición debe coincidir con la de arranque. Detenga el motor una y otra vez con el puente, para confirmar si se detiene en la misma posición.

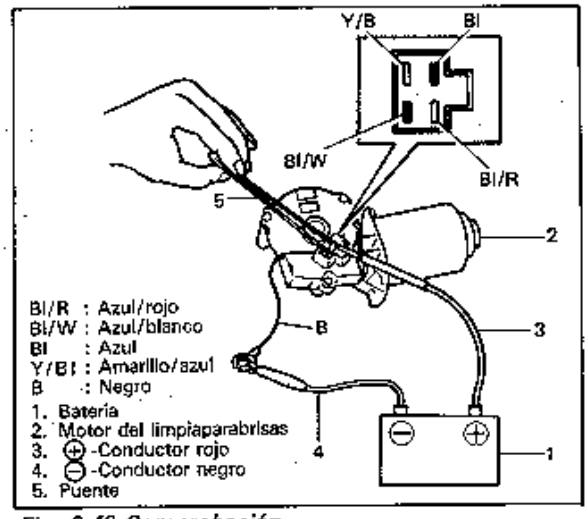


Fig. 8-40 Comprobación

3) COMPROBACION DE LA ESCOBILLA Y DEL COLECTOR

Utilice un probador de circuitos para comprobar la continuidad entre el terminal azul y el cordón conductor negro. Si la continuidad es deficiente, revise si es adecuada el área de contacto de las escobillas con el colector.

SI HAY SUCIEDAD, limpie con un pano humedecido con gasolina. Si la superficie está áspera o quemada, suavice con un papel de lija.

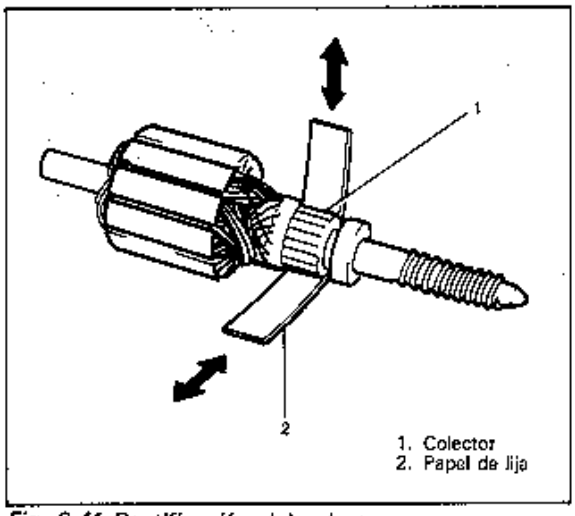


Fig. 8-41 Rectificación del colector

NOTA:
Al reinstalar el motor del limpiaparabrisas, ajuste de antemano la escobilla dentro de cada portaescobilla, y enganche el hilo conductor de la escobilla alrededor del portaescobilla. Después de reinstalarlo libere cada escobilla.

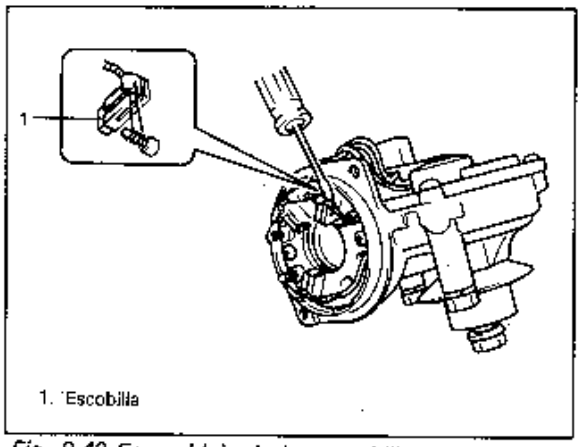


Fig. 8-42 Ensamblaje de las escobillas

Al instalar la cubierta del motor del limpiaparabrisas, preste atención a la posición de su muesca, a fin de ensamblar de la manera especificada.

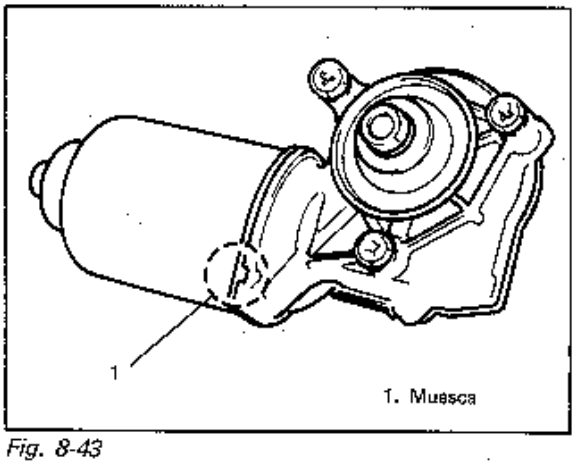


Fig. 8-43

C. BOMBA DEL LAVAPARABRISAS

Conecte los terminales (+) y (−) a los terminales (+) y (−) de la bomba respectivamente, a fin de comprobar el régimen de bombeo.

[DESMONTAJE DE LA BOMBA DEL LAVAPARABRISAS]

1) Desconecte el cable (−) de la batería.
2) Saque el forro del guardabarros delantero (izq.).
3) Saque las tuercas de fijación del tanque del lavador.
4) Desconecte los conductores y las mangueras de la bomba.
5) Desmonte el tanque del lavador.
6) Desmonte la bomba del tanque.

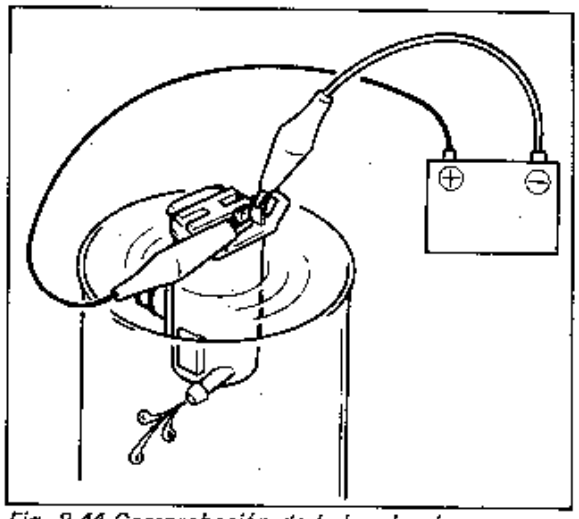


Fig. 8-44 Comprobación de la bomba de agua

D. RELE DEL LIMPIAPARABRISAS INTERMITENTE (Opcional)

1. Desconecte el acoplador del interruptor del limpia y lavaparabrisas.
2. Conecte el cordón (+) y el cordón (−) de la batería de 12V a los terminales del acoplador, como se observa abajo.
3. Gire el interruptor intermitente a la posición "OFF". Si se escucha el ruido de funcionamiento provocado por el relé, significa que funciona correctamente.

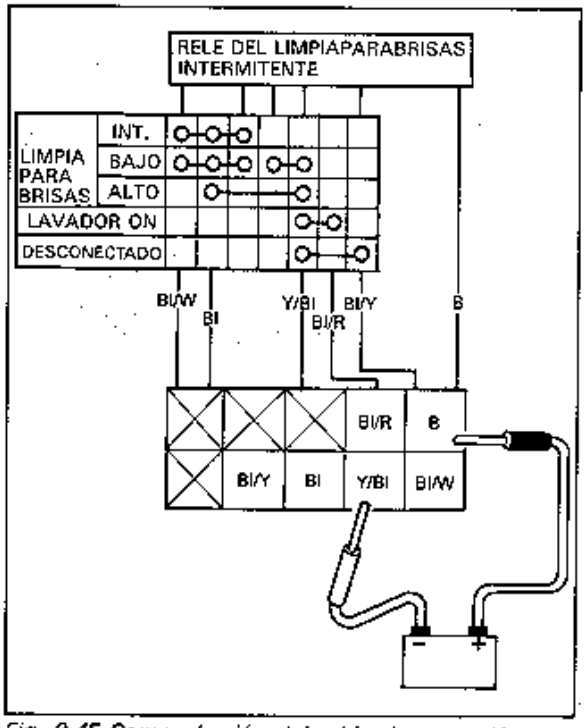


Fig. 8-45 Comprobación del ruido de operación del relé int.

DESEMPAÑADOR DE LA VENTANA TRASERA (de equiparse)

El sistema del desempañador del cristal trasero posee elementos horizontales compuestos plata y cerámica y dos barras colectoras virticales. El sistema es accionado por el interruptor del desempañafor provisto en el tablero de instrumentos.

DIAGRAMA DE CONEXIONES

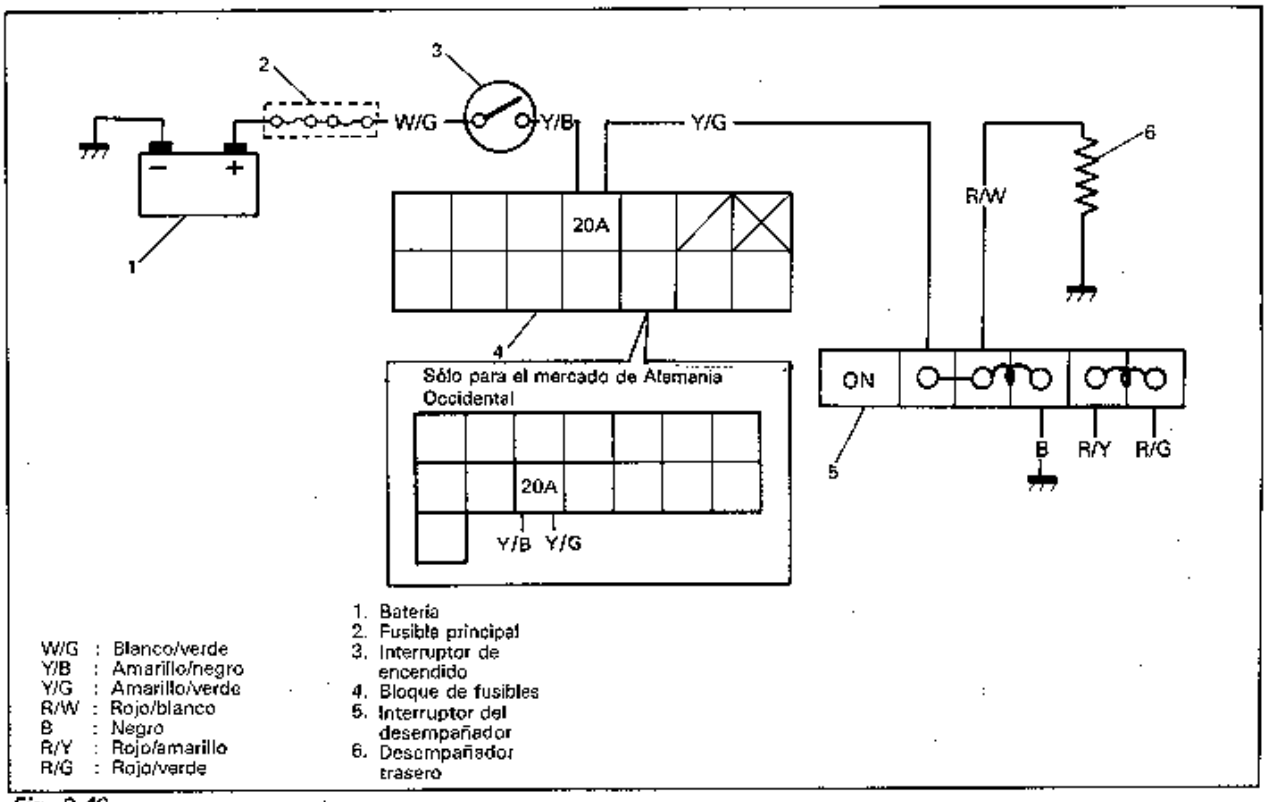


Fig. 8-46

DIAGNOSTICO DE AVERIAS

Avería	Causa probable	Corrección
El desempanador no funciona.	Interruptor del desempanador defectuoso.	Revisar el interruptor.
	Alambre térmico del desempanador defectuoso.	Revisar el hilo térmico.
	Conexionado o puesta a tierra defectuoso.	Reparar según se requiera.

INSPECCION

INTERRUPTOR DEL DESEMPAÑADOR

Utilice uen probador de circuitos para comprobar la continuidad del interruptor del desempanador.

	Amarillo/ verde	Rojo/ blanco	Negro	Negro (rojo/ verde)	Rojo/ amarillo
DESCON-ECTADO					
CONEC-TADO					

Fig. 8-47

Si no hay continuidad entre los terminales del interruptor, proceda a la sustitución.

ALAMBRE DEL DESEMPANADOR

NOTA:

- **Al limpiar el cristal de la ventana trasera utilice un trapo seco para frotar en la dirección del alambre.**
- **Al limpiar el cristal, no utilice detergentes ni limpiadores de vidrio que contengan sustancias abrasivas.**
- **Al medir el voltaje del alambre, utilice un probador con la probeta negativa envuelta con una hoja de estano, la cual deberá sujetarse sobre el dedo presionando con el dedo.**

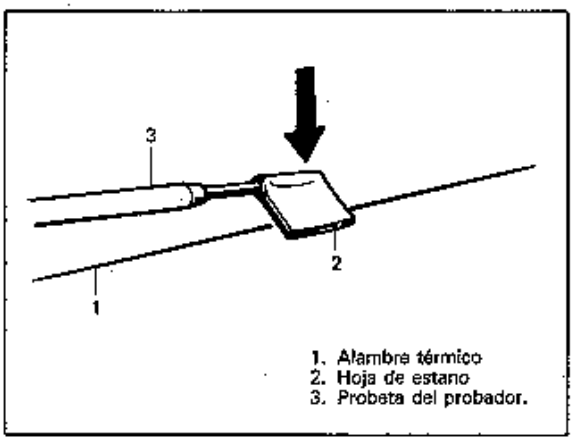


Fig. 8-48

1. Revisión de danos en el alambre
   a. Conecte ("ON") el interruptor principal.
   b. Conecte ("ON") el interruptor del desempañador.
   c. Utilice un voltímetro para revisar el voltaje en el centro de cada alambre térmico, como se observa abajo.

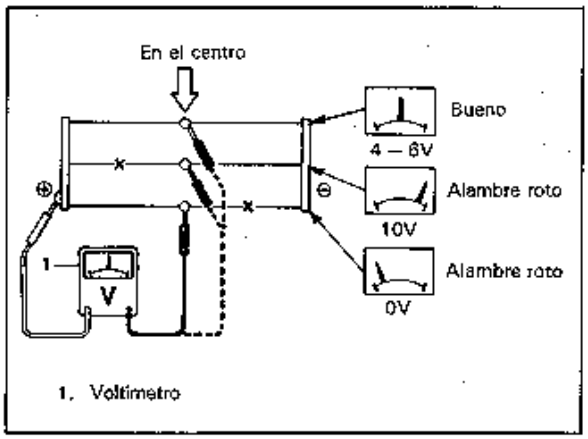


Fig. 8-49

Voltaje	Criterio
Aprox. 5V	Bueno (No hay rotura de alambre)
Aprox. 10V ó 0V	Alambre roto

Si el voltaje medido es de 10V, significa que el alambre está danado entre su centro y el extremo positivo. Si el voltaje es nulo, el alambre está danado entre su centro y masa.

2. Localización del dano en el alambre
   a. haga tocar el conductor positivo (+) del voltímetro con el extremo del terminal positivo del alambre térmico.
   b. Haga que el conductor negativo (–) del voltímetro envuelto con cinta de papel metálico toque el extremo del terminal positivo del alambre térmico, para moverlo a lo largo del alambre hacia el extremo del terminal negativo.
   c. El lugar en que el voltímetro comienza a fluctuar desde cero a varios voltios, es el lugar dañado.

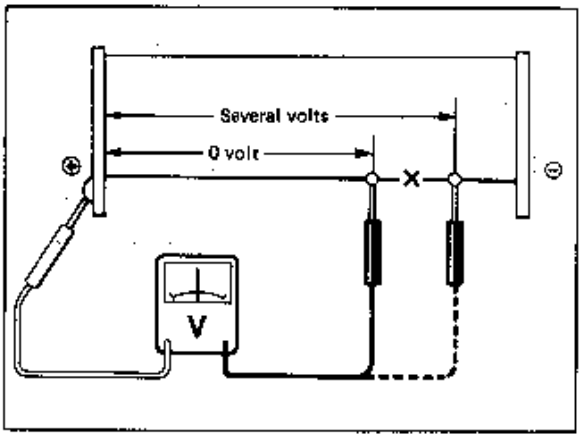


Fig. 8-50

NOTA:
Si el alambre térmico está libre de daños, el voltímetro deberá indicar 12V en el extremo terminal positivo del alambre térmico, disminuyendo la indicación gradualmente hacia cero en el otro terminal (masa).

REPARACION

CIRCUITO DEL DESEMPANADOR.

1. Utilice gasolina blanca para la limpieza.
2. Aplique una cinta enmascarante en ambos lados superior e inferior del alambre térmico a reparar.

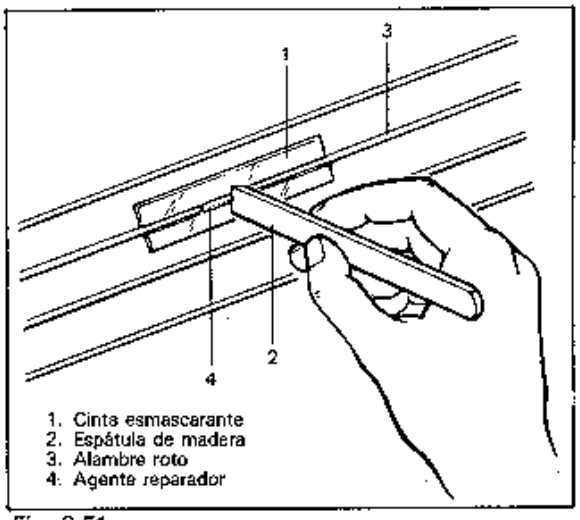


Fig. 8-51

3. Con un pincel de punta fina aplique un agente reparador disponible en el comercio.
4. Después de dos o tres minutos, quite la cinta enmascarante.
5. Después de reparar el alambre térmico, espere por lo menos 24 horas antes de operar nuevamente el desempanador.

INSTALACION

Al instalar el desempañador de la ventana trasera (opcional), prepare de antemano los siguientes componentes.

- Cristal de la venta trasera
- Interruptor del desempañador
- Alambres conductores del desempañador (alambres positivo y negativo)

DESMONTAJE

Desmonte el cristal de la ventana trasera.
(Para el desmontaje refiérase a la Sección de Servicio de la carrocería).

INSTALACION

Antes de efectuar la instalación, desconecte el cable negativo de la batería.

1) Reinstale el cristal de la ventana trasera.
2) Conecte los alambres conductores con los conectores del cableado preformado.
3) Instale el interruptor del desempañador en el tablero de instrumentos, y conecte el conector del interruptor con el conector del cableado preformado.

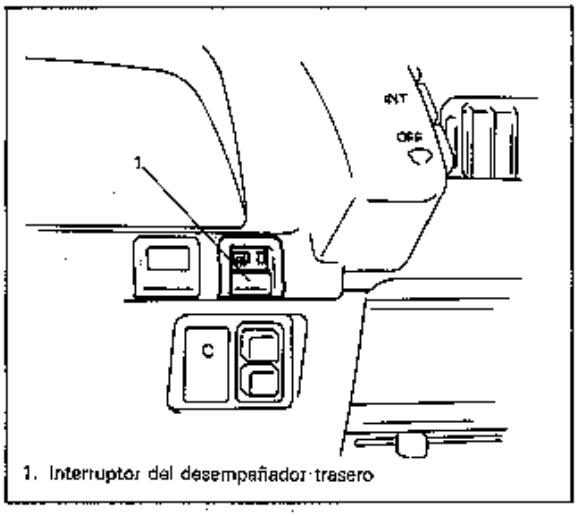
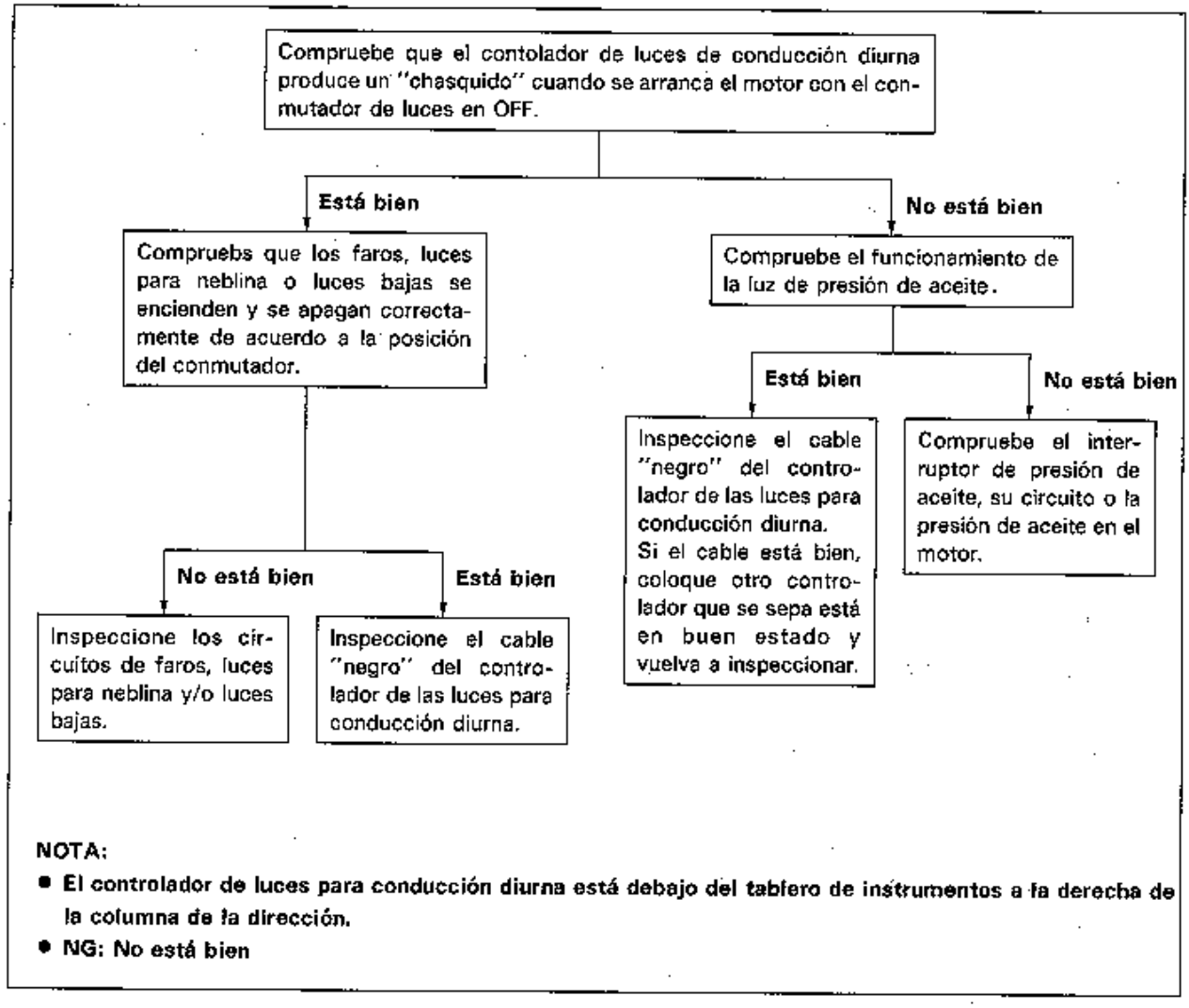


Fig. 8-52

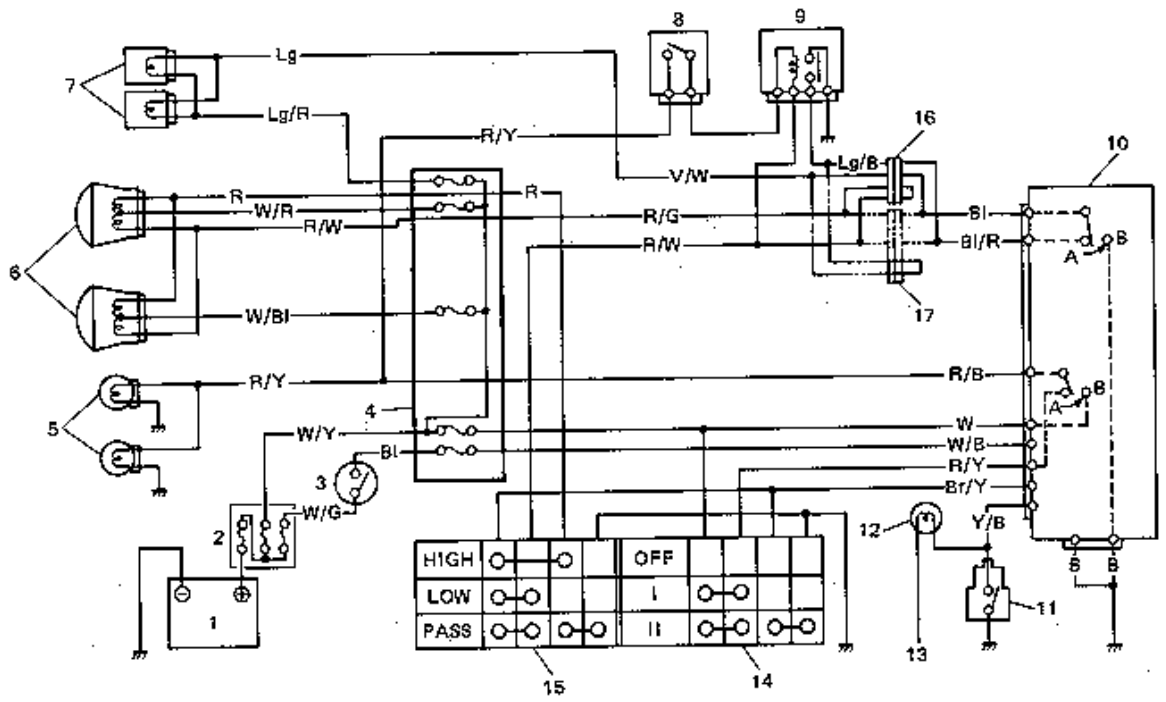
SISTEMA DE CONTROL DE LUCES PARA CONDUCCION DIURNA (DRL) (Opcional)

Con este sistema, los focos bajos (o las luces para neblina delanteras en lugar de los faros, si éstas existen) y las luces bajas se encienden cuando se arranca el motor y se apagan al pararlo.
Este sistema fue diseñado para que el conmutador de luces tenga prioridad. Es decir, si se mueve el conmutador de luces a la position de luces bajas con el motor en marcha, cuando el sistema está functionando (cuando los faros (o luces para neblina) y las luces bajas están encendidos), sólo las luces bajas seguirán encendidas y se spagarán los faros (o luces para neblina).

Flujograma de diagnóstrico
Cuando se ha producido un problema en este sistema, se deben hacer las inspecciones de acuerdo al siguiente flujograma.



NOTA:
- **El controlador de luces para conducción diurna está debajo del tablero de instrumentos a la derecha de la columna de la dirección.**
- **NG: No está bien**



1. Batería
2. Caja de fusibles principal
3. Interruptor de encendido
4. Caja de empalmes/bloque de fusibles
5. Luces bajas
6. Faros
7. Luces para neblina delanteras (opcionales)
8. Interruptor de luces para neblina delanteras (opcionales)
9. Relé de luces para neblina delanteras (opcionales)
10. Controlador de luces de conducción diurna
11. Interruptor de presión del aceite del motor
12. Luz de presión de aceite
13. Al interruptor de encendido
14. Interruptor de luces
15. Interruptor de reducción de intensidad
16. Para vehículos equipados con luces para neblina que sirven para el sistema de luces de conducción diurna
17. Para vehículos equipados con faros que sirven para el sistema de luces de conducción diurna

A: Motor apagado o interruptor de luces encendido

B: Motor funcionando con el interruptor de luces apagado

Fig. 8-53 Circuito de luces para conducción diurna

SISTEMA DE NIVELACION DE FOCOS (OPCIONAL)

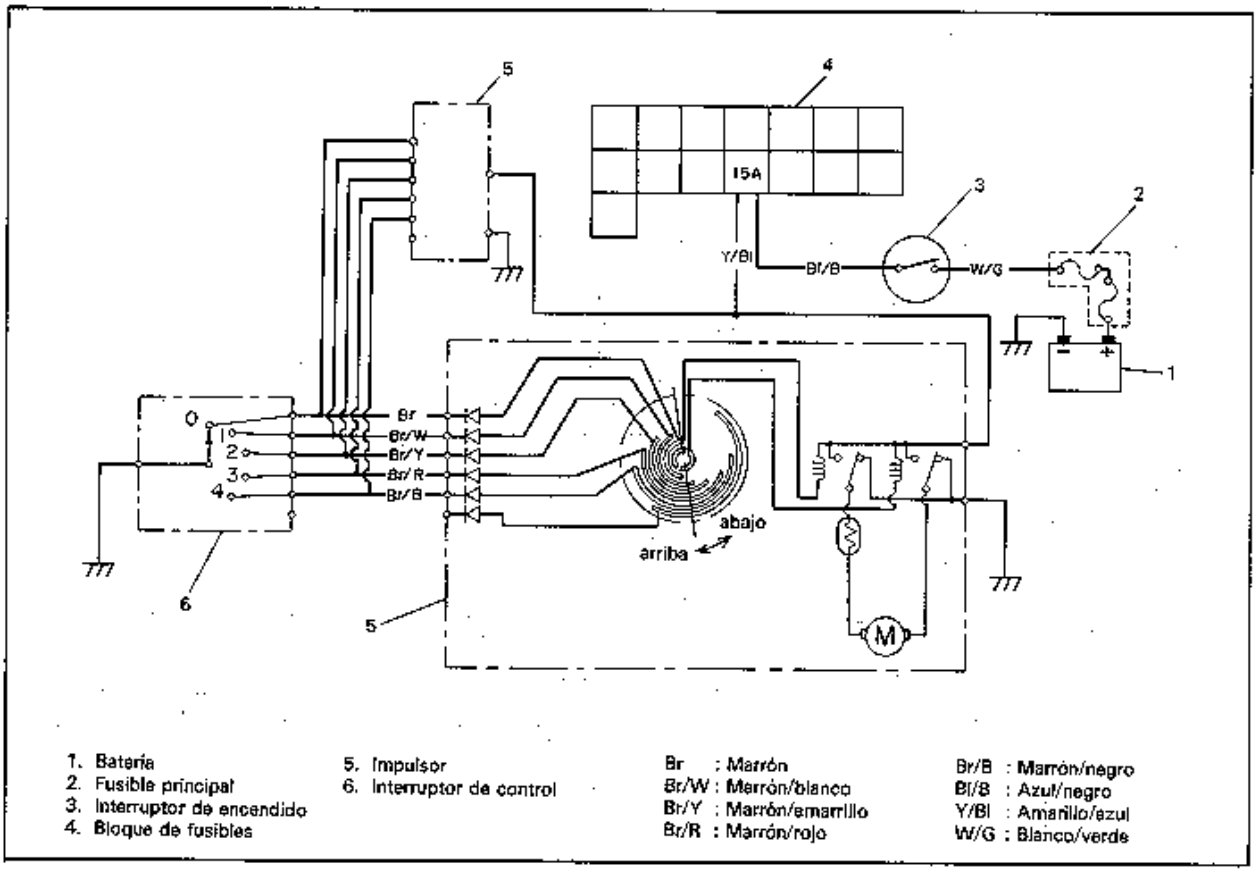


Fig. 8-54 Circuito de nivelación de focos

LOCALIZACION DE AVERIAS

Problemas	Causa probable	Corrección
Los faros no se mueven.	• Fusible quemado.	• Revisar el circuito y cambiar el fusible.
	• Interruptor de nivelación en mal estado.	• Revisar el interruptor o sustituir si fuera necesario.
	• Voltaje de corriente demasiado bajo.	• Recargar o reemplazar la bateria.
El faro no se mueve. (derecha 'o izquierda)	• No funciona el impulsor.	• Reemplazar el conjunto de faros.
	• La carrocería alrededor del faro está deformada.	• Reparar la carrocería.
	• El conjunto de faros está deformado.	• Reemplazar el conjunto de faros.
	• Enchufe, cableado o conexión a tierra en mal estado	• Reparar si fuera necesario

SISTEMA DE CERRADURA ELECTRICA DE PUERTAS (OPCIONAL)

GENERALIDADES

Todas las puertas laterales se pueden cerrar y abrir simultáneamente abriendo con la llave la puerta del conductor. También se pueden cerrar empujando hacia atrás la palanca del seguro de la puerta del lado del conductor, pero si se empuja hacia adelante la palanca del seguro de la puerta del conductor, sólo se abrirá esta puerta.

NOTA:
Si se usa la llave para abrir las puertas de los pasajeros, o si se la abre con la palanca de seguro interior, sólo quedará abierta esa puerta.

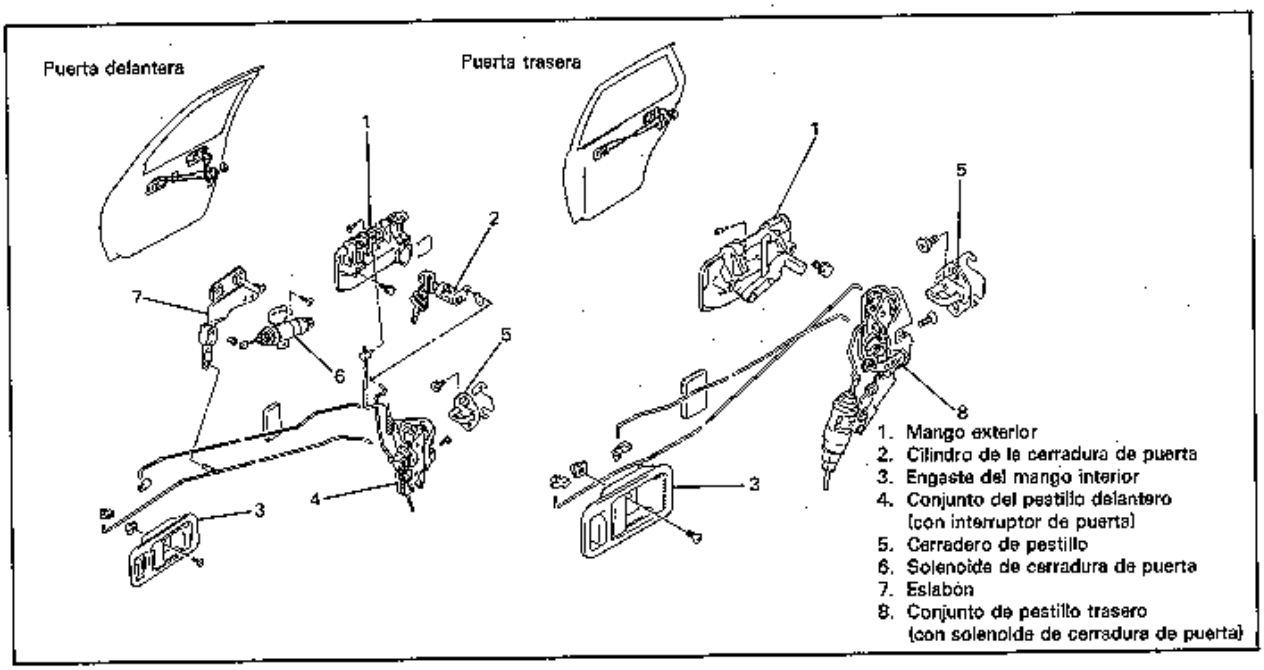


Fig. 8-55 Conjunto de cerradura de puerta delantera y puerta trasera

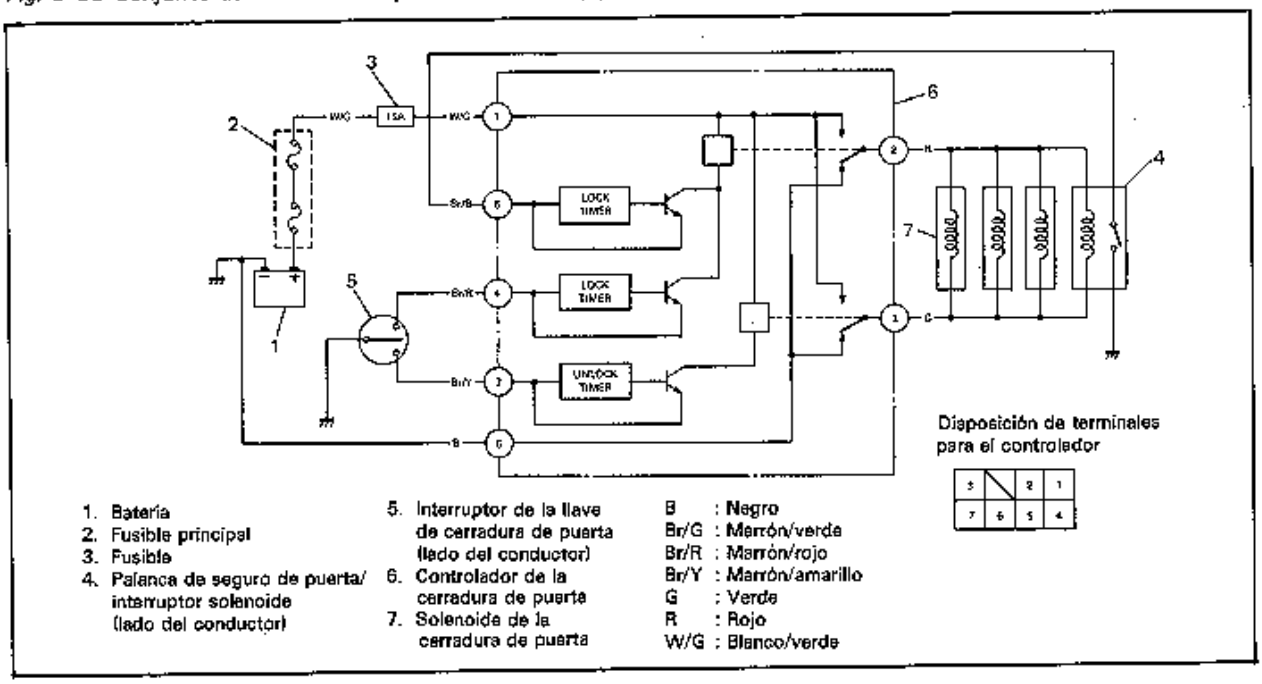


Fig. 8-56 Circuito de cerradura eléctrica de puertas

DESMONTAJE E INSTALACION

Refiérase a la SECCION 9 "SERVICIO DE LA CARROCERIA".

LOCALIZACION DE AVERIAS

Problemas	Causa probable	Corrección
No funciona ninguno de los solenoides de la cerradura de puerta.	• Fusible quemado.	Revisar el circuito y cambiar el fusible.
	• Cable roto entre la batería y el control.	Reparar el circuito.
	• Cable roto entre el control y la tierra.	Reparar el circuito.
	• Interruptor de llave o interruptor de palanca defectuoso.	Reemplazar el interruptor.
	• Solenoides defectuosos.	Reemplazar los solenoides.
	• Controlador defectuoso.	Reemplazar el controlador.
Uno o más de los solenoides de cerradura de puerta no funciona o deja de funcionar.	• Cable roto entre el controlador y el solenoide.	Reparar el circuito.
	• Solenoide defectuoso.	Reemplazar el solenoide.
	• Solenoide de cerradura de puerta o piezas de la cerradura de puerta fuera de lugar.	Reparar.

UBICACION DEL CONTROLADOR DE LA CERRADURA DE PUERTA ELECTRICA

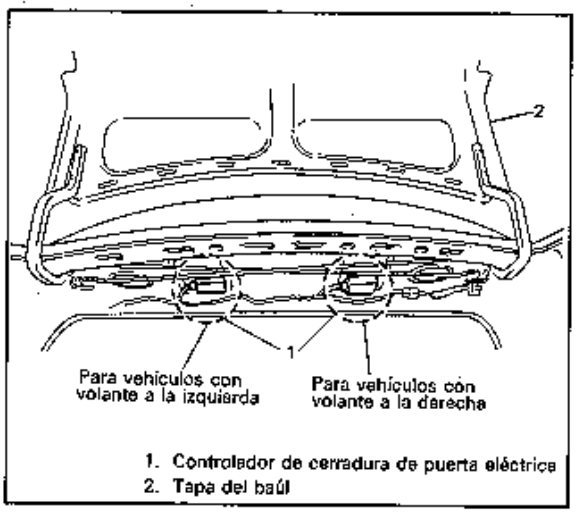
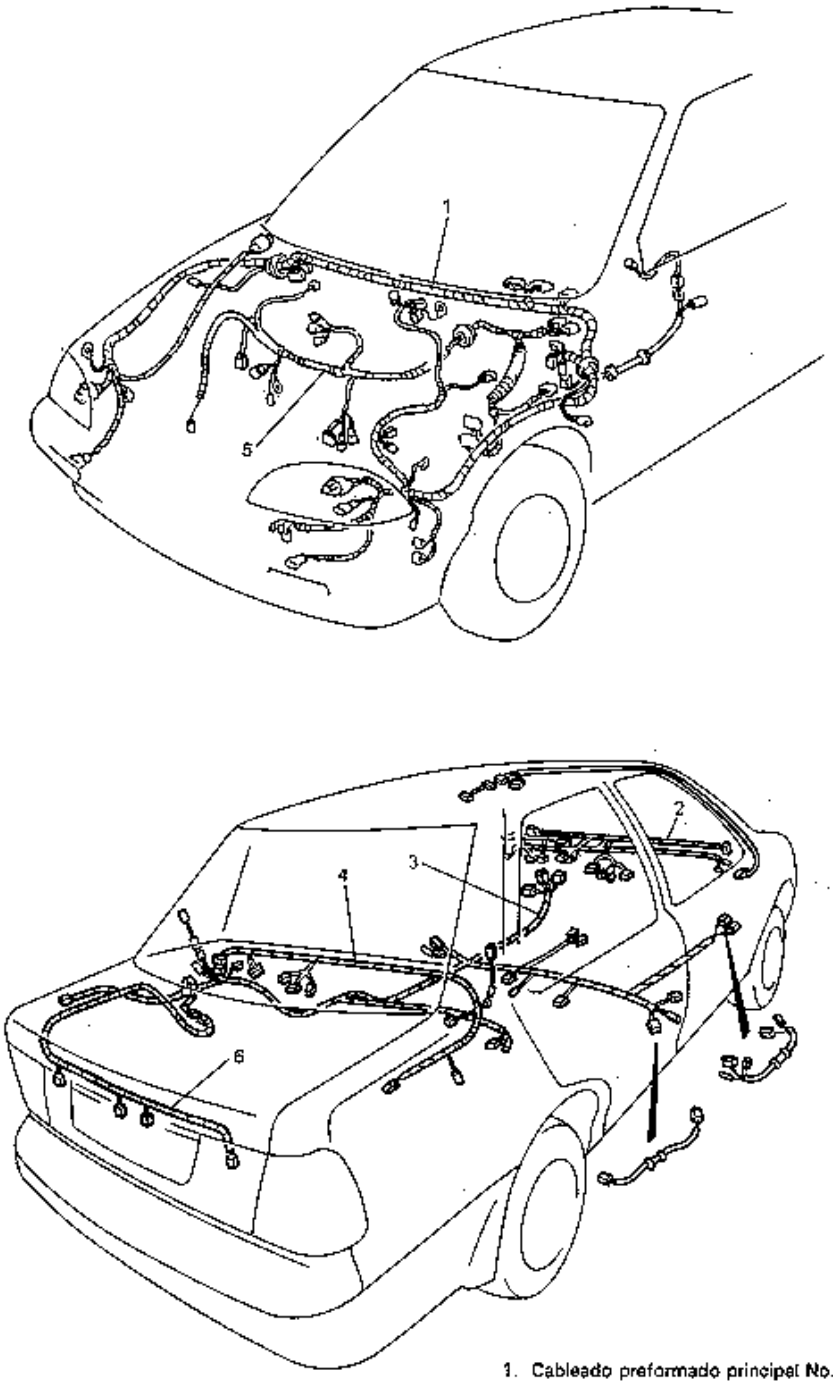


Fig. 8-57 Ubicación del controlador de cerradura de puerta eléctrica

TRAZADO DE LOS CABLEADO PREFORMADO

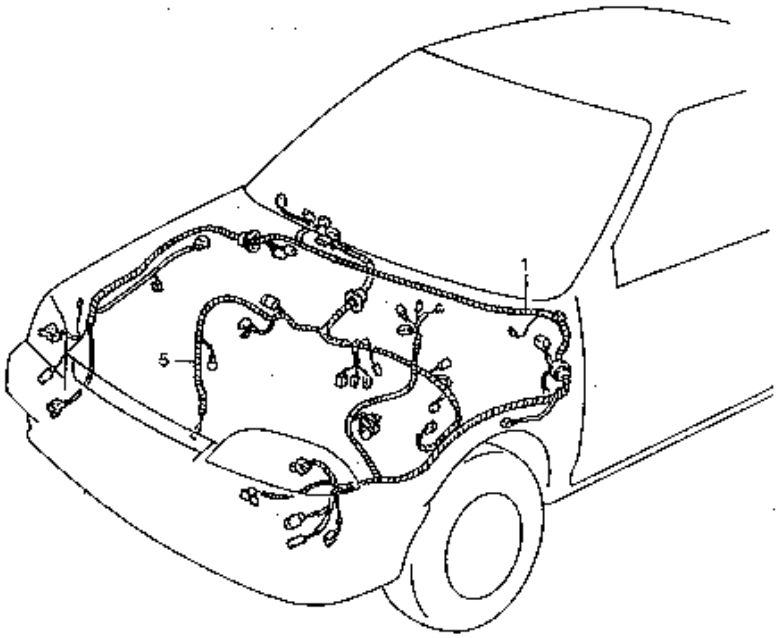
Para vehículos con volante a la izquierda

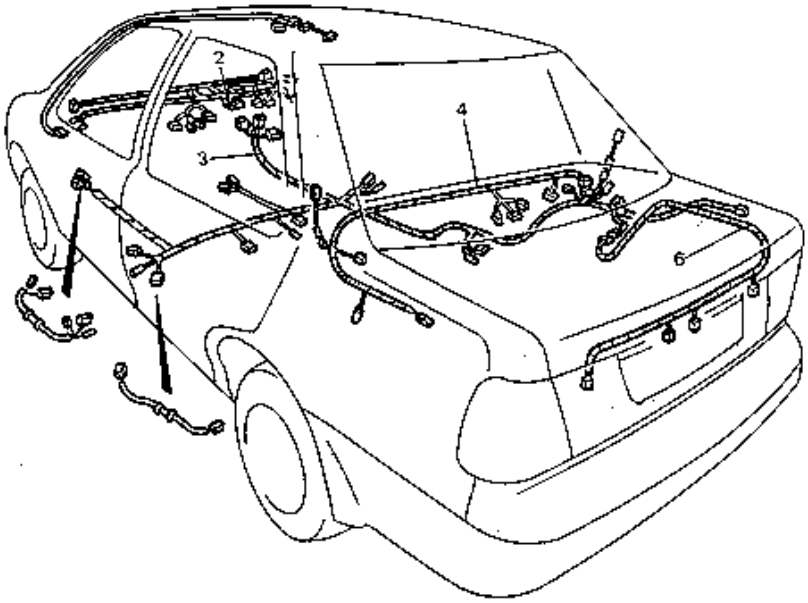


1. Cableado preformado principal No. 1
2. Cableado preformado del tablero de instrumentos No. 2
3. Cableado preformado del piso No. 3
4. Cableado preformado del baúl No. 4
5. Cableado preformado del motor No. 5
6. Cableado preformado de la tapa del baúl No. 7

Fig. 8-58-1

Para vehículos con volante a la derecha





1. Cableado preformado principal No. 1
2. Cableado preformado del tablero de instrumentos No. 2
3. Cableado preformado del piso No. 3
4. Cableado preformado del baúl No. 4
5. Cableado preformado del motor No. 5
6. Cableado preformado de la tapa del baúl No. 7

Fig. 8-58-2

CABLEADO PREFORMADO

CABLEADO PREFORMADO PRINCIPAL NO. 1

* – Cambia de acuerdo a las especificaciones del vehículo.

