

**SUZUKI**

**SV620**

**MANUAL DE SERVICIO**

**SUZUKI**  
Caring for Customers

99500-85F00-01S

(西)

# IMPORANTE

## **ADVERTENCIA / PRECAUCION / NOTA**

Lea cuidadosamente este manual y siga atentamente las instrucciones. Para subrayar la información especial, se han agregado las palabras **ADVERTENCIA**, **PRECAUCION** y **NOTA** que tienen sus significados especiales. Tenga en cuenta estos mensajes en negrita ya que son importantes.

### **ADVERTENCIA:**

**Indica un peligro en potencia que puede acabar en heridos o muertos.**

### **PRECAUCION:**

**Indica un peligro en potencia que puede producir daños en el vehículo.**

### **NOTA:**

**Contiene una información especial para facilitar el mantenimiento o aclarar algunas instrucciones importantes.**

## PROLOGO

Este MANUAL DE SERVICIO es un suplemento a la serie de MANUALES DE SERVICIO VITARA (SE416) (MANUAL DE SERVICIO 99500-60A10, MANUALES SUPLEMENTARIOS DE SERVICIO 99501-60A60 • 99501-60A70).

**Modelo concernido: VITARA (SV620)**

El manual proporciona solamente información de servicio del VITARA (SV620) diferente de la de los modelos VITARA (SE416) de 3 puertas/5 puertas.

Por lo tanto, cuando efectúe trabajos de servicio en el VITARA (SV620) consulte primero este manual de servicio. Y para cada sección, artículo o descripción que no se encuentre en este manual sírvase referirse a los antes mencionados MANUAL DE SERVICIO y MANUALES SUPLEMENTARIOS DE SERVICIO.

Cuando reemplace piezas o haga el servicio mediante un desarmado, se recomienda emplear piezas SUZUKI auténticas, herramientas y material de servicio (lubricantes, selladores, etc.) de acuerdo con las especificaciones indicadas para cada punto.

Toda la información, figuras y especificaciones de este manual se basan en la última información disponible al momento de la publicación. Y el modelo empleado como referencia principal es el vehículo con especificaciones standard, entre otras. Por lo tanto, es posible que las figuras puedan ser diferentes del vehículo que está sirviendo. Nos reservamos el derecho de hacer cambios sin previo aviso.

### MANUALES DE SERVICIO RELACIONADOS:

- **MANUAL DE SERVICIO DEVITARA (SE416) (99500-60A10)**
- **MANUAL SUPLEMENTARIO DE SERVICIO DE VITARA (SE416) PARA MODELO DE 5 PUERTAS CON TECHO CORREDIZO (99501-60A60)**
- **MANUAL SUPLEMENTARIO DE SERVICIO DE VITARA (SE416) (99501-60A70)**

**SUZUKI MOTOR CORPORATION**  
AUTOMOBILE DEPARTMENT  
OVERSEAS SERVICE DIVISION

TABLA DE MATERIAS	SECCION
<b>INFORMACION GENERAL</b>	
Información general	0A
Mantenimiento y lubricación	0B
<b>CALEFACCION Y ACONDICIONAMIENTO DE AIRE</b>	
Calefacción y ventilación	1A
<b>PARACHOQUES Y CHAPA METALICA</b>	2
<b>DIRECCION, SUSPENSION, RUEDAS Y NEUMATICOS</b>	
Alineación delantera	3A
Sistema de dirección servoasistida (Optativo)	3B3
Volante de la dirección, columna y eje	3C2
Suspensión delantera	3D
Suspensión trasera	3E
Ruedas y neumáticos	3F
<b>FRENOS</b>	5
<b>MOTOR</b>	
Información general y diagnóstico	6
Mecánica del motor (Tipo H20A)	6A2
Refrigeración del motor	6B
Combustible del motor	6C
Sistema de inyección de combustible electrónica (Inyección de combustible de entrada múltiple secuencial para motores de tipo H20A)	6E2
Sistema de encendido (Tipo encendido directo)	6F2
Sistema de arranque	6G
Sistema de carga	6H
Controles de emision	6J
Sistema de escape	6K
<b>TRANSMISION Y EMBRAGUE</b>	
Transmisión manual	7A
Transmisión automática (4 A/T)	7B1
Embrague	7C1
Diferencial (delantero y trasero)	7E
<b>SISTEMA ELECTRICO DE LA CARROCERIA</b>	8
<b>SERVICIO DE LA CARROCERIA</b>	9

0A

0B

1A

2

3A

3B3

3C2

3D

3E

3F

5

6

6A2

6B

6C

6E2

6F2

6G

6H

6J

6K

7A

7B1

7C1

7E

8

9

SECCION 0A

INFORMACION GENERAL

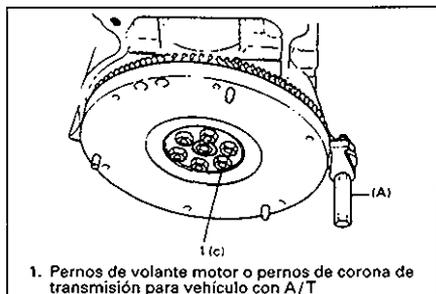
TABLA DE MATERIAS

<b>COMO EMPLEAR ESTE MANUAL</b> .....	0A- 1	<b>PUNTOS DE ELEVACION DEL COCHE</b> .....	0A-10
<b>PRECAUCIONES</b> .....	0A- 3	<b>ABREVIATURAS EMPLEADAS EN ESTE</b>	
Precauciones generales .....	0A- 3	<b>MANUAL</b> .....	0A-12
Precauciones con el convertidor		<b>INFORMACION METRICA</b> .....	0A-14
catalítico .....	0A- 5	Elementos métricos de fijación .....	0A-14
Precauciones con el servicio de		Identificación de la resistencia de los	
circuitos eléctricos .....	0A- 5	elementos de fijación .....	0A-14
<b>INFORMACION SOBRE LA</b>		Par de apriete normal .....	0A-15
<b>IDENTIFICACION</b> .....	0A- 9		
Número de la carrocería .....	0A- 9		
Número de identificación del motor ...	0A- 9		
Número de identificación de la caja			
de cambios .....	0A- 9		

85F00-0A-1-1

COMO EMPLEAR ESTE MANUAL

- 1) La primera página del presente manual incluye una TABLA DE MATERIAS completa en la que puede ubicar, fácilmente, la Sección que contiene la información que necesita. Además, en la primera página de cada Sección se incluye una TABLA DE MATERIAS en la cual se especifican los elementos principales de dicha Sección.
- 2) Cada Sección de este manual tiene su propia paginación, la que está indicada en la parte superior de cada página conjuntamente con la denominación de la Sección correspondiente.
- 3) Las HERRAMIENTAS ESPECIALES empleadas y la ESPECIFICACION DEL PAR DE APRIETE están indicadas en la forma ilustrada en la figura que sigue.



60A20-6A-72-5

- 6) Instale la bomba. Refiérase al capítulo "Bomba de aceite" para instalar la bomba de aceite.
- 7) Instale el volante motor (vehículos con M/T) o la corona de transmisión (vehículos con A/T).  
 Emplee la herramienta especial para fijar el volante motor o la corona de transmisión, y apriete los pernos del volante motor o de la corona de transmisión al par de apriete especificado.

**Herramienta especial**  
 (A): 09924-17810

**Par de apriete**  
 (c): 78 N·m (7,8 kg·m)

- 4) En este manual se emplean varias abreviaturas. Para obtener información más detallada al respecto, refiérase en esta Sección al capítulo "Abreviaturas empleadas en este manual".
- 5) En este manual se emplean las unidades de los sistemas métrico e internacional.
- 6) Cada vez que es necesario, las Secciones incluyen los apropiados DIAGNOSTICO y CORRECCION.
- 7) Al final de cada Sección se incluyen descripciones de las HERRAMIENTAS ESPECIALES, de los MATERIALES DE SERVICIO NECESARIOS, y las ESPECIFICACIONES DE PAR DE APRIETE que deben ser empleados para efectuar el trabajo de servicio descrito en la Sección correspondiente.

# PRECAUCIONES

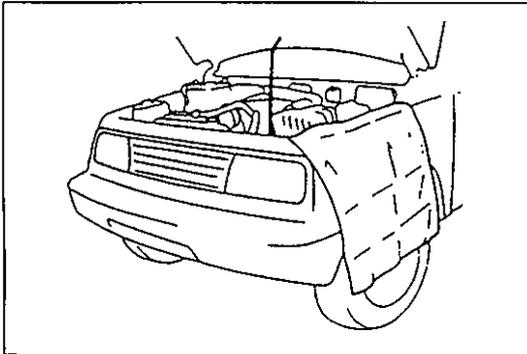
## PRECAUCIONES GENERALES

Los apartados ADVERTENCIA y PRECAUCION presentados a continuación, proponen algunas precauciones generales que usted debe tomar cuando efectúa el servicio de un vehículo. Estas precauciones generales son válidas para muchos de los procedimientos de servicio descritos en este manual, y, por lo tanto, no siempre serán repetidas en cada uno de los procedimientos a los que se aplican.

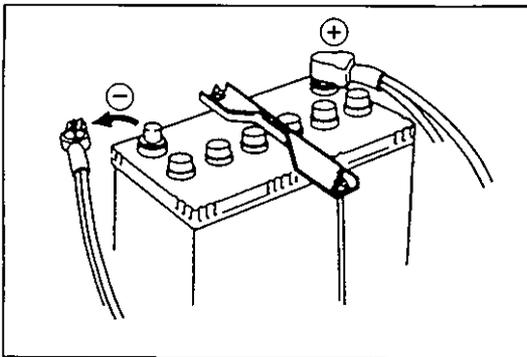
**ADVERTENCIA:**

- Cuando eleve un vehículo para efectuar su servicio, asegúrese de siempre seguir las instrucciones dadas en "PUNTOS PARA LEVANTAR EL VEHICULO", de la SECCION 0A.
- Cuando sea necesario efectuar trabajos de servicio con el motor funcionando, asegúrese de que el freno de estacionamiento está activado completa y firmemente, y que la transmisión está en Punto Muerto (en el caso de los vehículos con caja de cambios manual) o en la posición Estacionamiento (en el caso de los vehículos con caja de cambios automática). Cuando el motor está funcionando, mantenga sus manos, pelo, ropa, herramientas, etc. lejos del ventilador y de las correas.
- Cuando sea necesario hacer funcionar el motor al interior de un local, verifique que los gases de escape son forzados a fluir hacia el aire libre.
- No efectúe trabajos de servicio en áreas donde los materiales combustibles pueden entrar en contacto con un sistema de escape caliente. Cuando trabaje con materiales tóxicos o inflamables (por ejemplo, gasolina y refrigerante) asegúrese de que el área donde trabaja está bien ventilada.
- Para evitar quemarse, no se acerque a partes metálicas que pueden estar calientes como es el caso del radiador, colector de escape, tubo trasero de escape, silenciador, etc.
- El aceite usado o no del motor puede ser peligroso. Los niños y los animales domésticos pueden sufrir daños corporales cuando ingieren aceite usado o no del motor. Asegúrese de que el aceite de usado o nuevo del motor y los filtros usados de aceite están fuera del alcance de los niños y de los animales domésticos. El contacto continuo con aceite usado de motor ha causado cáncer de la piel en animales de laboratorio. El contacto breve con aceite usado de motor puede irritar la piel. Para que esté expuesto lo menos posible al aceite usado de motor, cuando cambie el aceite del motor lleve camisa de mangas largas y guantes a prueba de humedad (como los guantes para lavar la vajilla). Si el aceite ha estado en contacto con la piel, proceda a lavarla cuidadosamente con agua y jabón. Lave toda la ropa y los trapos que han sido humedecidos con aceite. Proceda a reciclar o a eliminar convenientemente el aceite y los filtros usados.

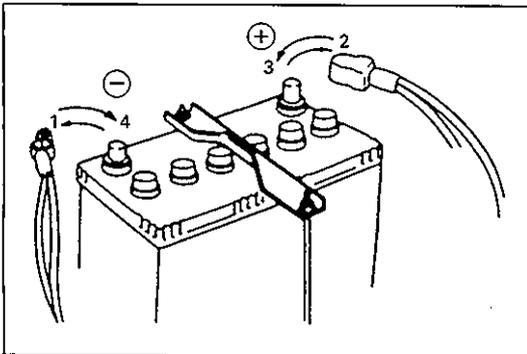
51G00-0A-6-1



64B40-0A-4-3



64B40-0A-4-4



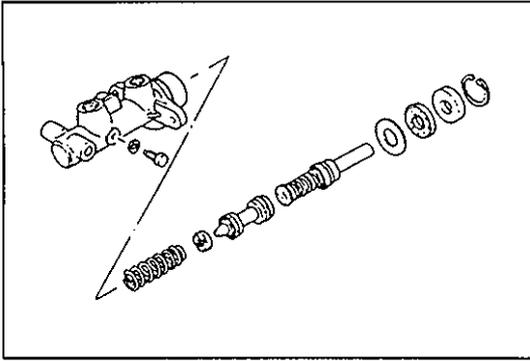
60G00-0A-6-5

**PRECAUCION:**

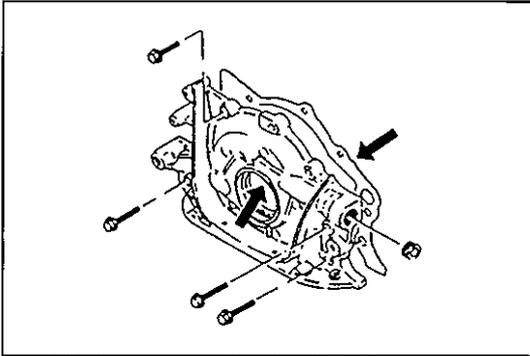
- Antes de empezar cualquier trabajo de servicio, proceda a cubrir parachoques, asientos y cualquier otra pieza que corra el riesgo de ser rayada o manchada durante el servicio. Además, asegúrese de que usted no lleva algo (por ejemplo, botones) que pueden deteriorar el acabado del vehículo.

- Cuando efectúe el servicio de piezas eléctricas que no requieren el empleo de la batería, desconecte el cable negativo de la batería.

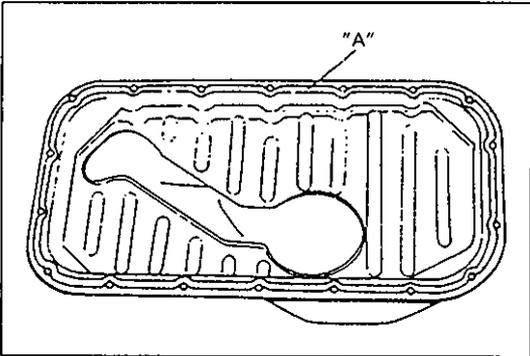
- Cuando saque la batería, asegúrese de primero desconectar el cable negativo y después el cable positivo. Cuando vuelva a conectar la batería, conecte primero el cable positivo y después el cable negativo, y proceda a reemplazar la tapa del borne.



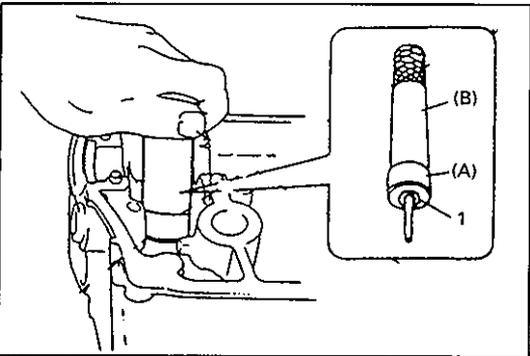
64B40-0A-5-1



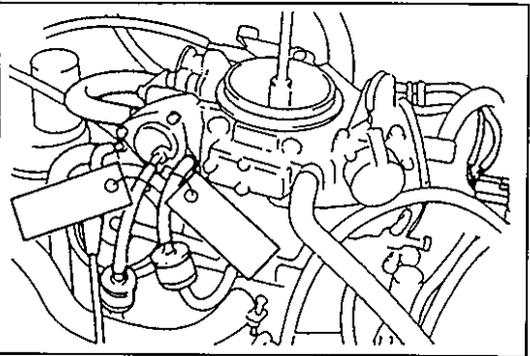
64B40-0A-5-2



64B40-0A-5-3



60G00-0A-7-4



64B40-0A-5-5

- Cuando desmonte piezas que serán vueltas a emplear, asegúrese de dejarlas dispuestas en su correcto orden para poder volverlas a instalar en su posición y orden normales.

- Cuando tenga que instalar retenes de aceite, empaquetaduras, empaquetadura selladora, anillos en O, arandelas de cierre, pasadores hendidos, tuercas de seguridad y otras piezas especificadas, asegúrese de emplear piezas nuevas. Además, antes de instalar empaquetaduras nuevas, empaquetadura selladora, etc., asegúrese de eliminar completamente todos los residuos de material en las superficies de unión.

- Asegúrese de que todas las piezas empleadas en la reinstalación están perfectamente limpias.
- Cuando se indica el empleo de cierto tipo de lubricante, de sellador o de adhesivo, asegúrese de emplear el tipo especificado.

"A": Sellador 99000-31150

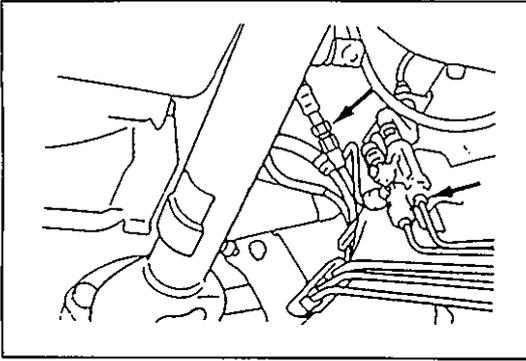
- Asegúrese de emplear las herramientas especiales, cuando se indica su empleo.

Herramienta especial

(A): 09917-98221

(B): 09916-58210

- Cuando desconecte las mangueras de vacío, coloque una etiqueta en la que se indicarán las correctas posiciones de instalación. Esto permitirá la correcta reinstalación de las mangueras.



50G00-0A-8-1

- Después de efectuar el servicio de los sistemas de lubricación, vacío, escape o de frenos, verifique que no hay fugas en las tuberías y mangueras correspondientes.

- En el caso de vehículos equipados con sistemas de inyección de combustible, nunca desconecte la tubería de combustible entre la bomba de combustible y el inyector sin antes haber eliminado la presión del combustible. Si no alivia esta presión, el combustible bajo presión será proyectado con fuerza hacia el exterior.

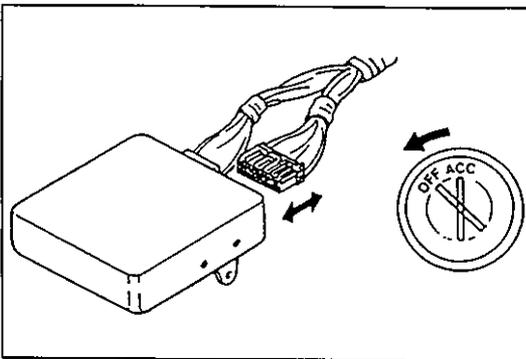
50G00-0A-8-4

## PRECAUCIONES CON EL CONVERTIDOR CATALITICO

Para los vehículos equipados con un convertidor catalítico emplee, solamente, gasolina sin plomo y para evitar que el convertidor sea dañado, tenga cuidado de no dejar que entre en el convertidor una gran cantidad de gasolina incompletamente quemada.

- Efectúe la verificación de salto de chispa solamente cuando es necesario, y en tal caso cuide que sea lo más corta posible y no abra la mariposa de gases.
- Cuide que las pruebas de compresión del motor sean lo más cortas posibles.
- Evite las situaciones que lleven a fallos de encendido del motor (por ejemplo, tratar de hacer arrancar el motor cuando el depósito de combustible está casi vacío).

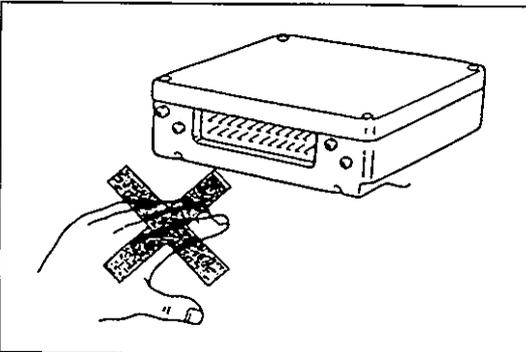
50G00-0A-8-5



60G00-0A-8-4

## PRECAUCIONES CON EL SERVICIO DE CIRCUITOS ELECTRICOS

- Para evitar dañar los componentes electrónicos, cuando desconecte y conecte un conector, asegúrese de colocar el interruptor de encendido en la posición OFF (apagado).

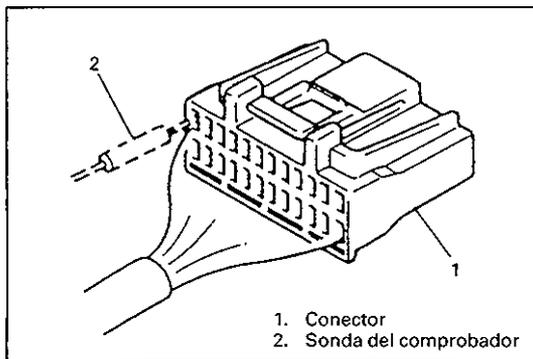


60G00-0A-8-5

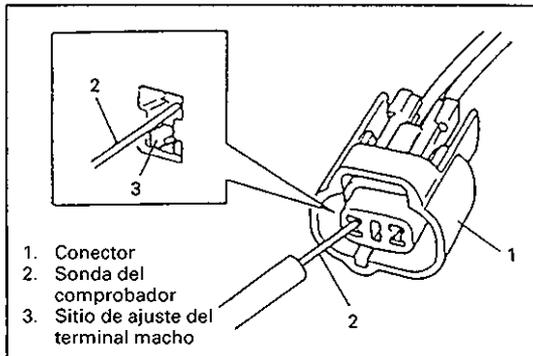
- La electricidad estática acumulada sobre su cuerpo y ropa puede dañar los componentes electrónicos. Asegúrese entonces de no tocar los terminales eléctricos de piezas que emplean microordenadores (por ejemplo, unidades de control electrónico como el ECM, el TCM, el módulo de control del ABS, el SDM, etc.).

- Nunca conecte un comprobador (voltímetro, amperímetro, o cualquier otro comprobador) a la unidad de control electrónico cuando su conector está desconectado. Si lo hace puede deteriorarlo.
- Nunca conecte un ohmímetro a la unidad de control cuando su conector está conectado a ella. Si lo hace puede causar deterioros a la unidad de control y a los sensores.
- Asegúrese de emplear un voltímetro u ohmímetro que sea el especificado. En el caso contrario, no se obtendrán medidas precisas, o bien puede haber daños corporales.
- Cuando emplee una sonda de comprobador para tomar medidas en conectores eléctricos, asegúrese de que la sonda está insertada en lado trasero (lado del mazo de cables) del conector en cuestión.

60G00-0A-9-1



64B40-0A-6-2

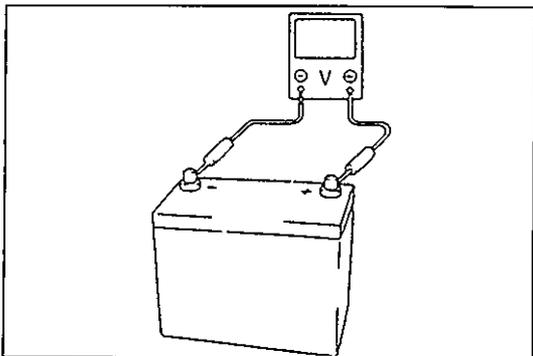


- Cuando no sea posible conectar la sonda del aparato comprobador en el lado trasero (lado del mazo de cables) del conector y deba conectarla en el lado del terminal del conector, haga la conexión con especial cuidado para no doblar el terminal macho del conector y no fuerce la abertura del terminal hembra. En el caso de este tipo de conector, conecte la sonda como lo muestra la figura, evitando abrir el terminal hembra. Nunca conecte la sonda en el sitio donde debe entrar y ajustarse el terminal macho.

60G00-0A-9-3

- Cuando verifique la conexión de los terminales, compruebe que el terminal macho no está doblado y que el terminal hembra no está excesivamente abierto. Verifique que los dos están conectados firmemente, y que no hay corrosión, polvo, etc.

60G00-0A-9-4



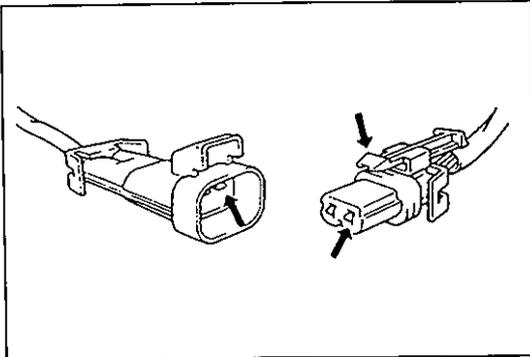
- Antes de proceder a medir la tensión en cada terminal, verifique y asegúrese de que la tensión de la batería es 11 voltios, o más. Si la tensión de la batería es demasiado baja, la comprobación de la tensión en los terminales llevará a un diagnóstico erróneo.

60G00-0A-9-5

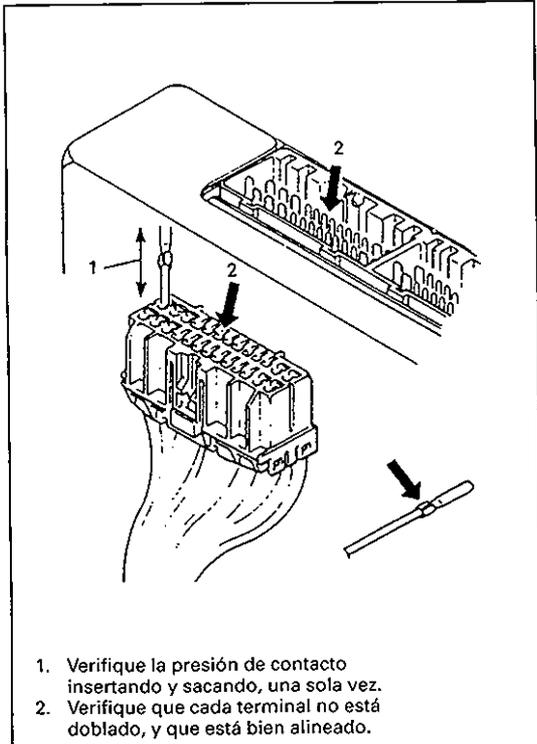
## INTERMITENCIAS Y MALAS CONEXIONES

La mayoría de las intermitencias son causadas por cableados eléctricos y/o conexiones defectuosos, aunque un relé o un solenoide pegajosos pueden ser la causa ocasional de un defecto. Cuando proceda a verificar el estado de la conexión, compruebe cuidadosamente los circuitos sospechosos para detectar:

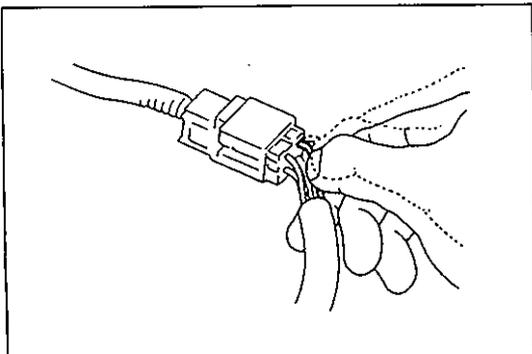
60G00-0A-10-1



50G00-9J-14-5

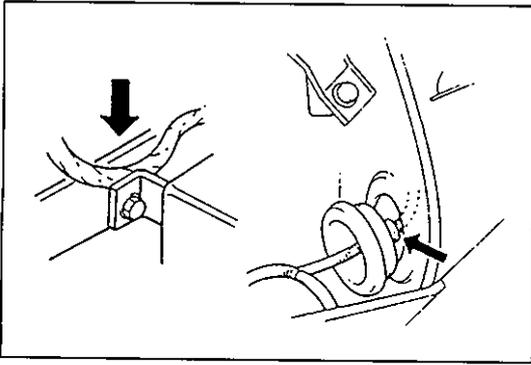


60G00-0A-10-3



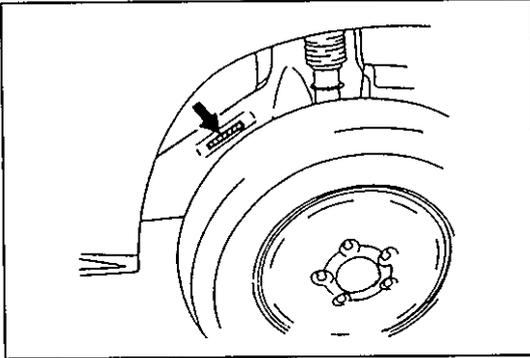
60G00-0A-10-5

- Ajuste inadecuado de las partes correspondientes, insuficiente o incorrecta inserción de los terminales en el conector.
- Terminales sucios o corroídos. Los terminales deben estar limpios y sin ninguna materia extraña que pueda obstaculizar el correcto contacto del terminal.  
Sin embargo, no hay que limpiar el terminal con papel de lija o algo parecido.
- Daños en el cuerpo del conector, exposición de los terminales a la humedad y a la suciedad, así como el inadecuado ajuste de la orientación del terminal con respecto al componente o al conector correspondiente.
- Terminales deteriorados o deformados.  
Verifique cuidadosamente cada uno de los terminales de los circuitos que manifiestan desperfectos y, con el fin de tener la buena presión de contacto, asegúrese de que se emplea el terminal que corresponde.  
Si la presión de contacto no es suficiente, proceda a aumentarla o a reemplazar lo que corresponda.
- Mala conexión entre el cable y el terminal.  
Para detectar las conexiones malas, proceda a verificar cada mazo de cables en los circuitos que presentan desperfectos. Para esto mueva con la mano ligeramente el mazo de cables y si se detectan condiciones anormales proceda a reparar o reemplazar los elementos concernidos.



60G00-0A-11-1

- Cables cuyas aislaciones en mal estado son la causa de intermitencias cuando la parte desnuda del cable entra en contacto con otros cableados o piezas del vehículo.
- Cableado cortado dentro de la envoltura aisladora. Esto puede ser la causa de que una verificación de continuidad en el circuito aparentemente muestre que está en buen estado, pero la resistencia será muy alta si solamente están intactos 1 o 2 hilos de un cable de hilos múltiples. Si se detecta cualquier anomalía, proceda a reparar o a reemplazar lo que corresponda.

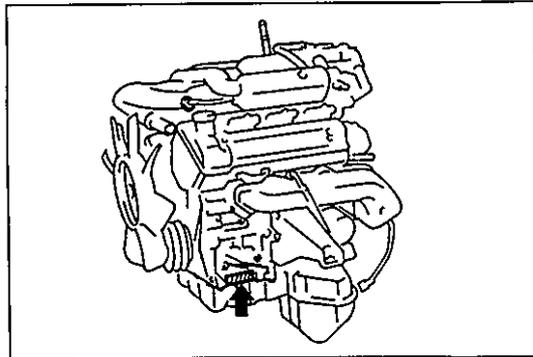


85F00-0A-9-1

## INFORMACION SOBRE LA IDENTIFICACION

### NUMERO DE LA CARROCERIA

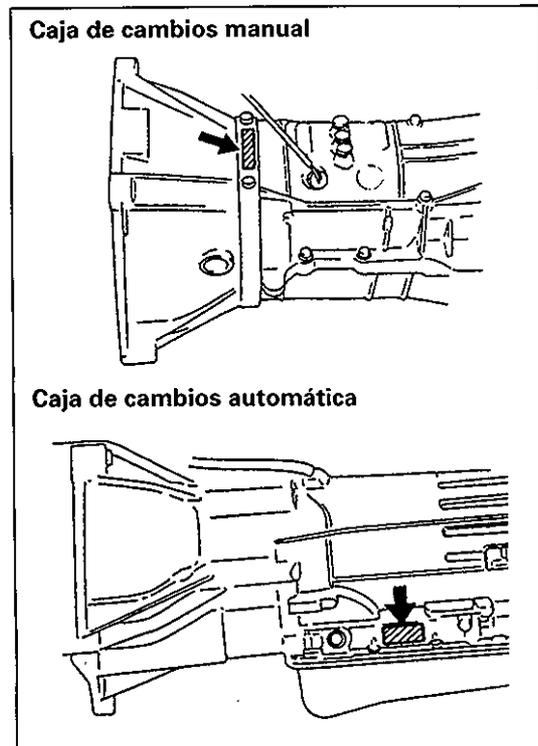
El número de la carrocería del vehículo está grabado sobre el chasis, en la parte del interior del alojamiento de la rueda delantera derecha.



85F00-0A-9-2

### NUMERO DE IDENTIFICACION DEL MOTOR

El número en cuestión está grabado sobre el bloque motor.



85F00-0A-9-3

### NUMERO DE IDENTIFICACION DE LA CAJA DE CAMBIOS

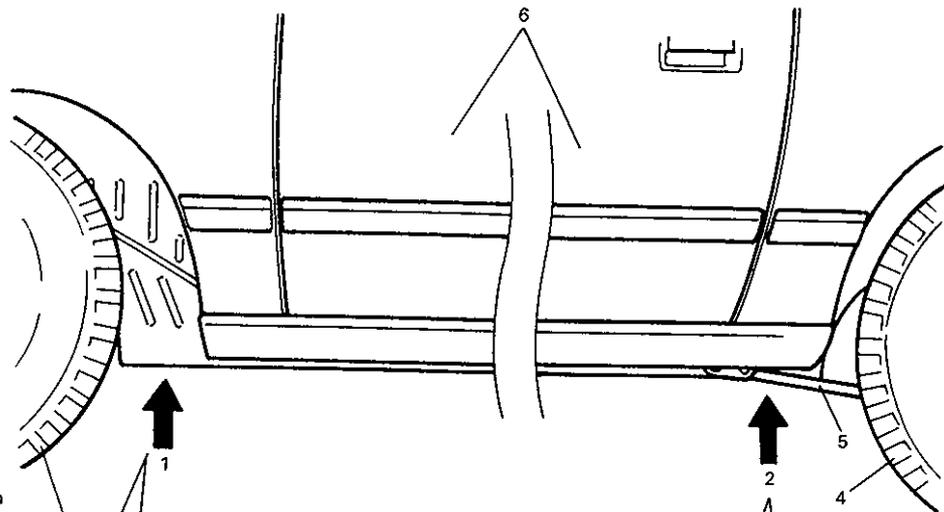
Este número de identificación está colocado sobre la caja de cambios.

## PUNTOS DE ELEVACION DEL VEHICULO

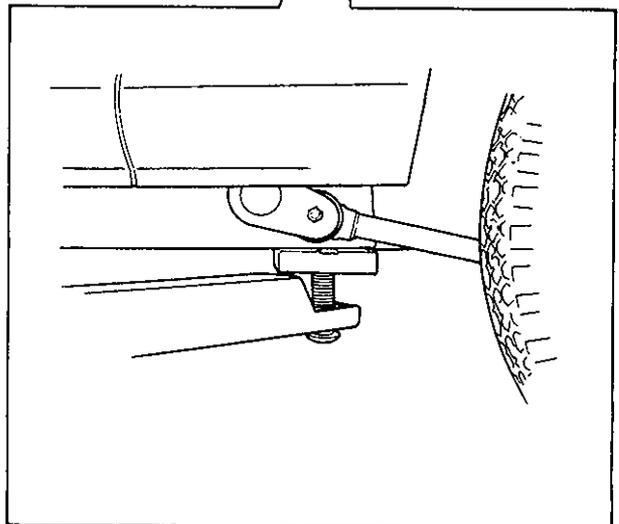
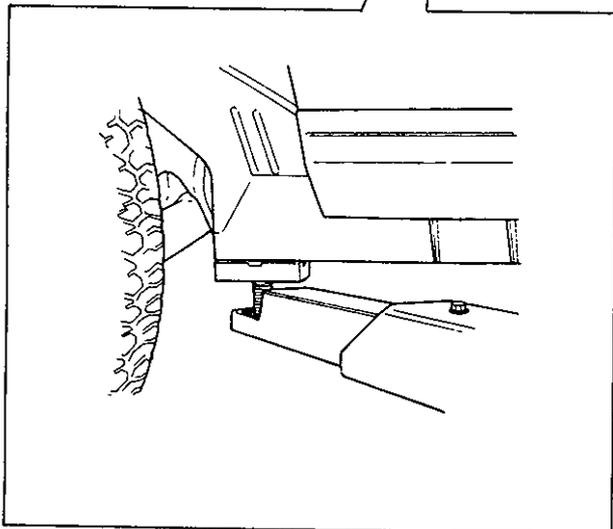
### ADVERTENCIA:

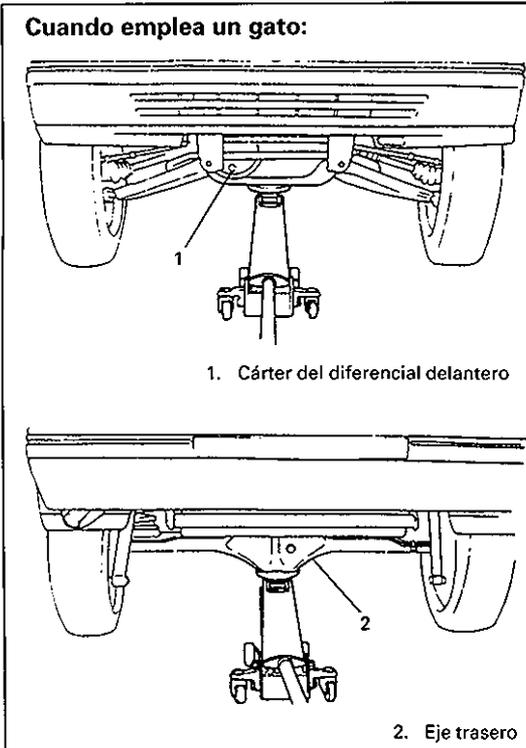
- Cuando se emplea un elevador de bastidor, aplíquese el elevador como lo muestra la figura (izquierda y derecha en la misma posición). Eleve el vehículo hasta que las 4 ruedas estén un poco separadas del suelo y para evitar que el vehículo caiga proceda a verificar y confirmar la estabilidad tratando de mover el vehículo en ambos sentidos. No empiece a trabajar antes de efectuar esta confirmación.
- Antes de aplicar el elevador a la caja de carga de la carrocería, tome en consideración el equilibrio del vehículo. En efecto, el equilibrio del vehículo sobre el elevador puede cambiar según sea la pieza que se desmonta.
- Asegúrese bien de bloquear convenientemente el elevador después de haber elevado el vehículo.
- Antes de elevar el vehículo, verifique y asegúrese de que el extremo del brazo del elevador no está en contacto con la tubería de freno, tubería de combustible, ménsula de apoyo o cualquier otra pieza.

Quando emplee el elevador de bastidor:



1. Punto delantero de elevación
2. Punto trasero de elevación
3. Neumático delantero izquierdo
4. Neumático trasero izquierdo
5. Brazo oscilante longitudinal
6. Puerta izquierda



**Cuando emplea un gato:**

60A20-0A-12-1

Al levantar del suelo, con un gato, el extremo delantero o trasero del vehículo cerciórese de instalar el gato en la parte central del bastidor de suspensión delantera, o en la parte central del cárter del eje trasero.

Antes de efectuar el servicio, cuando la parte delantera o el extremo trasero ha sido elevado con un gato, asegúrese de colocar soportes de seguridad bajo el bastidor del chasis para que la carrocería sea soportada firme y establemente. Cuando los soportes estén instalados, proceda a cerciorarse de que el bastidor del chasis no se desliza sobre los soportes y que, para evitar accidentes, el vehículo está firmemente estable.

**ADVERTENCIA:**

- Nunca instale el gato apoyándolo contra piezas de la suspensión (por ejemplo, estabilizadores, etc.) o contra el piso del vehículo ya que podría deformarlo.
- Si con el gato se eleva solamente la parte delantera o la parte trasera del vehículo, asegúrese de bloquear bien las ruedas contra el suelo, para evitar accidentes.

Después de que el vehículo ha sido elevado con el gato, cerciórese de que está sólidamente apoyado en soportes de seguridad. Es extremadamente peligroso efectuar cualquier trabajo en un vehículo elevado y sostenido solamente por el gato.

85F00-0A-11-3

## ABREVIATURAS EMPLEADAS EN ESTE MANUAL

<b>A</b>		<b>F</b>	
ABS	: Sistema frenos antibloqueo	4WD	: Transmisión en las cuatro ruedas
ATDC	: Después del punto muerto superior	<b>G</b>	
API	: Instituto Americano de Petróleo	GEN	: Generador
ATF	: Fluido de caja de cambios automática	GND	: Masa. Tierra
ALR	: Retractor de bloqueo automático	<b>H</b>	
AC	: Corriente alterna	HC	: Hidrocarburos
A/T	: Caja de cambios automática	HO2S	: Sensor de oxígeno con calentador
A/C	: Acondicionamiento de aire	<b>I</b>	
ABDC	: Después del punto muerto inferior	IAC	: Control del aire en régimen de ralentí
A/F	: Proporción de mezcla de aire y combustible	IAT	: Temperatura del aire de admisión
A-ELR	: Retractor de bloqueo de emergencia automático	IG	: Encendido
<b>B</b>		ISC	: Control de régimen de ralentí
B+	: Tensión positiva de la batería	<b>L</b>	
BTDC	: Antes del punto muerto superior	LH	: Mano izquierda
BBDC	: Antes de punto muerto inferior	<b>M</b>	
<b>C</b>		MAF	: Flujo de aire
CKT	: Circuito	MAP	: Presión absoluta de colector
CMP	: Posición del árbol de levas	Max	: Máximo
CO	: Monóxido de carbono	MFI	: Inyección de combustible de admisión múltiple
CPP	: Posición del pedal de embrague	Min	: Mínimo
CPU	: Unidad central de procesos	MIL	: Luz indicadora de desperfecto
CRS	: Sistema de contención para niños	M/T	: Caja de cambios manual
<b>D</b>		NOx	: Oxidos de nitrógeno
DC	: Corriente continua	<b>O</b>	
DLC	: Conector de enlace de datos	OBD	: Sistema de auto-diagnóstico
DOHC	: Arbol doble de levas en culata	O/D	: Sobremarcha
DOJ	: Articulación con doble desplazamiento	OHC	: Arbol de levas en culata
DRL	: Luz de posición diurna	O2S	: Sensor de oxígeno
DTC	: Código de diagnóstico de averías	<b>P</b>	
<b>E</b>		PNP	: Posición Estacionamiento/Punto Muerto Park
EBCM	: Módulo de control electrónico de frenos	P/S	: Dirección servoasistida
ECM	: Módulo de control del motor	PSP	: Presión de dirección servoasistida
ECT	: Temperatura del refrigerante de motor	PCV	: Ventilación positiva del cárter del motor
EGR	: Recirculación de gases de escape	<b>R</b>	
EGRT	: Temperatura de EGR	RH	: Mano derecha
EFE	: Evaporaciones precoces de combustible	<b>S</b>	
ELR	: Retractor de bloqueo de emergencia	SAE	: Sociedad de Ingenieros de Automóvil
EVAP	: Emisiones evaporantes	SDM	: Módulo de detección y diagnóstico
		SFI	: Inyección de combustible de admisión múltiple secuencial
		SIR	: Sistema de contención inflable complementario
		SOHC	: Arbol simple de levas en culata

**T**

- TBI : Inyección de combustible por el cuerpo de mariposa de gases
- TCC : Embrague de convertidor de par
- TCM : Módulo de control de caja de cambios automática
- TP : Posición de la mariposa de gases
- TVV : Válvula bimetálica de conmutación de vacío
- TWC : Convertidor catalítico de tres vías
- 2WD : Transmisión en dos ruedas

**V**

- VIN : Número de identificación del vehículo
- VSS : Sensor de velocidad del vehículo

**W**

- WU-OC : Convertidor catalítico de oxidación calentado
- WU-TWC : Convertidor catalítico de tres vías calentado

## INFORMACION METRICA

### ELEMENTOS METRICOS DE FIJACION

La mayoría de los pernos empleados en este vehículo son de tipo métrico. Cuando proceda a reemplazar cualquier perno, es de suma importancia que los pernos de reemplazo tengan el correcto paso de rosca, diámetro y resistencia.

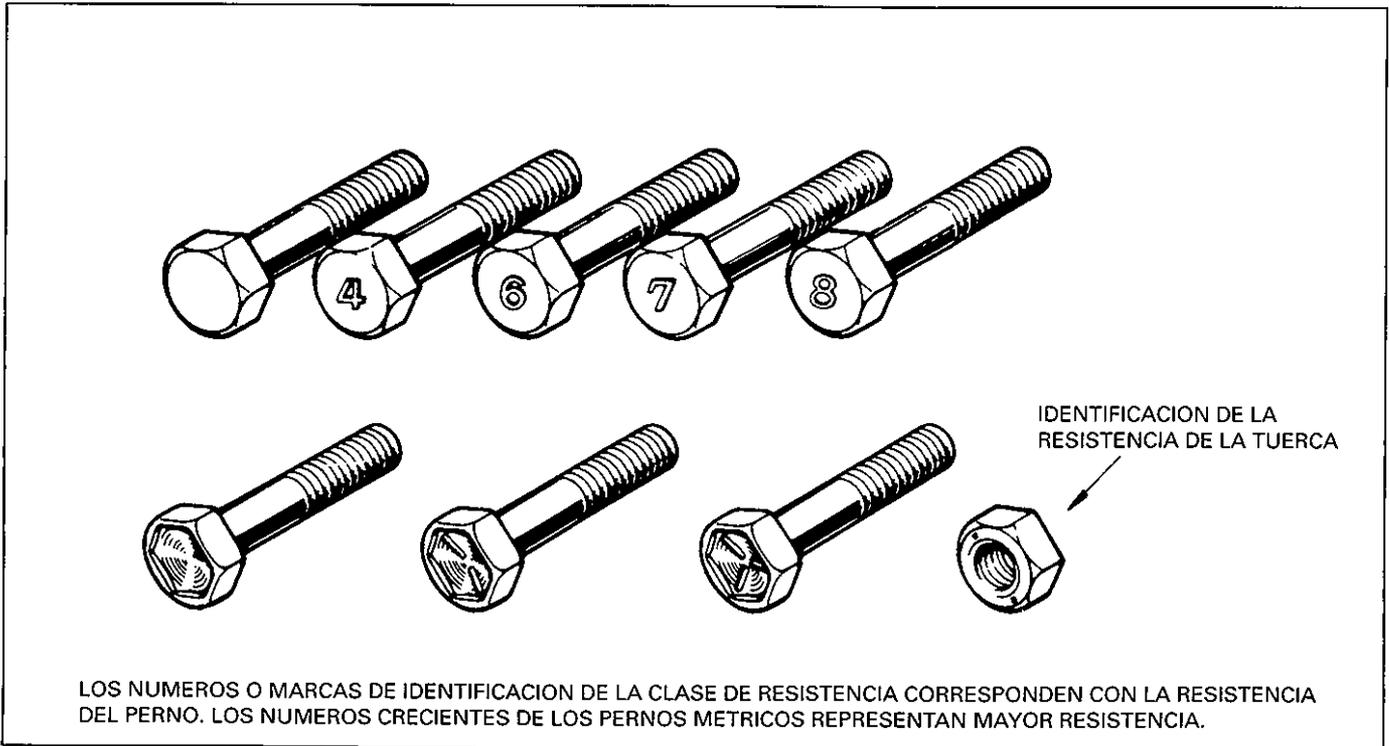
64B40-0A-8-1

### IDENTIFICACION DE LA RESISTENCIA DE LOS ELEMENTOS DE FIJACION

Las categorías de resistencia más corrientemente empleados son 4T, 7T y la de marcas radiales. Todas ellas tienen la identificación de su clase estampada en relieve en la cabeza de cada perno. Algunas tuercas métricas tienen punzonada -en la cara de la tuerca- la marca de identificación de su clase de resistencia. La figura que sigue muestra las marcas correspondientes a diversas clases de resistencia.

Cuando proceda al reemplazo de elementos de fijación métricos, cerciórese de que los pernos y tuercas empleados tienen la misma resistencia -o superior- que los elementos de fijación originales (el mismo número de marca, o superior). Además, es importante elegir elementos de fijación de reemplazo que tengan el tamaño adecuado. La División de Piezas dispone de los adecuados pernos y tuercas de reemplazo.

64B40-0A-8-2



64B40-0A-8-3

## PAR DE APRIETE NORMAL

Cada elemento de fijación debe ser apretado de acuerdo con el par de apriete especificado en cada Sección de este manual. Si no se indica una especificación o no se da una descripción determinada, sírvase referirse al cuadro de apriete que sigue para determinar el par de apriete que corresponde a cada elemento de fijación. Sin embargo, cuando se emplea un elemento de fijación de reemplazo y cuya resistencia es mayor que la de la pieza original aplique el par de apriete especificado para la pieza original.

### NOTA:

- Para el perno con brida y la tuerca, aumente en 10 % el par de apriete indicado en el cuadro que sigue.
- Los valores del cuadro siguiente son solamente aplicables a elementos de fijación hechos de aleación ligera de acero.

### Cuadro de par de apriete

RESISTENCIA  DIAMETRO DE LA ROSCA (mm)	Pernos convencionales			Perno "4T"			Perno "7T"		
	N·m	kg·m	lb·ft	N·m	kg·m	lb·ft	N·m	kg·m	lb·ft
4	1,5	0,15	1,0	2,3	0,23	2,0			
5	3,0	0,30	2,5	4,5	0,45	3,5			
6	5,5	0,55	4,0	10	1,0	7,5			
8	13	1,3	9,5	23	2,3	17,0			
10	29	2,9	21,0	50	5,0	36,5			
12	45	4,5	32,5	85	8,5	61,5			
14	65	6,5	47,0	135	13,5	98,0			
16	105	10,5	76,0	210	21	152,0			
18	160	16	116,0	240	24	174,0			

## SECCION 0B

0B

**MANTENIMIENTO Y LUBRICACION****TABLA DE MATERIAS**

<b>PROGRAMA DE MANTENIMIENTO</b> .....	0B- 2
<b>SERVICIOS DE MANTENIMIENTO</b> .....	0B- 5
Motor .....	0B- 5
Sistema de encendido .....	0B- 9
Sistema de combustible .....	0B-10
Sistema de control de emisiones .....	0B-11
Sistema eléctrico .....	0B-12
Chasis y carrocería .....	0B-13
Inspección final .....	0B-26
<b>FLUIDOS Y LUBRICANTES RECOMENDADOS</b> .....	0B-30

# PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

## PROGRAMA DE MANTENIMIENTO EN CONDICIONES NORMALES DE CONDUCCION

Intervalo: Este intervalo debe ser establecido basándose en la lectura del cuentakilómetros, o por mes, según que el plazo de uno u otro se cumpla primero.	Esta tabla incluye los servicios programados hasta los 80.000 km (48.000 millas). Después de los 80.000 km (48.000 millas), efectúe los mismos servicios a los mismos intervalos 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
<b>MOTOR</b>									
1-1. Correa de transmisión (tensión, daño)		-	-	-	I	-	-	-	R
1-2. 1-2. Aceite del motor (API Grado SE, SF, SG o SH) y filtro de aceite		Reemplazar cada 10.000 km, 6.000 millas o cada 6 meses							
1-3. Refrigerante del motor		-	-	-	R	-	-	-	R
1-4. Conexiones y tuberías del sistema de refrigeración		-	-	-	I	-	-	-	I
1-5. Tubo de escape y sus soportes (excepto catalizador)		-	-	-	I	-	-	-	I&(R)
<b>SISTEMA DE ENCENDIDO</b>									
2-1. Bujías	Quando se utiliza combustible sin plomo	-	-	-	-	R	-	-	-
	Quando se utiliza combustible con plomo, consulte el programa "Condiciones severas de conducción"								
<b>SISTEMA DE COMBUSTIBLE</b>									
3-1. Elemento del filtro del purificador de aire		I	I	I	R	I	I	I	R
3-2. Tapón del depósito de combustible, conductos de gasolina y conexiones		-	-	-	I	-	-	-	I&(R)
3-3. Filtro de combustible	Para vehículos con sensor de oxígeno calentado	-	-	-	**R	-	-	-	R
	Para vehículos sin sensor de oxígeno calentado	-	-	-	R	-	-	-	R
<b>SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES</b>									
4-1. Sensor de oxígeno calentado		Reemplazar cada 80.000 km o cada 60 meses							
4-2. Válvula PCV		Inspeccionar cada 80.000 km o cada 60 meses							
4-3. Sistema de almacenamiento de los vapores de combustible (control de emisión evaporante)		Inspeccionar cada 80.000 km o cada 60 meses							
<b>SISTEMA ELECTRICO</b>									
5-1. Conexiones de los mazos de cables y faros		-	-	-	I	-	-	-	I

### NOTAS:

**"R" : Reemplazar o cambiar**

**"I" : Inspeccionar y corregir o reemplazar, si es necesario**

- Apartado 1-5 (R) se aplica solamente a la goma de montaje del sistema de escape.
- Apartado 3-2 (R) se aplica solamente al tapón del depósito de combustible.
- Apartado 3-3 \*\*R es un elemento recomendado de mantenimiento.
- Para Suecia, los apartados 4-1, 4-2 y 4-3 se deben realizar solamente según la lectura del cuentakilómetros.

Intervalo: Este intervalo debe ser establecido basándose en la lectura del cuentakilómetros, o por mes, según que el plazo de uno u otro se cumpla primero.	Esta tabla incluye los servicios programados hasta los 80.000 km (48.000 millas). Después de los 80.000 km (48.000 millas), efectúe los mismos servicios a los mismos intervalos 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
<b>CHASIS Y CARROCERIA</b>									
6- 1. Embrague (pedal y nivel de fluido)	-	I	-	I	-	I	-	I	
6- 2. Discos de freno y pastillas (delanteros) Tambores de freno y zapatas (traseros)	-	I	-	I	-	I	-	I	
6- 3. Conductos y mangueras de freno	-	I	-	I	-	I	-	I	
6- 4. Fluido de frenos	-	I	-	R	-	I	-	R	
6- 5. Pedal del freno	-	I	-	I	-	I	-	I	
6- 6. Cable y palanca de freno	-	I	-	I	-	I	-	I	
6- 7. Neumáticos	I	I	I	I	I	I	I	I	
6- 8. Discos de rueda y cubos de rueda libre (si están instalados)	I	I	I	I	I	I	I	I	
6- 9. Cojinetes	-	I	-	*I	-	I	-	*I	
6-10. Sistema de suspensión	*I	I	-	I	-	I	-	I	
6-11. Árboles de transmisión	-	I	-	I	-	I	-	I	
6-12. Aceite de transmisión manual	I	I	I	R	I	I	I	R	
6-13. Transmisión automática	Nivel de fluido	I	I	I	I	I	I	I	I
	Cambio del fluido	Reemplazar cada 160.000 km (100.000 millas)							
	Manguera del fluido	-	-	-	-	-	R	-	-
6-14. Aceite de transferencia y del diferencial	I	I	I	R	I	I	I	R	
6-15. Sistema de dirección	I	I	I	I	I	I	I	I	
6-16. Dirección servoasistida (si está instalada)	I	I	I	I	I	I	I	I	
6-17. Bisagras de las puertas	L	L	L	L	L	L	L	L	

**NOTAS:**

**"R" : Reemplazar o cambiar**

**"I" : Inspeccionar y corregir o reemplazar, si es necesario**

**"L" : Lubricar**

**"T" : Apretar al par de apriete especificado**

● **Apartado 6-9 \*I se aplica no solo al desgaste por vibración sino también a su engrasado.**

● **Apartado 6-10 \*I se debe realizar solamente a los 10.000 km.**

## PROGRAMA DE MANTENIMIENTO RECOMENDADO EN CONDICIONES SEVERAS DE CONDUCCION

Si el vehículo se utiliza regularmente bajo condiciones correspondientes a cualquiera de los códigos de condición severa indicados a continuación, se recomienda que la operación de mantenimiento se realice en los intervalos especiales que se indican en el cuadro siguiente.

Código de condición severa:

- |  |   |
|--|---|
| <b>A</b> - Arrastre de un remolque                         | <b>E</b> - Conducción a temperaturas extremadamente bajas y/o por carreteras cubiertas de sal |
| <b>B</b> - Frecuentes viajes cortos                        | <b>F</b> - Frecuentes viajes cortos en períodos de temperatura extremadamente baja            |
| <b>C</b> - Conducción en carreteras abruptas y/o con fango | <b>G</b> - Utilización de gasolina con plomo  |
| <b>D</b> - Conducción en carreteras polvorientas           |   |

Código de condición severa	Mantenimiento	Operación de mantenimiento	Intervalo de mantenimiento
— — C D — —	Correa de transmisión	I	Cada 20.000 km (12.000 millas) o cada 12 meses
		R	Cada 40.000 km (24.000 millas) o cada 24 meses
A — — D E F	Aceite del motor y filtro de aceite	R	Cada 5.000 km (3.000 millas) o cada 3 meses
A B C — E —	Tubo de escape y sus soportes	I	Cada 10.000 km (6.000 millas) o cada 6 meses
— — — D — —	Elemento del filtro del purificador de aire*1	I	Cada 2.500 km (1.500 millas)
		R	Cada 20.000 km (12.000 millas) o cada 12 meses
A B C D — F G	Bujías	R	Cada 10.000 km (6.000 millas) o cada 6 meses
A B C D — —	Discos de freno y pastillas (delanteros) Tambores de disco y zapatas (traseros)	I	Cada 10.000 km (6.000 millas) o cada 6 meses
A B C — E —	Arboles de transmisión	I	Cada 10.000 km (6.000 millas) o cada 6 meses
A — C — — F	Aceite de transmisión manual, de transferencia y del diferencial	R	Cada 20.000 km (12.000 millas) o cada 12 meses
A — C — — F	Fluido de transmisión automática	R	Cada 20.000 km (12.000 millas) o cada 12 meses
— — C — — —	Funda del eje trasero de transmisión	I	Cada 10.000 km (6.000 millas) o cada 6 meses
— — C — — —	Pernos y tuercas del chasis	T	Cada 10.000 km (6.000 millas) o cada 6 meses

### NOTAS:

**"I": Inspeccionar y corregir o reemplazar, si es necesario**    **"T": Apretar al par de apriete especificado**

**"R": Reemplazar o cambiar**

● **\*1: Inspeccionar o reemplazar con más frecuencia si se utiliza el vehículo en condiciones polvorientas.**

# SERVICIO DE MANTENIMIENTO

## MOTOR

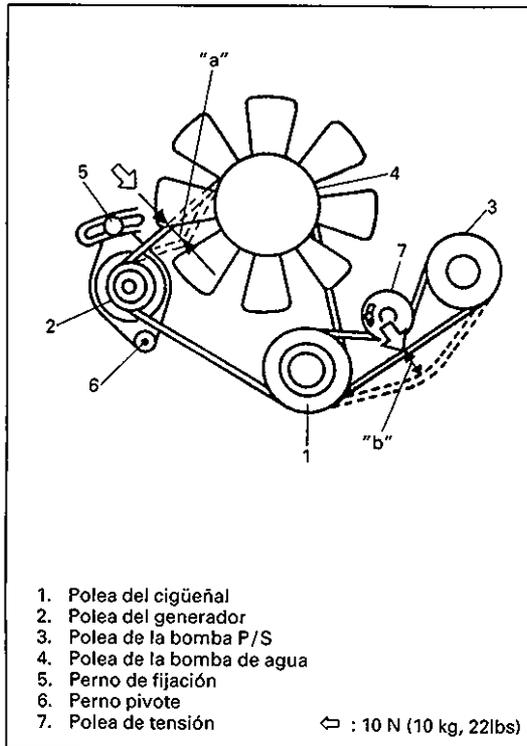
### APARTADO 1-1

#### Inspección y reemplazo de la correa de transmisión

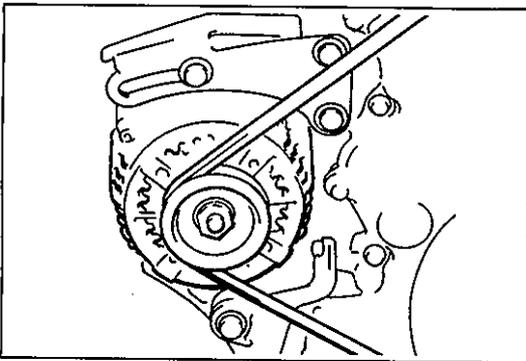
#### ADVERTENCIA:

Todas las inspecciones y los reemplazos deben ser ejecutados con **EL MOTOR PARADO**.

85F00-0B-5-1



85F00-0B-5-2



85F00-0B-5-4

#### [Inspección]

- 1) Desconecte el polo negativo de la batería.
- 2) Inspeccione la(s) correa(s) en cuanto a grietas, cortes, deformación, desgaste y limpieza. Si existe algún defecto, reemplace. Compruebe la tensión de cada una de las correas midiendo su flexión cuando se oprime en el punto medio entre las poleas, aplicando una presión de aproximadamente 10 N (10 kg, 22 lb).

#### Flexión de la correa

Para la correa de la bomba de agua

"a": 6 – 8 mm (0,24 – 0,31 in.)

#### NOTA:

Cuando reemplace la correa por una nueva, ajuste su flexión a 5 – 7 mm (0,20 – 0,27 in.).

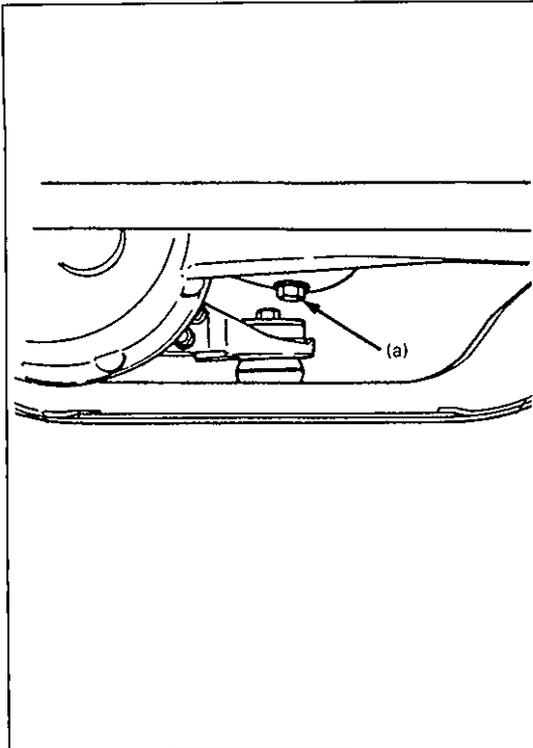
Para la correa de la bomba P/S

"b": 6 – 9 mm (0,24 – 0,35 in.)

- 3) Si la correa está demasiado tensa o demasiado floja, ajústela a las especificaciones ajustando la posición del generador o la posición de la polea de tensión.
- 4) Apriete el perno de fijación del generador y los pernos pivotes o los pernos de la polea de tensión.
- 5) Conecte el polo negativo de la batería.

#### [Reemplazo]

- 1) Desconecte el polo negativo de la batería.
- 2) Afloje el perno de fijación de la correa de transmisión de la bomba P/S (compresor A/C) y desmonte la correa.
- 3) Afloje el perno de fijación del generador y los pernos pivotes.
- 4) Reemplace la correa de la bomba de agua.
- 5) Ajuste la tensión de la correa a las especificaciones y apriete el perno de fijación del generador y los pernos pivotes.
- 6) Reemplace la correa de transmisión de la bomba P/S (compresor A/C). Para ajustar la tensión de la correa de transmisión de la bomba P/S (compresor A/C), consulte la SECCION 3B3 de este manual.



85F00-0B-6-1

**APARTADO 1-2**

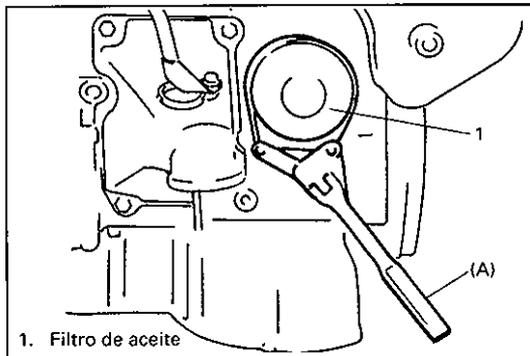
**Cambio del aceite del motor y del filtro**

Antes de drenar el aceite del motor, compruebe si hay pérdidas de aceite. Si se encuentra cualquier evidencia de fugas, asegúrese de corregir la pieza defectuosa antes de proceder a la operación siguiente.

- 1) Drene el aceite del motor quitando el tapón de purga.
- 2) Después de drenar el aceite, limpie el tapón de purga. Vuelva a instalar el tapón de purga y apriételo firmemente al par que se especifica a continuación.

**Par de apriete**

(a): 35 N·m (3,5 kg·m)



85F00-0B-6-3

- 3) Emplee la llave del filtro de aceite (herramienta especial) para aflojar el filtro de aceite

**Herramienta especial**

(A): 09915-47310

**NOTA:**

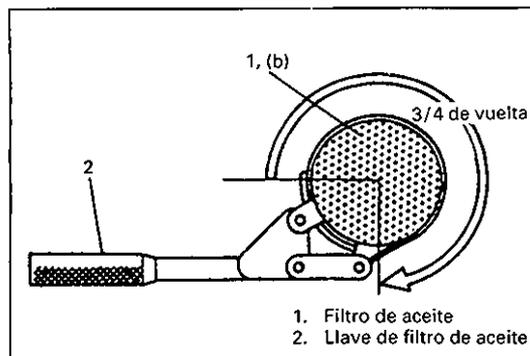
Antes de colocar un filtro de aceite nuevo, asegúrese de lubricar su aro tórico. Utilice aceite de motor para este fin.

- 4) Atornille el filtro nuevo en el soporte del filtro de aceite a mano hasta que la junta tórica haga contacto con la superficie de montaje.

**PRECAUCION:**

Para apretar el filtro de aceite adecuadamente, es importante identificar cuidadosamente la posición en la que el aro tórico del filtro toca primero la superficie de montaje.

85F00-0B-6-4



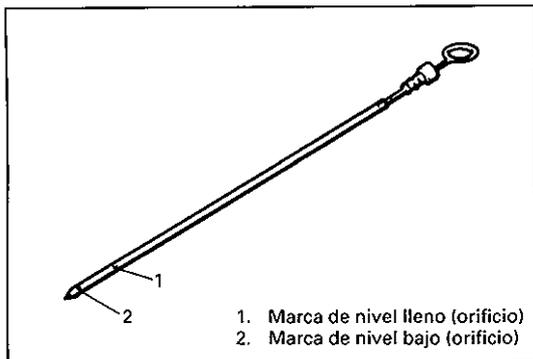
85F00-0B-6-5

- 5) Apriete el filtro 3/4 de vuelta desde el punto de contacto con la superficie de montaje empleando una llave de filtro de aceite.

**Par de apriete**

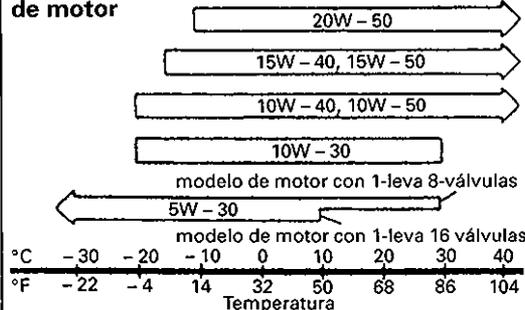
(b): 14 N·m (1,4 kg·m)

- 6) Rellene de aceite hasta que el nivel llegue a la marca de nivel FULL (lleno) en la varilla de nivel (aproximadamente 5,5 litros). La boca de llenado está en la parte superior de la tapa de la culata.



85F00-0B-7-1

**Cuadro de la viscosidad adecuada del aceite de motor**



85F00-0B-7-2

Capacidad del colector de aceite	aprox. 5,5 litros (11,6/9,7 US/Imp pt.)
Capacidad del filtro de aceite	aprox. 0,4 litros (0,8/0,7 US/Imp pt.)
Otros	aprox. 0,6 litros (1,3/1,0 US/Imp pt.)
<b>Total</b>	<b>aprox. 6,5 litros (13,7/11,4 US/Imp pt.)</b>

85F00-0B-7-3

- Arranque el motor y manténgalo en marcha durante tres minutos. Pare el motor y espere otros tres minutos antes de comprobar el nivel de aceite. Añada aceite, según sea necesario, para llevar el nivel de aceite a la marca FULL (Lle- no) de la varilla de nivel.

**NOTA:**

Los pasos 1) – 6) anteriormente descritos deben ejecutarse con el MOTOR PARADO. Para el paso 7), asegúrese de tener ventila- ción adecuada mientras el motor está en marcha.

Se recomienda el uso de aceite de motor de grado SE, SF, SG o SH.

**NOTA:**

Para temperaturas entre  $-20^{\circ}\text{C}$  ( $-4^{\circ}\text{F}$ ) y  $30^{\circ}\text{C}$  ( $86^{\circ}\text{F}$ ), se recomien- da el uso de aceite SAE 10W – 30.

**NOTA:**

La capacidad de aceite del motor está especificada. No obstante, tenga en cuenta que en el momento de cambiar el aceite, la canti- dad requerida puede diferir de los datos indicados en el cuadro, dependiendo de diferentes factores (temperatura, viscosidad, etc.).

- Inspeccione el filtro de aceite y el tapón de purga compro- bando si se producen pérdidas de aceite.

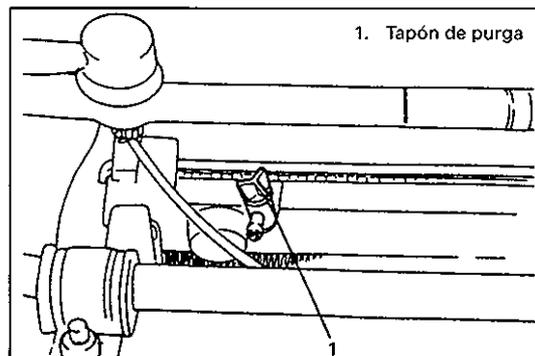
**APARTADO 1-3**

**Cambio del refrigerante del motor**

**ADVERTENCIA:**

Para evitar el riesgo de sufrir quemaduras, no quite el tapón del radiador mientras el motor y el radiador están todavía calientes. Si el tapón se quita demasiado pronto puede salir, debido a la presión, líquido hirviendo y vapor de agua.

85F00-0B-7-4

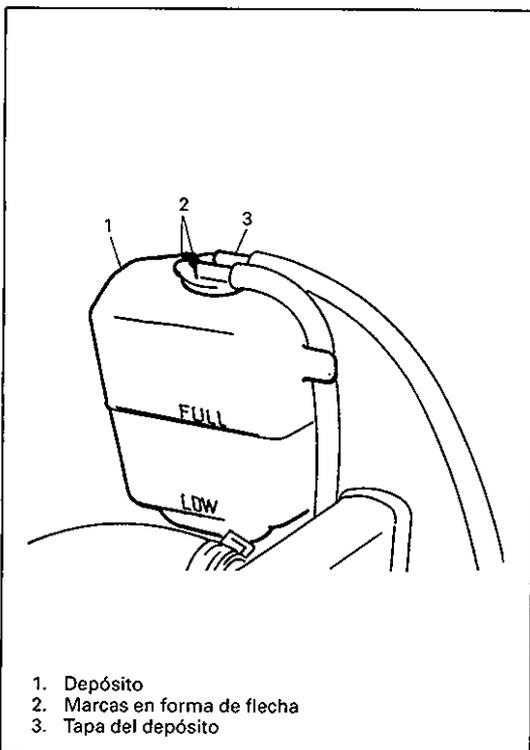


85F00-0B-7-5

- Quite el tapón del radiador cuando el motor esté frío.
- Afloje el tapón de purga del radiador para drenar el refrige- rante.
- Quite el depósito situado en un lado del radiador y vacíelo.
- Vuelva a colocar el tapón apretándolo firmemente. Vuelva a instalar el depósito.

- 5) Llene el radiador con la cantidad de refrigerante especificada, y haga funcionar el motor durante 2 ó 3 minutos al ralentí. De esta forma se expulsa el aire que pueda quedar todavía en el sistema de refrigeración. PARE EL MOTOR. Añada el refrigerante necesario para alcanzar el nivel de la boca de llenado del radiador. Vuelva a colocar el tapón del radiador.

60A20-0B-9-5



- 6) Añada refrigerante en el depósito de modo que el nivel llegue a la marca de lleno (Full). A continuación, vuelva a colocar la tapa alineando las flechas del depósito y de la tapa.

**NOTA:**

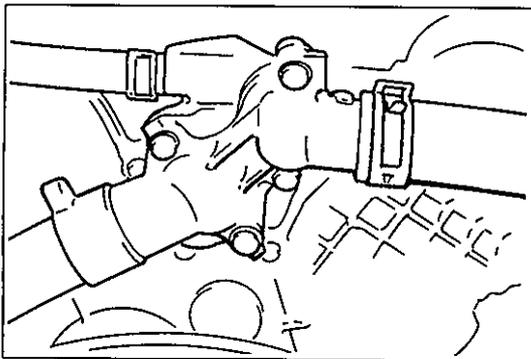
Quando vuelva a colocar la tapa del depósito, alinee las flechas del depósito y de la tapa.

**PRECAUCION:**

Quando se cambie el refrigerante del motor, use una mezcla de 50% de agua y 50% de REFRIGERANTE ANTICONGELANTE / ANTICORROSION para las zonas donde la temperatura ambiente desciende por debajo de  $-16^{\circ}\text{C}$  ( $3^{\circ}\text{F}$ ) en el invierno y una mezcla de 70% de agua y 30% de REFRIGERANTE ANTICONGELANTE / ANTICORROSION para las zonas donde la temperatura ambiente no desciende por debajo de  $-16^{\circ}\text{C}$  ( $3^{\circ}\text{F}$ ).

Incluso en las zonas donde no se espera una temperatura de congelación, la mezcla de 70% de agua y 30% de REFRIGERANTE ANTICONGELANTE / ANTICORROSION debería emplearse con objeto de proporcionar lubricación y protección contra la corrosión.

85F00-0B-8-2



85F00-0B-8-4

**APARTADO 1-4**

**Inspección de las conexiones y mangueras del sistema de refrigeración**

- 1) Inspeccione visualmente las mangueras del sistema de refrigeración en busca de cualquier evidencia de pérdidas o grietas. Examínelas en busca de daños, y compruebe si las abrazaderas de conexión están apretadas.
- 2) Reemplace todas las mangueras que muestren evidencias de fugas, grietas u otros deterioros. Reemplace todas las abrazaderas que no puedan mantener la indispensable estanqueidad.

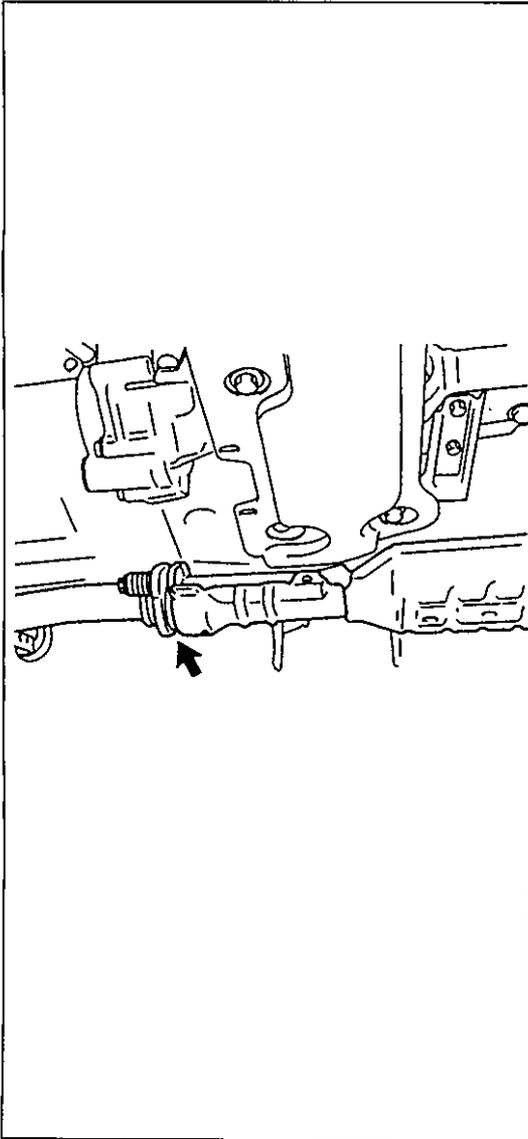
**APARTADO 1-5**

**Inspección de los tubos de escape y sus soportes**

**ADVERTENCIA:**

Para evitar el riesgo de sufrir quemaduras, no toque el sistema de escape cuando todavía está caliente.

Cualquier servicio en el sistema de escape debe efectuarse cuando el sistema está frío.



85F00-0B-9-1

Cuando se efectúe el mantenimiento periódico, o cuando se levante el vehículo para efectuar otro servicio, verifique el sistema de escape de acuerdo con el procedimiento siguiente:

- Compruebe que los montajes de goma no están deteriorados, dañados o fuera de su posición.
- Verifique el sistema de escape en busca de pérdidas, conexiones flojas, abolladuras o daños. Si los pernos o las tuercas están flojos, apriételes de acuerdo con las especificaciones.
- Inspeccione las áreas vecinas de la carrocería en busca de piezas dañadas, que falten o que estén fuera de su posición, cordones de soldadura que estén abiertos, orificios, conexiones flojas y otros defectos que pudieran favorecer la entrada de los gases de escape en el interior del coche.
- Compruebe que los componentes del sistema de escape tienen suficiente holgura por debajo para evitar el sobrecalentamiento y los posibles daños a la alfombra del piso.
- Todos los defectos deberán ser corregidos inmediatamente.

Reemplace periódicamente los soportes de goma del sistema de escape.

**SISTEMA DE ENCENDIDO**

**APARTADO 2-1**

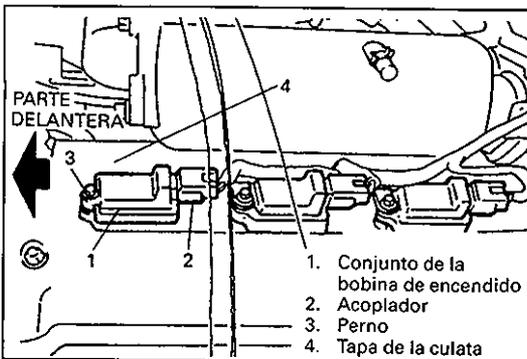
**Reemplazo de la bujías**

- 1) Desmonte la(s) tapa(s) de la bobina de encendido.
- 2) Desconecte los acopladores de la bobina de encendido.
- 3) Saque los pernos de montaje de la bobina de encendido de las tapas de la culata.
- 4) Desconecte los montajes de la bobina de encendido de las bujías.
- 5) Emplee una llave para bujías para aflojar y sacar las bujías.
- 6) Instale las nuevas bujías.

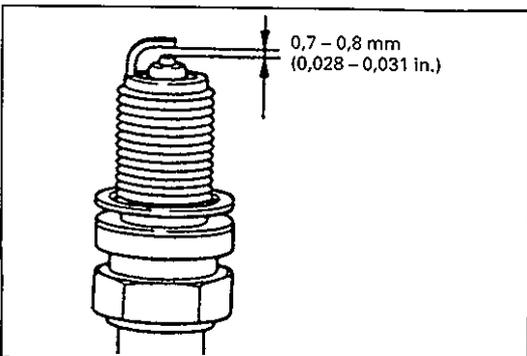
**NOTA:**

Asegúrese de emplear bujías nuevas que satisfagan las especificaciones de tamaño y de temperatura.

Fabricante	Tipo
NGK	BKR6E
Nippondenso	K20PR-U
BOSCH	FR7DC



85F00-0B-9-4



85F00-0B-9-5

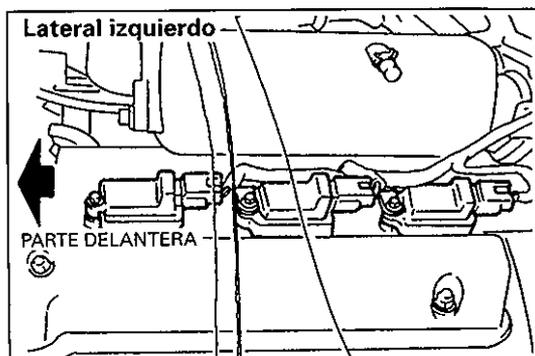
7) Apriete las bujías al par especificado.

**Par de apriete**

**(a): 25 N·m (2,5 kg-m)**

8) Conecte los montajes de la bobina de encendido a las bujías.

85F00-0B-10-1

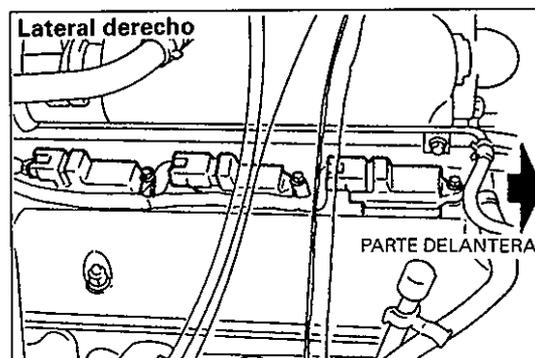


9) Instale los pernos de montaje de la bobina de encendido, el soporte del mazo de cables y el mazo de cables en la culata, tal como muestra la figura.

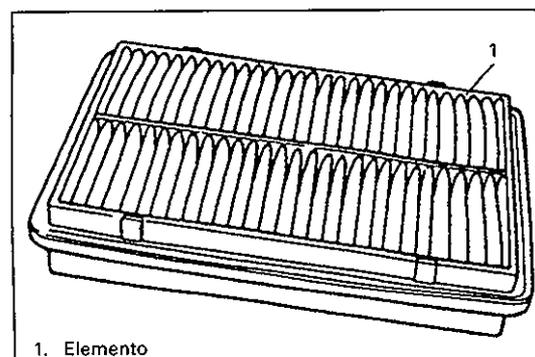
10) Conecte los acopladores de la bobina de encendido.

11) Instale la(s) tapa(s) de la bobina de encendido.

85F00-0B-10-2



85F00-0B-10-3



1. Elemento

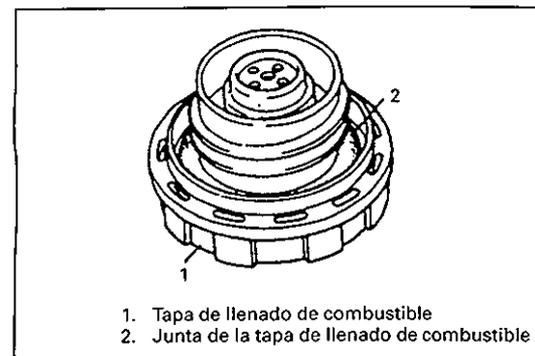
**SISTEMA DE COMBUSTIBLE**

**APARTADO 3-1**

**Reemplazo del elemento del purificador de aire**

- 1) Quite la tapa del purificador de aire.
- 2) Extraiga el elemento del purificador de aire de su carcasa.
- 3) Instale un nuevo elemento de purificación.
- 4) Instale de forma segura la tapa del purificador de aire.

85F00-0B-10-4



1. Tapa de llenado de combustible  
2. Junta de la tapa de llenado de combustible

**APARTADO 3-2**

**Inspección y reemplazo de la junta de la tapa del depósito de combustible**

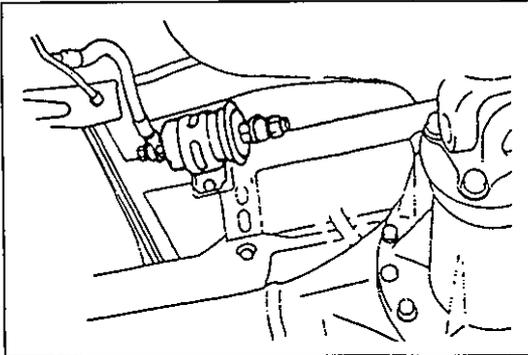
Inspeccione visualmente la junta de la tapa del depósito de combustible. Si está dañada o deteriorada, reemplace la tapa de llenado de combustible por una nueva.

85F00-0B-10-5

**APARTADO 3-3****Reemplazo del filtro de combustible****ADVERTENCIA:**

Este trabajo debe ser efectuado en un área con buena ventilación y lejos de llamas desnudas (como por ejemplo, los calentadores de gas de agua caliente).

85F00-0B-11-1



85F00-0B-11-2

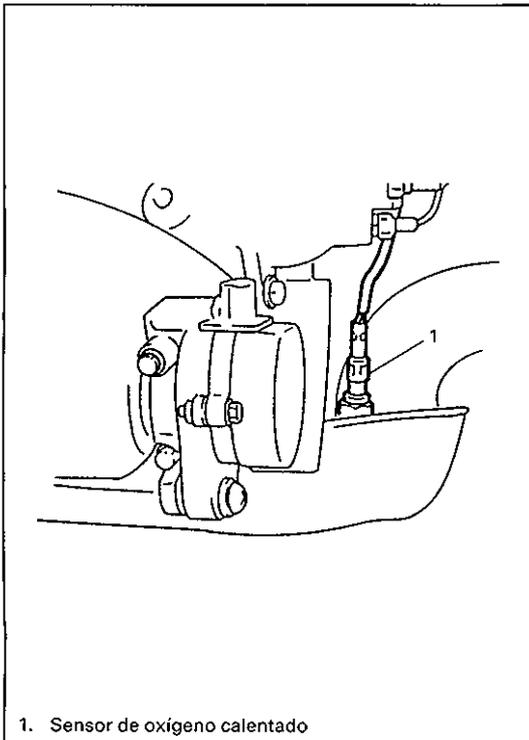
El filtro de combustible está situado en la parte delantera del depósito de combustible, a mano derecha en el interior del chasis.

Reemplace el filtro de combustible periódicamente. Consulte en la SECCION 6C el procedimiento correcto.

**SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES****APARTADO 4-1****Reemplazo del sensor de oxígeno calentado****ADVERTENCIA:**

Para evitar el riesgo de sufrir quemaduras, no toque el sistema de escape cuando todavía está caliente. Este servicio debe efectuarse cuando el sistema está frío.

85F00-0B-11-3



1. Sensor de oxígeno calentado

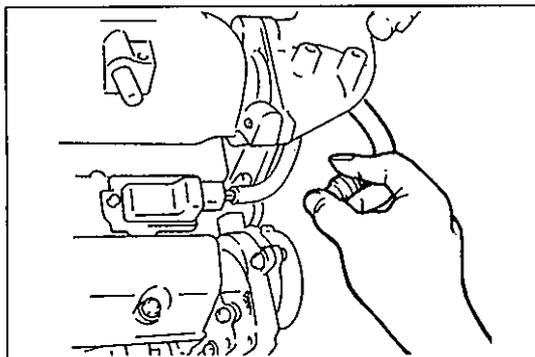
85F00-0B-11-4

- 1) Desconecte el polo negativo de la batería y desconecte de sus acopladores los cables del sensor de oxígeno calentado en los laterales izquierdo y derecho.
- 2) Desmonte los sensores de oxígeno calentados de los colectores del sistema de escape.
- 3) Instale los sensores de oxígeno calentados y apriételes según las especificaciones.

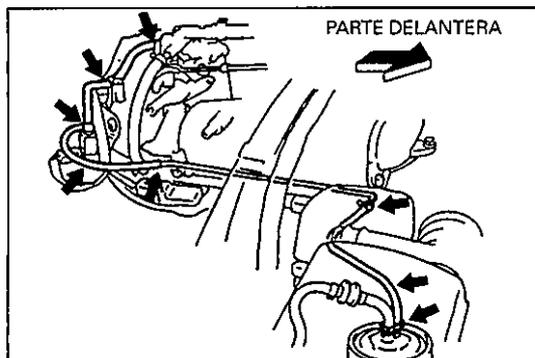
**Par de apriete**

(a): 45 N·m (4,5 kg·m)

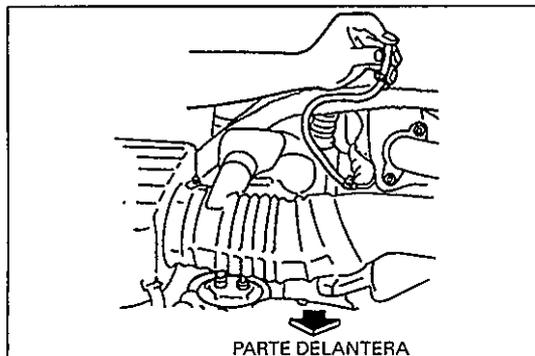
- 4) Conecte firmemente los cables del sensor de oxígeno calentado a los acopladores.
- 5) Conecte el polo negativo a la batería.
- 6) Encienda el motor y compruebe si hay fugas de gas.



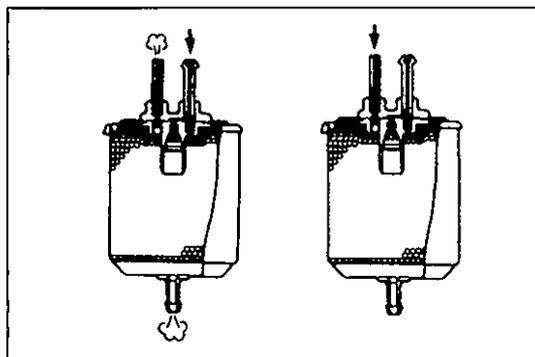
85F00-0B-12-1



85F00-0B-12-2



85F00-0B-12-3



85F00-0B-12-4

#### APARTADO 4-2

##### Inspección de la válvula PCV (Ventilación positiva del cárter del cigüeñal)

Inspeccione la manguera PCV para detectar si hay fugas, grietas o atascos, y la válvula PCV por si está agarrotada o atascada. Consulte en **SERVICIO EN EL VEHICULO** de la **SECCION 6J** el procedimiento correcto para la inspección de la válvula PVC.

#### APARTADO 4-3

##### Inspección del sistema de almacenamiento de los vapores del combustible

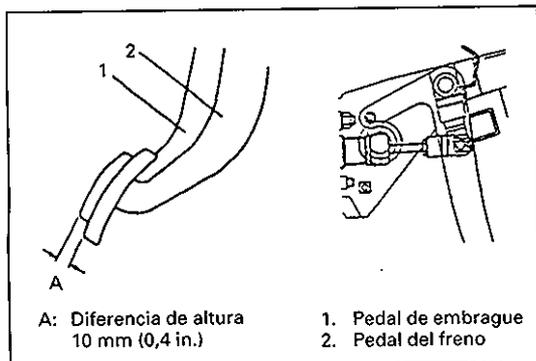
- 1) Inspeccione visualmente las mangueras en busca de posibles grietas, daños o curvas excesivas. Inspeccione todas las abrazaderas para detectar los posibles daños y comprobar que están en sus correctas posiciones.
- 2) Compruebe el funcionamiento del sistema de control de purgado del recipiente; consulte la **SECCION 6E2**.
- 3) Inspeccione el funcionamiento del recipiente con carbón vegetal y compruebe que no hay atascos; consulte la **SECCION 6E2**.
- 4) Compruebe el funcionamiento de la válvula de 2-vías; consulte la **SECCION 6E2**.

## SISTEMA ELECTRICO

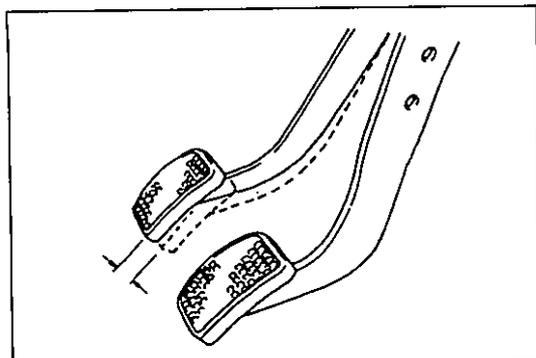
#### APARTADO 5-1

##### Inspección de las conexiones y de los mazos de cables

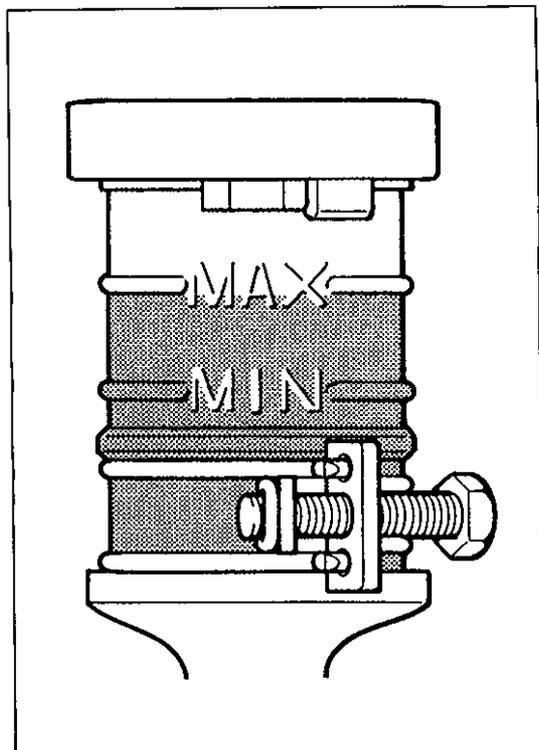
- 1) Inspeccione visualmente todos los cables del compartimento del motor para evidenciar cualquier rotura. Verifique el estado de la aislación para detectar las posibles grietas. Todas las pinzas (clips) y abrazaderas deben estar firmemente fijadas a los cables.
- 2) Reemplace cualquier cable deteriorado o defectuoso.



85F00-0B-13-1



85F00-0B-13-2



85F00-0B-13-3

## CHASIS Y CARROCERIA

### APARTADO 6-1

#### Embrague

#### Inspección del pedal (M/T)

- 1) Verifique la altura del pedal de embrague.

En los vehículos con volante a la izquierda, el pedal de embrague debe estar 10 mm (0,4 in.) más alto que el pedal del freno.

En los vehículos con volante a la derecha, el pedal de embrague debe estar a la misma altura que el pedal del freno.

- 2) Verifique el juego libre del pedal de embrague.

**Juego libre del pedal de embrague: 15 – 25 mm (0,6 – 1,1 in.)**

Consulte la sección EMBRAGUE para obtener más detalles.

#### Inspección y cambio del fluido

##### Inspección

- 1) Inspeccione alrededor del cilindro principal y del depósito en busca de pérdidas de fluido.  
Si se encuentra alguna fuga, repárela.
- 2) Compruebe el nivel del fluido.  
Si el nivel de fluido está por debajo del nivel mínimo del depósito, es necesario rellenar. Llene el depósito con el fluido de freno especificado.

Fluido de embrague (fluido de frenos)	Especificaciones
	DOR 3 ó SAE J1703

Para más detalles, consulte **SERVICIO EN EL VEHICULO**, en la **SECCION 7C1**.

##### PRECAUCION:

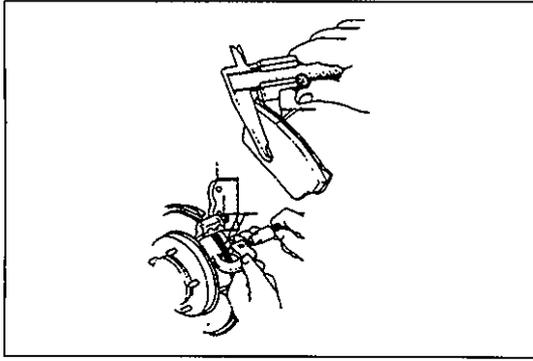
Dado que el sistema de embrague de este vehículo ha sido llenado en fábrica con fluido de frenos con base de glicol, no use ni mezcle tipos diferentes de fluidos cuando rellene el sistema; en caso contrario ocurrirían serios daños. No emplee fluido de frenos usado o viejo, o uno tomado de un recipiente no sellado.

##### Cambio

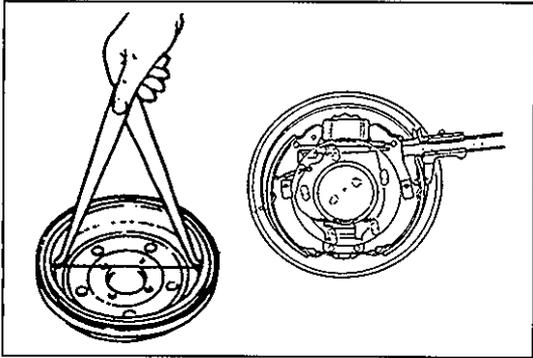
Cambie el fluido de frenos de la manera siguiente.

Drene completamente el fluido existente en el sistema de frenos, rellene el sistema con el fluido recomendado más arriba y efectúe la operación de purgado.

Consulte en la **SECCION 7C1** el procedimiento de purgado de aire.



85F00-0B-14-1



85F00-0B-14-2

## APARTADO 6-2

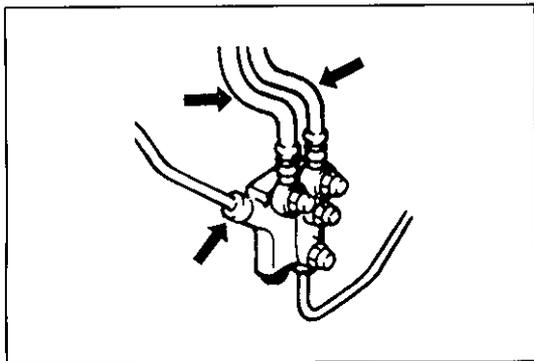
### Inspección de los discos de freno, pastillas, tambores de freno y zapatas

#### Discos de frenos y pastillas

- 1) Desmonte la rueda y la mordaza, pero no desconecte de la mordaza la manguera de freno.
- 2) Compruebe si hay desgaste excesivo, daños o flexiones en las pastillas de los frenos de los discos delanteros. Reemplace las piezas necesarias. Para más detalles, consulte la SECCION 5.  
Asegúrese de apretar los pernos de las mordazas al par especificado.

#### Tambores de freno y zapatas

- 1) Desmonte la rueda y el tambor de freno.
- 2) Mientras desmonta las ruedas y los tambores, compruebe si hay desgaste excesivo o daños en los tambores de disco y en los forros de los frenos traseros. Compruebe al mismo tiempo los cilindros de las ruedas para detectar si hay pérdidas. Reemplace estas piezas si fuera necesario.  
Para más detalles, consulte la SECCION 5.



85F00-0B-15-1

**APARTADO 6-3**

**Inspección de los tubos y de las mangueras de los frenos**  
 Compruebe que los tubos y las mangueras de los frenos están correctamente conectados y no presentan fugas, grietas, rozaduras u otros daños.  
 Reemplace cualquiera de estas piezas si fuera necesario.

**PRECAUCION:**  
**Después de reemplazar cualquier manguera o tubo de frenos, asegúrese de que se efectúa la operación de purga de aire.**

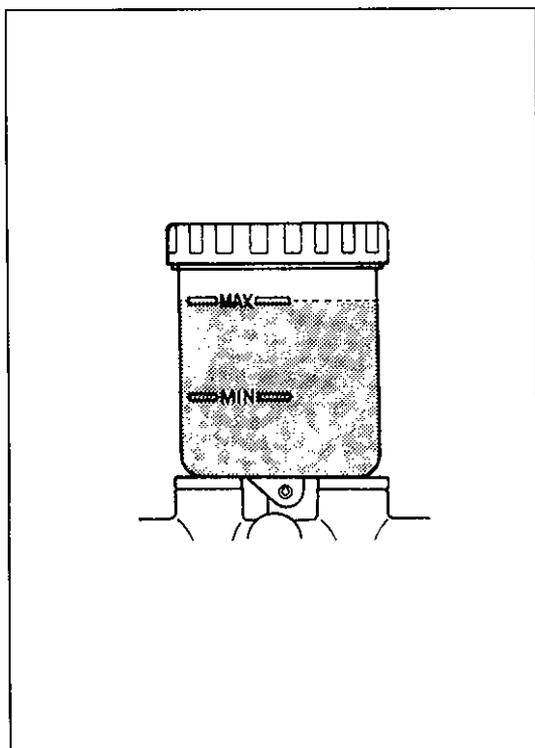
**APARTADO 6-4**

**Inspección y cambio del fluido de frenos**

**Inspección**

- 1) Compruebe alrededor del cilindro maestro y del depósito de combustible en busca de pérdidas de fluido.  
 Si encuentra una fuga, corríjala.

85F00-0B-15-2



85F00-0B-15-3

- 2) Compruebe el nivel de fluido.

Si el nivel de fluido está por debajo del nivel mínimo del depósito, es necesario rellenar. Rellene el depósito con el fluido de frenos especificado.

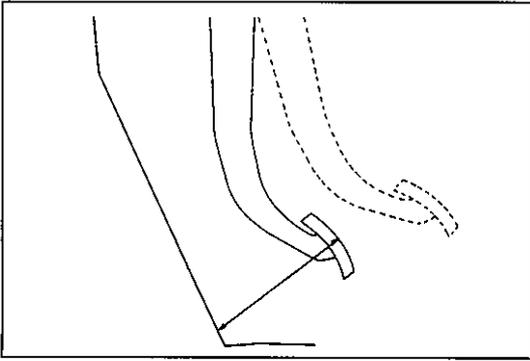
Fluido de frenos	Especificaciones
	DOT 3 ó SAE J1703

Para más detalles, consulte el **SERVICIO EN EL VEHICULO** en la **SECCION 5**.

**PRECAUCION:**  
**Dado que el sistema de frenos de este vehículo ha sido llenado en fábrica con fluido de frenos con base de glicol, no use ni mezcle tipos diferentes de fluidos cuando rellene el sistema; en caso contrario ocurrirían serios daños. No emplee fluido de frenos usado o viejo, o uno tomado de un recipiente no sellado.**

**Cambio**

Cambie el fluido de frenos de la manera siguiente.  
 Drene completamente el fluido existente en el sistema de frenos, rellene el sistema con el fluido recomendado más arriba y efectúe la operación de purgado.  
 Consulte en la **SECCION 5** el procedimiento de purgado de aire.



85F00-0B-16-1

**APARTADO 6-5**

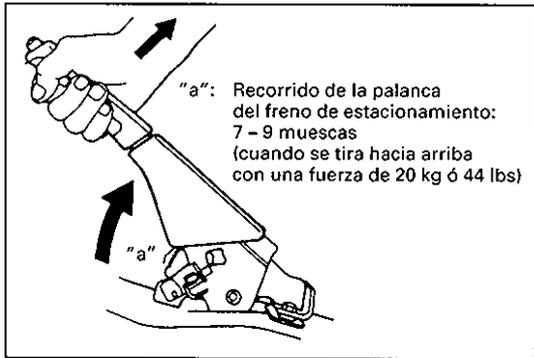
**Inspección del pedal de freno**

Compruebe el recorrido del pedal de freno.

**Holgura entre el pedal del freno y la pared:**

**Más de 80 mm (3,15 in.)**

Consulte en COMPROBACION DEL RECORRIDO DEL PEDAL, en la SECCION 5, el procedimiento de inspección.



"a": Recorrido de la palanca del freno de estacionamiento: 7 - 9 muescas (cuando se tira hacia arriba con una fuerza de 20 kg ó 44 lbs)

60A90-0B-26-2S

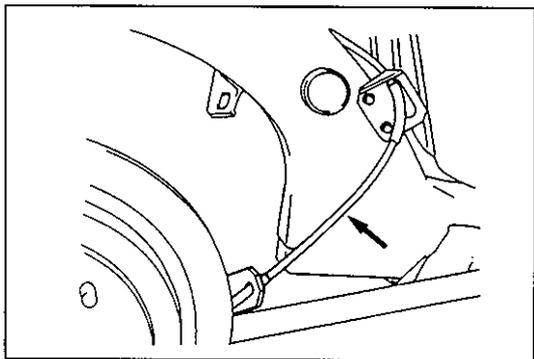
**APARTADO 6-6**

**Inspección del cable y la palanca del freno de estacionamiento**

1) Compruebe la punta del diente de cada una de las muescas en busca de daños y desgaste. Si se encuentra cualquier daño o desgaste, cambie la palanca del freno de estacionamiento.

2) Compruebe el correcto funcionamiento y el recorrido de la palanca del freno de estacionamiento y, si fuera necesario, ajústela.

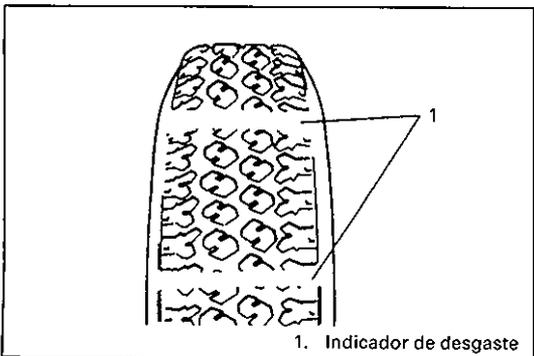
Consulte en INSPECCION Y AJUSTE DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO, en la SECCION 5, el procedimiento de inspección.



60A50-0B-23-2S

**Cable del freno de estacionamiento**

Inspeccione el cable del freno en busca de daños y compruebe que se desplaza suavemente. Reemplace el cable si está deteriorado.



1. Indicador de desgaste

85F00-0B-16-4

**APARTADO 6-7**

**Inspección de los neumáticos y rotación**

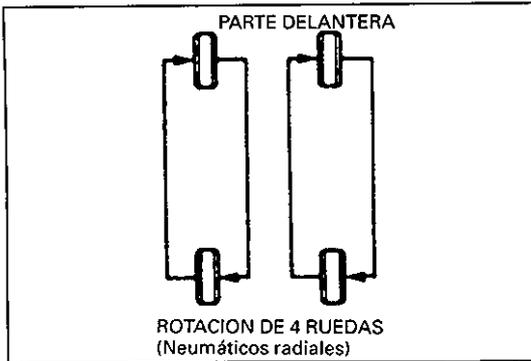
1) Compruebe el desgaste excesivo o desigual de los neumáticos, o cualquier otro daño. Si estuvieran defectuosos, reemplácelos.

Consulte la SECCION 3 del manual de servicio mencionado en el PROLOGO de este manual para más detalles.

2) Compruebe la presión de inflado de cada neumático y ajuste la presión a las especificaciones según sea necesario. Consulte la SECCION 3F para más detalles.

**NOTA:**

- La presión de inflado de los neumáticos debe comprobarse cuando los neumáticos estén fríos.
- La especificación de la presión de inflado de los neumáticos debe estar indicada en una placa en el propio neumático o en el manual del propietario que acompaña al vehículo.



60A90-0B-27-1S

- 3) Haga girar los neumáticos.  
Para más detalles, consulte la sección 3F.

#### APARTADO 6-8

**Inspección de los discos de rueda y los cubos de rueda libre (si están instalados)**

##### Disco de rueda

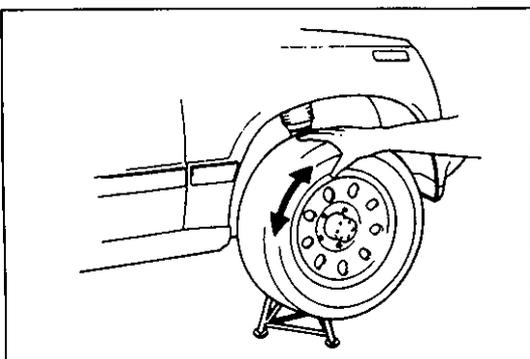
Inspeccione cada disco de rueda en busca de abolladuras, distorsión o grietas. Un disco en mal estado debe ser reemplazado.

85F00-0B-17-2

##### Cubo de rueda libre

Se aplica a los vehículos equipados con cubos de rueda libre. Compruebe el correcto funcionamiento de los cubos de rueda libre (posiciones BLOQUEADO y SUELTO). (Se debe realizar la misma inspección en los neumáticos derecho e izquierdo). Consulte en la SECCION 3D el procedimiento de inspección.

60A50-0B-24-2S



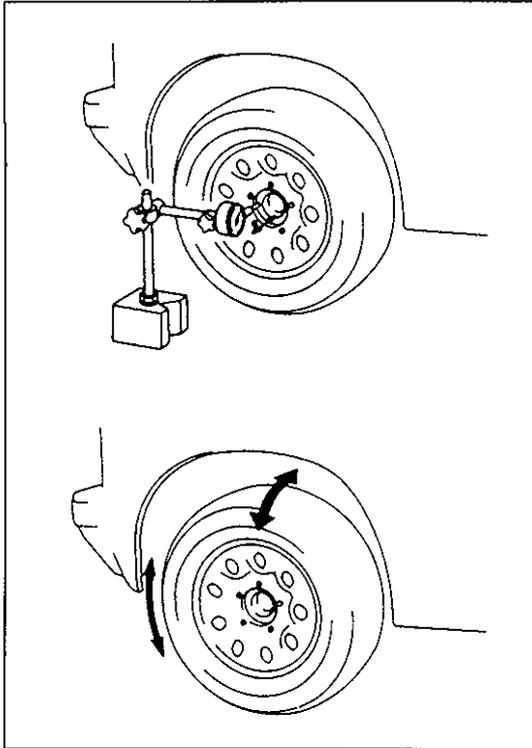
85F00-0B-17-4

#### APARTADO 6-9

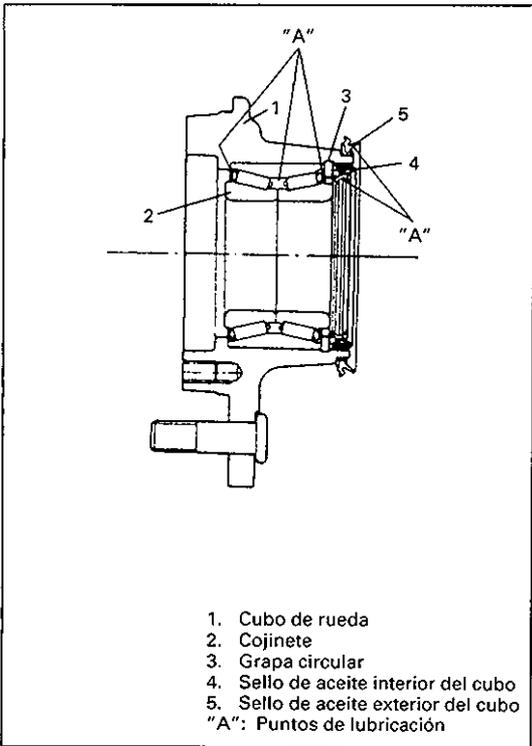
**Inspección de los cojinetes**

**Inspección de los cojinetes**

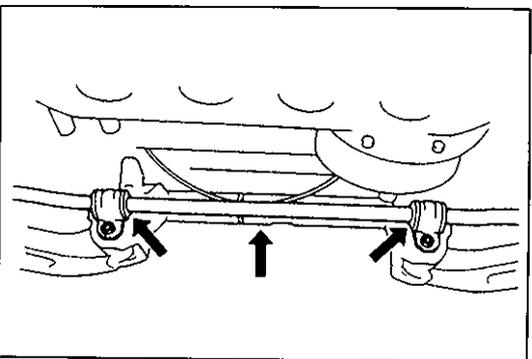
- 1) Inspeccione el cojinete de rueda delantero y compruebe si hay desgaste, daños, ruidos anormales o vibraciones. Para más detalles, consulte INSPECCION DE LA SUSPENSION DELANTERA en la SECCION 3D.



85F00-0B-18-1



60A90-0B-28-3S



85F00-0B-18-5

- 2) Inspeccione el cojinete de rueda trasero en busca de desgaste, daño, ruidos anormales o vibraciones. Para más detalles, consulte INSPECCION DE LOS COJINETES en la SECCION 3E.

#### Inspección de la lubricación de los cojinetes delanteros

- 1) Desmonte el cubo de rueda según el procedimiento que se describe en DESMONTAJE DEL CUBO DE RUEDA DELANTERO, en la SECCION 3D.
- 2) Compruebe la grasa alrededor de los rodillos del cojinete de la rueda delantera en cuanto a deterioro y capacidad. Si la grasa está deteriorada, límpiela a fondo y aplique nueva grasa de cojinete en abundancia. Si la grasa está en buen estado pero es escasa, añada más.
- 3) Para volver a instalar, consulte INSTALACION DEL CUBO DE RUEDA en la SECCION 3D.

#### NOTA:

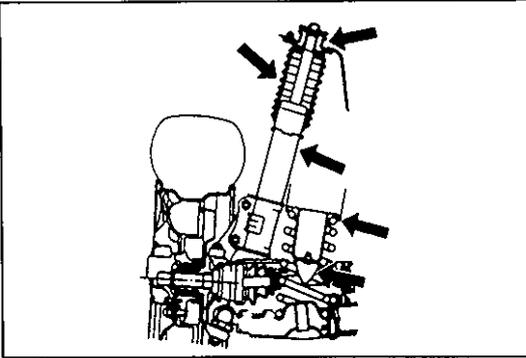
- Cuando vuelva a instalar la tuerca de seguridad y la placa de fijación del cojinete, asegúrese de apretarlas al par especificado.
  - Cuando los vuelva a instalar, asegúrese de apretar cada perno y tuerca al par especificado.
- 4) Cuando termine de instalar todas las piezas, compruebe que el cojinete de rueda delantero no está flojo y que la rueda gira suavemente.

#### APARTADO 6-10

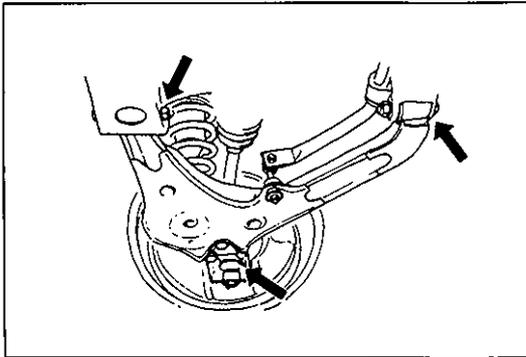
#### Inspección de la suspensión

#### Delantera

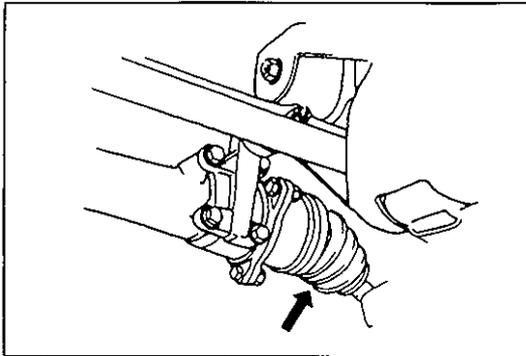
- 1) Compruebe la barra estabilizadora para detectar si hay daños o deformación.
- 2) Compruebe el casquillo para detectar si hay daños, desgaste o deterioro.



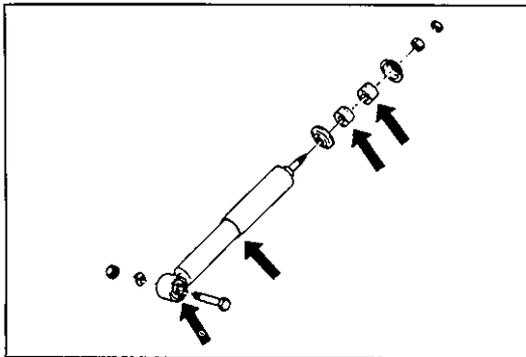
85F00-0B-19-1



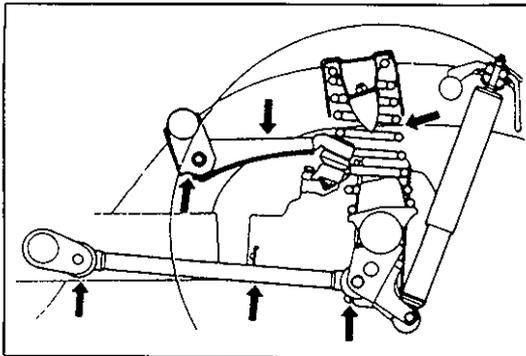
60A90-0B-29-2S



60A90-0B-29-3S



60A90-0B-29-4S

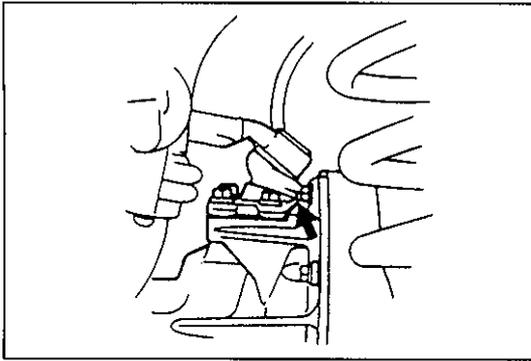


60A90-0B-29-5S

- 3) Inspeccione el apoyo en busca de daños, deformación, pérdidas de aceite y compruebe su funcionamiento. Si el apoyo está defectuoso, reemplácelo como una unidad, ya que no puede ser desarmado.  
Consulte en la INSPECCION DE LA SUSPENSION DELANTERA, en la SECCION 3D, el procedimiento de inspección.
- 4) Inspeccione la funda del apoyo en busca de daños o grietas.
- 5) Inspeccione el asiento del resorte en busca de daños o grietas.
- 6) Inspeccione el deterioro del tope del parachoques.
- 7) Inspeccione el soporte del apoyo en busca de desgaste, grietas o deformación.
- 8) Inspeccione el sello anti-polvo del apoyo de la articulación de bola (funda) para detectar si hay fugas, flojedad, desgarramiento u otros daños. Inspeccione el casquillo del brazo de suspensión para detectar daños, desgaste o deterioro.
- 9) Compruebe las fundas del eje de transmisión (lado de la rueda y lado del diferencial) para detectar si hay fugas, flojedad, desgarramiento u otros daños.  
Reemplace la cubierta protectora si fuera necesario.

#### Trasera

- 10) Compruebe el amortiguador para detectar si hay daños, deformación, fugas de aceite e inspeccionar su funcionamiento.
- 11) Inspeccione los casquillos para detectar si están desgastados o dañados.
- 12) Inspeccione el resorte helicoidal, la barra posterior y el brazo superior para detectar si están deformados o dañados.
- 13) Inspeccione los casquillos de la barra posterior y del brazo superior para detectar si están desgastados, dañados o deteriorados.



60A90-0B-30-1S

- 14) Inspeccione la cubierta de protección de la articulación para detectar si está rota o dañada.

- 15) Inspeccione las otras piezas de la suspensión para detectar si hay daños, si están flojas o si faltan piezas; compruebe también si hay piezas desgastadas o que necesiten lubricante.

Reemplace todas las piezas que hayan mostrado defectos durante las inspecciones de los pasos 1) al 15).

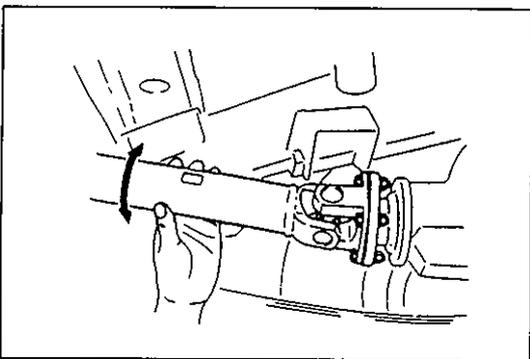
60A90-0B-30-2S

- 16) Verifique el apriete de los pernos y las tuercas de la suspensión y, si fuera necesario, vuelva a apretarlos. Repare o reemplace las piezas defectuosas, si las hay.

**NOTA:**

Para más detalles sobre los puntos de inspección, consulte los cuadros de **ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE**, en las **SECCIONES 3D y 3E**.

60A90-0B-30-3S



85F00-0B-20-4

**APARTADO 6-11**

**Inspección del árbol de transmisión**

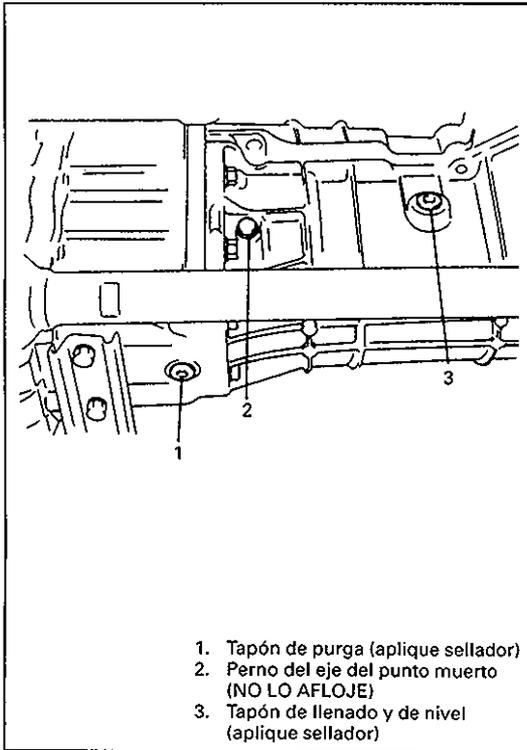
- 1) Compruebe si hace ruidos la articulación universal o la junta cardán del árbol de transmisión. Si se escuchan ruidos, reemplace la pieza defectuosa por una nueva.
- 2) Compruebe el apriete de los pernos de la horquilla de articulación de la brida del árbol de transmisión (delantero y trasero), y apriételes según sea necesario; Consulte en la **SECCION 4B** del manual de servicio mencionado en el **PROLOGO** de este manual el par de apriete.

**APARTADO 6-12 (Transmisión manual)**

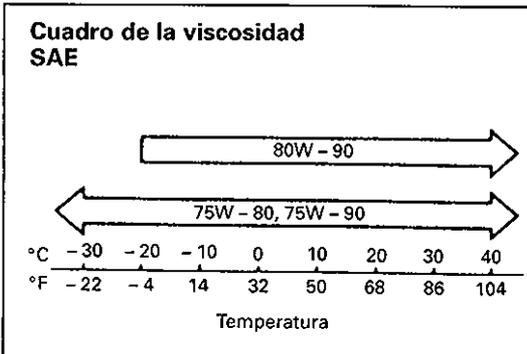
**Inspección y cambio del aceite de la transmisión**

**Inspección**

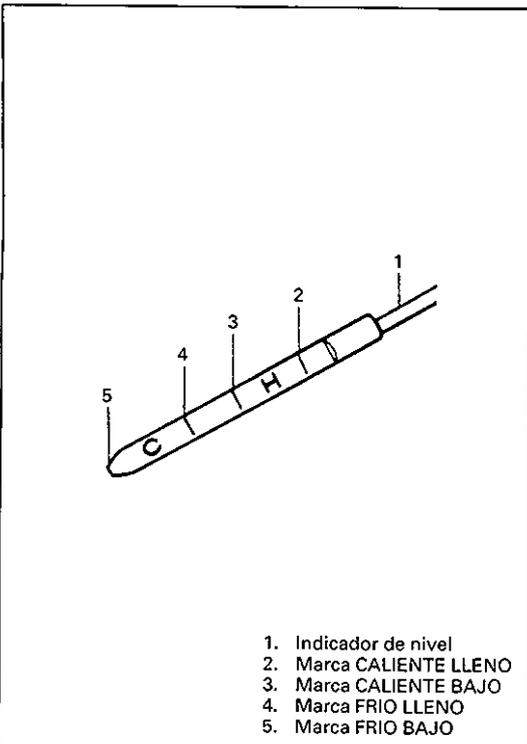
- 1) Inspeccione la caja de transmisión para detectar si hay evidencias de pérdida de aceite.  
Repare cualquier punto de fuga si lo hubiere.
- 2) Asegúrese de que el vehículo está horizontal antes de comprobar el nivel de aceite.



60A90-0B-31-1S



60A90-0B-31-3S



85F00-0B-21-4

3) Saque el tapón de nivel de la transmisión.

4) Compruebe el nivel de aceite.

El nivel de aceite puede verificarse, de forma aproximada, a través del orificio del tapón de nivel. Es decir, si al retirar el tapón de nivel sale aceite por el orificio, o se comprueba visualmente que el nivel está al tope, el nivel de aceite es correcto y suficiente.

Si se encuentra que el nivel es insuficiente, añada la cantidad de aceite necesaria del aceite especificado.

5) Apriete el tapón de nivel al par de apriete especificado.

Consulte en la SECCION 7A el par de apriete especificado.

**Cambio**

1) Coloque el vehículo horizontal y purgue el aceite sacando el tapón de purga.

2) Apriete el tapón de purga al par especificado. Añada la cantidad de aceite especificada y apriete el tapón de llenado al par especificado.

**Se recomienda el uso de aceite de engranajes SAE 75W-90.**

**APARTADO 6-13**

**Transmisión automática**

**Inspección del nivel de fluido**

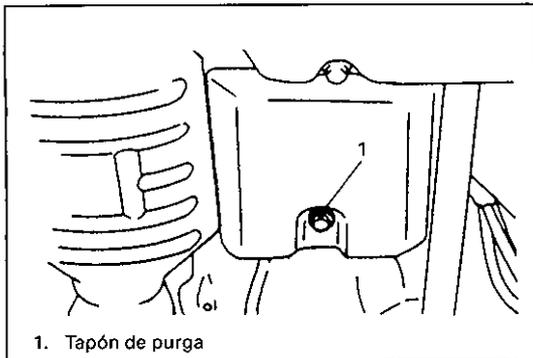
1) Inspeccione la caja de transmisión para detectar si hay evidencias de pérdida de fluido.

Repare cualquier punto de fuga si lo hubiere.

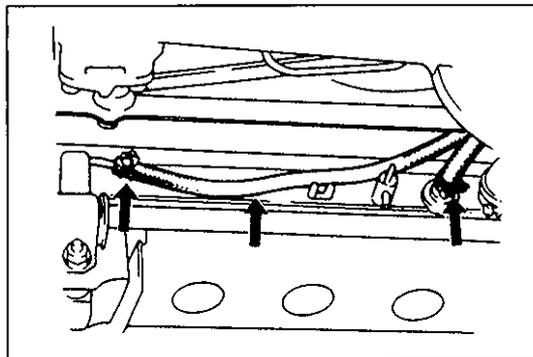
2) Asegúrese de que el vehículo está horizontal antes de comprobar el nivel de fluido.

3) Compruebe el nivel de fluido.

Consulte en SERVICIO EN EL VEHICULO, en la SECCION 7B1 (4 A/T) el procedimiento para la comprobación del nivel de fluido y asegúrese de realizarlo en las condiciones especificadas. Si el nivel de fluido está bajo, añada la cantidad necesaria.



85F00-0B-22-1



85F00-0B-22-2

### Cambio del fluido

- 1) Ejecute los pasos 1) y 2) de la página anterior bajo el título Inspección del nivel de fluido.
- 2) Cambie el fluido. Para ello, consulte **SERVICIO EN EL VEHICULO**, en la **SECCION 7B1**.

#### **PRECAUCION:**

**Es absolutamente necesario que utilice el fluido especificado.**

### Cambio de la manguera de refrigeración del fluido

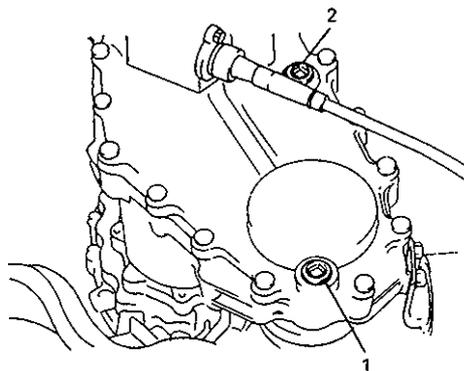
Reemplace las mangueras de entrada y de salida de la manguera del refrigerante y sus abrazaderas. Consulte en **SERVICIO EN EL VEHICULO**, en la **SECCION 7B1 (4 A/T)**, el procedimiento de reemplazo.

### APARTADO 6-14

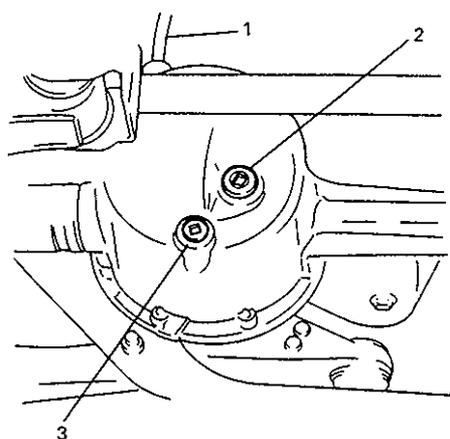
#### **Inspección y cambio del aceite de transferencia y del diferencial** **Inspección**

- 1) Inspeccione la caja de transferencia y el diferencial para detectar si hay evidencias de pérdidas de fluido.  
Repare cualquier punto de fuga si lo hubiere.
- 2) Asegúrese de que el vehículo está horizontal antes de comprobar el nivel de aceite.

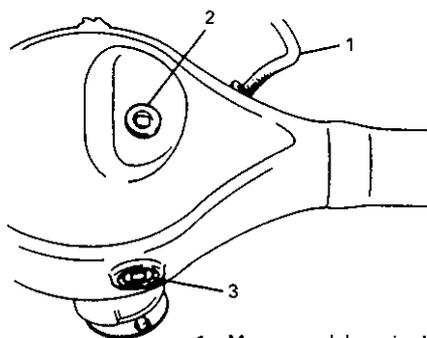
85F00-0B-22-3

**Transferencia**

1. Tapón de purga (aplique sellador)
2. Tapón de llenado y de purga (aplique sellador)

**Diferencial delantero**

1. Manguera del respiradero
2. Tapón de llenado/purga del aceite
3. Tapón de purga delantero

**Diferencial trasero**

1. Manguera del respiradero
2. Tapón de llenado/purga del aceite
3. Tapón de purga trasero (aplique sellador)

85F00-0B-23-1

- 3) Saque el tapón de nivel de la transferencia y del diferencial (delantero y trasero) y compruebe el nivel de aceite.

El nivel de aceite puede verificarse, de forma aproximada, a través del orificio del tapón de nivel. Es decir, si al retirar el tapón de nivel sale aceite por el orificio, o se comprueba visualmente que el nivel está al tope, el nivel de aceite es correcto y suficiente.

Si se encuentra que el nivel es insuficiente, añada la cantidad necesaria del aceite especificado.

**PRECAUCION:**

**Es necesario usar aceite de engranajes hipodales.**

- 4) Apriete el tapón de nivel al par de apriete especificado. Consulte en las SECCIONES 7D o 7E el par de apriete especificado.

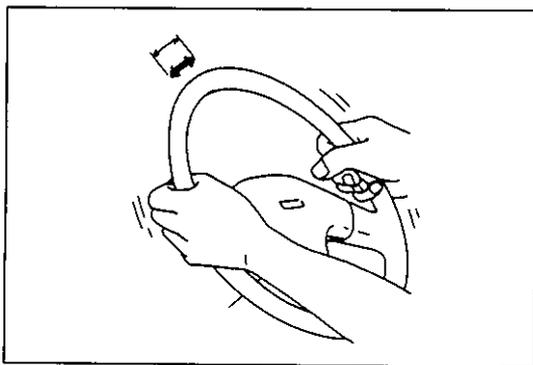
**Cambio**

- 1) Coloque el vehículo horizontal y purgue el aceite sacando el tapón de purga.
- 2) Apriete el tapón de purga al par especificado.
- 3) Consulte la tabla de viscosidades de la sección 6-12 y añada la cantidad de aceite especificada; apriete el tapón de llenado al par especificado.

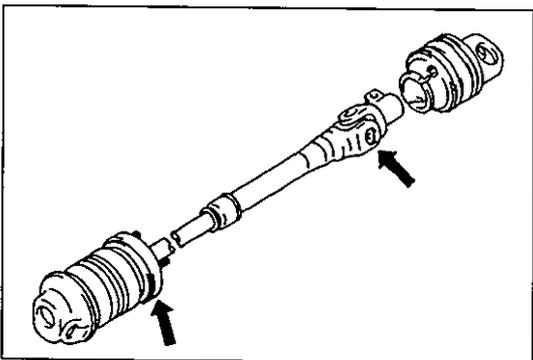
Para más detalles, consulte las SECCIONES 7D o 7E.

**PRECAUCION:**

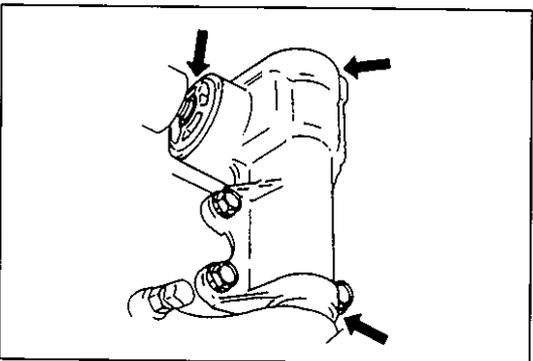
**Es necesario usar aceite de engranajes hipodales.**



85F00-0B-24-1

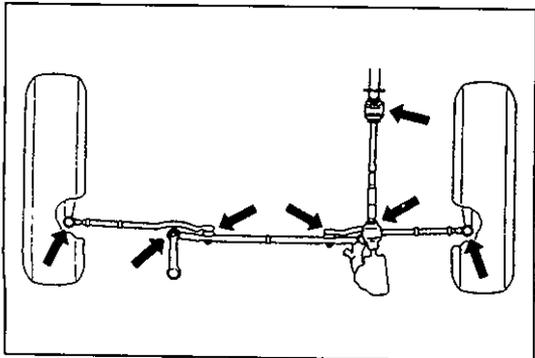


85F00-0B-24-2



60A90-0B-34-3S

85F00-0B-24-4



60A90-0B-34-5S

**APARTADO 6-15**

**Inspección del sistema de dirección**

- 1) Mantenga el vehículo en posición recta sobre el terreno y verifique si el volante tiene juego y si hace ruido.

**Juego del volante: 10 – 30 mm (0,4 – 1,2 in.)**

- 2) Verifique si las articulaciones universales del eje de la dirección hacen ruido o están dañadas. Si se producen ruidos o están dañadas, cambie la pieza defectuosa por una nueva.

- 3) Inspeccione la caja de engranajes de la dirección para detectar si hay evidencias de pérdidas de aceite. Si se encuentran fugas, compruebe el nivel de aceite en la caja de engranajes.

- 4) Verifique el apriete de los pernos y las tuercas y, si fuera necesario, vuelva a apretarlos. Repare o reemplace cualquier pieza defectuosa si las hubiera. Consulte en el cuadro de ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE, en las SECCIONES 3B3 y 3C2, los puntos de comprobación específicos.

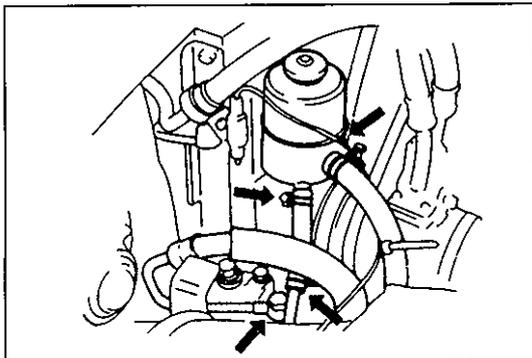
**NOTA:**

**Para más detalles sobre los pasos del 1 al 4 anteriores, consulte las SECCIONES 3B3 y 3C2.**

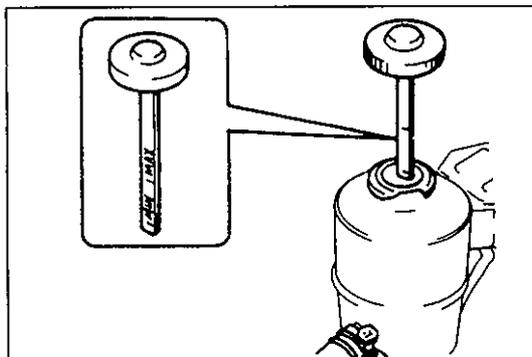
- 5) Compruebe el estado de las cubiertas protectoras del vari-laje de la dirección (pérdidas, desprendimientos, desgarramientos, etc). Si se encuentran daños, reemplace la cubierta de protección por una nueva.
- 6) Verifique la alineación de las ruedas.

**NOTA:**

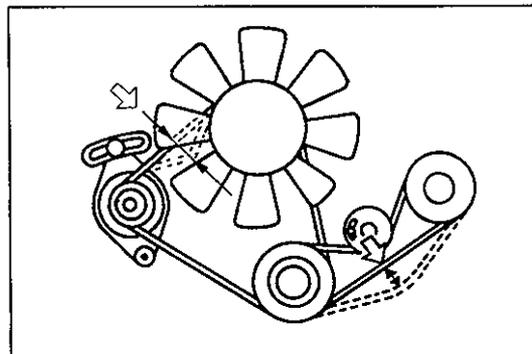
**Para más detalles sobre la alineación de las ruedas, consulte ALINEACION DE LAS RUEDAS, en la SECCION 3A.**



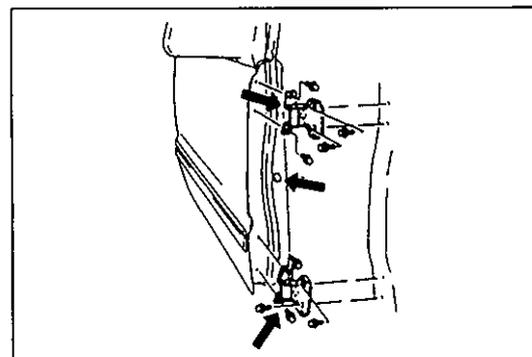
85F00-0B-25-1



85F00-0B-25-2



85F00-0B-25-3



85F00-0B-25-4

**APARTADO 6-16****Inspección del sistema de dirección servoasistida (P/S) (si está instalada)**

- 1) Inspeccione visualmente el sistema de dirección servoasistida para detectar si hay pérdidas de fluido y la manguera para detectar si hay daños o deterioros. Repare o reemplace las piezas defectuosas, si hubiera.

- 2) Saque la tapa del depósito de aceite y compruebe el nivel de fluido marcado en el indicador de nivel. El nivel debe estar entre las marcas MAX y MIN. Si está por debajo de MIN, añada fluido hasta alcanzar la marca MAX.

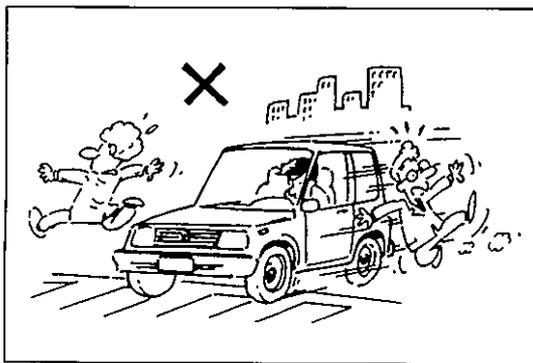
**NOTA:**

- Asegúrese de usar como fluido P/S un equivalente de DEXRON®-II, DEXRON®-IIE o DEXRON®-III.
- El nivel de fluido debe ser verificado cuando el fluido está frío.

- 3) Inspeccione visualmente si la correa de accionamiento de la bomba está agrietada o desgastada.
- 4) Compruebe la tensión de la correa; consulte el Apartado 6-1 del "MOTOR". Si fuera necesario, ajuste o reemplace la correa.

**APARTADO 6-17****Lubricación de las bisagras de las puertas**

Lubrique las bisagras de las puertas para conseguir un funcionamiento suave.



85F00-0B-26-1

## INSPECCION FINAL

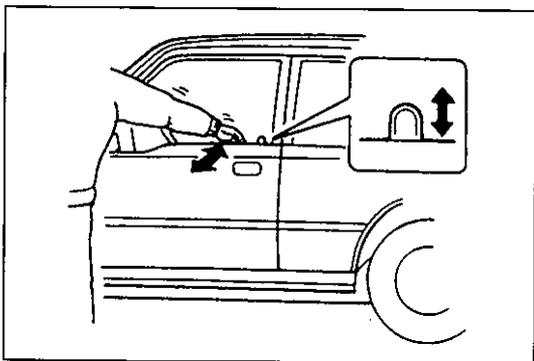
### ADVERTENCIA:

Quando efectúe las pruebas en carretera, para evitar accidentes, elija un lugar seguro donde no haya personas ni otros vehículos.

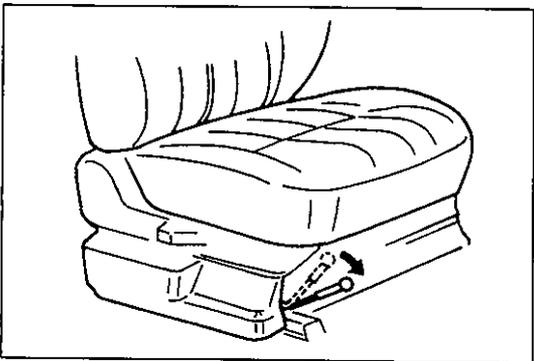
### Pestillo del capó del motor

Compruebe que el capó se abre y se cierra suave y correctamente. Si fuera necesario, aplique lubricante. Compruebe también que el pestillo secundario funciona correctamente (compruebe que el pestillo secundario impide que el capó se abra completamente) y que el capó traba firmemente cuando se cierra.

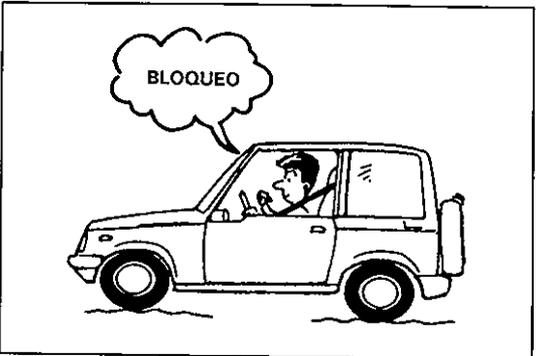
85F00-0B-26-2



85F00-0B-26-3



85F00-0B-26-4



85F00-0B-26-5

### Puertas

Compruebe que todas las puertas se abren y se cierran suavemente y se bloquean correctamente cuando se cierran.

### Asientos

Compruebe que el asiento se desliza suavemente y se bloquea correctamente en todas las posiciones. Compruebe también que el mecanismo de inclinación del respaldo del asiento delantero permite bloquearlo en cualquier ángulo.

### Cinturón de seguridad

Inspeccione el sistema del cinturón, incluyendo la pretina, las hebillas, las placas de cierre, los retractores y los anclajes. Compruebe que el cinturón de seguridad se bloquea correctamente.

**Comprobación del nivel de electrólito de la batería**

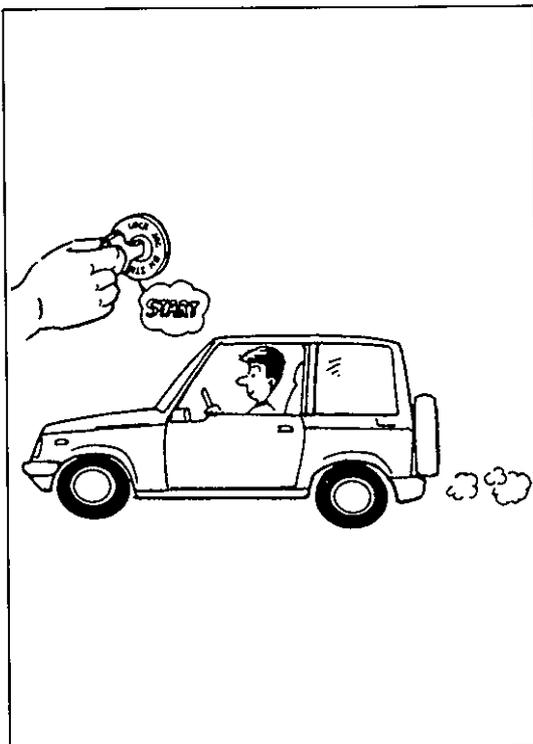
Compruebe que el nivel de electrólito de todas las células de la batería está entre las líneas de nivel superior e inferior marcadas en la caja. Si la batería tiene un indicador incorporado, consulte el indicador para comprobar el estado de la batería.

85F00-0B-27-1

**Funcionamiento del pedal del acelerador**

Compruebe que el pedal funciona con suavidad, sin quedarse atascado y sin que otras piezas interfieran con él.

85F00-0B-27-2



85F00-0B-27-3

**Arranque del motor**

Compruebe que el motor está listo para arrancar.

**ADVERTENCIA:**

**Antes de realizar esta prueba, asegúrese de que cuenta con suficiente espacio alrededor del vehículo. Después, aplique con firmeza tanto el freno de estacionamiento como los frenos normales. No use el pedal del acelerador. Si el motor arranca, esté listo para apagar el interruptor de encendido inmediatamente. Todas estas precauciones son necesarias ya que el vehículo podría moverse sin previo aviso y causar lesiones personales o daños materiales.**

En los vehículos equipados con transmisión automática, intente arrancar el motor en cada una de las marchas. El encendido sólo debería arrancar en las posiciones "P" (estacionamiento) o "N" (Punto muerto).

En los vehículos equipados con transmisión manual, coloque la palanca de cambios en la posición "Punto muerto", oprima el embrague a medio recorrido e intente arrancar. El encendido solo debería arrancar cuando se pisa a fondo el embrague.

**Comprobación del sistema de escape**

Compruebe si hay pérdidas, grietas o soportes flojos.

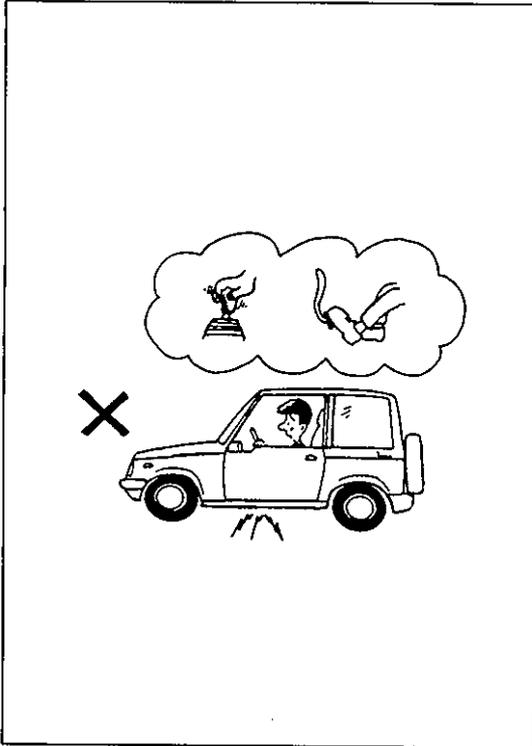
85F00-0B-27-5

**Embrague (para transmisión manual)**

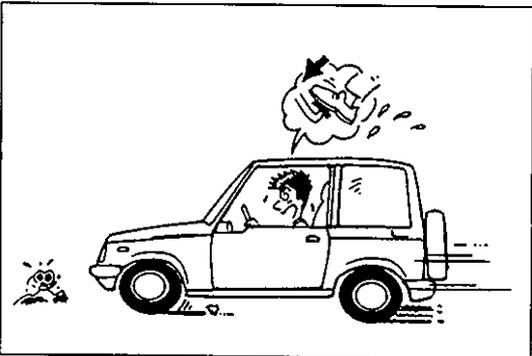
Verifique lo siguiente:

- que el embrague está completamente libre cuando se oprime el pedal del embrague,
- que el embrague no patina cuando se suelta el pedal y se acelera,
- que las condiciones del propio embrague son totalmente normales.

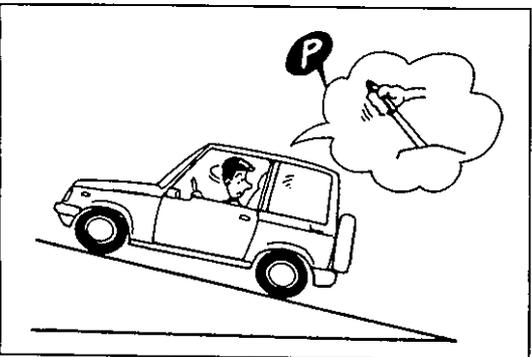
85F00-0B-28-1



85F00-0B-28-2



85F00-0B-28-4



85F00-0B-28-5

**Cambio de marchas o palanca de selección (transmisión)**

Compruebe que el cambio de marchas o la palanca de selección se desplazan con suavidad a todas las posiciones y que el rendimiento de la transmisión es bueno en cualquiera de las posiciones.

En los vehículos equipados con transmisión automática, compruebe también que el indicador de cambio indica correctamente la posición en que se encuentra la palanca de selección.

**PRECAUCION:**

En los vehículos equipados con transmisión automática, asegúrese de que el vehículo está completamente parado cuando se coloca la palanca de selección en la posición "P" y se sueltan todos los frenos.

**Frenos**

[Freno de pie]

Verifique lo siguiente:

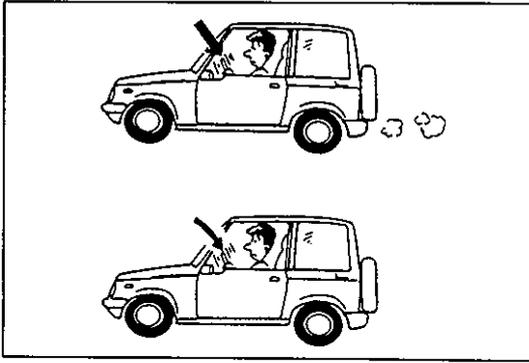
- que el recorrido del pedal es correcto,
- que el freno funciona correctamente,
- que no hay ruidos,
- que la fuerza de frenado es aplicada uniformemente a todas las ruedas,
- y que el freno no roza.

[Freno de estacionamiento]

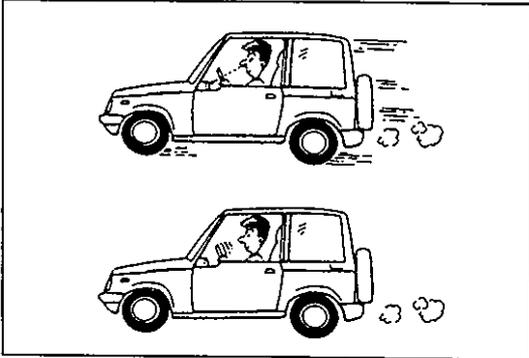
Cuando el coche se detiene en una pendiente y se tira de la palanca del freno a fondo, verifique que el freno de estacionamiento es totalmente eficaz. Compruebe que el recorrido de la palanca es correcto.

**ADVERTENCIA:**

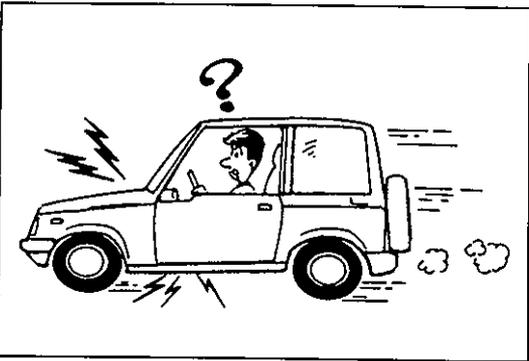
Con el vehículo aparcado en una pendiente bastante pronunciada, asegúrese de que no existen obstáculos cuesta abajo con el fin de evitar lesiones personales o daños materiales. Esté listo para aplicar inmediatamente el freno normal si el vehículo comenzara a moverse.



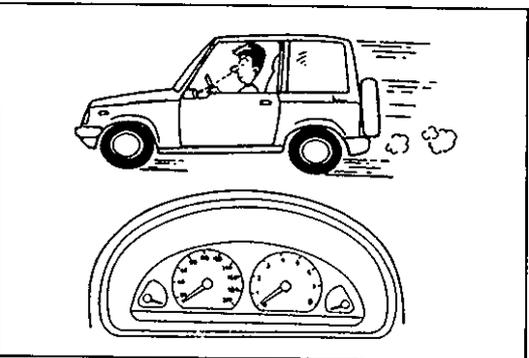
60A50-0B-33-3S



60A50-0B-33-4S



60A50-0B-33-5S



85F00-0B-29-4

### Dirección

- Compruebe que el volante es totalmente estable y que no hay sensación de dureza cuando se conduce.
- Compruebe que el vehículo no va a la deriva ni se desvía hacia un lado.

### Motor

- Compruebe que el motor responde fácilmente a cualquier velocidad.
- Compruebe que el motor está libre de ruidos y vibraciones anormales.

### Carrocería, ruedas y sistema de transmisión de potencia

Compruebe que la carrocería, las ruedas y el sistema de transmisión de potencia están libres de ruidos y vibraciones anormales o de cualquier otra condición anormal.

### Medidores e indicadores

Compruebe que el tacómetro, el cuentakilómetros, el indicador de combustible, el indicador de temperatura, etc, funcionan con precisión.

### Luces

Compruebe que todas las luces funcionan correctamente.

### Desempañador del cristal

Compruebe periódicamente que la abertura de salida del desempañador expulsa aire cuando están funcionando la calefacción o el acondicionamiento de aire.

Para esta inspección, coloque el interruptor del ventilador en la posición "HI".

## FLUIDOS Y LUBRICANTES RECOMENDADOS

Aceite del motor	SE, SF, SG ó SH, SAE 10W-30
Refrigerante del motor (refrigerante con base de etilenglico)	"Refrigerante anticongelante/anticorrosión"
Fluido de frenos	DOT 3 ó SAE J1703
Aceite de la transmisión manual	API GL-4, SAE 75W-90 (Consulte la página 0B-23)
Aceite de transferencia	
Aceite del diferencial (delantero y trasero)	Aceite de engranajes hipodal API GL-5, SAE 80W-90
Fluido de la transmisión automática y fluido de la dirección servoasistida	Un equivalente de DEXRON®-II, DEXRON(R)-IIE o DEXRON®-III
Puntos de pivotaje del varillaje del embrague	Grasa para chasis resistente al agua (SUZUKI SUPER GREASE A 99000-25010)
Eje y palanca de control del cambio de marchas	Grasa para chasis resistente al agua (SUZUKI SUPER GREASE A 99000-25010)
Bisagras de las puertas	Aceite de motor
Montaje del pestillo del capó	Aceite de motor
Cilindro de bloqueo de la llave	Lubricante pulverizado

## SECCION 1A

## CALEFACCION Y VENTILACION

1A

**NOTA:**

Para las descripciones (elementos) que no están en esta sección, refiérase a la SECCION 1A del Manual de Servicio mencionado en el PROLOGO de este manual.