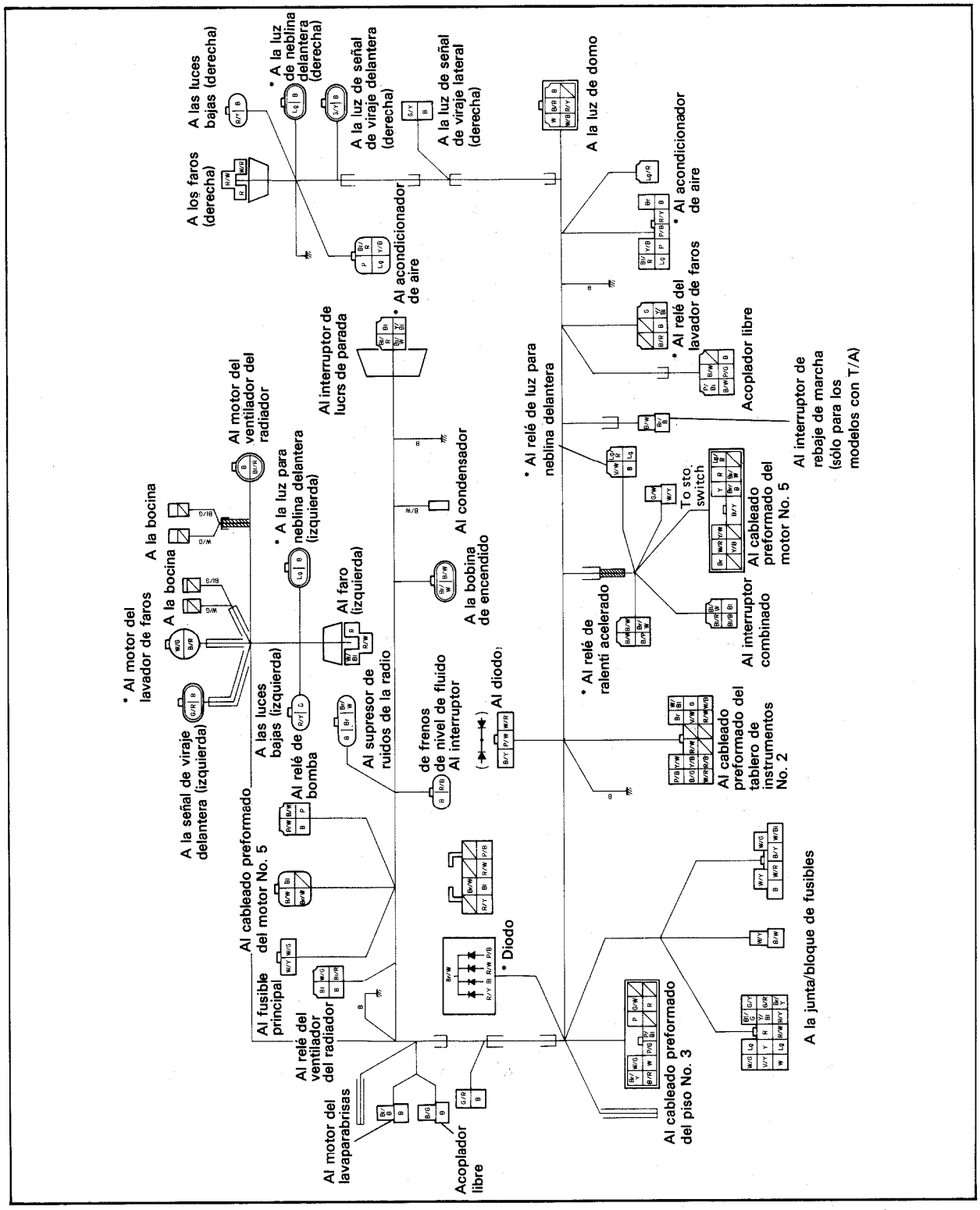


Fig. 8-59-1 Cableado preformado principal No. 1 (Para modelos con carburador y volante a la izquierda)

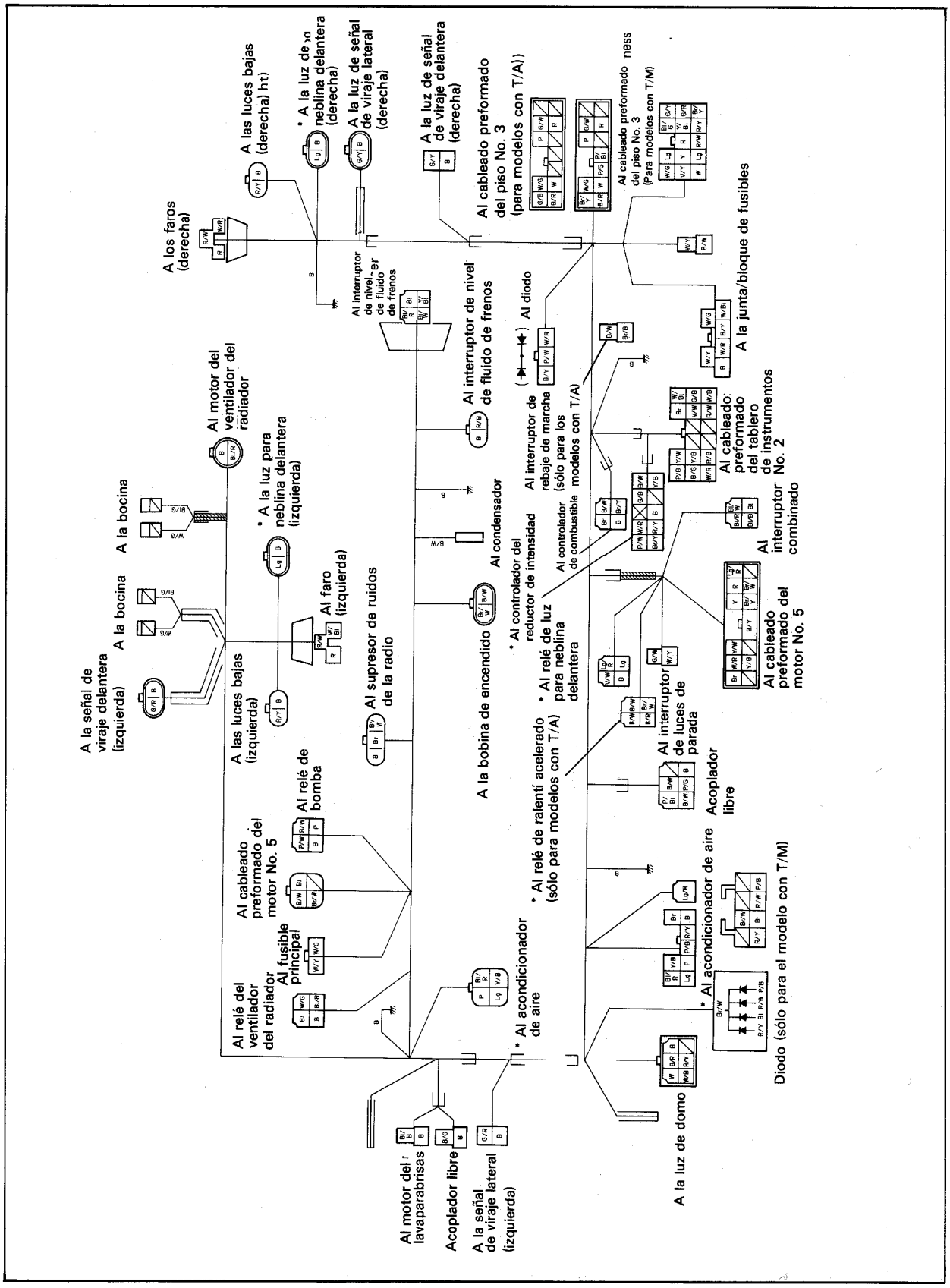


Fig. 8-59-2 Cableado preformado principal No. 1 (Para modelos con carburador y volante a la derecha)

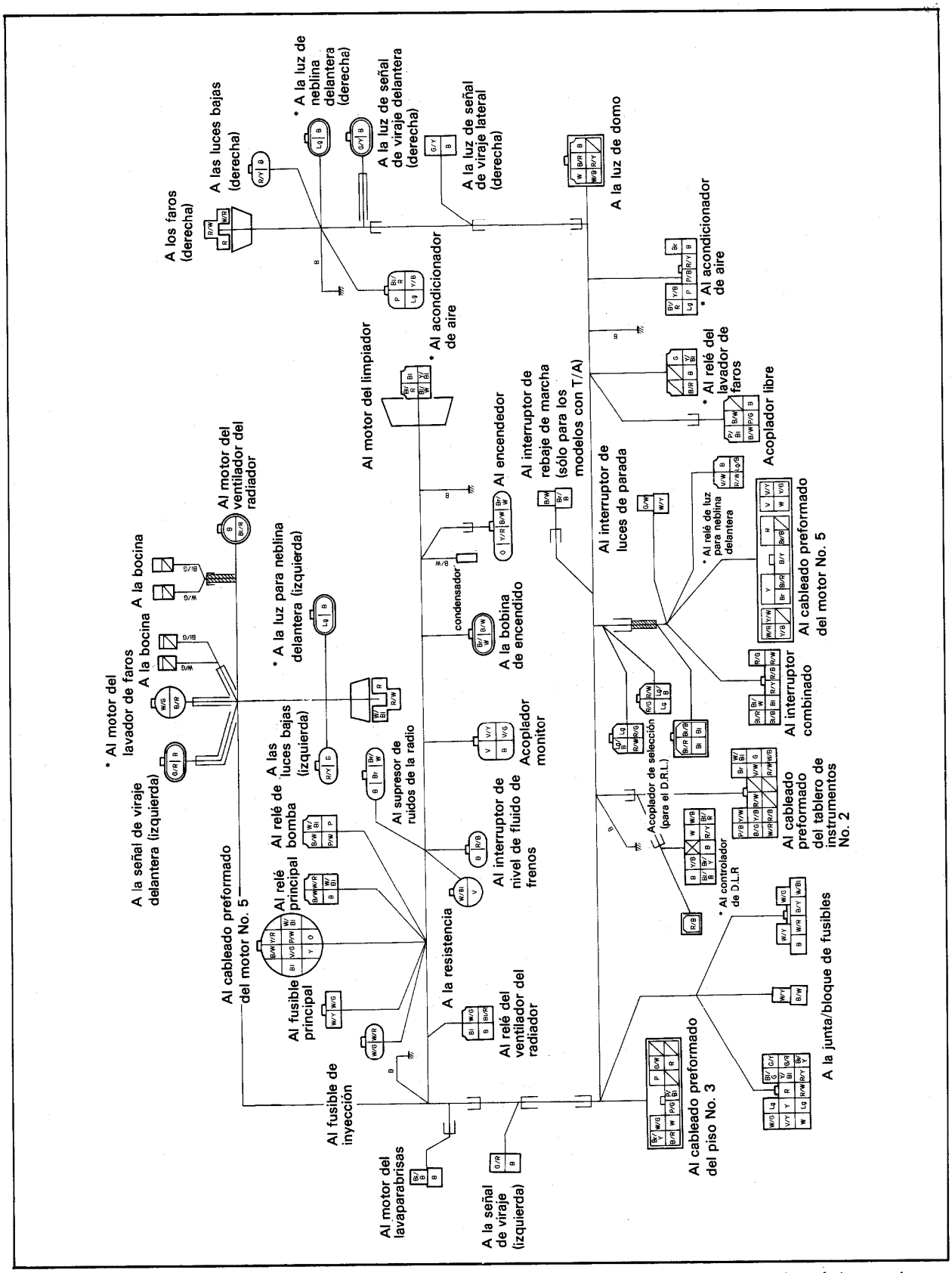


Fig. 8-59-3 Cableado preformado principal No. 1 (Para modelos con inyección de combustible electrónica y volante a la izquierda)

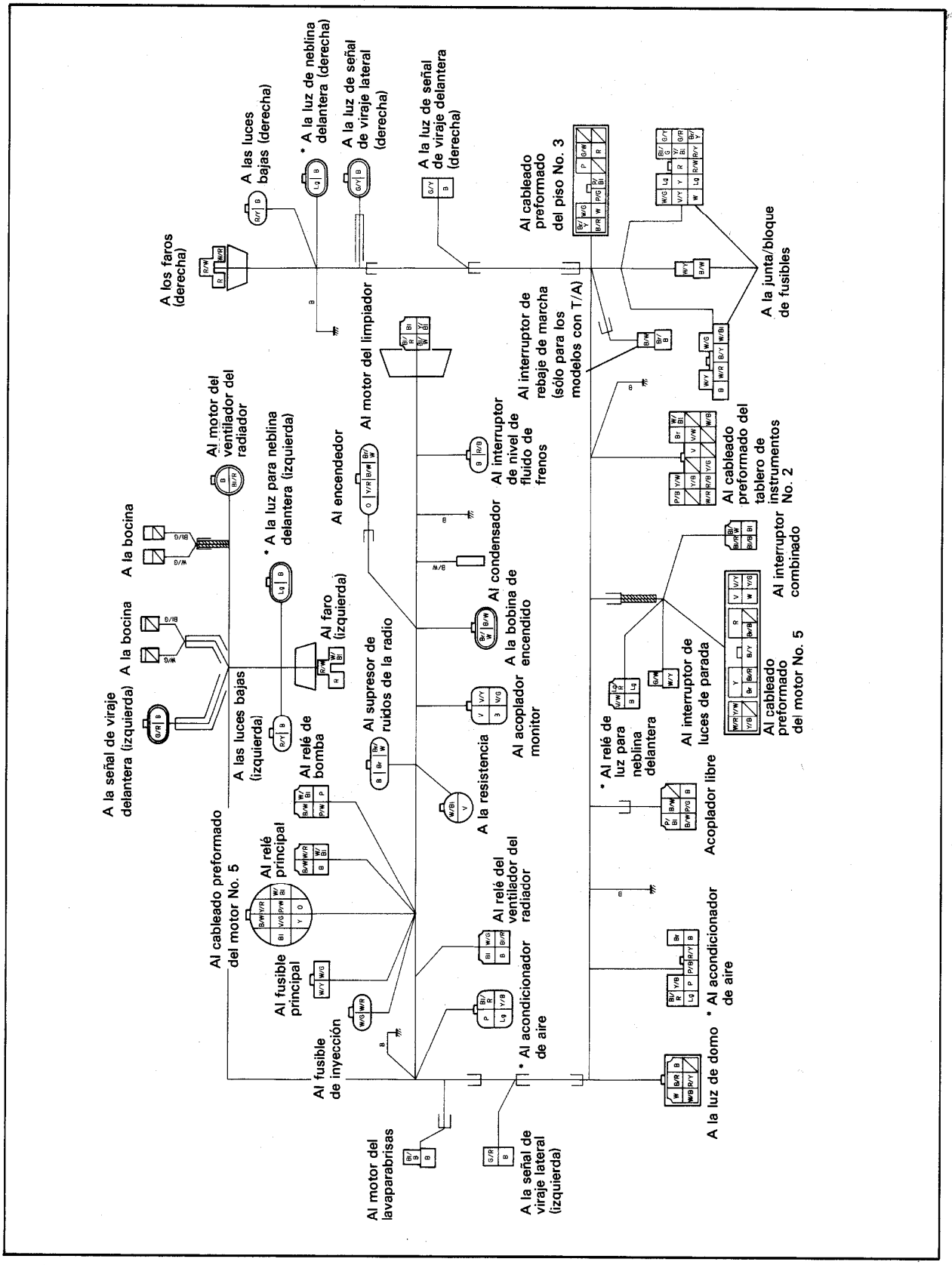


Fig. 8-59-4 Cableado preformado principal No. 1 (Para modelos con inyección de combustible electrónica y volante a la derecha)

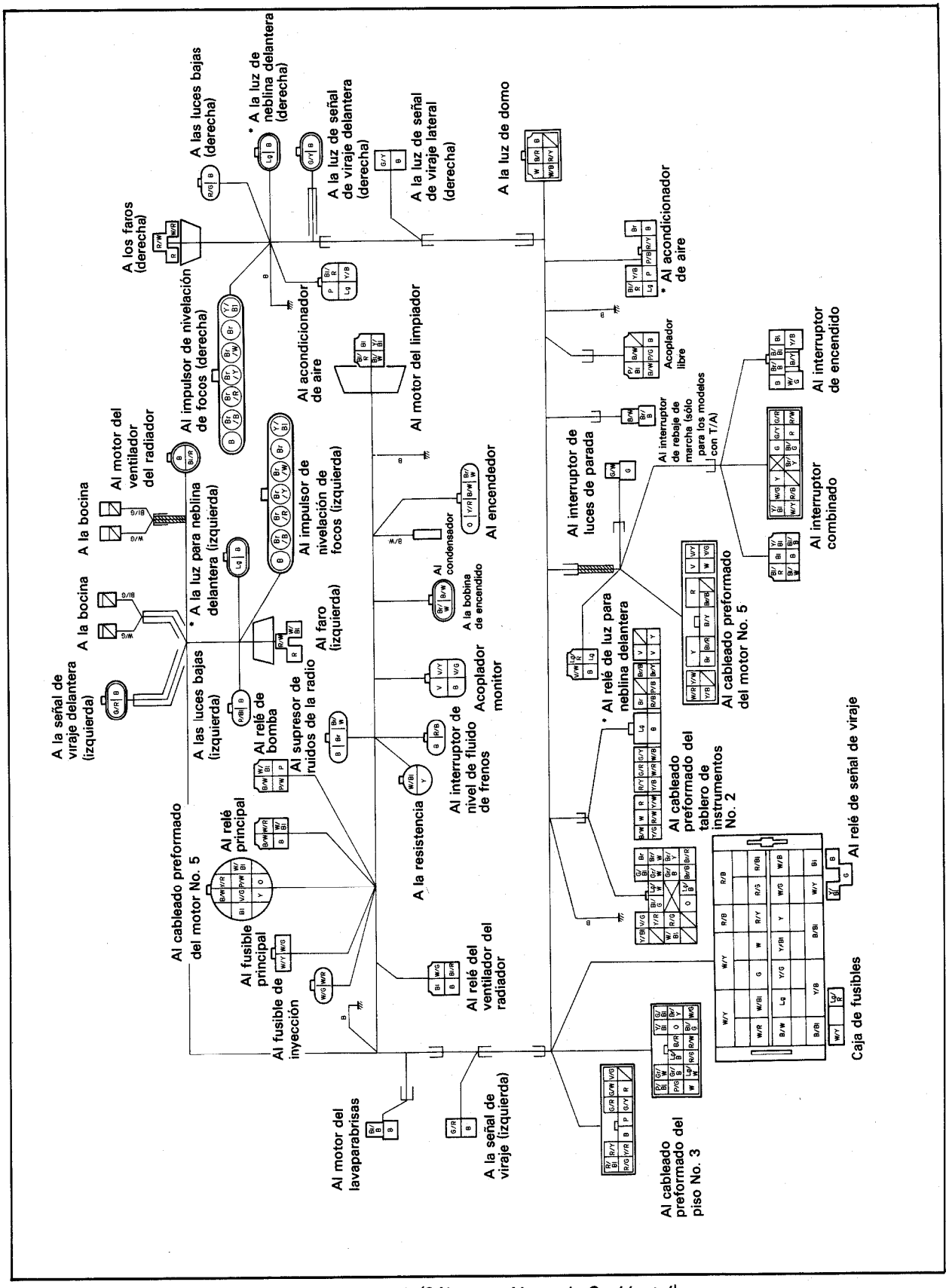


Fig. 8-59-5 Cableado preformado principal No. 1 (Sólo para Alemania Occidental)

CABLEADO PREFORMADO DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS NO. 2

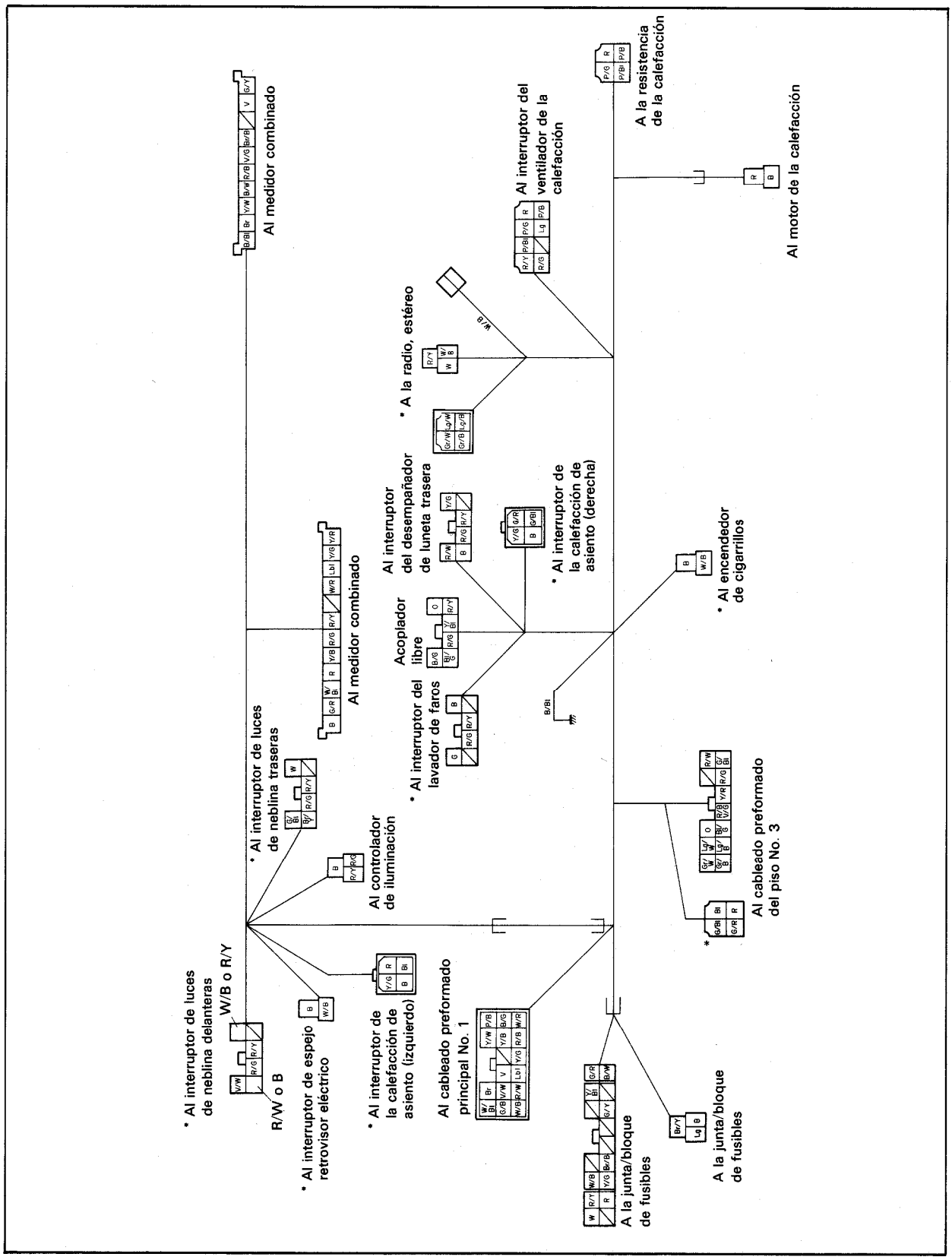


Fig. 8-60-1 Cableado preformado del tablero de instrumentos (para modelos con volante a la izquierda)

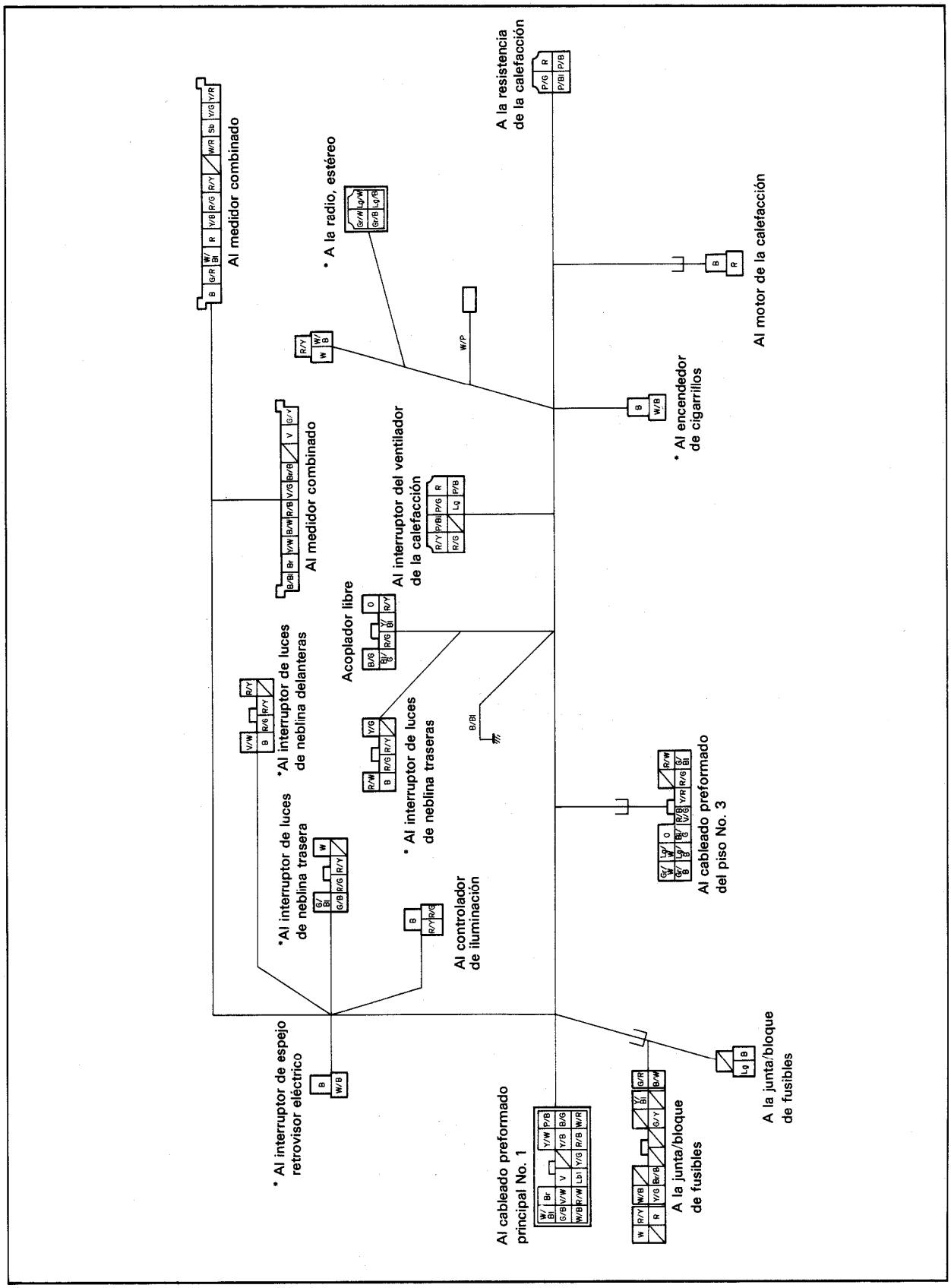


Fig. 8-60-2 Cableado preformado del tablero de instrumentos (para modelos con volante a la derecha)

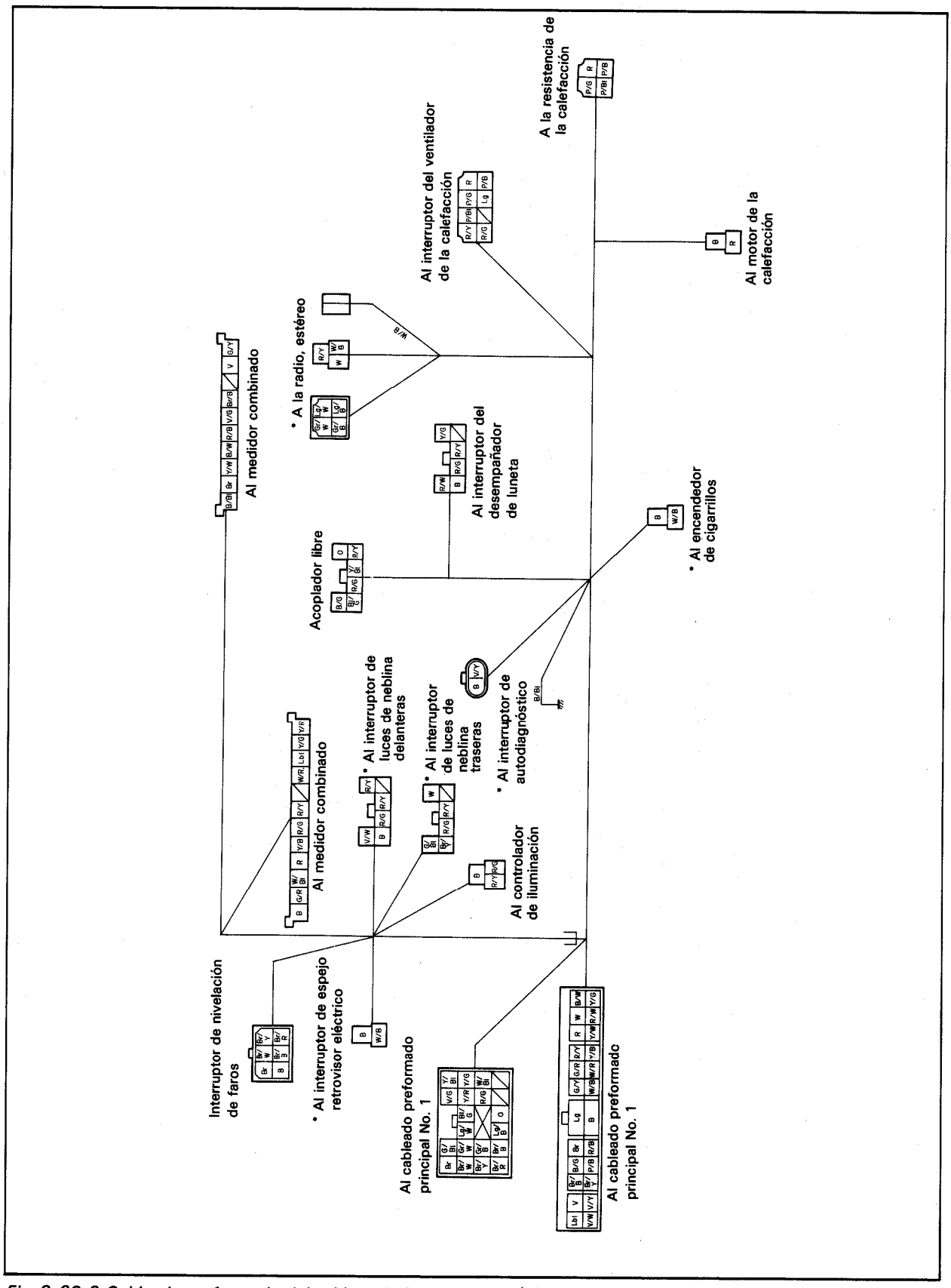


Fig. 8-60-3 Cableado preformado del tablero de instrumentos (sólo para Alemania Occidental)

CABLEADO PREFORMADO DEL PISO NO. 3

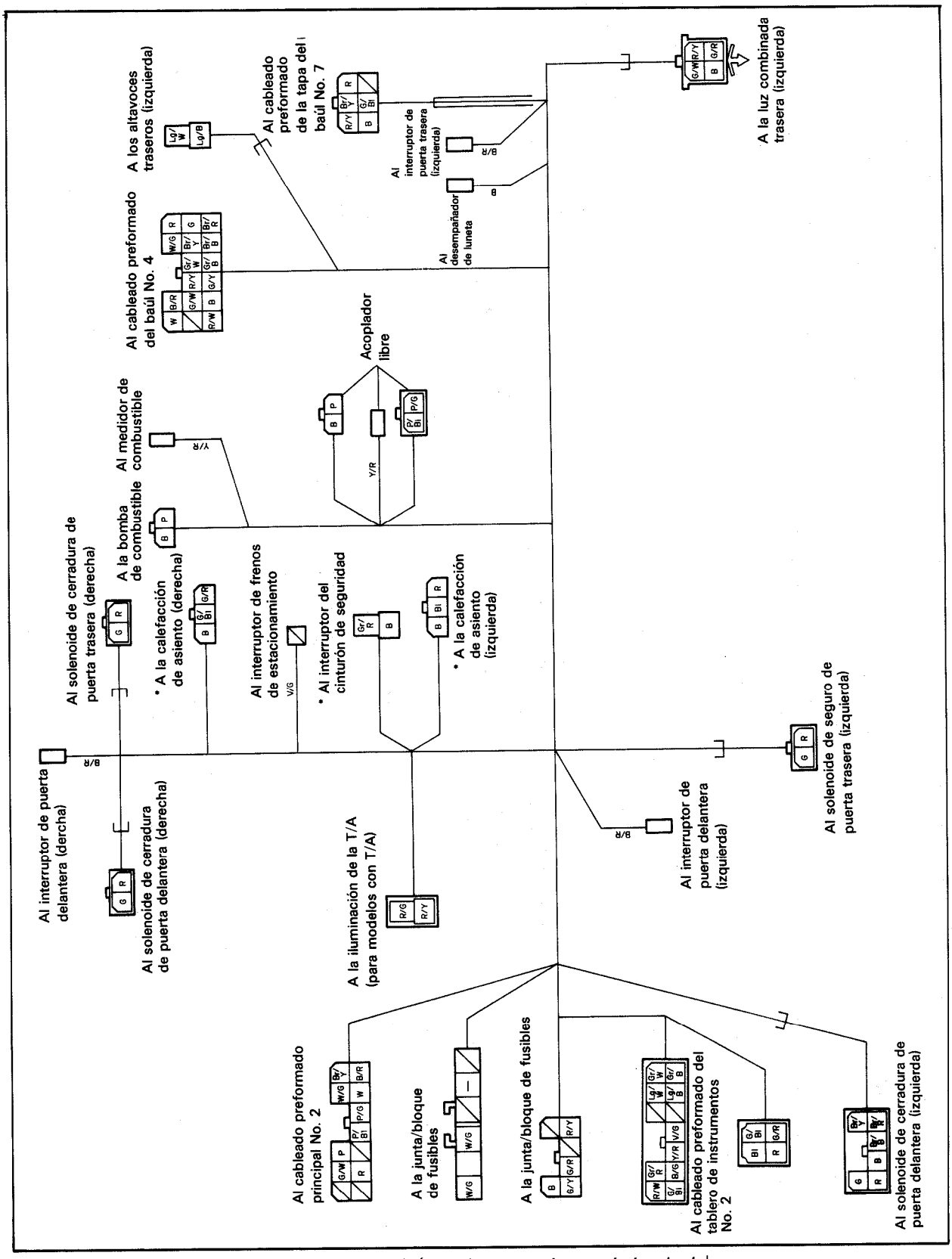


Fig. 8-61-1 Cableado preformado del piso No. 3 (modelos con volante a la izquierda)

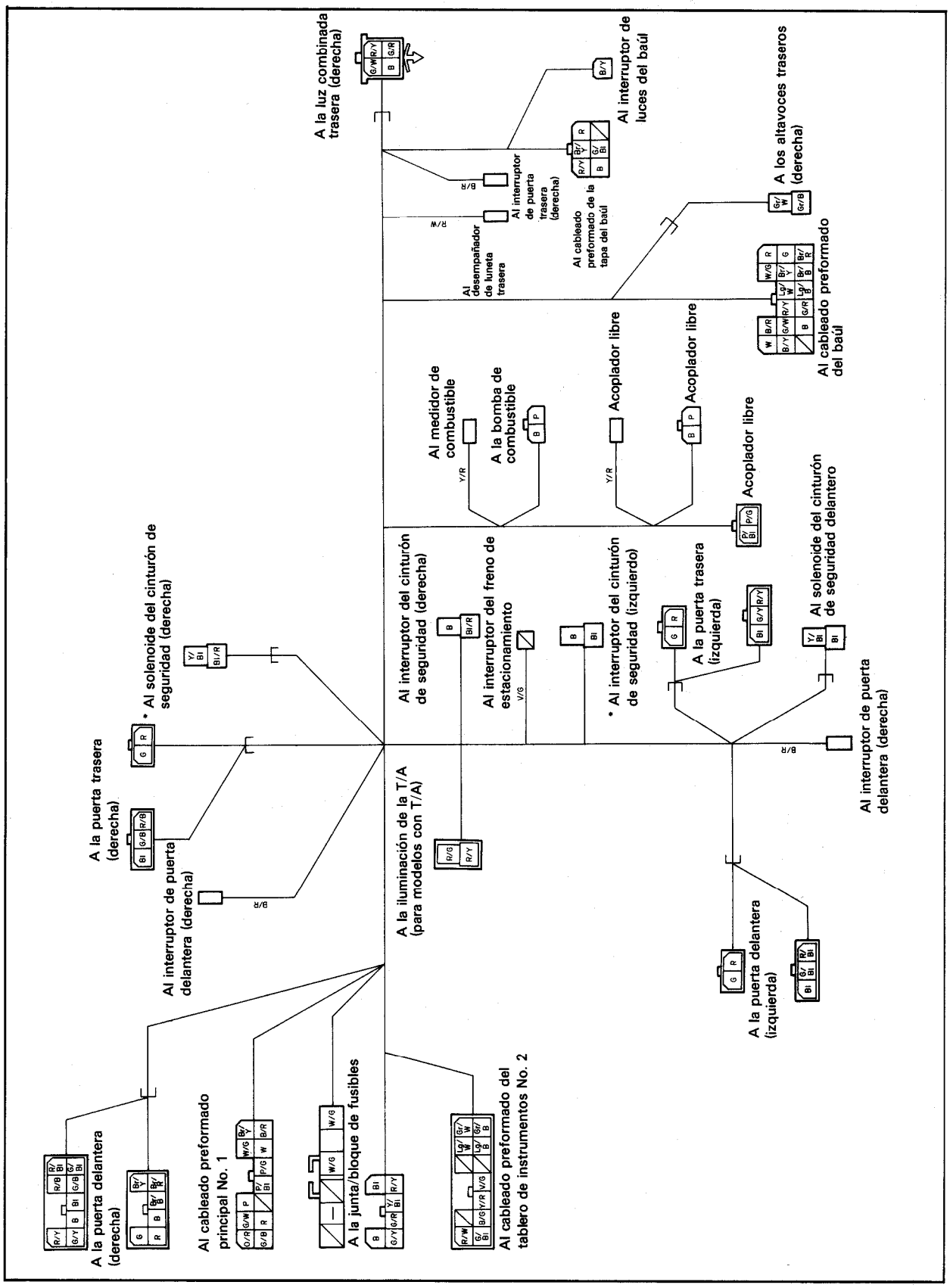


Fig. 8-61-2 Cableado preformado del piso No. 3 (modelos con volante a la derecha)

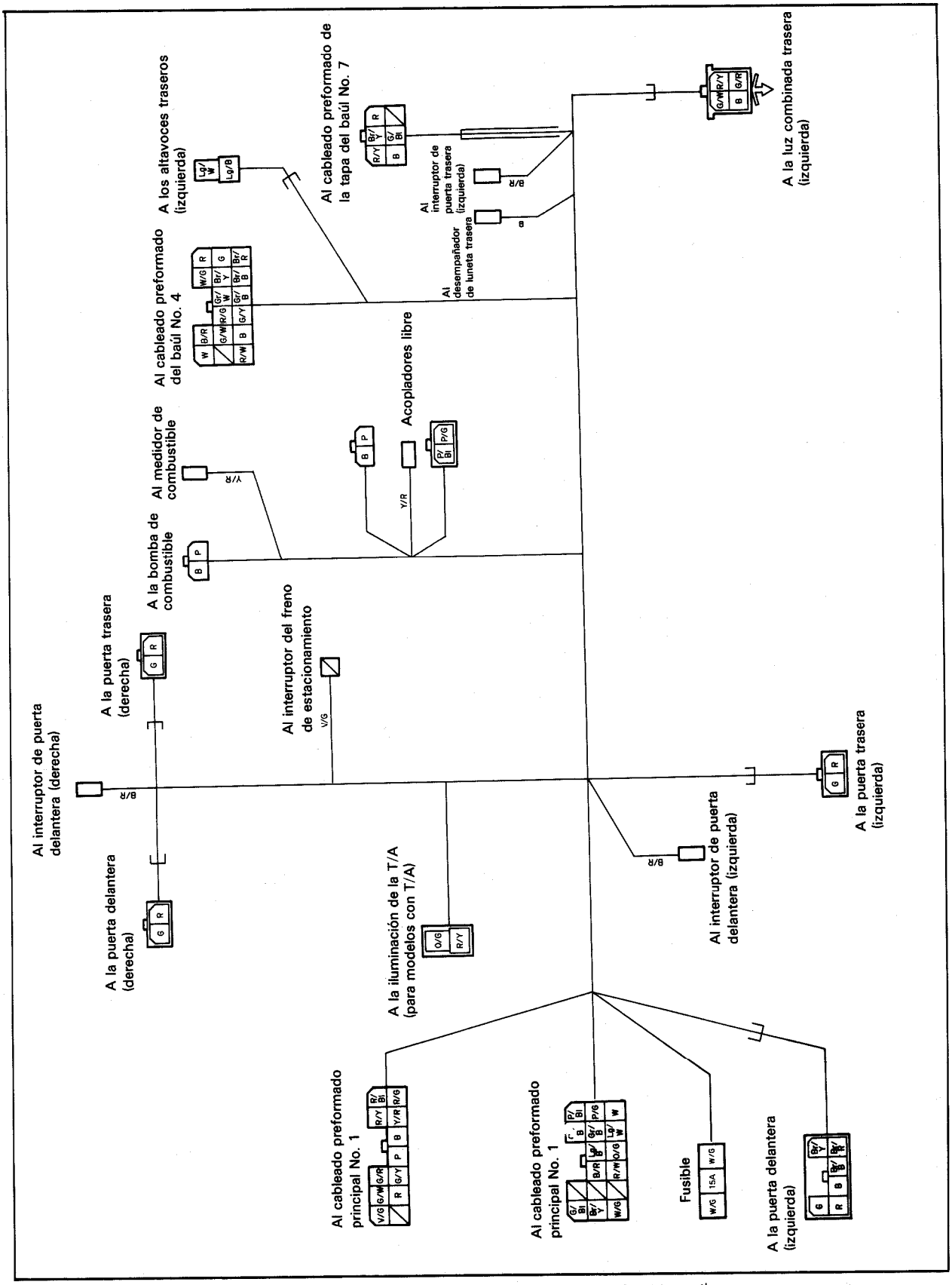


Fig. 8-61-3 Cableado preformado del piso No. 3 (modelos para Alemania Occidental)

CABLEADO PREFORMADO DEL BAUL NO. 4

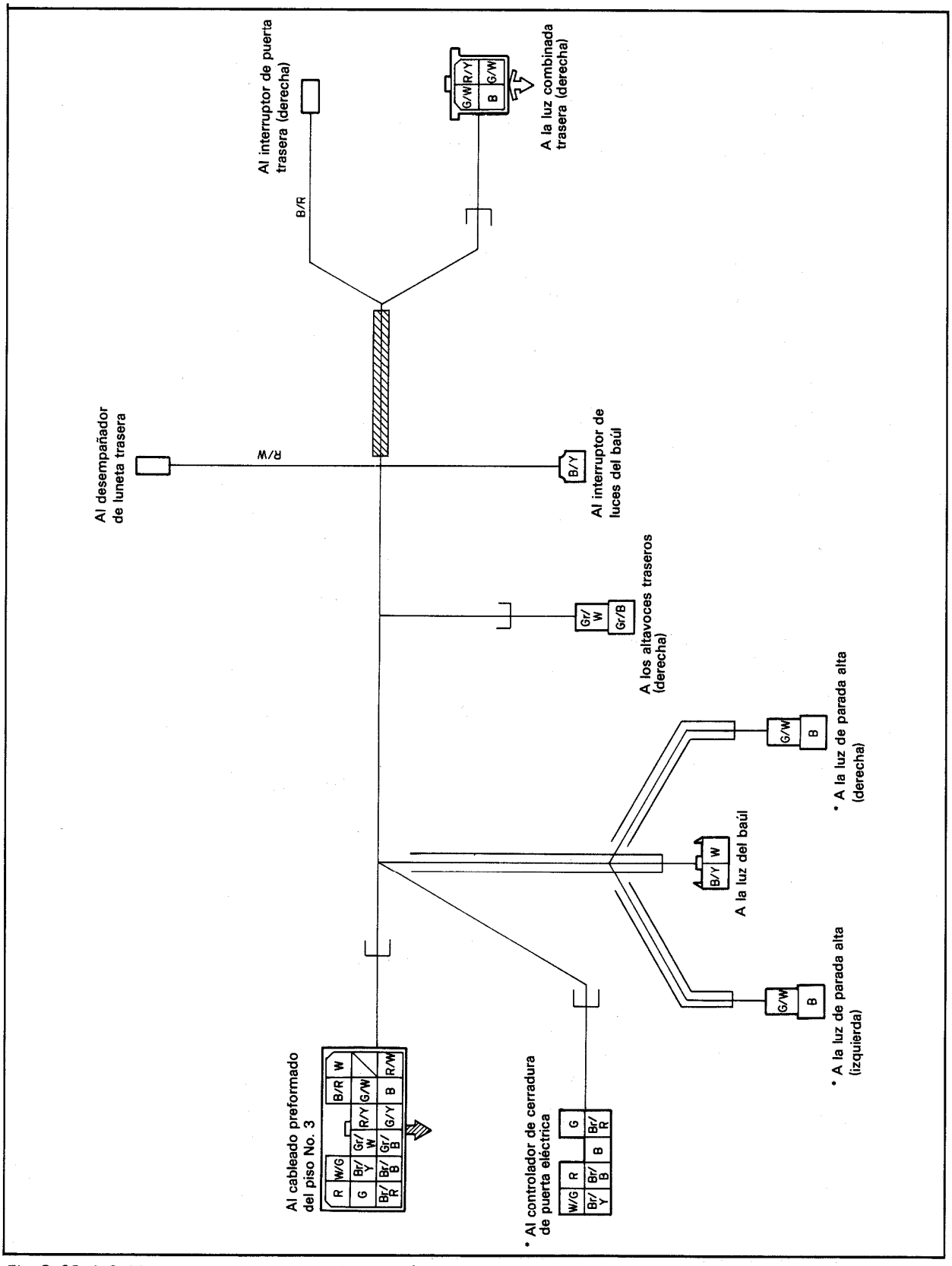


Fig. 8-62-1 Cableado preformado del baúl No. 4 (modelos con volante a la izquierda)

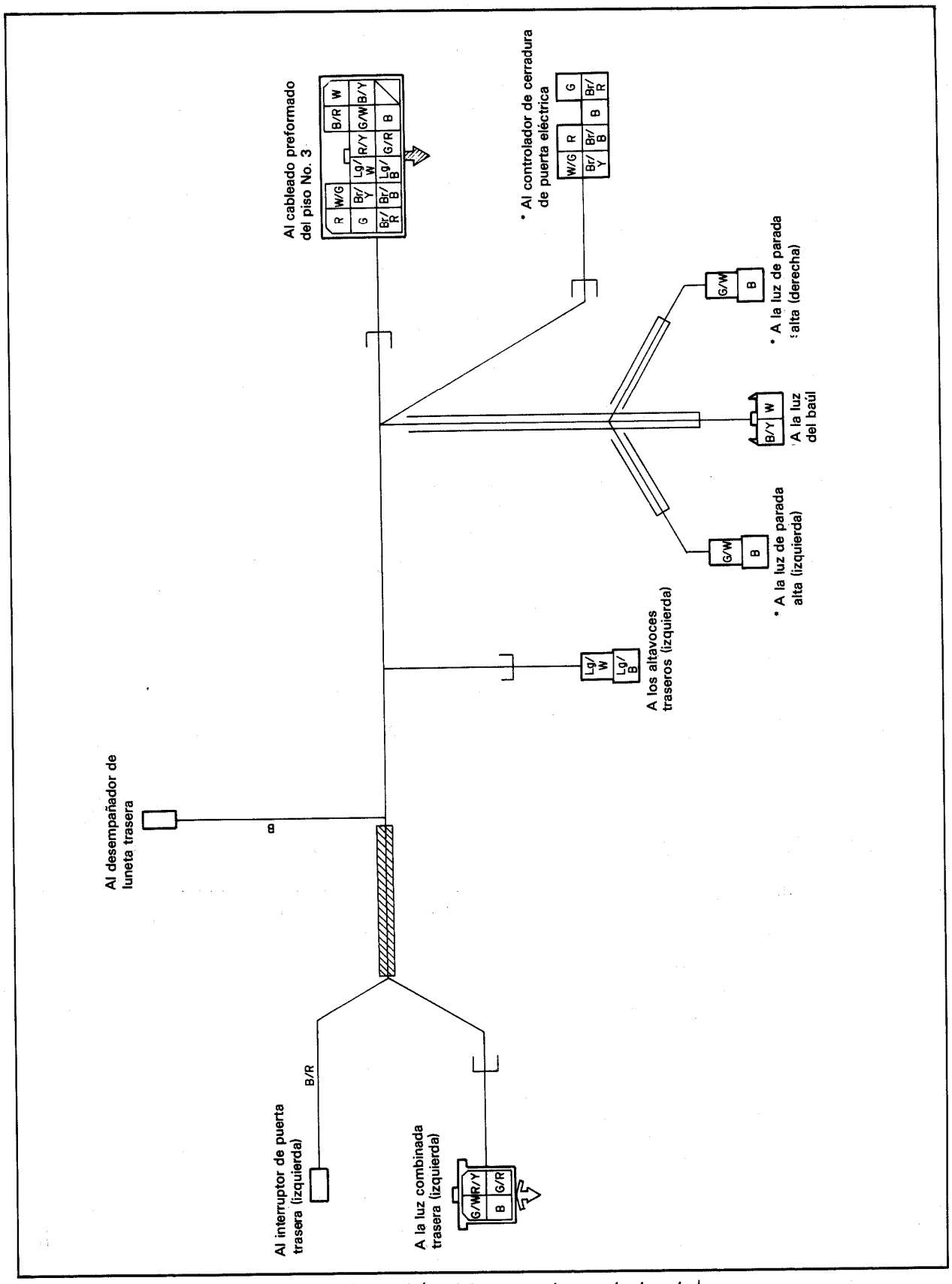


Fig. 8-62-2 Cableado preformado del baúl No. 4 (modelos con volante a la derecha)

CABLEADO PREFORMADO DEL MOTOR NO. 5

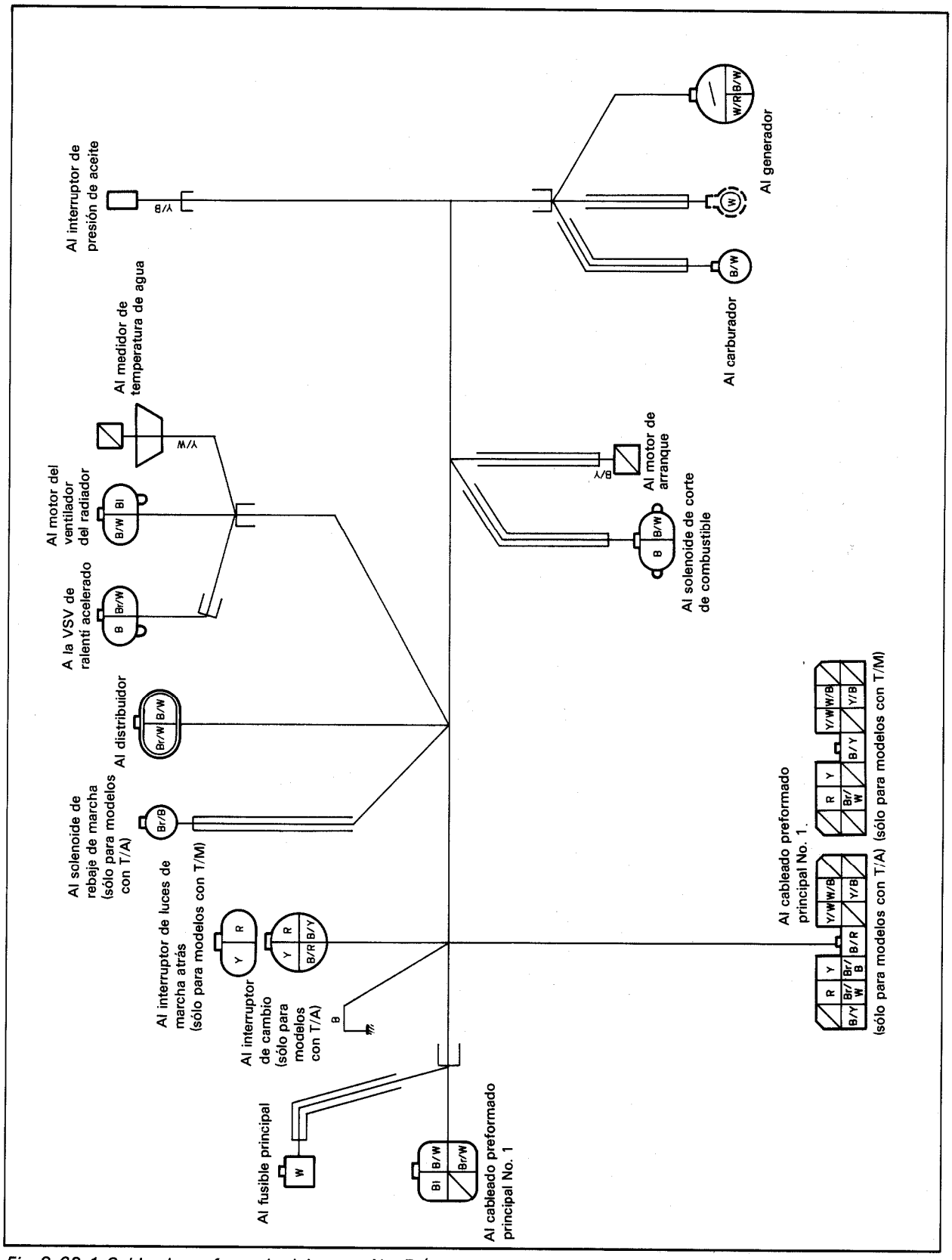


Fig. 8-63-1 Cableado preformado del motor No. 5 (para modelos con carburador y volante a la izquierda)