60A50-1A-1-1S

## TABLA DE MATERIAS

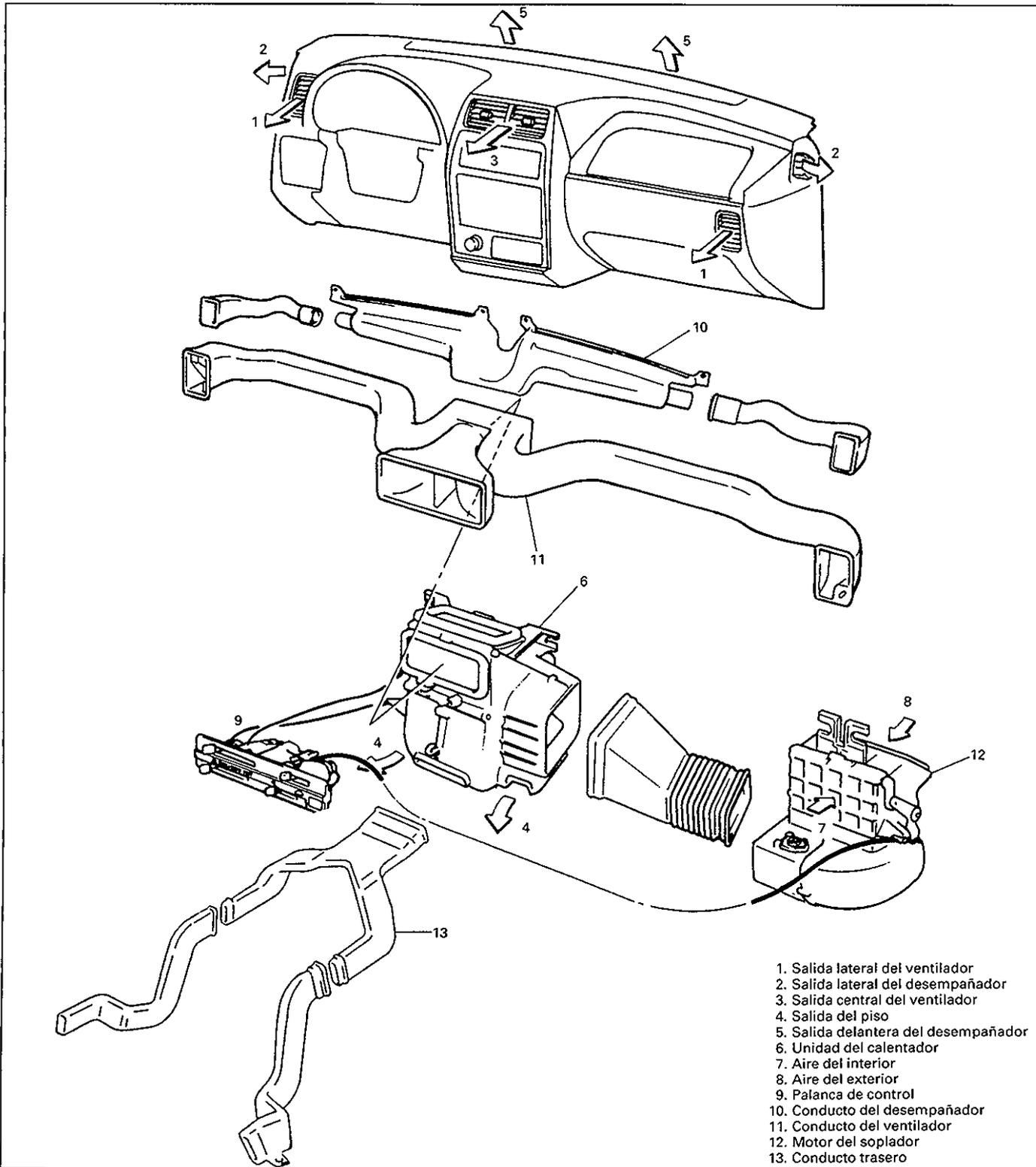
<b>DESCRIPCION GENERAL</b> .....	1A- 2
Calentador .....	1A- 2
Operación del control del calentador .....	1A- 3
Circuito del cableado .....	1A- 3
<b>SERVICIO EN EL VEHICULO</b> .....	1A- 4
Motor del soplador del calentador .....	1A- 4
Interruptor del motor del soplador del calentador .....	1A- 5
Cables de control .....	1A- 6
Unidad del calentador .....	1A- 8
<b>VENTILACION DE LA CARROCERIA</b> .....	1A-11

85F00-1A-1-2

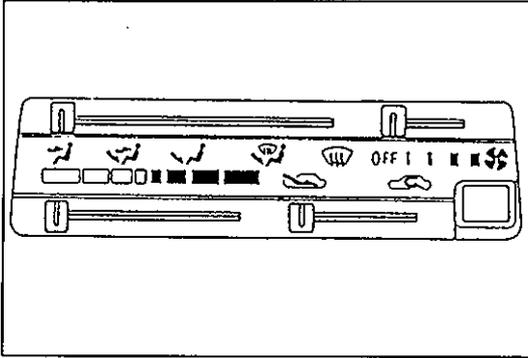
## DESCRIPCION GENERAL

### CALENTADOR

El calentador, un calentador de agua caliente de tipo seleccionable con admisión y salida de aire, está construido de tal forma que sea posible garantizar en todo momento una ventilación agradable, suministrando aire caliente en las salidas del ventilador de aire situadas en el centro y a ambos lados (izquierdo y derecho) del tablero de instrumentos, en la salida de aire caliente situada cerca de los pies del pasajero delantero, y en las salidas de aire del desempañador situadas a la izquierda y la derecha del cristal del parabrisas. La calefacción y el ventilador consisten en las siguientes piezas.



1. Salida lateral del ventilador
2. Salida lateral del desempañador
3. Salida central del ventilador
4. Salida del piso
5. Salida delantera del desempañador
6. Unidad del calentador
7. Aire del interior
8. Aire del exterior
9. Palanca de control
10. Conducto del desempañador
11. Conducto del ventilador
12. Motor del soplador
13. Conducto trasero

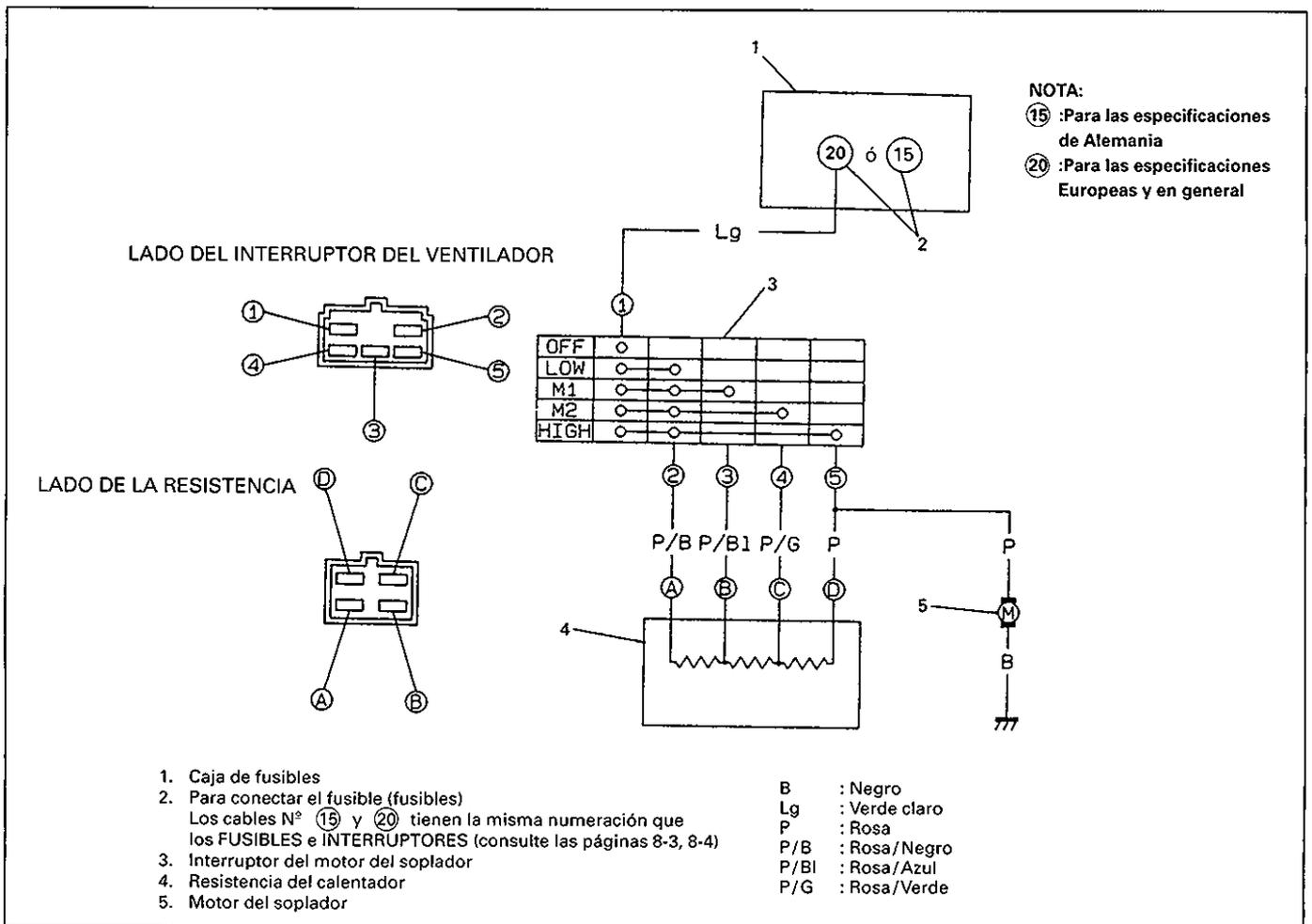


85F00-1A-3-1

## OPERACION DEL CONTROL DEL CALENTADOR

Consulte en la SECCION 1A del Manual de Servicio mencionado en el PROLOGO de este manual el funcionamiento de la palanca de control.

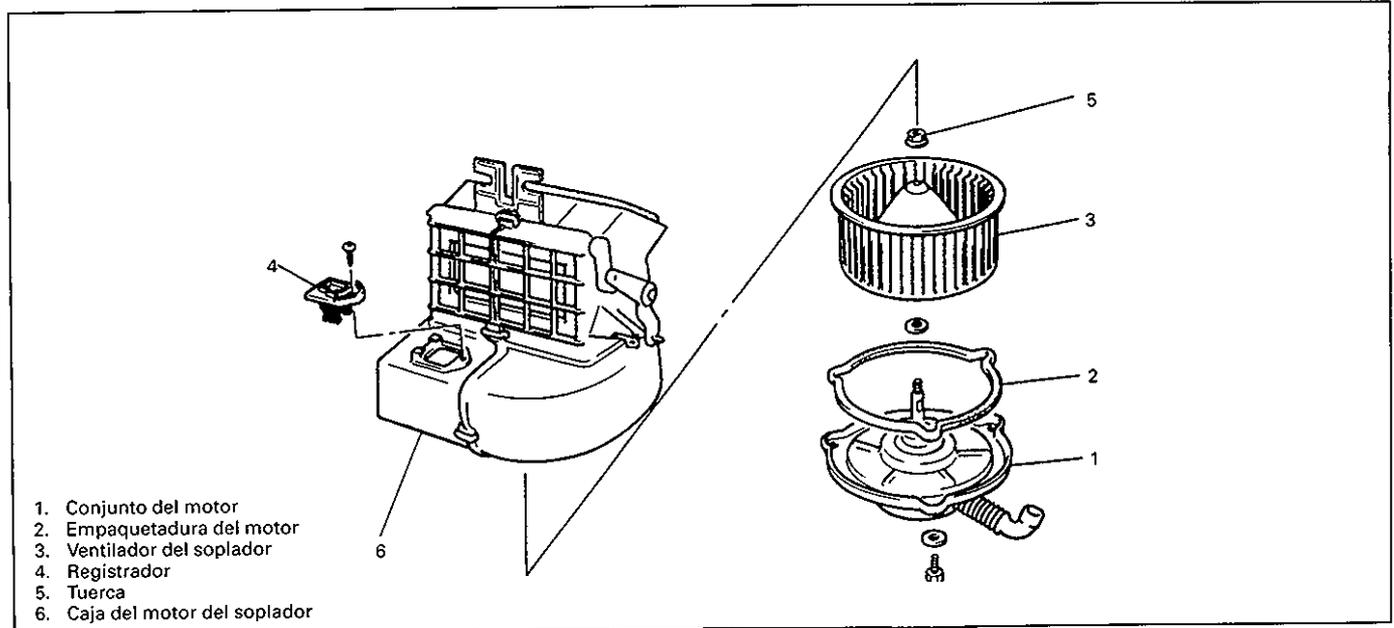
## CIRCUITO DEL CABLEADO



85F00-1A-3-2

## SERVICIO EN EL VEHICULO

### MOTOR DEL SOPLADOR DEL CALENTADOR



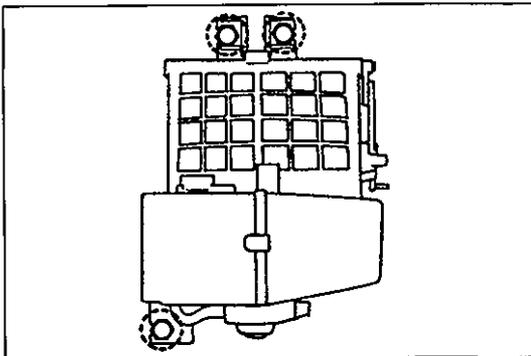
85F00-1A-4-1

#### DESMONTAJE

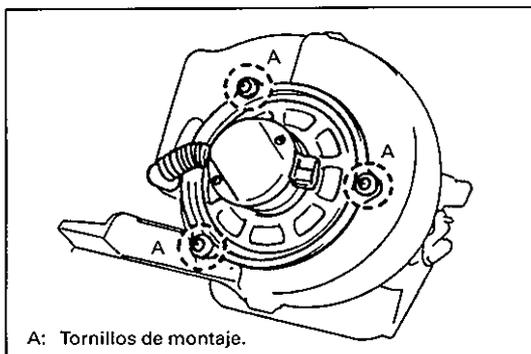
- 1) Desconecte el polo negativo (-) de la batería.
- 2) Desmonte la guantera y el soporte de la guantera.
- 3) Desmonte los relés y el soporte de relés de la caja del motor del soplador.
- 4) Desconecte el motor del soplador y los cables del registrador de los acopladores.
- 5) Desconecte el cable de control de aire fresco de la caja del motor del soplador.

- 6) Desmonte la unidad del motor del soplador.

85F00-1A-4-3



85F00-1A-4-4

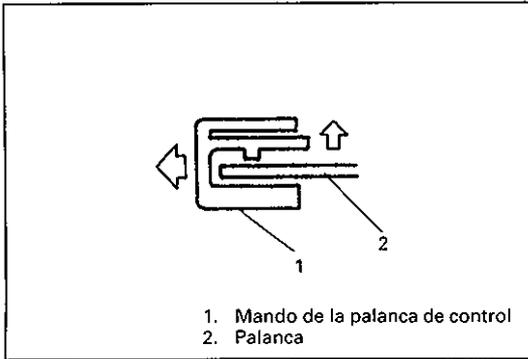


- 7) Desmonte el motor del soplador.

#### INSTALACION

Instale en el orden inverso al orden del desmontaje.

85F00-1A-4-5

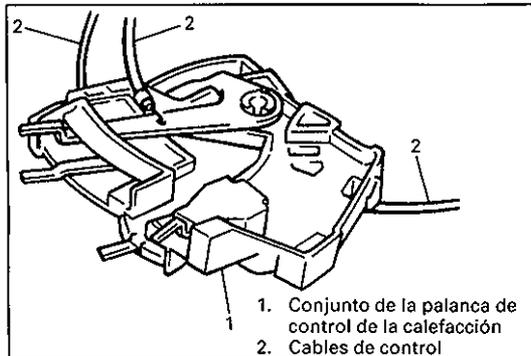


85F00-1A-5-1

## INTERRUPTOR DEL MOTOR DEL SOPLADOR DEL CALENTADOR

- 1) Desmonte los mandos de las palancas de control.
- 2) Desmonte el panel de palancas de control de la calefacción.
- 3) Desmonte el cenicero y el tornillo de montaje del embellecedor central.
- 4) Desmonte el embellecedor central.
- 5) Desmonte la guantera y la tapa del orificio de la columna.
- 6) Desmonte el compartimento de la guantera.
- 7) Desconecte los cables de control de la unidad del motor del soplador y de la unidad del calentador.
- 8) Desenchufe el conector del interruptor.
- 9) Desmonte el conjunto de palancas de control de la calefacción.

85F00-1A-5-2



85F00-1A-5-3

### INSPECCION

Verifique la continuidad entre cada par de terminales del interruptor del motor del soplador del calentador.

	Lg	P/B	P/BI	P/G	P
LOW	○	○			
M1	○	○	○		
M2	○	○		○	
HIGH	○	○			○

Lg : Verde claro      P/BI : Rosa/Azul      P : Rosa

P/B : Rosa/Negro      P/G : Rosa/Verde

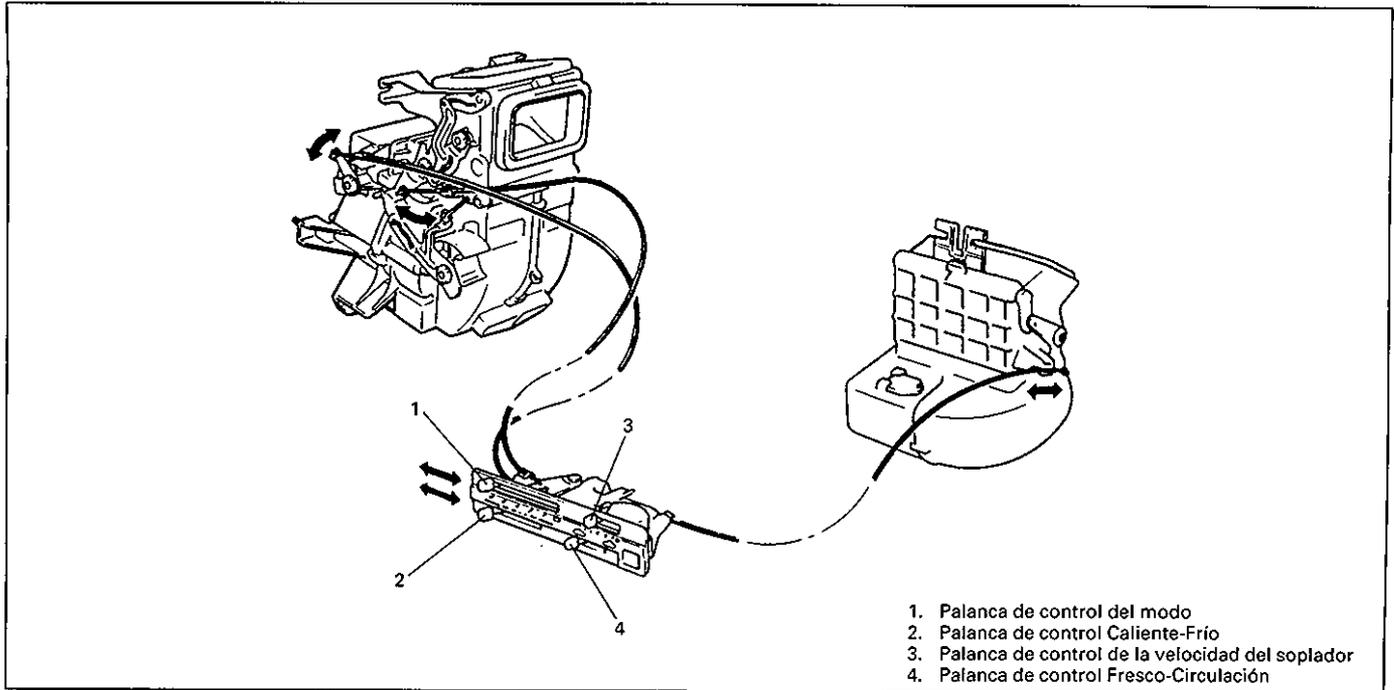
85F00-1A-5-4

### INSTALACION

Instale en el orden inverso al orden del desmontaje.

85F00-1A-5-5

## CABLES DE CONTROL



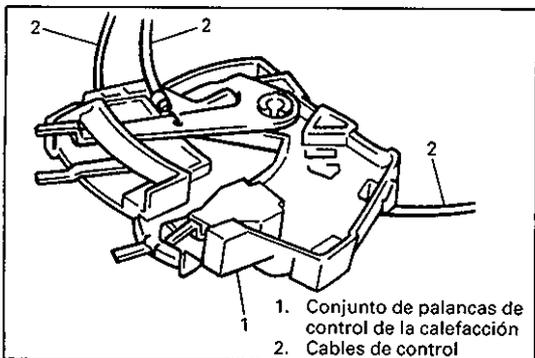
85F00-1A-6-1

### DESMONTAJE

- 1) Desmonte el conjunto de palancas de control de la calefacción.

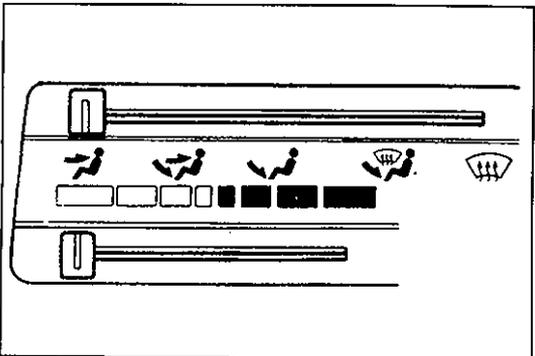
Consulte el apartado "INTERRUPTOR DEL MOTOR DEL SOPLADOR DEL CALENTADOR" en esta sección.

85F00-1A-6-3



85F00-1A-6-4

- 2) Desconecte los cables de control de la palanca de control.

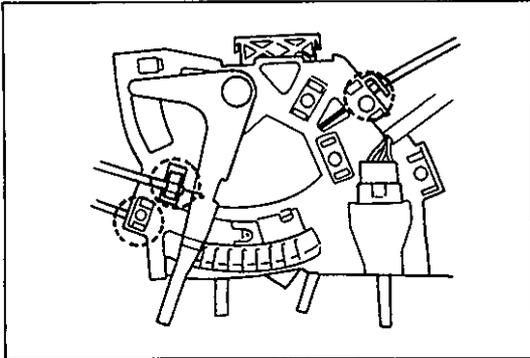


85F00-1A-6-5

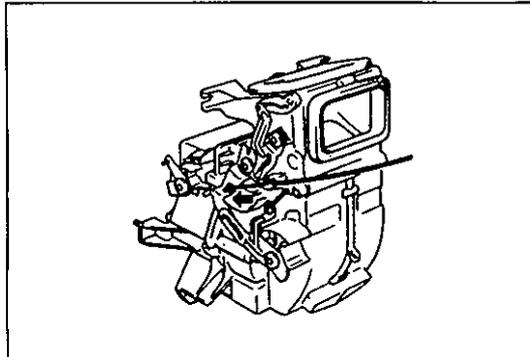
### AJUSTE

#### A. Cable de control del aire

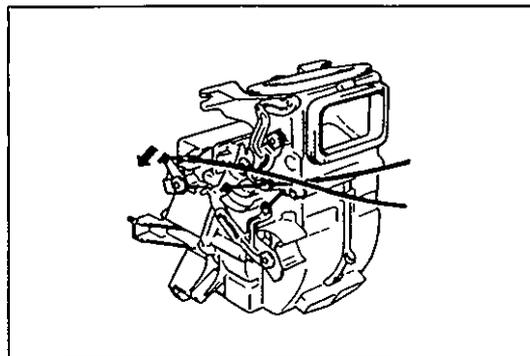
1. Mueva la palanca de control hasta la posición VENT (ventilación).



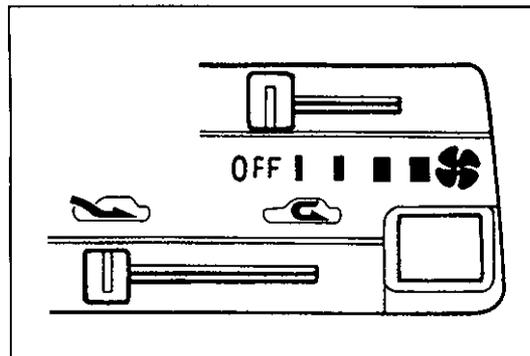
85F00-1A-7-1



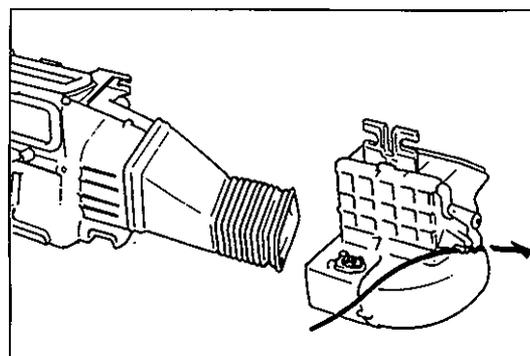
85F00-1A-7-2



85F00-1A-7-3



85F00-1A-10-4



85F00-1A-7-5

2. Utilice el tapón de contacto del soporte del cable para inmovilizar el cable exterior, por su extremo más próximo a la palanca de control.
3. Coloque correctamente el cable exterior en la guía del cable del conjunto de palancas de control e inmovilícelo.
4. Tal como se indica, empuje a fondo la palanca en la dirección indicada por la flecha para fijar el cable y la barra.

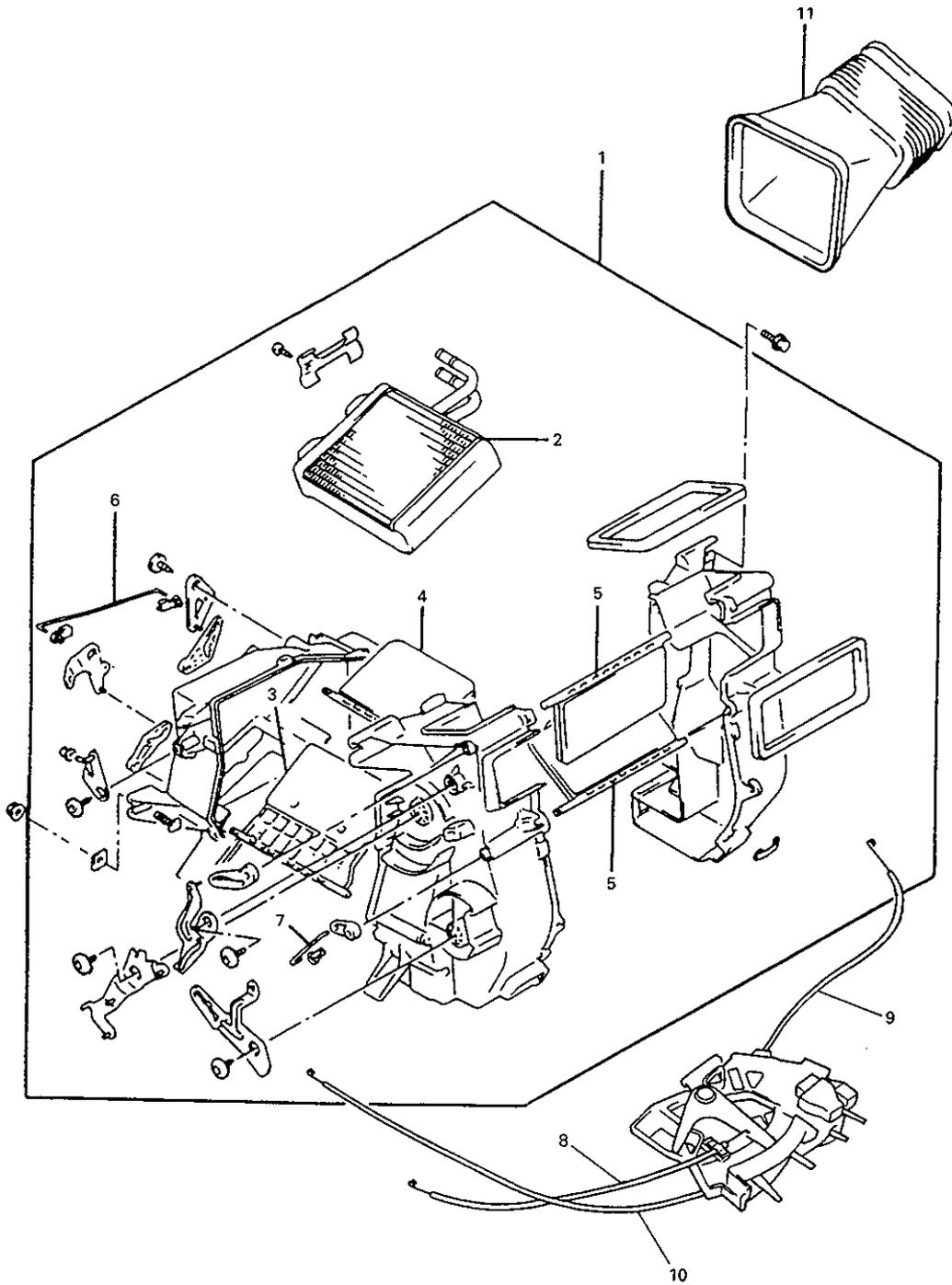
#### **B. Cable de control del calentador (Selector FRIO-CALOR)**

1. Mueva la palanca de control hasta la posición FRIO.
2. Empuje a fondo la palanca en la dirección indicada por la flecha y sujete el cable con la abrazadera, tal como se indica en la figura de la izquierda.

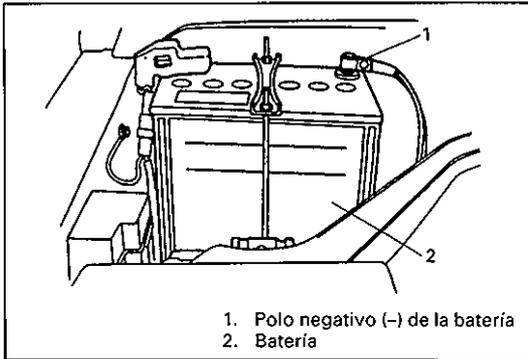
#### **C. Cable de control del aire fresco (Selector FRESCO-CIRCULACION)**

1. Mueva la palanca de control hasta la posición FRESCO.
2. Empuje a fondo la palanca en la dirección indicada por la flecha y sujete el cable con la abrazadera, tal como se indica en la figura de la izquierda.

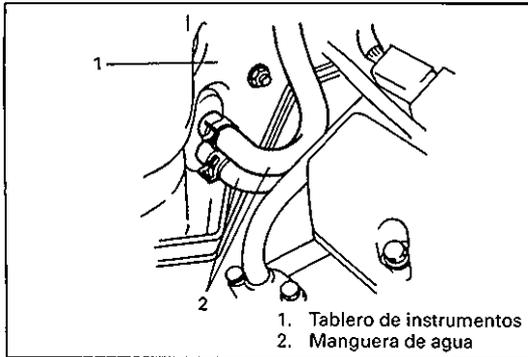
# UNIDAD DEL CALENTADOR



- 1. Conjunto del calentador
- 2. Núcleo del radiador
- 3. Amortiguador
- 4. Amortiguador
- 5. Amortiguador
- 6. Eje
- 7. Eje
- 8. Cable de control del modo
- 9. Cable de control Fresco-Circulación
- 10. Cable de control Caliente-Frío
- 11. Conducto del calentador (sin A/C)



85F00-1A-9-1



85F00-1A-9-2

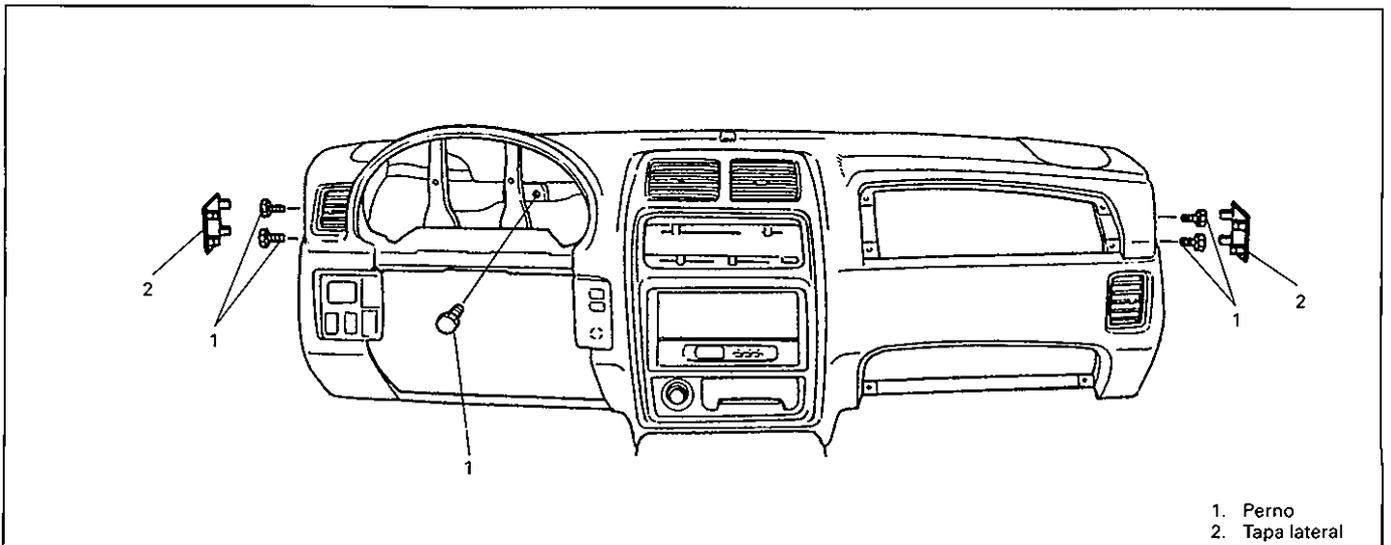
**DESMONTAJE**

1) Desconecte el polo negativo (-) de la batería.

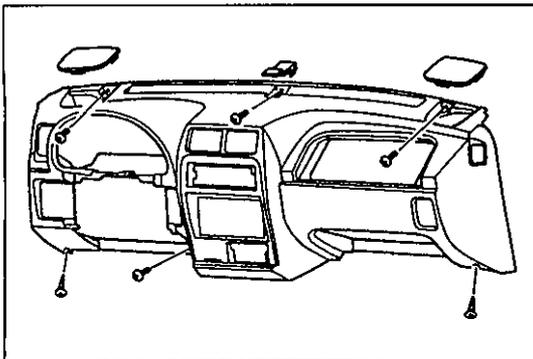
2) Vacíe el refrigerante del motor y desconecte las mangueras de agua de la unidad del calentador.

3) Desmonte el tablero de instrumentos de la forma siguiente:

- ① Desmonte la caja de la consola.
- ② Desmonte la caja de la guantera y la tapa del orificio de la columna.
- ③ Desconecte los cables de la unidad del calentador y del montaje del motor del soplador.
- ④ Desmonte el volante, el interruptor combinado y la columna de dirección.
- ⑤ Desconecte el cable del tacómetro y desmonte el conjunto del tacómetro.
- ⑥ Desmonte el dispositivo de apertura del capó del motor.
- ⑦ Desconecte los acopladores que necesitan ser desconectados para desmontar el tablero de instrumentos.
- ⑧ Saque los ternos, tal como se indica a continuación.



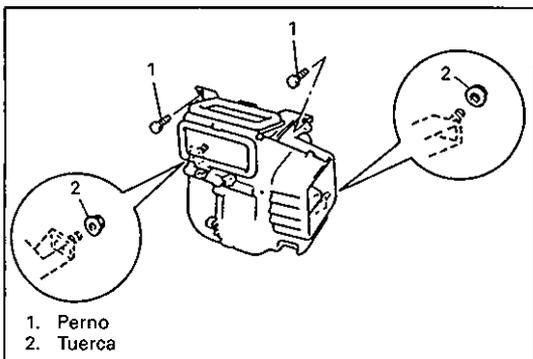
85F00-1A-9-5



85F00-1A-10-1

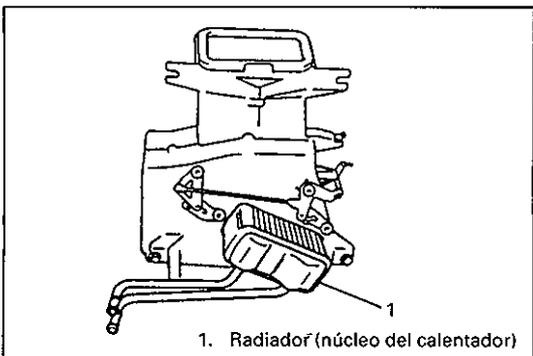
- ⑨ Desmonte el tablero de instrumentos junto con el miembro del tablero de instrumentos.

- 4) Desmonte la unidad del calentador.



85F00-1A-10-2

- 5) Saque el núcleo del calentador de la unidad del calentador.



85F00-1A-10-3

### INSTALACION

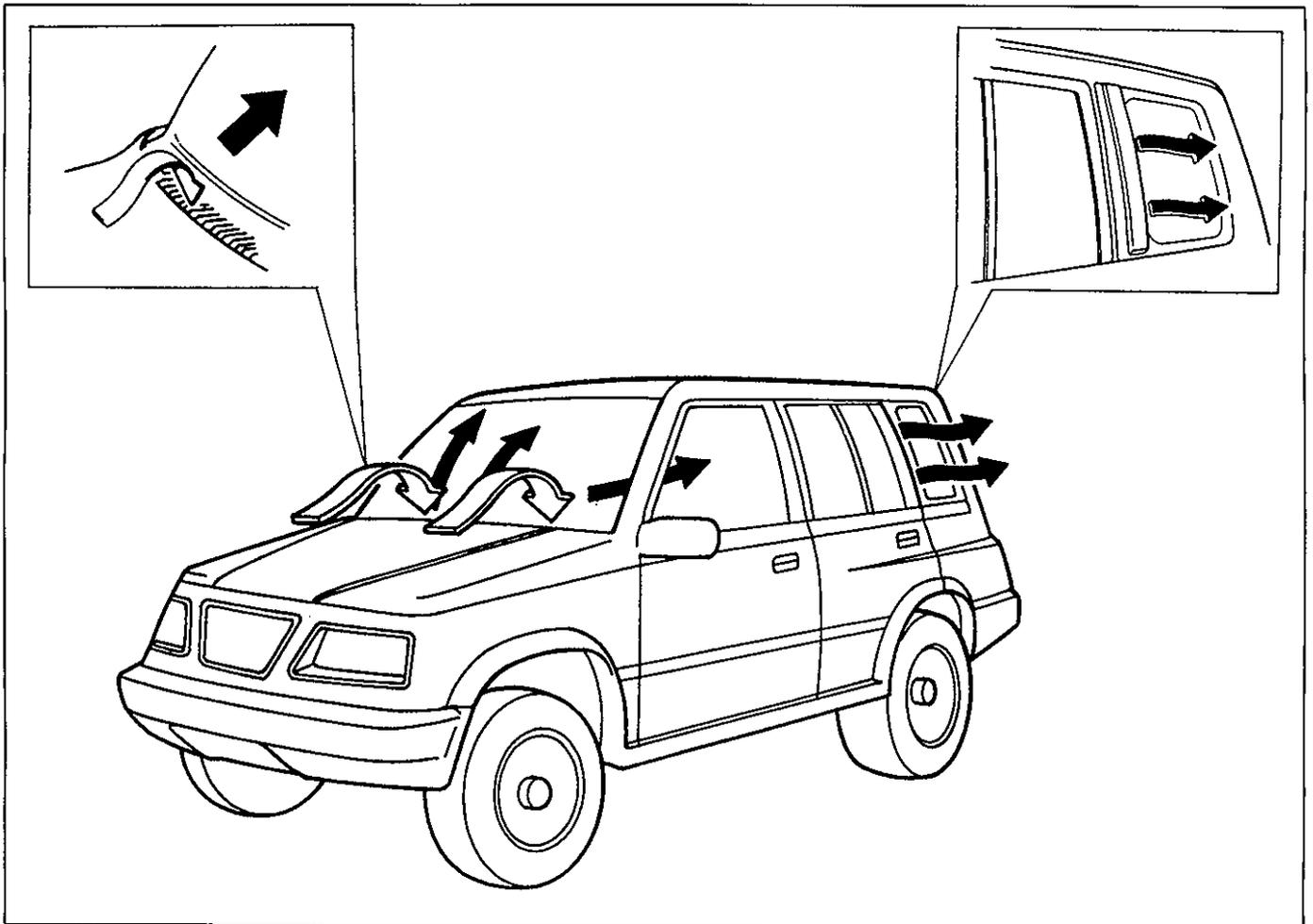
Instale la unidad del calentador realizando el procedimiento inverso a su desmontaje, poniendo atención en los siguientes detalles:

- Cuando instale las piezas, tenga cuidado de no enganchar los cables o el mazo de cables.
- Ajuste los cables de control.
- Llene el radiador de refrigerante de motor.

85F00-1A-10-4

## VENTILACION DE LA CARROCERIA

Cuando la palanca de control de aire fresco está en la posición FRESCO, se aspira aire a través del interior del panel superior del capó y se expulsa por la salida del ventilador situada en el panel exterior de la carrocería (ambos lados derecho e izquierdo).



85F00-1A-11-1

## SECCION 2

# PARACHOQUES Y GUARDABARROS

## NOTA:

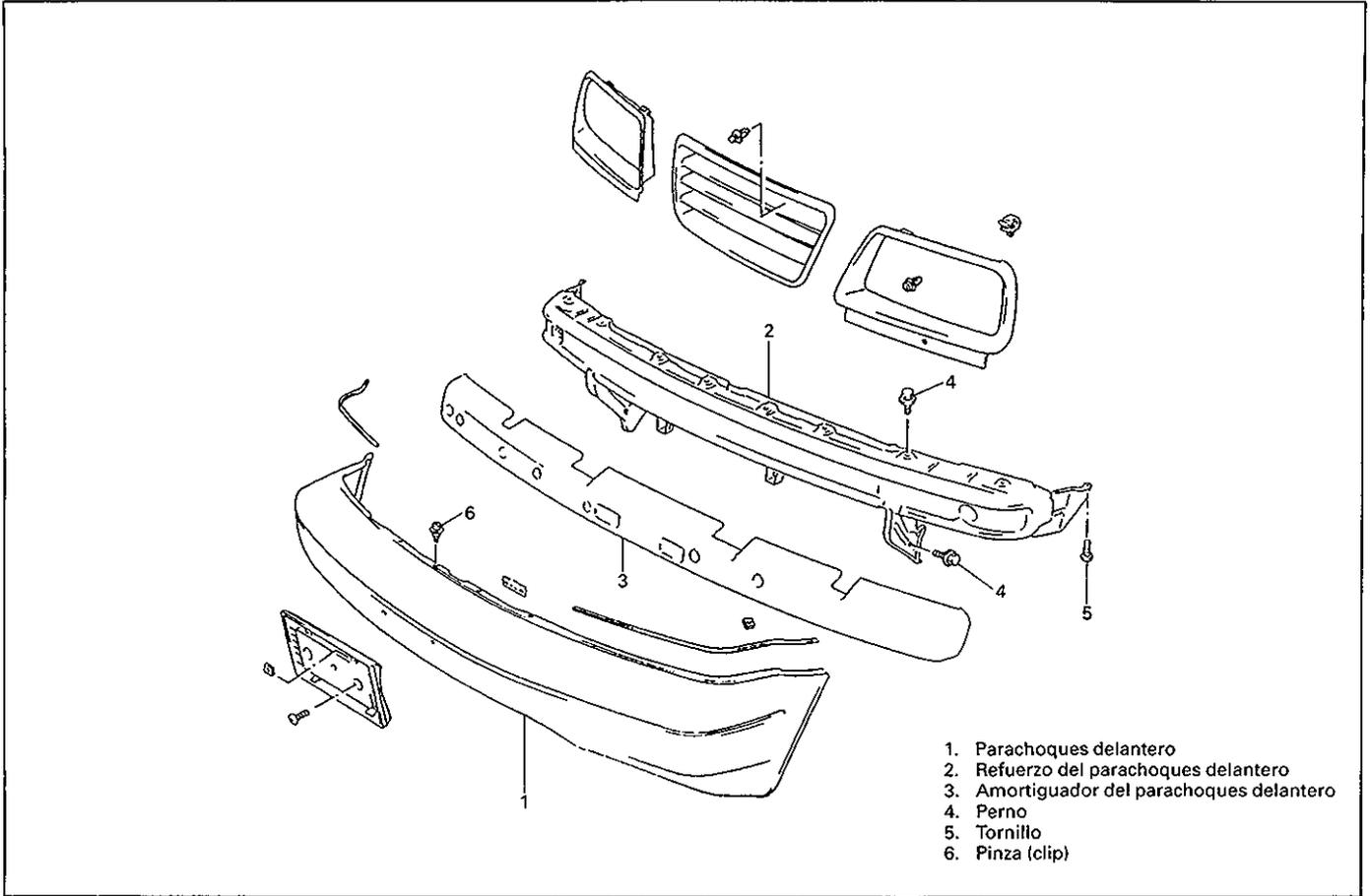
- Para las descripciones (elementos) que no están en esta sección, refiérase a la misma sección del Manual de Servicio mencionado en el PROLOGO de este manual.
- Los pernos son importantes piezas de sujeción y podrían afectar el rendimiento de componentes vitales o de sistemas, y / o podrían ser la causa de costosas reparaciones. Si es necesario reemplazarlos, se debe utilizar piezas idénticas con el mismo número de referencia o piezas equivalentes. No utilice una pieza de reemplazo de menor calidad o un diseño alternativo. Durante el montaje, se deben aplicar los pares de torsión especificados con el fin de garantizar la correcta sujeción de estas piezas.

85F00-2-1-1

## TABLA DE MATERIAS

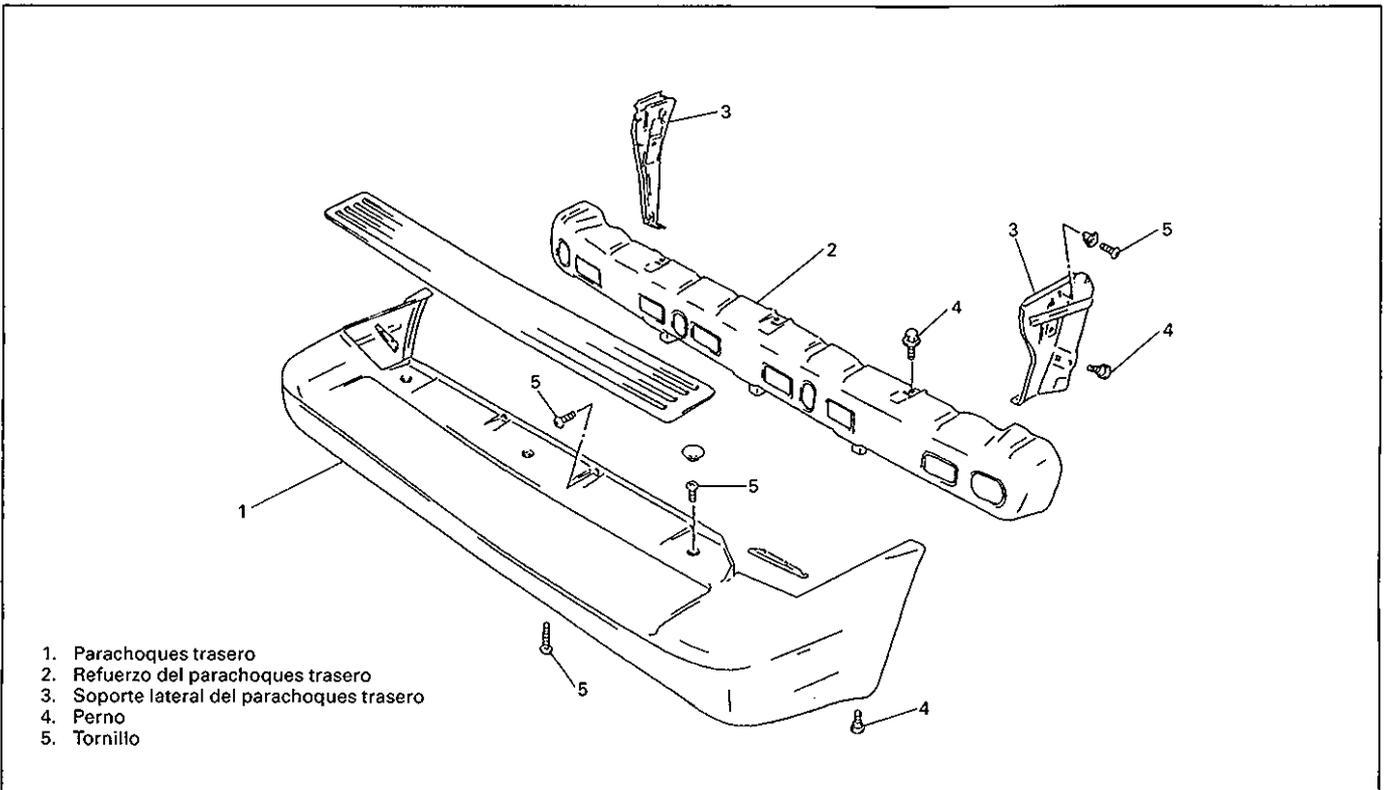
PARACHOQUES DELANTERO .....	2-2
PARACHOQUES TRASERO .....	2-2
GUARDABARROS .....	2-3

## PARACHOQUES DELANTERO



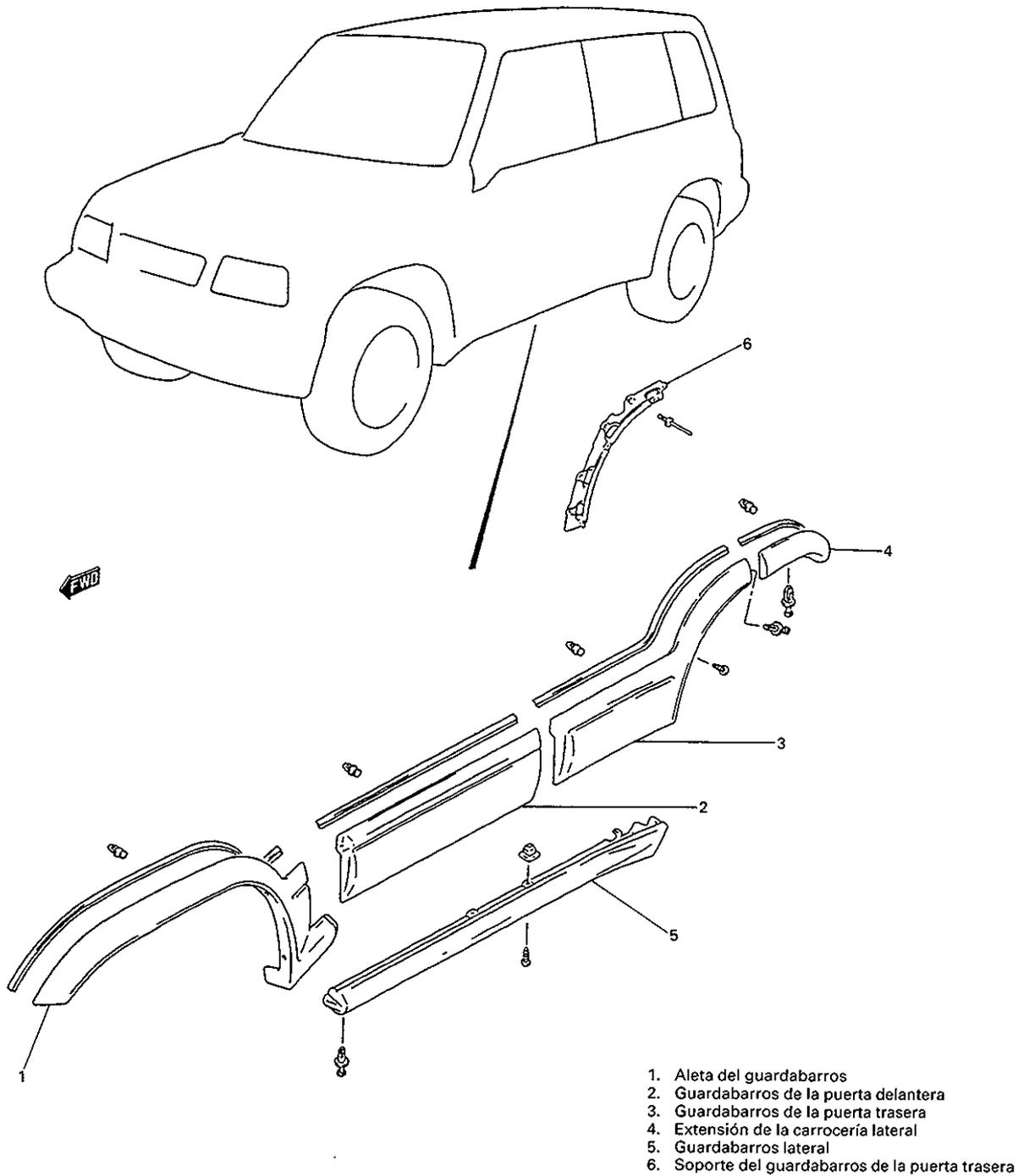
85F00-2-2-1

## PARACHOQUES TRASERO



85F00-2-2-2

# GUARDABARROS



SECCION 3A

ALINEACION DELANTERA

NOTA:

Para las descripciones o elementos que no están en esta Sección, sírvase referirse a la misma Sección del Manual de Servicio mencionado en el PROLOGO de este manual.

TABLA DE MATERIAS

INFORMACION GENERAL ..... 3A-1

85F00-3A-1-1

INFORMACION GENERAL

The diagram illustrates three key aspects of front wheel alignment. On the left, a vertical view shows two wheels with lines indicating their inward lean, labeled 'HACIA LA PARTE DELANTERA "A"' and 'B'. The distance between the top of the wheels is 'A' and at the bottom is 'B', with the difference being convergence. In the center, a side view shows a wheel's longitudinal axis and its positive inclination relative to a vertical line, labeled 'EJE LONGITUDINAL DE LA RUEDA' and 'ANGULO DE INCLINACION DE LA RUEDA'. A 90-degree angle is marked between the vertical and the wheel's axis. On the right, a table provides service data, and a note explains that the convergence value is determined by a convergence gauge.

Datos para el servicio de la alineación (sin carga)	
Convergencia	2 – 6 mm (0,08 – 0,24 in.)
Inclinación de la rueda	30' ± 1°
Avance del pivote	2° ± 1°

NOTA:  
El valor de la convergencia indicado en la tabla ha sido determinado con un medidor de convergencia.

85F00-3A-1-2

El término alineación delantera se refiere a la relación angular que hay entre las ruedas delanteras, el suelo, y las piezas de unión y fijación de la suspensión delantera.

Generalmente, el único ajuste necesario para la alineación delantera es el ajuste de la convergencia. El ángulo de inclinación de la rueda y el ángulo de avance del pivote (muñón) de la dirección no pueden ser ajustados. Por consiguiente, si la inclinación de la rueda o el avance del pivote de la dirección no están de acuerdo con las especificaciones, debido a daños causados por las malas condiciones de la carretera o por una colisión, se deberá proceder a determinar si la causa está en la carrocería o en la suspensión. Si la carrocería está deteriorada es necesario repararla, y si la suspensión está deteriorada se debe proceder a su reemplazo.

85F00-3A-1-3

## SECCION 3B3

# SISTEMA DE DIRECCION SERVOASISTIDA (P/S) (OPTATIVO)

**NOTA:**

- Para las descripciones o elementos que no están en esta sección, sírvase referirse a la misma Sección del Manual de Servicio mencionado en el PROLOGO de este manual.
- Todos los elementos de fijación del mecanismo de la dirección son piezas de unión muy importantes, en el sentido que su funcionamiento puede afectar el rendimiento de piezas y sistemas que son vitales, y/o que pueden causar considerables gastos de reparación. Por lo tanto, si es necesario proceder al reemplazo deben ser empleadas piezas del mismo número o una pieza equivalente. No emplee piezas de recambio de menor calidad o de diseño parecido. Durante el montaje, los pares de apriete deben ser aplicados en conformidad con los valores indicados en las especificaciones para garantizar la conveniente fijación de dichas piezas.

85F00-3B3-1-1

3B3

## TABLA DE MATERIAS

<b>DESCRIPCION GENERAL</b> .....	3B3- 2
<b>PIEZAS CONSTITUYENTES Y FUNCIONAMIENTO</b> .....	3B3- 3
Bomba de la direccion servoasistida (P/S) .....	3B3- 3
<b>SERVICIO EN EL VEHICULO</b> .....	3B3- 5
<b>BOMBA DE DIRECCION SERVOASISTIDA (P/S)</b> .....	3B3- 9
Extracción .....	3B3- 9
Desmontaje .....	3B3-10
Inspección .....	3B3-12
Montaje .....	3B3-13
Instalación .....	3B3-16
<b>MATERIAL DE SERVICIO NECESARIO</b> .....	3B3-17
<b>HERRAMIENTAS ESPECIALES</b> .....	3B3-17

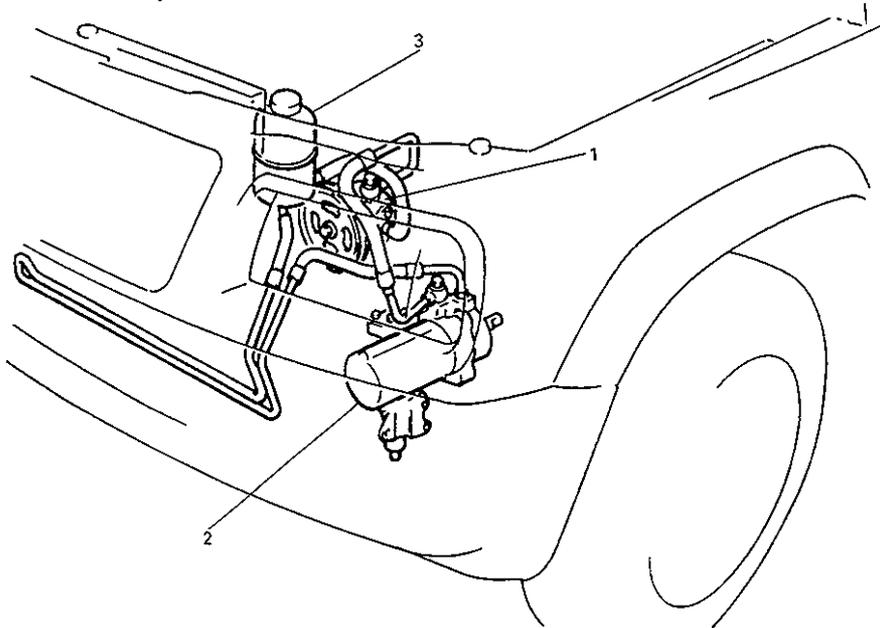
85F00-3B3-1-2

## DESCRIPCION GENERAL

El sistema de dirección servoasistida (P/S) de este vehículo reduce el esfuerzo muscular del conductor que sería necesario para hacer girar el volante de la dirección. Para esto, se emplea la presión hidráulica producida por la bomba de dirección servoasistida (P/S) que es accionada y controlada por el motor.

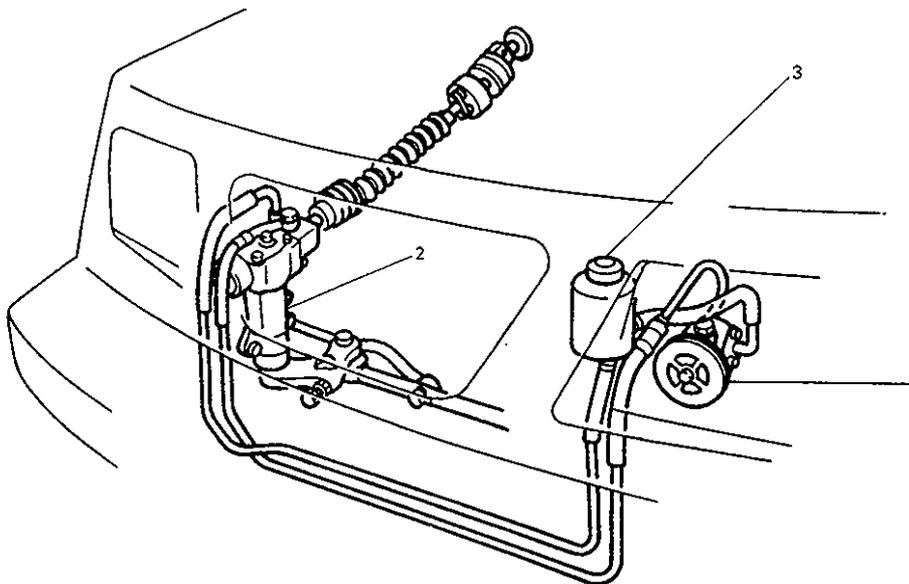
Se trata de un tipo integral que incluye en la caja de engranajes: la unidad de engranajes mecánicos, la unidad del cilindro de presión hidráulica y la unidad de la válvula de control.

Para el modelo con volante a la izquierda



1. Bomba de dirección servoasistida
2. Cárter de engranajes de la dirección servoasistida
3. Depósito de fluido

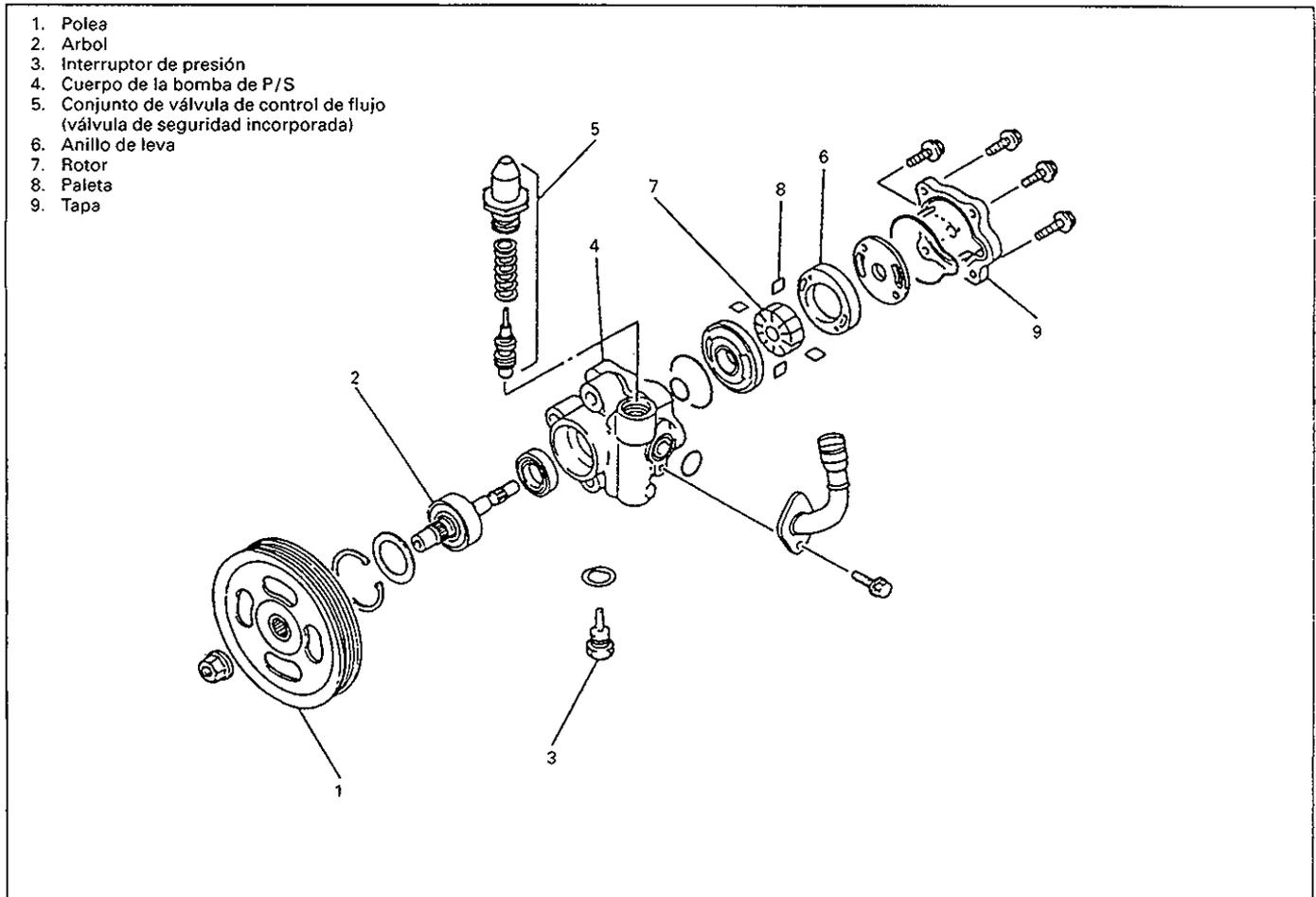
Para el modelo con volante a la derecha



# PIEZAS CONSTITUYENTES Y FUNCIONAMIENTO

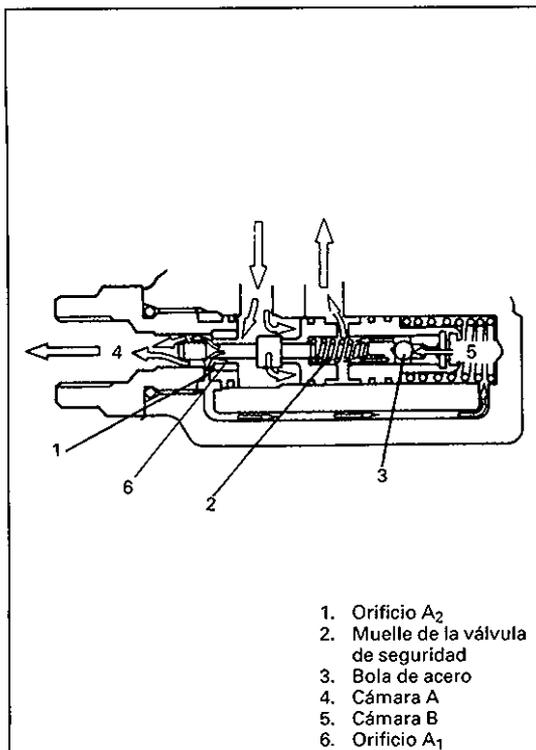
## BOMBA DE DIRECCION SERVOASISTIDA (P/S)

La bomba de la dirección servoasistida es del tipo de bomba de paletas y es accionada por la correa del cigüeñal.



85F00-3B3-3-1

Modelo		Tipo de paleta
Relación de descarga		7,3 cm <sup>3</sup> /revolución
Control de presión hidráulica	Presión hidráulica	80 kg/cm <sup>2</sup> (1138 psi)
	Dispositivo de control	Válvula de control de flujo Válvula de seguridad
Fluido especificado		DEXRON <sup>®</sup> -II, DEXRON <sup>®</sup> -III (fluido para A/T) o equivalente
Capacidad (fluido)		0,6 litros (1,26/1,05 US/Imp. pt)
Sistema de aumento del régimen de ralentí		Cuando en la bomba P/S la presión hidráulica aumenta hasta 22 a 28 kg/cm <sup>2</sup> (313 a 398 psi), el interruptor de presión pasa a la posición ON para activar el aumento del régimen de ralentí.



1. Orificio A<sub>2</sub>
2. Muelle de la válvula de seguridad
3. Bola de acero
4. Cámara A
5. Cámara B
6. Orificio A<sub>1</sub>

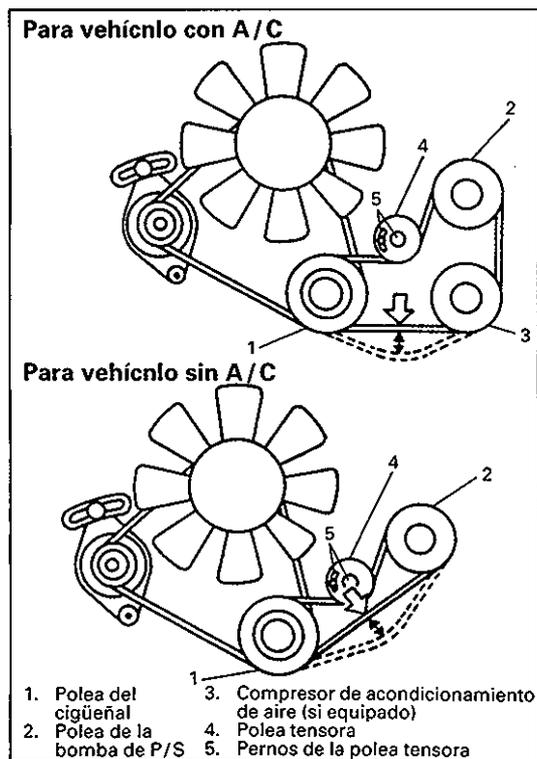
85F00-3B3-4-1

### VALVULA DE SEGURIDAD

La válvula de seguridad instalada en la válvula de control de flujo tiene como función controlar la presión hidráulica máxima.

La bola de acero de la válvula de seguridad está sometida a la presión hidráulica en el circuito a través del orificio A<sub>2</sub>. Cuando se gira el volante de la dirección y la presión hidráulica alcanza valores superiores a 80 kg/cm<sup>2</sup> (1138 psi) ésta comprime el muelle de seguridad que empuja la bola de acero que entonces permite que el fluido fluya hacia la bomba de P/S. Este funcionamiento de la válvula de seguridad causa una diferencia de presión entre las cámaras A y B.

Entonces, la válvula de control de flujo se mueve hacia la derecha para hacer más angosta la abertura del orificio A<sub>1</sub>, y mantiene así la presión hidráulica constante.



85F00-3B3-5-1

## SERVICIO EN EL VEHICULO

### INSPECCION

#### TENSION DE LA CORREA DE DIRECCION SERVOASISTIDA

- Cerciórese de que la correa no está deteriorada y que está instalada convenientemente en la garganta de la polea.
- Compruebe la tensión de la correa midiendo su deflexión cuando se la presiona con una fuerza de más o menos 10 kg (22 lb), en un punto intermedio entre la polea de la bomba de P/S y la polea del cigüeñal.

**Deflexión de la correa de la P/S:** 6 – 9 mm (0,24 – 0,35 in.)

#### AJUSTE DE LA TENSION DE LA CORREA DE LA DIRECCION SERVOASISTIDA

- 1) Afloje los pernos de la polea tensora.
- 2) Para ajustar la tensión de la correa de la P/S, gire la polea tensora empleando una llave hexagonal.
- 3) Ajuste la tensión de la correa al valor de la especificación antes mencionado.

Enseguida, apriete los pernos de la polea tensora al par de apriete de las especificaciones.

#### Par de apriete

**Pernos de la polea tensora:** 25 N·m (2,5 kg-m)

#### FUGAS DE FLUIDO

Ponga en marcha el motor y gire el volante de la dirección completamente a la derecha y a la izquierda para conseguir la presión hidráulica máxima. Enseguida, para detectar las eventuales fugas inspeccione visualmente la caja de engranajes, la bomba de P/S y el depósito de fluido, así como cada una de las uniones de las tuberías de conexión.

#### PRECAUCION:

**Nunca deje el volante de la dirección girado completamente durante más de 10 segundos**

#### PROCEDIMIENTO DE PURGA DEL AIRE

- 1) Alce con el gato la parte delantera del vehículo y aplique un bastidor rígido.
- 2) Llene el depósito de fluido hasta el nivel especificado.
- 3) Después de hacer funcionar el motor a régimen de ralentí -durante 3 a 5 segundos- pare el motor y añada fluido hasta el nivel de las especificaciones.
- 4) Con el motor parado, gire el volante de la dirección hacia la derecha y hacia la izquierda hasta sus respectivos topes. Repita esta operación varias veces y añada el fluido necesario para llegar hasta el nivel de las especificaciones.

85F00-3B3-5-3

60A20-3B3-11-1

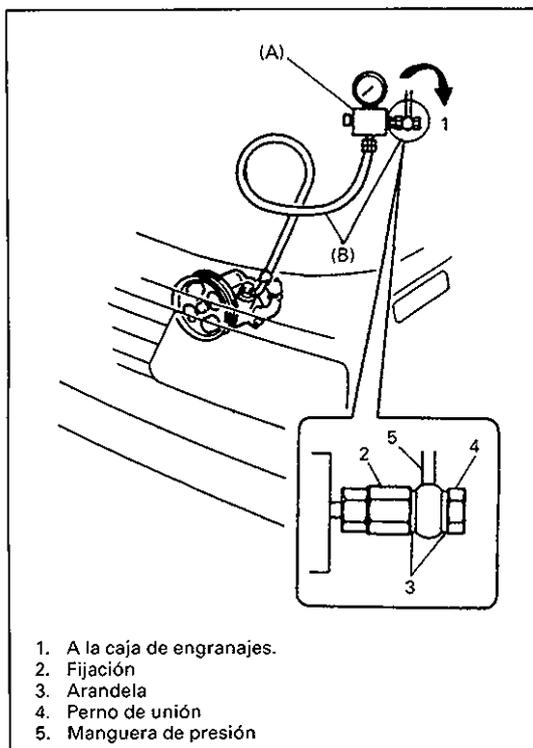
85F00-3B3-5-5

- 5) Con el motor funcionando a régimen de ralentí, gire varias veces el volante de la dirección de tope a tope hasta que toda la espuma haya sido eliminada.
- 6) Finalmente, cerciórese de que el nivel del fluido corresponde con el nivel de las especificaciones.

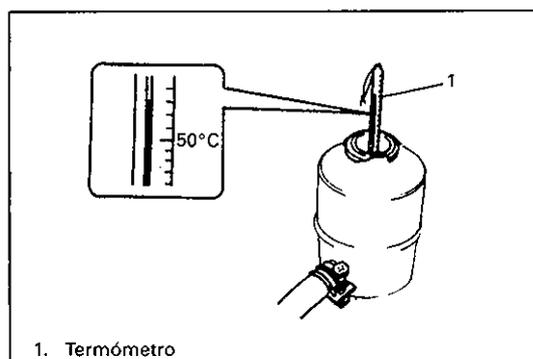
**NOTA:**

**Cuando la purga de aire se ha hecho incompletamente, el fluido espuma en el medidor de nivel, o bien hay ruido de zumbido en la bomba de P/S.**

60A20-3B3-11-3



85F00-3B3-6-2



60A40-3B3-12-3

**PRESION HIDRAULICA EN EL CIRCUITO DE P/S**

- 1) Limpie muy bien el sitio donde la tubería está conectada, enseguida desconecte la manguera de presión de la bomba de P/S y conecte el manómetro para comprobar la presión del fluido (herramienta especial), su juego de fijación y de manguera (herramienta especial) como lo muestra la figura correspondiente.

**PRECAUCION:**

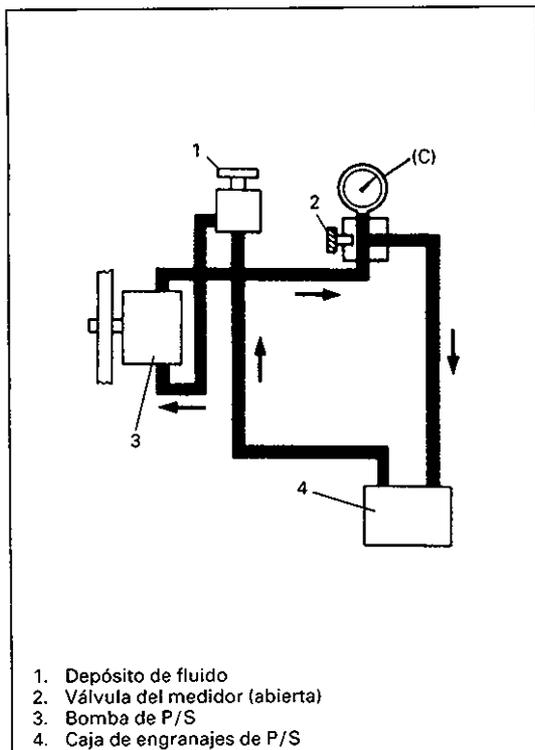
**Cuando conecte las herramientas especiales, tenga cuidado y asegúrese de que la manguera que conecta la bomba de P/S y el medidor de presión no está en contacto con la correa de la P/S, y que no entorpece el movimiento de la conexión central.**

**Herramienta especial**

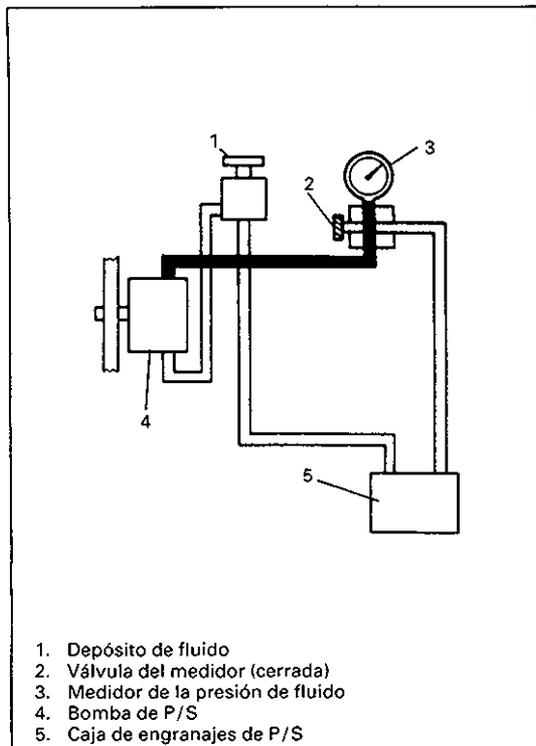
(A): 09915-77410

(B): 09915-77420

- 2) Añada el fluido necesario y purgue el aire.
- 3) Con el motor funcionando a régimen de ralentí, gire el volante de la dirección a la izquierda y a la derecha hasta sus topes respectivos, repita la operación y caliente el fluido en el recipiente hasta la temperatura de 50 a 60°C (122 a 140°F).



60A20-3B3-12-4



85F00-3B3-7-3

## 4) Verificación de la presión de retorno

Con el motor funcionando al régimen de ralentí compruebe el valor de la presión hidráulica.

**Presión de retorno: Inferior a 10 kg/cm<sup>2</sup> (142 psi)**

Si la presión de retorno es superior a 10 kg/cm<sup>2</sup> (142 psi), verifique si la válvula de control y la tuberías están obstruidas.

**Herramienta especial**

**(C): 09915-77410**

## 5) Verificación de la presión de seguridad

- Aumente el régimen del motor a unas 1.500 r/min (rpm). Cierre gradualmente la válvula del medidor mientras observa el aumento de la presión indicado por el manómetro y anote el valor de la presión de seguridad (presión hidráulica máxima).

**Presión de seguridad: 78 – 85 kg/cm<sup>2</sup> (1110 – 1205 psi)**

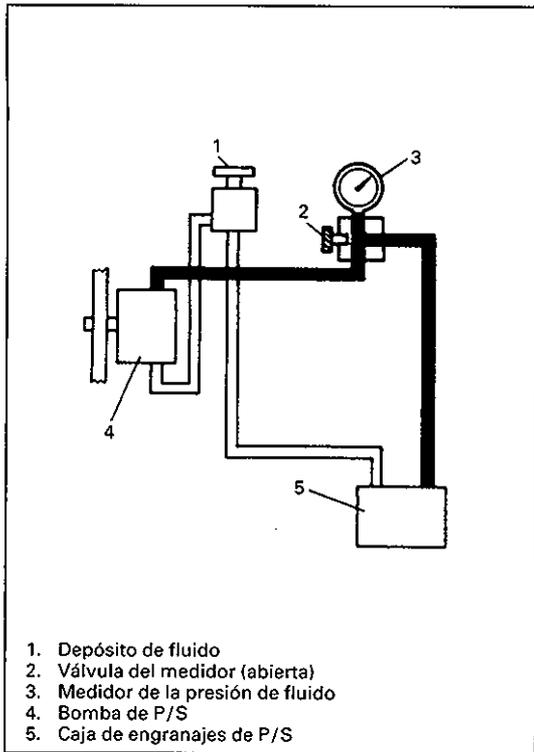
- \* Cuando la presión de seguridad es superior a 85 kg/cm<sup>2</sup> (1205 psi), la causa posible es un desperfecto en la válvula de control.

Reemplace la bomba de P/S.

- \* Cuando la presión de seguridad es inferior a 78 kg/cm<sup>2</sup> (1110 psi), la causa posible es un fallo de la bomba de P/S o el ajuste del muelle de la válvula de seguridad. Reemplace la bomba de P/S.

**PRECAUCION:**

**Asegúrese de no mantener cerrada la válvula del medidor de presión durante más de 10 segundos.**



- Enseguida, abra completamente la válvula del medidor y aumente el régimen del motor a unas 1.500 r/min (rpm). Luego, gire completamente el volante de la dirección a la derecha o a la izquierda y anote la lectura del valor de la presión de seguridad.

**Presión de seguridad: 78 – 85 kg/cm<sup>2</sup> (1110 – 1205 psi)**

- \* Cuando la presión de seguridad es inferior a 78 kg/cm<sup>2</sup> (1110 psi), la causa posible es un fallo del mecanismo de la dirección, en la caja de engranajes de la dirección servoasistida. Reemplace la caja de engranajes de la dirección servoasistida.

**PRECAUCION:**

**Asegúrese de no mantener el volante de la dirección totalmente girado durante más de 10 segundos.**

## BOMBA DE DIRECCIÓN SERVOASISTIDA (P/S)

### NOTA:

Antes de sacar las juntas en los orificios de admisión y de salida de la bomba de P/S, cerciórese de eliminar bien todas las suciedades.

60A20-3B3-16-1

### EXTRACCION

- 1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- 2) Desmonte el depósito de refrigerante.
- 3) Afloje los pernos de la polea tensora de la correa de P/S.
- 4) Desmonte la correa de P/S.
- 5) Con una jeringa o algo semejante, extraiga el fluido del depósito de fluido.

85F00-3B3-9-2

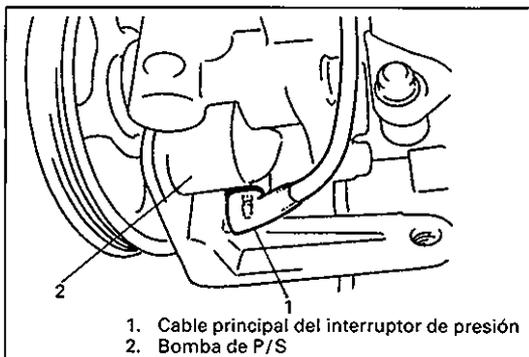
- 6) Desconecte la manguera de succión de la bomba de P/S de la bomba de P/S. Si el vehículo tiene A/C (acondicionamiento de aire) desmonte, también, el depósito de fluido con la manguera de succión de la bomba de P/S.

### NOTA:

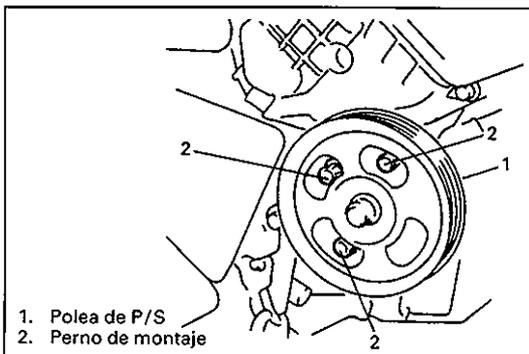
Debido a que de las mangueras desconectadas saldrá fluido, proceda a instalar tapones o a colocar un trapo bajo ellas para absorber el fluido.

- 7) Cuando saque el perno de unión, sostenga el acoplamiento de descarga con una llave apropiada, o con algo semejante, para evitar que se suelte y deje escapar el fluido de la P/S.
- 8) Desconecte el cable principal del interruptor de presión de la dirección servoasistida en el terminal del interruptor.

85F00-3B3-9-3



85F00-3B3-9-4

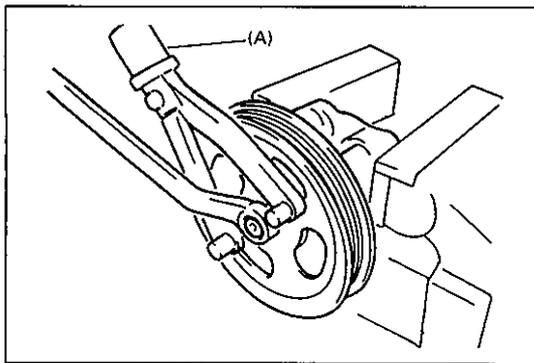


85F00-3B3-9-5

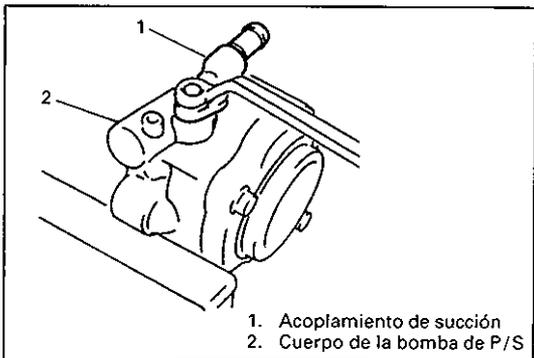
- 9) Saque los pernos de ajuste y los pernos de montaje de la bomba de P/S.
- 10) Saque la bomba de P/S.

### NOTA:

Coloque tapones en los orificios de la bomba de P/S, para que cuando esté desmontada no entre polvo u otras materias extrañas.

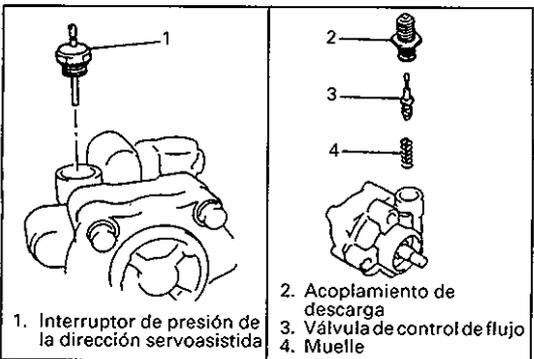


85F00-3B3-10-1



1. Acoplamiento de succión  
2. Cuerpo de la bomba de P/S

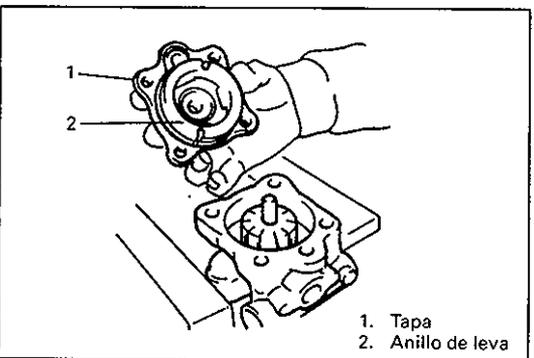
85F00-3B3-10-2



1. Interruptor de presión de la dirección servoasistida

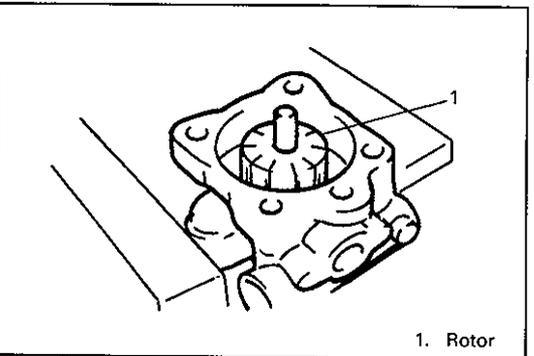
2. Acoplamiento de descarga  
3. Válvula de control de flujo  
4. Muelle

85F00-3B3-10-3



1. Tapa  
2. Anillo de leva

85F00-3B3-10-4



1. Rotor

85F00-3B3-10-5

## DESMONTAJE

1) Emplee la herramienta especial y desmonte la polea de la bomba de P/S.

**Herramienta especial**

**(A): 09930-40113**

2) Desmonte el acoplamiento de succión y el anillo en O.

3) Desmonte el interruptor de presión de la dirección servoasistida (conjunto terminal) y el acoplamiento de descarga.

4) Desmonte la tapa de la bomba de P/S conjuntamente con el anillo de leva y el retén de la tapa.

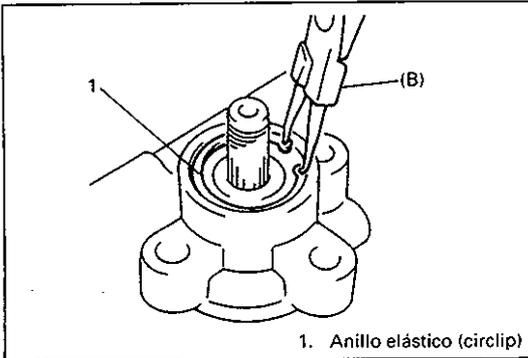
**NOTA:**

**Cuando saque la tapa de la bomba de P/S, cerciórese de que el anillo de leva no ha caído.**

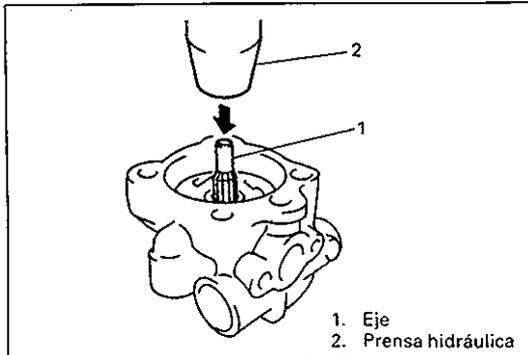
5) Extraiga el rotor y las paletas.

**NOTA:**

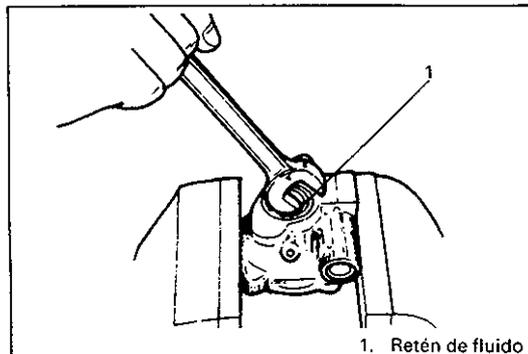
**Cuando saque el rotor del eje, tenga cuidado de no aflojar paletas.**



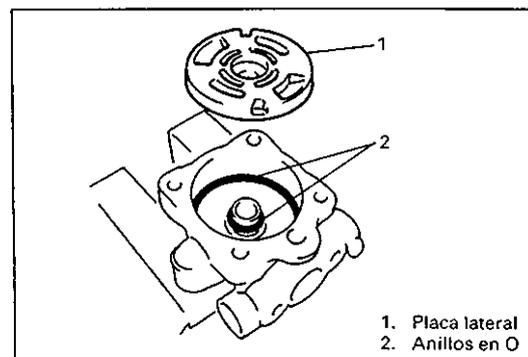
85F00-3B3-11-1



85F00-3B3-11-2



85F00-3B3-11-3



85F00-3B3-11-4

6) Con la herramienta especial extraiga el anillo elástico (circlip).

**Herramienta especial**  
**(B): 09900-06108**

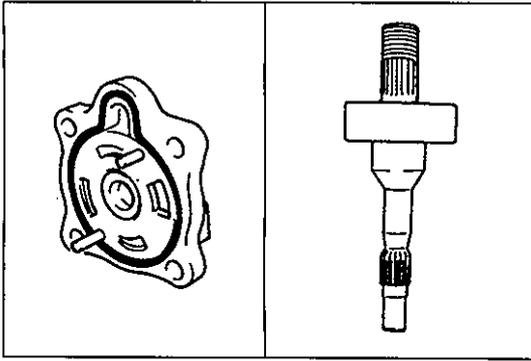
7) Emplee una prensa hidráulica para sacar lentamente el eje del cuerpo de la bomba.

8) Saque el espaciador.

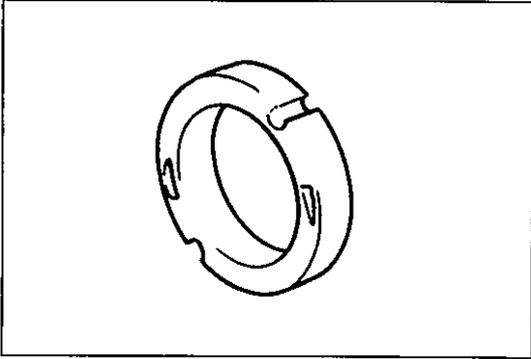
9) Desmonte el retén de fluido.

10) Extraiga la placa lateral.

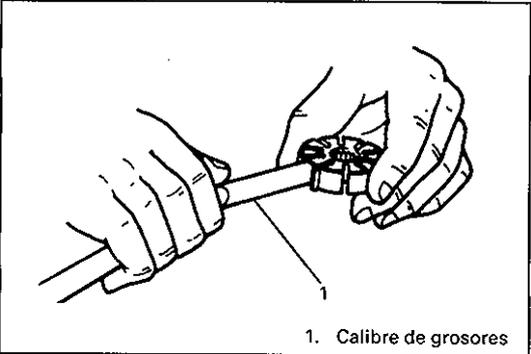
11) Saque los anillos en O.



85F00-3B3-12-1

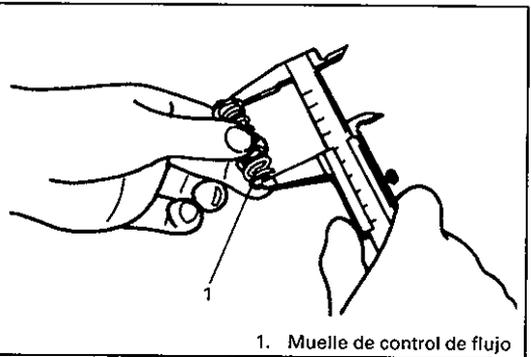


85F00-3B3-12-2



1. Calibre de grosores

85F00-3B3-12-3



1. Muelle de control de flujo

85F00-3B3-12-4

## INSPECCION

### Cuerpo de la bomba de P/S, tapa, placa lateral y eje

- Verifique si el cuerpo de la bomba, la tapa y las superficies de fricción de la placa lateral están deteriorados o desgastados.
- Verifique si la parte del eje -donde está en contacto con el buje- está desgastada o deteriorada.  
Si se comprueba alguna de estas anomalías, proceda a reemplazar la bomba de P/S.

### Anillo de leva

Verifique si la superficie de fricción del anillo de leva con las paletas está deteriorada o desgastada.  
Si hay desgaste o deterioro, proceda a reemplazar la bomba de P/S.

### Rotor y paletas

- Verifique si las superficies de fricción del rotor con el cuerpo de la bomba están deterioradas o desgastadas.
- Verifique si la superficie de fricción de las paletas con el anillo de leva está desgastada o deteriorada.
- Separación entre la paleta y el rotor.

**Separación: Normal 0,02 mm (0,0008 in.)**  
**Limite 0,05 mm (0,0019 in.)**

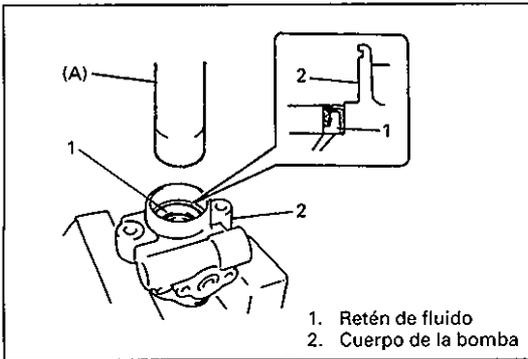
Si se comprueba cualquier anomalía, proceda a reemplazar la bomba de P/S.

### Válvula de control de flujo

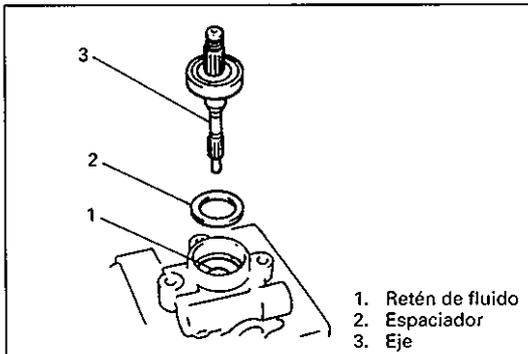
- Verifique si la parte exterior de la válvula está deteriorada o desgastada.
- Verifique si el orificio del acoplamiento está obstruido.
- Compruebe la longitud libre del muelle de control de flujo.

**Longitud libre: Normal 33,5 mm (1,32 in.)**  
**Limite 30,5 mm (1,20 in.)**

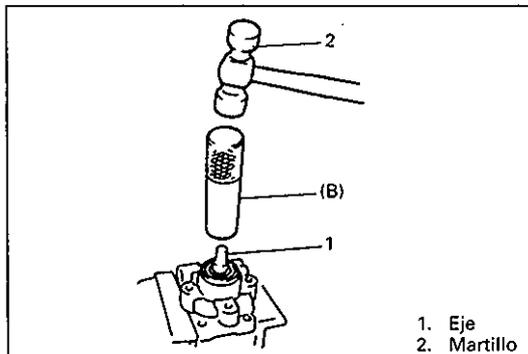
Si se comprueba cualquier anomalía, proceda a reemplazar la bomba de P/S.



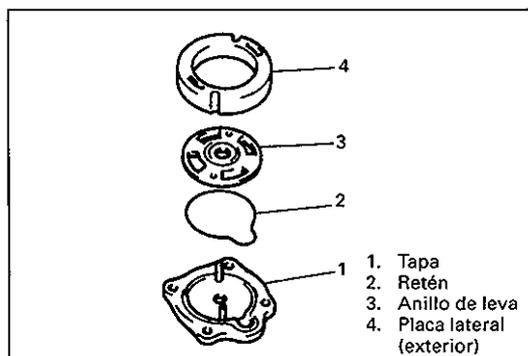
85F00-3B3-13-1



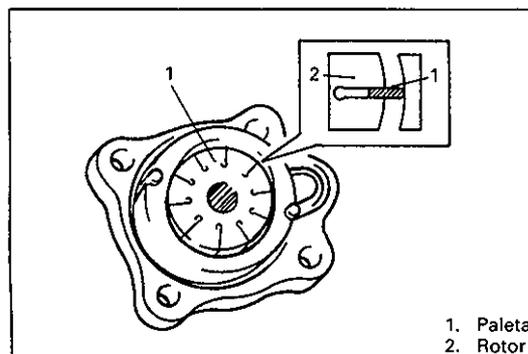
85F00-3B3-13-2



85F00-3B3-13-3



85F00-3B3-13-4



85F00-3B3-13-5

## MONTAJE

1) Emplee la herramienta especial y un martillo para insertar el retén de fluido en el cuerpo de la bomba hasta que quede a nivel con la superficie del cuerpo de la bomba, como lo ilustra la figura correspondiente.

**Herramienta especial**  
(A): 09913-80112

### NOTA:

**Para verificar si el retén de fluido ha sido instalado en la correcta dirección, refiérase a la figura correspondiente.**

2) Aplique en la parte del eje que está en contacto con el buje el fluido indicado en las especificaciones.  
3) Instale el espaciador e inserte el eje a partir del lado del retén de fluido.

4) Instale el eje empleando la herramienta especial y un martillo.

**Herramienta especial**  
(B): 09913-84510

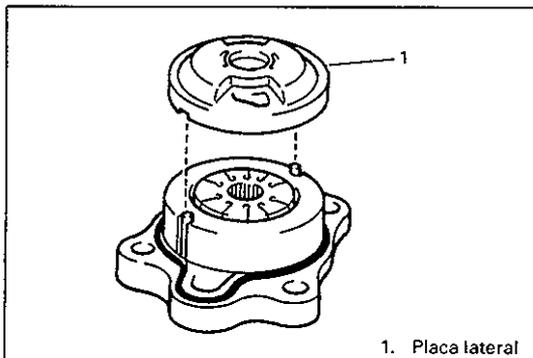
5) Instale el anillo de leva y el retén de la tapa en la tapa de la bomba de P/S.

### NOTA:

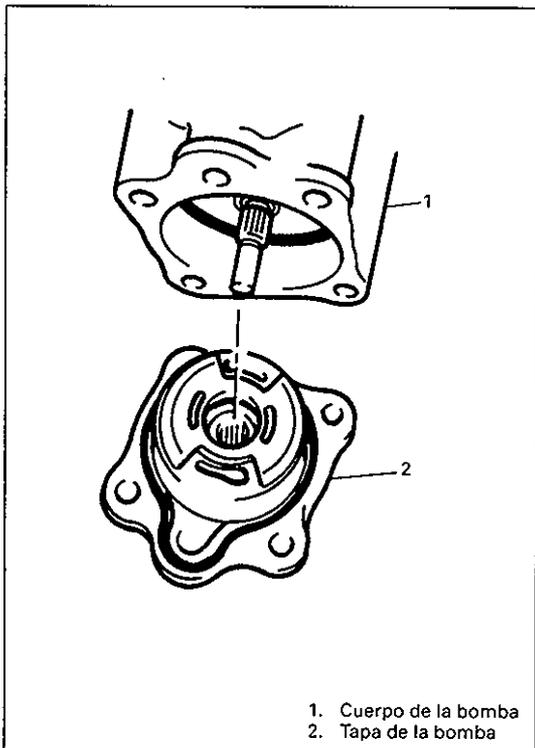
**Cuando saque la placa lateral (exterior) de la tapa de la bomba de P/S, instálela según muestra la figura correspondiente.**

6) Instale el rotor.

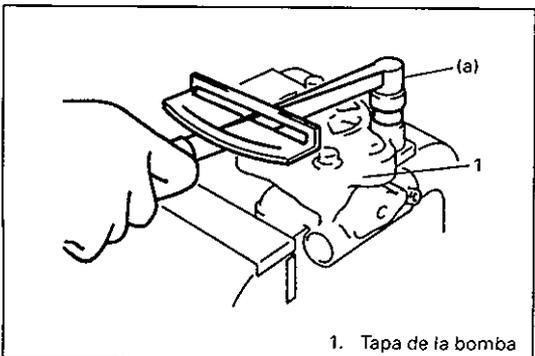
7) Aplique a cada paleta el fluido indicado en las especificaciones e instélas en el rotor con la parte R orientada hacia el exterior, en la forma indicada en la figura correspondiente.



85F00-3B3-14-1



85F00-3B3-14-2



85F00-3B3-14-4

8) Instale la placa lateral como indicado en la figura correspondiente.

9) Aplique a los anillos en O el fluido especificado e instálelos, firmemente, en el cuerpo de la bomba y en la placa lateral.

10) Proceda a instalar el cuerpo de la bomba en la tapa de la bomba, en la forma indicada en la figura correspondiente.

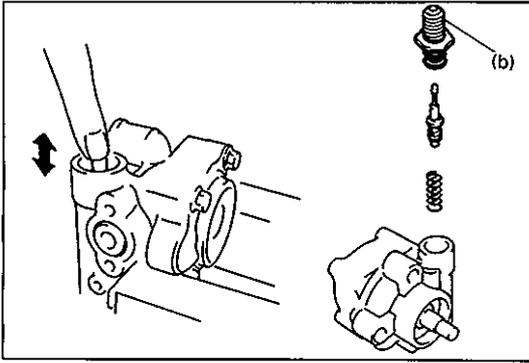
11) Apriete los pernos de la tapa al par de apriete de las especificaciones.

**NOTA:**

**Después de instalar la tapa, cerciórese bien de que el eje puede hacerse girar con la mano.**

**Par de apriete**

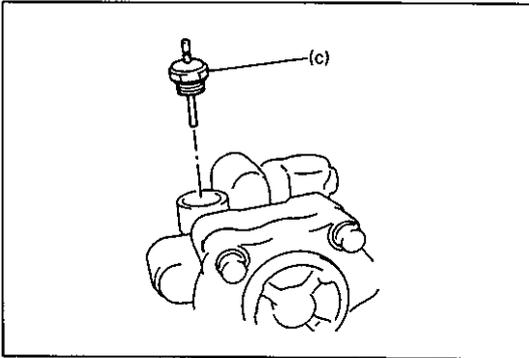
**(a): 20 N·m (2,0 kg-m)**



85F00-3B3-15-1

- 12) Compruebe que la válvula de control de flujo se desliza fácilmente y apriete el acoplamiento de descarga (suministro) al par de apriete especificado.

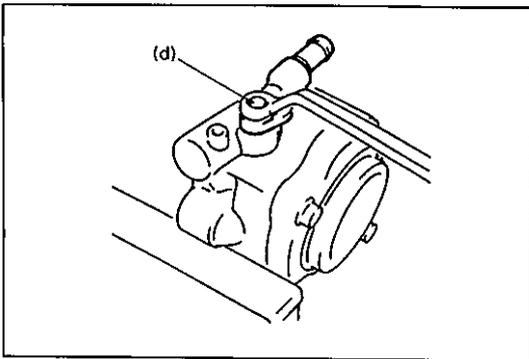
**Par de apriete**  
(b): 55 N·m (5,5 kg-m)



85F00-3B3-15-2

- 13) Apriete el interruptor de presión de la dirección servoasistida (conjunto terminal) al par de apriete de las especificaciones.

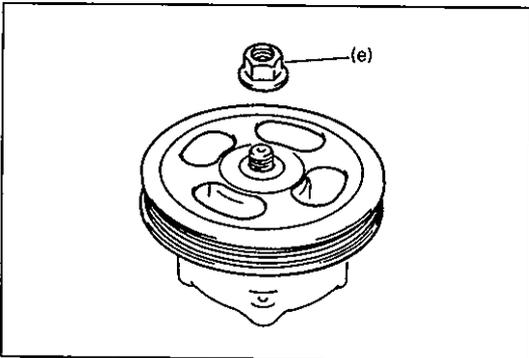
**Par de apriete**  
(c): 20 N·m (2,0 kg-m)



85F00-3B3-15-3

- 14) Apriete los pernos del acoplamiento de succión al par de apriete de las especificaciones.

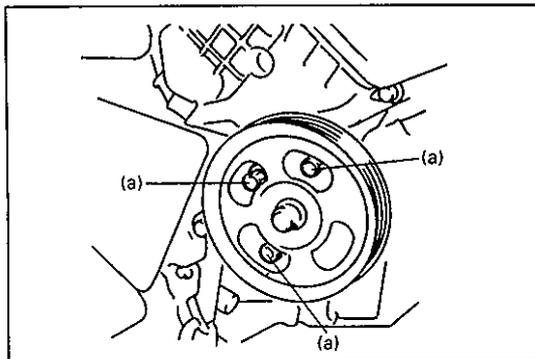
**Par de apriete**  
(d): 11 N·m (1,1 kg-m)



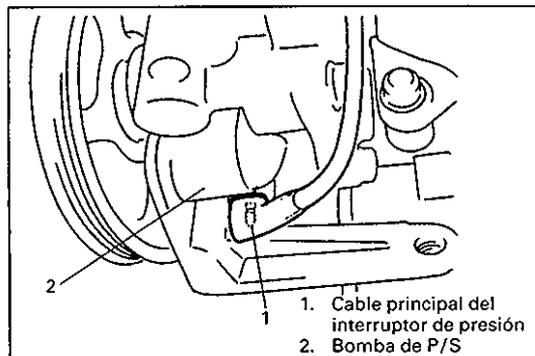
85F00-3B3-15-4

- 15) Instale la polea en el eje.

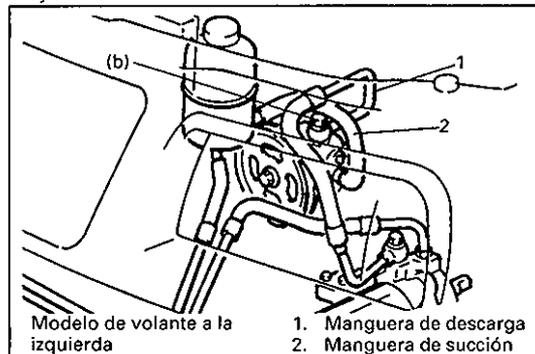
**Par de apriete**  
(e): 66 N·m (6,6 kg-m)



85F00-3B3-16-1



85F00-3B3-16-2



85F00-3B3-16-3

## INSTALACION

- 1) Emplee los pernos de montaje para instalar la bomba de P/S.

### Par de apriete

(a): 50 N·m (5,0 kg·m)

- 2) Conecte el cable principal del interruptor de presión de la bomba de P/S al terminal del interruptor.

- 3) Instale el depósito de fluido (si equipado con A/C).
- 4) Conecte la manguera de descarga y la manguera de succión a la bomba de P/S.

### Par de apriete

(b): 60 N·m (6,0 kg·m)

- 5) Instale la correa de P/S.
- 6) Ajuste la tensión de la correa de P/S al valor de las especificaciones dadas en la página anterior.
- 7) Instale el depósito de refrigerante.
- 8) Llene el depósito de fluido con el fluido especificado.

### Fluido de dirección servoasistida:

**DEXRON®-II, DEXRON®-III (fluido para A/T) o equivalente.**

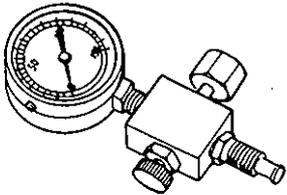
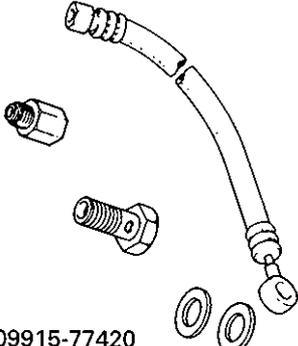
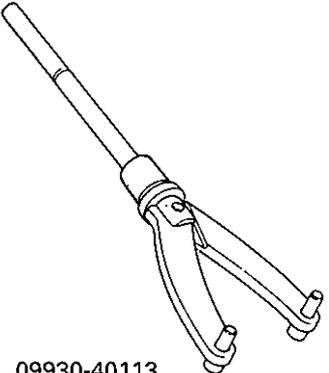
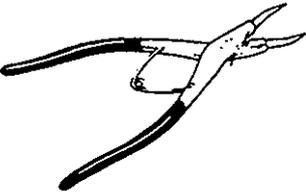
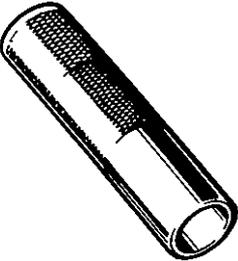
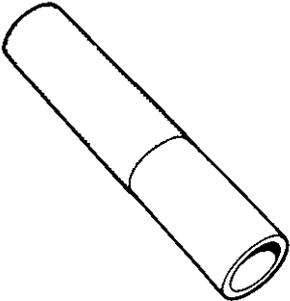
- 9) Purgue el aire en el circuito de P/S.  
Refiérase al PROCEDIMIENTO DE PURGA DEL AIRE , en esta Sección.
- 10) Conecte el cable negativo a la batería.
- 11) Haga funcionar el motor y verifique que no hay fugas de fluido en el sistema de P/S.

## MATERIAL DE SERVICIO NECESARIO

MATERIAL	PRODUCTO SUZUKI RECOMENDADO	EMPLEO
Fluido de dirección servoasistida (Fluido de caja de cambios automática)	Un equivalente de DEXRON®-II o de DEXRON®-III	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Llenado del depósito de fluido</li> <li>● Lubricación de las piezas durante la instalación</li> </ul>

85F00-3B3-17-1

## HERRAMIENTAS ESPECIALES

 <p>09915-77410 Medidor de presión de fluido</p>	 <p>09915-77420 Conjunto de manguera y de fijación del medidor de presión de fluido</p>	 <p>09930-40113 Herramienta de sujeción de brida</p>	 <p>09900-06108 Alicates para anillo elástico (tipo de cierre)</p>
 <p>09913-80112 Instalador de cojinete</p>	 <p>09913-84510 Instalador de cojinete</p>		

85F00-3B3-17-2

## SECCION 3C2

## VOLANTE DE LA DIRECCION, COLUMNA Y EJE

## NOTA:

- Para las descripciones o elementos que no están en esta sección, sírvase referirse a la misma Sección del Manual de Servicio mencionado en el PROLOGO de este manual.
- Todos los elementos de fijación del volante de la dirección y de la columna de la dirección son piezas de unión muy importantes, en el sentido que su funcionamiento puede afectar el rendimiento de piezas y sistemas que son vitales, y / o que pueden causar considerables gastos de reparación. Por lo tanto, si es necesario proceder al reemplazo deben ser empleadas piezas del mismo número o una pieza equivalente. No emplee piezas de recambio de menor calidad o de diseño parecido. Durante el montaje, los pares de apriete deben ser aplicados en conformidad con los valores indicados en las especificaciones para garantizar la conveniente fijación de dichas piezas.

85F00-3C2-1-1

## TABLA DE MATERIAS

DESCRIPCION .....	3C2-1
VERIFICACION DE LA COLUMNA DE DIRECCION EN CASO DE ACCIDENTE .....	3C2-3

85F00-3C2-1-2

## DESCRIPCION

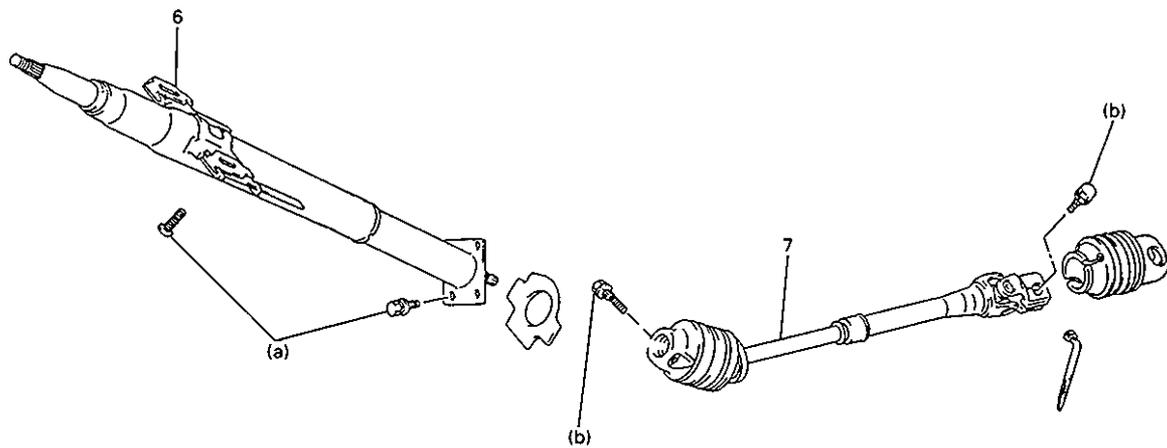
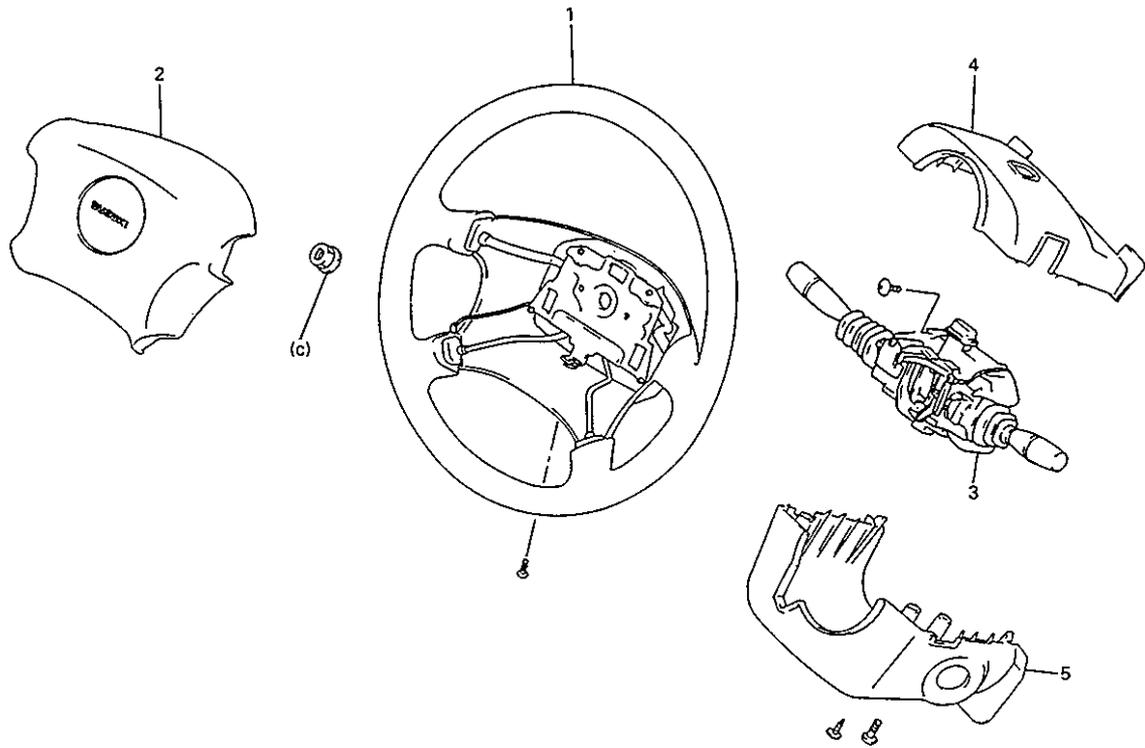
La columna de dirección de tipo tubo doble presenta tres importantes características que se suman a su función de dirección:

1. La columna está diseñada para absorber energía y comprimirse en caso de colisión frontal, lo que permite hacer mínima la posibilidad de daños corporales del conductor del vehículo.
2. El interruptor de encendido y el bloqueo están montados adecuadamente en esta columna.
3. Gracias al bloqueo montado en la columna, tanto el encendido como el funcionamiento de la dirección pueden ser bloqueados para impedir el robo del vehículo.

85F00-3C2-1-3

Para garantizar la absorción de energía, es importante que se empleen solamente y en la forma indicada los tornillos, pernos y tuercas especificados, y que sean apretados al par de apriete de las especificaciones.

Cuando el conjunto de la columna es desmontado, deber prestarse especial atención a su manipulación. El tipo de columna de dirección inclinable ha sido incorporado en algunos vehículos, dependiendo de las especificaciones.



1. Volante de la dirección
2. Activador de la bocina
3. Conjunto de interruptor combinado
4. Cubierta superior de la columna de dirección
5. Cubierta inferior de la columna de dirección
6. Conjunto de la columna de dirección
7. Arbol inferior de dirección

Par de apriete:  
 (a): 23 N·m (2,3 kg·m)  
 (b): 25 N·m (2,5 kg·m)  
 (c): 33 N·m (3,3 kg·m)

Todos los vehículos con la columna de dirección de tipo tubo doble incorporan el bloqueo de dirección.

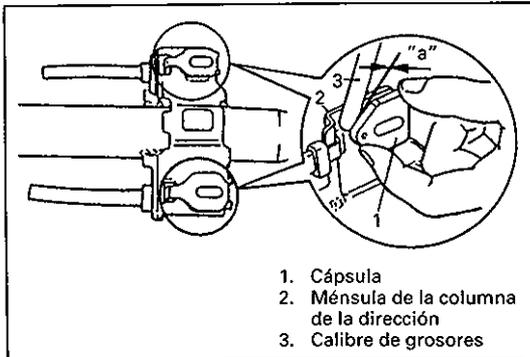
## VERIFICACION DE LA COLUMNA DE DIRECCION EN CASO DE ACCIDENTE

### NOTA:

Los vehículos cuya carrocería ha sido deteriorada por accidentes o en los que la dirección ha sufrido impactos pueden tener la columna de la dirección desalineada o dañada.

En tales casos, proceda a ejecutar los pasos siguientes:

60A20-3C2-9-1

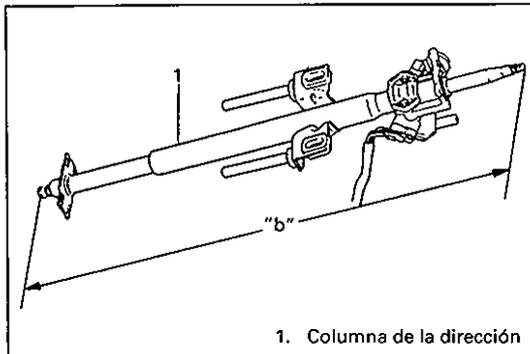


### PROCEDIMIENTO DE VERIFICACION

- 1) Compruebe la separación entre las cápsulas y la ménsula de la columna de la dirección, en la forma indicada en la figura correspondiente. La separación debe ser de 0,0 mm en ambos lados.

**Separación "a": 0,0 mm (0,0 in.)**

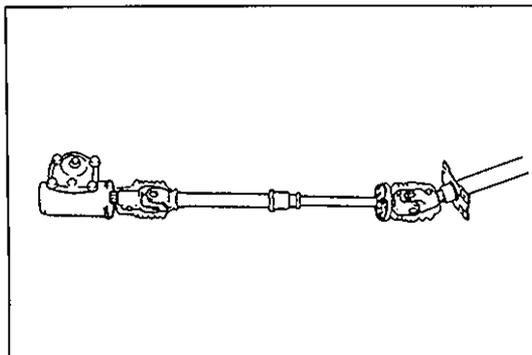
85F00-3C2-3-2



- 2) Tome la medida "b" en la forma indicada en la figura. Si la medida es inferior al valor de la longitud de las especificaciones, proceda a reemplazar la columna de la dirección por una nueva.

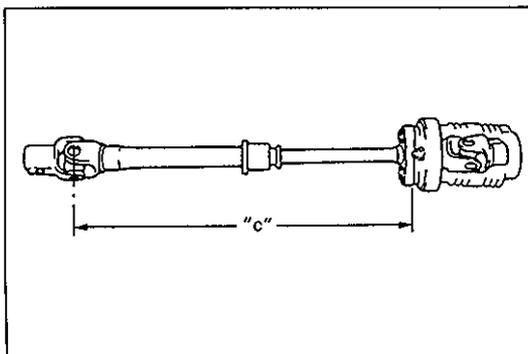
**Longitud especificada "b": 764,6 ± 0,8 mm (30,10 ± 0,03 in.)**

85F00-3C2-3-3



- 3) Verifique el estado de las uniones del árbol de dirección para detectar fisuras, roturas, desperfectos o juego excesivo. En caso de cualquier anomalía, proceda a reemplazar el árbol en su conjunto.
- 4) Compruebe la facilidad de rotación del árbol de dirección. Si el funcionamiento es defectuoso, proceda a reemplazar el conjunto de la columna de la dirección.

85F00-3C2-3-4



- 5) Verifique la longitud del árbol inferior de dirección. Si la longitud medida es inferior al valor de las especificaciones proceda a su reemplazo.

**Longitud "c": 273 mm (10,7 in.)**

85F00-3C2-3-5

## SECCION 3D

## SUSPENSION DELANTERA

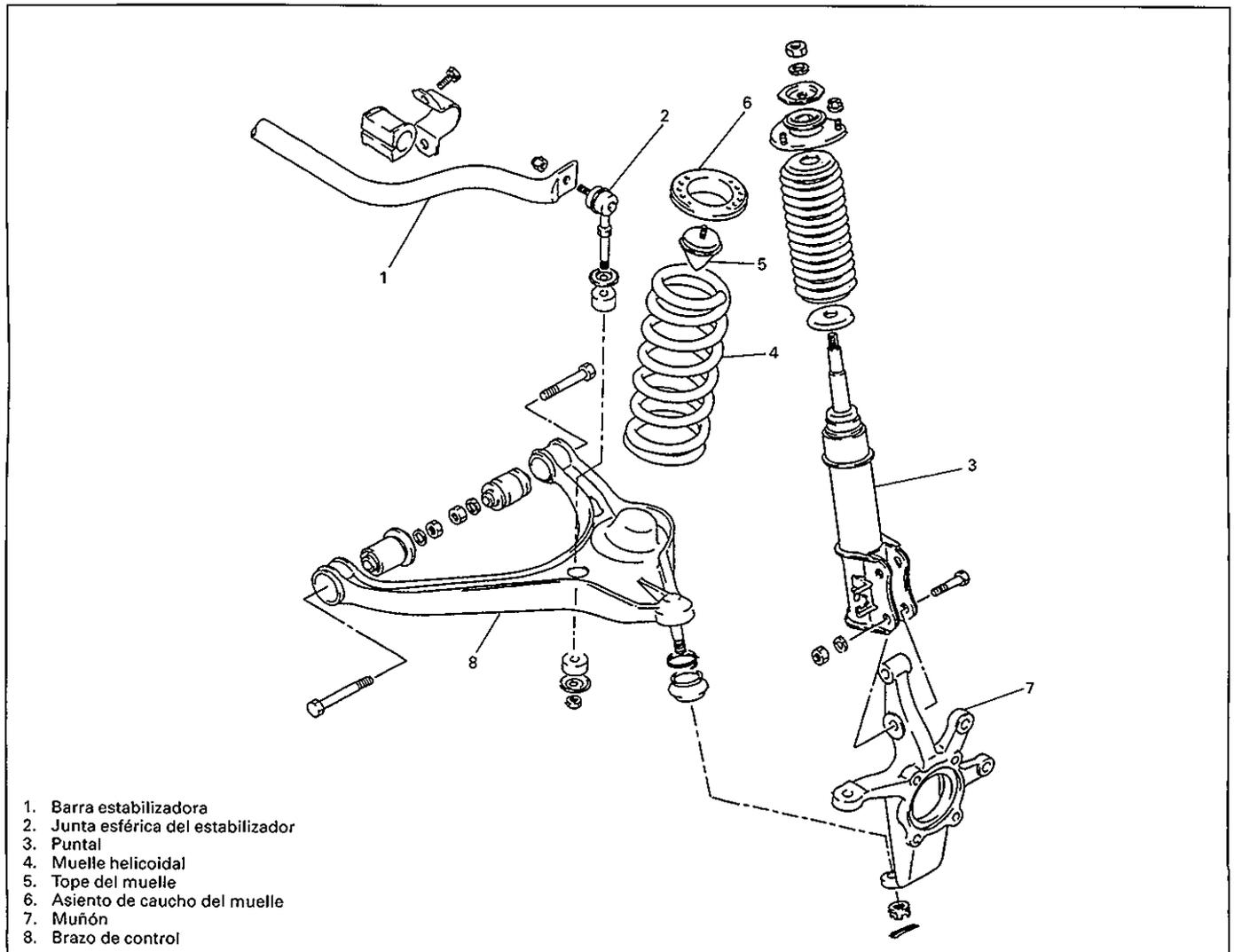
## NOTA:

- Para las descripciones o elementos que no están en esta sección, sírvase referirse a la misma Sección del Manual de Servicio mencionado en el PROLOGO de este manual.
- Todos los elementos de fijación del mecanismo de la suspensión delantera son piezas de unión muy importantes, en el sentido que su funcionamiento puede afectar el rendimiento de piezas y sistemas que son vitales, y/o que pueden causar considerables gastos de reparación. Por lo tanto, si es necesario proceder al reemplazo deben ser empleadas piezas del mismo número o una pieza equivalente. No emplee piezas de recambio de menor calidad o de diseño parecido. Durante el montaje, los pares de apriete deben ser aplicados en conformidad con los valores indicados en las especificaciones para garantizar la conveniente fijación de dichas piezas.
- Nunca trate de calentar, templar o enderezar pieza alguna de la suspensión delantera. Para evitar todo daño, proceda a reemplazar la pieza concernida por una pieza nueva.

3D

85F00-3D-1-1

## DESCRIPCION GENERAL



85F00-3D-1-2

## SECCION 3E

## SUSPENSION TRASERA

## NOTA:

- Para las descripciones o elementos que no están en esta sección, sírvase referirse a la misma Sección del Manual de Servicio mencionado en el PROLOGO de este manual.
- Todos los elementos de fijación del mecanismo de la suspensión son piezas de unión muy importantes, en el sentido que su funcionamiento puede afectar el rendimiento de piezas y sistemas que son vitales, y / o que pueden causar considerables gastos de reparación. Por lo tanto, si es necesario proceder al reemplazo deben ser empleadas piezas del mismo número o una pieza equivalente. No emplee piezas de recambio de menor calidad o de diseño parecido. Durante el montaje, los pares de apriete deben ser aplicados en conformidad con los valores indicados en las especificaciones para garantizar la conveniente fijación de dichas piezas.
- Nunca trate de calentar, templar o enderezar pieza alguna de la suspensión. Para evitar todo daño, proceda a reemplazar la pieza concernida por una pieza nueva.

85F00-3E-1-1

3E

## TABLA DE MATERIAS

DESCRIPCION GENERAL .....	3E- 2
SERVICIO EN EL VEHICULO .....	3E- 3
Muelle helicoidal .....	3E- 3
Semieje trasero y cojinete de rueda .....	3E- 5
ESPECIFICACIONES DE PAR DE APRIETE .....	3E- 9
MATERIALES DE SERVICIO NECESARIOS .....	3E-10
HERRAMIENTAS ESPECIALES .....	3E-10

85F00-3E-1-2

## DESCRIPCION GENERAL

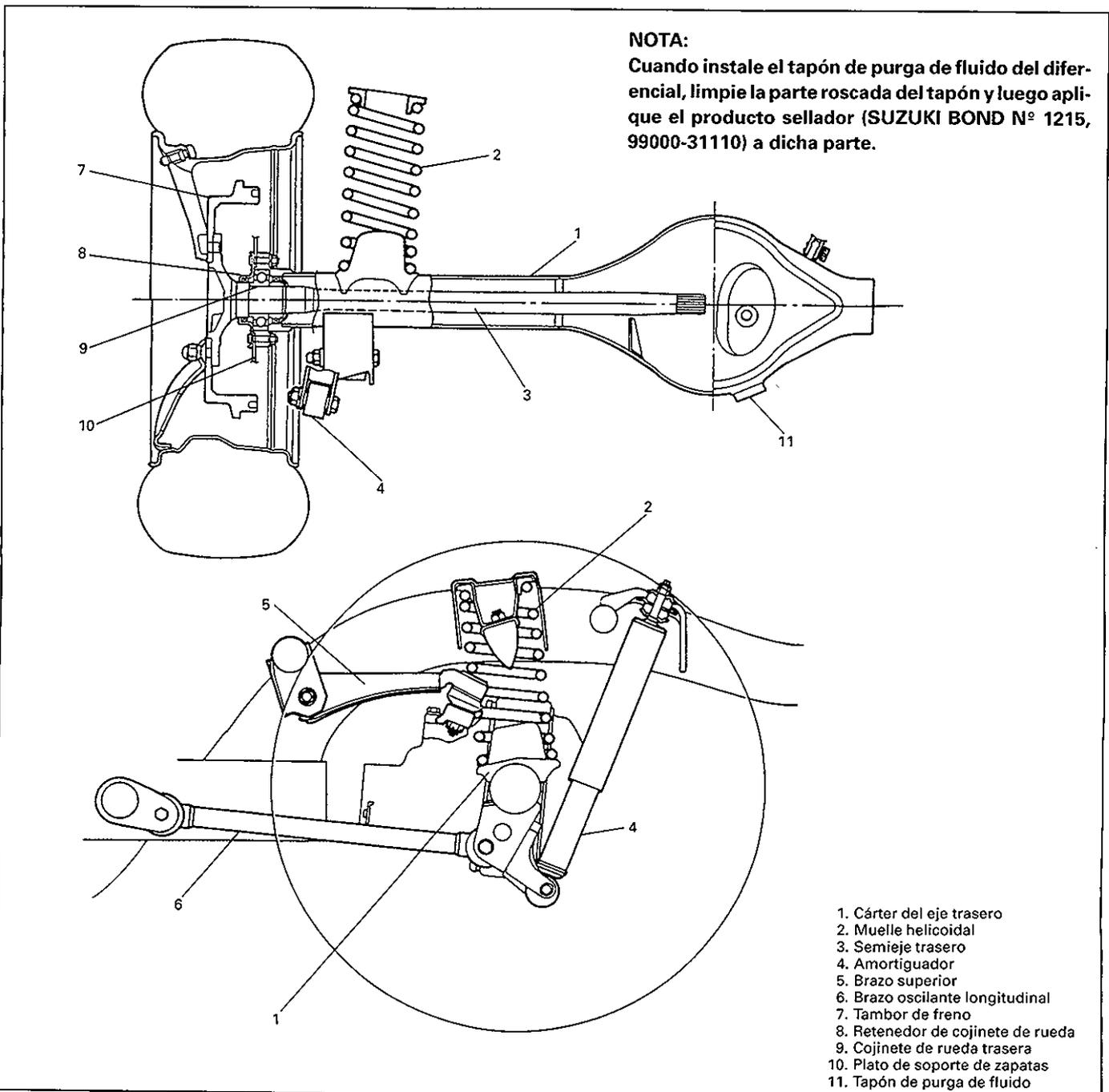
La suspensión trasera es del tipo muelle helicoidal de eje rígido y está contituida por muelles helicoidales, semiejes traseros, amortiguadores, brazos superiores y brazos oscilantes longitudinales.

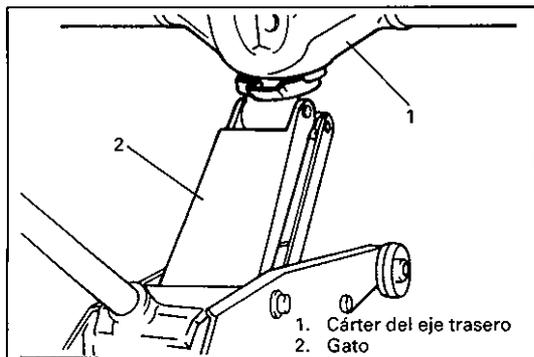
El brazo oscilante longitudinal está conectado con el eje y con la carrocería mediante articulaciones elásticas de apoyo de modo que el eje se mueve hacia arriba y hacia abajo empleando estas articulaciones como puntos de apoyo.

El brazo superior esta instalado unido a la carrocería y al eje (cárter del diferencial) mediante articulaciones de apoyo y juntas esféricas para evitar así el movimiento lateral del eje.

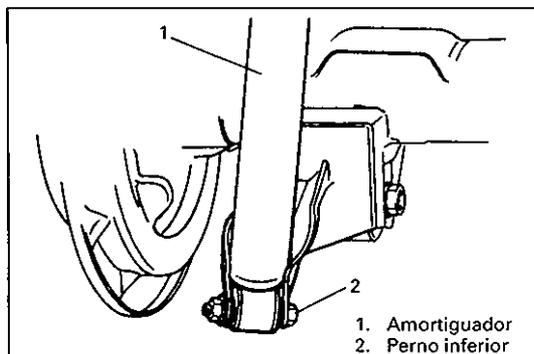
También evita que el eje gire hacia adelante y hacia atrás, lo que ocurre debido a la reacción que se produce cuando se frena y cuando el motor es activado.

El amortiguador está instalado entre la carrocería y el eje con el fin de absorber el movimiento hacia arriba y hacia abajo de la carrocería del vehículo.

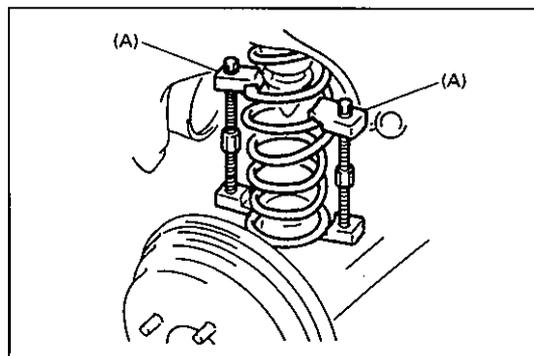




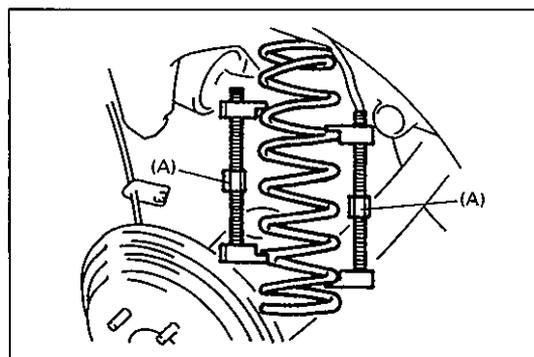
85F00-3E-3-1



60A20-3E-3-3



85F00-3E-3-3



85F00-3E-3-4

## SERVICIO EN EL VEHICULO

### MUELLE HELICOIDAL

#### DESMONTAJE

- 1) Eleve el vehículo y saque la rueda trasera.
- 2) Emplee un gato para sostener el cárter del eje trasero.

- 3) Saque el perno inferior de montaje del amortiguador.

- 4) Instale la herramienta especial (A) en el muelle helicoidal.

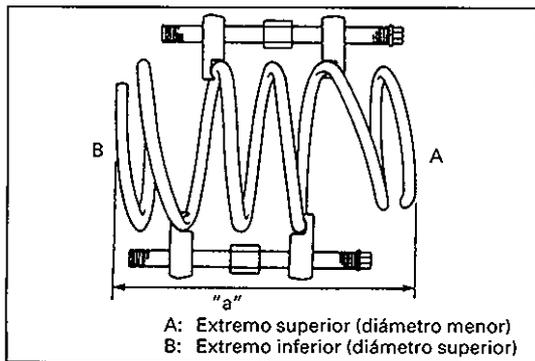
#### Herramienta especial

(A): 09940-71430

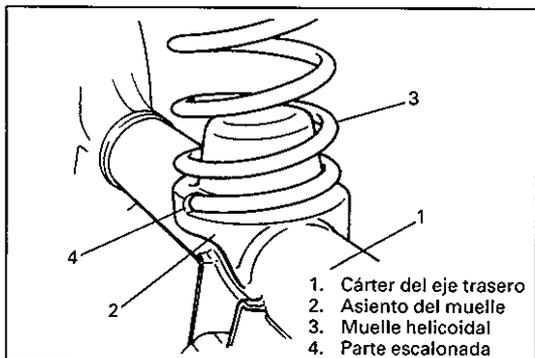
#### NOTA:

La herramienta especial (A) debe solamente instalarse en el muelle helicoidal. No debe comprimir el muelle helicoidal.

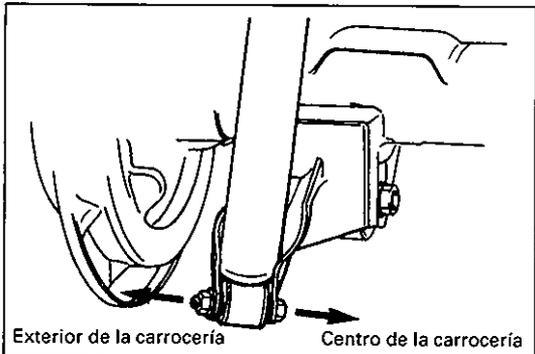
- 5) Baje gradualmente el cárter del eje trasero.
- 6) Saque el muelle helicoidal con la herramienta especial (A).
- 7) Saque la herramienta especial (A) del muelle helicoidal.



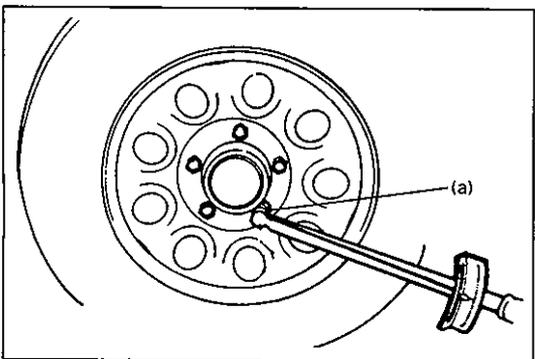
85F00-3E-4-1



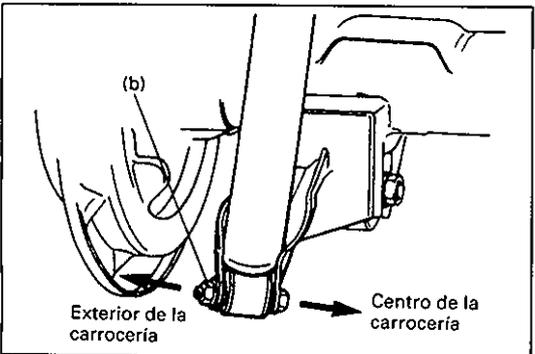
85F00-3E-4-2



85F00-3E-4-3



85F00-3E-4-4



85F00-3E-4-5

## INSTALACION

- 1) En la forma mostrada por la figura correspondiente, apriete el muelle con la herramienta especial (A) hasta que su longitud total sea de 305 mm (12,0 in.), aproximadamente.

Longitud "a": 305 mm (12,0 in.)

### NOTA:

Los diámetros superior e inferior del muelle helicoidal son diferentes. Instale el muelle con su diámetro mayor apoyado en el asiento para el muelle.

- 2) Emplee la herramienta especial (A) para instalar el muelle helicoidal en el asiento para el muelle en el cárter del eje y, enseguida, levante el cárter del eje trasero.

### NOTA:

Cuando asiente el muelle helicoidal, ajuste el extremo del muelle con la parte escalonada del asiento para muelle helicoidal como lo muestra la figura correspondiente.

- 3) Saque la herramienta especial (A) del muelle helicoidal.

- 4) Coloque el perno inferior del amortiguador. Para instalarlo en la dirección adecuada, refiérase a la figura correspondiente.

La tuerca no debe ser apretada.

- 5) Instale la rueda y apriete las tuercas de la rueda al par de apriete especificado.

### Par de apriete

(a): 95 N·m (9,5 kg-m)

- 6) Baje el elevador y apriete el perno inferior del amortiguador al par de apriete de las especificaciones.

### Par de apriete

(b): 85 N·m (8,5 kg-m)

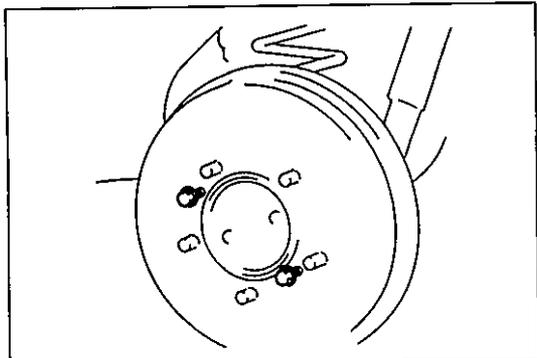
### NOTA:

Apriete la tuerca inferior con el vehículo apoyado en el suelo y sin cargarlo.

## SEMIEJE TRASERO Y COJINETE DE RUEDA

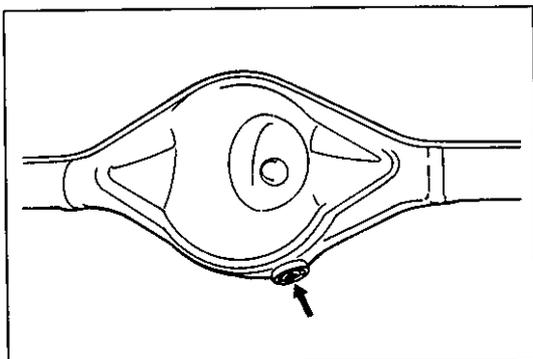
### DESMONTAJE

1) Desmonte el tambor de freno trasero. Para mayores detalles refiérase al capítulo DESMONTAJE DEL TAMBOR DE FRENO TRASERO de la SECCION 5.



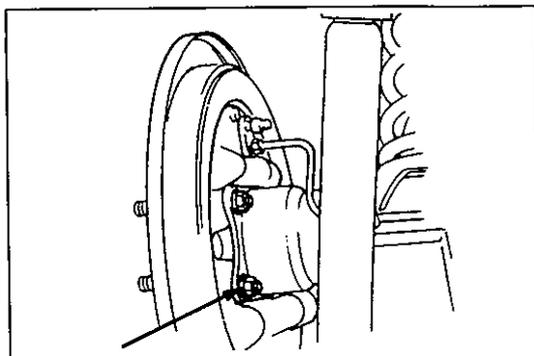
85F00-3E-5-1

2) Afloje el tapón de purga y purgue el fluido para engranajes del cárter del eje trasero.



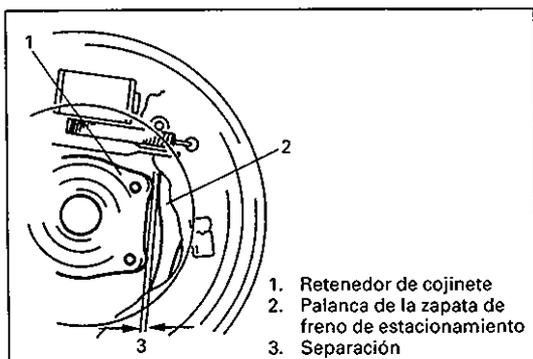
60A20-3E-12-2

3) Saque del cárter del eje trasero las tuercas del retenedor del cojinete de la rueda trasera.



60A20-3E-12-3

4) Cerciórese de que hay separación entre el retenedor del cojinete de la rueda trasera y la palanca de la zapata del freno de estacionamiento. Si no hay separación, afloje la tuerca de bloqueo del cable hasta que haya la separación necesaria.



85F00-3E-5-4

5) Emplee las herramientas especiales (B) y (C), en la forma indicada en la figura correspondiente, y extraiga el semieje.

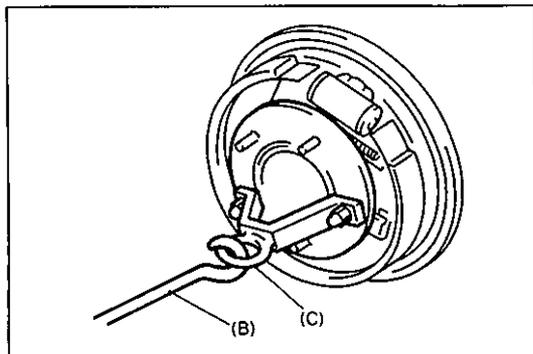
#### NOTA:

Trabaje con cuidado y al sacar el semieje cerciórese de no sacar el plato de soporte de las zapatas.

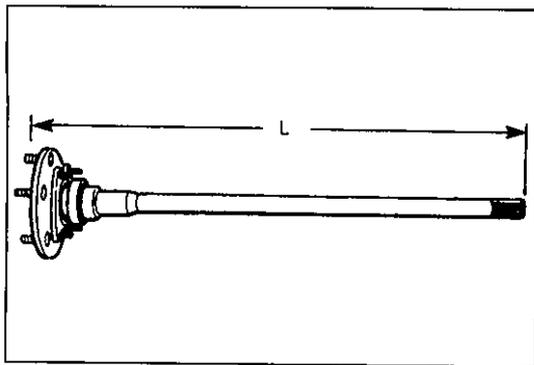
#### Herramientas especiales

(B): 09942-15510

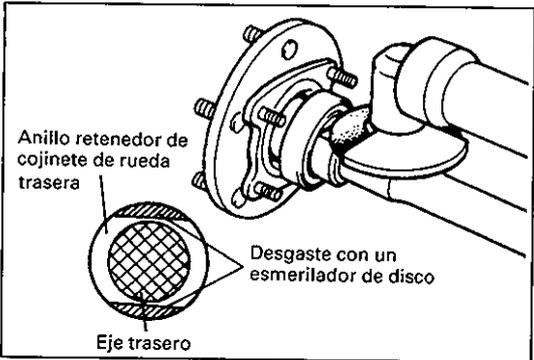
(C): 09943-35511



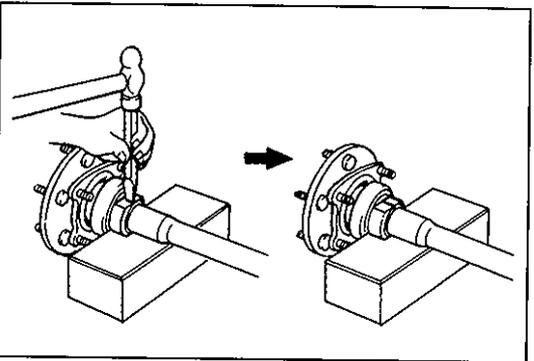
85F00-3E-5-5



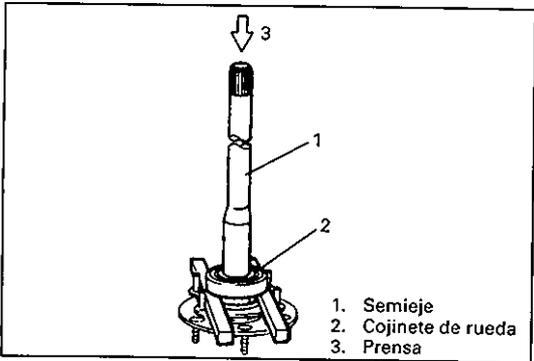
85F00-3E-6-1



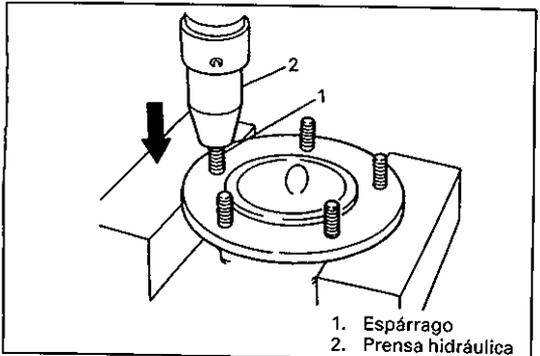
85F00-3E-6-2



85F00-3E-6-3



85F00-3E-6-4



85F00-3E-6-5

6) Longitud del semieje extraído.

Longitud del semieje "L"	
Semieje izquierdo	708,5 mm (27,9 in.)
Semieje derecho	751,5 mm (29,6 in.)

7) Para sacar del eje el anillo retenedor, proceda a desgastar dos partes del anillo retenedor con una esmeriladora de disco, en la forma indicada en la figura correspondiente hasta adelgazarlas convenientemente.

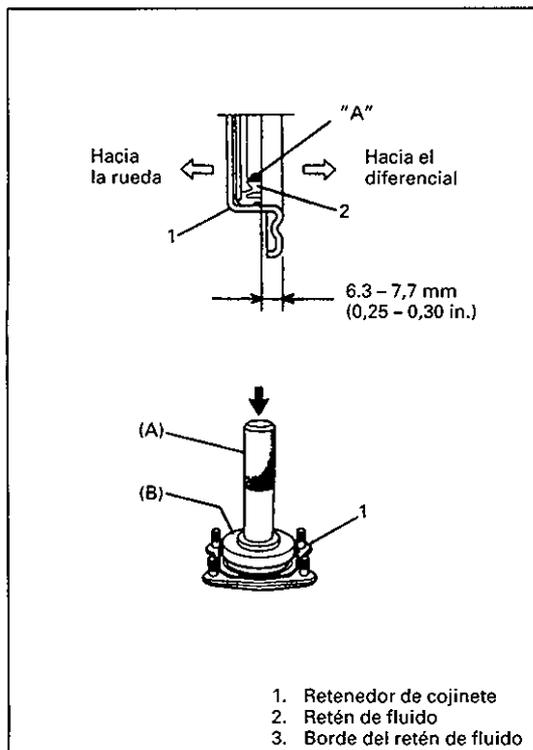
**PRECAUCION:**  
**Cuando esmerile el anillo retenedor tenga cuidado y no esmerile el eje.**

8) Emplee un cincel para romper las partes adelgazadas del anillo retenedor, y podrá sacarlo.

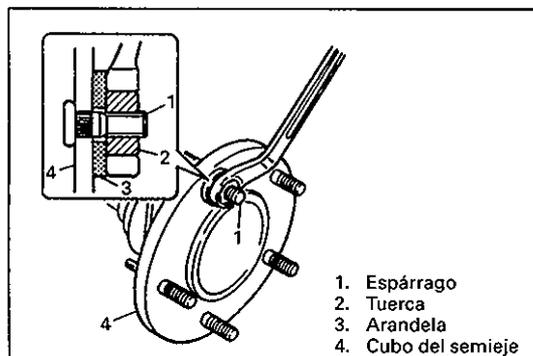
9) Emplee una prensa hidráulica para extraer el cojinete del semieje.

10) Saque el retenedor de cojinete.

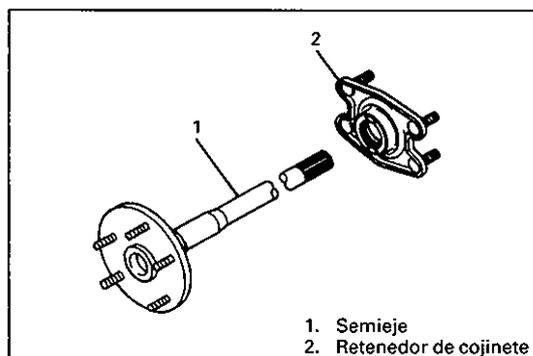
11) Emplee una prensa hidráulica para sacar el (los) espárrago(s).



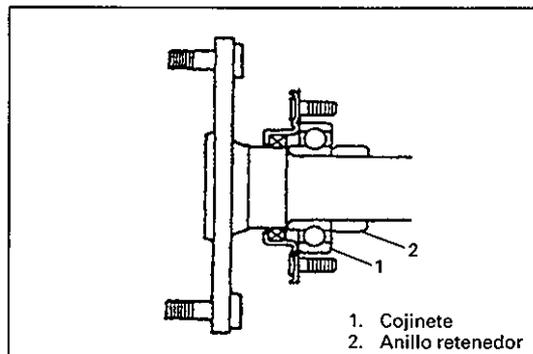
85F00-3E-7-1



85F00-3E-7-3



85F00-3E-7-4



85F00-3E-7-5

## INSTALACION

Vuelva a instalar las piezas desmontadas siguiendo el orden inverso al del procedimiento de desmontaje, y tenga en cuenta lo siguiente:

1) Para instalar el retén de fluido del retenedor de cojinete, asegúrese de aplicar un poco de grasa a su parte periférica y presiónelo para ajustarlo empleando las herramientas especiales (A) y (B). Al presionar y ajustar ponga especial cuidado de hacerlo en la dirección adecuada, hasta donde se debe y en forma uniforme. Refiérase a la figura correspondiente para la adecuada dirección de instalación y distancia.

Aplique grasa al borde del retén de fluido, en la forma indicada en la figura e instálelo en el semieje.

### Herramientas especiales

(A): 09924-74510

(B): 09926-88310

"A": Grasa 99000-25010

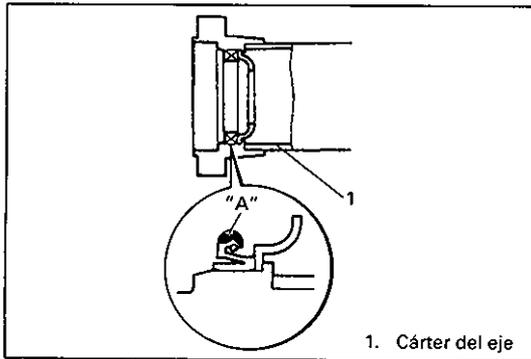
2) Proceda a alinear las muescas entre el (los) nuevo(s) espárrago(s) y el cubo, e instale el (los) nuevo(s) espárrago(s) apretando las tuercas como lo indica la figura correspondiente.

3) Instale el retenedor de cojinete en el eje.

4) Presione y ajuste el cojinete de la rueda y el retenedor de cojinete en la foma indicada en la figura correspondiente.

### NOTA:

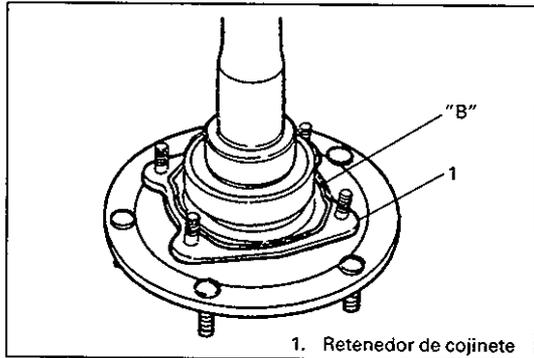
- Ponga especial cuidado de no dañar el exterior del anillo retenedor.
- Para instalar el cojinete de rueda en la correcta dirección, refiérase a la figura correspondiente.



5) Aplique grasa al borde del retén interior de fluido del semieje, en la forma indicada en la figura correspondiente.

**"A": Grasa 99000-25010**

85F00-3E-8-1



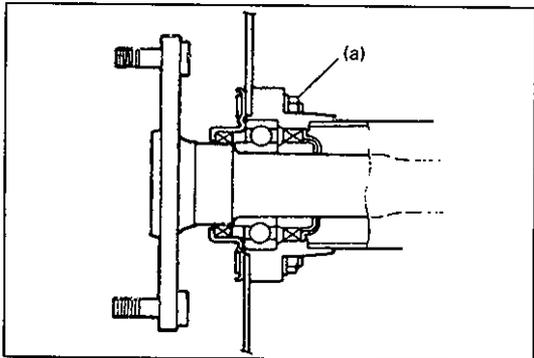
6) Aplique producto sellador a la superficie de ajuste del retenedor de cojinete con el plato de soporte de las zapatas.

**NOTA:**

**Antes de aplicar el nuevo producto de sellado, elimine todos los restos del producto sellador usado.**

**"B": Sellador 99000-31110**

85F00-3E-8-2



7) Instale el semieje trasero en el cárter del eje trasero y apriete las tuercas del retenedor de cojinete al par de apriete de las especificaciones.

**NOTA:**

**Cuando instale el semieje trasero, tenga especial cuidado de no dañar el borde del retén de fluido en el cárter del eje.**

**Par de apriete**

**(a): 23 N·m (2,3 kg·m)**

85F00-3E-8-3

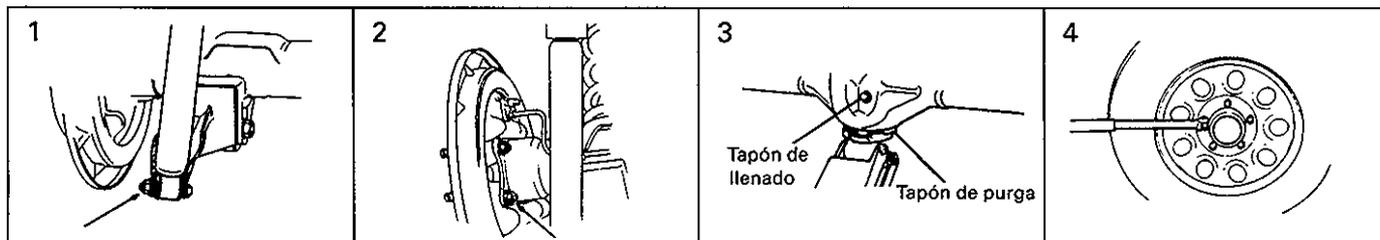
8) Rellene el cárter (diferencial) del eje trasero con con fluido nuevo para engranajes, de acuerdo con las especificaciones. Para el llenado del cárter del diferencial, refiérase a la SECCION 7F del Manual de Servicio mencionado en el PROLOGO de este manual.

9) Instale el tambor de freno. (Para mayores detalles, refiérase al capítulo INSTALACION DE TAMBOR DE FRENO de la SECCION 5.)

85F00-3E-8-4

## ESPECIFICACIONES DE PAR DE APRIETE

Elementos de fijación	Par de apriete		
	N·m	Kg-m	
1. Tuerca inferior de amortiguador	85	8,5	
2. Tuerca de retenedor de cojinete	23	2,3	
3. Tapones de llenado y de purga de fluido de engranajes de diferencial	Tapón de llenado	50	5,0
	Tapón de purga	22	2,2
4. Tuerca de rueda	95	9,5	



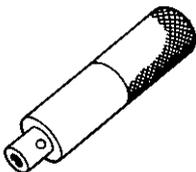
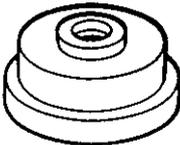
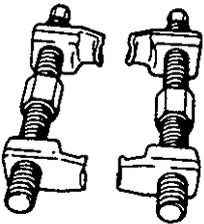
85F00-3E-9-1

## MATERIALES DE SERVICIO NECESARIOS

MATERIALES	PRODUCTO SUZUKI RECOMENDADO	EMPLEO
Grasa de litio	SUPER GRASA A SUZUKI (99000-25010)	Borde de retén de fluido
Líquido de frenos	DOT 3	Depósito de líquido de frenos
Sellador	SUZUKI BOND N° 1215 (99000-31110)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Superficie de unión de retenedor de cojinete y plato de soporte de zapatas</li> <li>• Tapón de purga</li> </ul>
Fluido de engranajes	Para mayor información sobre fluido de engranajes, refiérase a la SECCION 7E del Manual de Servicios mencionado en el PROLOGO de este manual.	Engranaje de diferencial (Cárter del eje trasero)

85F00-3E-10-1

## HERRAMIENTAS ESPECIALES

 <p>09924-74510 Mango de extractor de buje</p>	 <p>09926-88310 Instalador de retén de fluido</p>	 <p>09942-15510 Martillo deslizante</p>	 <p>09943-35511 Extractor de semieje (Extractor de tambor de freno)</p>
 <p>09940-71430 Compresor de muelle</p>			

85F00-3E-10-2

## SECCION 3F

# RUEDAS Y NEUMATICOS

**NOTA:**

- Para las descripciones o elementos que no están en esta sección, sírvase referirse a la misma Sección del Manual de Servicio mencionado en el PROLOGO de este manual.
- Todos los elementos de fijación de las ruedas son piezas de unión muy importantes, en el sentido que su funcionamiento puede afectar el rendimiento de piezas y sistemas que son vitales, y/o que pueden causar considerables gastos de reparación. Por lo tanto, si es necesario proceder al reemplazo deben ser empleadas piezas del mismo número o una pieza equivalente. No emplee piezas de recambio de menor calidad o de diseño parecido. Durante el montaje, los pares de apriete deben ser aplicados en conformidad con los valores indicados en las especificaciones para garantizar la conveniente fijación de dichas piezas.  
No se deben hacer soldaduras ya que el metal puede debilitarse o puede haber daños mayores.

85F00-3F-1-1

### TABLA DE MATERIAS

<b>DESCRIPCION GENERAL</b> .....	3F-1
Neumáticos .....	3F-1
Ruedas .....	3F-1
Reemplazo de los neumáticos .....	3F-1

**3F**

85F00-3F-1-2

## DESCRIPCION GENERAL

### NEUMATICOS

Este vehículo está equipado con neumáticos del tipo siguiente:

215/65R16

Los neumáticos son del tipo sin cámara (tubular). Los neumáticos están diseñados para funcionar satisfactoriamente con cargas hasta el límite nominal de capacidad de carga, cuando están inflados de acuerdo con los valores de presión recomendados.

La vida activa de los neumáticos depende de los modos de conducción y de la adecuada presión de inflado. Giros excesivos y forzados, aceleración excesivamente rápida y frenado fuerte e innecesario aumentan el desgaste de los neumáticos.

85F00-3F-1-3

### RUEDAS

Las ruedas del equipo normal son de acero o de aluminio, del tipo:

16 x 6 1/2 J

### REEMPLAZO DE LOS NEUMATICOS

Cuando se debe reemplazar los neumáticos, deben emplearse neumáticos del tipo original. Refiérase a las Referencias del neumático. Los neumáticos que servirán de reemplazo deben tener el mismo tamaño, intervalo de capacidad de carga y misma fabricación, que los que vienen originalmente con el vehículo. El empleo de otro tamaño o tipo de neumático puede afectar negativamente la conducción, manipulación, ajuste del velocímetro y cuentakilómetros, la guarda al suelo del vehículo, así como la separación entre los neumáticos o las cadenas para nieve y el chasis y la carrocería.

**NOTA:**

**Excepto en casos de urgencia, nunca mezcle diferentes tipos de neumáticos en el mismo vehículo, como por ejemplo radiales, diagonales y mixtos. La mezcla de neumáticos puede afectar considerablemente la conducción del vehículo y hacer perder su control.**

Se recomienda que los nuevos neumáticos se instalen por pares, en el mismo eje. Si es necesario reemplazar un solo neumático éste debe ser combinado con el neumático que tiene la banda de rodamiento en mejor estado, para así compensar la tracción del frenado.

85F00-3F-1-4

kPa	kgf/cm <sup>2</sup>	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
320	3,2	47
340	3,4	50

Conversión: 1 psi (libra por pulgada cuadrada)  
= 6,895 kPa  
1 kgf/cm<sup>2</sup> = 98,066 kPa

77500-3F-2-1

La unidad métrica empleada para expresar la presión es el kilopascal (kPa). Las presiones de inflado están indicadas en kPa y en psi en las referencias dadas en el neumático. Los proveedores de herramientas tienen medidores métricos para neumáticos. La carta incluida en esta página permite la conversión de kPa a psi de los valores de presión de inflado más comunes.

## SECCION 5

## FRENOS

## NOTAS:

- Para las descripciones (elementos) que no están en esta sección, refiérase a la misma sección del Manual de Servicio mencionado en el PROLOGO de este manual.
- Todas las piezas de sujeción de los frenos son importantes piezas de sujeción y podrían afectar el rendimiento de componentes vitales o de sistemas, y/o podrían ser la causa de costosas reparaciones. Si es necesario reemplazarlos, se deben utilizar piezas idénticas con el mismo número de referencia o piezas equivalentes. No utilice una pieza de reemplazo de menor calidad o un diseño alternativo. Durante el montaje, se deben aplicar los pares de apriete especificados con el fin de garantizar la correcta sujeción de estas piezas. Evite efectuar soldaduras, ya que podrían provocar daños mayores o el debilitamiento del material.

85F00-5-1-1

## TABLA DE MATERIAS

<b>DESCRIPCION GENERAL</b> .....	5- 2	<b>DESMONTAJE E INSTALACION DEL TAMBOR Y COMPONENTES</b> .....	5-25	<b>5</b>
Conjunto de la mordaza del freno de disco .....	5- 3	1. Desmontaje e instalación del tambor del freno .....	5-25	
Conjunto del freno de tambor .....	5- 4	2. Desmontaje e instalación de la zapata del freno .....	5-27	
Conjunto del cilindro maestro .....	5- 6	3. Desmontaje e instalación de cilindro de rueda .....	5-29	
Conjunto del reforzador .....	5- 9	4. Desmontaje e instalación de la contraplaca del freno .....	5-30	
Conjunto de la LSPV (Válvula dosificadora detectora de carga) .....	5-13	<b>INSPECCION DEL TAMBOR DEL FRENO Y COMPONENTES</b> .....	5-33	
<b>SERVICIO EN EL VEHICULO</b> .....	5-16	<b>REPARACION DEL CILINDRO MAESTRO</b> .....	5-35	
Ajuste de la altura libre del pedal del freno .....	5-16	1. Desmontaje e instalación del depósito del cilindro maestro .....	5-35	
Ajuste del interruptor de la luz de parada .....	5-16	2. Desmontaje e instalación del conjunto del cilindro maestro .....	5-37	
Comprobación del recorrido excesivo del pedal .....	5-16	3. Desarmado y armado del cilindro maestro .....	5-39	
Inspección del juego del pedal del freno .....	5-17	<b>INSPECCION DEL CILINDRO MAESTRO</b> .....	5-41	
Inspección del cilindro maestro .....	5-17	<b>DESMONTAJE E INSTALACION DEL REFORZADOR DEL FRENO</b> .....	5-42	
Inspección del disco .....	5-17	1. Desmontaje e instalación del reforzador .....	5-42	
Inspección del forro de la almohadilla ..	5-17	<b>INSPECCION Y AJUSTE DEL REFORZADOR DEL FRENO</b> .....	5-43	
Inspección de la zapata del freno trasero .....	5-18	1. Ajuste de la horquilla de la varilla de empuje del reforzador .....	5-43	
Inspección y ajuste del freno de estacionamiento .....	5-18	2. Ajuste de la holgura entre el vástago del pistón del reforzador y el pistón del cilindro maestro .....	5-44	
Baldeo del sistema hidráulico del freno .....	5-19	<b>ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE</b> ..	5-45	
Purga de los frenos .....	5-20	<b>MATERIALES REQUERIDOS PARA EL SERVICIO</b> .....	5-46	
Purga del aire del cilindro maestro .....	5-22	<b>HERRAMIENTAS ESPECIALES</b> .....	5-46	
<b>DESMONTAJE E INSTALACION DEL TUBO / MANGUERA DEL FRENO</b> .....	5-23			
Desmontaje e instalación de tubo/ manguera del freno delantero .....	5-23			
<b>INSPECCION DEL FRENO DE DISCO</b> .....	5-24			
1. Inspección del forro de la almohadilla del freno .....	5-24			
2. Inspección del disco del freno .....	5-24			

## DESCRIPCION GENERAL

Al pisar el pedal del freno, se genera una presión hidráulica en el cilindro maestro para accionar los pistones (dos delante y cuatro atrás).

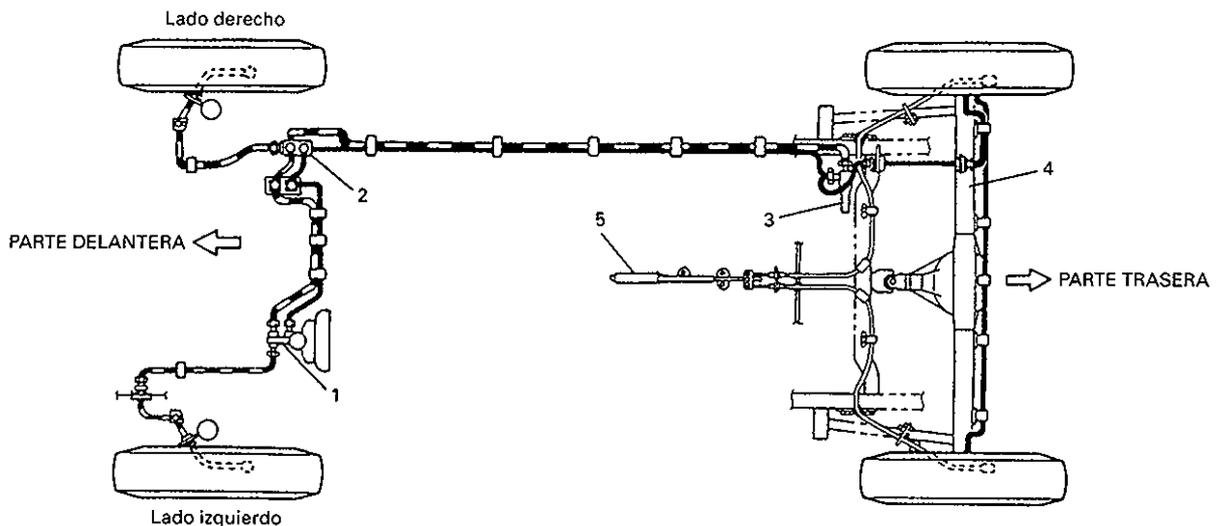
El cilindro maestro es una unidad en tándem. Hay tres tubos del freno conectados al cilindro maestro, que constituyen dos circuitos independientes. Uno conecta los frenos delanteros (derecho e izquierdo) y el otro conecta los traseros (derecho e izquierdo).

En estos circuitos se incluye una válvula dosificadora detectora de carga (LSPV), intercalada entre el cilindro maestro y los frenos traseros.

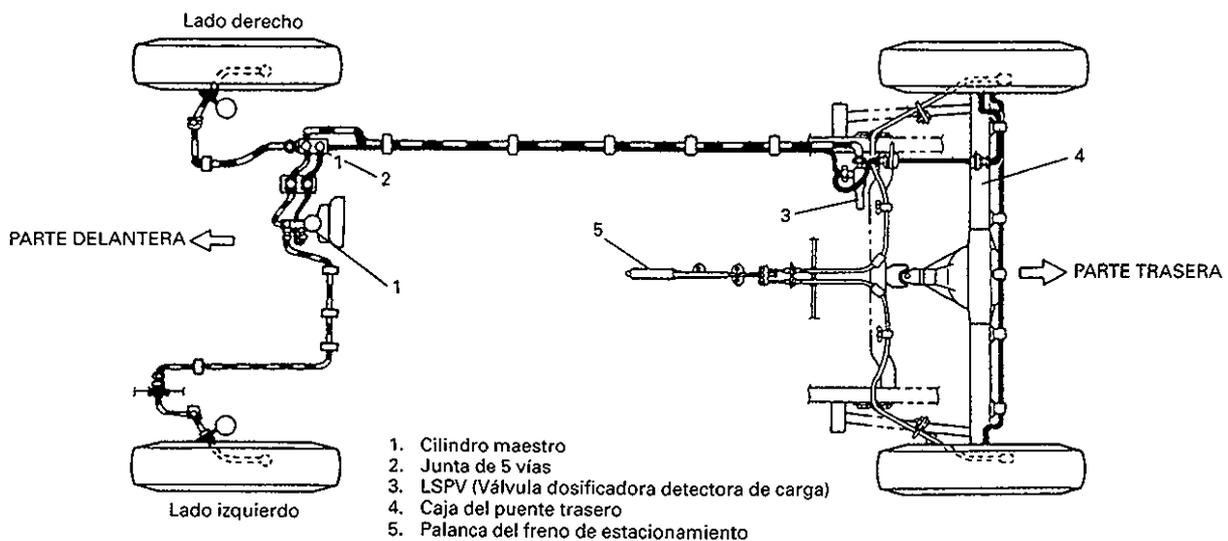
En este sistema de frenos, se utiliza el freno de tipo disco para las ruedas delanteras, y el freno de tipo tambor (zapatas principal/secundaria) para los frenos traseros.

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.

### [PARA VEHICULOS CON VOLANTE A LA IZQUIERDA]



### [PARA VEHICULOS CON VOLANTE A LA DERECHA]



1. Cilindro maestro
2. Junta de 5 vías
3. LSPV (Válvula dosificadora detectora de carga)
4. Caja del puente trasero
5. Palanca del freno de estacionamiento

# CONJUNTO DE LA MORDAZA DEL FRENO DE DISCO

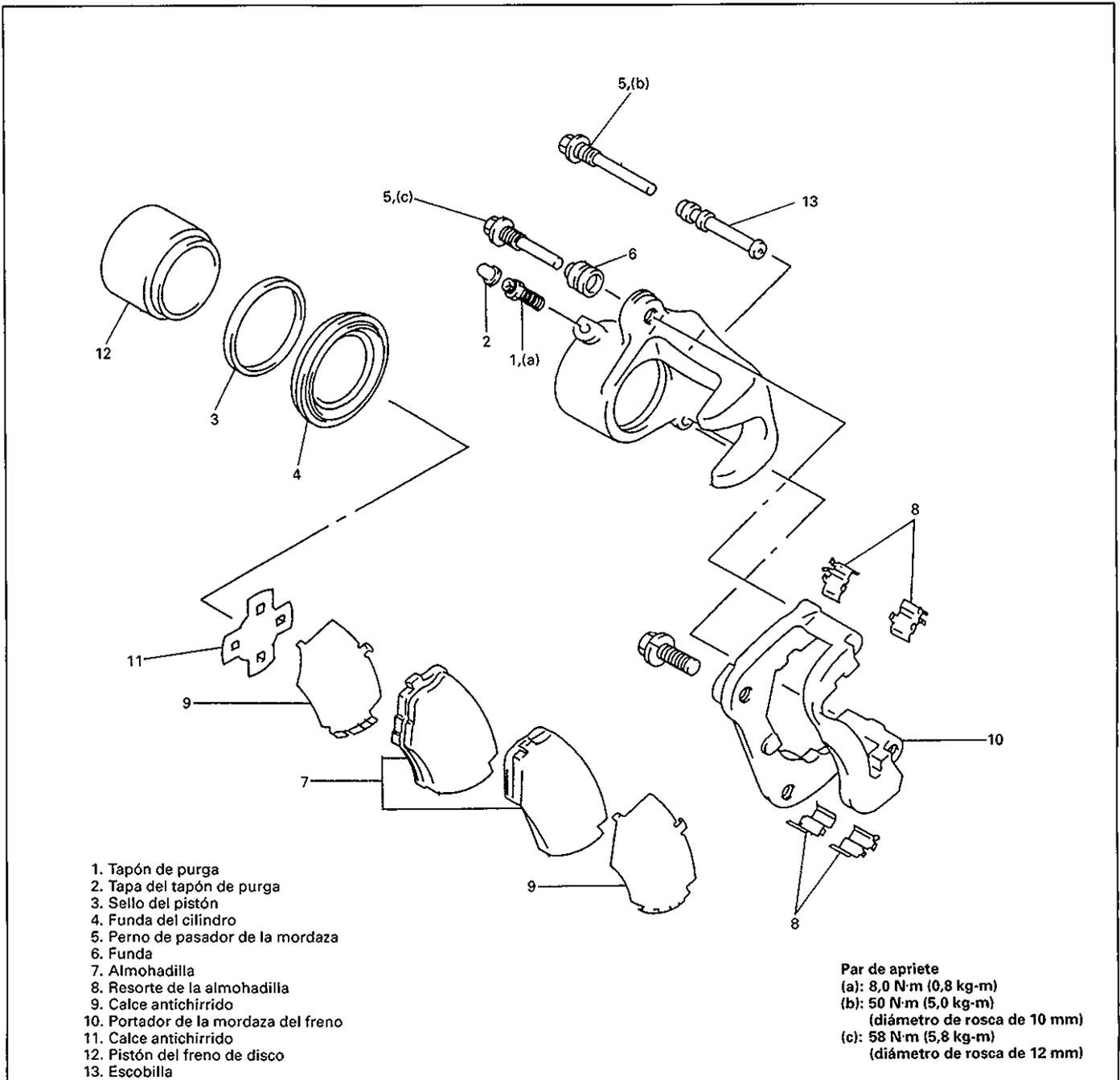
## DESCRIPCION GENERAL

Esta mordaza presenta un diámetro interior único de 57,2 mm (2,252 in.), y está montada en el portador de la mordaza del freno por medio de dos pernos pasadores. La fuerza hidráulica generada al pisar el pedal del freno, es convertida en fricción por medio de la mordaza. La fuerza hidráulica actúa uniformemente contra el pistón y la parte inferior del interior de la mordaza para mover el pistón hacia afuera y mover (deslizar) la mordaza hacia adentro, provocando una acción de contención sobre el disco.

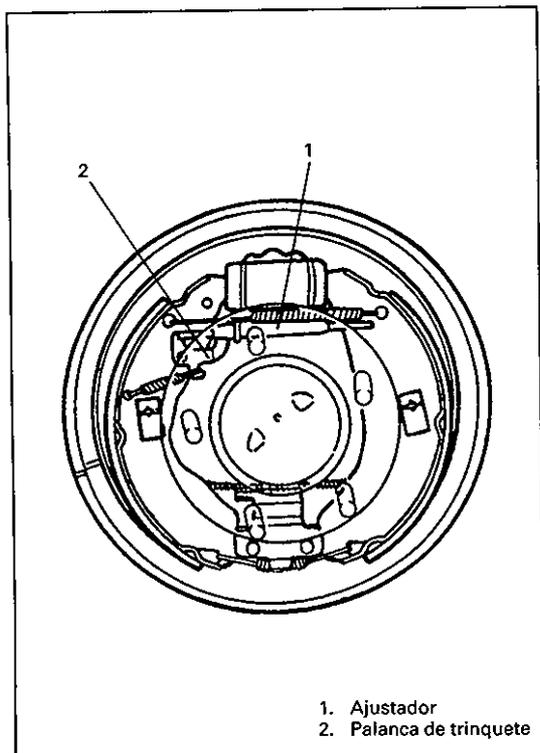
Esta acción de contención fuerza las almohadillas (forros) contra el disco, creando la fricción necesaria para detener el vehículo.

## NOTA:

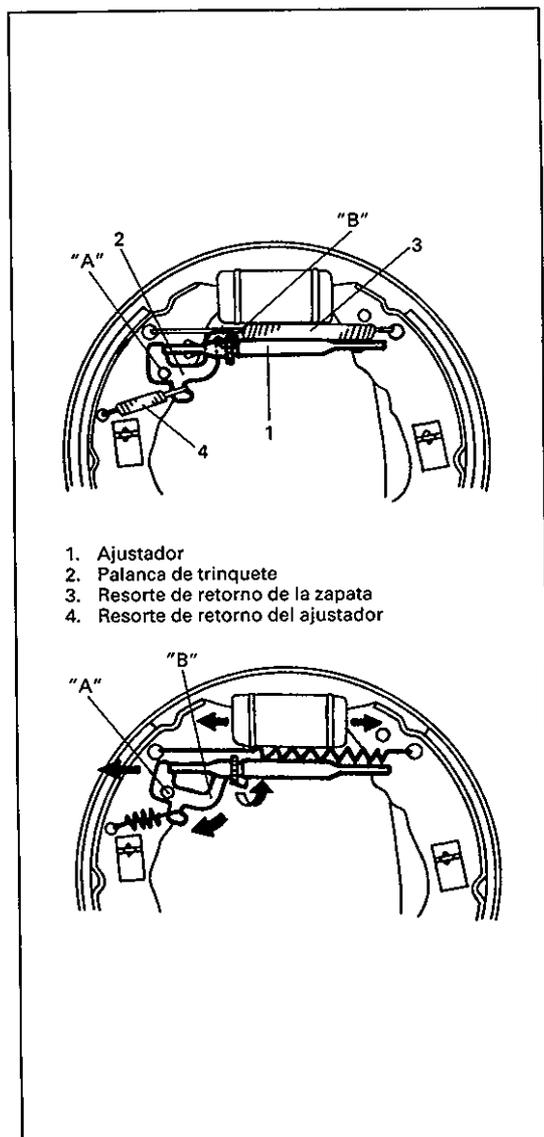
**Lubrique las piezas según lo especificado. Para evitar daños en las piezas de caucho, no utilice aire conteniendo sustancias aceitosas en los componentes del freno. En caso de desmontarse algún componente o de desconectarse la línea, purgue el sistema del freno. Sustituya las almohadillas por juegos de eje solamente. Los valores de par de apriete se especifican para piezas de sujeción secas y sin lubricar.**







85F00-5-5-1



85F00-5-5-3

### Corrección de la holgura del freno trasero

El freno está equipado con un mecanismo de auto-ajuste que consiste en un ajustador, una palanca de trinquete, etc. Cuando se pisa el pedal del freno, la holgura de la zapata se ajusta automáticamente.

La palanca de trinquete sujeta por el pasador "A" sufre la fuerza de giro causada por el resorte, pero su giro está impedido por el extremo del ajustador. En este estado, cuando se pisa el pedal del freno, la distancia entre las zapatas aumenta mientras la longitud del ajustador permanece inalterada. Como resultado, la palanca de trinquete se mueve en la dirección que indica la figura. En este momento, con la punta "B" de la palanca de trinquete engranada con el engranaje del ajustador, el engranaje gira en la dirección indicada en la figura y la longitud total del ajustador aumenta. Esto se debe a que la rosca externa del engranaje del ajustador está engranada con la rosca interna del cuerpo del ajustador y el engranaje gira en la dirección de desenroscado.

Cuando la holgura de la zapata es grande, cada vez que se pisa el pedal del freno, el engranaje gira una muesca. Una vez que la holgura alcanza el nivel adecuado, incluso cuando se pisa el pedal del freno, la carrera de la zapata no es suficiente para girar el engranaje una muesca (es decir, la palanca de trinquete no se mueve) y, por lo tanto, la holgura no cambia.

## CONJUNTO DEL CILINDRO MAESTRO

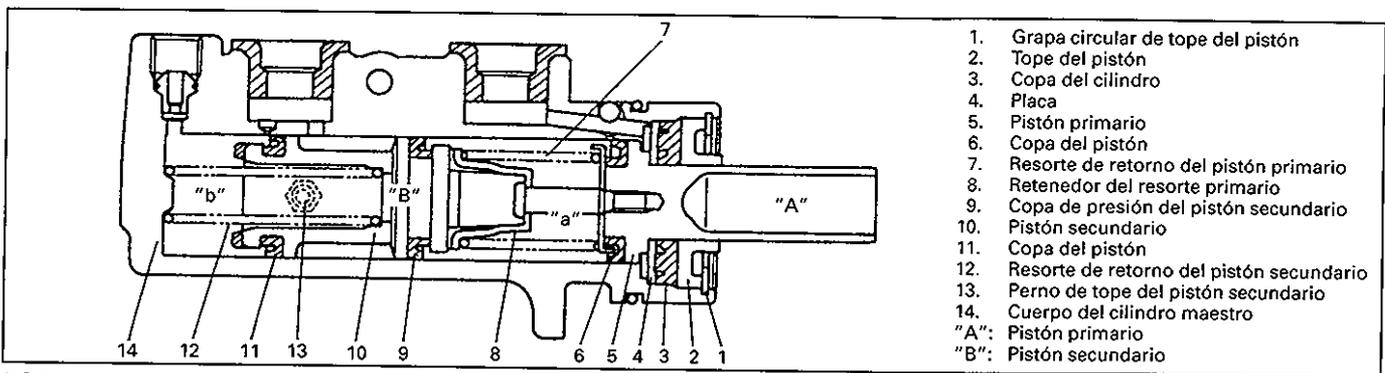
### DESCRIPCION GENERAL

El cilindro maestro está provisto de dos pistones y de tres copas de pistón. Su presión hidráulica se produce en las cámaras primaria ("a" en la figura que aparece a continuación) y secundaria ("b"). La presión hidráulica producida en la cámara primaria ("a") actúa sobre los frenos de las ruedas traseras (izquierda y derecha).

Asimismo, la presión hidráulica producida en la cámara secundaria ("b") actúa sobre los frenos de las ruedas delanteras (izquierda y derecha).

### NOTA:

Al efectuar el servicio de este cilindro maestro, sustituya todos los componentes incluidos en los juegos de reparación. Lubrique las piezas de caucho con fluido de frenos limpio y fresco, para facilitar el armado. Para evitar daños en los componentes de caucho, 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 del par de apriete se especifican para piezas de sujeción secas y sin lubricar.



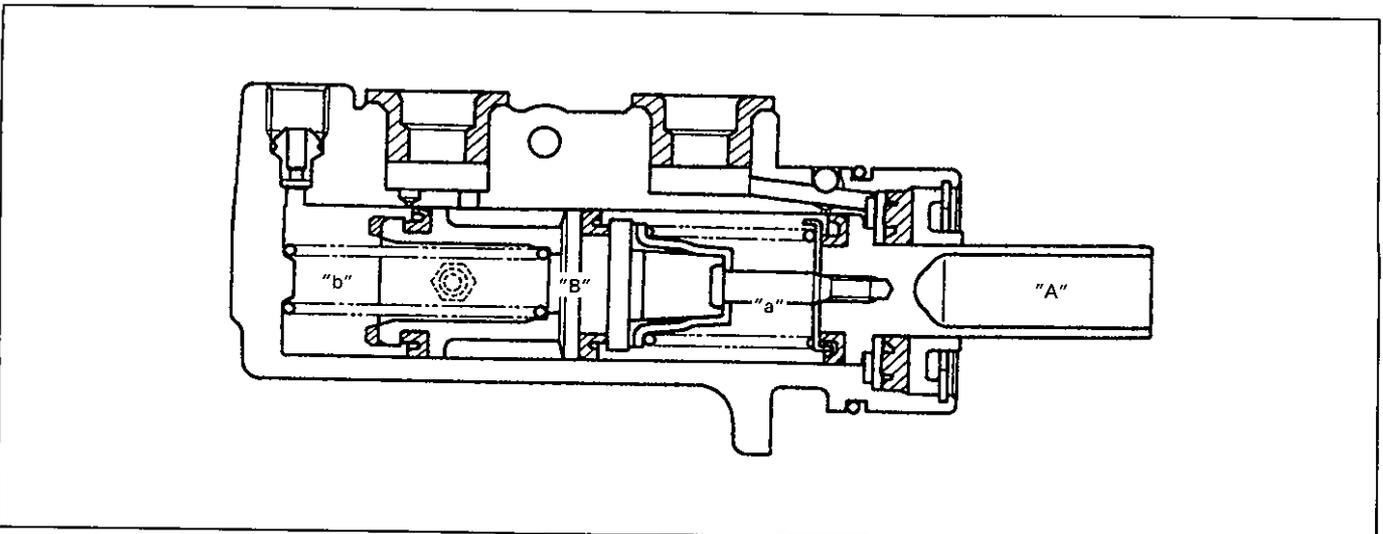
85F00-5-6-1

### FUNCIONAMIENTO del cilindro maestro

#### Funcionamiento normal

Al pisar el pedal del freno, se fuerza al pistón primario "A" a moverse hacia la izquierda en la figura siguiente, 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".



60A40-5-8-2

### Retorno

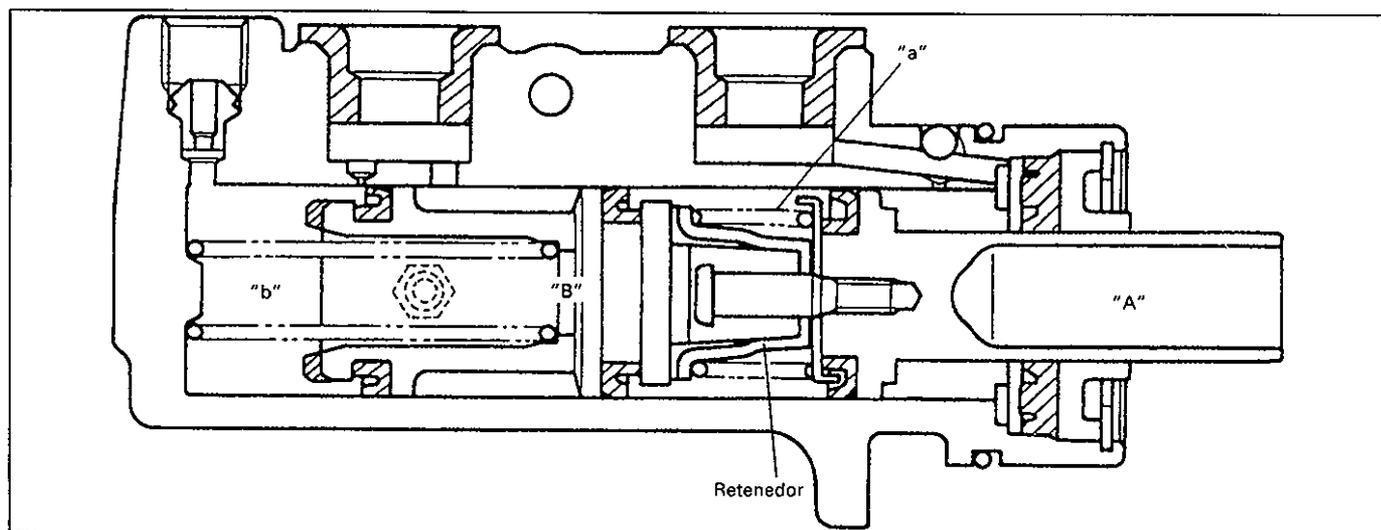
Cuando el cilindro maestro retorna de la forma habitual, el pistón del cilindro maestro regresa a su posición original debido al retorno del fluido del freno y a la fuerza del resorte de retorno.

Cuando el fluido del freno regresa de la rueda más tarde de lo habitual (después de las operaciones de purgado de aire o de auto-ajuste), se genera una presión negativa en las cámaras "a" del lado primario y "b" del lado secundario.

A continuación, el fluido del freno circula desde el depósito a través de la ranura situada entre la taza y la camisa, entre la guía del pistón y la camisa y después, a través de la holgura alrededor de la taza primaria hasta la cámara "a". Asimismo, el fluido del freno procedente del depósito circula entre el cuerpo del cilindro y la guía del pistón y después, a través de la holgura alrededor de la taza secundaria hasta la cámara "b".

### Operación de un circuito (fallo del circuito de la cámara secundaria "a")

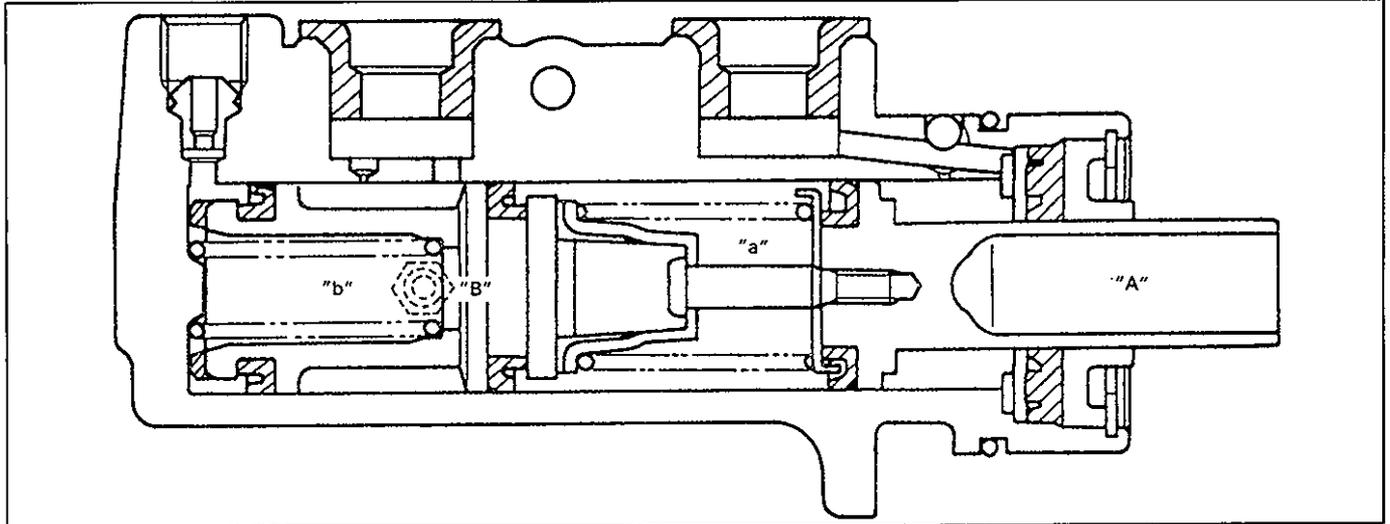
Al pisar el pedal del freno se fuerza al pistón primario "A" a moverse de la forma descrita anteriormente, pero como el circuito del freno conectado a la cámara "a" no consigue retener la presión, no se produce presión en el fluido inmediatamente delante del pistón "A". El pistón "A" continúa moviéndose mientras comprime el resorte y cuando llega al retenedor, se empuja el pistón "B" y éste comienza a moverse. Esto ocasiona un aumento de presión en la cámara "b", actuando la presión sobre los frenos de las ruedas delanteras (derecha e izquierda).



**Operación de un circuito (Fallo del circuito de la cámara secundaria "b")**

En este caso, el movimiento hacia la izquierda del pistón "A" no ejerce prácticamente ningún efecto para aumentar la presión de fluido en la cámara "a" al principio, 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" alcance la culata del cilindro y se detenga, 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 los frenos de las ruedas traseras (derecha e izquierda).

En la figura siguiente se observa el pistón secundario "B" parado.



## CONJUNTO DEL REFORZADOR

### DESCRIPCION GENERAL

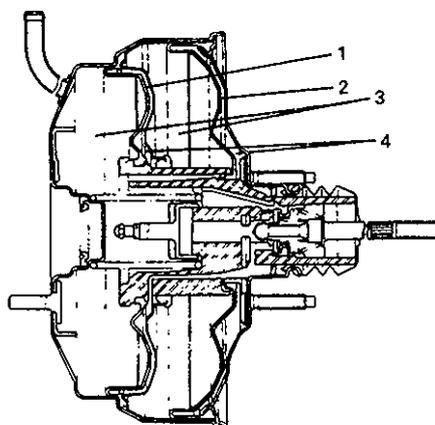
El reforzador está ubicado entre el cilindro maestro y el pedal del freno. Está diseñado de manera tal que la fuerza creada al pisar el pedal del freno aumente mecánicamente en combinación con el vacío del motor. El reforzador está provisto de dos diafragmas de 178 y 203 mm (7 y 8 in.) de diámetro efectivo. Su funcionamiento se describe en las páginas siguientes y el diagrama de características se muestra más abajo.

### ADVERTENCIA:

**Nunca desarme el conjunto del reforzador del freno. Si está defectuoso, reemplácelo por un conjunto nuevo.**

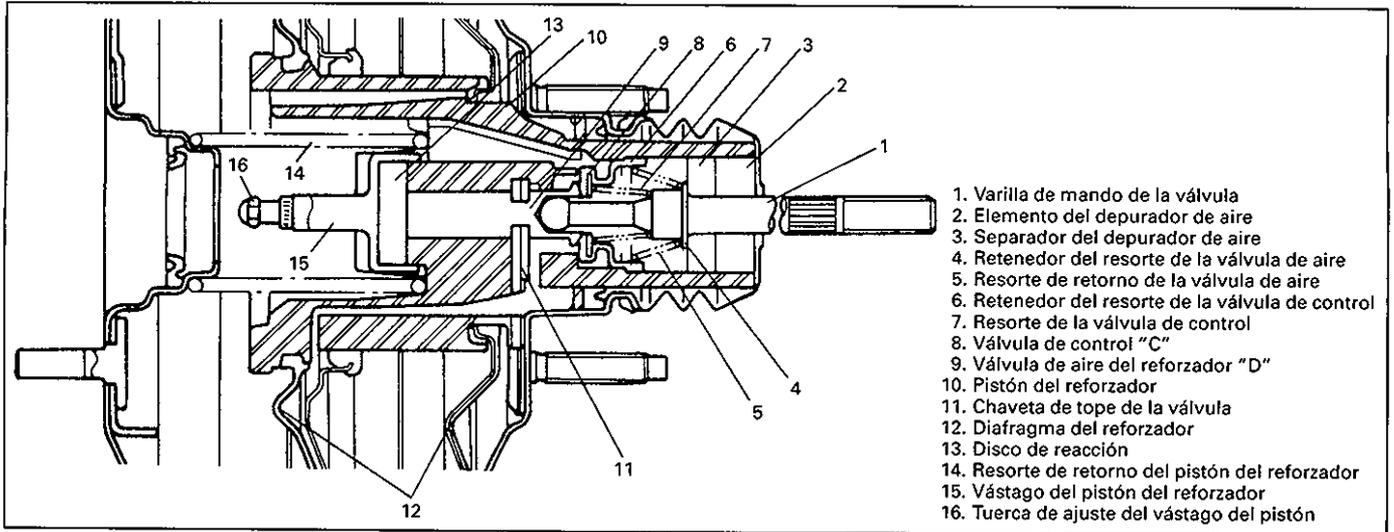
### PRECAUCION:

**Los valores de par de apriete 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.**



1. Diafragma de 178 mm (7 in.)
2. Diafragma de 203 mm (8 in.)
3. Cámara "A"
4. Cámara "B"

## FUNCIONAMIENTO del reforzador



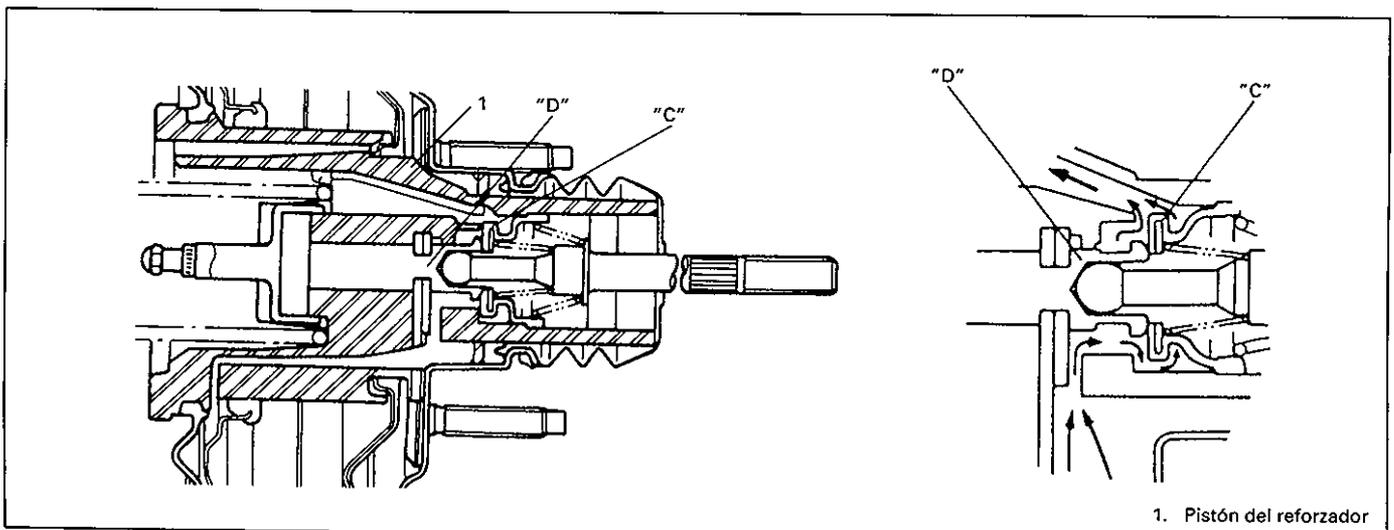
60A70-5-10-1S

Cuando se pisa el pedal del freno, la fuerza se transmite al pistón del cilindro maestro a través de la varilla de mano 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 muestra la figura, la válvula de control del reforzador se cierra entre las cámaras "A" y "B" en el momento en que su extremo exterior "C" toca el asiento del pistón del reforzador, y se abre en el momento en que "C" abandona el asiento del pistón reforzador (función de válvula de vacío). También se cierra entre la cámara "B" y el aire exterior en el momento en que su extremo interior "D" toca el asiento de la válvula de aire, y se abre en el momento en que "D" abandona el asiento de la válvula de aire (función de válvula de aire).

**Cuando no se pisa el pedal del freno**

La varilla de mando de la válvula es empujada hacia la derecha por la fuerza del resorte, tal como muestra la figura. Asimismo, la válvula de aire está suficientemente hacia la derecha como para tocar la chaveta de tope de la válvula, tal como muestra la figura. En este estado, la válvula de vacío (válvula de control "C") está abierta y la válvula de aire (válvula de aire "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 al resorte de retorno empujar el pistón del reforzador hacia la derecha.

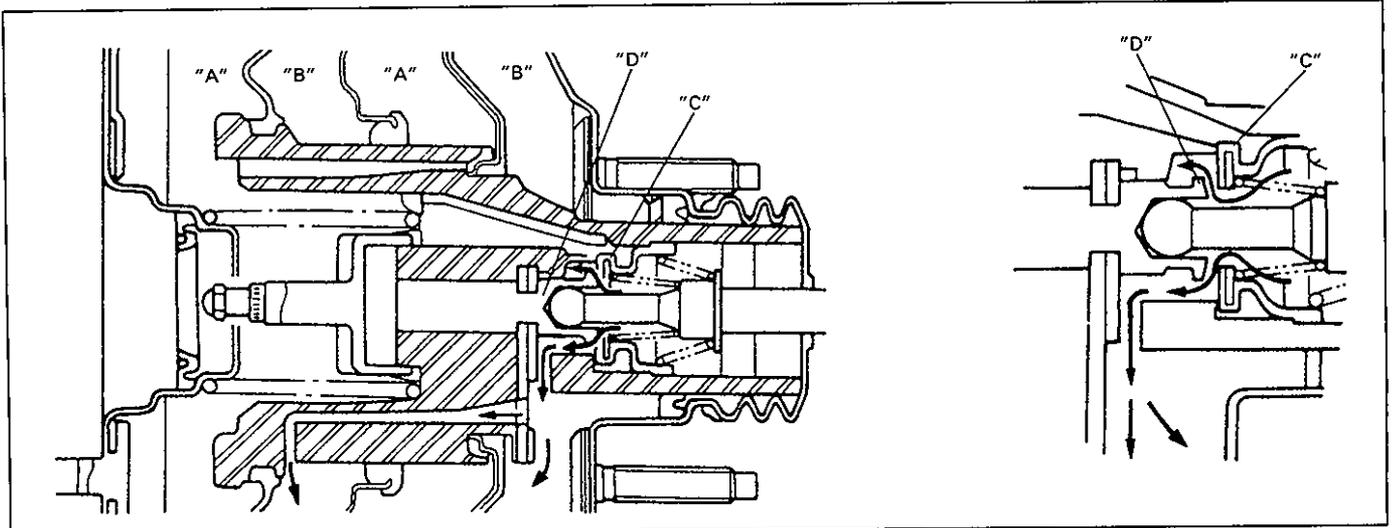


60A70-5-10-2S

### Cuando se pisa el pedal del freno

#### 1) Al principio de la opresión

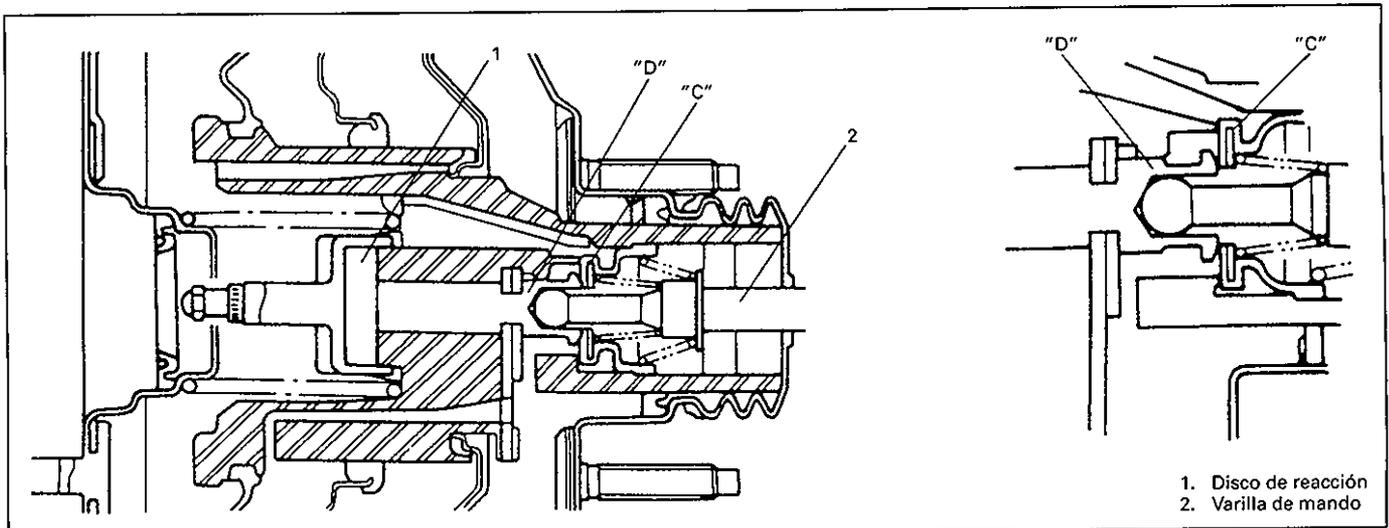
Cuando se pisa el pedal del freno, la varilla de mando abre la válvula de aire "D" y cierra la válvula de control "C", de forma que las cámaras "A" y las cámaras "B" se cierran y la presión atmosférica penetra en las cámaras "B" a través de la válvula de aire "D". Entonces, la presión en la cámara "B" aumenta mientras el vacío en la cámara "A" permanece inalterado, y la diferencia de presión entre las dos cámaras moverá el pistón del reforzador hacia la izquierda, creando las situaciones que se describen a continuación en los apartados 2) o 3).



60A70-5-12-1S

#### 2) Cuando la fuerza de opresión del pedal del freno se hace constante dentro de los límites de amplificación del reforzador

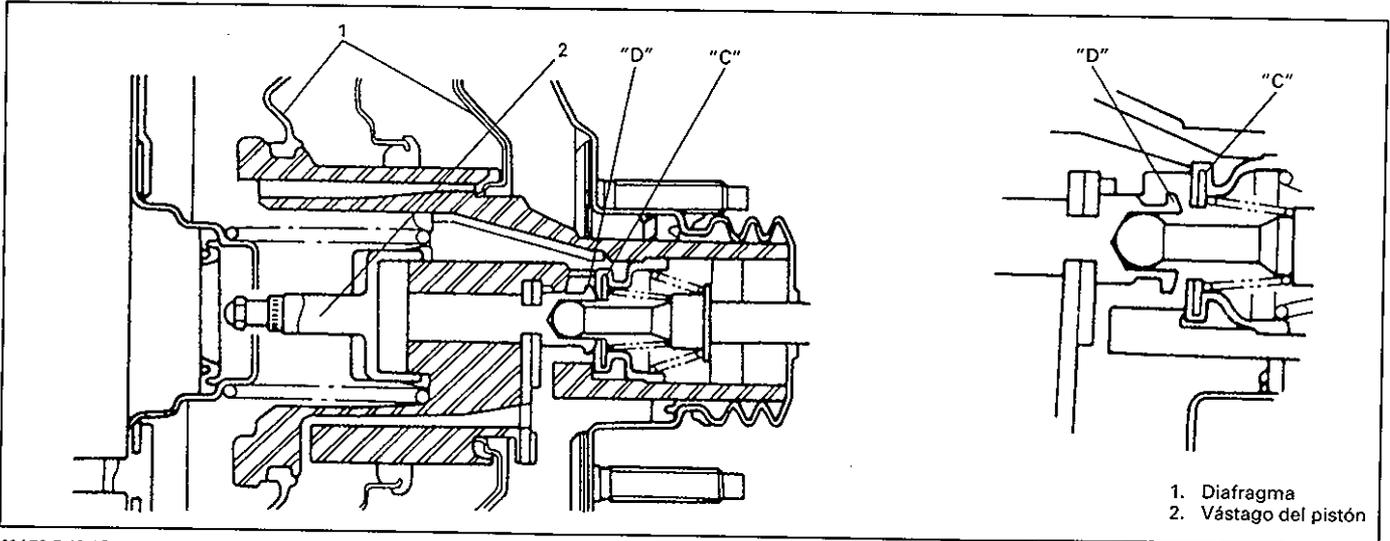
La fuerza de opresión se transmite a través de la varilla de mando y la válvula de aire "D", empujando la parte central del disco de reacción. Por otra parte, la fuerza de reacción de la presión de aceite del cilindro maestro se transmite a través del vástago del pistón y se aplica a la parte central del disco. Cuando estas fuerzas se equilibran, la válvula de aire "D" y la válvula de control "C" se cierran. Y, si en este estado la fuerza de opresión del pedal no cambia, la amplificación correspondiente a la fuerza será mantenida.



1. Disco de reacción  
2. Varilla de mando

60A70-5-12-2S

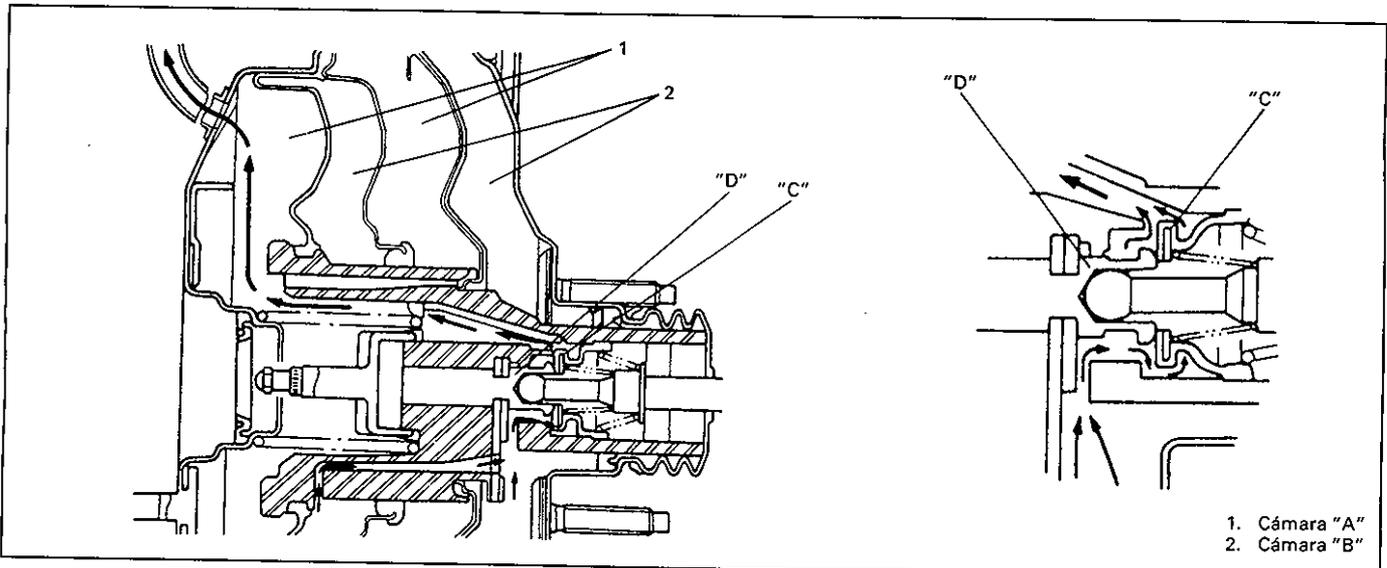
- 3) Cuando la fuerza de opresión del pedal del freno excede los límites de amplificación del reforzador. Mientras el pedal del freno está pisado, la válvula de aire permanece abierta. Como consecuencia, el vacío en las cámaras "B" se va reduciendo y cuando se hace igual a la presión atmosférica, la fuerza aplicada en el diafragma alcanza su valor máximo. A medida que se pisa más a fondo el pedal, la fuerza aplicada al vástago del pistón aumenta en una cantidad proporcional a la fuerza de opresión, mientras que la fuerza aplicada al diafragma permanece igual.



60A70-5-13-1S

#### Cuando se suelta el pedal del freno

Cuando se suelta el pedal del freno, la válvula de aire del reforzador retorna a la derecha debido a la fuerza de retorno del pistón del cilindro maestro y la fuerza del resorte de retorno de la válvula de aire, tal como indica la figura. Entonces, la válvula de vacío (control "C") se abre generando una presión negativa en la cámara "B". Como consecuencia, el pistón del cilindro maestro y el pistón del reforzador retornan a sus posiciones originales. Esta es la misma situación que la descrita en el apartado "Cuando no se pisa el pedal del freno".



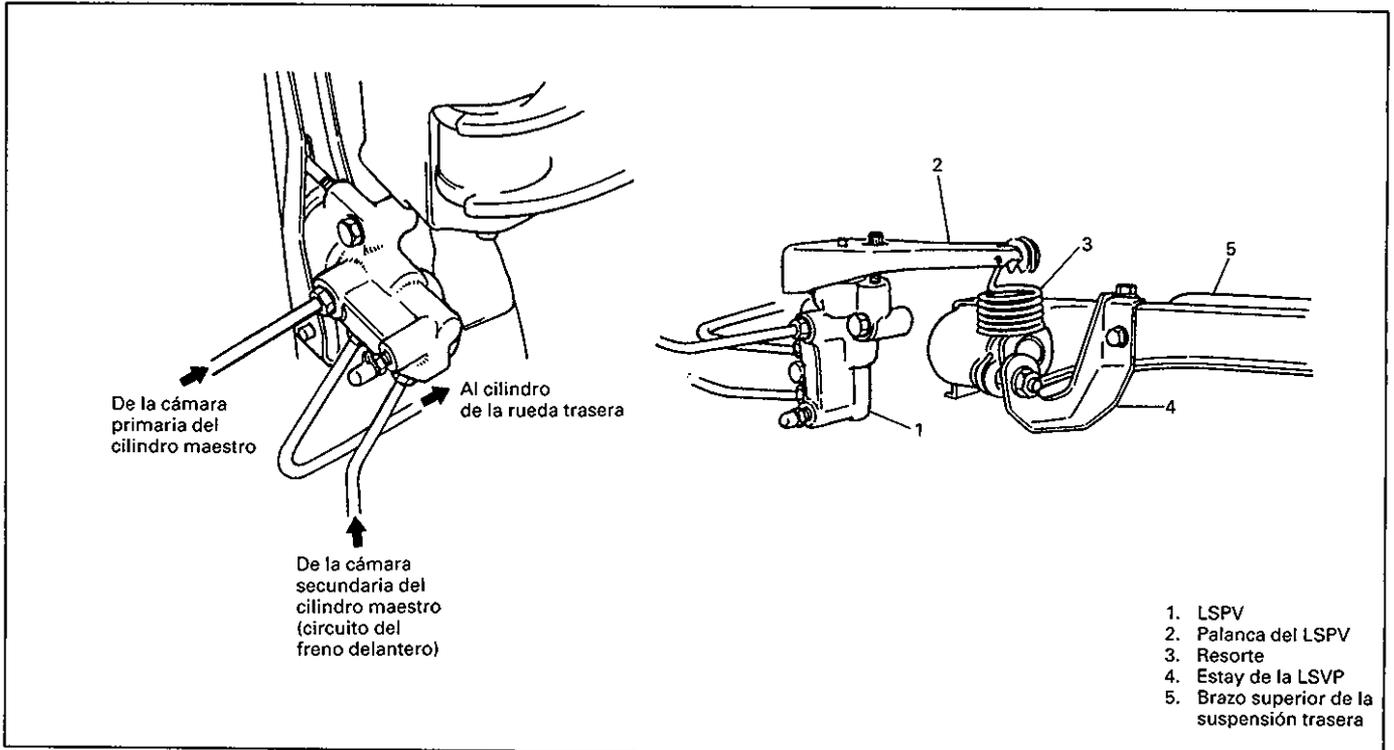
60A70-5-13-2S

## CONJUNTO DE LA LSPV (Válvula dosificadora detectora de carga)

### DESCRIPCION GENERAL

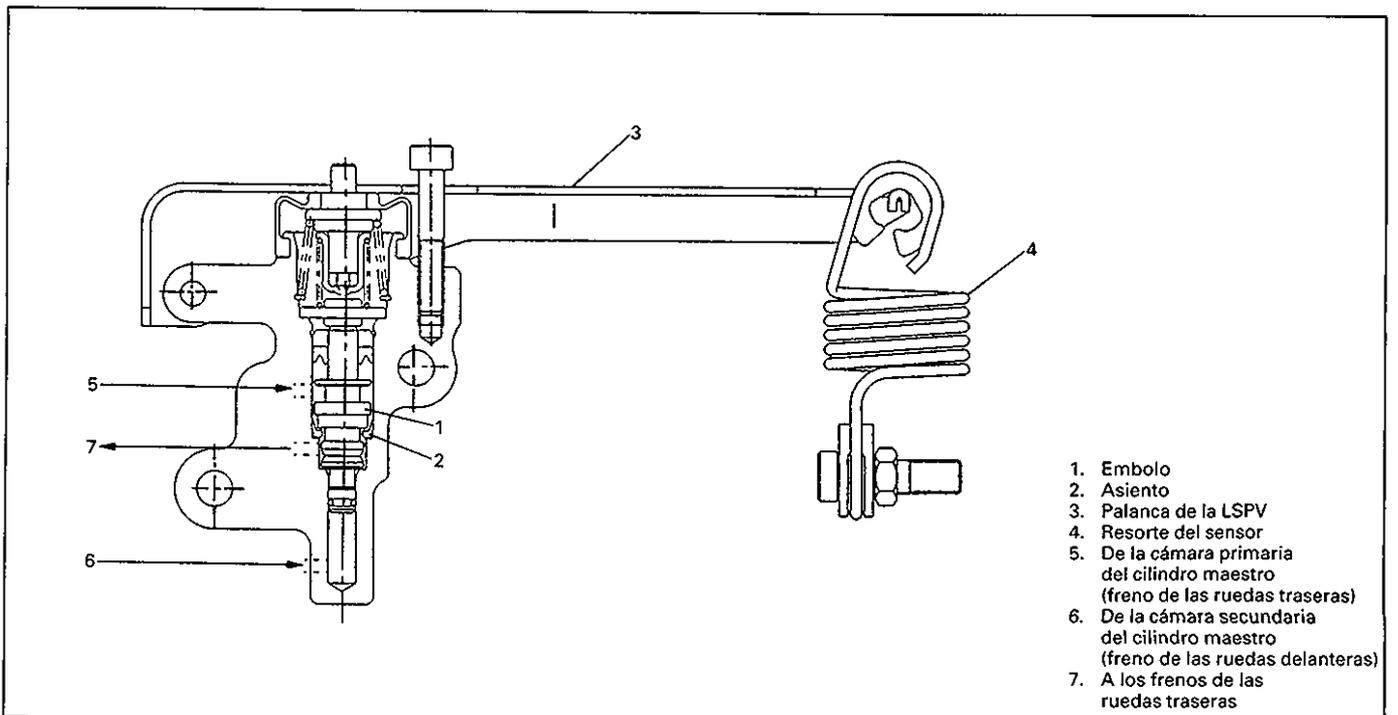
Como se observa en la figura siguiente, la LSPV está incorporada en el circuito del freno que conecta el cilindro maestro con el freno de la rueda trasera. Controla la presión hidráulica aplicada al freno de las ruedas traseras de acuerdo al estado de carga del vehículo (o peso de la carga), evitándose que las ruedas traseras se bloqueen prematuramente.

Si la presión hidráulica de las ruedas delanteras no aumenta (fallo en el circuito del freno delantero), esta válvula está diseñada para accionar un mecanismo de seguridad en caso de fallos y se aplica una presión hidráulica mayor de lo normal a los cilindros de las ruedas traseras.



85F00-5-13-1

### CONSTITUCION



85F00-5-13-2

**FUNCIONAMIENTO**

La LSPV está instalada en la carrocería del vehículo, con el extremo de la palanca en su parte superior conectado con el brazo superior de la suspensión trasera por medio del resorte del sensor y el estay de la LSPV.

Cuando se coloca carga en el vehículo, la distancia entre la caja del eje de la suspensión trasera y la carrocería del vehículo (chasis) (es decir, la altura del resorte helicoidal) cambia, cambiando de este modo la longitud del resorte del sensor.

A media que cambia la longitud del resorte del sensor, también cambia la fuerza ejercida sobre el émbolo de la LSPV a través de los cambios de la palanca, haciendo disponibles las características hidráulicas adecuadas para el peso de la carga.

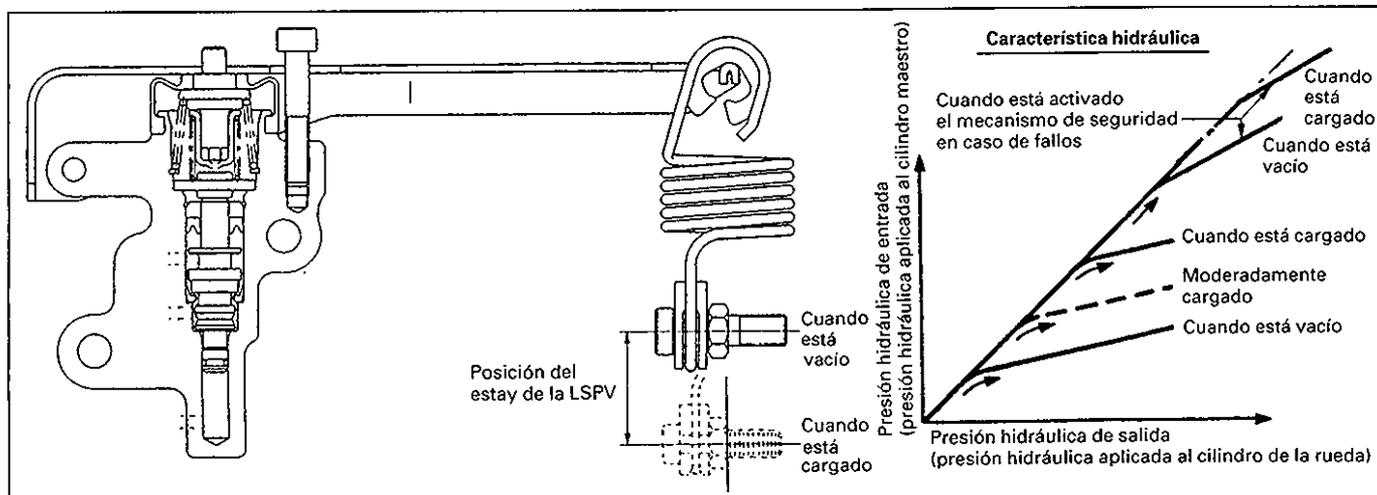
**En estado vacío**

Dado que el resorte del sensor es atraído por una fuerza relativamente débil, la fuerza aplicada al émbolo es también pequeña y la característica hidráulica adquiere un punto de inflexión bajo, tal como se muestra en la gráfica siguiente.

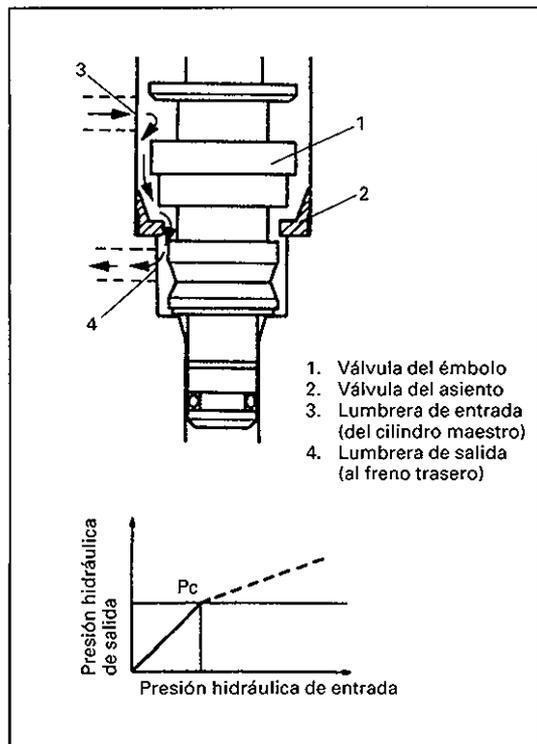
**En estado de carga**

Dado que el resorte del sensor es atraído por una fuerza relativamente fuerte, se aplica una fuerza mayor sobre el émbolo, y la característica hidráulica adquiere un punto de inflexión más alto en la gráfica siguiente.

La relación entre la fuerza aplicada al émbolo y el punto de inflexión en la gráfica de la característica hidráulica se describe en la página siguiente.



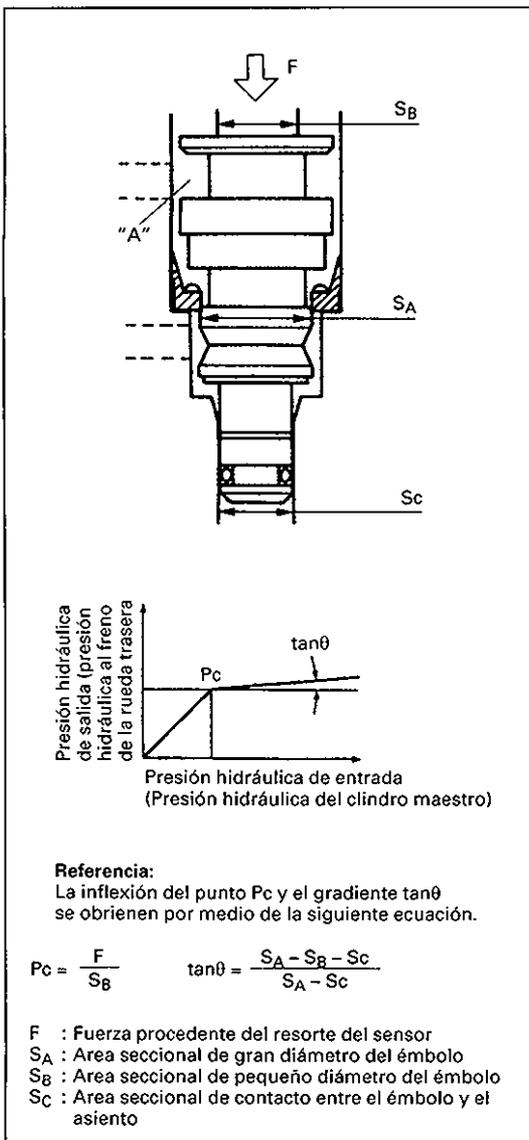
85F00-5-14-1



85F00-5-14-4

**Cuando la LSPV no está funcionando**

Funcionamiento desde el estado inoperante hasta que la presión hidráulica de entrada (presión del fluido procedente del cilindro maestro) alcanza el punto de inflexión  $P_c$  de la gráfica. La presión hidráulica de entrada pasa entre el émbolo y el asiento (válvula) y sin ser controlada, es descargada a través de la lumbrera de salida.



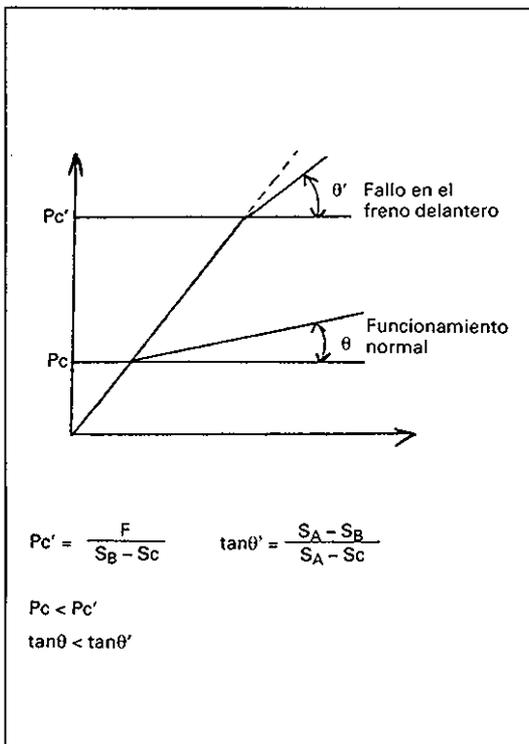
85F00-5-15-1

**Cuando está funcionando la LSPV**

Al aumentar la presión hidráulica de entrada, la fuerza aplicada al émbolo supera a la fuerza del resorte del sensor y mueve el émbolo hacia arriba en la figura y, como resultado, la válvula cierra el pasaje de fluido. La presión hidráulica está entonces representada por el punto de inflexión  $P_c$  de la gráfica. Al aumentar aún más la presión hidráulica de entrada, la presión hidráulica "A" aumenta y empuja hacia abajo el émbolo, abriendo el pasaje de fluido.

Al repetidor esta operación (abrir/cerrar), la válvula controla la presión hidráulica de salida (presión hidráulica al freno trasero).

Por ello, su característica está representada por una línea con una cierta pendiente.



85F00-5-15-4

**Cuando está activado el mecanismo de seguridad en caso de fallos**

En el caso de que no se aplique presión hidráulica al freno delantero (secundario), la fuerza de empuje hacia arriba del émbolo se reduce en una cantidad proporcional a la del freno delantero. Esto implica que para que el émbolo funcione, es necesario aplicar una fuerza hidráulica mayor de lo normal al freno trasero (primario). Por ello, se suministra al freno trasero (cilindro de la rueda trasera) una presión hidráulica mayor de lo normal.

## SERVICIO EN EL VEHICULO

### AJUSTE DE LA ALTURA LIBRE DEL PEDAL DEL FRENO

- 1) Cuando se haya vuelto a instalar la horquilla de la varilla de empuje del reforzador, es importante ajustar la distancia entre la superficie de montaje del reforzador y el centro del orificio del pasador de la horquilla.

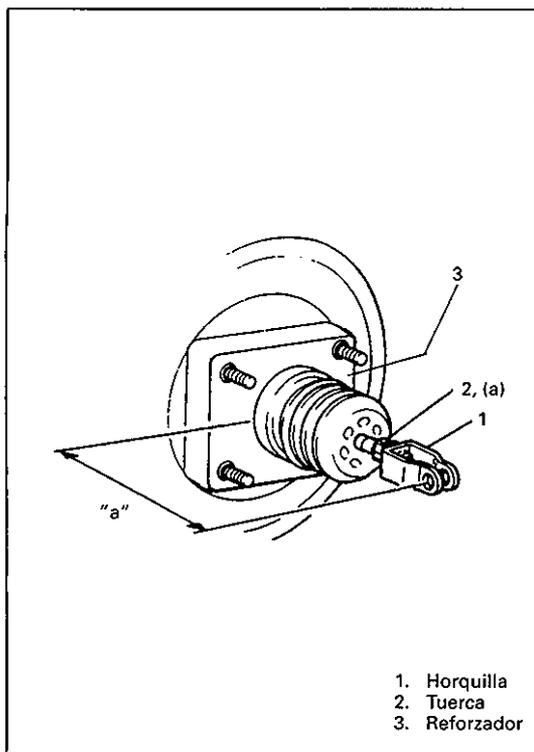
**Longitud "a": 126,1 – 127,1 mm (4,96 – 5,00 in.)**

**Par de apriete**

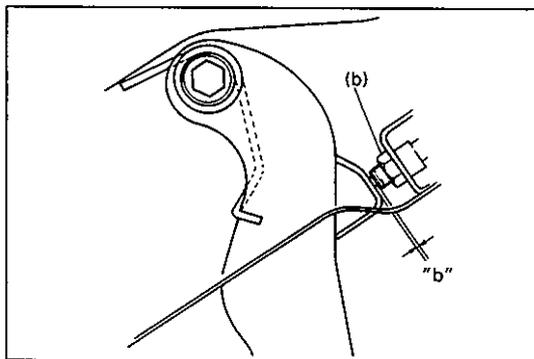
**(a): 25 N·m (2,5 kg·m)**

- 2) Cuando se haya desmontado el interruptor de la luz de parada, refiérase al apartado siguiente, AJUSTE DEL INTERRUPTOR DE LA LUZ DE PARADA, para su correcta instalación.

Los servicios efectuados en los pasos 1) y 2) anteriores pueden afectar la altura del pedal del freno.



85F00-5-16-1



85F00-5-16-3

### AJUSTE DEL INTERRUPTOR DE LA LUZ DE PARADA

Cuando se instala el interruptor, realice el ajuste de la siguiente manera. Tire del pedal del freno hacia Ud. y, mientras lo mantiene en esa posición, ajuste el interruptor de posición de forma que la holgura entre el extremo de la rosca y el cojín de retorno del pedal del freno adquiera el valor especificado (representado en la figura como "b").

**Después apriete la contratuerca al par de apriete especificado.**

**Holgura "b": 1,5 – 2,0 mm (0,06 – 0,08 in.)**

**Par de apriete**

**(b): 13 N·m (1,3 kg·m)**

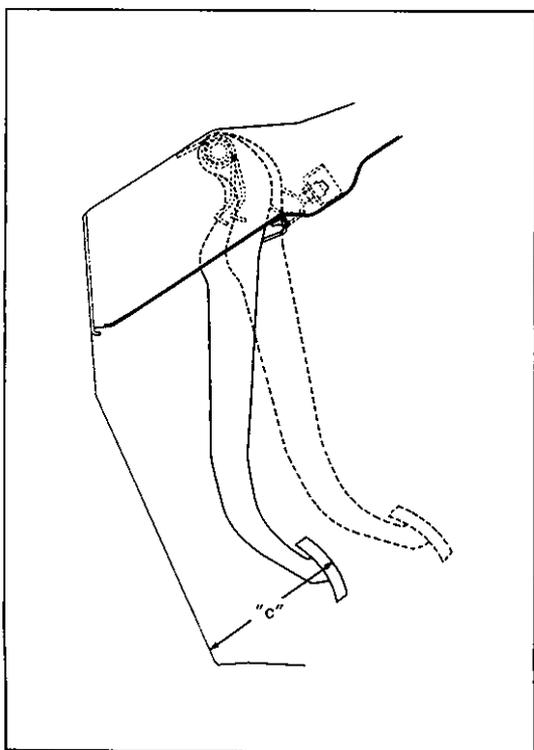
### COMPROBACION DEL RECORRIDO EXCESIVO DEL PEDAL

- 1) Ponga en marcha el motor.
- 2) Pise varias veces el pedal del freno.
- 3) Con el pedal del freno pisado con una carga de aproximadamente 30 kg (66 lbs), mida la holgura "c" entre el brazo del pedal y la pared. No debe ser inferior a 80 mm (3,15 in.).

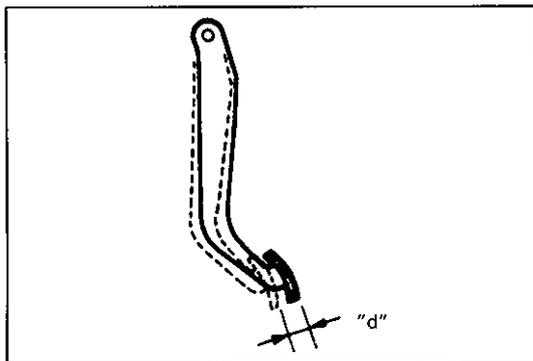
**Holgura "c": 80 mm (3,15 in.)**

- 4) Si la holgura "c" es inferior a 80 mm (3,15 in.), lo más probable es que haya un desgaste excesivo en las zapatas del freno trasero o que hay aire en las canalizaciones.

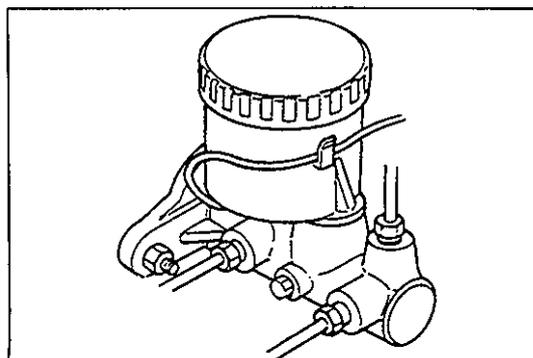
Si la holgura "c" sigue siendo inferior a 80 mm (3,15 in.) aún después de reemplazar las zapatas del freno y de purgar el sistema, también podría atribuirse, aunque con menos frecuencia, a un defecto de funcionamiento de los ajustadores de las zapatas de los frenos traseros o a un desajuste de la longitud de la varilla de empuje del reforzador en los vehículos equipados con reforzador del freno.



85F00-5-16-4



85F00-5-17-1



85F00-5-17-2

## INSPECCION DEL JUEGO DEL PEDAL DEL FRENO

El juego del pedal del freno debe ajustarse a los valores especificados. Si está fuera de las especificaciones, verifique la correcta posición de instalación del interruptor de la luz de parada y ajústela si fuera necesario.

Compruebe asimismo si hay flojedad en el perno del eje del pedal y en la instalación del pasador del cilindro maestro, y reemplácelos si están defectuosos.

**Juego del pedal "d": 1 – 8 mm (0,04 – 0,32 in.)**

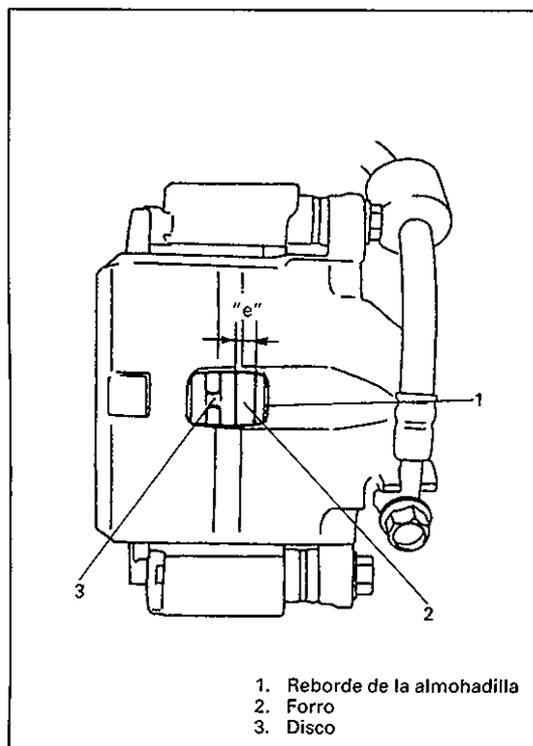
## INSPECCION DEL CILINDRO MAESTRO

Compruebe si hay fisuras en la pieza de fundición del cilindro maestro o fluido del freno alrededor del cilindro maestro. Se considera que hay fugas cuando exista aunque sea una sola gota de fluido. Un estado húmedo no se considera anormal.

## INSPECCION DEL DISCO

Consulte el apartado INSPECCION DEL FRENO DE DISCO para obtener información acerca del procedimiento y los puntos de inspección.

85F00-5-17-3



1. Reborde de la almohadilla
2. Forro
3. Disco

85F00-5-17-4

## INSPECCION DEL FORRO DE LA ALMOHADILLA

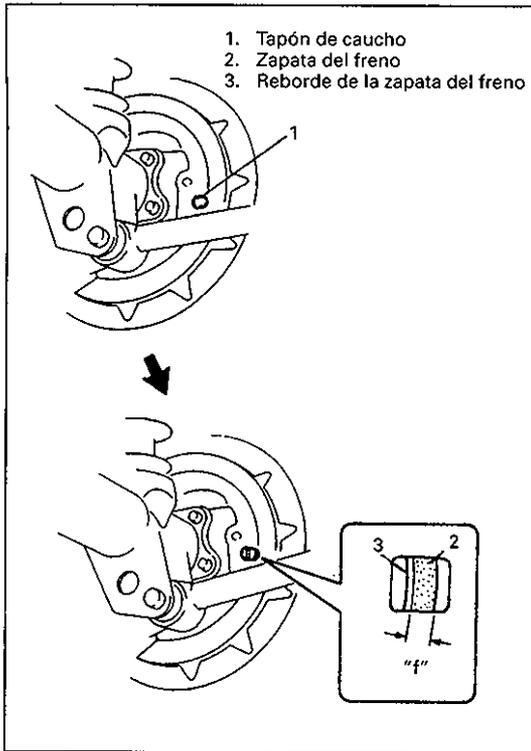
Inspeccione periódicamente los forros de las almohadillas de acuerdo al programa de mantenimiento y siempre que desmonte las ruedas (por la rotación de los neumáticos u otras razones). Mire a través del orificio de la mordaza y compruebe el espesor del forro de la almohadilla interior.

**Espesor "e"**

**Normal: 10,0 mm (0,39 in.)**

**Límite de servicio: 2,5 mm (0,10 in.)**

Si una de las almohadillas está gastada al límite de servicio, se deben reemplazar todas las almohadillas al mismo tiempo.



## INSPECCION DE LA ZAPATA DEL FRENO TRASERO

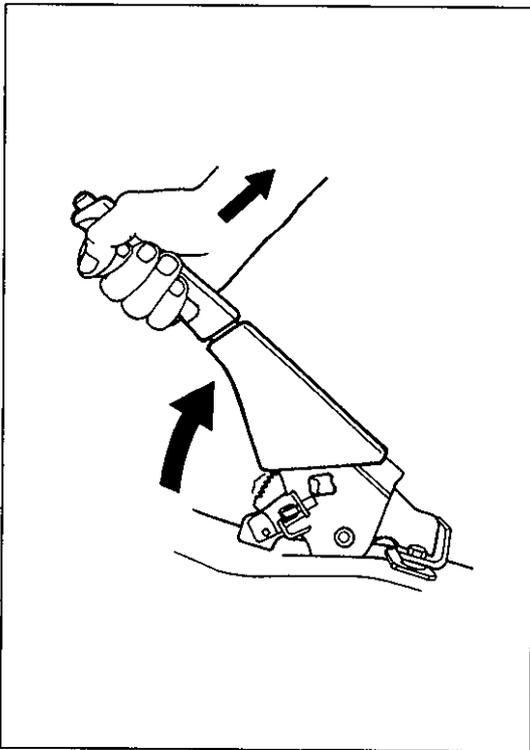
Se deben inspeccionar las siguientes piezas después de comprobar el recorrido "c" del pedal del freno (holgura entre el pedal y la pared) tal como se describió previamente de esta sección, incluso cuando éste es superior a 80 mm (3,15 in.).

La cantidad de desgaste de la zapata del freno se puede comprobar de la forma siguiente.

- 1) Levante el vehículo.
- 2) Saque el tapón de caucho de la contraplaca del freno.
- 3) A través del orificio de la contraplaca, inspeccione visualmente el espesor del forro de la zapata del freno. Si el espesor "e" del forro está por debajo del límite de desgaste especificado, reemplace las zapatas del freno.

**Espesor "f"**

**Límite de servicio: 1,0 mm (0,04 in.)**



## INSPECCION Y AJUSTE DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

### a) Inspección

Sujete el centro de la empuñadura de la palanca del freno de estacionamiento y tire de ella con una fuerza de 20 kg (40 lbs). Con la palanca de freno levantada de la manera descrita, cuente las muescas del trinquete.

Debería haber de 6 a 8 muescas.

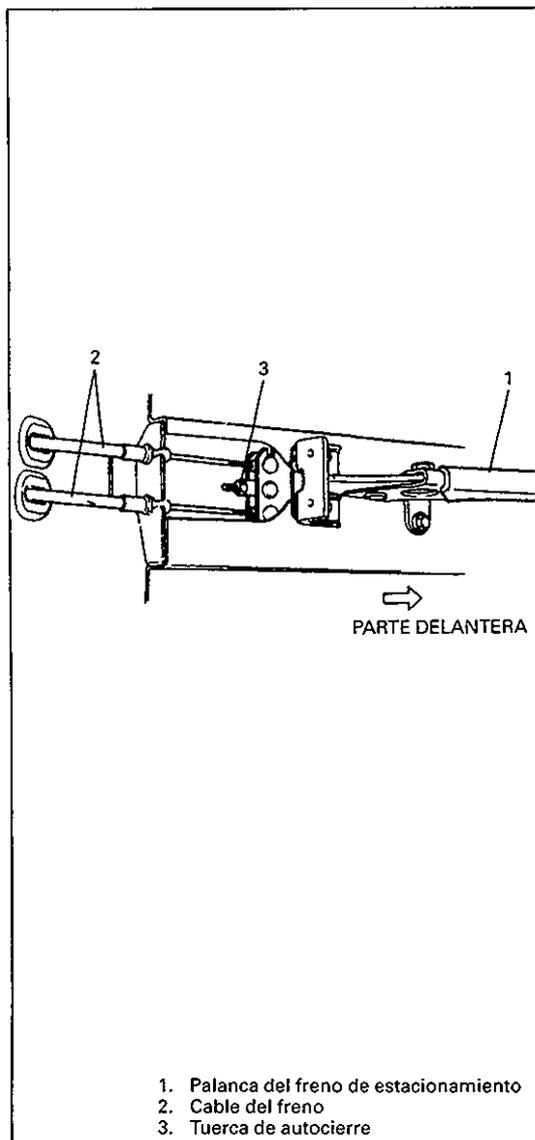
Compruebe asimismo que ambas ruedas traseras, derecha e izquierda, estén firmemente bloqueadas. Para contar fácilmente el número de muescas, escuche los chasquidos producidos por el trinquete mientras se tira de la palanca del freno de estacionamiento sin presionar el botón.

Cada chasquido (clic) corresponde a una muesca.

Si el número de muesca está fuera de los límites especificados, ajuste el cable refiriéndose al procedimiento de ajuste que se describe en el siguiente paso b), a fin de obtener la carrera del freno de estacionamiento especificado.

### NOTA:

Revise las puntas de los dientes de cada muesca por si están dañadas o gastadas. Si se detecta algún daño o desgaste, reemplace la palanca del freno de estacionamiento.



60A40-5-23-1

## b) Ajuste

### NOTA:

Antes de ajustar el cable, compruebe que se cumplen las siguientes condiciones.

- No hay aire atrapado en el sistema de frenos.
- El recorrido del pedal del freno es correcto.
- Se ha pisado varias veces el pedal con una carga aproximada de 30 kg (66 lbs).
- Se ha tirado varias veces de la palanca del freno de estacionamiento con una fuerza aproximada de 20 kg (44 lbs).
- Las zapatas de los frenos traseros no están gastadas más allá del límite, y el mecanismo de autoajuste funciona correctamente.
- Para aflojar el cable del freno de estacionamiento, afloje la tuerca de autocierre hasta el extremo del perno. Pise varias veces el pedal del freno con una carga aproximada de 30 kg (66 lbs).

Después de confirmar que se cumplen las 6 condiciones anteriores, ajuste la palanca del freno de estacionamiento aflojando o apretando la contratuerca.

### NOTA:

Después del ajuste, compruebe si hay arrastre en el tambor del freno.

Carrera del freno de estacionamiento; cuando se levanta la palanca con una fuerza de 20 kg (44 lbs)	entre 6 y 8 muescas
---	---------------------

## BALDEO DEL SISTEMA HIDRAULICO DEL FRENO

Se recomienda realizar el baldeo en todo el sistema con fluido de frenos limpio, siempre que se instalen piezas nuevas en el sistema hidráulico.

También se recomienda cambiar periódicamente el fluido del freno.

85F00-5-19-4

## PURGA DE LOS FRENOS

### PRECAUCION:

El líquido de frenos es extremadamente dañino para la pintura. Si se derramase accidentalmente algo de líquido sobre la superficie pintada de la carrocería, límpiela inmediatamente.

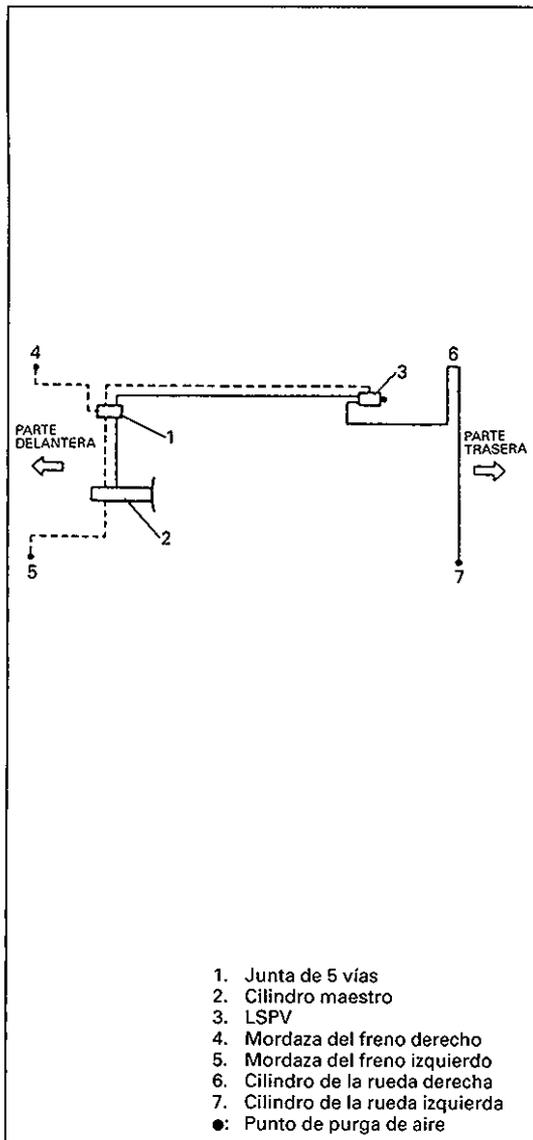
### NOTA:

Si se ha desmontado o desarmado el cilindro maestro, o se ha desconectado el tubo del freno del cilindro maestro, purgue el aire del cilindro maestro para facilitar la purga de aire del sistema de frenos. Después proceda con la siguiente operación.

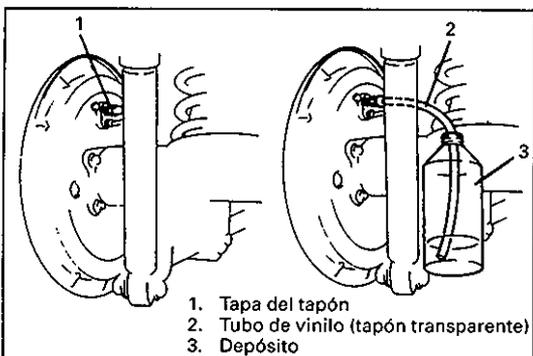
La operación de purga es necesaria para expulsar el aire introducido en el sistema del freno hidráulico.

Las líneas hidráulicas del sistema de frenos consisten en dos líneas independientes, una para los frenos de las ruedas delanteras y una para los frenos de las ruedas traseras. La purga de aire es necesaria en los frenos de las ruedas delanteras derecha e izquierda, el freno de la rueda trasera izquierda y la válvula de límite de presión, es decir, 4 sitios en total.

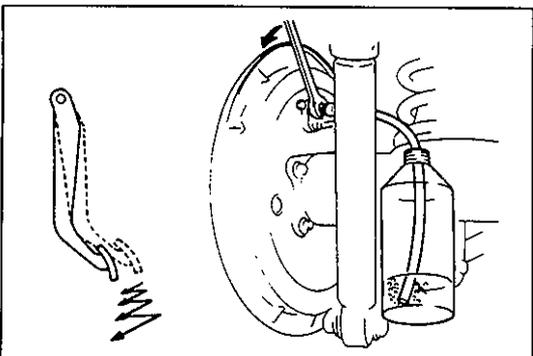
Asegúrese de purgar el aire del sistema de frenos de acuerdo al siguiente procedimiento cuando se haya desconectado el circuito hidráulico de aceite.



85F00-5-20-1

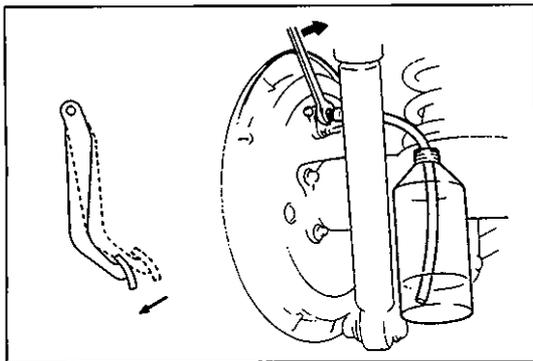


60A40-5-24-4

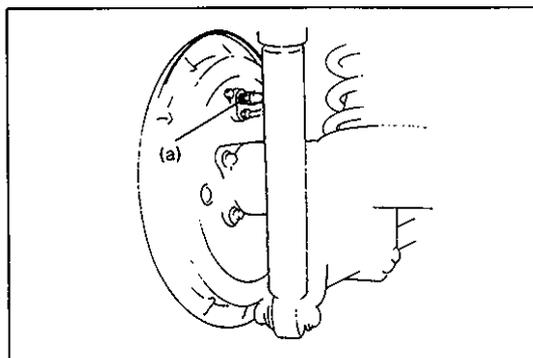


60A40-5-24-5

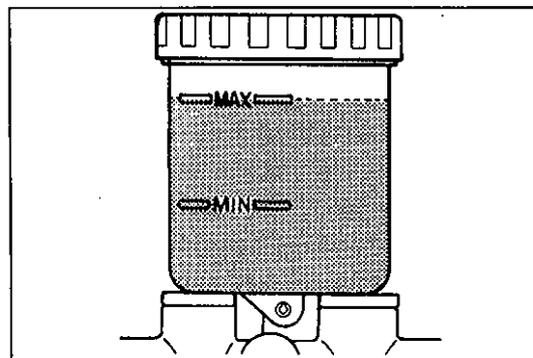
- 1) Llene el depósito del cilindro maestro con fluido de frenos y manténgalo al menos semilleno durante la operación de purga.
- 2) Saque la tapa del tapón de purga. Conecte el tubo de vinilo al tapón de purga del cilindro de la rueda e introduzca el otro extremo en el depósito.
- 3) Pise varias veces el pedal del freno y, manteniéndolo pisado, afloje el tapón de purga, aproximadamente de un tercio de vuelta a media vuelta.



60A40-5-25-1



85F00-5-21-2



60A40-5-25-3

4) Cuando se haya descargado prácticamente toda la presión del fluido en el cilindro, vuelva a apretar el tapón de purga.

5) Repita esta operación hasta que desaparezcan las burbujas de aire de la línea hidráulica.

6) Cuando dejen de salir burbujas, pise el pedal del freno y manténgalo pisado mientras aprieta el tapón de purga.

**Par de apriete**

**(a): 8,0 N·m (0,8 kg·m)**

7) Después coloque la tapa del tapón de purga.

8) Después de completar la operación de purga, aplique la presión del fluido a la tubería y compruebe si hay fugas.

9) Rellene de fluido el depósito hasta el nivel especificado.

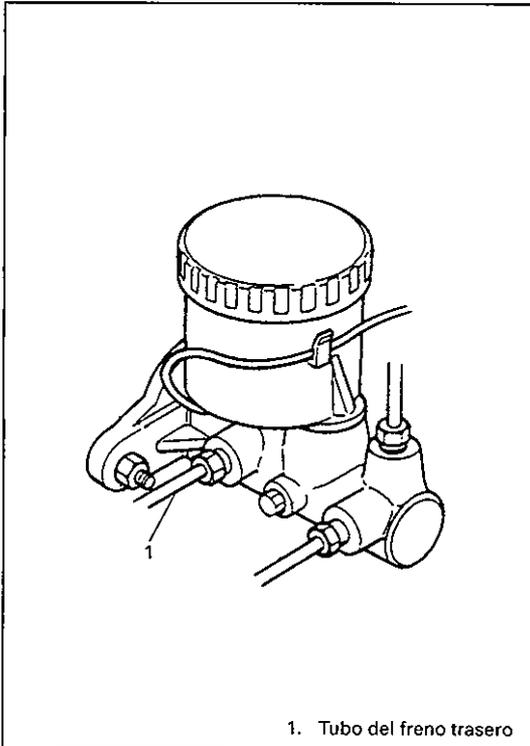
10) Compruebe si el pedal del freno se nota "esponjoso". Si así sucede, repita todo el procedimiento de purga.

## PURGA DE AIRE DEL CILINDRO MAESTRO

### PRECAUCION:

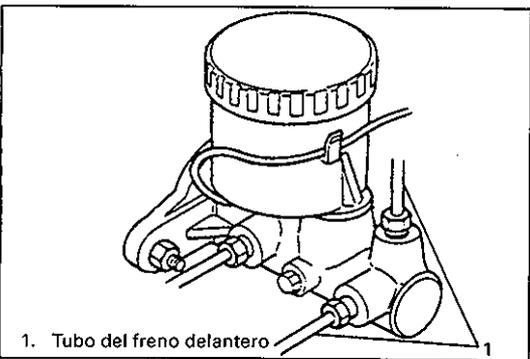
El líquido de frenos es extremadamente dañino para la pintura. Si se derramase accidentalmente algo de líquido sobre la superficie pintada de la carrocería, límpiela inmediatamente.

85F00-5-22-1



1. Tubo del freno trasero

85F00-5-22-2



1. Tubo del freno delantero

85F00-5-22-4

Cuando se ha desmontado o desarmado el cilindro maestro, o se ha desconectado el tubo del freno del cilindro maestro, purgue el aire del cilindro maestro para facilitar la purga de aire del sistema de frenos.

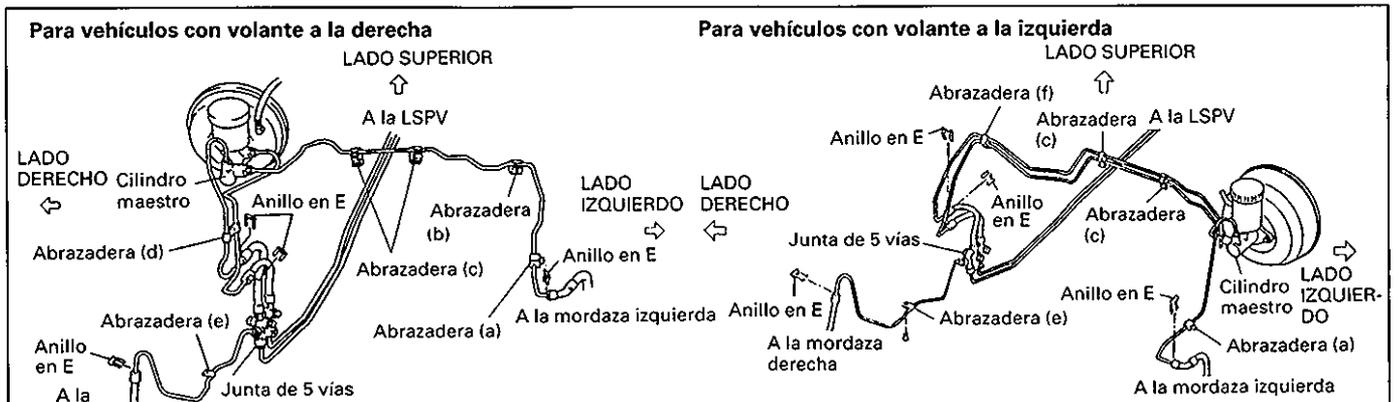
### Purga de aire del cilindro maestro

- 1) Llene el depósito del cilindro maestro con el líquido de frenos especificado y espere por lo menos un minuto.
- 2) Desconecte el tubo de freno del lado primario (para el freno trasero).
- 3) Con la lumbrera de descarga abierta, pise de forma gradual el pedal del freno.  
A continuación, tape con el dedo la lumbrera de descarga, suelte de forma gradual el pedal y manténgala tapada durante unos 5 segundos antes de pisar de nuevo el pedal del freno.
- 4) Repita el procedimiento descrito en el paso 3) hasta que salga líquido por la lumbrera de descarga. A continuación, repita de nuevo el mismo procedimiento por lo menos 3 veces más y después conecte el tubo de freno del lado primario.
- 5) Desconecte los 2 tubos de freno del lado secundario (para el freno delantero).
- 6) Con las dos lumbreras de descarga tapadas con los dedos, repita el mismo procedimiento descrito en el paso 3) hasta que salga líquido por las lumbreras de descarga. A continuación, repita nuevamente el mismo procedimiento por lo menos 3 veces más y después conecte los 2 tubos de freno.
- 7) Una vez completados los pasos anteriores, realice el procedimiento descrito en el apartado PURGA DE LOS FRENOS.

# DESMONTAJE E INSTALACION DEL TUBO/MANGUERA DEL FRENO

## DESMONTAJE E INSTALACION DEL TUBO/MANGUERA DEL FRENO DELANTERO

- 1) Levante y sujete el vehículo correctamente. Desmonte el neumático y la rueda.  
Esta operación no es necesaria cuando se desmontan los tubos de conexión del cilindro maestro y la manguera flexible.
- 2) Para vehículos con volante a la izquierda; drene el refrigerante y desconecte las mangueras del calentador de la conexión al lateral de la carrocería. Esta operación es necesaria cuando se desmontan los tubos de conexión entre el cilindro maestro y la manguera flexible.
- 3) Limpie la suciedad y las impurezas acumuladas en los herrajes de los extremos del tubo o de la manguera. Desmonte la manguera o el tubo del freno.
- 4) Invierta el procedimiento para la instalación de la manguera del freno.  
Para la instalación, compruebe que el volante de dirección está recto y que la manguera no está retorcida o doblada. Compruebe que la manguera no toca ninguna parte de la suspensión, ni siquiera en condiciones de giro máximo, tanto a la derecha como a la izquierda. Si se descubre algún contacto, desmonte la manguera y vuelva a instalarla correctamente. Abastezca y mantenga el nivel del fluido de frenos en el depósito. Purgue el sistema de frenos.

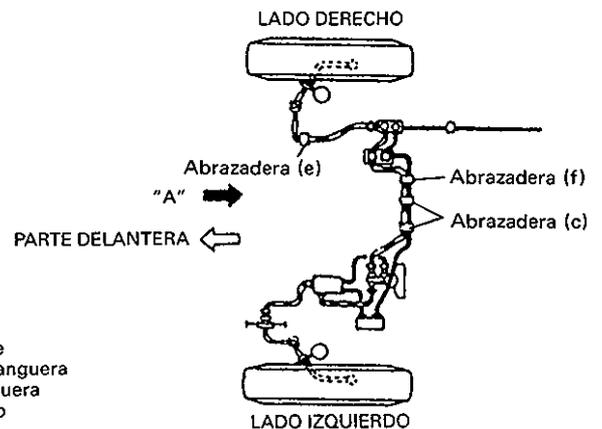
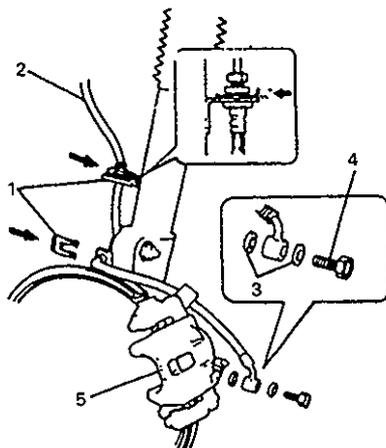


NOTA: Vista desde la flecha "A"

Abrazadera (a)	Abrazadera (b)	Abrazadera (c)	Abrazadera (d)	Abrazadera (e)	Abrazadera (f)
Lado superior Abrazadera Tubo del freno Lado izquierdo	Lado superior Tubo del freno Parte delantera Abrazadera	Lado superior Tubo del freno Parte delantera Abrazadera	Lado superior Tubo del freno Parte delantera Abrazadera	Lado superior Lado izquierdo Abrazadera Tubo del freno	Lado superior Parte delantera

NOTA: Introduzca el anillo en E hasta que su superficie final esté al mismo nivel o por debajo de la superficie final de la ménsula.

Par de apriete de las tuercas de orejetas del tubo del freno	N·m	kg·m
	16	1,6
Par de apriete del perno de la junta de 5 vías	10	1,0



## INSPECCION DEL FRENO DE DISCO

### 1. INSPECCION DEL FORRO DE LA ALMOHADILLA DEL FRENO

Compruebe si el forro de la almohadilla está gastado. Si el desgaste excede el límite, reemplácela por una nueva.

#### PRECAUCION:

No se deben lijar los forros con papel de lija. Si se lija el forro con papel de lija, la arena del papel quedará adherida al forro y puede dañar el disco. Cuando sea necesario corregir el forro de la almohadilla, cámbielo por uno nuevo.

Espesor de la almohadilla (forro + reborde) "a"

Normal: 15,0 mm (0,590 in.)

Límite de servicio: 7,0 mm (0,275 in.)

#### NOTA:

Al desmontar las almohadillas, inspeccione visualmente la mordaza por si hubiera pérdidas de fluido de frenos. Corrija las fugas, si las hubiera.

### 2. INSPECCION DEL DISCOS DEL FRENO

Antes de la inspección es necesario desmontar las almohadillas.

Revise la superficie del disco para determinar si hay rayaduras en las partes gastadas. Las rayaduras descubiertas sobre la superficie del disco en el momento de la inspección o el reemplazo especificado se consideran normales, y no se considera que el disco está defectuoso a no ser que sean de gravedad. Pero cuando las rayaduras sean profundas o estén extendidas sobre toda la superficie del disco, reemplácelo. Cuando solo uno de los lados está rayado, proceda a pulir y corregir dicho lado.

Espesor del disco "a"

Normal: 22,0 mm (0,866 in.)

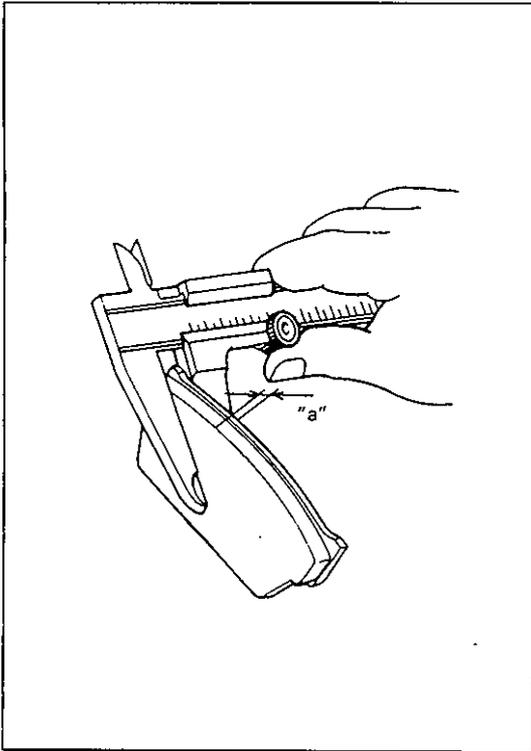
Límite de servicio: 20,0 mm (0,787 in.)

Utilice tuercas de rueda y arandelas lisas adecuadas para sujetar de forma segura el disco contra el cubo y, a continuación, monte el indicador de cuadrante tal como se muestra y mida la excentricidad a 25 mm (0,98 in.) del borde exterior del disco.

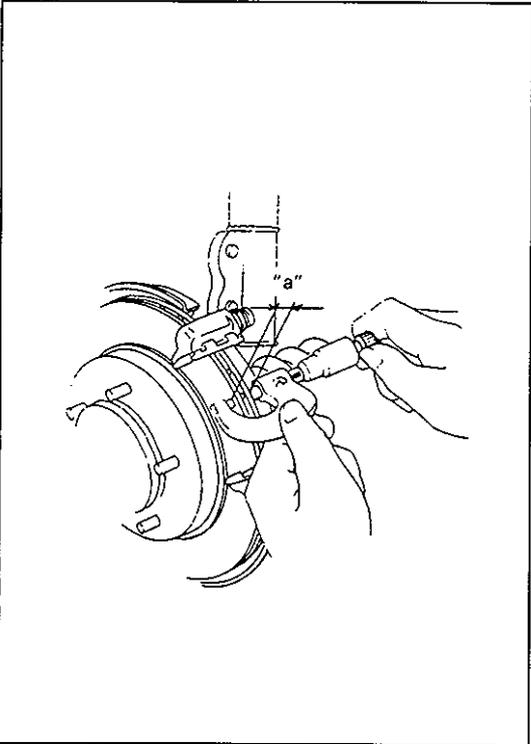
Límite de excentricidad del disco: 0,15 mm (0,006 in.)

#### NOTA:

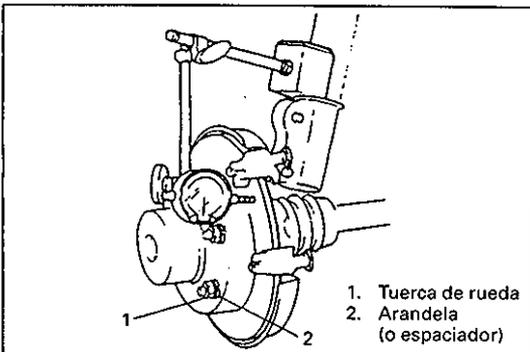
Antes de medir, compruebe si el cojinete de la rueda delantera está flojo.



85F00-5-24-1



86F00-5-24-3



85F00-5-24-5

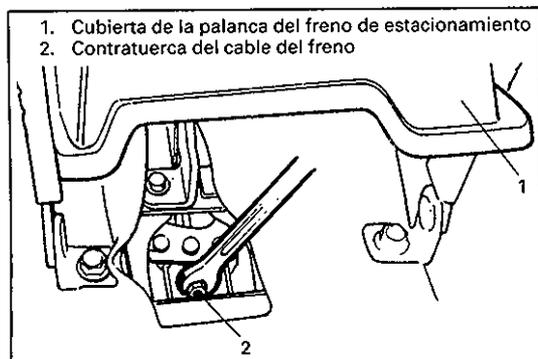
## DESMONTAJE E INSTALACION DEL TAMBOR Y COMPONENTES

### 1. DESMONTAJE E INSTALACION DEL TAMBOR DEL FRENO

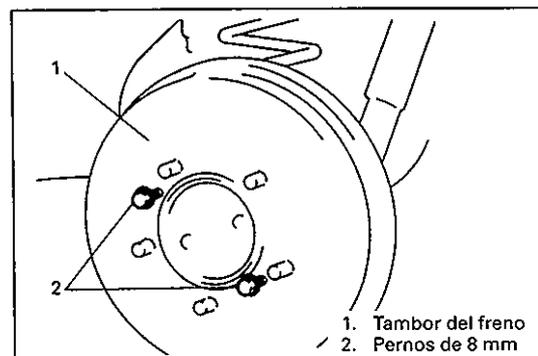
#### DESMONTAJE

- 1) Levante el vehículo y tire de la palanca del freno.
- 2) Desmonte la rueda.
- 3) Sulte la palanca del freno de estacionamiento.
- 4) Saque los tornillos de la cubierta del freno de estacionamiento y con la parte posterior de la palanca del freno ligeramente levantada, afloje la contratuerca del cable del freno de estacionamiento.
- 5) Desmonte el tambor del freno usando pernos de 8 mm (2 piezas).

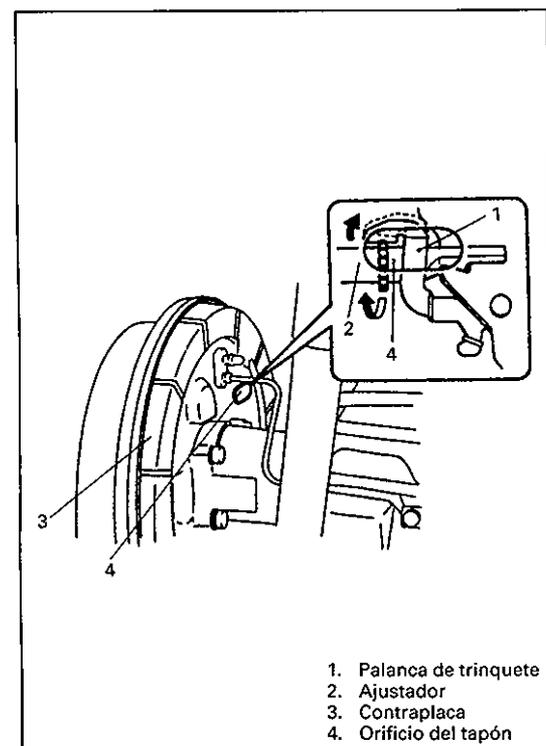
85F00-5-25-1



85F00-5-25-2



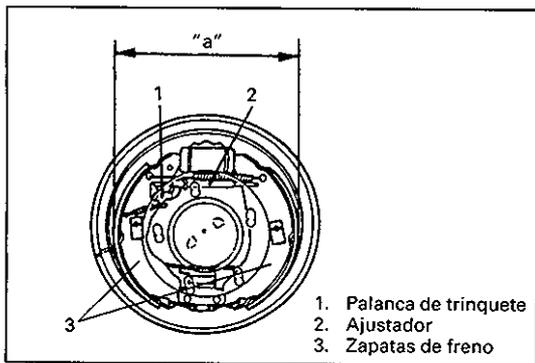
85F00-5-25-3



#### NOTA:

- Si la zapata del freno interfiere y dificulta el desmontaje del tambor del freno, aumente la holgura entre las zapatas del freno y el tambor del freno de la manera siguiente. Saque el tapón de la contraplaca instalado en la parte trasera de la contraplaca del freno e introduzca 2 destornilladores en el orificio del tapón. Entonces tire hacia arriba de la palanca de trinquete con uno de los destornilladores y gire el ajustador con el otro destornillador en la dirección indicada en la figura, de forma que se obtenga una holgura mayor.

85F00-5-25-4



85F00-5-26-1

## INSTALACION

### NOTA:

Consulte la NOTA al comienzo de esta sección.

- 1) Antes de instalar el tambor del freno, compruebe el diámetro exterior de las zapatas del freno. Si no está dentro de los límites que se especifican a continuación, ajústelo girando el ajustador.

### Diámetro exterior de las zapatas del freno

"a":  $253,5 \pm 0,2$  mm

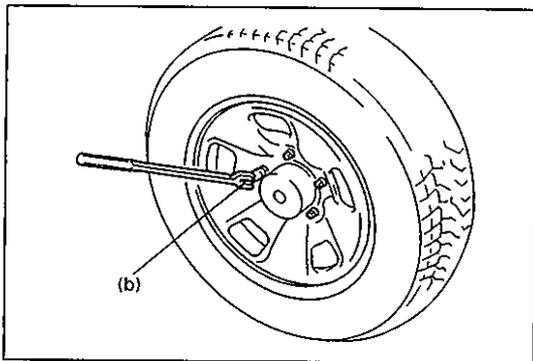
- 2) Instale el tambor del freno después de comprobar que el interior del tambor y de las zapatas del freno están libres de suciedad y de aceite.
- 3) Después de finalizar todos los trabajos, pise de tres a diez veces el pedal del freno con una carga aproximada de 30 kg (66 lbs) a fin de obtener la holgura correcta entre el tambor y la zapata.  
Ajuste el cable del freno de estacionamiento. (Para el ajuste, consulte la página 5-19).
- 4) Apriete los tornillos de la cubierta de la palanca del freno de estacionamiento.
- 5) Instale la rueda y apriete las tuercas de rueda al par especificado.

### Par de apriete

(b): 95 N·m (9,5 kg·m)

- 6) Verifique que no hay arrastre en el tambor del freno y compruebe si obtiene un frenado correcto. Después baje el vehículo y efectúe la prueba de los frenos (freno de pie y freno de estacionamiento).

85F00-5-26-2



85F00-5-26-3

## 2. DESMONTAJE E INSTALACION DE LA ZAPATA DEL FRENO

### DESMONTAJE

- 1) Realice los pasos 1) al 5) del DESMONTAJE del tambor del freno (Vea la página 5-25).
- 2) Desmonte la palanca de trinquete y ajuste el resorte.
- 3) Desmonte el resorte de retorno de la zapata superior y el ajustador.

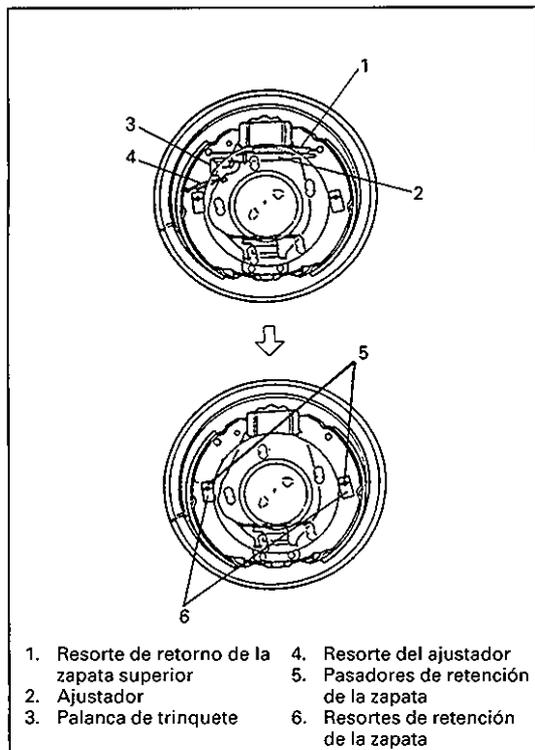
### ADVERTENCIA:

Sea especialmente cuidadoso cuando instale el resorte de retorno de la zapata del freno. Si no lo instala correctamente puede soltarse y causar lesiones personales.

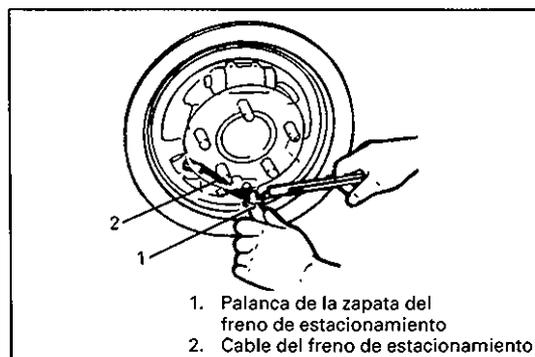
- 4) Desmonte los resortes de retención de la zapata girando los pasadores de retención de la zapata como se indica en la figura.
- 5) Desmonte las zapatas del freno y el resorte de retorno de la zapata inferior.

- 6) Desmonte las zapatas del freno y desconecte el cable del freno de estacionamiento de la palanca de la zapata del freno de estacionamiento.

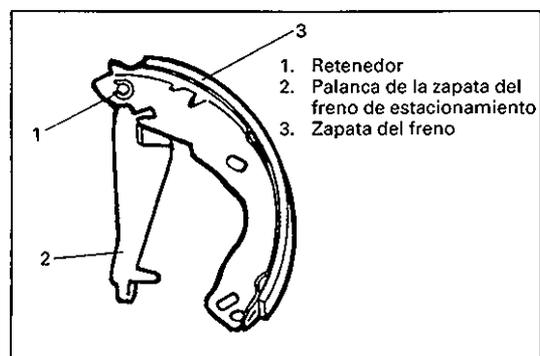
- 7) Desmonte de la zapata del freno la palanca de la zapata del freno de estacionamiento.



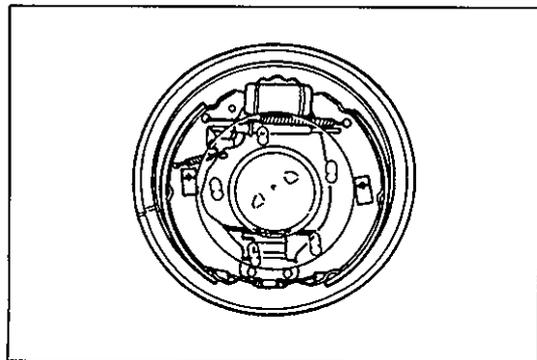
85F00-5-27-1



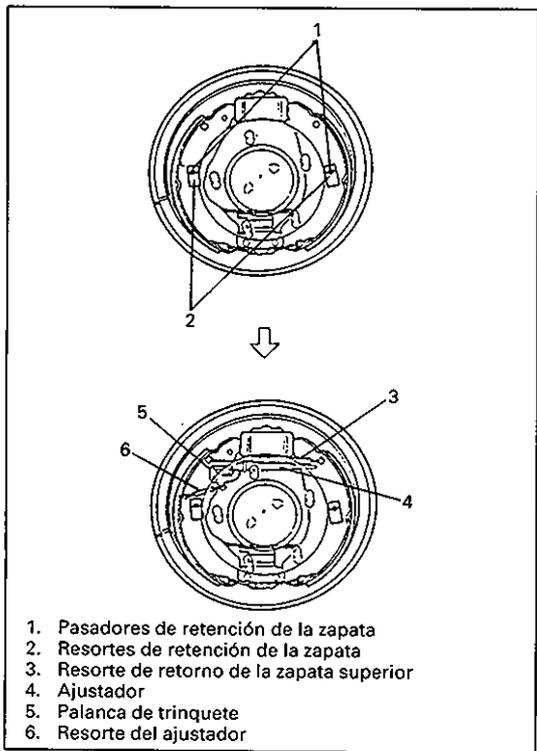
85F00-5-27-3



85F00-5-27-4



85F00-5-28-1

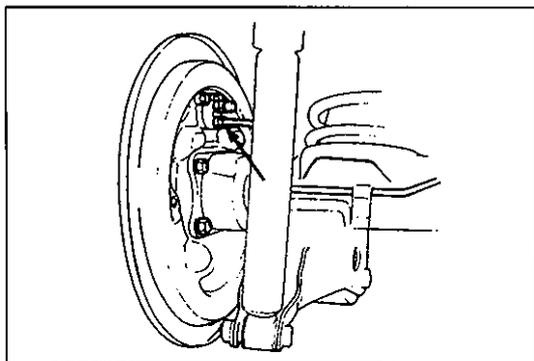


1. Pasadores de retención de la zapata
2. Resortes de retención de la zapata
3. Resorte de retorno de la zapata superior
4. Ajustador
5. Palanca de trinquete
6. Resorte del ajustador

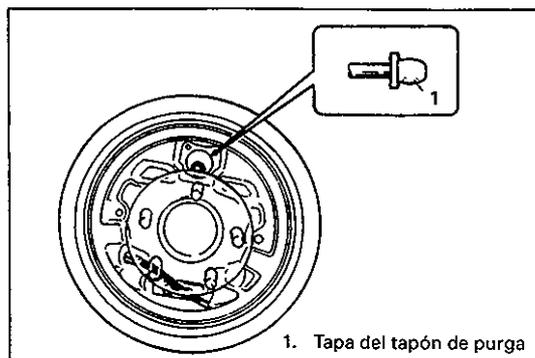
85F00-5-28-2

## INSTALACION

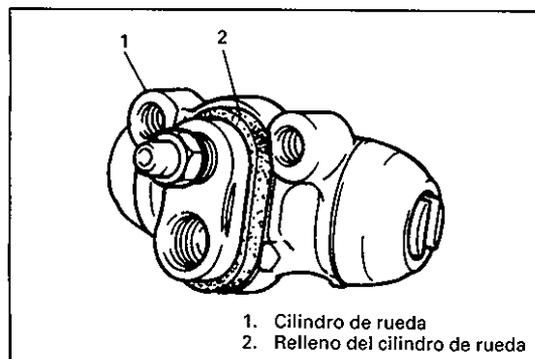
- 1) Ensamble las piezas tal como se indica, invirtiendo el orden de desmontaje.
- 2) Instale los resortes de retención de la zapata empujándolos hacia sus lugares respectivas y girando los pasadores de retención.
- 3) Instale el ajustador y el resorte de retorno de la zapata superior.
- 4) Instale la palanca de trinquete y el resorte del ajustador.
- 5) Para los pasos siguientes, refiérase a los pasos 1) al 6) del apartado **INSTALACION DEL TAMBOR DEL FRENO**, en la página 5-26.



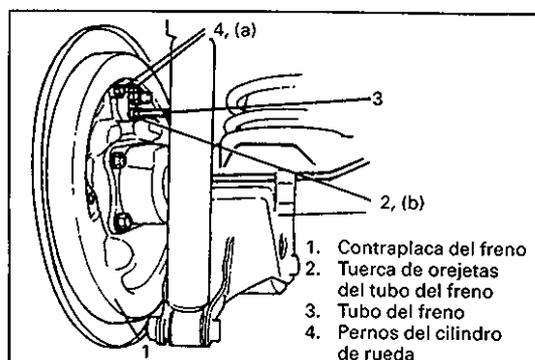
85F00-5-29-1



85F00-5-29-2



85F00-5-29-3



85F00-5-29-4

### 3. DESMONTAJE E INSTALACION DEL CILINDRO DE RUEDA

#### DESMONTAJE

- 1) Efectúe los pasos 1) al 5) del DESMONTAJE del tambor del freno. (Vea la página 5-25).
- 2) Efectúe los pasos 2) al 5) del DESMONTAJE de la zapata del freno. (Vea la página 5-27).
- 3) Afloje la tuerca (o tuercas) de orejetas del tubo del freno, pero sólo lo suficiente para evitar fugas de fluido.
- 4) Saque los pernos de montaje del cilindro de rueda. Desconecte el tubo (o tubos) del freno del cilindro de rueda y coloque la tapa del tapón de purga del cilindro de rueda en el tubo para evitar que el líquido se derrame.

#### INSTALACION

- 1) Instale el relleno del cilindro de rueda. Después saque la tapa del tapón de purga del tubo del freno y conecte el tubo (o tubos) en el cilindro de rueda, sólo los suficiente para evitar que se derrame líquido.
- 2) Apriete el cilindro de rueda a la contraplaca del freno aplicando el par especificado.
- 3) Aplique el par de apriete especificado a la tuerca (o tuercas) de orejetas del tubo del freno conectada en el paso 1).

#### Par de apriete

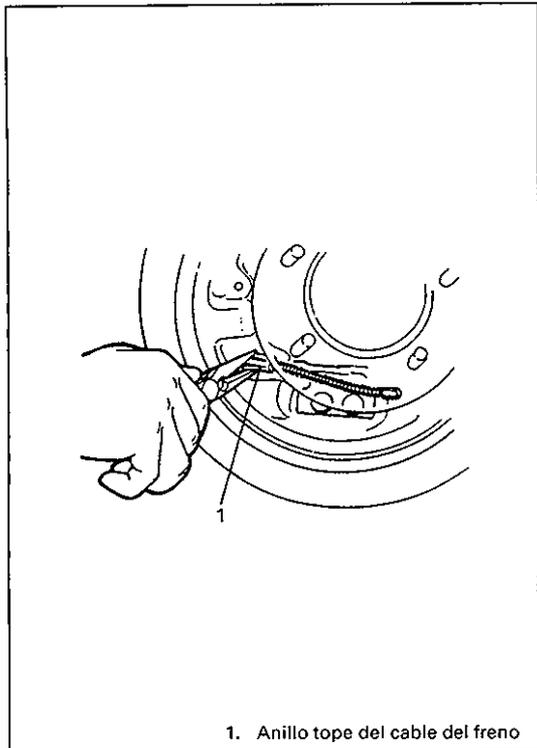
(a): 12 N·m (1,2 kg·m)

(b): 16 N·m (1,6 kg·m)

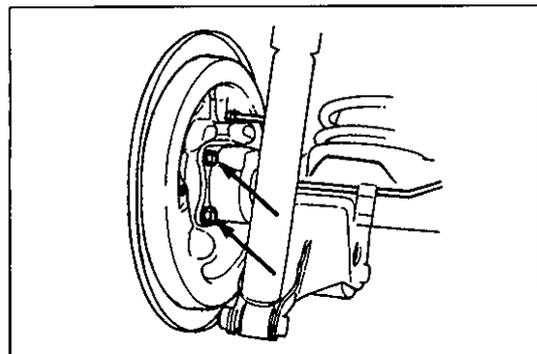
- 4) Instale en el tapón de purga la tapa del tapón de purga sacada por la parte trasera del tubo.
- 5) Para los paños siguientes, refiérase a los pasos 1) al 5) del apartado INSTALACION de la zapata del freno.

#### NOTA:

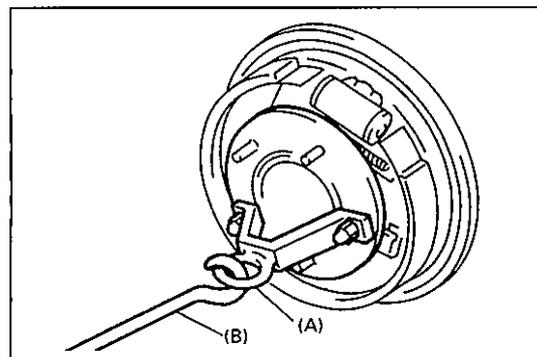
**Asegúrese de purgar el sistema de frenos. (Para la operación de purga, consulte la página 5-20.)**



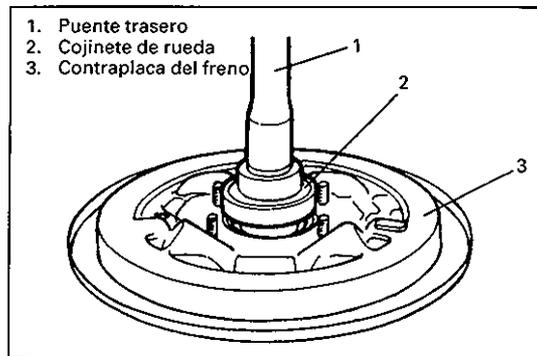
85F00-5-30-1



85F00-5-30-3



85F00-5-30-4



85F00-5-30-5

## 4. DESMONTAJE E INSTALACION DE LA CONTRAPLACA DEL FRENO

### DESMONTAJE

- 1) Realice los pasos 1) al 5) del DESMONTAJE del tambor del freno en la página 5-25.
- 2) Realice los pasos 2) y 5) del DESMONTAJE de la zapata del freno en la página 5-27.
- 3) Realice los pasos 3) y 4) del DESMONTAJE del cilindro de rueda en la página 5-29.
- 4) Saque el cable de la contraplaca del freno apretando el anillo tope del cable del freno de estacionamiento.

- 5) Drene el aceite de engranajes del diferencial trasero.
- 6) Saque de la caja del puente trasero las tuercas de retención del cojinete de rueda.

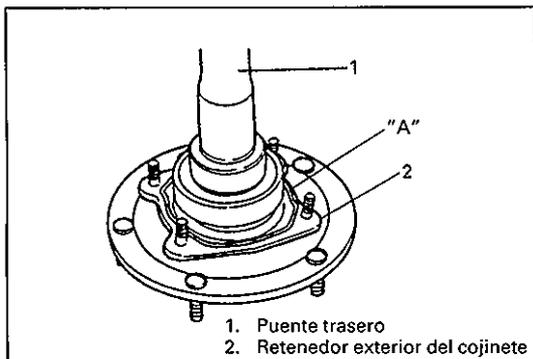
- 7) Utilice las herramientas especiales para extraer el puente trasero con la contraplaca del freno.

### Herramienta especial

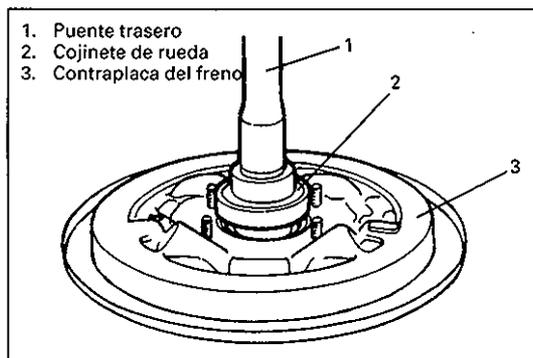
(A): 09943-35511

(B): 09942-15510

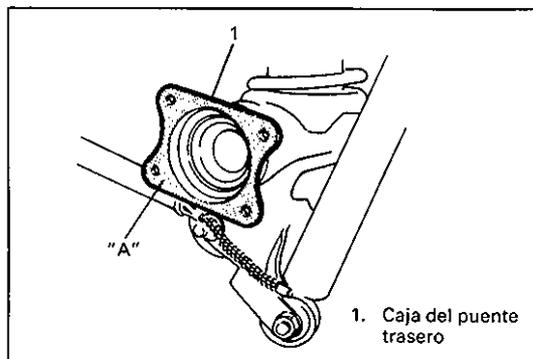
- 8) Desmonte la contraplaca del freno del puente trasero.



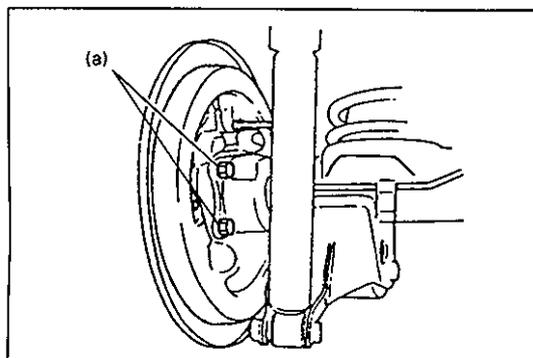
85F00-5-31-1



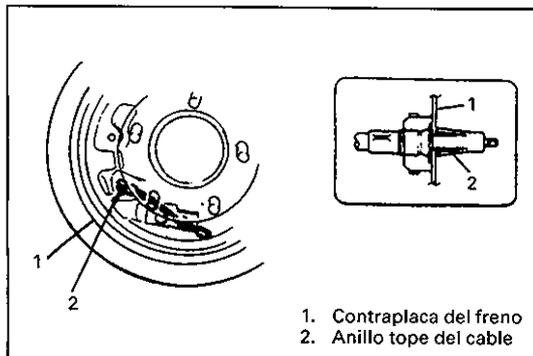
60A40-5-50-2



60A40-5-50-3



85F00-5-31-4



85F00-5-31-5

**INSTALACION**

1) Aplique compuesto obturador en la superficie de acoplamiento del retenedor del cojinete con la contraplaca del freno.

"A": Sellador 99000-31110

**NOTA:**

**Asegúrese de retirar el compuesto obturador viejo antes de aplicar el nuevo.**

2) Instale la contraplaca del freno en el puente trasero.

3) Aplique compuesto obturador en la línea de unión del puente trasero y la contraplaca del freno.

"A": Sellador 99000-31110

**NOTA:**

**Asegúrese de retirar el compuesto obturador viejo antes de aplicar el nuevo.**

4) Instale el puente trasero en su caja.

5) Apriete las tuercas de la contraplaca al par de apriete especificado.

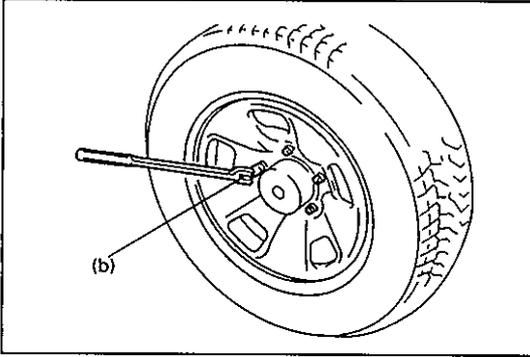
**Par de apriete**

(a): 23 N·m (2,3 kg·m)

6) Instale el cilindro de rueda, y apriete los pernos del cilindro de rueda y la tuerca (o tuercas) de orejetas del tubo del freno al par especificado. (Refiérase a los pasos 1) al 4) de la INSTALACION del cilindro de rueda en la página 5-29 de esta sección).

7) Instale el cable del freno de estacionamiento en la contraplaca del freno.

85F00-5-32-1



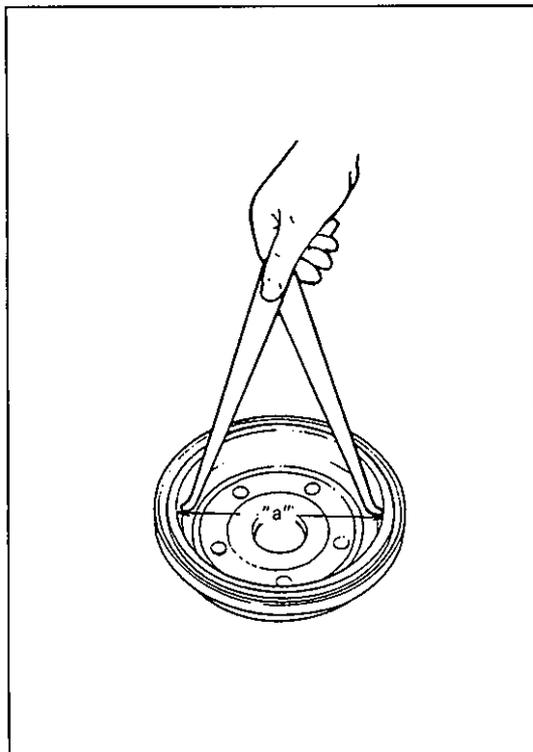
85F00-5-32-2

- 8) Instale las zapatas del freno, refiriéndose a los pasos 1) y 4) de su INSTALACION, en la página 5-28.
- 9) Instale el tambor del freno. Refiérase a los pasos 1) al 2) de su INSTALACION, en la página 5-26 de esta sección.
- 10) Llene la caja del diferencial con aceite de engranajes especificado nuevo. Refiérase al "SERVICIO EN EL VEHICULO", en la SECCION 7F para el procedimiento de llenado.
- 11) Llene el depósito con fluido de frenos y purgue el sistema de frenos. (Para la operación de purga, consulte la página 5-20).
- 12) Instale la rueda y apriete las tuercas de la rueda al par especificado.

**Par de apriete****(b): 95 N·m (9,5 kg-m)**

- 13) Después de finalizar todos los trabajos, pise de tres a diez veces el pedal del freno con una carga aproximada de 30 kg (66 lbs) a fin de obtener la holgura adecuada entre el tambor y la zapata.  
Ajuste el cable del freno de estacionamiento. (Para el ajuste, consulte la página 5-19).
- 14) Apriete los tornillos de la cubierta de la palanca del freno de estacionamiento.
- 15) Cerciórese de que el tambor del freno esté libre de arrastre y que se obtenga un frenado correcto. Después baje el vehículo y realice la prueba de los frenos (freno del pie y freno de estacionamiento).
- 16) Revise cada pieza instalada por si hay fugas de aceite.

85F00-5-32-3



85F00-5-33-1

## INSPECCION DEL TAMBOR DEL FRENO Y COMPONENTES

### 1. INSPECCION DEL TAMBOR DEL FRENO

Inspeccione el estado de limpieza del tambor. Compruebe el desgaste de su superficie de frenado midiendo su diámetro interior.

**Diámetro interior "a"**

**Normal:** 254 mm (10,00 in.)

**Límite de servicio:** 256 mm (10,07 in.)

Siempre que se desmonten los tambores del freno, límpielos a fondo e inspeccione si hay fisuras, rayaduras o grietas profundas.

#### **Tambor agrietado, rayado o acanalado**

Un tambor agrietado no es adecuado para el servicio y deberá reemplazarse. No intente soldar un tambor agrietado.

Lije las rayaduras ligeras, si las hubiera. 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.

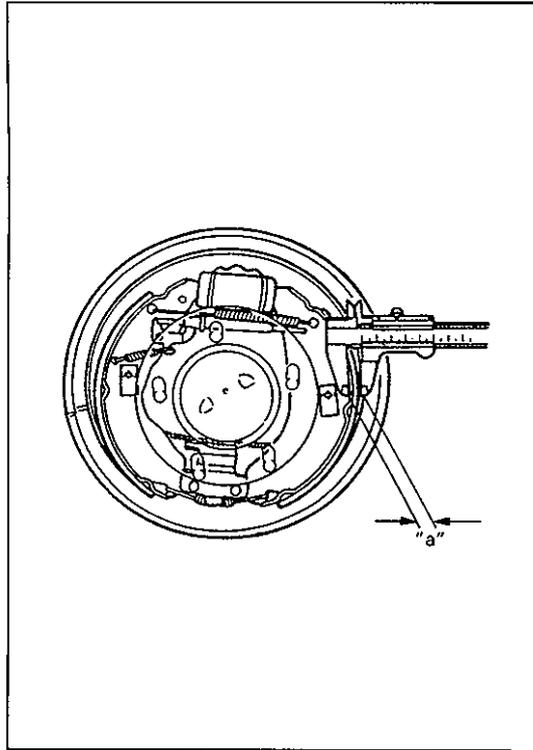
Si los forros del freno están ligeramente gastados y el tambor está acanalado, es necesario pulirlo con una tela de esmeril fina, sin girarlo.

#### **NOTA:**

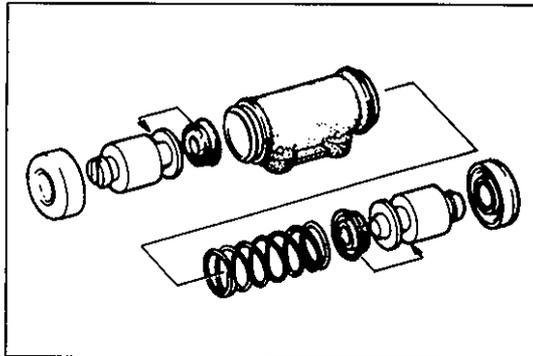
**Cuando desmonte el tambor, inspeccione visualmente si hay fugas de fluido de freno en el cilindro de rueda. Corrija cualquier punto con fugas, si lo hubiera.**

60A40-5-52-3

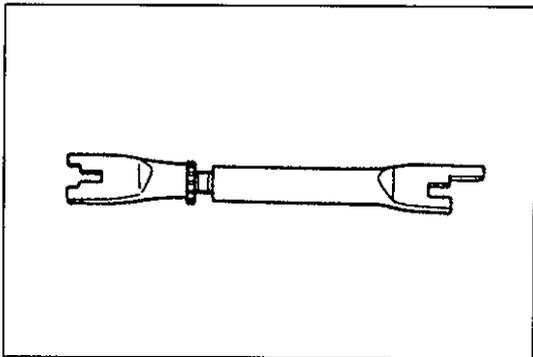
60A40-5-52-4



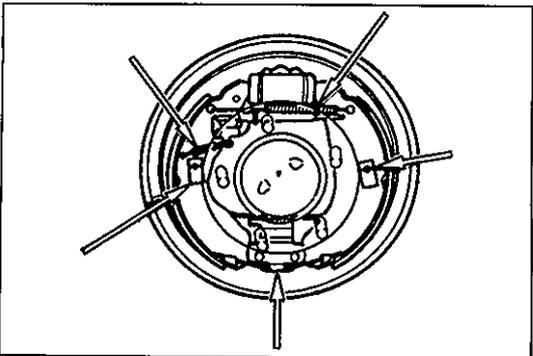
85F00-5-34-1



60A40-5-63-3



85F00-5-34-4



85F00-5-34-5

## 2. INSPECCION DEL FORRO Y LAS ZAPATAS DEL FRENO

Si el desgaste del forro excede el límite de servicio, reemplace la zapata.

**Espesor "a"**

**Normal:** 6,5 mm (0,24 in.)

**Límite de servicio:** 3,0 mm (0,12 in.)

Si el desgaste de uno de los forros del freno excede el límite de servicio, reemplace simultáneamente todos los forros.

### PRECAUCION:

No se deben lijar los forros con papel de lija. Si se lija el forro con papel de lija, la arena del papel quedará adherida al forro y puede dañar el disco. Cuando sea necesario corregir el forro de la almohadilla, cámbielo por uno nuevo.

## 3. INSPECCION DEL CILINDRO DE RUEDA

Inspeccione si las piezas desarmadas del cilindro de rueda presentan desgaste, grietas, corrosión o daños.

### NOTA:

Limpie los componentes del cilindro de rueda con fluido para frenos.

## 4. INSPECCION DEL AJUSTADOR

Inspeccione si la rosca del ajustador presenta corrosión o está pegajosa.

## 5. INSPECCION DE LOS RESORTES

Inspeccione si hay daños o debilitamiento.

Inspeccione las partes marcadas por las flechas por si están oxidadas. Sustituya las piezas defectuosas.

## REPARACION DEL CILINDRO MAESTRO

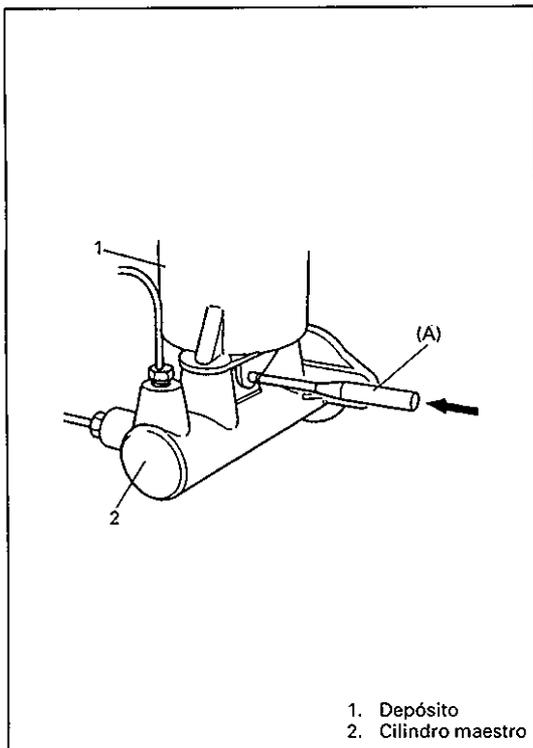
### 1. DESMONTAJE E INSTALACION DEL DEPOSITO DEL CILINDRO MAESTRO

#### DESMONTAJE

- 1) Desconecte del acoplador el hilo conductor del depósito.
- 2) Limpie el exterior del depósito.
- 3) Extraiga el fluido con una jeringa o similar.
- 4) Utilice la herramienta especial para sacar el pasador de conexión del depósito.

#### Herramienta especial

(A): 09922-85811

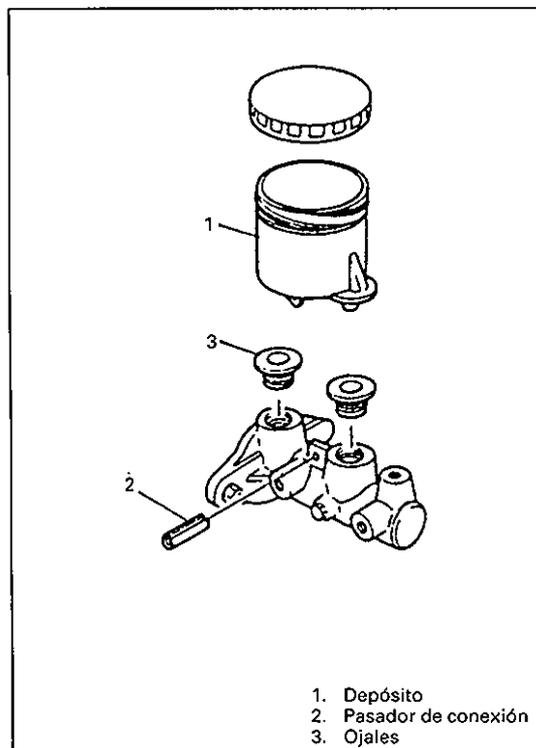


85F00-5-35-1

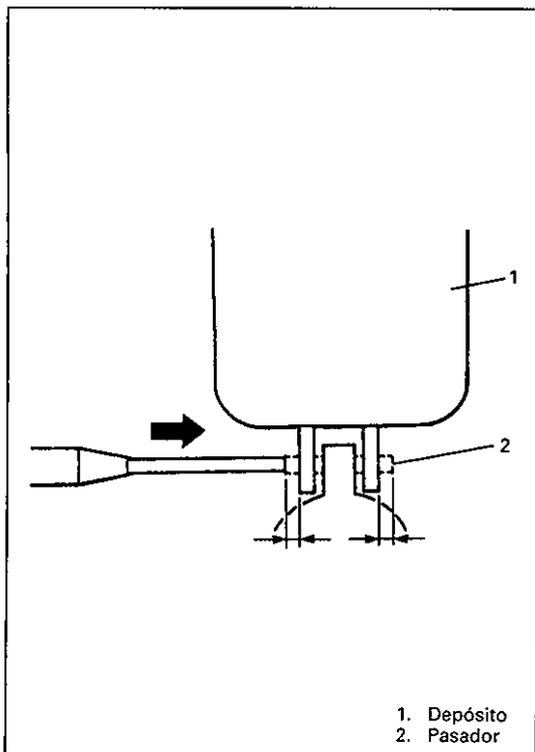
- 5) Desmonte el depósito.

#### NOTA:

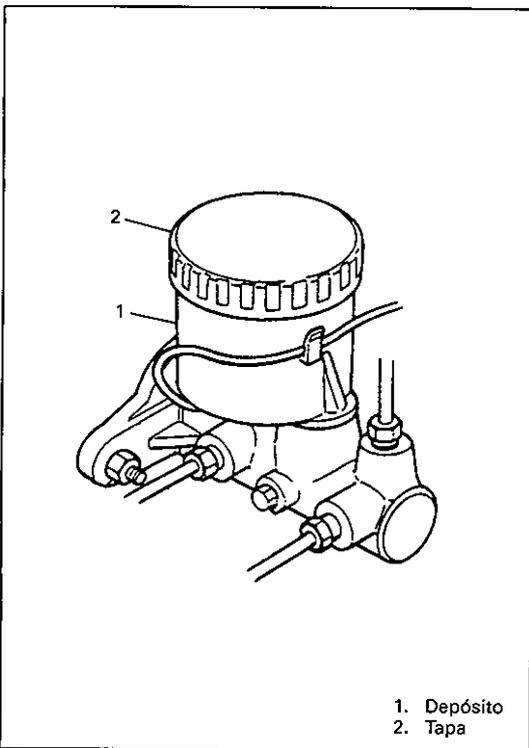
No permita que el fluido del freno entre en contacto con las superficies pintadas.



85F00-5-35-3



85F00-5-36-1



85F00-5-36-3

## INSTALACION

### NOTA:

Consulte la **NOTA** al comienzo de esta sección.

- 1) Cuando se utilicen ojales nuevos, lubríquelos con el mismo fluido que el usado para llenar el depósito. Después ajuste la presión los ojales en el cilindro maestro. Los ojales deben quedar correctamente asentados.
- 2) Instale el depósito e introduzca el pasador del depósito.

### NOTA:

Introduzca el pasador del depósito hasta que ambos extremos en los lados derecho e izquierdo del depósito tengan la misma longitud.

- 3) Conecte el hilo conductor del depósito.
- 4) Llene el depósito con el fluido especificado.
- 5) Después de finalizar la instalación, compruebe si hay fugas de fluido.

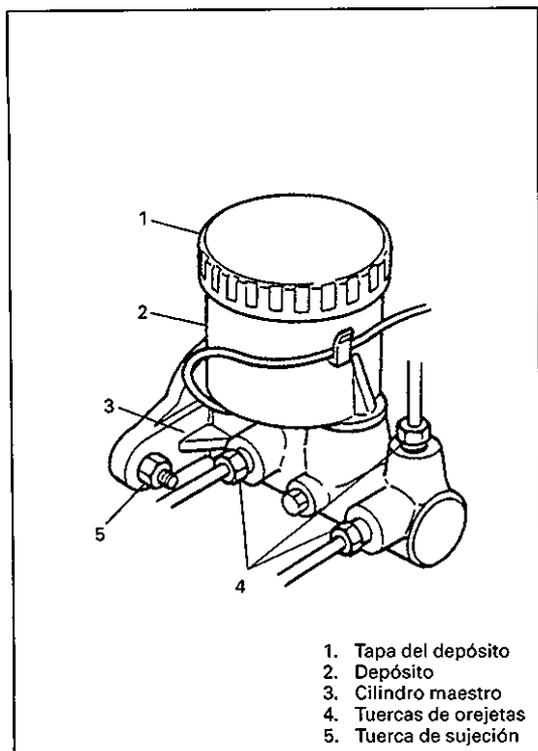
## 2. DESMONTAJE E INSTALACION DEL CONJUNTO DEL CILINDRO MAESTRO

### DESMONTAJE

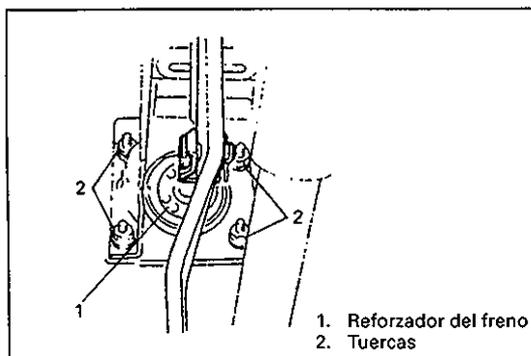
#### NOTA:

**No permita que el fluido del freno entre en contacto con las superficies pintadas.**

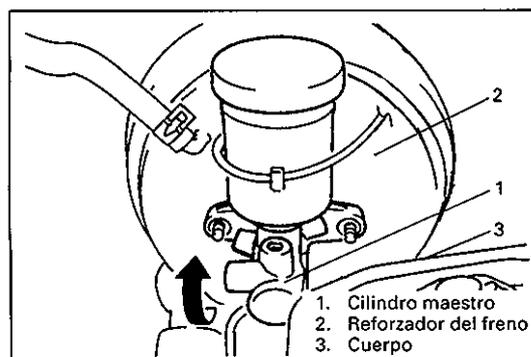
- 1) Desconecte del acoplador el hilo conductor del depósito.
- 2) Limpie alrededor de la tapa del depósito y extraiga el fluido con una jeringa o similar.
- 3) Desconecte los tubos del freno del cilindro maestro.
- 4) Saque las tuercas y arandelas de sujeción.



85F00-5-37-1

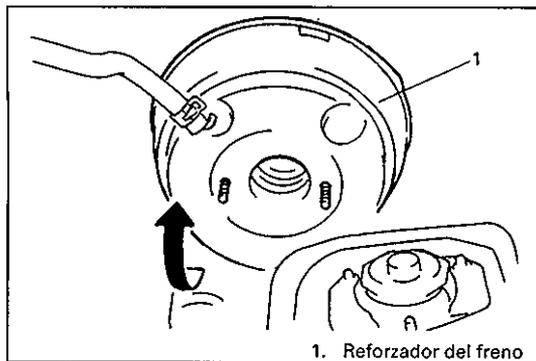


85F00-5-37-3

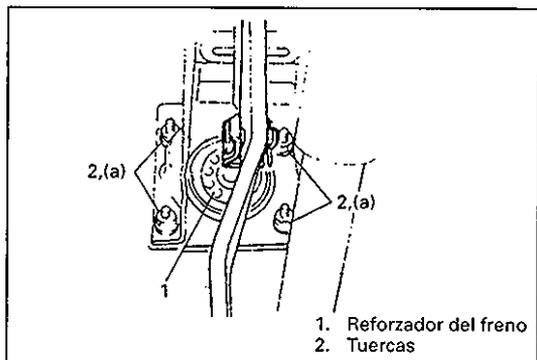


85F00-5-37-4

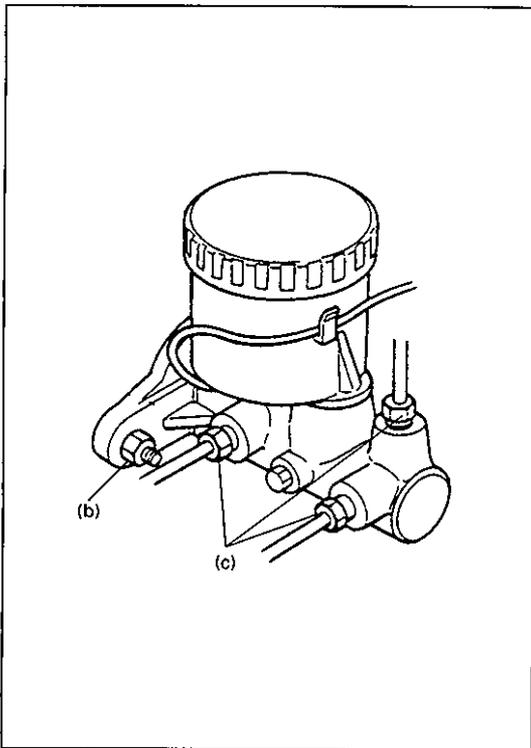
- 5) Afloje las tuercas que sujetan el reforzador del freno hasta el punto en que permitan el movimiento del reforzador del freno.
- 6) Mueva juntos el reforzador del freno y el cilindro maestro tal como indica la figura y desmonte solamente el cilindro maestro.