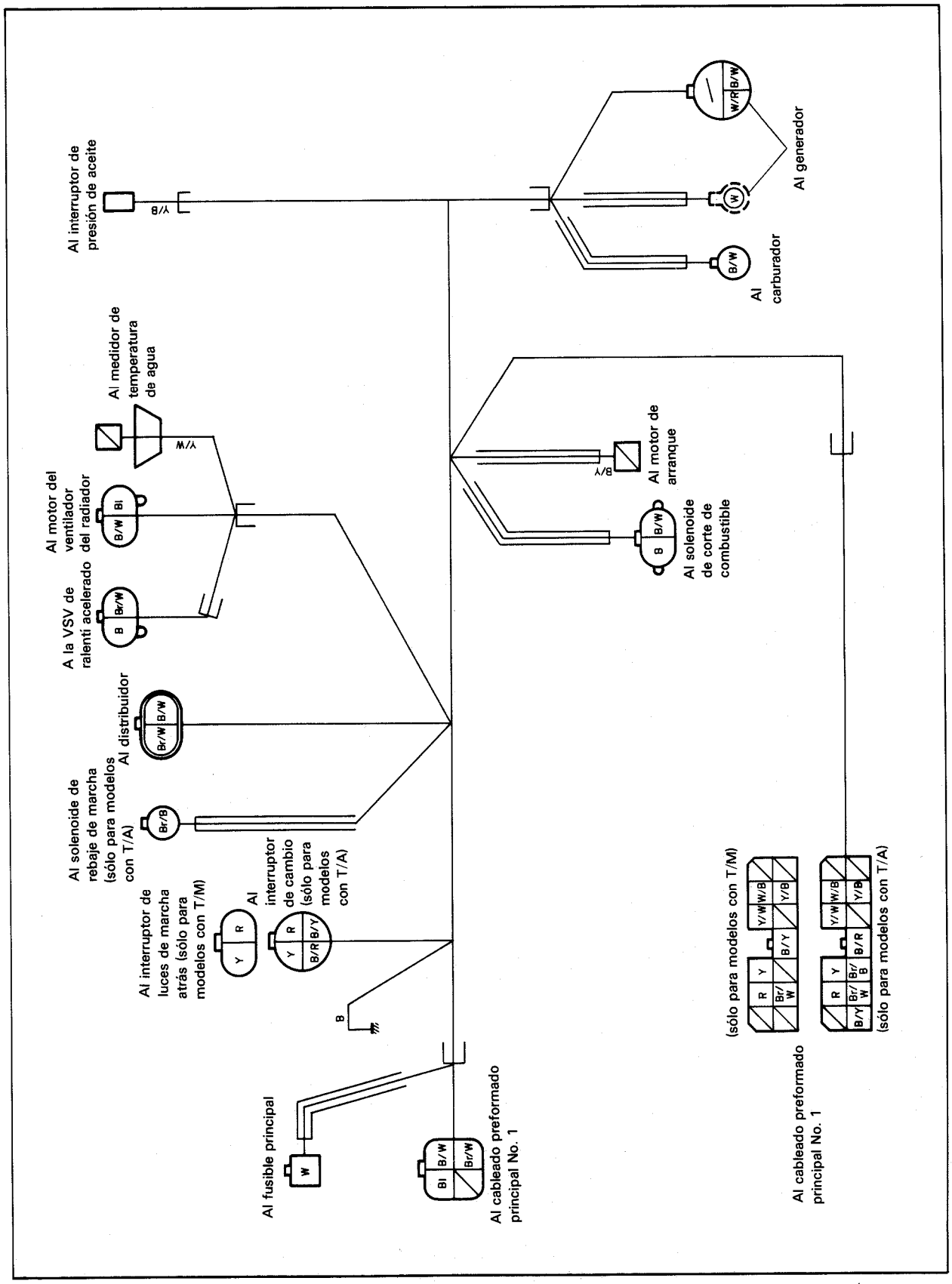


Fig. 8-63-2 Cableado preformado del motor No. 5 (para modelos con carburador y volante a la derecha)

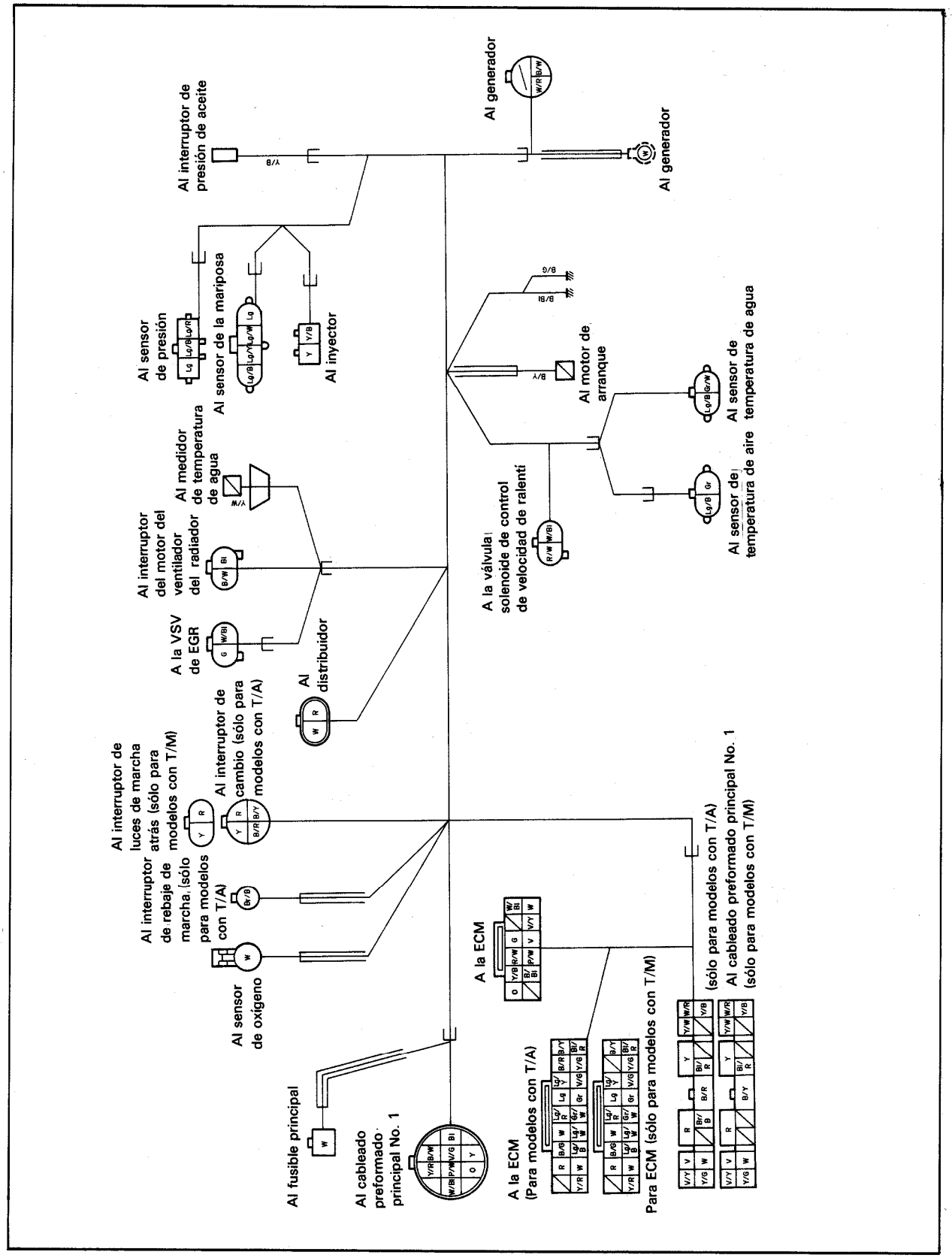


Fig. 8-63-3 Cableado preformado del motor No. 5 (para modelos con inyección electrónica de combustible y volante a la izquierda)

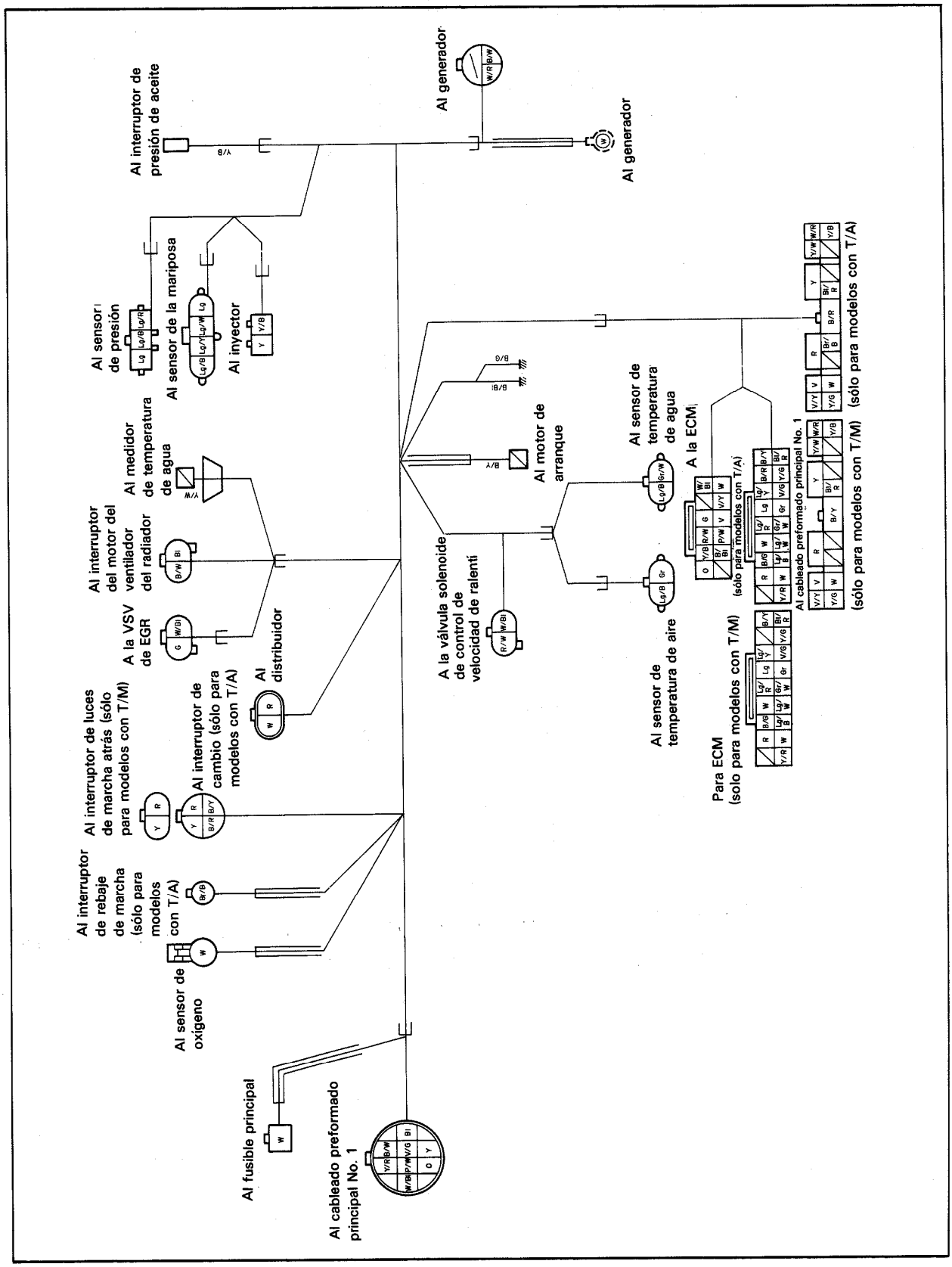


Fig. 8-63-4 Cableado preformado del motor No. 5 (para modelos con inyección electrónica de combustible y volante a la derecha)

CABLEADO PREFORMADO DE LA TAPA DEL BAUL NO. 7

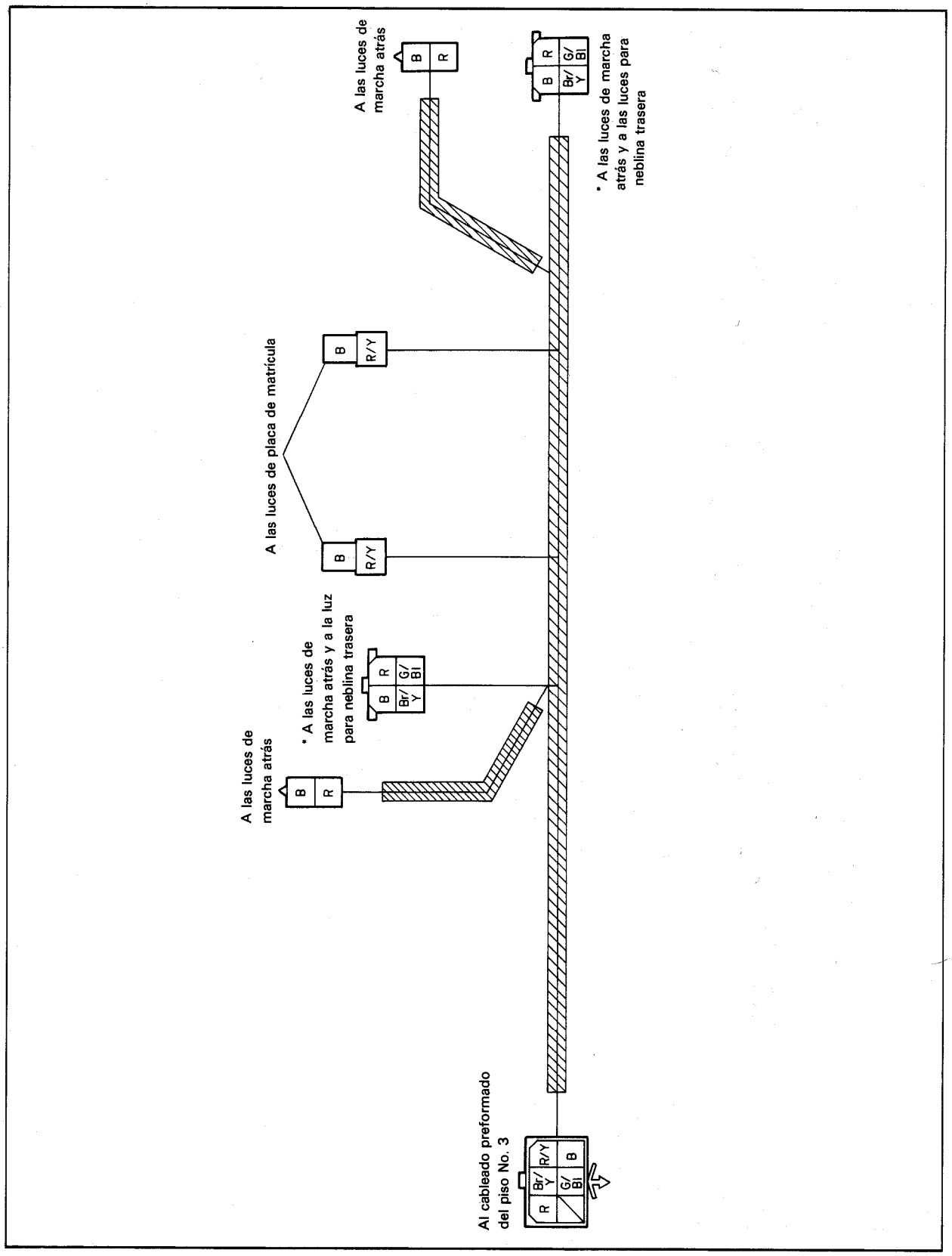


Fig. 8-64 Cableado preformado de la tapa del baul No. 7

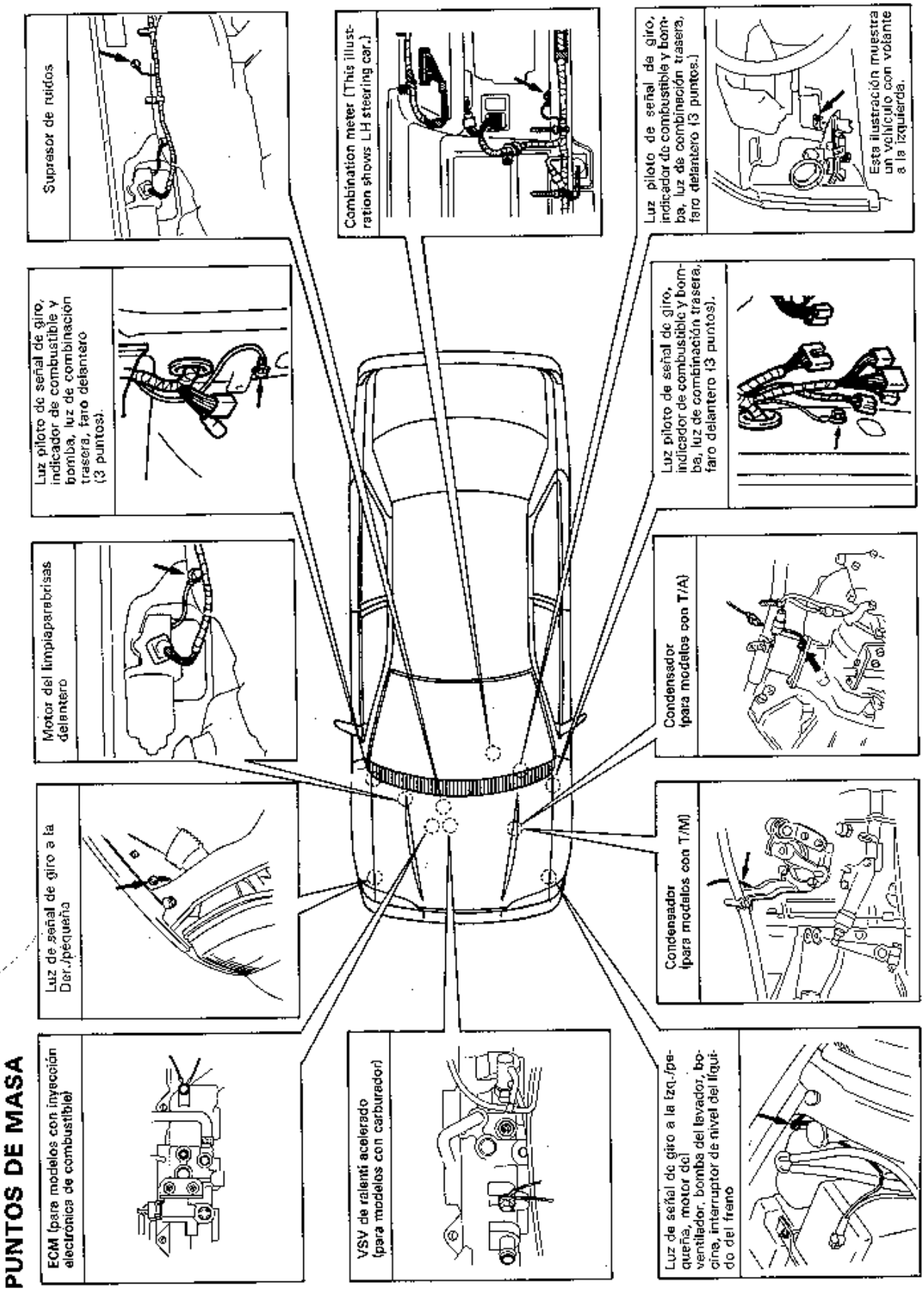


Fig. 8-65-1 Puntos de conexión a tierra

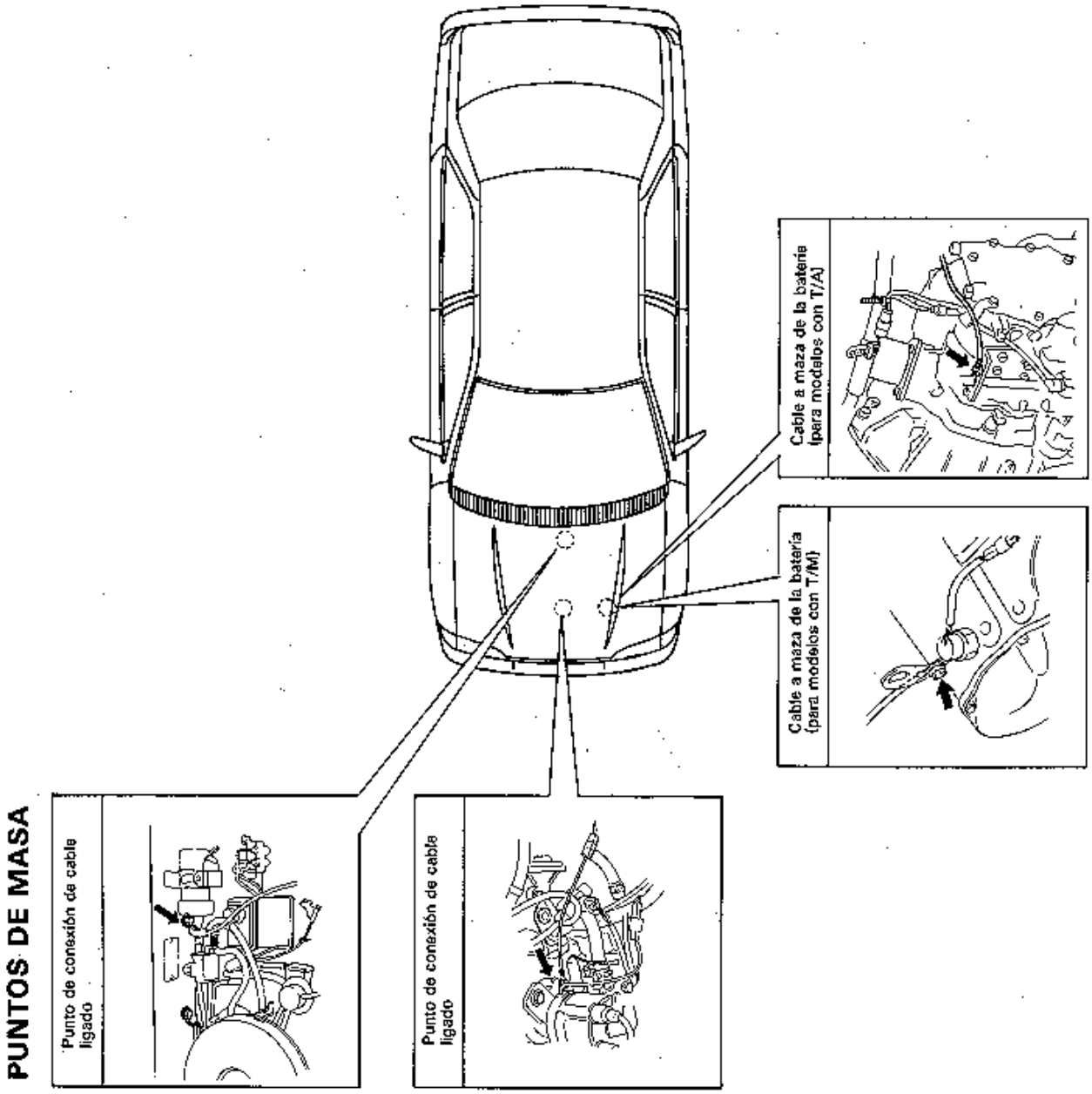

PUNTOS DE MASA
Punto de conexión de cable ligado
Punto de conexión de cable ligado
Cable a maza de la batería (para modelos con T/M)
Cable a maza de la batería (para modelos con T/A)

Fig. 8-65-2

SECCION 9

SERVICIO DE LA CARROCERIA

CONTENIDO

SERVICIO EN EL VEHICULO 9- 2
PUERTA DELANTERA 9- 2
Cristal de la puerta 9- 2
Regulador de la ventanilla 9- 4
Cerradura de la puerta delantera 9- 5
Conjunto de la puerta delantera 9- 7
PUERTA TRASERA 9- 9
Cristal de la puerta 9- 9
Regulador de la ventanilla 9-11
Cerradura de la puerta trasera 9-12
Conjunto de la puerta trasera 9-12
PARABRISAS 9-13
TAPA DEL BAUL 9-18
Adorno trasero 9-20
LUNETA TRASERA 9-20
ASIENTOS 9-23
Asiento delantero 9-23
Asiento trasero 9-23
Cojín del asiento trasero 9-24
Respaldo del asiento 9-24
CINTURONES DE SEGURIDAD 9-24
ALFOMBRA DEL PISO 9-27
Alfombras delantera y trasera 9-27
Alfombra del compartimiento de equipajes 9-27
FORRO DEL TECHO 9-28
TRATAMIENTO ANTICORROSIVO 9-29
Acabado de las piezas metálicas reemplazables 9-30
Areas de aplicación del compuesto obturante 9-31
Areas de aplicación del revestimiento inferior 9-34
Areas de aplicación del compuesto anticorrosivo y del material resistente a las picaduras 9-36
Acabado de las piezas de plástico 9-37
DIMENSIONES DE LA PARTE INFERIOR DE LA CARROCERIA 9-38
DIMENSIONES DE LA CARROCERIA 9-39
MOLDURAS LATERALES (OPCIONAL) 9-42
CODIFICACION DE LA LLAVE 9-42
Uso de la llave y su identificación 9-42

SERVICIO EN EL VEHICLO

PUERTA DELANTERA

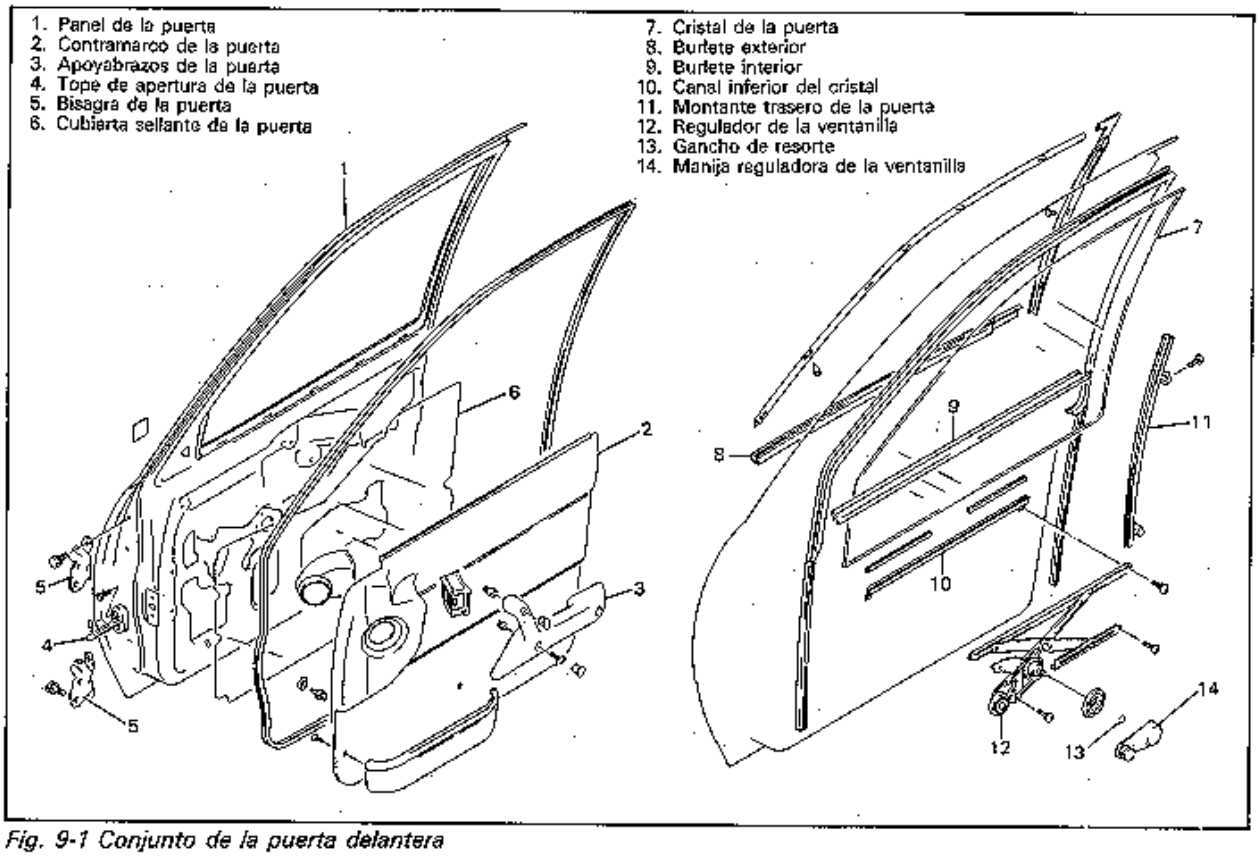


Fig. 9-1 Conjunto de la puerta delantera

CRISTAL DE LA PUERTA

DESMONTAJE

Desmonte las siguientes piezas.

1) Engaste de la manija interior.
2) Apoyabrazos de la puerta.
3) Manija reguladora de la ventanilla.
   Para quitar la manija reguladora, extraiga el gancho de resorte utilizando un trozo de tela, tal como se muestra.

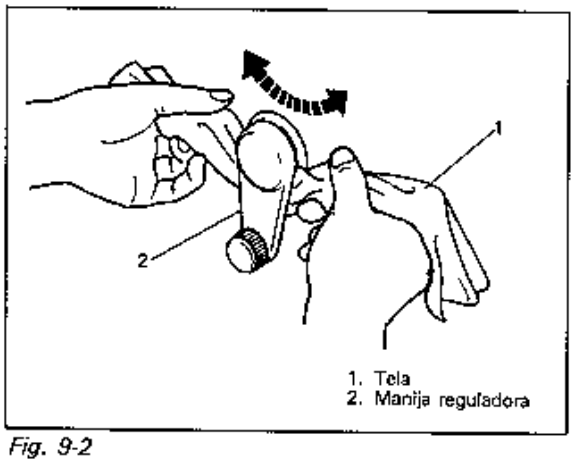


Fig. 9-2

4) Burlete de la puerta
5) Contramarco de la puerta.

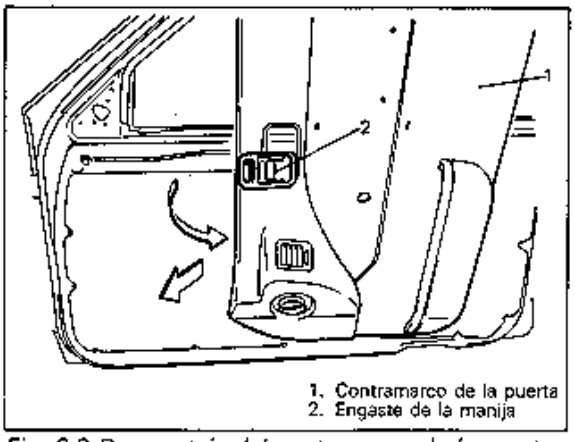


Fig. 9-3 Desmontaje del contramarco de la puerta

6) Cubierta sellante de la puerta.
7) recoloque temporalmente el engaste de la manija interior.

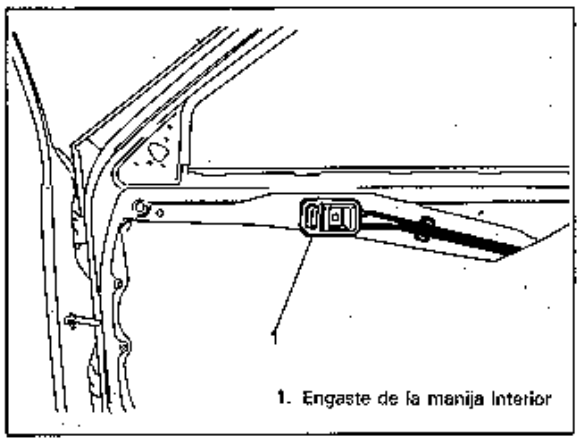


Fig. 9-4

8) Burlete exterior de la puerta.
9) Tornillos de sujeción del canal inferior del cristal.

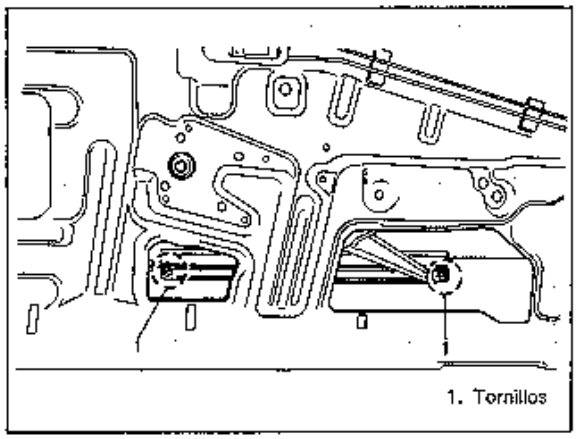


Fig. 9-5

10) Extraiga el cristal de la puerta con el canal inferior.
11) Separe el cristal del canal inferior.

INSTALACION

Instale el cristal de la puerta invirtiendo el procedimiento de desmontaje y prestando atención a los siguientes puntos:

1) Para instalar el cristal en el canal inferior, coloque agua jabonosa sobre el canal, e introduzca el cristal golpeando con un martillo de plástico. Posicione el cristal en el canal inferior, tal como se observa.

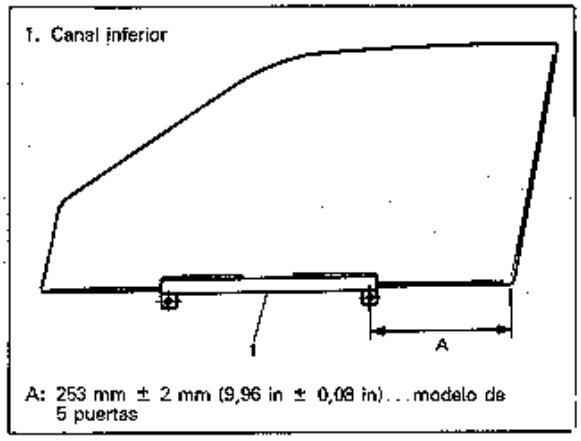


Fig. 9-6

2) Ajuste el igualador del regulador de la ventanilla de manera que las mediciones A y B de la Fig. 9-8 queden respectivamente iguales.

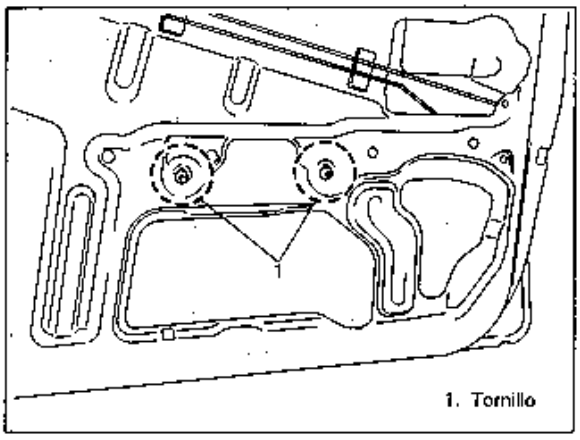


Fig. 9-7 Ajuste del igualador

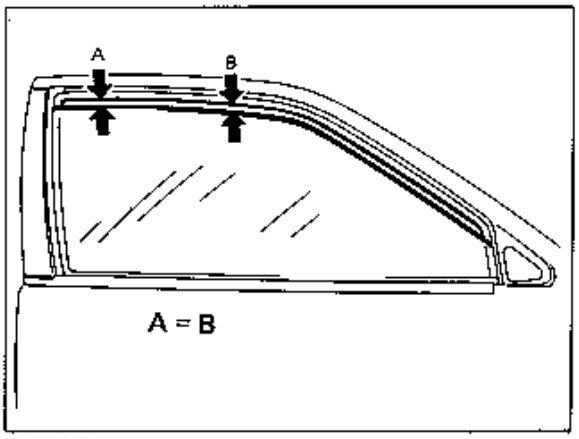


Fig. 9-8

3) Asegure la cubierta sellante de la puerta con adhesivo.

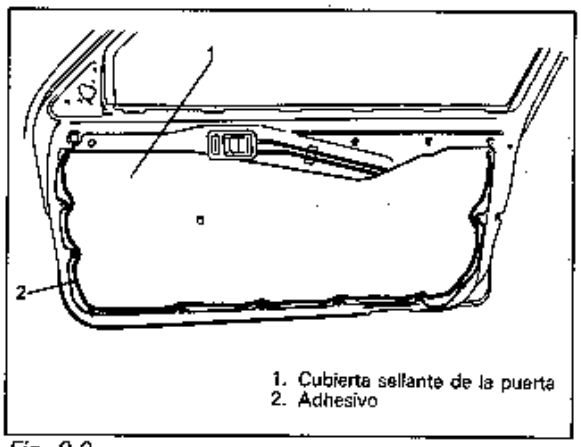


Fig. 9-9

4) Instale la manija reguladora de la ventanilla de manera tal que se obtenga un ángulo de 45° con el cristal completamente levantado, como se ilustra abajo.

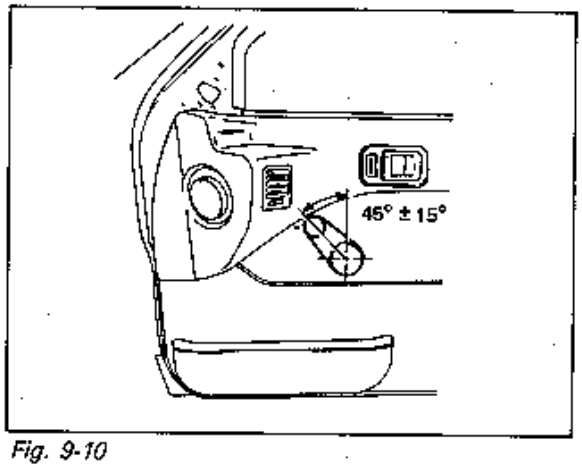


Fig. 9-10

REGULADOR DE LA VENTANILLA

DESMONTAJE

Desmonte las siguientes piezas.

1) El cristal de la puerta. (Véase la sección anterior.)
2) Los tornillos de sujeción del regulador de la ventanilla trasera (seis pzas.). Afloje los 6 tornillos y extraiga el regulador a través del orificio "A".

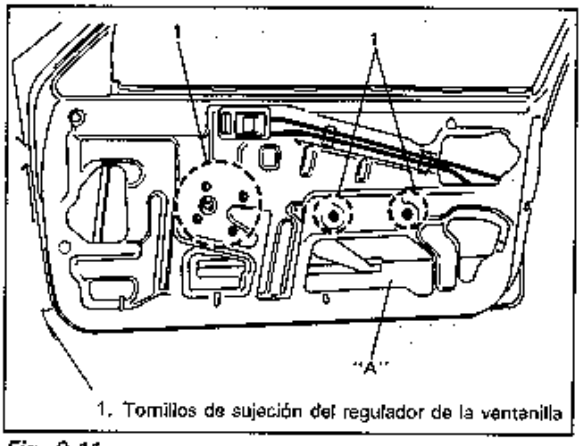


Fig. 9-11

INSPECCION

a. Revise si hay desgaste o daños en los engranajes.
b. Revise si el resorte está debilitado.

INSTALACION

Invierta el procedimiento de desmontaje para instalar el regulador de la ventanilla.

1) Aplique grasa para propósitos múltiples en las partes deslizantes.

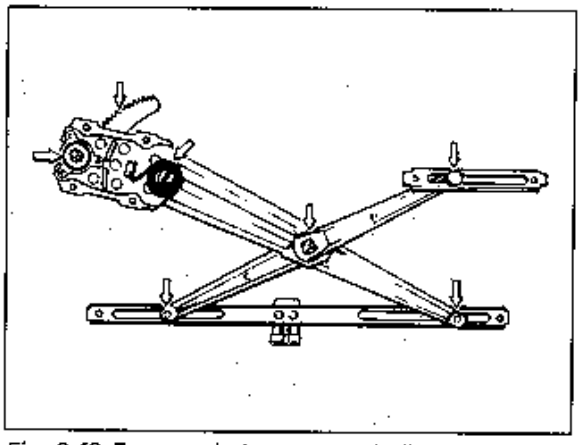


Fig. 9-12 Engrase de los puntos deslizantes

CERRADURA DE LA PUERTA DELANTERA

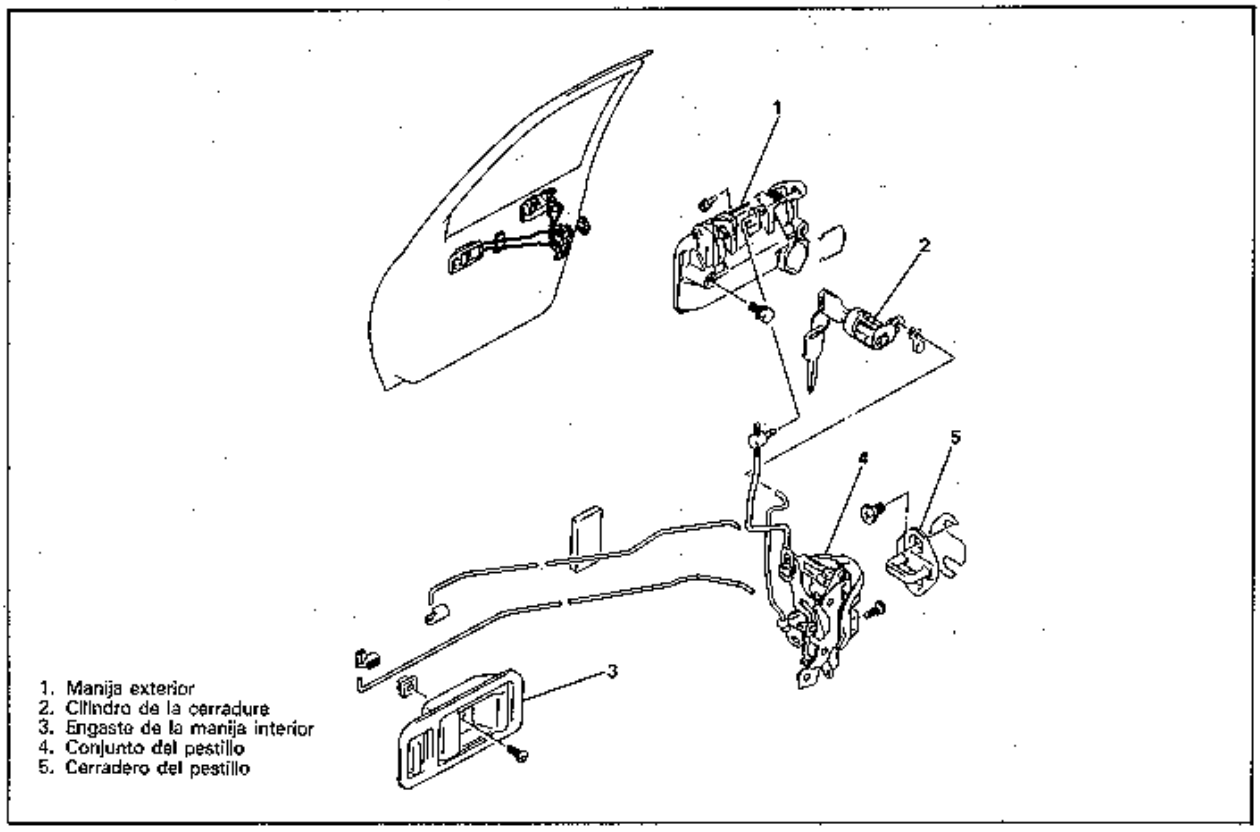


Fig. 9-13 Conjunto de la cerradura de la puerta delantera

DESMONTAJE

Desmonte las siguientes piezas.

1) Tornillo de sujeción del engaste de la manija interior.
2) Apoyabrazos.
3) Manija reguladora de la ventanilla.
   Para sacar la manija reguladora, extraiga el anillo de resorte utilizando un trozo de tela, tal como se muestra.

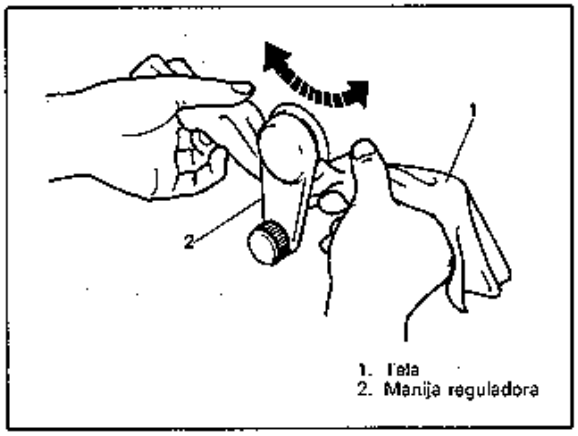


Fig. 9-14

4) Burlete interior (modelo de 5 puertas).
5) Contramarco de la puerta.

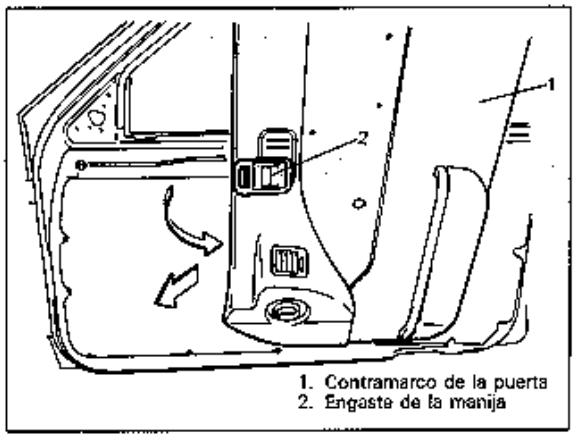


Fig. 9-15 Desmontaje del contramarco de la puerta

6) Cubierta sellante de la puerta.
7) Luneta de la puerta.
8) Montante trasero de la puerta delantera.
9) Manija interior de la puerta y conj. del pestillo de la puerta. Después de desconectar cada junta de la articulación de control, saque la manija interior de la puerta y el conj. del pestillo.

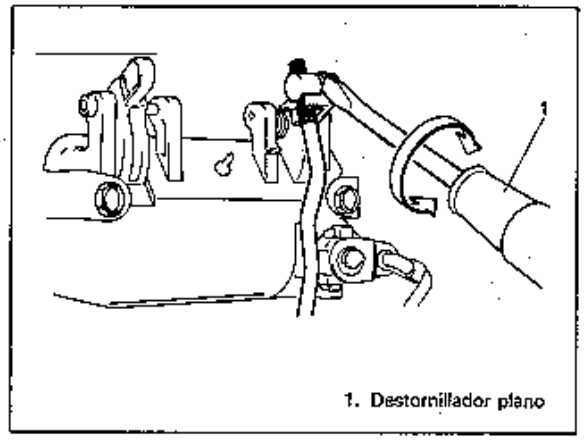


Fig. 9-16 Desconexión de la articulación de control de apertura de la puerta

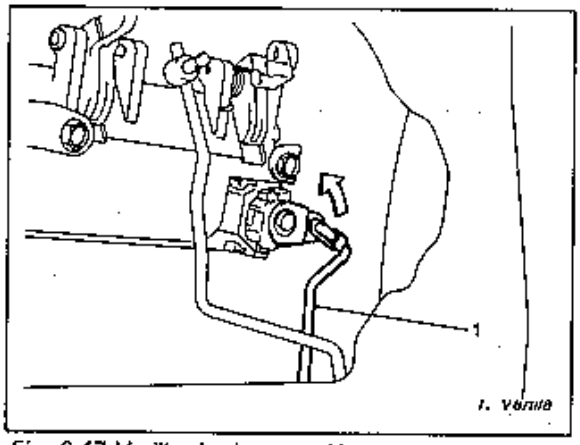


Fig. 9-17 Varilla de desconexión

INSTALACION

Para la instalación, invierta el procedimiento de desmontaje, prestando atención a lo siguiente.

1) Varilla de apertura exterior de la puerta
   Al conectar la varilla de apertura 1 con la manija exterior 2, gire la junta 3 para ajustar la distancia "A" entre 0 a 2 mm (0 a 0,08 in.), tal como se observa.

NOTA:
No empuje la varilla de control de apertura hacia abajo al efectuar la instalación o el ajuste.

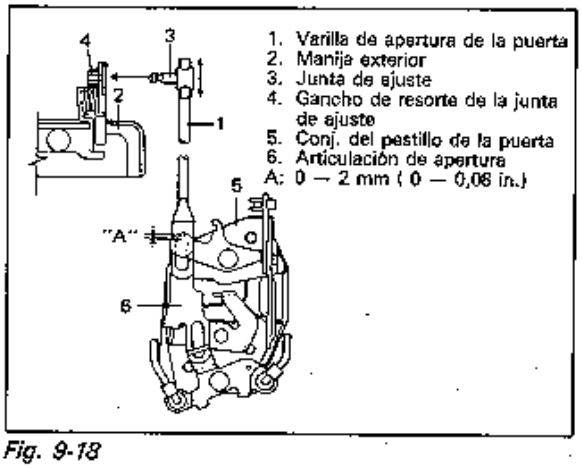


Fig. 9-18

2) Ceradero del pestillo de la puerta.
   Mueva el cerradero hacia arriba y abajo de manera que su eje 3 quede alineado con el centro de la ranura "C" de la puerta.

NOTA:
El cerradero deberá moverse verticalmente y colocarse en forma nivelada. No ajuste la cerradura de la puerta.

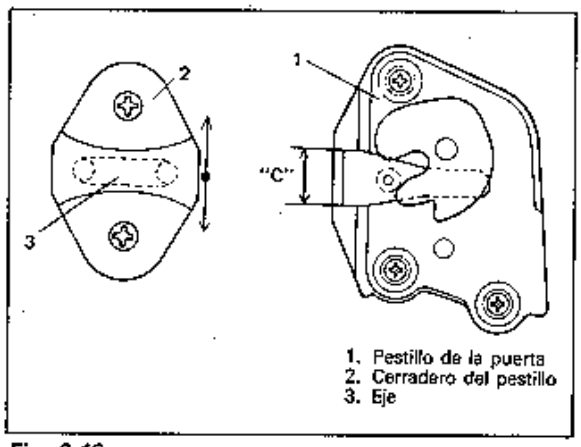


Fig. 9-19

Mueva lateralmente el cerradero del pestillo de la puerta de manera que la puerta cerrada quede nivelada con la superficie de la carrocería.