85F00-5-38-1



85F00-5-38-3



85F00-5-38-4

## INSTALACION

### NOTA:

- Consulte la NOTA al principio de esta sección.
- Utilice la herramienta especial para ajustar la holgura entre el vástago del pistón y el pistón primario (vea la página 5-44).

1) Después de mover ligeramente el reforzador del freno, como se indica en la figura, instale el cilindro maestro en el reforzador del freno.

2) Apriete las tuercas de sujeción del reforzador al par de apriete especificado.

#### Par de apriete

(a): 13 N·m (1,3 kg-m)

3) Apriete las tuercas de sujeción del cilindro maestro al par de apriete especificado.

#### Par de apriete

(b): 13 N·m (1,3 kg-m)

4) Conecte las líneas hidráulicas y apriete las tuercas de orejetas al par especificado.

#### Par de apriete

(c): 16 N·m (1,6 kg-m)

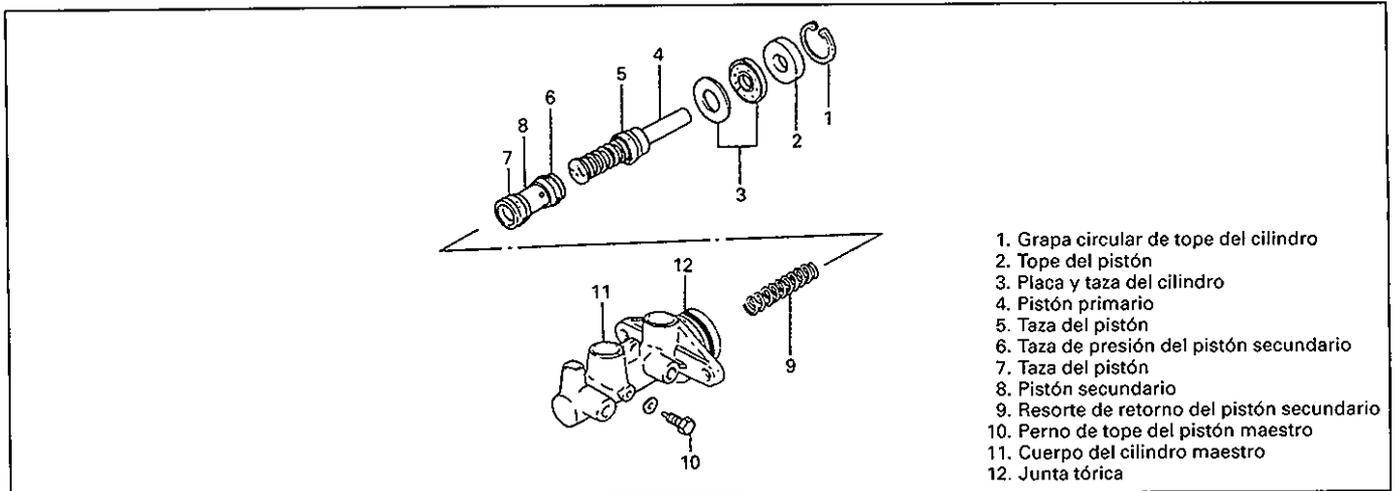
5) Conecte el hilo conductor del depósito.

6) Llene el depósito con el fluido de frenos especificado.

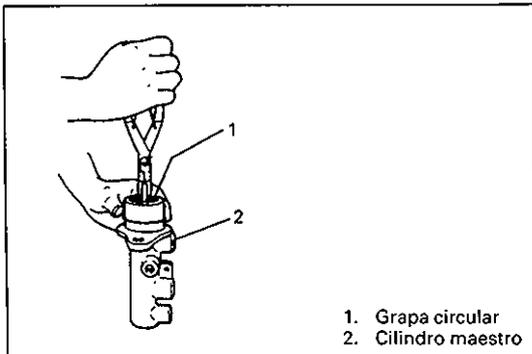
7) Después de la instalación, compruebe el juego del pedal de freno y purgue el aire del sistema (Consulte la páginas 5-20 y 5-21).

8) Efectúe la prueba de los frenos y compruebe cada una de las piezas instaladas por si hay fugas de fluido.

### 3. DESARMADO Y ARMADO DEL CILINDRO MAESTRO



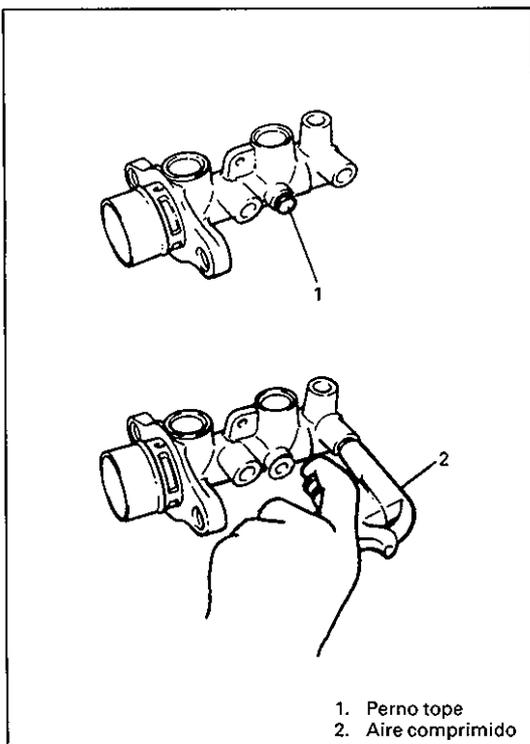
85F00-5-39-1



64B40-5-51-3

#### DESARMADO

- 1) Saque la grapa circular.
- 2) Desmonte el pistón primario.



85F00-5-39-4

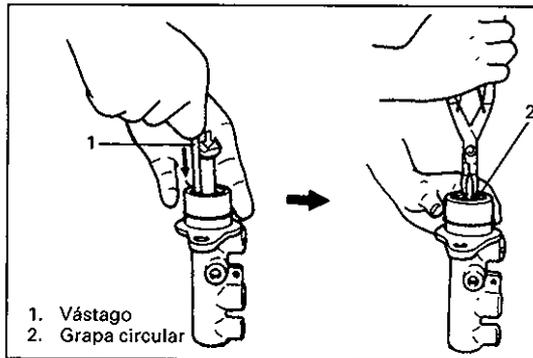
- 3) Saque el perno tope del pistón. Después desmonte el pistón secundario soplando aire comprimido dentro del orificio del cual se ha retirado el perno tope del pistón. Tenga cuidado durante el desmontaje, dado que el pistón secundario podría soltarse.

**ARMADO****NOTA:**

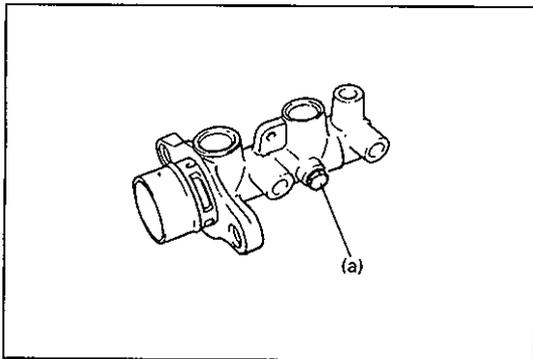
- Consulte la NOTA al principio de esta sección.
- Antes del armado, lave cada pieza con el fluido recomendado para usar con el vehículo.

- 1) Ensamble el pistón secundario como se indicó en las páginas anteriores.
- 2) Instale el montaje del pistón secundario en el cilindro.
- 3) Instale el pistón primario en el cilindro.
- 4) Presione e instale la grapa circular.

64B40-5-52-1



64B40-5-52-2

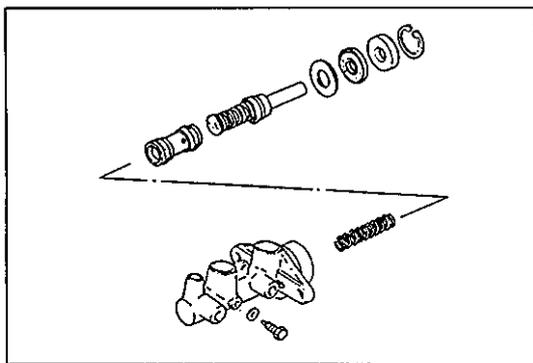


- 5) Instale el perno tope del pistón con los pistones empujados hasta sus topes, y apriete al par especificado.

**Par de apriete****(a): 10 N·m (1,0 kg·m)**

- 6) Para la instalación en el vehículo, refiérase a la INSTALACION en la página 5-38.

85F00-5-40-3



85F00-5-41-1

## INSPECCION DEL CILINDRO MAESTRO

### 1. INSPECCION DEL CILINDRO MAESTRO

Inspeccione el desgaste o los daños de las piezas desarmadas y, en caso necesario, reemplácelas.

**NOTA:**

- Lave las piezas desarmadas con fluido de frenos.
- No vuelva a utilizar las copas de los pistones.

Inspeccione si hay rayaduras o corrosión en la camisa del cilindro maestro. Se aconseja reemplazar el cilindro corroído. La corrosión puede identificarse mediante picaduras o excesiva rugosidad.

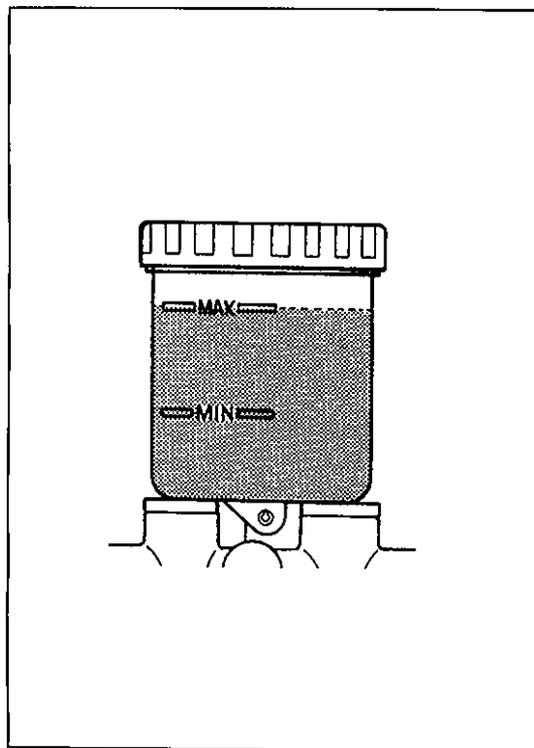
**NOTA:**

**No se debe rectificar la camisa o el cilindro maestro con un cuerpo de aluminio fundido con algo abrasivo, porque se puede dañar la camisa del cilindro.**

60A40-5-61-2

Lave el cilindro con fluido de frenos limpio. Agite para eliminar el exceso de líquido para lavado del cilindro. No use un trapo para secar el cilindro porque después no es posible eliminar las hilachas del trapo de las superficie de la camisa del cilindro.

60A40-5-61-3



60A40-5-61-4

### 2. LLENADO DEL DEPOSITO

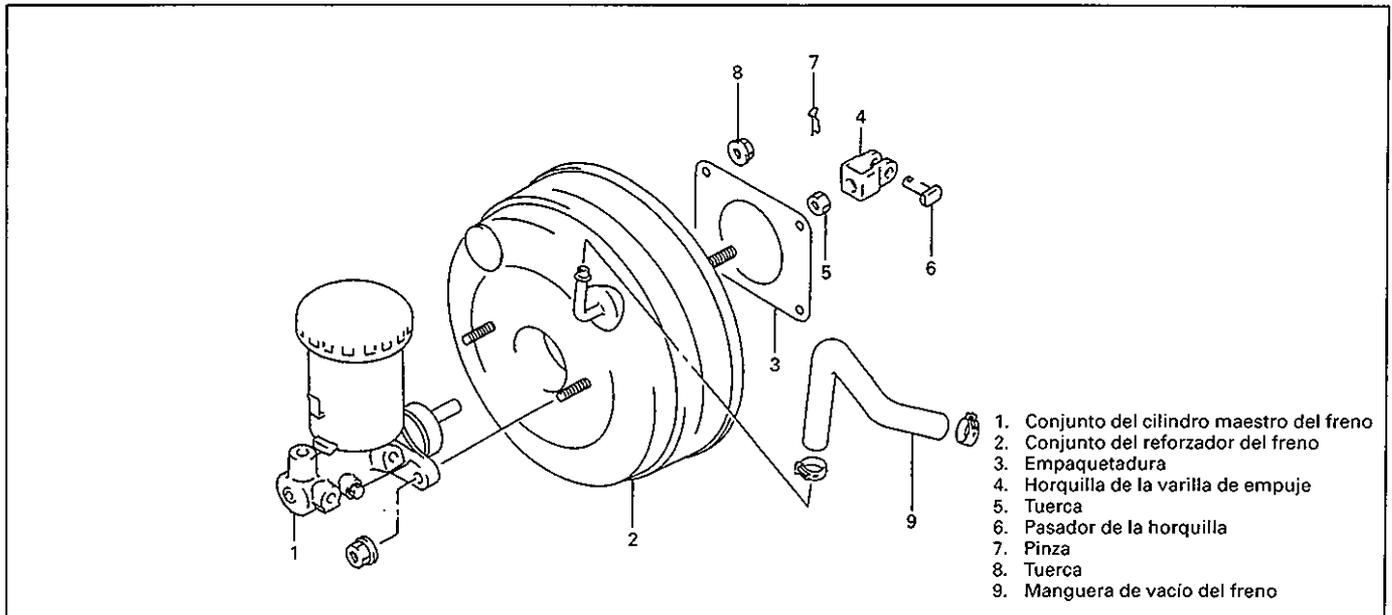
**PRECAUCION:**

**No utilice fluido de amortiguador u otro fluido que contenga aceite mineral. No use un recipiente que haya sido utilizado para aceite mineral o esté mojado con agua. El aceite mineral puede hacer que se hinchen o distorsionen las piezas de caucho del sistema hidráulico y el agua se mezclará con el fluido de frenos, bajando su punto de ebullición. Mantenga todos los recipientes de fluido cerrados para evitar la contaminación.**

El fluido recomendado para llenar el depósito está indicado en la tapa del depósito del vehículo con letras en relieve o en el manual del propietario suministrado con el vehículo. Añada fluido hasta la línea MAX.

# DESMONTAJE E INSTALACION DEL REFORZADOR DEL FRENO

## 1. DESMONTAJE E INSTALACION DEL REFORZADOR

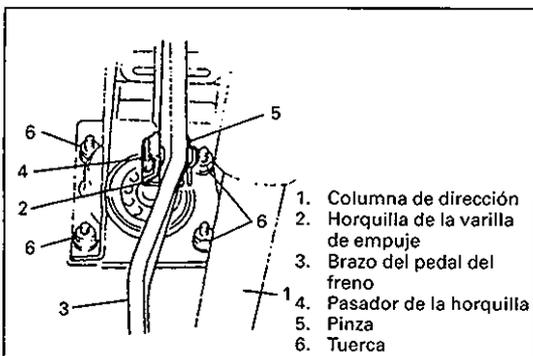


85F00-5-42-1

### DESMONTAJE

- 1) Desmonte el conjunto del cilindro maestro, refiriéndose a los pasos 1) al 6) de su DESMONTAJE, en la página 5-37.
- 2) Desconecte del reforzador del freno la manguera de vacío del freno.

85F00-5-42-3

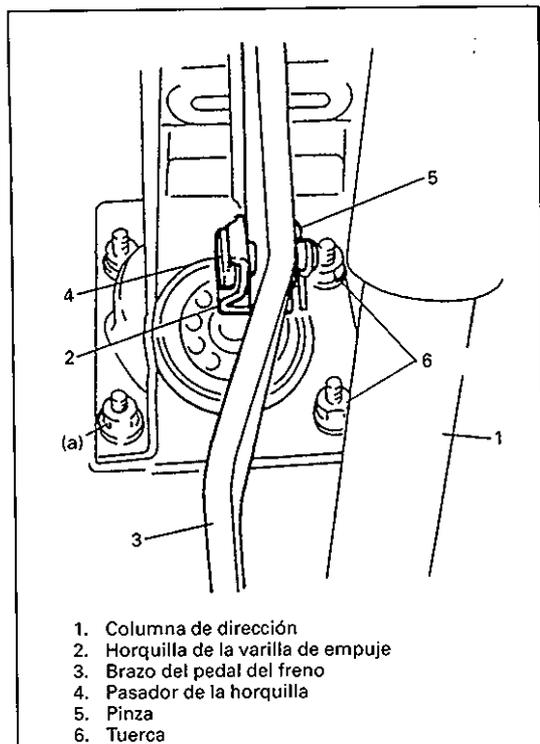


85F00-5-42-4

- 3) Desconecte del brazo del pedal del freno la horquilla de la varilla de empuje.
- 4) Saque las tuercas de sujeción y después el reforzador, tal como se indica en la figura.

### ADVERTENCIA:

**Nunca desarme el conjunto del reforzador. Si está defectuoso, reemplácelo por un conjunto nuevo.**



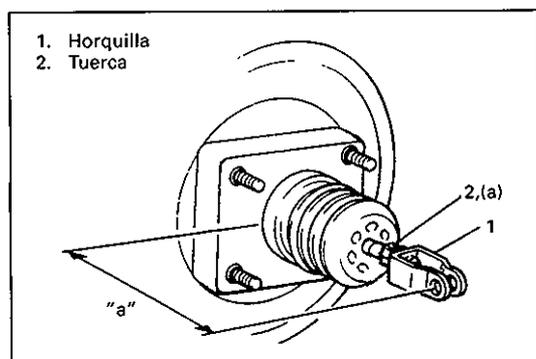
85F00-5-43-1

## INSTALACION

### NOTA:

- Consulte la NOTA al principio de la sección.
- Compruebe la longitud de la horquilla de la varilla de empuje. (Refiérase a INSPECCION Y AJUSTE DEL REFORZADOR DEL FRENO)
- Antes de instalar el cilindro maestro, ajuste el vástago del pistón del reforzador. (Refiérase a AJUSTE DE LA DISTANCIA ENTRE EL VASTAGO DEL PISTON DEL REFORZADOR Y LA SUPERFICIE DELANTERA DEL REFORZADOR en esta sección).
- Aplique silicona al pistón del cilindro maestro.

- 1) Instale el reforzador en el tablero de instrumentos, tal como se indica en la figura. Después conecte la horquilla de la varilla de empuje del reforzador al brazo del pedal por medio del pasador de la horquilla y la pinza.
- 2) Instale temporalmente las tuercas de sujeción del reforzador.
- 3) Conecte la manguera de vacío del freno en el reforzador del freno.
- 4) Instale el cilindro maestro, refiriéndose a los pasos 1) al 8) de su INSTALACION en esta sección.
- 5) Después de instalar, compruebe el juego y la altura del pedal. (Vea las páginas 5-16, 5-17).



85F00-5-43-4

## INSPECCION Y AJUSTE DEL REFORZADOR DEL FRENO

### 1. AJUSTE DE LA HORQUILLA DE LA VARILLA DE EMPUJE DEL REFORZADOR

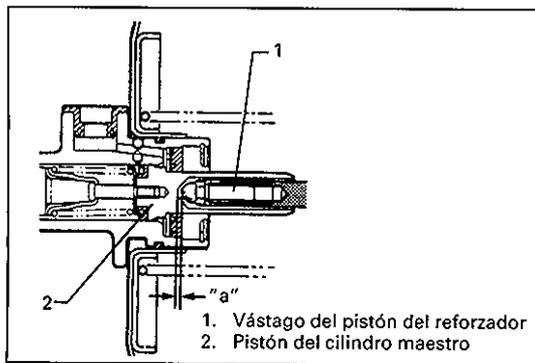
Instale la horquilla de la varilla de empuje de forma que se obtenga la distancia "A" y apriete la tuerca al par especificado.

#### Par de apriete

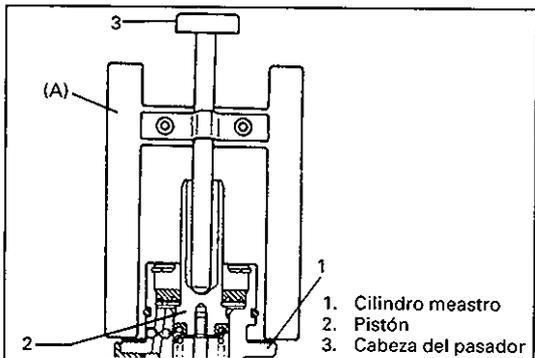
(a): 26 N·m (2,6 kg·m)

#### Longitud

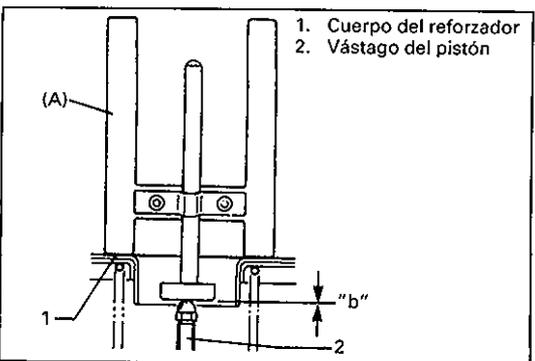
"a": 126,1 – 127,1 mm (4,96 – 5,00 in.)



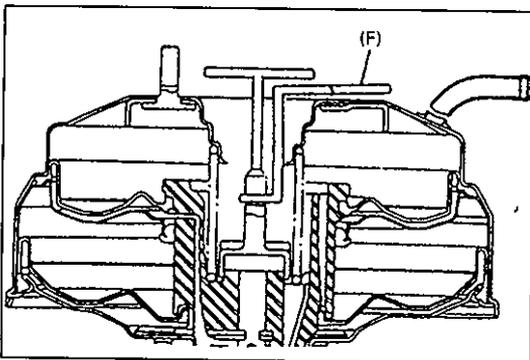
85F00-5-44-1



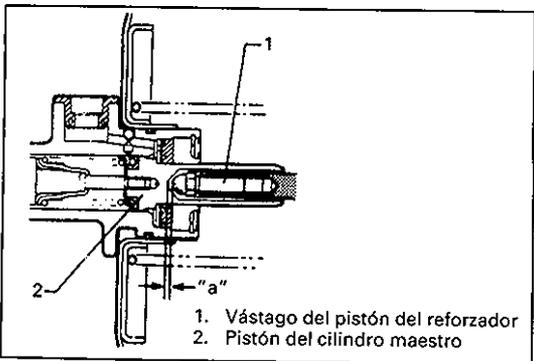
85F00-5-44-2



85F00-5-44-3



85F00-5-44-4



85F00-5-44-5

## 2. 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 está ajustada de forma que permita una holgura determinada "a" entre el vástago del pistón y el pistón del cilindro maestro.

- Antes de medir la holgura, empuje varias veces el vástago del pistón para cerciorarse de que el disco de reacción está correctamente colocado.
- Para realizar la medida, mantenga el interior del reforzador a la presión atmosférica.

- 1) Coloque la herramienta especial (A) en el cilindro maestro y empuje el pasador hasta que toque el pistón.

### Herramienta especial

(A): 09950-96010

- 2) Ponga a la herramienta especial al revés y colóquela en el reforzador. Ajuste la longitud del vástago del pistón del reforzador hasta que el extremo del vástago toque la cabeza del pasador.

### Herramienta especial

(A): 09950-96010

Holgura "b": 0 mm (0 in.)

- 3) Ajuste la holgura girando el tornillo de ajuste del vástago del pistón.

### Herramienta especial

(F): 09952-16010

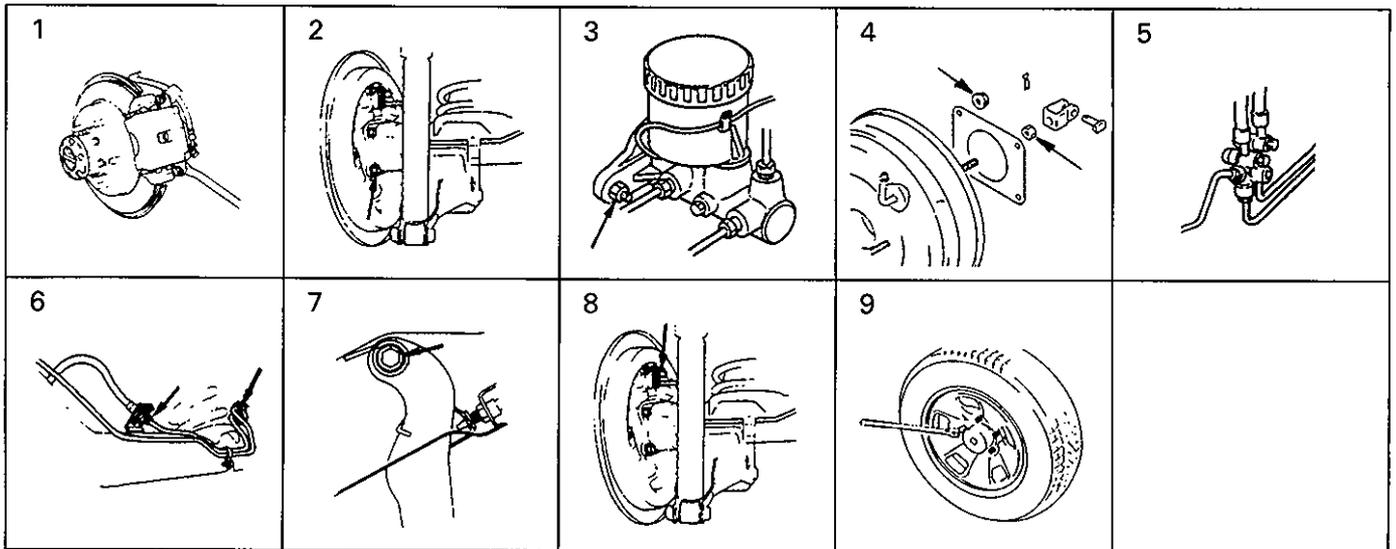
### Referencia

Cuando realice el ajuste anterior, si se aplica presión negativa al reforzador con el motor en régimen de ralentí, la holgura entre el vástago del pistón y el pistón "a" debe hacerse 0,14 – 0,35 mm (0,006 – 0,014 in.).

## ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE

Piezas de sujeción		Par de apriete		
		N·m	kg·m	
1.	Perno del pasador de la morzadaza del freno	Diámetro de rosca de 10 mm	50	5,0
		Diámetro de rosca de 12 mm	58	5,8
2.	Tuerca del freno trasero (tuerca de la contraplaca del freno)		23	2,3
3.	Tuerca del cilindro maestro		13	1,3
4.	Tuerca del reforzador		13	1,3
	Tuerca de la horquilla		26	2,6
5.	Perno de la junta de 5 vías del tubo del freno		10	1,0
6.	Tuerca de orejetas del tubo del freno		16	1,6
7.	Tuerca del eje del pedal del freno		23	2,3
8.	Tapón de purga del freno	Mordaza delantera	8,0	0,8
		Cilindro trasero	8,0	0,8
		LSPV	8,0	0,8
9.	Tuerca de rueda		95	9,5

85F00-5-45-1



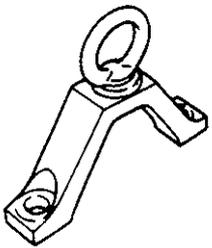
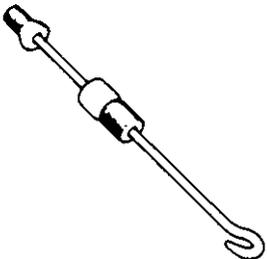
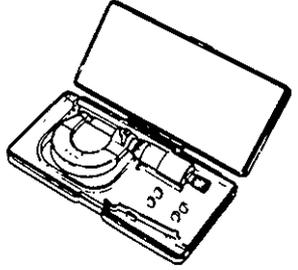
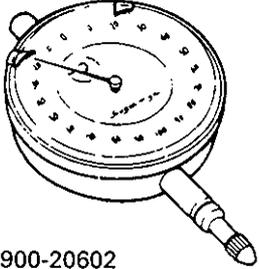
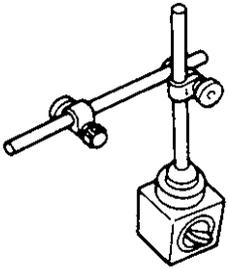
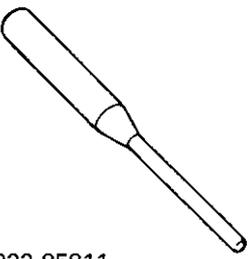
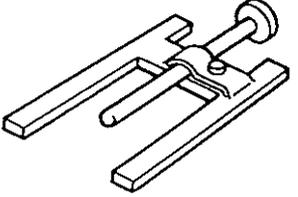
85F00-5-45-2

## MATERIALES REQUERIDOS PARA EL SERVICIO

MATERIALES	PRODUCTO RECOMENDADO POR SUZUKI	USO
Fluido de frenos	Indicado en la tapa del depósito o descrito en el manual del propietario del vehículo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para llenar el depósito del cilindro maestro.</li> <li>• Para limpiar y aplicar a las piezas internas de la mordaza del cilindro maestro y en el cilindro de rueda cuando se desarmen.</li> </ul>
Obturador estanco	SEALING COMPOUND 366E 99000-31090	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para aplicar en las superficies de acoplamiento de la contraplaca del freno y el cilindro de la rueda trasera.</li> </ul>
Compuesto obturador	SUZUKI BOND Nº 1215 99000-31110	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para aplicar en las superficies de acoplamiento de la contraplaca del freno y la caja del puente trasero.</li> <li>• Para aplicar en las superficies de acoplamiento de la contraplaca del freno y el retenedor del cojinete de la rueda trasera.</li> </ul>

85F00-5-46-1

## HERRAMIENTAS ESPECIALES

 <p>09943-35511 Extractor del tambor del freno (extractor del cubo de la rueda delantera)</p>	 <p>09942-15510 Martillo deslizante</p>	 <p>09950-78210 Llave para tuercas de orejetas (10 mm)</p>	 <p>09900-20205 Micrómetro (0 - 25 mm)</p>
 <p>09900-20602 Indicador de cuadrante (1/1000 mm)</p>	 <p>09900-20701 Soporte magnético</p>	 <p>09922-85811 Extractor del pasador de conexión</p>	 <p>09950-96010 Medidor del vástago del pistón del reforzador</p>
 <p>09952-16010 Ajustador del vástago del pistón del reforzador</p>			

85F00-5-46-2

## SECCION 6

## MOTOR

## TABLA DE MATERIAS

INFORMACION GENERAL .....	6-1	SISTEMA DE ENCENDIDO DEL MOTOR .....	6F2-1
DIAGNOSTICO DEL MOTOR .....	6-5	SISTEMA DE ARRANQUE DEL MOTOR .....	6G-1
MECANICA DEL MOTOR .....	6A2-1	SISTEMA DE CARGA DEL MOTOR .....	6H-1
REFRIGERACION DEL MOTOR .....	6B-1	CONTROLES DE LAS EMISIONES DEL	
COMBUSTIBLE DEL MOTOR .....	6C-1	MOTOR .....	6J-1
SISTEMA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE		ESCAPE DEL MOTOR .....	6K-1
ELECTRONICA .....	6E2-1		

85F00-6-1-1

## INFORMACION GENERAL

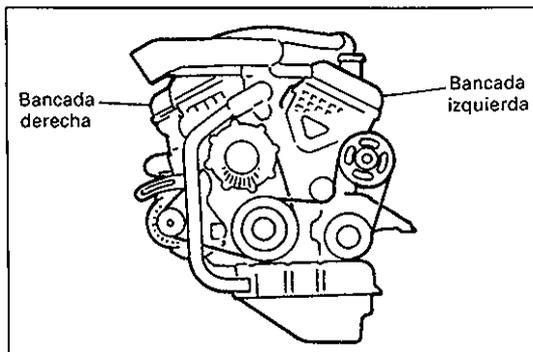
6

## LIMPIEZA Y CUIDADO

El motor de automóvil es una combinación de muchas superficies mecanizadas, esmeriladas, pulidas y afinadas cuyas tolerancias son del orden de milésimos de milímetros (diezmilésimos de pulgada). Consecuentemente, cuando se efectúa el servicio de cualquier pieza interna del motor, el cuidado y la limpieza son cosas de mucha importancia. A lo largo de toda esta Sección, debe tenerse por bien entendido que la protección y la adecuada limpieza de las superficies mecanizadas y de las áreas de fricción forman parte del procedimiento de reparación. Y esto debe ser considerado como una práctica de taller absolutamente normal y general incluso cuando no se insiste en ello en forma específica.

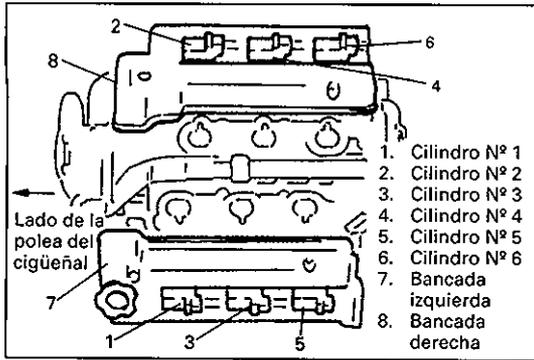
- Debe aplicarse una generosa capa de aceite de motor a las áreas de fricción durante el montaje para proteger y lubricar estas superficies durante su funcionamiento inicial.
- Siempre que se desmonten componentes del tren de válvulas, pistones, segmentos de pistones, bielas, cojinetes de bielas y cojinetes de muñequillas de cigüeñal, deben ser instalados en las mismas posiciones y en contacto con las mismas superficies de ajuste que antes de ser desmontados.
- Los cables de la batería deben ser desconectados antes de efectuar trabajos mayores en el motor. Si no se desconectan los cables en cuestión, esto puede causar daños al cableado o a otras piezas eléctricas.

60A40-6-1-2



85F00-6-1-5

- A lo largo de todo este manual, se mencionará que este motor tiene 2 (dos) bancadas denominadas bancada izquierda (LH) y bancada derecha (RH) como lo muestra la figura correspondiente. El motor ilustrado en la figura está visto desde el lado de la polea del cigüeñal.



85F00-6-2-1

- A lo largo de todo este manual, los 6 (seis) cilindros del motor serán identificados por los números: N° 1, N° 2, N° 3, N° 4, N° 5 y N° 6 y son numerados partiendo del lado de la polea del cigüeñal hacia el lado del volante del motor.
- La figura de la izquierda muestra el motor con el colector de admisión desmontado y visto desde arriba.  
 La bancada izquierda (LH) está constituida por los cilindros N° 1, N° 3 y N° 5.  
 La bancada derecha (RH) está constituida por los cilindros N° 2, N° 4 y N° 6.

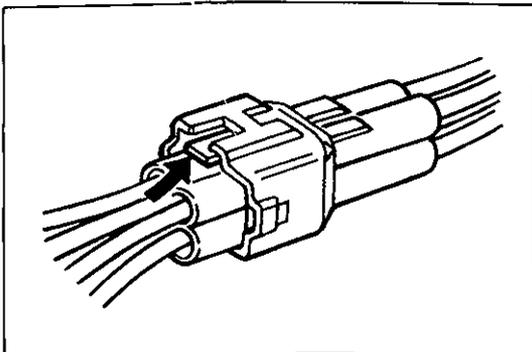
## INFORMACION GENERAL SOBRE EL SERVICIO DEL MOTOR

LA INFORMACION QUE SIGUE Y RELATIVA AL SERVICIO DEL MOTOR DEBE SER ANOTADA MUY CUIDADOSAMENTE. EN EFECTO, ELLA ES DE GRAN IMPORTANCIA PARA PREVENIR Y EVITAR DAÑOS Y CONTRIBUYE ASI AL ESTABLE Y FIABLE RENDIMIENTO DEL MOTOR.

- Cuando, por cualquier razón, deba elevar o apoyar el motor no apoye el gato contra el cárter inferior del motor. Debido a la escasa separación que hay entre el cárter inferior del motor y el colador de la bomba de aceite, si se apoya el gato contra el cárter inferior esto puede plegarlo hacia el colador lo que puede dañar la unidad de colecta del aceite.
- Cuando se trabaja en el motor no debe olvidarse que el sistema eléctrico de 12 voltios puede ser causa de violentos y perjudiciales cortocircuitos.  
 Cuando se efectúa cualquier trabajo en el que los terminales eléctricos podrían posiblemente ser conectados a masa, el cable de masa de la batería debe ser desconectado en la batería.
- Cada vez que se desmonta el filtro de aire, caja de admisión de aire, cuerpo de la mariposa de gases o colector de admisión es desmontado debe cubrirse la abertura de admisión. Esto permitirá evitar la entrada accidental de materias extrañas que a través del conducto de admisión podrían llegar hasta el cilindro y causar daños mayores cuando el motor es puesto en marcha.

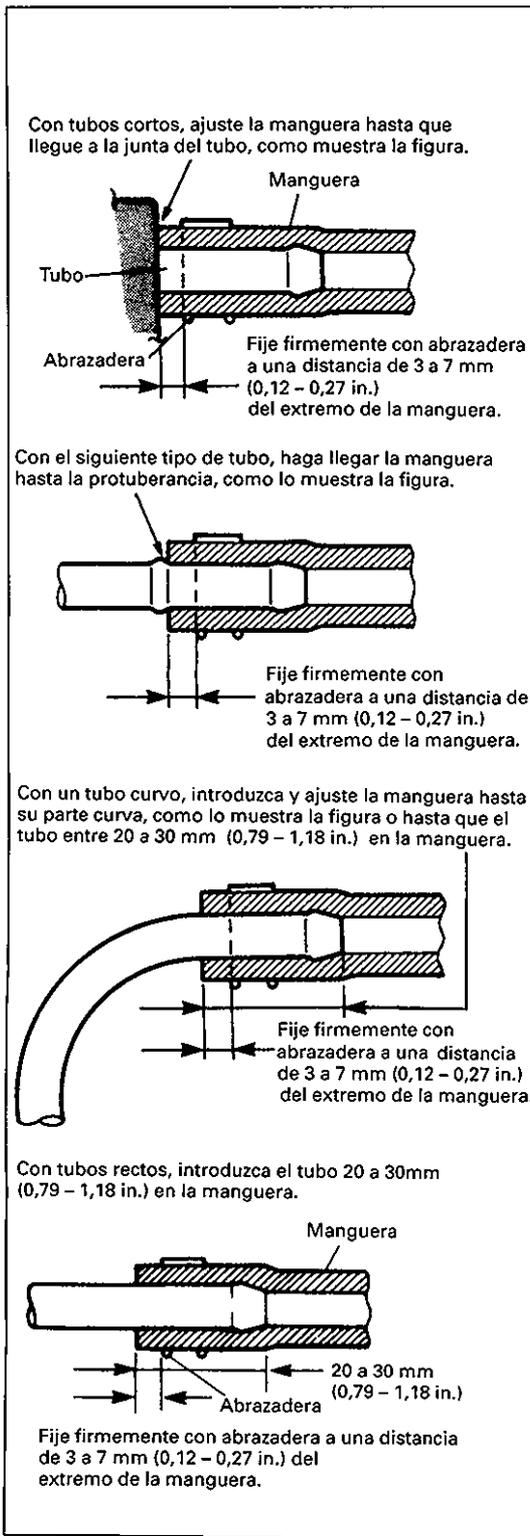
60A20-6-2-1

60A40-6-2-3



60A40-6-2-4

- Cuando desconecte conectores, asegúrese de tirar del conector propiamente tal y no tirar del mazo de cables. En el caso de conectores del tipo de bloqueo, asegúrese de desbloquearlo antes de tratar de desconectarlo. El conector será dañado si trata de desconectarlo antes haberlo desbloqueado. Cuando conecte un conector de tipo bloqueo, insértelo hasta que oiga el clásico "clik" y conéctelo seguramente.



85F00-6-3-1

## PRECAUCIONES CON EL SERVICIO DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE

- No se debe fumar cuando se trabaja y se debe estar en un lugar bien ventilado y lejos de cualquier llama abierta (no protegida).
- Ya que la tubería de alimentación de combustible (entre la bomba de combustible y el regulador de la presión de combustible) está bajo alta presión de combustible -incluso después de que se ha parado el motor- aflojar o desconectar directamente tubos de alimentación de combustible puede ser la causa de que se produzcan peligrosos derrames de combustible en los puntos donde se afloja o desconecta.

Antes de aflojar o de desconectar tubos de alimentación de combustible, asegúrese de eliminar la presión de combustible de acuerdo con el "PROCEDIMIENTO DE REDUCCION DE LA PRESION DE COMBUSTIBLE".

Una pequeña cantidad de combustible puede salir después de que la línea de alimentación ha sido desconectada.

Para reducir las posibilidades de daños corporales, cubra con un paño el acoplamiento que hay que desconectar. Después de la desconexión, deje el paño mojado con combustible en el recipiente apropiado.

- Cuando el motor y el sistema de escape están calientes, nunca ponga en marcha el motor con el relé de la bomba de combustible desconectado.
- El tipo de conexión de manguera de vapor de combustible o de combustible varía en función del tipo de tubos. Cuando vuelva a conectar mangueras de vapor de combustible o de combustible, asegúrese de conectar y de fijar correctamente con abrazaderas -y en la forma indicada en la figura de la izquierda- cada una de las mangueras. Después de conectar, asegúrese de que la manguera no tiene dobladuras y de que no está retorcida.
- Cuando instale pernos de unión de filtro de combustible o inserte pernos en uniones, asegúrese de emplear siempre una nueva empaquetadura y de apretar al par de apriete de las especificaciones. Refiérase a la Sección 6C para las informaciones sobre el par de apriete.
- Cuando instale inyectores, tubos de alimentación de combustible o reguladores de presión de combustible, lubrique su anillo en O con aceite para ejes o con gasolina.
- Cuando conecte tuercas abocinadas de tubos de combustible, primero apriete la tuerca abocinada con la mano y luego proceda a apretarla de acuerdo con el valor de par de apriete de las especificaciones.

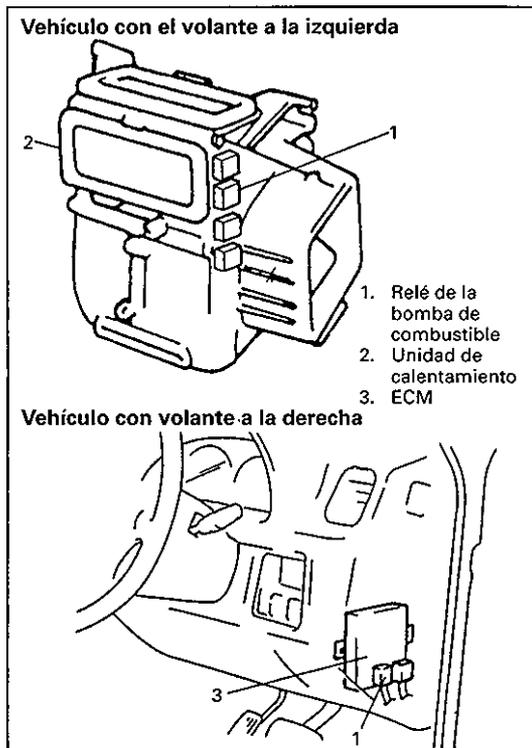
**PROCEDIMIENTO DE REDUCCION DE LA PRESION DE COMBUSTIBLE****PRECAUCION:**

**Este trabajo debe efectuarse con el motor frío. El trabajo con el motor caliente puede dañar el catalizador.**

Después de cerciorarse de que el motor está frío, reduzca la presión de la manera siguiente:

- 1) Coloque la palanca de cambios de la caja de cambios en la posición "punto muerto" [palanca selectora colocada en el intervalo "P", en el caso de un vehículo con caja de cambios automática (A/T)], active el freno de estacionamiento y bloquee las ruedas tractoras.
- 2) Desconecte el acoplamiento del relé de la bomba de combustible.
- 3) Saque la tapa del filtro de combustible para eliminar la presión del vapor de combustible en el depósito de combustible, y luego vuelva a instalarla.
- 4) Ponga en marcha el motor y hágalo funcionar hasta que se pare solo por falta de combustible. Repita 2 o 3 veces la operación de arranque del motor haciéndola durar unos 3 segundos cada vez. Esto eliminará la presión de combustible en las tuberías. Ahora puede proceder al servicio de las conexiones de combustible.
- 5) Después de haber completado el servicio, conecte el acoplador al relé de la bomba de combustible.

85F00-6-4-1



85F00-6-4-2

**PROCEDIMIENTO DE VERIFICACION DE FUGAS DE COMBUSTIBLE**

Después de haber efectuado cualquier trabajo de servicio en el sistema de combustible, proceda a cerciorarse de que no hay fuga alguna en el sistema. Proceda a verificar de la forma siguiente:

- 1) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON durante 3 segundos (para hacer funcionar la bomba de combustible) y luego gire la llave de encendido a la posición OFF. Repita esta operación (paso de la posición ON a OFF) 3 a 4 veces y aplique presión a la tubería de combustible (hasta que sienta la presión del combustible en la mano colocada en la manguera de retorno de combustible).
- 2) En este momento, cerciórese de que no hay fugas de combustible en ningún punto del sistema de combustible.

60A20-6-4-4

60A20-6-4-5

## DIAGNOSTICO DEL MOTOR

ESTADO	CAUSA POSIBLE	REMEDIÓ
<p><b>Funcionamiento inicial difícil</b> (Pero el motor arranca normalmente)</p>	<p><b>Desperfecto en el sistema de encendido.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Fusible quemado</li> <li>● Bujía defectuosa</li>   <li>● Conexión suelta o cables principales desconectados</li> <li>● Bobina de encendido defectuosa</li> <li>● Supresor de parásitos defectuoso</li> <li>● Sensor de posición de árbol de levas, defectuoso</li> <li>● Ignitor (encendedor) defectuoso [alimentación]</li> <li>● Sincronización inadecuada del encendido</li> <li>● ECM defectuoso</li> </ul> <p><b>Desperfecto en el sistema de combustible.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Falta de combustible en el depósito de combustible</li> <li>● Filtro de combustible, sucio</li> <li>● Tubería o manguera de combustible sucia u obstruida</li> <li>● Desperfecto en la bomba de combustible</li> <li>● Entrada de aire por la empaquetadura del colector de admisión o por la empaquetadura del cuerpo de la mariposa de gases</li> </ul> <p><b>Desperfectos en el sistema de inyección electrónica de combustible.</b></p> <p><b>Compresión baja.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bujía suelta o empaquetadura defectuosa</li>   <li>● Ajustador hidráulico de separación de válvula, defectuoso</li> <li>● Pérdida de compresión por el asiento de la válvula</li>   <li>● Cola (vástago) de válvula, pegajoso</li> <li>● Muelle de vástago, deteriorado o poco eficaz</li> <li>● Pérdida de compresión por la junta de culata</li> <li>● Segmento de pistón, deteriorado o pegajoso</li> <li>● Pistón, segmento o cilindro desgastado</li> </ul> <p><b>Otros.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Funcionamiento defectuoso de la válvula PCV</li> <li>● Conexión suelta o mangueras de vacío desconectadas</li> </ul>	<p>Repare o reemplace. Limpie y ajuste la separación del electrodo, o reemplace. Repare o reemplace.</p> <p>Reemplace. Reemplace. Reemplace.</p> <p>Reemplace.</p> <p>Ajuste.</p> <p>Reemplace.</p> <p>Rellene.</p> <p>Reemplace. Limpie.</p> <p>Reemplace.</p> <p>Reemplace.</p> <p>Refiérase a la SECCION 6E2.</p> <p>Apriete al par de apriete especificado o reemplace la empaquetadura. Reemplace.</p> <p>Desmonte la culata y pule las válvulas.</p> <p>Corrija o reemplace la válvula y la guía de válvula. Reemplace los muelles de válvulas. Repare o reemplace.</p> <p>Reemplace los segmentos de pistón. Rectifique o reemplace el cilindro.</p> <p>Reemplace.</p> <p>Conecte firme y seguramente.</p>

ESTADO	CAUSA POSIBLE	REMEDIO
<p><b>El motor no tiene potencia</b></p>	<p><b>Baja compresión.</b></p> <p><b>Desperfecto en el sistema de encendido.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sincronización inadecuada del encendido</li> <li>● Bujía defectuosa</li> <li>● Bobina de encendido defectuosa</li> </ul> <p><b>Desperfecto en el sistema de combustible.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tubería o manguera de combustible sucia u obstruida</li> <li>● Filtro de combustible, sucio o obstruido</li> <li>● Elemento obstruido en el filtro de aire</li> <li>● Entrada de aire por la empaquetadura del colector de admisión o por la empaquetadura de la mariposa de gases</li> </ul> <p><b>Desperfecto en el sistema de inyección electrónica de combustible.</b></p> <p><b>Otros.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conexión suelta o mangueras de vacío desconectadas</li> <li>● Funcionamiento defectuoso de la válvula de EGR</li> <li>● Roce de frenos</li> <li>● Embrague que patina</li> </ul>	<p>Ya indicado.</p> <p>Ajuste.</p> <p>Ajuste o reemplace. Reemplace.</p> <p>Limpie.</p> <p>Reemplace.</p> <p>Limpie o reemplace. Reemplace la empaquetadura.</p> <p>Refiérase a la SECCION 6E2.</p> <p>Conecte firme y seguramente.</p> <p>Verifique y reemplace, si es necesario. Repáre o reemplace. Ajuste o reemplace.</p>
<p><b>Régimen de ralentí inadecuado o imposibilidad de permanecer en régimen de ralentí</b></p>	<p><b>Desperfecto en el sistema de encendido.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bujía defectuosa</li> <li>● Bobina de encendido defectuosa</li> <li>● Sincronización del encendido, inadecuada</li> </ul> <p><b>Desperfecto en el sistema de combustible.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Falta de combustible en el depósito de combustible</li> <li>● Elemento obstruido en el filtro de aire</li> <li>● Fugas por el colector, cuerpo de la mariposa de gases o por la junta de la culata</li> </ul> <p><b>Recalentamiento del motor.</b></p> <p><b>Desperfecto en el sistema de inyección electrónica de combustible.</b></p> <p><b>Compresión baja.</b></p> <p><b>Otros.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conexión suelta o mangueras de vacío desconectadas</li> <li>● Funcionamiento defectuoso de la válvula de EGR</li> <li>● Funcionamiento defectuoso de la válvula PCV</li> </ul>	<p>Ajuste o reemplace. Reemplace. Ajuste.</p> <p>Rellene.</p> <p>Limpie o reemplace. Reemplace.</p> <p>Refiérase a la sección "Recalentamiento".</p> <p>Refiérase a la SECCION 6E2.</p> <p>Ya indicado.</p> <p>Conecte.</p> <p>Verifique y reemplace, si es necesario. Verifique y reemplace, si es necesario.</p>

ESTADO	CAUSA POSIBLE	REMEDIO
<p><b>Reacción irregular del motor</b> (Falta momentánea de reacción del motor cuando se oprime el acelerador. Puede ocurrir en todas las marchas del motor. Generalmente, es más pronunciada cuando se trata de mover el vehículo, por ejemplo después de un semáforo en rojo)</p>	<p><b>Desperfecto en el sistema de encendido.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sincronización inadecuada del encendido</li> <li>● Bujía defectuosa o separación de electrodo inadecuada</li> </ul> <p><b>Desperfecto en el sistema de combustible.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Elemento obstruido en el filtro de aire</li> <li>● Tubería o manguera de combustible sucia u obstruida</li> <li>● Fugas por el colector o por la empaquetadura del cuerpo de la mariposa de gases</li> </ul> <p><b>Recalentamiento del motor.</b></p> <p><b>Desperfecto en el sistema de inyección electrónica de combustible.</b></p> <p><b>Compresión baja.</b></p> <p><b>Otros.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Funcionamiento defectuoso de la válvula de EGR</li> </ul>	<p>Ajuste. Reemplace o ajuste la separación de electrodo.</p> <p>Limpie o reemplace. Limpie o reemplace.</p> <p>Reemplace.</p> <p>Refiérase a la sección "Recalentamiento".</p> <p>Refiérase a la SECCION 6E2.</p> <p>Ya indicado.</p> <p>Verifique y reemplace, si es necesario.</p>
<p><b>Cambios súbitos e inesperados de régimen de motor</b> (Variaciones bruscas del régimen del motor cuando se está en régimen de crucero. El motor se acelera y desacelera sin que se modifique el estado del acelerador)</p>	<p><b>Desperfecto en el sistema de encendido.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sincronización inadecuada del encendido</li> <li>● Bujía defectuosa (depósito de carbonilla excesivo, separación inadecuada de electrodo, electrodo quemado, etc.).</li> </ul> <p><b>Desperfecto en el sistema de combustible.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Elemento obstruido en el filtro de aire</li> <li>● Tubería o manguera de combustible retorcida u obstruida</li> <li>● Fugas por el colector o por la empaquetadura del cuerpo de la mariposa de gases</li> </ul> <p><b>Desperfecto en el sistema de inyección electrónica de combustible.</b></p> <p><b>Otros.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Fugas por las mangueras de vacío</li> <li>● Funcionamiento defectuoso de la válvula de EGR</li> </ul>	<p>Ajuste Verifique y limpie, ajuste o reemplace.</p> <p>Reemplace. Verifique y reemplace, si es necesario. Reemplace.</p> <p>Refiérase a la SECCION 6E2.</p> <p>Repare o reemplace. Verifique y reemplace, si es necesario.</p>
<p><b>Detonaciones excesivas</b> [El motor emite ruidos de golpes metálicos secos que cambian con la abertura de la mariposa de gases. El sonido es como el que se oye cuando se preparan palomitas de maíz ("pop corn")]</p>	<p><b>Recalentamiento del motor</b></p> <p><b>Desperfecto en el sistema de encendido.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bujía defectuosa</li> <li>● Sincronización inadecuada del encendido</li> </ul>	<p>Refiérase a la sección "Recalentamiento"</p> <p>Reemplace Ajuste</p>

ESTADO	CAUSA POSIBLE	REMEDIO
	<p><b>Desperfecto en el sistema de combustible.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Filtro de aire y tubería de combustible obstruidos</li> <li>● Entrada de aire por el colector de admisión o por la empaquetadura del cuerpo de la mariposa de gases</li> </ul> <p><b>Desperfecto en el sistema de inyección electrónica de combustible.</b></p> <p><b>Otros.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Depósitos excesivos en la cámara de combustión</li> <li>● Funcionamiento defectuoso de la válvula de EGR</li> </ul>	<p>Reemplace o limpie.</p> <p>Reemplace.</p> <p>Refiérase a la SECCION 6E2.</p> <p>Elimine la carbonilla.</p> <p>Verifique y reemplace, si es necesario.</p>
<b>Recalentamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Insuficiente refrigerante</li> <li>● Correa de la bomba de agua, suelta</li> <li>● Termostato defectuoso</li> <li>● Bajo rendimiento de la bomba de agua</li> <li>● Inadecuada sincronización de encendido</li> <li>● Radiador obstruido o que tiene fugas</li> <li>● Inadecuado grado del aceite de motor</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Filtro de aceite o colador de aceite obstruido</li> <li>● Insuficiente aceite de motor</li> <li>● Bajo rendimiento de la bomba de aceite</li> <li>● Fugas de aceite</li> <li>● Roce de frenos</li> <li>● Embrague que patina</li> <li>● Junta de culata, quemada</li> </ul>	<p>Rellene.</p> <p>Ajuste.</p> <p>Reemplace.</p> <p>Reemplace.</p> <p>Ajuste.</p> <p>Limpie, repare o reemplace.</p> <p>Reemplace por aceite del grado adecuado.</p> <p>Reemplace o limpie (colador de aceite).</p> <p>Rellene.</p> <p>Repare o reemplace.</p> <p>Repare.</p> <p>Repare o reemplace.</p> <p>Ajuste o reemplace.</p> <p>Reemplace.</p>
<b>Bajo kilometraje por litros de combustible</b>	<p><b>Desperfecto en el sistema de combustible.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Fuga de combustible por las tuberías y el depósito de combustible</li> <li>● Elemento obstruido en el filtro de aire</li> </ul> <p><b>Desperfecto en el sistema de encendido.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sincronización inadecuada del encendido</li> <li>● Bujía defectuosa (depósito de carbonilla excesivo, separación inadecuada de electrodo, electrodo quemado, etc.).</li> </ul> <p><b>Desperfecto en el sistema de inyección electrónica de combustible.</b></p>	<p>Repare o reemplace.</p> <p>Limpie o reemplace.</p> <p>Ajuste.</p> <p>Limpie, ajuste o reemplace.</p> <p>Refiérase a la SECCION 6E2.</p>

ESTADO	CAUSA POSIBLE	REMEDIO
	<p><b>Baja compresión</b></p> <p><b>Otros</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Asiento de válvula inadecuado</li> <li>● Roce de frenos</li> <li>● Embrague que patina</li> <li>● Termostato defectuoso</li> <li>● Presión de inflado inadecuada</li> <li>● Funcionamiento defectuoso de la válvula de EGR</li> </ul>	<p>Ya indicado.</p> <p>Repare o reemplace. Repare o reemplace. Repare o reemplace. Reemplace. Ajuste. Verifique y reemplace, si es necesario.</p>
<p><b>Consumo excesivo de aceite de motor</b></p>	<p><b>Fugas de aceite</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tapón de purga de aceite, suelto</li> <li>● Pernos sueltos del cárter inferior del motor</li> <li>● Producto sellador del cárter inferior del motor, deteriorado o roto</li> <li>● Fugas por el retén de aceite del cigüeñal (lado volante del motor)</li> <li>● Fugas por la junta de la tapa de culata</li> <li>● Filtro de aceite, mal apretado</li> <li>● Interruptor de presión de aceite, suelto</li> <li>● Junta de culata, quemada</li> <li>● Fugas por el retén de aceite de la polea del cigüeñal</li> <li>● Producto sellador de la cubierta de la cadena de distribución, deteriorado o roto</li> </ul> <p><b>Entrada de aceite en la cámara de combustión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Segmento de pistón, pegajoso</li> <li>● Cilindro y pistón, desgastados</li> <li>● Segmento y ranura para segmento de pistón, desgastados</li> <li>● Orientación inadecuada del juego del segmento de pistón</li> <li>● Retén de vástago de válvula, desgastado o deteriorado</li> <li>● Cola (vástago) de válvula, desgastada</li> </ul>	<p>Apriete. Apriete. Reemplace el sellador.</p> <p>Reemplace.</p> <p>Reemplace. Apriete. Apriete. Reemplace. Reemplace.</p> <p>Reemplace el sellador.</p> <p>Elimine la carbonilla y reemplace segmentos. Reemplace o rectifique cilindro, y reemplace pistón Reemplace pistón y segmentos</p> <p>Coloque el juego del segmento en su correcta orientación Reemplace.</p> <p>Reemplace.</p>
<p><b>Baja presión del aceite</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inadecuada viscosidad del aceite</li> <li>● Desperfecto en el funcionamiento del interruptor de presión de aceite</li> <li>● Aceite insuficiente</li> <li>● Colador de aceite, obstruido</li> <li>● Desperfecto en el funcionamiento de la bomba de aceite</li> <li>● Válvula de seguridad de la bomba de aceite, desgastada</li> <li>● Separación excesiva de varias superficies de deslizamiento</li> </ul>	<p>Emplee aceite de adecuada viscosidad Reemplace.</p> <p>Rellene. Limpie. Reemplace.</p> <p>Reemplace.</p> <p>Reemplace las piezas desgastadas.</p>

ESTADO	CAUSA POSIBLE	REMEDIO
<p><b>Ruido en el motor</b>  Nota: Antes de verificar la causa del ruido mecánico, asegúrese de que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La sincronización del encendido es correcta.</li> <li>● Se emplean las bujías especificadas.</li> <li>● Se emplea el combustible especificado.</li> </ul>	<p><b>Ruido de válvula</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ajustador hidráulico de separación de válvula, defectuoso</li> <li>● Guía y vástago de válvula, desgastados</li> <li>● Muelle de válvula roto o ineficaz</li> <li>● Válvula doblada o alabeada</li> <li>● Pernos de montaje de cubierta de árbol de levas, sueltos</li> </ul> <p><b>Ruido de pistón, segmento y cilindro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pistón, segmento y camisas de cilindro, desgastados</li> </ul> <p><b>Ruido de biela</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cojinete de cuello de biela, desgastado</li> <li>● Cuello de biela desgastado</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tuercas de biela, sueltas</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Baja presión de aceite</li> </ul> <p><b>Ruido de cigüeñal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Baja presión de aceite</li> <li>● Cojinete de muñequilla de cigüeñal, desgastado</li> <li>● Cojinete de muñequilla de cigüeñal</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pernos de tapa de cojinete, sueltos</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Juego excesivo de cojinete axial de cigüeñal</li> </ul>	<p>Reemplace.</p> <p>Reemplace  Reemplace.  Reemplace.  Apriete al par de apriete especificado.</p> <p>Rectifique o reemplace el cilindro.  Reemplace el pistón y segmento.</p> <p>Reemplace.  Repare por esmerilado o reemplace el cigüeñal.  Apriete las tuercas al par de apriete especificado.  Ya indicado.</p> <p>Ya indicado.  Reemplace.</p> <p>Repare por esmerilado o reemplace el cigüeñal.  Apriete los pernos al par de apriete especificado.  Reemplace el cojinete axial.</p>

## SECCION 6A2

## MECANICA DEL MOTOR

## TABLA DE MATERIAS

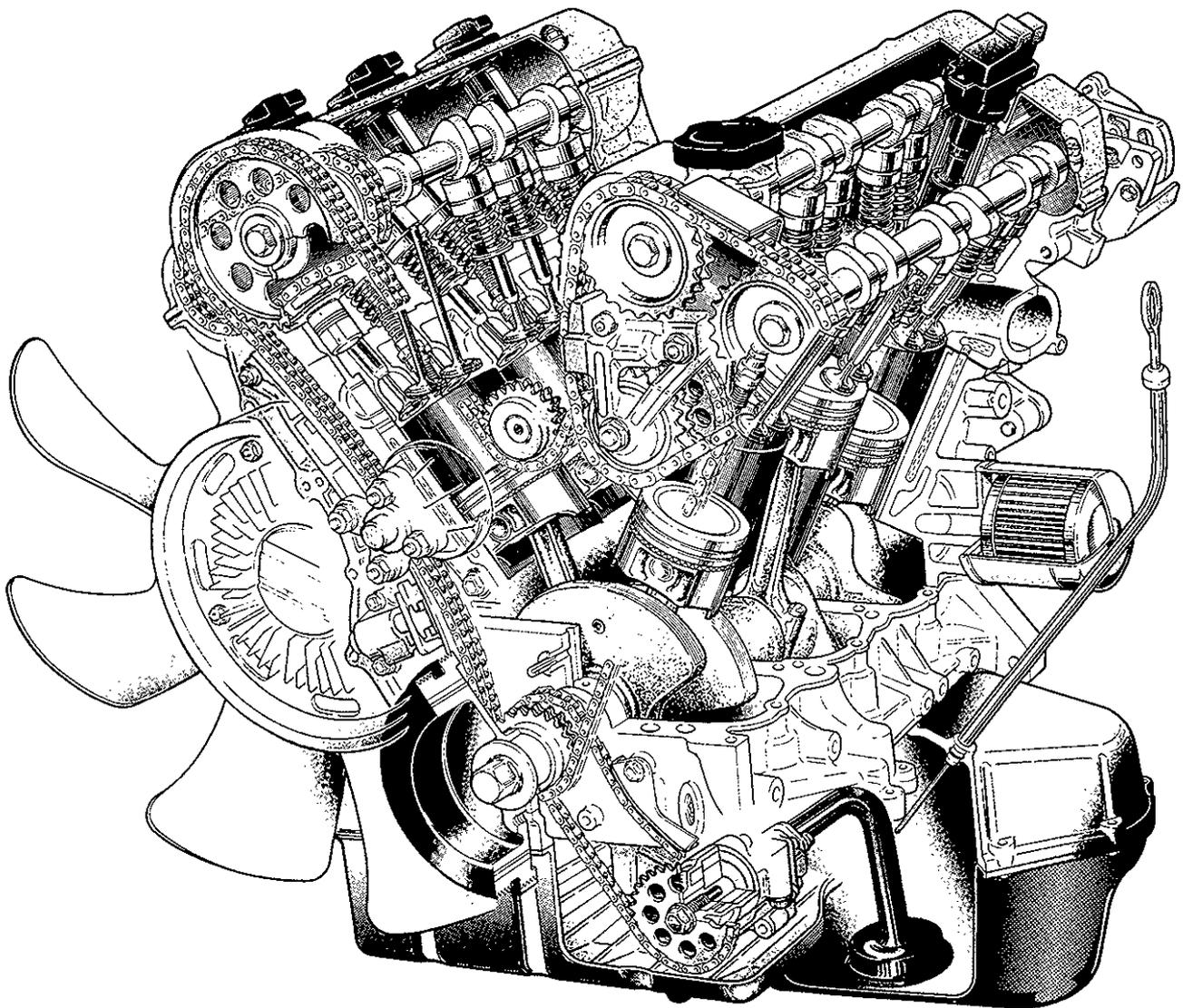
<b>DESCRIPCION GENERAL</b> .....	6A2- 2
<b>SERVICIO EN EL VEHICULO</b> .....	6A2- 6
Verificación de la compresión .....	6A2- 6
Verificación del vacío del motor .....	6A2- 7
Verificación de la presión de aceite .....	6A2- 8
Elemento de filtro de aire .....	6A2- 9
Cuerpo de mariposa de gases y colector de admisión .....	6A2-10
Colectore de escape .....	6A2-16
Tapas de culata .....	6A2-18
Cárter inferior del motor y colador de aceite .....	6A2-19
Cubierta de cadena de distribución .....	6A2-22
Bomba de aceite .....	6A2-24
Segunda cadena de distribución de bancada izquierda y tensor de cadena .....	6A2-27
Primera cadena de distribución y tensor de cadena .....	6A2-33
Segunda cadena de distribución de bancada derecha y tensor de cadena .....	6A2-41
Cadena de la bomba de aceite .....	6A2-46
Arbol de levas y ajustador de separación de válvula .....	6A2-50
Válvulas y culatas .....	6A2-56
Pistón, segmentos, bielas y cilindros .....	6A2-67
<b>REVISION GENERAL PARA REPARACION</b> .....	6A2-79
Conjunto del motor .....	6A2-79
Cojinetes principales, cigüeñal y bloque motor .....	6A2-83
<b>HERRAMIENTAS ESPECIALES</b> .....	6A2-92
<b>MATERIAL DE SERVICIO NECESARIO</b> .....	6A2-93

## DESCRIPCION GENERAL

### MOTOR

El motor es una unidad de 6 cilindros en V a 60°, de 4 tiempos (gasolina) con su mecanismo de válvulas DOHC (árbol doble de levas en culata) adaptado a la configuración de válvulas de tipo en V.

El árbol doble de levas en culata que está montado sobre la culata es activado por el cigüeñal mediante cadenas de distribución, y el sistema de tren de válvulas no incorpora empujadores de válvula.

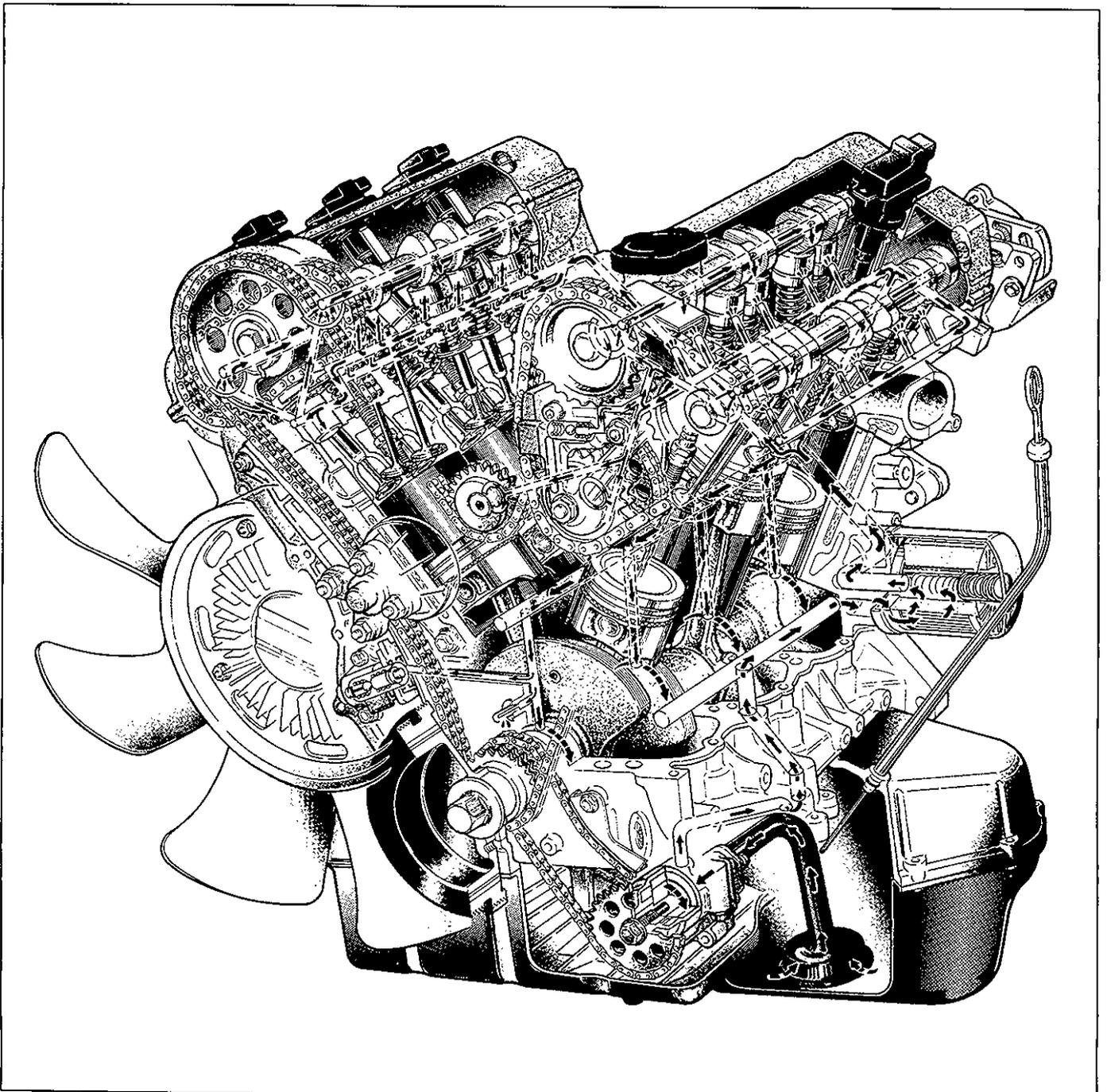


## LUBRICACION DEL MOTOR

La bomba de aceite es del tipo trocoide y está montada debajo del cigüeñal. El aceite es impulsado hacia arriba a través del colador de la bomba de aceite y pasa por la bomba hacia el filtro de aceite. El aceite filtrado pasa por 3 conductos al bloque motor. En la primera etapa, el aceite llega a los cojinetes de las muñequillas del cigüeñal. Desde los cojinetes de las muñequillas del cigüeñal el aceite es suministrado a los cojinetes antifricción de las bielas mediante pasos incorporados en el cigüeñal, y luego es inyectado desde la cabeza de las bielas para entonces lubricar pistones, segmentos y camisas de cilindros.

A través de los otros conductos el aceite llega hasta la culata y lubrica válvulas y árboles de levas, etc., después de pasar por los conductos de aceite internos de los árboles de levas.

La bomba de aceite incorpora una válvula de seguridad. Esta válvula de seguridad reduce la presión del aceite cuando la presión sobrepasa los 430 kPa (4,3 kg/cm<sup>2</sup>, 61,1 psi), aproximadamente.



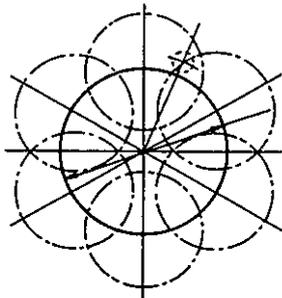
## BLOQUE MOTOR

El bloque motor está hecho de aleación de aluminio fundido y tiene 6 cilindros dispuestos en forma de V a 60°.

Cada cilindro incorpora una camisa cilíndrica de acero fundido.

## CIGÜEÑAL Y COJINETES PRINCIPALES

Un cigüeñal monobloque de acero forjado está soportado por 4 cojinetes principales del tipo de inserción de precisión y 6 cuellos de cigüeñal están ubicados en el cigüeñal como lo muestra la figura.



Posición del cuello del cigüeñal (munequilla)

## PISTONES, SEGMENTOS, EJES DE PISTÓN Y BIELAS

El pistón está hecho de aleación de aluminio fundido, y tiene dos segmentos de compresión (primer y segundo segmentos) y un segmento rascador de aceite.

La superficie exterior del segmento superior está tratada con nitruración y el segundo segmento está cromado para aumentar la resistencia a la abrasión.

El segmento rascador de aceite está constituido por dos laminillas (rieles) separadas por un espaciador. Los ejes de pistón están hechos de acero al cromo y su ajuste en pistones y bielas es de tipo flotante. Las bielas son de acero forjado y los cojinetes de biela son del tipo de inserción de precisión.

## CULATAS, TREN DE VALVULAS Y AJUSTADORES HIDRAULICOS DE SEPARACION DE VALVULA

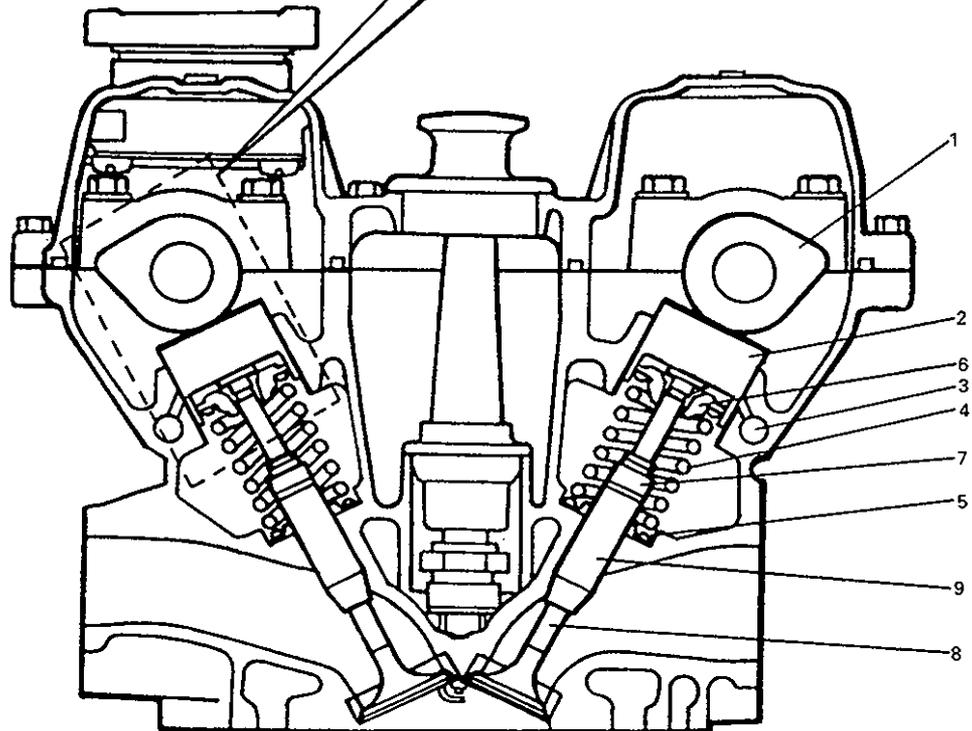
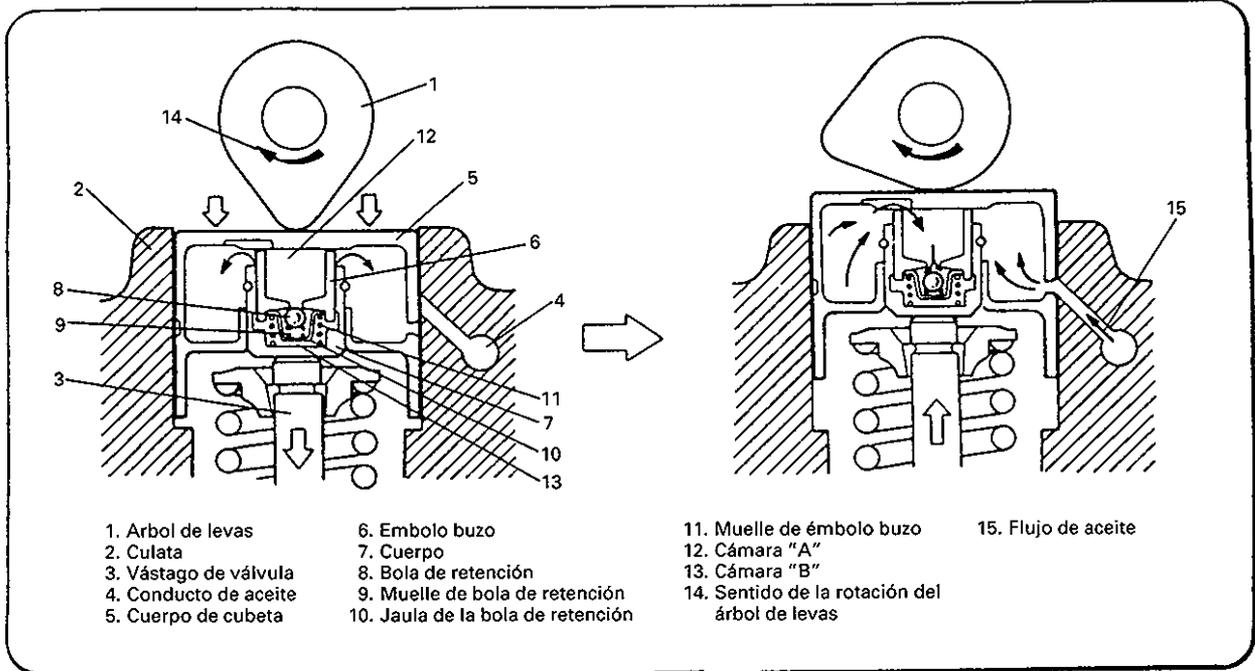
Las culatas están hechas de aleación de aluminio fundido y cada culata tiene tres cámaras de combustión dispuestas en línea. El techo de la cámara de combustión es de tipo pentagonal, es decir que aunque la sección de la cámara es trapezoidal la superficie tiene cinco caras y su forma es la de un techo, y una bujía está instalada en el centro de la cámara de combustión y entre los orificios de admisión y de escape.

Los árboles dobles de levas en culata (admisión y escape) controlados por el cigüeñal mediante las cadenas de distribución están montados en las culatas. Cada uno de ellos tiene 6 levas que controlan, respectivamente, las válvulas de admisión y de escape, mediante los ajustadores hidráulicos de separación de válvula.

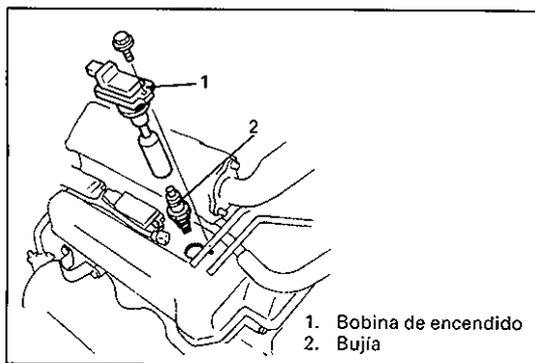
## FUNCIONAMIENTO DEL AJUSTADOR HIDRAULICO DE SEPARACION DE VALVULA

El ajustador hidráulico de separación de válvula, instalado entre el árbol de levas y la cola (vástago) de la válvula, es del tipo de acción directa. Por lo que se refiere al aceite de motor que le es suministrado por la bomba de aceite, el ajustador funciona de la manera siguiente con el fin de ajustar la separación de la válvula al valor "0" automáticamente en todas las ocasiones.

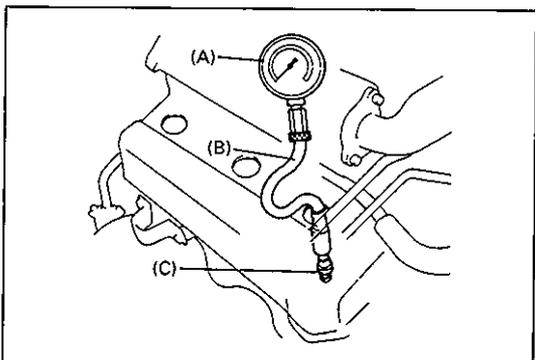
1. Cuando el árbol de levas no empuja el cuerpo de la cubeta, el cuerpo de la cubeta es presionado contra la leva y el cuerpo contra el vástago (cola) por la presión ejercida por el muelle del émbolo buzo. En esta fase, la separación (juego) de la válvula es mantenida a "0" (al valor "0" de separación de la válvula, la presión es idéntica en las cámaras "A" y "B" y la bola de retención cierra el paso entre estas dos cámaras).
2. Cuando el lóbulo de la leva del árbol de levas empieza a empujar el cuerpo de la cubeta, el émbolo buzo y el cuerpo de la cubeta (taqué) son empujados hacia abajo y, simultáneamente, el cuerpo es empujado hacia arriba por la acción de la fuerza de reacción producida el vástago de la válvula. El resultado es que la cámara "B" es comprimida y la presión aumenta. Entonces, el aceite de la cámara "B" se escurre a través de la estrecha separación (juego) que hay entre el cuerpo y el émbolo buzo. Sin embargo, debido a la brevedad del tiempo de compresión el volumen no varía significativamente y por esto el cuerpo de la cubeta, el émbolo buzo y el cuerpo actúan como si fueran una sola una unidad y empujan el vástago de la válvula hacia abajo para así abrir la válvula.
3. Cuando el lóbulo de la leva del árbol de levas deja de empujar el cuerpo de la cubeta, el ciclo vuelve a comenzar como ha sido descrito en el punto 1. Debido a que la presión en la cámara "B" es inferior a la presión de la cámara "A" (ya que el aceite de la cámara "B" que está bajo presión se ha escurrido, como indicado en el punto 2), la presión de la cámara "A" empuja la bola de retención para así permitir el paso del aceite de la cámara "A" a la cámara "B" hasta que se haya equilibrado la presión de ambas cámaras.



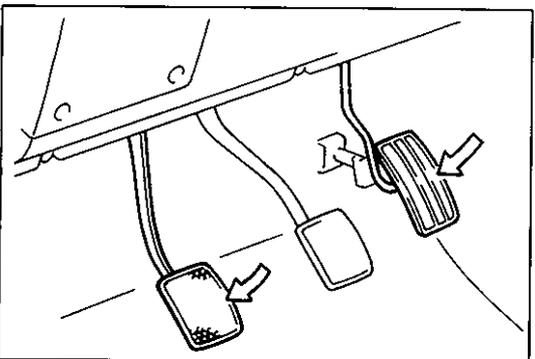
- 1. Arbol de levas (EX)
- 2. Ajustador de separación de válvula
- 3. Conducto de aceite
- 4. Muelle de válvula
- 5. Asiento de muelle de válvula
- 6. Cazoleta de muelle de válvula
- 7. Retén de vástago de válvula
- 8. Vástago de válvula (EX)
- 9. Guía de válvula



85F00-6A2-6-1



85F00-6A2-6-2



60A20-6A2-6-3

## SERVICIO EN EL VEHICULO

### VERIFICACION DE LA COMPRESION

Para verificar la compresión en los 6 cilindros, proceda como se indica a continuación:

- 1) Caliente el motor.
- 2) Pare el motor después de haberlo calentado.
- 3) Desconecte los conectores del mazo de cables de la bobina de encendido.
- 4) Desmonte la bobina de encendido y la tapa de la bobina de encendido.
- 5) Desmonte todas las bujías.
- 6) Desconecte el acoplador del relé de la bomba de combustible.
- 7) Inserte la herramienta especial (medidor de presión) en el orificio de la bujía.

#### Herramienta especial

(A): 09915-64510

(B): 09915-64530

(C): 09915-67010

- 8) Desembrague el embrague (para aligerar la carga inicial del motor) en el caso de un vehículo con M/T, y oprima a fondo el acelerador para abrir totalmente la mariposa de gases.

- 9) Haga arrancar el motor con la batería completamente cargada y proceda a leer el valor de la presión más alta registrada por el manómetro.

#### NOTA:

Para medir la presión de compresión, haga arrancar el motor por lo menos a 400 rpm, y para esto emplee una batería completamente cargada.

#### Presión de compresión

Normal: 14,0 kg/cm<sup>2</sup> (199,0 psi, 1.400 kPa)

Límite: 11,0 kg/cm<sup>2</sup> (156,0 psi, 1.100 kPa)

Diferencia máxima de compresión entre dos cilindros:

1,0 kg/cm<sup>2</sup> (14,2 psi, 100 kPa)

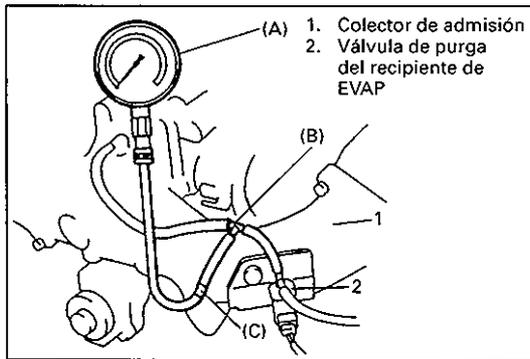
- 10) Ejecute los pasos 7), 8) y 9) en cada uno de los cilindros hasta obtener 6 lecturas.

## VERIFICACION DEL VACIO DEL MOTOR

El vacío del motor que hay en las tuberías de admisión es una buena indicación del estado del motor. El procedimiento de verificación del vacío del motor es el siguiente:

- 1) Caliente el motor hasta alcanzar la temperatura normal de funcionamiento y cerciórese de que el régimen de ralentí está de acuerdo con las especificaciones.

77500-6A2-7-1



85F00-6A2-7-2

- 2) Pare el motor y desconecte las mangueras de vacío del colector de admisión a la válvula de purga del recipiente de EVAP.
- 3) Conecte las herramientas especiales (medidor de vacío y la junta de manguera) a la manguera de vacío del lado del colector de admisión.

### Herramienta especial

(A): 09915-67310

(B): Junta en T

(C): 09918-08210

- 4) Ponga en marcha el motor al régimen de ralentí especificado y lea el valor del medidor de vacío. El valor de la lectura debería estar entre los valores de las especificaciones.

**Especificación del vacío:** 40 – 50 cm Hg  
(nivel del mar) (15,7 – 19,7 in.Hg)  
a 800 rpm

85F00-6A2-7-3

- 5) Después de haber verificado, saque el medidor de vacío y la junta de manguera.
- 6) Conecte las mangueras de vacío al colector de admisión y a la válvula de purga de recipiente de EVAP.

85F00-6A2-7-4

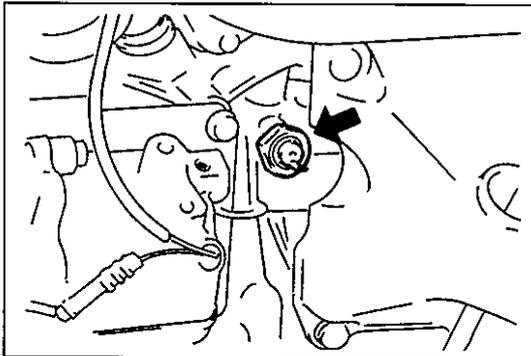
## VERIFICACION DE LA PRESION DE ACEITE

### NOTA:

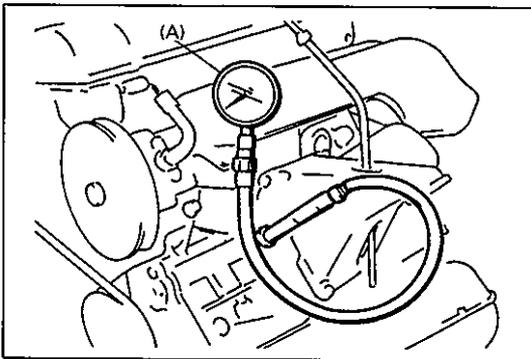
Antes de verificar la presión de aceite, proceda a verificar lo siguiente.

- Nivel del aceite en el cárter inferior del motor.  
Si el nivel es bajo, añada aceite hasta el orificio de nivel lleno (Full) del medidor de nivel de aceite.
- Calidad del aceite.  
Si el aceite está descolorado o deteriorado, proceda a cambiarlo.  
Refiérase a la Sección 0B para mayores detalles sobre el tipo de aceite que hay que emplear.
- Fugas de aceite.  
Si hay fugas, proceda a las reparaciones necesarias.

85F00-6A2-8-1



85F00-6A2-8-2



85F00-6A2-8-3

- 1) Saque el interruptor de presión de aceite del bloque motor.

- 2) Instale la herramienta especial (medidor de presión de aceite) en el orificio roscado del interruptor.

### Herramienta especial

(A): 09915-77310

- 3) Ponga en marcha el motor y caliéntelo hasta su temperatura normal de funcionamiento.
- 4) Después de haber calentado el motor, aumente el régimen del motor a 4.000 rpm y mida la presión de aceite.

### Especificación de la presión de aceite:

390 – 470 kPa (3,9 – 4,7 kg/cm<sup>2</sup>, 55,5 – 68,8 psi) a 4.000 rpm

- 5) Después de verificar la presión de aceite, pare el motor y saque el medidor de presión de aceite.
- 6) Antes de volver a instalar el interruptor de presión de aceite, asegúrese de aplicar cinta selladora al roscado del tornillo y de apretarlo al par de apriete especificado.

### Par de apriete

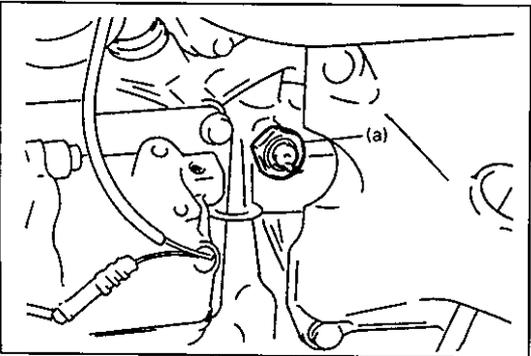
(a): 14 N·m (1,4 kg·m)

### NOTA:

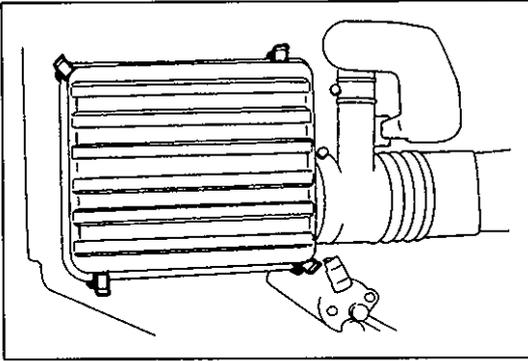
Corte el borde de la cinta que puede sobresalir del roscado del interruptor.

- 7) Ponga en marcha el motor y compruebe la presión de aceite con el fin de detectar fugas eventuales.

85F00-6A2-8-4



85F00-6A2-8-5



85F00-6A2-9-1

## ELEMENTO DE FILTRO DE AIRE

El elemento del filtro de aire es del tipo seco. Tome nota de que hay que proceder a limpiarlo según el procedimiento siguiente:

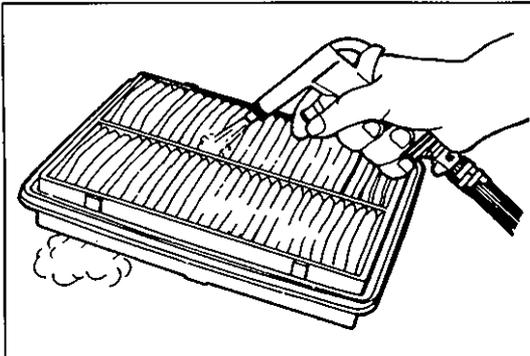
### EXTRACCION

- 1) Saque la tapa del filtro de aire.
- 2) Saque el elemento del filtro de aire.

### INSPECCION

Verifique si el elemento está sucio.

60A20-6A2-11-2



60A20-6A2-11-3

### LIMPIEZA

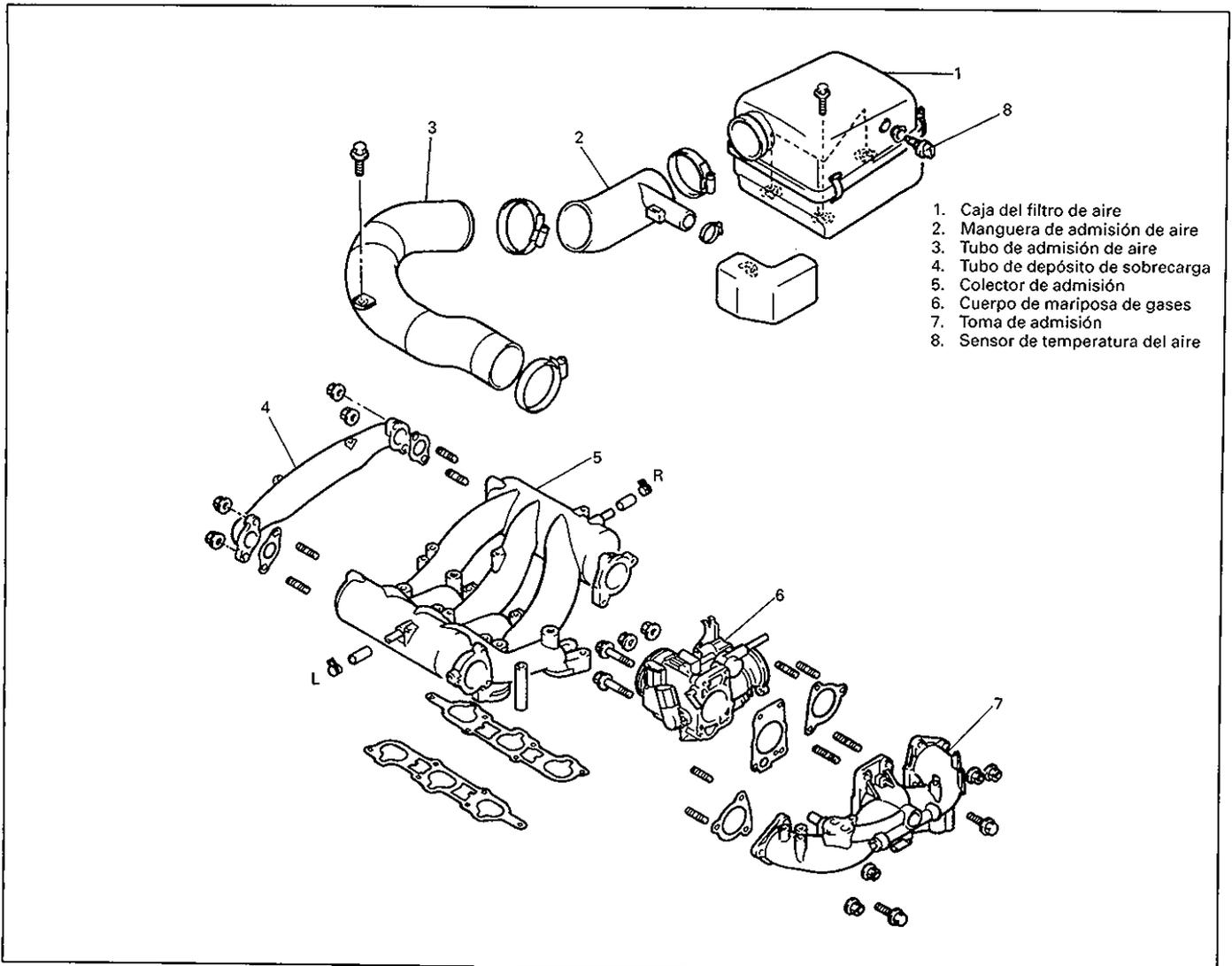
Elimine el polvo soplando aire comprimido por el lado de salida de aire del elemento (es decir, el lado orientado hacia arriba cuando está instalado en la caja del filtro de aire).

### INSTALACION

- 1) Instale el elemento en la caja del filtro de aire.
- 2) Instale la tapa del filtro de aire.

60A20-6A2-11-4

## CUERPO DE MARIPOSA DE GASES Y COLECTOR DE ADMISION



85F00-6A2-10-1

### DESMONTAJE

- 1) Libere la presión de combustible en la tubería de alimentación de combustibles, refiriéndose a la Sección 6.

#### PRECAUCION:

Este trabajo debe ser efectuado con el motor frío. Si se hace con el motor caliente esto puede causar daños al catalizador.

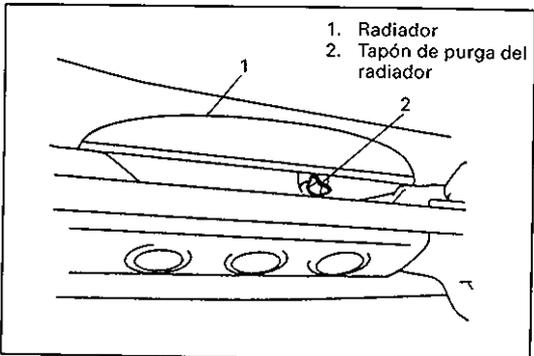
- 2) Desconecte el cable negativo en la batería.

- 3) Purgue el líquido refrigerante.

#### ADVERTENCIA:

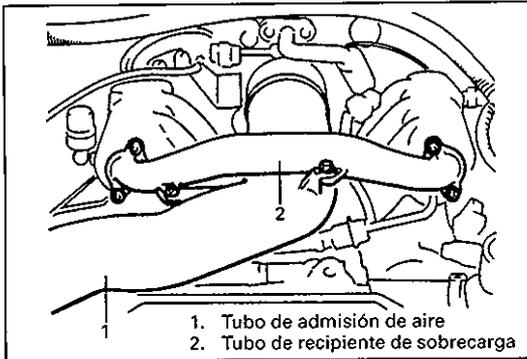
Para evitar el riesgo de quemaduras, no saque el tapón de purga y la tapa del radiador cuando el motor y el radiador están todavía calientes. Si el tapón y la tapa son sacados demasiado pronto, puede haber proyección de líquido muy caliente y de vapor bajo presión.

60A20-6A2-13-3

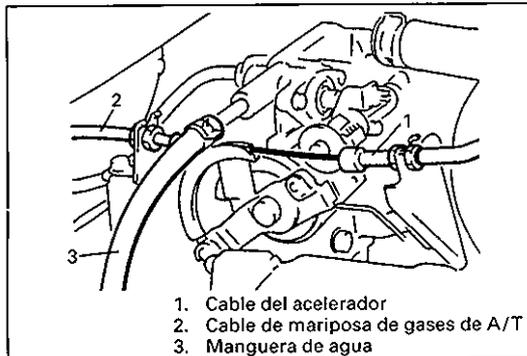


85F00-6A2-10-5

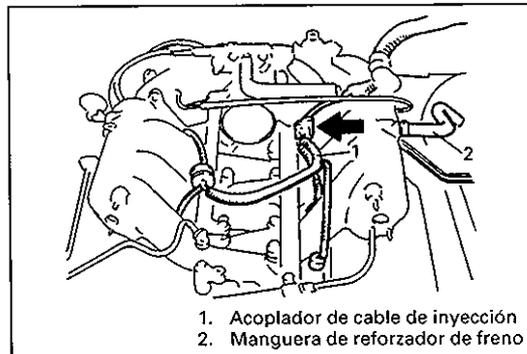
- 4) Saque la barra tirante de levantamiento.
- 5) Saque el sensor de temperatura de aire.



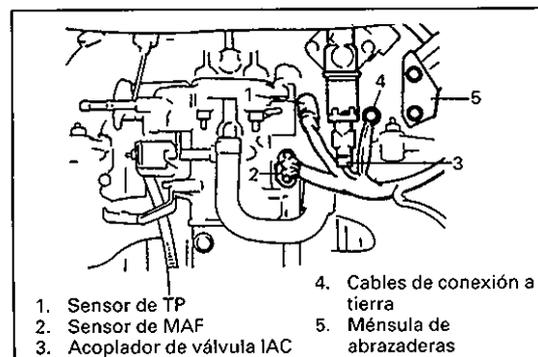
85F00-6A2-11-1



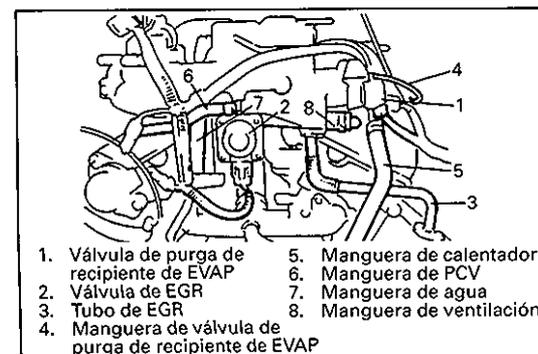
85F00-6A2-11-2



85F00-6A2-11-3



85F00-6A2-11-4



85F00-6A2-11-5

6) Desmonte la caja superior del filtro de aire, la manguera de admisión de aire, el tubo de admisión de aire y el tubo de recipiente de sobrecarga, como un solo conjunto. Cuando los saque o vuelva a instalar, no los desarme.

7) Desconecte al cable del acelerador y el cable de mariposa de gases de A/T (en el caso del vehículo con A/T) del cuerpo de mariposa de gases.

8) Desconecte las mangueras de agua del cuerpo de mariposa de gases.

9) Desconecte los acopladores del cable de inyector.

10) Desconecte la manguera de reforzador de freno del colector de admisión.

11) Desconecte los acopladores del sensor de TP, sensor de MAF y válvula IAC.

12) Desconecte el terminal a tierra del colector de admisión.

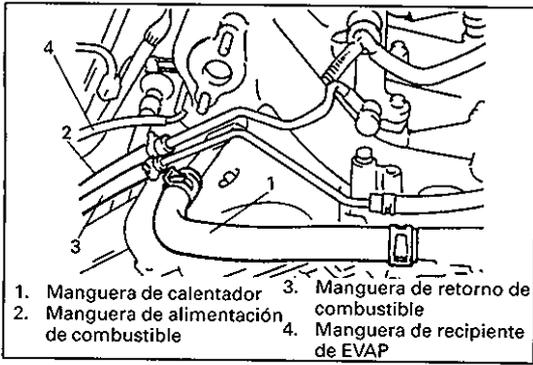
13) Saque la abrazadera de la toma de admisión.

14) Desconecte los acopladores de la válvula de purga del recipiente de EVAP y la válvula de EGR.

15) Desconecte la manguera de PCV de la tapa de culata. Desconecte las mangueras de ventilación del cuerpo de mariposa de gases o tapa de culata.

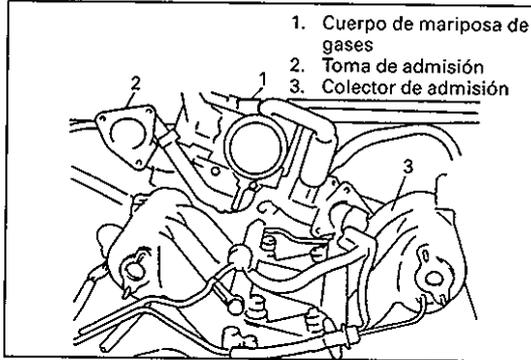
16) Desconecte las mangueras de la válvula de purga del recipiente de EVAP y calentador.

17) Saque el tubo de EGR.



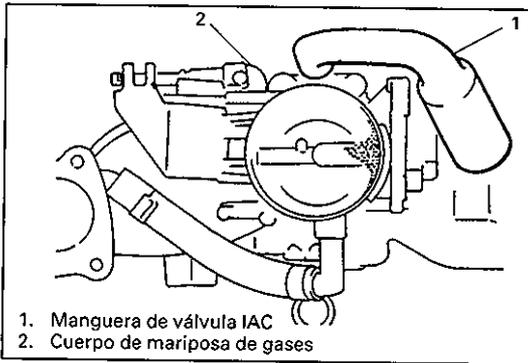
18) Desconecte las mangueras de calentador, de recipiente de EVAP, de alimentación de combustible y de retorno de combustible.

85F00-6A2-12-1



19) Desmonte el cuerpo de mariposa de gases y la toma de admisión del colector de admisión.

85F00-6A2-12-2

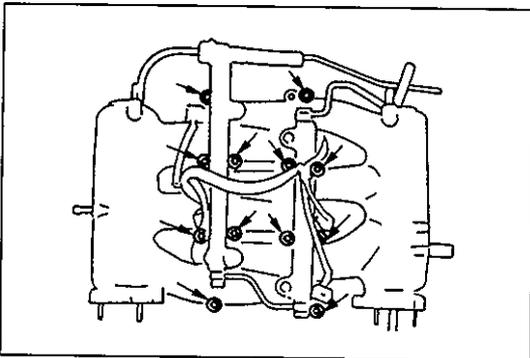


20) Desconecte las mangueras de la válvula IAC y de la válvula de purga de recipiente de EVAP de la toma de admisión.

21) Saque el cuerpo de mariposa de gases de la toma de admisión.

22) Desmonte la válvula IAC, válvula de EGR y válvula de purga de recipiente de EVAP de la toma de admisión.

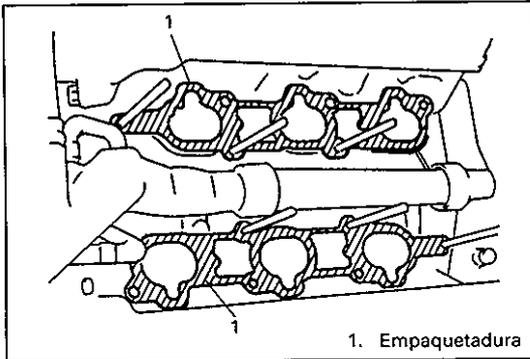
85F00-6A2-12-3



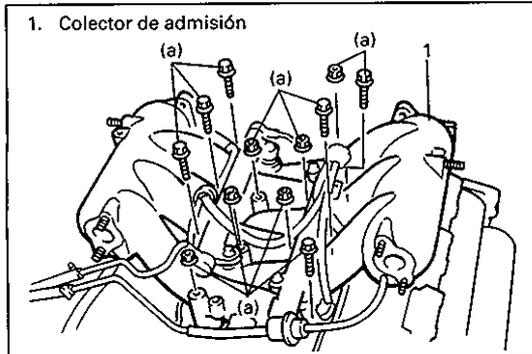
23) Saque los 6 pernos y las 6 tuercas del colector de admisión.

24) Saque el colector de admisión.

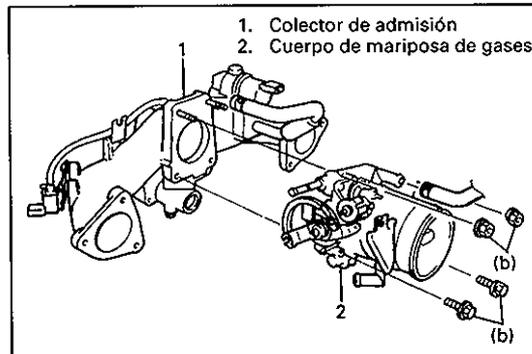
85F00-6A2-12-4



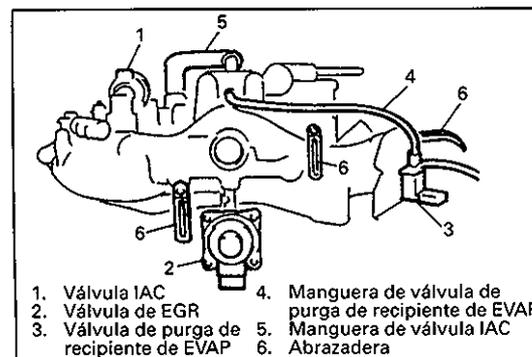
85F00-6A2-13-1



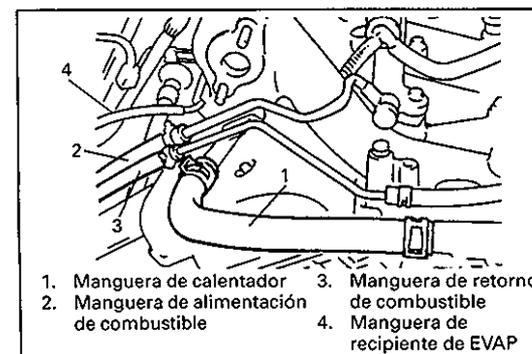
85F00-6A2-13-2



85F00-6A2-13-3



85F00-6A2-13-4



85F00-6A2-13-5

## INSTALACION

- 1) Instale en las culatas empaquetaduras nuevas de colector de admisión.
  - Emplee empaquetaduras nuevas.

- 2) Instale el colector de admisión.  
Apriete los pernos y tuercas al par de apriete especificado.

### Par de apriete

(a): 23,0 N·m (2,3 kg·m)

- 3) Instale el cuerpo de mariposa de gases en el colector de admisión, con empaquetadura nueva de cuerpo de mariposa de gases. Apriete los pernos y tuercas al par de apriete especificado.

### Par de apriete

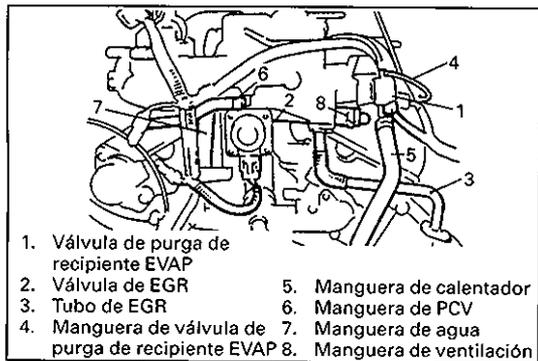
(b): 12,0 N·m (1,2 kg·m)

- 4) Instale la válvula IAC, la válvula EGR, la válvula de purga de recipiente EVAP, las abrazaderas y cada una de las mangueras en la toma de admisión y el cuerpo de mariposa de gases.

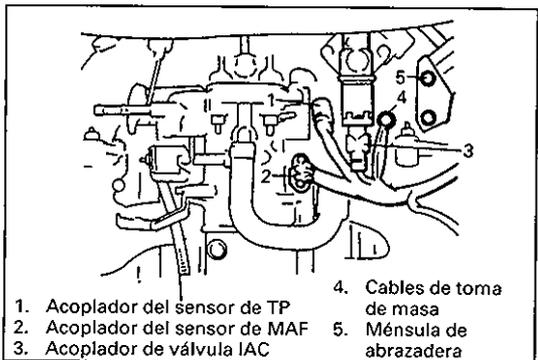
● Emplee empaquetadura nueva, si equipado.

- 5) Instale el cuerpo de mariposa de gases y la toma de admisión en el colector de admisión, con las empaquetaduras de la toma de admisión.

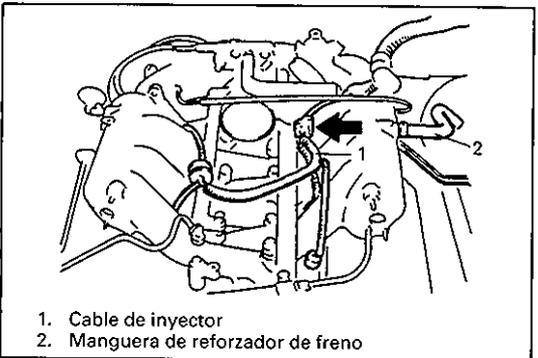
- 6) Conecte las mangueras del calentador, el recipiente de EVAP, alimentación de combustible y retorno de combustible.



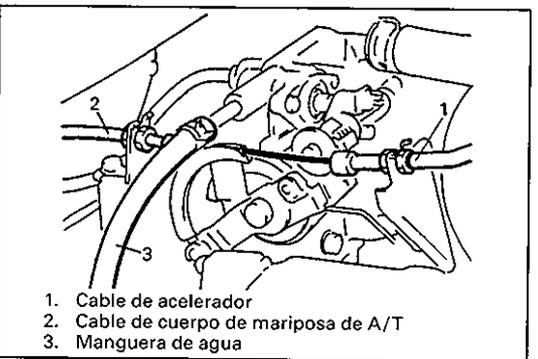
85F00-6A2-14-1



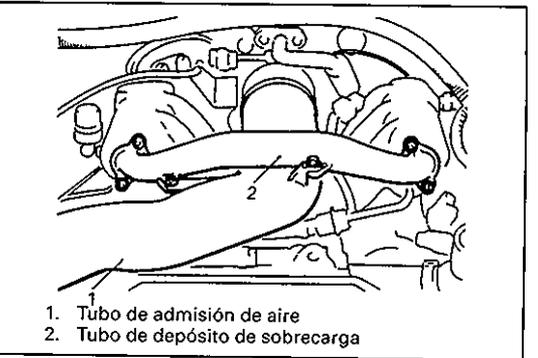
85F00-6A2-14-2



85F00-6A2-14-3



85F00-6A2-14-4



85F00-6A2-14-5

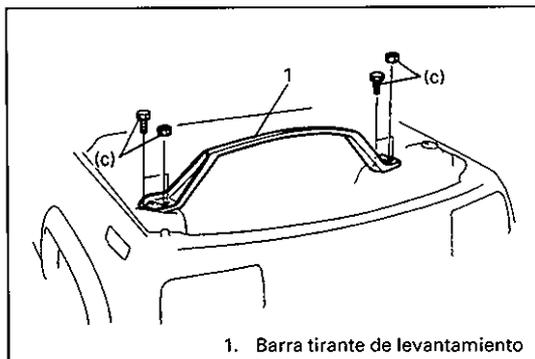
- 7) Instale el tubo de EGR con empaquetaduras nuevas.
- 8) Conecte las mangueras de válvula de purga de recpiente EVAP y calentador.
- 9) Conecte las mangueras de PCV, ventilación y agua.
- 10) Conecte los acopladores de válvula de purga de recpiente EVAP y válvula de EGR.  
Fije el mazo de cables con abrazaderas.

- 11) Coloque una abrazadera en la toma de admisión.
- 12) Conecte la toma de masa a la toma de admisión.
- 13) Conecte los acopladores del sensor de TP, del sensor de MAF y de la válvula IAC.

- 14) Conecte la manguera del reforzador de freno al colector de admisión.
- 15) Conecte los acopladores de cable de inyector.

- 16) Conecte las mangueras de agua al cuerpo de mariposa de gases.
- 17) Conecte el cable de acelerador y cable de mariposa de gases de A/T (para el vehículo con A/T) al cuerpo de mariposa de gases.

- 18) Instale el tubo de depósito de sobrecarga al colector de admisión con empaquetaduras nuevas y el tubo de aire de admisión al cuerpo de mariposa de gases.



1. Barra tirante de levantamiento

85F00-6A2-15-1

- 19) Instale la tapa superior del filtro de aire.
- 20) Instale el sensor de temperatura del aire (ATS) en la caja del filtro de aire.
- 21) Instale la barra tirante de levantamiento.  
Apriete los pernos y tuercas al par de apriete especificado.

**Par de apriete****(c): 90 N·m (9,0 kg-m)**

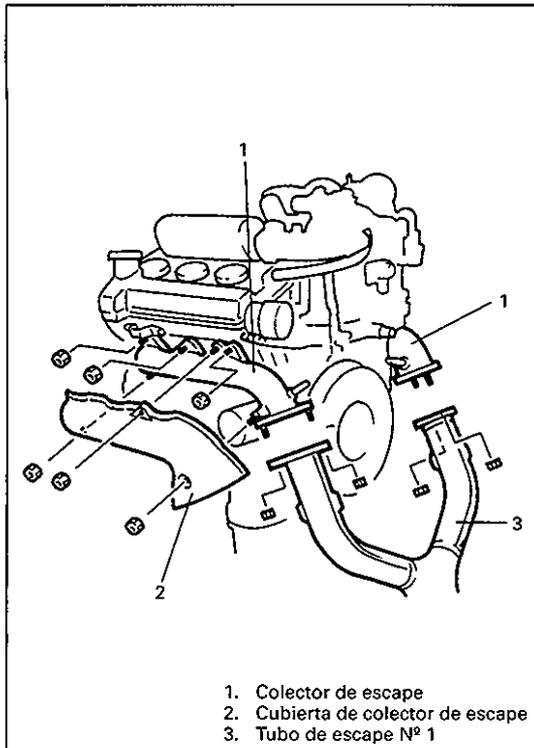
- 22) Cerciórese de que todas las piezas que han sido desmontadas están otra vez instaladas en sus lugares respectivos. Vuelva a instalar todas las piezas necesarias que han no sido instaladas aún.
- 23) Rellene el depósito de refrigeración de acuerdo con las instrucciones de la Sección 6B.
- 24) Conecte el cable negativo a la batería.
- 25) Después haber terminado toda la instalación, verifique que no hay fugas de combustible en ninguna conexión. Proceda según está indicado en la página 6-3

85F00-6A2-15-2

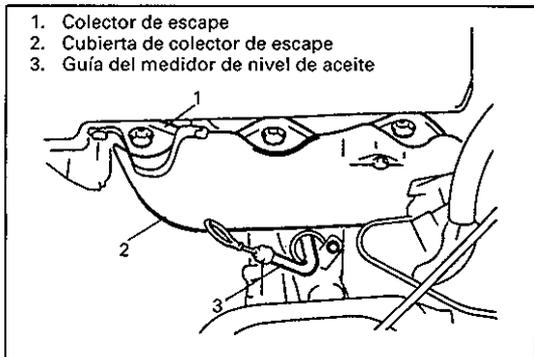
## COLECTOR DE ESCAPE

### ADVERTENCIA:

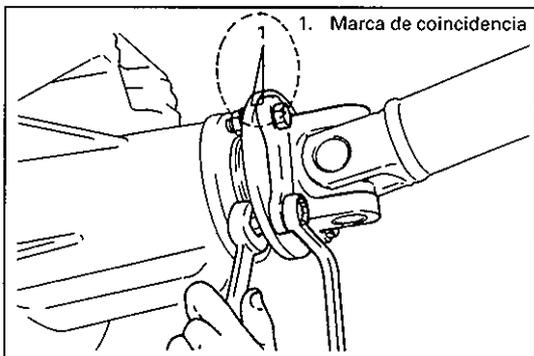
Para evitar las quemaduras, no efectúe trabajos de servicio en el sistema de escape mientras está todavía caliente. El servicio debe hacerse después de que el sistema se haya enfriado.



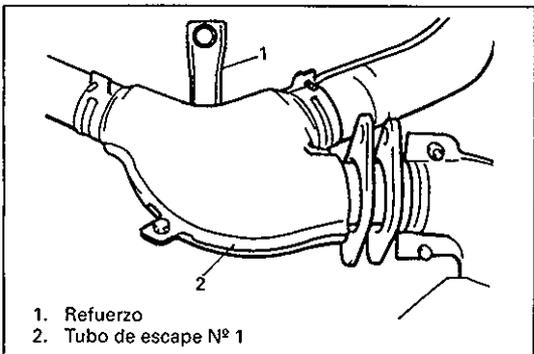
85F00-6A2-16-1



85F00-6A2-16-3



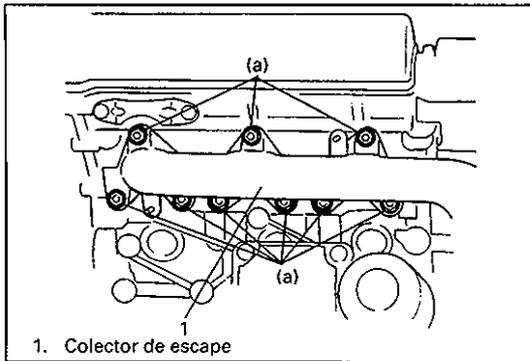
85F00-6A2-16-4



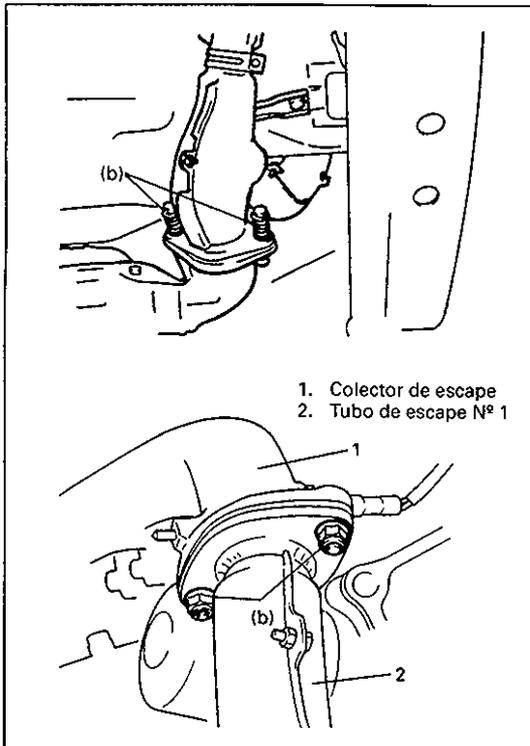
85F00-6A2-16-5

### DESMONTAJE

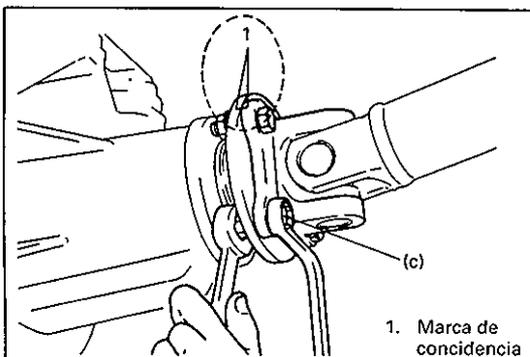
- 1) Desconecte el cable negativo en la batería.
- 2) Desconecte en los acopladores los cables del sensor de oxígeno.
- 3) Saque la guía del medidor de nivel de aceite.
- 4) Desconecte el tubo de EGR del colector de escape de la bancada derecha.
- 5) Saque de los colectores de escape las cubiertas de colector de escape.
- 6) Eleve el vehículo.
- 7) Antes de desconectar el árbol de transmisión, coloque marcas de coincidencia en la brida de la junta y en el árbol de transmisión, en la forma indicada en la figura, para facilitar su instalación.
- 8) Desconecte del diferencial delantero el árbol de transmisión.
- 9) Saque las tuercas del tubo de escape N° 1 y el perno del refuerzo.
- 10) Saque de las culatas los colectores de escape y sus empaquetaduras.



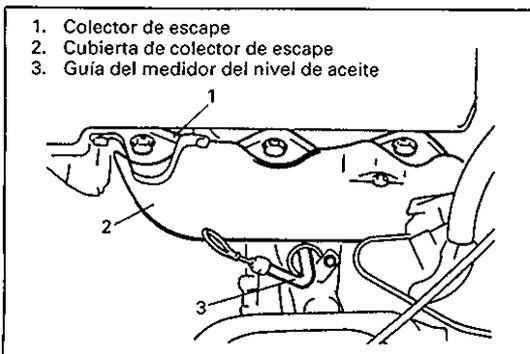
85F00-6A2-17-1



85F00-6A2-17-2



85F00-6A2-17-4



85F00-6A2-17-5

## INSTALACION

1) Instale empaquetaduras de colector a las culatas y empaquetadura de tubo N° 1 al tubo de escape N° 1.

- Emplee empaquetaduras nuevas.

2) Instale los colectores de escape.

Apriete las tuercas de colector al par de apriete especificado.

### Par de apriete

(a): 30 N·m (3,0 kg-m)

3) Instale el tubo de escape N° 1.

Apriete los pernos y las tuercas del tubo de escape N° 1 al par de apriete especificado.

### Par de apriete

(b): 50 N·m (5,0 kg-m)

4) Para instalar el árbol de transmisión, invierta el procedimiento de desmontaje.

- Cuando instale el árbol de transmisión, alinee las marcas de coincidencia.
- Para apretar la brida de la junta universal emplee el par de apriete siguiente:

### Par de apriete

(c): 55 N·m (5,5 kg-m)

5) Conecte el tubo de EGR al colector de escape de la bancada derecha.

6) Instale las cubiertas de los colectores de escape.

7) Instale la guía del medidor de nivel de aceite.

- Emplee un anillo en O nuevo.

8) Conecte los acopladores de cables principales de sensor de oxígeno.

Asegúrese de fijar con abrazaderas sus cables principales.

9) Conecte el cable negativo a la batería.

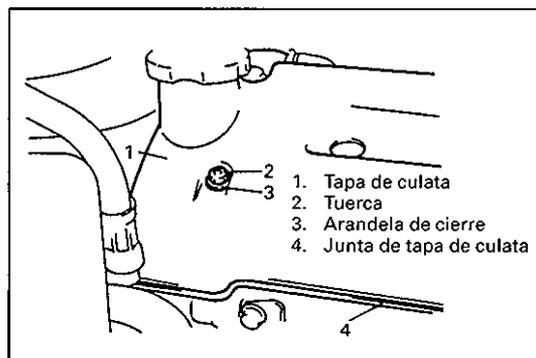
Después de haber completado la instalación, ponga en marcha el motor y cerciórese de que no hay fugas de gases de escape.

## TAPAS DE CULATA

### DESMONTAJE

- 1) Desmonte el cuerpo de mariposa de gases y colector de admisión.  
Para desmontar, refiérase al capítulo "CUERPO DE MARIPOSA DE GASES Y COLECTOR DE ADMISION" de esta Sección.
- 2) Saque las tapas de las bobinas de admisión.
- 3) Desconecte los acopladores de bobina de encendido y saque las bobinas de encendido.
- 4) Saque las tapas de culata.

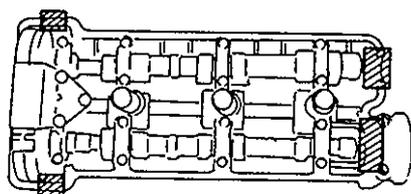
85F00-6A2-18-1



85F00-6A2-18-2

#### Cilindro izquierdo

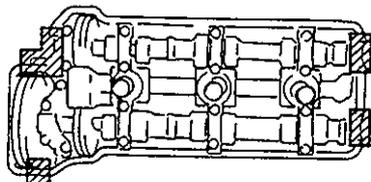
▨: Área de aplicación del producto sellador "A"



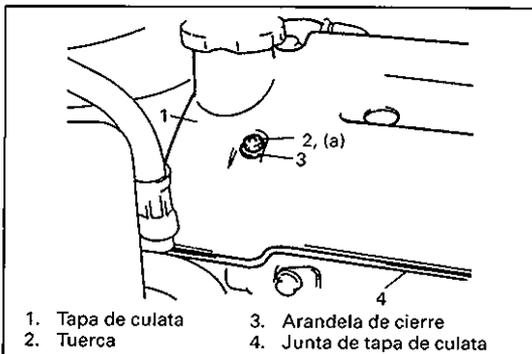
85F00-6A2-18-3

#### Cilindro derecha

▨: Área de aplicación del producto sellador "A"



85F00-6A2-18-4



85F00-6A2-18-5

### INSTALACION

- 1) Limpie las superficies de sellado en las culatas y tapas.
- 2) Elimine el aceite, restos de producto de sellado viejo, y el polvo de las superficies de sellado. Después de haber limpiado, aplique el producto sellador "A" a las superficies de sellado de las culatas, en la forma indicada en la figura correspondiente.

"A": Sellador 99000-31150

- 3) Instale las juntas de tapa de culata en tapas de las culatas.
  - Emplee juntas nuevas.
- 4) Instale en las culatas las tapas de culata.

- 5) Apriete las tuercas al par de apriete especificado.
  - Emplee arandelas de cierre nuevas

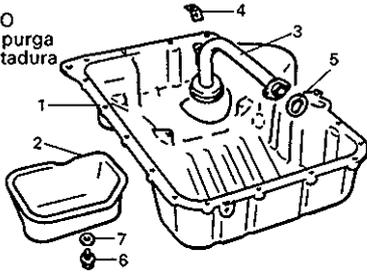
#### Par de apriete

(a): 10,5 N·m (1,1 kg·m)

- 6) Instale las bobinas de encendido y conecte los acopladores de las bobinas de encendido.
- 7) Instale las tapas de las bobinas de encendido.
- 8) Instale el cuerpo de mariposa de gases y el colector de admisión.

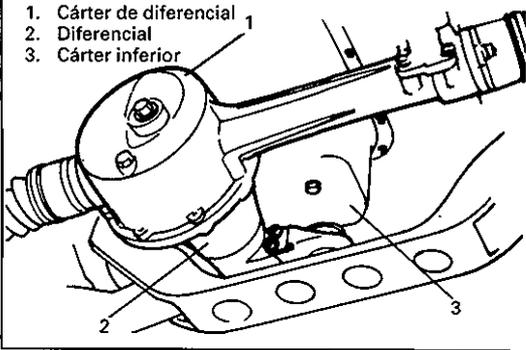
Para la instalación, refiérase al capítulo "CUERPO DE MARIPOSA DE GASES Y COLECTOR DE ADMISION" de esta Sección.

1. Cárter inferior del motor
2. Colector inferior de aceite
3. Colador de bomba de aceite
4. Soporte
5. Anillo en O
6. Tapón de purga
7. Empaquetadura



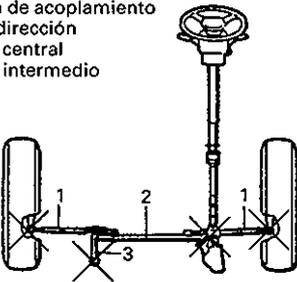
85F00-6A2-19-1

1. Cárter de diferencial
2. Diferencial
3. Cárter inferior

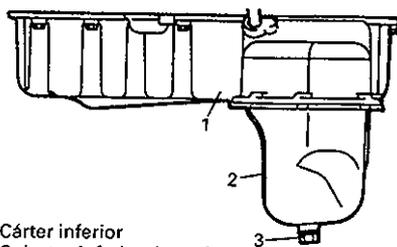


85F00-6A2-19-2

- X: Puntos de desconexión
1. Varilla de acoplamiento de la dirección
  2. Brazo central
  3. Brazo intermedio

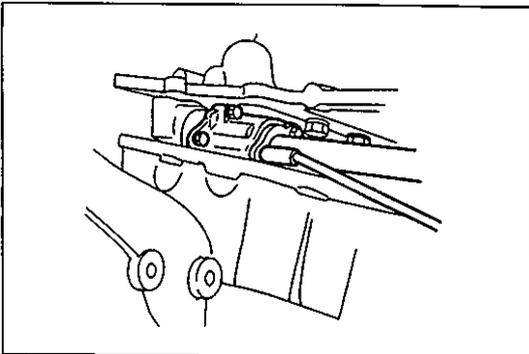


85F00-6A2-19-3



1. Cárter inferior
2. Colector inferior de aceite
3. Tapón de purga

85F00-6A2-19-4



85F00-6A2-19-5

## CARTER INFERIOR DEL MOTOR Y COLADOR DE BOMBA DE ACEITE

### DESMONTAJE

- 1) Eleve el vehículo y saque las dos ruedas delanteras.
- 2) Saque del chasis el cárter del diferencial delantero con diferencial. Para el desmontaje, refiérase a la Sección 7E.

- 3) Desmonte la barra de acoplamiento de la dirección, el brazo central y brazo intermedio. Para desmontar, refiérase a la Sección 3B2 del manual de servicio mencionado en el PROLOGO de este manual. Los puntos de desconexión están marcados con una X en la figura correspondiente.

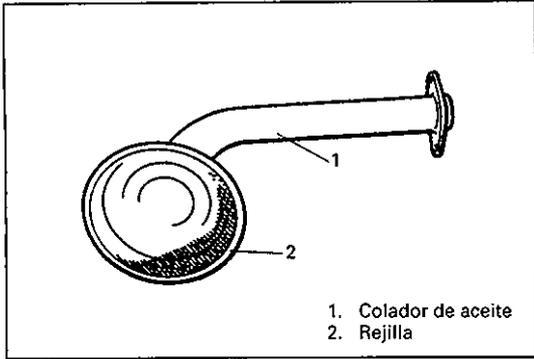
- 4) Saque el tapón de purga y purgue el aceite del motor.
- 5) Desmonte el colector inferior de aceite (instalado debajo del cárter inferior del motor) del cárter inferior del motor.
- 6) Desmonte el soporte del colador de aceite.
- 7) Saque el tubo de salida del radiador del cárter inferior del motor.

- 8) Desmonte el cárter inferior del motor según el procedimiento siguiente.

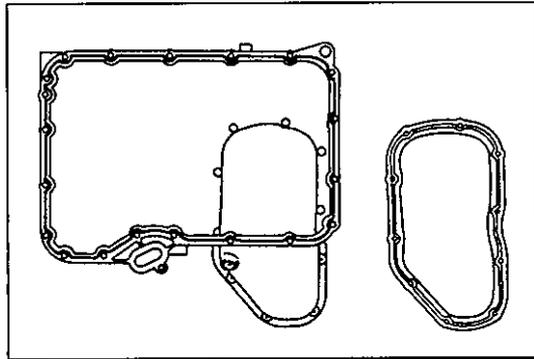
Descienda el cárter inferior del motor hasta el travesaño y colador de bomba de aceite y manténgalo en esta posición temporalmente.

Con la llave insertada entre el cárter inferior del motor y el cárter superior del motor saque el perno de montaje del colador de bomba de aceite, y luego saque el colador.

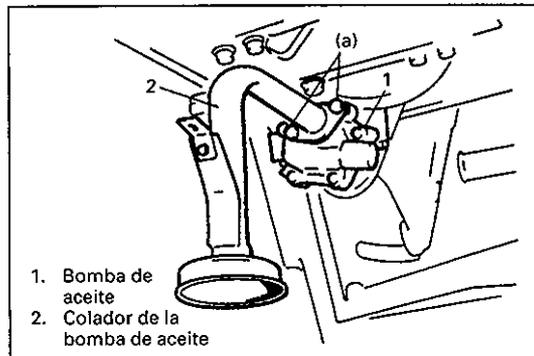
Enseguida, libere el cárter inferior del motor de esta posición temporal.



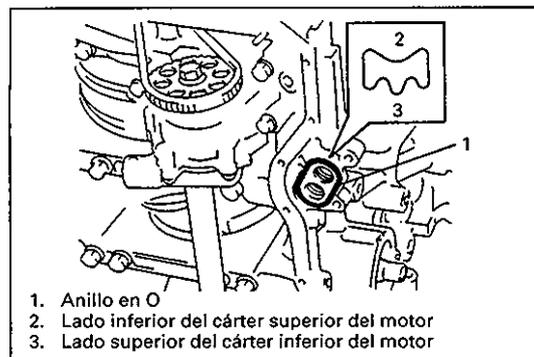
85F00-6A2-20-1



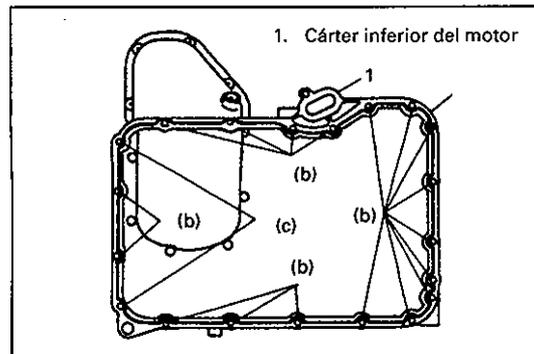
85F00-6A2-20-2



85F00-6A2-20-3



85F00-6A2-20-4



85F00-6A2-20-5

## LIMPIEZA

1) Limpie el interior del cárter inferior del motor y la rejilla del colador de aceite de la bomba de aceite.

2) Limpie la superficie de sellado del cárter inferior del motor, el colector inferior de aceite y el cárter superior del motor. Elimine el aceite, restos de producto sellador viejo, y polvo de la superficie de sellado.

## INSTALACION

1) Instale el colador de la bomba de aceite en la bomba de aceite y para esto emplee un anillo en O nuevo.

### Par de apriete

(a): 11 N·m (1,1 kg·m)

2) Instale un anillo en O nuevo en el cárter inferior del motor, en la forma indicada en la figura.

3) Aplique producto sellador "A" a la superficie de sellado del cárter inferior del motor, en la forma indicada en la figura.

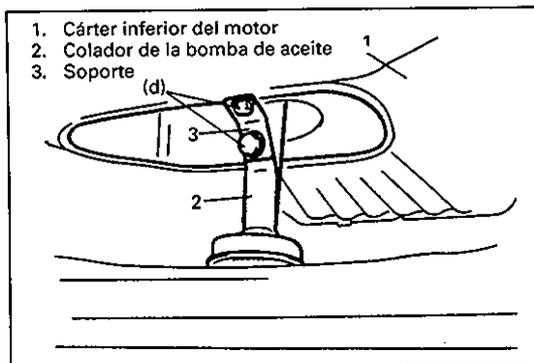
"A": Sellador 99000-31150

4) Instale el cárter inferior del motor en el cárter superior del motor.

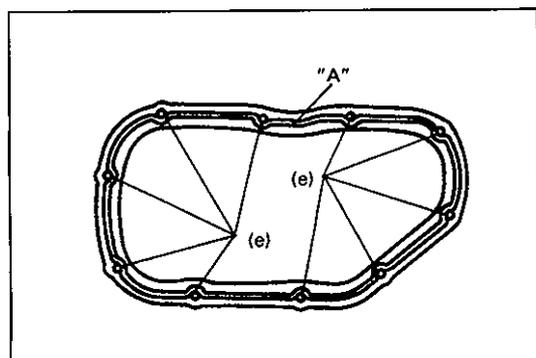
### Par de apriete

(b): 11 N·m (1,1 kg·m)

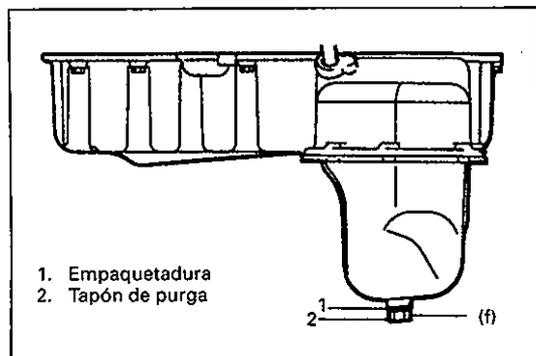
(c): 23,0 N·m (2,3 kg·m)



85F00-6A2-21-1



85F00-6A2-21-2



85F00-6A2-21-3

85F00-6A2-21-4

- 5) Instale el soporte en el colador de la bomba de aceite y en el cáster inferior del motor.

**Par de apriete**

**(d): 11 N·m (1,1 kg·m)**

- 6) Aplique producto sellador "A" a la superficie de sellado del cáster inferior, en la forma indicada en la figura correspondiente.

**"A": Sellador 99000-31150**

- 7) Instale el colector inferior de aceite en el cáster inferior del motor.

**Par de apriete**

**(e): 11 N·m (1,1 kg·m)**

- 8) Instale la empaquetadura y el tapón de purga en el colector inferior de aceite.

**Par de apriete**

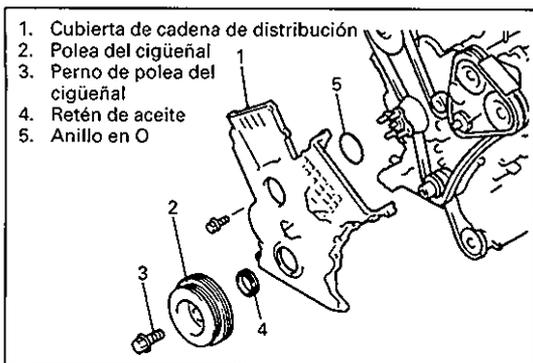
**(f): 34,0 N·m (3,4 kg·m)**

- 9) Instale el tubo de salida del radiador en el cáster inferior el motor.

- 10) Instale la barra de acoplamiento de la dirección, el brazo central y el brazo intermedio.  
Para la instalación, refiérase a la Sección 3B2 del Manual de Servicio mencionado en el PROLOGO de este manual.
- 11) Instale el cáster de diferencial delantero, de acuerdo con el procedimiento descrito en la Sección 7E.
- 12) Rellene el cáster de diferencial delantero con fluido de engranajes. Refiérase a la Sección 7E.
- 13) Rellene el depósito de aceite de motor con aceite de motor, según las indicaciones del capítulo "CAMBIO DEL ACEITE DE MOTOR", en la Sección 8.
- 14) Verifique la alineación de las ruedas, siguiendo las indicaciones de la SECCION 3.

## CUBIERTA DE CADENA DE DISTRIBUCION

### DESMONTAJE



85F00-6A2-22-1

- 1) Desconecte el cable negativo en la batería.
- 2) Purgue el aceite de motor.
- 3) Purgue el líquido refrigerante.
- 4) Desmonte el cuerpo de mariposa y el colector de admisión.

Para el desmontaje, refiérase al capítulo "CUERPO DE MARIPOSA Y COLECTOR DE ADMISION", en esta Sección.

- 5) Desmonte las tapas de culata.  
Para el desmontaje, refiérase al capítulo "TAPA DE CULATA", en esta Sección.
- 6) Desmonte el ventilador, el embrague del ventilador y la polea de la bomba del ventilador.  
Para el desmontaje, refiérase a la Sección 6B.
- 7) Desmonte el radiador.  
Para el desmontaje, refiérase a la Sección 6B.
- 8) Desmonte la tapa del termostato.  
Para el desmontaje, refiérase a la Sección 6B.

- 9) Desmonte la correa de transmisión de la bomba de P/S (compresor de A/C).  
Para el desmontaje, refiérase a la Sección 6B.
- 10) Desmonte la correa de transmisión de la bomba de agua.  
Para el desmontaje, refiérase a la Sección 6B.
- 11) Desmonte la bomba de P/S y la ménsula de la bomba de P/S.  
Para el desmontaje, refiérase a la Sección 3B3.

- 12) Eleve el vehículo.
- 13) Desmonte el cárter inferior del motor.  
Para el desmontaje, refiérase al capítulo "CARTER INFERIOR DEL MOTOR Y COLADOR DE BOMBA DE ACEITE" de esta Sección.

- 14) Saque el perno de la polea del cigüeñal.  
Para bloquear la polea del cigüeñal, emplee la herramienta especial (sujetador de polea de árbol de levas) en la forma indicada en la figura correspondiente.

#### Herramienta especial

(A): 09917-68221

#### PRECAUCION:

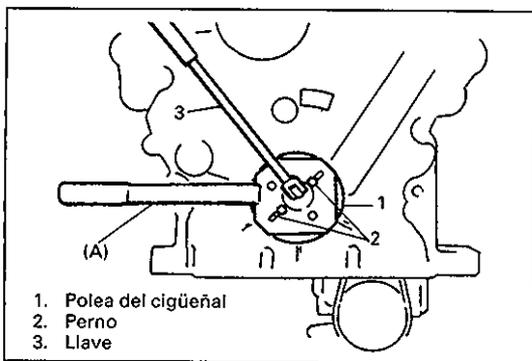
Asegúrese de emplear el perno siguiente para fijar la herramienta especial a la polea del cigüeñal.



Tamaño del perno: M8, P1.25  $l = 45$  mm

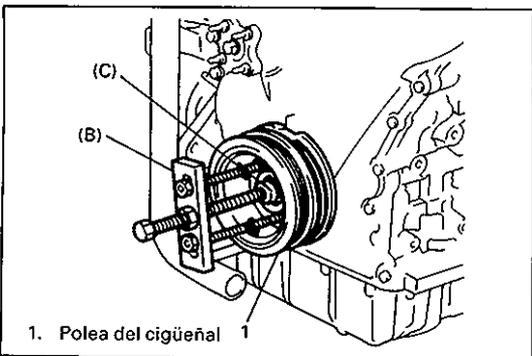
Resistencia: 7T

85F00-6A2-22-3



1. Polea del cigüeñal
2. Perno
3. Llave

85F00-6A2-22-4



1. Polea del cigüeñal

85F00-6A2-22-5

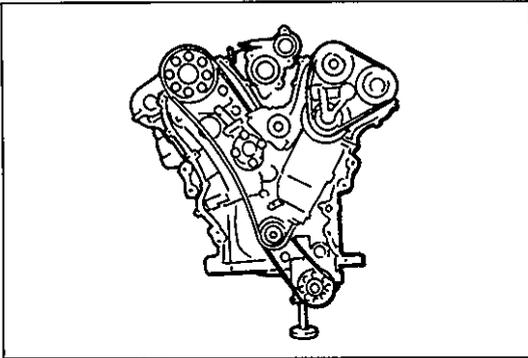
- 15) Desmonte la polea del cigüeñal.  
Para sacar la polea del cigüeñal, emplee las herramientas especiales (extractor de volante de la dirección, fijación de extractor de cojinete) en la forma indicada en la figura correspondiente.

#### Herramienta especial

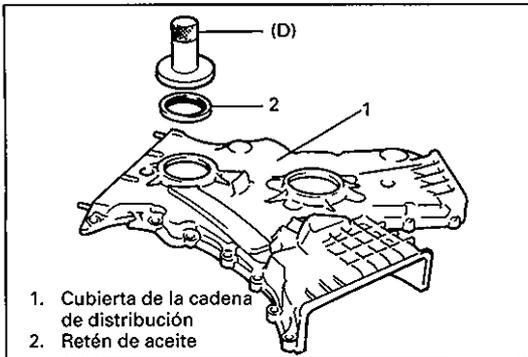
(B): 09944-36011

(C): 09926-58010

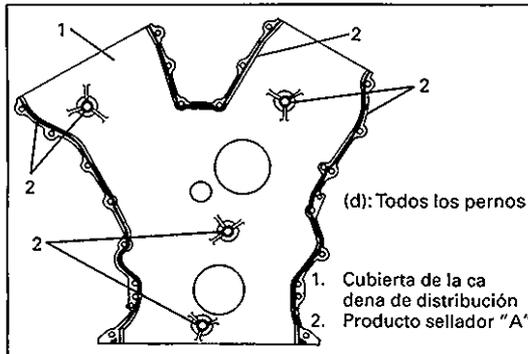
- 16) Saque la cubierta de la cadena de distribución.



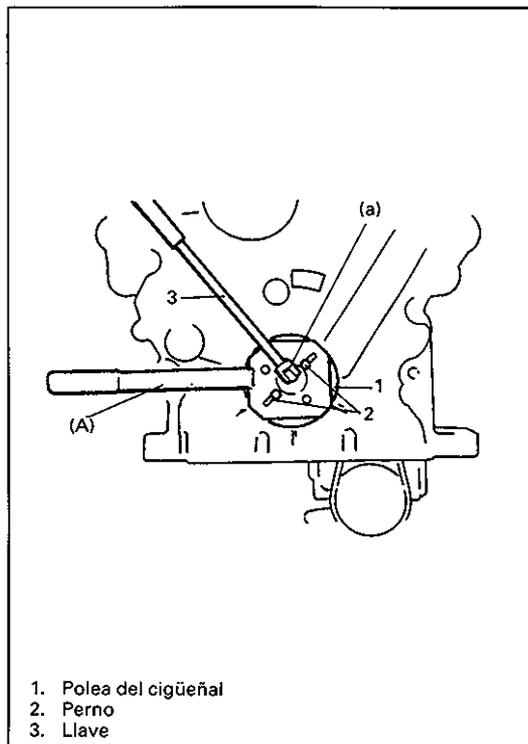
85F00-6A2-23-1



85F00-6A2-23-2



85F00-6A2-23-3



85F00-6A2-23-4

## LIMPIEZA

- Limpie la superficie de sellado de la cubierta de la cadena de distribución, cárter superior del motor, bloque motor y culatas.

Elimine el aceite, restos de producto sellador viejo, y el polvo de las superficies de sellado.

## INSPECCION

- Verifique si el borde del retén de aceite está dañado o defectuoso. Reemplace si es necesario.

### NOTA:

**Cuando se instale un retén de aceite nuevo, insértelo hasta que su superficie esté a ras con el borde de la cubierta de la cadena de distribución.**

**Para instalar el retén de aceite, emplee la herramienta especial (instalador de cojinete).**

**Herramienta especial**

**(D): 09913-75510**

## INSTALACION

Para instalar la cubierta de la cadena de distribución, invierta la secuencia del procedimiento de desmontaje y tome en cuenta los puntos siguientes:

- 1) En la forma indicada en la figura correspondiente, aplique producto sellador "A" a las áreas de la superficie de sellado de la cubierta de la cadena de distribución.

**"A": Sellador 99000-31150**

- 2) Aplique aceite de motor al borde del retén de aceite y al anillo en O de la bomba de agua y, enseguida, proceda a instalar la cubierta de la cadena de distribución.

**Par de apriete**

**(d): 11,0 N·m (1,1 kg·m)**

- 3) Instale la polea del cigüeñal.

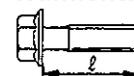
Para bloquear la polea del cigüeñal, emplee la herramienta especial ( sujetador de polea de cigüeñal, en la forma indicada en la figura correspondiente.

**Herramienta especial**

**(A): 09917-68221**

### PRECAUCION:

**Asegúrese de emplear el perno siguiente para fijar la herramienta especial a la polea del cigüeñal.**



**Tamaño del perno: M8, P1.25  $l = 45$  mm**

**Resistencia: 7T**

**Par de apriete**

**(a): 150 N·m (15 kg·m)**

## BOMBA DE ACEITE

### DESMONTAJE

- 1) Desconecte el cable negativo en la batería.
- 2) Purgue el aceite de motor.
- 3) Purgue el líquido refrigerante.
- 4) Desmonte el cárter inferior del motor y el colador de la bomba de aceite.

Para desmontar, refiérase al capítulo "CARTER INFERIOR DEL MOTOR Y COLADOR DE BOMBA DE ACEITE" de esta Sección.

- 5) Desmonte de la bomba de aceite la rueda dentada para cadena de la bomba de aceite.

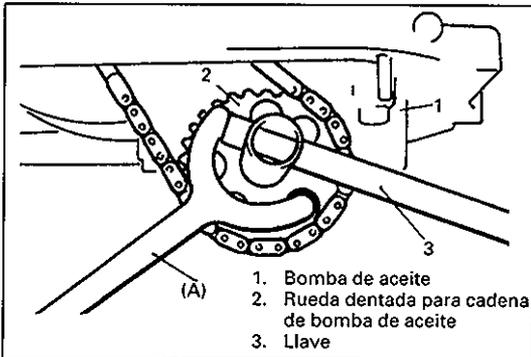
Para bloquear la rueda dentada para cadena de la bomba de aceite, emplee la herramienta especial (sujetador de bloqueo de árbol de levas) en la forma indicada en la figura correspondiente.

#### Herramienta especial

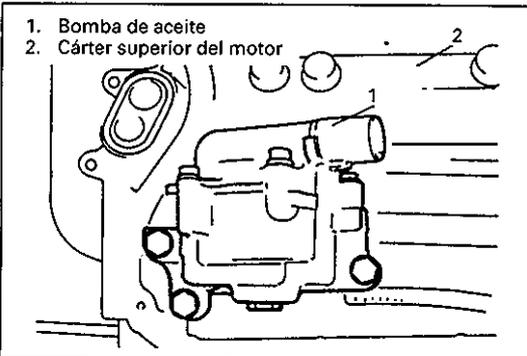
(A): 09917-68210

- 6) Saque la bomba de aceite del cárter superior del motor.

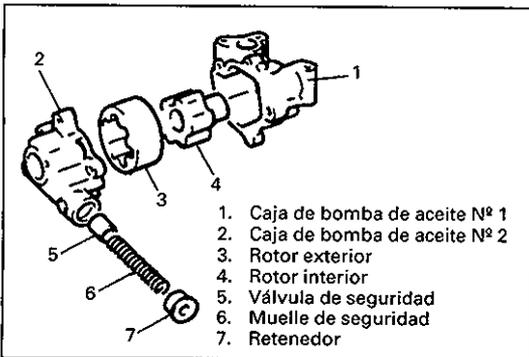
85F00-6A2-24-1



85F00-6A2-24-2



85F00-6A2-24-3



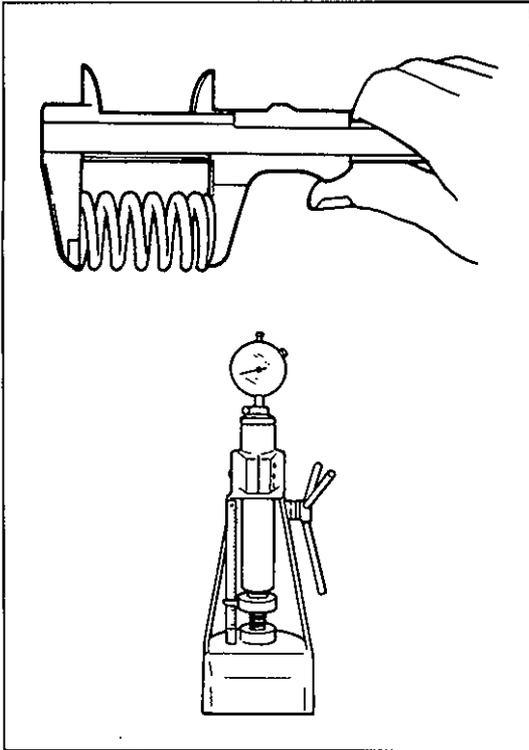
85F00-6A2-24-4

### DESARMADO

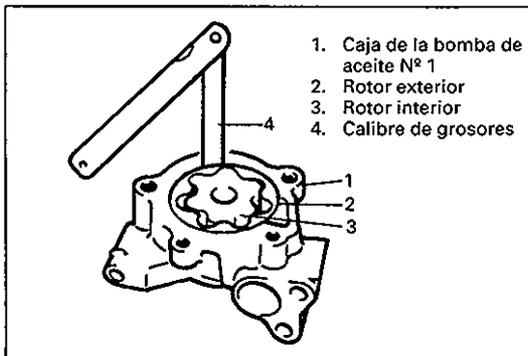
- Desarme la bomba de aceite en la forma indicada en la figura.

### INSPECCION

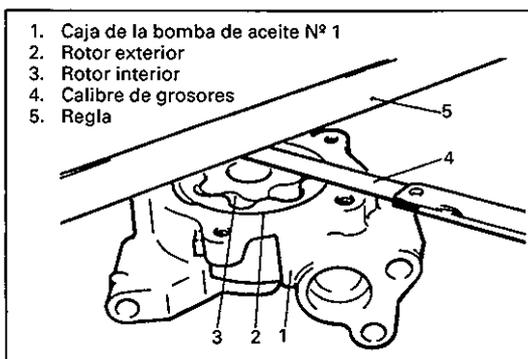
- Verifique el rotor exterior, el rotor interior y las cajas de bomba de aceite para detectar posible daños o desgaste excesivo.
- Verifique la válvula de seguridad para detectar posible daños o desgaste excesivo.



85F00-6A2-25-1



85F00-6A2-25-3



85F00-6A2-25-4

- Mida la longitud libre y la tensión del muelle de seguridad.

Elemento	Norma
Longitud libre del muelle	63,5 mm (2,5 in.)
Pre-ajuste de la tensión del muelle	( 86,0 N por 52,0 mm 8,6 kg por 52,0 mm 62,2 lb/ 2,05 in. )

- Mida la separación entre el rotor de la bomba de aceite y la caja de la bomba de aceite.

#### Separación radial

Emplee el calibre de grosores para verificar la separación radial entre el rotor exterior y la caja.

Si la separación sobrepasa el valor límite de las especificaciones, proceda a reemplazar el rotor o la caja.

**Límite de la separación radial entre el rotor exterior y la caja: 0,15 mm (0,0059 in.)**

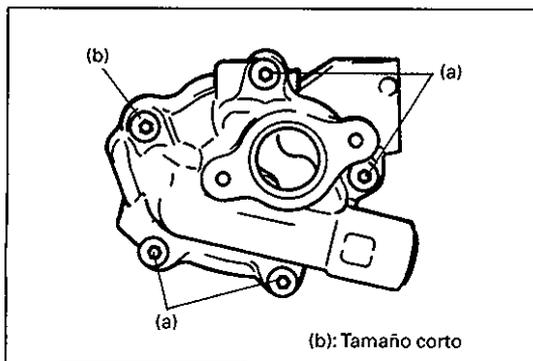
#### Separación lateral

Emplee una regla y el calibre de grosores para medir la separación lateral.

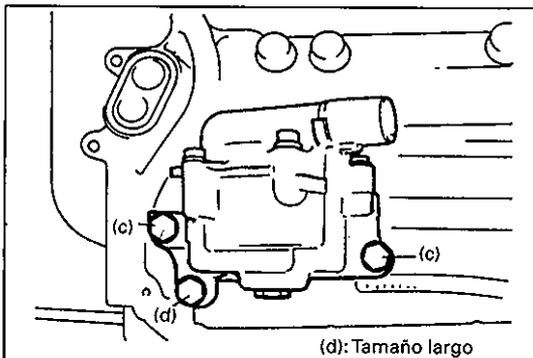
**Límite de la separación lateral: 0,11 mm (0,0043 in.)**

#### ARMADO

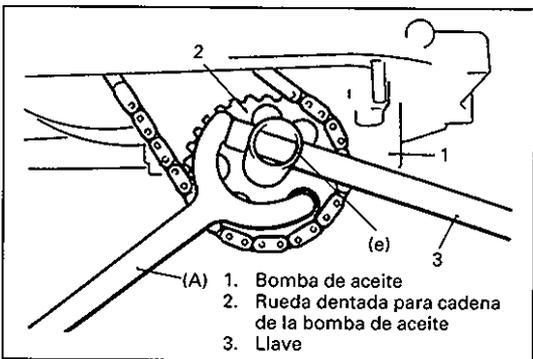
- 1) Lave, limpie y luego seque todas las piezas que han sido desarmadas.
- 2) Aplique una capa fina de aceite de motor a los rotores exterior e interior y a las superficies interiores de la caja de la bomba de aceite.
- 3) Instale los rotores exterior e interior en la caja de la bomba.



85F00-6A2-26-1



85F00-6A2-26-2



85F00-6A2-26-3

- 4) Instale la bomba de aceite. Después de haber instalado la bomba de aceite, verifique que el rotor gira fácilmente con la mano.

**Par de apriete**

(a), (b): 12,0 N·m (1,2 kg·m)

**INSTALACION**

- 1) Instale la bomba de aceite en el cárter superior del motor.

**Par de apriete**

(c), (d): 23,0 N·m (2,3 kg·m)

- 2) Instale en la bomba de aceite la rueda dentada para cadena de la bomba de aceite.

Para bloquear la rueda dentada para cadena, emplee la herramienta especial (sujetador de bloqueo de árbol de levas) en la forma indicada en la figura correspondiente.

**Herramienta especial**

(A): 09917-68210

**Par de apriete**

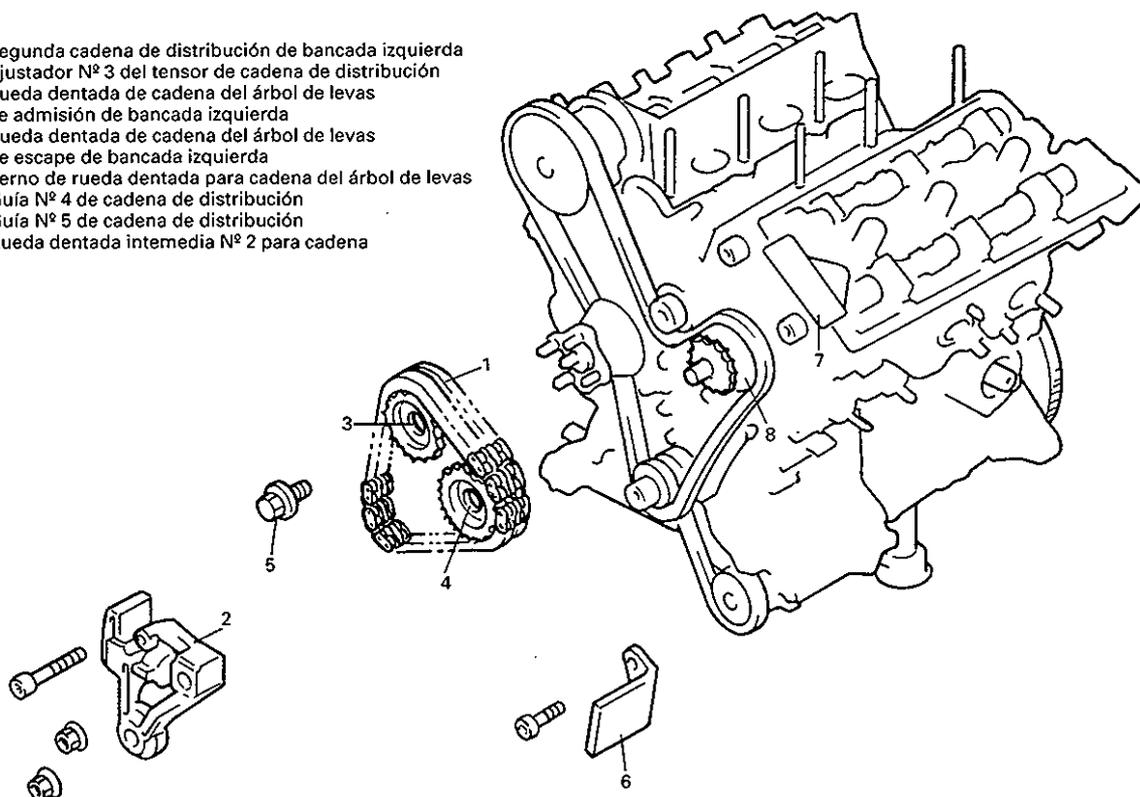
(e): 45,0 N·m (4,5 kg·m)

- 3) Instale el cárter inferior del motor y el colador de la bomba de aceite.

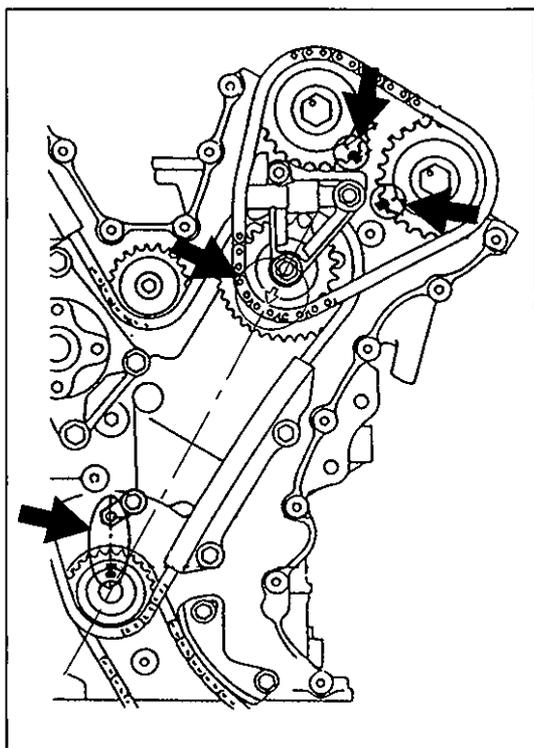
Para instalar, refiérase al capítulo "CARTER INFERIOR DEL MOTOR Y COLADOR DE BOMBA DE ACEITE" de esta Sección.

## SEGUNDA CADENA DE DISTRIBUCION DE BANCADA IZQUIERDA Y TENSOR DE CADENA

1. Segunda cadena de distribución de bancada izquierda
2. Ajustador N° 3 del tensor de cadena de distribución
3. Rueda dentada de cadena del árbol de levas de admisión de bancada izquierda
4. Rueda dentada de cadena del árbol de levas de escape de bancada izquierda
5. Perno de rueda dentada para cadena del árbol de levas
6. Guía N° 4 de cadena de distribución
7. Guía N° 5 de cadena de distribución
8. Rueda dentada intermedia N° 2 para cadena



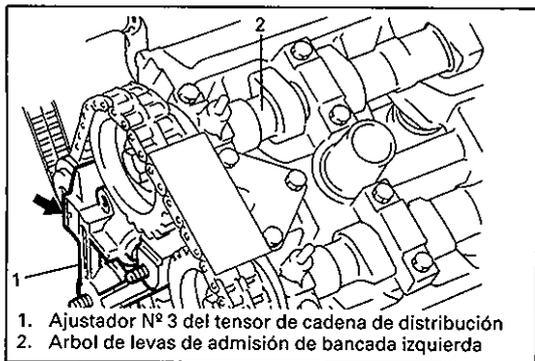
85F00-6A2-27-1



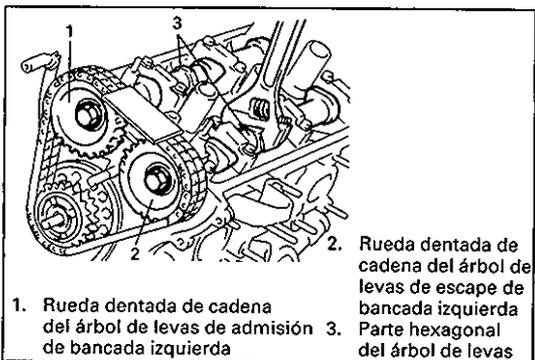
85F00-6A2-27-4

### DESMONTAJE

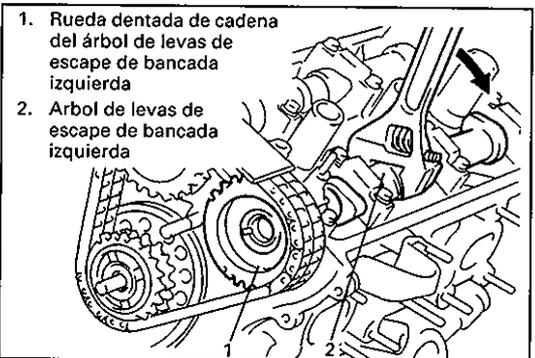
- 1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- 2) Purgue el aceite de motor.
- 3) Purgue el líquido refrigerante
- 4) Desmonte la cubierta de la cadena de distribución.  
Para desmontar, refiérase al capítulo " CUBBIERTA DE CADENA DE DISTRIBUCION" de esta Sección.
- 5) Gire el cigüeñal de modo que coincidan las marcas en cada bloque motor o culata y en cada rueda dentada para cadena y que, también, coincida la marca en forma de flecha en la rueda dentada intermedia n° 2 para cadena con la línea que une los centros del eje de rueda dentada intermedia n° 2 para cadena y del cigüeñal. Tome nota de que este paso es indispensable para la reinstalación de la cadena de distribución.



85F00-6A2-28-1



85F00-6A2-28-2



85F00-6A2-28-3

85F00-6A2-28-4

85F00-6A2-28-5

- 6) Desmonte el ajustador N° 3 del tensor de cadena de distribución.

Para desmontarlo, afloje la segunda cadena de distribución de bancada izquierda haciendo girar, ligeramente, el árbol de levas de admisión en el sentido de las agujas del reloj mientras empuja hacia atrás la zapata.

- 7) Saque los pernos de las ruedas dentadas para cadena de los árboles de levas de admisión y de escape de la bancada izquierda. Para sacarlos, mantenga inmóvil el árbol de levas bloqueándolo con una llave apropiada en su parte hexagonal central.

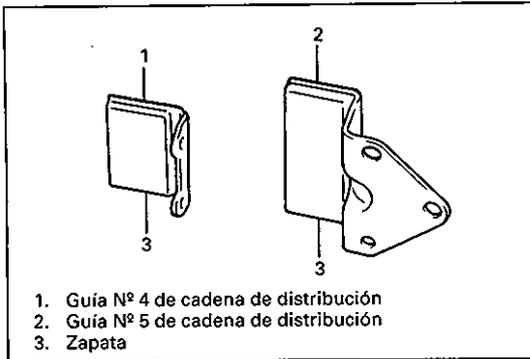
- 8) Desmonte la rueda dentada de cadena del árbol de levas de escape de bancada izquierda.

**PRECAUCION:**

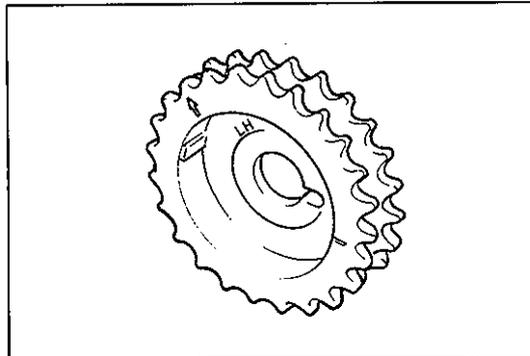
- Cuando se desmonta del árbol de levas la rueda dentada para cadena las levas pueden girar y esto puede dañar las válvulas y los pistones. Para evitar que esto ocurra, cuando desmonte la rueda dentada para cadena mantenga el árbol de levas inmóvil bloqueándolo en su parte central de forma hexagonal, con una llave apropiada.

- 9) Desmonte la rueda dentada de cadena del árbol de levas de admisión de bancada izquierda.

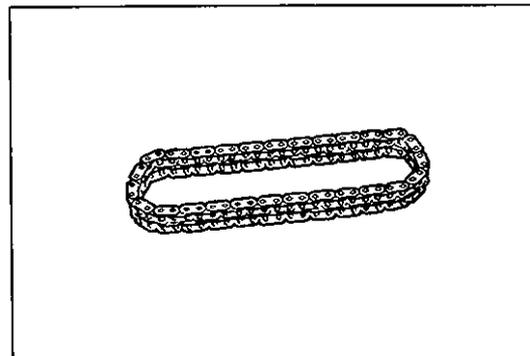
- 10) Desmonte la segunda cadena de distribución de bancada izquierda.



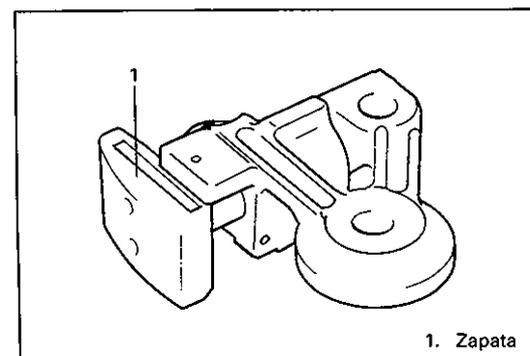
85F00-6A2-29-1



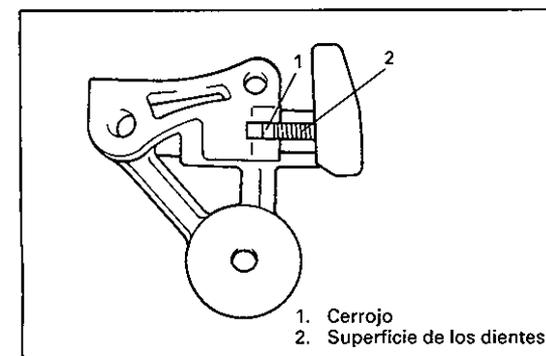
85F00-6A2-29-2



85F00-6A2-29-3



85F00-6A2-29-4



85F00-6A2-29-5

**INSPECCION**

Guías N° 4 y N° 5 de cadena de distribución.

- Verifique si las zapatas están dañadas o desgastadas.

Rueda dentada de cadena de árbol de levas.

- Verifique si los dientes de la rueda dentada de cadena están dañados o desgastados.

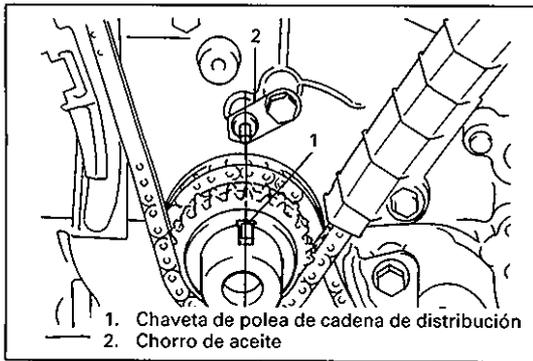
Cadena de distribución.

- Cerciérese de que la cadena de distribución no está dañada ni desgastada.

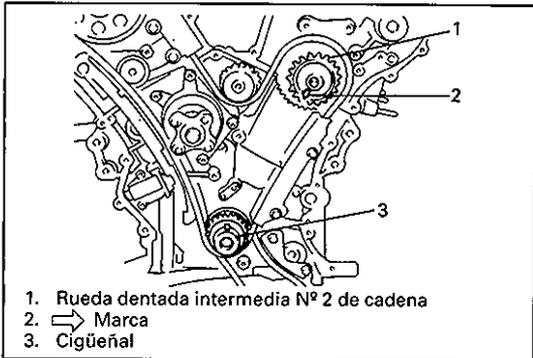
Ajustador N° 3 de tensor.

- Verifique si la zapata está dañada o desgastada.

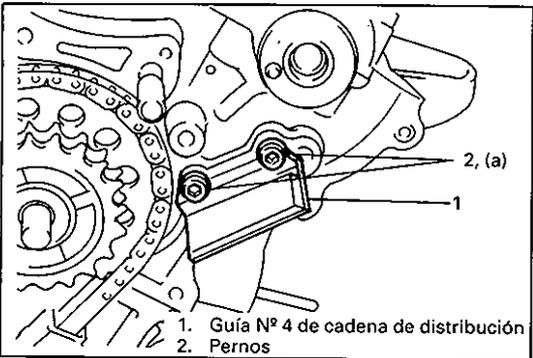
- Asegúrese de que el cerrojo y la superficie de los dientes no están dañados y de que el cerrojo funciona correctamente.



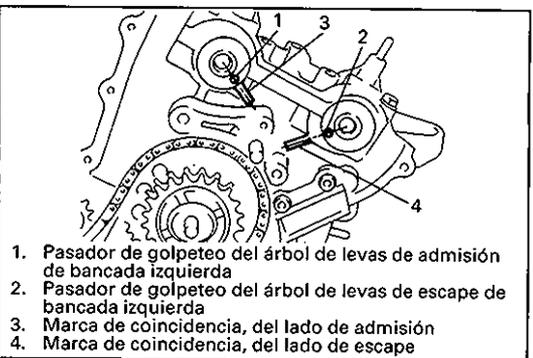
85F00-6A2-30-1



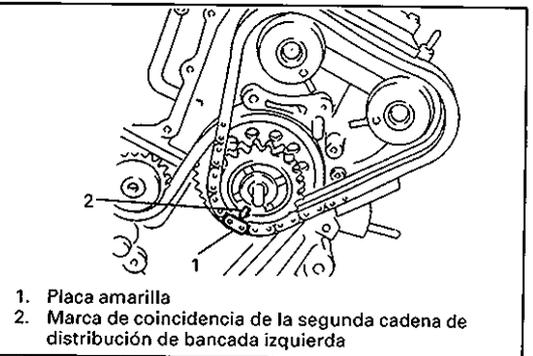
85F00-6A2-30-2



85F00-6A2-30-3



85F00-6A2-30-4



85F00-6A2-30-5

## INSTALACION

1) Verifique las marcas de distribución en el cigüeñal, en la forma indicada en la figura correspondiente.

2) Verifique las marcas de distribución en la rueda dentada intermedia N° 2 de cadena, en la forma indicada en la figura correspondiente.

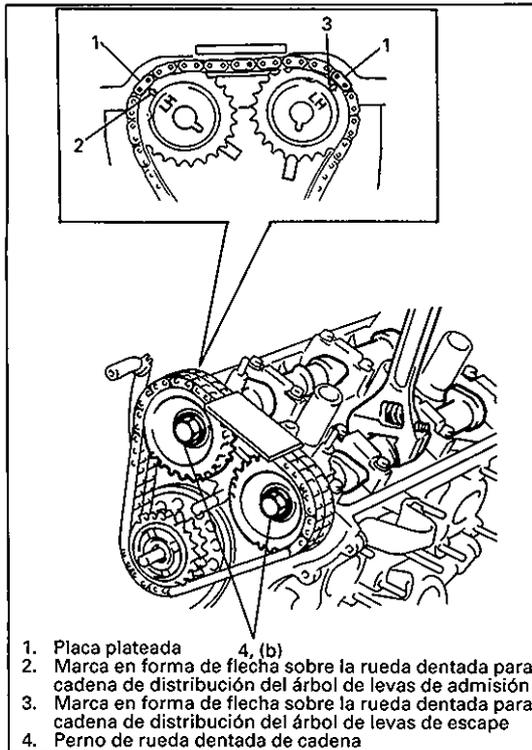
3) Instale la guía N° 4 de cadena de distribución.

### Par de apriete

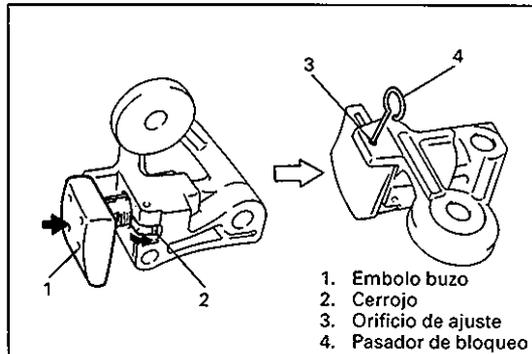
(a): 11 N·m (1,1 kg·m)

4) Verifique que los pasadores de golpeo de de los árbol de levas de admisión y de escape están bien alineados con las marcas de coincidencia de la culata, tal como lo muestra la figura correspondiente.

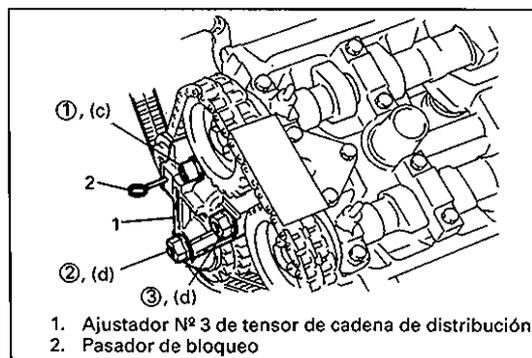
5) Instale alineando las marcas de coincidencia en la placa amarilla de la segunda cadena de distribución de la bancada izquierda y la rueda dentada intermedia N° 2 de cadena.



85F00-6A2-31-1



85F00-6A2-31-3



85F00-6A2-31-4

- 6) Instale las ruedas dentadas de cadena en los árboles de levas de admisión y de escape y, para esto, alinee la placa plateada de la segunda cadena de distribución (sincronización) de la bancada izquierda con las marcas de coincidencia en la rueda dentada de cadena del árbol de levas de admisión y con las marcas de la rueda dentada del árbol de levas de escape, respectivamente.

**PRECAUCION:**

**No gire el árbol de levas más de lo estrictamente necesario.**

**Si lo gira excesivamente, pueden dañarse las válvulas y los pistones.**

- 7) Instale las ruedas dentadas de cadena de distribución de los árboles de levas de admisión y de escape de la bancada izquierda.  
 Para su instalación, bloquee el árbol de levas correspondiente fijando en su parte central de forma hexagonal una llave apropiada.

**Par de apriete**

**(b): 60 N·m (6,0 kg-m)**

- 8) Gire el cerrojo (trinquete) del ajustador N° 3 de tensor y empuje hacia atrás, en el cuerpo, el émbolo buzo y enseguida inserte el pasador de bloqueo en el orificio de ajuste.  
 Después de haberlo insertado, asegúrese de que el émbolo buzo no puede salir hacia atrás.

- 9) Instale el ajustador N° 3 de tensor de cadena de distribución (sincronización).

**Par de apriete**

**(c): 25 N·m (2,5 kg-m)**

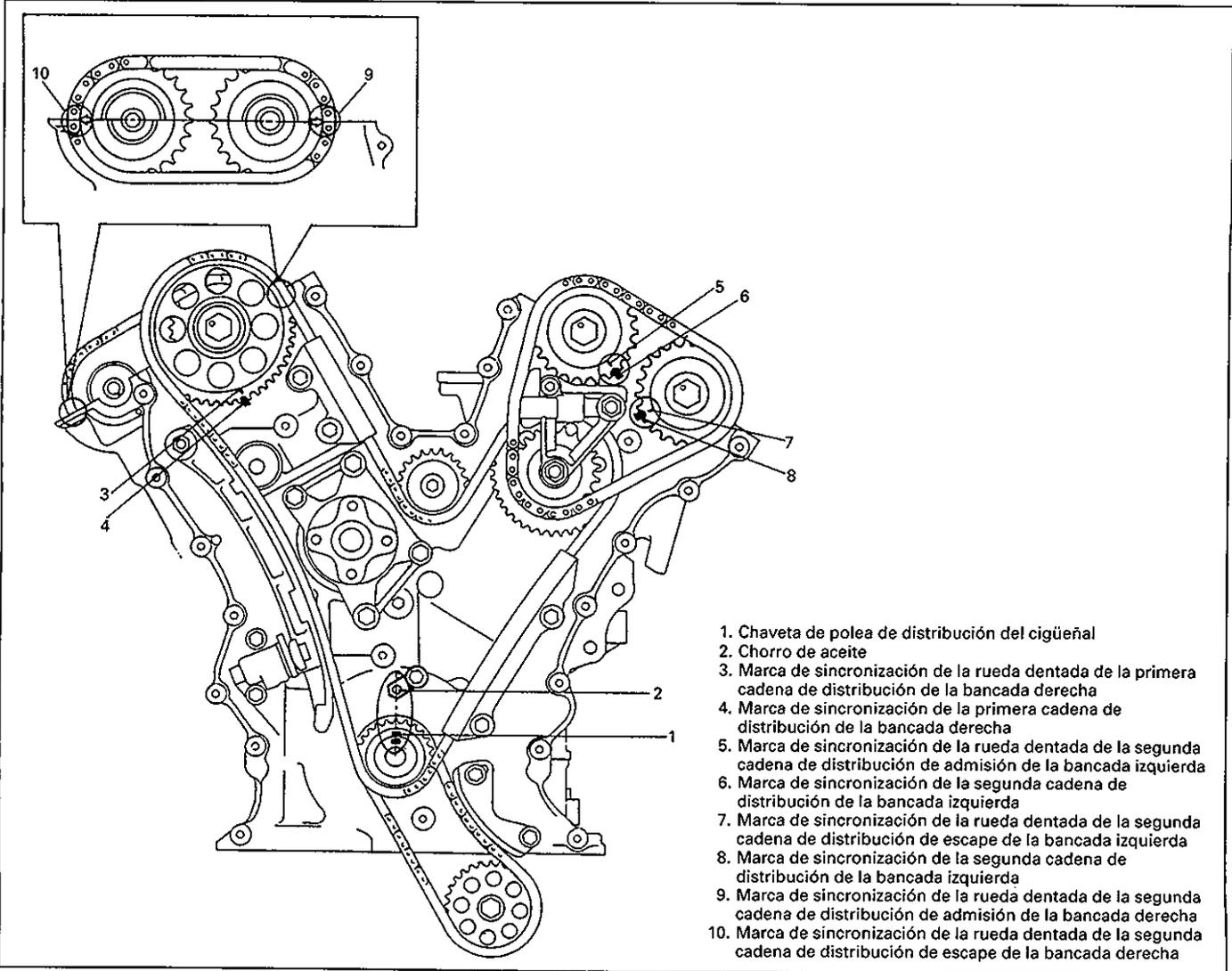
**(d): 45 N·m (4,5 kg-m)**

**Orden de apriete: ①→②→③**

- 10) Extraiga del orificio de ajuste el pasador de bloqueo.

- 11) Haga girar el cigüeñal dos vueltas completas en el sentido de las agujas del reloj y luego proceda a alinear la marca de sincronización del cigüeñal con la marca de sincronización (distribución) del bloque motor, tal como lo muestra la figura correspondiente.  
verifique que cada una de las otras marcas de somcrpmzoación se alineen como está indicado en la figura correspondiente.

85F00-6A2-32-1



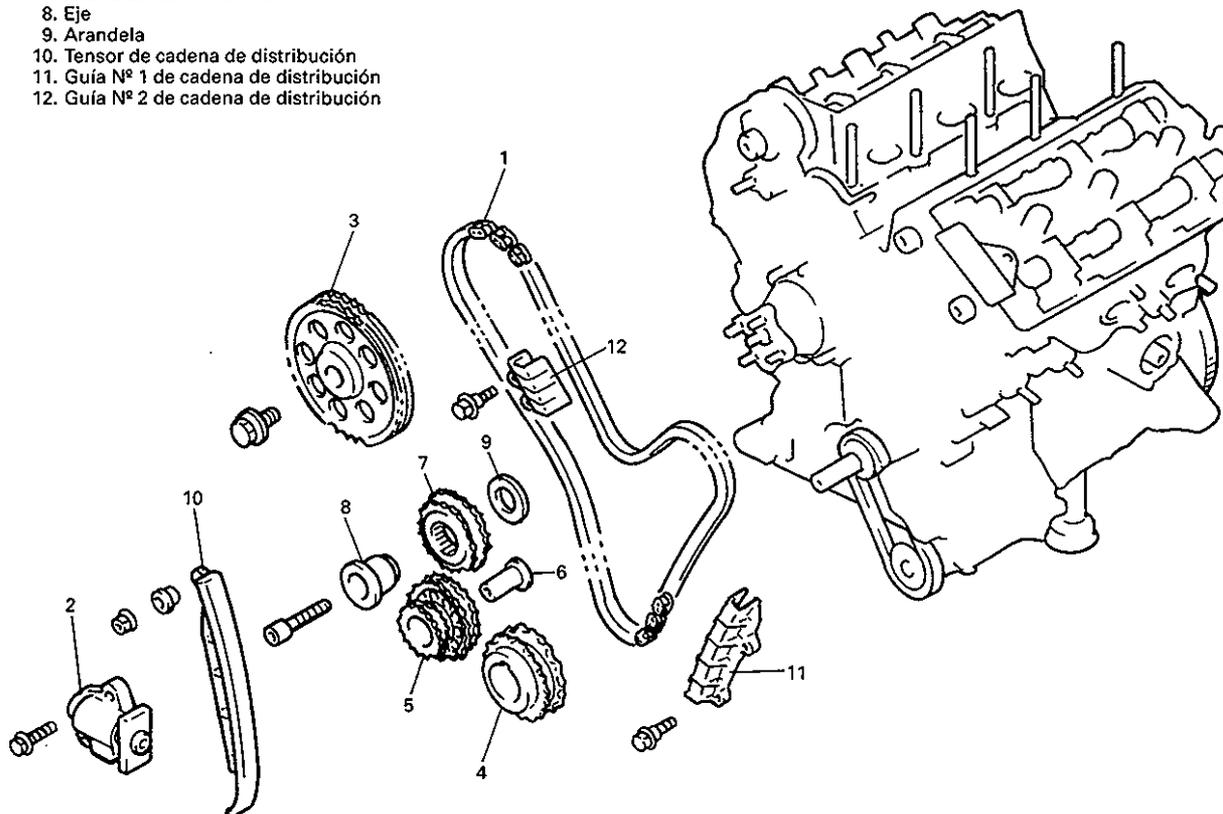
85F00-6A2-32-2

- 12) Aplique aceite a las cadenas de distribución, a las ruedas dentadas de los ajustadores de los tensores y a las guías.  
 13) Instale la cubierta de la cadena de distribución, el cárter inferior del motor, el cárter del diferencial delantero, el sistema de P/S, el sistema de refrigeración, el colector de admisión con el cuerpo de la mariposa de gases y otras piezas.  
 14) Rellene el sistema de refrigeración, el sistema de P/S, el diferencial delantero y el motor con aceite o con fluido, según sea el caso.  
 15) Verifique la alineación de las ruedas. Para esto refiérase a la SECCION 3.  
 16) Cerciórese de que en todas las respectivas conexiones no hay fugas de combustible, fugas de agua ni fugas de aceite.

85F00-6A2-32-5

## PRIMERA CADENA DE DISTRIBUCION Y TENSOR DE CADENA

1. Primera cadena de distribución
2. Ajustador N° 1 de tensor de cadena de distribución
3. Rueda dentada de la primera cadena de distribución del árbol de levas de admisión de la bancada derecha
4. Rueda dentada de la primera cadena de distribución del cigüeñal
5. Rueda dentada intermedia N° 2
6. Arbol
7. Rueda dentada intermedia N° 1
8. Eje
9. Arandela
10. Tensor de cadena de distribución
11. Guía N° 1 de cadena de distribución
12. Guía N° 2 de cadena de distribución

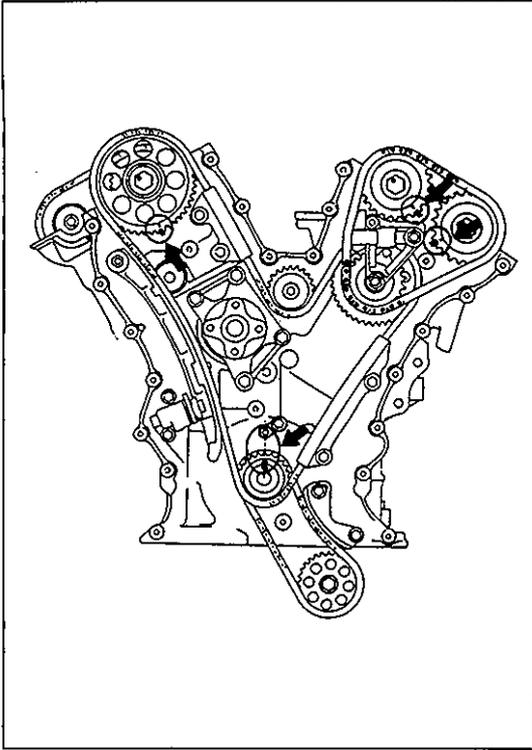


85F00-6A2-33-1

### DESMONTAJE

- 1) Desconecte el cable negativo en la batería.
- 2) Purgue el aceite del motor.
- 3) Purgue el líquido refrigerante.
- 4) Desmonte la cubierta de la cadena de distribución.  
Para el desmontaje, refiérase al capítulo " CUBIERTA DE CADENA DE DISTRIBUCION", en esta Sección.

85F00-6A2-33-5



85F00-6A2-34-1

5) Para volver a instalar la cadena de distribución, alinee las 8 marcas de distribución (sincronización) haciendo girar el cigüeñal en la forma indicada en la figura correspondiente.

6) Desmonte la segunda cadena de distribución de la bancada izquierda.

Para el desmontaje, refiérase al capítulo "PRIMERA CADENA DE DISTRIBUCION Y TENSOR DE CADENA", de esta Sección.

7) Desmonte la guía N° 1 de cadena de distribución.

8) Desmonte la guía N° 2 de cadena de distribución.

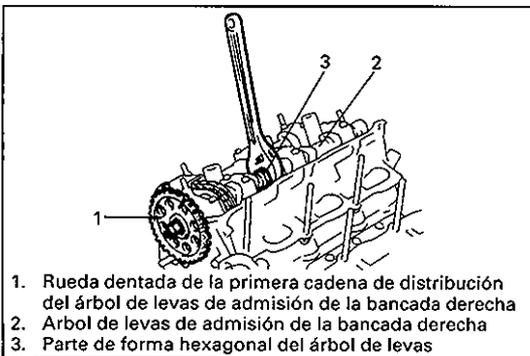
9) Desmonte el ajustador N° 1 de tensor de cadena de distribución.

10) Desmonte la rueda dentada intermedia N° 1 y la primera cadena de distribución.

11) Desmonte la rueda dentada intermedia N° 2 y el eje de la rueda dentada de cadena.

12) Desmonte el tensor de cadena de distribución.

85F00-6A2-34-2



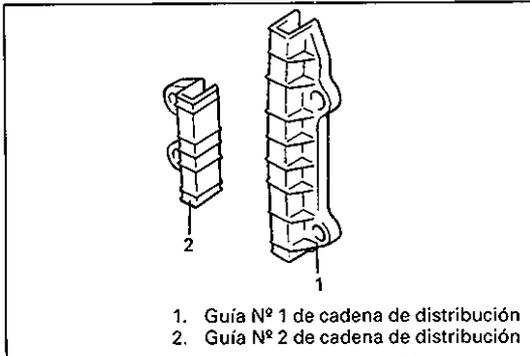
1. Rueda dentada de la primera cadena de distribución del árbol de levas de admisión de la bancada derecha
2. Árbol de levas de admisión de la bancada derecha
3. Parte de forma hexagonal del árbol de levas

85F00-6A2-34-4

13) Desmonte el perno de la rueda dentada de la primera cadena de distribución del árbol de levas de admisión de la bancada derecha. Para desmontarlo, bloquee la parte central de forma hexagonal del árbol de levas empleando una llave apropiada.

14) Saque la rueda dentada de la primera cadena de distribución del árbol de levas de admisión de la bancada derecha.

15) Saque la rueda dentada de primera cadena de distribución del cigüeñal.

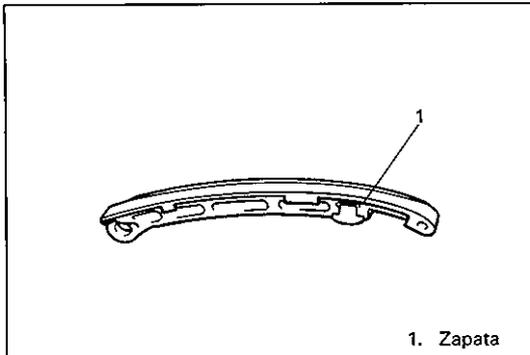


85F00-6A2-35-1

**INSPECCION**

Guías N° 1 y N° 2 de cadena de distribución.

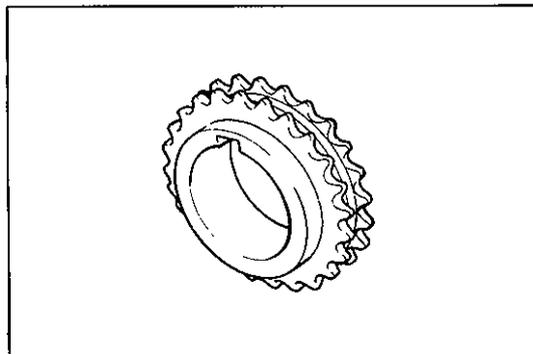
- Verifique si la zapata está desgastada o dañada.



85F00-6A2-35-2

Tensor de cadena de distribución.

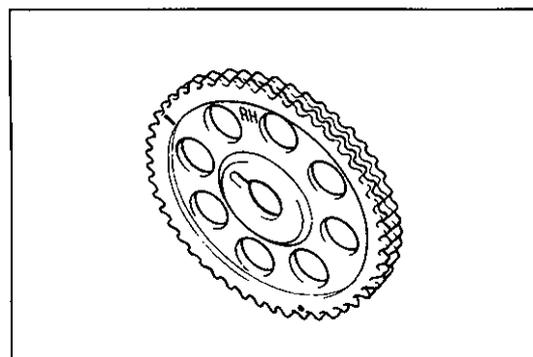
- Verifique si la zapata está desgastada o dañada.



85F00-6A2-35-3

Rueda dentada de la primera cadena de distribución de árbol de levas.

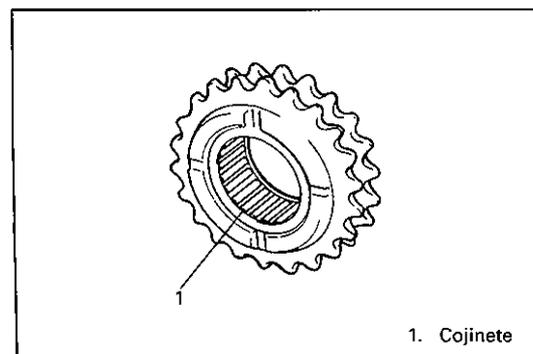
- Verifique si los dientes de la rueda dentada están dañados o desgastados.



85F00-6A2-35-4

Rueda dentada de la primera cadena de distribución del árbol de levas de admisión de la bancada derecha.

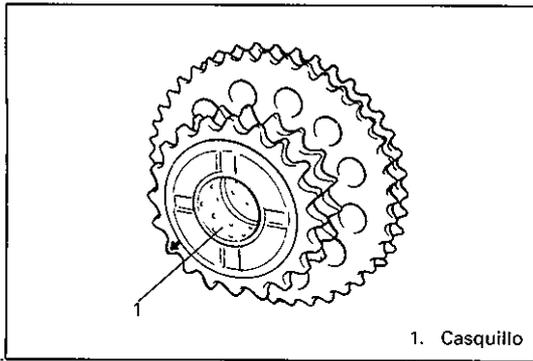
- Verifique si los dientes de la rueda dentada están dañados o desgastados.



85F00-6A2-35-5

Rueda dentada intermedia N° 1

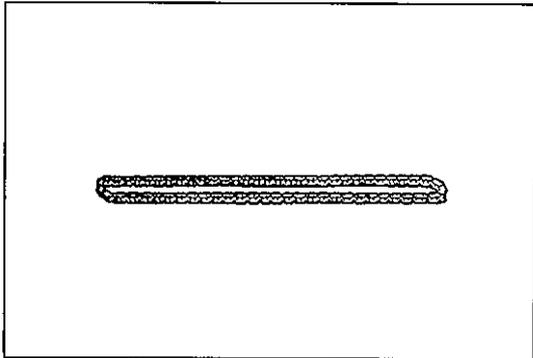
- Verifique si los dientes de la rueda dentada están dañados o desgastados.



85F00-6A2-36-1

Rueda dentada intermedia N° 2

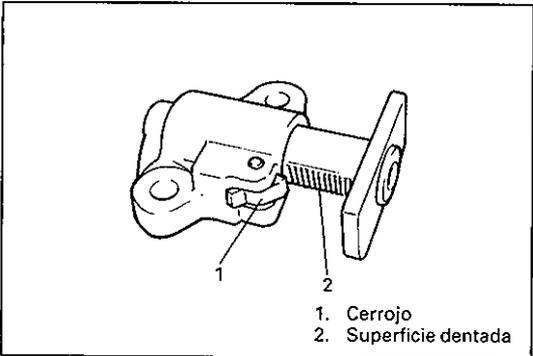
- Verifique si los dientes de la rueda dentada están dañados o desgastados.



85F00-6A2-36-2

Primera cadena de distribución

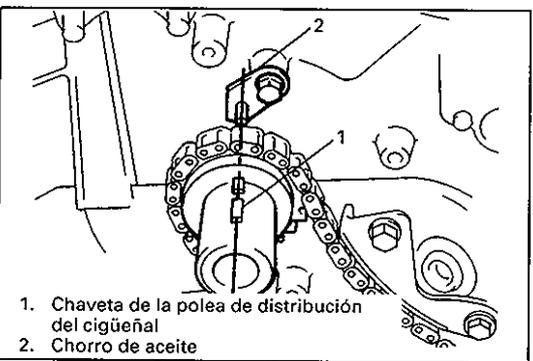
- Verifique si la cadena de distribución está desgastada o dañada.



85F00-6A2-36-3

Ajustador N° 1 de tensor de cadena de distribución

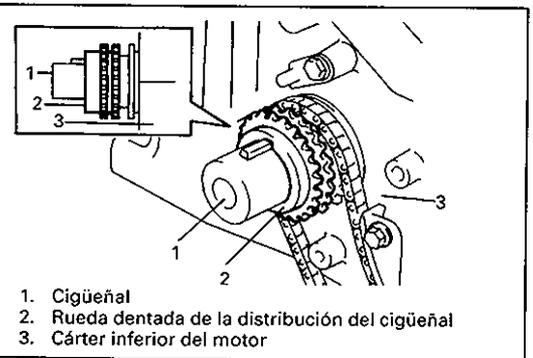
- Cerciórese de que el trinquete (cerrojo) y la superficie dentada no están desgastados ni deteriorados y que el trinquete funciona adecuadamente.



85F00-6A2-36-4

INSTALACION

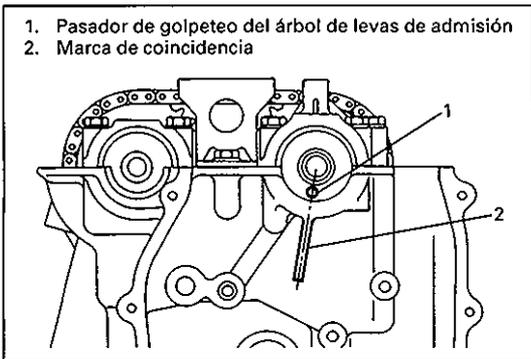
- 1) Verifique las marcas de sincronización (distribución) del cigüeñal, en la forma indicada en la figura correspondiente.



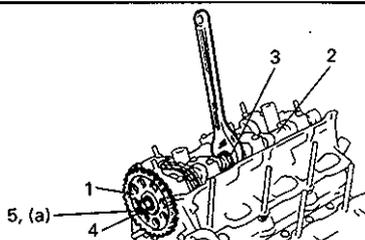
85F00-6A2-36-5

- 2) Instale la rueda dentada de la primera cadena de distribución del árbol de levas, en la forma indicada en la figura correspondiente.

1. Pasador de golpeteo del árbol de levas de admisión
2. Marca de coincidencia

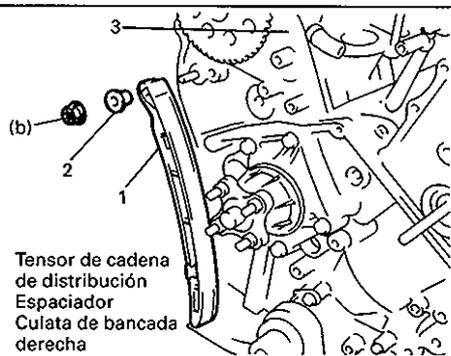


85F00-6A2-37-1



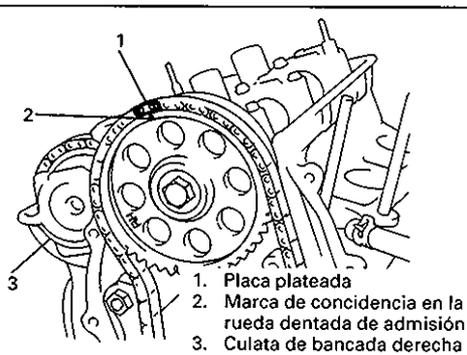
1. Rueda dentada de la primera cadena de distribución del árbol de levas de admisión de la bancada derecha.
2. Arbol de levas de admisión de la bancada derecha
3. Parte hexagonal del árbol de levas
4. Marca RH
5. Perno

85F00-6A2-37-2



1. Tensor de cadena de distribución
2. Espaciador
3. Culata de bancada derecha

85F00-6A2-37-3



1. Placa plateada
2. Marca de coincidencia en la rueda dentada de admisión
3. Culata de bancada derecha

85F00-6A2-37-4

3) Compruebe la marca de distribución (sincronización) en el árbol de levas de admisión de la bancada derecha, en la forma indicada en la figura.

4) Instale la rueda dentada de la primera cadena de distribución del árbol de levas de admisión de la bancada derecha, tomando en consideración lo siguiente:

- La rueda dentada de cadena debe ser instalada de modo que su marca RH sea visible.
- El árbol de levas debe ser mantenido inmóvil mediante la instalación de una llave apropiada en su parte hexagonal, tal como lo indica la figura correspondiente.

#### Par de apriete

(a): 60 N·m (6,0 kg·m)

5) Instale el tensor de cadena de sincronización (distribución), en la forma indicada en la figura correspondiente.

#### Par de apriete

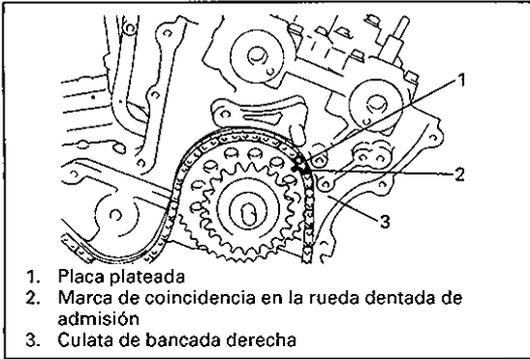
(b): 23 N·m (2,3 kg·m)

6) Instale la primera cadena de distribución alineando las marcas de coincidencia en la placa plateada derecha de la primera cadena de distribución y en la rueda dentada de la primera cadena de distribución del árbol de levas de admisión de la bancada derecha.

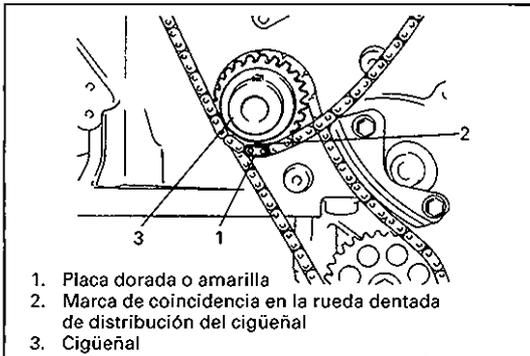
7) Aplique aceite al casquillo de la rueda dentada intermedia N° 2.

8) Instale la rueda dentada intermedia N° 2 y el árbol de la rueda dentada.

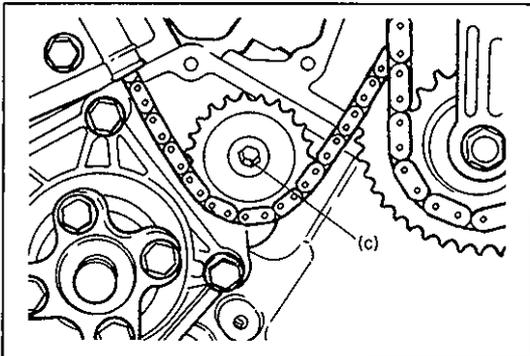
85F00-6A2-37-5



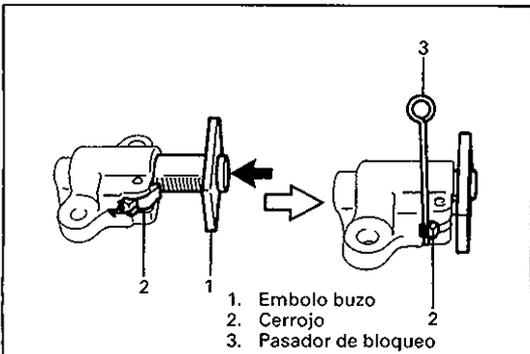
85F00-6A2-38-1



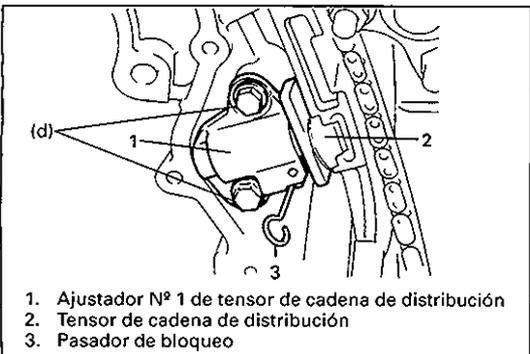
85F00-6A2-38-2



85F00-6A2-38-3



85F00-6A2-38-4



85F00-6A2-38-5

9) Instale la rueda dentada intermedia N° 2 alineando las marcas de coincidencia en la placa plateada derecha de la primera cadena de distribución.

10) Instale la rueda dentada del cigüeñal alineando las marcas de coincidencia en la placa dorada o amarilla de la primera cadena de distribución y la rueda dentada de distribución del cigüeñal.  
Para instalarla, fije una llave apropiada en la parte hexagonal central del árbol de levas de admisión de la bancada derecha para permitir que el árbol sólo pueda girar levemente.

**PRECAUCION:**

**No haga girar el árbol de levas más de lo estrictamente necesario. Si el árbol gira demasiado, los pistones y válvulas pueden ser deteriorados.**

11) Aplique aceite al cojinete de la rueda dentada intermedia N° 1.

12) Instale la rueda dentada intermedia N° 1.

**Par de apriete**

(c): 45 N·m (4,5 kg-m)

13) Gire el cerrojo (trinquete) del ajustador N° 1 del tensor y empuje hacia atrás el émbolo buzo, en el cuerpo, y enseguida inserte el pasador de bloqueo en el cerrojo y el cuerpo.

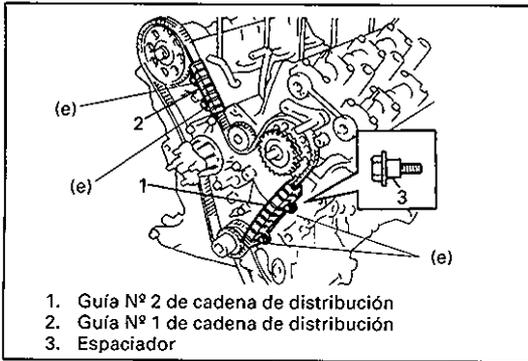
Después de haberlo insertado, asegúrese de que el émbolo buzo no puede salir hacia atrás.

14) Instale el ajustador N° 1 de tensor de cadena de distribución.

**Par de apriete**

(d): 11 N·m (1,1 kg-m)

15) Extraiga del ajustador N° 1 el pasador de bloqueo.



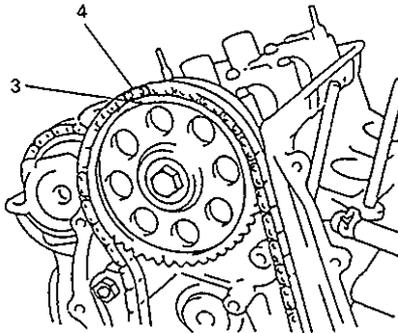
85F00-6A2-39-1

16) Instale las guías N° 1 y N° 2 de cadena de distribución.

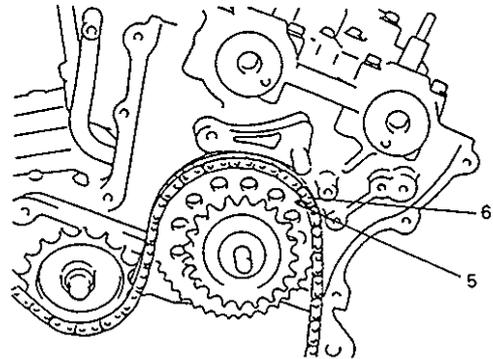
**Par de apriete**

**(e): 11 N·m (1,1 kg·m)**

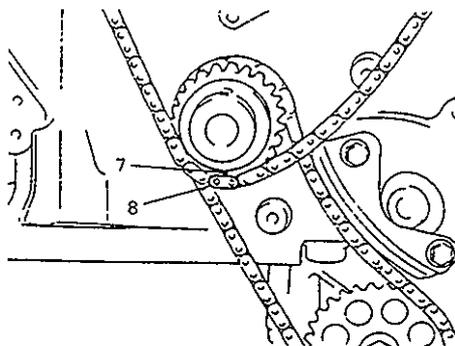
17) Verifique la alineación de todas las marcas de coincidencia, en la forma indicada en la figura correspondiente.



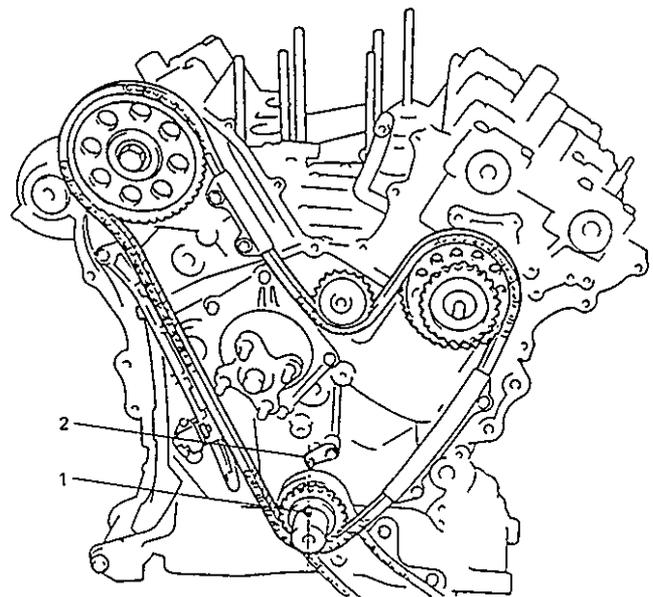
3. Marca de coincidencia de la rueda dentada de la primera cadena de distribución de la bancada derecha
4. Placa plateada izquierda de la primera cadena de distribución



5. Marca de coincidencia de la rueda dentada intermedia N° 2
6. Placa plateada derecha de la primera cadena de distribución



7. Marca de coincidencia de la rueda dentada de distribución del cigüeñal
8. Placa dorada o amarilla de la primera cadena de distribución



1. Chaveta de polea de distribución del cigüeñal
2. Chorro de aceite

85F00-6A2-39-2

- 18) Instale la segunda cadena de distribución de la bancada izquierda.

Para la instalación, refiérase al capítulo "SEGUNDA CADENA DE DISTRIBUCION DE BANCADA IZQUIERDA Y TENSOR DE CADENA", en esta Sección.

85F00-6A2-40-1

- 19) Instale la cubierta de cadena de distribución.

Para la instalación, refiérase al capítulo "CUBIERTA DE CADENA DE DISTRIBUCION", en esta Sección.

- 20) Instale el cárter inferior, el cárter del diferencial delantero, el sistema de P/S, el sistema de refrigeración, colector de admisión con el cuerpo de la mariposa de gases y otras piezas.

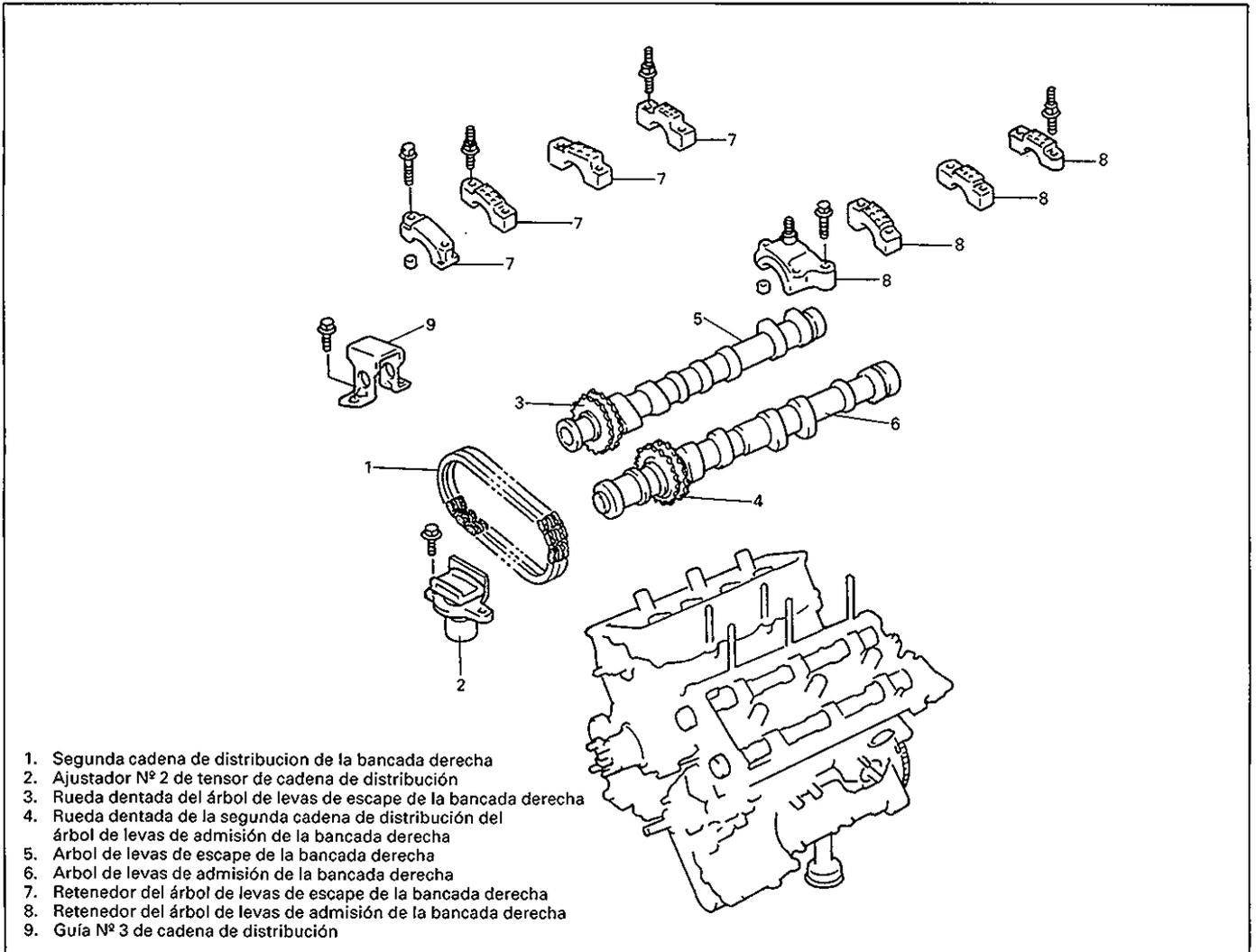
- 21) Rellene el sistema de refrigeración con líquido refrigerante, el diferencial delantero con fluido para engranajes, el sistema de P/S con el fluido especificado y el motor con el aceite de motor.

- 22) Verifique la alineación de las ruedas, siguiendo el procedimiento de la SECCION 3.

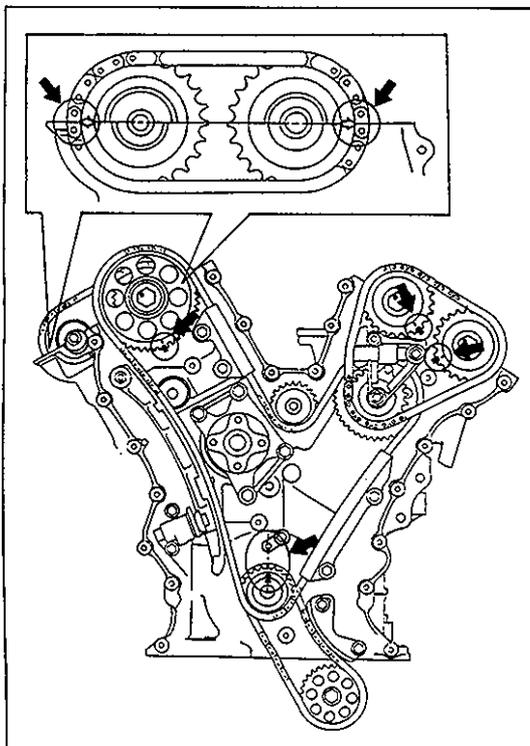
- 23) Verifique que en ninguna conexión hay fugas de combustible, fugas de agua o fugas de aceite.

85F00-6A2-40-2

## SEGUNDA CADENA DE DISTRIBUCION DE BANCADA DERECHA Y TENSOR DE CADENA



85F00-6A2-41-1



### DESMONTAJE

- 1) Par volver a instalar la cadena de distribución, proceda a alinear las 12 marcas de sincronización haciendo girar el cigüeñal en la forma indicada en la figura correspondiente.

85F00-6A2-41-4

- 2) Desmonte la segunda cadena de distribución de la bancada izquierda.

Para la instalación, refiérase al capítulo "SEGUNDA CADENA DE DISTRIBUCION DE BANCADA IZQUIERDA Y TENSOR DE CADENA", en esta Sección.

- 3) Desmonte la primera cadena de distribución.

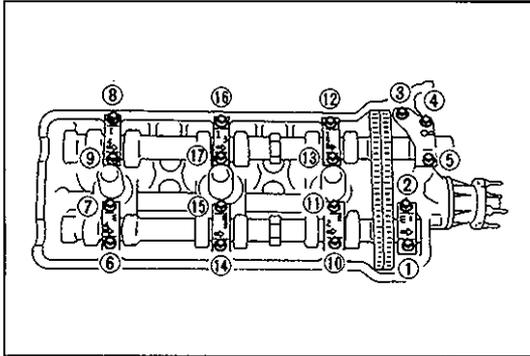
Para la instalación, refiérase al capítulo "PRIMERA CADENA DE DISTRIBUCION Y TENSOR DE CADENA", en esta Sección.

- 4) Desmonte la guía N° 3 de cadena de distribución.

- 5) Afloje los pernos del cárter de árbol de levas siguiendo el orden indicado en la figura correspondiente, y luego proceda a sacarlos.

- 6) Saque los cárteres de árbol de levas.

85F00-6A2-42-1



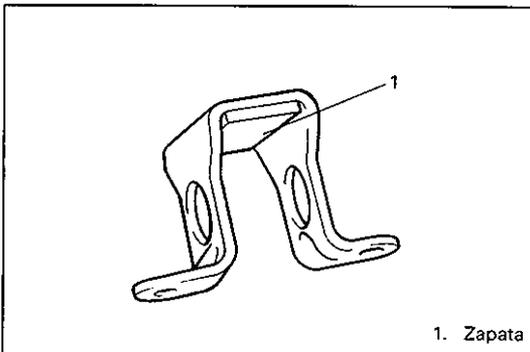
85F00-6A2-42-2

- 7) Desmonte -como un solo conjunto- el árbol de levas de admisión de la bancada derecha, el árbol de levas de escape de la bancada derecha, y la segunda cadena de distribución de la bancada derecha.

- 8) Desmonte el ajustador N° 2 de tensor de cadena de distribución.

85F00-6A2-42-3

85F00-6A2-42-4



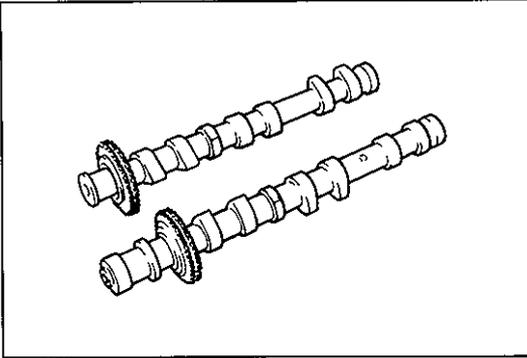
1. Zapata

### INSPECCION

Guía N° 3 de cadena de distribución.

- Verifique si la zapata está desgastada o deteriorada.

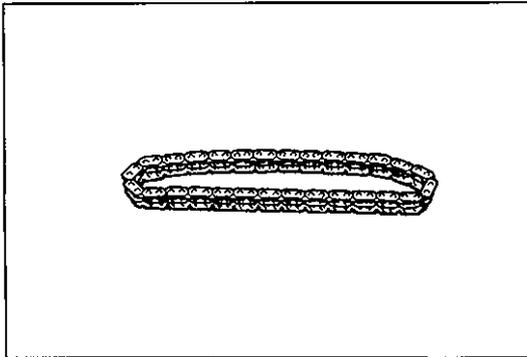
85F00-6A2-42-5



85F00-6A2-43-1

Ruedas dentadas de segunda cadena de distribución de la bancada derecha

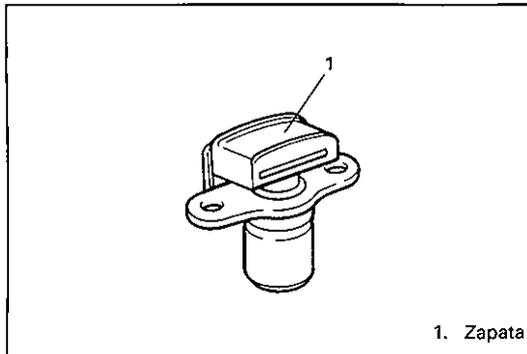
- Verifique si los dientes de rueda dentada están desgastados o dañados.



85F00-6A2-43-2

Segunda cadena de distribución de la bancada derecha.

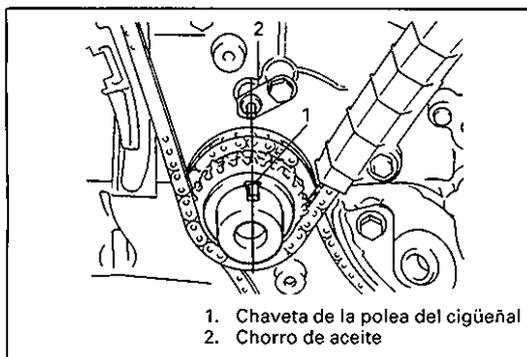
- Verifique si la cadena de distribución está desgastada o deteriorada.



85F00-6A2-43-3

Ajustador N° 2 de tensor de cadena de distribución.

- Verifique si la zapata está dañada o desgastada.
- Verifique que el émbolo buzo se desliza fácilmente.

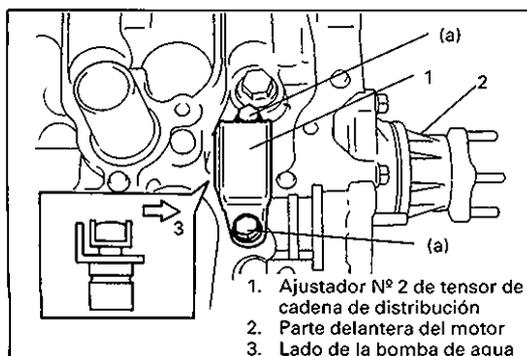


85F00-6A2-43-4

1. Chaveta de la polea del cigüeñal
2. Chorro de aceite

## INSTALACION

- 1) Verifique las marcas de distribución (sincronización) en el cigüeñal, en la forma indicada en la figura correspondiente.



85F00-6A2-43-5

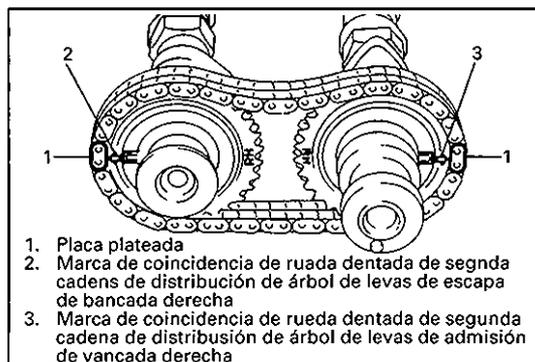
- 2) Aplique aceite al ajustador N° 2 de tensor de cadena de distribución.
- 3) Instale el ajustador N° 2 de tensor de cadena de distribución.

**Par de apriete**

(a): 11 N·m (1,1 kg·m)

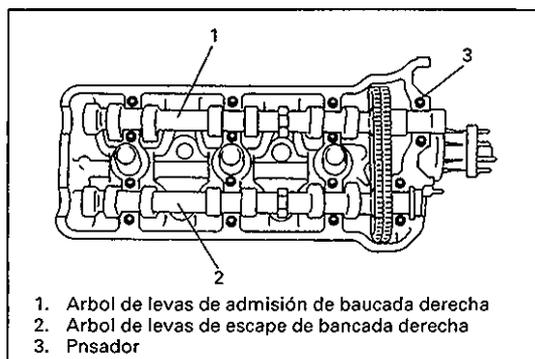
- 4) Aplique aceite a las superficies de deslizamiento de cada uno de los árboles de levas y a los muñones de árbol de levas.

85F00-6A2-44-1



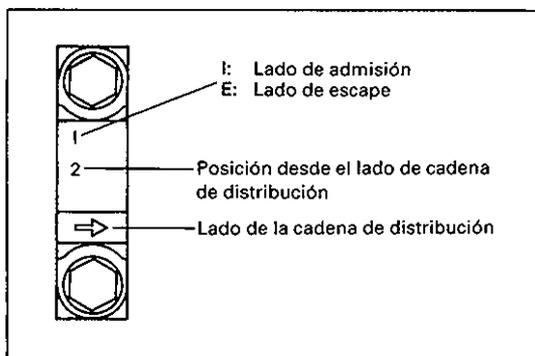
- 5) Instale la segunda cadena de distribución de la bancada derecha procediendo a alinear las marcas de coincidencia en las placas plateadas de la segunda cadena de distribución de la bancada derecha, rueda dentada de la segunda cadena de distribución del árbol de levas de admisión de la bancada derecha y rueda dentada de la segunda cadena de distribución del árbol de levas de escape de la bancada derecha, en la forma indicada en la figura correspondiente.

85F00-6A2-44-2



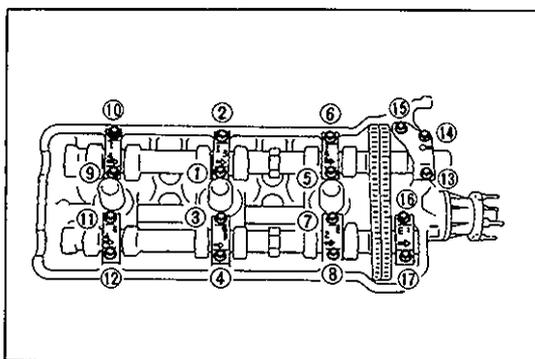
- 6) Instale los pasadores del cárter del árbol de levas, en la forma indicada en la figura correspondiente.

85F00-6A2-44-3



- 7) Verifique la posición de los cárteres de árbol de levas. Cada cárter de árbol de levas tiene marcas estampadas en relieve que indican la posición y sentido para su instalación. Instale los cárteres en la forma indicada por estas marcas en relieve.

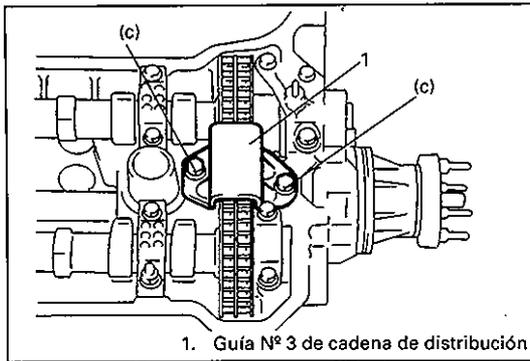
85F00-6A2-44-4



- 8) Después de haber aplicado aceite a los pernos del cárter, apriételos primero temporalmente. Enseguida, apriételos siguiendo la secuencia indicada en la figura correspondiente. Apriételos un poco cada vez y de forma uniforme, y repita la operación del apriete varias veces antes de que los pernos queden finalmente apretados al par de apriete indicado en las especificaciones.

**Par de apriete**  
**12 N·m (1,2 kg·m)**

85F00-6A2-44-5



85F00-6A2-45-1

9) Instale la guía N° 3 de cadena de distribución.

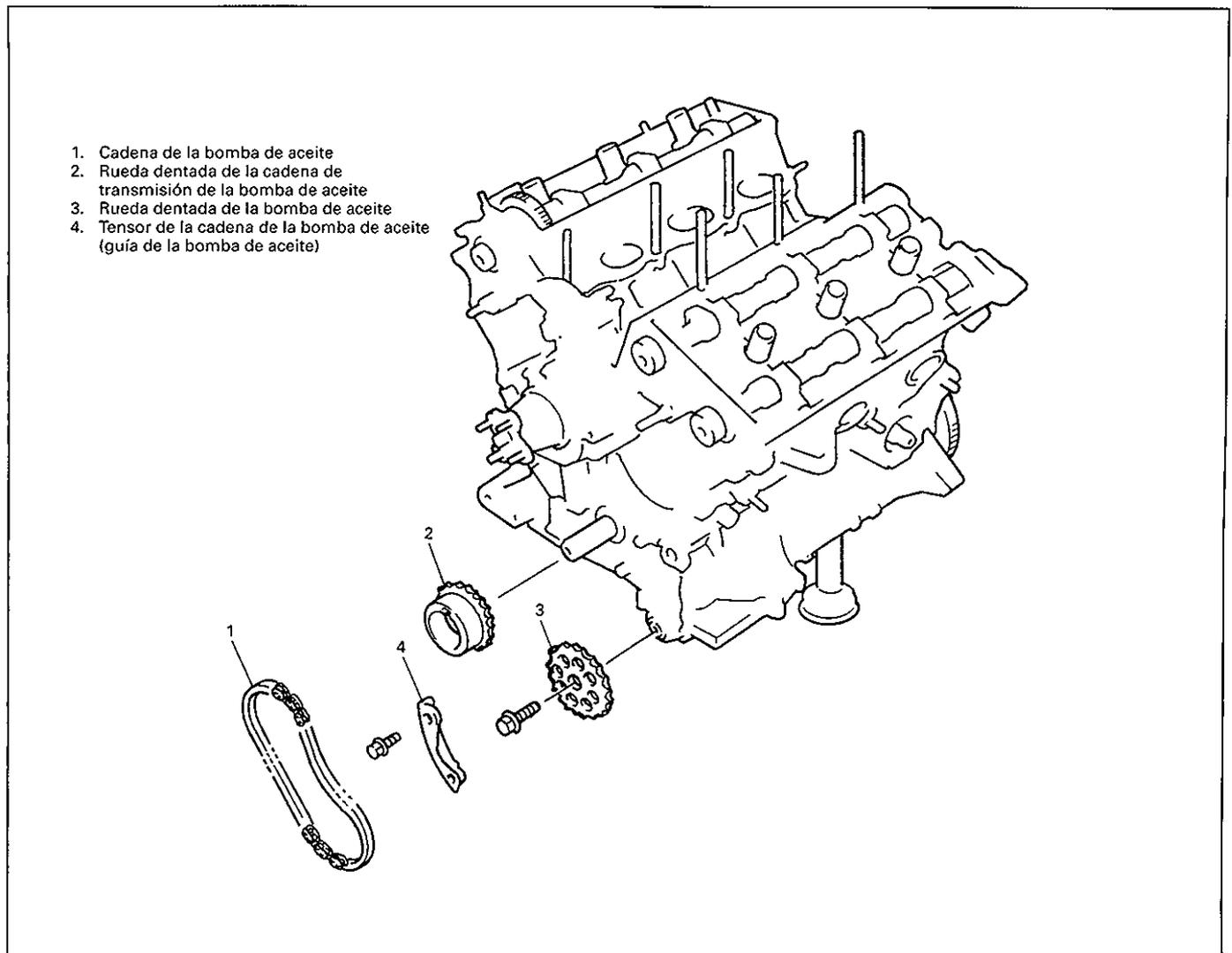
**Par de apriete**

(c): 11 N·m (1,1 kg·m)

- 10) Instale la primera cadena de distribución (sincronización).  
Para la instalación, refiérase al capítulo "PRIMERA CADENA DE DISTRIBUCION Y TENSOR DE CADENA", en esta Sección.
- 11) Instale la segunda cadena de distribución (sincronización) de la bancada izquierda.  
Para la instalación, refiérase al capítulo "SEGUNDA CADENA DE DISTRIBUCION DE BANCADA IZQUIERDA Y TENSOR DE CADENA", en esta Sección.
- 12) Instale la cubierta de cadena de distribución.  
Para la instalación, refiérase al capítulo "CUBIERTA DE CADENA DE DISTRIBUCION", en esta Sección.
- 13) Instale el cárter inferior, el cárter del diferencial delantero, el sistema de P/S, el sistema de refrigeración, colector de admisión con el cuerpo de la mariposa de gases y otras piezas.
- 14) Rellene el sistema de refrigeración con líquido refrigerante, el diferencial delantero con fluido para engranajes, el sistema de P/S con el fluido especificado y el motor con el aceite de motor.
- 15) Verifique la alineación de las ruedas, siguiendo el procedimiento de la SECCION 3.
- 16) Verifique que en ninguna conexión hay fugas de combustible, fugas de agua o fugas de aceite.

85F00-6A2-45-2

## CADENA DE LA BOMBA DE ACEITE



85F00-6A2-46-1

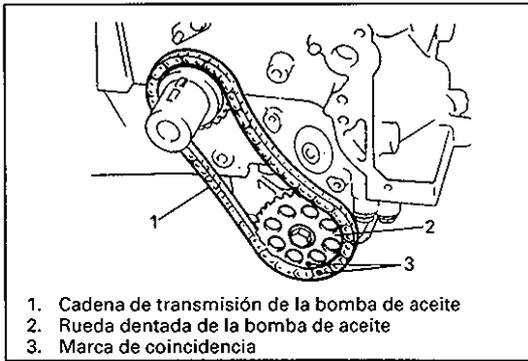
### DESMONTAJE

- 1) Desconecte el cable negativo en la batería.
- 2) Purgue el aceite del motor.
- 3) Purgue el líquido refrigerante.
- 4) Desmonte la cubierta de cadena de distribución.  
 Para el desmontaje, refiérase al capítulo "CUBIERTA DE CADENA DE DISTRIBUCION", en esta Sección.

85F00-6A2-46-4

- 5) Desmonte la segunda cadena de distribución de la bancada izquierda.  
 Para el desmontaje, refiérase al capítulo "SEGUNDA CADENA DE DISTRIBUCION DE BANCADA IZQUIERDA Y TENSOR DE CADENA", en esta Sección.
- 6) Desmonte la primera cadena de distribución.  
 Para el desmontaje, refiérase al capítulo "PRIMERA CADENA DE DISTRIBUCION Y TENSOR DE CADENA", en esta Sección.

85F00-6A2-46-5



85F00-6A2-47-1

- 7) Coloque marcas de coincidencia en la cadena de la bomba de aceite y en la rueda dentada de la bomba de aceite.

- 8) Desmonte la guía de la cadena de la bomba de aceite.

85F00-6A2-47-2



85F00-6A2-47-3

- 9) Desmonte la rueda dentada de bomba de aceite de la bomba de aceite.

Para bloquear la rueda dentada de la bomba de aceite, emplee la herramienta especial (retenedor de bloqueo de árbol de levas) en la forma indicada en la figura correspondiente.

**Herramienta especial**

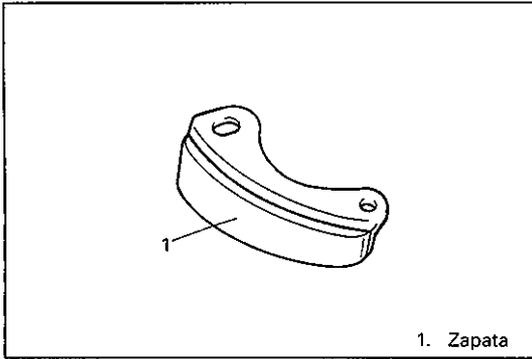
**(A): 09917-68210**

- 10) Saque la cadena de la bomba de aceite.

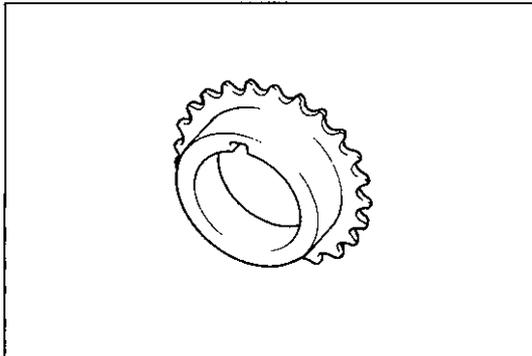
85F00-6A2-47-4

- 11) Saque la rueda dentada de transmisión de la bomba de aceite.

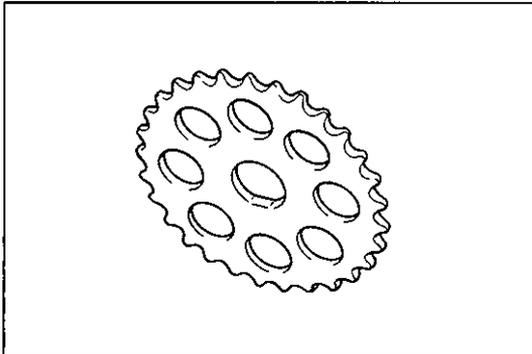
85F00-6A2-47-5



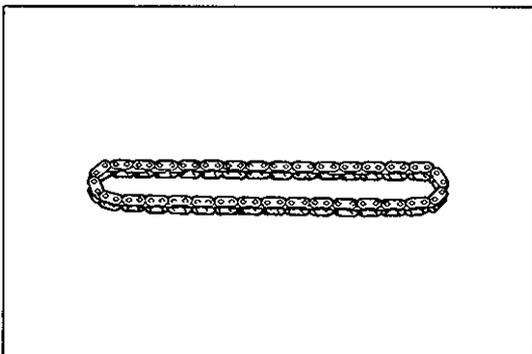
85F00-6A2-48-1



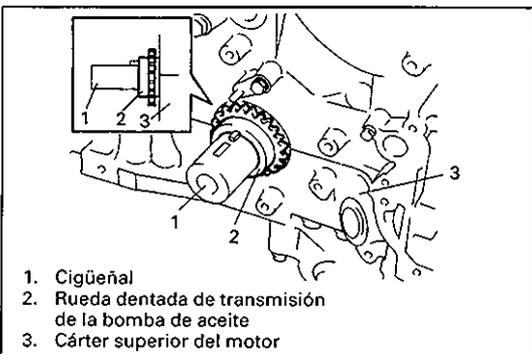
85F00-6A2-48-2



85F00-6A2-48-3



85F00-6A2-48-4



85F00-6A2-48-5

### INSPECCION

Guía de cadena de la bomba de aceite.

- Verifique si la zapata está dañada o desgastada.

Rueda dentada de transmisión de la bomba de aceite.

- Verifique si los dientes están dañados o desgastados.

Rueda dentada de la bomba de aceite

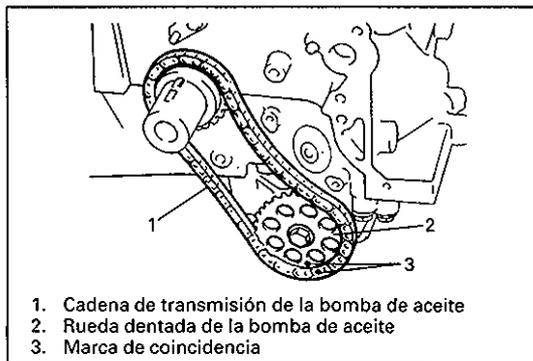
- Verifique si los dientes están dañados o desgastados.

Cadena de la bomba de aceite

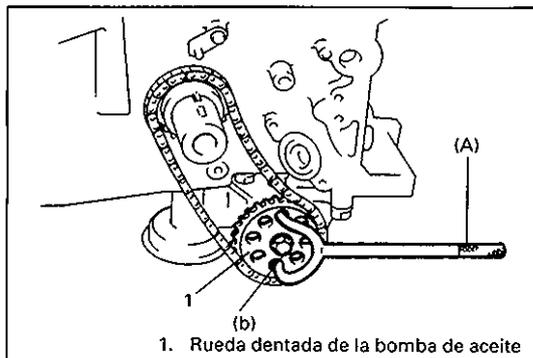
- Verifique si la cadena de la bomba de aceite está dañada o desgastada.

### INSTALACION

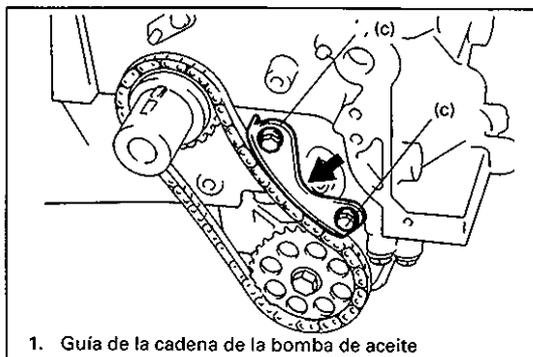
- 1) Instale la rueda dentada de transmisión de la bomba de aceite, en la forma indicada en la figura correspondiente.



85F00-6A2-49-1



85F00-6A2-49-2



85F00-6A2-49-3

- 2) Para efectuar la instalación alinee las marcas de coincidencia de la cadena de la bomba de aceite y de la rueda dentada de la bomba de aceite.

- 3) Instale el perno de la rueda dentada de la bomba de aceite. Para bloquear la rueda dentada de la bomba de aceite, emplee la herramienta especial (sujetador de bloqueo de árbol de levas) en la forma indicada en la figura correspondiente.

#### Herramienta especial

(A): 09917-68210

#### Par de apriete

(b): 45,0 N·m (4,5 kg-m)

- 4) Instale la guía de la cadena de la bomba de aceite y apriete manualmente los pernos de la guía de cadena de bomba de aceite.
- 5) Para aflojar la cadena de la bomba de aceite, presione el centro de la guía de la cadena de la bomba de aceite con una fuerza de 0,5, a 0,6 N (50-60 g, 0,11-0,13 lb) y luego apriete los pernos de la guía de a cadena de la bomba de aceite al par de apriete especificado.

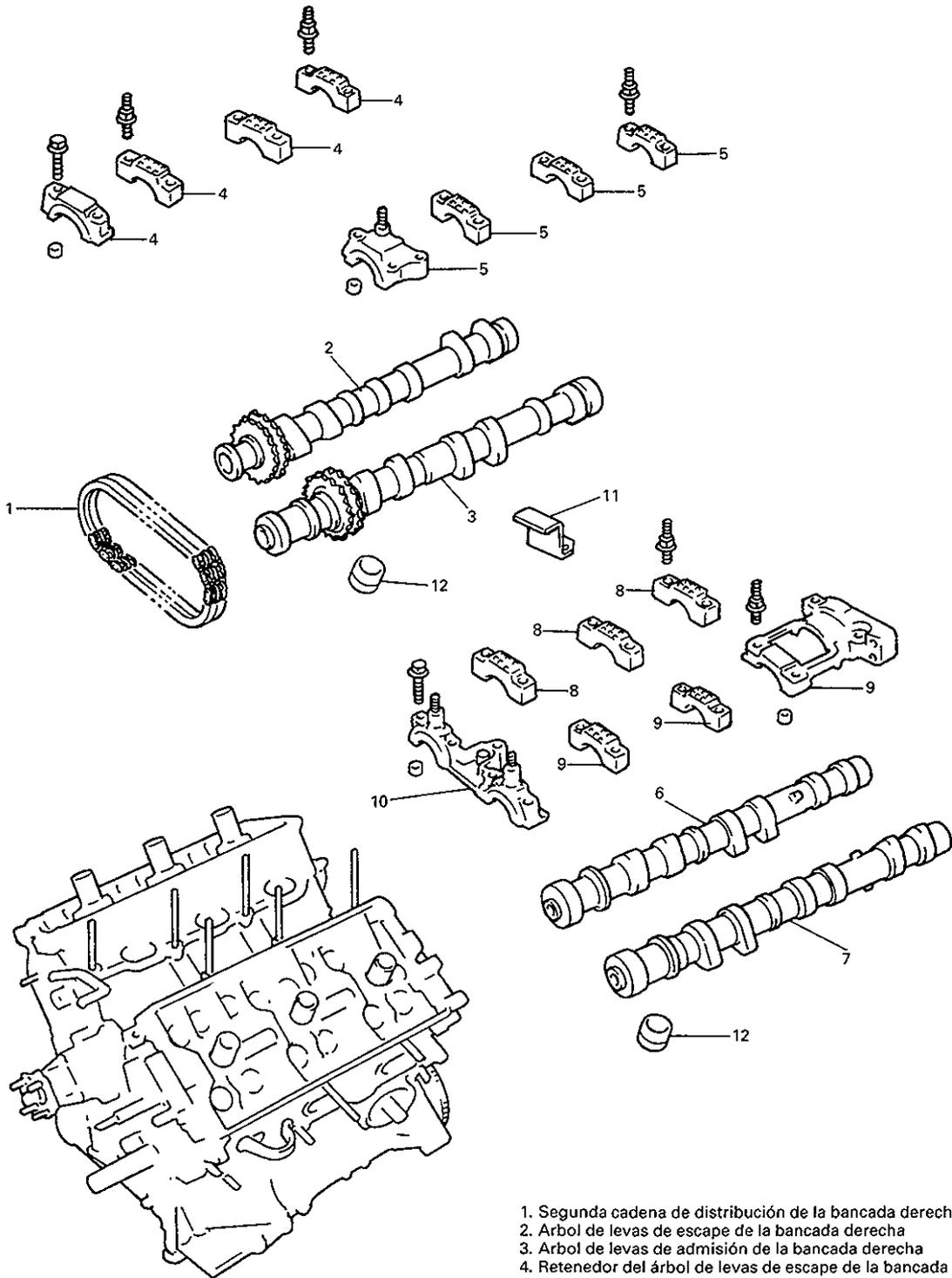
#### Par de apriete

(c): 11 N·m (1,1 kg-m)

- 6) Instale la primera cadena de distribución. Para la instalación, refiérase al capítulo "PRIMERA CADENA DE DISTRIBUCION Y TENSOR DE CADENA", en esta Sección.
- 7) Instale la segunda cadena de distribución (sincronización) de la bancada izquierda. Para la instalación, refiérase al capítulo "SEGUNDA CADENA DE DISTRIBUCION DE BANCADA IZQUIERDA Y TENSOR DE CADENA", en esta Sección.
- 8) Instale la cubierta de cadena de distribución. Para la instalación, refiérase al capítulo "CUBIERTA DE CADENA DE DISTRIBUCION", en esta Sección.
- 9) Instale el cárter inferior, el cárter del diferencial delantero, el sistema de P/S, el sistema de refrigeración, colector de admisión con el cuerpo de la mariposa de gases y otras piezas.
- 10) Rellene el sistema de refrigeración con líquido refrigerante, el diferencial delantero con fluido para engranajes, el sistema de P/S con el fluido especificado y el motor con el aceite de motor.
- 11) Verifique la alineación de las ruedas, siguiendo el procedimiento de la SECCION 3.
- 12) Verifique que en ninguna conexión hay fugas de combustible, fugas de agua o fugas de aceite.

85F00-6A2-49-4

## ARBOL DE LEVAS Y AJUSTADOR DE SEPARACION DE VALVULA



1. Segunda cadena de distribución de la bancada derecha
2. Arbol de levas de escape de la bancada derecha
3. Arbol de levas de admisión de la bancada derecha
4. Retenedor del árbol de levas de escape de la bancada derecha
5. Retenedor del árbol de levas de admisión de la bancada derecha
6. Arbol de levas de admisión de la bancada izquierda
7. Arbol de levas de escape de la bancada izquierda
8. Retenedor del árbol de levas de admisión de la bancada izquierda
9. Retenedor del árbol de levas de escape de la bancada izquierda
10. Retenedor del árbol de levas de la bancada izquierda
11. Guía Nº 5 de cadena de distribución
12. Ajustador hidráulico de separación (holgura) de válvula

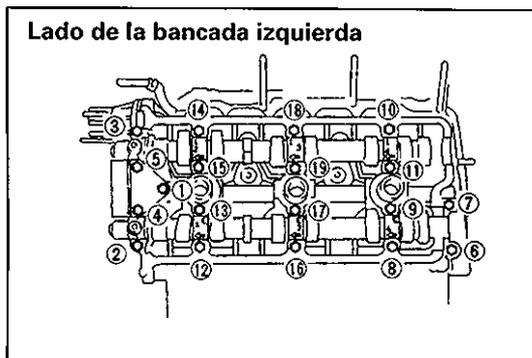
**DESMONTAJE**

- 1) Desconecte el cable negativo en la batería.
- 2) Purgue el aceite del motor.
- 3) Purgue el líquido refrigerante.
- 4) Desmunte la cubierta de cadena de distribución.  
Para el desmontaje, refiérase al capítulo "CUBIERTA DE CADENA DE DISTRIBUCIÓN", en esta Sección.
- 5) Desmunte la segunda cadena de distribución de la bancada izquierda.  
Para el desmontaje, refiérase al capítulo "SEGUNDA CADENA DE DISTRIBUCIÓN DE BANCADA IZQUIERDA Y TENSOR DE CADENA", en esta Sección.
- 6) Desmunte la primera cadena de distribución.  
Para el desmontaje, refiérase al capítulo "PRIMERA CADENA DE DISTRIBUCIÓN Y TENSOR DE CADENA", en esta Sección.
- 7) Desmunte los árboles de levas de la bancada derecha.  
Para el desmontaje, refiérase al capítulo "SEGUNDA CADENA DE DISTRIBUCIÓN DE BANCADA DERECHA Y TENSOR DE CADENA", en esta Sección.
- 8) Afloje los pernos del cárter de árbol de levas de la bancada izquierda siguiendo el orden indicado en la figura correspondiente, y luego proceda a sacarlos.
- 9) Desmunte los cárteres de árboles de levas de la bancada izquierda.
- 10) Desmunte los árboles de levas de la bancada izquierda.
- 11) Desmunte el ajustador hidráulico de holgura (separación) de válvula.

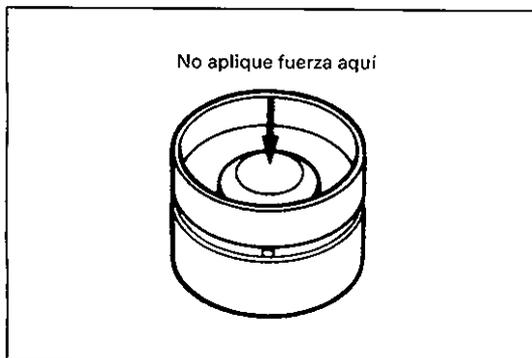
**NOTA:**

- Nunca desarme el ajustador hidráulico de holgura de válvula.
  - No aplique fuerza alguna al cuerpo del ajustador hidráulico porque esto causará una fuga del aceite que está a alta presión en la cámara.
- Sumerja en aceite nuevo de motor el ajustador hidráulico que se ha sacado y déjelo ahí hasta que vuelva a instalarlo. Esto evitará las fugas de aceite. Si se deja el ajustador al aire libre, cerciórese de que queda con el cuerpo de la cubeta (taqué) vuelto hacia abajo. No deje el ajustador apoyado sobre el lado o con el cuerpo de la cubeta orientado hacia arriba.

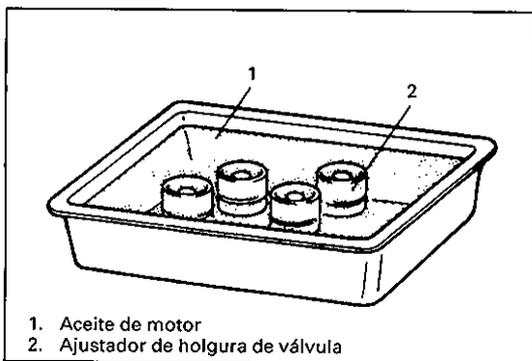
85F00-6A2-51-1



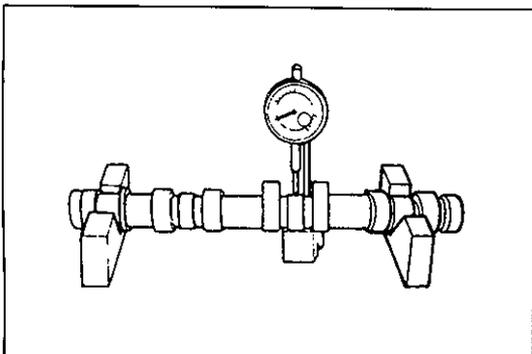
85F00-6A2-51-2



85F00-6A2-51-3



85F00-6A2-51-4

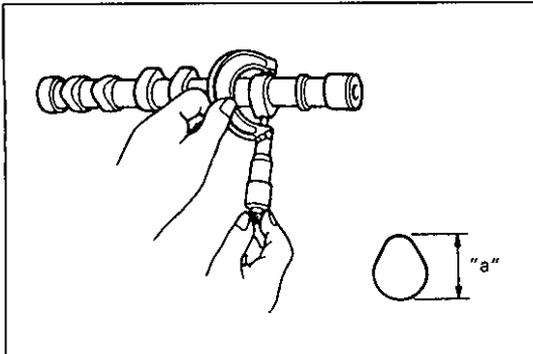


85F00-6A2-51-5

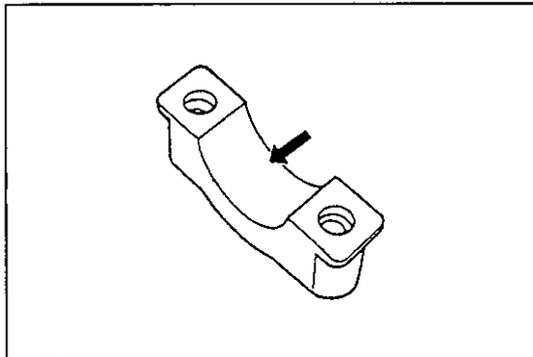
**INSPECCION****Desgaste de levas**

Emplee un micrómetro para medir la altura de la leva. Si el valor de la medida es inferior al valor límite especificado, proceda a reemplazar la leva.

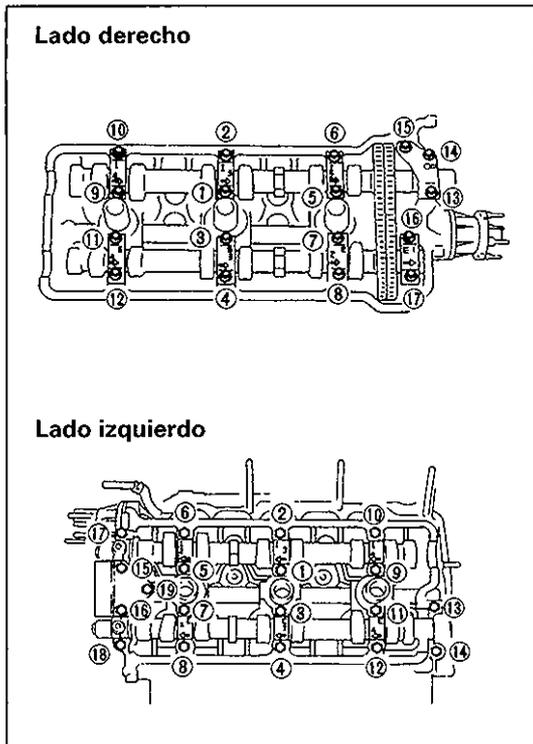
Altura de la leva	Normal	Límite
Leva de admisión	39,445 – 39,605 mm (1,5530 – 1,5593 in.)	39,440 mm (1,5512 in.)
Leva de escape	39,428 – 39,588 mm (1,5523 – 1,5586 in.)	39,400 mm (1,5512 in.)



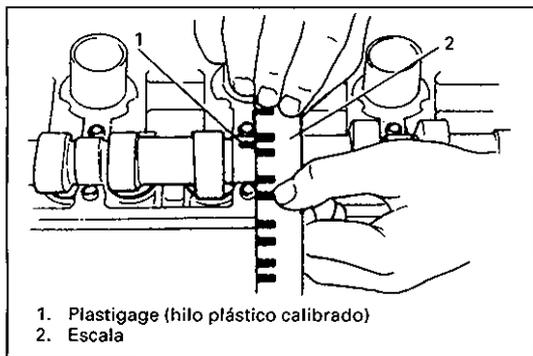
85F00-6A2-52-1



85F00-6A2-52-2



85F00-6A2-52-3



85F00-6A2-52-5

**Ovalamiento del árbol de levas**

Instale y apoye el árbol de levas sobre dos bloques en "V" y proceda a medir su ovalamiento (descentramiento) empleando un medidor de cuadrante.

Si el valor medido del ovalamiento sobrepasa el valor límite de la especificación del cuadro siguiente, proceda a reemplazar el árbol de levas.

Límite de ovalamiento:	0,10 mm (0,0039 in.)
------------------------	----------------------

**Desgaste de muñón del árbol de levas**

Verifique el estado de los muñones y los cárteres de árbol de levas para detectar picaduras, rayaduras, desgaste o deterioraciones.

Si se encuentra cualquier anomalía en el estado, proceda a reemplazar el árbol de levas o la culata con el cárter. Nunca reemplace la culata sin reemplazar el cárter.

Verifique la holgura empleando plastigage (hilo plástico calibrado). Proceda como se indica a continuación:

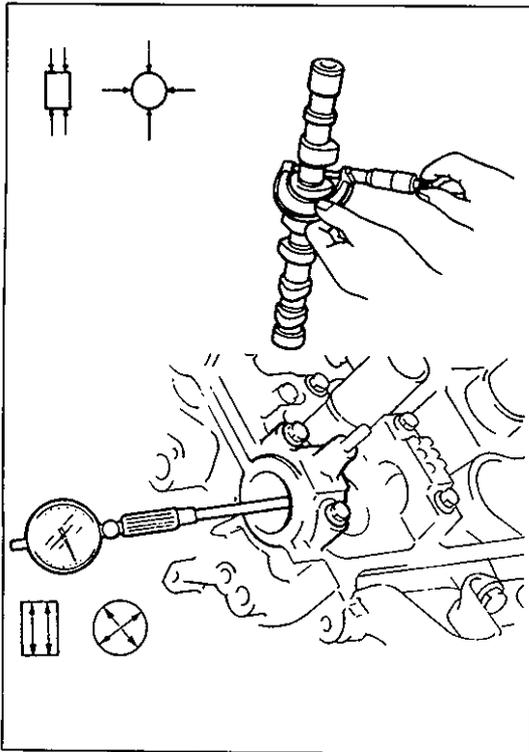
- 1) Limpie los cárteres y muñones del árbol de levas.
- 2) Asegúrese de que se han sacado todos los ajustadores de holgura de las válvulas e instale el árbol de levas en la culata.
- 3) Coloque un trozo de plastigage paralelamente al árbol de levas sobre todo el muñón del árbol de levas.
- 4) Instale el cárter del árbol de levas.
- 5) Apriete los pernos del cárter del árbol de levas en el orden indicado en la figura correspondiente. Apriételes un poco cada vez y de forma uniforme, y repita la operación del apriete varias veces antes de que los pernos queden finalmente apretados al par de apriete indicado en las especificaciones.

**NOTA:**

**No haga girar el árbol de levas cuando instala la cinta de plastigage.**

- 6) Desmonte el cárter y empleando una escala mida el ancho máximo del plastigage.

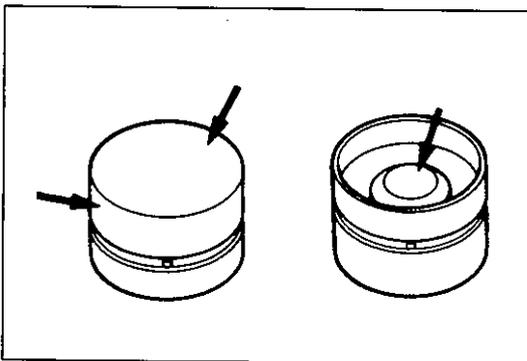
	Normal	Límite
Holgura del muñón	0,020 – 0,074 mm (0,0008 – 0,0029 in.)	0,12 mm (0,0047 in.)



85F00-6A2-53-1

Si la holgura medida del muñón del árbol de levas es superior a su valor límite, proceda a medir el calibre del alojamiento del muñón y el diámetro exterior del muñón de árbol de levas. Según sea el caso, proceda a reemplazar el árbol de levas o el conjunto de culata si la diferencia de alguno de ellos sobrepasa las especificaciones.

	Normal
Calibre de muñón de árbol de levas. (admisión y escape)	26,000 – 26,033 mm (1,0236 – 1,0249 in.)
Diámetro exterior del muñón de árbol de levas. (admisión y escape)	25,959 – 25,980 mm (1,0220 – 1,0228 in.)

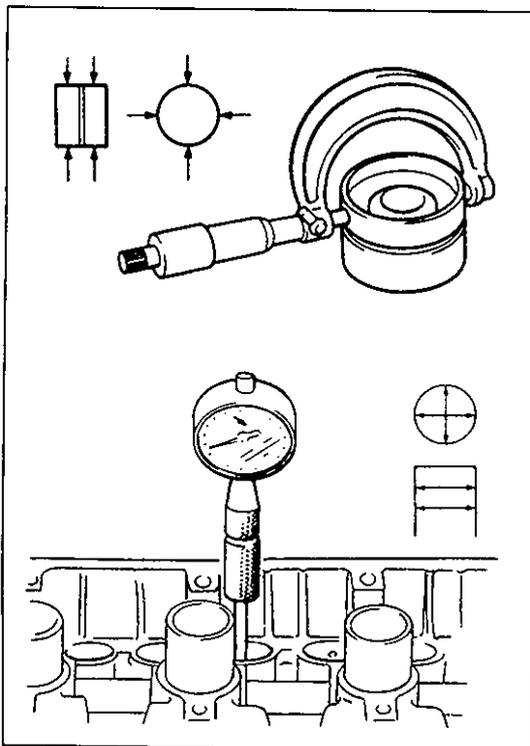


85F00-6A2-53-3

**Desgaste del ajustador hidráulico de holgura (separación) de válvula**

Verifique si el ajustador tiene picaduras, rayaduras o está dañado.

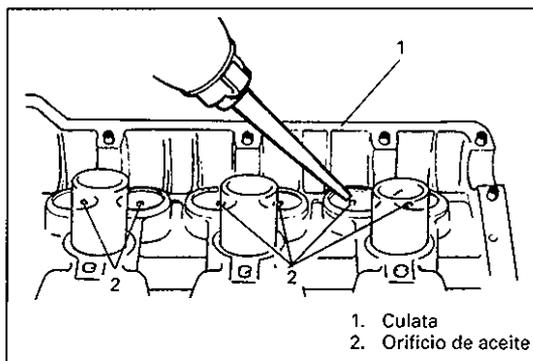
Si hay alguna anomalía, proceda a reemplazar.



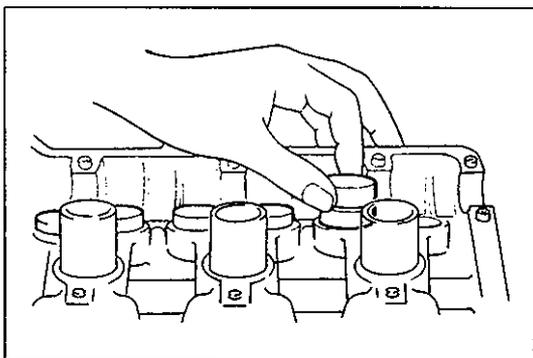
85F00-6A2-53-4

Mida el calibre de la culata y el diámetro exterior del ajustador para determinar la holgura entre el calibre de culata y el ajustador. Si la holgura es superior al valor límite de la especificación, proceda a reemplazar el ajustador o la culata.

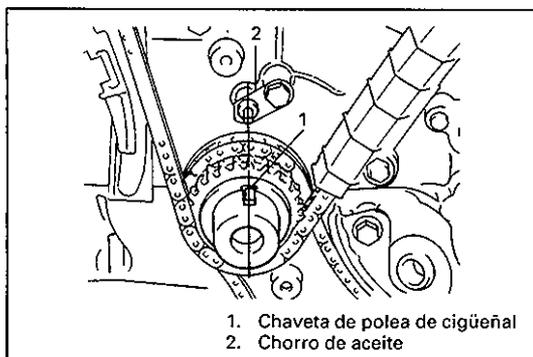
Elemento	Normal	Límite
Diámetro exterior del ajustador hidráulico de holgura de válvula.	30,959 – 30,975 mm (1,2188 – 1,2194 in.)	-
Calibre de la culata	31,000 – 31,025 mm (1,2205 – 1,2214 in.)	-
Holgura entre culata y ajustador	0,025 – 0,066 mm (0,0010 – 0,0025 in.)	0,15 mm (0,0059 in.)



85F00-6A2-54-1

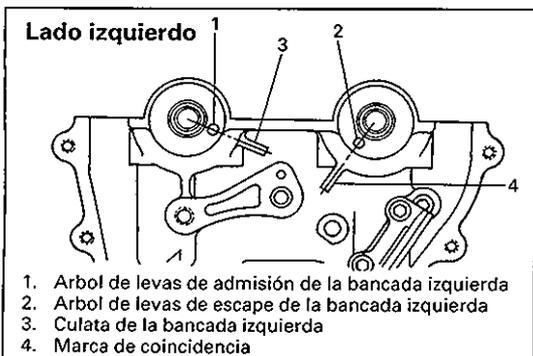


85F00-6A2-54-2



85F00-6A2-54-3

85F00-6A2-54-4

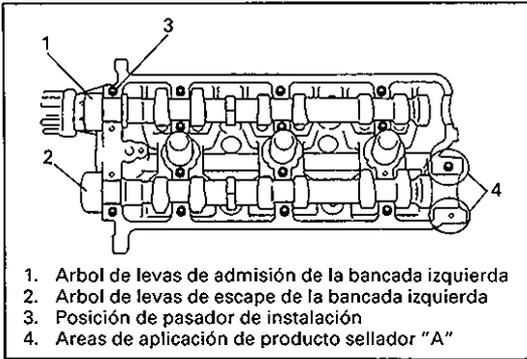


85F00-6A2-54-5

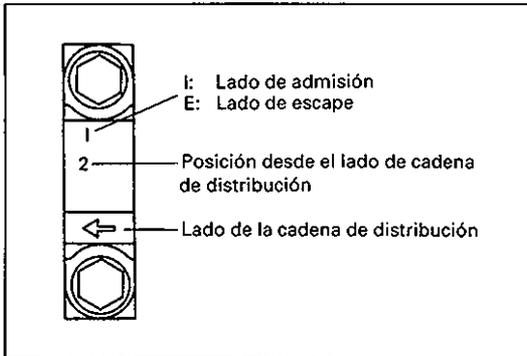
## INSTALACION

- 1) Antes de instalar el ajustador de holgura de válvula en la culata, llene el conducto de aceite de la culata con aceite de motor de acuerdo con el procedimiento siguiente:  
Vierta aceite de motor a través de los orificios de aceite y cerciórese de que el aceite sale por los orificios de aceite de la parte deslizante del ajustador de holgura de válvula. Efectúe esta verificación en el lado de admisión y en el lado de escape.
- 2) Instale el ajustador de holgura de válvula en la culata. Aplique aceite de motor alrededor del ajustador de separación de válvula y luego proceda a instalarlo en la culata.
- 3) Verifique las marcas de distribución (sincronización) en el cigüeñal, en la forma indicada en la figura correspondiente.
- 4) Instale los árboles de levas de la bancada derecha. Para la instalación, refiérase al capítulo "SEGUNDA CADENA DE DISTRIBUCION DE BANCADA DERECHA Y TENSOR DE CADENA", en esta Sección.

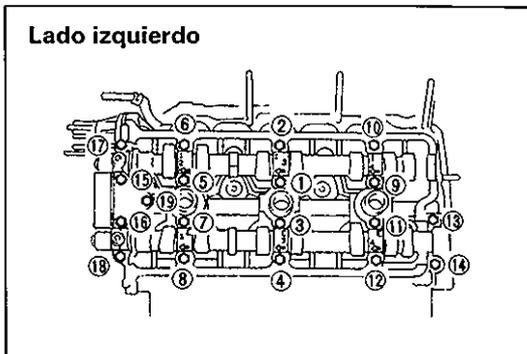
- 5) Instale los árboles de levas de la bancada izquierda. Aplique aceite a la superficie deslizante de cada árbol de levas y al muñón de árbol de levas, y luego proceda a instalarlos siguiendo la alineación de las marcas de coincidencia en la culata y en los árboles de levas de la bancada izquierda, en la forma indicada en la figura correspondientes.



85F00-6A2-55-1



85F00-64-55-2



85F00-6A2-55-3

- 6) Instale los pasadores de cárter de árbol de levas de la bancada izquierda, en la forma indicada en la figura correspondiente.
- 7) Aplique producto sellador "A" a las áreas de sellado del cárter del árbol de levas de escape de la bancada izquierda, en la forma indicada en la figura correspondiente.

**"A": Sellador 99000-31150**

- 8) Verifique la posición de los cárteres de árbol de levas de la bancada izquierda.  
 Cada cárter de árbol de levas tiene marcas estampadas en relieve que indican la posición y sentido para su instalación. Instale los cárteres en la forma indicada por estas marcas en relieve.

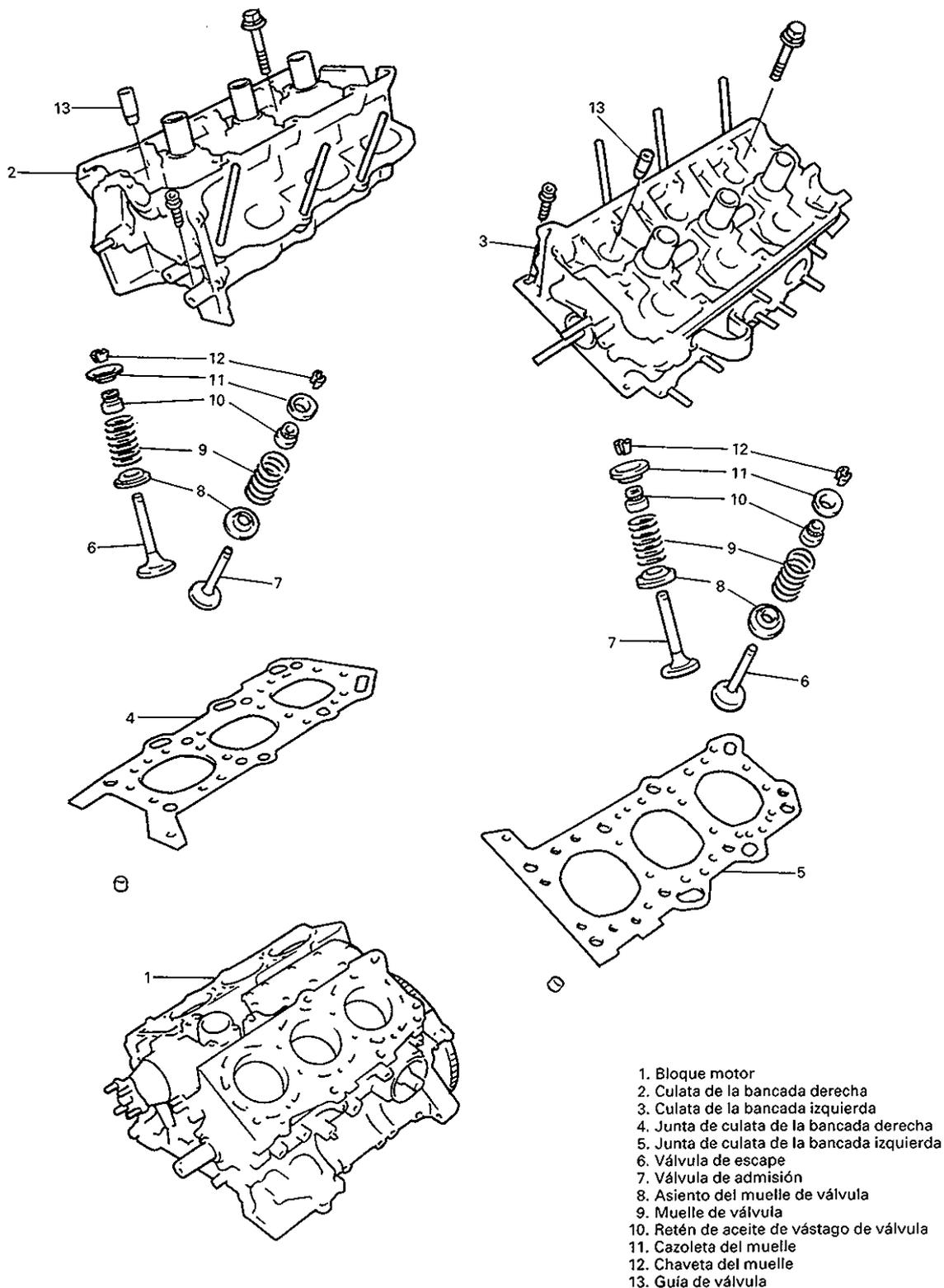
- 9) Después de haber aplicado aceite a los pernos del cárter, apriételes primero temporalmente. Luego, apriete los pernos del cárter del árbol de levas en el orden indicado en la figura correspondiente. Apriételes un poco cada vez y de forma uniforme, y repita la operación del apriete varias veces antes de que los pernos queden finalmente apretados al par de apriete indicado en las especificaciones.

**Par de apriete**  
**12 N·m (1,2 kg·m)**

- 10) Instale la primera cadena de distribución.  
 Para la instalación, refiérase al capítulo "PRIMERA CADENA DE DISTRIBUCION Y TENSOR DE CADENA", en esta Sección.
- 11) Instale la segunda cadena de distribución de la bancada izquierda.  
 Para la instalación, refiérase al capítulo "SEGUNDA CADENA DE DISTRIBUCION DE BANCADA IZQUIERDA Y TENSOR DE CADENA", en esta Sección.
- 12) Instale la cubierta de cadena de distribución.  
 Para la instalación, refiérase al capítulo "CUBIERTA DE CADENA DE DISTRIBUCION", en esta Sección.
- 13) Instale el cárter inferior, el cárter del diferencial delantero, el sistema de P/S, el sistema de refrigeración, colector de admisión con el cuerpo de la mariposa de gases y otras piezas.
- 14) Rellene el sistema de refrigeración con líquido refrigerante, el diferencial delantero con fluido para engranajes, el sistema de P/S con el fluido especificado y el motor con el aceite de motor.
- 15) Verifique la alineación de las ruedas, siguiendo el procedimiento de la SECCION 3.
- 16) Verifique que en ninguna conexión hay fugas de combustible, fugas de agua o fugas de aceite.

85F00-6A2-55-4

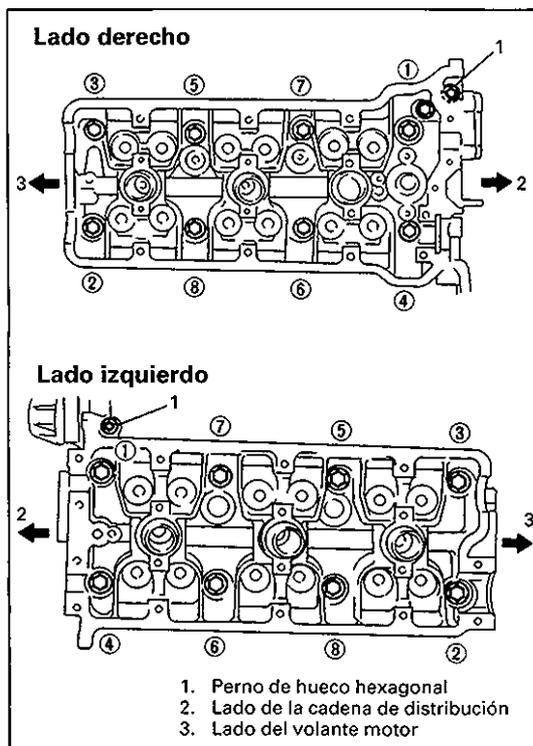
## VALVULAS Y CULATAS



**DESMONTAJE**

- 1) Libere la presión de combustible de acuerdo con el procedimiento descrito en la Sección 6.
- 2) Desconecte el cable negativo en la batería.
- 3) Purgue el aceite del motor.
- 4) Purgue el líquido refrigerante.
- 5) Desmonte el sensor de CMP, el árbol de levas y el ajustador de holgura de válvula.  
Para el desmontaje del sensor de CMP, refiérase a la Sección 6F2 y para el desmontaje del árbol de levas y el ajustador de separación (holgura) de válvula refiérase al capítulo "ARBOL DE LEVAS Y AJUSTADOR HIDRAULICO DE HOLGURA DE VALVULA", de esta Sección.
- 6) Desmonte el colector de escape.  
Para el desmontaje, refiérase al capítulo "COLECTOR DE ESCAPE", de esta Sección.
- 7) Desmonte la tapa de la salida de agua.

85F00-6A2-57-1



85F00-6A2-57-3

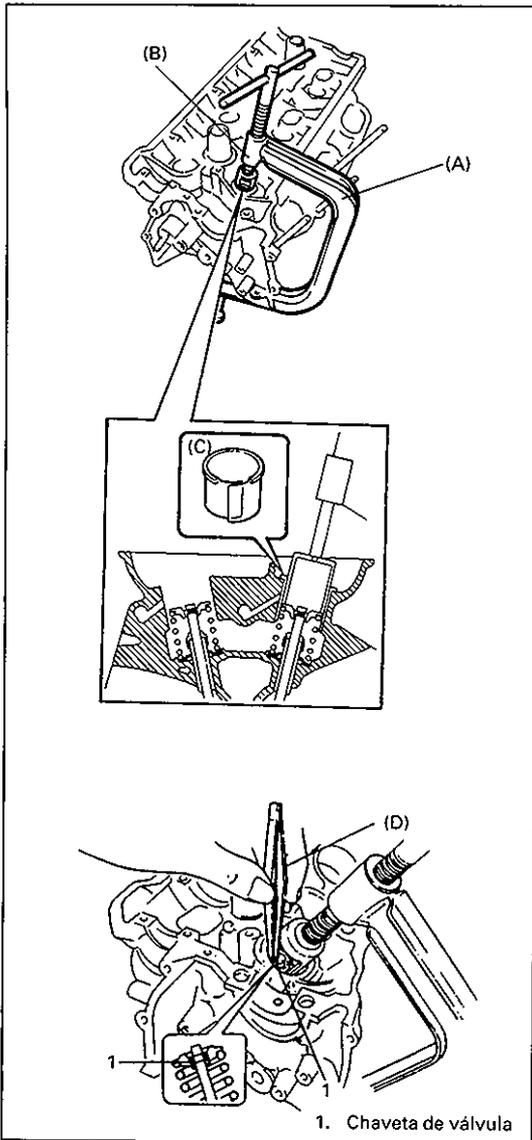
- 8) Afloje los pernos de la culata en el orden indicado en la figura correspondientes y luego proceda a sacarlos.

**NOTA:**

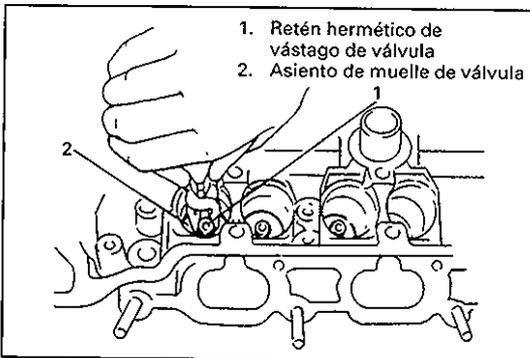
**No olvide de sacar dos pernos, como lo muestra la figura con-cernida.**

- 9) Desmonte las culatas.

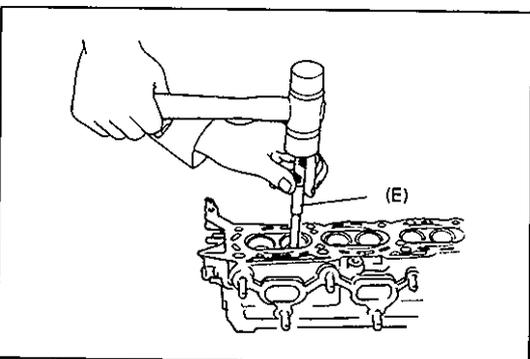
85F00-6A2-57-5



85F00-6A2-58-1



85F00-6A2-58-4



85F00-6A2-58-5

**DESARMADO**

- 1) Emplee las herramientas especiales (A), (B) y (C) para comprimir los muelles de válvula y entonces extraer la chavetas de válvula empleando la herramienta especial (D).

**Herramientas especiales**

(A): 09916-14510

(B): 09916-14910

(C): 09919-28610

(D): 09916-84510

- 2) Libere la herramienta especial y saque la cazoleta (platillo) del muelle y el muelle de válvula.
- 3) Saque la válvula del lado de la cámara de combustión.

- 4) Saque de la guía de válvula el retén hermético de vástago de válvula y luego saque el asiento de muelle de válvula

**NOTA:**

**No vuelva a emplear los retenes herméticos ya desmontados. Cuando vuelva a armar, asegúrese de emplear retenes nuevos.**

- 5) Emplee la herramienta especial (D) {extractor de guía de válvula} para mover la guía de válvula del lado de la cámara de combustión al lado del muelle de válvula.

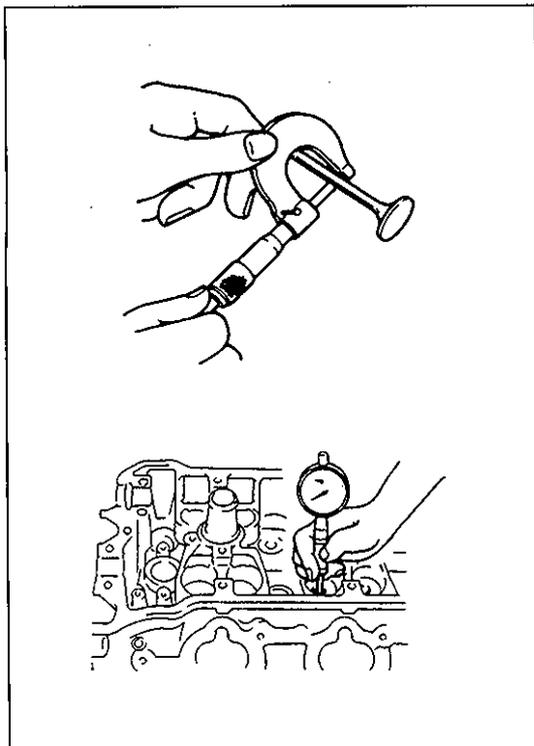
**Herramienta especial**

(E): 09916-44910

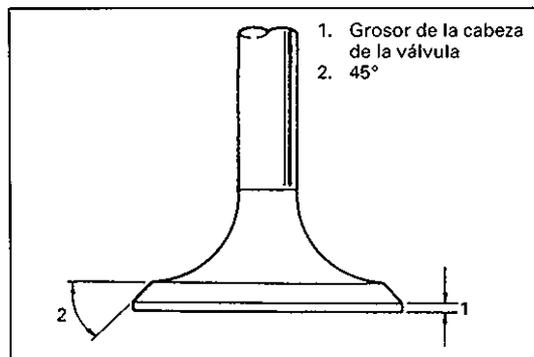
**NOTA:**

**No vuelva a emplear las guías de válvula que han sido sacadas. Cuando vuelva a instalar, asegúrese de emplear una nueva guía (sobremedida) de válvula.**

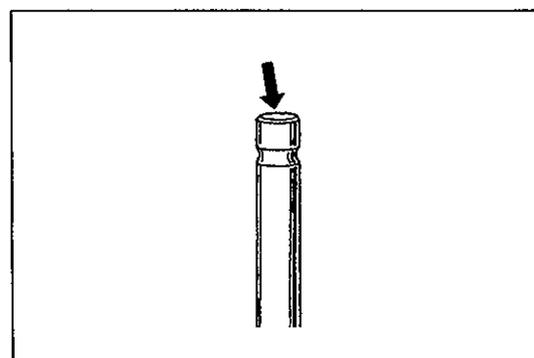
- 6) Coloque las piezas desarmadas -excepto el retén de vástago de válvula y la guía de válvula- en su orden correcto para que así puedan ser vueltas a instalar en sus posiciones originales.



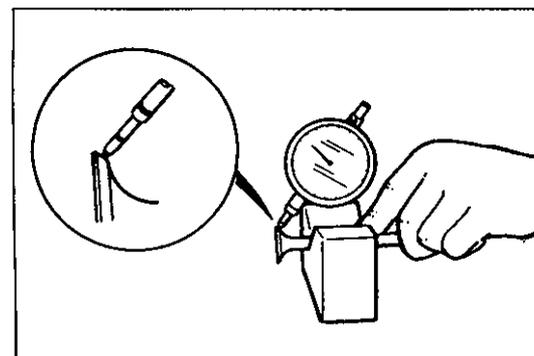
85F00-6A2-59-1



85F00-6A2-59-3



60A50-6A21-52-1S



60A50-6A21-52-2S

## INSPECCION

### Guías de válvula

Emplee un micrometro y un medidor de diámetro interior para medir los diámetros de los vástagos de válvula y de las guías y así poder verificar la holgura (separación) entre el vástago y la guía. Asegúrese de efectuar varias medidas a lo largo de los vástagos y de las guías.

Si el valor medido sobrepasa el valor límite de las especificaciones, proceda a reemplazar la válvula y la guía de válvula.

Elemento		Normal	Límite
Diámetro del vástago de válvula	Admisión	5,965 – 5,980 mm (0,2348 – 0,2354 in.)	–
	Escape	5,940 – 5,955 mm (0,2339 – 0,2344 in.)	–
Diámetro interior de guía de válvula	Admisión y escape	6,000 – 6,012 mm (0,2362 – 0,2367 in.)	–
Holgura entre vástago y guía	Admisión	0,020 – 0,047 mm (0,0008 – 0,0018 in.)	0,07 mm (0,0027 in.)
	Escape	0,045 – 0,072 mm (0,0018 – 0,0028 in.)	0,09 mm (0,0035 in.)

### Válvulas

- Elimine la carbonilla de las válvulas.
- Inspeccione cada válvula para verificar si su cara y vástago están desgastados, quemados o deformados. Proceda a reemplazar si es necesario.
- Mida el grosor de la cabeza de la válvula. Si el valor de la medida excede el valor límite de la especificación, proceda a reemplazar la válvula.

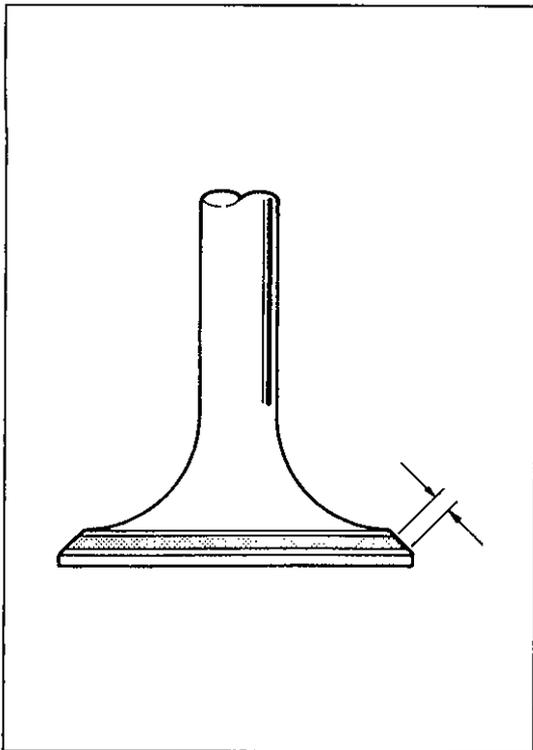
Elemento	Normal	Límite
Admisión	1,0 mm (0,039 in.)	0,6 mm (0,023 in.)
Escape	1,2 mm (0,047 in.)	0,7 mm (0,027 in.)

- Inspeccione la superficie terminal del vástago de la válvula para detectar si hay picaduras y desgaste. Si hay picaduras o desgaste, la superficie terminal del vástago de la válvula debe ser pulida, pero solamente lo estrictamente necesario para no desgastar demasiado el ensanchamiento. Cuando el desgaste ha eliminado el ensanchamiento, proceda a reemplazar la válvula.

- Instale la válvula en un bloque en "V" y emplee un medidor de cuadrante para verificar el ovalamiento radial. Si el ovalamiento medido excede el valor límite de la especificación, proceda a reemplazar la válvula.

**Valor límite del ovalamiento radial:**

**0,08 mm (0,003 in.)**

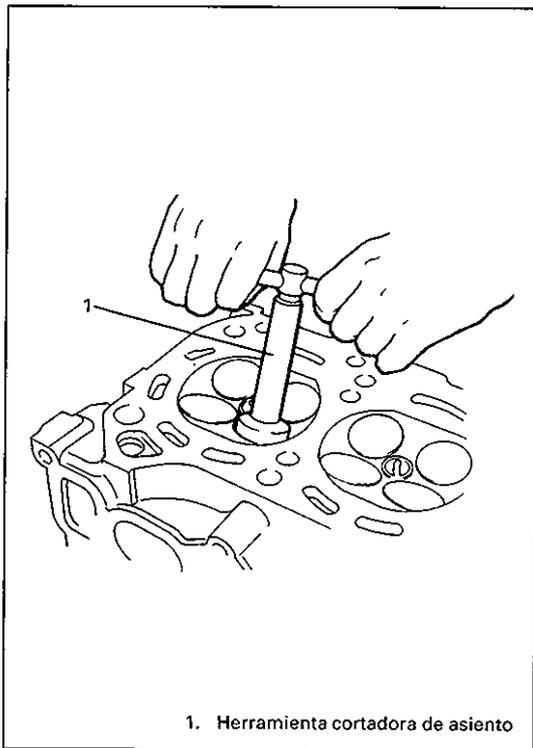


- **Uniformidad del contacto del asiento de válvula:**  
Siga el procedimiento habitual para definir el patrón de contacto del asiento de la válvula, por ejemplo aplicando una capa uniforme de compuesto de marcado al asiento de válvula y haciendo girar y golpeando el asiento con la cabeza de la válvula. Para esto emplee una herramienta para pulido de válvulas.

El diseño resultante sobre la superficie de asiento de la válvula debe tener la forma de un anillo sin discontinuidad alguna, y el ancho del diseño debe estar dentro del intervalo del ancho de la especificación.

Ancho de asiento normal definido por el diseño de contacto en la cara de la válvula	Admisión	1,1 – 1,3 mm (0,0433 – 0,0512 in.)
	Escape	

60A50-6A21-52-3S



- **Reparación del asiento de válvula:**  
Si el asiento de una válvula no se asienta uniformemente con su válvula o si el ancho del diseño de prueba no corresponde con las especificaciones, proceda a reparar el asiento puliendo o cortando y esmerilando y terminando por un pulido.

- 1) **ASIENTO DE VALVULA DE ESCAPE:** Emplee herramientas cortadoras de asiento para efectuar dos cortes, como lo muestra la figura correspondiente. Deben emplearse dos cortadores: el primero para el ángulo de 15° y el segundo cortador para el corte en ángulo de 45°. El segundo corte debe hacerse para obtener el ancho de asiento necesario.

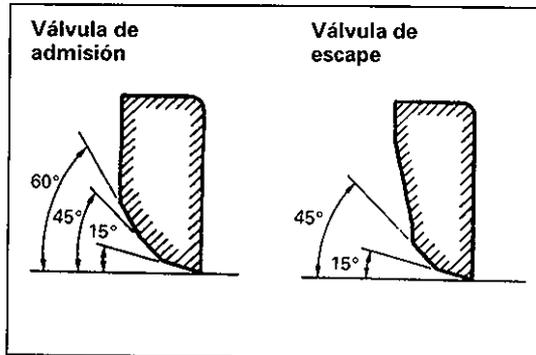
**Ancho del asiento de la válvula de escape:**  
1,1 – 1,3 mm (0,0433 – 0,0512 in.)

- 2) **ASIENTO DE VALVULA DE ADMISION:** Emplee tres herramientas cortadoras para hacer los tres cortes ilustrados en la figura correspondiente. Se hacen tres cortes: el primero para hacer un ángulo de 15°, el segundo para hacer un ángulo de 60° y el tercero para hacer un ángulo de 45°. El tercer corte -de 45°- debe hacerse para obtener el ancho de asiento necesario.

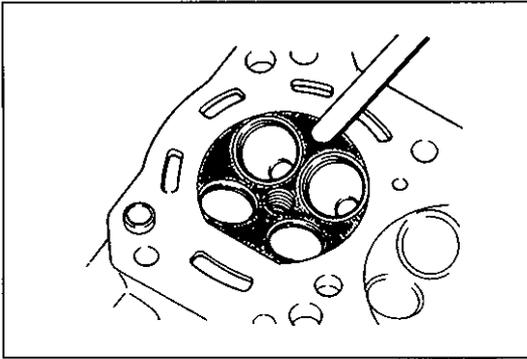
**Ancho del asiento de la válvula de admisión:**  
1,1 – 1,3 mm (0,0433 – 0,0512 in.)

- 3) **PULIDO DE LA VALVULA:** Proceda a pulir la válvula en dos etapas, primero con compuesto para pulido de grano grueso aplicado a la cara y, en la segunda etapa, con compuesto de grano fino. Emplee en cada etapa el pulidor de válvula de acuerdo con el procedimiento normal de pulido.

85F00-6A2-60-3



85F00-6A2-60-5



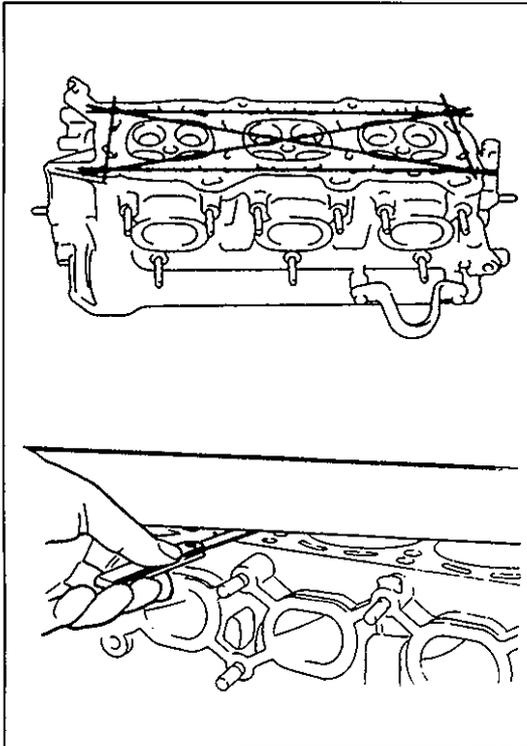
60A50-6A21-53-4S

### Culata

- Elimine toda la carbonilla de las cámaras de combustión.

#### NOTA:

Para raspar la carbonilla no emplee herramientas afiladas. Asegúrese de no rayar, picar o dañar el pulido de las superficies cuando elimina la carbonilla. Tenga el mismo cuidado cuando trabaja con las válvulas o los asientos de válvula.

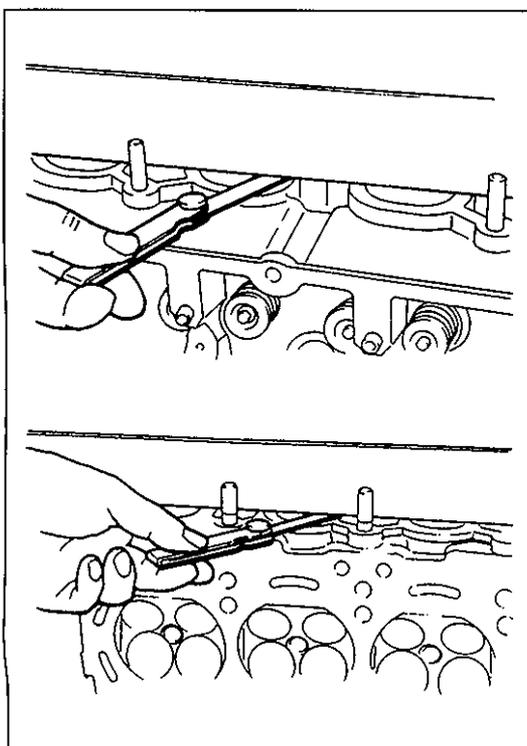


60A50-6A21-54-1S

- Verifique si la culata está fisurada en superficie, y en los 6 emplazamientos verifique si no hay fisuras en los orificios de admisión y de escape y en las cámaras de combustión. Si el valor límite de la deformación -indicado a continuación- es sobrepasado, proceda a corregir la superficie empaquetada con una platina de ajuste y con papel abrasivo de grano # 400 (papel esmeril a prueba de agua de carburo de silicio), más o menos. Proceda de la manera siguiente: Coloque papel esmeril sobre la platina de ajuste y frote la superficie empaquetada para esmerilar las partes altas. Si esto no basta para disminuir las lecturas del calibrador de espesores a valores que estén de acuerdo con el valor límite, proceda a reinstalar la culata.

Las fugas de gases de combustión por la junta empaquetada es debida, frecuentemente, a que la superficie empaquetada está alabeada. Estas fugas causan la disminución de potencia efectiva del motor.

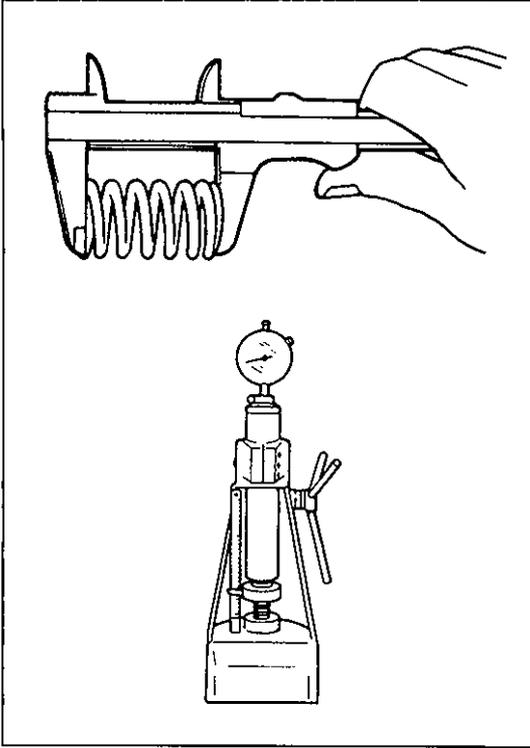
**Límite de deformación: 0,05 mm (0,002 in.)**



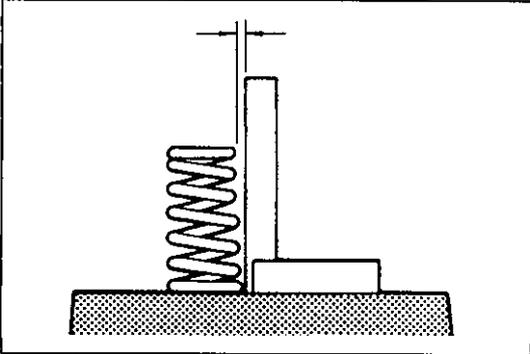
60A50-6A21-54-3S

- Deformación de las superficies de asentamiento para colector:  
Verifique en la culata el estado de las superficies de asentamiento para colectores. Emplee una regla un calibrador de grosores para determinar si estas superficies deben ser corregidas o si se debe reemplazar la culata.

**Límite de deformación: 0,10 mm (0,004 in.)**



85F00-6A2-62-1



60A60-6A21-55-3S

### Muelles de válvula

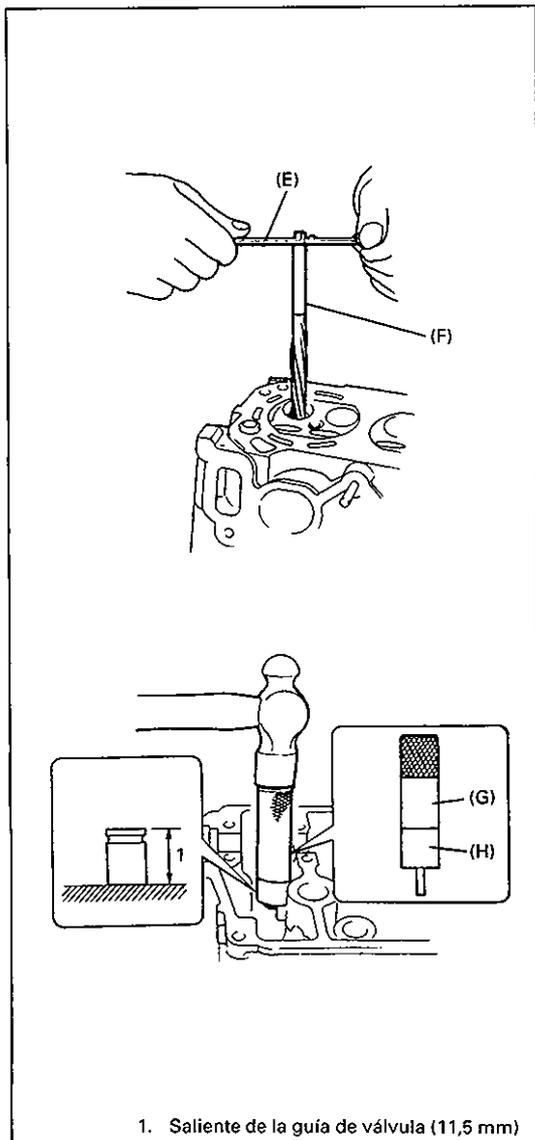
- Asegúrese de que cada resorte está en buenas condiciones y que no presenta ningún signo de debilitamiento o de rotura, para esto refiérase a los valores dados en el cuadro siguiente. Recuerde que si los resortes están debilitados esto puede causar trepidaciones además de la reducción de potencia del motor debida a la fuga de gases causada por la disminución de la presión de asentamiento.

Elemento	Normal	Límite
Longitud libre del muelle de válvula	42,65 mm (1,6791 in.)	41,50 mm (1,6339 in.)
Carga preajustada del muelle de válvula	22,3 – 25,7 kg for 32,0 mm (49,2 – 56,7 lb/ 1,26 in.)	21,2 kg for 32,0 mm (46,7 lb/ 1,26 in.)

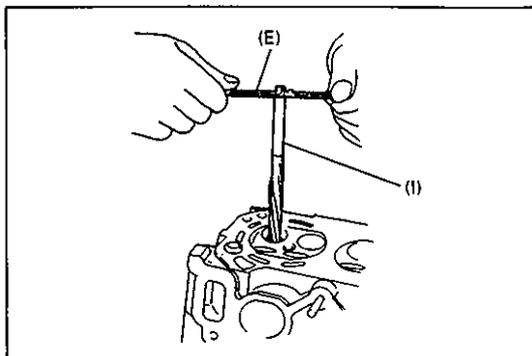
- Verticalidad del muelle:

Emplee una escuadra y una platina de ajuste para verificar la verticalidad de cada uno de los muelles entre el extremo del muelle y la escuadra. Proceda a reemplazar los muelles cuya tolerancia de verticalidad es superior al valor límite de la especificación.

**Valor límite de la tolerancia de verticalidad del muelle:**  
2,0 mm (0,079 in.)



85F00-6A2-63-1



85F00-6A2-63-4

## MONTAJE

- 1) Antes de instalar la guía de válvula en la culata, proceda a escariar el orificio de entrada de la guía con la herramienta especial (escariador de 11 mm) para eliminar rebabas y hacerlo perfectamente redondo.

### Herramienta especial

(E): 09916-34542

(F): 09916-38210

- 2) Instale la guía de la válvula en la culata.

Caliente la culata uniformemente a la temperatura de 80 a 100°C (176 a 212°F) para evitar que la culata se deforme, y emplee las herramientas especiales para introducir la nueva guía de válvula en su alojamiento hasta que la herramienta especial (instalador de guía de válvula) toque la culata.

Después de la instalación, asegúrese de que la guía de válvula sobresale 11,5 mm (0,45 in.) de la culata.

### Herramienta especial

(G): 09916-58210

(H): 09917-87810

### NOTA:

- No vuelva a emplear las guías de válvula que han sido desmontadas.  
Instale nuevas guías de válvula (sobremedida).
- Las guías de válvula de admisión y de válvula de escape son idénticas.

### Sobremedida de guía de válvula:

0,03 mm (0,0012 in.)

### Saliente de la guía de válvula (admisión y escape):

13,5 mm (0,53 in.)

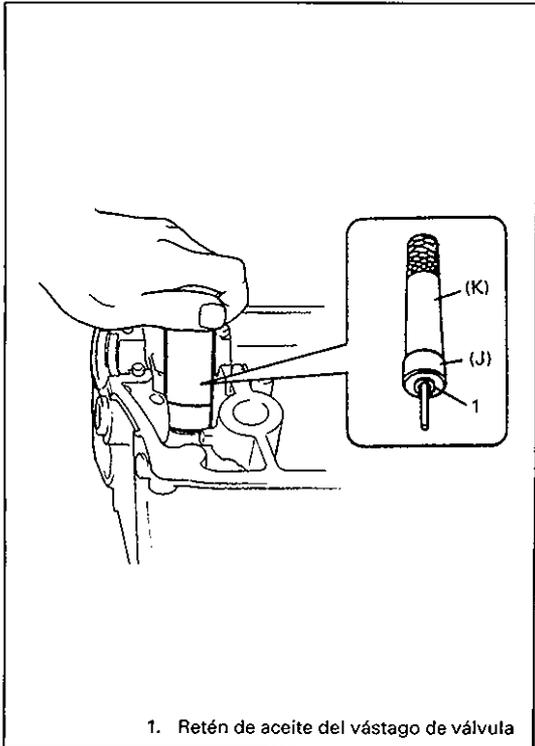
- 3) Escarie el interior de la guía de válvula con la herramienta especial (escariador de 6 mm). Después de haber terminado de escariar, limpie el interior de la guía de válvula.

### Herramienta especial

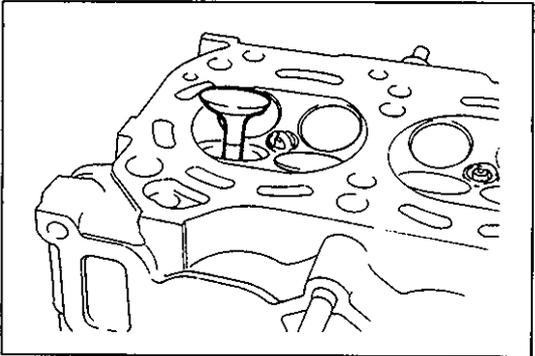
(E): 09916-34542

(I): 09916-37810

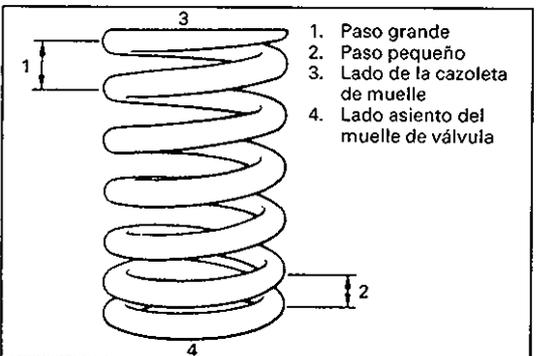
- 4) Instale el asiento de muelle de válvula en la culata.



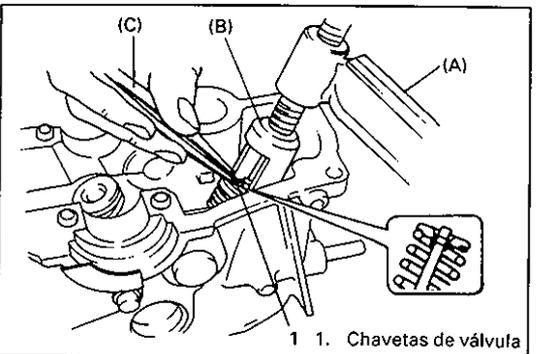
85F00-6A2-64-1



85F00-6A2-64-3



85F00-6A2-64-4



85F00-6A2-64-5

- 5) Instale en la guía de válvula un nuevo retén hermético de vástago de válvula.

Después de haber aplicado aceite de motor al retén hermético y al eje de la herramienta especial (mango del instalador de guía de válvula) ajuste el retén de aceite en el eje e instale el retén en la guía de válvula empujando con la mano la herramienta especial.

Después de la instalación, asegúrese de que el retén está fijado firmemente en la guía de la válvula.

#### Herramienta especial

(J): 09917-98221

(K): 09916-58210

#### NOTA:

- No vuelva a emplear los retenes herméticos que han sido desmontados. Asegúrese de instalar retenes de aceite nuevos.
- Cuando efectúe la instalación, nunca golpee o martille la herramienta especial con un martillo o algo parecido. Proceda a instalar el retén hermético en la guía empujando la herramienta especial solamente con la mano. Si golpea o martilla la herramienta especial, esto puede dañar el retén de aceite.

- 6) Instale la válvula en la guía de válvula.

Antes de instalar la válvula en la guía de válvula, aplique aceite de motor al retén de aceite del vástago de la válvula, a la superficie interior de la guía de válvula, y al vástago (cola) de la válvula.

- 7) Instale el muelle de válvula y la cazoleta (platillo) del muelle.

Cada muelle de válvula tiene una parte superior (paso grande) y un extremo inferior (paso pequeño). Asegúrese de instalar el muelle con su extremo inferior (paso pequeño) orientado hacia el fondo (lado del asiento del muelle de válvula).

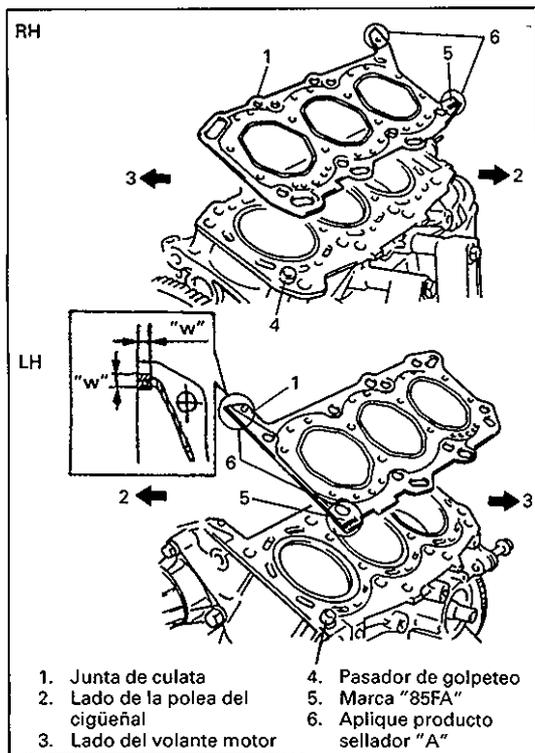
- 8) Emplee la herramienta especial (elevador de válvula), comprima el muelle de la válvula y proceda a instalar las dos chavetas de válvula en el surco del vástago de válvula.