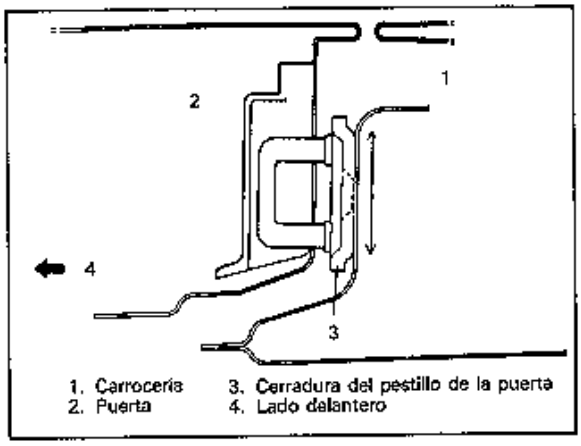


Fig. 9-20

A fin de obtener una correcta posición del cerradero de la puerta en la dirección longitudinal, aumente o disminuya el número de láminas insertadas entre la carrocería y el cerradero. La dimensión "D" deberá quedar entre 12,6 y 14,6 mm (0,50 a 0,57 in.).

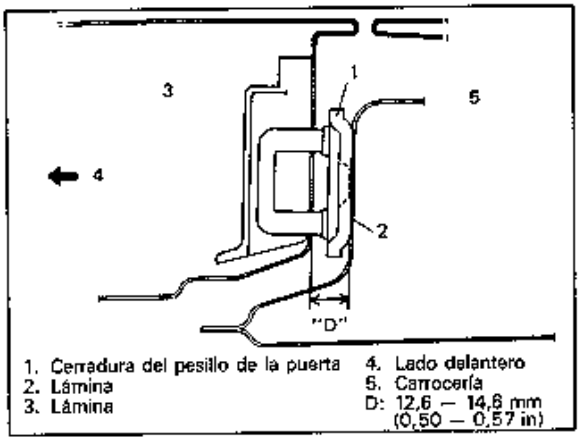


Fig. 9-21

NOTA:
Aplique periódicamente aceite o grasa en las juntas del cerradero.

CONJUNTO DE LA PUERTA DELANTERA

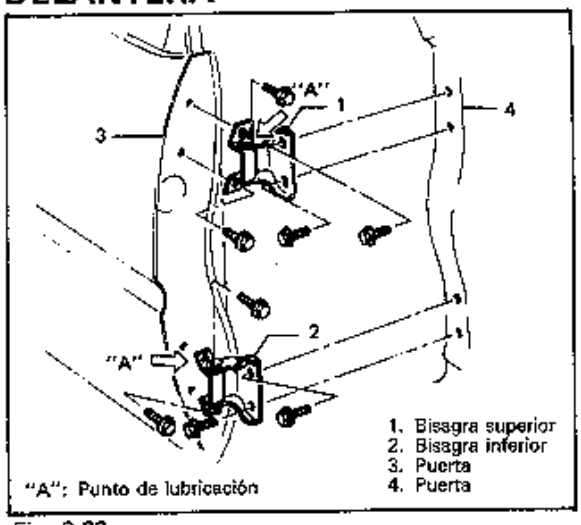


Fig. 9-22

DESMONTAJE

1) Quite el pasador de tope hacia arriba golpeando con un martillo.

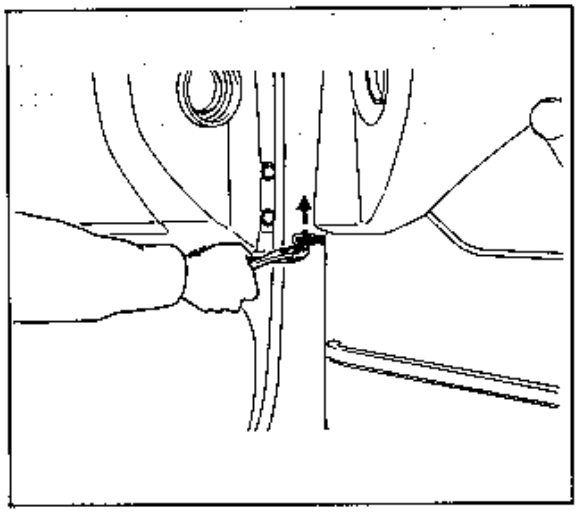


Fig. 9-23

2) Utilizando un gato, sostenga el panel de la puerta intercalando una tabla de madera entre el gato y el panel.
3) Extraiga los pernos de montaje de la bisagra.

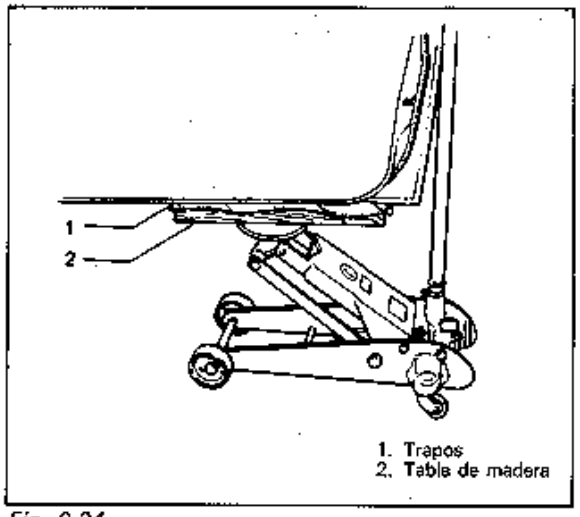


Fig. 9-24

INSTALACION

Invierta la secuencia de desmontaje para instalar la puerta delantera.

- Si se endurece el burlete podrían ocurrir infiltraciones de agua. En tal caso, proceda a su sustitución.
- Después de la instalación, ajuste la posición de la cerradura del pestillo de la puerta refiriéndose a la sección INSTALACION DE LA CERRADURA DE LA PUERTA DELANTERA para posicionar la puerta correctamente.

PUERTA TRASERA

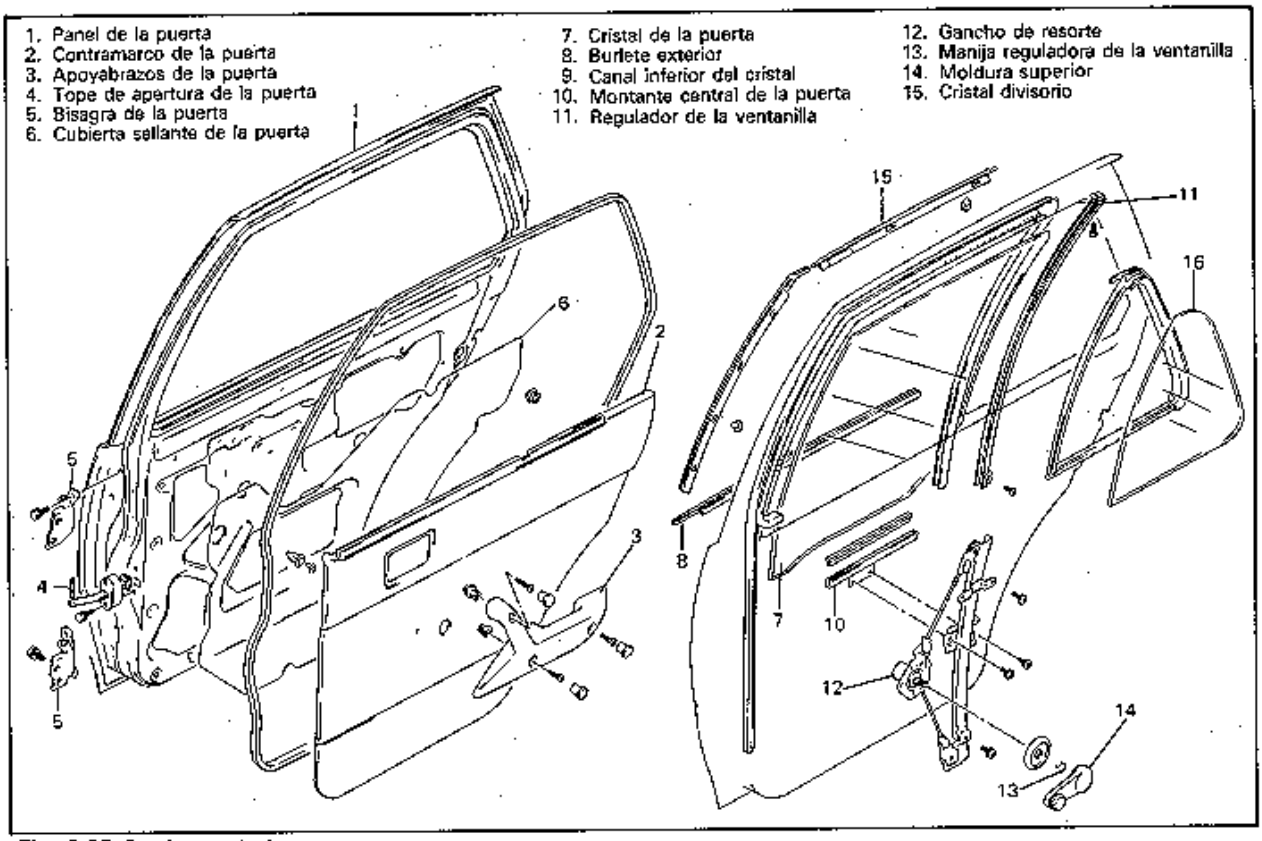


Fig. 9-25 Conjunto de la puerta trasera

CRISTAL DE LA PUERTA

DESMONTAJE

Desmonte las siguientes piezas:

1) Tornillo de fijación del engaste de la manija interior.
2) Apoyabrazos de la puerta.
3) Manija reguladora de la ventanilla.
   Para su desmontaje, saque el gancho de resorte utilizando una tela de la manera mostrada abajo.

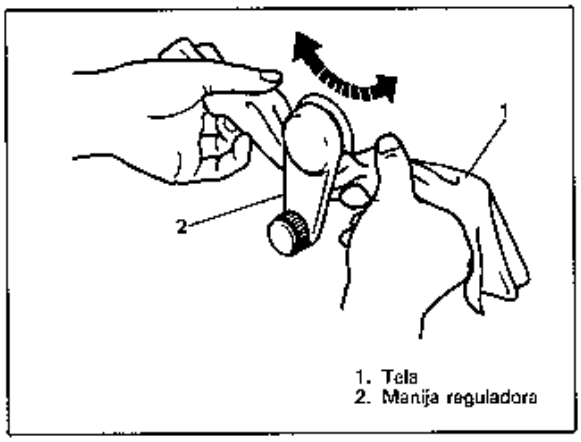


Fig. 9-26

4) Contramarco de la puerta.
5) Cubierta sellante de la puerta.
6) Separe la parte posterior de la guía del cristal del montante central.

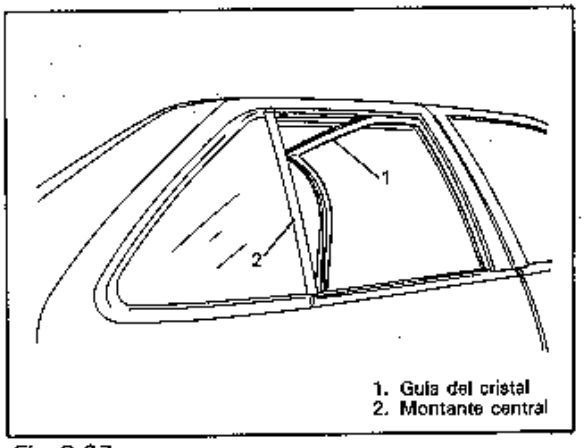


Fig. 9-27

7) Burlete exterior de puerta. Baje completamente la ventanilla. Saque completamente el burlete tal como se puede observar en la figura.

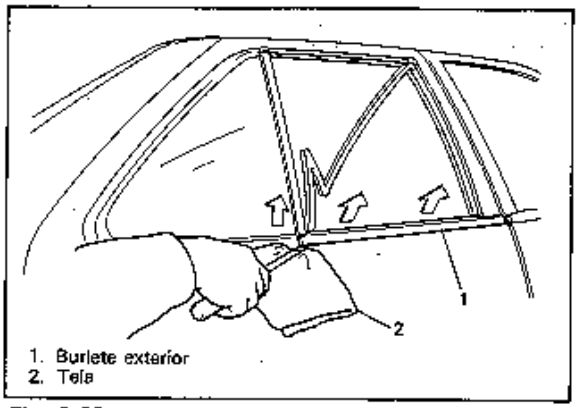


Fig. 9-28

8) El montante central 4 de la puerta (quitando los dos tornillos 1 con el cristal completamente bajo).

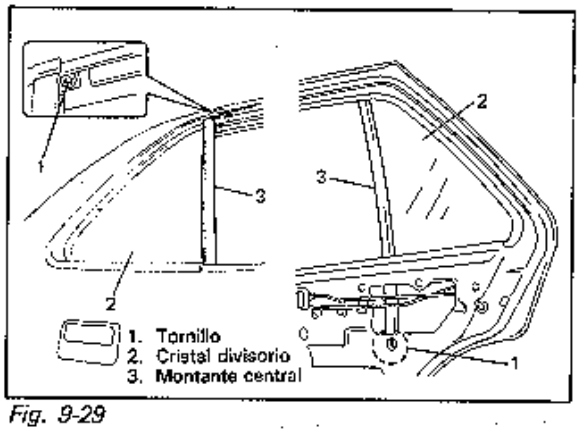


Fig. 9-29

9) El cristal divisorio.(si fuera necesario) Deslicelo hacia adelante para sacarlo.
10) Los tornillos de fijación del cristal, luego, extraiga el cristal junto con el canal inferior.

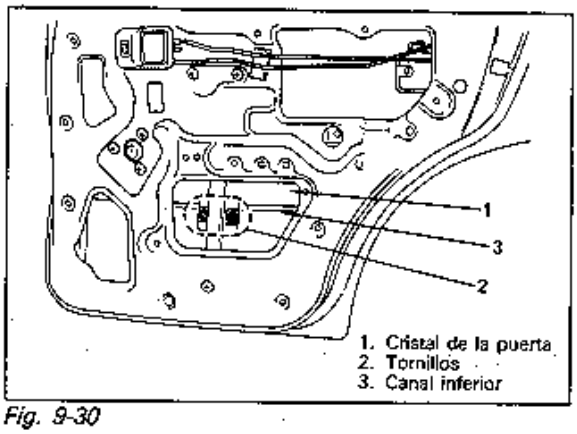


Fig. 9-30

11) Separe el cristal del canal inferior.

INSTALACION

Invierta la secuencia del desmontaje para instalar el cristal de la puerta, prestando atención a los siguientes puntos.

1) Cuando instale el cristal al canal inferior, revista el canal con agua jabonosa y golpee con un martillo de plástico. En la figura de abajo se muestra la posición de ajuste del cristal en el canal inferior.

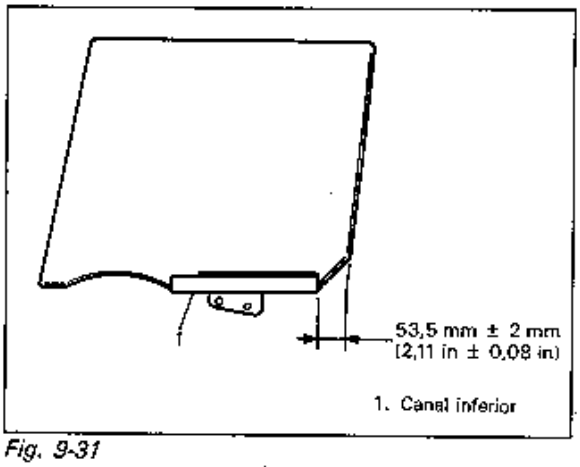


Fig. 9-31

2) Asegure firmemente la cubierta sellante de la puerta con adhesivo.

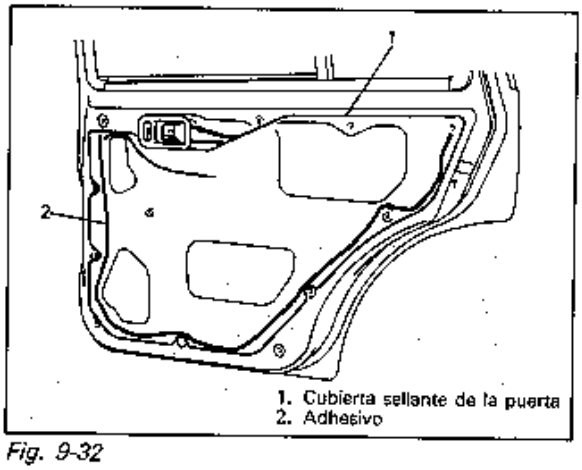


Fig. 9-32

3) Instale la manija reguladora de la ventanilla de la puerta de manera que presente un ángulo de 45° con el cristal completamente cerrado, como se ilustra abajo.

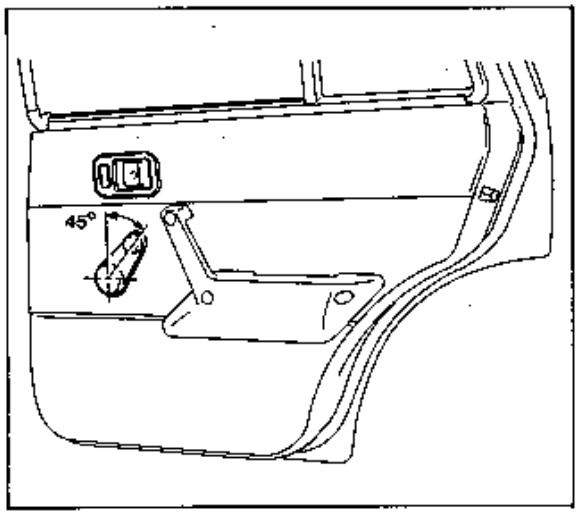


Fig. 9-33

REGULADOR DE LA VENTANILLA DE LA PUERTA

DESMONTAJE

Desmonte las siguientes piezas.

1) Cristal de la puerta. (Consulte la sección anterior).
2) Tornillos de sujeción del regulador de la ventanilla de la puerta (seis pzas.) Afloje los 6 tornillos y extraiga el regulador a travpes del orificio "A".

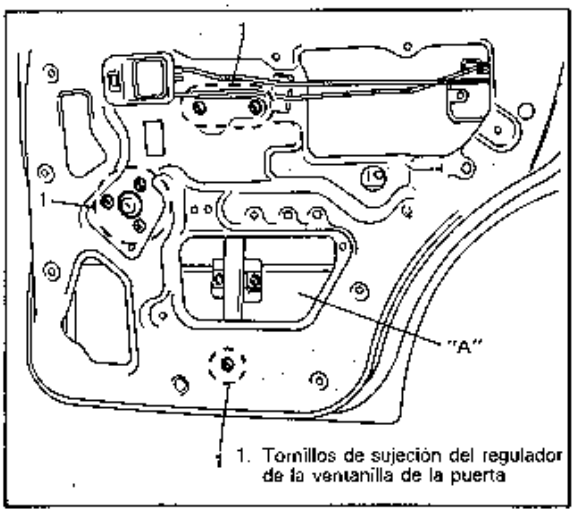


Fig. 9-34

INSPECCION

a. Revise si hay danos o desgaste en el engranaje.

INSTALACION

Invierta la secuencia de desmontaje para instalar el regulador de la ventana trasera, prestando atención a los siguientes puntos.

1) Aplique grasa para propósitos múltiples en las partes deslizantes.

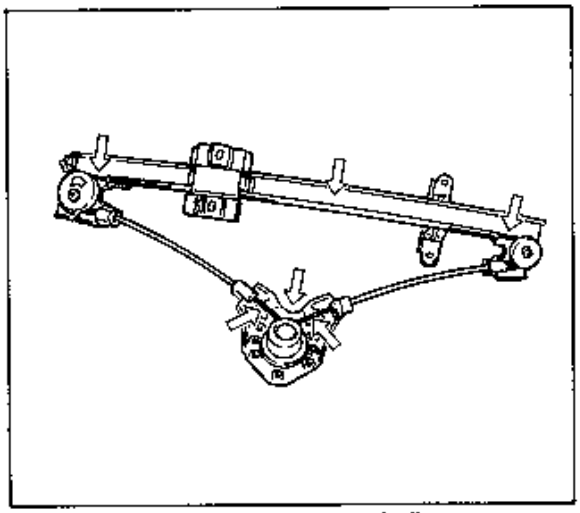


Fig. 9-35 Engrase de los puntos deslizantes

2) Ajuste el regulador de la ventanilla de la puerta de acuerdo al siguiente procedimiento.
   a. Afloje los seis tornillos mostrados abajo.
   b. Levante la ventana por completo con la manija reguladora.
   c. Apriete los cuatro tornillos①.
   d. Baje la ventanilla.
   e. Apriete los dos tornillos②.

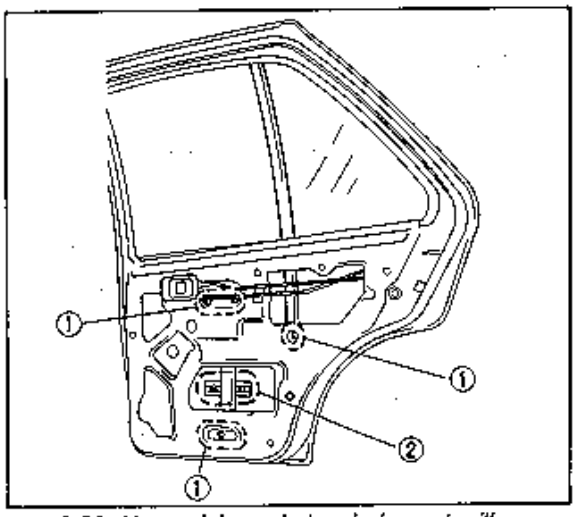


Fig. 9-36 Ajuste del regulador de la ventanilla trasera

CERRADURA DE LA PUERTA TRASERA

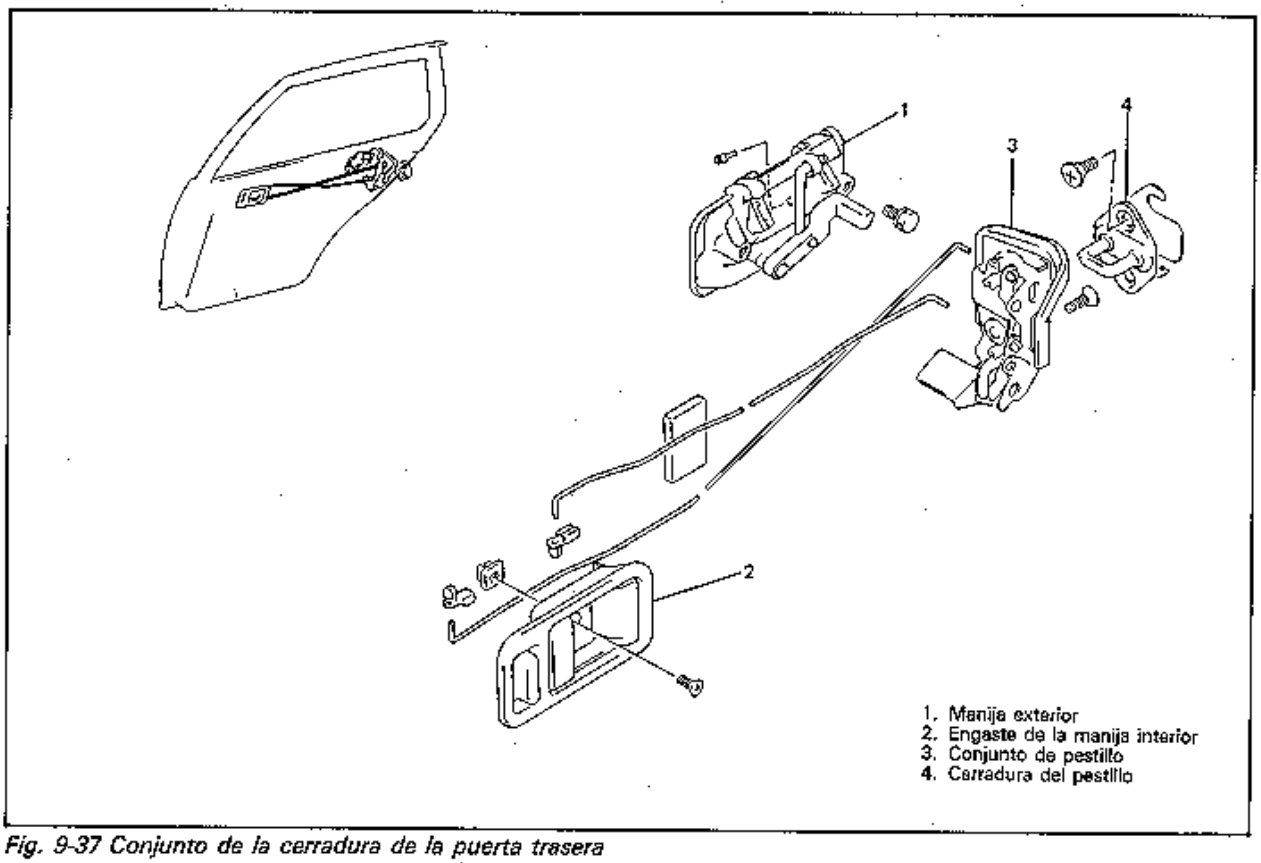


Fig. 9-37 Conjunto de la cerradura de la puerta trasera

DESMONTAJE

Desmonte las siguientes piezas.

1) Tornillo del engaste de la manija interior.
2) Apoyabrazos de la puerta.
3) Manija reguladora de la ventanilla.
   Para su desmontaje, saque el gancho de resorte utilizando una tela de la manera mostrada abajo.

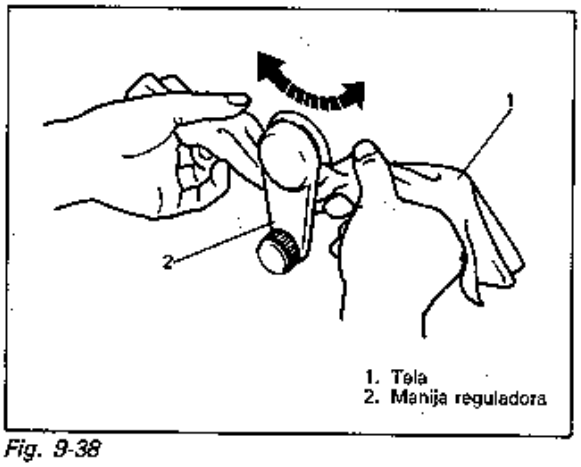


Fig. 9-38

4) Burlete interior de la puerta.
5) Contramarco de la puerta.
6) Cubierta sellante de la puerta.
7) Conj. del pestillo de la puerta con la manija interior de la puerta.
8) Conj. del pestillo de la puerta.

INSTALACION

Invierta la secuencia del desmontaje para instalar la cerradura de la puerta trasera.

CONJUNTO DE LA PUERTA TRASERA

DESMONTAJE/INSTALACION

Siga los procedimientos de desmontaje/instalación de la puerta delantera de esta sección.

PARABRISAS

El cristal del parabrisas está instalado con un adhesivo especial (adhesivo de uretano de un componente usado con imprimador). Para la sustitución del cristal de la ventanilla, es importante utilizar un adhesivo que provea una fuerza de adhesión suficiente, de la siguiente manera.

PRECAUCION:
En la presente se describe la sustitución del cristal utilizando un adhesivo de uretano de un componente combinado con un imprimador. Cada adhesivo tiene su propio tiempo de secado y de fraguado, y deberá utilizarse de acuerdo a cada procedimiento específico. La negligencia en la observación de las prescripciones para el correcto empleo del adhesivo, podría alterar su fuerza de adhesión. Por consiguiente, antes de efectuar el trabajo, asegúrese de leer atentamente las instrucciones dadas por el fabricante del adhesivo a usar, y de observar atentamente cada una de las precauciones indicadas.

Utilice un adhesivo del tipo mencionado anteriormente, que tenga la siguiente propiedad.

Resistencia al corte	40 kg/cm^2 o más (569 lb/in^2)

Materiales y adhesivos requeridos para el desmontaje y la instalación.
- Adhesivo de uretano de un componente e imprimador usado en combinación (Por cada hoja de cristal del parabrisas).
  Adhesivo (600 g (21,2 oz.))
  Imprimador para cristal (20 g (0,7 oz.))
  Imprimador para carrocería (20 g (0,7 oz.))
  Imprimador para moldura (20 g (0,7 oz.))
- Punzón para abrir ojetes
- Cuerda de piano
- Pincel para aplicar imprimador (2 pzas.)
- Cuchillo
- Ventosa de goma
- Pistola para obturador
- Espátula para masilla (para corregir las partes adheridas)

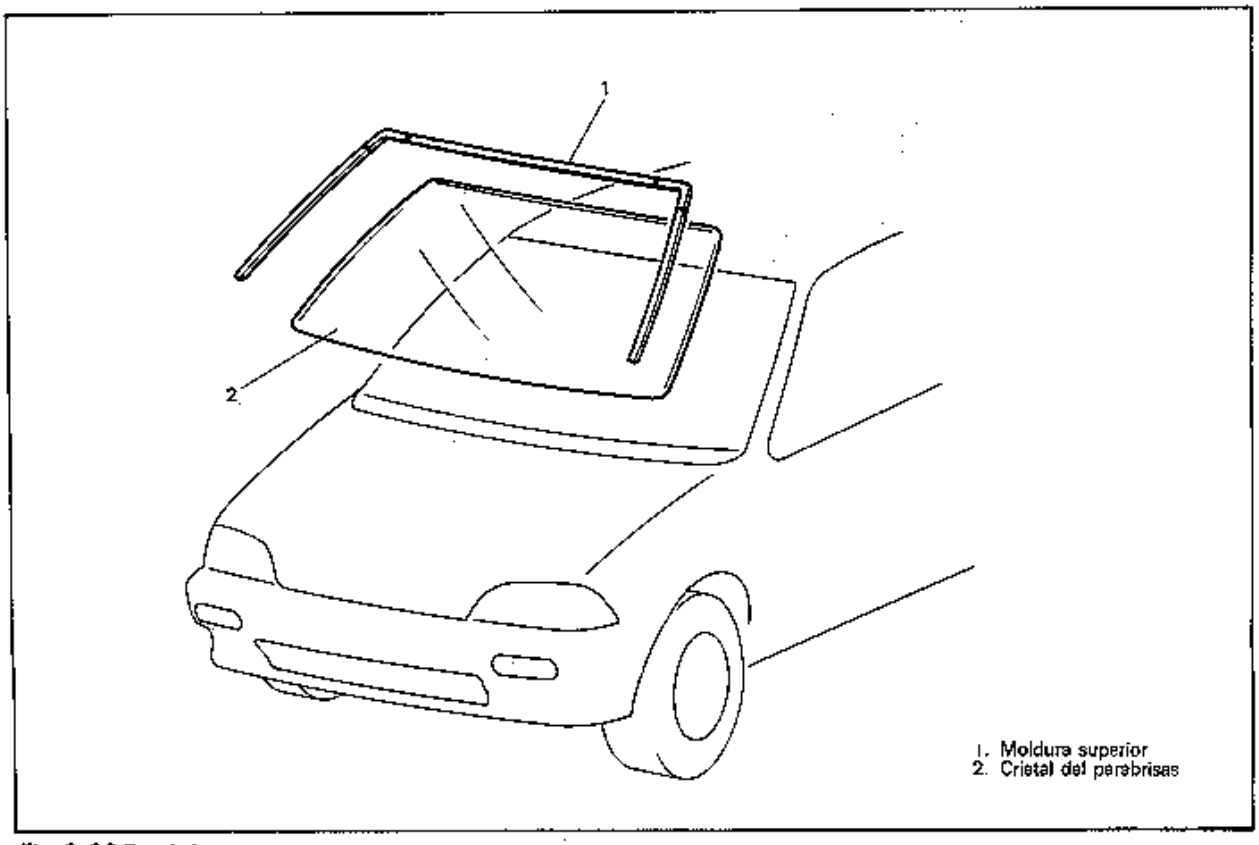
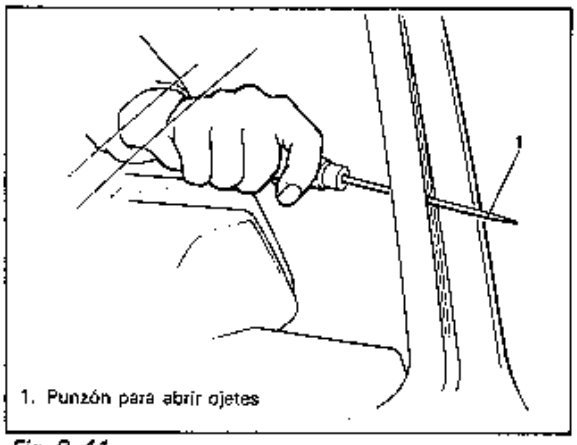


Fig. 9-39 Parabrisas

DESMONTAJE

1) Limpie el interior y el exterior del cristal y alrededor del mismo.
2) Desmonte los brazos del limpiaparabrisas, la guarnición y los espaciadores.
3) Desmonte la moldura y las juntas de la moldura cortando con un cuchillo.
4) Para evitar danos, pegue una cinta en la parte de la carrocería alrededor del cristal del parabrisas.
5) Saque el espejo interior, las viseras parasol, y los contramarcos de los pilares delanteros (derecho e izquierdo).
6) Caliente la parte delantera del revestimiento del techo. Luego, saque la nervadura del lado delantero del revestimiento del techo entre el cristal y la carrocería.

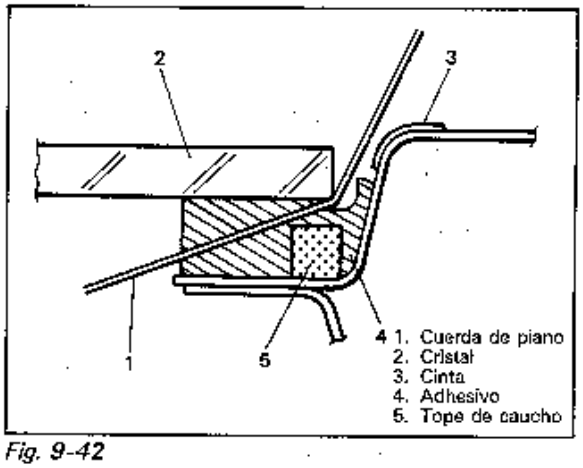


1. Punzón para abrir ojetes

Fig. 9-41

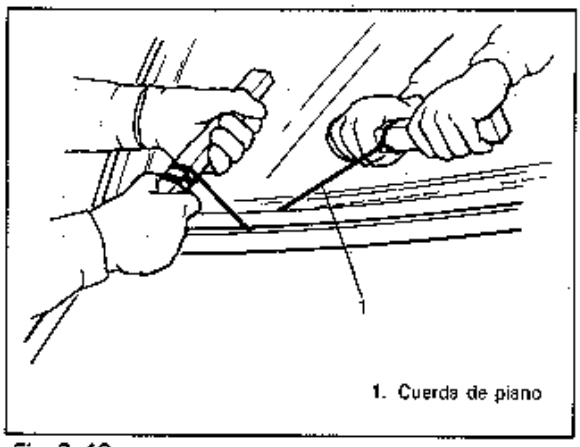
7) Con las cuerda de piano, corte el adhesivo por todo el rededor del parabrisas.

NOTA:
Para evitar daños en la carrocería, use la cuerda de piano lo más cerca posible del cristal.



1. Cuerda de piano
2. Cristal
3. Cinta
4. Adhesivo
5. Tope de caucho

Fig. 9-42

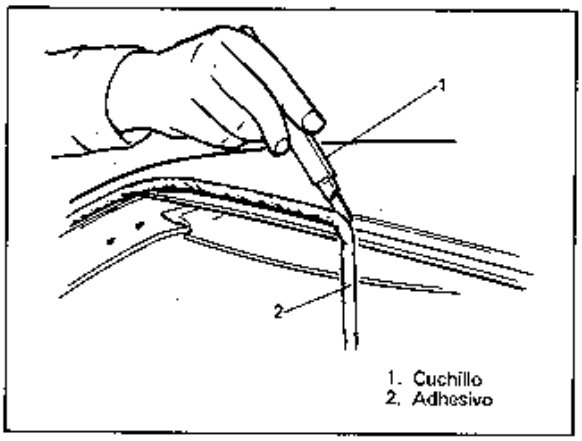


1. Cuerda de piano

Fig. 9-43

8) Utilizando un cuchillo, suavice el adhesivo remanente en el lado de la carrocería de manera tal que quede de un grosor de 1 a 2 mm en todo el rededor.

NOTA:
Antes de usar el cuchillo, límpielo con alcohol o similar para eliminar el aceite del mismo.



1. Cuchillo
2. Adhesivo

Fig. 9-44

9) Para reutilizar el cristal, quite el adhesivo, prestando atención para no dañar la superficie revestida con el imprimador.

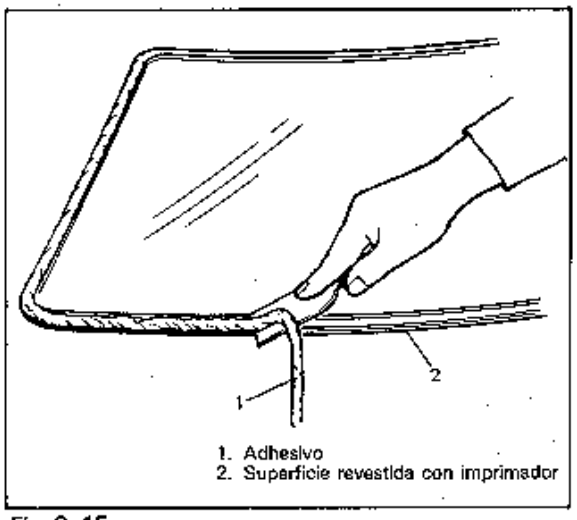


Fig. 9-45

INSTALACION

1) Utilizando un solvente limpiador, limpie todo el borde del parabrisas en donde se va a adherir el cristal. (Deje secar más de 10 minutos.)
2) Instale los espaciadores (2 pzas.) en el lado inferior del parabrisas.
3) Instale la moldura superior en el cristal. Para facilitar la tarea, caliente la moldura durante más de media hora a una temperatura de 35°C (95°F).
4) Para determinar la posición de instalación del cristal en la carrocería, posicione el cristal contra la carrocería de manera tal que la holgura entre el extremo inferior del cristal y la carrocería sea de unos 6 mm (0,236 in.) y que la holgura entre cada borde lateral (derecho e izquierdo) del cristal y la carrocería sea igual de ambos lados. Luego efectúe marcas de coincidencia en el cristal y la carrocería, como se muestra abajo. La holgura superior podría ajustarse moviendo la posición de los topes.

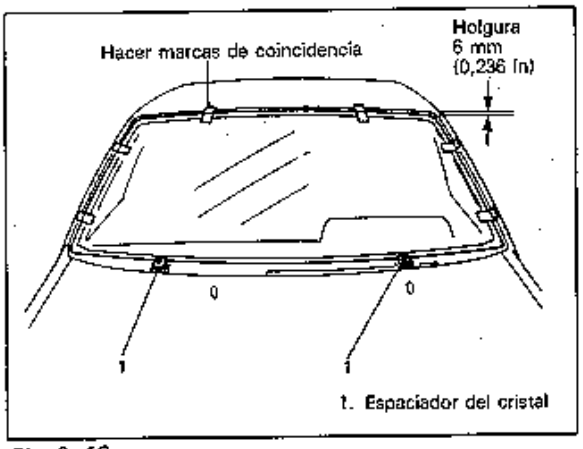


Fig. 9-46

5) Usando un pincel nuevo, aplique una cantidad suficiente de imprimador para carrocería a lo largo de la superficie de la carrocería a donde se va a adherir la ventana.

NOTA:
Asegúrese de consultar las instrucciones del fabricante del imprimador con respecto a la manipulación y al tiempo de secado correctos.

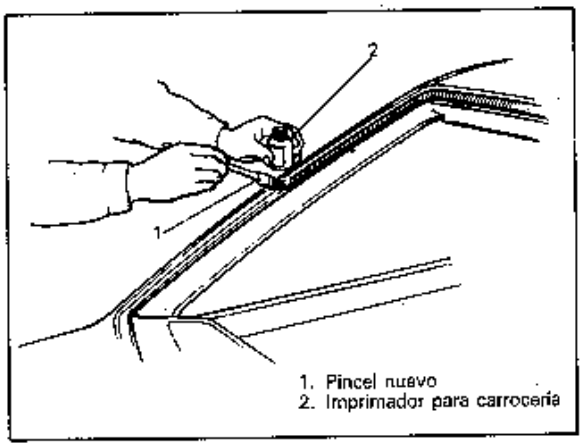


Fig. 9-47

6) Limpie la superficie del cristal que se va a adherir a la carrocería con un trapo limpio. Si se usa solvente de limpieza, deje secar más de 10 minutos.
7) Limpie la superficie "A" de la moldura con un trapo limpio. (Refiérase a la figura de abajo.)

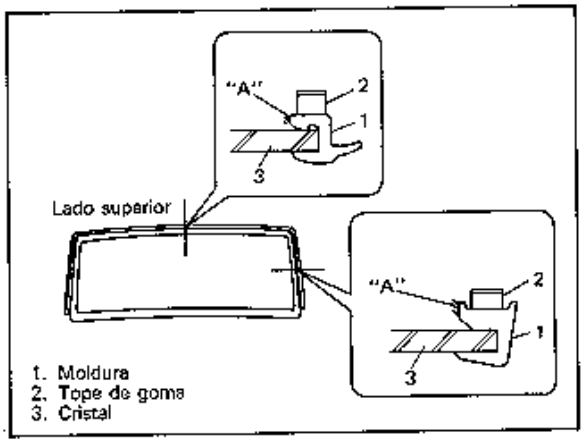


Fig. 9-48

8) Usando un pincel nuevo, aplique una cantidad suficiente de imprimador para cristal a lo largo de la superficie del cristal a adherirse a la ventana.

NOTA:
- **Asegúrese de leer las instrucciones del fabricante del imprimador con respecto a la manipulación y del tiempo de secado correctos.**
- **No toque la superficie revestida con imprimador.**

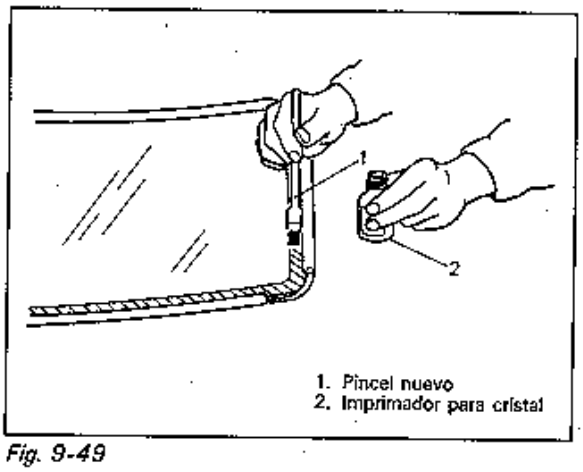


Fig. 9-49

9) Usando un pincel nuevo, aplique una cantidad suficiente de imprimador para moldura (Uretano) a la superficie "A" mostrada en la Fig. 9-48.

NOTA:
- **Asegúrese de referirse a lasinstrucciones del fabaricante con respecto a la manipulación y el tiempo de secado correctos.**
- **No toque la superficie revestida con imprimador.**

10) Aplique adhesivo refiriéndose a la Fig. 9-50.

NOTA:
- **Comience desde el lado inferior del cristal.**
- **Con respecto a los detalles sobre la aplicación del adhesivo, refiérase a la Fig. 9-65.**
- **Preste atención para no danar el imprimador.**
- **La altura del adhesivo aplicado al lado inferior deberá ser mayor que la de los 3 lados restantes.**
- **Presione rápidamente el cristal contra la carrocería después de aplicar el adhesivo.**
- **El uso de las ventosas de goma es sumamente conveniente para sujetar y trasladar el cristal después de aplicar adhesivo.**

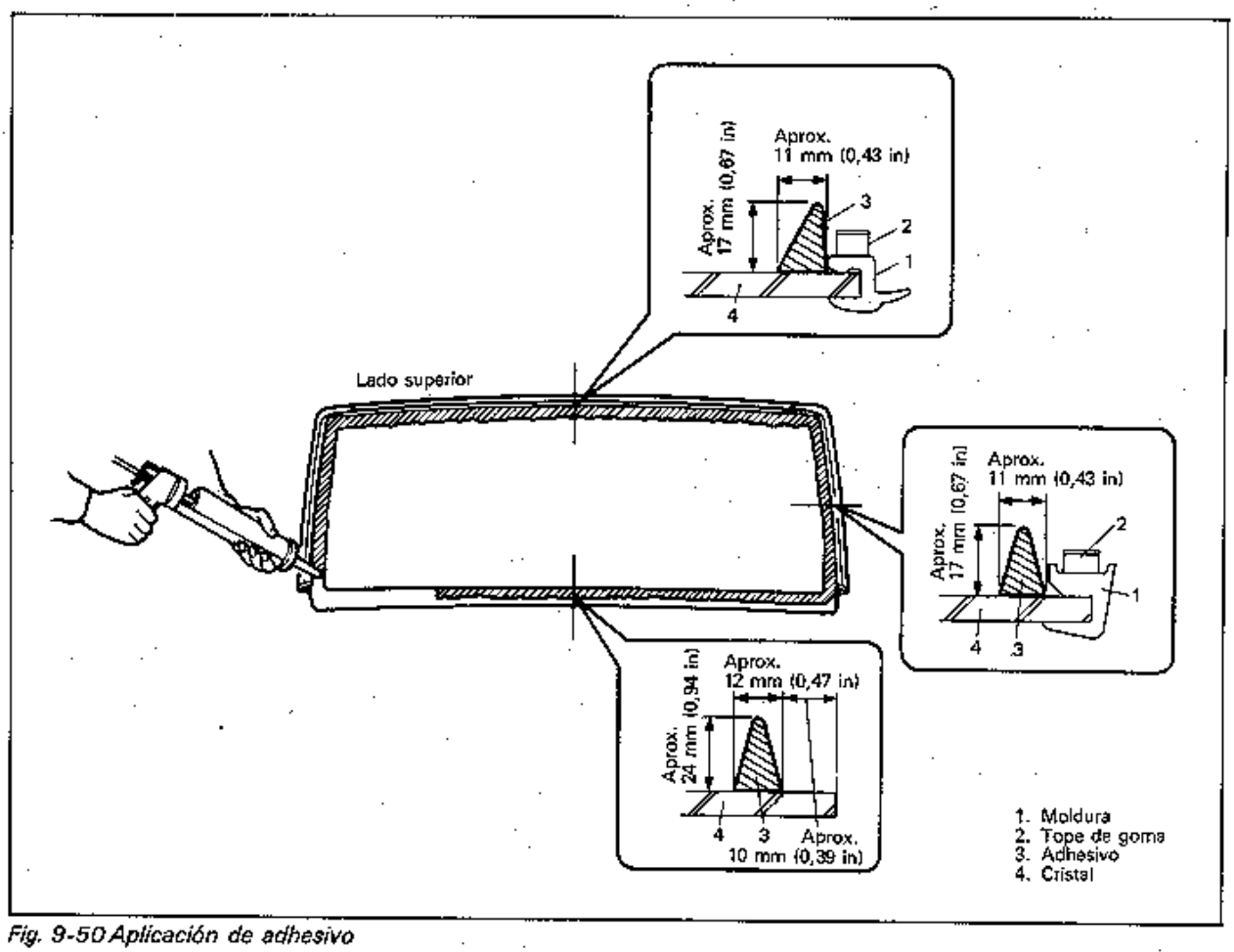


Fig. 9-50 Aplicación de adhesivo

11) Despegue el papel remanente del tope de goma.
12) Sujetando por las ventosas de goma, coloque el cristal sobre la carrocería, alineando las marcas de coincidencia efectuadas en el paso 4), y presione.

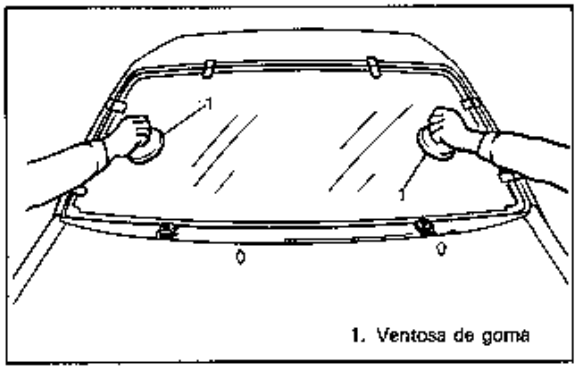


Fig. 9-51

13) Revise si hay infiltraciones de agua echando agua sobre el parabrisas con una manguera. Si hay infiltraciones, seque el parabrisas y llene la parte defectuosa con adhesivo. Si todavía sigue entrando agua, desmonte el cristal y repita la instalación.