#### Herramienta especial

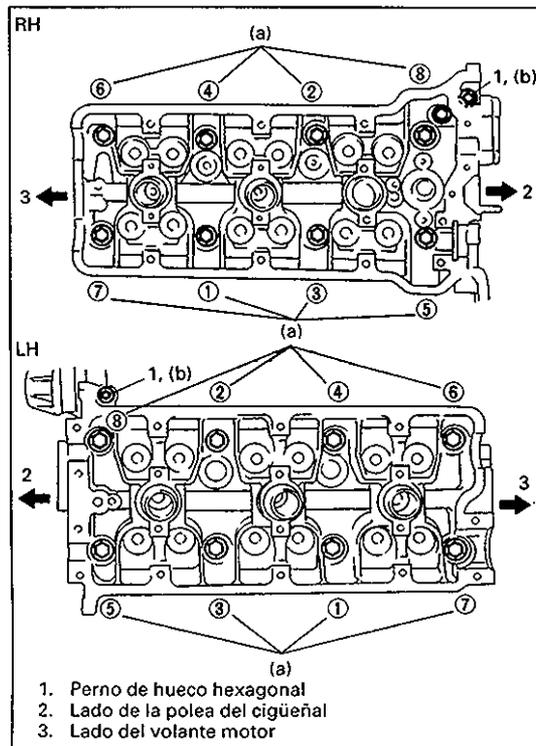
(A): 09916-14510

(B): 09916-14910

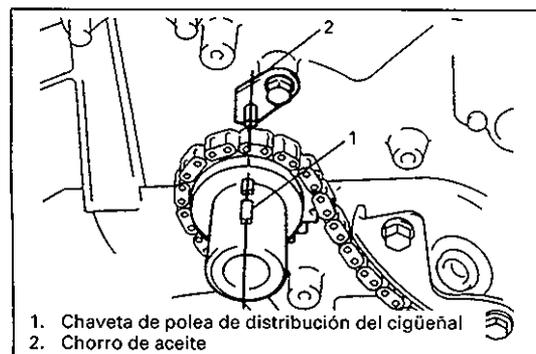
(C): 09916-84510



85F00-6A2-65-1



85F00-6A2-65-3



85F00-6A2-65-5

**INSTALACION**

1) Limpie la superficie de ajuste de la culata y del bloque motor.

Elimine el aceite, restos de producto sellador usado y polvo de la superficie de ajuste.

2) Instale el pasador de golpeteo en el bloque motor.

3) Aplique producto sellador "A" en la junta de culata, en la forma indicada en la figura.

"A": Sellador 99000-31150

Ancho "w": Mínimo 4 mm (0,158 in.)

4) Instale la nueva junta de culata en el bloque motor, en la forma indicada en la figura correspondiente. La marca "85FA" en la junta de culata debe quedar hacia arriba (hacia el lado de la culata).

5) Instale la culata en el bloque motor.

Después de haber aplicado aceite de motor a los pernos de la culata, apriételos gradualmente y uniformemente con una llave dinamométrica, siguiendo la secuencia indicada en la figura correspondiente. Finalmente, apriete los pernos al par de apriete especificado.

**Par de apriete**

(a): 105 N·m (10,5 kg·m)

(b): 11 N·m (1,1 kg·m)

**NOTA:**

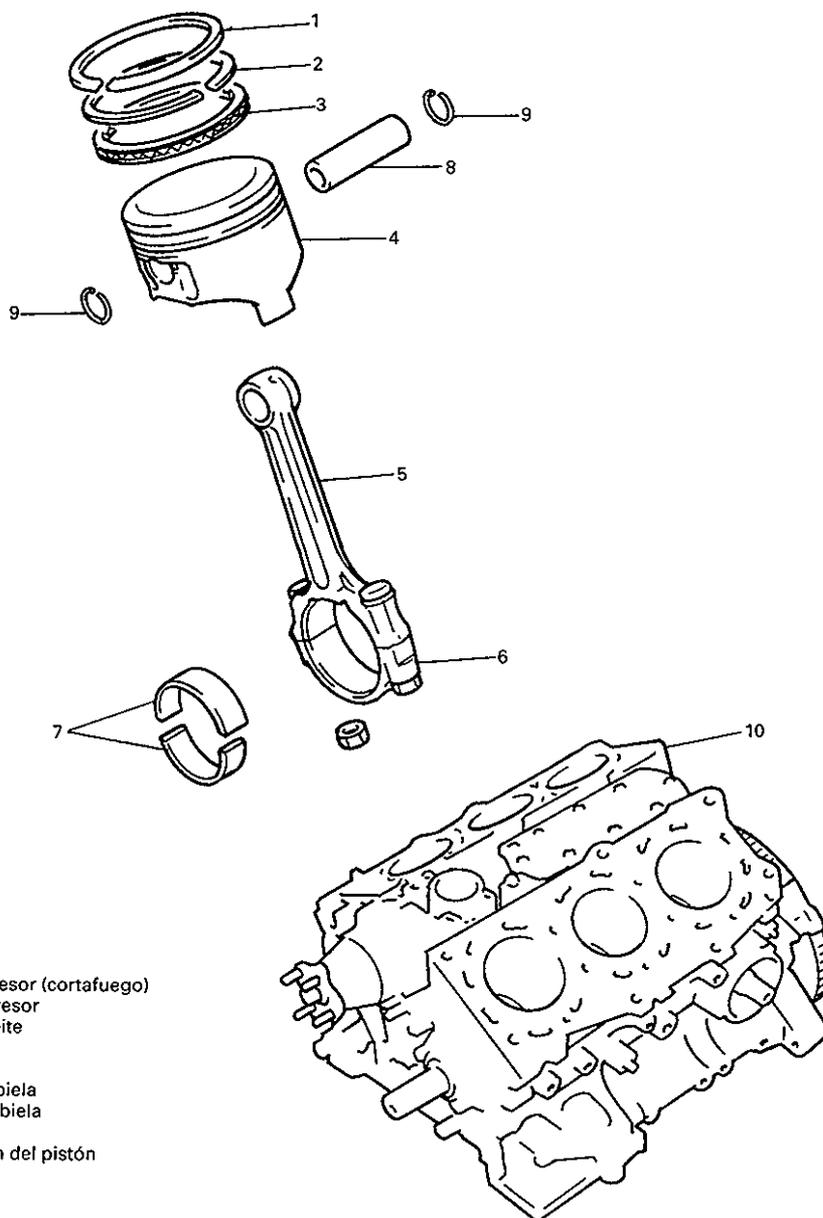
No olvide de instalar los pernos (b) como está indicado en la figura correspondiente.

6) Instale la tapa de salida de agua.

7) Verifique la marca de distribución (sincronización) en el cigüeñal, en la forma indicada en la figura correspondiente.

- 8) Instale el ajustador de holgura de válvula, árbol de levas, sensor de CMP y segunda cadena de distribución de la bancada derecha.  
Para la instalación refiérase a los capítulos "ARBOL DE LEVAS Y AJUSTADOR HIDRAULICO DE HOLGURA DE LEVA" y a "SEGUNDA CADENA DE DISTRIBUCION DE BANCADA DERECHA", en esta Sección. Para la instalación del sensor de CMP refiérase a la Sección 6F2.
- 9) Instale la primera cadena de distribución (sincronización).  
Para la instalación, refiérase al capítulo "PRIMERA CADENA DE DISTRIBUCION Y TENSOR DE CADENA", en esta Sección.
- 10) Instale la segunda cadena de distribución (sincronización) de la bancada izquierda.  
Para la instalación, refiérase al capítulo "SEGUNDA CADENA DE DISTRIBUCION DE BANCADA IZQUIERDA Y TENSOR DE CADENA", en esta Sección.
- 11) Instale la cubierta de cadena de distribución.  
Para la instalación, refiérase al capítulo "CUBIERTA DE CADENA DE DISTRIBUCION", en esta Sección.
- 12) Instale el cárter inferior del motor y el colador de la bomba de aceite.  
Para su instalación, refiérase al capítulo "CARTER INFERIOR DEL MOTOR Y COLADOR DE LA BOMBA DE ACEITE", en esta Sección.
- 13) Instale la tapa de culata.  
Para la instalación refiérase al capítulo "TAPA DE CULATA" en esta Sección.
- 14) Instale el colector de escape.  
Para la instalación, refiérase al capítulo "COLECTOR DE ESCAPE", en esta Sección.
- 15) Instale el tubo de salida de agua del radiador, ventilador y manguera de agua.  
Para la instalación, refiérase a la Sección 6B.
- 16) Instale el cuerpo de la mariposa de gases y el colector de admisión.  
Para la instalación, refiérase al capítulo "CUERPO DE MARIPOSA DE GASES Y COLECTOR DE ADMISION", en esta Sección.
- 17) Ajuste la tensión de la correa de transmisión de la bomba de agua. Siga el procedimiento de ajuste de la Sección 6B.
- 18) Ajuste la tensión de la correa de transmisión de la bomba de servodirección.  
Siga el procedimiento de ajuste de la Sección 3B3-4.
- 19) Ajuste el juego del cable del acelerador y el juego del cable de la mariposa de gases de (TA).  
Refiérase a la Sección 6E2.
- 20) Asegúrese de que todas las partes que han sido desmontadas han sido vueltas a instalar en su posición original. Vuelva a instalar todas las piezas necesarias que aún no han sido instaladas.
- 21) Rellene el depósito de aceite de motor, de acuerdo con las instrucciones del capítulo "CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR", en la Sección 0B.
- 22) Rellene el sistema de refrigeración de acuerdo con las instrucciones de la Sección 6B.
- 23) Rellene el cárter del diferencial delantero con fluido para engranajes, de acuerdo con las instrucciones de la Sección "DIFERENCIAL".
- 24) Conecte el cable negativo a la batería.
- 25) Verifique la sincronización del encendido y proceda a ajustarla si es necesario, para esto refiérase a la sección 6F2.
- 26) Verifique que en las conexiones no hay fuga alguna de combustible, fugas de agua, fugas de aceite, fugas de gas de escape.
- 27) Verifique la alineación de las ruedas, de acuerdo con las instrucciones de la SECCION 3.

## PISTON, SEGMENTOS, BIELAS Y CILINDROS



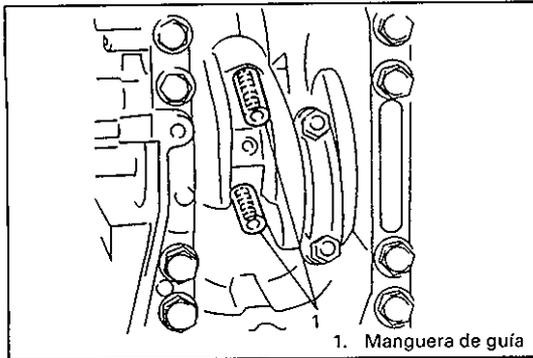
1. Segment superior compresor (cortafuego)
2. Segundo segmento compresor
3. Segmento rascador de aceite
4. Pistón
5. Biela
6. Sombrero de cabeza de biela
7. Semicojinetes postizos de biela
8. Eje del pistón
9. Anillo elástico de retención del pistón
10. Bloque motor

85F00-6A2-67-1

### DESMONTAJE

- 1) Desconecte el cable negativo en la batería.
- 2) Purgue el aceite de motor.
- 3) Purgue el líquido refrigerante.
- 4) Desmonte las culatas.  
Para el desmontaje, refiérase al capítulo "VALVULAS Y CULATAS", en esta Sección.
- 5) Desmonte la bomba de aceite.  
Para el desmontaje, refiérase al capítulo "BOMBA DE ACEITE", en esta Sección.

85F00-6A2-67-5



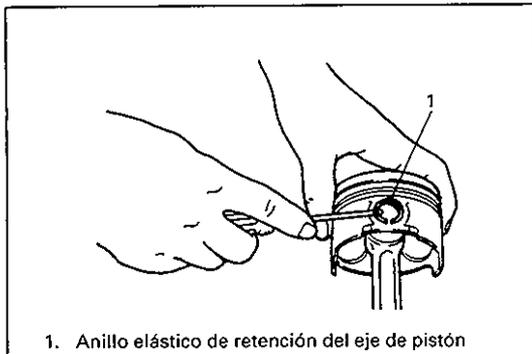
85F00-6A2-68-1

- 6) Marque el número del cilindro en cada uno de los pistones, bielas y sombreretes de cojinete de cabeza de biela.
- 7) Desmonte los sombreretes.
- 8) Instale la manguera de guía sobre el roscado de los pernos de biela.  
Esto evitará que los cojinetes lisos antifricción y el roscado de los pernos de biela sean dañados durante el desmontaje de la biela.
- 9) Elimine la carbonilla de la parte superior de la camisa del cilindro antes de sacar el pistón del cilindro.
- 10) Empuje y extraiga el pistón y el conjunto de biela por la parte superior de la camisa del cilindro.

#### DESARMADO

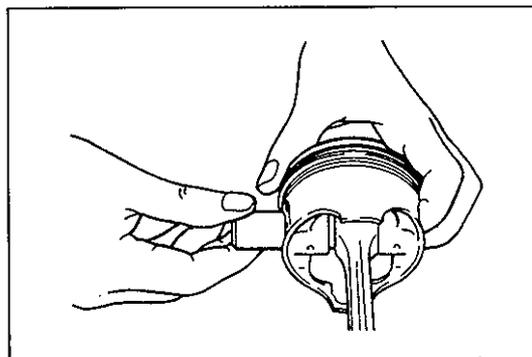
- 1) Emplee un separador de segmentos para desmontar del pistón los dos segmentos de compresión (primero y segundo segmentos) y el segmento rascador de aceite.

60A50-6A21-61-1S



60A50-6A21-61-2S

- 2) Desmonte de la biela el eje de pistón.
  - Saque los anillos elásticos de retención (circlips) del eje de pistón, en la forma indicada en la figura correspondiente.



60A50-6A21-61-3S

- Empuje y saque el eje de pistón.

#### LIMPIEZA

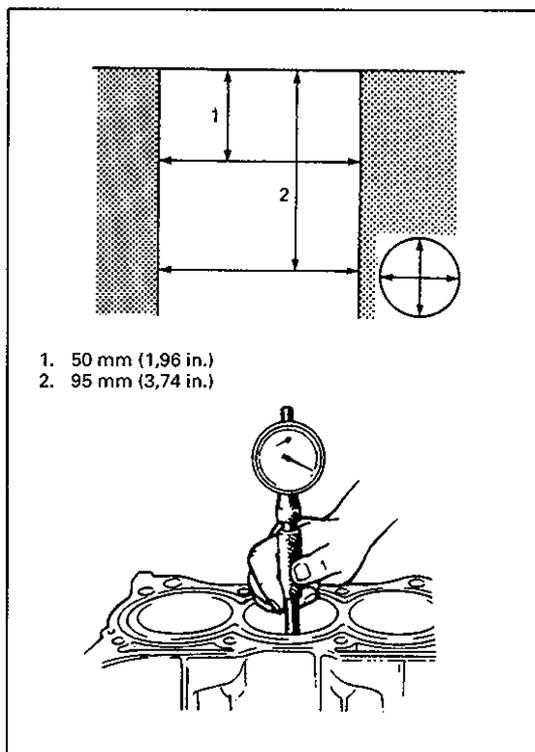
Emplee la herramienta adecuada para eliminar la carbonilla de la cabeza del pistón y de las hendiduras para los segmentos.

### INSPECCION

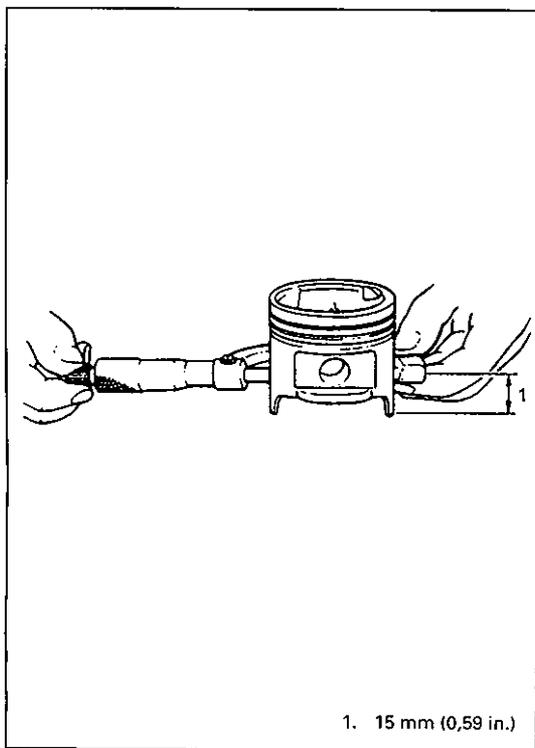
#### Cilindros

- Verifique el estado de la camisa del cilindro para detectar rayaduras, esperezas o especies de arrugas que pueden ser una indicación de desgaste excesivo. Si la camisa del cilindro tiene rayaduras profundas o está muy áspera o arrugada, proceda a rectificar el cilindro y emplee un pistón de sobremedida.

60A50-6A21-62-1S



85F00-6A2-69-2



85F00-6A2-69-4

- Emplee un calibrador para cilindros y mida la camisa del cilindro -en dos posiciones- en el sentido del empuje y en la dirección axial en la forma indicada en la figura correspondiente.

Proceda a rectificar el cilindro si cualquiera de las condiciones siguientes es comprobada:

1. El diámetro de la camisa del cilindro excede el valor límite de las especificaciones.
2. La diferencia de las mediciones en dos posiciones excede el límite de conicidad.
3. La diferencia entre las mediciones de empuje y axial excede el valor límite de ovalamiento.

**Límite del diámetro de la camisa de cilindro:**

78,050 mm (3,0728 in.)

**Límite de conicidad y ovalamiento: 0,10 mm (0,004 in.)**

**NOTA:**

**Si hay que rectificar cualquiera de los seis cilindros, proceda a rectificarlos todos al mismo valor siguiente de sobremedida. Esto es necesario para mantener la uniformidad y el equilibrio.**

#### Pistones

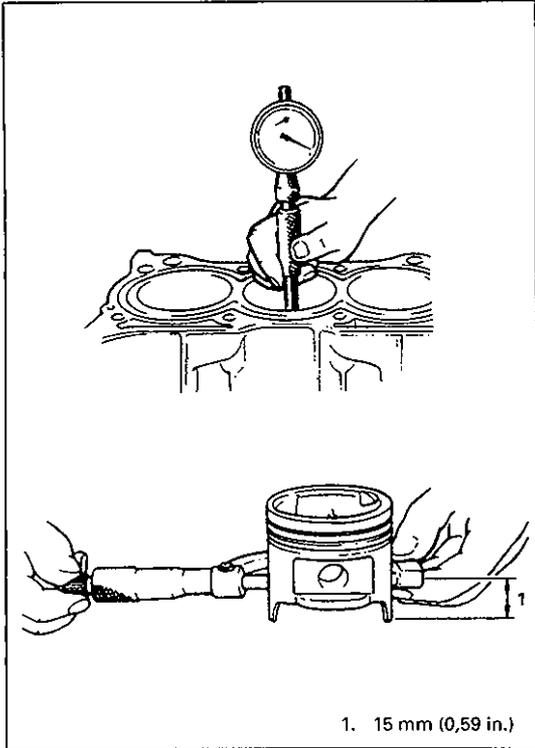
- Verifique el estado del pistón para detectar eventuales defectos, fisuras u otros daños.

Los pistones defectuosos o dañados deben ser reemplazados.

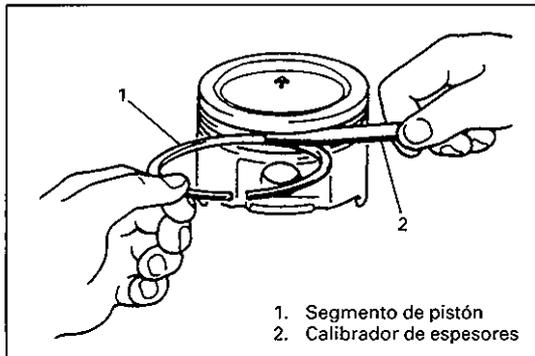
- Diámetro del pistón.

Como lo indica la figura correspondiente, el diámetro del del pistón debe ser medido a la distancia de 15 mm (0,59 in.) del termino de la falda del pistón y en dirección perpendicular al eje del pistón.

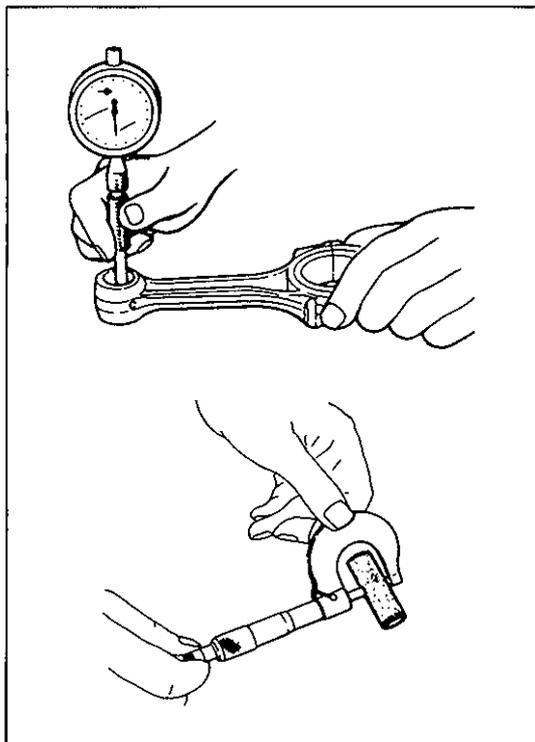
Diámetro del pistón	Normal	77,970 – 77,990 mm (3,0697 – 3,0704 in.)
	Sobremedida: 0,25 mm (0,0098 in.)	78,22 – 78,24 mm (3,0795 – 3,0803 in.)
	0,50 mm (0,0196 in.)	78,47 – 78,49 mm (3,0894 – 3,0901 in.)



60A50-6A21-63-1S



85F00-6A2-70-3



85F00-6A2-70-4

- **Holgura del pistón:**

Mida el diámetro interno del cilindro y el diámetro del pistón para establecer su diferencia que es la holgura del pistón. La holgura del pistón debe estar en el intervalo de los valores de las especificaciones siguientes. Si no está conforme con la especificación, proceda a rectificar la camisa y emplee perno de sobremedida.

**Holgura de pistón:** 0,02 – 0,04 mm (0,0008 – 0,0015 in.)

**NOTA:**

Los diámetros interiores de cilindro que son empleados aquí están medidos en el sentido del empuje, en dos posiciones.

- **Holgura de la hendidura para segmento:**

Antes de proceder a esta verificación, las hendiduras para segmentos deben estar limpias, secas y sin carbonilla. Instale el nuevo segmento de pistón en la hendidura para segmento y emplee un calibrador de grosores (espesores) para medir la holgura entre el segmento y la cara de la hendidura. Si la holgura (separación) no corresponde con las especificaciones, proceda a reemplazar el pistón.

**Holgura de la hendidura para pistón**

**Segmento superior:** 0,03 – 0,07 mm (0,0012 – 0,0027 in.)

**Segundo segmento:** 0,02 – 0,06 mm (0,0008 – 0,0023 in.)

**Segmento rascador de aceite:** 0,06 – 0,15 mm (0,0023 – 0,0059 in.)

**Eje de pistón**

- Verifique el eje de pistón, diámetro interior del pie de biela y diámetro interior de alojamiento en el pistón para detectar si hay daños o desgaste, prestando especial atención a la condición del casquillo del pie de la biela. Si el eje, el interior del pie de biela o el interior del alojamiento para el eje en el pistón están dañados o desgastados, proceda a reemplazar eje de pistón, la biela o el pistón.

- **Holgura del eje de pistón:**

Proceda a verificar la holgura del eje de pistón en el pie de la biela. Reemplace la biela si el pie de biela está muy desgastado o dañado o si el valor de la holgura medida excede el valor límite especificado.

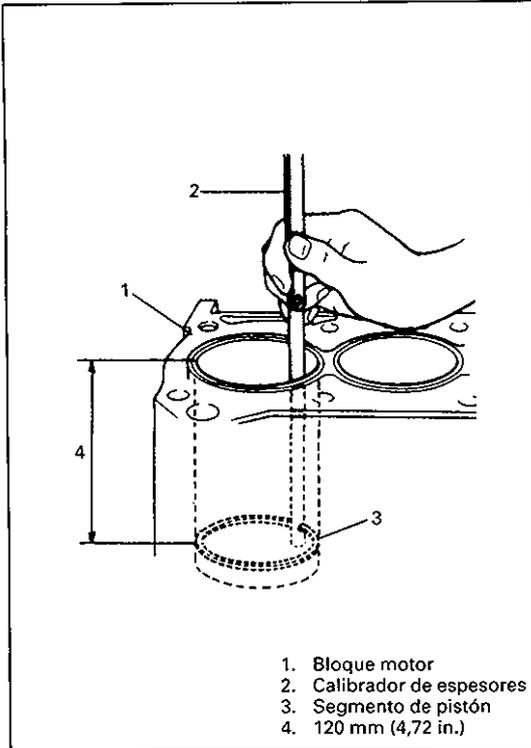
Elemento	Normal
Holgura del eje del pistón en el pie de biela	0,003 – 0,014 mm (0,0001 – 0,0005 in.)

**Diámetro interior del pie de biela:**

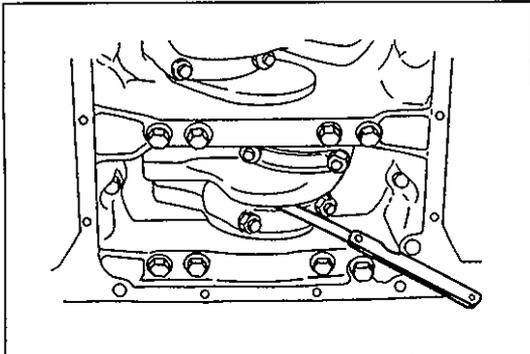
20,003 – 20,011 mm (0,7875 – 0,7878 in.)

**Diámetro del eje de pistón:**

19,997 – 20,000 mm (0,7873 – 0,7874 in.)



85F00-6A2-71-1



85F00-6A2-71-3

### Segmentos de pistón

Para medir la holgura entre los extremos del segmento de pistón, inserte el segmento de pistón hasta el extremo de la camisa del cilindro y proceda a medir el huelgo empleando un calibre de grosores, en la forma indicada por la figura correspondiente. Si el valor medido de la holgura no está conforme con el valor de las especificaciones proceda a reemplazar el segmento concernido.

#### NOTA:

Antes de insertar el segmento, proceda a limpiar bien la camisa del cilindro y elimine toda la carbonilla u otra suciedad.

Elemento		Normal	Límite
Holgura entre los extremos del segmento	Segmento superior	0,2 – 0,35 mm (0,0079 – 0,0137 in.)	0,7 mm (0,0276 in.)
	Segundo segmento	0,35 – 0,50 mm (0,0138 – 0,0196 in.)	0,7 mm (0,0276 in.)
	Segmento rascador de aceite	0,2 – 0,7 mm (0,0079 – 0,0275 in.)	1,8 mm (0,0709 in.)

### Biela

#### ● Holgura de la cabeza de biela:

Proceda a verificar la holgura lateral de la cabeza de biela, con la biela instalada y conectada al cigüeñal de la manera normal. Si el valor de la holgura medida excede el valor límite especificado, proceda a reemplazar la biela.

Elemento	Normal	Límite.
Holgura de la cabeza de biela	0,25 – 0,35 mm (0,0099 – 0,0137 in.)	0,40 mm (0,0157 in.)

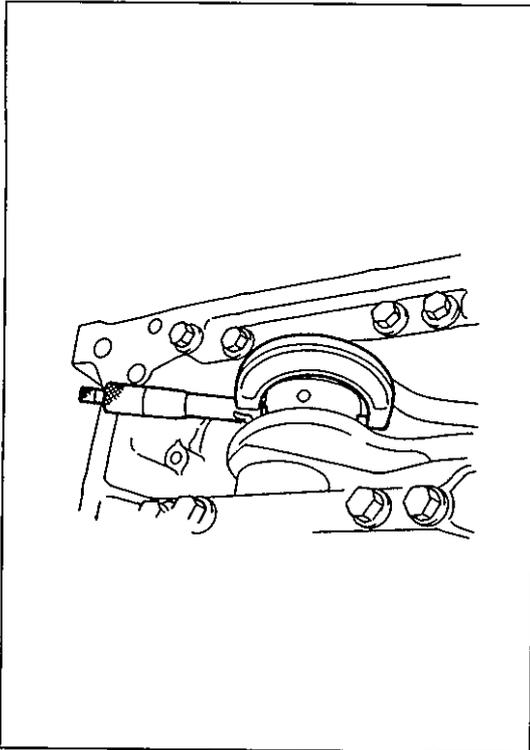
#### ● Alineación de la biela:

Monte la biela en el alineador y verifique si está arqueada y torcida. Si los valores medidos exceden los valores límites especificados, reemplace la biela.

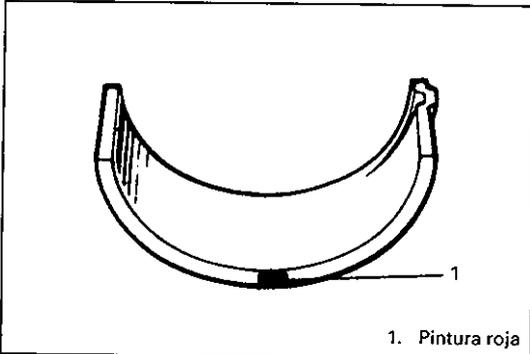
**Límite de arqueamiento:** 0,05 mm (0,0020 in.)

**Límite de retorcimiento:** 0,10 mm (0,0039 in.)

85F00-6A2-71-4

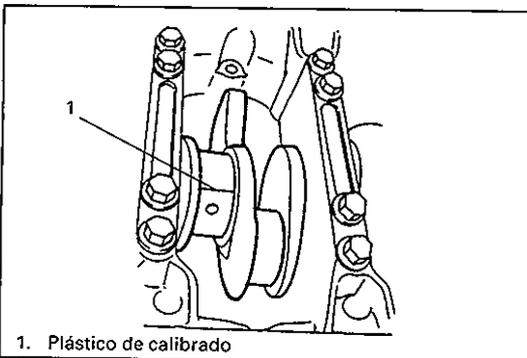


85F00-6A2-72-1



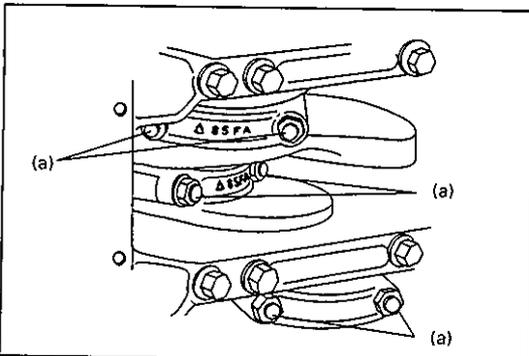
1. Pintura roja

85F00-6A2-72-3



1. Plástico de calibrado

85F00-6A2-72-4



85F00-6A2-72-5

### Muñequilla de cigüeñal y cojinetes de biela

- Inspeccione las muñequilla de cigüeñal para detectar los daños y desgaste irregular. Emplee un micrometro para medir la ovalización o la conicidad de la muñequilla. Si la muñequilla está dañada, si la conicidad o la ovalización exceden el valor límite especificado, proceda a reemplazar el cigüeñal o a rectificar la muñequilla a un diámetro menor y emplee un cojinete de tamaño inferior.

Tamaño del cojinete de biela	Normal
Diámetro de la muñequilla de cigüeñal	49,982 – 50,000 mm (1,9678 – 1,9685 in.)
Tamaño menor de 0,25 mm (0,0098 in.)	49,732 – 49,750 mm (1,9580 – 1,9586 in.)

Valor límite de conicidad y ovalamiento: 0,01 m (0,0004 in.)

- Cojinete de biela:  
Inspeccione los casquillos semicojinetes para detectar signos de fusión, picaduras, quemaduras o exfoliación y observe el patrón de contacto. Proceda a reemplazar los casquillos semicojinetes que están defectuosos. Hay dos tipos de cojinete de biela disponibles: el tamaño normal y el tamaño menor de 0,25 mm. Para su identificación, el cojinete de tamaño inferior al normal tiene una marca de pintura roja, en la posición indicada en la figura correspondiente. En su parte central, el grosor del cojinete de tamaño menor de 1,605 – 1,615 m (0,0632 – 0,0635 in.).

- Holgura del cojinete de biela:

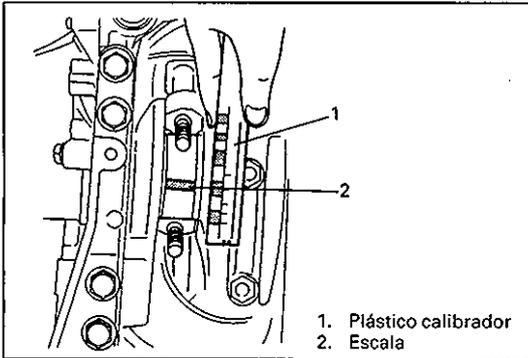
1. Antes de comprobar la holgura del cojinete, limpie bien el cojinete y la muñequilla del cigüeñal.
2. Instale el cojinete en la biela y la tapa de cojinete.
3. Coloque una pieza de plástico calibrador ("plastigaje") en todo el ancho de la superficie de contacto de la muñequilla con el cojinete, paralelamente al cigüeñal y evitando el orificio de aceite.

4. Instale el sombrero (tapa) de biela en la biela.

Cuando instale la tapa, cerciórese de que la marca en forma de flecha de la tapa apunta hacia el lado de la polea del cigüeñal. Después de aplicar aceite de motor a los pernos de biela, apriete las tuerca de biela al par de apriete de la especificación. **NO GIRE** el cigüeñal cuando el plástico de calibrado ("plastigaje") está colocado.

Par de apriete

(a): 45 N·m (4,5 kg·m)



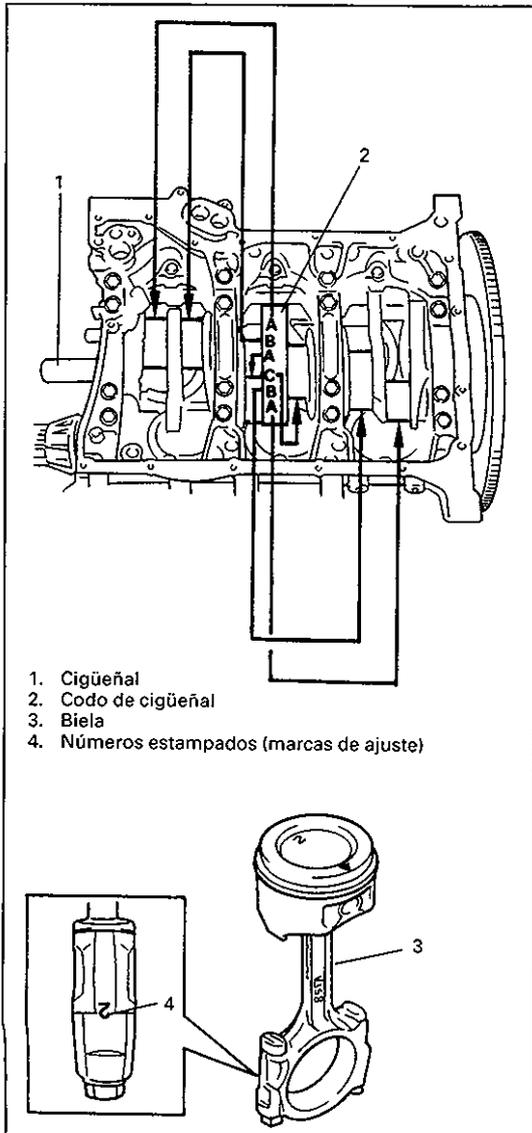
85F00-6A2-73-1

5. Desmonte la tapa y empleando la escala de la envoltura del plástico calibrador mida el ancho del plástico calibrador en su parte más ancha (holgura). Si la holgura medida excede los límites de la especificación, emplee un nuevo cojinete de tamaño normal y vuelva a medir la holgura.

Elemento	Normal	Límite
Holgura de cojinete	0,045 – 0,063 mm (0,0018 – 0,0024 in.)	0,08 mm (0,0031 in.)

6. Si a pesar de emplear un cojinete nuevo de tamaño normal, no se consigue ajustar la holgura a su valor límite, vuelva a rectificar la muñequilla del cigüeñal a un diámetro menor y emplee un cojinete de tamaño menor de 0,25 mm inferior al tamaño normal.

85F00-6A2-73-2



85F00-6A2-73-3

### Selección del cojinete de biela

#### COJINETE NORMAL:

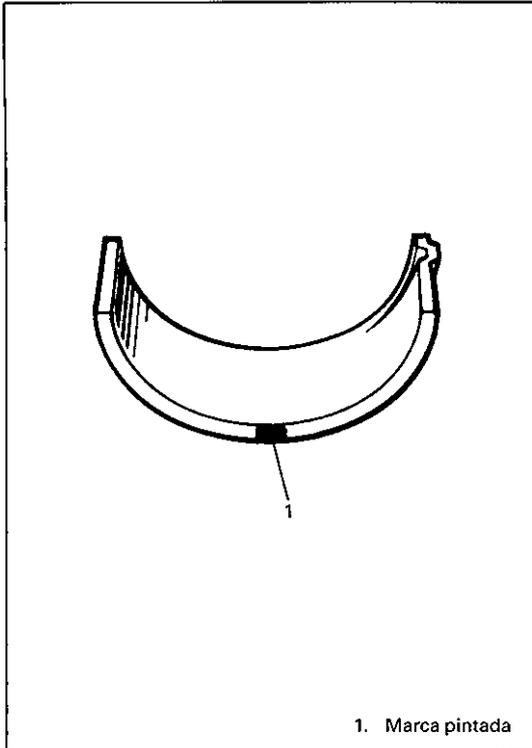
Si el cojinete está en malas condiciones, o si la holgura no corresponde con las especificaciones, seleccione un nuevo cojinete normal de acuerdo con el procedimiento siguiente y luego proceda a instalarlo.

1. En primer lugar, verifique el diámetro de la muñequilla. En el centro del codo del cigüeñal, hay números y letras estampados como lo muestra la figura correspondiente. Las tres letras "A", "B" y "C" representan los siguientes diámetros de muñequilla:

Letras estampadas	Diámetro
A	50,000 – 49,994 mm (1,9685 – 1,9683 in.)
B	49,994 – 49,988 mm (1,9682 – 1,9680 in.)
C	49,988 – 49,982 mm (1,9679 – 1,9677 in.)

2. Enseguida, verifique el diámetro interior de la cabeza de biela, sin cojinete. Sobre el lado de la cabeza de biela está estampado uno de los números siguientes. Los números "1", "2" y "3" representan los diámetros interiores siguientes de cabeza de biela:

Números estampados	Diámetro interior de cabeza de biela (sin cojinete)
1	53,000 – 53,006 mm (2,0866 – 2,0868 in.)
2	53,006 – 53,012 mm (2,0867 – 2,0870 in.)
3	53,012 – 53,018 mm (2,0871 – 2,0873 in.)



85F00-6A2-74-1

3. Hay cinco tipos de cojinetes normales que difieren en su grosor. Para distinguirlos tienen pintada una marca de color diferente, en la forma indicada en la figura correspondiente.

Cada color indica el grosor en el centro del cojinete.

Color pintado	Grosor del cojinete
Verde	1,482 – 1,485 mm (0,0584 – 0,0585 in.)
Negro	1,485 – 1,488 mm (0,0585 – 0,0586 in.)
Incoloro (no pintado)	1,488 – 1,491 mm (0,0586 – 0,0587 in.)
Amarillo	1,491 – 1,494 mm (0,0587 – 0,0588 in.)
Azul	1,494 – 1,497 mm (0,0588 – 0,0589 in.)

4. Refiriéndose a la tabla que sigue, y en función de la letra estampada en el codo del cigüeñal y del número estampado en la cabeza de biela, proceda a determinar el nuevo cojinete de biela que hay que instalar.

Por ejemplo, si la letra estampada en el codo del cigüeñal es "B" y el número estampado en la cabeza de biela es "1", proceda a instalar un nuevo cojinete normal con marca pintada "negra".

		Número estampado sobre la cabeza de biela (diámetro interior de la cabeza de biela)		
		1	2	3
Letra estampada sobre el cuerpo del cigüeñal (diámetro de la muñeca)	A	Verde	Negro	Incoloro
	B	Negro	Incoloro	Amarillo
	C	Incoloro	Amarillo	Azul
		Nuevo cojinete normal que debe instalarse		

85F00-6A2-74-4

5. Emplee plástico calibrador y proceda a verificar la holgura con el nuevo cojinete normal que se ha seleccionado. Si la holgura todavía excede el valor límite, emplee el cojinete normal de grosor inmediatamente superior y vuelva a verificar la holgura.
6. Cuando por cualquier razón debe reemplazar el cigüeñal o la biela, seleccione los cojinetes normales nuevos que hay que instalar refiriéndose a la letra estampada en el nuevo cigüeñal o al número estampado en la cabeza de la nueva biela.

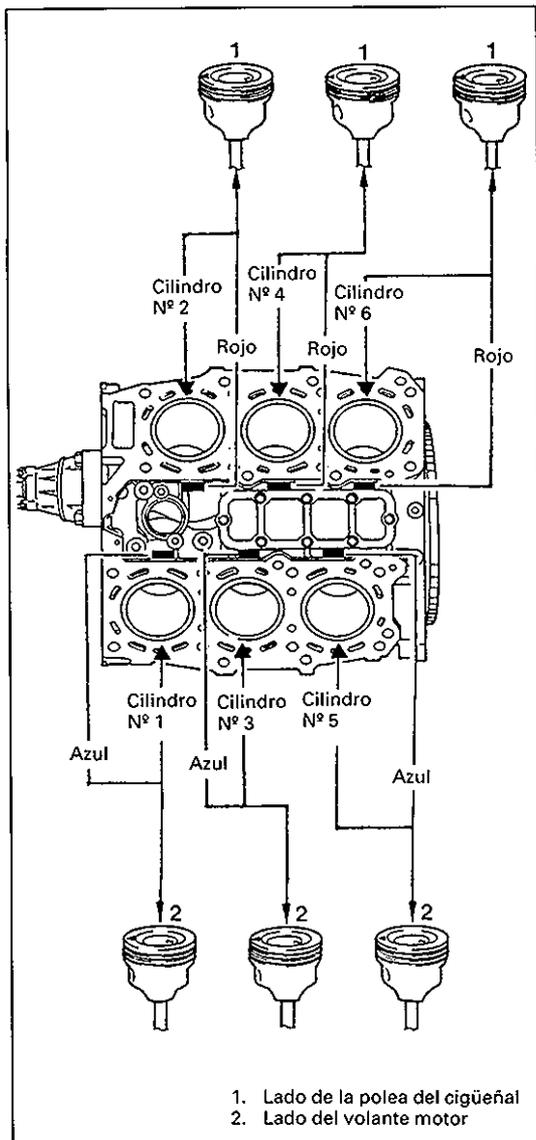
85F00-6A2-74-5

## MONTAJE

## NOTA:

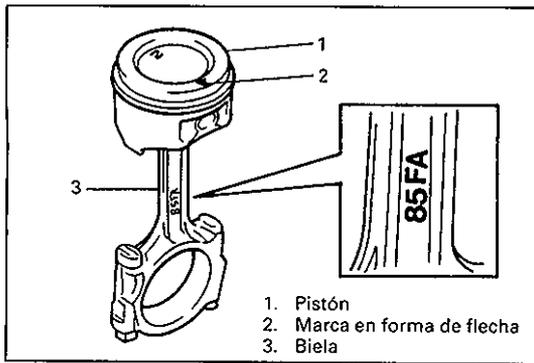
Hay dos tamaños de pistón de tipo normal para repuestos (re-cambios), de manera que se pueda obtener la holgura adecuada entre pistón y cilindro. Cuando instale un pistón de tamaño normal, asegúrese de hacer corresponder el pistón con el cilindro correspondiente, de la manera siguiente:

- Cada pistón tiene estampado un número 1 o 2, como lo muestra la figura correspondiente y que representa el diámetro exterior del pistón.
- Sobre el bloque motor también están estampados los números 1 y 2, como lo ilustra la figura correspondiente.
- Los números estampados en el pistón y en el bloque motor deben corresponder. Es decir, proceda a instalar el pistón con el número estampado 2 en el cilindro que está identificado con una marca de color azul y el pistón número 1 con el cilindro con la marca de color rojo.

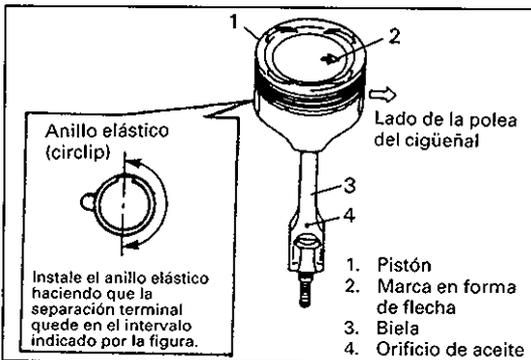


Número en la parte superior del pistón (marca)	Pistón		Cilindro		Holgura entre pistón y cilindro
	Diámetro exterior	Marca	Diámetro interior de la camisa	Marca	
1	77,98 – 77,99 mm (3,0701 – 3,0704 in.)	Rojo	78,01 – 78,02 mm (3,0713 – 3,0716 in.)		0,02 – 0,04 mm (0,0008 – 0,0015 in.)
2	77,97 – 77,98 mm (3,0697 – 3,0700 in.)	Azul	78,00 – 78,01 mm (3,0709 – 3,0712 in.)		0,02 – 0,04 mm (0,0008 – 0,0015 in.)

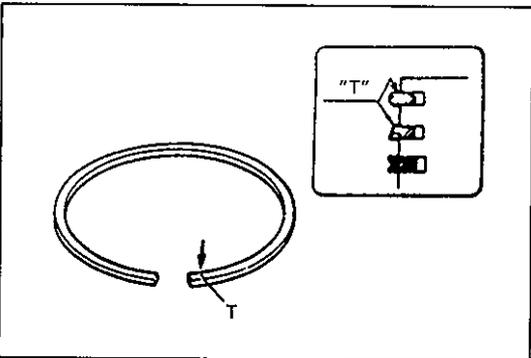
Asimismo, sobre la cabeza del pistón está estampada la letra A, B o C pero normalmente no es necesario emplear estas letras para identificar y seleccionar el pistón.



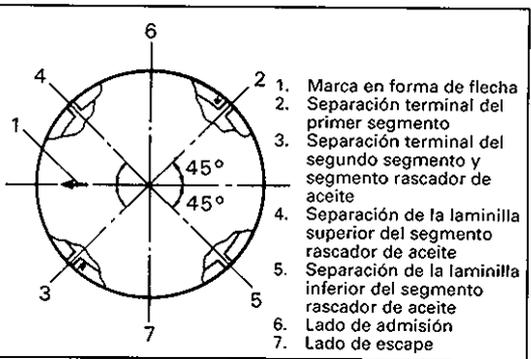
85F00-6A2-76-1



85F00-6A2-76-2



85F00-6A2-76-3



85F00-6A2-76-4

- 1) Instale el eje de pistón en el pistón y la biela:  
Después de haber aplicado aceite de motor al eje de pistón y al alojamiento del eje de pistón en el pistón y en el pie de la biela, ajuste el pie de biela al pistón en la forma indicada en la figura correspondiente e inserte el eje de pistón en el pie de biela y en el pistón, e instale los anillos elásticos (circlips) de retención de eje de pistón.

**NOTA:**

- La marca "85FA" de la biela debe quedar hacia el lado de la polea del cigüeñal.
- El anillo elástico (circlip) de retención del eje de pistón debe ser instalado con su parte cortada orientada hacia arriba o hacia abajo, según lo muestra la figura correspondiente.

- 2) Instale los segmentos de pistón en el pistón:
  - Como lo muestra la figura de la izquierda, el primer y segundo segmentos tienen una marca en "T". Cuando instale estos segmentos en el pistón, el lado marcado de cada segmento debe quedar orientado hacia la parte superior del pistón.
  - El grosor del primer segmento es diferente del grosor del segundo segmento. También son diferentes, la forma y el color de la superficie de contacto con la camisa del cilindro. Refiérase a la figura correspondiente para diferenciar el primer segmento (cortafuego) del segundo segmento.
  - Cuando instale el segmento rascador de aceite, instale primero el separador y luego las dos laminillas (rieles).
- 3) Después de haber instalado los tres segmentos ( primer segmento, segundo segmento y segmento rascador de aceite) posicione las separaciones de los extremos de cada segmento en la forma indicada en la figura correspondiente.

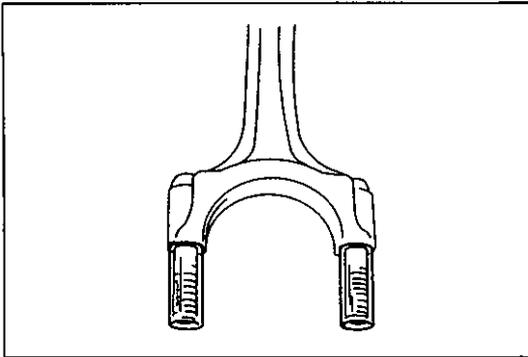
**INSTALACION**

- 1) Aplique aceite de motor a los pistones, camisas de cilindro, cojinetes de bielas y muñequillas.

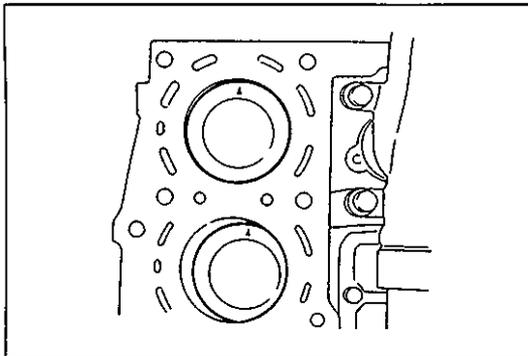
**NOTA:**

**No aplique aceite entre las biela y el cojinete o entre la tapa de cojinete y el cojinete.**

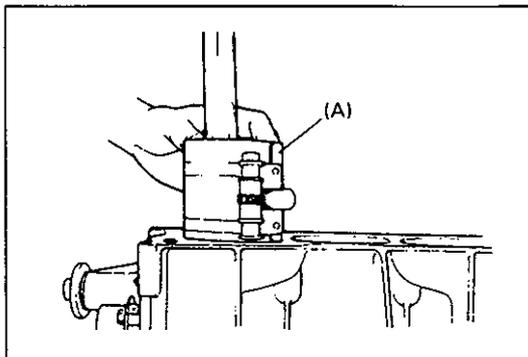
60A50-6A2-68-1S



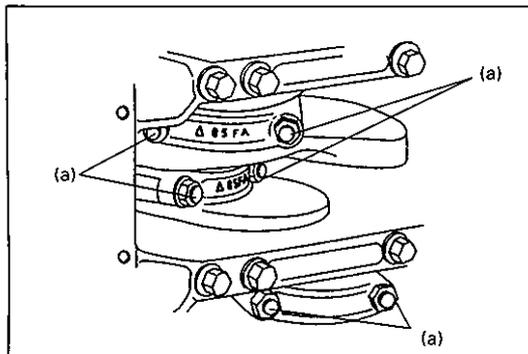
60A50-6A2-68-2S



85F00-6A2-77-3



60A50-6A2-68-4S



85F00-6A2-77-5

- 2) Instale mangueras de guía en los pernos de biela. Estas guías protegen la muñequilla y el roscado de los pernos de biela de los daños durante la instalación de la biela y el conjunto del pistón.

- 3) Cuando instale el pistón y el conjunto de la biela en la camisa del cilindro, cerciórese de que la marca en forma de flecha en la cabeza del pistón queda hacia el lado de la polea del cigüeñal.

- 4) Instale el pistón y el conjunto de biela en la camisa del cilindro. Emplee la herramienta especial (compresor de segmento de pistón) para comprimir los segmentos. Posicione la biela en su lugar correspondiente en el cigüeñal. Emplee un mango de martillo para golpear la cabeza del pistón e instalar el pistón en la camisa del cilindro. Mantenga firmemente el compresor de segmentos contra el bloque motor hasta que todos los segmentos entren en la camisa del cilindro.

**Herramienta especial**

**(A): 09916-77310**

- 5) Instale la tapa de cojinete:  
Cuando instale la tapa, deje la marca en forma de flecha apuntando hacia el lado de la polea de cigüeñal.  
Apriete las tuercas de la tapa al par de apriete especificado.

**Par de apriete**

**(a): 45 N·m (4,5 kg·m)**

- 6) Instale las culatas y la bomba de aceite en el bloque motor.  
Para la instalación, refiérase a los capítulos "VALVULAS Y CULATAS" y "BOMBA DE ACEITE", en esta Sección.
- 7) Instale los ajustadores hidráulicos de holgura de válvula, árboles de levas, y la segunda cadena de distribución de la bancada derecha.  
Para la instalación, refiérase a los capítulos "ARBOL DE LEVAS Y AJUSTADOR HIDRAULICO DE HOLGURA DE VALVULA" y "SEGUNDA CADENA DE DISTRIBUCION DE BANCADA DERECHA", en esta Sección.
- 8) Instale la primera cadena de distribución.  
Para la instalación, refiérase al capítulo "PRIMERA CADENA DE DISTRIBUCION Y TENSOR DE CADENA", en esta Sección.
- 9) Instale la segunda cadena de distribución de bancada izquierda.  
Para la instalación, refiérase al capítulo "SEGUNDA CADENA DE DISTRIBUCION DE BANCADA IZQUIERDA Y TENSOR DE CADENA", en esta Sección.
- 10) Instale la cubierta de cadena de distribución.  
Para la instalación, refiérase al capítulo "CUBIERTA DE CADENA DE DISTRIBUCION", en esta Sección.
- 11) Instale el cárter inferior y el colador de aceite de la bomba de aceite.  
Para la instalación, refiérase al capítulo "CARTER INFERIOR Y COLADOR DE BOMBA DE ACEITE", en esta Sección.
- 12) Instale la tapa de culata.  
Para la instalación, refiérase al capítulo "TAPA DE CULATA", en esta Sección.
- 13) Instale el colector de escape.  
Para la instalación, refiérase al capítulo "COLECTOR DE ESCAPE", en esta Sección.
- 14) Instale el tubo de salida del radiador, radiador, ventilador y manguera de agua.  
Para la instalación, refiérase a la Sección 6B.
- 15) Instale el cuerpo de mariposa de gases y el colector de admisión.  
Para la instalación, refiérase al capítulo "CUERPO DE MARIPOSA DE GASES Y COLECTOR DE ADMISION", en esta Sección.
- 16) Ajuste la tensión de la correa de transmisión de la bomba de agua.  
Para el ajuste, refiérase a la Sección 6B.
- 17) Ajuste la tensión de la correa de transmisión de la bomba de la servodirección.  
Para el ajuste, refiérase a la Sección 3B3-4.
- 18) Ajuste el juego del cable del acelerador y el juego del cable del cuerpo de mariposa de gases de A/T.  
Refiérase a la Sección 6E2.
- 19) Cerciórese de que todas las piezas que han sido desmontadas están instaladas otra vez en sus respectivos lugares.  
Vuelva a instalar cualquier pieza necesaria que todavía no haya sido instalada.
- 20) Rellene el depósito con aceite de motor, siguiendo las instrucciones dadas en el capítulo "CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR", en la Sección 0B.
- 21) Rellene el sistema de refrigeración del motor, refiriéndose a la Sección 6B.
- 22) Llene el cárter del diferencial delantero con fluido para engranajes, de acuerdo con lo indicado en la sección "DIFERENCIAL".
- 23) Conecte el cable negativo a la batería.
- 24) Verifique la sincronización del encendido y si es necesario ajustar refiérase a la Sección 6F2.
- 25) Verifique que en ninguna conexión hay fuga alguna de combustible, agua o gases de escape.
- 26) Verifique la alineación de las ruedas, refiérase a la SECCION 3.

# REVISION GENERAL PARA REPARACION

## CONJUNTO DEL MOTOR

### DESMONTAJE

- 1) Libere la presión en las tuberías de combustible.  
Refiérase a la Sección 6.
- 2) Desconecte el cable negativo en la batería.
- 3) Desmonte el capó.
- 4) Purgue el aceite.
- 5) Purgue el líquido refrigerante.
- 6) Desmonte el radiador, el deflector del ventilador del radiador, el ventilador y el depósito del radiador. Para el desmontaje, refiérase a la Sección 6B.
- 7) Desconecte el cable del acelerador y el cable del cuerpo de mariposa de gases de A/T.
- 8) Desmonte la barra tirante de levantamiento.
- 9) Desmonte como un solo conjunto: la tapa superior del filtro de aire, manguera de admisión de aire, tubo de admisión de aire y tubo de depósito de sobrecarga.
- 10) Desmonte la guía de medidor de nivel de aceite de motor y la guía de medidor de fluido de A/T (para el vehículo A/T).

- 11) Desconecte los cables eléctricos siguientes:

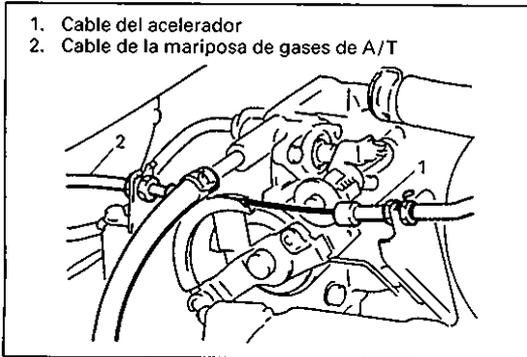
- Cable de inyector
- Acoplador del sensor de CMP
- Cable de bobina de encendido
- Acoplador del sensor de TP
- Acoplador del sensor MAF
- Acoplador de válvula IAC
- Cable de masa del colector de admisión
- Acoplador de válvula de purga de recipiente de EVAP
- Acoplador de válvula de EGR
- Cables de sensores de oxígeno
- Acoplador de sensor de temperatura del refrigerante
- Acoplador de interruptor de temperatura del refrigerante
- Cables del generador
- Cables del motor de arranque
- Cable de presión de aceite
- Cable de la bomba de P/S
- Toma de tierra de la ménsula del generador

- 12) Desconecte las mangueras siguientes:

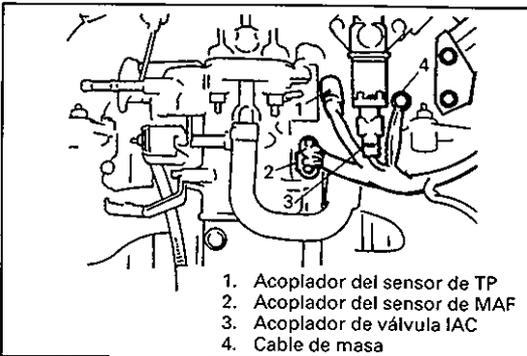
- Manguera de alimentación de combustible del tubo de alimentación de combustible
- Manguera de retorno de combustible del tubo de retorno de combustible
- Manguera del calentador del tubo de agua del calentador
- Manguera del calentador del tubo de salida de agua
- Manguera del recipiente de EVAP del tubo de recipiente
- Manguera de vacío de reforzador de freno

- 13) Desmonte el recipiente de EVAP.

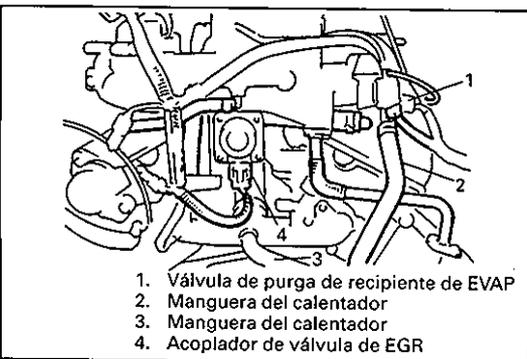
85F00-6A2-79-1



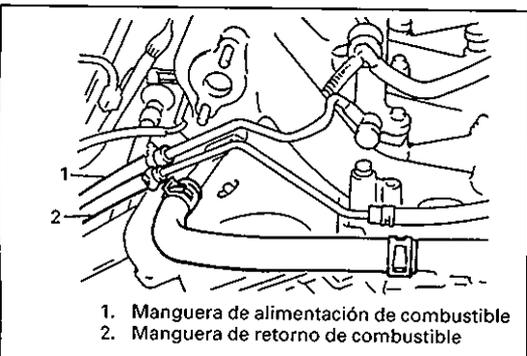
85F00-6A2-79-2



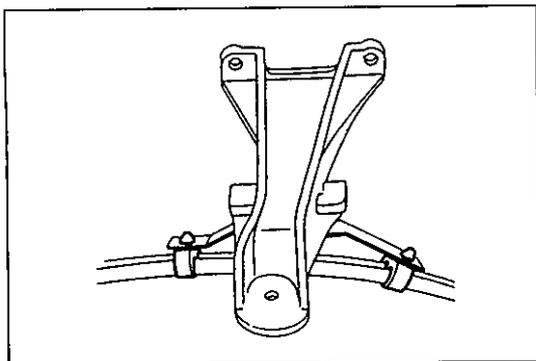
85F00-6A2-79-3



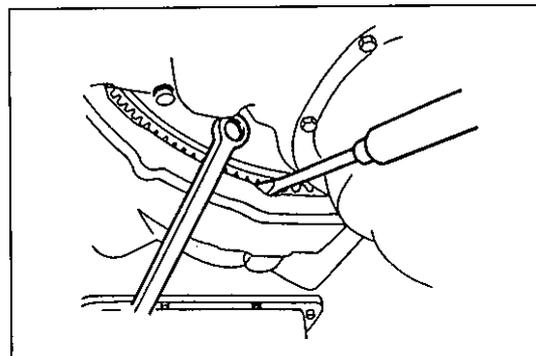
85F00-6A2-79-4



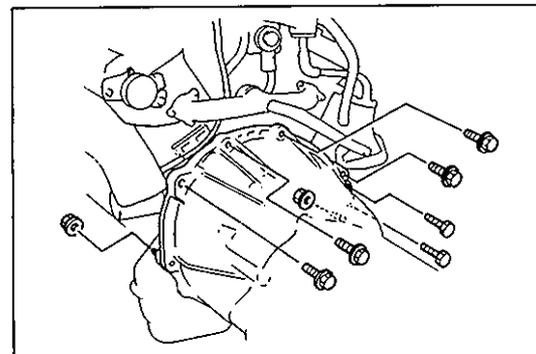
85F00-6A2-79-5



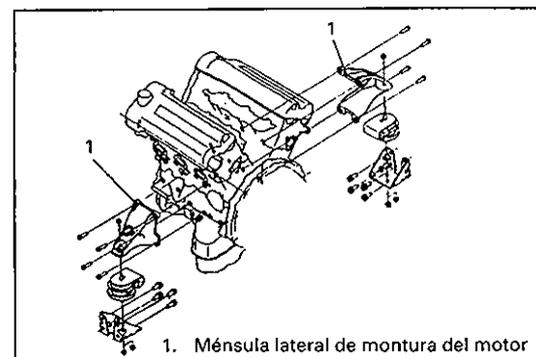
85F00-6A2-80-1



85F00-6A2-80-2



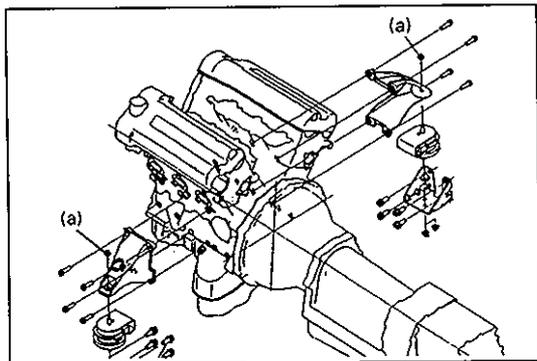
85F00-6A2-80-3



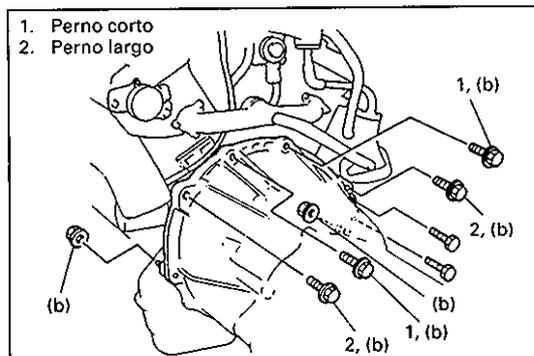
85F00-6A2-80-4

- 14) Eleve el vehículo
- 15) Desmonte del chasis el cárter del diferencial delantero con el diferencial. Para el desmontaje, refiérase a la Sección 7E.
- 16) Desmonte el tubo de escape N° 1. Para el desmontaje, refiérase al capítulo "COLECTOR DE ESCAPE", en esta Sección.
- 17) Desmonte las abrazaderas de manguera de fluido de A/T de la ménsula de montura de motor (para vehículo con A/T).
- 18) Desmonte la placa inferior del cárter de embrague.
- 19) Desmonte los pernos del convertidor de par (vehículo con A/T).
- 20) Desmonte el motor de arranque.
- 21) Descienda el vehículo.
- 22) Apoye la caja de transmisión. En el caso del vehículo con A/T, no apoye el gato contra el colector de líquido de A/T para apoyar la caja de cambios.
- 23) Saque los pernos y tuercas de unión del bloque motor y la caja de cambios.
- 24) Instale el dispositivo de alzamiento.
- 25) Desconecte las ménsulas de montura lateral del motor de las monturas del motor.

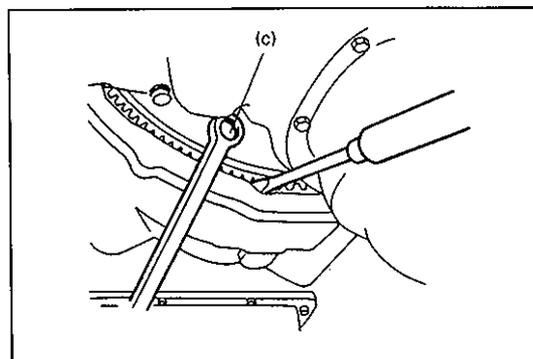
- 26) Antes de elevar el motor, cerciórese de que todas las mangueras, todos los cables están desconectados del motor.
- 27) Desmonte el conjunto del motor del chasis y de la caja de cambios haciéndolo deslizar hacia adelante, y entonces eleve todo el motor como un solo conjunto.



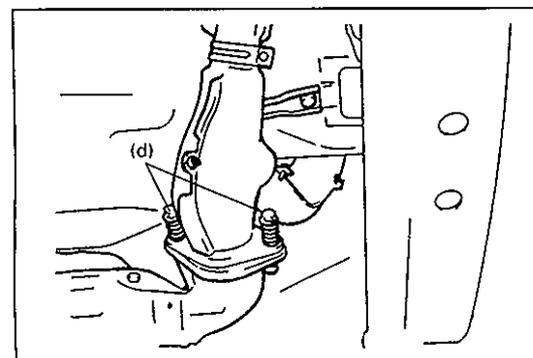
85F00-6A2-81-1



85F00-6A2-81-2



85F00-6A2-81-3



85F00-6A2-81-4

## INSTALACION

Para la instalación proceda invirtiendo el procedimiento de desmontaje, tomando en cuenta los puntos siguientes.

- 1) Descienda el conjunto del motor en el compartimiento del motor. Una el motor a la caja de cambios y las ménsulas laterales de montura del motor con las monturas del motor.
- 2) Apriete las tuercas de unión de las ménsulas laterales de montura del motor con las monturas del motor.

### Par de apriete

(a): 50 N·m (5,0 kg·m)

- 3) Apriete los pernos y tuercas que unen el bloque motor con la caja de cambios al par de apriete de las especificaciones.

### Par de apriete

(b): 80 N·m (8,0 kg·m)

- 4) Desmonte el dispositivo de elevación.

- 5) Apriete los pernos del convertidor de par al par de apriete especificado (vehículo con A/T).

### Par de apriete

(c): 65 N·m (6,5 kg·m)

- 6) Apriete los pernos y tuercas del tubo de escape N° 1 al par de apriete especificado.

### Par de apriete

(d): 50N·m (5,0 kg·m)

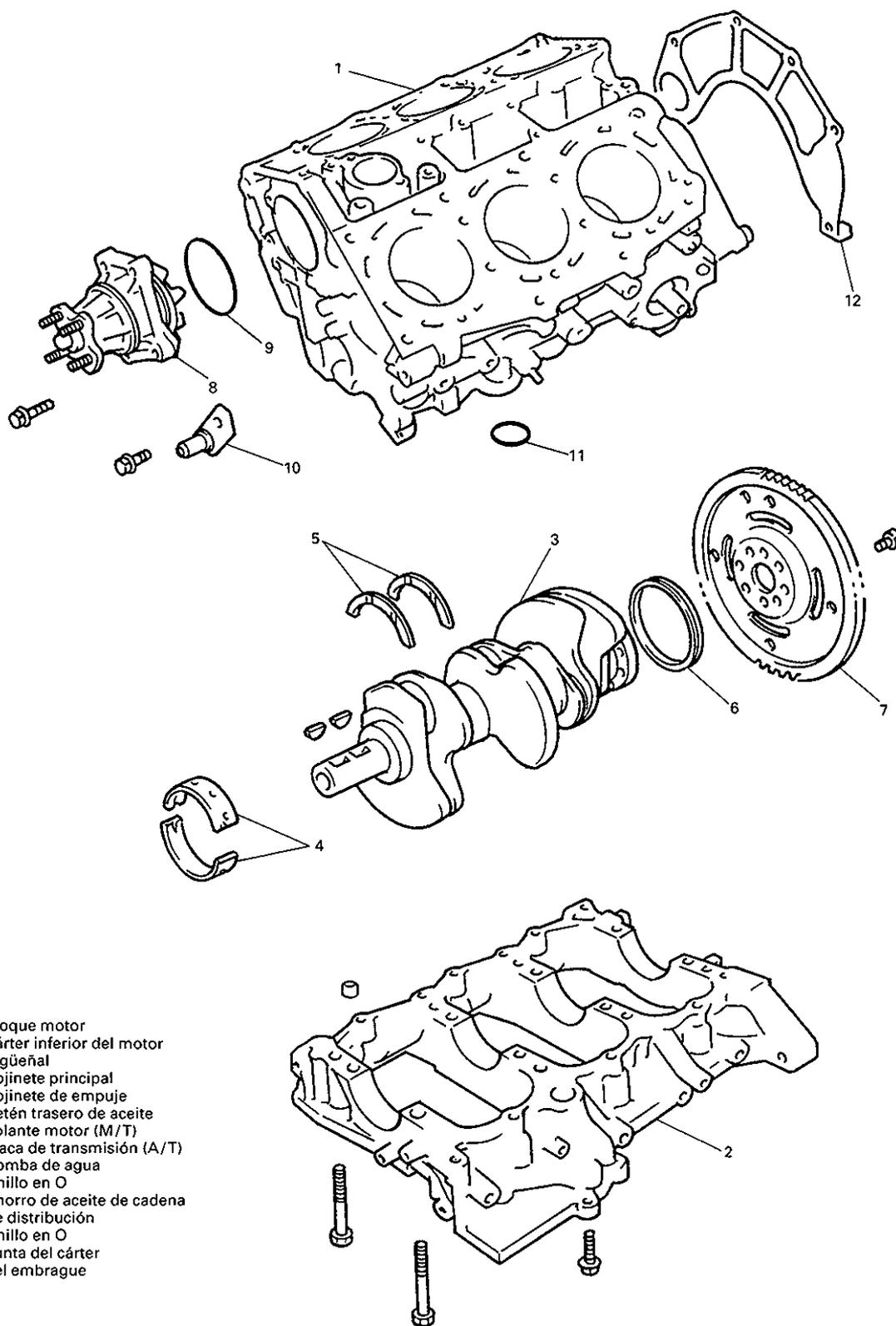
- 7) Instale en el chasis el cárter del diferencial delantero con el diferencial. Para el montaje refiérase a la Sección 7E.
- 8) Para la conexión invierta el procedimiento de desmontaje de las mangueras y cables eléctricos.

- 9) Ajuste el cable del acelerador y el cable de la mariposa de gases de A/T (para vehículos con A/T) siguiendo el procedimiento descrito en la Sección 6E2.
- 10) Vuelva a llenar el depósito con aceite de motor, según las instrucciones del capítulo "CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR", en la Sección 0B.
- 11) Rellene el sistema de refrigeración, refiriéndose a la sección 6B.
- 12) Asegúrese de que todos los fijadores y abrazaderas están instalados firmemente.
- 13) Después de haber completado la instalación, verifique que en las conexiones no hay fuga alguna de combustible, agua o gases de escape.

85F00-6A2-82-1

85F00-6A2-82-2

## COJINETES PRINCIPALES, CIGÜEÑAL Y BLOQUE MOTOR



**DESMONTAJE**

- 1) Desmonte el conjunto del motor en la forma antes descrita.
- 2) Desmonte el embrague y el volante motor en el caso de un vehículo con M/T, o la placa de transmisión en el caso de un vehículo con A/T. Para desmontar el embrague, refiérase a la Sección 7C1.
- 3) Desmonte el cuerpo de la mariposa de gases, colector de admisión, colectores de escape.
- 4) Desmonte los colectores de aceite (superior e inferior) y el colador de la bomba de aceite. Para el desmontaje refiérase al capítulo "CARTER INFERIOR DEL MOTOR Y COLADOR DE LA BOMBA DE ACEITE", en esta Sección.
- 5) Desmonte la cubierta de culata.
- 6) Desmonte la cubierta de la cadena de distribución. Para el desmontaje refiérase al capítulo "CUBIERTA DE CADENA DE DISTRIBUCION", en esta Sección.
- 7) Desmonte las cadenas de distribución y tensores de cadena, segunda cadena de distribución de la bancada izquierda, primera cadena de distribución y segunda cadena de distribución de bancada derecha.
- 8) Desmonte el conjunto de culata.
- 9) Desmonte pistones y bielas.
- 10) Desmonte la bomba de aceite y cadena de bomba de aceite.
- 11) Emplee la herramienta especial (sujetador de volante motor) y desmonte el volante motor en el caso de un vehículo con M/T, o la placa de transmisión en el caso de un vehículo con A/T.

**Herramienta especial****(A): 09924-17810**

- 12) Afloje los pernos del cárter del motor. Para esto refiérase a la secuencia indicada en la figura correspondiente y luego saque los pernos.
- 13) Desmonte el cigüeñal del bloque motor.

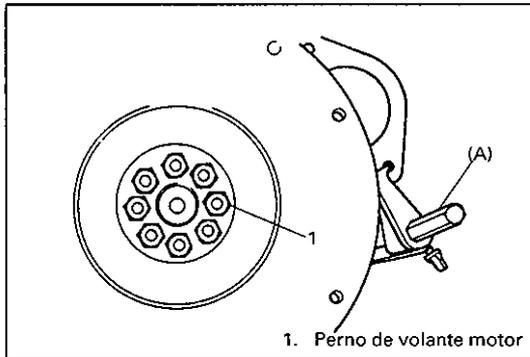
**INSPECCION****Ovalización del cigüeñal**

Emplee un calibrador de cuadrante y mida la ovalización en la muñequilla central. Haga girar lentamente el cigüeñal. Si la ovalización excede el valor límite especificado, reemplace el cigüeñal.

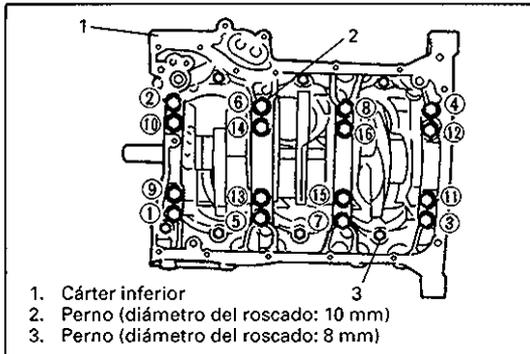
**Límite de la ovalización: 0,06 mm (0,0023 in.)**

**Juego del empuje del cigüeñal**

Mida este juego con el cigüeñal instalado en el bloque motor de manera habitual, es decir con el cojinete de empuje y con las tapas de cojinetes de muñón instalados. Apriete los pernos del cigüeñal al par de apriete especificado y en el orden indicado en la figura correspondiente.

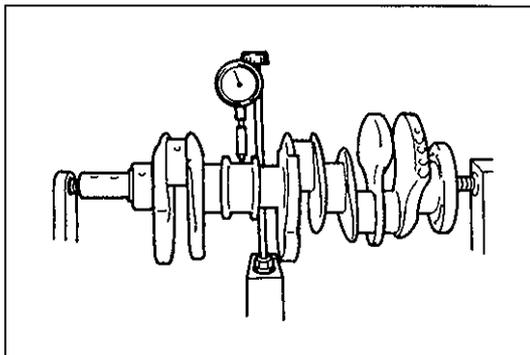
**Par de apriete****(a): 58 N·m (5,8 kg·m)****(b): 23 N·m (2,3 kg·m)**

85F00-6A2-84-2

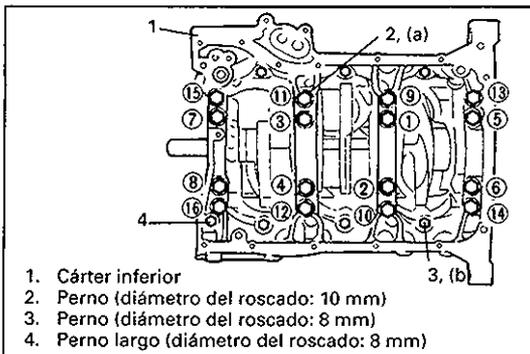


1. Cárter inferior
2. Perno (diámetro del roscado: 10 mm)
3. Perno (diámetro del roscado: 8 mm)

85F00-6A2-84-3

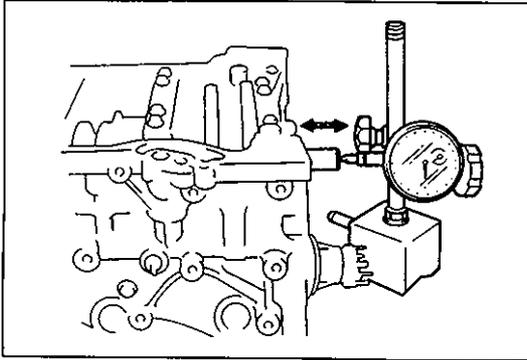


85F00-6A2-84-4



1. Cárter inferior
2. Perno (diámetro del roscado: 10 mm)
3. Perno (diámetro del roscado: 8 mm)
4. Perno largo (diámetro del roscado: 8 mm)

85F00-6A2-84-5



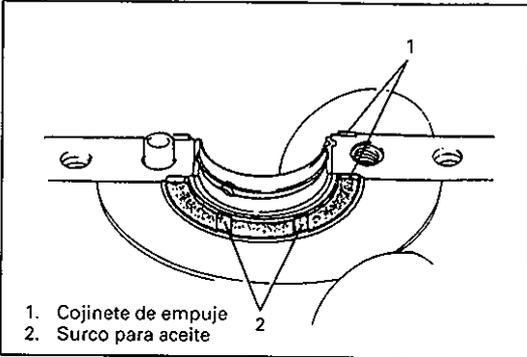
85F00-6A2-85-1

Emplee un calibrador de cuadrante para medir el desplazamiento en la dirección axial (empuje) del cigüeñal. Si el valor límite está excedido, reemplace el cojinete de empuje por un cojinete nuevo de tamaño normal o sobremedida uno hasta obtener el juego normal del empuje.

#### Juego de empuje del cigüeñal

Normal: 0,11 – 0,31 mm (0,0044 – 0,0122 in.)

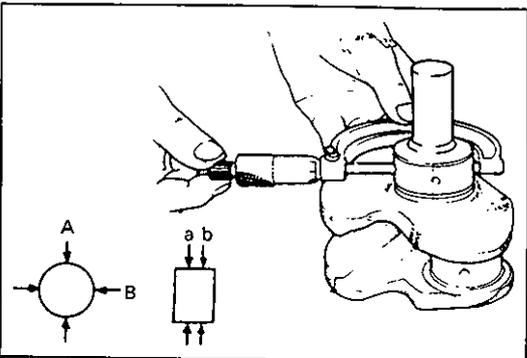
Límite: 0,38 mm (0,0149 in.)



1. Cojinete de empuje
2. Surco para aceite

85F00-6A2-85-2

Grosor del cojinete de empuje del cigüeñal	Normal	2,500 mm (0,984 in.)
	Sobremedida:	0,125 mm (0,0049 in.) 2,563 mm (0,1009 in.)



85F00-6A2-85-3

#### Ovalización y conicidad (desgaste irregular) de los muñones

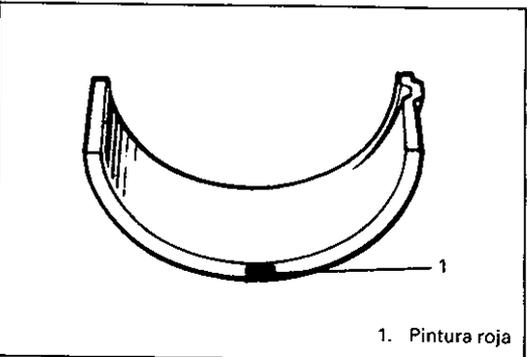
Cuando el muñón está desgastado irregularmente se observa una diferencia en el diámetro en la sección recta o a lo largo de su eje (o ambos a la vez). Esta diferencia -si existe- puede ser determinada mediante las lecturas de un micrometro. Si cualquiera de los muñones está muy dañado o si el desgaste irregular -en el sentido antes explicitado- excede el valor límite especificado, rectifique el cigüeñal o proceda a reemplazarlo.

Diámetro del muñón: 57,982 – 58,000 mm (2,2828 – 2,2834 in.)

Valor límite de la ovalización y conicidad: 0,01 mm (0,0004 in.)

Ovalización: A – B

Conicidad: a – b



1. Pintura roja

85F00-6A2-85-4

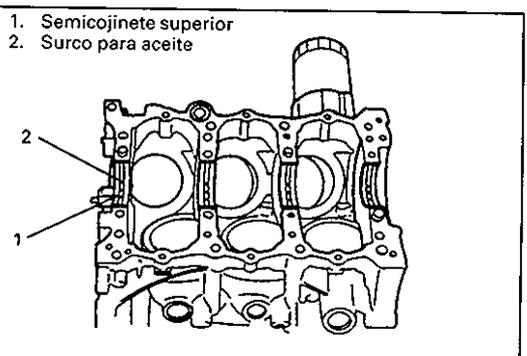
#### Cojinetes principales

##### Información general

- Los cojinetes principales de reemplazo están disponibles en los tamaños normal y de tamaño menor de 0,25 mm (0,0098 in.), y para el tamaño normal hay 5 variedades de tolerancia diferente.

Para distinguir un cojinete de tamaño menor, éste lleva una marca pintada como lo muestra la figura correspondiente. El grosor del cojinete de tamaño menor es 2,124 – 2,128 mm (0,0836 – 0,0837 in.) en el centro del cojinete.

- El semicojinete superior tiene un surco para aceite, como lo muestra la figura correspondiente. Instale este semicojinete con el surco para aceite orientado hacia el bloque motor.
- El semicojinete inferior no tiene surco para aceite.



1. Semicojinete superior
2. Surco para aceite

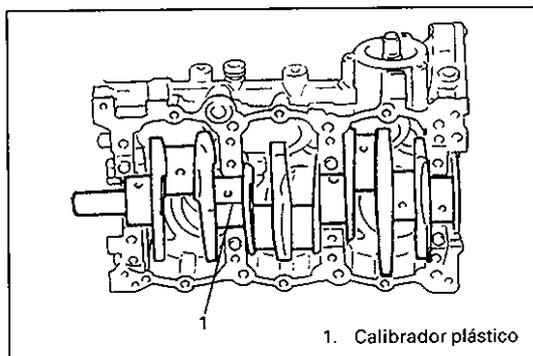
85F00-6A2-85-5

**Inspeccion**

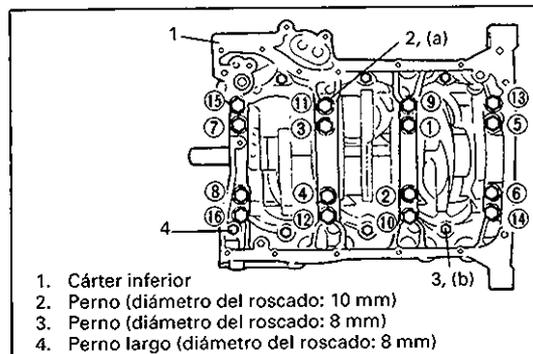
Verifique si los cojinetes tienen picaduras, rayaduras, desgaste o daños.

Si tienen cualquier desperfecto, reemplace los dos semicojinetes (superior e inferior). Nunca reemplace solamente un semicojinete.

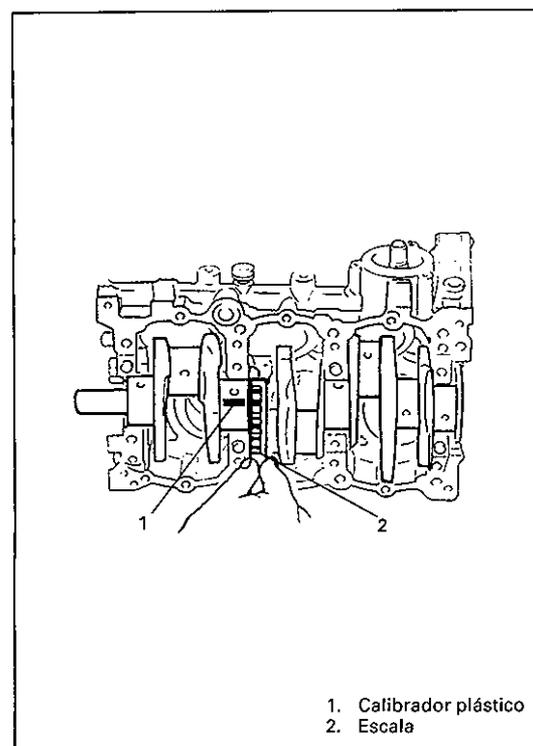
85F00-6A2-86-1



85F00-6A2-86-2



85F00-6A2-86-3



85F00-6A2-86-4

**Holgura del cojinete principal**

Verifique la holgura empleando calibrador plástico ("plastigaje") y según el procedimiento siguiente:

1. Desmonte el cárter del motor.
2. Limpie los cojinetes y muñones principales.
3. Coloque una pieza de calibrador plástico ("plastigaje") sobre todo el ancho del cojinete en el muñón, en forma paralela al cigüeñal y evitando los orificios de aceite.
4. Instale el cárter del motor en el bloque motor. Apriete los pernos del cárter del motor, siguiendo la secuencia indicada en la figura correspondiente. Apriete los pernos del cárter del motor al par de apriete de las especificaciones.

**Par de apriete**

(a): 58 N·m (5,8 kg·m)

(b): 23 N·m (2,3 kg·m)

**NOTA:**

**Cuando está instalado el calibrador plástico no haga girar el cigüeñal.**

5. Desmonte el cárter del motor y empleando la escala de la envoltura del calibrador plástico mida el ancho del plastigaje en su punto más ancho. Si este valor (holgura) excede el valor límite de las especificaciones proceda a reemplazar el cojinete. Siempre reemplace ambos semicojinetes a la vez (superior e inferior).

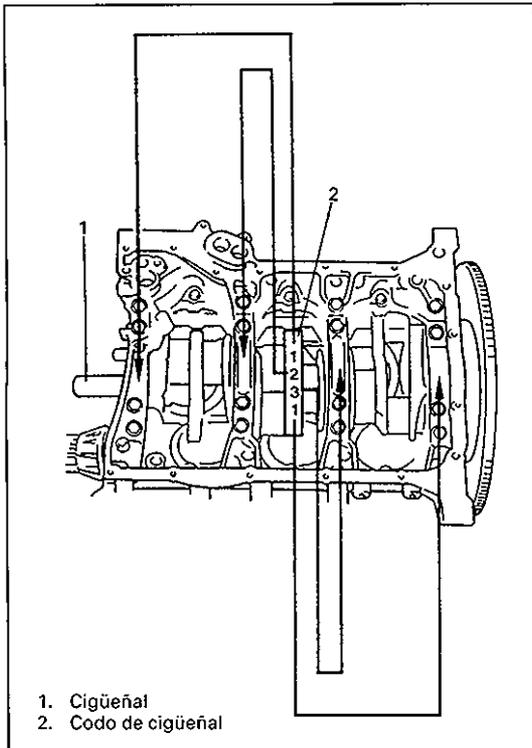
El empleo de un nuevo cojinete de tamaño normal puede dar la holgura apropiada. Si tal no es el caso, será necesario rectificar el muñón para poder emplear un cojinete de tamaño menor de 0,25 mm.

Después de seleccionar un nuevo cojinete, proceda a verificar otra vez la holgura.

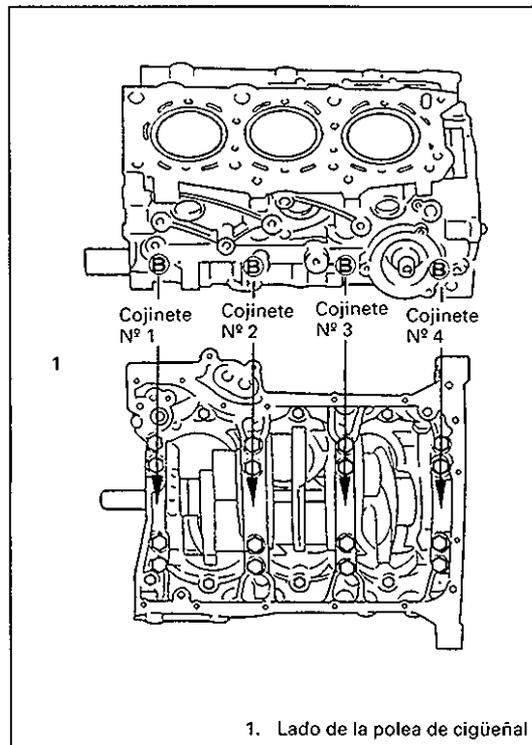
**Holgura de cojinete:**

**Normal: 0,026 – 0,046 mm (0,0010 – 0,0018 in.)**

**Límite: 0,060 mm (0,0023 in.)**



85F00-6A2-87-1



85F00-6A2-87-3

## Selección de los cojinetes principales

### COJINETE NORMAL:

Si el cojinete está en malas condiciones o si la holgura no corresponde con las especificaciones, seleccione un nuevo cojinete normal de acuerdo con el siguiente procedimiento y proceda a su instalación.

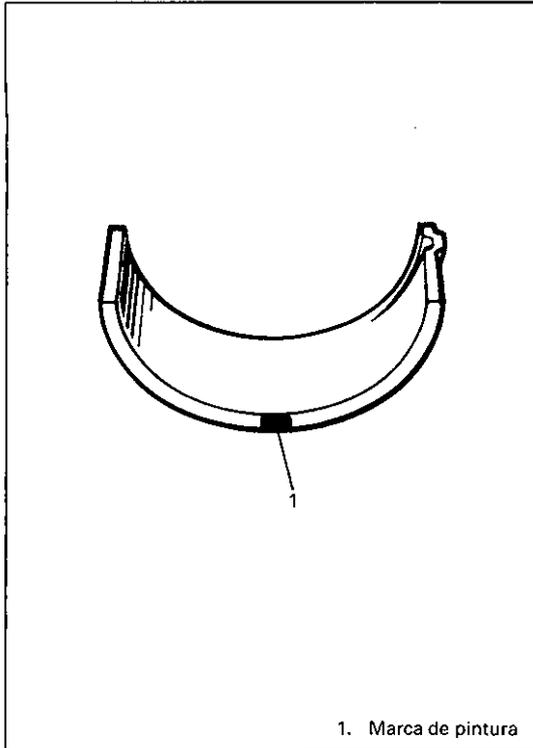
1. Primero, compruebe el diámetro del muñón. Como lo muestra la figura correspondiente, el cuerpo de cigüeñal tiene estampados números y letras en su parte central. Los números "1", "2" y "3" representan los diámetros de muñequilla siguientes:

Números estampados	Diámetro del muñón
1	57,994 – 58,000 mm (2,2833 – 2,2834 in.)
2	57,988 – 57,994 mm (2,2830 – 2,2832 in.)
3	57,982 – 57,988 mm (2,2827 – 2,2829 in.)

2. Enseguida, compruebe el diámetro interior de la tapa de cojinete sin su cojinete. En la superficie de ajuste del lado inferior del carter superior hay estampadas cuatro letras, como lo muestra la figura correspondiente.

La letras **A**, **B** y **C** representan los siguientes diámetros interiores de tapa:

Letras estampadas	Diámetro interior de la tapa de cojinete (sin cojinete)
<b>A</b>	62,000 – 62,006 mm (2,4410 – 2,4411 in.)
<b>B</b>	62,006 – 62,012 mm (2,4412 – 2,4414 in.)
<b>C</b>	62,012 – 62,018 mm (2,4415 – 2,4416 in.)



85F00-6A2-88-1

3. Hay cinco tipos de cojinetes normales cuyos grosores son diferentes. Para distinguirlos, tienen una marca pintada en la posición indicada en la figura correspondiente. Cada color indica el grosor siguiente en el centro del cojinete:

Color pintado	Grosor del cojinete
Verde	1,993 – 1,997 mm (0,0785 – 0,0786 in.)
Negro	1,996 – 2,000 mm (0,0786 – 0,0787 in.)
Incoloro (no pintado)	1,999 – 2,003 mm (0,0787 – 0,0788 in.)
Amarillo	2,002 – 2,006 mm (0,0788 – 0,0789 in.)
Azul	2,005 – 2,009 mm (0,0789 – 0,0790 in.)

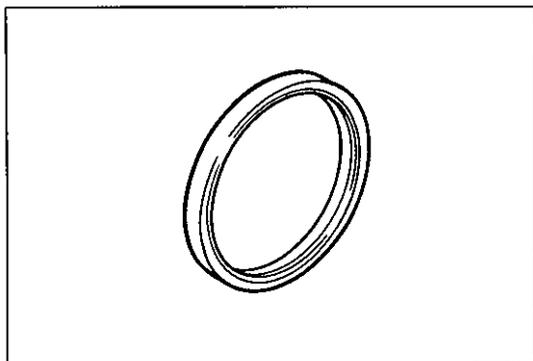
4. A partir del número estampado en el codo del cigüeñal y la letra estampada en el lado inferior del cárter superior, determine el tipo de nuevo cojinete normal que debe ser instalado en el muñón. Para esto, refiérase a la tabla presentada a continuación.

Por ejemplo, si el número estampado en el codo del cigüeñal es "1" y la letra estampada en el carter superior es "B", entonces instale en su muñón un nuevo cojinete normal con marca pintada de "negro".

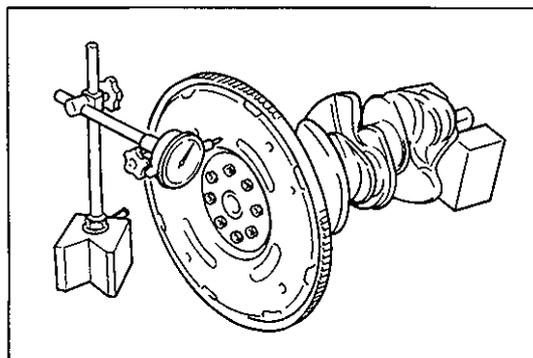
85F00-6A2-88-3

		Número estampado en el cuerpo del cigüeñal (diámetro del muñón)		
		1	2	3
Letra estampada en la superficie de ajuste (diámetro interior de la tapa)	A	Verde	Negro	Incoloro
	B	Negro	Incoloro	Amarillo
	C	Incoloro	Amarillo	Azul
		Nuevo cojinete normal que debe instalarse.		

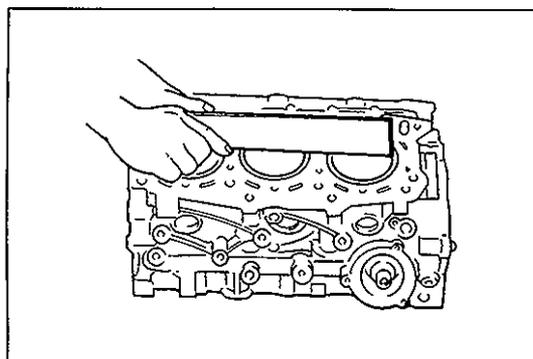
5. Emplee calibrador plástico para verificar la holgura de cojinete con el cojinete normal recientemente seleccionado. Si la holgura excede su valor límite, emplee un cojinete de grosor inmediatamente superior y vuelva a verificar la holgura.
6. Cuando por cualquier razón deba reemplazar el cigüeñal o el bloque motor y el cárter superior, seleccione los nuevos cojinetes normales que deberán ser instalados refiriéndose al número estampado en el nuevo cigüeñal o a las letras estampadas en el lado inferior del cárter superior del motor.



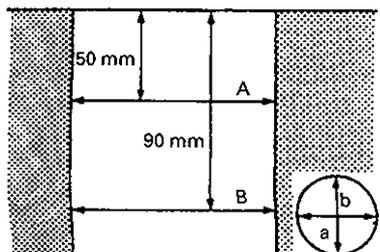
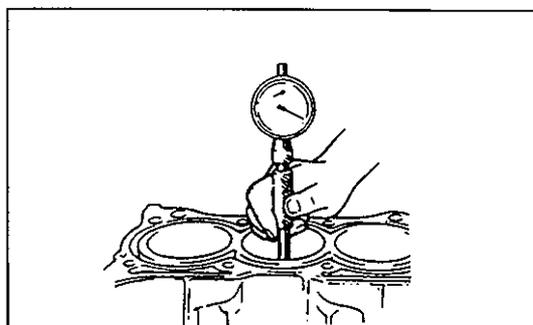
85F00-6A2-89-1



85F00-6A2-89-2



85F00-6A2-89-3



85F00-6A2-89-4

### Retén trasero de aceite

Inspeccione cuidadosamente el retén de aceite para detectar el desgaste o los daños eventuales. Si la parte del borde está gastada o dañada, proceda a reemplazar el retén de aceite.

### Volante motor

- Si la corona del volante está dañada, agrietada o desgastada, proceda a reemplazar el volante motor.
- Si la superficie de contacto con el disco de embrague está dañada o excesivamente desgastada, proceda a reemplazar el volante motor.
- Emplee un calibrador de cuadrante para verificar si la superficie circular del volante motor está deformada. Si la deformación excede el valor límite especificado, proceda reemplazar el volante motor.

**Valor límite de la deformación superficial:**  
0,2 mm (0,0078 in.)

### Bloque motor

#### Deformación de la superficie empaquetada

- Emplee una regla y un calibrador de grosores para verificar la eventual deformación de la superficie empaquetada, y si el aplanamiento excede su valor límite proceda a corregirlo.

**Límite de aplanamiento:** 0,06 mm (0,0024 in.)

### Rectificación o pulido de los cilindros

1. Cuando un cilindro debe ser rectificadado, también deben ser rectificadados al mismo tiempo todos los otros cilindros.
2. Seleccione el pistón de sobremedida de acuerdo con el desgaste de la camisa del cilindro.

Tamaño	Diámetro de pistón
Normal	77,970 – 77,990 mm (3,0997 – 3,0704 in.)
Sobremedida 0,25	78,220 – 78,230 mm (3,0796 – 3,0799 in.)
Sobremedida 0,50	78,470 – 78,480 mm (3,0894 – 3,0897 in.)

3. Emplee un micrometro para medir el diámetro del pistón.
4. Calcule de la manera indicada a continuación, el diámetro interior de cilindro que hay que rectificar.

$$D = A + B - C$$

D: Diámetro de interior de cilindro que hay que rectificar.

A: Diámetro medido del pistón

B: Holgura de pistón = 0,02 – 0,04 mm  
(0,0008 – 0,0015 in.)

C: Tolerancia para el pulido = 0,02 mm  
(0,0008 in.)

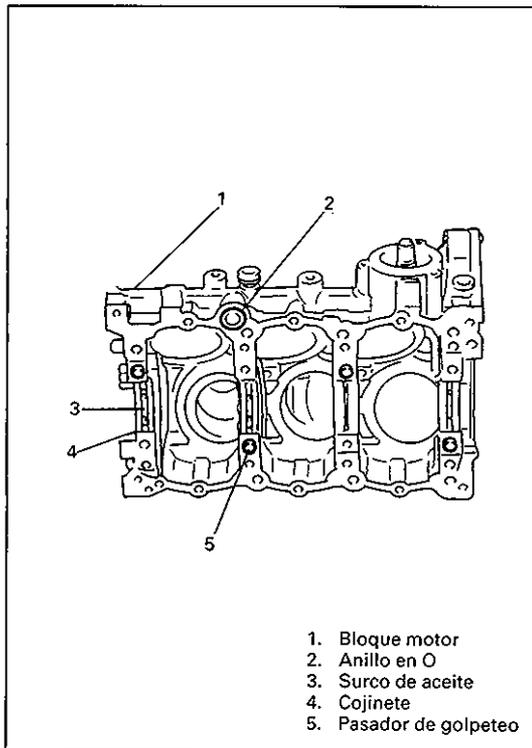
5. Rectifique y pula el cilindro a la dimensión calculada.

**NOTA:**

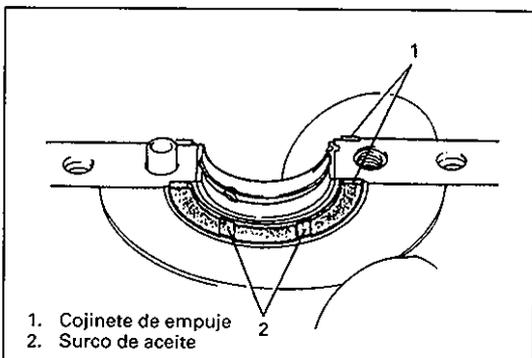
Antes de rectificar, instale en su lugar todas las tapas de los cojinetes principales y apriete al par de apriete especificado para evitar la deformación del diámetro interior del cojinete.

6. Después de pulir, mida la holgura de pistón.

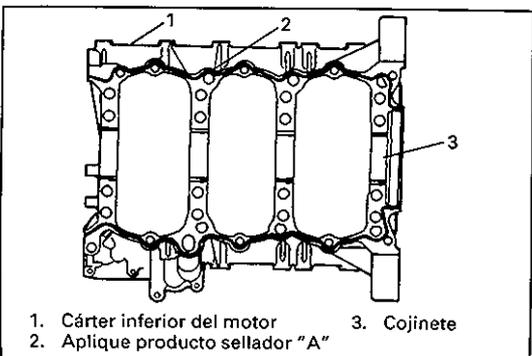
85F00-6A2-90-1



85F00-6A2-90-2



85F00-6A2-90-4



85F00-6A2-90-5

## INSTALACION

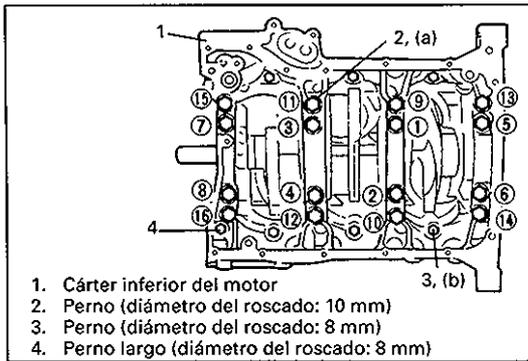
**NOTA:**

- Todas las partes por instalar deben estar perfectamente limpias.
- Asegúrese de aceitar las muñones de cigüeñal, cojinetes de muñón, cojinetes de empuje, muñequillas, cojinetes de biela, pistones, segmentos de pistón y camisas de cilindros.
- Los cojinetes de muñones, tapas de cojinetes, bielas, cojinetes de biela, tapas de cojinetes de biela, pistones y segmentos de pistón forman juegos combinados. No desajuste esta combinación y cuando instale asegúrese de que cada pieza vuelve a ser instalada en su sitio original.
- Limpie las superficies de ajuste del bloque motor y del cárter superior y elimine de la superficie de asentamiento los restos de aceite, producto sellador viejo y polvo.

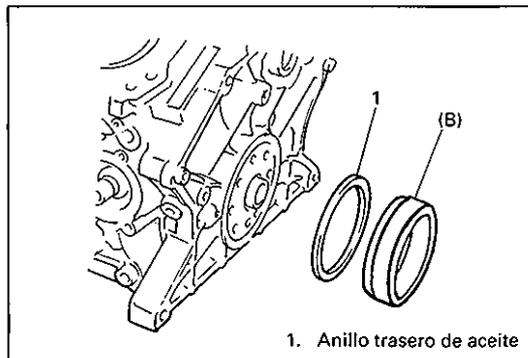
1. Instale los cojinetes principales en el bloque motor. Uno de los semicojinetes tiene surco para aceite. Instale en el bloque motor este semicojinete con surco de aceite, y el otro semicojinete sin surco de aceite en el cárter del motor. Asegúrese de que los dos semicojinetes tienen la marca del mismo color.
2. Instale el anillo en O en el bloque motor.
3. Instale los cojinetes de empuje en el bloque motor entre los cilindros N° 2 y N° 3. Oriente los lados de surco de aceite hacia los codos del cigüeñal.
4. Instale el cigüeñal en el bloque motor.

5. Aplique producto sellador "A" en el área de la superficie de ajuste del cárter del motor, en la forma indicada en la figura correspondiente.

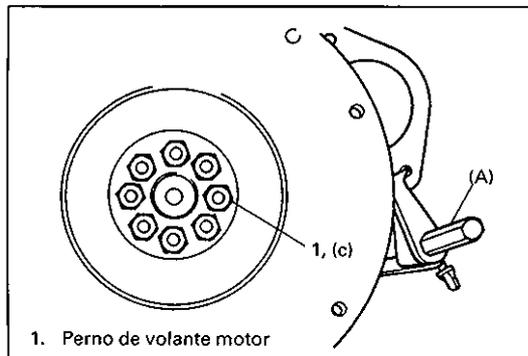
"A": Sellador 99000-31150



85F00-6A2-91-1



85F00-6A2-91-2



85F00-6A2-91-3

6. Instale el cárter del motor en el bloque motor. Aplique aceite a los pernos del cárter del motor antes de instalarlos. Apriete los pernos del cárter del motor en la secuencia indicada en la figura correspondiente. Apriete los pernos al par de apriete especificado.

**Par de apriete**

(a): 58 N·m (5,8 kg·m)

(b): 23 N·m (2,3 kg·m)

**NOTA:**

**Después de apretar los pernos del cárter del motor, asegúrese de que el cigüeñal gira fácilmente con la mano.**

7. Emplee la herramienta especial (instalador de retén de aceite) para instalar el retén trasero de aceite.

**Herramienta especial**

(B): 09911-97810

8. Instale el volante motor (vehículo con M/T) o placa de transmisión (vehículo con A/T). Emplee la herramienta especial para bloquear el volante motor o la placa de transmisión, y apriete los pernos del volante motor o de la placa de transmisión al par de apriete especificado.

**Herramienta especial**

(A): 09924-17810

**Par de apriete**

(c): 70 N·m (7,0 kg·m)

9. Instale la bomba de aceite, pistones y bielas en la forma indicada anteriormente.  
 10. Instale el colador de la bomba de aceite y el colector de aceite.  
 11. Instale el conjunto de culatas en el bloque motor.

**NOTA:**

**Apriete los pernos de culata al par de apriete especificado, como ya se ha descrito.**

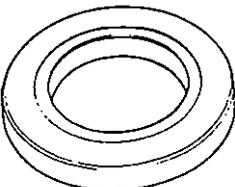
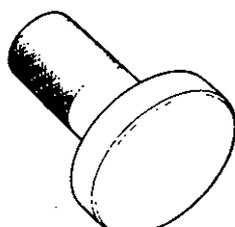
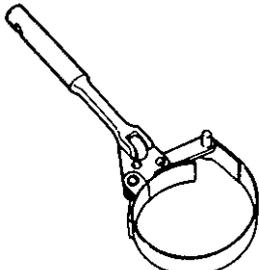
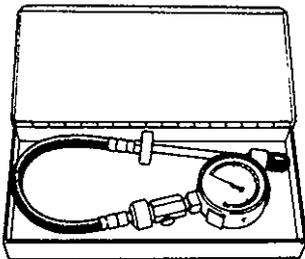
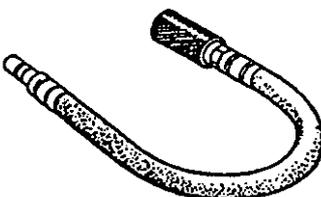
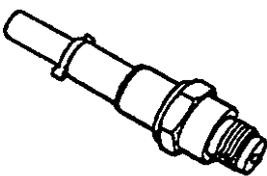
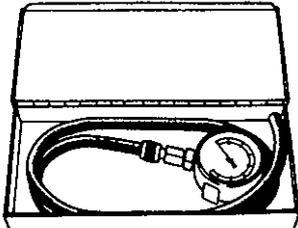
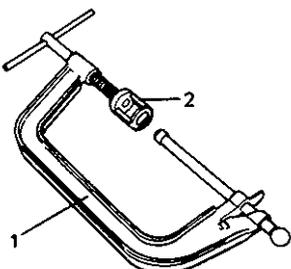
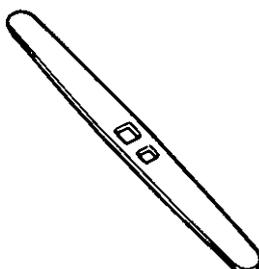
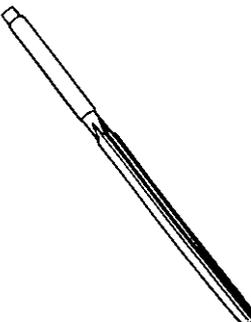
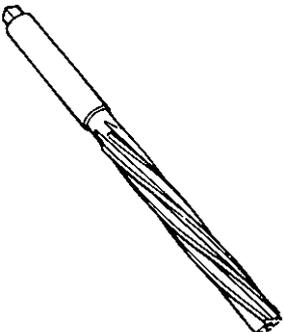
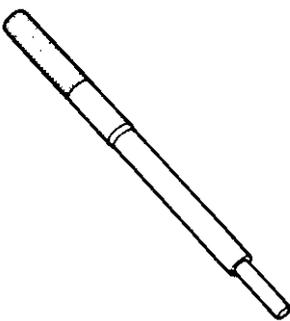
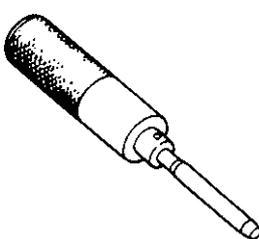
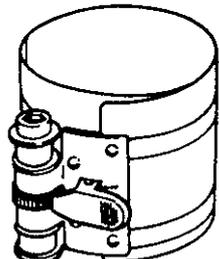
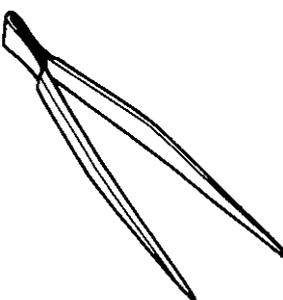
**Cuando instale la culata en un nuevo bloque motor, siga el siguiente procedimiento para apretar los pernos de culata.**

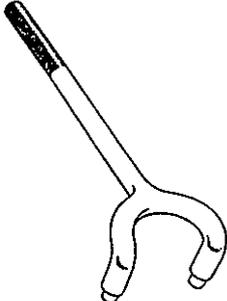
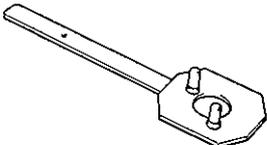
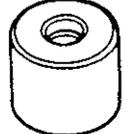
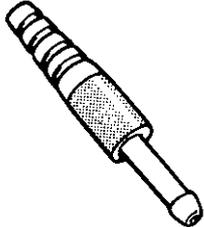
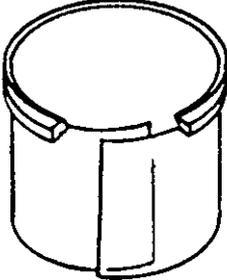
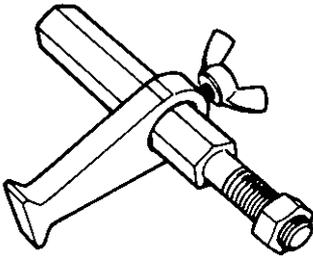
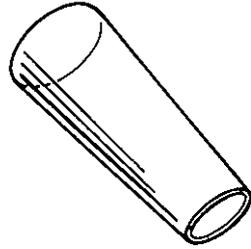
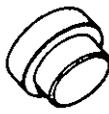
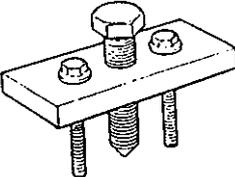
- **Apriete los pernos de culata al par de apriete especificado como ya antes descrito y aflójelos cuando el par de apriete llega a "cero". Y entonces, vuelva a apretarlos al par de apriete especificado.**

12. Instale la rueda dentada de la bomba de aceite, la rueda dentada de cadena de distribución, cadena de la bomba de aceite, cadena de distribución, cubierta de cadena de distribución, polea de cigüeñal, polea de bomba de agua, etc., como ya se ha descrito anteriormente.  
 13. Instale el embrague en el volante motor (para vehículos con M/T). Para la instalación del embrague refiérase a la sección 7C1.  
 14. Instale el conjunto del motor en el vehículo, en la forma indicada anteriormente.

85F00-6A2-91-4

## HERRAMIENTAS ESPECIALES

 <p>09911-97810 Instalador de retén de aceite</p>	 <p>09913-75510 Instalador de cojinete</p>	 <p>09915-47310 Llave para filtro de aceite</p>	 <p>09915-64510 Medidor de compresión</p>
 <p>09915-64530 Manguera de medidor de compresión</p>	 <p>09915-67010 Fijación (c) de medidor de compresión</p>	 <p>09915-67310 Medidor de vacío</p>	 <p>09915-77310 Medidor de presión de aceite</p>
 <p>1. 09916-14510 Elevador de válvula 2. 09916-14910 Fijación de elevador de válvula</p>	 <p>09916-34541 Mango de escurador</p>	 <p>09916-37810 Escurador (6 mm)</p>	 <p>09916-38210 Escurador (11 mm)</p>
 <p>09916-44910 Extractor de guía de válvula</p>	 <p>09916-58210 Mango de instalador de guía de válvula</p>	 <p>09916-77310 Compresor de segmento de pistón</p>	 <p>09916-84510 Pinzas</p>

 <p>09917-68210 Sujetador de polea de árbol de levas</p>	 <p>09917-68221 Sujetador de bloque de árbol de levas</p>	 <p>09917-878710 Instalador de guía de válvula</p>	 <p>09917-98221 Instalador de retén de aceite de vástago de válvula</p>
 <p>09918-08210 Junta de manguera de medidor de vacío</p>	 <p>09919-28610 Manga protectora</p>	 <p>09924-17810 Sujetador de volante</p>	 <p>09926-18210 Guía de retén de aceite (resina vinílica)</p>
 <p>09926-58010 Fijación de empujador de cojinete</p>	 <p>09944-36011 Extractor de rueda de dirección</p>		

85F00-6A2-93-1

## MATERIAL DE SERVICIO NECESARIO

PRODUCTO SUZUKI RECOMENDADO	EMPLEO
<p>Sellador 1207C 99000-31150</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aplicar a las superficies de ajuste del bloque motor y colector de aceite.</li> <li>● Aplicar a las superficies de ajuste del bloque motor y de cubierta de cadena de distribución.</li> </ul>

85F00-6A2-93-2

## SECCION 6B

## REFRIGERACION DEL MOTOR

## TABLA DE MATERIAS

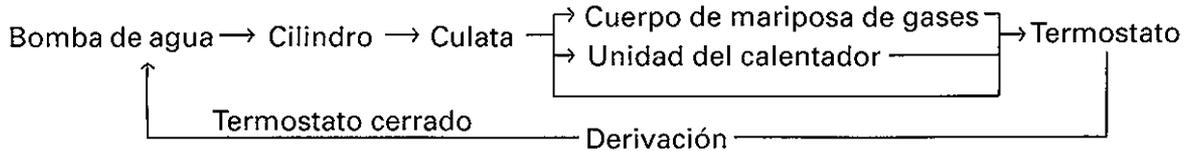
<b>DESCRIPCION GENERAL</b> .....	6B- 2
<b>DIAGNOSTICO</b> .....	6B- 5
<b>MANTENIMIENTO</b> .....	6B- 6
Refrigerante .....	6B- 6
Nivel del refrigerante .....	6B- 7
Servicio del sistema de refrigeración .....	6B- 7
Lavado y llenado del sistema de refrigeración .....	6B- 8
Tensión de la correa de la bomba de agua .....	6B-10
<b>SERVICIO EN EL VEHICULO</b> .....	6B-11
Purga del refrigerante .....	6B-11
Tubos y mangueras del agua de refrigeración .....	6B-11
Termostato .....	6B-12
Correa de la bomba de agua .....	6B-14
Ventilador, embrague del ventilador y polea de la bomba de agua .....	6B-15
Radiador .....	6B-16
Bomba de agua .....	6B-18
<b>MATERIAL REQUERIDO PARA EL SERVICIO</b> .....	6B-19

## DESCRIPCION GENERAL

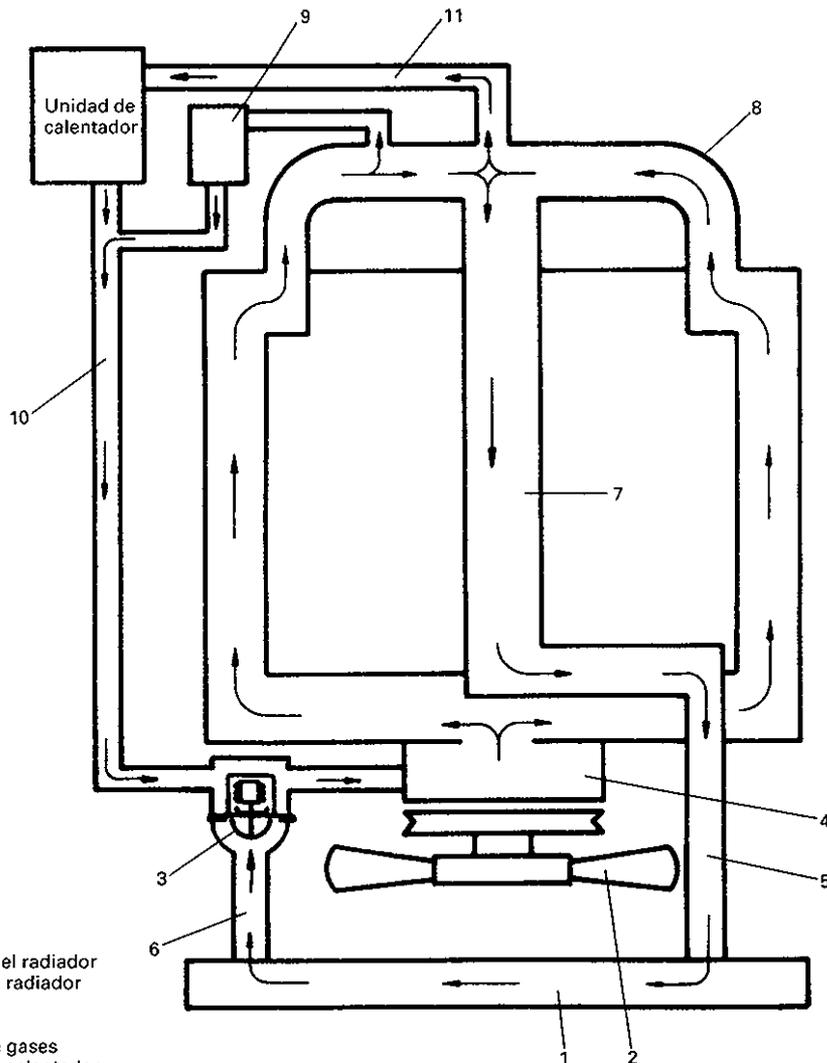
El sistema de refrigeración esta formado por la tapa del radiador, el radiador, el depósito del refrigerante, las mangueras, la bomba de agua, el ventilador y el termostato. El radiador es del tipo de tubo y aleta.

### CIRCULACION DEL SISTEMA DE REFRIGERACION

1) Mientras el motor se calienta (termostato cerrado), el líquido refrigerante circula de la manera siguiente:

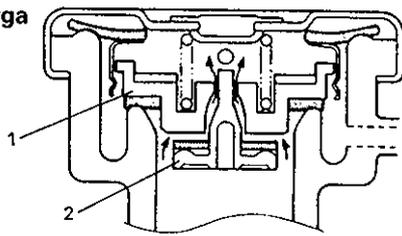


2) Cuando el líquido refrigerante se calienta hasta su temperatura normal y el termostato se abre, el líquido refrigerante pasa a través del núcleo del radiador para enfriarse así como por el circuito de flujo antes mencionado.

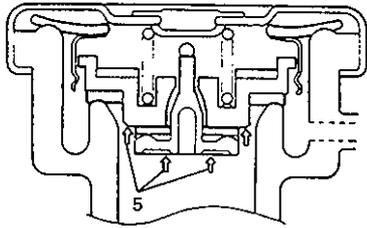


1. Radiador
2. Ventilador
3. Termostato
4. Bomba de agua
5. Manguera de entrada del radiador
6. Manguera de salida del radiador
7. Tubo de salida
8. Tapa de salida
9. Cuerpo de mariposa de gases
10. Manguera de salida del calentador
11. Manguera de entrada del calentador

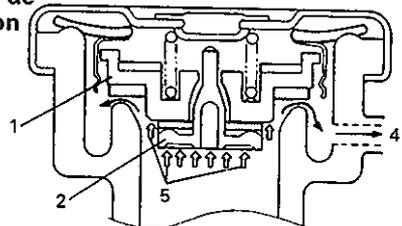
A la purga  
de air



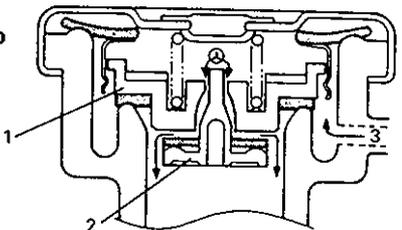
A las  
válvulas  
cerradas



Al alivio de  
la presión



Al alivio  
del vacío



- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. Válvula de presión     | 4. Al depósito            |
| 2. Válvula de ventilación | 5. Presión en el radiador |
| 3. Del depósito           |                           |

## TAPA DEL RADIADOR

Para el radiador se emplea una tapa con respiradero a presión. La tapa incorpora una válvula de presión y una válvula de ventilación. La válvula de presión es mantenida contra su asiento por la acción de un muelle de resistencia predeterminada que protege el sistema de refrigeración mediante la reducción de la presión cuando la presión en el sistema de refrigeración sube a 90 kPa (0,9 kg/cm<sup>2</sup>, 12,8 psi).

La válvula de ventilación funciona de la manera siguiente:

- Se abre para evacuar el aire del radiador cuando la temperatura y la presión del del radiador son inferiores al peso de la válvula de ventilación.
- Se cierra cuando el motor se ha calentado y la presión del radiador ha aumentado.
- Se abre cuando el motor se ha enfriado después de haberse calentado y cuando ha habido vacío en el radiador para prevenir el descenso del nivel de refrigerante en el motor y para evitar que el radiador se aplaste o deforme debido a la acción del vacío que hay en él.

### NOTA:

**No saque la tapa del radiador para verificar el nivel del líquido refrigerante. Verifique el nivel del refrigerante visualmente a través de la pared transparente del depósito de líquido refrigerante.**

**Cuando es necesario, se debe añadir refrigerante solamente al depósito.**

### ADVERTENCIA:

**Mientras haya presión en el sistema de refrigeración, la temperatura puede ser considerablemente más alta que la temperatura de ebullición de la solución del radiador sin que por esto la solución hierva. Sacar la tapa del radiador con el motor caliente y cuando la presión es alta hará que la solución hierva inmediatamente y posiblemente con fuerza explosiva, proyectando la solución sobre el motor, guardabarros y la persona que saca la tapa. Si la solución contiene anticongelador inflamable como el alcohol (no se recomienda su empleo en ningún tiempo), es posible que se produzca un incendio grave.**

85F00-6B-3-1

## DEPOSITO DEL REFRIGERANTE

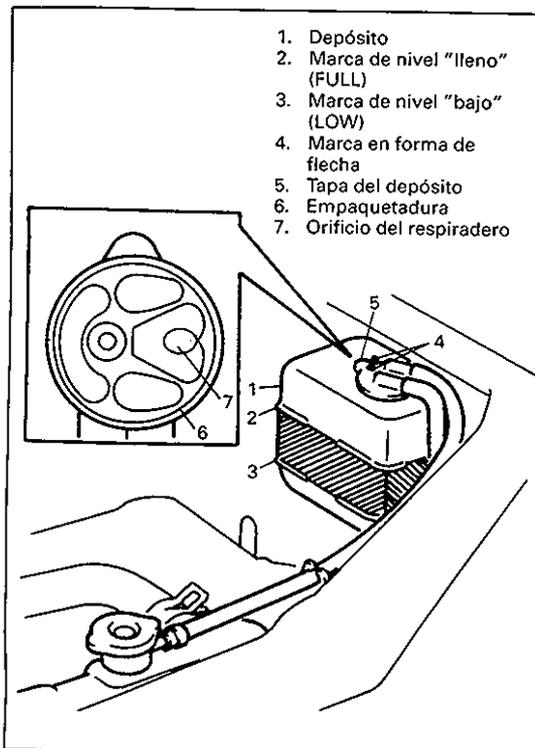
El depósito plástico transparente está conectado con el radiador mediante una manguera. Cuando se conduce el vehículo, el líquido refrigerante se calienta y se expande. El volumen de refrigerante que ha sido desplazado por la expansión fluye del radiador hacia el depósito.

Cuando el vehículo se detiene y el refrigerante se enfría y se contrae, el refrigerante desplazado es aspirado por la acción del vacío hacia el radiador. De esta manera, el radiador se mantiene siempre lleno de refrigerante al nivel requerido, lo que permite aumentar la eficacia de la refrigeración. El nivel del líquido refrigerante debe estar entre las marcas "lleno" (FULL) y "bajo" (LOW) del depósito.

Cuando es necesario, se debe añadir refrigerante solamente al depósito.

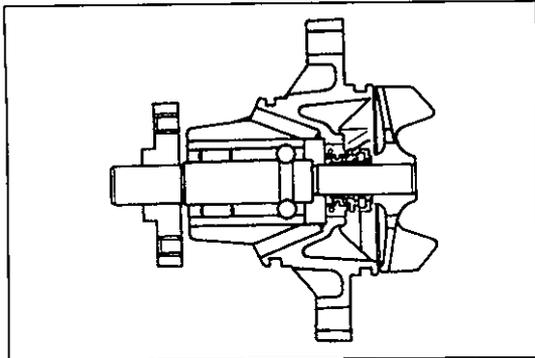
### NOTA:

- Asegúrese de que la empaquetadura de la tapa está colocada en la forma indicada en la figura correspondiente y que el orificio del respiradero no está obstruido.
- Cuando instale la tapa del depósito, alinee las marcas de forma de flecha que hay en el depósito y en la tapa.



1. Depósito
2. Marca de nivel "lleno" (FULL)
3. Marca de nivel "bajo" (LOW)
4. Marca en forma de flecha
5. Tapa del depósito
6. Empaquetadura
7. Orificio del respiradero

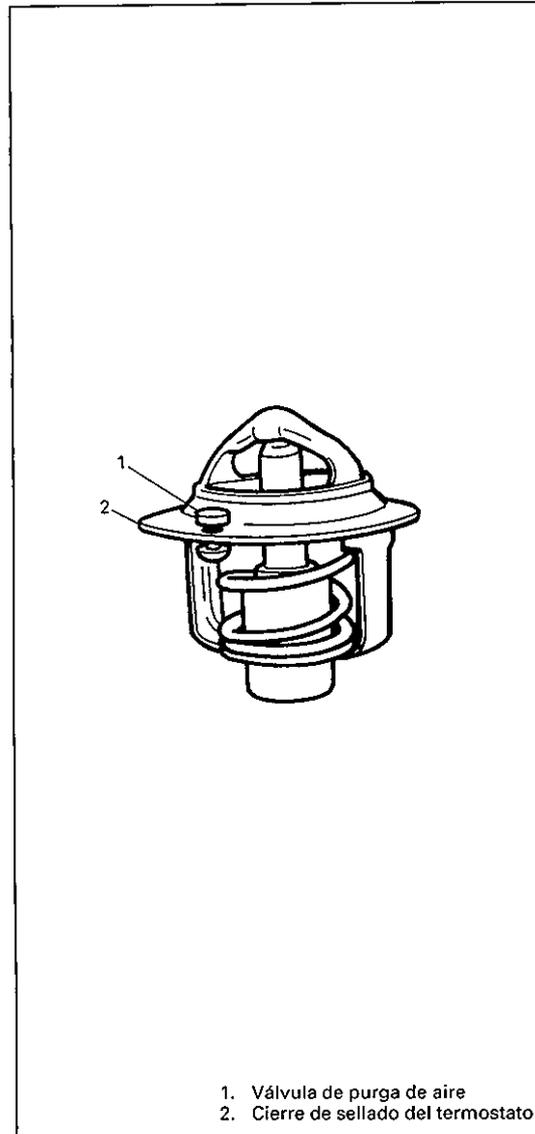
85F00-6B-3-4



85F00-6B-4-1

## BOMBA DE AGUA

En el sistema de refrigeración se emplea una bomba de agua centrífuga. El rotor de la bomba se apoya en un cojinete totalmente sellado. La bomba de agua no puede desarmarse.



1. Válvula de purga de aire
2. Cierre de sellado del termostato

## TERMOSTATO

Se emplea un termostato de pastilla de cera en el conducto de salida del refrigerante para controlar el flujo de líquido refrigerante al motor, para facilitar el rápido calentamiento del motor y para controlar las temperaturas del refrigerante.

El elemento de pastilla de cera está herméticamente instalado en una caja metálica y su función es expandirse cuando es calentado y contraerse cuando es enfriado. Cuando la pastilla se calienta y se expande, la caja metálica empuja la válvula hacia abajo y hace que se abra.

Cuando la pastilla se enfría, la contracción causa el cierre de la válvula por medio de un muelle.

De este modo, la válvula permanece cerrada mientras el refrigerante está frío y así evita que el refrigerante circule en el radiador.

En esta situación, el líquido refrigerante sólo pueda circular libremente a través del motor para calentarlo rápida y uniformemente.

A medida de que el motor se calienta, la pastilla se expande y la válvula del termostato se abre y entonces el refrigerante circula a través del radiador.

En la parte superior del termostato se halla incorporada una válvula de purga de aire la que tiene como función evacuar el aire o gases que hubieran podido acumularse en el circuito.

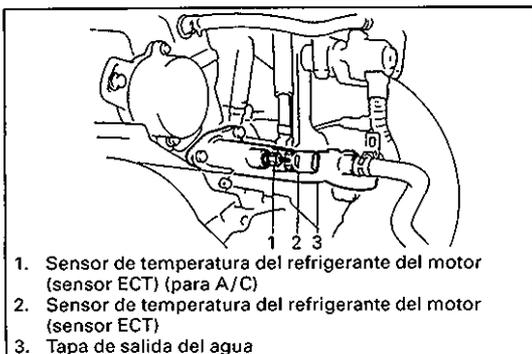
Especificaciones funcionales del termostato  $\pm 1,5^{\circ}\text{C}$  ( $2,7^{\circ}\text{F}$ )

Temperatura a la que la válvula comienza a abrirse	82°C (179°F)
Temperatura a la que la válvula se abre completamente	95°C (203°F)
Alzado de la válvula	Más de 8 mm a 95°C

## SENSOR DE TEMPERATURA DE REFRIGERANTE (AGUA)

El sensor de ECT está instalado en la tapa de salida del agua. Este medidor activa el indicador de temperatura instalado en el tablero de instrumentos.

Cuando se haga la instalación, coloque cinta selladora en el roscado del medidor y apriételo.



85F00-6B-4-5

## EMBRAGUE DEL VENTILADOR

El embrague del ventilador contiene fluido y en su parte delantera central está incorporada una laminilla bimetálica cuya reacción térmica además de la velocidad del motor controlan la velocidad de rotación del ventilador.

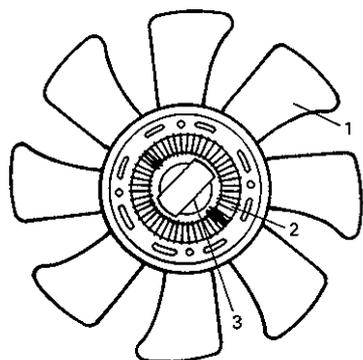
El embrague está instalado en el eje de la bomba de agua de manera que el ventilador gire aproximadamente a la misma velocidad que el eje de la bomba de agua, y esto independientemente de la temperatura del aire en la parte delantera del embrague cuando el eje de bomba gira a baja velocidad (cuando el motor funciona al régimen de ralentí). La relación entre la temperatura detectada por el embrague del ventilador y el funcionamiento del embrague del ventilador es la siguiente.

Cuando el embrague del ventilador detecta una temperatura inferior a 50°C, permanece en la posición "desconectado" (OFF) y la velocidad de giro del ventilador es constante (500 a 800 rpm) independientemente de la velocidad del motor. A medida de que la temperatura aumenta y pasa de 50°C a 70°C, el embrague del ventilador pasa gradualmente a la posición "conectado" (ON) y la velocidad de giro del ventilador aumenta.

Cuando la temperatura sobrepasa los 70°C el embrague del ventilador gira a la posición ON y la velocidad de giro del ventilador aumenta proporcionalmente a la velocidad del motor. Sin embargo, cuando el régimen del motor sobrepasa 4.000 rpm la velocidad de giro del ventilador permanece constante (2.250 a 2.550 rpm).

### NOTA:

**No desarme el embrague del ventilador.**



1. Ventilador
2. Embrague del ventilador
3. Laminilla bimetálica

85F00-6B-5-1

## DIAGNOSTICO

Estado	Causa posible	Corrección
El motor se recalienta	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Correa de la bomba de agua rota o suelta.</li> <li>● Refrigerante insuficiente.</li> <li>● Termostato defectuoso.</li> <li>● Bomba de agua defectuosa.</li> <li>● Aletas del radiador sucias o dobladas.</li> <li>● Fugas de refrigerante en el sistema de refrigeración.</li> <li>● Embrague del ventilador o termointerruptor defectuoso.</li> <li>● Radiador obstruido.</li> <li>● Tapa de radiador defectuosa.</li> </ul>	<p>Ajuste o reemplace. Verifique el nivel de refrigerante y añada, si es necesario. Reemplace. Reemplace Limpie o corrija. Repáre.</p> <p>Verifique y reemplace, si es necesario. Revise y reemplace el radiador, si es necesario. Reemplace.</p>

85F00-6B-5-2

**CUADRO DE DOSIFICACION DE  
ANTICONGELANTE**

Temperatura de congelación	°C	-16	-36
	°F	3	-33
Concentración de anticongelante/ refrigerante anticorrosivo	%	30	50
Proporción con respecto al agua de refrigeración	Litros	2,4/5,6	4,0/4,0
	US pt.	5,1/11,8	8,5/8,5
	Imp. pt.	4,2/9,9	7,1/7,1

**CAPACIDAD DEL REFRIGERANTE**

Motor, radiador y calentador	7,1 litros (15,0/12,5 US/Imp. pt.)
Depósito	0,9 litro (1,9/1,6 US/Imp. pt.)
Total	8,0 litros (16,9/14,1 US/Imp. pt.)

## MANTENIMIENTO

### REFRIGERANTE

El sistema de recuperación del refrigerante es standard. El refrigerante que está en el radiador se expande con el calor, y el exceso es reintroducido en el radiador.

Cuando el sistema se enfría, el líquido refrigerante entra en el radiador.

El sistema de refrigeración ha sido llenado en fábrica con refrigerante de calidad que es una mezcla de 50/50 de agua y anticongelante de glicol etilénico.

Esta solución refrigerante de mezcla de 50/50 protege contra la congelación hasta la temperatura de  $-36^{\circ}\text{C}$  ( $-33^{\circ}\text{F}$ ).

- Mantenga la protección anticongelante del sistema de refrigeración a  $-36^{\circ}\text{C}$  ( $-33^{\circ}\text{F}$ ) para garantizar la protección contra la corrosión y la pérdida de refrigerante por ebullición.

Esto debe ser hecho incluso si no se esperan temperaturas de congelación.

- Añada anticongelante a base de glicol etilénico cuando se deba añadir refrigerante para compensar la pérdida de líquido refrigerante o para aumentar la protección contra la congelación a temperaturas inferiores a  $-36^{\circ}\text{C}$  ( $-33^{\circ}\text{F}$ ).

**NOTA:**

- Nunca se debe emplear alcohol o refrigerante a base de metanol o agua pura sola en el sistema de refrigeración, ya que esto puede dañar el sistema de refrigeración.
- Con el fin de proteger contra la corrosión y para lubricar, en los mercados donde no se prevén temperaturas de congelación se empleará una mezcla de 70 % de agua y 30 % de anticongelante a base de glicol etilénico (anticongelante/anticorrosivo).

## NIVEL DEL REFRIGERANTE

Para verificar el nivel, levante el capó y mire a través del depósito transparente del líquido refrigerante.

No es necesario sacar el tapón del radiador para verificar el nivel del refrigerante.

### ADVERTENCIA:

Para evitar posibles riesgos de quemaduras:

- No saque la tapa del radiador cuando el refrigerante está "hirviendo" y
- No saque la tapa del radiador cuando el motor y el radiador están todavía calientes.

Si se saca la tapa demasiado pronto, pueden ser proyectados con fuerza fluido y vapor bajo presión.

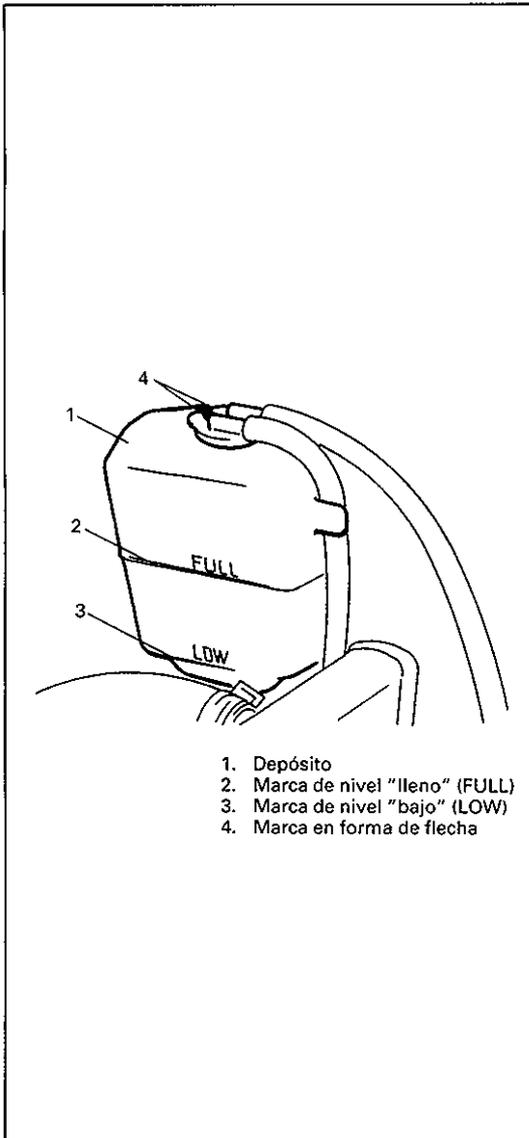
Verifique el nivel de refrigerante en el depósito cuando el motor esté frío.

El nivel normal del refrigerante debe estar entre las marcas "lleno" (FULL) y "bajo" (LOW) del depósito de líquido refrigerante.

Si el nivel del refrigerante es inferior a la marca "bajo" (LOW), saque la tapa del depósito de refrigerante y añada al depósito el refrigerante apropiado hasta llegar la marca "lleno" (FULL). Luego, vuelva a instalar la tapa del depósito.

### NOTA:

- Si se emplea un anticongelante de la calidad adecuada, no es necesario añadir inhibidores o aditivos extras aunque afirmen que mejorarán la eficacia del sistema. Pueden ser perjudiciales para el adecuado funcionamiento del sistema y son un gasto innecesario.
- Cuando instale la tapa del depósito, alinee las marcas que están sobre la tapa y sobre el depósito de refrigerante.



85F00-6B-7-1

## SERVICIO DEL SISTEMA DE REFRIGERACION

### ADVERTENCIA:

Para evitar posibles riesgos de quemaduras, no saque la tapa del radiador cuando el motor y el radiador están todavía calientes.

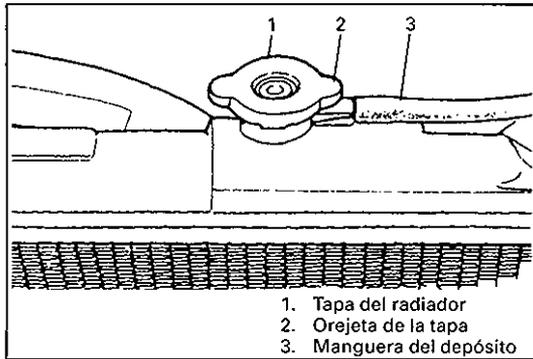
Si se saca la tapa demasiado pronto, pueden ser proyectados con fuerza fluido y vapor bajo presión.

El servicio del sistema de refrigeración se efectúa de la manera siguiente:

- 1) Verifique si hay fugas o daños en el sistema de refrigeración.

- 2) Saque la tapa del radiador cuando el motor está frío y lave la tapa del radiador y el cuello de llenado con agua limpia.
- 3) Verifique si son correctos el nivel y la protección anticongelante.
- 4) Emplee un medidor de presión y verifique el sistema y la tapa del radiador para determinar si la capacidad de retención es de 90 kPa (0,9 kg/cm<sup>2</sup>, 12,8 psi). Si es necesario reemplazar la tapa del radiador, emplee la tapa especificada para dicho vehículo.

85F00-6B-8-1



85F00-6B-8-2

**NOTA:**

**Después de instalar la tapa en el radiador, asegúrese de que está correctamente alineada con la manguera del depósito, tal como lo muestra la figura correspondiente. Si esto no es el caso, gire un poco la tapa hasta alinearla correctamente con la manguera.**

- 5) Apriete las abrazaderas e inspeccione todas las mangueras. Reemplace las mangueras si están agrietadas, hinchadas o deterioradas de otra manera.
- 6) Limpie la parte delantera del núcleo del radiador.

## LAVADO Y LLENADO DEL SISTEMA DE REFRIGERACION

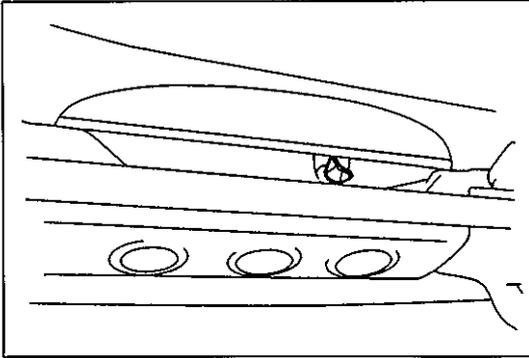
- 1) Saque la tapa del radiador cuando el motor esté frío. Gire lentamente la tapa hacia la izquierda hasta que llegue a una "detención" (No presione hacia abajo mientras gira la tapa). Espere hasta que la presión se haya liberado (indicado por un silbido), y luego presione hacia abajo la tapa y continúe girándola hacia la izquierda.

**ADVERTENCIA:**

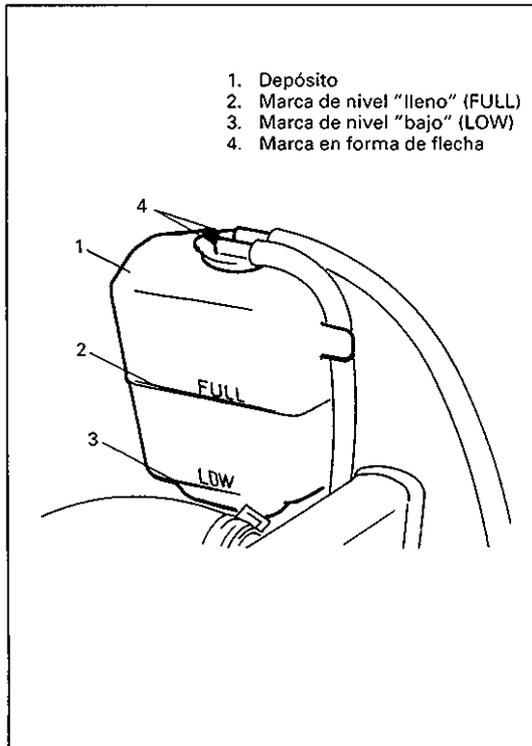
**Para evitar posibles riesgos de quemaduras, no saque la tapa del radiador cuando el motor y el radiador están todavía calientes.**

**Si se saca la tapa demasiado pronto, pueden ser proyectados con fuerza fluido y vapor bajo presión.**

- 2) Después de haber sacado la tapa, haga funcionar el motor hasta que la parte superior de la manguera del radiador esté caliente (esto indica que el termostato está abierto y que el líquido refrigerante circula por el sistema).



85F00-6B-9-1



1. Depósito
2. Marca de nivel "lleno" (FULL)
3. Marca de nivel "bajo" (LOW)
4. Marca en forma de flecha

85F00-6B-9-2

- 3) Pare el motor y abra el tapón de purga del radiador para vaciar el líquido refrigerante.
- 4) Cierre el tapón de purga. Añada agua hasta que el sistema se llene y haga funcionar el motor hasta que la parte superior de la manguera del radiador esté caliente, otra vez.
- 5) Repita los pasos 3 y 4 varias veces hasta que el líquido que sale del radiador sea casi incoloro.
- 6) Purgue el sistema y enseguida apriete firmemente el tapón de purga del radiador.

- 7) Desconecte la manguera del depósito. Desmonte el depósito y vacie todo el líquido contenido. Emplee jabón y agua y proceda a escobillar y limpiar el interior del depósito. Aclárelo bien con agua limpia y vacie toda el agua. Vuelva a instalar el depósito y la manguera.
- 8) Añada al radiador y al depósito una mezcla 50/50 de anti-congelante de glicol etilénico de buena calidad y agua. Llene el radiador hasta la parte inferior del cuello de llenado y el depósito hasta la marca de nivel "lleno" (FULL). Vuelva a instalar la tapa del depósito y alinee las marcas de forma de flecha de la tapa y del depósito.

- 9) Saque la tapa del radiador y haga funcionar el motor hasta que la parte superior de la manguera del radiador esté caliente.
- 10) Con el motor funcionando en régimen de ralentí, añada refrigerante al radiador hasta que llegue al nivel de la parte inferior del cuello de llenado. Instale la tapa del radiador, y asegúrese de que las orejetas de la tapa están alineadas con la manguera del depósito.

85F00-6B-9-4

## TENSION DE LA CORREA DE LA BOMBA DE AGUA

### ADVERTENCIA:

Antes de proceder a verificar y ajustar la tensión de la correa, desconecte el cable negativo en la batería.

1) Inspeccione la correa para detectar las eventuales grietas, cortaduras, deformación, desgaste y estado de limpieza. Si es necesario reemplazar la correa, refiérase a las indicaciones de la página 6B-13.

2) Verifique la tensión de la correa. Se considera que la correa está correctamente tensada cuando la deflexión de la correa es de 6 a 8 mm (0,24 – 0,32 in.) al presionarla con el pulgar (unos 10 kg o 22 lb.).

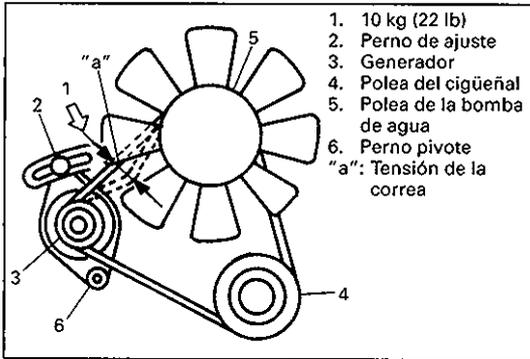
### Especificación de la tensión de la correa "a":

6 – 8 mm (0,24 – 0,32 in.) de deflexión a 10 kg (22 lb.)

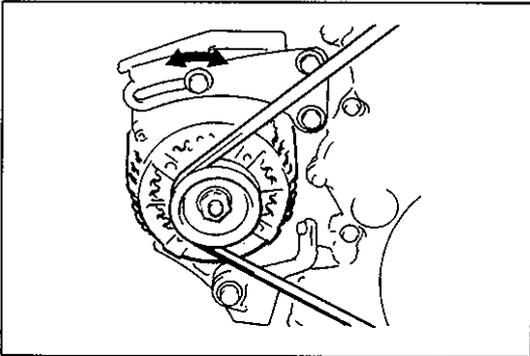
### NOTA:

Cuando reemplace la correa por una correa nueva, ajuste la tensión de la correa a 5 – 7 mm (0,20 – 0,27 in.).

85F00-6B-10-1



85F00-6B-10-2



85F00-6B-10-3

3) Si la correa está demasiado atirantada o floja, ajuste a la tensión adecuada desplazando la posición del generador.

4) Apriete el perno de ajuste del generador y los pernos pivotes.

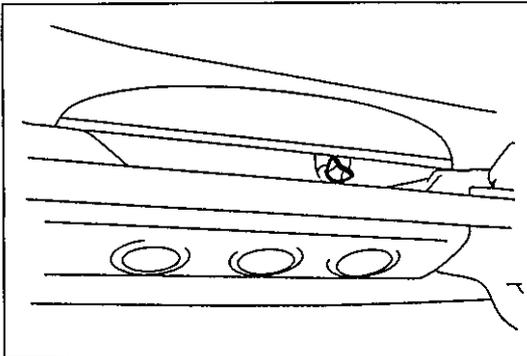
5) Conecte el cable negativo al borne de la batería.

## SERVICIO EN EL VEHICULO

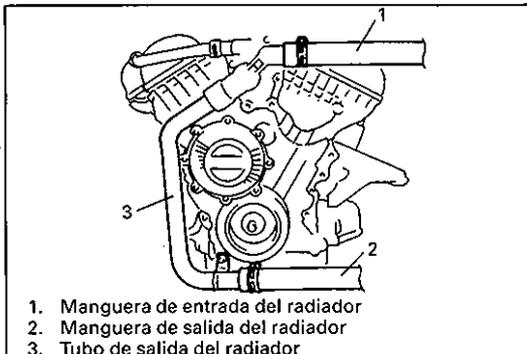
### ADVERTENCIA:

- Antes de desmontar cualquier pieza del sistema de refrigeración, asegúrese de que el refrigerante del motor está frío.
- Asegúrese, también, de desconectar el cable negativo del borne de la batería antes de desmontar cualquier pieza.

85F00-6B-11-1

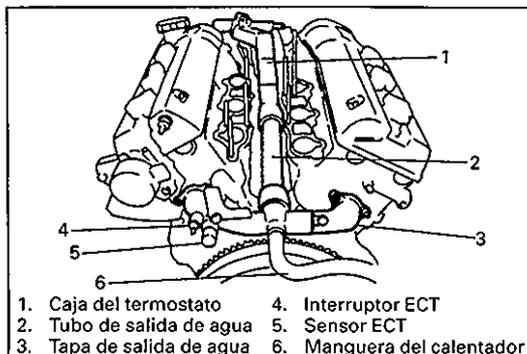


85F00-6B-11-2



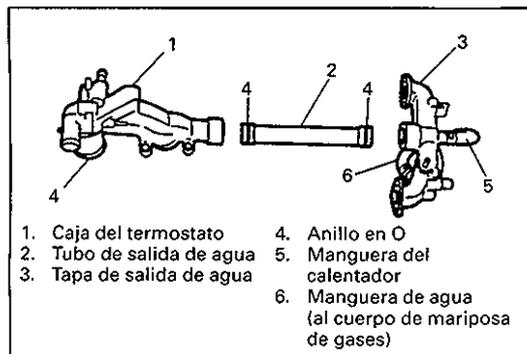
1. Manguera de entrada del radiador
2. Manguera de salida del radiador
3. Tubo de salida del radiador

85F00-6B-11-3



1. Caja del termostato
2. Tubo de salida de agua
3. Tapa de salida de agua
4. Interruptor ECT
5. Sensor ECT
6. Manguera del calentador

85F00-6B-11-4



1. Caja del termostato
2. Tubo de salida de agua
3. Tapa de salida de agua
4. Anillo en O
5. Manguera del calentador
6. Manguera de agua (al cuerpo de mariposa de gases)

85F00-6B-11-5

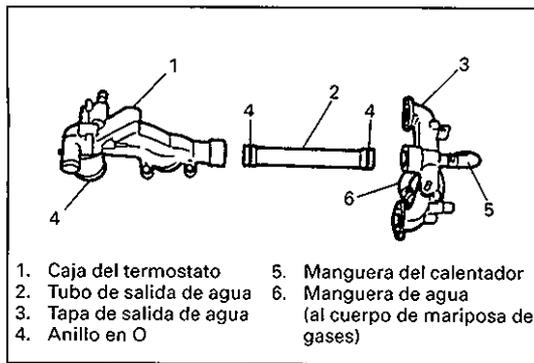
## PURGA DEL REFRIGERANTE

- 1) Desmonte la tapa del radiador.
- 2) Afloje el tapón de purga para vaciar el líquido refrigerante.
- 3) Después de haber purgado el refrigerante, asegúrese de apretar firmemente el tapón de purga.
- 4) Llene el sistema de refrigeración. (Refiérase a las páginas 6B-6, 6B-7).

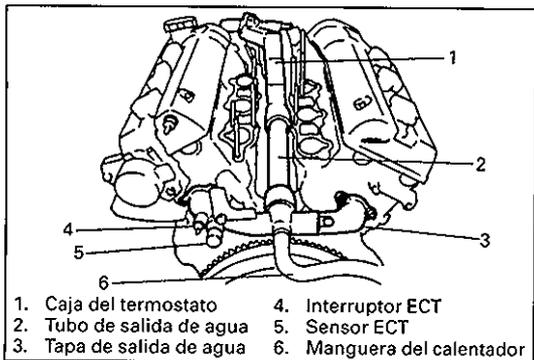
## TUBOS Y MANGUERAS DEL AGUA DE REFRIGERACION

### DESMONTAJE

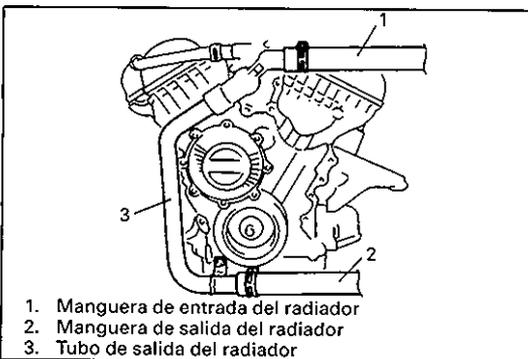
- 1) Desconecte el cable negativo en la batería.
- 2) Purgue el líquido refrigerante.
- 3) Desmonte la salida del radiador, las mangueras de salida y el tubo de salida del radiador.
- 4) Desmonte el cuerpo de la mariposa de gases y el colector de admisión.  
Para el desmontaje refiérase a la Sección 6A2.
- 5) Desconecte el acoplador del sensor de temperatura de refrigerante (sensor ECT) y el acoplador del interruptor de temperatura de refrigerante (interruptor ECT).
- 6) Desconecte de la tapa de salida de agua la manguera de entrada del calentador.
- 7) Desmonte de las culatas la tapa de salida de agua.
- 8) Desmonte de la caja del termostato el tubo de salida de agua.
- 9) Desmonte del bloque motor la caja del termostato.



85F00-6B-12-1



85F00-6B-12-2



85F00-6B-12-3

## INSTALACION

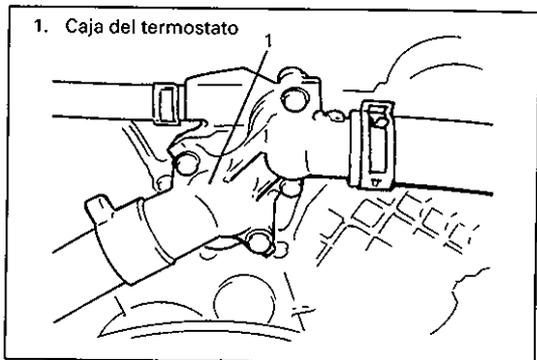
Instale en el orden inverso al desmontaje todas las piezas que han sido desmontadas, y tenga presente lo siguiente:

- 1) Instale la caja del termostato en el bloque motor, y emplee un nuevo anillo en O.
- 2) Instale en la caja del termostato el tubo de salida de agua, y emplee un nuevo anillo en O.
- 3) Instale en las culatas la tapa de salida de agua, y emplee nuevas empaquetaduras.
- 4) Conecte la manguera del calentador a la tapa de salida de agua.
- 5) Conecte el sensor ECT y el acoplador de interruptor ECT.

- 6) Instale el cuerpo de mariposa de gases y el colector de admisión.

Para la instalación, refiérase a la Sección 6A2.

- 7) Instale el tubo de salida del radiador en la caja del termostato, y emplee un nuevo anillo en O.
- 8) Instale la entrada del radiador y las mangueras de salida.
- 9) Llene el sistema de refrigeración con un refrigerante apropiado. Para esto refiérase a la descripción en REFRIGERANTE, en las páginas 6B-6 y 6B-7.

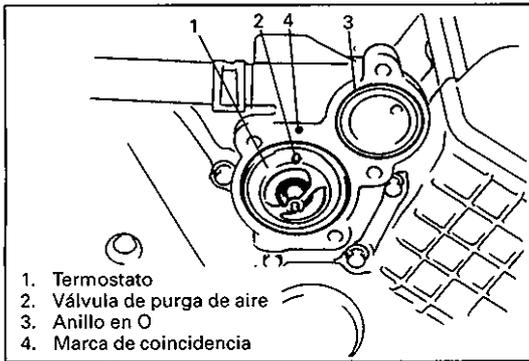


85F00-6B-12-5

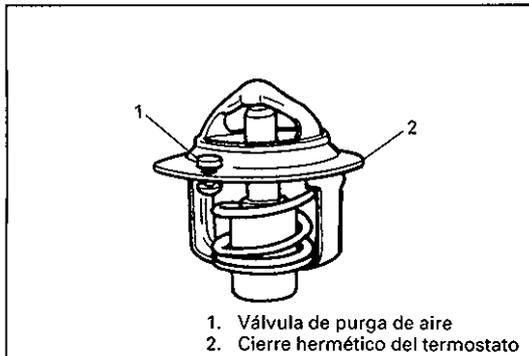
## TERMOSTATO

### DESMONTAJE

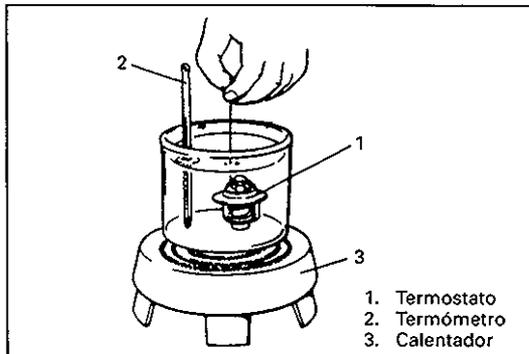
- 1) Purgue el líquido refrigerante y apriete el tapón de purga.
- 2) Desmonte los tubos y mangueras de agua de refrigeración.
- 3) Desmontela caja del termostato.



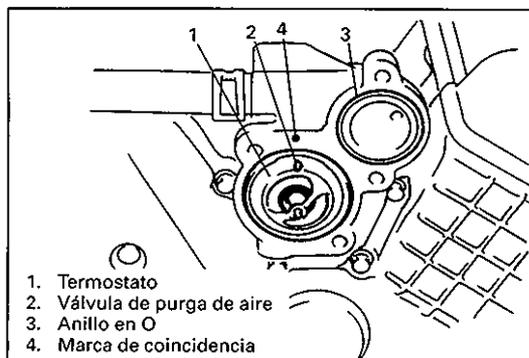
85F00-6B-13-1



85F00-6B-13-2



50G00-6B-11-5



85F00-6B-13-4

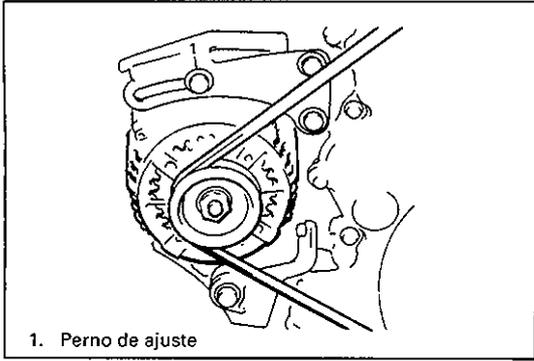
4) Desmonte el termostato.

### INSPECCION

- 1) Asegúrese de que la válvula de purga de aire está limpia. Si la válvula está obstruida, esto podría causar el recalentamiento del motor.
- 2) Verifique que el asiento de la válvula no tiene impurezas o materias extrañas que pueden impedir el adecuado asentamiento de la válvula.
- 3) Verifique el cierre hermético del termostato y el anillo en O para detectar eventuales quebraduras, deterioración o cualquier otro daño.
- 4) Verifique el movimiento termostático de la pastilla de cera, de la manera siguiente:
  - ① Sumerja el termostato en agua y caliente gradualmente el agua.
  - ② Verifique la válvula comienza a abrirse a la temperatura especificada.
  - ③ Si la válvula comienza a abrirse a una temperatura considerablemente inferior o superior a la temperatura de las especificaciones, proceda a reemplazar la unidad del termostato por una nueva. El empleo de la unidad defectuosa podría causar el calentamiento o enfriamiento excesivo.

### INSTALACION

- 1) Cuando instale el termostato y el anillo en O en la caja del termostato, asegúrese de que la válvula de purga de aire coincida con la marca de coincidencia en el apoyo de inserción de la caja del termostato.
- 2) Instale la tapa del termostato en la caja del termostato
- 3) Conecte los tubos y mangueras de agua.
- 4) Llene el sistema de refrigeración. (Refiérase a las páginas 6B-6 y 6B-7).
- 5) Conecte el cable negativo a la batería.
- 6) Después de la instalación, asegúrese de que no hay ninguna fuga.



85F00-6B-14-1

## CORREA DE LA BOMBA DE AGUA

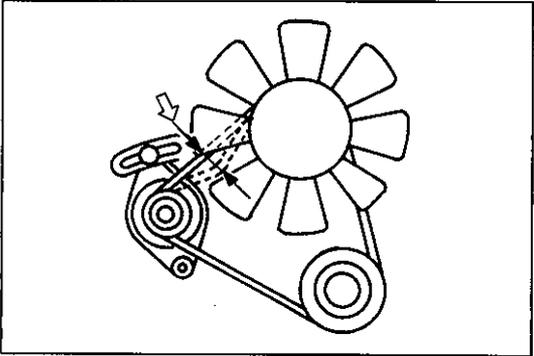
### DESMONTAJE

- 1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- 2) Afloje el perno de ajuste de la correa de transmisión de la bomba de P/S y luego desmonte la correa de la bomba de P/S.
- 3) Afloje el perno de ajuste y los pernos pivotes.
- 4) Desplace el generador para aflojar la correa, y luego sáque-la.

### INSTALACION

- 1) Instale la correa en la polea de la bomba de agua, polea del cigüeñal y polea del generador. Instale la correa de transmisión de la bomba de P/S.
- 2) Ajuste la tensión de la correa al valor de la especificación. Para ajustar la tensión de la correa de transmisión de la bomba de P/S, refiérase a la Sección 0B de este manual.
- 3) Apriete el perno de ajuste y los pernos pivotes.
- 4) Conecte el cable negativo a la batería.

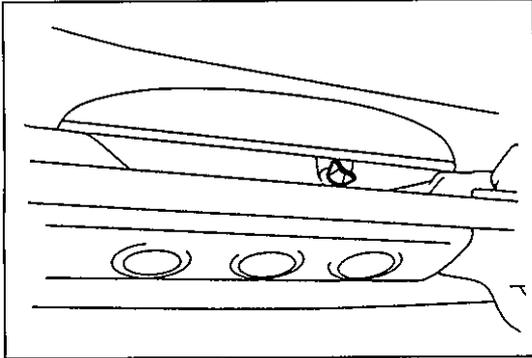
85F00-6B-14-2



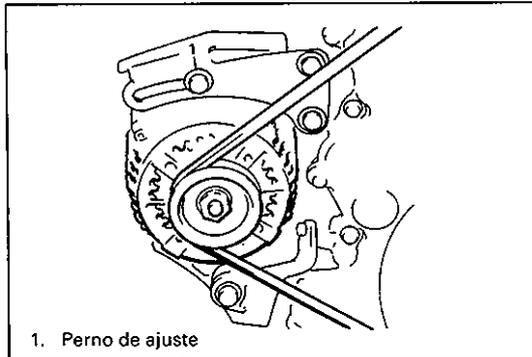
85F00-6B-14-3

### VERIFICACION DE LA TENSION DE LA CORREA DE LA BOMBA DE AGUA

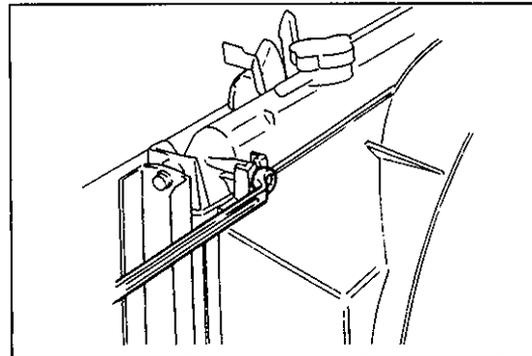
- 1) Verifique la tensión de la correa. La tensión debe estar de acuerdo con el valor especificado. Refiérase a la página 6B-10.
- 2) Si la tensión no corresponde con las especificaciones, proceda a ajustarla. Para su ajuste, refiérase al capítulo TENSION DE LA CORREA DE LA BOMBA DE ACEITE, en la página 6B-10. Después del ajuste, asegúrese de apretar adecuadamente los pernos.



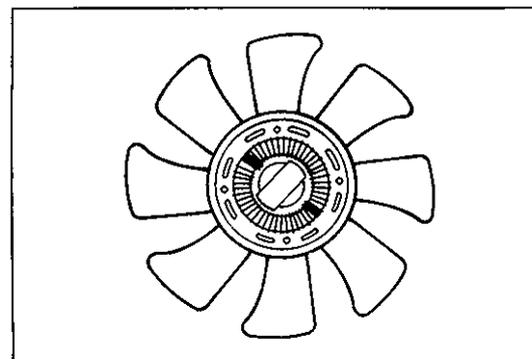
85F00-6B-15-1



85F00-6B-15-2



85F00-6B-15-3



85F00-6B-15-4

## VENTILADOR, EMBRAGUE DEL VENTILADOR Y POLEA DE LA BOMBA DE AGUA

### DESMONTAJE

- 1) Desconecte el cable negativo en la batería.
- 2) Purgue el líquido refrigerante.
- 3) Desconecte del radiador la manguera de entrada del radiador.
- 4) Afloje las tuercas del ventilador/embrague.
- 5) Afloje la tensión de la correa de transmisión de la bomba de agua.
- 6) Desmonte el depósito de fluido de P/S.
- 7) Desmonte los pernos de sujeción de la gualdera del radiador.
- 8) Enseguida, desmonte el ventilador /embrague, la polea de bomba de agua y el deflector del radiador.

### INSPECCION

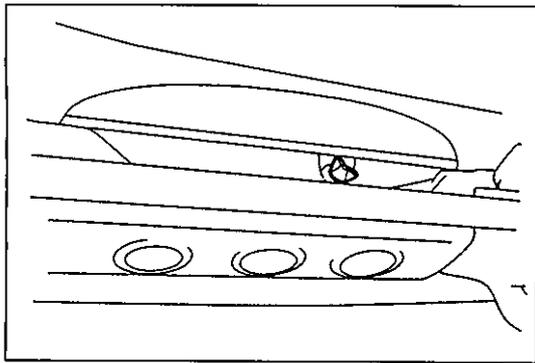
Verifique si hay fugas por el acoplamiento del fluido. Si es necesario, proceda a reemplazar el conjunto del embrague del ventilador. No desarme el conjunto del embrague.

### INSTALACION

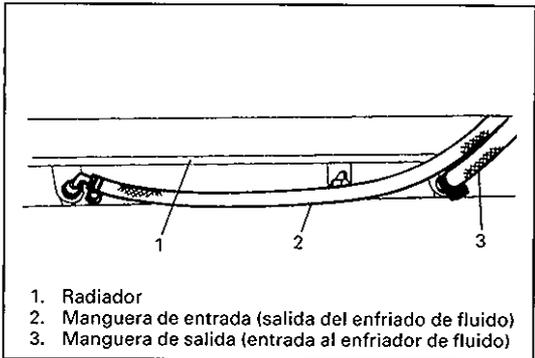
Instale las piezas desmontadas siguiendo el orden inverso al procedimiento de desmontaje. Después de la instalación, ajuste la tensión de la correa al valor de la especificación y apriete firmemente cada perno.

### NOTA:

- Llene el sistema de refrigeración con un refrigerante apropiado y siguiendo las indicaciones de la Sección REFRIGERANTE.
- Después de la instalación asegúrese de que no hay fugas en ninguna junta.

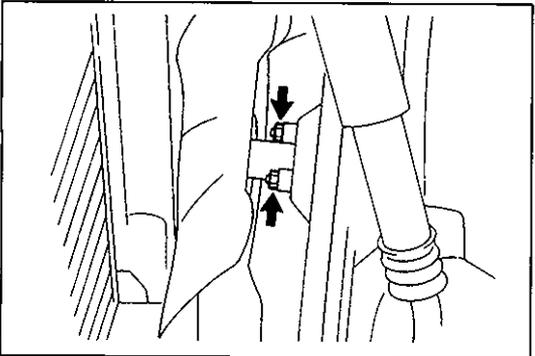


85F00-6B-16-1

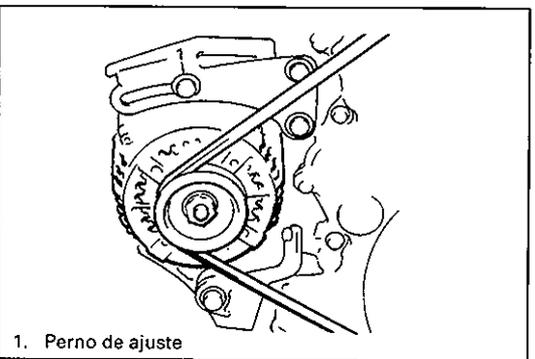


1. Radiador
2. Manguera de entrada (salida del enfriado de fluido)
3. Manguera de salida (entrada al enfriador de fluido)

85F00-6B-16-2

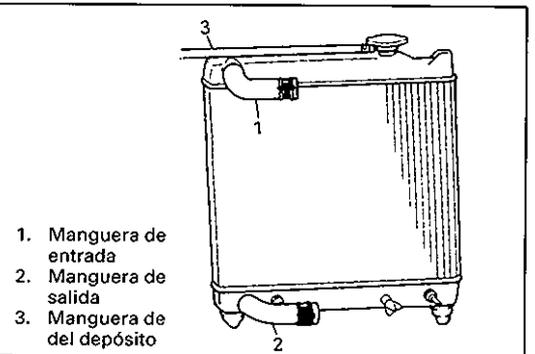


85F00-6B-16-3



1. Perno de ajuste

85F00-6B-16-4



1. Manguera de entrada
2. Manguera de salida
3. Manguera de del depósito

85F00-6B-16-5

## RADIADOR

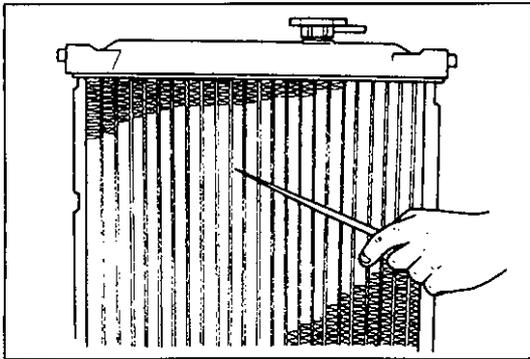
### DESMONTAJE

- 1) Desconecte el cable negativo en la batería.
- 2) Afloje el tapón de purga del radiador y purgue el sistema de refrigeración.
- 3) Cuando efectúe el servicio de un vehículo equipado con A/T (Transmisión automática), instale un colector de aceite bajo el radiador y desconecte del radiador las mangueras de fluido de A/T.
- 4) Afloje las tuercas del ventilador/embrague.
- 5) Afloje la tensión de la correa de transmisión de la bomba de agua.
- 6) Instale el depósito de fluido de P/S.
- 7) Desconecte del radiador las mangueras de agua y la manguera del depósito.
- 8) .Desmonte el ventilador/embrague y el deflector del radiador.
- 9) Desmonte el radiador.

**INSPECCION**

Inspeccione el radiador para asegurarse de que no hay fugas o daños. Enderece las aletas que estén dobladas, si las hay.

60A20-6B-17-1



60A20-6B-17-2

**LIMPIEZA**

Limpe la parte delantera de los núcleos del radiador.

**INSTALACION**

Para la instalación proceda invirtiendo el orden del desmontaje.

**NOTA:**

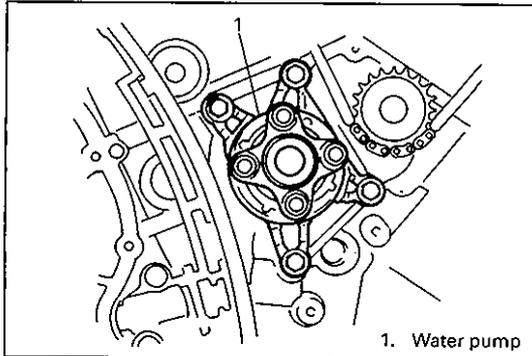
- **Llene el sistema de refrigeración con un refrigerante apropiado y siguiendo las indicaciones de la Sección REFRIGERANTE, en las páginas 6B-6 y 6B-7.**
- **Ajuste la tensión de la correa de la bomba de agua al valor especificado. (Para la tensión especificada, refiérase a la página 6B-10.)**
- **Después de la instalación asegúrese de que no hay fugas en ninguna junta.**

85F00-6B-17-3

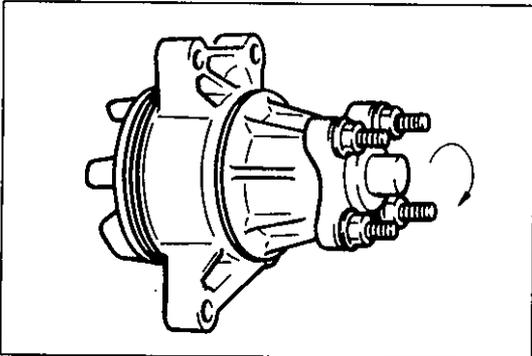
## BOMBA DE AGUA

- 1) Desconecte el cable negativo en la batería.
- 2) Purgue el aceite del motor.
- 3) Purgue el líquido refrigerante.
- 4) Desmonte la cubierta de la cadena de distribución.  
Para el desmontaje, refiérase a la Sección 6A2.

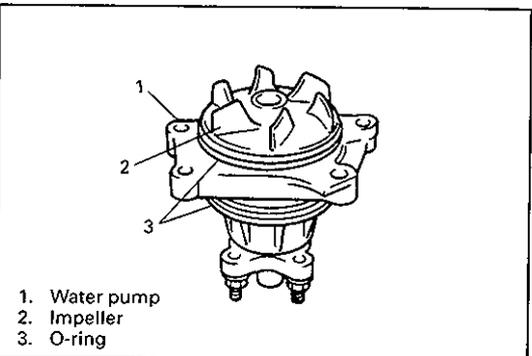
85F00-6B-18-1



85F00-6B-18-2



85F00-6B-18-3



85F00-6B-18-4

- 5) Desmonte el conjunto de bomba de agua.

### INSPECCION

#### NOTA:

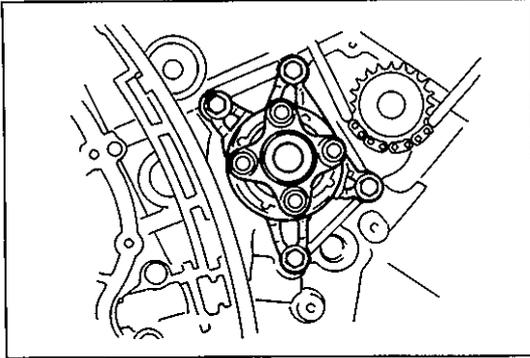
**No desarme la bomba de agua.**

**Si es necesario reparar la bomba de agua, reemplácela como un solo conjunto.**

- 1) Haga girar manualmente la bomba de agua para verificar la facilidad y suavidad de su funcionamiento. Si la bomba no gira suave y fácilmente o hace un ruido anormal, proceda a su reemplazo.
- 2) Asegúrese de que el rotor de la bomba de agua no está dañado.  
Reemplace si fuera necesario.

### INSTALACION

- 1) Instale un nuevo anillo en O en la bomba de agua.



85F00-6B-19-1

2) Instale la bomba de agua en el bloque motor.

3) Instale la cubierta de la cadena de distribución.  
Para la instalación, refiérase a la SECCION 6A2.

85F00-6B-19-2

## MATERIAL REQUERIDO PARA EL SERVICIO

MATERIALES	EMPLEO
Anticongelante de glicol etilénico (Refrigerante anticongelante/anticorrosivo)	Aditivo para el sistema de refrigeración del motor, con el fin de aumentar la eficacia de la refrigeración y para proteger el motor contra la oxidación.

60B40-6B-15-5

## SECCION 6C

## COMBUSTIBLE DEL MOTOR

## TABLA DE MATERIAS

<b>DESCRIPCION GENERAL</b> .....	6C-1	<b>SERVICIO EN EL VEHICULO</b> .....	6C-3
Sistema de combustible .....	6C-1	Bomba de	
Depósito de combustible .....	6C-2	combustible ....	Refiérase a la SECCION 6E2
Bomba de		Filtro de combustible .....	6C-4
combustible ...	Refiérase a la SECCION 6E2	Tuberías de combustible .....	6C-5
Filtro de combustible .....	6C-2	Tapa de llenador de combustible .....	6C-6
Tapa de llenador de combustible .....	6C-2	Depósito de combustible .....	6C-6
		<b>ESPECIFICACION DE PAR DE APRIETE</b> .....	6C-9

60A20-6C-1-1

**PRECAUCION:**

**EL FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR DE ESTE VEHICULO EXIGE QUE SE EMPLEE SOLAMENTE COMBUSTIBLE SIN PLOMO. EL EMPLEO DE COMBUSTIBLE CON PLOMO O CON BAJO CONTENIDO DE PLOMO PUEDE DAÑAR EL MOTOR Y REDUCIR LA EFICACIA DE LOS SISTEMAS DE CONTROL DE EMISIONES.**

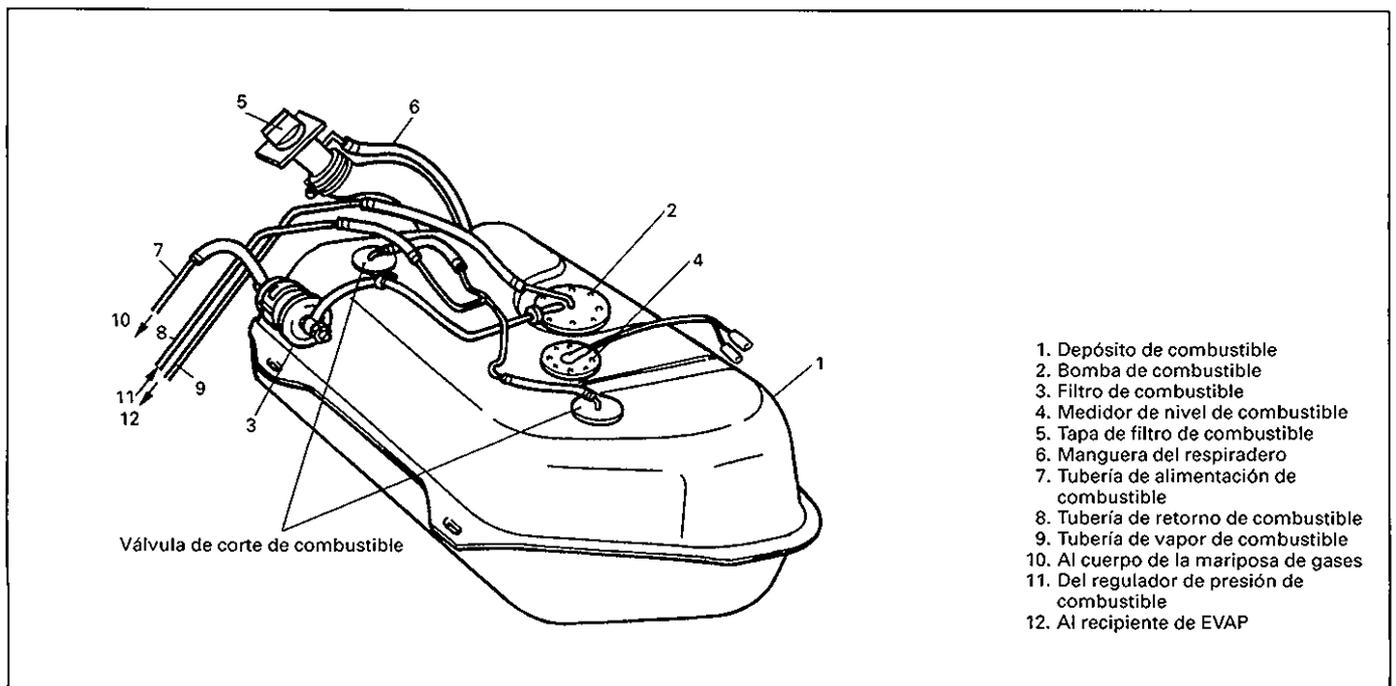
60A20-6C-1-2

## DESCRIPCION GENERAL

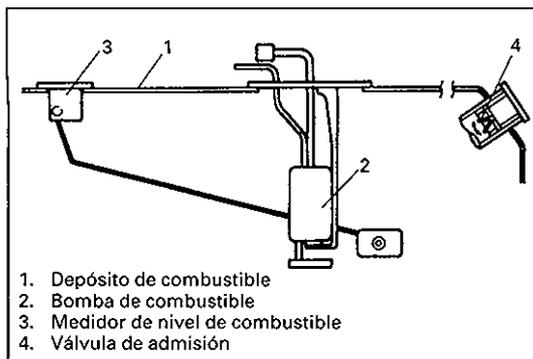
## SISTEMA DE COMBUSTIBLE

Los principales componentes del sistema de combustible son el depósito de combustible, bomba de combustible, filtro de combustible y medidor de nivel de combustible, e incluye tres tuberías: tubería de alimentación de combustible, tubería de retorno de combustible y tubería de vapor de combustible.

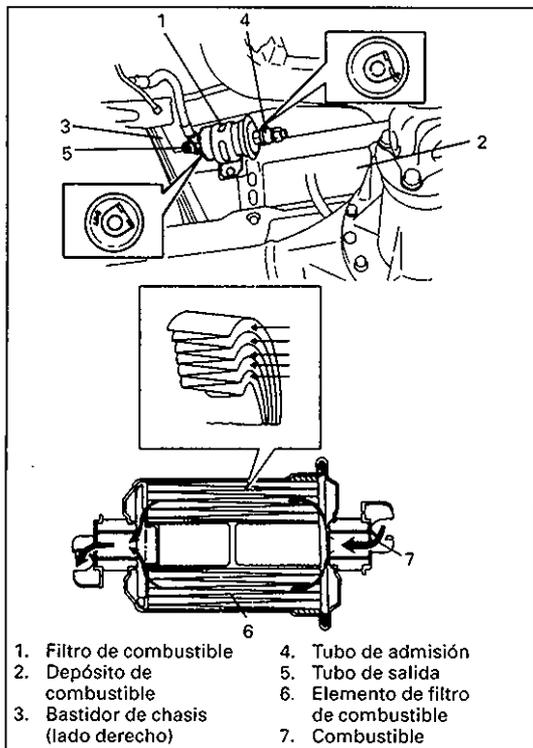
Para detalles sobre el flujo de combustible y el flujo de vapor de combustible, refiérase a la SECCION 6E2 "SISTEMA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE ELECTRONICA".



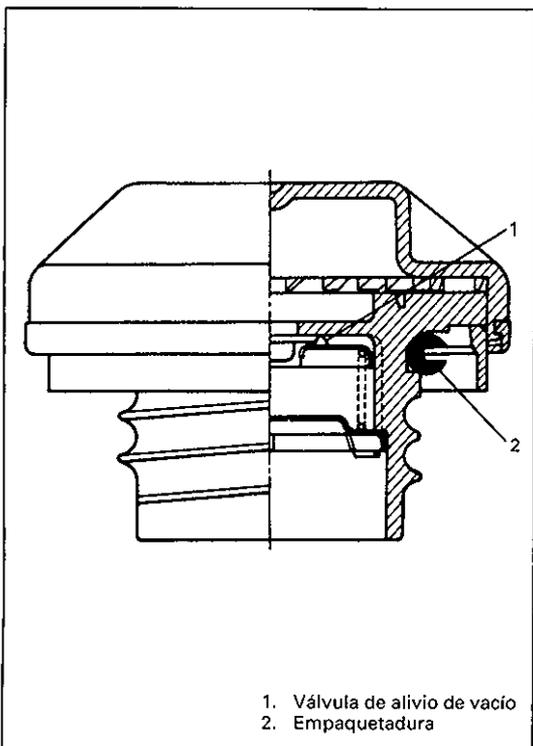
85F00-6C-1-3



85F00-6C-2-1



60A20-6C-2-2



60A20-6C-2-4

## DEPOSITO DE COMBUSTIBLE

El depósito de combustible está instalado debajo de la parte trasera del vehículo. La bomba de combustible y el medidor de nivel de combustible están instalados en la parte superior del depósito de combustible.

Además, el depósito de combustible tiene una válvula de admisión en el orificio de admisión.

## FILTRO DE COMBUSTIBLE

El filtro de combustible está instalado en el bastidor del chasis y filtra el combustible enviado a presión desde la bomba de combustible.

Debido a que no puede ser desarmado, debe ser reemplazado como un conjunto. Las letras que indican los orificios de admisión y de salida del combustible está estampadas en el filtro de combustible. Refiérase a ellos para proceder a conectar correctamente la manguera.

## TAPA DE LLENADOR DE COMBUSTIBLE

Un dispositivo de trinquete de apriete instalado en la parte roscada de la tapa de llenador de combustible disminuye la posibilidad de una incorrecta instalación que podría impedir la retención total de los vapores de combustible.

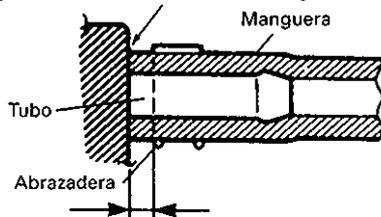
Después de que la empaquetadura de la tapa del llenador de combustible y la pestaña del cuello del llenador entran en contacto, el trinquete produce un claro ruido de chasquido lo que indica que el cierre hermético está bien instalado.

En su interior, esta tapa tiene una válvula de descarga de vacío.

Cuando la presión del depósito de combustible se hace negativa (hay vacío), el vacío se descarga normalmente por la válvula de TPC que está incorporada en la tubería de vapor de combustible. La válvula de alivio de vacío se abre solamente cuando el vacío es considerablemente alto.

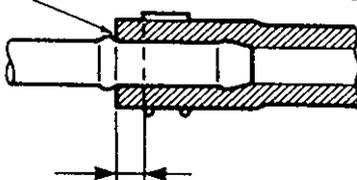
## SERVICIO EN EL VEHICULO

Con tubos cortos, ajuste la manguera hasta que llegue a la junta del tubo, como muestra la figura.



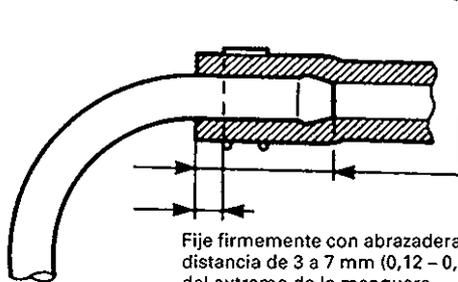
Fije firmemente con abrazadera a una distancia de 3 a 7 mm (0,12 - 0,27 in.) del extremo de la manguera.

Con el siguiente tipo de tubo, haga llegar la manguera hasta la protuberancia, como lo muestra la figura.



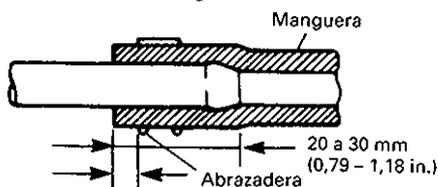
Fije firmemente con abrazadera a una distancia de 3 a 7 mm (0,12 - 0,27 in.) del extremo de la manguera.

Con un tubo curvo, introduzca y ajuste la manguera hasta su parte curva, como lo muestra la figura o hasta que el tubo entre 20 a 30 mm (0,79 - 1,18 in.) en la manguera.



Fije firmemente con abrazadera a una distancia de 3 a 7 mm (0,12 - 0,27 in.) del extremo de la manguera.

Con tubos rectos, introduzca el tubo 20 a 30 mm (0,79 - 1,18 in.) en la manguera.



Fije firmemente con abrazadera a una distancia de 3 a 7 mm (0,12 - 0,27 in.) del extremo

**ADVERTENCIA:**

Antes de tratar de afectar cualquier tipo de servicio en el sistema de combustible, deben ser estrictamente respetadas las precauciones siguientes:

- Desconecte el cable negativo en la batería.
- **NO FUME**, y coloque carteles con la leyenda "NO FUMAR" cerca del área de trabajo.
- Asegúrese de tener al alcance de la mano un extintor de incendios de anhídrido carbónico.
- Asegúrese de que el lugar de trabajo está bien ventilado y que se trabaja lejos de llamas no protegidas (por ejemplo, un calentador de agua de gas)
- Emplee gafas proctoras.
- Para liberar la presión de los vapores de combustible en el depósito de combustible, saque la tapa del cuello del llenador de combustible y vuelva a instalarla.
- Debido a que la tubería de alimentación de combustible está sometida a una alta presión de combustible, incluso después de haber parado el motor, puede ser peligroso aflojar o desconectar directamente la tubería de alimentación de combustible porque el combustible puede ser proyectado con fuerza hacia el exterior. Antes de aflojar o de desconectar la tubería de alimentación de combustible, asegúrese de reducir la presión del combustible de acuerdo con el procedimiento indicado en la página 6-4.
- Después de haber desconectado la tubería de combustible puede salir una pequeña cantidad de combustible. Para reducir el riesgo de daños personales, cubra el acoplamiento que hay que desconectar con un trapo de taller. Después de haber terminado la desconexión coloque el trapo empleado en un recipiente apropiado.
- Tome nota de que la conexión de manguera de combustible varía con cada tipo de tubo. Asegúrese de conectar correctamente y fijar con abrazadera cada manguera siguiendo las indicaciones de las figuras correspondientes.

## FILTRO DE COMBUSTIBLE

### DESMONTAJE

1. Libere la presión de combustible en la tubería de alimentación de combustible. Refiérase a la página 6-4.

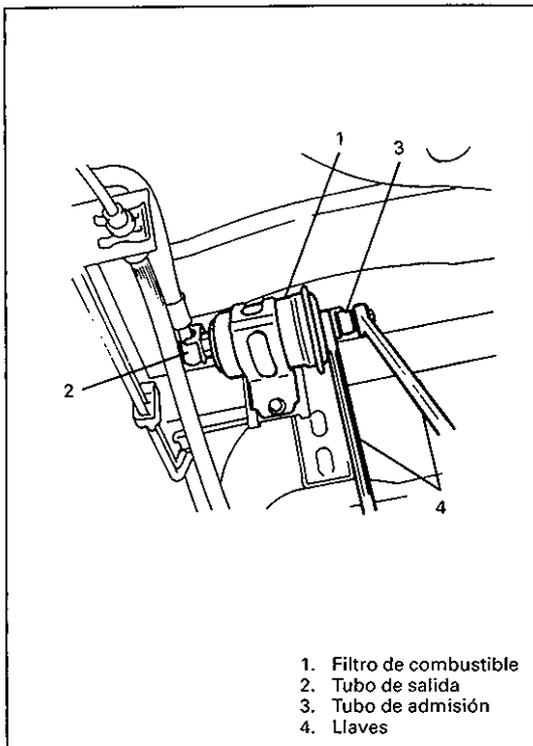
**PRECAUCION:**

Si el motor está caliente, no efectúe este trabajo ya que esto puede afectar negativamente el catalizador.

60A20-6C-4-1

2. Desconecte el cable negativo en la batería.
3. Alce el vehículo.

60A20-6C-4-2



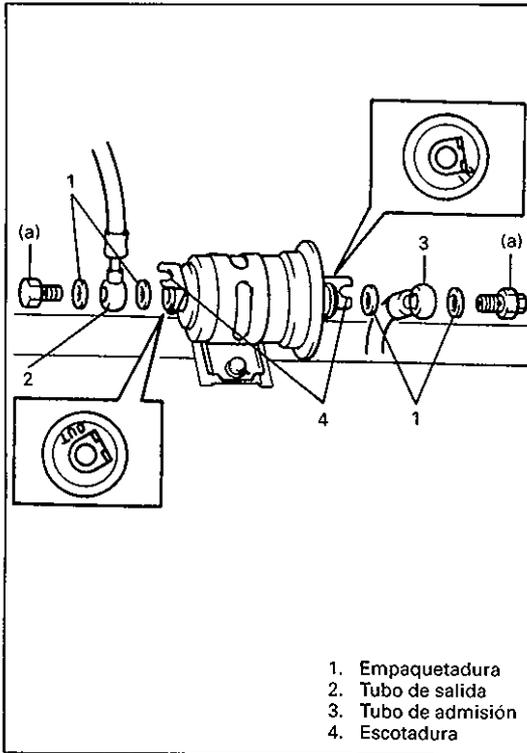
60A20-6C-4-3

4. Emplee dos llaves y desconecte del filtro de combustible los tubos de admisión y de salida.

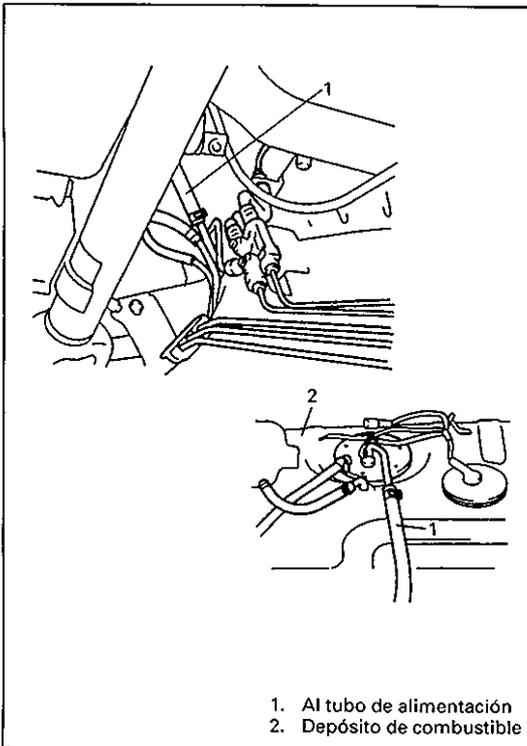
**ADVERTENCIA:**

Después de haber desconectado la tubería de combustible puede salir una pequeña cantidad de combustible. Para reducir el riesgo de daños personales, cubra el acoplamiento que hay que desconectar con un trapo de taller. Después de haber terminado la desconexión coloque el trapo empleado en un recipiente apropiado.

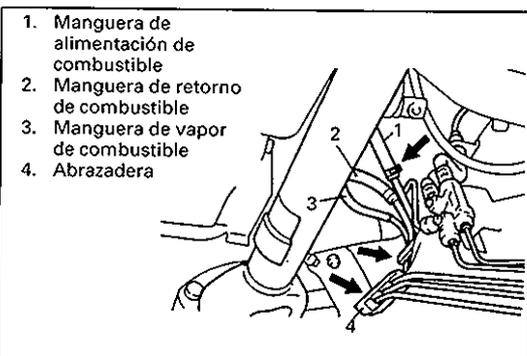
5. Desmonte el filtro de combustible del bastidor del chasis.



60A20-6C-5-1



85F00-6C-5-3



85F00-6C-5-5

## INSTALACION

Para la instalación emplee el procedimiento inverso al de desmontaje, y tome en cuenta lo siguiente:

- Emplee empaquetaduras nuevas.
- Asegúrese de que las superficies empaquetadas no están dañadas de ninguna manera.
- Los tubos de admisión y de salida deben ser insertados en la escotadura de la placa, en la forma indicada en la figura.
- Apriete los pernos de unión al par de apriete especificado.

### Par de apriete

(a): 35 N·m (3,5 kg·m)

- Después de haber terminado la instalación, cerciórese de que no hay fuga alguna de combustible por las conexiones. Para esto aplique el procedimiento descrito en la página 6-4.

## TUBERIAS DE COMBUSTIBLE

Debido a que la tubería de alimentación de combustible está a alta presión, este sistema requiere consideraciones especiales para su servicio.

En el tubo de alimentación se emplean acoplamientos roscados y abrazaderas.

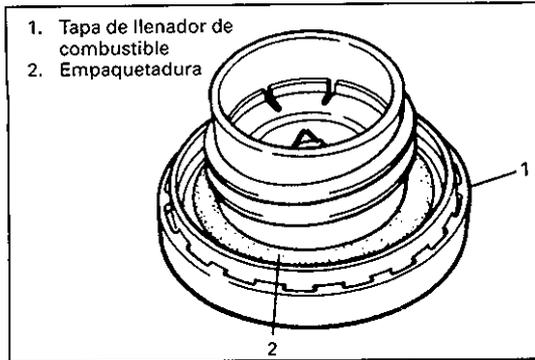
Cuando estos acoplamientos se aflojen para efectuar el servicio o para reemplazar componentes, cerciórese de:

- Emplear una llave de contrapresión para aflojar o apretar los acoplamientos.

## INSPECCION

Inspeccione visualmente las tuberías de combustible para detectar fugas de combustible, agrietaduras de manguera, deterioración o daños. Cerciórese de que todas las abrazaderas están apretadas firmemente.

Reemplace las piezas que sea necesario.



60A20-6C-6-1

## TAPA DE LLENADOR DE COMBUSTIBLE

Desmonte la tapa y verifique que la huella dejada por el cuello del llenador sobre la empaquetadura es bien pareja, y que no hay deterioración ni daño.

Si la empaquetadura está en mal estado proceda a reemplazar la tapa.

### NOTA:

**Si es necesario reemplazar la tapa, emplee solamente una tapa de las mismas características. Si no se emplea la tapa adecuada esto puede causar serias anomalías de funcionamiento del sistema.**

## DEPOSITO DE COMBUSTIBLE

### DESMONTAJE

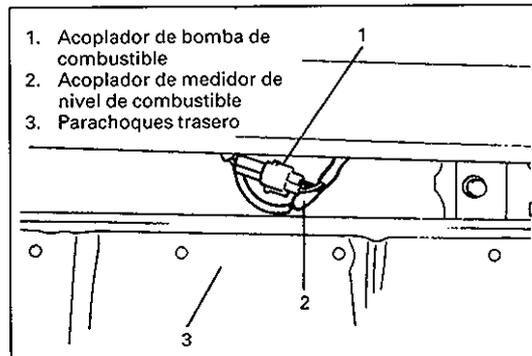
1. Libere la presión de combustible en la tubería de alimentación de combustible. Para esto, refiérase a la página 6-4.

### PRECAUCION:

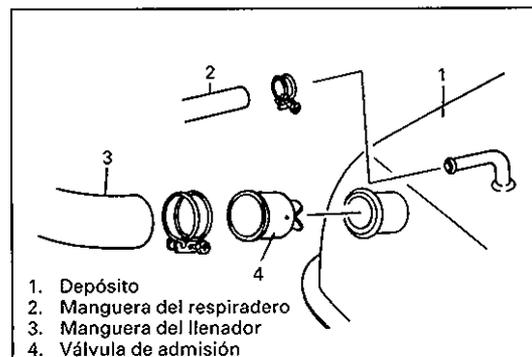
**Si el motor está caliente, no efectúe este trabajo ya que esto puede afectar negativamente el catalizador.**

2. Desconecte el cable negativo en la batería.
3. Después de haber desmontado la cubierta del parachoques trasero, desconecte el medidor de nivel de combustible y los acopladores de cable principal de la bomba de combustible.

60A20-6C-6-2



60A20-6C-6-3



60A20-6C-6-4

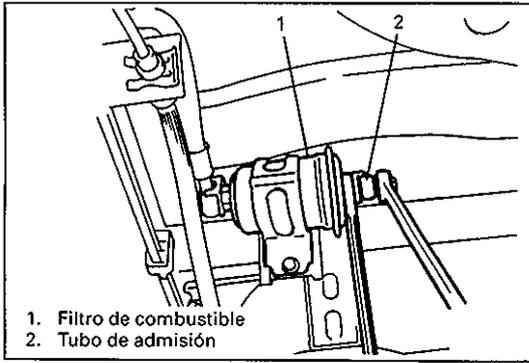
4. Desmonte la cubierta de la manguera del llenador de depósito de combustible. Luego proceda a desconectar la manguera del llenador y la manguera del respiradero del depósito de combustible.
5. Desmonte la válvula de admisión del depósito de combustible.

6. Debido a que no hay tapón de purga del depósito de combustible, proceda a purgar el depósito de combustible bombeando el combustible por el llenador del depósito de combustible.

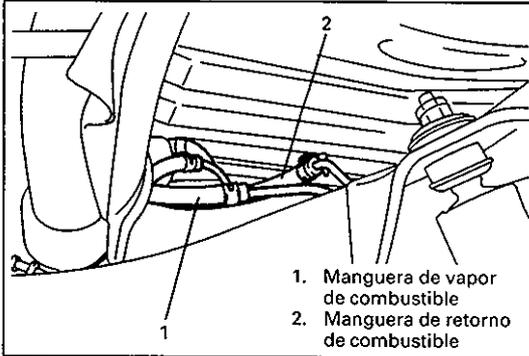
Emplee una bomba manual para vaciar el depósito de combustible.

### PRECAUCION:

**Nunca purgue ni almacene combustible en un recipiente abierto porque se puede producir un incendio o una explosión.**



60A20-6C-7-1



60A20-6C-7-2

7. Desconecte del filtro el tubo de admisión del filtro de combustible.

8. Desconecte de los tubos la manguera de vapor de combustible y la manguera de retorno.

9. Desmonte del vehículo el depósito de combustible y el protector.

### INSPECCION

Después de haber desmontado el depósito de combustible, verifique las mangueras y tubos conectados al depósito de combustible para detectar las fugas, eventuales conexiones sueltas, deterioración o daño. También, verifique las empaquetaduras de la bomba de combustible y medidor de nivel para detectar las fugas e inspeccione visualmente el depósito de combustible para detectar fugas y daños.

Reemplace cualquier pieza en malas condiciones o dañada.

60A20-6C-7-3

## PROCEDIMIENTO DE PURGA DEL DEPOSITO DECOMBUSTIBLE

**PRECAUCION:**

Este procedimiento de purga **NO ELIMINA** todo el vapor de combustible. No se debe tratar de hacer ninguna reparación para la que sea necesario emplear calor o llama, porque esto puede causar una explosión que puede causar daños personales.

60A20-6C-8-1

Emplee el procedimiento siguiente para purgar el depósito de combustible:

1. Después de haber desmontado el depósito de combustible, desmonte del depósito de combustible todas las mangueras, bomba de combustible y medidor del nivel de combustible.
2. Purgue todo el combustible que queda en el depósito de combustible.
3. Lleve el depósito al área de lavado.

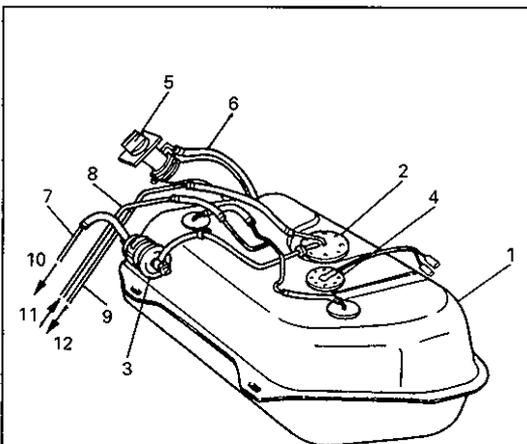
60A40-6C-8-2

4. Llene el depósito con agua tibia o agua de grifo, agite vigorosamente y vacíe el agua. repita la operación de lavado hasta que el interior del depósito esté limpio. Reemplace el depósito si el interior está oxidado.
5. Vacíe completamente toda el agua después del lavado.

60A20-6C-8-3

**INSTALACION**

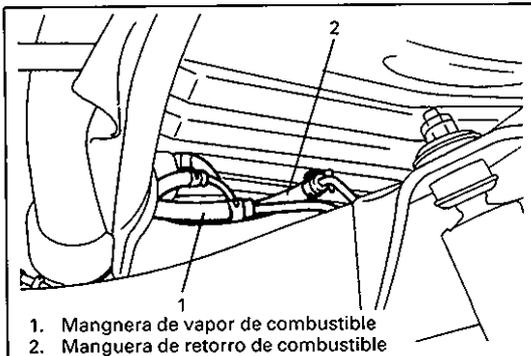
1. Instale en el depósito de combustible la bomba de combustible y el medidor de nivel de combustible. Emplee empaquetaduras nuevas.
2. Instale en el depósito de combustible el separador de combustible, válvula de admisión y válvula de control de la presión del depósito.
3. Conecte las mangueras de combustible al depósito de combustible, bomba de combustible. Después de la conexión, apriete firmemente las abrazaderas de las mangueras. Refiérase a la página 6C-3.



1. Depósito de combustible
2. Bomba de combustible
3. Filtro de combustible
4. Medidor de nivel de combustible
5. Tapa de llenador de combustible
6. Manguera del respirador
7. Tubería de alimentación de combustible
8. Tubería de retorno de combustible
9. Tubería de vapor de combustible
10. A la mariposa de gases
11. Del regulador de presión de combustible
12. Al recipiente de EVAP

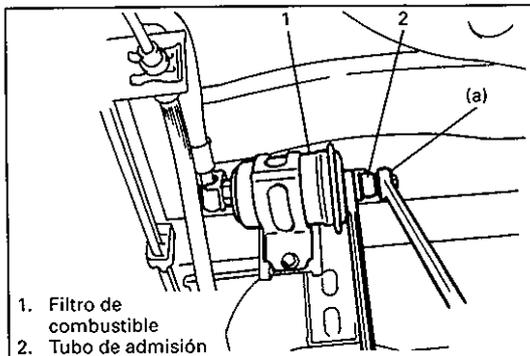
4. Instale el depósito de combustible y la cubierta en el vehículo.
5. Conecte la manguera del llenador de combustible y la manguera del respiradero al cuello del llenador de combustible. Apriete firmemente las abrazaderas.
6. Instale la cubierta de la manguera del llenador de combustible.

60A20-6C-9-1



7. Conecte al tubo de combustible la manguera de vapor de combustible y la manguera de retorno de combustible. Apriete firmemente las abrazaderas.

60A20-6C-9-2



8. Conecte al filtro de combustible el tubo de admisión del filtro de combustible. Emplee empaquetaduras nuevas y apriete el perno de unión al parde apriete especificado.

**Par de apriete**  
(a): 35 N·m (3,5 kg-m)

85F00-6C-9-3

9. Conecte la bomba de combustible y los acopladores de medidor de nivel.
10. Instale la cubierta de combustible del parachoques trasero.
11. Conecte el cable negativo a la batería.
12. Después de haber completado la instalación, verifique si hay fugas en el sistema de combustible.

60A20-6C-9-4

## ESPECIFICACION DE PAR DE APRIETE

Piezas quehay que apretar	Par de apriete	
	N·m	kg-m
Perno de unión del filtro de combustible	35	3,5

85F00-6C-9-5

## SECCION 6E2

# SISTEMA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE ELECTRONICA

## (INYECCION DE COMBUSTIBLE DE ENTRADA MULTIPLE SECUENCIAL PARA MOTORES DE TIPO H20A)

### TABLA DE MATERIAS

<b>DESCRIPCION GENERAL</b> .....	6E2- 3	Terminal del interruptor de diagnóstico .....	6E2-23
<b>SISTEMA DE ADMISION DE AIRE</b> .....	6E2- 6	Terminal del interruptor de prueba ...	6E2-23
Cuerpo de la mariposa de gases .....	6E2- 7	Sistema de control de inyección de combustible .....	6E2-24
Sistema de control de régimen de ralentí acelerado .....	6E2- 7	Sistema de control del calentador del sensor de oxígeno calentado (solamente vehículos con sensor de oxígeno calentado) .....	6E2-28
Válvula de control del aire en régimen de ralentí .....	6E2- 8	Sistema de control de la bomba de combustible .....	6E2-28
<b>SISTEMA DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE</b> .....	6E2- 9	Sistema de control del aire en régimen de ralentí .....	6E2-29
Bomba de combustible .....	6E2-10	Sistema EGR (si está instalada) .....	6E2-30
Regulador de presión de combustible .....	6E2-10	Sistema de control de emisiones evaporantes .....	6E2-31
Inyector de combustible .....	6E2-11	Salida de la señal de apertura de la válvula de la mariposa de gases para el TCM (solamente vehículos con A/T) .....	6E2-32
<b>SISTEMA DE CONTROL ELECTRONICO</b> ...	6E2-12	Salida de la señal de temp. del refrigerante del motor para el TCM (solamente vehículos con A/T) ...	6E2-32
Módulo de control del motor (ECM) ..	6E2-16	Sistema IC (control de encendido) ...	6E2-33
Sensor de caudal de aire (Sensor MAF) .....	6E2-18	<b>DIAGNOSTICO</b> .....	6E2-35
Sensor de posición de la mariposa de gases (Sensor TP) .....	6E2-19	Precauciones para el diagnóstico de averías .....	6E2-35
Sensor de temperatura del refrigerante del motor (Sensor ECT) .....	6E2-19	<b>DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL DIAGNOSTICO</b> .....	6E2-39
Sensor de temperatura del aire de admisión (Sensor IAT) .....	6E2-19	Cuadro de códigos de diagnóstico ...	6E2-40
Sensor de oxígeno calentado (HO2S) (si está instalado) .....	6E2-20	A-1 Inspección del circuito de conexión a tierra y corriente del ECM .....	6E2-41
Resistencia de ajuste del CO (solamente vehículos sin sensor de oxígeno calentado) .....	6E2-20	A-2 Inspección del circuito de la luz indicadora de desperfecto (luz "CHECK ENGINE" ("VERIFIQUE MOTOR")) .	6E2-42
Sensor de velocidad del vehículo (VSS) .....	6E2-21	A-3 Inspección del circuito de la luz indicadora de desperfecto (luz "CHECK ENGINE" ("VERIFIQUE MOTOR")) .	6E2-43
Sensor de posición del árbol de levas (Sensor CMP) .....	6E2-21	Código N° 13, Circuito del sensor de oxígeno calentado del lado izquierdo y/o	
Señal de protección del encendido ...	6E2-22	Código N° 26, Circuito del sensor de oxígeno calentado del lado derecho (Si está instalada) .....	6E2-44
Señal de arranque del motor .....	6E2-22		
Interruptor de reglaje de la transmisión (señal en la posición "R", "D" "2" o "L") (solamente A/T) .....	6E2-22		
Señal de servodirección (para vehículos con servodirección) .....	6E2-22		
Señal del acondicionamiento de aire (para vehículos con A/C) .....	6E2-22		
Señal de carga eléctrica .....	6E2-22		
Tensión de la batería .....	6E2-22		

Código N° 14, Circuito del sensor ECT ..	6E2-45	Sistema de control de régimen de ralentí acelerado (inspección en el vehículo) .....	6E2- 86
Código N° 15, Circuito del sensor ECT ..	6E2-46	<b>SISTEMA DE SUMINISTRO DE</b>	
Código N° 21, Circuito del sensor TP ...	6E2-47	<b>COMBUSTIBLE</b> .....	6E2- 87
Código N° 22, Circuito del sensor TP ...	6E2-48	Inspección de la presión de combustible .....	6E2- 87
Código N° 23, Circuito del sensor IAT ..	6E2-49	Bomba de combustible (inspección en el vehículo, desmontaje, inspección e instalación) .....	6E2- 88
Código N° 25, Circuito del sensor IAT ..	6E2-50	Regulador de la presión de combustible (desmontaje e instalación) .....	6E2- 89
Código N° 24, Circuito del VSS .....	6E2-51	Inyector de combustible (inspección en el vehículo, desmontaje, inspección e instalación) .....	6E2- 90
Código N° 33, Circuito del sensor MAF .	6E2-52	<b>SISTEMA DE CONTROL ELECTRONICO</b> .	6E2- 95
Código N° 34, Circuito del sensor MAF .	6E2-53	ECM (desmontaje e instalación) ....	6E2- 95
Código N° 41, Circuito de la señal de protección de encendido .....	6E2-54	Sensor MAF (inspección, desmontaje, e instalación) .....	6E2- 96
Código N° 42, Circuito del sensor CMP .	6E2-55	Sensor IAT .....	6E2- 98
Código N° 51, Circuito de la válvula EGR (si está instalada) .....	6E2-56	Sensor TP (inspección, ajuste, desmontaje e instalación) .....	6E2- 99
Código N° 52, Sistema de combustible (solamente vehículos con sensor de oxígeno calentado) .....	6E2-57	Sensor ECT (desmontaje, inspección e instalación) .....	6E2-101
Diagnóstico de averías .....	6E2-58	Válvula EGR (inspección del sistema, desmontaje, inspección e instalación) (si está instalada) .....	6E2-102
B-1 Inspección del circuito de la bomba de combustible .....	6E2-62	Sensor de oxígeno calentador (inspección del sensor, inspección del calentador, desmontaje e instalación) (si está instalado) .....	6E2-104
B-2 Inspección del circuito del inyector de combustible .....	6E2-63	VSS (inspección) .....	6E2-105
B-3 Inspección de la presión de combustible .....	6E2-65	Relé principal (inspección) .....	6E2-106
B-4 Inspección del sistema de control del aire en régimen de ralentí .....	6E2-67	Relé de la bomba de combustible (inspección) .....	6E2-107
B-5 Inspección del sistema EGR (si está instalada) .....	6E2-69	Funcionamiento del corte de combustible (inspección) .....	6E2-107
B-6 Inspección del sistema de control de emisiones evaporantes .....	6E2-70	Sistema de control de emisiones evaporantes .....	6E2-107
Inspección del ECM y de sus circuitos ..	6E2-71	Inspección de la purga del recipiente EVAP .....	6E2-107
Inspección de la tensión .....	6E2-71	Inspección del pasaje de vacío ...	6E2-108
Inspección de la resistencia .....	6E2-75	Inspección de la manguera de vacío .....	6E2-108
<b>SERVICIO EN EL VEHICULO</b> .....	6E2-76	Inspección de la válvula de purga del recipiente EVAP .....	6E2-108
Generalidades .....	6E2-77	Inspección del recipiente EVAP ...	6E2-109
Ajuste del cable del acelerador .....	6E2-77	Inspección de la válvula de control de presión del depósito .....	6E2-110
Ajuste del cable de la mariposa de gases de A/T (solamente vehículos con A/T) .....	6E2-77	<b>ESPECIFICACIONES DEL PAR DE</b>	
Ajuste del ciclo de trabajo de control del aire en régimen de ralentí/velocidad de ralentí .....	6E2-78	<b>APRIETE</b> .....	6E2-111
Ajuste de la mezcla del régimen de ralentí (para vehículos sin sensor de oxígeno calentado) .....	6E2-80	<b>HERRAMIENTAS ESPECIALES</b> .....	6E2-111
<b>SISTEMA DE ADMISION DE AIRE</b> .....	6E2-81		
Cuerpo de la mariposa de gases (inspección en el vehículo, desmontaje, limpieza e instalación) .....	6E2-81		
Válvula de control del aire en régimen de ralentí (inspección en el vehículo, desmontaje e instalación) .....	6E2-85		

## DESCRIPCION GENERAL

El sistema de inyección de combustible electrónica de este vehículo suministra una mezcla de aire/combustible con su proporción óptima a las cámaras de combustión en una gran variedad de condiciones de conducción.

Este vehículo utiliza el sistema de inyección de combustible de entrada múltiple secuencial que inyecta combustible en cada una de las puertas de admisión de la culata de cilindros.

Este sistema está compuesto de 3 sub-sistemas principales:

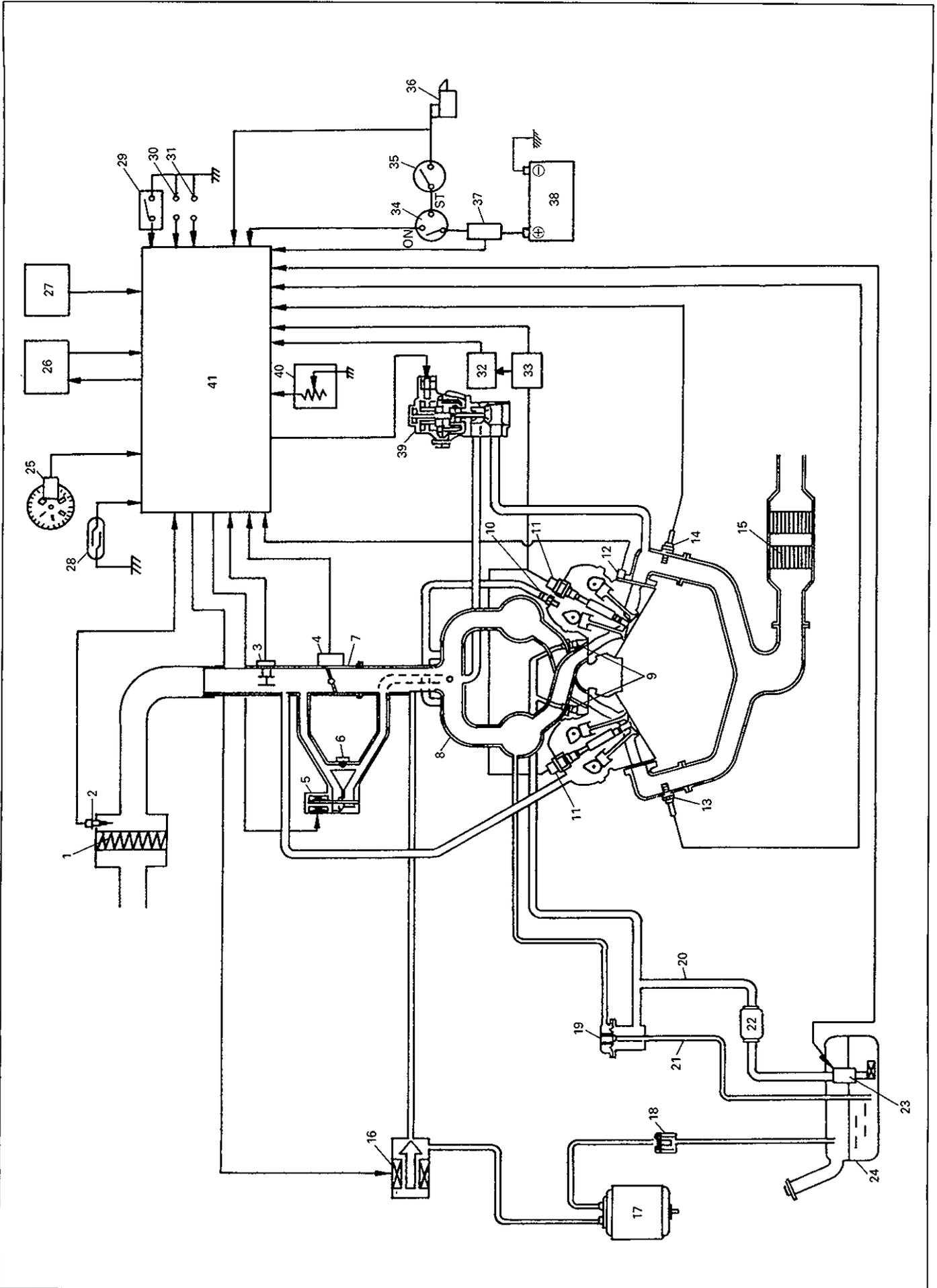
sistema de admisión de aire, sistema de suministro de combustible y sistema de control electrónico.

El sistema de admisión de aire incluye el purificador de aire, el sensor de caudal de aire, el cuerpo de la mariposa de gases, el sistema de control de régimen de ralentí acelerado, la válvula de control de aire en régimen de ralentí y el múltiple de admisión. El sistema de suministro de combustible incluye la bomba de combustible, la tubería de suministro, el regulador de presión de combustible, etc.

El sistema de control electrónico incluye el ECM, los distintos sensores y dispositivos de control.

Esta sección explica el sistema relacionado con el sistema de inyección de combustible electrónica y las funciones del ECM que se indican a continuación.

- Sistema EGR (si está instalado)
- Sistema de control de emisiones evaporantes
- Las salidas de la señal de apertura de la válvula de la mariposa de gases y de la señal de temperatura del refrigerante para el TCM (solamente vehículos con A/T)
- Sistema IC (Control de encendido)



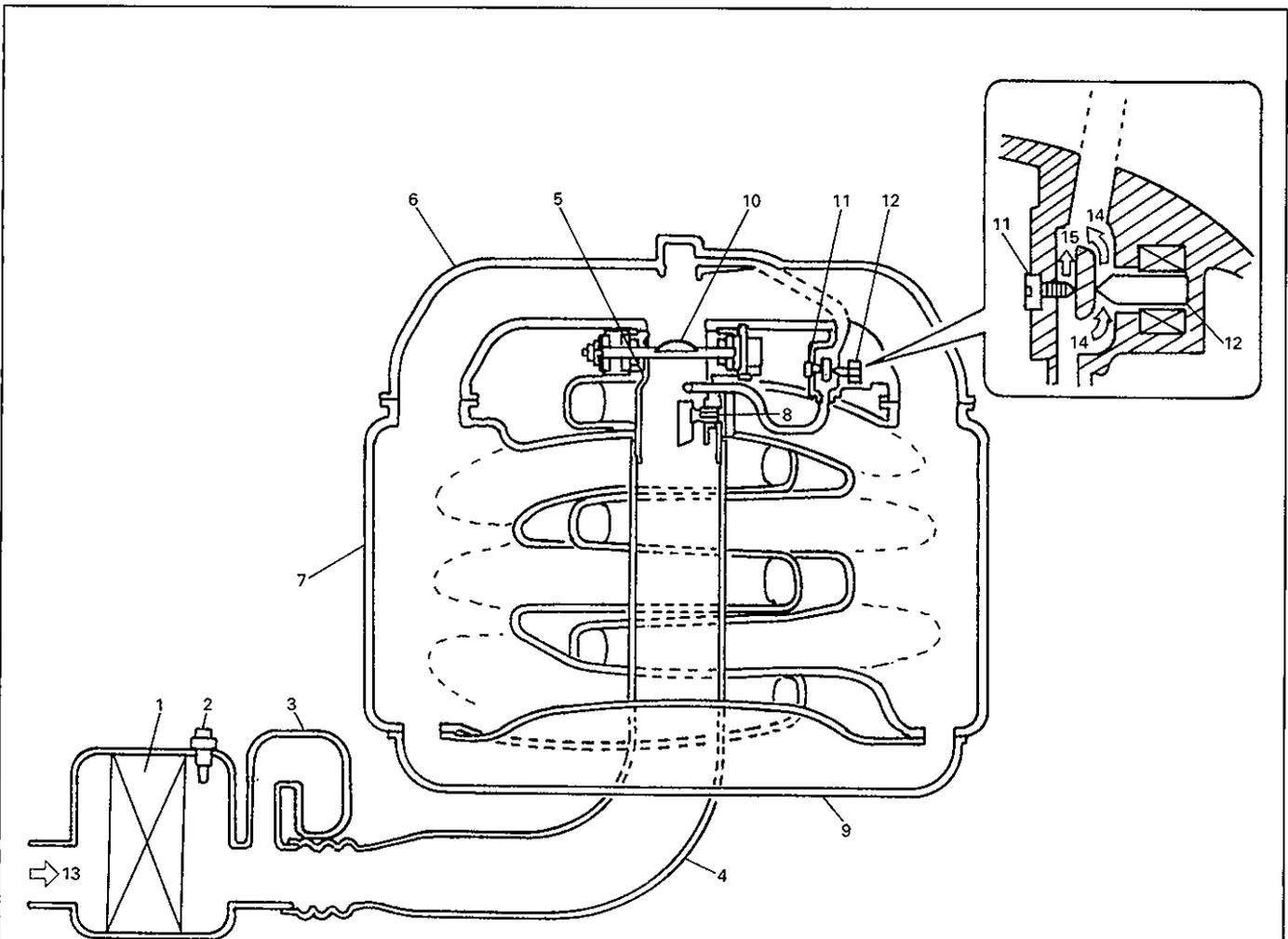
- |  |  |  |
|--|--|--|
| 1. Purificador de aire   |  |  |
| 2. Sensor IAT  |  |  |
| 3. Sensor MAF  |  |  |
| 4. Sensor TP   |  |  |
| 5. Válvula IAC   |  |  |
| 6. Tornillo de ajuste de la velocidad de ralentí   |  |  |
| 7. Cuerpo de la mariposa de gases  |  |  |
| 8. Múltiple de admisión  |  |  |
| 9. Inyector de combustible   |  |  |
| 10. Válvula PCV  |  |  |
| 11. Bobina de encendido  |  |  |
| 12. Sensor ECT   |  |  |
| 13. Sensor de oxígeno calentado<br>(lado derecho: lado 2), si está instalado                     |  |  |
| 14. Sensor de oxígeno calentado<br>(lado izquierdo: lado 1), si está instalado                   |  |  |
| 15. Convertidor catalítico de tres vías<br>(solamente vehículos con sensor de oxígeno calentado) |  |  |
| 16. Válvula de purga del recipiente EVAP   |  |  |
| 17. Recipiente EVAP  |  |  |
| 18. Válvula de control de presión del depósito   |  |  |
| 19. Regulador de presión del combustible   |  |  |
| 20. Línea de alimentación del combustible  |  |  |
| 21. Línea de retorno del combustible   |  |  |
| 22. Filtro del combustible   |  |  |
| 23. Bomba del combustible  |  |  |
| 24. Depósito de combustible  |  |  |
| 25. Sensor CMP   |  |  |
| 26. Módulo de control de transmisión   |  |  |
| 27. Amplificador A/C   |  |  |
| 28. Sensor de velocidad del vehículo   |  |  |
| 29. Interruptor de presión de la servodirección  |  |  |
| 30. Terminal del interruptor de diagnóstico  |  |  |
| 31. Terminal del interruptor de prueba   |  |  |
| 32. Supresor de ruidos<br>(para la señal de protección de encendido)                             |  |  |
| 33. Encendedor   |  |  |
| 34. Interruptor de encendido   |  |  |
| 35. Interruptor de reglaje de la transmisión<br>(solamente vehículos con A/T)                    |  |  |
| 36. Interruptor magnético de arranque  |  |  |
| 37. Fusible principal  |  |  |
| 38. Batería  |  |  |
| 39. Válvula EGR (si está instalada)  |  |  |
| 40. Resistencia de ajuste del CO<br>(solamente vehículos sin sensor de oxígeno calentado)        |  |  |
| 41. ECM  |  |  |

## SISTEMA DE ADMISION DE AIRE

Los principales componentes de este sistema son el purificador de aire, el resonador, la tubería de admisión de aire, el cuerpo de la mariposa de gases (incluyendo el sensor de caudal de aire) y el múltiple de admisión.

El aire (en la cantidad correspondiente a la apertura de la válvula de la mariposa de gases y la velocidad del motor) se filtra a través del purificador de aire, pasa a través del cuerpo de la mariposa de gases, es distribuido por el múltiple de admisión y finalmente entra en las cámaras de combustión.

Cuando el motor está en régimen de ralentí, está frío o cuando la señal procedente de la ECM produce la apertura de la válvula de control del aire en régimen de ralentí, el aire se desvía de la válvula de la mariposa de gases a través de un pasaje de desvío, que varía para cada caso, y finalmente entra en el múltiple de admisión.

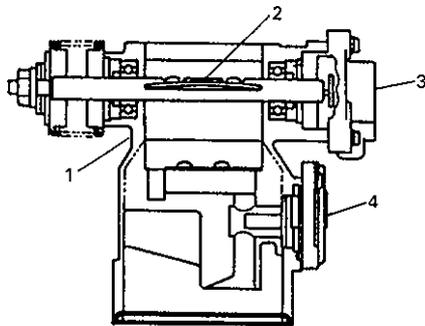


1. Purificador de aire
2. Sensor IAT
3. Resonador
4. Tubería de aire de admisión
5. Cuerpo de la mariposa de gases
6. Múltiple del aire de admisión
7. Múltiple de admisión
8. Sensor MAF
9. Tubería de la cámara de compensación
10. Válvula de la mariposa de gases
11. Tornillo de ajuste de velocidad en ralentí
12. Válvula IAC
13. Aire de admisión
14. Flujo de aire cuando se abre la válvula de control de aire en régimen de ralentí
15. Flujo de aire desde el tornillo de ajuste de la velocidad en ralentí

**CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES**

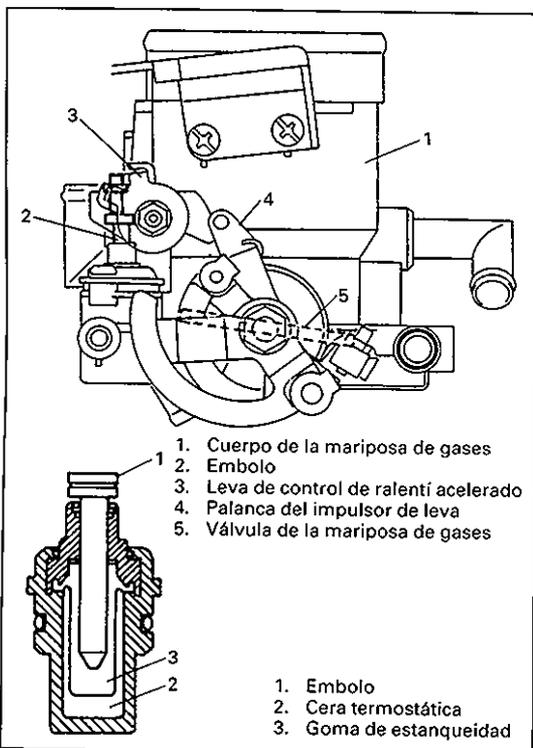
El cuerpo de la mariposa de gases se compone de un calibre principal, el pasaje de desviación del aire y las siguientes piezas.

- La válvula de la mariposa de gases que está interconectada con el pedal del acelerador y controla la cantidad de aire de admisión.
- El sensor MAF que detecta el caudal de aire que entra en el motor y transmite la señal correspondiente al ECM.
- El sensor TP que detecta la apertura de la válvula de la mariposa de gases y transmite la señal correspondiente al ECM.
- El sistema de control del aire en régimen de ralentí acelerado que abre la válvula de la mariposa de gases cuando el motor está frío.



1. Cuerpo de la mariposa de gases
2. Válvula de la mariposa de gases
3. Sensor TP
4. Sensor MAF

85F00-6E2-7-1



1. Cuerpo de la mariposa de gases
2. Embolo
3. Leva de control de ralentí acelerado
4. Palanca del impulsor de leva
5. Válvula de la mariposa de gases

1. Embolo
2. Cera termostática
3. Goma de estanqueidad

85F00-6E2-7-4

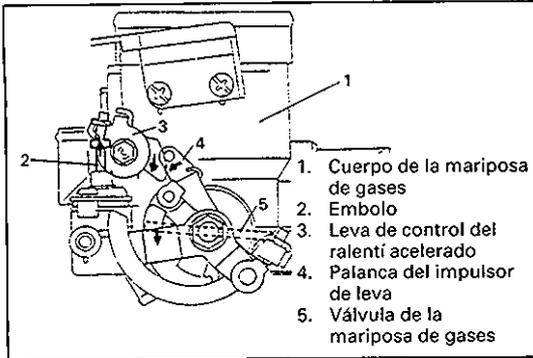
**SISTEMA DE CONTROL DE REGIMEN DE RALENTI ACELERADO**

El sistema de control de ralentí acelerado se compone de una cera termostática, una goma de estanqueidad, un embolo, la leva de control del ralentí acelerado y la palanca del estrangulador.

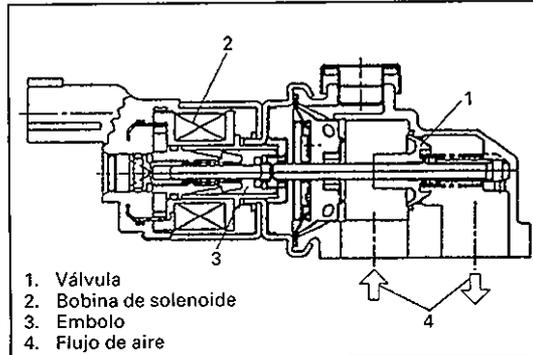
Cuando el motor está frío, el sistema de control del ralentí acelerado aumenta la velocidad del motor abriendo la válvula de la mariposa de gases para enviar aire al múltiple de admisión y de esta forma calentar el motor.

**Funcionamiento**

Cuando el motor está frío (o la temperatura del refrigerante está por debajo de 60°C (140°F)) la cera termostática se contrae. En este estado, mientras la palanca del impulsor de leva sobrepasa el punto máximo de la leva de control del ralentí acelerado, la válvula de la mariposa de gases se mantiene en una apertura ligeramente mayor a la que tendría si el motor estuviera caliente. De esta forma, aunque la válvula de la mariposa de gases esté cerrada, el volumen del aire admitido que entra en el motor es mayor en el estado de ralentí acelerado que cuando el motor se ha calentado previamente.



85F00-6E2-8-1



85F00-6E2-8-2

A medida que se calienta el motor, la cera termostática se expande gradualmente, empujando hacia arriba la leva del ralentí acelerado. A continuación, la palanca del impulsor de leva sobrepasa el punto máximo de la leva del ralentí acelerado aproximadamente en el momento en que la temperatura del refrigerante del motor supera los 60°C (140°F). Como resultado, la válvula de la mariposa de gases regresa a la palanca del estrangulador unida a ella y hace contacto con el tornillo de parada y, después de que el motor se ha calentado, la velocidad de ralentí del motor se reduce a la velocidad de ralentí normal.

#### VALVULA DE CONTROL DEL AIRE EN REGIMEN DE RALENTI (VALVULA IAC)

La válvula IAC controla la apertura del paso de aire desviado (es decir, el caudal de aire desviado). La apertura aumenta o disminuye de acuerdo al flujo de corriente eléctrica que pasa a través de la válvula IAC y que a su vez está controlada por el ECM.

## SISTEMA DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE

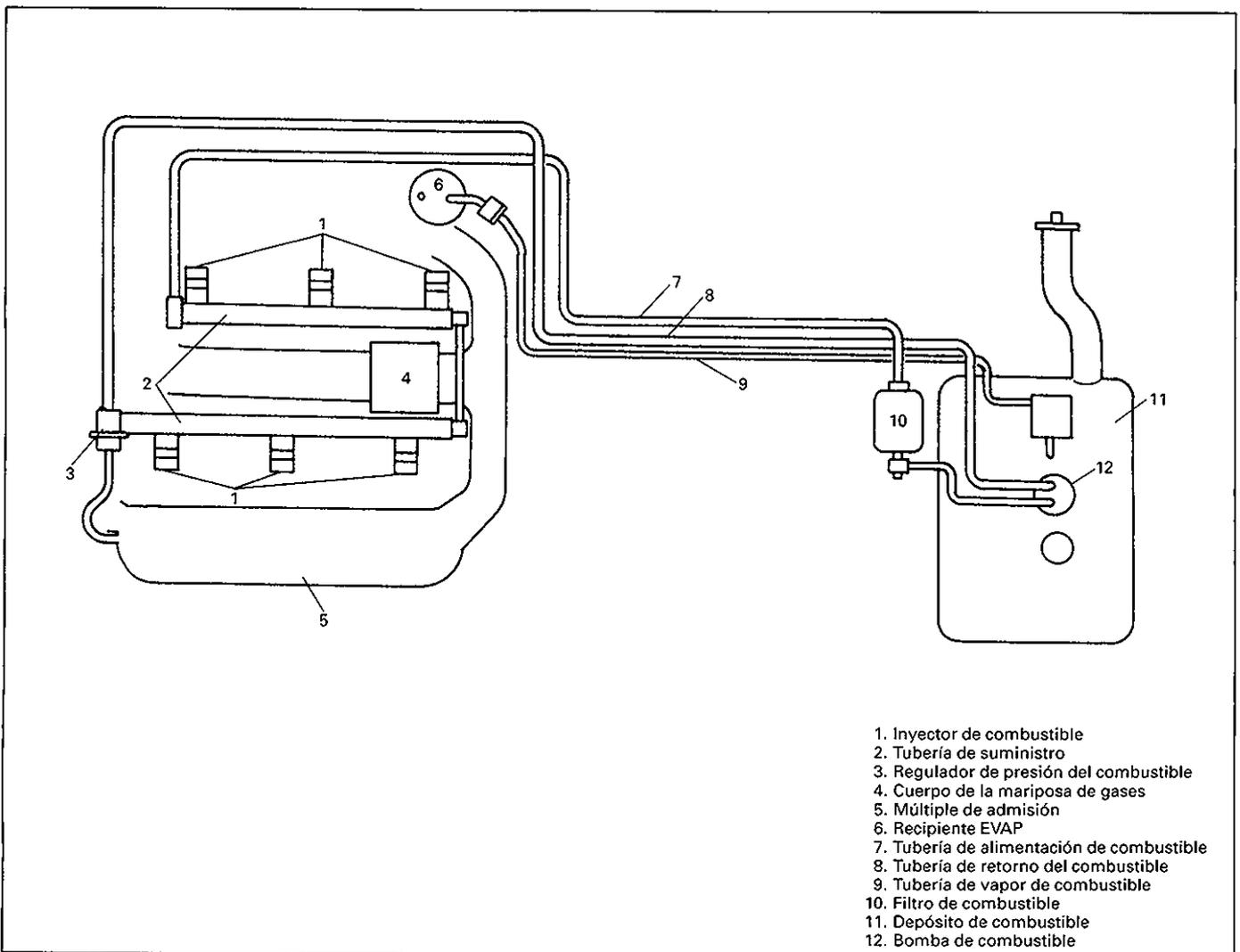
El sistema de suministro de combustible está formado por el depósito de combustible, la bomba de combustible, el filtro de combustible, el regulador de presión del combustible, las tuberías de suministro y los inyectores de combustible.

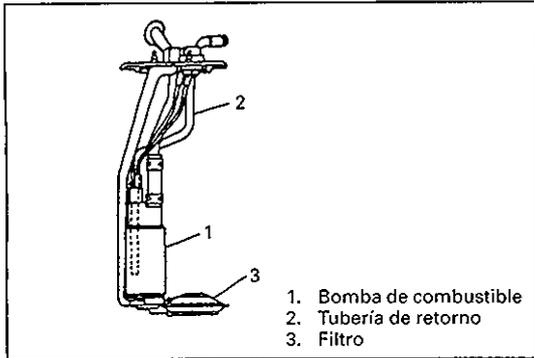
El combustible del depósito sube por la acción de la bomba de combustible, se filtra a través del filtro de combustible y se alimenta a presión a cada inyector a través de las tuberías de suministro. Debido a que la presión de combustible que se aplica al inyector (la presión de combustible en la tubería de alimentación de combustible) se mantiene siempre en un cierto valor por encima de la

presión en el múltiple de admisión por el regulador de presión de combustible, el combustible se inyecta en la puerta de admisión de la culata cuando el inyector se abre de acuerdo a la señal de inyección que recibe del ECM.

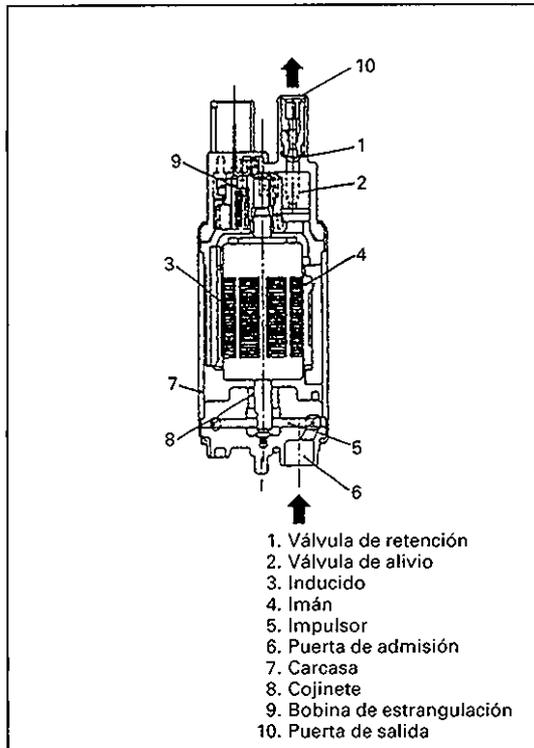
El combustible liberado por el regulador de presión regresa al depósito de combustible a través de la línea de retorno.

Para obtener detalles sobre la estructura y funcionamiento del depósito y del filtro de combustible, consulte la SECCION 6C "COMBUSTIBLE DEL MOTOR".

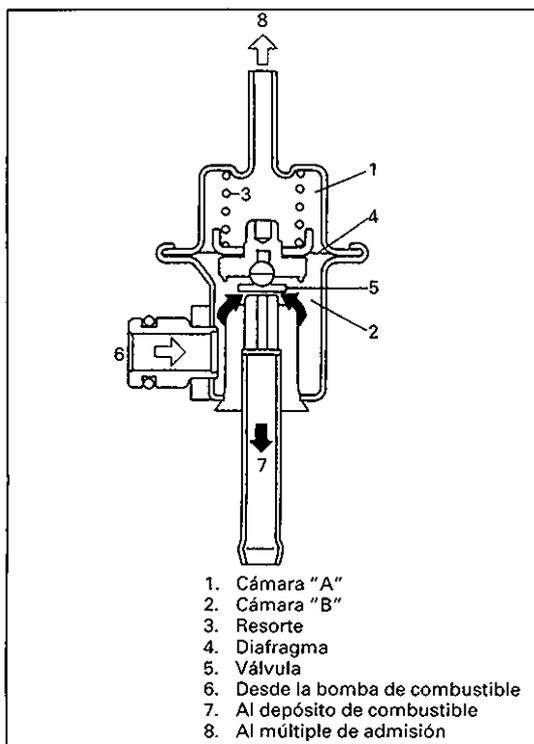




85F00-6E2-10-1



85F00-6E2-10-2



85F00-6E2-10-4

## BOMBA DE COMBUSTIBLE

La bomba de combustible eléctrica situada en el depósito de combustible se compone del inducido, un imán, un impulsor, una escobilla, una válvula de retención, etc. El ECM controla su activación/desactivación, tal como se describe en el apartado "Sistema de control de la bomba de combustible", más adelante en esta sección.

## Funcionamiento

Cuando se suministra corriente a la bomba de combustible, el motor de la bomba y el impulsor comienzan a funcionar.

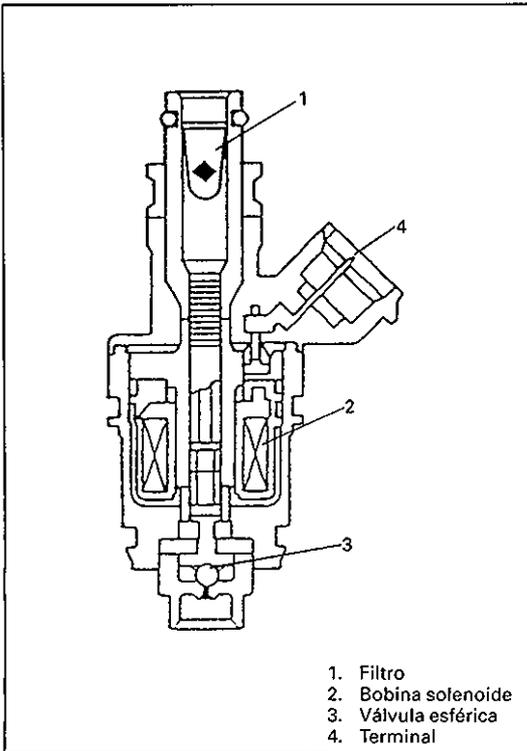
Esto produce una diferencia de presión entre ambos lados del impulsor debido a que hay muchas ranuras en su superficie. A continuación, el combustible es aspirado a través de la puerta de admisión y, a medida que aumenta la presión, se descarga por la puerta de salida.

La bomba de combustible también tiene una válvula de alivio que evita el aumento excesivo de la presión de descarga y una válvula de retención que mantiene una cierta presión en la tubería de alimentación de combustible aunque se pare la bomba.

## REGULADOR DE PRESION DE COMBUSTIBLE

El regulador de presión del combustible es una válvula de seguridad operada por un diafragma que se compone de un diafragma, un resorte y una válvula. Mantiene en todo momento la presión del combustible al inyector a  $2,9 \text{ kg/cm}^2$  ( $290 \text{ kPa}$ ,  $41,2 \text{ psi}$ ) por encima de la presión del múltiple de admisión. La presión aplicada en la cámara "A" del regulador de presión del combustible es la presión del múltiple de admisión y la de la cámara "B" es la presión de combustible.

Cuando la presión de combustible sube más de  $2,9 \text{ kg/cm}^2$  ( $290 \text{ kPa}$ ,  $41,2 \text{ psi}$ ) por encima de la presión del múltiple de admisión, el combustible empuja la válvula del regulador para abrirla y el combustible excedente vuelve al depósito a través de la tubería de retorno.



85F00-6E2-11-1

### INYECTOR DE COMBUSTIBLE

Hay 6 inyectores (uno para cada cilindro), cada uno de ellos instalado entre el múltiple de admisión y el tubo de suministro. Son de tipo electromagnético con tobera de inyección que inyecta combustible en la puerta de admisión de la culata de cilindros de acuerdo con la señal que reciben del ECM.

#### Funcionamiento

Cuando la bobina solenoide del inyector se activa por el ECM, se convierte en un electroimán que atrae el émbolo. Al mismo tiempo, la válvula de aguja incorporada en el émbolo se abre y el inyector que está bajo la presión del combustible inyecta el combustible. Debido a que la carrera de elevación de la válvula esférica del inyector se fija a un valor constante, la cantidad de combustible inyectado en un período está determinada por la cantidad de tiempo durante el cual pasa corriente en la bobina solenoide (tiempo de inyección).

## SISTEMA DE CONTROL ELECTRONICO

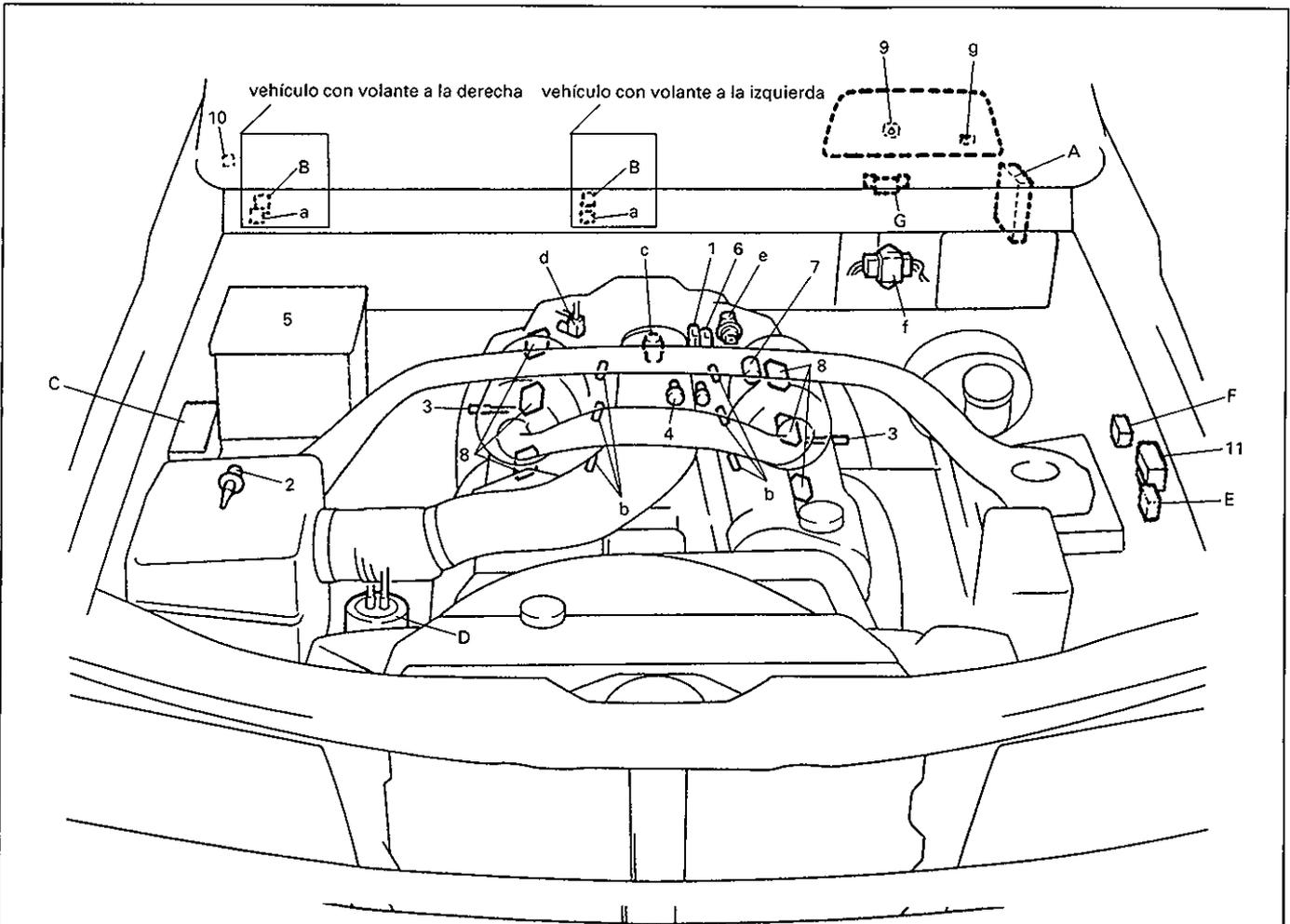
El sistema de control electrónico se compone de 1) diversos sensores que detectan el estado del motor y las condiciones de la conducción, 2) el ECM que controla los diversos dispositivos de acuerdo a las señales procedentes de los sensores y 3) diversos dispositivos controlados.

De acuerdo a su funcionalidad, se divide en los siguientes sub-sistemas:

- Sistema de control de inyección de combustible
- Sistema de control del calentador del sensor de oxígeno calentado

- Sistema de control del aire en régimen de ralentí
- Sistema de control de la bomba de combustible
- Sistema de control de emisiones evaporantes
- Sistema ESA (Electronic Spark Advance, Avance de chispa electrónico)
- Sistema EGR

También, con los modelos 4 A/T, el ECM envía la señal de apertura de la válvula de la mariposa de gases y la señal de temperatura del refrigerante del motor al módulo de control de la transmisión para controlar la A/T.



### NOTA:

La figura superior muestra el vehículo con volante a la izquierda. Para los vehículos con el volante a la derecha, las piezas marcadas con (\*) están instaladas al otro lado.

#### SENSORES DE INFORMACION

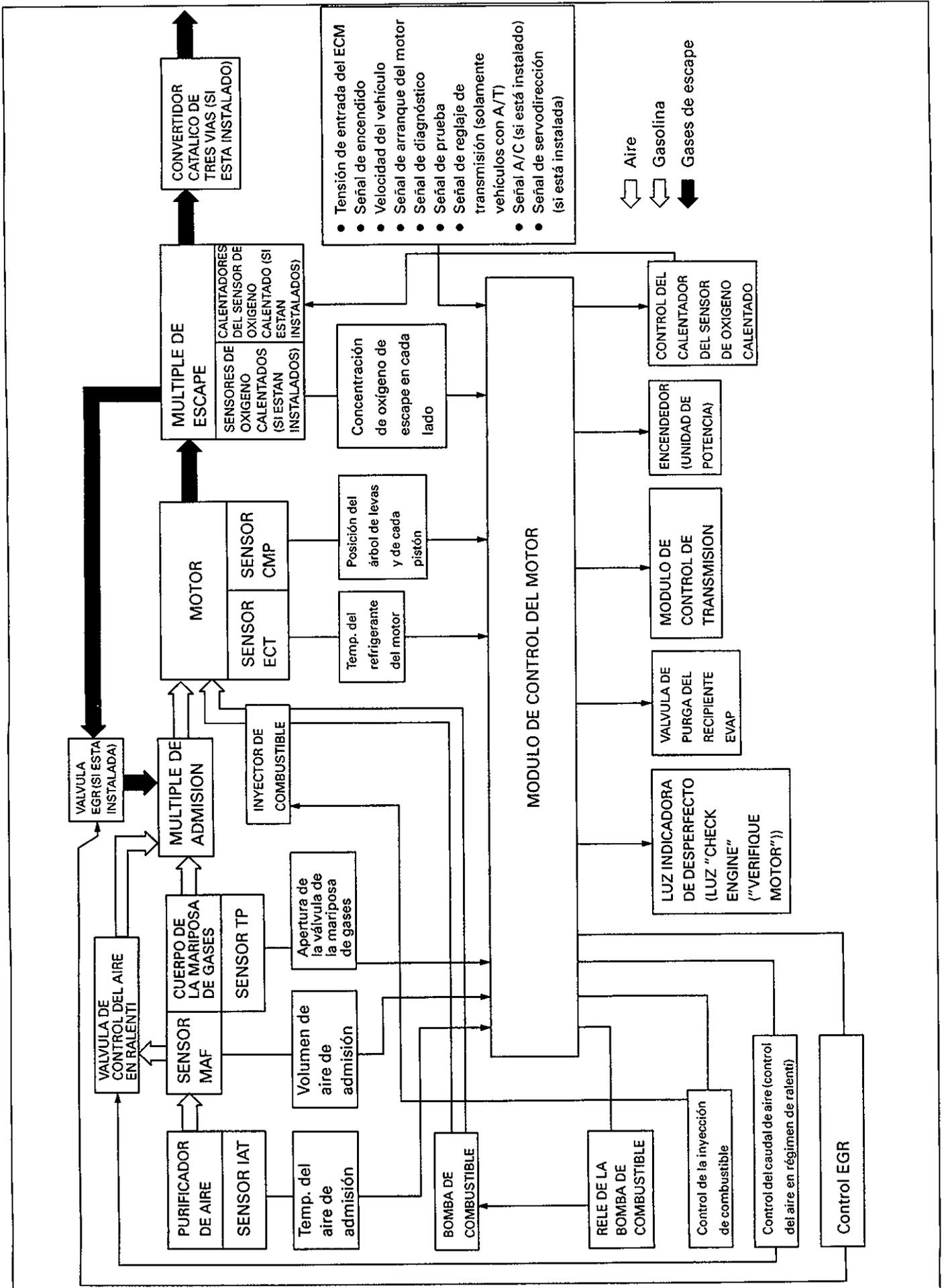
1. Sensor MAF
2. Sensor IAT
3. Sensor de oxígeno calentado (si está instalado)
4. Sensor ECT
5. Batería
6. Sensor TP
7. Sensor de posición del árbol de levas (sensor CMP)
8. Bobina de encendido
9. VSS (en el velocímetro)(\*)
10. Resistencia de ajuste de CO (\*) (solamente vehículos sin sensor de oxígeno calentado)
11. Supresor de ruidos (\*)

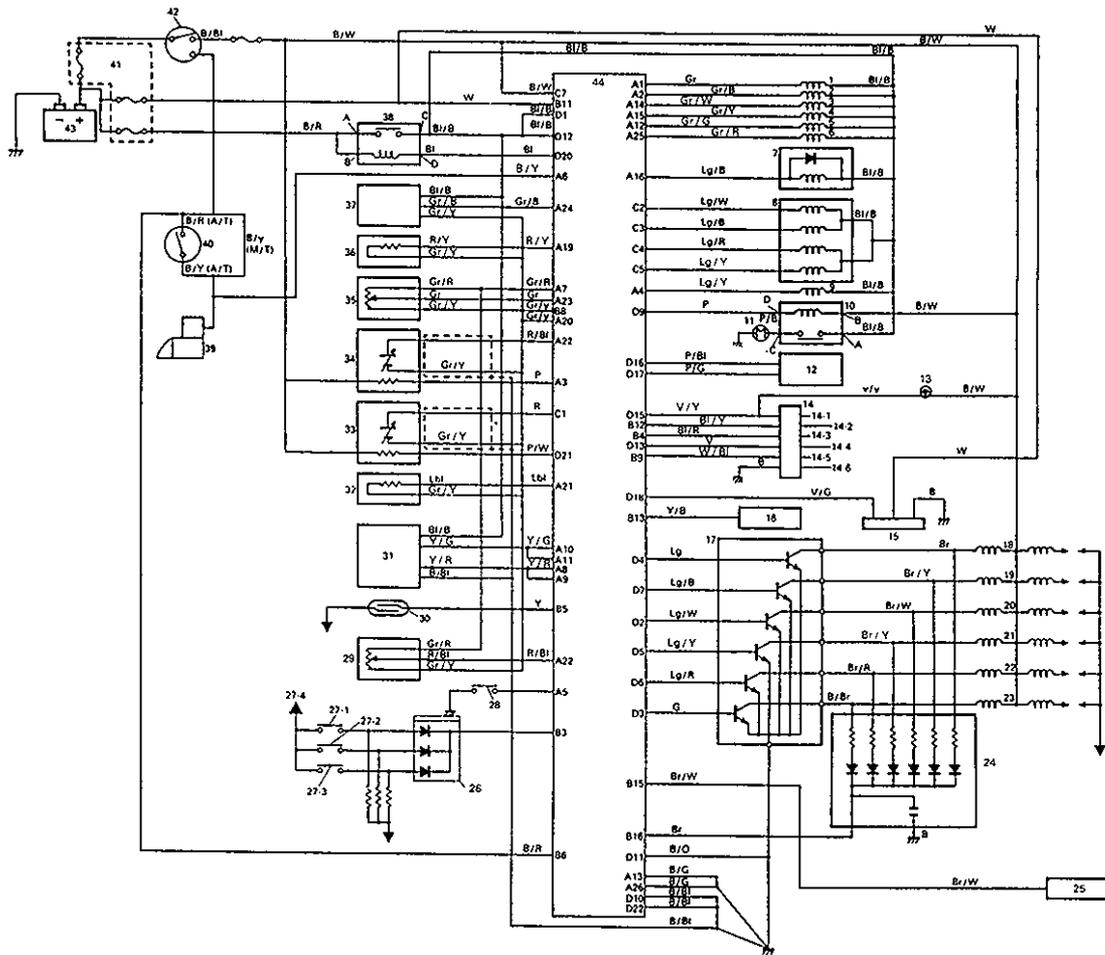
#### DISPOSITIVOS CONTROLADOS

- a: Relé de la bomba de combustible
- b: Inyector
- c: Válvula EGR (si está instalada)
- d: Válvula del purga del recipiente EVAP
- e: Válvula de control del aire en régimen de ralentí
- f: Encendedor
- g: Luz indicadora de desperfecto (\*) (luz "CHECK ENGINE" (VERIFIQUE MOTOR))

#### OTROS

- A: ECM (\*)
- B: Relé principal
- C: Caja de fusibles (\*)
- D: Recipiente EVAP
- E: Acoplador del monitor (Motor)(\*)
- F: Acoplador del monitor (A/T)(\*)
- G: Conector del enlace para la transmisión de datos (\*) (enlace para la transmisión de datos en serie)

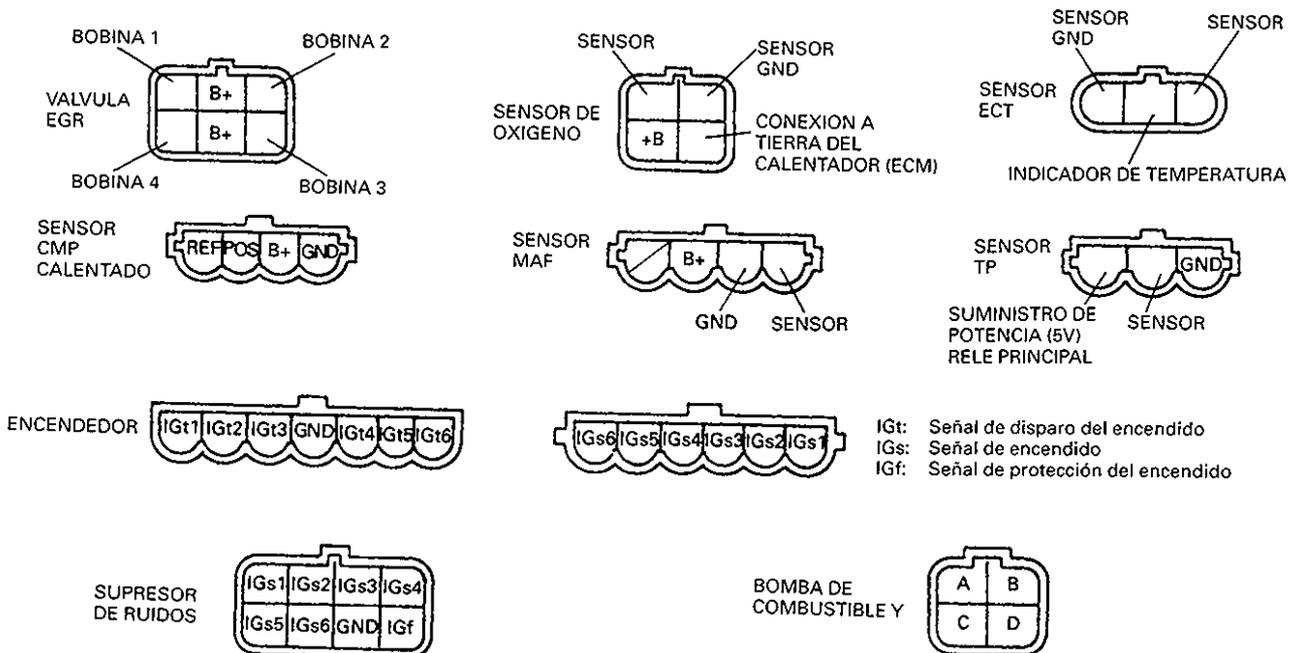




DISPOSICION DE LOS TERMINALES DE CADA ACOPLADOR (VISTOS DESDE EL LADO DEL CABLEADO)

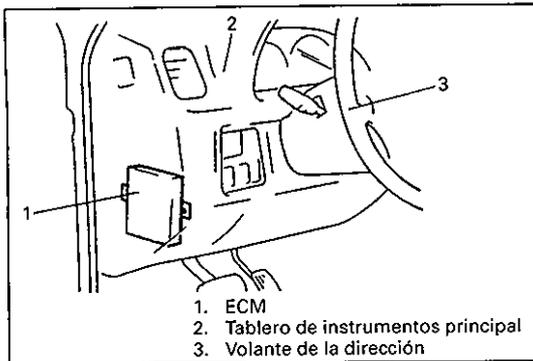
ECM

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11
A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	C7	C8	C9	C10	C11	C12	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19	D20	D21	D22

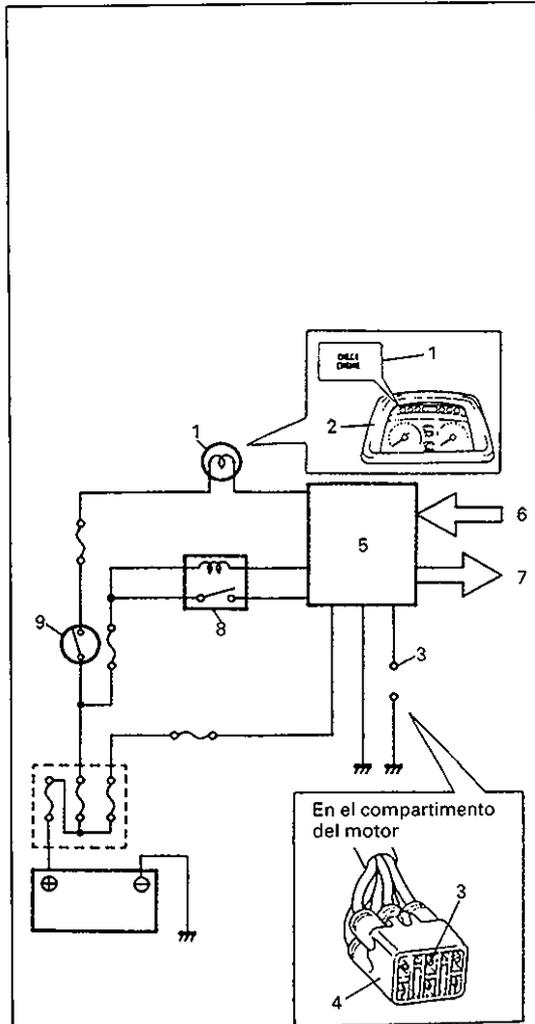


1. Inyector N° 1
2. Inyector N° 2
3. Inyector N° 3
4. Inyector N° 4
5. Inyector N° 5
6. Inyector N° 6
7. Válvula IAC
8. Válvula EGR (motor paso a paso) (si está instalado)
9. Válvula de purga del recipiente EVAP
10. Relé de la bomba de combustible
11. Bomba de combustible
12. Módulo de control de la transmisión (solamente vehículos con A/T)
13. Luz indicadora de desperfecto (luz "CHECK ENGINE" (VERIFIQUE MOTOR"))
14. Acoplador del motor
- 14-1. Terminal de salida de diagnóstico
- 14-2. Terminal del interruptor de diagnóstico
- 14-3. Terminal del interruptor de prueba
- 14-4. Terminal de salida del ciclo de trabajo
- 14-5. Terminal de salida del ciclo de trabajo A/F (lado derecho, B2)
- 14-6. Terminal de conexión a tierra
15. Conector del enlace para la transmisión de datos
16. Amplificador A/C
17. Encendedor
18. Bobina de encendido N° 2
19. Bobina de encendido N° 2
20. Bobina de encendido N° 3
21. Bobina de encendido N° 4
22. Bobina de encendido N° 5
23. Bobina de encendido N° 6
24. Supresor de ruidos
25. Tacómetro
26. Diodos de señal de carga eléctrica
- 27-1. Interruptor de luz corta
- 27-2. Interruptor del motor del ventilador de la calefacción
- 27-3. Interruptor del desempañador trasero
- 27-4. Desde la batería
28. Interruptor de presión de la servodirección
29. Resistencia de ajuste del CO (si está instalado)
30. Sensor de velocidad del vehículo (interruptor de lámina en el velocímetro)
31. Sensor CMP
32. Sensor IAT
33. Sensor de oxígeno calentado del lado derecho (si está instalado)
34. Sensor de oxígeno calentado del lado izquierdo (si está instalado)
35. Sensor de posición de la mariposa de gases
36. Sensor ECT
37. Sensor MAF
38. Relé principal
39. Interruptor magnético de arranque
40. Interruptor de reglaje de la transmisión (solamente vehículos con A/T)
41. Fusible principal
42. Interruptor principal
43. Batería
44. ECM

TER-MINAL	CIRCUITO	TER-MINAL	CIRCUITO
A1	Inyector N° 1	C1	Calentador del sensor de oxígeno calentado del lado derecho (calentador HO2S del lado 2), si está instalado
A2	Inyector N° 2		
A3	Calentador del sensor de oxígeno calentado del lado izquierdo (calentador HO2S del lado 1), si está instalado	C2	Válvula EGR (bobina 1 del motor paso a paso), si está instalada
A4	Válvula de purga del recipiente EVAP	C3	Válvula EGR (bobina 2 del motor paso a paso), si está instalada
A5	Interruptor de presión de servodirección	C4	Válvula EGR (bobina 3 del motor paso a paso), si está instalada
A6	Interruptor de arranque del motor	C5	Válvula EGR (bobina 4 del motor paso a paso), si está instalada
A7	Fuente de potencia (para los sensores)	C6	Vacio
A8	Sensor CMP (señal REF)	C7	Interruptor de encendido
A9		C8	Vacio
A10	Sensor CMP (señal POS)	C9	
A11		C10	
A12	Inyector N° 5	C11	
A13	Conexión a tierra	C12	
A14	Inyector N° 3		
A15	Inyector N° 4	D1	Fuente de potencia
A16	Válvula IAC	D2	Encendedor (cilindro N° 3)
A17	Vacio	D3	Encendedor (cilindro N° 6)
A18		D4	Encendedor (cilindro N° 1)
A19	Sensor ECT	D5	Encendedor (cilindro N° 4)
A20	Puesta a tierra del sensor	D6	Encendedor (cilindro N° 5)
A21	Sensor IAT	D7	Encendedor (cilindro N° 2)
A22	Sensor de oxígeno calentado del lado izquierdo (HO2S del lado 1) o resistencia de ajuste del CO	D8	Vacio
A23	Sensor de posición de la mariposa de gases	D9	Relé de la bomba de combustible
A24	Sensor MAF	D10	Conexión a tierra
A25	Inyector N° 6	D11	
A26	Conexión a tierra	D12	Fuente de potencia
		D13	Terminal de salida del ciclo de trabajo
B1	Vacio	D14	Vacio
B2			
B3	Diodos de señal de carga eléctrica	D15	Terminal de salida de diagnóstico y MIL (luz "CHECK ENGINE" ("VERIFIQUE MOTOR"))
B4	Terminal del interruptor de prueba	D16	Señal de apertura de la válvula de la mariposa de gases al TCM (solamente vehículos con A/T)
B5	Sensor de velocidad del vehículo	D17	Señal del refrigerante del motor al TCM (solamente vehículos con A/T)
B6	Interruptor de reglaje de la transmisión	D18	Conector del enlace para la transmisión de datos
B7	Vacio	D19	Vacio
B8	Conexión a tierra del sensor	D20	Relé principal
B9	Terminal de salida del ciclo de trabajo A/F (lado derecho, B2)	D21	Calentador del sensor de oxígeno calentado del lado derecho (calentador HO2S del lado 2), si está instalado
B10	Vacio	D22	Conexión a tierra
B11	Fuente de potencia de respaldo		
B12	Terminal del interruptor de diagnóstico		
B13	Amplificador A/C (si está instalado)		
B14	Vacio		
B15	Tacómetro		
B16	Supresor de ruidos (señal de protección de encendido)		



85F00-6E2-16-1



1. Luz indicadora de desperfecto (Luz "CHECK ENGINE" ("VERIFIQUE MOTOR"))
2. Grupo de instrumentos
3. Terminal del interruptor de diagnóstico
4. Acoplador del monitor
5. ECM
6. Información detectada
7. Salida
8. Relé principal
9. Interruptor de encendido

### MODULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM)

El ECM está instalado en la parte inferior del tablero de instrumentos en el lado del asiento del conductor.

El ECM es una unidad de precisión que se compone de un microcomputador, un convertidor A/D (análogo/digital), una unidad I/O (entrada/salida), etc.

Constituye una parte esencial del sistema de control electrónico, porque sus funciones incluyen no sólo la importante función de controlar la inyección de combustible, la válvula de control del aire en régimen de ralentí, el relé de la bomba de combustible, etc., sino también porque controla el sistema de diagnóstico en el vehículo (función de autodiagnóstico) y la función de protección, tal como se describe en la siguiente sección.

### Sistema de diagnóstico en el vehículo (función de autodiagnóstico)

El ECM diagnostica los problemas que puedan ocurrir en las zonas que incluyen las piezas que se mencionan a continuación cuando el interruptor de encendido está en la posición ON o el motor está funcionando, e indica el resultado encendiendo o haciendo destellar la luz indicadora de desperfectos (luz "CHECK ENGINE" ("VERIFIQUE MOTOR")).

- Sensores de oxígeno calentados (lados izquierdo y derecho, si están instalados)
- Sensor de temperatura del aire de admisión
- Sensor de temperatura del refrigerante del motor
- Sensor de posición de la mariposa de gases
- Sensor de velocidad del vehículo
- Sensor del caudal de aire
- Señal de protección del encendido
- Motor paso a paso EGR (si está instalado)
- Sistema de combustible (vehículos con sensor de oxígeno calentado)
- CPU (unidad central de procesos) del ECM

El ECM y la luz indicadora de desperfectos (luz "CHECK ENGINE" ("VERIFIQUE MOTOR")) funcionan de la forma siguiente.

- La luz indicadora de desperfectos (luz "CHECK ENGINE" ("VERIFIQUE MOTOR")) se enciende cuando se coloca el interruptor de encendido en la posición ON (pero el motor está parado) con el terminal del interruptor de diagnóstico sin conectar a tierra, sin importar el estado del sistema de inyección de combustible electrónica. De esta forma se comprueba el funcionamiento de la bombilla y del circuito de la luz indicadora de desperfectos (luz "CHECK ENGINE" ("VERIFIQUE MOTOR")).
- Si las zonas del sistema de inyección de combustible electrónica mencionadas anteriormente no presentan problemas después de que haya arrancado el motor (mientras el motor está funcionando), la luz indicadora de desperfectos (luz "CHECK ENGINE" ("VERIFIQUE MOTOR")) se apagará.
- Cuando el ECM detecta un problema en las zonas anteriormente citadas, avisa al conductor encendiendo la luz indicadora de desperfecto (luz "CHECK ENGINE" ("VERIFIQUE MOTOR")) mientras el motor está en marcha y, al mismo tiempo, almacena en su memoria de respaldo la zona exacta donde ha ocurrido el problema.

(La memoria mantiene el registro incluso cuando el problema es temporal y desaparece inmediatamente, y sólo se borra cuando se apaga el ECM durante un mínimo de 2 minutos). El ECM también indica la zona donde ha ocurrido el problema haciendo destellar la luz indicadora de desperfecto (luz "CHECK ENGINE" ("VERIFIQUE MOTOR")) en el momento de la inspección (es decir, cuando el terminal del interruptor de diagnóstico está conectado a tierra y el interruptor de encendido está en la posición ON).

**NOTA:**

- Sólo los problemas del circuito de encendido (código N° 41) no se almacenarán en la memoria de respaldo del ECM. (Es decir, aunque el ECM detecte un problema en el circuito de encendido, una vez que se gira el interruptor de encendido a la posición OFF, el código N° 41 no aparecerá aunque se conecte a tierra el terminal del interruptor de diagnóstico con el interruptor de encendido en la posición ON.) Por esta razón, para verificar el código de diagnóstico cuando no se puede poner en marcha el motor, haga girar el motor y conecte a tierra el terminal del interruptor de diagnóstico después de colocar el interruptor de encendido en la posición ON.
- Aunque se produzca un problema en el circuito del sensor CMP (circuito abierto), el ECM no le avisa (no se enciende la luz indicadora de desperfecto (luz "CHECK ENGINE" ("VERIFIQUE MOTOR"))).

Y cuando el circuito con problema vuelve a la normalidad, la memoria de la parte con problema se borra inmediatamente aunque no se corte la corriente al ECM, tal como se indicó anteriormente.

85F00-6E2-17-1

**Función de protección**

Aunque se produzca un problema en zonas del sistema de inyección de combustible electrónica que incluyan las piezas que se indican a continuación, y se envíe la señal de avería al ECM, se mantiene el control del inyector, de la válvula de control del aire en régimen de ralentí y de otras partes en base a las señales estándar y/o el programa de respaldo almacenado en el ECM y se ignorará la señal de avería y/o la CPU. Esta función se denomina "función de protección". De esta forma, con esta función, se mantiene de un cierto nivel de funcionamiento del motor aunque se produzca una avería en dichas partes, y se evita que haya problemas mayores en la conducción.

- Sensor de temperatura del refrigerante del motor
- Sensor de temperatura del aire de admisión
- Sensor de posición de la mariposa de gases
- Sensor del caudal de aire
- Motor paso a paso EGR (si está instalado)
- CPU en el ECM

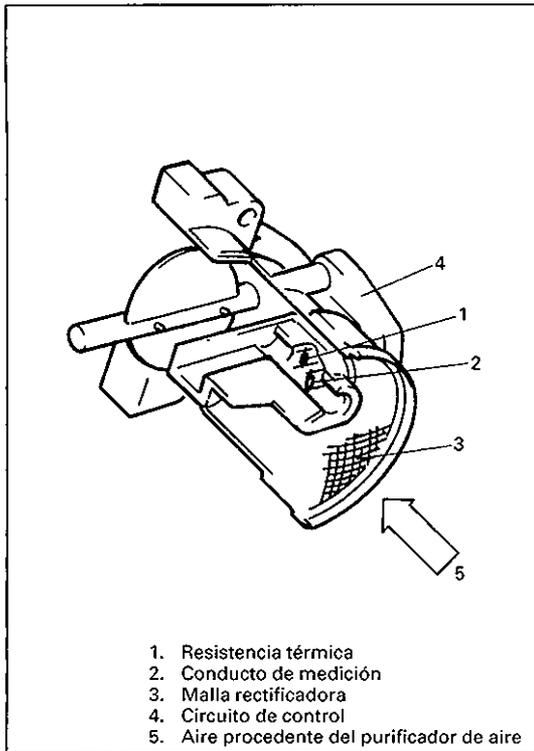
85F00-6E2-17-2

**SENSOR DEL CAUDAL DE AIRE (SENSOR MAF)**

El sensor MAF está incorporado en el cuerpo de la mariposa de gases y se compone de una resistencia térmica, un conducto de medición, una malla rectificadora, el cuerpo, el circuito de control, etc.

Detecta el caudal de aire que entra en el motor y envía la información al ECM en forma de señal de corriente.

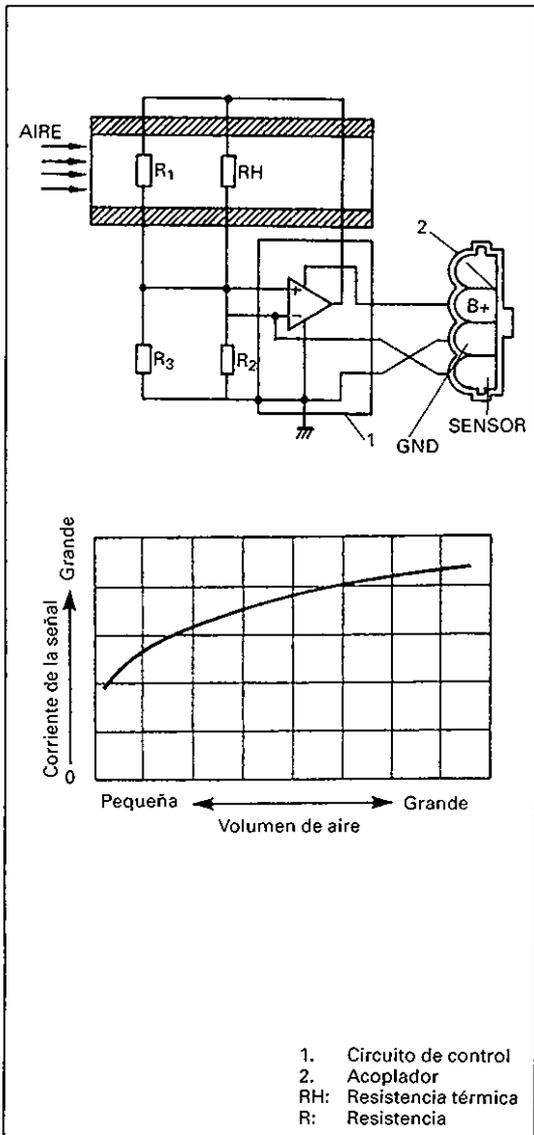
El ECM utiliza esta señal como una de las señales que controlan diversos dispositivos.



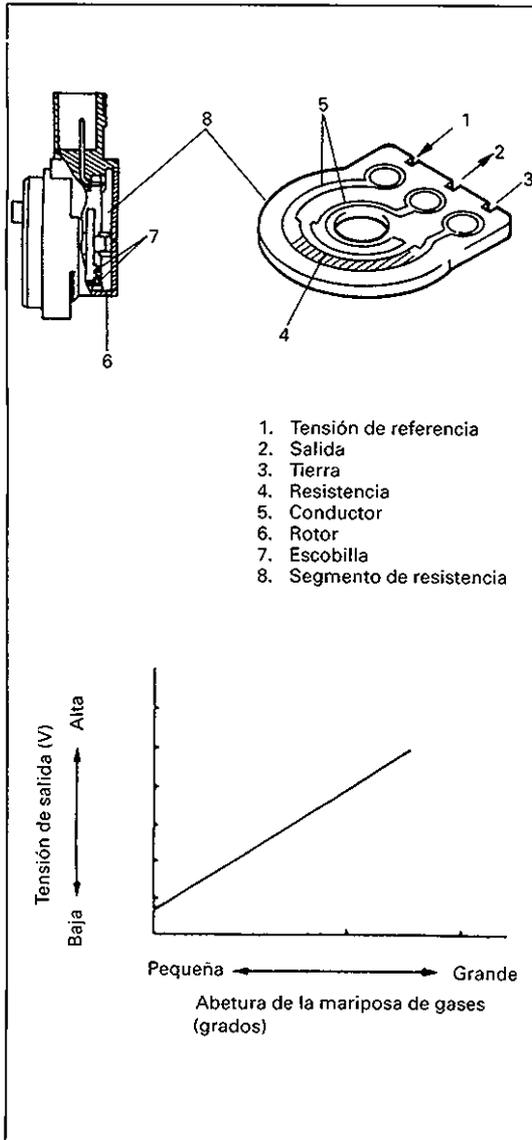
85F00-6E2-18-1

Este sensor MAF es del tipo de control térmico e incluye una resistencia térmica y un circuito de control.

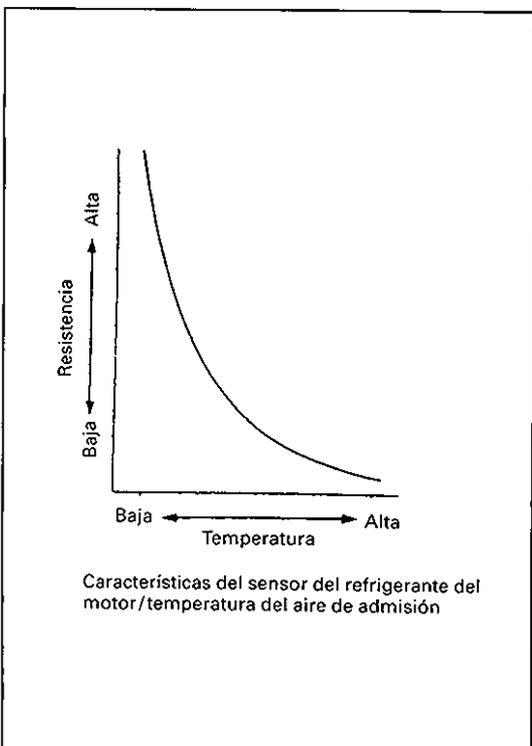
La resistencia térmica está enfriada por el aire de admisión y el circuito de control controla la temperatura de la resistencia térmica (la cantidad de corriente eléctrica que fluye hasta la resistencia térmica) manteniéndola dentro de unos límites determinados de la temperatura ambiente. A continuación, la salida de esta válvula de control se convierte en una señal de corriente.



85F00-6E2-18-3



85F00-6E2-19-1



85F00-6E2-19-4

## SENSOR DE POSICIÓN DE LA MARIPOSA DE GASES (SENSOR TP)

El sensor de posición de la mariposa de gases consiste en un potenciómetro y está instalado en el cuerpo de la mariposa de gases, detectando la apertura de la válvula de la mariposa de gases.

El ECM aplica una tensión de referencia de 5 voltios en el sensor y, a medida que la escobilla se mueve sobre la resistencia impresa de acuerdo a la apertura de la válvula de la mariposa de gases, la tensión de salida varía concomitantemente.

Analizando las señales de la tensión de salida del sensor, el ECM detecta la apertura de la válvula de la mariposa de gases. El ECM utiliza la señal procedente de los sensores TP como una de las señales para controlar el inyector de combustible, la válvula de control del aire en régimen de ralentí, la distribución de tiempos del encendido, la válvula de purga del recipiente EVAP y la válvula EGR (si está instalada).

En los modelos con A/T, el ECM también convierte la señal de tensión procedente del sensor TP en una señal de encendido/apagado y la envía al módulo de control de la transmisión, donde se utiliza como una de las señales que controlan la transmisión automática.

## SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR (SENSOR ECT)

Incorporado con el indicador de temperatura del refrigerante del motor y situado en la tubería de salida del agua, este sensor mide la temperatura del refrigerante del motor y convierte sus cambios en cambios de resistencia a través del termistor. Analizando la resistencia del sensor de la temperatura del refrigerante, el ECM detecta la temperatura del refrigerante, que afecta a la mayoría de los sistemas controlados por el ECM. En los modelos con A/T, el ECM también convierte la señal de tensión procedente del sensor ECT en una señal de encendido/apagado y la envía al módulo de control de la transmisión, donde se utiliza como una de las señales para controlar la transmisión automática.

## SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISIÓN (SENSOR IAT)

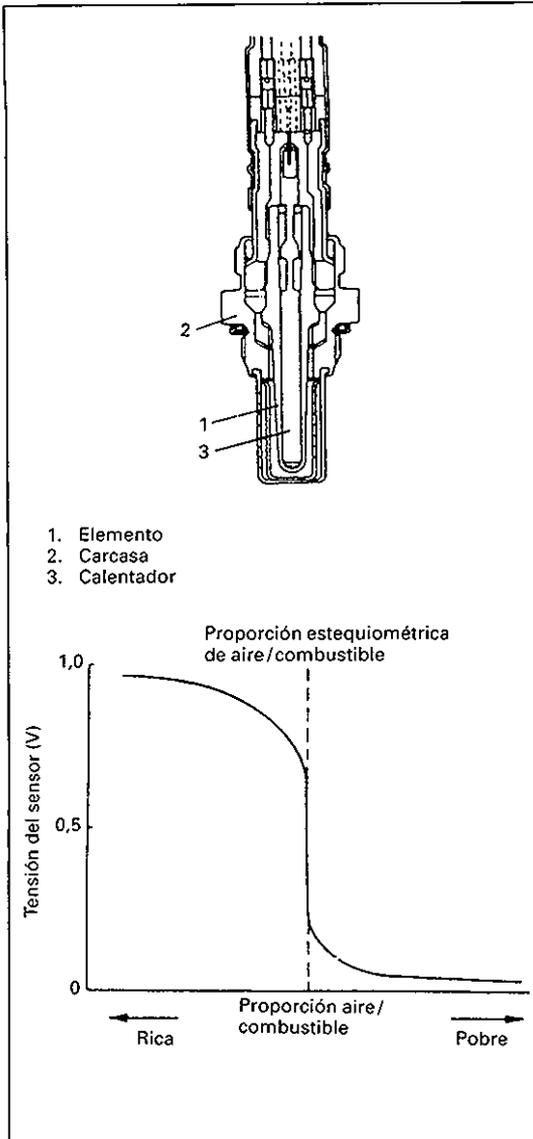
Situado en el purificador de aire, este sensor mide la temperatura del aire de admisión y convierte sus cambios en cambios de resistencia a través del termistor, de la misma forma que el sensor ECT.

Analizando la resistencia del sensor IAT, el ECM detecta la temperatura del aire de admisión, y la utiliza como parte de las señales que controlan los inyectores de combustible, la distribución de tiempos del encendido y la válvula EGR.

**SENSOR DE OXÍGENO CALENTADO (HO2S) (SI ESTÁ INSTALADO)**

Los sensores de oxígeno calentados están instalados en cada uno de los múltiples de escape para detectar la concentración de oxígeno en los gases de escape.

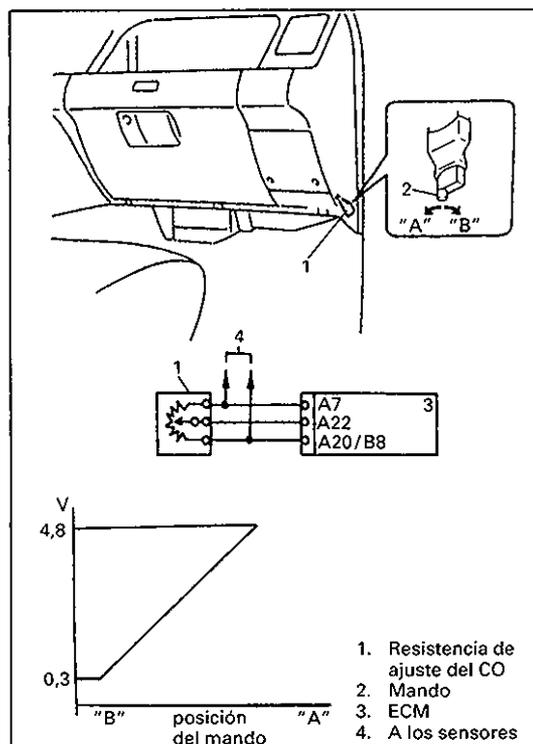
El calentador del sensor de oxígeno ayuda a la activación del sensor de oxígeno.



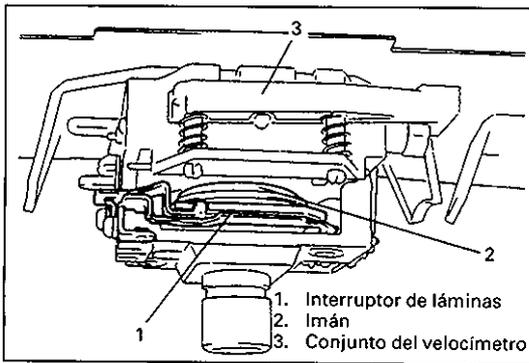
85F00-6E2-20-1

**RESISTENCIA DE AJUSTE DEL CO (SOLAMENTE VEHÍCULOS SIN SENSOR DE OXÍGENO CALENTADO)**

Las variaciones en la proporción básica de aire/combustible debidas a factores relacionados con el motor, tal como el envejecimiento, se pueden ajustar girando el mando de la resistencia de ajuste del CO. Al girarlo hacia la posición "A", se aumenta el % de CO (la mezcla A/F se enriquece), y girándolo hacia la posición "B" se disminuye el % de CO (la mezcla A/F se empobrece).



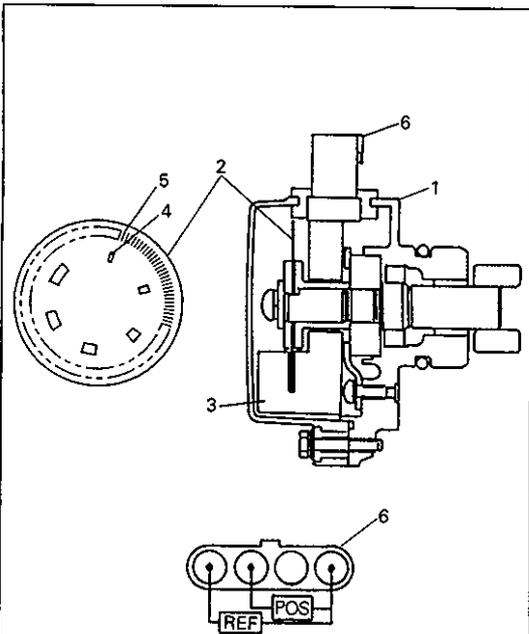
85F00-6E2-20-4



85F00-6E2-21-1

### SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHÍCULO (VSS)

El sensor de velocidad se compone de un interruptor de láminas y un imán y está incorporado en el velocímetro. Debido a que el imán gira con el cable del velocímetro, su fuerza magnética hace que el interruptor de láminas se conecte y se desconecte. La frecuencia de la conexión/desconexión aumenta o disminuye concomitantemente a la velocidad del vehículo y se transmite al ECM en forma de señales de pulsaciones. El ECM utiliza esta señal como una de las señales para controlar diversos dispositivos.



### SENSOR DE POSICIÓN DEL ÁRBOL DE LEVAS (SENSOR CMP)

El sensor CMP está situado en la parte trasera del lado izquierdo de la culata de cilindros y se compone de un generador de señales (fototransistor) y de un rotor de señales (placa de ranuras).

El generador de señales genera señales REF y señales POS a través de dos tipos de ranuras en la placa de ranuras, que gira simultáneamente al árbol de levas.

#### Señal REF

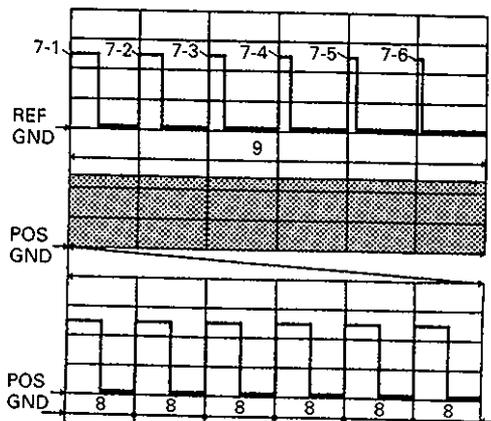
Mientras el árbol de levas da una vuelta completa, el sensor CMP genera 6 pulsaciones de señales, cada una de las cuales tiene una forma de onda diferente.

Basándose en estas señales, el ECM determina cuál de los pistones del cilindro se encuentra en el punto de encendido de BTDC de 110°.

#### Señal POS

Mientras el árbol de levas da una vuelta completa, el sensor CMP genera 360 pulsaciones de señales (es decir, 1 pulsación por cada 1° de movimiento del árbol de levas).

Basándose en estas señales, el ECM determina el tamaño de la señal REF, la velocidad del motor y la posición del pistón.



1. Sensor CMP
2. Placa de ranuras
3. Fototransistor
4. Ranuras para la señal REF (6 pulsaciones)
5. Ranuras para la señal POS (360 pulsaciones)
6. Acoplador del sensor CMP
- 7-1. BTDC de 110° del pistón N° 1
- 7-2. BTDC de 110° del pistón N° 6
- 7-3. BTDC de 110° del pistón N° 5
- 7-4. BTDC de 110° del pistón N° 4
- 7-5. BTDC de 110° del pistón N° 3
- 7-6. BTDC de 110° del pistón N° 2
8. 1° del ángulo del árbol de levas (2° del ángulo del cigüeñal)
9. Una revolución del árbol de levas (2 revoluciones del cigüeñal)

85F00-6E2-21-2

**SEÑAL DE PROTECCIÓN DEL ENCENDIDO**

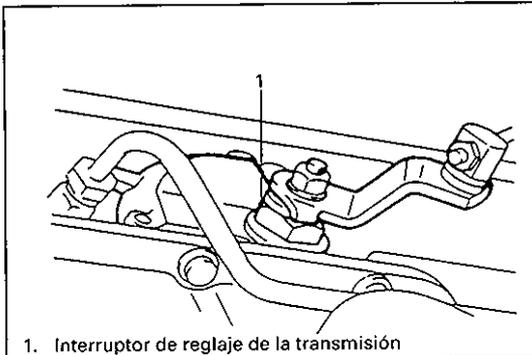
Esta señal se transmite desde el supresor de ruidos.

El ECM utiliza esta señal como una de señales para controlar el funcionamiento de los inyectores de combustible.

**SEÑAL DE ARRANQUE DEL MOTOR**

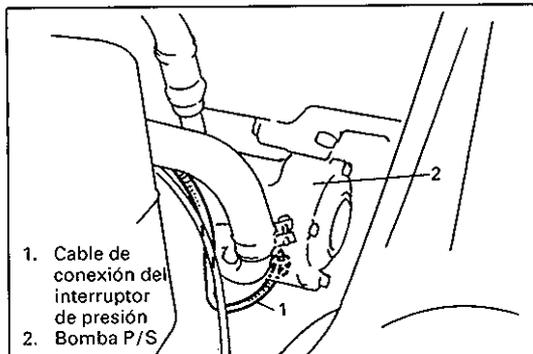
Esta señal se transmite desde el circuito de arranque del motor. Al recibirla, el ECM determina si el motor se está poniendo en marcha o no, y la utiliza como una de las señales para controlar el funcionamiento del inyector de combustible y del relé de la bomba de combustible.

85F00-6E2-22-1



1. Interruptor de reglaje de la transmisión

85F00-6E2-22-2



1. Cable de conexión del interruptor de presión de la Bomba P/S

85F00-6E2-22-3

**INTERRUPTOR DE REGLAJE DE LA TRANSMISIÓN (SOLAMENTE A/T)**

(SEÑAL EN LA POSICIÓN "R", "D", "2" O "L")

Ubicado en la transmisión, se conecta cuando la palanca selectora está en la posición de estacionamiento o de punto muerto o en cualquier otra posición, a través de su señal de activación/desactivación y el ECM la utiliza como una de las señales para controlar el funcionamiento de los inyectores de combustible y de la válvula de control del aire en régimen de ralentí.

**SEÑAL DE SERVODIRECCIÓN (PARA VEHÍCULOS CON SERVODIRECCIÓN)**

Esta señal se transmite desde el interruptor de presión de la servodirección. Este interruptor está instalado en el cuerpo de la bomba de servodirección.

Este interruptor se conecta cuando la presión de aceite supera los 2,2 – 2,8 MPa (22 – 28 kg/cm<sup>2</sup>, 313 – 398 psi).

Al girar el volante de dirección se produce un aumento de presión.

El ECM utiliza esta señal como una de las señales para controlar el funcionamiento de la válvula de control del aire en régimen de ralentí.

**SEÑAL DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE (PARA VEHÍCULOS CON A/C)**

Esta señal se transmite desde el circuito del acondicionamiento de aire.

El ECM detecta si el acondicionamiento de aire está funcionando o no mediante esta señal y la utiliza como una de las señales para controlar el funcionamiento de la válvula de control del aire en régimen de ralentí.

**SEÑAL DE CARGA ELÉCTRICA**

Esta señal se transmite desde los circuitos de los faros y las luces cortas (luces de posición), del ventilador de la calefacción y del desempañador trasero. El ECM utiliza esta señal como una de las señales para controlar el funcionamiento de la válvula de control del aire en régimen de ralentí.

**TENSIÓN DE LA BATERÍA**

El inyector de combustible es accionado por la bobina solenoide y de acuerdo a la señal de salida del ECM.

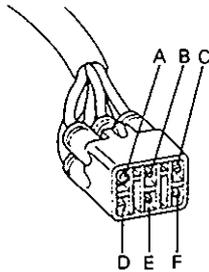
Existe un retardo entre la señal del ECM y la acción de la válvula que se denomina "tiempo de inyección inefectivo" y durante el cual no se envía combustible.

Este tiempo de inyección inefectivo depende de la tensión de la batería, y el ECM utiliza la información de la tensión para compensarla en el tiempo de la inyección de combustible.

85F00-6E2-22-4

85F00-6E2-22-5

En el compartimento del motor



- A: Terminal de salida del ciclo de trabajo A/F del lado derecho
- B: Terminal del interruptor de diagnóstico
- C: Terminal de salida de diagnóstico
- D: Terminal de conexión a tierra
- E: Terminal del interruptor de prueba
- F: Terminal de salida del ciclo de trabajo

85F00-6E2-23-1

### TERMINAL DEL INTERRUPTOR DE DIAGNÓSTICO

El terminal del interruptor de diagnóstico está incluido en el acoplador monitor en el compartimento del motor. Cuando este terminal está conectado a tierra, se alimenta una señal de diagnóstico al ECM que produce un código de fallo de diagnóstico (código de autodiagnóstico) y al mismo tiempo produce un ciclo de trabajo del control del aire en régimen de ralentí (IAC).

### TERMINAL DEL INTERRUPTOR DE PRUEBA

El terminal del interruptor de prueba está incluido en el acoplador del monitor del compartimento del motor. Cuando este terminal está conectado a tierra, el ECM ajusta la distribución de tiempos del encendido a la distribución de tiempos del encendido inicial.

En los vehículos con sensor de oxígeno calentado, cuando ambos terminales, el del interruptor de prueba y el del interruptor de diagnóstico están conectados a tierra, el ECM produce un ciclo de trabajo A/F en el lado izquierdo a través del terminal de salida del ciclo de trabajo y un ciclo de trabajo A/F en el lado derecho a través del terminal de salida del ciclo de trabajo A/F del lado derecho.

## SISTEMA DE CONTROL DE INYECCION DE COMBUSTIBLE

En este sistema, el ECM controla el tiempo (cantidad) y la distribución de tiempos de la inyección de combustible del inyector de combustible en el orificio de admisión de la culata de cilindros, de acuerdo a las señales procedentes de los distintos sensores, para producir una mezcla de aire/combustible apropiada que se suministra al motor en cada condición de conducción.

### Distribución de tiempos de la inyección

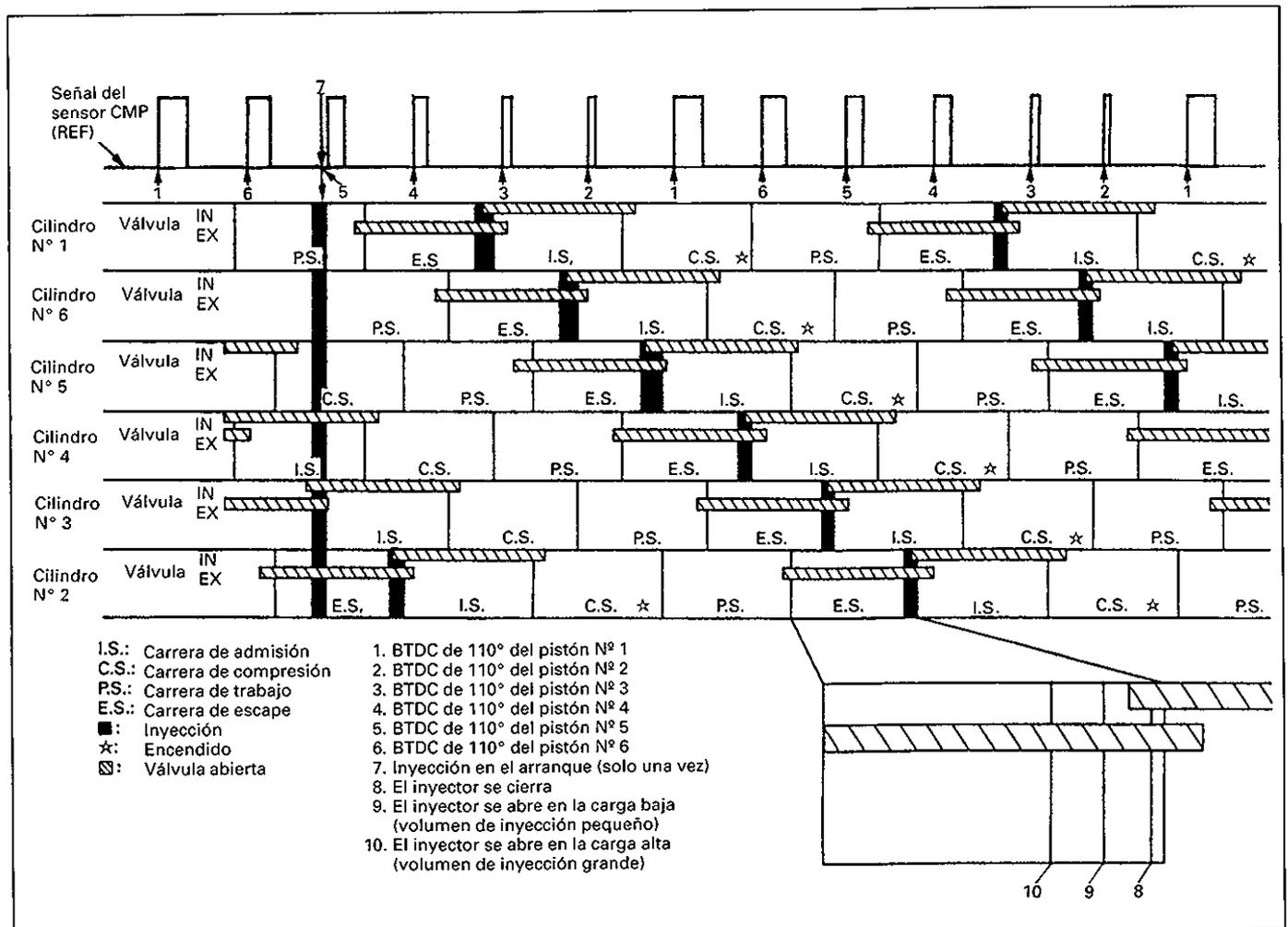
El ECM controla la inyección de combustible de la forma siguiente.

En el momento en que el ECM detecta 2 pulsaciones de la señal del sensor CMP (señal REF) en la puesta en marcha del motor, todos los inyectores inyectan combustible.

Entonces comienza la inyección secuencial que continúa hasta que se para el motor.

En la inyección secuencial, la inyección de combustible tiene lugar inmediatamente antes de que se abra la válvula de admisión de cada cilindro basándose en las señales procedentes del sensor CMP (señal REF y señal POS).

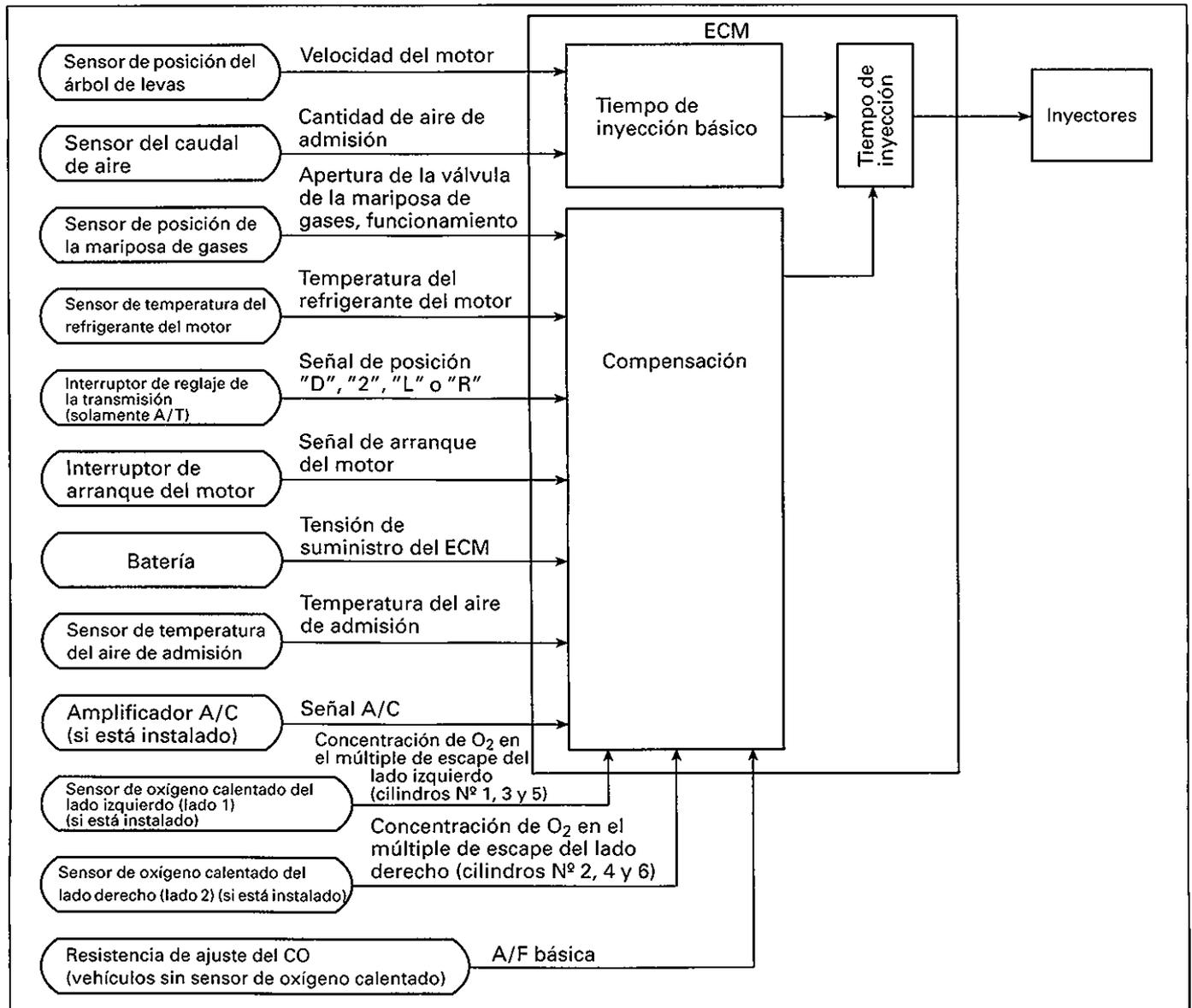
Además, el ECM controla el tiempo de inyección (volumen de inyección) durante la inyección secuencial variando el tiempo al cual comienza a abrirse el inyector.



### Tiempo de inyección (volumen de inyección)

Los factores que determinan el tiempo de inyección son el tiempo básico de inyección que se calcula en base a la velocidad del motor y la cantidad de aire de admisión así como varias

compensaciones que se determinan de acuerdo a las señales procedentes de diversos sensores que detectan el estado del motor y las condiciones de conducción.



85F00-6E2-25-1

### Compensación por enriquecimiento durante la puesta en marcha del motor

Para mejorar el rendimiento del arranque, se realiza una compensación de enriquecimiento durante la puesta en marcha.

### Compensación por enriquecimiento después de la puesta en marcha del motor

Durante un cierto tiempo después de poner en marcha el motor, se realiza una compensación por enriquecimiento de la mezcla de aire/combustible para estabilizar la velocidad del motor. La compensación varía de acuerdo a la temperatura del refrigerante del motor y es mayor inmediatamente después de poner en marcha el motor y, después de esto, se va reduciendo gradualmente.

### Compensación por enriquecimiento durante el calentamiento

Para mejorar el arranque con el motor frío, se realiza una compensación por enriquecimiento hasta que la temperatura del refrigerante del motor llegue al nivel especificado. La cantidad de enriquecimiento de la mezcla aire/combustible disminuye a medida que va aumentando la temperatura.

### Compensación por enriquecimiento de la potencia

Para garantizar una aceleración suave y una conducción sin problemas cuando hay una gran carga, se produce una compensación por enriquecimiento cuando la apertura de la válvula de la mariposa de gases es mayor que la especificada.

85F00-6E2-25-2

**Compensación del enriquecimiento durante la aceleración**

Cuando se pisa el acelerador, la compensación por enriquecimiento se produce para que haya una aceleración más suave. La cantidad en la que aumenta para la compensación depende de la temperatura del refrigerante del motor.

**Compensación de la tensión de la batería**

La caída de tensión produce un retardo en el funcionamiento mecánico del inyector. El tiempo de la inyección real se vuelve más corto durante el tiempo que se suministra electricidad al inyector. Para compensar esto, se alarga el tiempo de suministro de electricidad cuando tensión es baja.

**Compensación básica de la proporción de aire / combustible (solamente vehículos con sensores de oxígeno calentados)**

La proporción de aire/combustible puede variar debido a factores tales como las características de comportamiento particular de cada motor o por el paso del tiempo. Para compensar estas variaciones, se utiliza una compensación con retroalimentación, ajustando la proporción de aire/combustible básica a un nivel apropiado para la compensación por retroalimentación.

**Corte de combustible**

La inyección de combustible se detiene (se evita el funcionamiento del inyector) cuando se desacelera, de tal forma que no se produce un escape de los gases sin quemar, y comienza de nuevo cuando se cumplen las condiciones de recuperación de combustible.

La inyección de combustible también se corta cuando la velocidad del motor supera las 6.800 r/min para evitar sobreacelerar el motor, lo cual podría dañarlo, y vuelve a la normalidad cuando la velocidad del motor baja nuevamente a menos de 6.500 rpm.

**Sistema cíclico (compensación de la retroalimentación de la proporción de aire/combustible) (solamente vehículos con sensor de oxígeno calentado)**  
Es necesario mantener una mezcla de aire/combustible cerca de la proporción de aire/combustible teórica (14,7) para obtener un rendimiento eficiente del convertidor catalítico de tres vías y una proporción de clarificación muy alta del CO, HC y NOx en los gases de escape. Para este propósito, el ECM funciona de la siguiente forma. Compara en primer lugar las dos señales procedentes de los sensores de oxígeno instalados en cada uno de los múltiples de escape (derecho e izquierdo) y la tensión de referencia especificada.