NOTA:
- **No use agua a alta presión.**
- **Durante el secado, no sople directamente aire comprimido sobre las partes con adhesivo.**
- **No utilice lámparas de rayos infrarrojos o similar para el secado.**

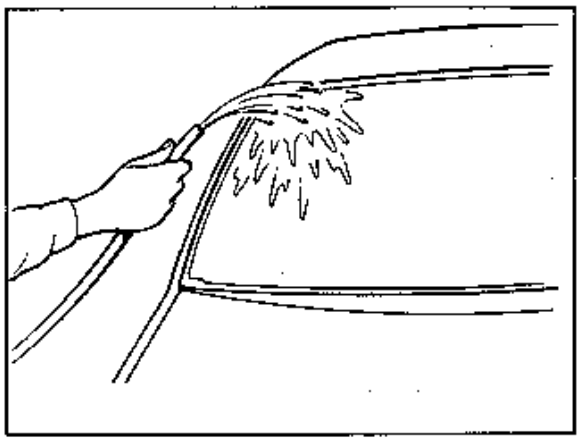


Fig. 9-52

PRECAUCION:
Después de finalizar la instalación, observe lo siguiente.
- **El cerrar con fuerza la puerta antes que se seque el adhesivo por completo, podría aflojar la instalación del cristal o causar su desprendimiento. Por consiguiente, si es necesario abrir o cerrar la puerta antes que el adhesivo se seque por completo, asegúrese de hacerlo con sumo cuidado.**
- **Si la moldura no está debidamente asegurada en su lugar, sujétela con una cinta hasta que el adhesivo quede completamente seco.**
- **Cada adhesivo tiene su propio tiempo de fraguado. Asegúrese de referirse a las instrucciones del fabricante con respecto al tiempo de secado y a las precauciones sobre el adhesivo utilizado.**
- **No maneje hasta que el adhesivo esté completamente seco, a fin de asegurar una adhesión adecuada y suficiente.**

TAPA DEL BAUL

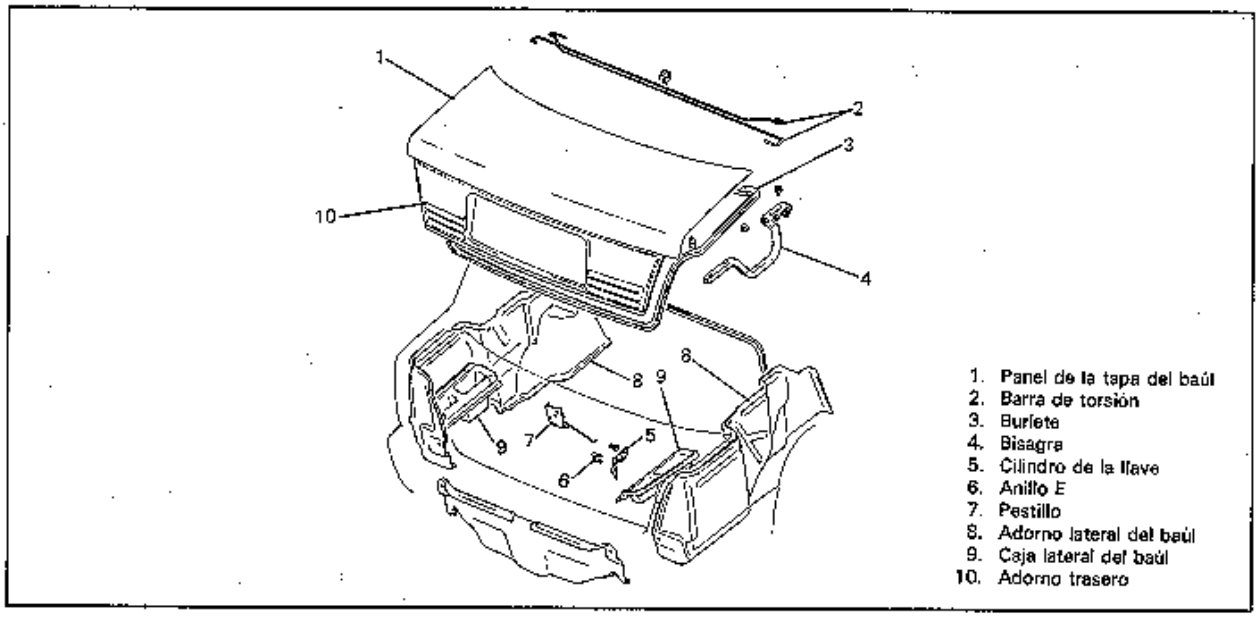


Fig. 9-53

DESMONTAJE

1) Desconecte el cable del abridor de la tapa del baúl.

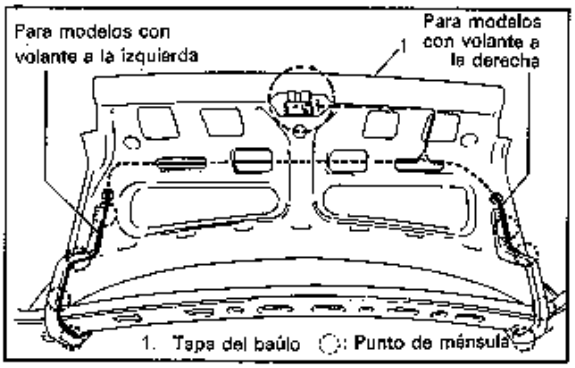


Fig. 9-54

2) Desconecte el acoplador del cableado preformado y las ménsulas.

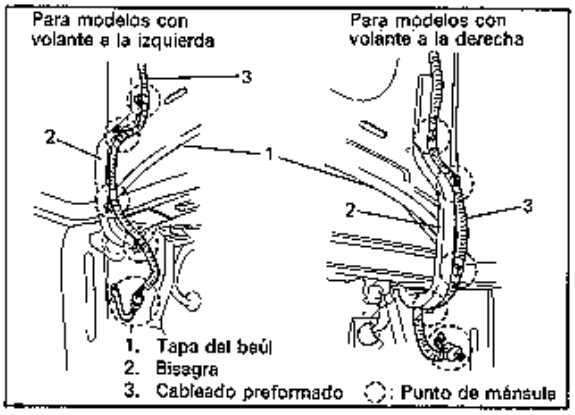


Fig. 9-55

3) Saque los pernos de fijación de la tapa del baúl y la tapa del baúl.

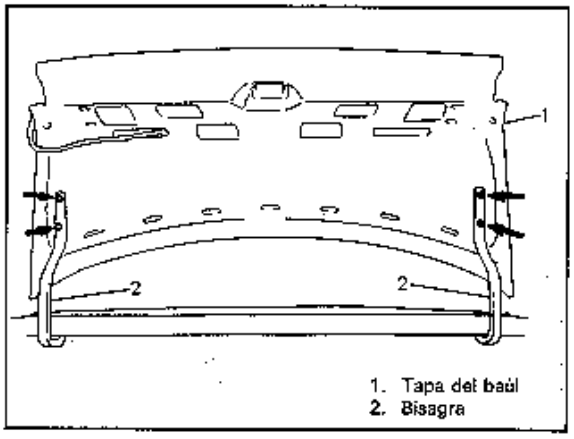
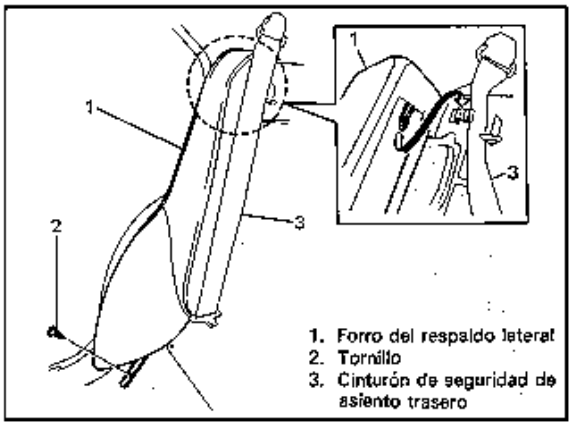


Fig. 9-56

NOTA:
La tapa del baúl de debe mover con cuidado. Si se la deja caer se puede dañar o golpear la carrocería.

4) Saque el cojín trasero. (Refiérase a la sección de COJIN TRASERO.)
5) Desmonte los forros del respaldo trasero. (derecha e izquierda)



9-57 Desmontaje del forro del respaldo trasero

6) Saque el estante.
7) Desmonte el interruptor de la luz del baúl.
8) Saque la ménsula de las barras de torsión.

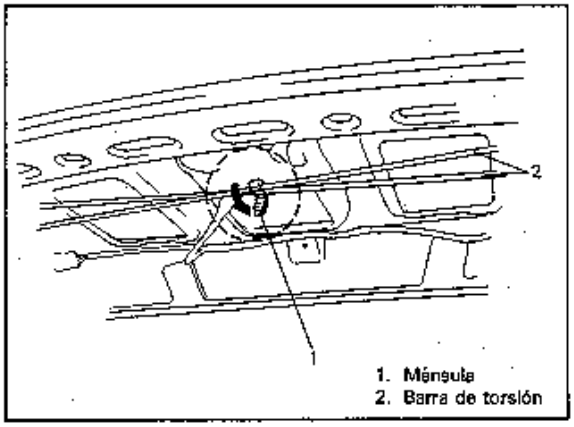


Fig. 9-58

9) Abra completamente la tapa del baúl y desmonte las barras de torsión.

NOTA:
Fíjese en la tapa del baúl que se puede cerrar sin las barras de torsión.

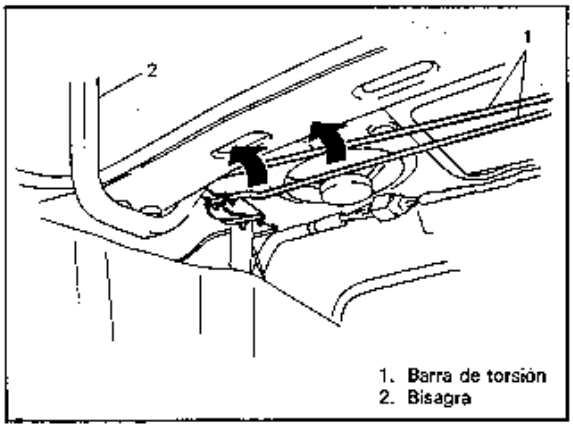


Fig. 9-59

10) Saque los pernos de fijación de bisagra y saque las bisagras de la tapa del baúl.

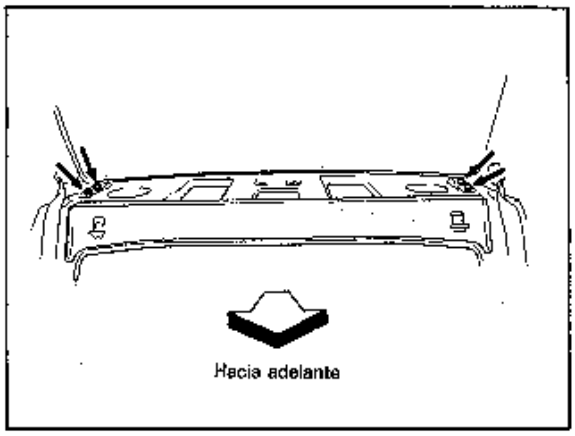


Fig. 9-60

INSTALACION

Se realiza en el orden inverso del desmontaje, teniendo en cuenta los siguientes puntos.

1) Cerradero del pestillo de la tapa del baúl.
   - Ajuste el cerradero del pestillo de la tapa del baúl para que el eje de cerradero quede aproximadamente alineado con el centro de la ranura del pestillo de la tapa del baúl.

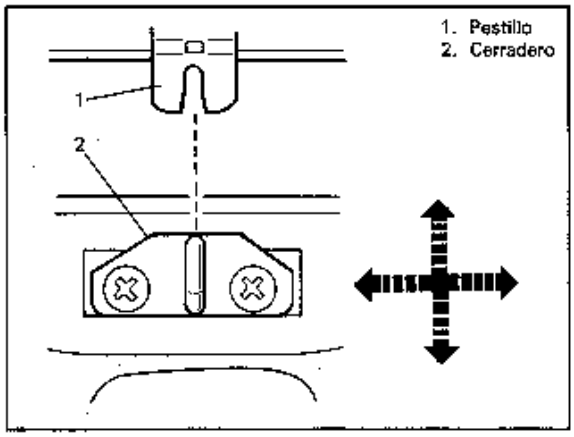


Fig. 9-61

ADORNO TRASERO

DESMONTAJE E INSTALACION

Saque las ménsulas y tuercas tal como se puede observar a continuación para el desmontaje e instalación.

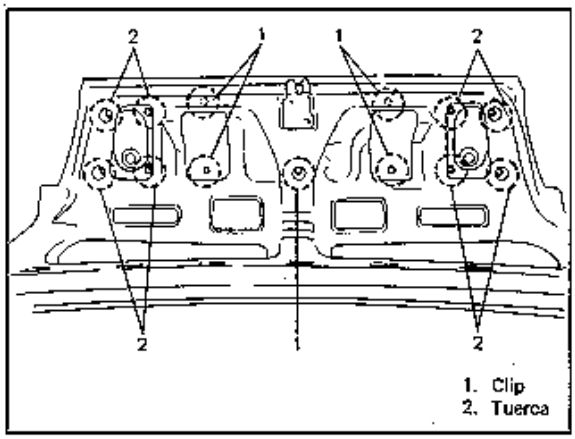


Fig. 9-62

LUNETA TRASERA

La luneta trasera se ha instalado con un obturante especial (un componente de obturante de uretano con imprimador). Para el reemplazo de la luneta trasera se debe usar un obturante lo suficientemente fuerte y se deben seguir los procedimientos apropiados.

PRECAUCION:
A continuación se describe el reemplazo del vidrio usando un componente de obturante de uretano con imprimador. Cada obturante tiene distintos tiempos de secado y de colocación y se debe usar de una forma específica. Si no se siguen las instrucciones correspondientes o si se lo usa mal, se verán afectadas sus propiedades adhesivas. Antes de realizar el trabajo, se deben leer cuidadosamente las instrucciones y las descripciones del fabricante del obturante y seguir los procedimientos y las precauciones a lo largo del trabajo.

Se debe usar un obturante con las siguientes propiedades

Fuerza de adhesión	40 kg/cm² o más (569 lb/in²)

El obturante y las herramientas necesarias para el desmontaje y la instalación

- Un componente de obturante de uretano con imprimadores en combinación (Para una luneta trasera).
  Obturante (410 g, 14,5 oz)
  Imprimador para vidrio (20 g, 0,7 oz)
  Imprimador para carroceria (20 g, 0,7 oz)
- Ojal
- Alambre de piano
- Pincel para imprimador (2 pinceles)
- Cuchillo
- Caucho de succión
- Pistola obturante (para llenar con obturante)
- Espátula (para corregir el obturante)

NOTA:
Se deben usar guantes para desmontar o instalar la luneta. Se debe hacer el trabajo con cuidado para no dañar los cables de la calefacción para el desempañador (opcional).

DESMONTAJE

1) Limpie el vidrio por su lado interior y por el lado exterior.
2) Desmonte las molduras inferiores y espaciadores.
3) Desmonte la moldura superior cortando con un cuchillo.
4) Use cinta para cubrir la superficie de la carrocería alrededor de la luneta y para evitar daños.
5) Desmonte los adornos de pilar trasero interiores, el estante para paquetes (si fuera necesario) y la luz de parad alta (si existe).
6) Abra un orificio con el ojal a través del obturante y pase el alambre de piano.
7) Corte todo el obturante en el perímetro del vidrio con el cable de piano (refiérase a la sección del parabrisas).

NOTA:
Apoye el alambre de piano contra el vidrio para dañar lo menos posible la carrocería.

8) Use un cuchillo para sacar los restos de obturante en la carroceria, de forma que quede una capa de 1 – 2 mm en su perimetro.

NOTA:
Antes de usar el cuchillo, pase un poco de alcohol o similar para limpiar el aceite.

9) Si se vuelve a usar la misma luneta, limpie el obturante del vidrio sin dañar la superficie con revestimiento de imprimador.

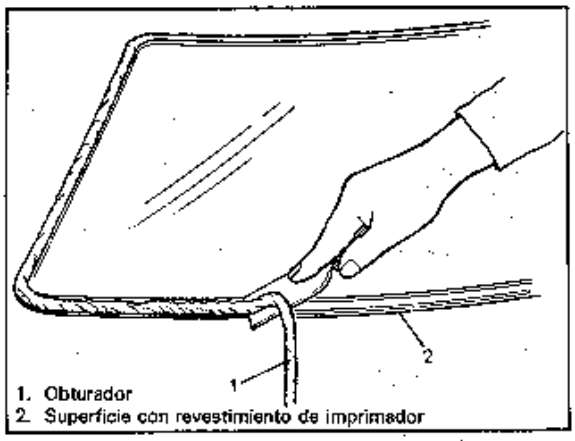


Fig. 9-63

INSTALACION

1) Usar un solvente de limpieza para limpiar el borde de la luneta donde se va a adherir el vidrio. (Déjelo secar durante más de 10 minutos.)
2) Instale espaciadores (2 piezas) en el lado inferior de la luneta trasera.
3) Instale una nueva moldura superior de luneta trasera en el vidrio (No saque el papel de la moldura en este momento). El trabajo se puede hacer más fácilmente si se calienta la moldura durante más de una hora a 35°C (95°F).
4) Para determinar la posición de instalación del vidrio en la carrocería, coloque el vidrio contra la carrocería para que la separación entre el extremo superior del vidrio y la carrocería sea de unos 4 mm (0,157 pulg.) y las separaciones en cada extremo (derecha e izquierda) del vidrio y la carrocería estén parejos. Coloque marcas de alineación en el vidrio y en la carrocería, tal como aparecen a continuación. Se puede ajustar la separación superior moviendo la posición de los espaciadores.

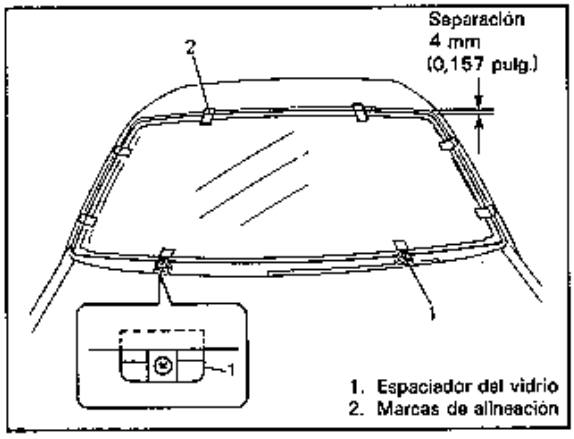


Fig. 9-64

5) Use un pincel nuevo y cubra con suficiente imprimador sobre la superficie de la carrocería donde se va a colocar el vidrio.

NOTA:
Se deben consultar las instrucciones del fabricante sobre el uso y tiempo de secado.

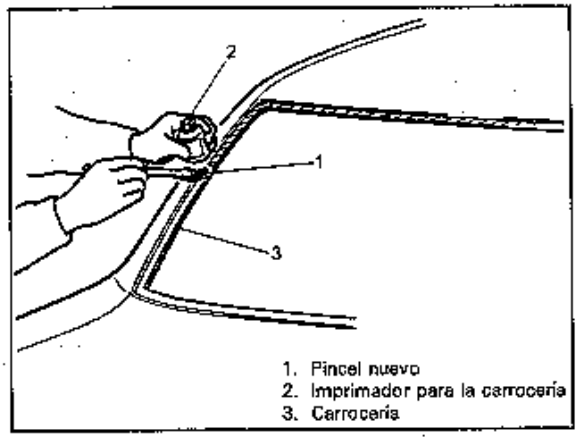


Fig. 9-65

6) Limpie la superficie del vidrio que se va a adherir a la carrocería con un paño limpio. Si se una un solvente de limpieza, deje secar durante 10 minutos.
7) Si se usa un pincel nuevo, cubra con suficiente cantidad de imprimador para vidrio a lo largo de la superficie del vidrio que se va a adherir a la carrocería.

NOTA:
- **Se deben consultar las instrucciones del fabricante para el uso y tiempo de secado correctos.**
- **No se debe tocar la superficie con revestimiento de imprimador.**

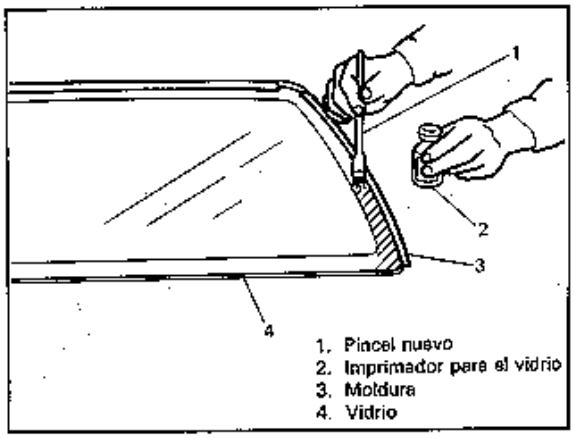


Fig. 9-66

8) Cubra con obturante tal como aparece a continuación.

NOTA:

- **Comience por el lado inferior del vidrio.**
- **La altura de la capa de obturante debe ser mayor que la moldura.**
- **El obturante se debe cubrir parejamente, especialmente en altura.**
- **No se debe dañar el imprimador.**
- **Presione el vidrio contra la carrrocería rápidamente después de colocar el obturante.**
- **Use unos cauchos de succión para sujetar y transportar el vidrio con más facilidad después de colocar el obturante.**
- **Cuando se coloca obturante en la parte "A" de la figura, use una marca de alineación como guía y manténgala alejada del espaciador.**

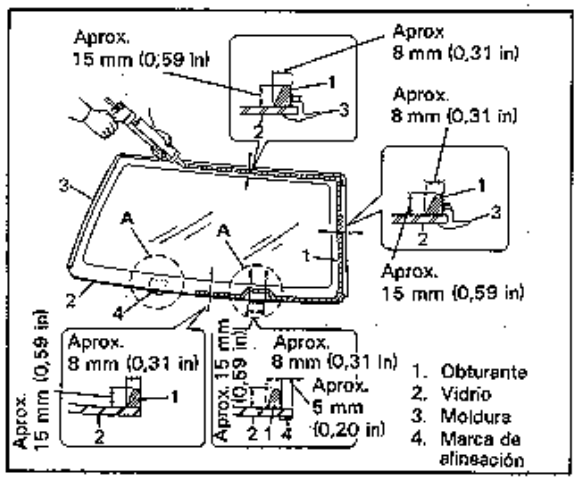


Fig. 9-67

9) Despegue el papel de la moldura.

10) Sujete por los cauchos de succión y coloque el vidrio en la carrocería, alineando las marcas del paso 4), y presiónelo.

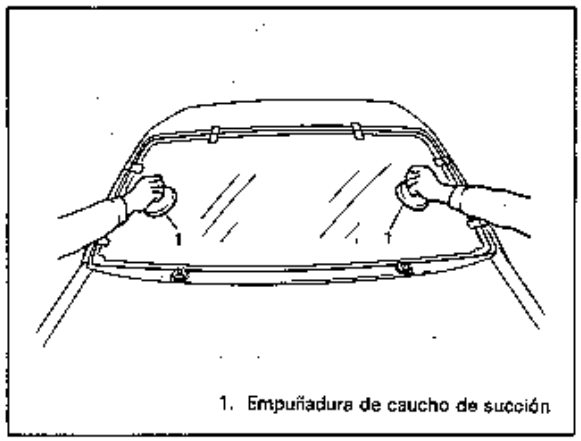


Fig. 9-68

11) Borre las marcas de alineación.

12) Instale nuevas molduras inferiores de luneta trasera.

13) Compruebe que no entra agua usando una manguera. Si el agua empieza a penetrar, seque el vidrio y llene la parte donde se produce la entrada con más obturante. Si sigue entrando agua, desmonte el vidrio y empiece nuevamente con los procedimientos para la instalación.

NOTA:

- **No se debe usar agua a alta presión.**
- **No se debe soplar aire comprimido directamente en el adhesivo cuando se lo está secando.**
- **No se debe usar una lámpara de rayos infrarrojos para el secado.**

PRECAUCION:

Una vez completada la instalación, se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- **Si se cierra una de las puertas con fuerza antes de que el obturante se haya secado completamente, puede hacer que se suelte el vidrio. Por lo tanto, si se abre o se cierra la puerta antes de que se haya secado completamente el obturante, abra todas las ventanillas de las puertas y hágalo con cuidado.**
- **Cada obturante tiene su propio tiempo de secado. Se deben consultar las instrucciones del fabricante, verificando el tiempo de secado y asentamiento del obturante y tome las precauciones apropiadas.**
- **No se debe conducir hasta que se haya asentado el obturante para que se adhiera bien.**

ASIENTOS

ASIENTO DELANTERO

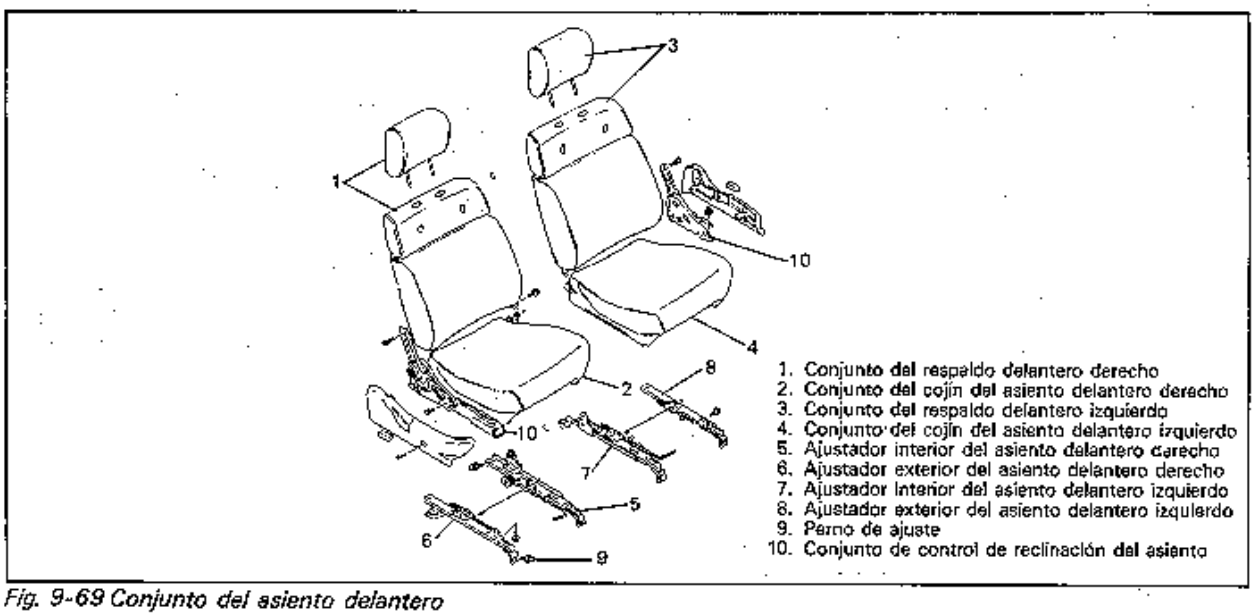


Fig. 9-69 Conjunto del asiento delantero

DESMONTAJE

1) Saque los cinco pernos de montaje del riel del asiento. Luego desmontaje el conjunto del asiento junto con el riel.
2) Desarme y repare el asiento según se requiera.

INSTALACION

Invierta el procedimiento de desmontaje para instalar el asiento delantero.
Observe los pares especificados a la derecha.

Par de apriete	N·m	kg-m	lb-ft
• Perno de montaje del asiento (8 mm) • Perno de apriete y tuerca del dispositivo de reclinación (8 mm)	15—20	1,5—2,0	11,0—14,0
Perno de montaje del asiento (10 mm)			

ASIENTO TRASERO

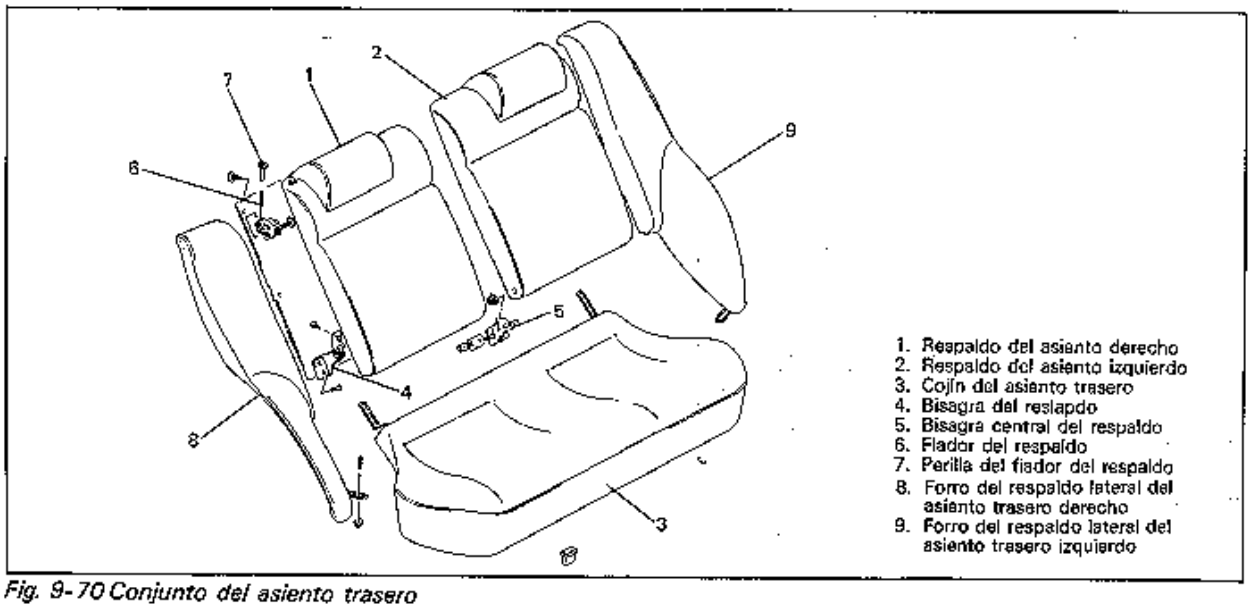


Fig. 9-70 Conjunto del asiento trasero

COJIN DEL ASIENTO TRASERO

DESMONTAJE
1) Levante la parte delantera del cojín del asiento.
2) para desmontarlo.

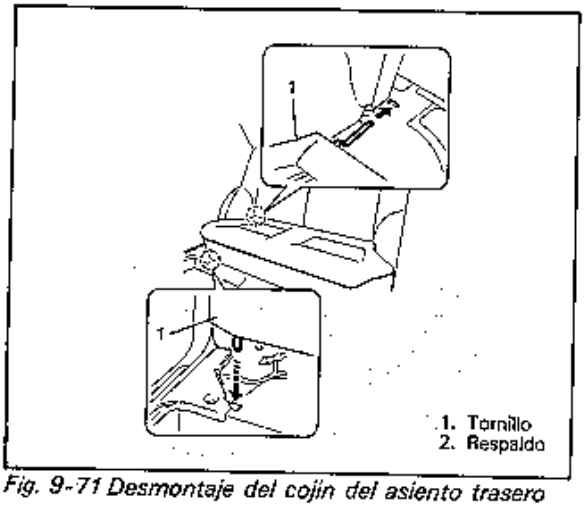


Fig. 9-71 Desmontaje del cojín del asiento trasero

INSTALACION
Invierta el procedimiento de desmontaje para instalar el cojín del asiento trasero.

RESPALDO TRASERO

DESMONTAJE
1) Saque el neumático de repuesto (respaldo tipo separado).
2) Saque el respaldo quitando sus tornillos y tuercas de fijación.

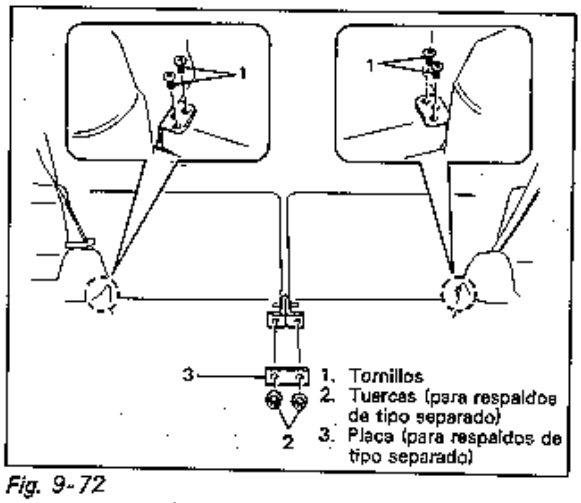


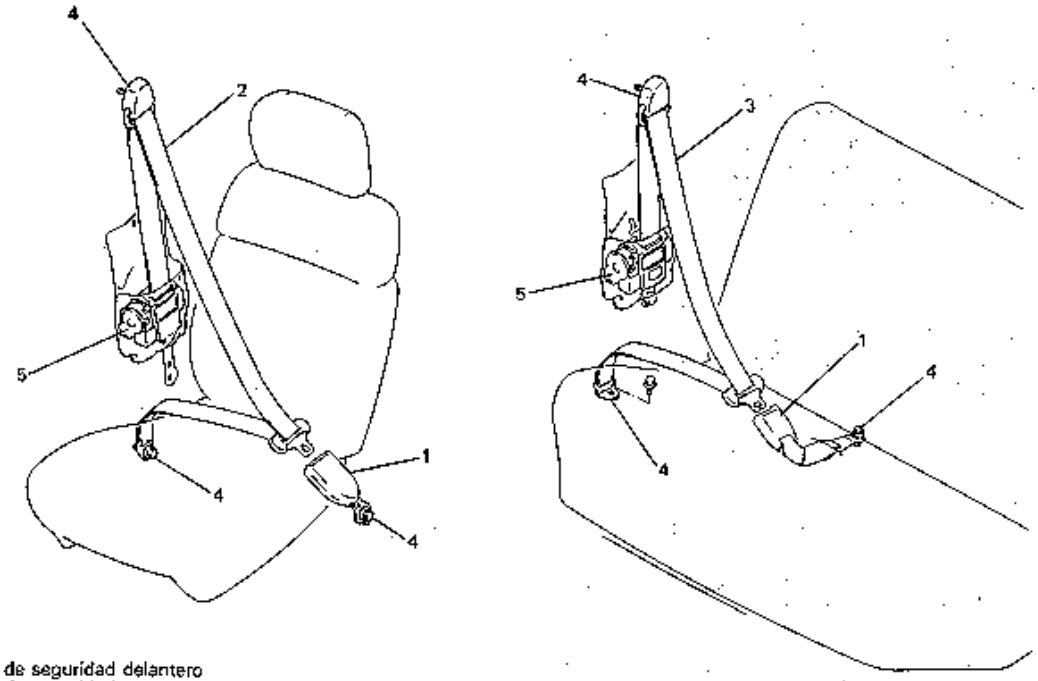
Fig. 9-72

INSTALACION
Invierta el procedimiento de desmontaje para instalar el respaldo.

CINTURONES DE SEGURIDAD (Fig. 9-73)

DESCRIPCION
Se proveen diferentes tipos de cinturones de seguridad, dependiendo de los reglamentos de cad país.
Está el tipo de retractor de enclavamiento para emergencia (ELR) y el tipo no retractor de 2 puntos ó 3 puntos (sin retractor).

ELR : Enclava el cinturón de seguridad (evitando que la cinta sea extraída adicionalmente del retractor) en cuanto se detecten cualquiera de las siguientes condiciones especificadas.
Según la velocidad en que la cinta sea extraída del retractor, la velocidad de aceleración o desaceleración del vehículo y la inclinación.



1. Hebilla
2. Cinturón de seguridad delantero
3. Cinturón de seguridad trasero
4. Perno de anclaje
5. Conj. del retractor

NOTA: Esta ilustración muestra el cinturón de seguridad del tipo ELR (retractor de enclavamiento para emergencia).

Fig. 9-73 Conjuntos de cinturones de seguridad delantero y trasero

SERVICIO DE LOS CINTURONES DE SEGURIDAD

Antes de efectuar el servicio o la sustitución de los cinturones de seguridad, refiérase a las siguientes precauciones.

1) Los cinturones deberán estar en posición normal con respecto al retractor y a la hebilla.
2) Mantenga alejados los objetos de borde afilado u otros objetos que podrían dañar los cinturones.
3) Preste atención para no doblar ni dañar cualquier parte de la hebilla del cinturón o de la placa de traba.
4) Evite blanquear o tenir la correa. (Utilice sólo un jabón suave y agua tibia para su limpieza.)
5) Al instalar el perno de anclaje del cinturón de seguridad, hágalo primero con la mano para no estropear la rosca.
6) No intente reparar el mecanismo del retractor o la cubierta del mismo. Sustituya las piezas defectuosas por otras nuevas.
7) Conserve siempre los cinturones secos y limpios.
8) Si existen dudas sobre el buen estado de alguna pieza, proceda a su sustitución.
9) Reemplace los cinturones que tengan las cintas cortadas o dañadas.
10) No ponga nada sobre la abertura del panel del contramarco por la que pasa la cinta.

DESMONTAJE E INSTALACION

Refiérase a las figuras de arriba con respecto al desmontaje y la instalación de los cinturones de seguridad delanteros y traseros.

NOTA:
Apriete los pernos de anclaje del cinturón de seguridad de acuerdo a lo especificado.
El perno de anclaje deberá tener rosca gruesa uniforme (7/16 — 20 UNF). Bajo ninguna circunstancia se admite el uso de roscas métricas o de diferente tamano.

	N·m	kg-m	lb-ft
Par de apriete del perno de anclaje del cinturón de seguridad	40—50	4,0—5,0	29,0—36,0

INSPECCION

Los cinturones de seguridad y las piezas de sujeción pueden afectar los componentes y los sistemas vitales del vehículo. Por consiguiente, deberán inspeccionarse cuidadosamente y sustituirse sólo por piezas legítimas.
Inspeccione las siguientes partes.

1) Cinturón de seguridad
   Su cinta o correa deberá estar libre de daños.
2) Retractor
   Deberá enclavar la cinta al tirar de la misma rápidamente. Además de este requisito, el retractor deberá enclavar la cinta cuando ésta se incline (aprox. *15°*) en dirección longitudinal o transversal.
3) Perno de anclaje
   Los pernos de anclaje deberán apretarse a los valores especificados.
4) Enganche del cinturón
   Deberá quedar debidamente retenido.
5) Sistema de aviso *(si está equipado)*
   Revise el interruptor de la correa del cinturón de seguridad del conductor.

Para los detalles del sistema de aviso del cinturón, refiérase a la sección "SISTEMA ELECTRICO".

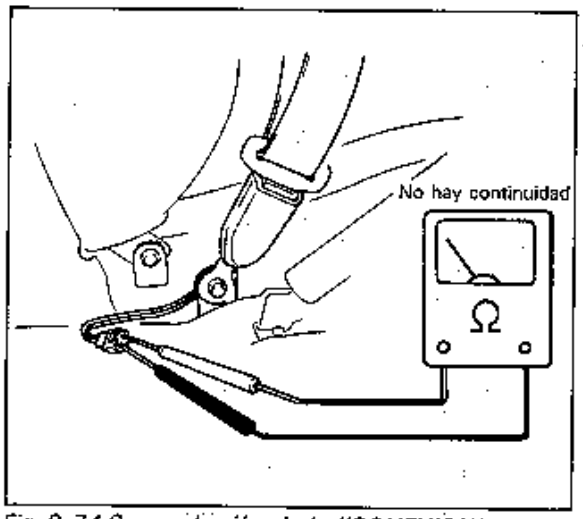


Fig. 9-74 Comprobación de la "CONEXION" del enganche del cinturón

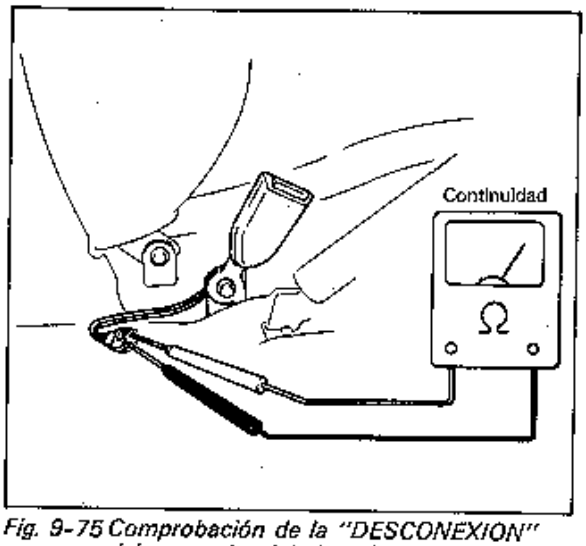


Fig. 9-75 Comprobación de la "DESCONEXION" del enganche del cinturón

ALFOMBRA DEL PISO

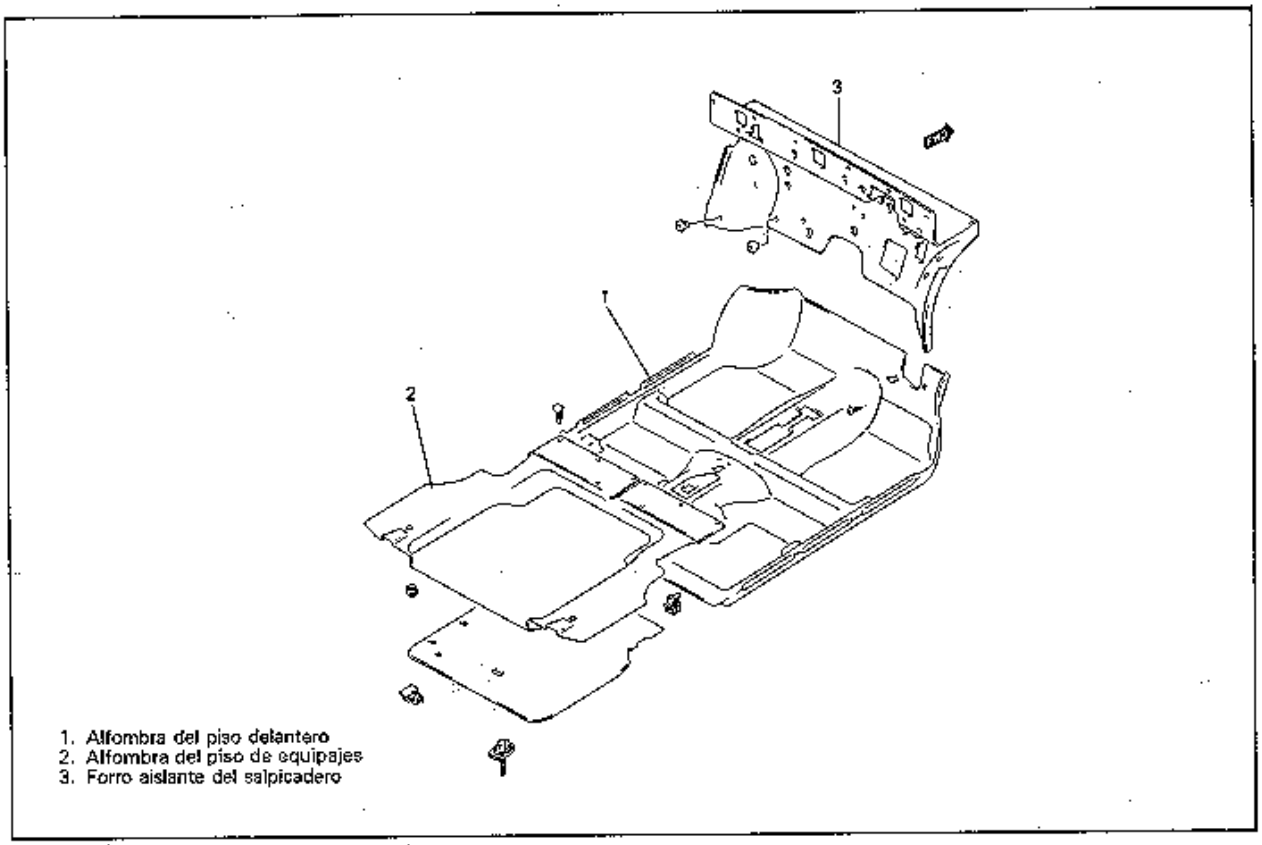


Fig. 9-76 Alfombras de los pisos delantero y trasero

ALFOMBRA DEL PISO DELANTERO

DESMONTAJE

Desmonte las siguientes piezas:

1) Cojinetes de los asientos delantero y trasero.
2) Ganchos de anclaje del cinturón de seguridad.
3) Larguero.
4) Contramarcos del lado del salpicadero.
5) Contramarcos del lado trasero.
6) Caja de consola, cubierta de la palanca de cambios y cubierta de la palanca de estacionamiento.
7) Alfombra del piso delantero.

INSTALACION

Invierta la secuencia del desmontaje para instalar la alfombra del piso delantero.

ALFOMBRA DEL PISO DE EQUIJES

La alfombra del piso de equipajes está fijada mediante presillas.

DESMONTAJE

Saquelas presillas, prestando atención para no tirar con fuerza de la alfombra y romper las presillas.

INSTALACION

Invierta la secuencia de desmontaje para instalar la alfombra del compartimiento de equipajes.

FORRO DEL TECHO

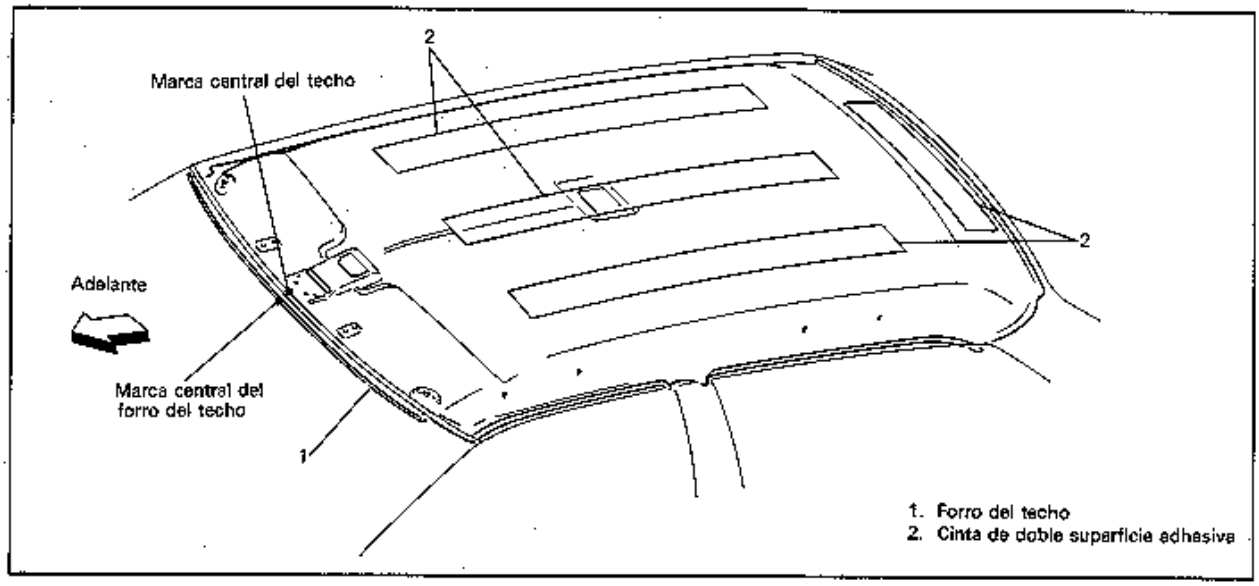


Fig. 9-77 Forro del techo

DESMONTAJE

Desmontar las siguientes piezas:
1) Espejo retrovisor interior
2) Conjunto de la visera del techo
3) Luces de domo
4) Mangos de apoyo
5) Burletes de puerta
6) Adornos de pilar
7) Forros del techo

INSTALACION

1) Despegue el papel de cada una de las cintas de doble superficie adhesiva.
2) El extremo delantero del forro del techo debe quedar apretado contra el lado delantero del cielorraso.

NOTA:
Cuando se han colocado marcas en el centro del forro del techo y en el cielorraso, éstas deben quedar bien alineadas.

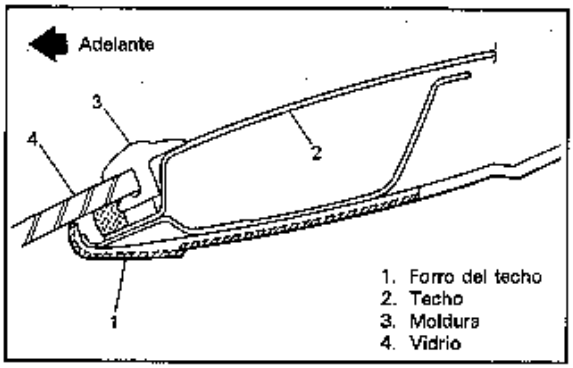


Fig. 9-78

3) Sujete firmemente la parte delantero del forro del techo y colóque el resto del forro en el cielorraso en la parte de atrás.

NOTA:
Si no se hace correctamente la instalación, vuelva a intentar usando siempre cintas de doble superficie adhesiva nuevas.

4) Instale las siguientes piezas.
- Espejo retrovisor interior
- Conjunto de la visera
- Luces interiores
- Burletes de puerta
- Pilares de adorno
- Mangos de apoyo

Fig. 9-79

TRATAMIENTO ANTICORROSIVO

Las chapas de acero utilizadas para los vehículos han sido sometidas a un tratamiento anticorrosivo ya sea en uno de sus lados o en ambos lados. Estas chapas de acero resistentes a la corrosión se denominan chapas de acero galvanizado en uno o ambos lados. Se seleccionan debido a su propiedad de protección contra la oxidación, y se las someten a diversos tratamientos dependiendo del lugar de uso, como se describe a continuación.

1) Las chapas de acero se tratan con electroimprimador catódico para proveer una excelente resistencia a la corrosión.
2) Se aplican revestimientos de cera antioxidantes a las puertas, capó delantero y en las partes interiores de los largueros en donde tiende a acumularse la humedad.
3) Se aplica un revestimiento vílico o de asfalto en en lado inferior de la carrocería y dentro del alojamiento de la rueda.
4) Se aplica un material resistente a las picaduras en los largueros y la parte inferior exterior de las puertas para proteger la superficie pintada de los danos causados por las piedras.
5) Se aplica sellador al dobladillo de la puerta y a la junta de la chapa de acero del compartmiento del motor para evitar la infiltración del agua y consecuentemente la formación de herrumbre.

Cuando se reemplace el panel o se reparen los danos causados por un choque, no se podrá evitar la corrosión si se dejan sin tratar las partes sujetas a la oxidación. Por consiguiente, al efectuar una reparación, es importante aplicar el revestimiento adecuado a la superficie afectada.

El personal encargado de la reparación deberá efectuar el trabajo a conciencia para revestir adecuadamente la superficie afectada.

Todos los paneles metálicos han sido revestidos con tratamientos metálicos e imprimadores durante la etapa de fabricación del vehículo. Al efectuar cualquier reparación o instalación de repuestos, todas las superficies metálicas al descubierto y accesibles deberán limpiarse y revestirse con un imprimador antioxidable. Efectúe esta operación antes de aplicar el sellador, el revestimiento de cera antioxidante y el material resistente a las picaduras.

En la etapa de fabricación se aplica sellador en las juntas específicas del vehículo. Este sellador evita la infiltración de polvo dentro del vehículo, actuando asimismo como una barrera anticorrosiva. También se lo aplica en las partes del dobladillo de las puertas y del capó, así como entre los paneles. Corrija y vuelva a sellar las juntas selladas originalmente en el caso de que estén danadas. Vuelva a sellar las juntas de sujectón de un nuevo panel de reemplazo y de la parte del dobladillo de una puerta o capó de reemplazo.

Utilice un sellador de buena calidad para sellar las juntas embridadas, las juntas de solape y las costuras. El sellador deberá contar con caracteristicas flexibles y poder pintarse después de aplicarlo en los lugares de reparación.

Con respecto al sellador para llendar juntas abiertas, utilice material de calafatear. Seleccione el sellador de acuerdo con el lugar y el propósito de cada uso específico. Observe las instrucciones del fabricante para usar el sellador.

Muchas veces, el lugar reparado requiere ser pintado. En tal caso, proceda de la manera normal especificada para cada preparación de acabado, pintura de color y revestimiento inferior.

El revestimiento de cera antioxidante es un compuesto penetrante que se aplica a las superficies de metal a metal (puertas, capó delantero e interior del larguero) donde sea difícil usar un revestimiento inferior común. Por consiguiente, seleccione el revestimiento de cera antioxidante del tipo penetrate.

Durante la aplicación del revestimiento inferior (revestimiento vinílico o de asfalto, preste atención para no aplicar sellador a las piezas relacionadas con el motor, así como a la montura del amortiguador de golpes o en las piezas de rotación. Después del revestimiento inferior, compruebe que los orificios de drenaje de la carrocería se mantengan abiertos.

Materiales anticorrisovs

1) Limpie y prepare la superficie metálica.
2) Aplique imprimador.
3) Aplique sellador (todas las junas selladas originalmente).
4) Aplique material resistente a las picaduras (larguero y en la parte inferior exterior de las puertas).
5) Aplique color en los lugares donde se requiera color tales como las bridas del dobladillo, las juntas expuestas y en los componentes inferiores de la carrocería.
6) Aplique compuesto anticorrivo (cera penetrante).
7) Aplique revestimiento inferior (material antioxidante).

Si se quema el material anticorrosivo o galvanizante original provisto en el interior y en las superficies del panel inferior de la carrocería durante los trabajos de soldadura o de calentamiento, limpie las superficieas afectadas. Los restos de quemadura deberán eliminarse cuidadosamente cuando la superficie afectada sea de una construcción tipo encajonada o posicionada en lugares de acceso difícil. Generalmente, el método que se describe a continuación resulta eficiente para remover tales residuos.

NOTA:
Para evitar daños personales, observe los procedimientos estándard de taller, especialmente en lo que se refiere a la protección de los ojos, durante la ejecución de los trabajos anteriormente mencionados.

Raspe las partes accesibles. Si debido a su emplazamiento no es posible tener acceso a tal lugar mediante una espátula para enmasillar o una rasqueta, pruebe con una rasqueta más flexible. El aire coprimido puede eliminar los residuos y resulta conveniente para limpiar las áreas encerradas. No obstante, este tipo de operación requiere imperativamente el uso de gafas protectoras.

ACABADO DE LAS PIEZAS MATALICAS DE REEMPLAZO

Las piezas (o conjuntos) metálicas de reemplazo están revestidas con imprimador galvanoplástico. Para una correcta adhesión de la pintura, será necesario efectuar el siguiente proceso de acabado (pasos de reacabado).

1) Utilice una cera o un solvente desengrasador para limpiar cada parte.
2) Utilice un pael de lija húmedo o seco (No. 400) para pulir ligeramente el panel. No pulimente a la fuerza pues podrían producirse rayaduras. Vuelva a limpiar cada parte.
3) Si no se ha efectuado la aplicación de imprimador en fábrica a través del metal desnudo, aplique un tratamiento metálico sobre el metal expuesto a la atmósfera. Con respecto al método para efectuar el tratamiento metálico, observe las instrucciones del recipiente.
4) Aplique un imprimador-aparejo sobre la parte completamente seca antes de pulir con el papel de lija. Con respecto al tiempo de secado, observe las instrucciones contenidas en el recipiente.
5) Utilice un papel de lija seco o húmedo (No. 400) y agua para pulir ligeramente el panel.
6) Lave la parte nuevamente.
7) Aplique pintura de color.
8) La pintura exige un tiempo de secado diferente según el tipo utilizado. Siga las instrucciones indicadas en su recipiente.
9) Cuando se aplique revestimiento enlacado (revestimiento de pintura de secado rápido), seque la superficie revestida y pulimente con un compuesto.
   En el caso de un revestimiento melamínico o acrílico, se podrá omitir el pulir con compuesto después del secado.
10) En el caso de usar revestimiento enlacado, no se deberá aplicar cera sobre la superficie revestida hasta que esté completamente seca (aprox. dos meses).

Antes de sustituir las piezas o los conjuntos exteriores, revise el estado de la pintura de todas las superficies cubiertas o las interiores ocultas. Si se descubre que está oxidada, proceda como sigue:

1) Utilice un cepillo de alambre adecuado, adhesivo o líquido disolvente de óxido para eliminar la oxidación. Con respecto al uso, siga las instrucciones del fabricante.
2) De requerirse, lave las piezas con detergente, enjuáguelas y déjelas secar.
3) Antes de instalar las piezas exteriores de la carrocería, aplique compuesto anticorrosivo en todas las superficies limpias del exterior de la carrocería. Asimismo, aplique compuesto anticorrosivo a las superficies interiores de las piezas exteriores de la carrocería que se van a instalar.

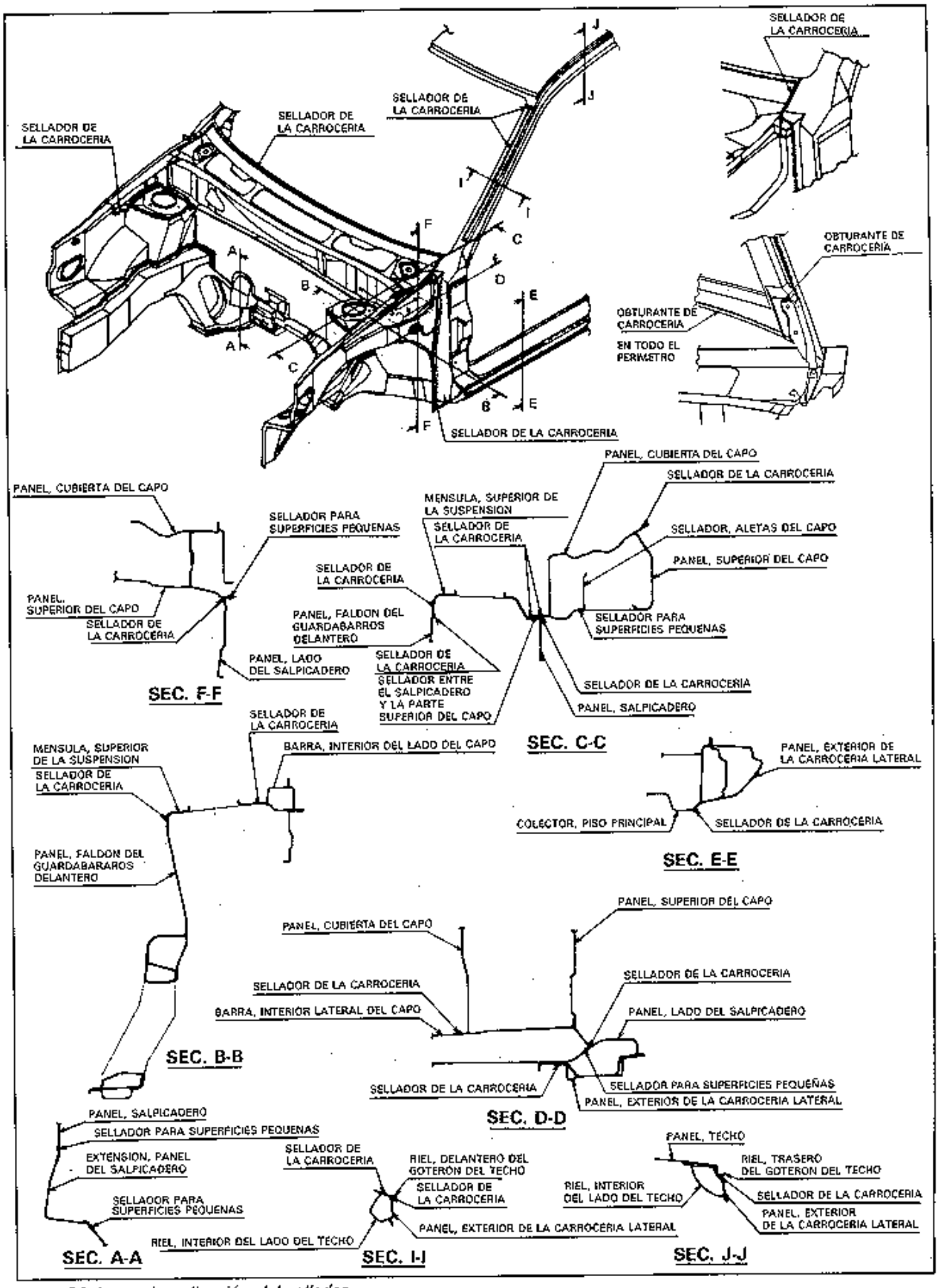


Fig. 9-80 Areas de aplicación del sellador

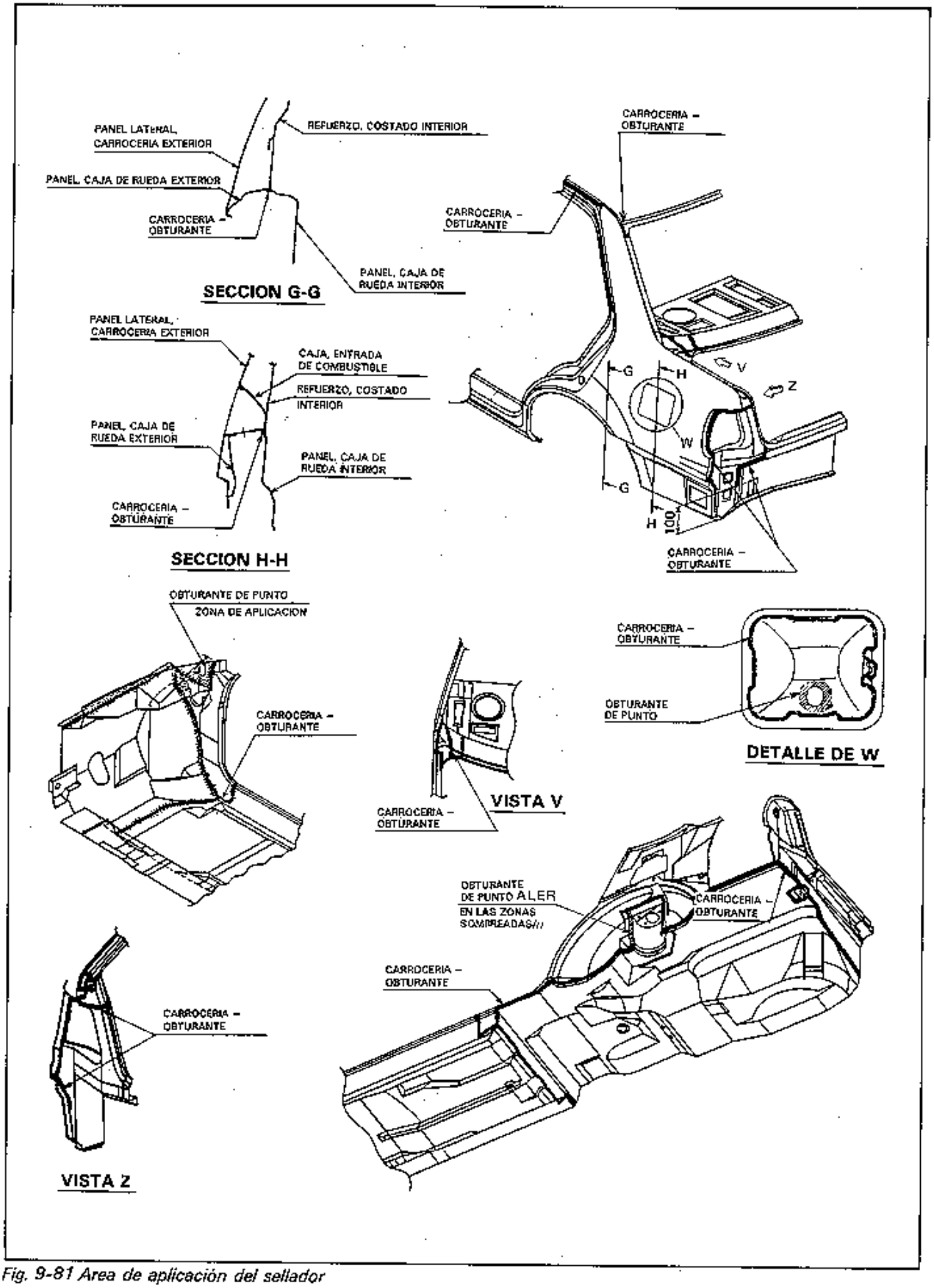
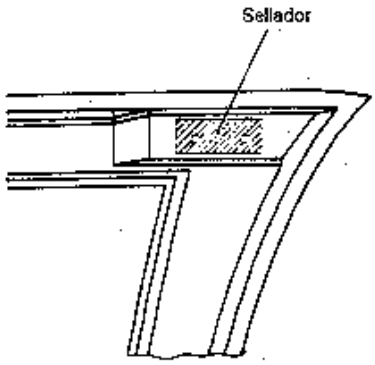
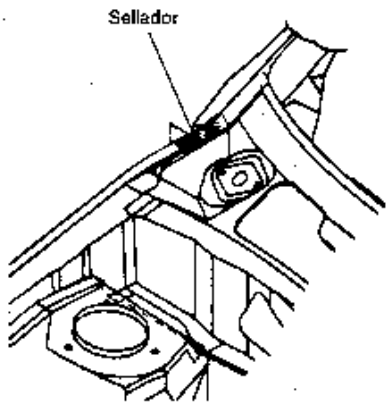


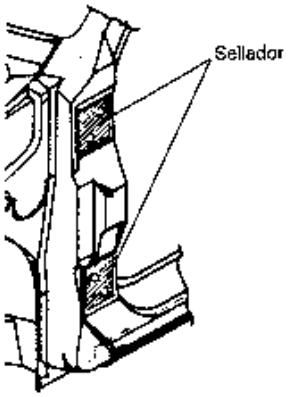
Fig. 9-81 Area de aplicación del sellador



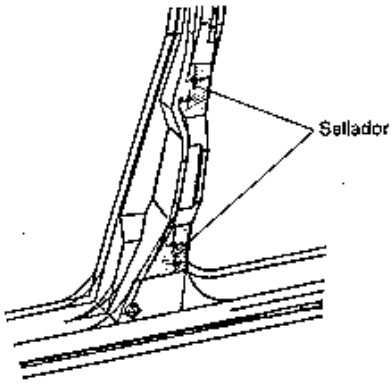
CAPO DELANTERO



SUPERIOR DE LA CUBIERTA DEL CAPO



PILAR DELANTERO



PILAR CENTRAL

Fig. 9-82 Areas de aplicación del sellador

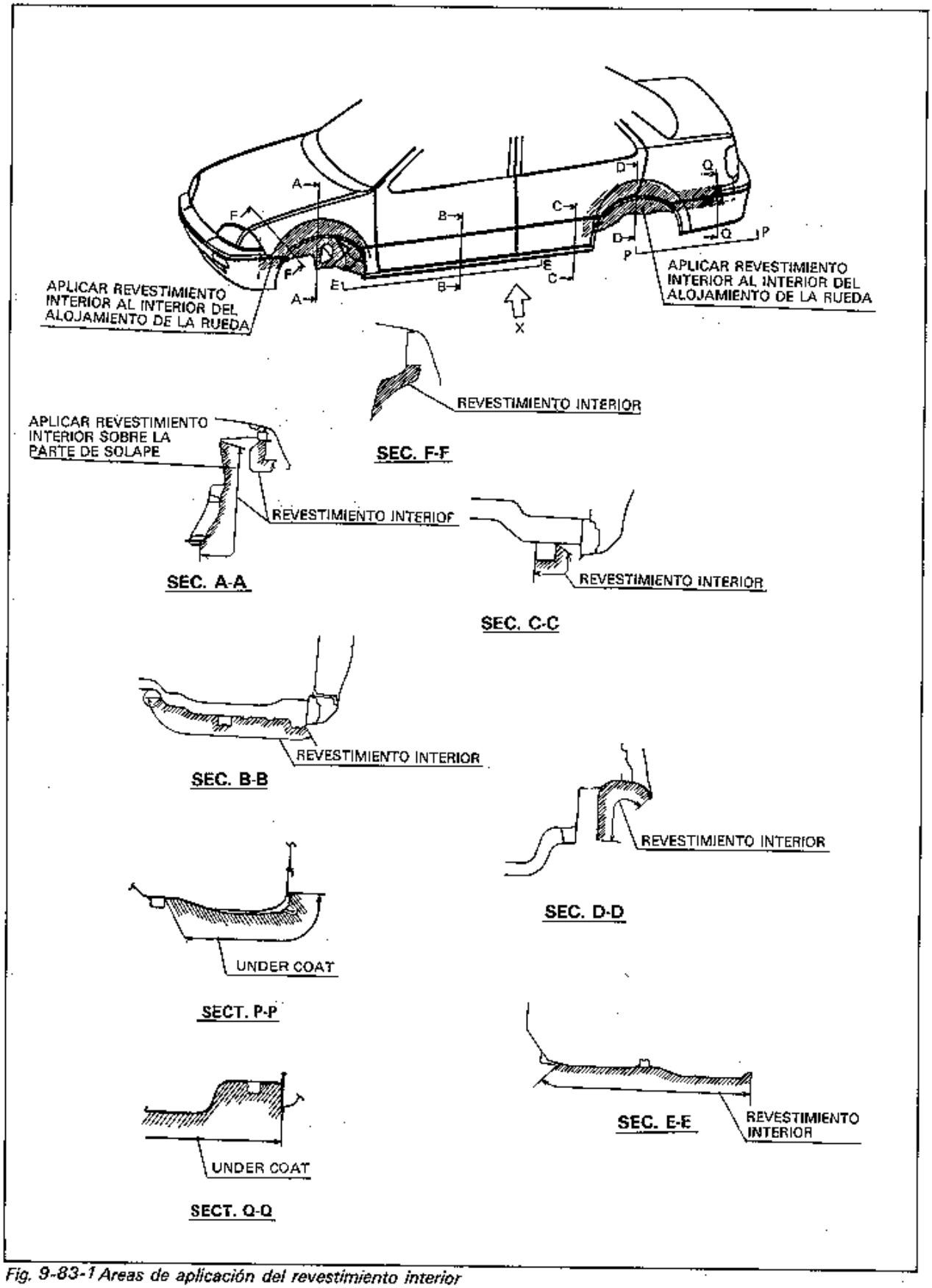


Fig. 9-83-1 Areas de aplicación del revestimiento interior

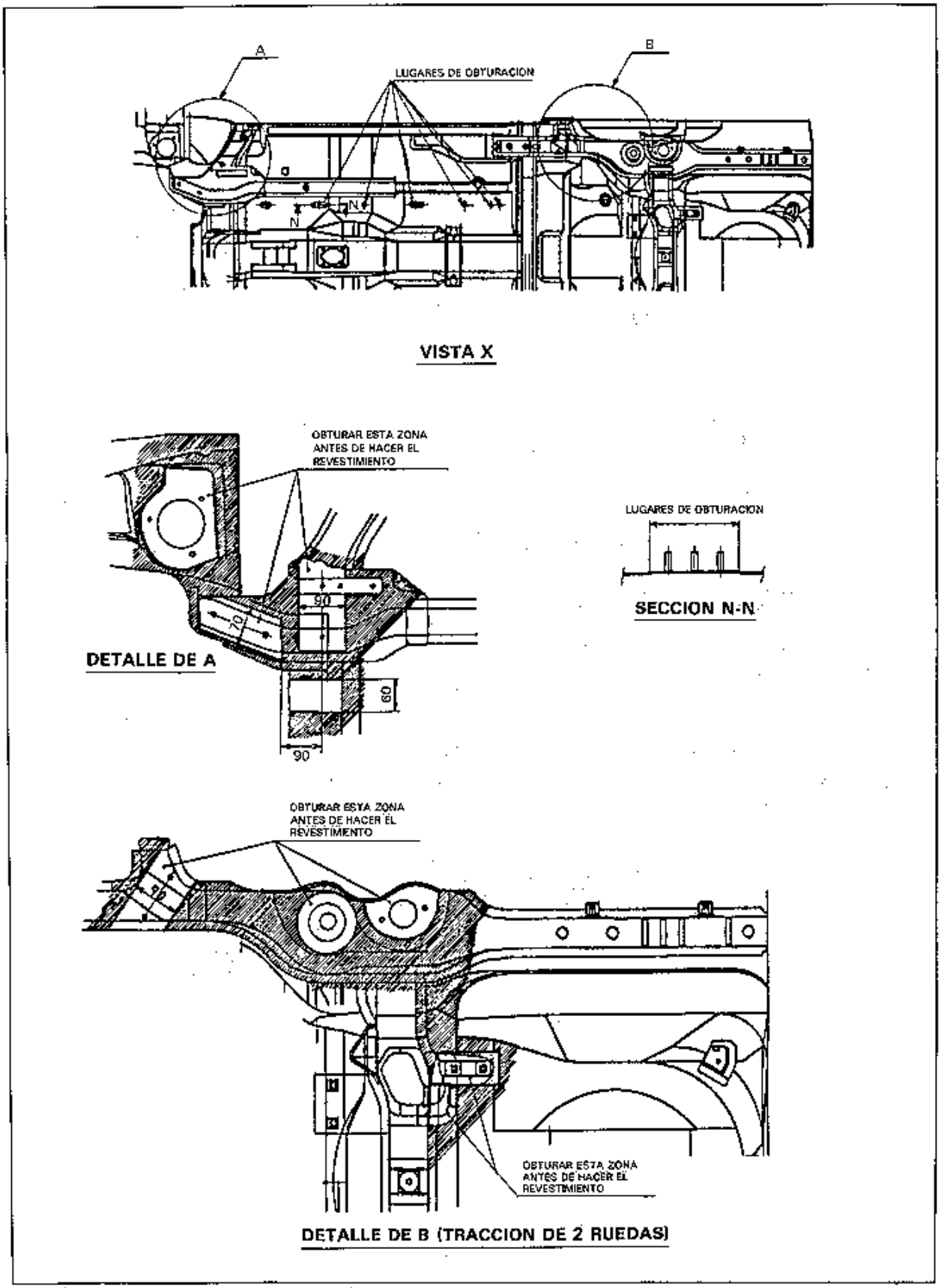


Fig. 9-83-2 Aplicación de compuesto anticorrosivo y de material resistente a las picaduras

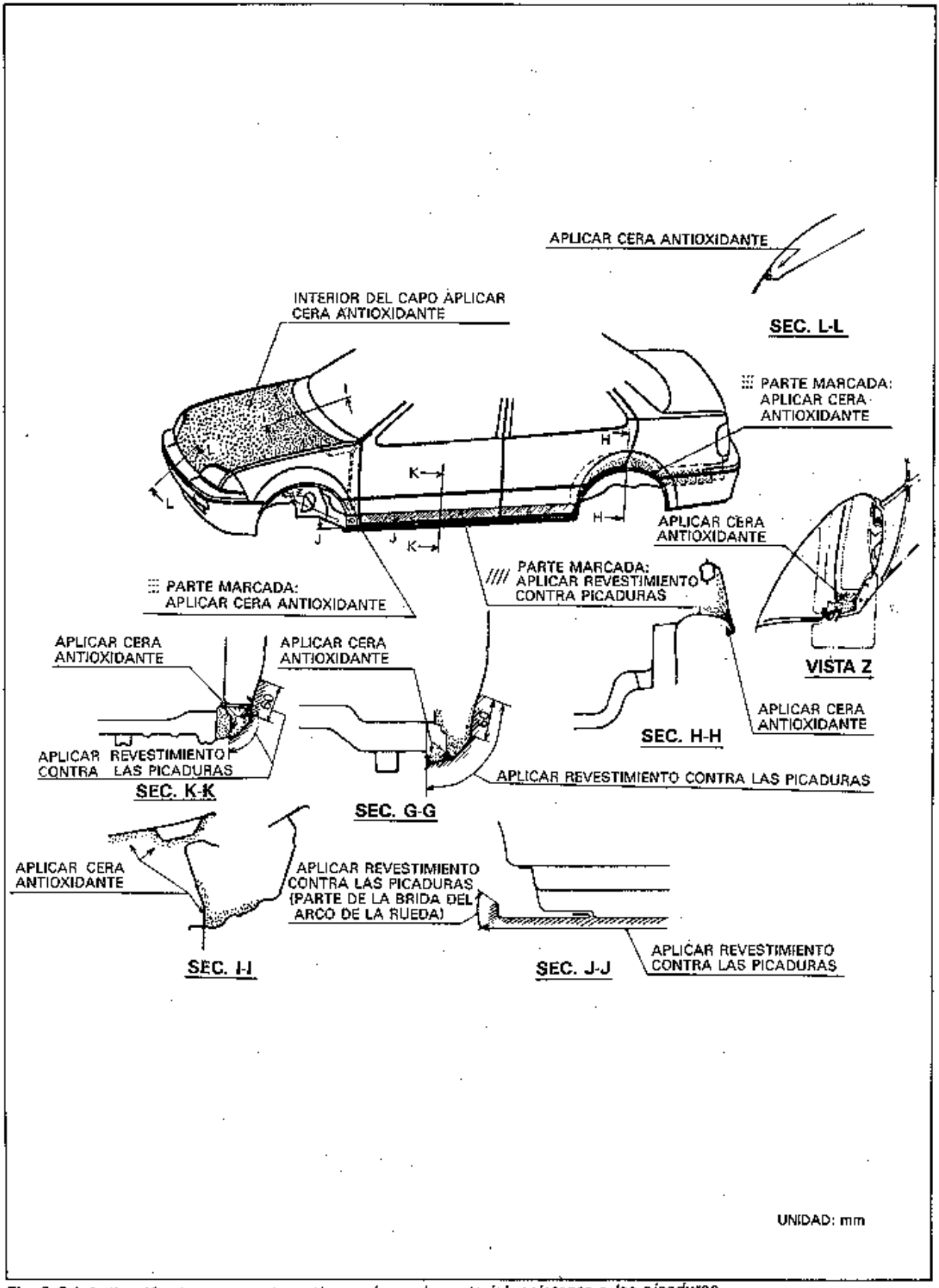


Fig. 9-84 Aplicación de compuesto anticorrosivo y de material resistente a las picaduras

ACABADO DE LAS PIEZAS DE PLASTICO

Las piezas de plástico que pueden pintarse son piezas de plástico ABS.

Pintura

El plástico ABS rígido o duro no necesita imprimado.
Desde el punto de vista de la adherencia, por lo general las lacas acrílicas presentan un buen acabado sobre el plástico ABS duro.

1) Utilice solvente de limpieza en las partes pintadas para su limpieza.
2) Aplique laca acrílica de color convencional sobre la superficie.
3) Observe las instrucciones de la laca con respecto al tiempo de secado. (Con respecto a la temperatura de secado, se considera adecuada entre 60 a 70°C)

Referencia

Aparte de plástico ABS (siglas de Acrylonitrile Butadiene Styrene, estireno-butadieno-acrilonitrilo), se utilizan piezas de polipropileno, vinilo, o similares. A continuación se describe la prueba de combustión para identificar si se trata de una pieza de plástico ABS.

1) Utilice una cuchilla afilada para cortar un trozo de plástico desde la parte trasera oculta.
2) Sujete el trozo con pinzas y colóquelo sobre
3) Observe atentamente la forma de combustión del plástico.
4) El plástico ABS producirá un humo negro fácilmente distinguible mientras se quema, con sus residuos suspendidos temporalmente en el aire.
5) El polipropileno no produce humo negro fácilmente distinguible mientras se quema.

DIMENSIONES DEL LA PARTE INFERIOR DE LA CARROCERIA

Cada componente individual del bastidor inferior afecta no sólo la rigidez del vehículo en sí, sino también la alineación de las ruedas (convergencia, caída, avance). Por consiguiente, es esencial efectuar una correcta comprobación de esta parte, efectuando en caso necesario operaciones de soldadura relacionadas con su corrección o sustitución. Cuando se descubra que el tratamiento obturante o anticorrosivo del bastidor inferior está dañado, es imperativo repararlo inmediatamente. Con respecto al tratamiento obturante y anticorrosivo, refiérase a la sección "TRATAMIENTO ANTICORROSIVO".

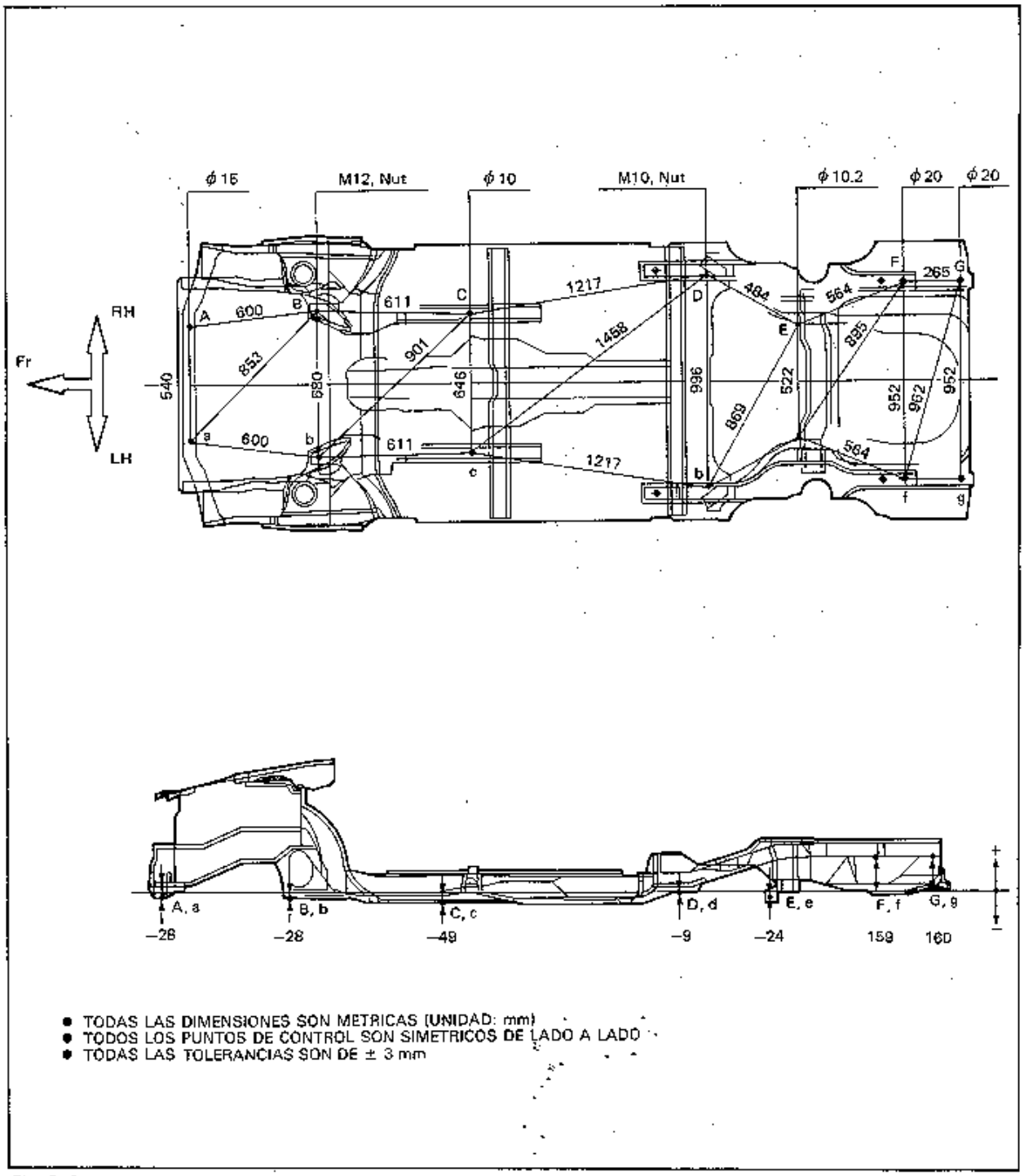
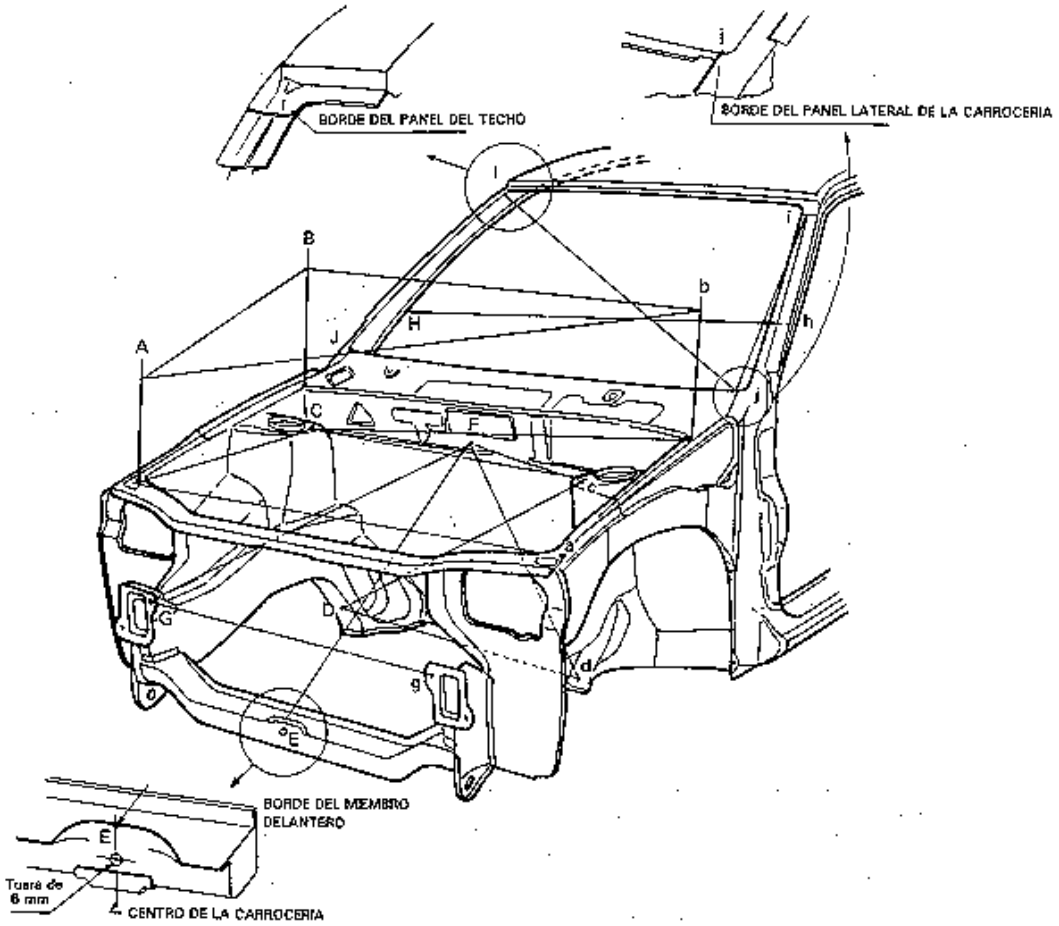


Fig. 9-85

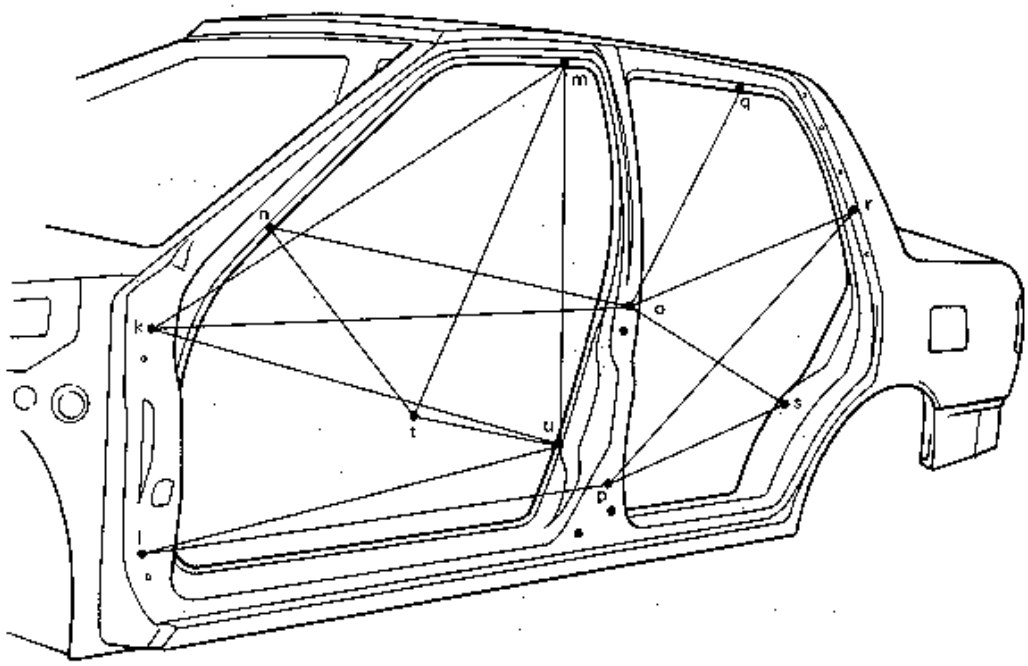
DIMENSIONES DE LA CARROCERIA



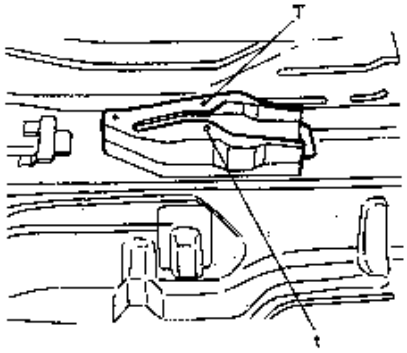
PUNTO DE MEDICION	DIAMETRO DEL ORIFICIO mm (in)	PUNTO DE MEDICION	DIAMETRO DEL ORIFICIO mm (in)
A, a, B, b	ϕ6 (ϕ0,236)	G, g	ϕ10 (0,394)
C, c	ϕ9 (ϕ0,354)	H, h	ϕ6,5 (0,256)
D, d, F	ϕ7 (ϕ0,275)		

PUNTO DE MEDICION	LONGITUD mm (in)	PUNTO DE MEDICION	LONGITUD mm (in)
A – a	1242 (48,90)	E – F	827 (32,59)
A – b	1386 (54,57)	F – c	464 (18,27)
A – C	471 (18,54)	F – d	589 (23,19)
A – B	582 (22,91)	F – G	852 (33,54)
B – b	1273 (50,12)	G – g	842 (33,15)
C – c	908 (35,75)	H – h	1253 (49,33)
C – b	1101 (43,35)	I – j	1316 (51,81)
D – c	950 (37,40)	i – j	712 (28,03)
D – d	782 (30,79)		

Fig. 9-86 Dimensiones de la carroceria



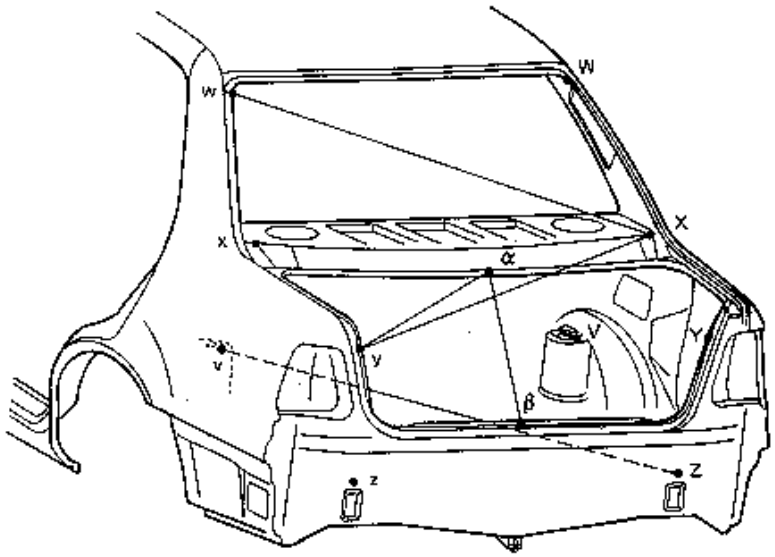
PUNTO DE MEDICION	DIAMETRO DEL ORIFICIO mm (in)
k, l, o, p, t	ϕ8 (ϕ0,315)
m, n, q, s	ϕ6,5 (ϕ0,256)
r	ϕ5,2 (ϕ0,205)



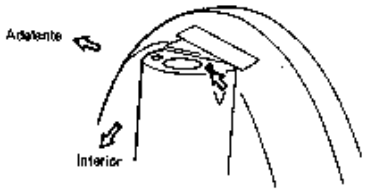
La figura muestra la posición de instalación del freno de estacionamiento.

PUNTO DE MEDICION	LONGITUD mm (in)	PUNTO DE MEDICION	LONGITUD mm (in)
k – m	1167 (45,94)	n – t	1088 (42,83)
k – o	1053 (41,46)	o – q	708 (27,87)
k – u	978 (38,50)	o – r	981 (38,62)
l – u	954 (37,56)	o – s	649 (25,55)
l – p	1043 (41,06)	p – r	1131 (44,53)
m – t	1043 (41,06)	p – s	637 (25,08)
m – u	814 (32,05)	t – u	646 (25,43)
n – o	826 (32,52)		

Fig. 9-87 Dimensiones de la carroceria

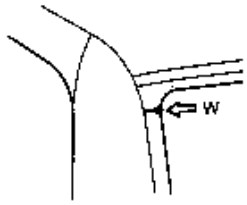


V, v: Centro del orificio donde se ha instalado el extremo trasero del amortiguador

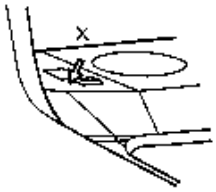


V, v
ϕ9,3 mm
(ϕ0,366 in.)

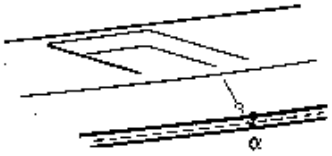
W, w: Parte escalonada del pilar trasero



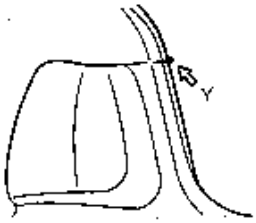
X, x: Orificio escalonado del lado de estante para paquetes trasero



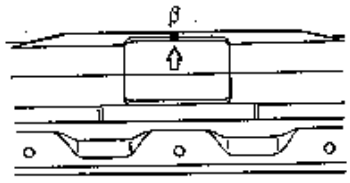
α: Borde abiselado de cintra trasera (centro de la carrocería)



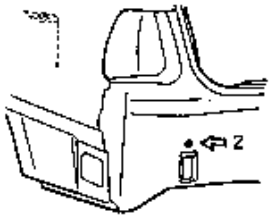
Y, y: Parte escalonada del guardafango de esquina trasera



β: Centro del orificio en el compartimiento de cerradero de cerradura (centro de la carrocería)



Z, z: Centro del orificio de instalación del parachoques trasero.



Z, z:
ϕ14 mm
(ϕ0,551 in.)

POSICION DE MEDICION	LONGITUD mm (in)
v – Z	1195 (47,05)
w – X	1165 (45,87)
X – γ	1191 (46,89)
y – α	577 (22,72)
α – β	410 (16,14)

Fig. 9-88 Dimensiones de la carrocería

MOLDURA LATERAL (OPCIONAL)

INSTALACION

1) Las superficies adheridas deberán limpiarse a fondo.
2) Observe los lugares de adhesión ilustrados para instalar las molduras laterales.
3) Si no hay una fuerza de adhesión adecuada, utilice adhesivo a base de uretano.

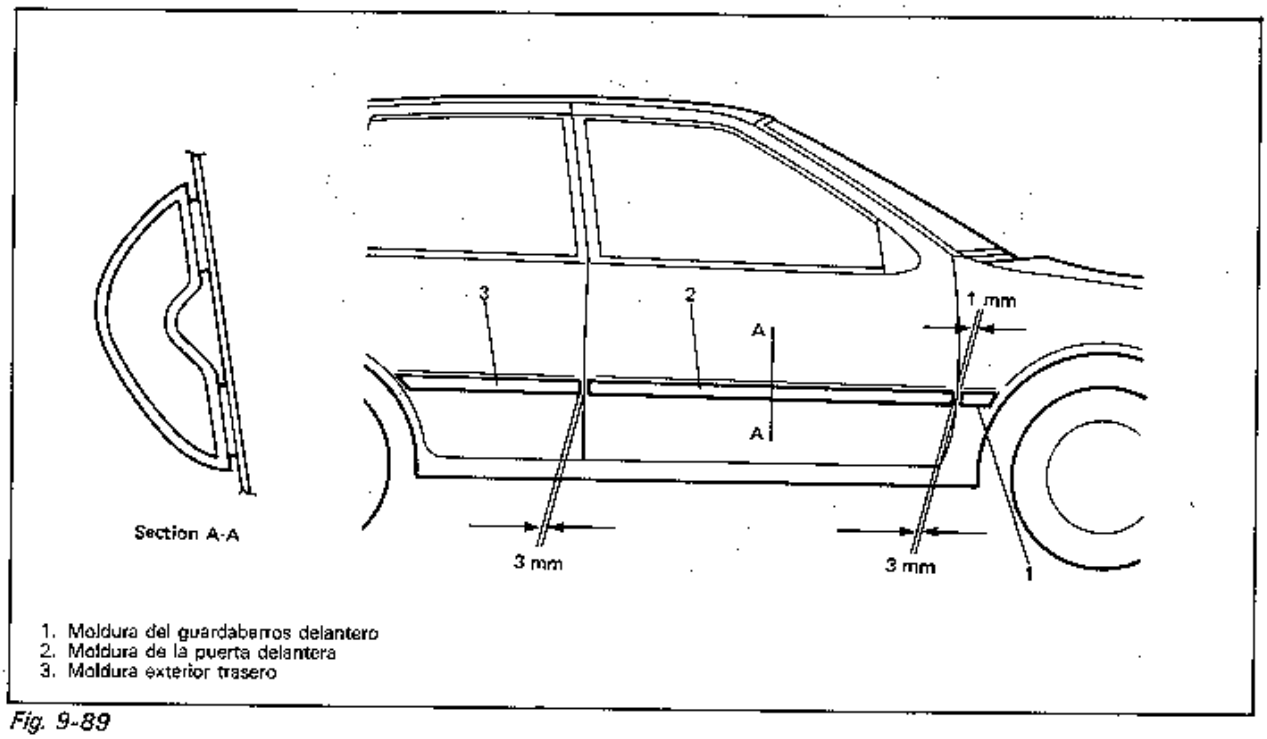


Fig. 9-89

CODIFICACION DE LA LLAVE

USO DE LA LLAVE Y SU IDENTIFICACION

Se utiliza una llave para accionar el encendido, la puerta y el cilindro de enclavamiento del baúl. Las llaves están cortadas en ambos bordes para que sean reversibles.

La identificación de la llave se efectúa mediante los cinco números estampados en el rótulo de codificación de la llave. Utilizando este código, se podrá determinar de la lista de códigos la combinanción de los cortes de la llava (disponible para los que poseen un equipo para corte de llaves).

Si no se disponen de los códigos de los registros o de las rótulas, se podrá obtener el código de la llave por estar inscrito en el cilindro de enclavamiento de la puerta derecha (si no se ha reemplazado el cilindro). Los cilindros de enclavamiento suministrados de fábrica como piezas de repuesto se entregan sin marcar.

Si se disponen de las llaves originales, se podrá determinar la combinación del corte de la misma llave.

CILINDRO DE ENCLAVAMIENTO DEL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO

Desmontaje/instalación

Véase la sección 3C, VOLANTE DE LA DIRECCION Y COLUMNA.

DIANOSTICO ELECTRICO

Con respecto a la localización de averías del sistema eléctrico del interruptor de encendido, refiérase a la Sección 8, SISTEMA ELECTRICO DE LA CARROCERIA.

DIAGRAMA DE CONEXIONES

Para los mercados Europeos (modelos con inyección electrónica de combustible).

Modelos de transmisión manual con sistema de luz para marcha diurna.

NOTE: The part with (*) are provided or not depending on specifications.

REMARQUE: Les pièces marquées d'un (*) sont (seaient) fournies. mails elle ne seraient pas conformées aux spécifications.

NOTA: Die Teile mit einem (*) sind geliefert (mögen geliefert sein). aber sie mögen nicht auf Voranschlagen passen.

WIRE COLOR

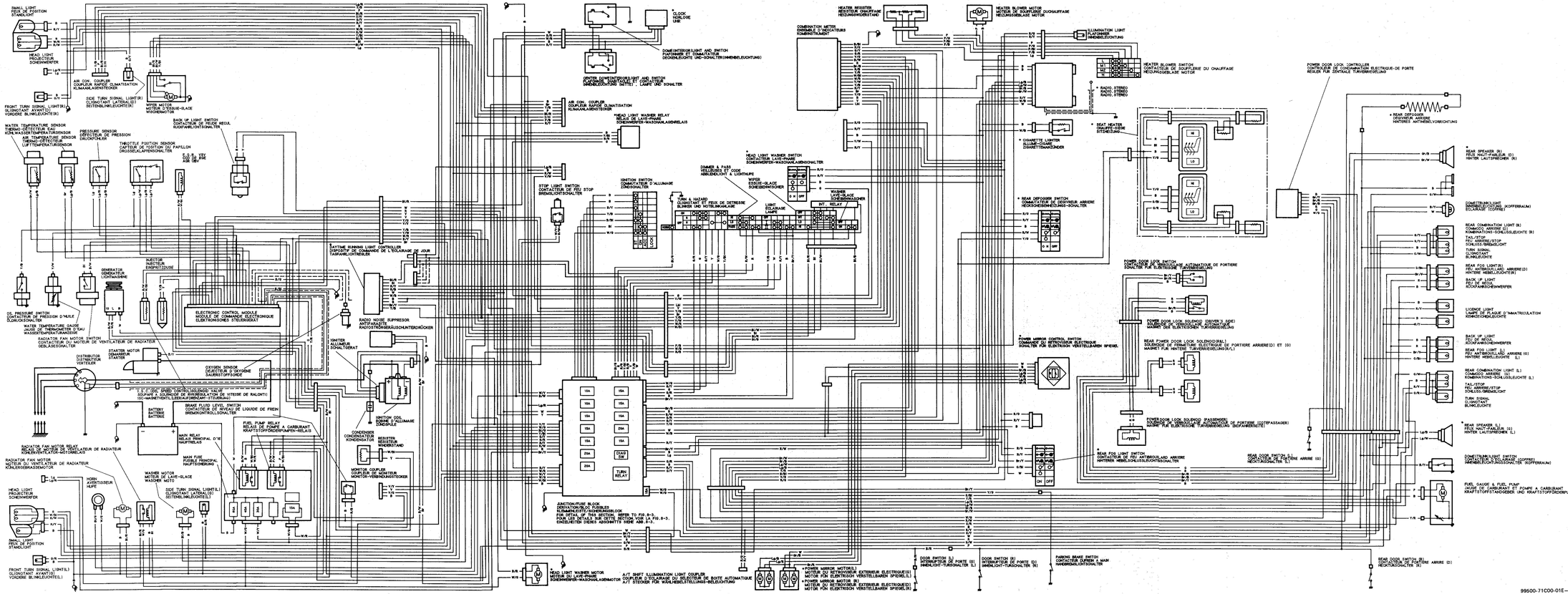
B	: Black
Bl	: Blue
Br	: Brown
G	: Green
Gr	: Gray
Lbl	: Light blue
Lg	: Light green
O	: Orange
R	: Red
W	: White
Y	: Yellow
P	: Pink
V	: Violet
B/Bl	: Black with Blue tracer
B/G	: Black with Green tracer
B/R	: Black with Red tracer
B/W	: Black with White tracer
B/Y	: Black with Yellow tracer
Bl/B	: Blue with Black tracer
Bl/G	: Blue with Green tracer
Bl/R	: Blue with Red tracer
Bl/W	: Blue with White tracer
Bl/Y	: Blue with Yellow tracer
Br/B	: Brown with Black tracer
Br/R	: Brown with Red tracer
Br/W	: Brown with White tracer
Br/Y	: Brown with Yellow tracer
G/B	: Green with Black tracer
G/Bl	: Green with Blue tracer
G/R	: Green with Red tracer
G/W	: Green with White tracer
G/Y	: Green with Yellow tracer
Gr/B	: Gray with Black tracer
Gr/W	: Gray with White tracer
Gr/R	: Gray with Red tracer
Gr/Y	: Gray with Yellow tracer
Lg/B	: Light green with Black tracer
Lg/R	: Light green with Red tracer
Lg/W	: Light green with White tracer
Lg/Y	: Light green with Yellow tracer
O/B	: Orange with Black tracer
O/Bl	: Orange with Blue tracer
O/G	: Orange with Green tracer
O/R	: Orange with Red tracer
O/W	: Orange with White tracer
O/Y	: Orange with Yellow tracer
P/B	: Pink with Black tracer
P/Bl	: Pink with Blue tracer
P/G	: Pink with Green tracer
V/G	: Violet with Green tracer
V/W	: Violet with White tracer
V/Y	: Violet with Yellow tracer
R/B	: Red with Black tracer
R/Bl	: Red with Blue tracer
R/G	: Red with Green tracer
R/W	: Red with White tracer
R/Y	: Red with Yellow tracer
W/B	: White with Black tracer
W/Bl	: White with Blue tracer
W/G	: White with Green tracer
W/R	: White with Red tracer
W/Y	: White with Yellow tracer
Y/B	: Yellow with Black tracer
Y/Bl	: Yellow with Blue tracer
Y/G	: Yellow with Green tracer
Y/R	: Yellow with Red tracer
Y/W	: Yellow with White tracer

CODE DES COULEURS

B	: Noir
Bl	: Bleu
Br	: Brun
G	: Vert
Gr	: Gris
Lbl	: Bleu clair
Lg	: Vert clair
O	: Orange
R	: Rouge
W	: Blanc
Y	: Jaune
P	: Rose
V	: Violet
B/Bl	: Noir avec filet bleu
B/G	: Noir avec filet vert
B/R	: Noir avec filet rouge
B/W	: Noir avec filet blanc
B/Y	: Noir avec filet jaune
Bl/B	: Bleu avec filet noir
Bl/G	: Bleu avec filet vert
Bl/R	: Bleu avec filet rouge
Bl/W	: Bleu avec filet blanc
Bl/Y	: Bleu avec filet jaune
Br/B	: Brun avec filet noir
Br/R	: Brun avec filet rouge
Br/W	: Brun avec filet blanc
Br/Y	: Brun avec filet jaune
G/B	: Vert avec filet noir
G/Bl	: Vert avec filet bleu
G/R	: Vert avec filet rouge
G/W	: Vert avec filet blanc
G/Y	: Vert avec filet jaune
Gr/B	: Gris avec filet noir
Gr/W	: Gris avec filet blanc
Gr/R	: Gris avec filet rouge
Gr/Y	: Gris avec filet jaune
Lg/B	: Vert clair avec filet noir
Lg/R	: Vert clair avec filet rouge
Lg/W	: Vert clair avec filet blanc
Lg/Y	: Vert clair avec filet jaune
O/B	: Orange avec filet noir
O/Bl	: Orange avec filet bleu
O/G	: Orange avec filet vert
O/R	: Orange avec filet rouge
O/W	: Orange avec filet blanc
O/Y	: Orange avec filet jaune
P/B	: Rose avec filet noir
P/Bl	: Rose avec filet bleu
P/G	: Rose avec filet vert
V/G	: Violet avec filet vert
V/W	: Violet avec filet blanc
V/Y	: Violet avec filet jaune
R/B	: Rouge avec filet noir
R/Bl	: Rouge avec filet bleu
R/G	: Rouge avec filet vert
R/W	: Rouge avec filet blanc
R/Y	: Rouge avec filet jaune
W/B	: Blanc avec filet noir
W/Bl	: Blanc avec filet bleu
W/G	: Blanc avec filet vert
W/R	: Blanc avec filet rouge
W/Y	: Blanc avec filet jaune
Y/B	: Jaune avec filet noir
Y/Bl	: Jaune avec filet bleu
Y/G	: Jaune avec filet vert
Y/R	: Jaune avec filet rouge
Y/W	: Jaune avec filet blanc

KABELFARBEN

B	: Schwarz
Bl	: Blau
Br	: Braun
G	: Grün
Gr	: Grau
Lbl	: Hellblau
Lg	: Hellgrün
O	: Orange
R	: Rot
W	: Weiß
Y	: Gelb
P	: Rosa
V	: Lila
B/Bl	: Schwarz mit blauem Streifen
B/G	: Schwarz mit grünem Streifen
B/R	: Schwarz mit rotem Streifen
B/W	: Schwarz mit weißem Streifen
B/Y	: Schwarz mit gelbem Streifen
Bl/B	: Blau mit schwarzem Streifen
Bl/G	: Blau mit grünem Streifen
Bl/R	: Blau mit rotem Streifen
Bl/W	: Blau mit weißem Streifen
Bl/Y	: Blau mit gelbem Streifen
Br/B	: Braun mit schwarzem Streifen
Br/R	: Braun mit rotem Streifen
Br/W	: Braun mit weißem Streifen
Br/Y	: Braun mit gelbem Streifen
G/B	: Grün mit schwarzem Streifen
G/Bl	: Grün mit blauem Streifen
G/R	: Grün mit rotem Streifen
G/W	: Grün mit weißem Streifen
G/Y	: Grün mit gelbem Streifen
Gr/B	: Grau mit schwarzem Streifen
Gr/W	: Grau mit weißem Streifen
Gr/R	: Grau mit rotem Streifen
Gr/Y	: Grau mit gelbem Streifen
Lg/B	: Hellgrün mit schwarzem Streifen
Lg/R	: Hellgrün mit rotem Streifen
Lg/W	: Hellgrün mit weißem Streifen
Lg/Y	: Hellgrün mit gelbem Streifen
O/B	: Orange mit schwarzem Streifen
O/Bl	: Orange mit blauem Streifen
O/G	: Orange mit grünem Streifen
O/R	: Orange mit rotem Streifen
O/W	: Orange mit weißem Streifen
O/Y	: Orange mit gelbem Streifen
P/B	: Rosa mit schwarzem Streifen
P/Bl	: Rosa mit blauem Streifen
P/G	: Rosa mit grünem Streifen
V/G	: Lila mit grünem Streifen
V/W	: Lila mit weißem Streifen
V/Y	: Lila mit gelbem Streifen
R/B	: Rot mit schwarzem Streifen
R/Bl	: Rot mit blauem Streifen
R/G	: Rot mit grünem Streifen
R/W	: Rot mit weißem Streifen
R/Y	: Rot mit gelbem Streifen
W/B	: Weiß mit schwarzem Streifen
W/Bl	: Weiß mit blauem Streifen
W/G	: Weiß mit grünem Streifen
W/R	: Weiß mit rotem Streifen
W/Y	: Weiß mit gelbem Streifen
Y/B	: Gelb mit schwarzem Streifen
Y/Bl	: Gelb mit blauem Streifen
Y/G	: Gelb mit grünem Streifen
Y/R	: Gelb mit rotem Streifen
Y/W	: Gelb mit weißem Streifen



99500-71C00-01E
M/T

Para los mercados Europeos (modelos con inyección electrónica de combustible)
Modelos de transmisión automática con sistema de luz para marcha diurna.

NOTE: The part with (*) are provided or not depending on specifications.

REMARQUE: Les pièces marquées d'un (*) sont (seraient) fournies, mais elle ne seraient pas conformées aux spécifications.

NOTA: Die Teile mit einem (*) sind geliefert (mögen geliefert sein), aber sie mögen nicht auf Voranschlagen passen.

WIRE COLOR

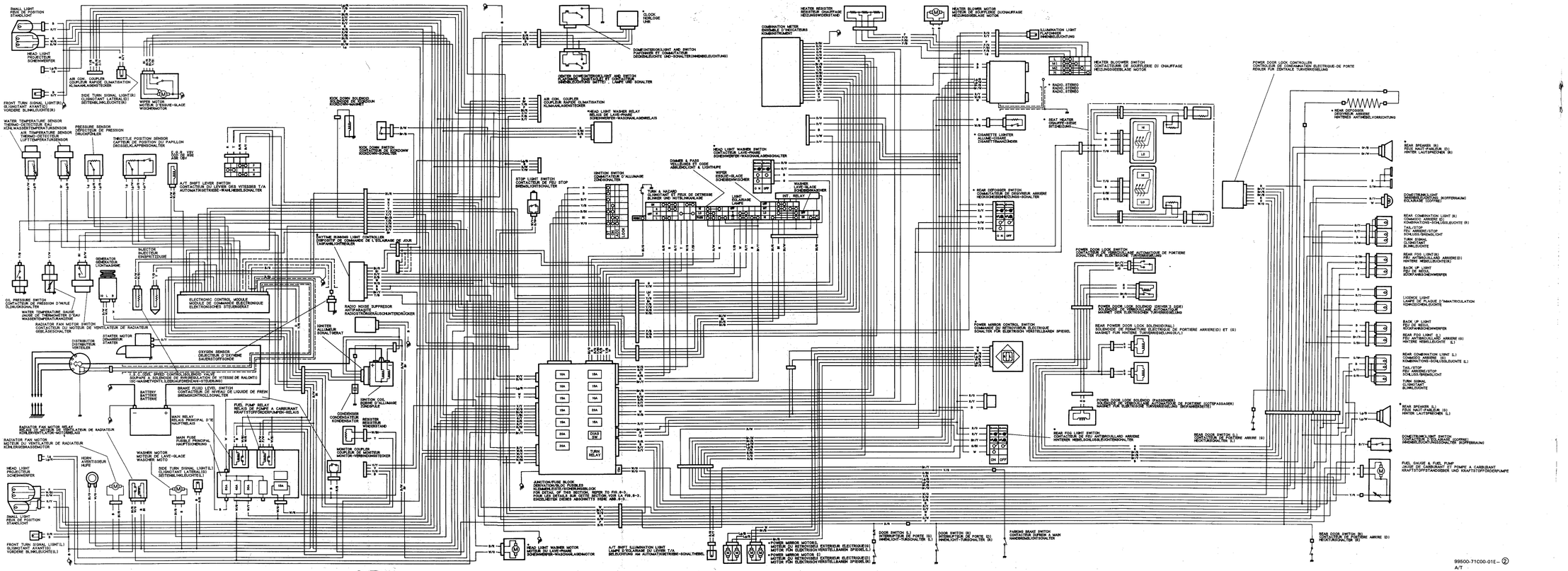
B	:Black	Gr/R	:Gray with Red tracer
Bl	:Blue	Gr/Y	:Gray with Yellow tracer
Br	:Brown	Lg/B	:Light green with Black tracer
G	:Green	Lg/R	:Light green with Red tracer
Gr	:Gray	Lg/W	:Light green with White tracer
Lbl	:Light blue	Lg/Y	:Light green with Yellow tracer
Lg	:Light green	O/B	:Orange with Black tracer
O	:Orange	O/Bl	:Orange with Blue tracer
R	:Red	O/G	:Orange with Green tracer
W	:White	O/R	:Orange with Red tracer
Y	:Yellow	O/W	:Orange with White tracer
P	:Pink	O/Y	:Orange with Yellow tracer
V	:Violet	P/B	:Pink with Black tracer
B/Bl	:Black with Blue tracer	P/Bl	:Pink with Blue tracer
B/G	:Black with Green tracer	P/G	:Pink with Green tracer
B/R	:Black with Red tracer	V/G	:Violet with Green tracer
B/W	:Black with White tracer	V/W	:Violet with White tracer
B/Y	:Black with Yellow tracer	V/Y	:Violet with Yellow tracer
Bl/B	:Blue with Black tracer	R/B	:Red with Black tracer
Bl/G	:Blue with Green tracer	R/Bl	:Red with Blue tracer
Bl/R	:Blue with Red tracer	R/G	:Red with Green tracer
Bl/W	:Blue with White tracer	R/W	:Red with White tracer
Bl/Y	:Blue with Yellow tracer	R/Y	:Red with Yellow tracer
Br/B	:Brown with Black tracer	W/B	:White with Black tracer
Br/R	:Brown with Red tracer	W/Bl	:White with Blue tracer
Br/W	:Brown with White tracer	W/G	:White with Green tracer
Br/Y	:Brown with Yellow tracer	W/R	:White with Red tracer
G/B	:Green with Black tracer	W/Y	:White with Yellow tracer
G/Bl	:Green with Blue tracer	Y/B	:Yellow with Black tracer
G/R	:Green with Red tracer	Y/Bl	:Yellow with Blue tracer
G/W	:Green with White tracer	Y/G	:Yellow with Green tracer
G/Y	:Green with Yellow tracer	Y/R	:Yellow with Red tracer
Gr/B	:Gray with Black tracer	Y/W	:Yellow with White tracer
Gr/W	:Gray with White tracer		

CODE DES COULEURS

B	:Noir	Gr/R	:Gris avec filet rouge
Bl	:Bleu	Gr/Y	:Gris avec filet jaune
Br	:Brun	Lg/B	:Vert clair avec filet noir
G	:Vert	Lg/R	:Vert clair avec filet rouge
Gr	:Gris	Lg/W	:Vert clair avec filet blanc
Lbl	:Bleu clair	Lg/Y	:Vert clair avec filet jaune
Lg	:Vert clair	O/B	:Orange avec filet noir
O	:Orange	O/Bl	:Orange avec filet bleu
R	:Rouge	O/G	:Orange avec filet vert
W	:Blanc	O/R	:Orange avec filet rouge
Y	:Jaune	O/W	:Orange avec filet blanc
P	:Rose	O/Y	:Orange avec filet jaune
V	:Violet	P/B	:Rose avec filet noir
B/Bl	:Noir avec filet bleu	P/Bl	:Rose avec filet bleu
B/G	:Noir avec filet vert	P/G	:Rose avec filet vert
B/R	:Noir avec filet rouge	V/G	:Violet avec filet vert
B/W	:Noir avec filet blanc	V/W	:Violet avec filet blanc
B/Y	:Noir avec filet jaune	V/Y	:Violet avec filet jaune
Bl/B	:Bleu avec filet noir	R/B	:Rouge avec filet noir
Bl/G	:Bleu avec filet vert	R/Bl	:Rouge avec filet bleu
Bl/R	:Bleu avec filet rouge	R/G	:Rouge avec filet vert
Bl/W	:Bleu avec filet blanc	R/W	:Rouge avec filet blanc
Bl/Y	:Bleu avec filet jaune	R/Y	:Rouge avec filet jaune
Br/B	:Brun avec filet noir	W/B	:Blanc avec filet noir
Br/R	:Brun avec filet rouge	W/Bl	:Blanc avec filet bleu
Br/W	:Brun avec filet blanc	W/G	:Blanc avec filet vert
Br/Y	:Brun avec filet jaune	W/R	:Blanc avec filet rouge
G/B	:Vert avec filet noir	W/Y	:Blanc avec filet jaune
G/Bl	:Vert avec filet bleu	Y/B	:Jaune avec filet noir
G/R	:Vert avec filet rouge	Y/Bl	:Jaune avec filet bleu
G/W	:Vert avec filet blanc	Y/G	:Jaune avec filet vert
G/Y	:Vert avec filet jaune	Y/R	:Jaune avec filet rouge
Gr/B	:Gris avec filet noir	Y/W	:Jaune avec filet blanc
Gr/W	:Gris avec filet blanc		

<KABELFARBEN

B	:Schwarz	Gr/R	:Grau mit rotem Streifen
Bl	:Blau	Gr/Y	:Grau mit gelbem Streifen
Br	:Braun	Lg/B	:Hellgrün mit schwarzem Streifen
G	:Grün	Lg/R	:Hellgrün mit rotem Streifen
Gr	:Grau	Lg/W	:Hellgrün mit weißem Streifen
Lbl	:Hellblau	Lg/Y	:Hellgrün mit gelbem Streifen
Lg	:Hellgrün	O/B	:Orange mit schwarzem Streifen
O	:Orange	O/Bl	:Orange mit blauem Streifen
R	:Rot	O/G	:Orange mit grünem Streifen
W	:Weiß	O/R	:Orange mit rotem Streifen
Y	:Gelb	O/W	:Orange mit weißem Streifen
P	:Rosa	O/Y	:Orange mit gelbem Streifen
V	:Lila	P/B	:Rosa mit schwarzem Streifen
B/Bl	:Schwarz mit blauem Streifen	P/Bl	:Rosa mit blauem Streifen
B/G	:Schwarz mit grünem Streifen	P/G	:Rosa mit grünem Streifen
B/R	:Schwarz mit rotem Streifen	V/G	:Lila mit grünem Streifen
B/W	:Schwarz mit weißem Streifen	V/W	:Lila mit weißem Streifen
B/Y	:Schwarz mit gelbem Streifen	V/Y	:Lila mit gelbem Streifen
Bl/B	:Blau mit schwarzem Streifen	R/B	:Rot mit schwarzem Streifen
Bl/G	:Blau mit grünem Streifen	R/Bl	:Rot mit blauem Streifen
Bl/R	:Blau mit rotem Streifen	R/G	:Rot mit grünem Streifen
Bl/W	:Blau mit weißem Streifen	R/W	:Rot mit weißem Streifen
Bl/Y	:Blau mit gelbem Streifen	R/Y	:Rot mit gelbem Streifen
Br/B	:Braun mit schwarzem Streifen	W/B	:Weiß mit schwarzem Streifen
Br/R	:Braun mit rotem Streifen	W/Bl	:Weiß mit blauem Streifen
Br/W	:Braun mit weißem Streifen	W/G	:Weiß mit grünem Streifen
Br/Y	:Braun mit gelbem Streifen	W/R	:Weiß mit rotem Streifen
G/B	:Grün mit schwarzem Streifen	W/Y	:Weiß mit gelbem Streifen
G/Bl	:Grün mit blauem Streifen	Y/B	:Gelb mit schwarzem Streifen
G/R	:Grün mit rotem Streifen	Y/Bl	:Gelb mit blauem Streifen
G/W	:Grün mit weißem Streifen	Y/G	:Gelb mit grünem Streifen
G/Y	:Grün mit gelbem Streifen	Y/R	:Gelb mit rotem Streifen
Gr/B	:Grau mit schwarzem Streifen	Y/W	:Gelb mit weißem Streifen
Gr/W	:Grau mit weißem Streifen		



99500-71C00-01E– ②
A/T

Para los mercados Europeos y Australianos (modelos con inyección electrónica de combustible)
Modelos de transmisión manual sin sistema de luz para marcha diurna.

NOTE:
- The part with (*) are provided or not depending on specifications.
- —— : Except: Australian market

REMARQUE:
- Les pièces marquées d'un (*) sont (seraient) fournies, mais elle ne seraient pas conformées aux spécifications.
- —— : Sauf L'Australie

NOTA:
- Die Teile mit einem (*) sind geliefert (mögen geliefert sein). aber sie mögen nicht auf Voranschlagen passen.
- —— : Australien ausgenommen

WIRE COLOR

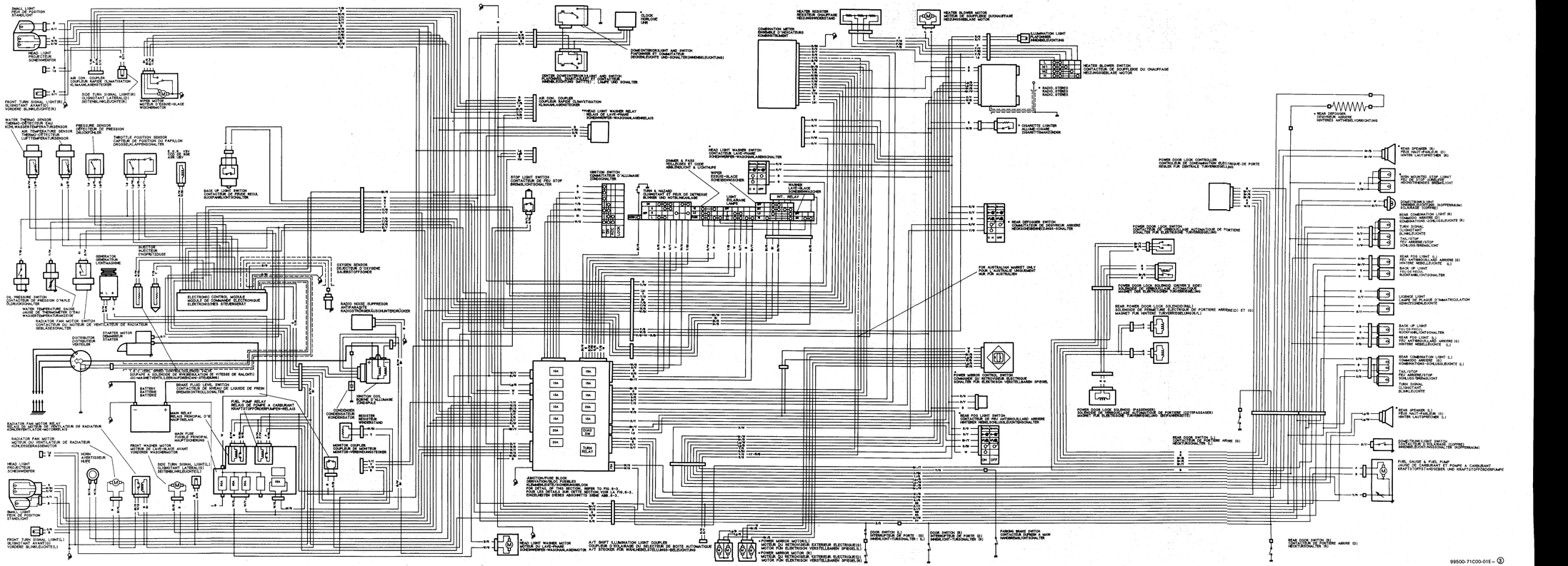
B	:Black
Bl	:Blue
Br	:Brown
G	:Green
Gr	:Gray
Lbl	:Light blue
Lg	:Light green
O	:Orange
R	:Red
W	:White
Y	:Yellow
P	:Pink
V	:Violet
B/Bl	:Black with Blue tracer
B/G	:Black with Green tracer
B/R	:Black with Red tracer
B/W	:Black with White tracer
B/Y	:Black with Yellow tracer
Bl/B	:Blue with Black tracer
Bl/G	:Blue with Green tracer
Bl/R	:Blue with Red tracer
Bl/W	:Blue with White tracer
Bl/Y	:Blue with Yellow tracer
Br/B	:Brown with Black tracer
Br/R	:Brown with Red tracer
Br/W	:Brown with White tracer
Br/Y	:Brown with Yellow tracer
G/B	:Green with Black tracer
G/Bl	:Green with Blue tracer
G/R	:Green with Red tracer
G/W	:Green with White tracer
G/Y	:Green with Yellow tracer
Gr/B	:Gray with Black tracer
Gr/W	:Gray with White tracer
Gr/R	:Gray with Red tracer
Gr/Y	:Gray with Yellow tracer
Lg/B	:Light green with Black tracer
Lg/R	:Light green with Red tracer
Lg/W	:Light green with White tracer
Lg/Y	:Light green with Yellow tracer
O/B	:Orange with Black tracer
O/Bl	:Orange with Blue tracer
O/G	:Orange with Green tracer
O/R	:Orange with Red tracer
O/W	:Orange with White tracer
O/Y	:Orange with Yellow tracer
P/B	:Pink with Black tracer
P/Bl	:Pink with Blue tracer
P/G	:Pink with Green tracer
V/B	:Violet with Black tracer
V/W	:Violet with White tracer
V/Y	:Violet with Yellow tracer
R/B	:Red with Black tracer
R/Bl	:Red with Blue tracer
R/G	:Red with Green tracer
R/W	:Red with White tracer
R/Y	:Red with Yellow tracer
W/B	:White with Black tracer
W/Bl	:White with Blue tracer
W/G	:White with Green tracer
W/R	:White with Red tracer
W/Y	:White with Yellow tracer
Y/B	:Yellow with Black tracer
Y/Bl	:Yellow with Blue tracer
Y/G	:Yellow with Green tracer
Y/R	:Yellow with Red tracer
Y/W	:Yellow with White tracer

CODE DES COULEURS

B	:Noir
Bl	:Bleu
Br	:Brun
G	:Vert
Gr	:Gris
Lbl	:Bleu clair
Lg	:Vert clair
O	:Orange
R	:Rouge
W	:Blanc
Y	:Jaune
P	:Rose
V	:Violet
B/Bl	:Noir avec filet bleu
B/G	:Noir avec filet vert
B/R	:Noir avec filet rouge
B/W	:Noir avec filet blanc
B/Y	:Noir avec filet jaune
Bl/B	:Bleu avec filet noir
Bl/G	:Bleu avec filet vert
Bl/R	:Bleu avec filet rouge
Bl/W	:Bleu avec filet blanc
Bl/Y	:Bleu avec filet jaune
Br/B	:Brun avec filet noir
Br/R	:Brun avec filet rouge
Br/W	:Brun avec filet blanc
Br/Y	:Brun avec filet jaune
G/B	:Vert avec filet noir
G/Bl	:Vert avec filet bleu
G/R	:Vert avec filet rouge
G/W	:Vert avec filet blanc
G/Y	:Vert avec filet jaune
Gr/B	:Gris avec filet noir
Gr/W	:Gris avec filet blanc
Gr/R	:Gris avec filet rouge
Gr/Y	:Gris avec filet jaune
Lg/B	:Vert clair avec filet noir
Lg/R	:Vert clair avec filet rouge
Lg/W	:Vert clair avec filet blanc
Lg/Y	:Vert clair avec filet jaune
O/B	:Orange avec filet noir
O/Bl	:Orange avec filet bleu
O/G	:Orange avec filet vert
O/R	:Orange avec filet rouge
O/W	:Orange avec filet blanc
O/Y	:Orange avec filet jaune
P/B	:Rose avec filet noir
P/Bl	:Rose avec filet bleu
P/G	:Rose avec filet vert
V/G	:Violet avec filet vert
V/W	:Violet avec filet blanc
V/Y	:Violet avec filet jaune
R/B	:Rouge avec filet noir
R/Bl	:Rouge avec filet bleu
R/G	:Rouge avec filet vert
R/W	:Rouge avec filet blanc
R/Y	:Rouge avec filet jaune
W/B	:Blanc avec filet noir
W/Bl	:Blanc avec filet bleu
W/G	:Blanc avec filet vert
W/R	:Blanc avec filet rouge
W/Y	:Blanc avec filet jaune
Y/B	:Jaune avec filet noir
Y/Bl	:Jaune avec filet bleu
Y/G	:Jaune avec filet vert
Y/R	:Jaune avec filet rouge
Y/W	:Jaune avec filet blanc

KABELFARBEN

B	:Schwarz
Bl	:Blau
Br	:Braun
G	:Grün
Gr	:Grau
Lbl	:Hellblau
Lg	:Hellgrün
O	:Orange
R	:Rot
W	:Weiß
Y	:Gelb
P	:Rosa
V	:Lila
B/Bl	:Schwarz mit blauem Streifen
B/G	:Schwarz mit grünem Streifen
B/R	:Schwarz mit rotem Streifen
B/W	:Schwarz mit weißem Streifen
B/Y	:Schwarz mit gelbem Streifen
Bl/B	:Blau mit schwarzem Streifen
Bl/G	:Blau mit grünem Streifen
Bl/R	:Blau mit rotem Streifen
Bl/W	:Blau mit weißem Streifen
Bl/Y	:Blau mit gelbem Streifen
Br/B	:Braun mit schwarzem Streifen
Br/R	:Braun mit rotem Streifen
Br/W	:Braun mit weißem Streifen
Br/Y	:Braun mit gelbem Streifen
G/B	:Grün mit schwarzem Streifen
G/Bl	:Grün mit blauem Streifen
G/R	:Grün mit rotem Streifen
G/W	:Grün mit weißem Streifen
G/Y	:Grün mit gelbem Streifen
Gr/B	:Grau mit schwarzem Streifen
Gr/W	:Grau mit weißem Streifen
Gr/R	:Grau mit rotem Streifen
Gr/Y	:Grau mit gelbem Streifen
Lg/B	:Hellgrün mit schwarzem Streifen
Lg/R	:Hellgrün mit rotem Streifen
Lg/W	:Hellgrün mit weißem Streifen
Lg/Y	:Hellgrün mit gelbem Streifen
O/B	:Orange mit schwarzem Streifen
O/Bl	:Orange mit blauem Streifen
O/G	:Orange mit grünem Streifen
O/R	:Orange mit rotem Streifen
O/W	:Orange mit weißem Streifen
O/Y	:Orange mit gelbem Streifen
P/R	:Rosa mit rotem Streifen
P/Bl	:Rosa mit blauem Streifen
P/G	:Rosa mit grünem Streifen
V/G	:Lila mit grünem Streifen
V/W	:Lila mit weißem Streifen
V/Y	:Lila mit gelbem Streifen
R/B	:Rot mit schwarzem Streifen
R/Bl	:Rot mit blauem Streifen
R/G	:Rot mit grünem Streifen
R/W	:Rot mit weißem Streifen
R/Y	:Rot mit gelbem Streifen
W/B	:Weiß mit schwarzem Streifen
W/Bl	:Weiß mit blauem Streifen
W/G	:Weiß mit grünem Streifen
W/R	:Weiß mit rotem Streifen
W/Y	:Weiß mit gelbem Streifen
Y/B	:Gelb mit schwarzem Streifen
Y/Bl	:Gelb mit blauem Streifen
Y/G	:Gelb mit grünem Streifen
Y/R	:Gelb mit rotem Streifen
Y/W	:Gelb mit weißem Streifen



Para los mercados Europeos y Australianos (modelos con inyección electrónica de combustible)
Modelos de transmisión automática sin sistema de luz para marcha diurna.

NOTE:
- The part with (*) are provided or no
- —·—·— : Except Australian marke

NOTE:
- The part with (*) are provided or not depending on specifications.
- —·—·— : Except Australian market

REMARQUE:
- Les pièces marquées d'un (*) sont (seraient) fournies, mais elle ne seraient pas conformées aux spécifications.
- —·—·— : Sauf L'Australie

NOTA:
- Die Teile mit einem (*) sind geliefert (mögen geliefert sein), aber sı mögen nicht auf Voranschlagen passen.
- —·—·— : Australien ausgenommen

WIRE COLOR

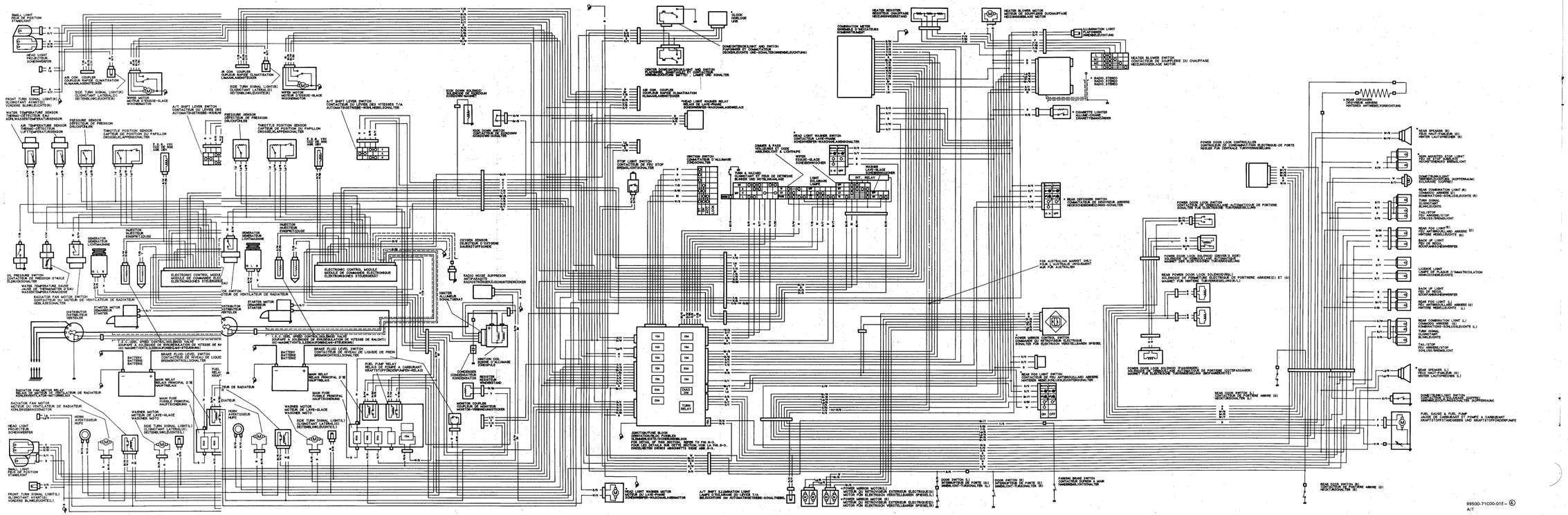
B	: Black	Gr/R	: Gray with Red tracer
Bl	: Blue	Gr/Y	: Gray with Yellow tracer
Br	: Brown	Lg/B	: Light green with Black tracer
G	: Green	Lg/R	: Light green with Red tracer
Gr	: Gray	Lg/W	: Light green with White tracer
Lbl	: Light blue	Lg/Y	: Light green with Yellow tracer
Lg	: Light green	O/B	: Orange with Black tracer
O	: Orange	O/Bl	: Orange with Blue tracer
P	: Pink	O/G	: Orange with Green tracer
W	: White	O/R	: Orange with Red tracer
Y	: Yellow	O/W	: Orange with White tracer
P	: Pink	O/Y	: Orange with Yellow tracer
V	: Violet	P/B	: Pink with Black tracer
B/Bl	: Black with Blue tracer	P/Bl	: Pink with Blue tracer
B/G	: Black with Green tracer	P/G	: Pink with Green tracer
B/R	: Black with Red tracer	V/J	: Violet with Green tracer
B/W	: Black with White tracer	V/W	: Violet with White tracer
B/Y	: Black with Yellow tracer	V/Y	: Violet with Yellow tracer
Bl/B	: Blue with Black tracer	R/B	: Red with Black tracer
Bl/G	: Blue with Green tracer	R/Bl	: Red with Blue tracer
Bl/R	: Blue with Red tracer	R/G	: Red with Green tracer
Bl/W	: Blue with White tracer	R/W	: Red with White tracer
Bl/Y	: Blue with Yellow tracer	R/Y	: Red with Yellow tracer
Br/B	: Brown with Black tracer	W/B	: White with Black tracer
Br/Bl	: Brown with Blue tracer	W/Bl	: White with Blue tracer
Br/W	: Brown with White tracer	W/G	: White with Green tracer
Br/Y	: Brown with Yellow tracer	W/R	: White with Red tracer
G/B	: Green with Black tracer	W/Y	: White with Yellow tracer
G/Bl	: Green with Blue tracer	Y/B	: Yellow with Black tracer
G/R	: Green with Red tracer	Y/Bl	: Yellow with Blue tracer
G/W	: Green with White tracer	Y/G	: Yellow with Green tracer
G/Y	: Green with Yellow tracer	Y/R	: Yellow with Red tracer
Gr/B	: Gray with Black tracer	Y/W	: Yellow with White tracer
Gr/W	: Gray with White tracer		

CODE DES COULEURS

B	: Noir	Gr/R	: Gris avec filet rouge
Bl	: Bleu	Gr/Y	: Gris avec filet jaune
Br	: Brun	Lg/B	: Vert clair avec filet noir
G	: Vert	Lg/R	: Vert clair avec filet rouge
Gr	: Gris	Lg/W	: Vert clair avec filet blanc
Lbl	: Bleu clair	Lg/Y	: Vert clair avec filet jaune
Lg	: Vert clair	O/B	: Orange avec filet noir
O	: Orange	O/Bl	: Orange avec filet bleu
R	: Rouge	O/G	: Orange avec filet vert
W	: Blanc	O/R	: Orange avec filet rouge
Y	: Jaune	O/W	: Orange avec filet blanc
P	: Rose	O/Y	: Orange avec filet jaune
V	: Violet	P/B	: Rose avec filet noir
B/Bl	: Noir avec filet bleu	P/Bl	: Rose avec filet bleu
B/G	: Noir avec filet vert	P/G	: Rose avec filet vert
B/R	: Noir avec filet rouge	V/G	: Violet avec filet vert
B/W	: Noir avec filet blanc	V/W	: Violet avec filet blanc
B/Y	: Noir avec filet jaune	V/Y	: Violet avec filet jaune
Bl/B	: Bleu avec filet noir	R/B	: Rouge avec filet noir
Bl/G	: Bleu avec filet vert	R/Bl	: Rouge avec filet bleu
Bl/R	: Bleu avec filet rouge	R/G	: Rouge avec filet vert
Bl/W	: Bleu avec filet blanc	R/W	: Rouge avec filet blanc
Bl/Y	: Bleu avec filet jaune	R/Y	: Rouge avec filet jaune
Br/B	: Brun avec filet noir	W/B	: Blanc avec filet noir
Br/Bl	: Brun avec filet rouge	W/Bl	: Blanc avec filet bleu
Br/W	: Brun avec filet blanc	W/G	: Blanc avec filet vert
Br/Y	: Brun avec filet jaune	W/R	: Blanc avec filet rouge
G/B	: Vert avec filet noir	W/Y	: Blanc avec filet jaune
G/Bl	: Vert avec filet bleu	Y/B	: Jaune avec filet noir
G/R	: Vert avec filet rouge	Y/Bl	: Jaune avec filet bleu
G/W	: Vert avec filet blanc	Y/G	: Jaune avec filet vert
G/Y	: Vert avec filet jaune	Y/R	: Jaune avec filet rouge
Gr/B	: Gris avec filet noir	Y/W	: Jaune avec filet blanc
Gr/W	: Gris avec filet blanc		

KABELFARBEN

B	: Schwarz	Gr/R	: Grau mit rotem Streifen
Bl	: Blau	Gr/Y	: Grau mit gelbem Streifen
Br	: Braun	Lg/B	: Hellgrün mit schwarzem Streifen
G	: Grün	Lg/R	: Hellgrün mit rotem Streifen
Gr	: Grau	Lg/W	: Hellgrün mit weißem Streifen
Lbl	: Hellblau	Lg/Y	: Hellgrün mit gelbem Streifen
Lg	: Hellgrün	O/B	: Orange mit schwarzem Streifen
O	: Orange	O/Bl	: Orange mit blauem Streifen
R	: Rot	O/G	: Orange mit grünem Streifen
W	: Weiß	O/R	: Orange mit rotem Streifen
Y	: Gelb	O/W	: Orange mit weißem Streifen
P	: Rose	O/Y	: Orange mit gelbem Streifen
V	: Lila	P/B	: Rosa mit schwarzem Streifen
B/Bl	: Schwarz mit blauem Streifen	P/Bl	: Rosa mit blauem Streifen
B/G	: Schwarz mit grünem Streifen	P/G	: Rosa mit grünem Streifen
B/R	: Schwarz mit rotem Streifen	V/G	: Lila mit grünem Streifen
B/W	: Schwarz mit weißem Streifen	V/W	: Lila mit weißem Streifen
B/Y	: Schwarz mit gelbem Streifen	V/Y	: Lila mit gelbem Streifen
Bl/B	: Blau mit schwarzem Streifen	R/B	: Rot mit schwarzem Streifen
Bl/G	: Blau mit grünem Streifen	R/Bl	: Rot mit blauem Streifen
Bl/R	: Blau mit rotem Streifen	R/G	: Rot mit grünem Streifen
Bl/W	: Blau mit weißem Streifen	R/W	: Rot mit weißem Streifen
Bl/Y	: Blau mit gelbem Streifen	R/Y	: Rot mit gelbem Streifen
Br/B	: Braun mit schwarzem Streifen	W/B	: Weiß mit schwarzem Streifen
Br/Bl	: Braun mit rotem Streifen	W/Bl	: Weiß mit blauem Streifen
Br/W	: Braun mit weißem Streifen	W/G	: Weiß mit grünem Streifen
Br/Y	: Braun mit gelbem Streifen	W/R	: Weiß mit rotem Streifen
G/B	: Grün mit schwarzem Streifen	W/Y	: Weiß mit gelbem Streifen
G/Bl	: Grün mit blauem Streifen	Y/B	: Gelb mit schwarzem Streifen
G/R	: Grün mit rotem Streifen	Y/Bl	: Gelb mit blauem Streifen
G/W	: Grün mit weißem Streifen	Y/G	: Gelb mit grünem Streifen
G/Y	: Grün mit gelbem Streifen	Y/R	: Gelb mit rotem Streifen
Gr/B	: Grau mit schwarzem Streifen	Y/W	: Gelb mit weißem Streifen
Gr/W	: Grau mit weißem Streifen		



Para los mercados Europeos (modelos con carburador)
Modelos de transmisión manual

NOTE: The part with (*) are provided! or not depending on specifications.

REMARQUE: Les pièces marquées d'un (*) sont (seraient) fournies, nais elle ne seraient pas conformées aux spécifications.

NOTA: Die Teile mit einem (*) sind geliefert (mögen geliefert sein). aber sie mögen nicht auf Voranschlagen passen.

WIRE COLOR

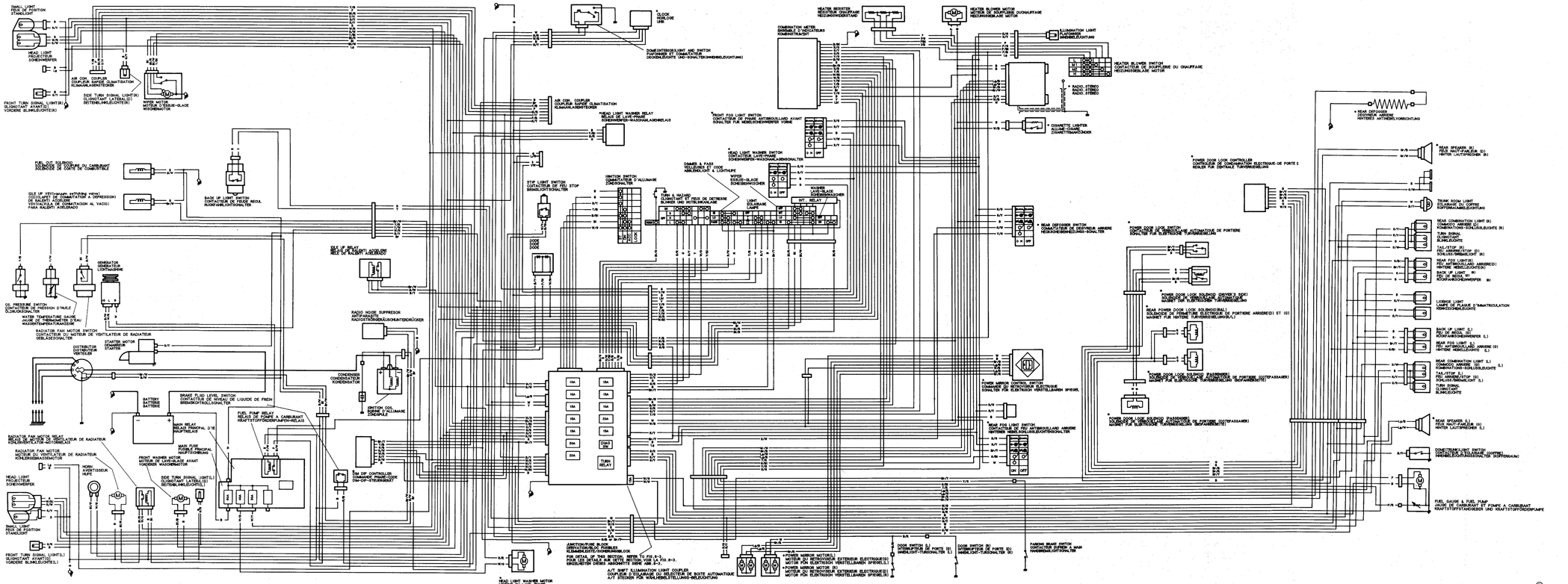
B : Black	Gr/R : Gray with Red tracer
Bl : Blue	Gr/Y : Gray with Yellow tracer
Br : Brown	Lg/B : Light green with Black tracer
G : Green	Lg/R : Light green with Red tracer
Gr : Gray	Lg/W : Light green with White tracer
Lbl : Light blue	Lg/Y : Light green with Yellow tracer
Lg : Light green	O/B : Orange with Black tracer
O : Orange	O/Bl : Orange with Blue tracer
R : Red	O/G : Orange with Green tracer
W : White	O/R : Orange with Red tracer
Y : Yellow	O/W : Orange with White tracer
P : Pink	O/Y : Orange with Yellow tracer
V : Violet	P/B : Pink with Black tracer
B/Bl : Black with Blue tracer	P/Bl : Pink with Blue tracer
B/G : Black with Green tracer	P/G : Pink with Green tracer
B/R : Black with Red tracer	V/G : Violet with Green tracer
B/W : Black with White tracer	V/W : Violet with White tracer
B/Y : Black with Yellow tracer	V/Y : Violet with Yellow tracer
Bl/B : Blue with Black tracer	R/B : Red with Black tracer
Bl/G : Blue with Green tracer	R/Bl : Red with Blue tracer
Bl/R : Blue with Red tracer	R/G : Red with Green tracer
Bl/W : Blue with White tracer	R/W : Red with White tracer
Bl/Y : Blue with Yellow tracer	R/Y : Red with Yellow tracer
Br/B : Brown with Black tracer	W/B : White with Black tracer
Br/R : Brown with Red tracer	W/Bl : White with Blue tracer
Br/W : Brown with White tracer	W/G : White with Green tracer
Br/Y : Brown with Yellow tracer	W/R : White with Red tracer
G/B : Green with Black tracer	W/Y : White with Yellow tracer
G/Bl : Green with Blue tracer	Y/B : Yellow with Black tracer
G/R : Green with Red tracer	Y/Bl : Yellow with Blue tracer
G/W : Green with White tracer	Y/G : Yellow with Green tracer
G/Y : Green with Yellow tracer	Y/R : Yellow with Red tracer
Gr/B : Gray with Black tracer	Y/W : Yellow with White tracer
Gr/W : Gray with White tracer	

CODE DES COULEURS

B : Noir	Gr/R : Gris avec filet rouge
Bl : Bleu	Gr/Y : Gris avec filet jaune
Br : Brun	Lg/B : Vert clair avec filet noir
G : Vert	Lg/R : Vert clair avec filet rouge
Gr : Gris	Lg/W : Vert clair avec filet blanc
Lbl : Bleu clair	Lg/Y : Vert clair avec filet jaune
Lg : Vert clair	O/B : Orange avec filet noir
O : Orange	O/Bl : Orange avec filet bleu
R : Rouge	O/G : Orange avec filet vert
W : Blanc	O/R : Orange avec filet rouge
Y : Jaune	O/W : Orange avec filet blanc
P : Rose	O/Y : Orange avec filet jaune
V : Violet	P/B : Rose avec filet noir
B/Bl : Noir avec filet bleu	P/Bl : Rose avec filet bleu
B/G : Noir avec filet vert	P/G : Rose avec filet vert
B/R : Noir avec filet rouge	V/G : Violet avec filet vert
B/W : Noir avec filet blanc	V/W : Violet avec filet blanc
B/Y : Noir avec filet jaune	V/Y : Violet avec filet jaune
Bl/B : Bleu avec filet noir	R/B : Rouge avec filet noir
Bl/G : Bleu avec filet vert	R/Bl : Rouge avec filet bleu
Bl/R : Bleu avec filet rouge	R/G : Rouge avec filet vert
Bl/W : Bleu avec filet blanc	R/W : Rouge avec filet blanc
Bl/Y : Bleu avec filet jaune	R/Y : Rouge avec filet jaune
Br/B : Brun avec filet noir	W/B : Blanc avec filet noir
Br/R : Brun avec filet rouge	W/Bl : Blanc avec filet bleu
Br/W : Brun avec filet blanc	W/G : Blanc avec filet vert
Br/Y : Brun avec filet jaune	W/R : Blanc avec filet rouge
G/B : Vert avec filet noir	W/Y : Blanc avec filet jaune
G/Bl : Vert avec filet bleu	Y/B : Jaune avec filet noir
G/R : Vert avec filet rouge	Y/Bl : Jaune avec filet bleu
G/W : Vert avec filet blanc	Y/G : Jaune avec filet vert
G/Y : Vert avec filet jaune	Y/R : Jaune avec filet rouge
Gr/B : Gris avec filet noir	Y/W : Jaune avec filet blanc
Gr/W : Gris avec filet blanc	

KABELFARBEN

B : Schwarz	Gr/R : Grau mit rotem Streifen
Bl : Blau	Gr/Y : Grau mit gelbem Streifen
Br : Braun	Lg/B : Hellgrün mitt schwarzem Streifen
G : Grün	Lg/R : Hellgrün mitt rotem Streifen
Gr : Grau	Lg/W : Hellgrün mitt weißem Streifen
Lbl : Hellblau	Lg/Y : Hellgrün mitt gelbem Streifen
Lg : Hellgrün	O/B : Orange mitt schwarzem Streifen
O : Orange	O/Bl : Orange mitt blauem Streifen
R : Rot	O/G : Orange mitt grünem Streifen
W : Weiß	O/R : Orange mitt rotem Streifen
Y : Gelb	O/W : Orange mitt weißem Streifen
P : Rosa	O/Y : Orange mitt gelbem Streifen
V : Lila	P/B : Rosa mitt schwarzem Streifen
B/Bl : Schwarz mitt blauem Streifen	P/Bl : Rosa mitt blauem Streifen
B/G : Schwarz mitt grünem Streifen	P/G : Rosa mitt grünem Streifen
B/R : Schwarz mitt rotem Streifen	V/G : Lila mitt grünem Streifen
B/W : Schwarz mitt weißem Streifen	V/W : Lila mitt weißem Streifen
B/Y : Schwarz mitt gelbem Streifen	V/Y : Lila mitt gelbem Streifen
Bl/B : Blau mitt schwarzem Streifen	R/B : Rot mitt schwarzem Streifen
Bl/G : Blau mitt grünem Streifen	R/Bl : Rot mit blauem Streifen
Bl/R : Blau mitt rotem Streifen	R/G : Rot mitt grünem Streifen
Bl/W : Blau mitt weißem Streifen	R/W : Rot mitt weißem Streifen
Bl/Y : Blau mitt gelbem Streifen	R/Y : Rot mitt gelbem Streifen
Br/B : Braun mitt schwarzem Streifen	W/B : Weiß mitt schwarzem Streifen
Br/R : Braun mitt rotem Streifen	W/Bl : Weiß mitt blauem Streifen
Br/W : Braun mitt weißem Streifen	W/G : Weiß mitt grünem Streifen
Br/Y : Braun mit gelbem Streifen	W/R : Weiß mitt rotem Streifen
G/B : Grün mitt schwarzem Streifen	W/Y : Weiß mit gelbem Streifen
G/Bl : Grün mitt blauem Streifen	Y/B : Gelb mitt schwarzem Streifen
G/R : Grün mitt rotem Streifen	Y/Bl : Gelb mitt blauem Streifen
G/W : Grün mitt weißem Streifen	Y/G : Gelb mitt grünem Streifen
G/Y : Grün mitt gelbem Streifen	Y/R : Gelb mitt rotem Streifen
Gr/B : Grau mitt schwarzem Streifen	Y/W : Gelb mitt weißem Streifen
Gr/W : Grau mitt weißem Streifen	



99500-71C00-01E-Ⓢ
M/T

Para los mercados Europeos (modelos con carburador)
Modelos de transmisión automática

NOTE: The part with (*) are provided or not dependiing on specifications.

REMARQUE: Les pièces marquées d'un (*) sont (seraient) fournies, mais elle ne seraient pas conformées aux spécifications.

NOTA: Die Teile mit eiem (*) sind geliefert (mögen geliefert sein). aber sie mögen nicht auf Voranschlagen passen.

WIRE COLOR

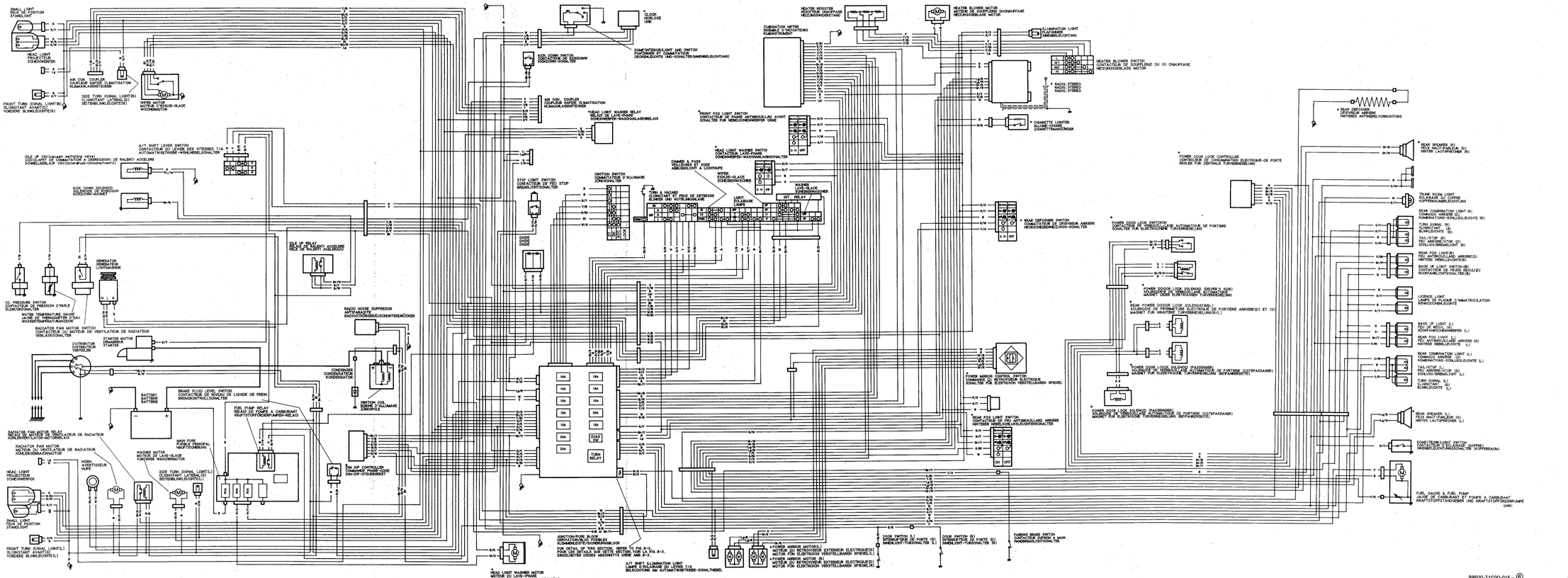
B	:Black	Gr/R	:Gray with Red tracer
Bl	:Blue	Gr/Y	:Gray with Yellow tracer
Br	:Brown	Lg/B	:Light green with Black tracer
G	:Green	Lg/R	:Light green with Red tracer
Gr	:Gray	Lg/W	:Light green with White tracer
Lbl	:Light blue	Lg/Y	:Light green with Yellow tracer
Lg	:Light green	O/B	:Orange with Black tracer
O	:Orange	O/Bl	:Orange with Blue tracer
R	:Red	O/G	:Orange with Green tracer
W	:White	O/R	:Orange with Red tracer
Y	:Yellow	O/W	:Orange with White tracer
P	:Pink	O/Y	:Orange with Yellow tracer
V	:Violet	P/B	:Pink with Black tracer
B/Bl	:Black with Blue tracer	P/Bl	:Pink with Blue tracer
B/G	:Black with Green tracer	P/G	:Pink with Green tracer
B/R	:Black with Red tracer	V/G	:Violet with Green tracer
B/W	:Black with White tracer	V/W	:Violet with White tracer
B/Y	:Black with Yellow tracer	V/Y	:Violet with Yellow tracer
Bl/B	:Blue with Black tracer	R/B	:Red with Black tracer
Bl/G	:Blue with Green tracer	R/Bl	:Red with Blue tracer
Bl/R	:Blue with Red tracer	R/G	:Red with Green tracer
Bl/W	:Blue with White tracer	R/W	:Red with White tracer
Bl/Y	:Blue with Yellow tracer	R/Y	:Red with Yellow tracer
Br/B	:Brown with Black tracer	W/B	:White with Black tracer
Br/R	:Brown with Red tracer	W/Bl	:White with Blue tracer
Br/W	:Brown with White tracer	W/G	:White with Green tracer
Br/Y	:Brown with Yellow tracer	W/R	:White with Red tracer
G/B	:Green with Black tracer	W/Y	:White with Yellow tracer
G/Bl	:Green with Blue tracer	Y/B	:Yellow with Black tracer
G/R	:Green with Red tracer	Y/Bl	:Yellow with Blue tracer
G/W	:Green with White tracer	Y/G	:Yellow with Green tracer
G/Y	:Green with Yellow tracer	Y/R	:Yellow with Red tracer
Gr/B	:Gray with Black tracer	Y/W	:Yellow with White tracer
Gr/W	:Gray with White tracer		

CODE DES COULEURS

B	:Noir	Gr/R	:Gris avec filet rouge
Bl	:Bleu	Gr/Y	:Gris avec filet jaune
Br	:Brun	Lg/B	:Vert clair avec filet noir
G	:Vert	Lg/R	:Vert clair avec filet rouge
Gr	:Gris	Lg/W	:Vert clair avec filet blanc
Lbl	:Bleu clair	Lg/Y	:Vert clair avec filet jaune
Lg	:Vert clair	O/B	:Orange avec filet noir
O	:Orange	O/Bl	:Orange avec filet bleu
R	:Rouge	O/G	:Orange avec filet vert
W	:Blanc	O/R	:Orange avec filet rouge
Y	:Jaune	O/W	:Orange avec filet blanc
P	:Violet	O/Y	:Orange avec filet jaune
V	:Violet	P/B	:Rose avec filet noir
B/Bl	:Noir avec filet bleu	P/Bl	:Rose avec filet bleu
B/G	:Noir avec filet vert	P/G	:Rose avec filet vert
B/R	:Noir avec filet rouge	V/G	:Violet avec filet vert
B/W	:Noir avec filet blanc	V/W	:Violet avec filet blanc
B/Y	:Noir avec filet jaune	V/Y	:Violet avec filet jaune
Bl/B	:Bleu avec filet noir	R/B	:Rouge avec filet noir
Bl/G	:Bleu avec filet vert	R/Bl	:Rouge avec filet bleu
Bl/R	:Bleu avec filet rouge	R/G	:Rouge avec filet vert
Bl/W	:Bleu avec filet blanc	R/W	:Rouge avec filet blanc
Bl/Y	:Bleu avec filet jaune	R/Y	:Rouge avec filet jaune
Br/B	:Brun avec filet noir	W/B	:Blanc avec filet noir
Br/R	:Brun avec filet rouge	W/Bl	:Blanc avec filet bleu
Br/W	:Brun avec filet blanc	W/G	:Blanc avec filet vert
Br/Y	:Brun avec filet jaune	W/R	:Blanc avec filet rouge
G/B	:Vert avec filet noir	W/Y	:Blanc avec filet jaune
G/Bl	:Vert avec filet bleu	Y/B	:Jaune avec filet noir
G/R	:Vert avec filet rouge	Y/Bl	:Jaune avec filet bleu
G/W	:Vert avec filet blanc	Y/G	:Jaune avec filet vert
G/Y	:Vert avec filet jaune	Y/R	:Jaune avec filet rouge
Gr/B	:Gris avec filet noir	Y/W	:Jaune avec filet blanc
Gr/W	:Gris avec filet blanc		

KABELFARBEN

B	:Schwarz	Gr/R	:Grau mit rotem Streifen
Bl	:Blau	Gr/Y	:Grau mit gelbem Streifen
Br	:Braun	Lg/B	:Hellgrün mit schwarzem Streifen
G	:Grün	Lg/R	:Hellgrün mit rotem Streifen
Gr	:Grau	Lg/W	:Hellgrün mit weißem Streifen
Lbl	:Hellblau	Lg/Y	:Hellgrün mit gelbem Streifen
Lg	:Hellgrün	O/B	:Orange mit schwarzem Streifen
O	:Orange	O/Bl	:Orange mit blauem Streifen
R	:Rot	O/G	:Orange mit grünem Streifen
W	:Weiß	O/R	:Orange mit rotem Streifen
Y	:Gelb	O/W	:Orange mit weißem Streifen
P	:Rosa	O/Y	:Orange mit gelbem Streifen
V	:Lila	P/B	:Rosa mit schwarzem Streifen
B/Bl	:Schwarz mit blauem Streifen	P/Bl	:Rosa mit blauem Streifen
B/G	:Schwarz mit grünem Streifen	P/G	:Rosa mit grünem Streifen
B/R	:Schwarz mit rotem Streifen	V/G	:Lila mit grünem Streifen
B/W	:Schwarz mit weißem Streifen	V/W	:Lila mit weißem Streifen
B/Y	:Schwarz mit gelbem Streifen	V/Y	:Lila mit gelbem Streifen
Bl/B	:Blau mit schwarzem Streifen	R/B	:Rot mit schwarzem Streifen
Bl/G	:Blau mit grünem Streifen	R/Bl	:Rot mit blauem Streifen
Bl/R	:Blau mit rotem Streifen	R/G	:Rot mit grünem Streifen
Bl/W	:Blau mit weißem Streifen	R/W	:Rot mit weißem Streifen
Bl/Y	:Blau mit gelbem Streifen	R/Y	:Rot mit gelbem Streifen
Br/B	:Braun mit schwarzem Streifen	W/B	:Weiß mit schwarzem Streifen
Br/R	:Braun mit rotem Streifen	W/Bl	:Weiß mit blauem Streifen
Br/W	:Braun mit weißem Streifen	W/G	:Weiß mit grünem Streifen
Br/Y	:Braun mit gelbem Streifen	W/R	:Weiß mit rotem Streifen
G/B	:Grün mit schwarzem Streifen	W/Y	:Weiß mit gelbem Streifen
G/Bl	:Grün mit blauem Streifen	Y/B	:Gelb mit schwarzem Streifen
G/R	:Grün mit rotem Streifen	Y/Bl	:Gelb mit blauem Streifen
G/W	:Grün mit weißem Streifen	Y/G	:Gelb mit grünem Streifen
G/Y	:Grün mit gelbem Streifen	Y/R	:Gelb mit rotem Streifen
Gr/B	:Grau mit schwarzem Streifen	Y/W	:Gelb mit weißem Streifen
Gr/W	:Grau mit weißem Streifen		



99500-71C00-01E-Ⓔ
A/T

Para el mercado de Alemania Occidental
Modelos de transmisión manual

NOTE: The part with (*) are provided or not depending on specifications.

REMARQUE: Les pièces marquées d'un (*) sont (seraient) fournies, mais elle ne seraient pas conformées aux spécifications.

NOTA: Die Teile mit einem (*) sind geliefert (mögen geliefert sein), aber sie mögen nicht auf Voranschlagen passen.

WIRE COLOR

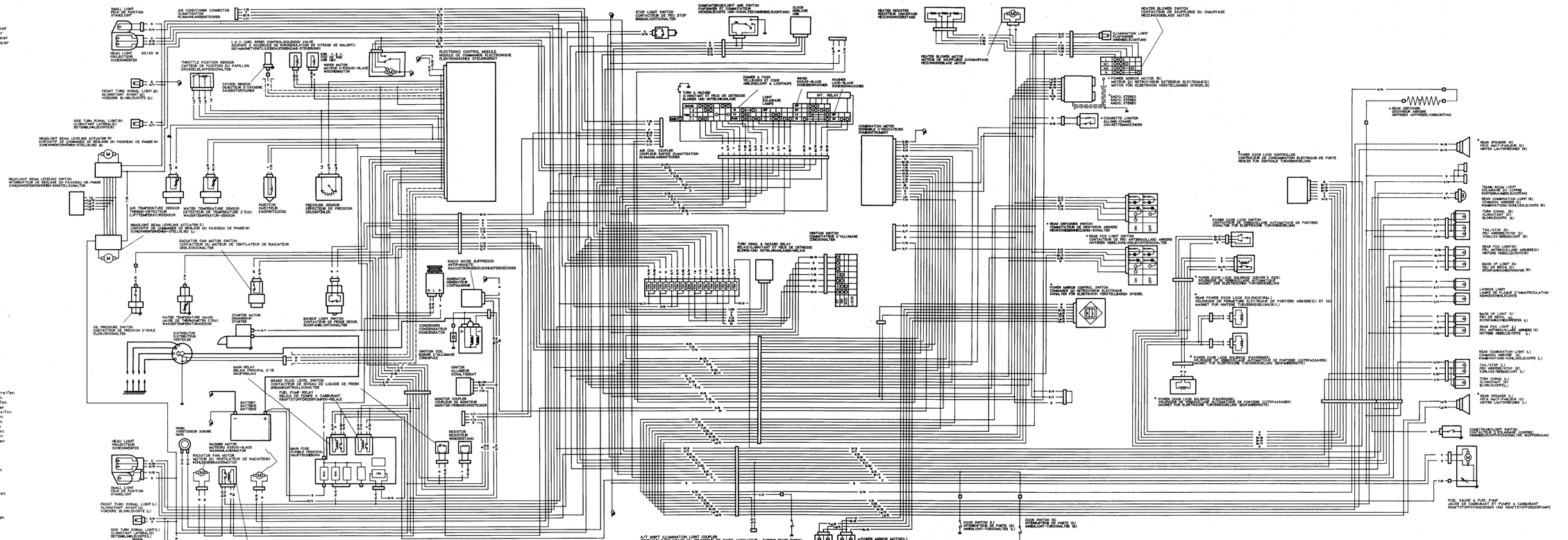
B	:Black
Bl	:Blue
Br	:Brown
G	:Green
Gr	:Gray
Lbl	:Light blue
Lg	:Light green
O	:Orange
R	:Red
W	:White
Y	:Yellow
P	:Pink
V	:Violet
B/Bl	:Black with Blue tracer
B/G	:Black with Green tracer
B/R	:Black with Red tracer
B/W	:Black with White tracer
B/Y	:Black with Yellow tracer
Bl/B	:Blue with Black tracer
Bl/G	:Blue with Green tracer
Bl/R	:Blue with Red tracer
Bl/W	:Blue with White tracer
Bl/Y	:Blue with Yellow tracer
Br/B	:Brown with Black tracer
Br/R	:Brown with Red tracer
Br/W	:Brown with White tracer
Br/Y	:Brown with Yellow tracer
G/B	:Green with Black tracer
G/Bl	:Green with Blue tracer
G/R	:Green with Red tracer
G/W	:Green with White tracer
G/Y	:Green with Yellow tracer
Gr/B	:Gray with Black tracer
Gr/W	:Gray with White tracer
Gr/R	:Gray with Red tracer
Gr/Y	:Gray with Yellow tracer
Lg/B	:Light green with Black tracer
Lg/R	:Light green with Red tracer
Lg/W	:Light green with White tracer
Lg/Y	:Light green with Yellow tracer
O/B	:Orange with Black tracer
O/Bl	:Orange with Blue tracer
O/G	:Orange with Green tracer
O/R	:Orange with Red tracer
O/W	:Orange with White tracer
O/Y	:Orange with Yellow tracer
P/B	:Pink with Black tracer
P/Bl	:Pink with Blue tracer
P/G	:Pink with Green tracer
V/G	:Violet with Green tracer
V/W	:Violet with White tracer
V/Y	:Violet with Yellow tracer
R/B	:Red with Black tracer
R/Bl	:Red with Blue tracer
R/G	:Red with Green tracer
R/W	:Red with White tracer
R/Y	:Red with Yellow tracer
W/B	:White with Black tracer
W/Bl	:White with Blue tracer
W/G	:White with Green tracer
W/R	:White with Red tracer
W/Y	:White with Yellow tracer
Y/B	:Yellow with Black tracer
Y/Bl	:Yellow with Blue tracer
Y/G	:Yellow with Green tracer
Y/R	:Yellow with Red tracer
Y/W	:Yellow with White tracer

CODE DES COULEURS

B	:Noir
Bl	:Bleu
Br	:Brun
G	:Vert
Gr	:Gris
Lbl	:Bleu clair
Lg	:Vert clair
O	:Orange
R	:Rouge
W	:Blanc
Y	:Jaune
P	:Rose
V	:Violet
B/Bl	:Noir avec filet bleu
B/G	:Noir avec filet vert
B/R	:Noir avec filet rouge
B/W	:Noir avec filet blanc
B/Y	:Noir avec filet jaune
Bl/B	:Bleu avec filet noir
Bl/G	:Bleu avec filet vert
Bl/R	:Bleu avec filet rouge
Bl/W	:Bleu avec filet blanc
Bl/Y	:Bleu avec filet jaune
Br/B	:Brun avec filet noir
Br/R	:Brun avec filet rouge
Br/W	:Brun avec filet blanc
Br/Y	:Brun avec filet jaune
G/B	:Vert avec filet noir
G/Bl	:Vert avec filet bleu
G/R	:Vert avec filet rouge
G/W	:Vert avec filet blanc
G/Y	:Vert avec filet jaune
Gr/B	:Gris avec filet noir
Gr/W	:Gris avec filet blanc
Gr/R	:Gris avec filet rouge
Gr/Y	:Gris avec filet jaune
Lg/B	:Vert clair avec filet noir
Lg/R	:Vert clair avec filet rouge
Lg/W	:Vert clair avec filet blanc
Lg/Y	:Vert clair avec filet jaune
O/B	:Orange avec filet noir
O/Bl	:Orange avec filet bleu
O/G	:Orange avec filet vert
O/R	:Orange avec filet rouge
O/W	:Orange avec filet blanc
O/Y	:Orange avec filet jaune
P/B	:Rose avec filet noir
P/Bl	:Rose avec filet bleu
P/G	:Rose avec filet vert
V/G	:Violet avec filet vert
V/W	:Violet avec filet blanc
V/Y	:Violet avec filet jaune
R/B	:Rouge avec filet noir
R/Bl	:Rouge avec filet bleu
R/G	:Rouge avec filet vert
R/W	:Rouge avec filet blanc
R/Y	:Rouge avec filet jaune
W/B	:Blanc avec filet noir
W/Bl	:Blanc avec filet bleu
W/G	:Blanc avec filet vert
W/R	:Blanc avec filet rouge
W/Y	:Blanc avec filet jaune
Y/B	:Jaune avec filet noir
Y/Bl	:Jaune avec filet bleu
Y/G	:Jaune avec filet vert
Y/R	:Jaune avec filet rouge
Y/W	:Jaune avec filet blanc

KABELFARBEN

B	:Schwarz
Bl	:Blau
Br	:Braun
G	:Grün
Gr	:Grau
Lbl	:Hellblau
Lg	:Hellgrün
O	:Orange
R	:Rot
W	:Weiß
Y	:Gelb
P	:Rosa
V	:Lila
B/Bl	:Schwarz mit blauem Streifen
B/G	:Schwarz mit grünem Streifen
B/R	:Schwarz mit rotem Streifen
B/W	:Schwarz mit weißem Streifen
B/Y	:Schwarz mit gelbem Streifen
Bl/B	:Blau mit schwarzem Streifen
Bl/G	:Blau mit grünem Streifen
Bl/R	:Blau mit rotem Streifen
Bl/W	:Blau mit weißem Streifen
Bl/Y	:Blau mit gelbem Streifen
Br/B	:Braun mit schwarzem Streifen
Br/R	:Braun mit rotem Streifen
Br/W	:Braun mit weißem Streifen
Br/Y	:Braun mit gelbem Streifen
G/B	:Grün mit schwarzem Streifen
G/Bl	:Grün mit blauem Streifen
G/R	:Grün mit rotem Streifen
G/W	:Grün mit weißem Streifen
G/Y	:Grün mit gelbem Streifen
Gr/B	:Grau mit schwarzem Streifen
Gr/W	:Grau mit weißem Streifen
Gr/R	:Grau mit rotem Streifen
Gr/Y	:Grau mit gelbem Streifen
Lg/B	:Hellgrün mit schwarzem Streifen
Lg/R	:Hellgrün mit rotem Streifen
Lg/W	:Hellgrün mit weißem Streifen
Lg/Y	:Hellgrün mit gelbem Streifen
O/B	:Orange mit schwarzem Streifen
O/Bl	:Orange mit blauem Streifen
O/G	:Orange mit grünem Streifen
O/R	:Orange mit rotem Streifen
O/W	:Orange mit weißem Streifen
O/Y	:Orange mit gelbem Streifen
P/B	:Rosa mit schwarzem Streifen
P/Bl	:Rosa mit blauem Streifen
P/G	:Rosa mit grünem Streifen
V/G	:Lila mit grünem Streifen
V/W	:Lila mit weißem Streifen
V/Y	:Lila mit gelbem Streifen
R/B	:Rot mit schwarzem Streifen
R/Bl	:Rot mit blauem Streifen
R/G	:Rot mit grünem Streifen
R/W	:Rot mit weißem Streifen
R/Y	:Rot mit gelbem Streifen
W/B	:Weiß mit schwarzem Streifen
W/Bl	:Weiß mit blauem Streifen
W/G	:Weiß mit grünem Streifen
W/R	:Weiß mit rotem Streifen
W/Y	:Weiß mit gelbem Streifen
Y/B	:Gelb mit schwarzem Streifen
Y/Bl	:Gelb mit blauem Streifen
Y/G	:Gelb mit grünem Streifen
Y/R	:Gelb mit rotem Streifen
Y/W	:Gelb mit weißem Streifen



Para el mercado de Alelmania Occidental
Modelos de transmisión automática

NOTE: The part with (*) are provided or not depending on specifications.

REMARQUE: Les pièces marquées d'un (*) sont (seraient) fournies, mails elle ne seraient pas conformées aux spécifications.

NOTA: Die Teile mit einerm (*) sind geliefert (mögen geliefert sein), aber sie mögen nicht auf Voranschlagen passen.

WIRE COLOR

B : Black
Bl : Blue
Br : Brown
G : Green
Gr : Gray
Lbl : Light blue
Lg : Light green
O : Orange
R : Red
W : White
Y : Yellow
P : Pink
V : Violet
B/Bl : Black with Blue tracer
B/G : Black with Green tracer
B/R : Black with Red tracer
B/W : Black with White tracer
B/Y : Black with Yellow tracer
Bl/B : Blue with Black tracer
Bl/G : Blue with Green tracer
Bl/R : Blue with Red tracer
Bl/W : Blue with White tracer
Bl/Y : Blue with Yellow tracer
Br/B : Brown with Black tracer
Br/R : Brown with Red tracer
Br/W : Brown with White tracer
Br/Y : Brown with Yellow tracer
G/B : Green with Black tracer
G/Bl : Green with Blue tracer
G/R : Green with Red tracer
G/W : Green with White tracer
G/Y : Green with Yellow tracer
Gr/B : Gray with Black tracer
Gr/W : Gray with White tracer
Gr/R : Gray with Red tracer
Gr/Y : Gray with Yellow tracer
Lg/B : Light green with Black tracer
Lg/R : Light green with Red tracer
Lg/W : Light green with White tracer
Lg/Y : Light green with Yellow tracer
O/B : Orange with Black tracer
O/Bl : Orange with Blue tracer
O/G : Orange with Green tracer
O/R : Orange with Red tracer
O/W : Orange with White tracer
O/Y : Orange with Yellow tracer
P/B : Pink with Black tracer
P/Bl : Pink with Blue tracer
P/G : Pink with Green tracer
V/G : Violet with Green tracer
V/W : Violet with White tracer
V/Y : Violet with Yellow tracer
R/B : Red with Black tracer
R/Bl : Red with Blue tracer
R/G : Red with Green tracer
R/W : Red with White tracer
R/Y : Red with Yellow tracer
W/B : White with Black tracer
W/Bl : White with Blue tracer
W/G : White with Green tracer
W/R : White with Red tracer
W/Y : White with Yellow tracer
Y/B : Yellow with Black tracer
Y/Bl : Yellow with Blue tracer
Y/G : Yellow with Green tracer
Y/R : Yellow with Red tracer
Y/W : Yellow with White tracer

CODE DES COULEURS

B : Noir
Bl : Bleu
Br : Brun
G : Vert
Gr : Gris
Lbl : Bleu clair
Lg : Vert clair
O : Orange
R : Rouge
W : Blanc
Y : Jaune
P : Rose
V : Violet
B/Bl : Noir avec filet bleu
B/G : Noir avec filet vert
B/R : Noir avec filet rouge
B/W : Noir avec filet blanc
B/Y : Noir avec filet jaune
Bl/B : Bleu avec filet noir
Bl/G : Bleu avec filet vert
Bl/R : Bleu avec filet rouge
Bl/W : Bleu avec filet blanc
Bl/Y : Bleu avec filet jaune
Br/B : Brun avec filet noir
Br/R : Brun avec filet rouge
Br/W : Brun avec filet blanc
Br/Y : Brun avec filet jaune
G/B : Vert avec filet noir
G/Bl : Vert avec filet bleu
G/R : Vert avec filet rouge
G/W : Vert avec filet blanc
G/Y : Vert avec filet jaune
Gr/B : Gris avec filet noir
Gr/W : Gris avec filet blanc
Gr/R : Gris avec filet rouge
Gr/Y : Gris avec filet jaune
Lg/B : Vert clair avec filet noir
Lg/R : Vert clair avec filet rouge
Lg/W : Vert clair avec filet blanc
Lg/Y : Vert clair avec filet jaune
O/B : Orange avec filet noir
O/Bl : Orange avec filet bleu
O/G : Orange avec filet vert
O/R : Orange avec filet rouge
O/W : Orange avec filet blanc
O/Y : Orange avec filet jaune
P/B : Rose avec filet noir
P/Bl : Rose avec filet bleu
P/G : Rose avec filet vert
V/G : Violet avec filet vert
V/W : Violet avec filet blanc
V/Y : Violet avec filet jaune
R/B : Rouge avec filet noir
R/Bl : Rouge avec filet bleu
R/G : Rouge avec filet vert
R/W : Rouge avec filet blanc
R/Y : Rouge avec filet jaune
W/B : Blanc avec filet noir
W/Bl : Blanc avec filet bleu
W/G : Blanc avec filet vert
W/R : Blanc avec filet rouge
W/Y : Blanc avec filet jaune
Y/B : Jaune avec filet noir
Y/Bl : Jaune avec filet bleu
Y/G : Jaune avec filet vert
Y/R : Jaune avec filet rouge
Y/W : Jaune avec filet blanc

KABELFARBEN

B : Schwarz
Bl : Blau
Br : Braun
G : Grün
Gr : Grau
Lbl : Hellblau
Lg : Hellgrün
O : Orange
R : Rot
W : Weiß
Y : Gelb
P : Rosa
V : Lila
B/Bl : Schwarz mit blauem Streifen
B/G : Schwarz mit grünem Streifen
B/R : Schwarz mit rotem Streifen
B/W : Schwarz mit weißem Streifen
B/Y : Schwarz mit gelbem Streifen
Bl/B : Blau mit schwarzem Streifen
Bl/G : Blau mit grünem Streifen
Bl/R : Blau mit rotem Streifen
Bl/W : Blau mit weißem Streifen
Bl/Y : Blau mit gelbem Streifen
Br/B : Braun mit schwarzem Streifen
Br/R : Braun mit rotem Streifen
Br/W : Braun mit weißem Streifen
Br/Y : Braun mit gelbem Streifen
G/B : Grün mit schwarzem Streifen
G/Bl : Grün mit blauem Streifen
G/R : Grün mit rotem Streifen
G/W : Grün mit weißem Streifen
G/Y : Grün mit gelbem Streifen
Gr/B : Grau mit schwarzem Streifen
Gr/W : Grau mit weißem Streifen
Gr/R : Grau mit rotem Streifen
Gr/Y : Grau mit gelbem Streifen
Lg/B : Hellgrün mit schwarzem Streifen
Lg/R : Hellgrün mit rotem Streifen
Lg/W : Hellgrün mit weißem Streifen
Lg/Y : Hellgrün mit gelbem Streifen
O/B : Orange mit schwarzem Streifen
O/Bl : Orange mit blauem Streifen
O/G : Orange mit grünem Streifen
O/R : Orange mit rotem Streifen
O/W : Orange mit weißem Streifen
O/Y : Orange mit gelbem Streifen
P/B : Rosa mit schwarzem Streifen
P/Bl : Rosa mit blauem Streifen
P/G : Rosa mit grünem Streifen
V/G : Lila mit grünem Streifen
V/W : Lila mit weißem Streifen
V/Y : Lila mit gelbem Streifen
R/B : Rot mit schwarzem Streifen
R/Bl : Rot mit blauem Streifen
R/G : Rot mit grünem Streifen
R/W : Rot mit weißem Streifen
R/Y : Rot mit gelbem Streifen
W/B : Weiß mit schwarzem Streifen
W/Bl : Weiß mit blauem Streifen
W/G : Weiß mit grünem Streifen
W/R : Weiß mit rotem Streifen
W/Y : Weiß mit gelbem Streifen
Y/B : Gelb mit schwarzem Streifen
Y/Bl : Gelb mit blauem Streifen
Y/G : Gelb mit grünem Streifen
Y/R : Gelb mit rotem Streifen
Y/W : Gelb mit weißem Streifen

a los mercados en general excepto los mercados de arriba

delos de transmisión manual

NOTE: Th'he part with (*) are provided or not depending on specifications.

REMARQUE: Les pièces marquées d'un (*) sont (seraient) fournies, mais elle ne seraient pas conformées aux spécifications.

NOTA: Las piezas con (*) son provistas o non diepentiendo de las especificaciones

COLOR

:Black
:Blue
:Brown
:Green
:Gray
:Light blue
:Light green
:Orange
:Red
:White
:Yellow
:Pink
:Violet
:Black with Blue tracer
:Black with Green tracer
:Black with Red tracer
:Black with White tracer
:Black with Yellow tracer
:Blue with Black tracer
:Blue with Green tracer
:Blue with Red tracer
:Blue with White tracer
:Blue with Yellow tracer
:Brown with Black tracer
:Brown with Red tracer
:Brown with White tracer
:Brown with Yellow tracer
:Green with Black tracer
:Green with Blue tracer
:Green with Red tracer
:Green with White tracer
:Green with Yellow tracer
:Gray with Black tracer
:Gray with White tracer

Gr/R :Gray with Red tracer
Gr/Y :Gray with Yellow tracer
Lg/B :Light green with Black tracer
Lg/R :Light green with Red tracer
Lg/W :Light green with White tracer
Lg/Y :Light green with Yellow tracer
O/B :Orange with Black tracer
O/Bl :Orange with Blue tracer
O/G :Orange with Green tracer
O/R :Orange with Red tracer
O/W :Orange with White tracer
O/Y :Orange with Yellow tracer
P/B :Pink with Black tracer
P/Bl :Pink with Blue tracer
P/G :Pink with Green tracer
V/G :Violet with Green tracer
V/W :Violet with White tracer
V/Y :Violet with Yellow tracer
R/B :Red with Black tracer
R/Bl :Red with Blue tracer
R/G :Red with Green tracer
R/W :Red with White tracer
R/Y :Red with Yellow tracer
W/B :White with Black tracer
W/Bl :White with Blue tracer
W/G :White with Green tracer
W/R :White with Red tracer
W/Y :White with Yellow tracer
Y/B :Yellow with Black tracer
Y/Bl :Yellow with Blue tracer
Y/G :Yellow with Green tracer
Y/R :Yellow with Red tracer
Y/W :Yellow with White tracer

DES COULEURS

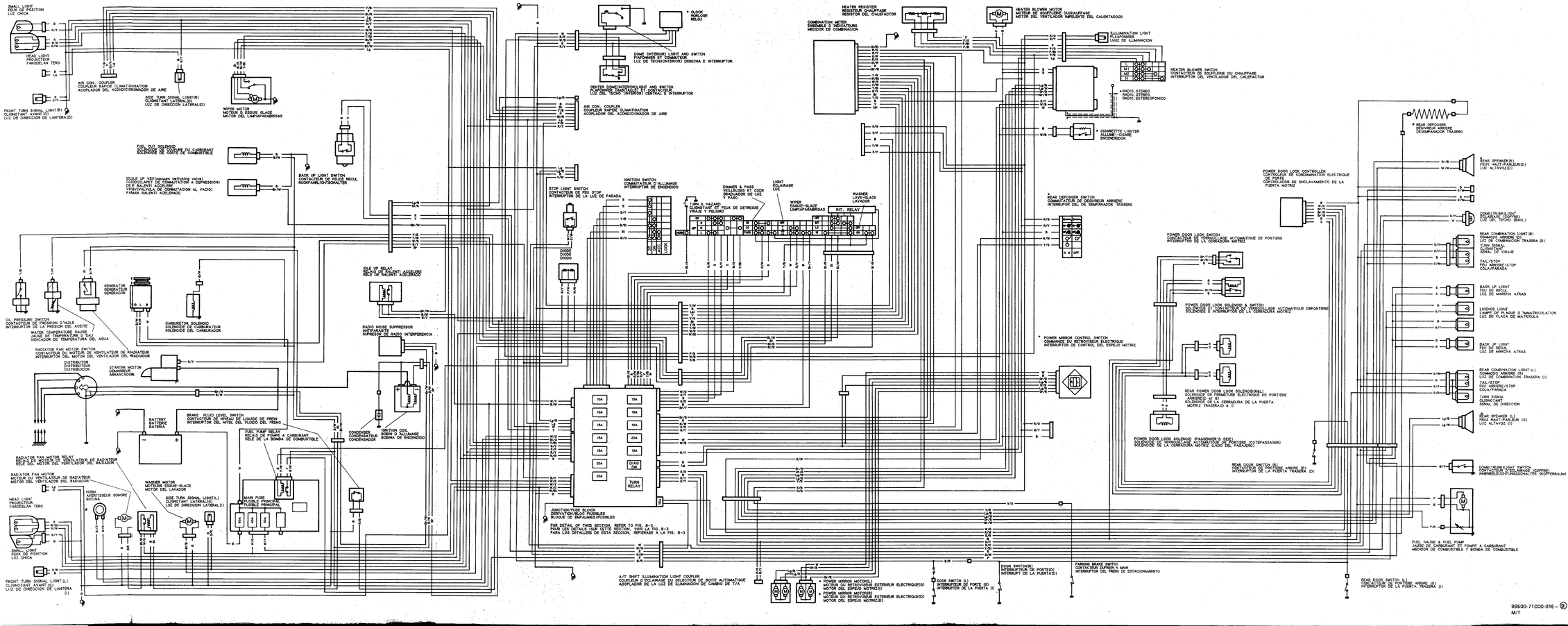
:Noir
:Bleu
:Brun
:Vert
:Gris
:Bleu clair
:Vert clair
:Orange
:Rouge
:Blanc
:Jaune
:Rose
:Violet
:Noir avec filet bleu
:Noir avec filet vert
:Noir avec filet rouge
:Noir avec filet blanc
:Noir avec filet jaune
:Bleu avec filet noir
:Bleu avec filet vert
:Bleu avec filet rouge
:Bleu avec filet blanc
:Bleu avec filet jaune
:Brun avec filet noir
:Brun avec filet rouge
:Brun avec filet blanc
:Brun avec filet jaune
:Vert avec filet noir
:Vert avec filet bleu
:Vert avec filet rouge
:Vert avec filet blanc
:Vert avec filet jaune
:Gris avec filet noir
:Gris avec filet blanc

Gr/R :Gris avec filet rouge
Gr/Y :Gris avec filet jaune
Lg/B :Vert clair avec filet noir
Lg/R :Vert clair avec filet rouge
Lg/W :Vert clair avec filet blanc
Lg/Y :Vert clair avec filet jaune
O/B :Orange avec filet noir
O/Bl :Orange avec filet bleu
O/G :Orange avec filet vert
O/R :Orange avec filet rouge
O/W :Orange avec filet blanc
O/Y :Orange avec filet jaune
P/B :Rose avec filet noir
P/Bl :Rose avec filet bleu
P/G :Rose avec filet vert
V/G :Violet avec filet vert
V/W :Violet avec filet blanc
V/Y :Violet avec filet jaune
R/B :Rouge avec filet noir
R/Bl :Rouge avec filet bleu
R/G :Rouge avec filet vert
R/W :Rouge avec filet blanc
R/Y :Rouge avec filet jaune
W/B :Blanc avec filet noir
W/Bl :Blanc avec filet bleu
W/G :Blanc avec filet vert
W/R :Blanc avec filet rouge
W/Y :Blanc avec filet jaune
Y/B :Jaune avec filet noir
Y/Bl :Jaune avec filet bleu
Y/G :Jaune avec filet vert
Y/R :Jaune avec filet rouge
Y/W :Jaune avec filet blanc

OR DE LOS HILOS

:Negro
:Azul
:Marrón
:Verde
:Gris
:Azul claro
:Verde claro
:Naranja
:Rojo
:Blanco
:Amarillo
:Rosa
:Violeta
:Negro con raya azul
:Negro con raya verde
:Negro con raya roja
:Negro con raya blanca
:Negro con raya amarilla
:Azul con raya negra
:Azul con raya verde
:Azul con raya roja
:Azul con raya blanca
:Azul con raya amarilla
:Marrón con raya azul
:Marrón con raya roja
:Marrón con raya blanca
:Marrón con raya amarilla
:Verde con raya negra
:Verde con raya azul
:Verde con raya roja
:Verde con raya blanca
:Verde con raya amarilla
B :Verde con raya marrón
W :Verde con raya blanca

Gr/R :Verde con raya roja
Gr/Y :Verde con raya amarilla
Lg/B :Verde claro con raya marrón
Lg/R :Verde claro con raya roja
Lg/W :Verde claro con raya blanca
Lg/Y :Verde claro con raya amarilla
O/B :Naranja con raya negra
O/Bl :Naranja con raya azul
O/G :Naranja con raya verde
O/R :Naranja con raya roja
O/W :Naranja con raya blanca
O/Y :Naranja con raya amarilla
P/B :Rosa con raya negra
P/Bl :Rosa con raya azul
P/G :Rosa con raya verde
R/B :Rojo con raya negra
R/Bl :Rojo con raya azul
R/G :Rojo con raya verde
R/W :Rojo con raya blanca
R/Y :Rojo con raya amarilla
W/B :Blanco con raya negra
W/Bl :Blanco con raya azul
W/G :Blanco con raya verde
W/R :Blanco con raya roja
W/Y :Blanco con raya amarilla
Y/B :Amarillo con raya negra
Y/Bl :Amarillo con raya azul
Y/G :Amarillo con raya verde
Y/R :Amarillo con raya roja
Y/W :Amarillo con raya blanca



Para los mercados en general excepto los mercados de arriba
Modelos de transmisión automática

NOTE: The part with (*) are provided or not depending on specifications.

REMARQUE: Les pièces marquées d'un (*) sont (seraient) fournies, mais elle ne seraient pas conformées aux spécifications.

NOTA: Las piezas con (*) son provistas o non dependiendo de las especificaciones

WIRE COLOR

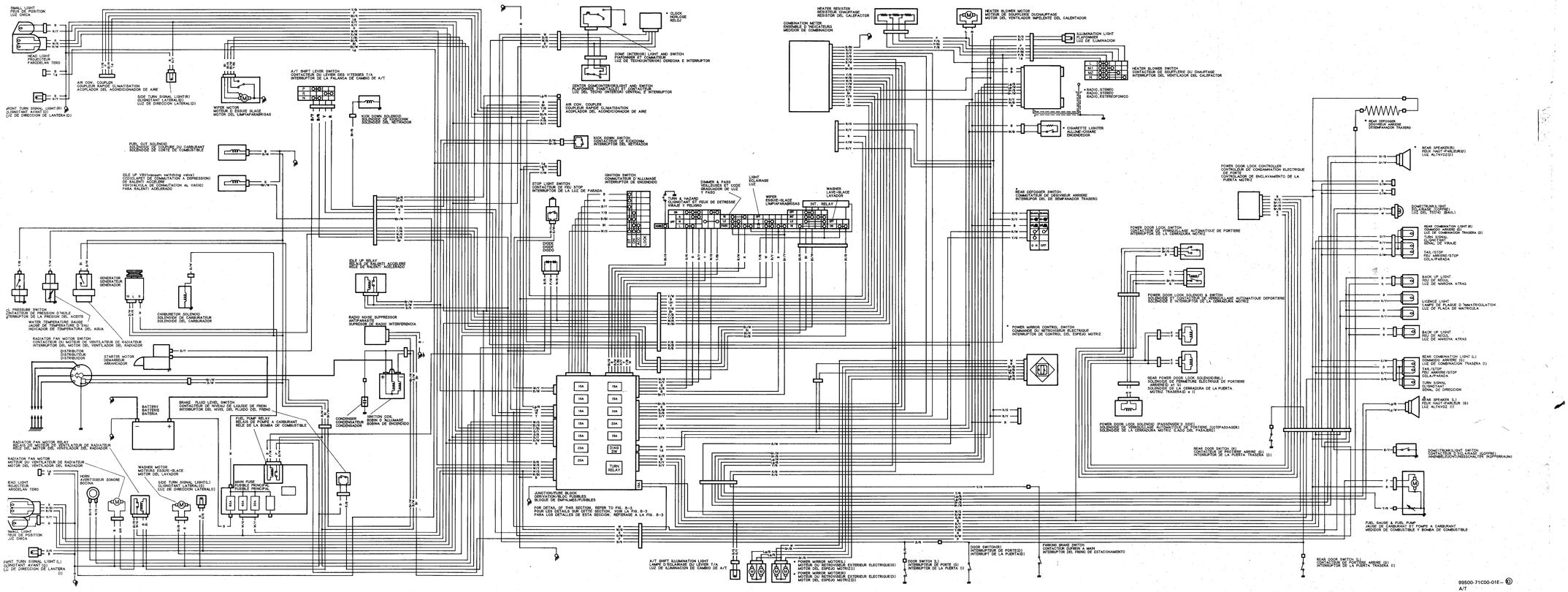
B	:Black	Gr/R	:Gray with Red tracer
Bl	:Blue	Gr/Y	:Gray with Yellow tracer
Br	:Brown	Lg/B	:Light green with Black tracer
G	:Green	Lg/R	:Light green with Red tracer
Gr	:Gray	Lg/W	:Light green with White tracer
Lbl	:Light blue	Lg/Y	:Light green with Yellow tracer
Lg	:Light green	O/B	:Orange with Black tracer
O	:Orange	O/Bl	:Orange with Blue tracer
R	:Red	O/G	:Orange with Green tracer
W	:White	O/R	:Orange with Red tracer
Y	:Yellow	O/W	:Orange with White tracer
P	:Pink	O/Y	:Orange with Yellow tracer
V	:Violet	P/B	:Pink with Black tracer
B/Bl	:Black with Blue tracer	P/Bl	:Pink with Blue tracer
B/G	:Black with Green tracer	P/G	:Pink with Green tracer
B/R	:Black with Red tracer	V/G	:Violet with Green tracer
B/W	:Black with White tracer	V/W	:Violet with White tracer
B/Y	:Black with Yellow tracer	V/Y	:Violet with Yellow tracer
Bl/B	:Blue with Black tracer	R/B	:Red with Black tracer
Bl/G	:Blue with Green tracer	R/Bl	:Red with Blue tracer
Bl/R	:Blue with Red tracer	R/G	:Red with Green tracer
Bl/W	:Blue with White tracer	R/W	:Red with White tracer
Bl/Y	:Blue with Yellow tracer	R/Y	:Red with Yellow tracer
Br/B	:Brown with Black tracer	W/B	:White with Black tracer
Br/R	:Brown with Red tracer	W/Bl	:White with Blue tracer
Br/W	:Brown with White tracer	W/G	:White with Green tracer
Br/Y	:Brown with Yellow tracer	W/R	:White with Red tracer
G/B	:Green with Black tracer	W/Y	:White with Yellow tracer
G/Bl	:Green with Blue tracer	Y/B	:Yellow with Black tracer
G/R	:Green with Red tracer	Y/Bl	:Yellow with Blue tracer
G/W	:Green with White tracer	Y/G	:Yellow with Green tracer
G/Y	:Green with Yellow tracer	Y/R	:Yellow with Red tracer
Gr/B	:Gray with Black tracer	Y/W	:Yellow with White tracer
Gr/W	:Gray with White tracer		

CODE DES COULEURS

B	:Noir	Gr/R	:Gris avec filet rouge
Bl	:Bleu	Gr/Y	:Gris avec filet jaune
Br	:Brun	Lg/B	:Vert clair avec filet noir
G	:Vert	Lg/R	:Vert clair avec filet rouge
Gr	:Gris	Lg/W	:Vert clair avec filet blanc
Lbl	:Bleu clair	Lg/Y	:Vert clair avec filet jaune
Lg	:Vert clair	O/B	:Orange avec filet noir
O	:Orange	O/Bl	:Orange avec filet bleu
R	:Rouge	O/G	:Orange avec filet vert
W	:Blanc	O/R	:Orange avec filet rouge
Y	:Jaune	O/W	:Orange avec filet blanc
P	:Rose	O/Y	:Orange avec filet jaune
V	:Violet	P/B	:Rose avec filet noir
B/Bl	:Noir avec filet bleu	P/Bl	:Rose avec filet bleu
B/G	:Noir avec filet vert	P/G	:Rose avec filet vert
B/R	:Noir avec filet rouge	V/W	:Violet avec filet blanc
B/W	:Noir avec filet blanc	V/Y	:Violet avec filet jaune
B/Y	:Noir avec filet jaune	R/B	:Rouge avec filet noir
Bl/B	:Bleu avec filet noir	R/Bl	:Rouge avec filet bleu
Bl/G	:Bleu avec filet vert	R/G	:Rouge avec filet vert
Bl/R	:Bleu avec filet rouge	R/W	:Rouge avec filet blanc
Bl/W	:Bleu avec filet blanc	R/Y	:Rouge avec filet jaune
Bl/Y	:Bleu avec filet jaune	W/B	:Blanc avec filet noir
Br/B	:Brun avec filet noir	W/Bl	:Blanc avec filet bleu
Br/R	:Brun avec filet rouge	W/G	:Blanc avec filet vert
Br/W	:Brun avec filet blanc	W/R	:Blanc avec filet rouge
Br/Y	:Brun avec filet jaune	W/Y	:Blanc avec filet jaune
G/B	:Vert avec filet noir	Y/B	:Jaune avec filet noir
G/Bl	:Vert avec filet bleu	Y/Bl	:Jaune avec filet bleu
G/R	:Vert avec filet rouge	Y/G	:Jaune avec filet vert
G/W	:Vert avec filet blanc	Y/R	:Jaune avec filet rouge
G/Y	:Vert avec filet jaune	Y/W	:Jaune avec filet blanc
Gr/B	:Gris avec filet noir		
Gr/W	:Gris avec filet blanc		

COLOR DE LOS HILOS

B	:Negro	Gr/R	:Verde con raya roja
Bl	:Azul	Gr/Y	:Verde con raya amarilla
Br	:Marrón	Lg/B	:Verde claro con raya marrón
G	:Verde	Lg/R	:Verde claro con raya roja
Gr	:Gris	Lg/W	:Verde claro con raya blanca
Lbl	:Azul claro	Lg/Y	:Verde claro con raya amarilla
Lg	:Verde claro	O/B	:Naranja con raya negra
O	:Naranja	O/Bl	:Naranja con raya azul
R	:Rojo	O/G	:Naranja con raya verde
W	:Blanco	O/R	:Naranja con raya roja
Y	:Amarillo	O/W	:Naranja con raya blanca
P	:Rosa	O/Y	:Naranja con raya amarilla
V	:Violeta	P/B	:Rosa con raya negra
B/B	:Negro con raya azul	P/Bl	:Rosa con raya azul
B/G	:Negro con raya verde	P/G	:Rosa con raya verde
B/R	:Negro con raya roja	V/G	:Violeta con raya verde
B/W	:Negro con raya blanca	V/W	:Violeta con raya blanca
B/Y	:Negro con raya amarilla	V/Y	:Violeta con raya amarilla
Bl/B	:Azul con raya negra	R/B	:Rojo con raya azul
Bl/G	:Azul con raya verde	R/Bl	:Rojo con raya azul
Bl/R	:Azul con raya roja	R/G	:Rojo con raya verde
Bl/W	:Azul con raya blanca	R/W	:Rojo con raya blanca
Bl/Y	:Azul con raya amarilla	R/Y	:Rojo con raya amarilla
Br/B	:Marrón con raya azul	W/B	:Blanco con raya negra
Br/R	:Marrón con raya roja	W/Bl	:Blanco con raya azul
Br/W	:Marrón con raya blanca	W/G	:Blanco con raya verde
Br/Y	:Marrón con raya amarilla	W/R	:Blanco con raya roja
G/B	:Verde con raya negra	W/Y	:Blanco con raya amarilla
G/Bl	:Verde con raya azul	Y/B	:Amarillo con raya negra
G/R	:Verde con raya roja	Y/Bl	:Amarillo con raya azul
G/W	:Verde con raya blanca	Y/G	:Amarillo con raya verde
G/Y	:Verde con raya amarilla	Y/R	:Amarillo con raya roja
Gr/B	:Verde con raya marrón	Y/W	:Amarillo con raya blanca
Gr/W	:Verde con raya blanca		



SUZUKI MOTOR CORPORATION

Printed in Japan (I) (TK)