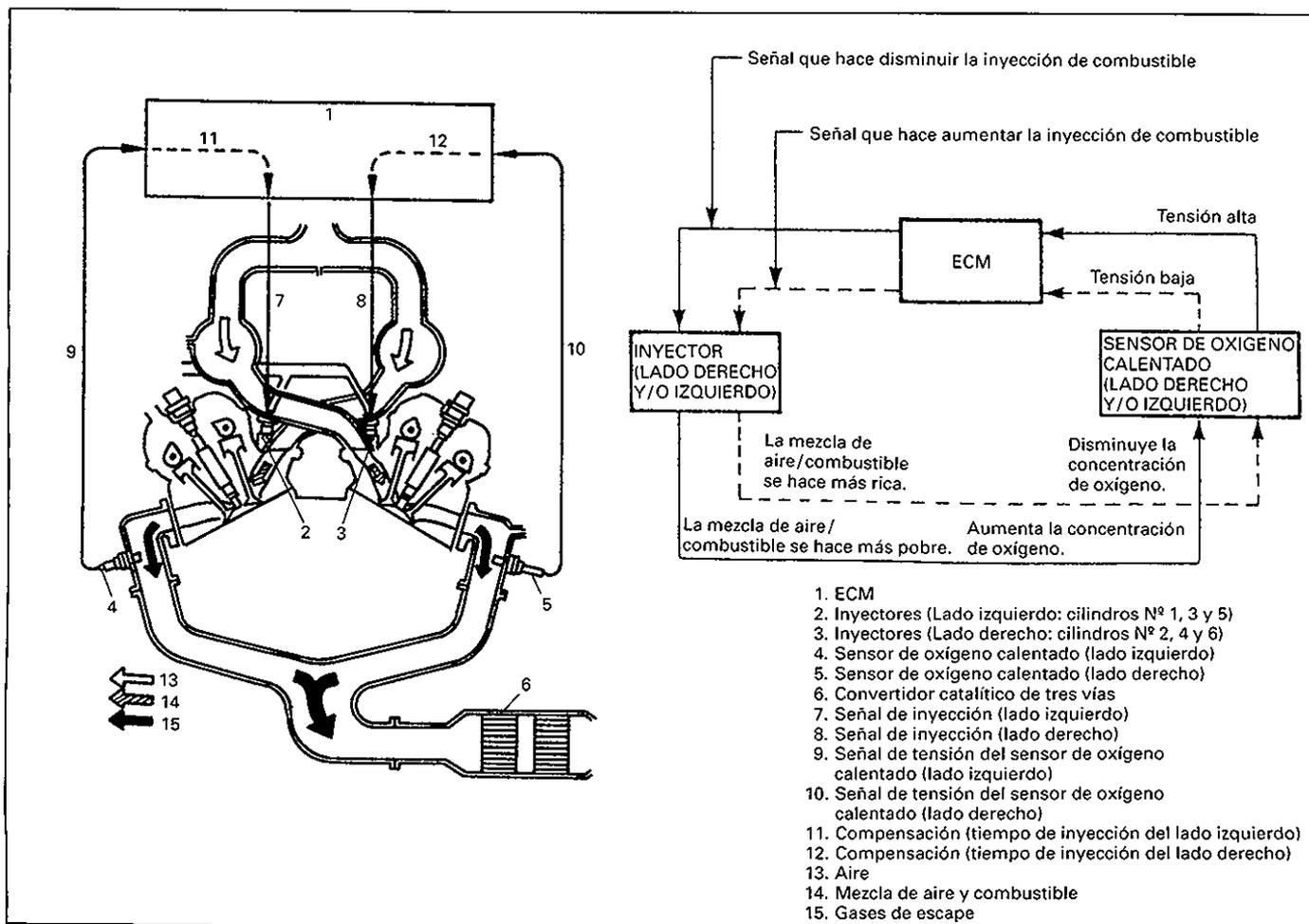
Si la señal de uno de ellos (o de ambos) es más alta, que la tensión de referencia especificada, el ECM determina que la proporción de aire/combustible del lado donde está instalado el sensor de oxígeno calentado es más rica que la proporción de aire/combustible teórica y reduce el tiempo de inyección (volumen) de los inyectores de ese lado. Por el contrario, si la señal de uno (o de ambos) de los sensores de oxígeno calentados es más baja que la tensión de referencia especificada, el ECM determina que la proporción de aire/combustible del lado donde está instalado el sensor de oxígeno es más pobre que la proporción de aire/combustible teórica y aumenta el tiempo (volumen) de inyección para ese lado. Repitiendo estas operacio-

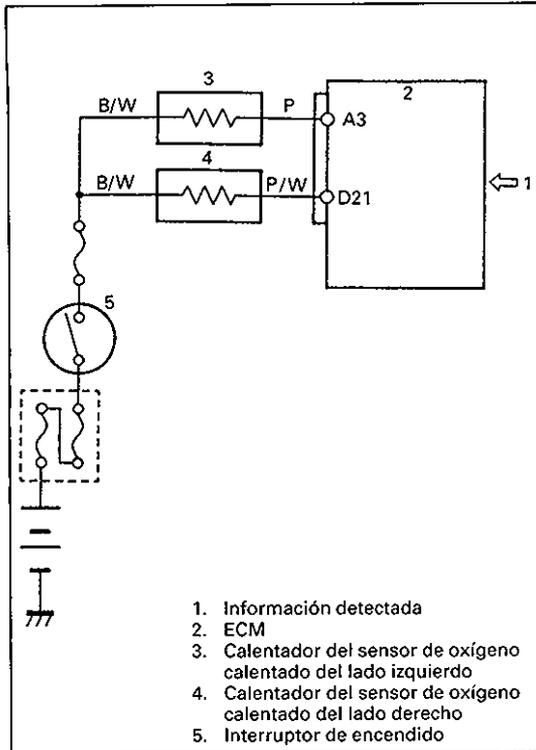
nes, el ECM compensa la inyección en cada lado (izquierdo y derecho) de forma que la proporción de aire/combustible se acerca más al nivel teórico.

- 1) Cuando la concentración de oxígeno en los gases de escape es baja, es decir, cuando la proporción de aire/combustible está por debajo de la proporción teórica (el combustible es más rico), la fuerza electromotriz del sensor de oxígeno aumenta y se transmite una señal rica al ECM.
- 2) Cuando se recibe una señal rica, el ECM disminuye la inyección de combustible y esto hace que la concentración de oxígeno en los gases de escape aumente y la fuerza electromotriz del sensor de oxígeno disminuya. Entonces se envía una señal pobre al ECM.
- 3) A medida que el ECM aumenta la inyección del combustible de acuerdo a la señal pobre, la concentración de oxígeno en los gases de escape disminuye y la situación vuelve al punto 1) anterior.

Sin embargo, este proceso de control no se produce en los siguientes casos.

- Cuando la temperatura del refrigerante del motor está baja
- Cuando se produce un corte de combustible
- Cuando el sensor de oxígeno está frío

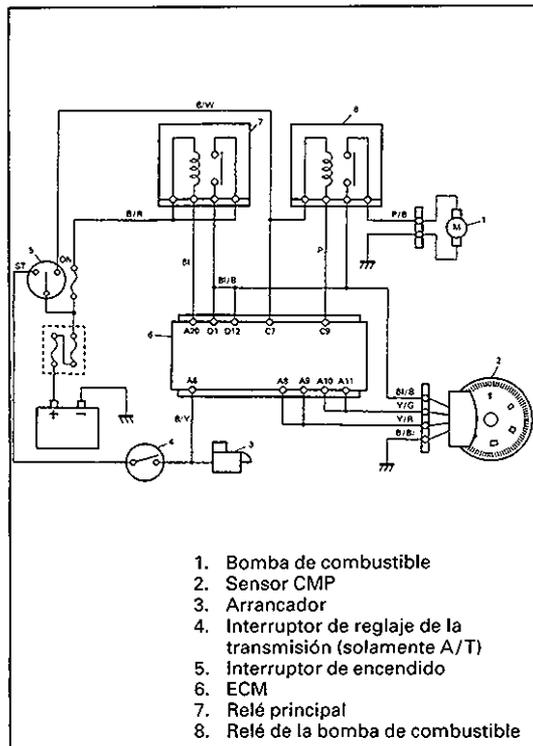




**SISTEMA DE CONTROL DEL CALENTADOR DEL SENSOR DE OXIGENO CALENTADO (SOLAMENTE VEHICULOS CON SENSOR DE OXIGENO CALENTADO)**

Este sistema controla el funcionamiento (conexión/desconexión) del calentador que ayuda a la activación del sensor de oxígeno. El ECM enciende (ON) el calentador del sensor de oxígeno (permitiendo que la corriente eléctrica fluya a través del calentador del sensor de oxígeno) cuando el motor gira sin grandes cargas y a alta velocidad.

85F00-6E2-28-1



85F00-6E2-28-3

**SISTEMA DE CONTROL DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE**

El ECM controla el funcionamiento de la conexión/desconexión de la bomba de combustible accionándola a través del relé de la bomba de combustible cuando se produce una de las siguientes condiciones.

- Durante 3 segundos después de colocar el interruptor de encendido en la posición ON.
- Mientras se transmite la señal de arranque del motor al ECM.
- Mientras se transmite la señal del sensor CMP al ECM.

### SISTEMA DE CONTROL DEL AIRE EN REGIMEN DE RALENTI

Este sistema controla el caudal de aire en derivación por medio del ECM y la válvula de control del aire en régimen de ralentí (válvula IAC) para los cuatro propósitos siguientes.

- Para mantener en todo momento la velocidad de ralentí especificada.  
La velocidad de ralentí del motor puede variar debido a las siguientes razones.
- \* La carga aplicada al motor (cuando se aplica una carga eléctrica, cuando la transmisión automática cambia a las posiciones "R", "D", "2" o "L", cuando está funcionando el acondicionamiento de aire, etc.)
- \* Variaciones en la presión atmosférica.
- \* Cambio en el propio motor debido al paso del tiempo.
- \* Otros factores que hagan cambiar la velocidad de ralentí.
- Para mejorar el rendimiento del arranque del motor
- Para compensar la proporción de la mezcla aire/combustible cuando se desacelera (efecto de amortiguación)
- Para mejorar la conducción mientras se calienta el motor.

#### Funcionamiento

La válvula IAC abre el pasaje de desvío cuando es activada por el ECM y lo cierra cuando se desactiva.

El ECM detecta el estado del motor por medio de las señales procedentes de los diversos sensores e interruptores, y mientras repite el ciclo de activación/ desactivación a una velocidad determinada (320 veces por segundo), controla el caudal de aire de desvío (apertura de la válvula IAC) aumentando y disminuyendo su tiempo de activación dentro de un ciclo.

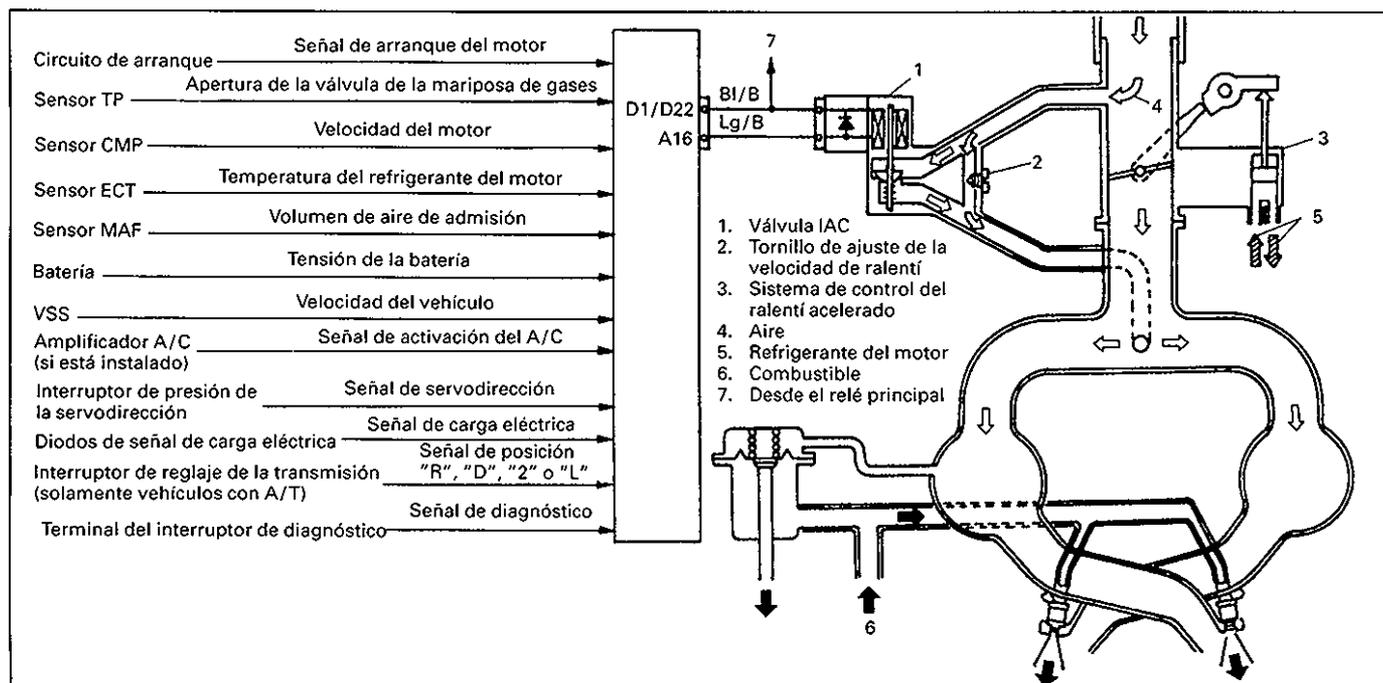
Cuando el vehículo está parado, la válvula de la mariposa de gases está en la posición de régimen de ralentí, y el motor está en marcha, la velocidad del motor se mantiene en una velocidad de ralentí especificada.

Vehículo con caja de cambios manual (M/T)

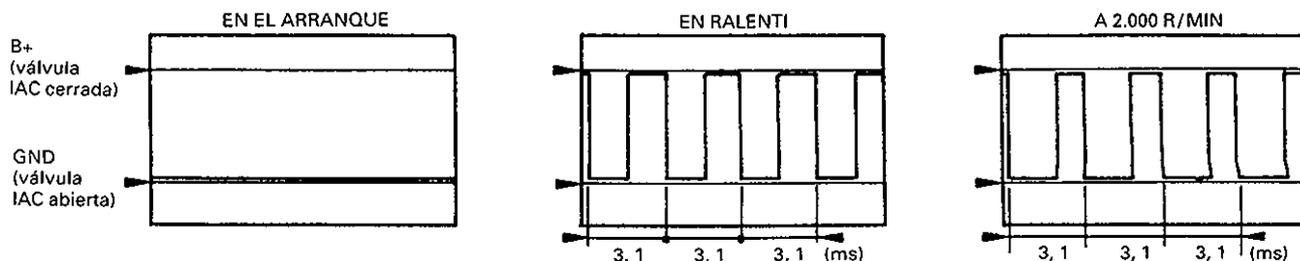
	A/C desconectado	A/C conectado
Especificaciones de velocidad de ralentí del motor	750 ± 50 rpm	850 ± 50 rpm

Vehículo con transmisión automática (A/T)

	A/C desconectado	A/C conectado	
Especificaciones de velocidad de ralentí del motor	Posición "P" o "N"	800 ± 50 rpm	900 ± 50 rpm
	Posición "R", "D", "2" o "L"	750 ± 50 rpm	750 ± 50 rpm



REFERENCIA (FORMA DE ONDA DE LA TENSION DEL TERMINAL A16 DEL ECM)



## SISTEMA DE CONTROL DE LA RECIRCULACION DE GASES DE ESCAPE (EGR) (SI ESTA INSTALADA)

Este sistema controla la formación de las emisiones de NOx recirculando los gases del escape de la cámara de combustión a través del múltiple de admisión.

El sistema EGR consiste en la válvula EGR y las tuberías de los gases de escape.

La válvula EGR se controla por el ECM de acuerdo a las señales procedentes de los sensores CMP, ECT, MAF y VSS.

La válvula EGR está compuesta de un motor paso a paso, varillas, válvulas, etc.

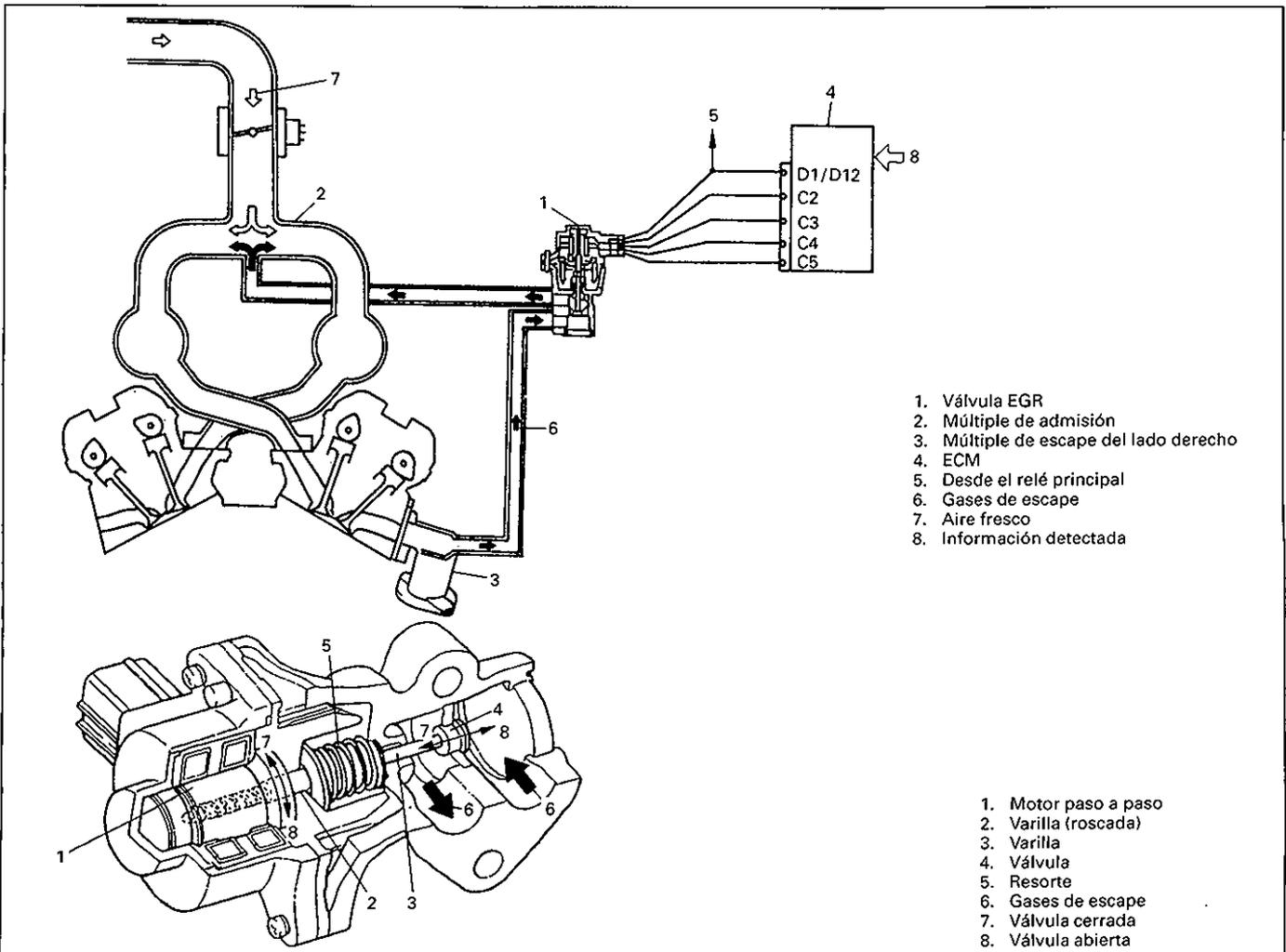
Cuando el motor paso a paso de la válvula EGR recibe una señal "abierta" del ECM, gira hacia la dirección "abierta" de acuerdo al número de pasos y de empujes de la varilla que se encuentra engranada con el tornillo sin fin del motor paso a paso. A medida que la varilla instalada en la válvula EGR es empujada por esta varilla, la válvula EGR se abre en una cantidad correspondiente al número de pasos de la señal "abierta" del ECM, dejando pasar los gases de escape desde el múltiple de escape al múltiple de admisión.

Para cerrar la válvula EGR el motor paso a paso gira hacia la dirección "cerrada" de acuerdo al número de pasos de la señal "cerrada" del ECM y tira de la varilla. De esta forma, la válvula se cierra debido a la fuerza del resorte.

En este estado, no se permite que los gases de escape entren en el sistema de admisión o en las cámaras de combustión.

Cuando se satisface una de las siguientes condiciones, el ECM cierra la válvula EGR.

- Cuando la temperatura del refrigerante del motor está baja
- Cuando la apertura de la válvula de la mariposa de gases es menor que la especificada.
- Cuando el motor funciona bajo una carga grande.
- Cuando el vehículo está parado.



**SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES EVAPORANTES (EVAP)**

Se utiliza un sistema de control de emisiones evaporantes para evitar las emisiones de vapor de combustible.

El vapor generado en el depósito de combustible durante la conducción o con el motor parado pasa por la válvula de control de presión y entra en el recipiente EVAP donde la carbonilla absorbe y almacena los vapores de combustible.

La válvula de purga del recipiente EVAP (C) está controlada por el ECM, de acuerdo a las señales procedentes de distintos sensores.

Cuando no existe ninguna de las condiciones siguientes, el ECM controla el interruptor ON/OFF (apertura/cierre) de la válvula de purga del recipiente a una velocidad constante (10 veces por segundo) y su apertura (cantidad de aire de purga) aumentando o disminuyendo el tiempo en que está abierta.

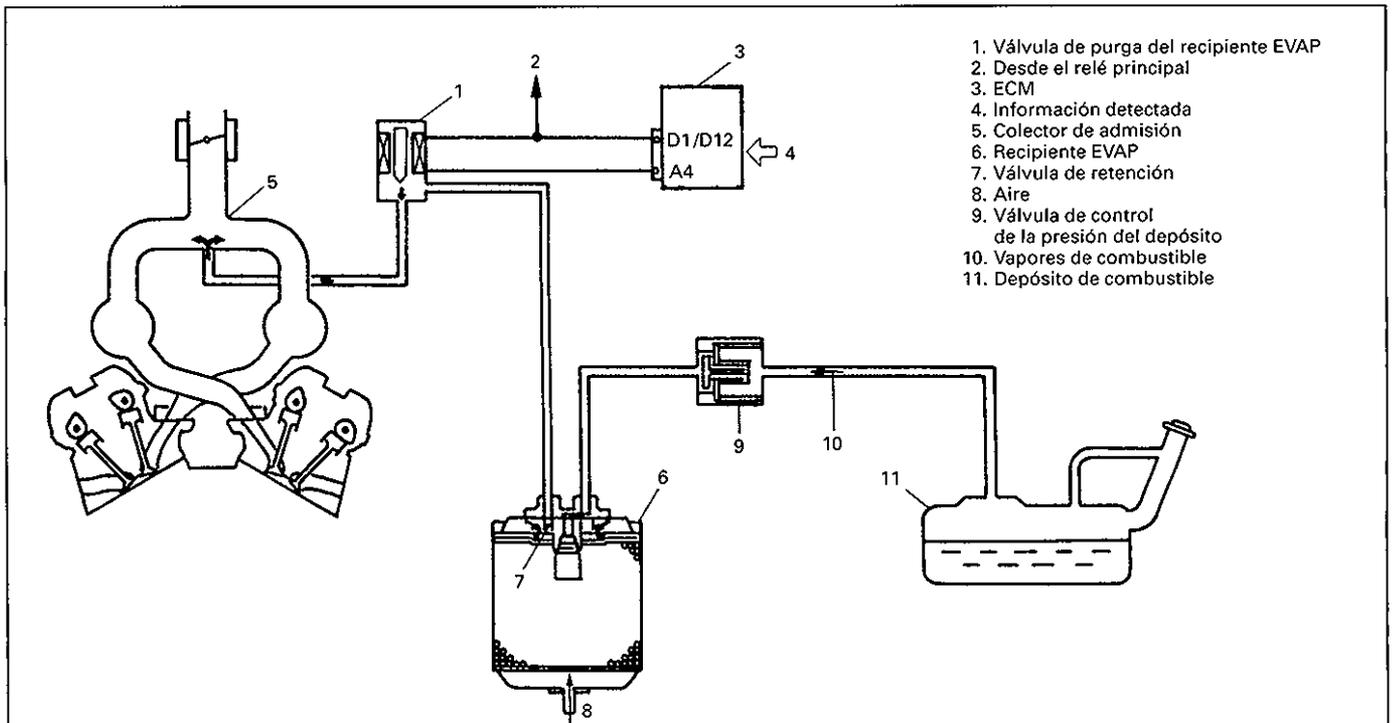
- Cuando el interruptor del régimen de ralentí está encendido.
- Cuando la temperatura del refrigerante del motor está baja.
- Cuando la velocidad del vehículo es baja.
- Cuando el vehículo está parado.

Cuanto más se eleve la velocidad del motor y se aspire más mezcla de combustible, se purgará mayor cantidad de aire.

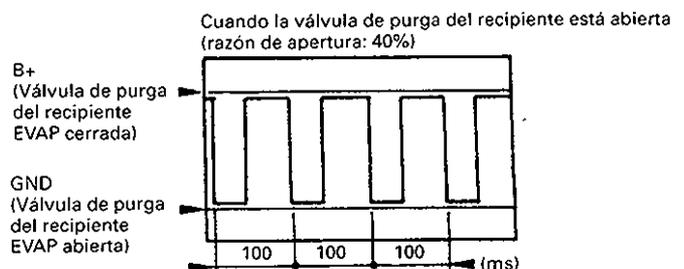
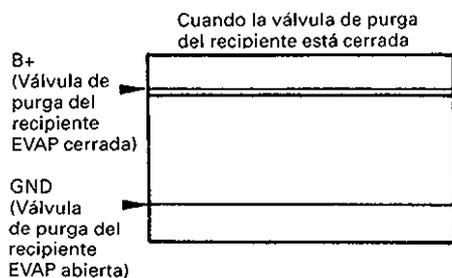
Cuando se abre la válvula de solenoide, los vapores de combustible del recipiente se succionan en el múltiple de admisión.

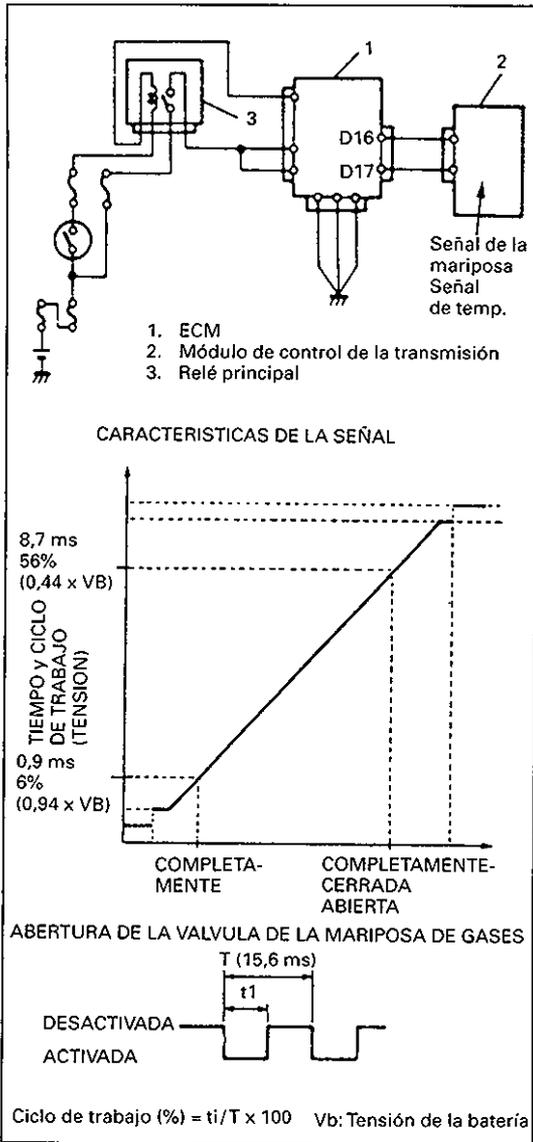
En este estado, se purga el receptáculo o se limpia por el aire aspirado por el filtro situado en el fondo del receptáculo.

Se ha colocado una válvula de control de presión en el depósito para mantener constante la presión en el depósito combustible. Cuando la presión en el depósito de combustible pasa a ser positiva y alcanza un valor especificado, abre la válvula para dejar que los vapores de combustible fluyan al recipiente EVAP. Por el contrario, cuando la presión en el depósito de combustible se vuelve negativa y alcanza un valor especificado, se abre la válvula para que fluya el aire al depósito de combustible.



REFERENCIA (FORMA DE ONDA DE LA TENSION DEL TERMINAL A4)

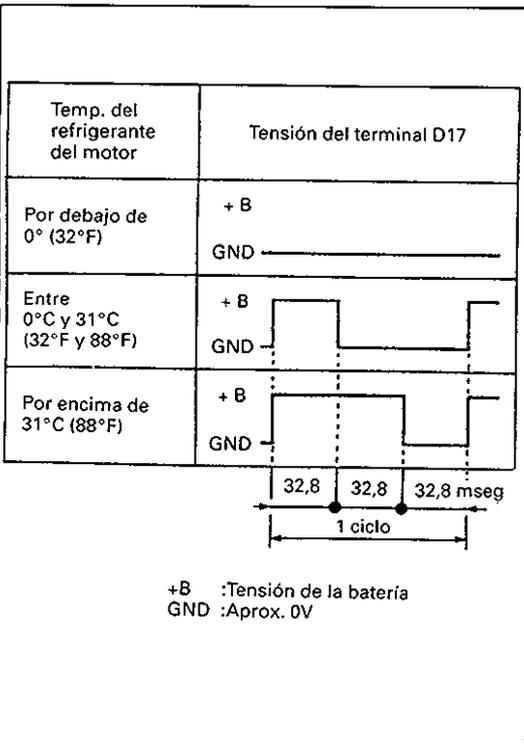




**SALIDA DE LA SEÑAL DE APERTURA DE LA VALVULA DE LA MARIPOSA DE GASES PARA EL TCM (SOLAMENTE VEHICULOS CON A/T)**

Al recibir la señal de apertura de la válvula de la mariposa de gases procedente del sensor de posición de la mariposa de gases, el ECM la convierte en la señal del ciclo de trabajo (señal de tensión) y la envía al módulo de control de la transmisión. Entonces, este módulo utiliza dicha señal para controlar la transmisión automática.

85F00-6E2-32-1



**SALIDA DE LA SEÑAL DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR PARA EL TCM (SOLAMENTE VEHICULOS CON A/T)**

El ECM transmite la señal de temperatura del refrigerante del motor al TCM conectando a tierra el terminal D17 que recibe la tensión de la batería del TCM. El TCM utiliza esta señal como uno de los factores para controlar el cambio a la 4a marcha (sobremarcha) y engancharla.

**SISTEMA IC (CONTROL DE ENCENDIDO)**

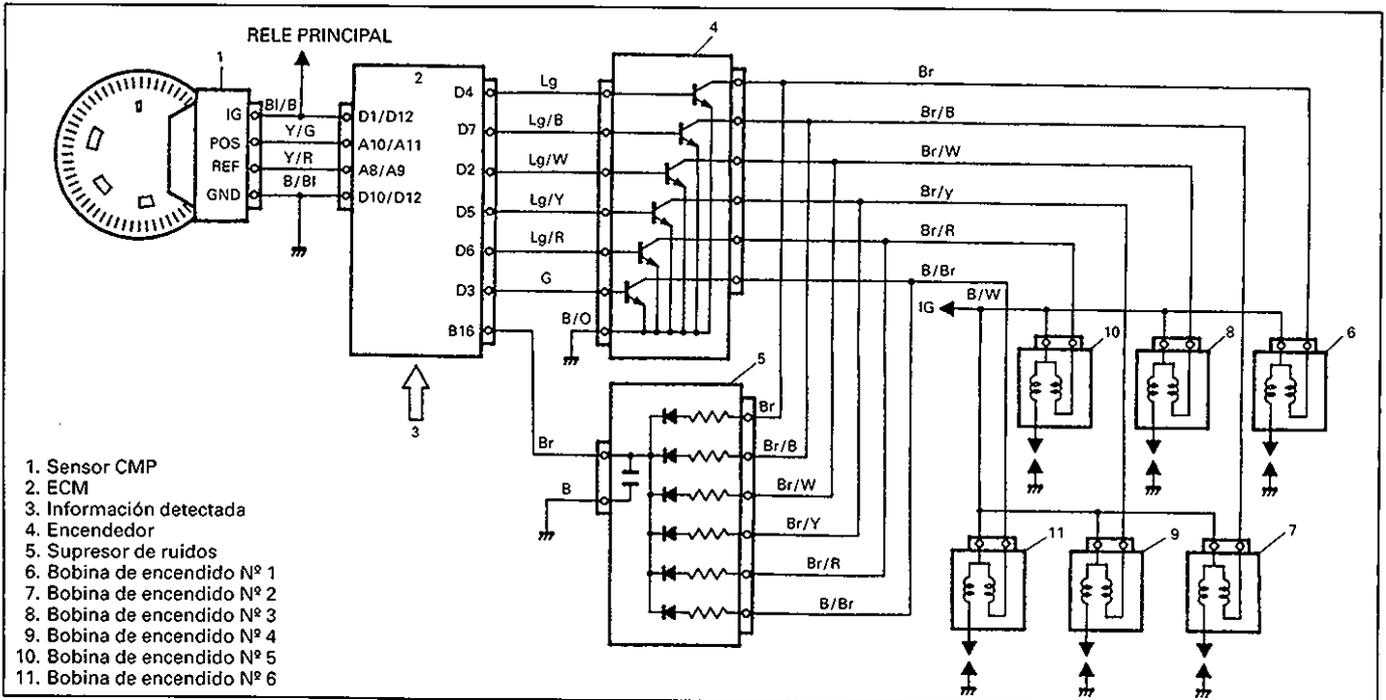
Este sistema controla electrónicamente el tiempo durante el cual pasa corriente a la bobina primaria del encendido así como la distribución de tiempos del encendido.

El ECM determina el estado del motor utilizando las señales procedentes de los distintos sensores, selecciona el tiempo de flujo de corriente eléctrica más apropiado y la distribución de tiempos del encendido para dicho estado del motor entre los almacenados en su memoria y transmite una señal de encendido al encendedor.

El encendedor activa y desactiva la corriente primaria de la bobina de encendido de acuerdo a la señal procedente del ECM.

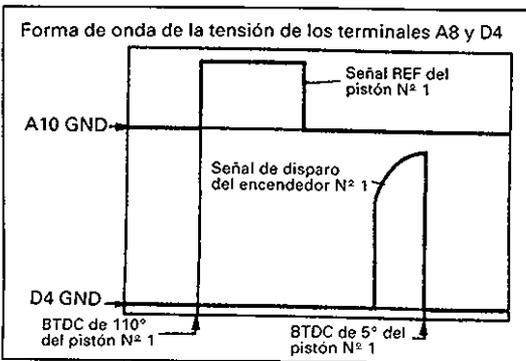
El control de este sistema incluye tres tipos diferentes, tal como se indica a continuación.

- Control de distribución de tiempos del encendido en la puesta en marcha del motor
- Control de distribución de tiempos del encendido después de la puesta en marcha del motor
- Control del tiempo de flujo de corriente eléctrica

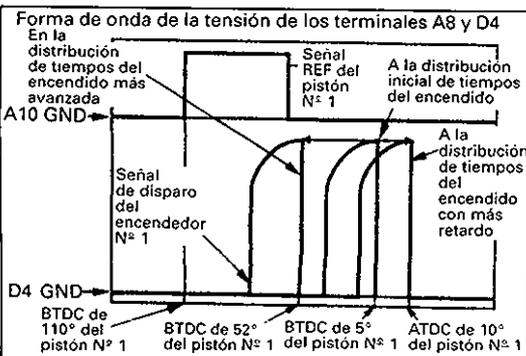


1. Sensor CMP
2. ECM
3. Información detectada
4. Encendedor
5. Supresor de ruidos
6. Bobina de encendido N° 1
7. Bobina de encendido N° 2
8. Bobina de encendido N° 3
9. Bobina de encendido N° 4
10. Bobina de encendido N° 5
11. Bobina de encendido N° 6

85F00-6E2-33-1



85F00-6E2-33-4



85F00-6E2-33-5

**Control de distribución de tiempos del encendido en la puesta en marcha del motor**

Para obtener el mayor rendimiento del motor en la puesta en marcha, el sistema IC fija la distribución de tiempos del encendido a la distribución inicial de tiempos del encendido (BTDC de 5°)

**Control de distribución de tiempos del encendido después de la puesta en marcha del motor**

La distribución de tiempos del encendido después de la puesta en marcha se determinan de la manera siguiente, de forma que la chispa se produzca en la distribución de tiempos óptima para cada condición del motor.

Distribución de tiempos del encendido	=	Distribución inicial de tiempos del encendido	+	Adelanto de encendido básica	+	Adelanto por diversas compensaciones
---------------------------------------	---	---	---	------------------------------	---	--------------------------------------

Cuando el interruptor de ralentí está en la posición ON, la distribución de tiempos del encendido se determina sumando el adelanto básico de encendido y la estabilidad del adelanto por compensación de la temperatura del refrigerante a la distribución inicial de tiempos del encendido.

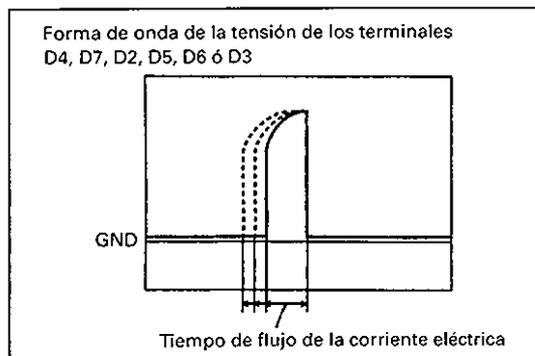
Cuando el interruptor de ralentí está en la posición OFF, la distribución de tiempos del encendido se determina sumando el adelanto básico de encendido, que varía de acuerdo a la velocidad del motor y el tiempo de inyección de combustible, y la estabilidad del adelanto por compensación de la temperatura del refrigerante a la distribución inicial de tiempos del encendido.

85F00-6E2-34-1

- **Adelanto por compensación de la temperatura del refrigerante**

Esta compensación se suma de acuerdo a la señal procedente del sensor de la temperatura del refrigerante que detecta la temperatura del refrigerante del motor. La cantidad de compensación es mayor cuando la temperatura del refrigerante es más baja y menor cuando la temperatura es más alta.

85F00-6E2-34-2



85F00-6E2-34-3

- **Control del tiempo de flujo de la corriente eléctrica**

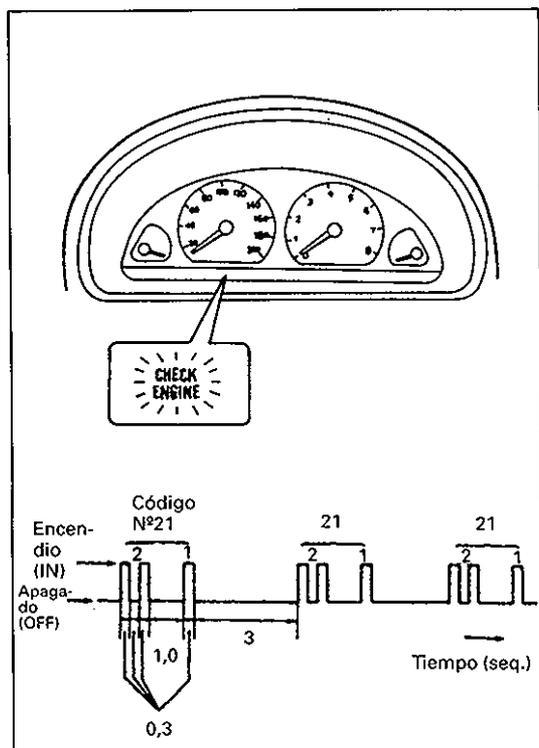
Para estabilizar la tensión secundaria generada en la bobina de encendido a un nivel apropiado, el sistema IC controla el tiempo del flujo de corriente primaria a la bobina de encendido.

## DIAGNOSTICO

El ECM tiene un sistema de diagnóstico incorporado (una función de autodiagnóstico) tal como se describió anteriormente (página 6E2-16).

Determine el lugar de la avería consultando el "DIAGRAMA DE FLUJO PARA DIAGNOSTICO" y el "CUADRO DE CODIGOS DE DIAGNOSTICO" que aparecen más adelante en esta sección.

85F00-6E2-35-1



60A80-6E2-34-2S

### PRECAUCIONES PARA EL DIAGNOSTICO DE AVERIAS

[PRECAUCIONES PARA LA IDENTIFICACION DEL CODIGO DE DIAGNOSTICO]

- Antes de identificar un código de diagnóstico indicado por la luz indicadora de desperfecto (luz "CHECK ENGINE" ("VERIFIQUE MOTOR")), no se deben desconectar los acopladores del ECM, el cable de batería a batería y el cableado preformado de conexión a tierra del motor. Estas desconexiones harán que se borren todos los códigos de avería de la memoria del ECM.
- Si el malfuncionamiento o la anomalía está en dos o más áreas, la luz "CHECK ENGINE" ("VERIFIQUE MOTOR") indica los códigos correspondiente tres veces cada uno. Y el destello de estos códigos se repite mientras en terminal de diagnóstico esté conectado a tierra y se mantenga el interruptor del encendido en la posición ON.
- Anote el código de diagnóstico indicado en primer lugar.

### [PROBLEMAS INTERMITENTES]

- Se dan casos donde la luz indicadora de desperfecto (luz "CHECK ENGINE" ("VERIFIQUE MOTOR")) indica un código de diagnóstico para un problema que se produjo temporalmente y que ya ha desaparecido. En este caso, se pueden reemplazar innecesariamente piezas en buen estado. Para evitarlo, asegúrese de seguir las siguientes instrucciones cuando realice inspecciones utilizando el "Diagrama de flujo de diagnóstico".

\* Cuando el problema se puede identificar, y no es uno intermitente:

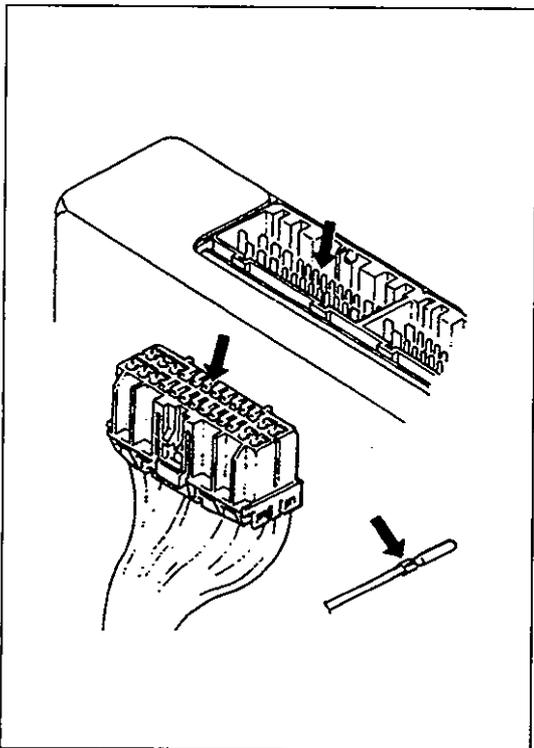
Verifique cada sensor (actuador), cables y conexiones y si están en buen estado, cambie el ECM por uno que se sepa con certeza que está en buen estado y verifique si continúa la avería.

- \* Cuando no se puede identificar el problema pero la luz "CHECK ENGINE" ("VERIFIQUE MOTOR") se enciende indicando un código de avería:

Diagnostique la avería utilizando el N° del código y si el sensor (actuador), cables y conexiones están en buen estado, borre el código de diagnóstico de la memoria del ECM. Realice entonces una prueba en carretera y verifique la indicación de la luz indicadora de desperfecto (luz "CHECK ENGINE" ("VERIFIQUE MOTOR")). Sólo cuando vuelva a indicar de nuevo el código de avería, cambie el ECM por uno que se sepa con certeza que está en buen estado y verifique si continúa la avería.

Si no aparece ningún código de avería y parece el código de normalidad N° 12, se produjo un problema intermitente que ya desapareció. En este caso, se deben verificar cuidadosamente todos los cables y conexiones.

60A80-6E2-35-1S



60A70-6E2-35-3S

#### [NOTAS EN LA INSPECCION DEL CIRCUITO DEL SISTEMA]

- Problemas intermitentes

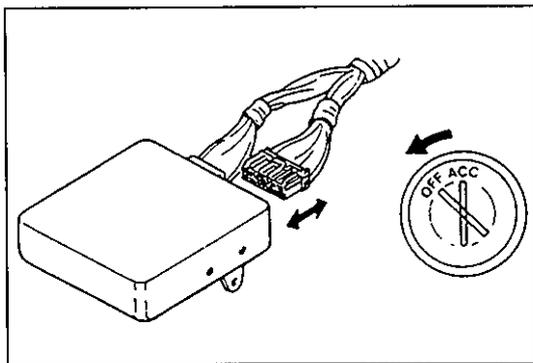
La mayoría de los problemas intermitentes se deben a malas conexiones eléctricas o problemas en el cableado.

Realice una cuidadosa inspección de los circuitos donde puede haber un problema, comprobando:

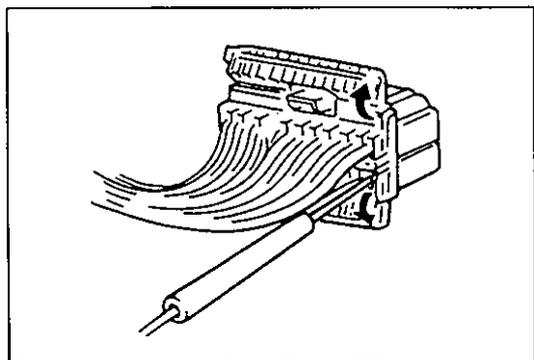
- Si hay malas conexiones entre las dos mitades de un acoplador o si los terminales no están completamente asentados en el cuerpo del acoplador (salidos).
- Si hay terminales mal formados o dañados. Todos los terminales del acoplador en el circuito con problemas se deben reparar cuidadosamente para aumentar la tensión de contacto.
- Si hay malas conexiones entre los terminales y el cable.

- Cuando se hace la pregunta "¿Están conectados correctamente los acopladores?" en el DIAGRAMA DE FLUJO, compruebe si las patillas de la mitad macho del terminal están dobladas y si los orificios de la mitad hembra está demasiado abiertos, si el terminal está mal cerrado (flojo), si hay corrosión, polvo, etc.

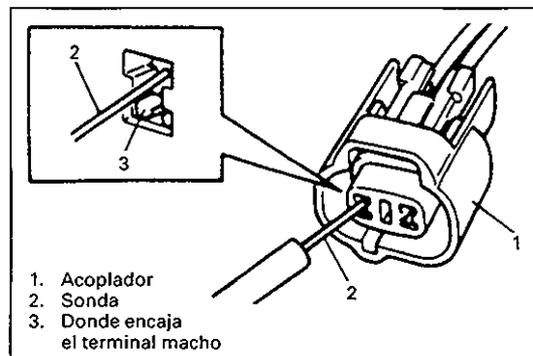
- No se debe conectar ningún probador (voltímetro, ohmímetro o similar) en el ECM cuando su conector está desconectado. Esto puede dañar el ECM.
- No se debe conectar un ohmímetro en el ECM con el acoplador conectado. Esto puede dañar el ECM y los sensores.
- Se debe utilizar un voltímetro con una alta impedancia (mínimo de MQ/V) o un voltímetro de tipo digital. No se deben usar otros voltímetros porque no se obtendrán medidas suficientemente precisas.



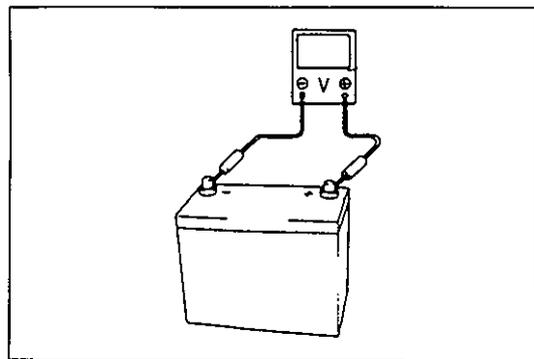
60A70-6E2-36-1S



60A50-6E2-36-2S



60A50-6E2-36-3S



60A50-6E2-36-4S

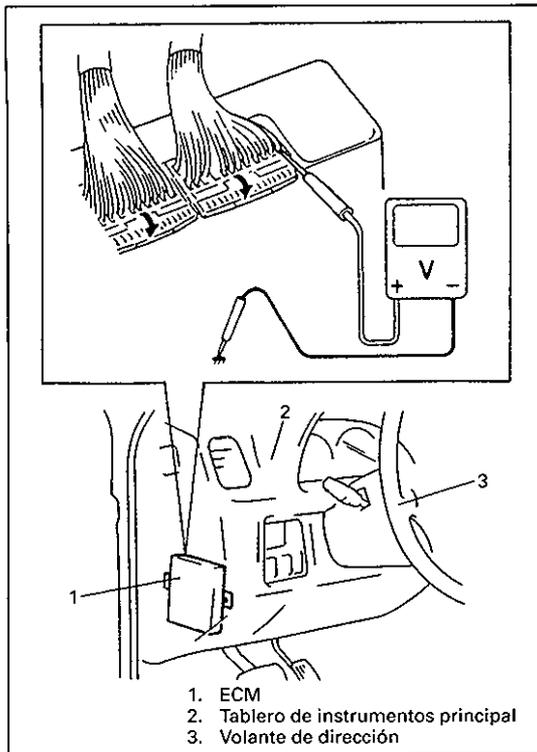
- Cuando se desconecta y conecta un acoplador, compruebe que el interruptor de encendido está en la posición OFF, o el ECM puede resultar dañado.

- Cuando se conecta la sonda del ohmiómetro, voltímetro, etc. en el terminal del acoplador, se debe hacer la conexión desde el lado del cableado preformado del acoplador.

- Cuando se conecta la sonda del medidor desde el lado del terminal del acoplador, debido a que no se puede conectar desde el lado del cableado preformado, tenga mucho cuidado de no doblar el terminal macho del acoplador y de no forzar el terminal hembra para abrir sus orificios de conexión.

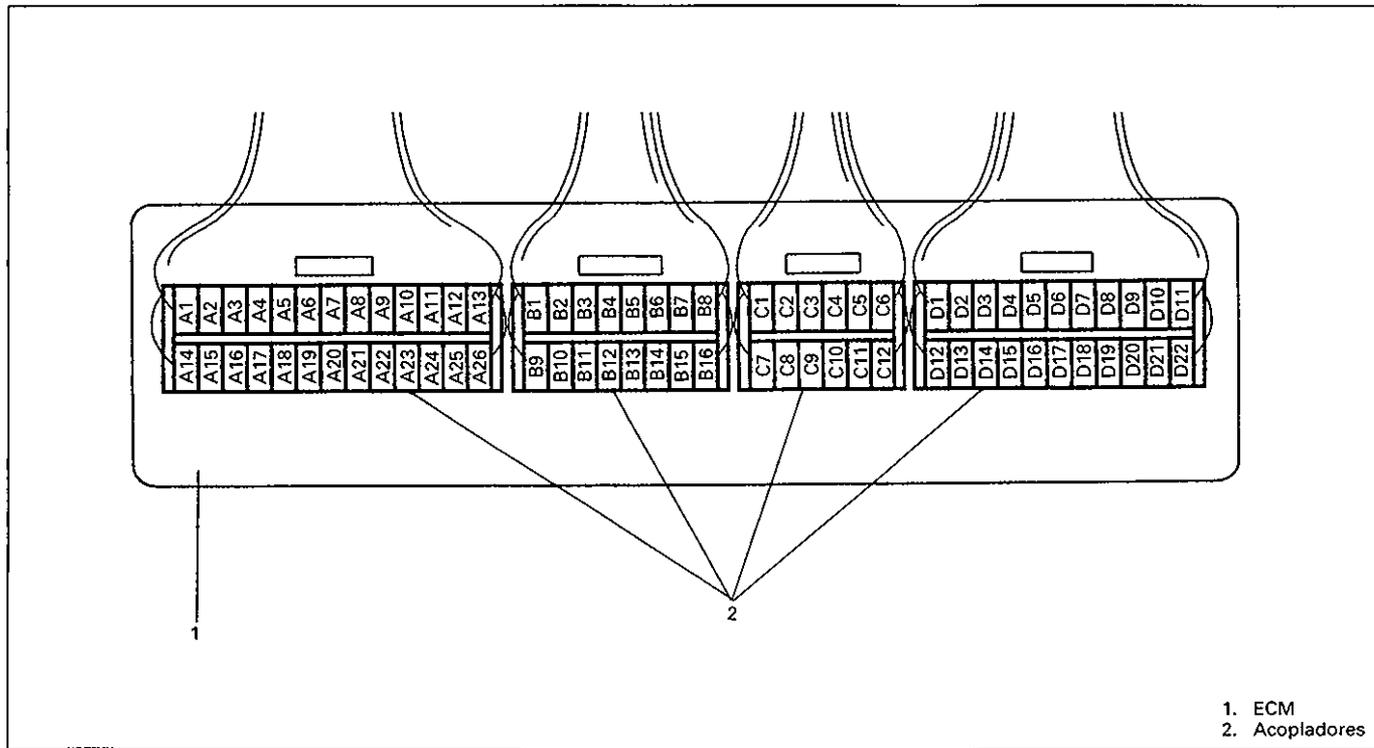
Si el acoplador es del tipo indicado en la figura de la izquierda, conecte la sonda tal como indica la figura para evitar que se ensanche el terminal hembra. No se debe conectar una sonda en los lugares donde debe encajar el terminal macho.

- Antes de medir la tensión en cada terminal, verifique que la batería tiene una tensión de 11 V o más. Si se hace la verificación de la tensión en el terminal con una batería de tensión muy baja, se hará un diagnóstico equivocado.



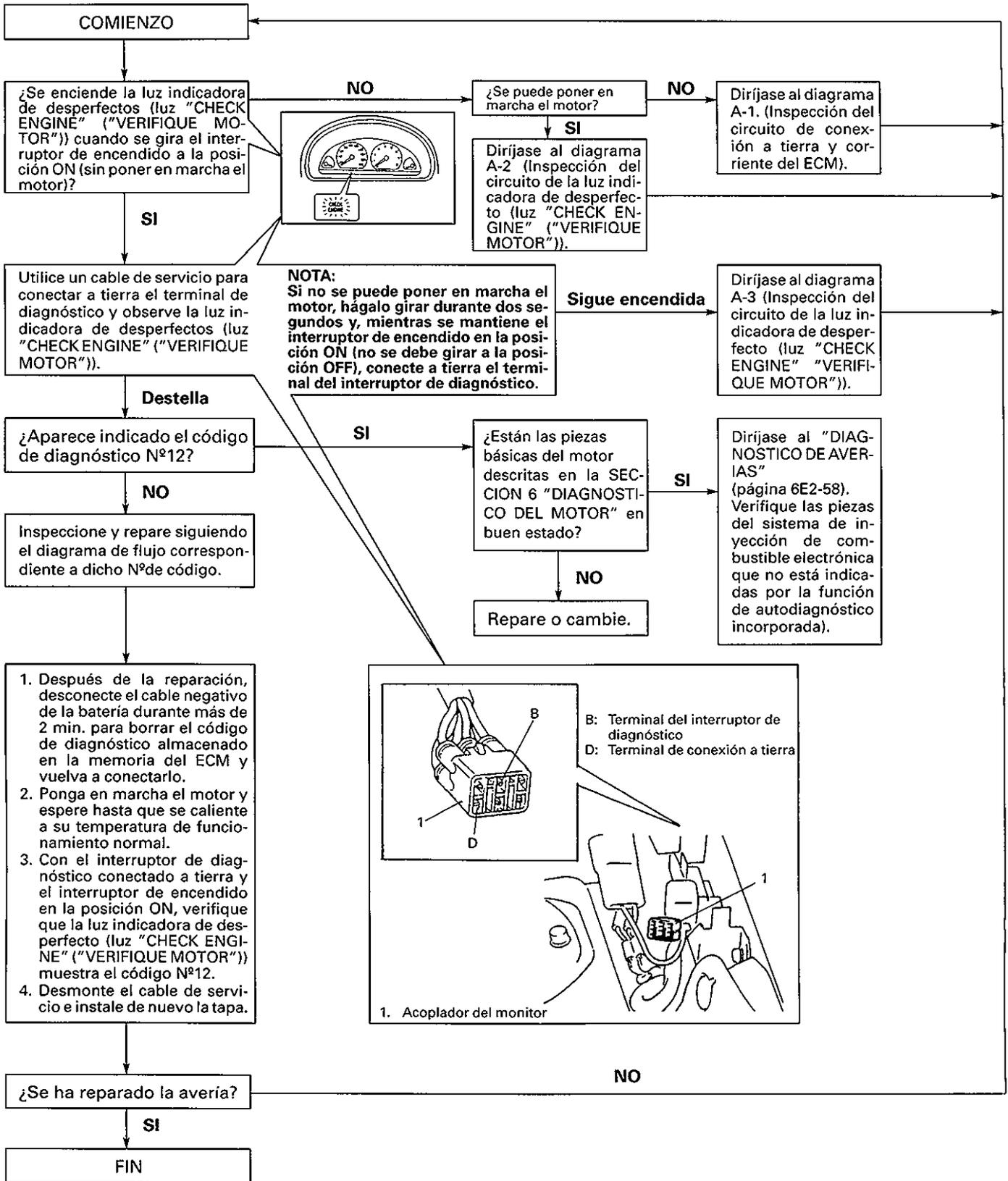
85F00-6E2-38-1

- Cuando se verifica el voltaje en cada terminal del acoplador conectado al ECM, se debe conectar la sonda negativa a una tierra en la carrocería. No se debe hacer ninguna otra conexión, ni siquiera por accidente. Una conexión incorrecta puede producir un cortocircuito y dañar el ECM.



85F00-6E2-38-3

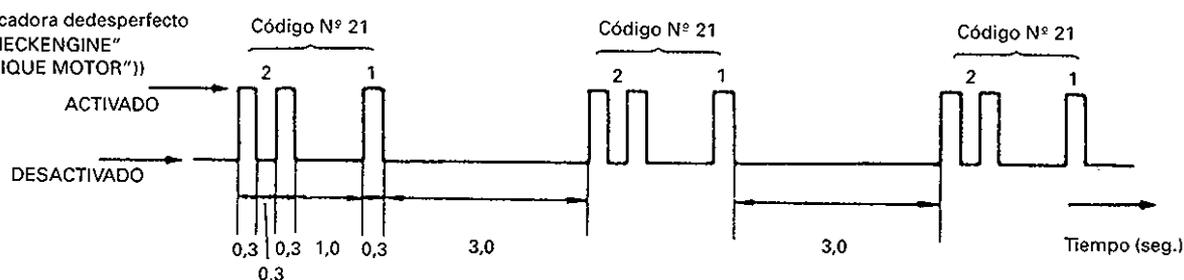
## DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL DIAGNOSTICO



CUADRO DE CODIGOS DE DIAGNOSTICO

EJEMPLO: Cuando hay una avería en el sensor de posición de la mariposa de gases (Código N°21)

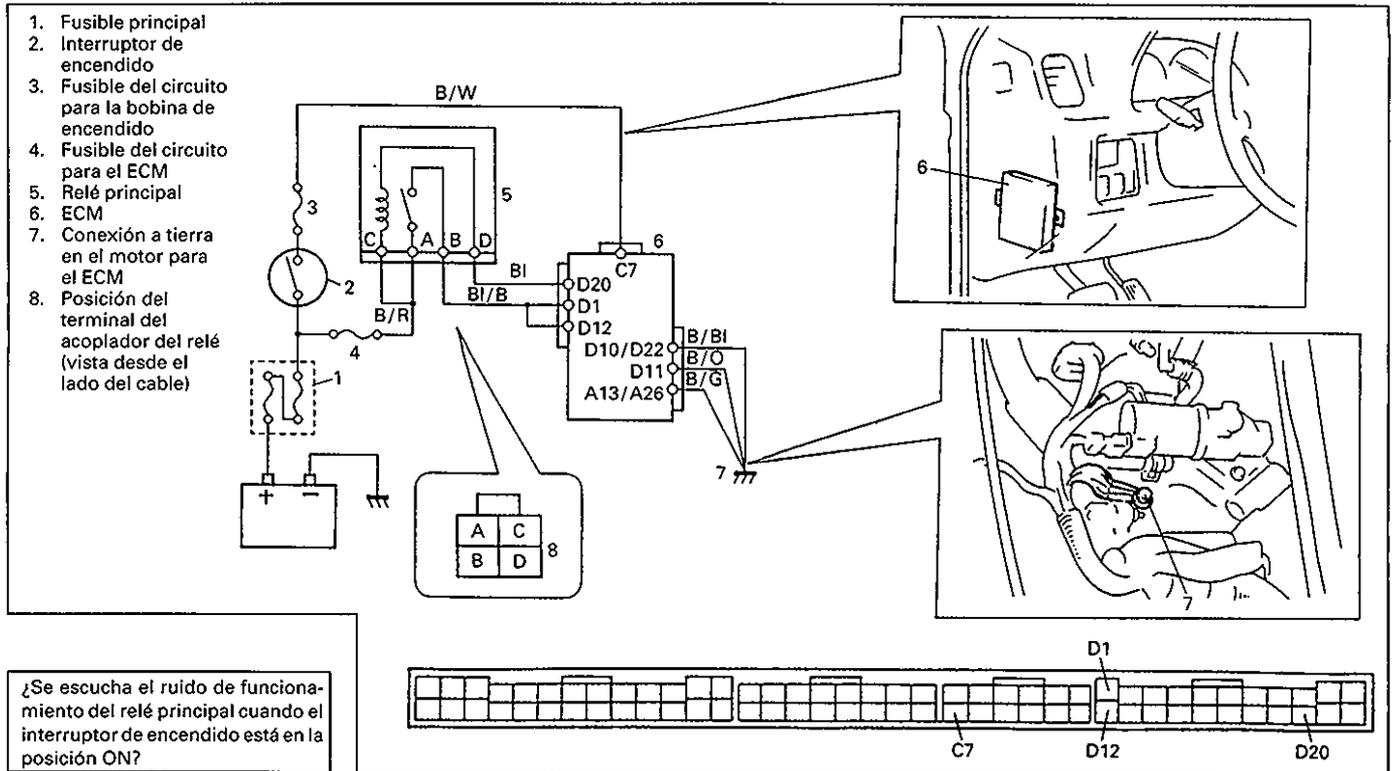
Luz indicadora de desperfecto  
(Luz "CHECKENGINE"  
("VERIFIQUE MOTOR"))



Nº DE CODIGO DE DIAGNOSTICO	PATRON DE DESTELLO DE LA LUZ INDICADORA DE DESPERFECTO (LUZ "CHECK ENGINE" ("VERIFIQUE MOTOR"))	PUNTO DE DIAGNOSTICO	DIAGNOSTICO
13		Sensor de oxígeno calentado del lado izquierdo (si está instalado)	Diagnostique la avería de acuerdo al "DIAGRAMA DE FLUJO DE DIAGNOSTICO" correspondiente a cada N° de código.
26		Sensor de oxígeno calentado del lado derecho (si está instalado)	
14		Sensor de temperatura del refrigerante del motor	
15			
21		Sensor de posición de la mariposa de gases	
22			
23		Sensor de temperatura del aire de admisión	
25			
24		Sensor de velocidad del vehículo	
33		Sensor de caudal de aire	
34			
41		Señal de protección del encendido	
42		Sensor de posición del árbol de levas	
51		Válvula EGR (motor paso a paso, si está instalado)	
52		Sistema de combustible (solamente vehículos con sensor de oxígeno calentado)	
ACTIVADO		ECM	Avería de ECM
12		Normal	Este código aparece cuando no identifican ninguno de los otros códigos (indicados anteriormente)

**A-1 INSPECCION DEL CIRCUITO DE CONEXION A TIERRA Y CORRIENTE DEL ECM**

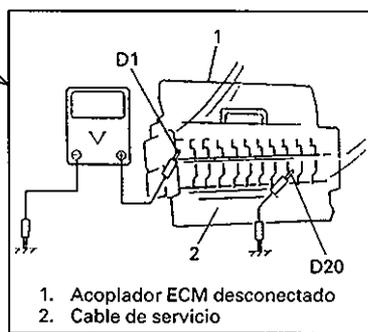
(NO SE ENCIENDE LA LUZ INDICADORA DE DESPERFECTO (LUZ "CHECK ENGINE" ("VERIFIQUE MOTOR")) CON EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO EN LA POSICION ON Y NO SE PUEDE PONER EN MARCHA EL MOTOR AUNQUE GIRA).



¿Se escucha el ruido de funcionamiento del relé principal cuando el interruptor de encendido está en la posición ON?

**SI**

1. Desconecte los acopladores del ECM con el interruptor de encendido en la posición OFF.
2. Utilice un cable de servicio para conectar a tierra el terminal D1.
3. ¿Se hace pasar la tensión de la batería al terminal D1 ó D12 con el interruptor de encendido en la posición ON?



**SI**

Mala conexión en los terminales D1 y D12. Si la conexión está bien, inspeccione el ECM y su circuito refiriéndose a la página 6E2-71.

**NO**

¿Están el fusible principal y el fusible del circuito (para la bobina de encendido y el ECM) en buen estado?

**SI**

¿Está el relé principal en buen estado? (Verifique el relé principal refiriéndose a la página 6E2-106.)

**NO**  
Repare y cambie.

**SI**

Verifique la tensión entre el terminal C7 y la conexión a tierra en la carrocería con el interruptor de encendido en la posición ON. ¿Es de 10 - 14 V?

**NO**  
Cambie.

**SI**

Mala conexión entre el relé y el acoplador, cable B/R roto, cable "BI" roto, mala conexión en D20, mala conexión en C7 o mala conexión a tierra. Si todos los puntos anteriores están bien, cambie el ECM por uno que se sepa está en buenas condiciones y verifique si continúa la avería.

**NO**  
Cable B/W roto.

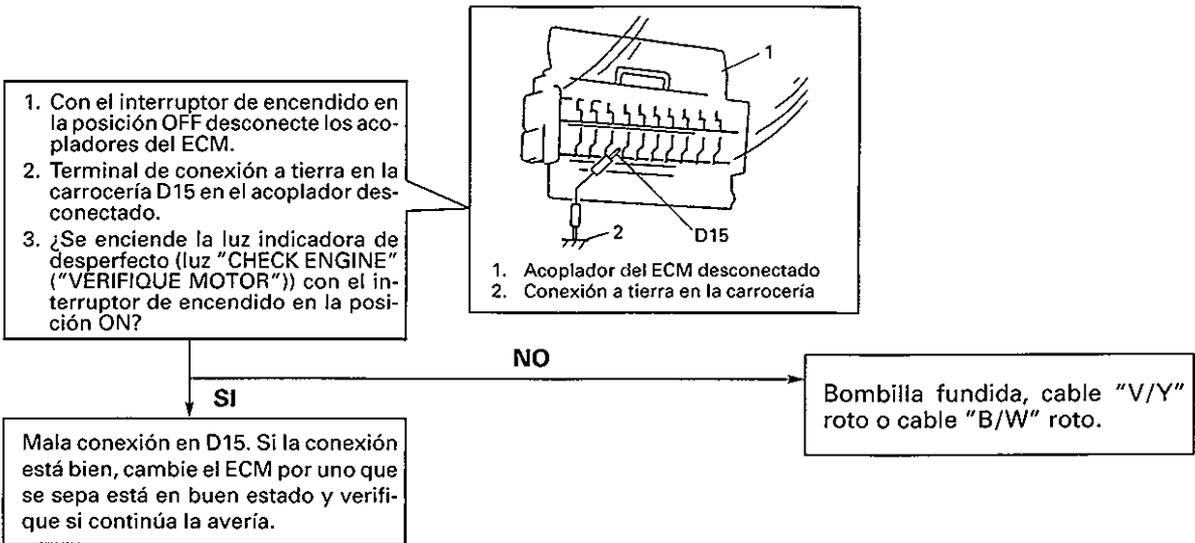
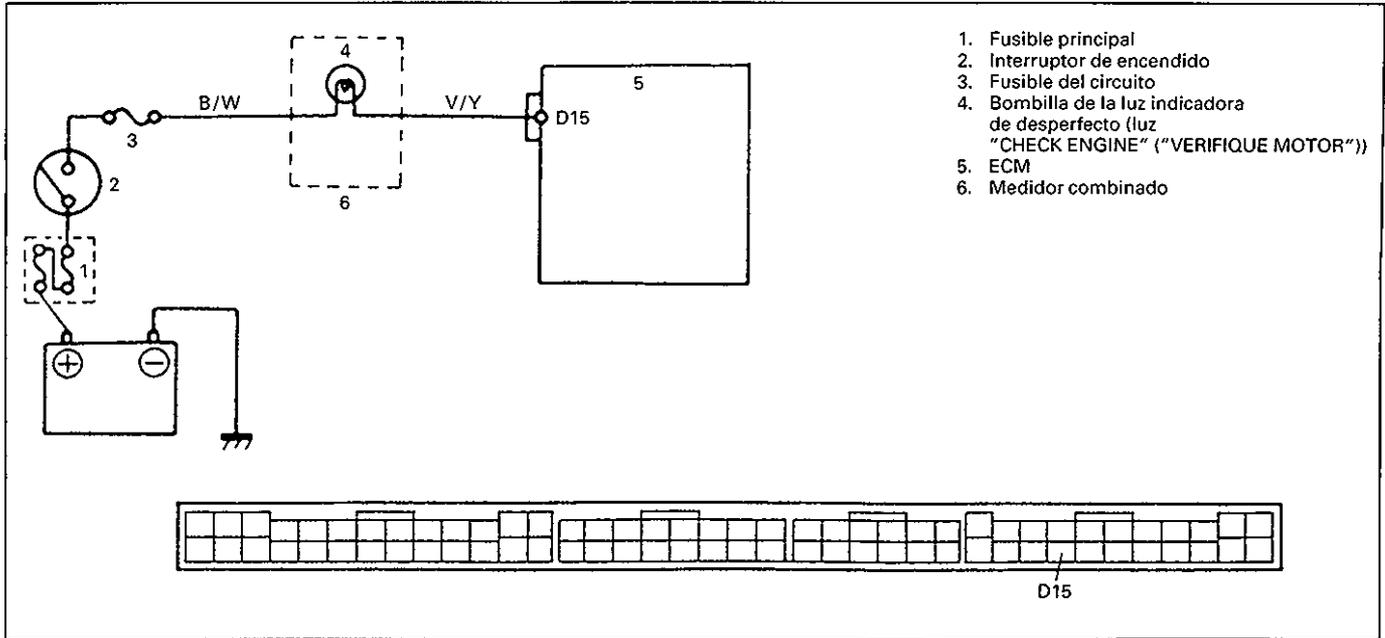
**NO**

Cable "B/R" abierto, mala conexión entre el relé y el acoplador o cable "BI/R" roto. Si todos los puntos anteriores están bien, verifique el relé principal refiriéndose a la página 6E2-106.

**A-2 INSPECCION DEL CIRCUITO DE LA LUZ INDICADORA DE DESPERFECTO (LUZ "CHECK ENGINE"**

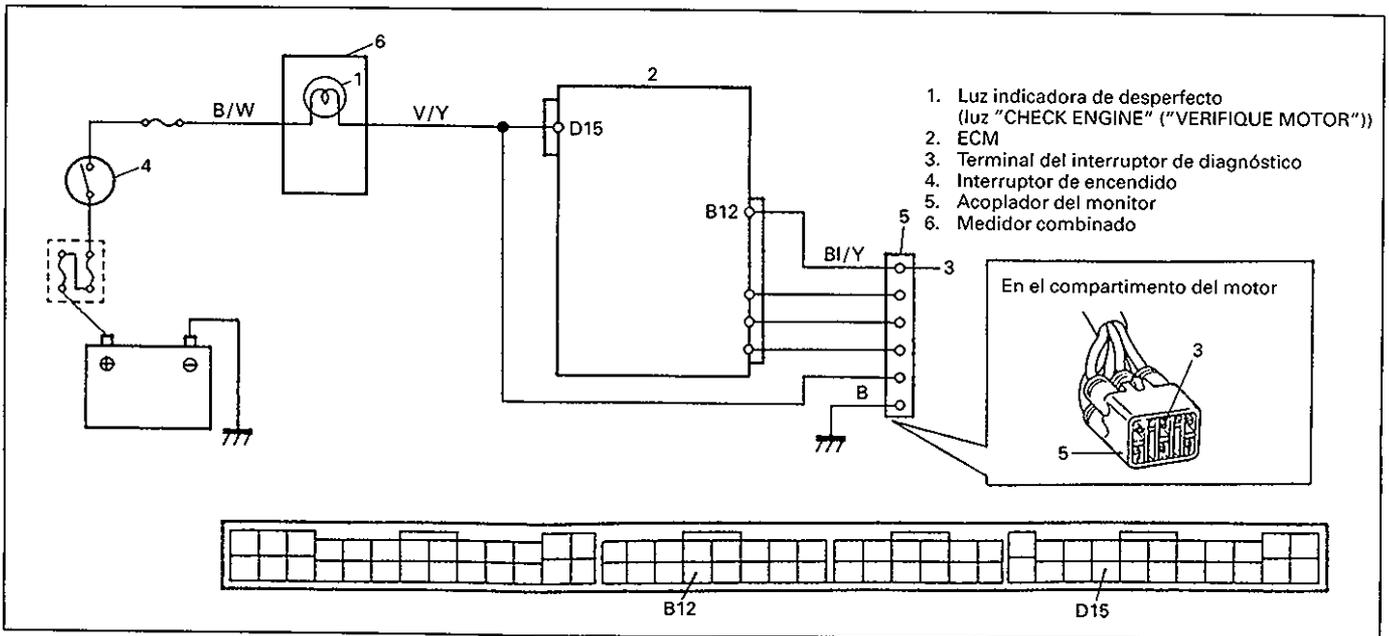
**("VERIFIQUE MOTOR"))**

(NO SE ENCIENDE LA LUZ INDICADORA DE DESPERFECTO (LUZ "CHECK ENGINE" ("VERIFIQUE MOTOR")) CON EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO EN LA POSICION ON AUNQUE SE PUEDE PONER EN MARCHA EL MOTOR).



**A-3 INSPECCION DEL CIRCUITO DE LA LUZ INDICADORA DE DESPERFECTO (LUZ "CHECK ENGINE" ("VERIFIQUE MOTOR"))**

(NO DESTELLA LA LUZ INDICADORA DE DESPERFECTO (LUZ "CHECK ENGINE" ("VERIFIQUE MOTOR")) O PERMANECE ENCENDIDA AUNQUE SE CONECTE A TIERRA EL TERMINAL DEL INTERRUPTOR DE DIAGNOSTICO).



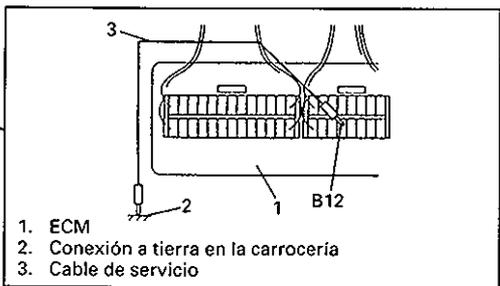
1. Con el interruptor de encendido en la posición OFF desconecte los acopladores del ECM.  
 2. ¿Se enciende la luz indicadora de desperfecto (Luz "CHECK ENGINE" ("VERIFIQUE MOTOR")) con el interruptor de encendido en la posición ON?

**SI** → Cable "V/Y" cortocircuitado en la conexión a tierra.

**NO** → ¿Está el acoplador del terminal B12 correctamente conectado al ECM?

**NO** → Mala conexión.

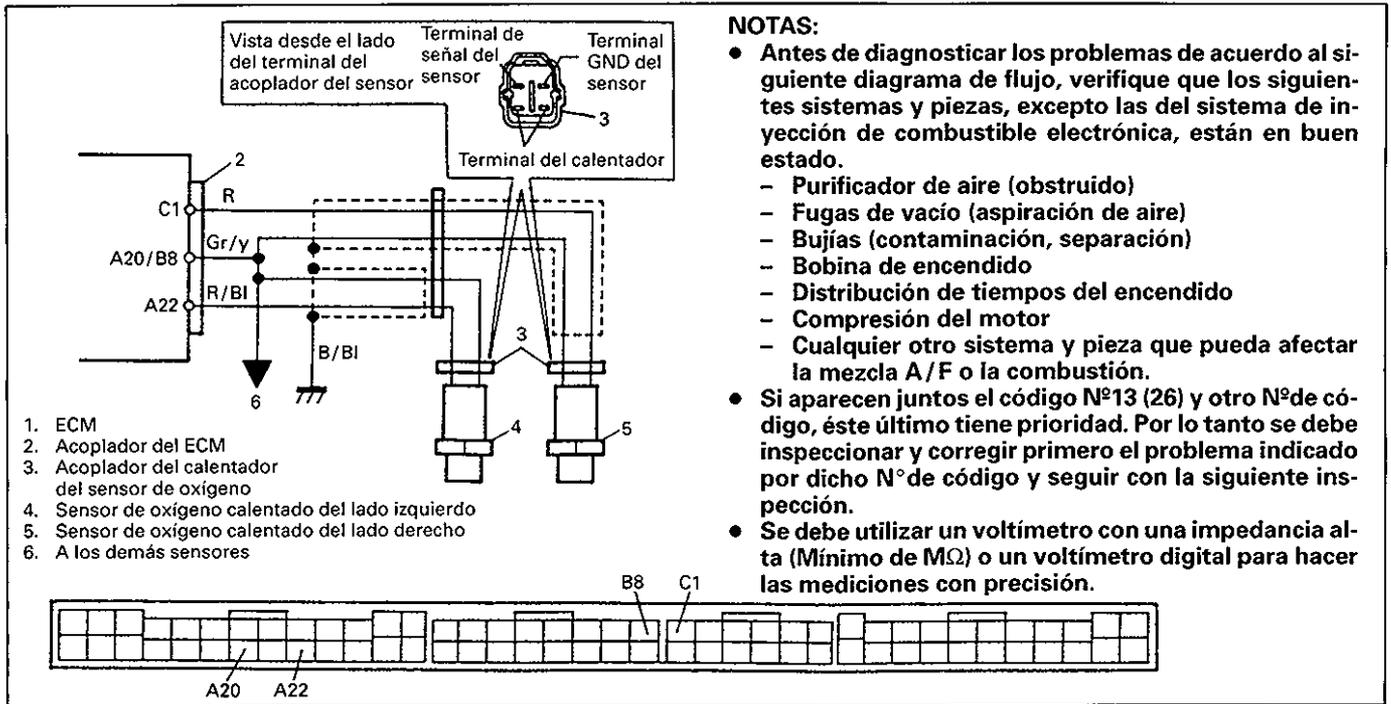
1. Utilice un cable de servicio para conectar a tierra el terminal B12 con los acopladores conectados al ECM.  
 2. ¿Destella la luz "CHECK ENGINE" ("VERIFIQUE MOTOR") con el interruptor de encendido en la posición ON?



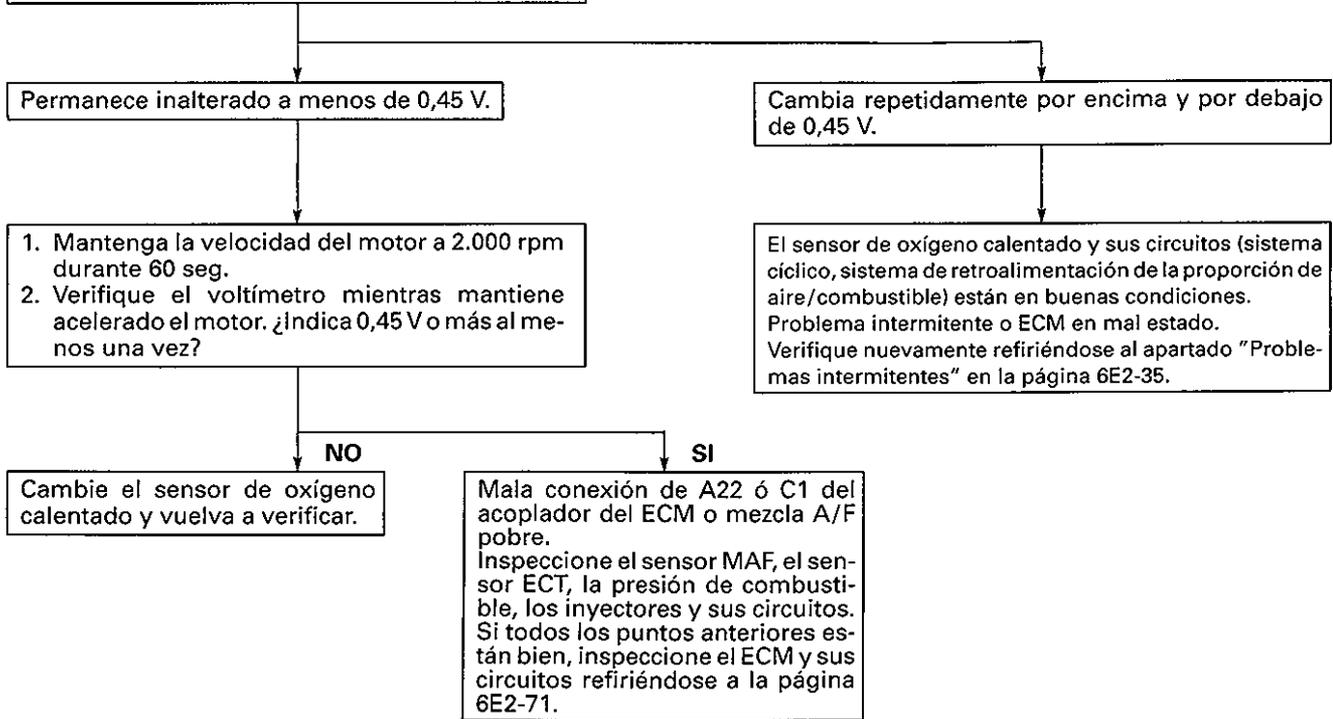
**SI** → Mala conexión a tierra, cable del circuito "BI/Y" roto o cable "B" roto.

**NO** → Cambie por un ECM que se sepa está en buen estado y verifique si continúa la avería.

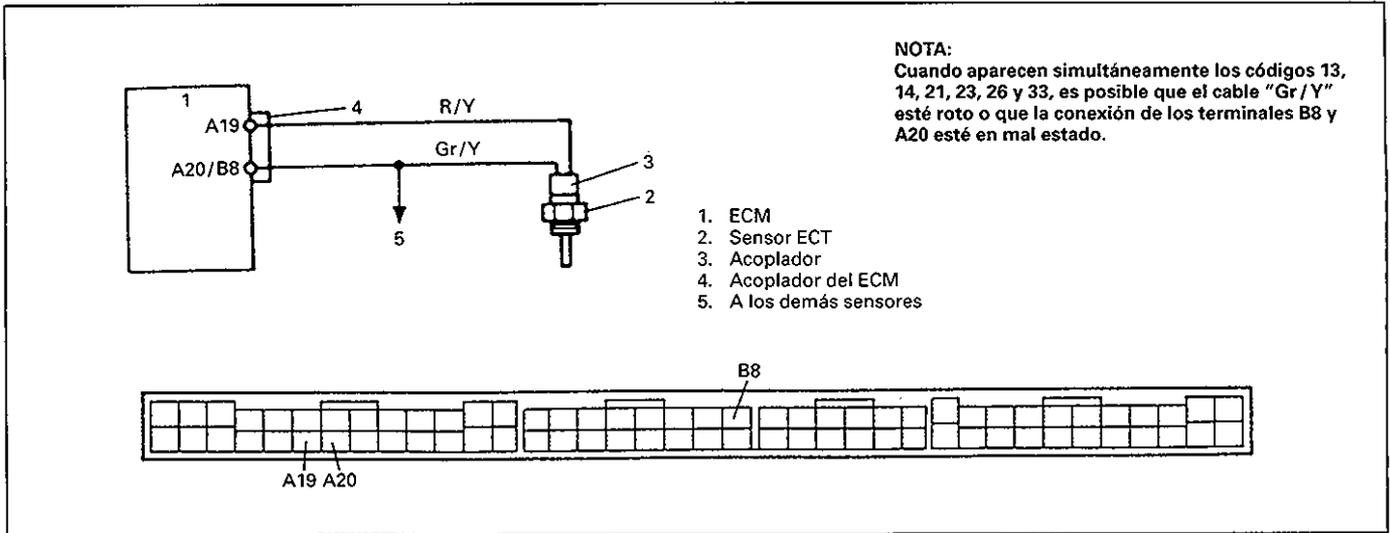
**CODIGO N°13, CIRCUITO DEL SENSOR DE OXIGENO CALENTADO DEL LADO IZQUIERDO Y/O  
CODIGO N°26, CIRCUITO DEL SENSOR DE OXIGENO CALENTADO DEL LADO DERECHO  
(SI ESTAN INSTALADOS)**



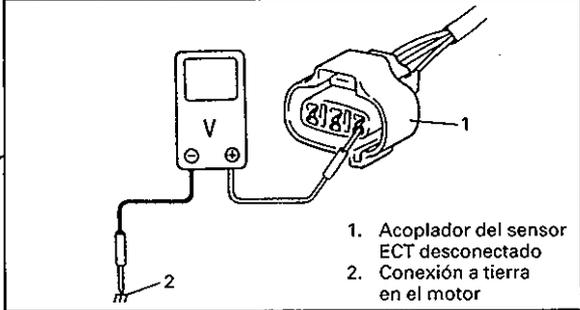
1. Desmonte el ECM y conecte los acopladores al ECM.
2. Caliente el motor a su temperatura de funcionamiento normal.
3. Conecte el voltímetro entre el terminal A22 (lado izquierdo, N° de código 13) o C1 (lado derecho, N° de código 26) del acoplador del ECM y una conexión a tierra en la carrocería.
4. Mantenga una velocidad del motor de 2.000 rpm. Después de 60 segundos, verifique el voltímetro.



**CODIGO N°14, CIRCUITO DEL SENSOR ECT (SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR) (INDICA UNA TEMPERATURA BAJA, SEÑAL DE TENSION ALTA)**



1. Con el interruptor de encendido desconectado, desconecte el acoplador del sensor ECT.  
 2. Con el interruptor de encendido en la posición ON, verifique la tensión en los terminales del cable "R/Y" del acoplador del sensor ECT.  
 ¿Es de aproximadamente 4 - 5 V?

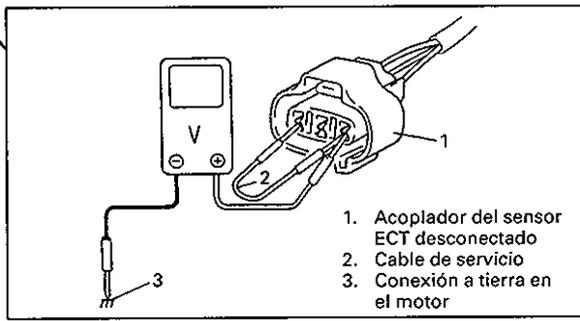


**SI**

**NO**

1. Utilice el cable de servicio para conectar los terminales del acoplador del sensor ECT.  
 2. Verifique la tensión del terminal del cable "R/Y" del acoplador del sensor ECT con el interruptor de encendido en la posición ON.  
 ¿Es de menos de 0,15 V?

Cable "R/Y" roto o mala conexión de A19 o cable "R/Y" cortocircuitado en el circuito de corriente. Si el cable y la conexión están bien, cambie el ECM por un ECM que se sepa está en buen estado y verifique si continúa la avería.



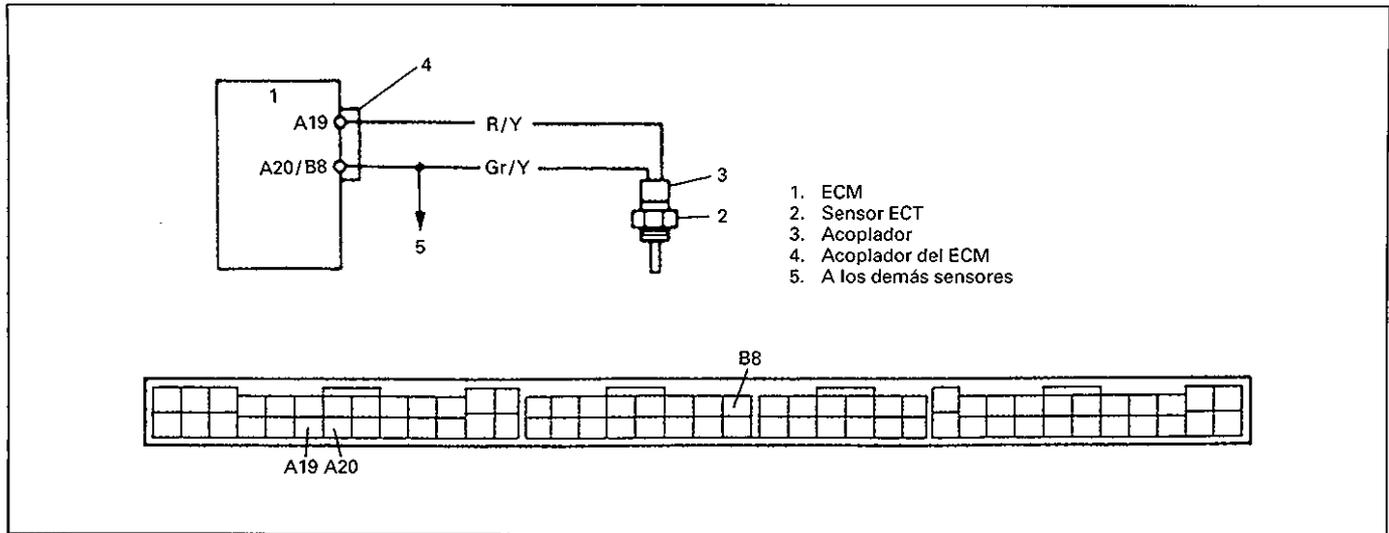
**NO**

**SI**

Cable "Gr/Y" roto o mala conexión A20/B8. Si el cable y la conexión están bien, el ECM está defectuoso. Cámbielo por un ECM que se sepa está en buen estado y verifique si continúa la avería.

Conexión entre el acoplador y el sensor ECT en mal estado o sensor ECT defectuoso. Si la conexión y el sensor ECT están bien, hay un problema intermitente o una avería en el ECM. Inspeccione nuevamente refiriéndose al apartado "Problema intermitente" en la página 6E2-35.

**CODIGO N°15, CIRCUITO DEL SENSOR ECT (SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR) ALTA, SEÑAL DE TENSION BAJA)** (INDICA UNA TEMPERATURA ALTA, SEÑAL DE TENSION BAJA)



1. Con el interruptor de encendido desconectado, desconecte el acoplador del sensor ECT.  
 2. Con el interruptor de encendido en la posición ON, ¿pasa corriente de 4 V o más por el terminal del cable "R/Y" del acoplador del sensor ECT?

1. Acoplador del sensor ECT desconectado  
 2. Conexión a tierra en el motor

**SI**

Inspeccione el sensor ECT refiriéndose a la página 6E2-101. "Está en buen estado?"

**NO**

Cable "R/Y" cortocircuitado con el cable "Gr/Y" o con el circuito de conexión a tierra. Si el cable está bien, cambie el ECM por un ECM que se sepa está en buen estado y verifique si continúa la avería.

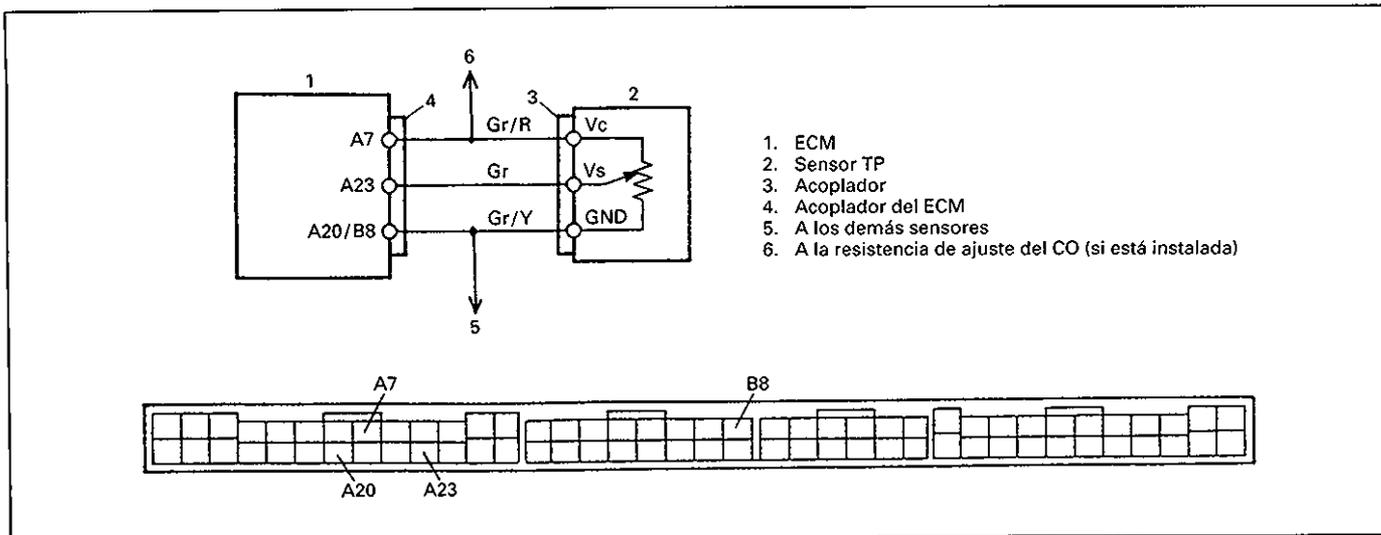
**SI**

Problema intermitente o avería en el ECM. Inspeccione nuevamente refiriéndose al apartado "Problema intermitente" en la página 6E2-35.

**NO**

Sensor ECT defectuoso.

**CODIGO N°21, CIRCUITO DEL SENSOR TP (SENSOR DE POSICION DE LA MARIPOSA DE GASES)  
(SEÑAL DE TENSION ALTA)**



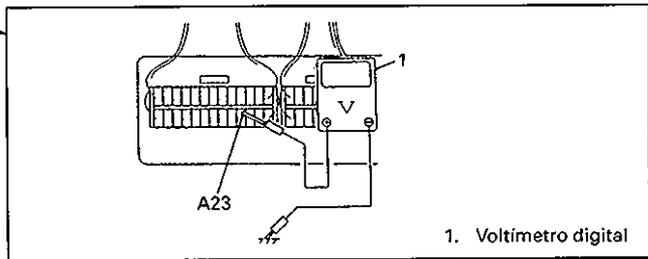
1. Con el interruptor de encendido desconectado, desconecte el acoplador del sensor TP.
2. Con el interruptor de encendido en la posición ON, verifique la tensión en los terminales del cable "Gr/R" y del cable "Gr/Y" del acoplador del sensor TP desconectado.
3. ¿Es de aproximadamente 4 - 5 V?

**SI**

**NO**

1. Con el interruptor de encendido desconectado, desconecte el acoplador del sensor TP.
2. Desmonte el ECM y conecte los acopladores del ECM con el interruptor de encendido desconectado.
3. Con el interruptor de encendido en la posición ON, verifique la tensión entre el terminal A23 y la conexión a tierra en la carrocería.

Cable "Gr/Y" roto, conexiones de A20 y B8 en mal estado o cable "Gr/R" cortocircuitado con el circuito de corriente.



La tensión en el terminal A23 es:  
 $0,50 \pm 0,15$  V cuando la válvula de la mariposa de gases está completamente cerrada  
 $4,0 \pm 0,5$  V cuando la válvula de la mariposa de gases está completamente abierta.

La tensión en el terminal A23 es de aproximadamente 4 - 5 V.

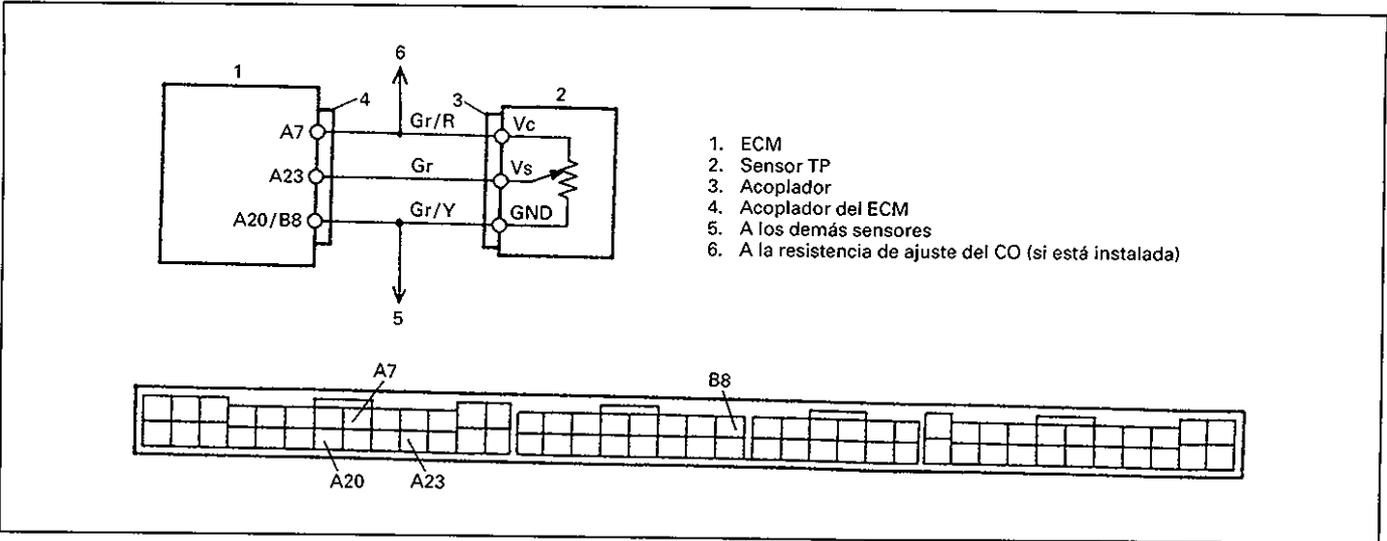
Otros

Mala conexión del A23.  
 Si la conexión está bien, cambie el ECM por un ECM que se sepa con certeza que está en buen estado y verifique si continúa la avería.

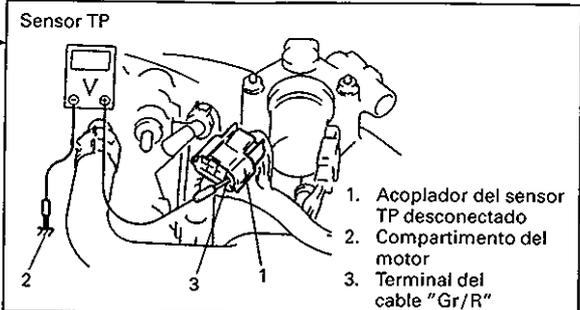
Cable "Gr" roto o cortocircuitado con el circuito del cable "Gr/R", o mala conexión del acoplador del sensor TP.

Sensor TP mal ajustado o sensor TP defectuoso.

**CODIGO N°22, CIRCUITO DEL SENSOR TP (SENSOR DE POSICION DE LA MARIPOSA DE GASES)  
(SEÑAL DE TENSION BAJA)**



1. Con el interruptor de encendido desconectado, desconecte el acoplador del sensor TP.
2. Con el interruptor de encendido en la posición ON, verifique la tensión en los terminales del cable "Gr/R" del acoplador del sensor TP. ¿Es de aproximadamente 4 - 5 V?



**SI**

**NO**

Verifique el sensor TP refiriéndose a la página 6E2-99. ¿Está en buen estado?

Cable "Gr/R" abierto, cable "Gr/R" cortocircuitado con el cable "Gr/Y" o con el circuito de conexión a tierra, o conexión A7 en mal estado. Si el cable y las conexiones están bien, cambie el ECM por un ECM que se sepa está en buen estado y verifique si continúa la avería.

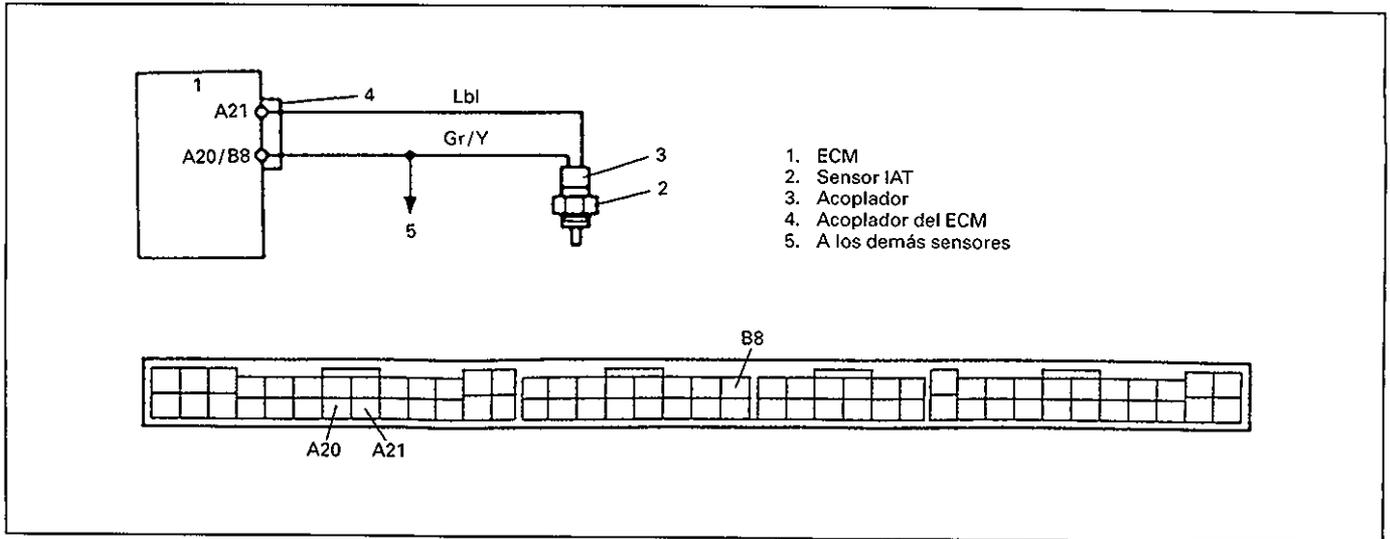
**SI**

**NO**

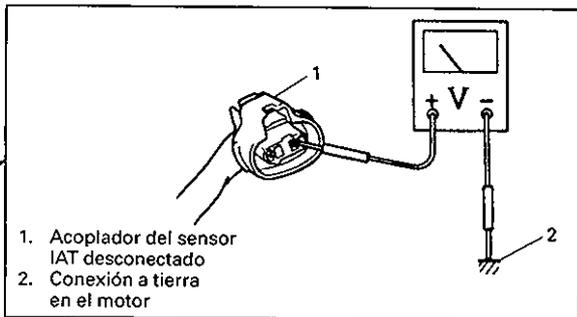
Problema intermitente o ECM defectuoso. Inspeccione nuevamente refiriéndose al apartado "Problema intermitente" en la página 6E2-35.

Mala conexión del acoplador del sensor TP o sensor TP defectuoso.

**CODIGO N°23, CIRCUITO DEL SENSOR IAT (SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISION) (INDICA UNA TEMPERATURA BAJA, SEÑAL DE TENSION ALTA)**



1. Con el interruptor de encendido desconectado, desconecte el acoplador del sensor IAT.  
 2. Con el interruptor de encendido en la posición ON, verifique la tensión en el terminal del cable "Lbi" del acoplador del sensor IAT.  
 ¿Es de aproximadamente 4 – 5 V?

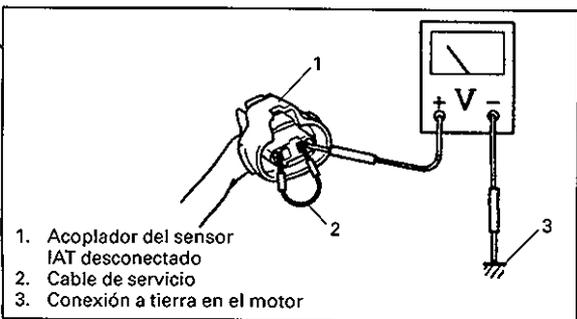


SI

NO

1. Utilice el cable de servicio para conectar los terminales del acoplador del sensor IAT.  
 2. Verifique la tensión en el terminal del cable "Lbi" del acoplador del sensor IAT con el interruptor de encendido en la posición ON.  
 ¿Es de menos de 0,15 V?

Cable "Lbi" roto, mala conexión A21 o cable "Lbi" cortocircuitado con el circuito de corriente.  
 Si el cable y la conexión están bien, cambie el ECM por un ECM que se sepa con certeza que está en buen estado y verifique si continúa la avería.



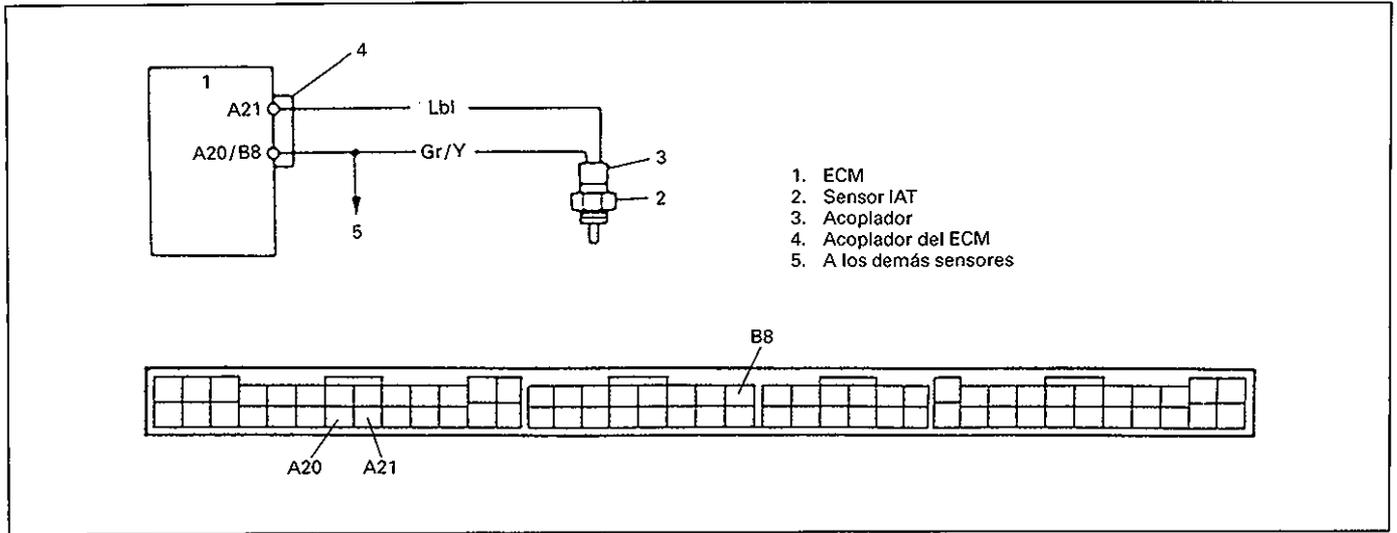
NO

SI

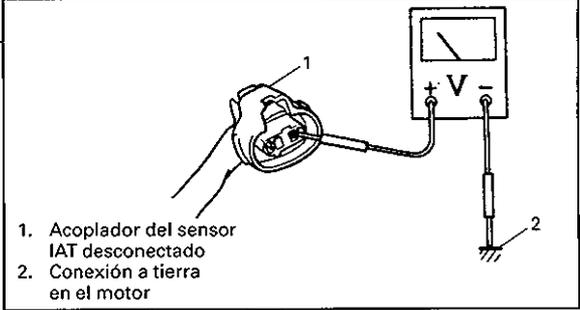
Cable "Gr/Y" roto o mala conexión A20/B8. Si el cable y la conexión están bien, el ECM está defectuoso. Cámbielo por un ECM que se sepa con certeza que está en buen estado y verifique si continúa la avería.

Conexión entre el acoplador y el sensor IAT en mal estado o sensor IAT defectuoso.  
 Si la conexión y el sensor IAT están bien, hay un problema intermitente o una avería en el ECM. Inspeccione nuevamente refiriéndose al apartado "Problema intermitente" en la página 6E2-35.

**CODIGO N°25, CIRCUITO DEL SENSOR IAT (SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISION) (INDICA UNA TEMPERATURA ALTA, SEÑAL DE TENSION BAJA)**



1. Con el interruptor de encendido desconectado, desconecte el acoplador del sensor IAT.
2. Con el interruptor de encendido en la posición ON, ¿pasa corriente de 4 V o más por el terminal del cable "R/B" del acoplador del sensor IAT?



**SI**

Inspeccione el sensor IAT refiriéndose a la página 6E2-98. ¿Está en buen estado?

**NO**

Cable "Lbl" cortocircuitado con el cable "Gr/Y" o con el circuito de conexión a tierra. Si el cable está bien, cambie el ECM por un ECM que se sepa con certeza que está en buen estado y verifique si continúa la avería.

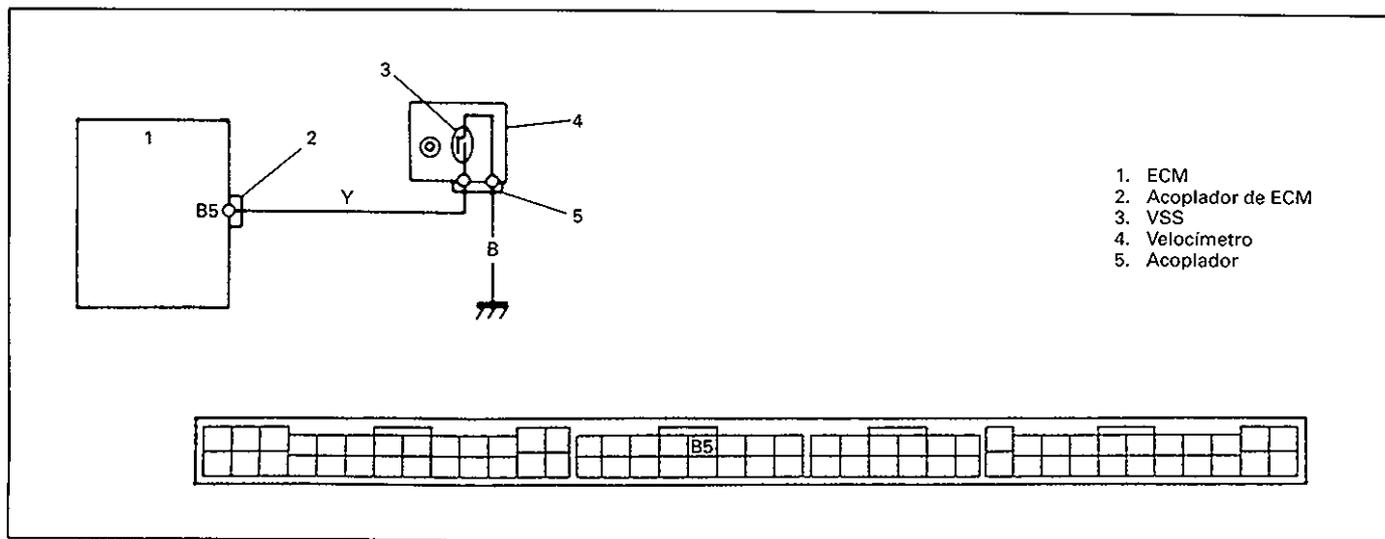
**SI**

Problema intermitente o avería en el ECM. Inspeccione nuevamente refiriéndose al apartado "Problema intermitente" en la página 6E2-35.

**NO**

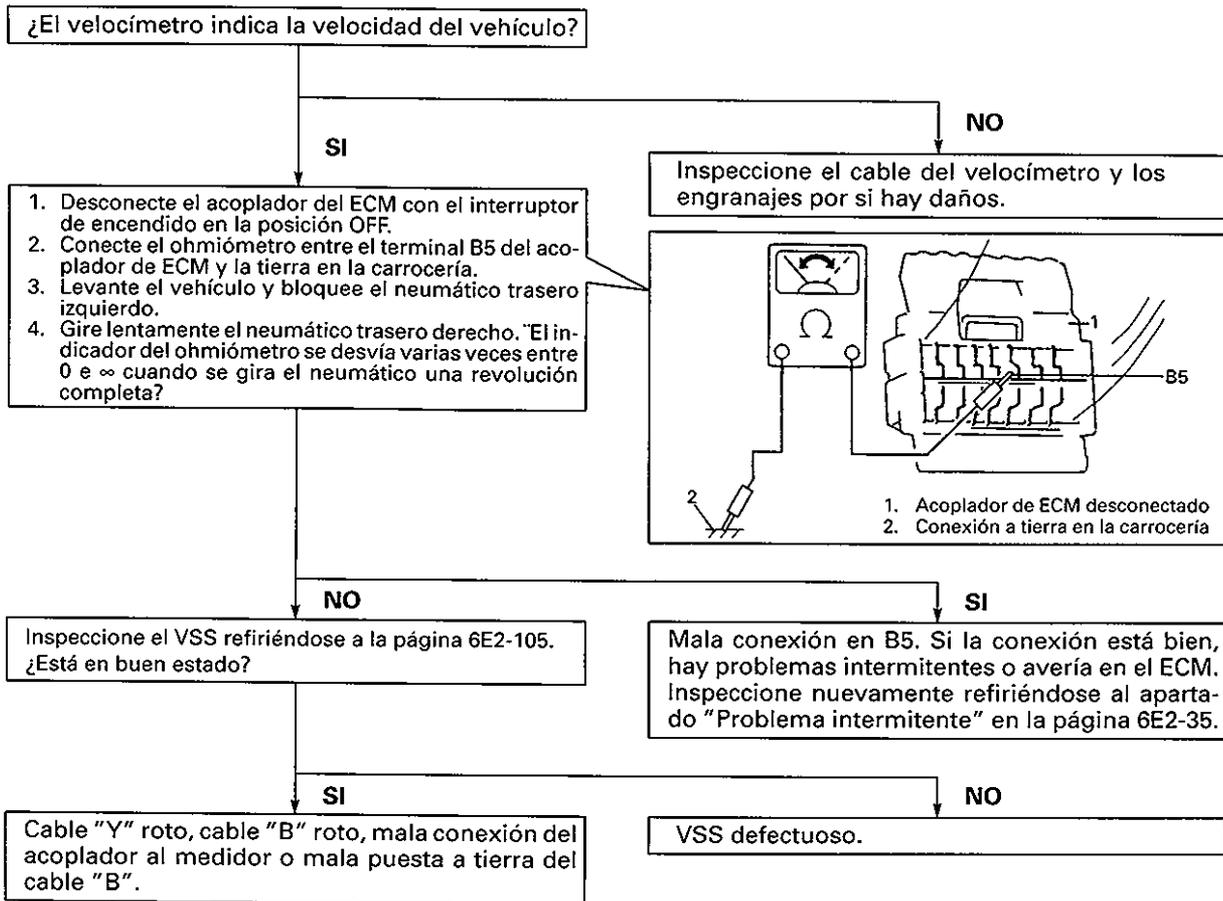
Sensor IAT defectuoso.

**CODIGO Nº 24, CIRCUITO DEL VSS (SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO) A PESAR DE QUE SE HA CORTADO EL COMBUSTIBLE DURANTE MAS DE 5 SEGUNDOS)**



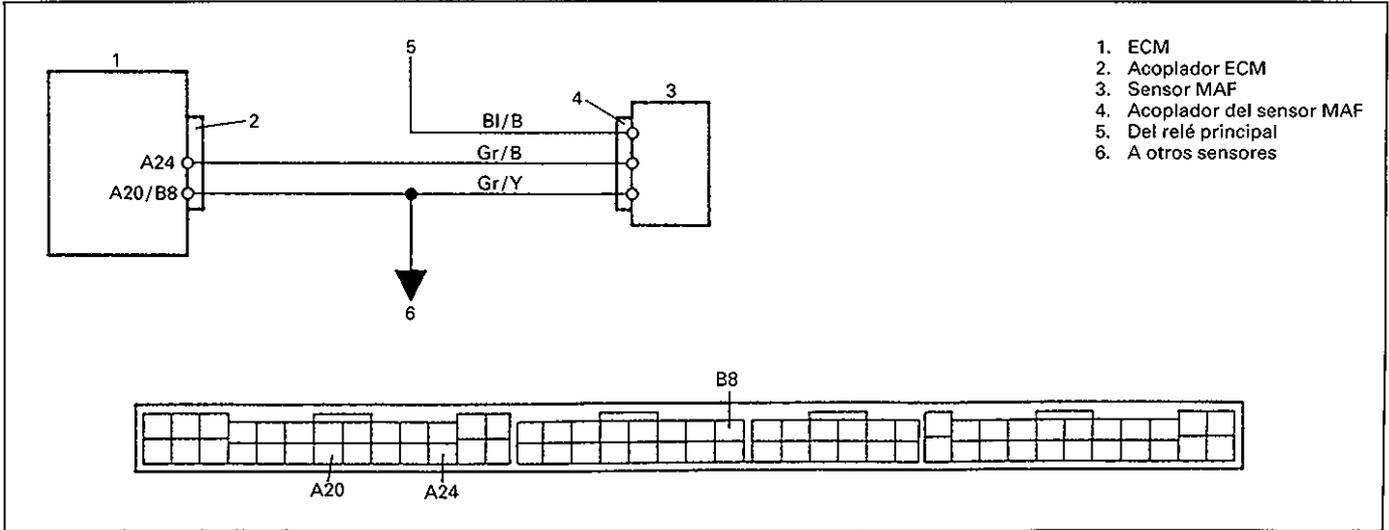
**NOTA:**

Se debe girar el interruptor de encendido a la posición "OFF" antes de hacer esta inspección.



**CODIGO Nº 33, CIRCUITO DEL SENSOR MAF  
(SENSOR DEL CAUDAL DE AIRE)**

(INDICA UNA SEÑAL DE CAUDAL GRANDE, SEÑAL DE TENSION ALTA)



Coloque el interruptor de encendido en la posición ON y compruebe la tensión en el terminal A24.  
¿Está entre 0,5 - 1,0 V?

1. ECM  
2. Conexión a tierra en la carrocería

**SI**

Ponga en marcha el motor y compruebe la tensión en el terminal A24.  
¿La tensión sube hacia el valor de 5 V cuando se aumenta la velocidad del motor?

**SI**

Mala conexión en A24. Si la conexión está bien, hay problemas intermitentes o avería en el ECM. Inspeccione nuevamente refiriéndose al apartado "Problema intermitente" en la página 6E2-35.

**NO**

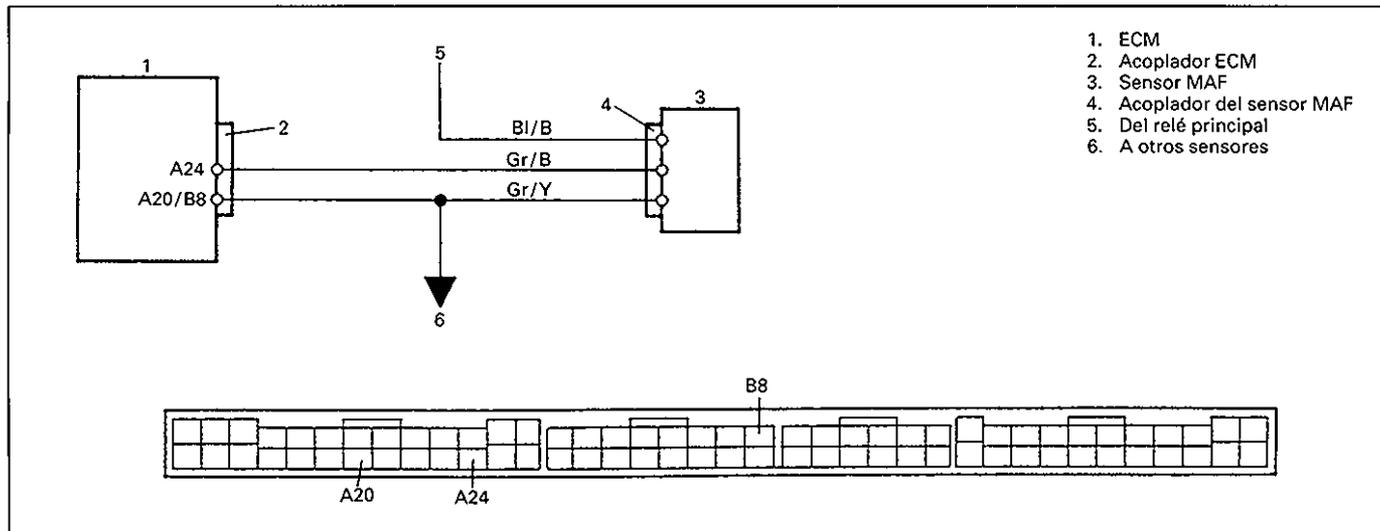
Cable "Gr/Y" roto o cable "Gr/B" cortocircuitado con el circuito de corriente. Si los cables están bien, cambie el MAF por un MAF que se sepa está en buen estado y verifique si continúa la avería.

**NO**

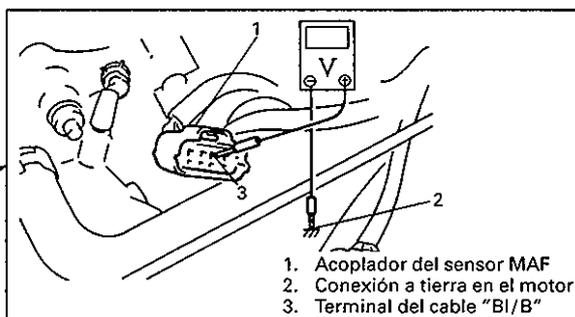
Cambie el MAF por un MAF que se sepa está en buen estado y verifique si continúa la avería.

**CODIGO N° 34, CIRCUITO DEL SENSOR MAF  
(SENSOR DEL CAUDAL DE AIRE)**

(INDICA UNA SEÑAL DE CAUDAL PEQUEÑO,  
SEÑAL DE TENSION BAJA)



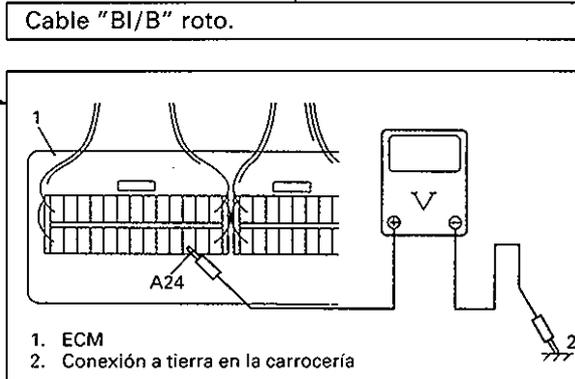
1. Con el interruptor de encendido en la posición OFF desconecte el acoplador del sensor MAF.  
2. Con el interruptor de encendido en la posición ON, verifique la tensión en los terminales del cable "BI/B" del acoplador del sensor MAF.  
¿Es de aproximadamente 10 – 14 V?



SI

NO

1. Con el interruptor de encendido en la posición OFF conecte el acoplador del sensor MAF.  
2. Coloque el interruptor de encendido en la posición ON y compruebe la tensión en el terminal A24.  
¿Está entre 0,5 – 1,0 V?



SI

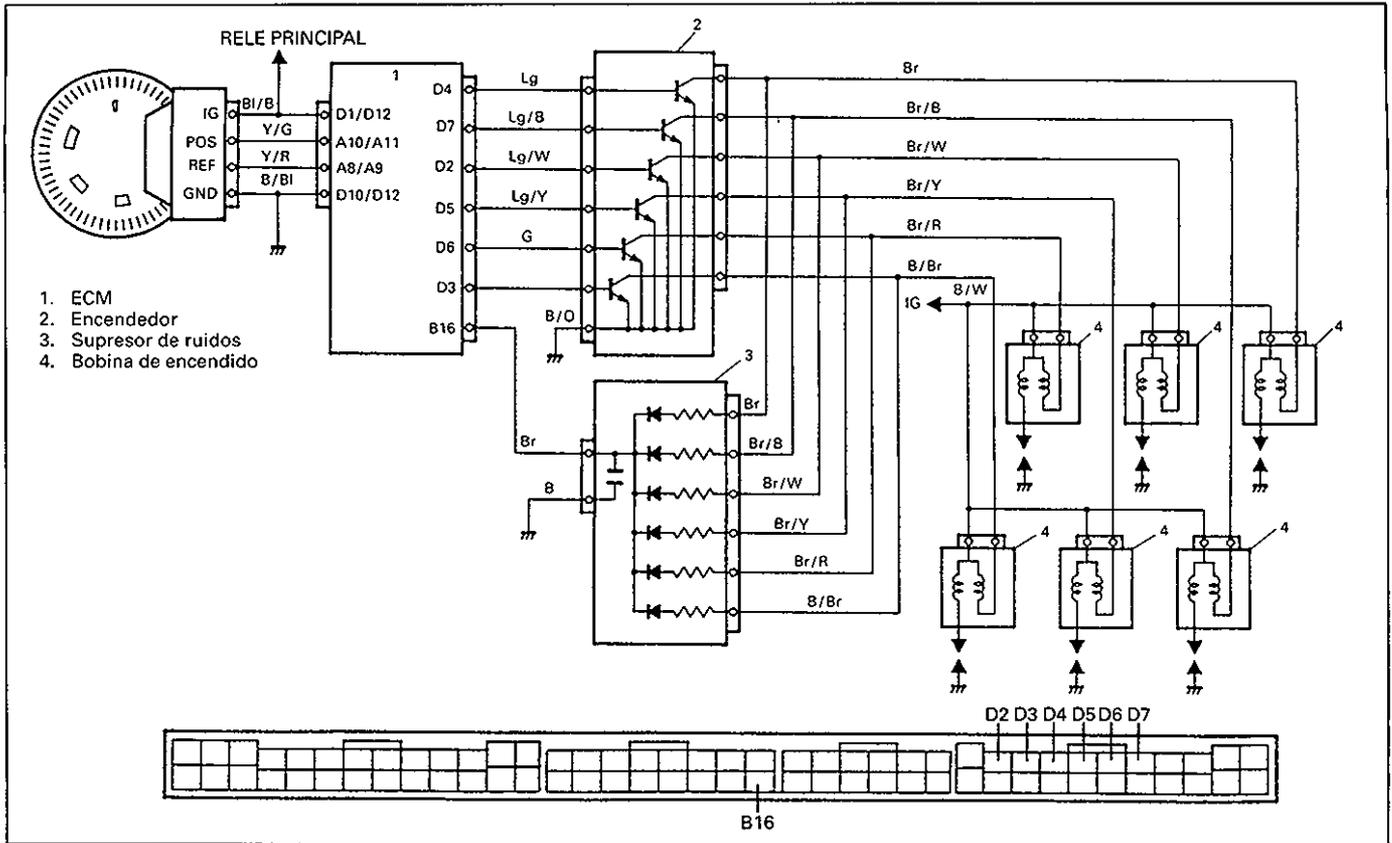
NO

Problema intermitente o ECM defectuoso.  
Inspeccione nuevamente refiriéndose al apartado "Problema intermitente" en la página 6E2-35.

Mala conexión en A24, cable "Gr/B" roto o mala conexión entre el sensor MAF y el acoplador. Si el cable y la conexión están bien, cambie el MAF por un MAF que se sepa está en buen estado y verifique si continúa la avería.

**CODIGO N° 41, CIRCUITO DE LA SEÑAL DE PROTECCION DE ENCENDIDO**

(NO ENTRARON 60 SEÑALES DE PROTECCION DEL ENCENDIDO MIENTRAS SE PRODUJERON 240 ENCENDIDOS)



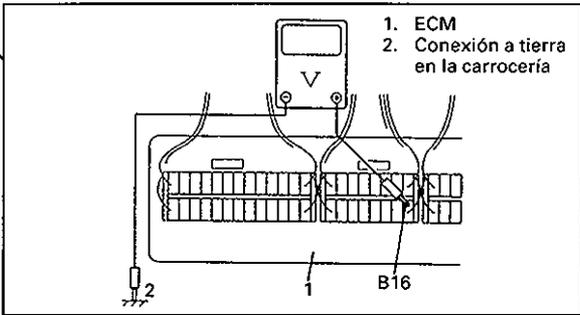
Inspeccione la chispa de encendido refiriéndose a la SECCION 6F2. ¿Está en buen estado?

SI

NO

¿Hay corriente de la batería en el terminal B16 con el interruptor de encendido en la posición ON?

Sistema de encendido defectuoso.



SI

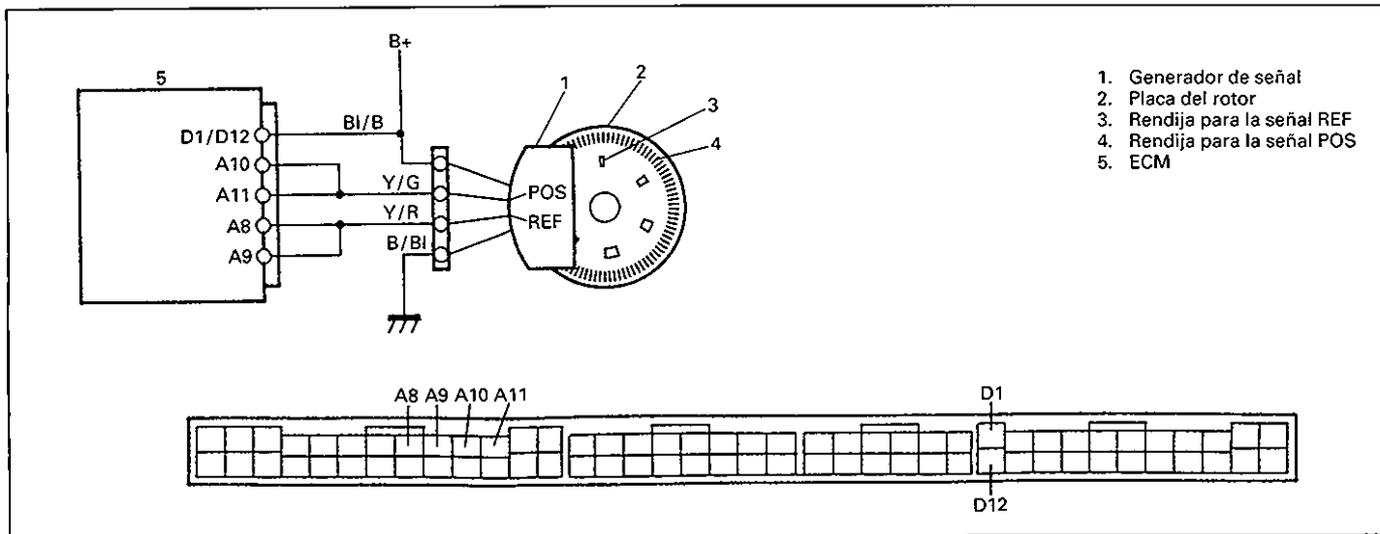
NO

Mala conexión en B16. Si la conexión está bien, cambie el ECM por un ECM que se sepa está en buen estado y verifique si continúa la avería.

Supresor de ruidos en mal estado o cable roto entre el supresor de ruidos y el terminal B16.

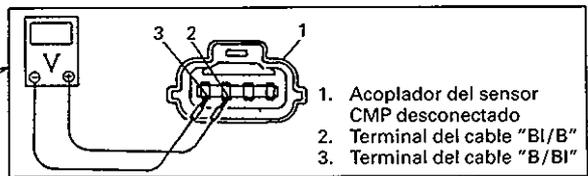
**CODIGO Nº 42, CIRCUITO DEL SENSOR CMP (SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS)**

(NO ENTRA LA SEÑAL REF DURANTE 3 SEGUNDOS CUANDO EL MOTOR ESTA VIRADO Y/O NO ENTRA LA SEÑAL POS CUANDO EL MOTOR ESTA EN MARCHA)



1. Generador de señal
2. Placa del rotor
3. Rendija para la señal REF
4. Rendija para la señal POS
5. ECM

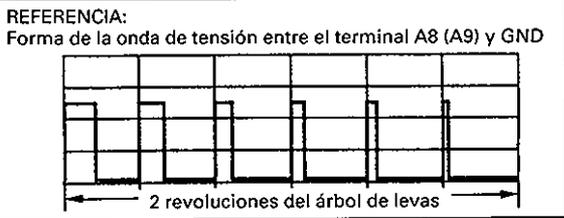
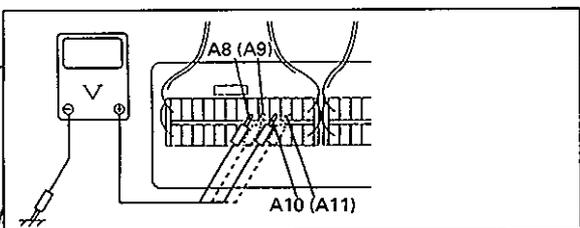
Con el interruptor de encendido en la posición OFF desconecte el acoplador del sensor CMP y compruebe la tensión entre el terminal del cable "BI/B" y el terminal del cable "B/BI" del acoplador del sensor CMP desconectado con el interruptor de encendido en la posición ON.  
¿Hay tensión de la batería?



**SI**

**NO**  
Cable BI/B roto, cable B/BI roto o mala conexión a tierra en B/BI

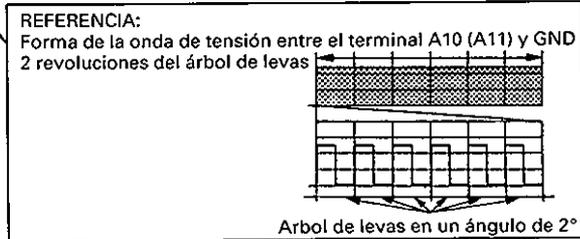
Compruebe la tensión entre el terminal A8 (A9) del acoplador ECM y la conexión a tierra en la carrocería con el interruptor de encendido en la posición ON y el árbol de levas girando lentamente.  
¿El voltímetro varía 6 veces entre 0 - 1 V y 4 - 6 V mientras el árbol de levas gira dos revoluciones?



**SI**

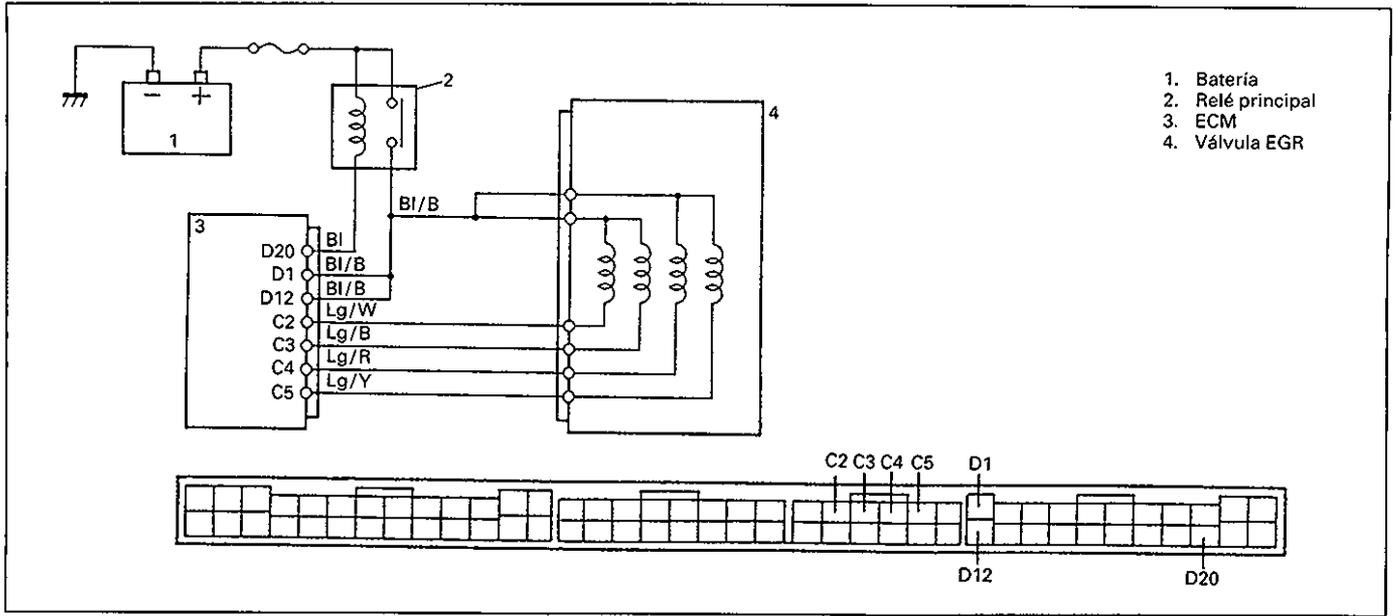
**NO**  
Sensor CMP defectuoso o cable "Y/R" roto o cortocircuitado.

Compruebe la tensión entre el terminal A10 (A11) del acoplador ECM y la conexión a tierra en la carrocería con el interruptor de encendido en la posición ON y el árbol de levas girando lentamente.  
¿El voltímetro indica una variación entre 0 - 1 V y 4 - 6 V?

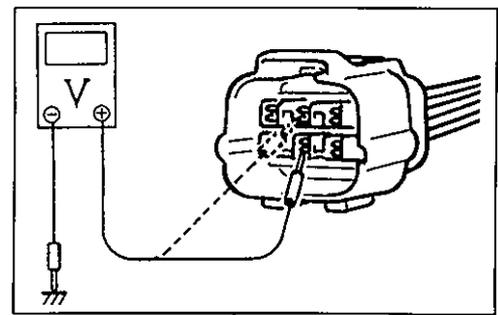


**SI**  
Mala conexión entre A8 y A9 ó entre A10 y A11 del acoplador ECM.  
Si las conexiones están bien, cambie el ECM por un ECM que se sepa está en buen estado y verifique si continúa la avería.

**CODIGO N° 51, CIRCUITO DE LA VALVULA EGR (MOTOR PASO A PASO O SU CIRCUITO ABIERTO O CORTOCIRCUITADO) (SI ESTA INSTALADA)**



¿El motor paso a paso del EGR funciona durante 1 segundo después de colocar el interruptor de encendido en la posición ON?

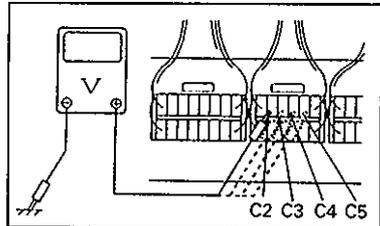


NO

1. Con el interruptor de encendido en posición OFF desconecte el acoplador de la válvula EGR.
2. Compruebe la tensión entre los terminales del cable "BI/B" y la conexión a tierra en la carrocería.
3. ¿Es de aproximadamente 10 - 14 V?

NO

Cable "BI/B" roto.



SI

SI

Compruebe la tensión entre los terminales C2, C3, C4 y C5 del acoplador ECM durante 0,6 segundos después de colocar el interruptor de encendido en la posición ON. ¿Se mide una tensión de 4 - 8,4 V?

SI

Problema intermitente o ECM defectuoso. Inspeccione nuevamente refiriéndose al apartado "Problema intermitente".

SI

Cable "Lg/W", "Lg/B", "Lg/R" o "Lg/Y" roto o mala conexión en C2, C3, C4 ó C5 del acoplador ECM. Si el cableado y las conexiones están bien, hay problemas intermitentes o avería en el ECM. Inspeccione nuevamente refiriéndose al apartado "Problema intermitente".

NO

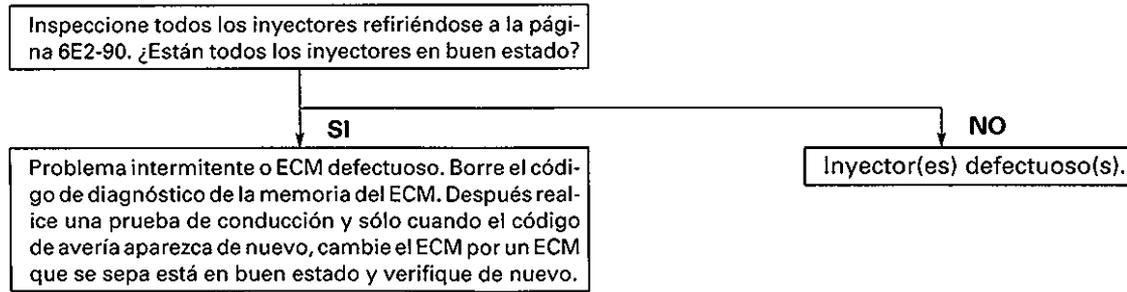
Inspeccione la válvula EGR refiriéndose a la página 6E2-102. ¿Está bien?

NO

Válvula EGR defectuosa.

**CODIGO N° 52, SISTEMA DE COMBUSTIBLE**

(PERDIDA DE COMBUSTIBLE EN EL INYECTOR DE COMBUSTIBLE, LA TENSION DE SALIDA DEL SENSOR DE OXIGENO NO SE REDUCE CUANDO SE CORTA EL COMBUSTIBLE) (SOLAMENTE VEHICULOS CON SENSOR DE OXIGENO CALENTADO)



**DIAGNOSTICO DE AVERIAS**

Esta sección describe el diagnóstico de averías de las piezas del sistema de inyección de combustible electrónica cuyas averías no están indicadas por el sistema de diagnóstico incorporado (función de autodiagnóstico).

Cuando aparece el código de diagnóstico N° 12 en el sistema de diagnóstico incorporado (función de autodiagnóstico) y si las piezas básicas del motor que se describieron en "DIAGNOSTICO DEL MOTOR" están en buen estado, inspeccione las siguientes piezas del sistema de inyección de combustible electrónica que pueden ser una causa posible para cada síntoma del motor.

85F00-6E2-58-1

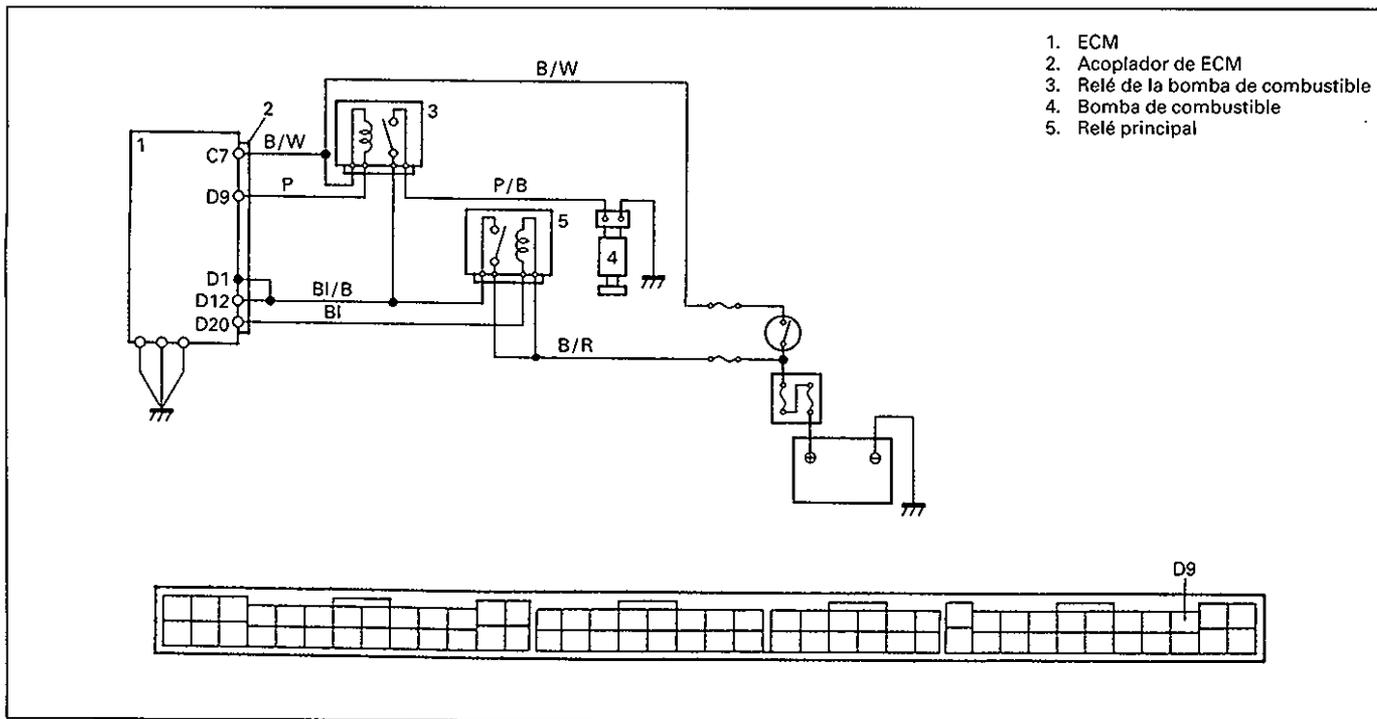
SINTOMA	CAUSA POSIBLE	INSPECCION
<b>No se pone en marcha o cuesta mucho (vira sin problemas)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Hay poco combustible en el depósito de combustible</li> <li>● Pérdida de vacío (o aire inhalado) en el sistema de admisión de aire</li> <li>● Bomba de combustible en mal estado o cable roto en su circuit</li>   <li>● Circuito del inyector del combustible en mal estado</li> <li>● Presión de combustible fuera de las especificaciones</li> <li>● Funcionamiento defectuoso del sensor ECT o del sensor MAF</li> <li>● Sensor CMP en mal estado (no hay señal POS)</li> <li>● ECM en mal estado</li> </ul>	<p>Verifique si se siente la presión del combustible en la manguera de retorno de combustible durante 3 segundos después de girar el interruptor de encendido a la posición ON. De lo contrario, vaya al Diagrama de flujo de diagnóstico B-1.</p> <p>Diagrama de flujo de diagnóstico B-2.</p> <p>Diagrama de flujo de diagnóstico B-3.</p> <p>Vea la página 6E2-101 ó la página 6E2-96.</p> <p>Diagrama de flujo de diagnóstico del código N° 42.</p> <p>Vea la página 6E2-71.</p>
<b>NOTA:</b>		
<b>Si cuesta poner en marcha el motor cuando está caliente pero se arranca fácilmente cuando se pisa el pedal del acelerador, inspeccione primero la válvula de control del aire en régimen de ralentí y su circuito.</b>		
<b>El motor no funciona en régimen de ralentí</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Hay poco combustible en el depósito de combustible</li> <li>● Pérdida de vacío (o aire inhalado) en el sistema de admisión de aire</li> <li>● Tornillo de ajuste de la velocidad de ralentí mal ajustado</li> <li>● Válvula de control del aire en régimen de ralentí o su circuito en mal estado</li>   <li>● Sistema de control del ralentí acelerado en mal estado</li> <li>● Sistema EGR en mal estado</li>   <li>● Presión de combustible fuera de las especificaciones</li> <li>● Inyector(es) en mal estado</li> <li>● Funcionamiento defectuoso del sensor ECT o del sensor MAF</li> <li>● ECM en mal estado</li> </ul>	<p>Vea la página 6E2-78</p> <p>Inspeccione la válvula de control del aire en régimen de ralentí o su circuito</p> <p>Vea la página 6E2-86</p> <p>Diagrama de flujo de diagnóstico B-5</p> <p>Diagrama de flujo de diagnóstico B-3</p> <p>Vea la página 6E2-90</p> <p>Vea la página 6E2-101 o la página 6E2-96</p> <p>Vea la página 6E2-71</p>

SINTOMA	CAUSA POSIBLE	INSPECCION
<b>Velocidad de ralentí del motor incorrecta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Juego del cable del acelerador mal ajustado</li> <li>● Pérdida de vacío (o aire inhalado) en el sistema de admisión de aire</li> <li>● Tornillo de ajuste de la velocidad de ralentí mal ajustado</li> <li>● Sensor TP en mal estado</li> <li>● Sistema de control del aire en régimen de ralentí en mal estado</li> <li>● Sistema de control del ralentí acelerado en mal estado</li> <li>● Presión de combustible fuera de las especificaciones</li> <li>● Inyector(es) en mal estado</li> <li>● Funcionamiento defectuoso del sensor ECT, del sensor TP o del sensor MAF</li> <li>● ECM en mal estado</li> </ul>	<p>Vea la página 6E2-77</p> <p>Vea la página 6E2-78</p> <p>Vea la página 6E2-99 Diagrama de flujo de diagnóstico B-4</p> <p>Vea la página 6E2-86</p> <p>Diagrama de flujo de diagnóstico B-3</p> <p>Vea la página 6E2-90</p> <p>Vea la página 6E2-101, la página 6E2-99 ó la página 6E2-96</p> <p>Vea la página 6E2-71</p>
<b>NOTAS:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Con el motor caliente, si la velocidad de ralentí del motor es alta incluso cuando el tornillo de ajuste de la velocidad de ralentí está apretado a tope (es decir, si no es posible ajustar la velocidad del ralentí del motor según las especificaciones, por medio del tornillo de ajuste), compruebe el juego del cable del acelerador, el sistema de control del aire en régimen de ralentí y el sistema de control del ralentí acelerado, en este orden.</b></li> <li>● <b>Si la velocidad de ralentí del motor baja por debajo de los límites especificados sólo cuando se aplica una carga eléctrica (por ejemplo, con los faros encendidos), inspeccione primero el sistema de control del aire en régimen de ralentí.</b></li> <li>● <b>En los modelos A/T, si la velocidad de ralentí del motor baja por debajo de los límites especificados sólo cuando se cambia a las posiciones "R", "D", "2" o "L", inspeccione en primer lugar si la señal "R", "D", "2" o "L" entra en el ECM.</b></li> </ul>		
<b>El motor no tiene fuerza o tiene muy poca fuerza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Juego del cable del acelerador mal ajustado</li> <li>● Pérdida de vacío (o aire inhalado) en el sistema de admisión de aire</li> <li>● Angulo de instalación del sensor TP mal ajustado</li> <li>● Sistema EGR en mal estado</li> <li>● Presión de combustible fuera de las especificaciones</li> <li>● Inyector(es) en mal estado</li> <li>● Funcionamiento defectuoso del sensor TP, del sensor ECT o del sensor MAF</li> <li>● ECM en mal estado</li> </ul>	<p>Compruebe si la válvula de la mariposa de gases se abre completamente cuando se pisa a fondo el pedal del acelerador</p> <p>Vea la página 6E2-99 Diagrama de flujo de diagnóstico B-5</p> <p>Diagrama de flujo de diagnóstico B-3</p> <p>Vea la página 6E2-90</p> <p>Vea la página 6E2-99, la página 6E2-101 ó la página 6E2-96</p> <p>Vea la página 6E2-71</p>
<b>El motor vacila durante la aceleración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pérdida de vacío (o aire inhalado) en el sistema de admisión de aire</li> <li>● Sensor TP en mal estado</li> <li>● Sistema EGR en mal estado</li> <li>● Presión de combustible fuera de las especificaciones</li> <li>● Inyector(es) en mal estado</li> <li>● Funcionamiento defectuoso del sensor TP, del sensor ECT o del sensor MAF</li> <li>● ECM en mal estado</li> </ul>	<p>Vea la página 6E2-99 Diagrama de flujo de diagnóstico B-5</p> <p>Diagrama de flujo de diagnóstico B-3</p> <p>Vea la página 6E2-90</p> <p>Vea la página 6E2-99, la página 6E2-101 ó la página 6E2-96</p> <p>Vea la página 6E2-71</p>

SINTOMA	CAUSA POSIBLE	INSPECCION
<b>Aceleración repentina (se notan variaciones en la velocidad del vehículo aunque no se pise el pedal del acelerador)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sistema EGR en mal estado</li> <li>● Presión de combustible variable (filtro de combustible obstruido, regulador de presión de combustible en mal estado, etc.)</li> <li>● Funcionamiento defectuoso del sensor MAF</li> <li>● Inyector(es) en mal estado</li> <li>● ECM en mal estado</li> </ul>	<p>Diagrama de flujo de diagnóstico B-5</p> <p>Diagrama de flujo de diagnóstico B-3</p> <p>Vea la página 6E2-96</p> <p>Vea la página 6E2-90</p> <p>Vea la página 6E2-71</p>
<b>Consumo demasiado combustible</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Velocidad de ralentí demasiado alta</li> <li>● Presión de combustible fuera de los límites especificados o fugas de combustible</li> <li>● Funcionamiento defectuoso del sensor TP, del sensor ECT o del sensor MAF</li> <li>● Sistema EGR en mal estado</li> <li>● Inyector(es) en mal estado</li> <li>● ECM en mal estado</li> </ul>	<p>Refiérase al punto "Velocidad de ralentí del motor incorrecta" descrito anteriormente</p> <p>Diagrama de flujo de diagnóstico B-3</p> <p>Vea la página 6E2-99, la página 6E2-101 ó la página 6E2-96</p> <p>Diagrama de flujo de diagnóstico B-5</p> <p>Vea la página 6E2-90</p> <p>Vea la página 6E2-71</p>
<b>Emisión excesiva de hidrocarburos (HC)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El motor no funciona a la temperatura de funcionamiento normal</li> <li>● Depurador de aire obstruido</li> <li>● Sistema de encendido en mal estado</li> <li>● Compresión baja</li> <li>● Contaminación de plomo en el convertidor catalítico de tres vías</li> <li>● Presión de combustible fuera de los límites especificados</li> <li>● Fallo del sistema cíclico (compensación por retroalimentación A/F)</li> <li>– Funcionamiento defectuoso del sensor MAF, del sensor TP o del sensor ECT</li> <li>● Inyector(es) en mal estado</li> <li>● ECM en mal estado</li> </ul>	<p>Vea la sección 6F2</p> <p>Vea la Sección 6</p> <p>Inspeccione por si se ha perdido el restrictor del cuello del llenador</p> <p>Diagrama de flujo de diagnóstico B-3</p> <p>Vea la página 6E2-96, la página 6E2-99 ó la página 6E2-101</p> <p>Vea la página 6E2-90</p> <p>Vea la página 6E2-71</p>
<b>Emisión excesiva de monóxido de carbono (CO)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El motor no funciona a la temperatura de funcionamiento normal</li> <li>● Depurador de aire obstruido</li> <li>● Sistema de encendido en mal estado</li> <li>● Compresión baja</li> <li>● Contaminación de plomo en el convertidor catalítico de tres vías</li> <li>● Presión de combustible fuera de los límites especificados</li> <li>● Fallo del sistema cíclico (compensación por retroalimentación A/F)</li> <li>– Funcionamiento defectuoso del sensor MAF, del sensor TP o del sensor ECT</li> <li>● Inyector(es) en mal estado</li> <li>● ECM en mal estado</li> </ul>	<p>Vea la sección 6F2</p> <p>Vea la Sección 6</p> <p>Inspeccione por si se ha perdido el restrictor del cuello del llenador</p> <p>Diagrama de flujo de diagnóstico B-3</p> <p>Vea la página 6E2-96, la página 6E2-99 ó la página 6E2-101</p> <p>Vea la página 6E2-90</p> <p>Vea la página 6E2-71</p>

SINTOMA	CAUSA POSIBLE	INSPECCION
<b>Emisión excesiva de óxidos de nitrógeno (NOx)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pérdida de vacío (o aire inhalado) en el sistema de admisión de aire</li> <li>● Distribución del encendido incorrecta</li> <li>● Contaminación de plomo en el convertidor catalítico de tres vías</li>   <li>● Sistema EGR en mal estado</li>   <li>● Presión de combustible fuera de los límites especificados</li> <li>● Fallo del sistema cíclico (compensación por retroalimentación A/F)</li> <li>– Funcionamiento defectuoso del sensor MAF, del sensor TP o del sensor ECT</li>   <li>● Inyector(es) en mal estado</li> <li>● ECM en mal estado</li> </ul>	<p>Vea la sección 6F2</p> <p>Inspeccione por si se ha perdido el restrictor del cuello del llenador</p> <p>Diagrama de flujo de diagnóstico B-5</p> <p>Diagrama de flujo de diagnóstico B-3</p> <p>Vea la página 6E2-96, la página 6E2-99 ó la página 6E2-101</p> <p>Vea la página 6E2-90</p> <p>Vea la página 6E2-71</p>

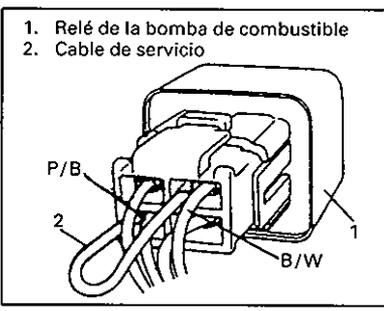
**B-1 INSPECCION DEL CIRCUITO DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE**



¿Se escucha funcionar la bomba de combustible durante 3 segundos después de colocar el interruptor de encendido en la posición ON?

**NO**

1. Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF.  
2. Utilice un cable de servicio para conectar los terminales de los cables "P/B" y "B/W"  
3. ¿Se escucha funcionar la bomba de combustible cuando se coloca el interruptor de encendido en la posición ON?



**SI**

Circuito de la bomba de combustible en buen estado.

**SI**

Inspeccione el relé de la bomba de combustible refiriéndose a la página 6E2-107.  
¿Está en buen estado?

**NO**

Cable "P/B" roto, mala conexión del acoplador de la bomba de combustible o bomba de combustible defectuosa.

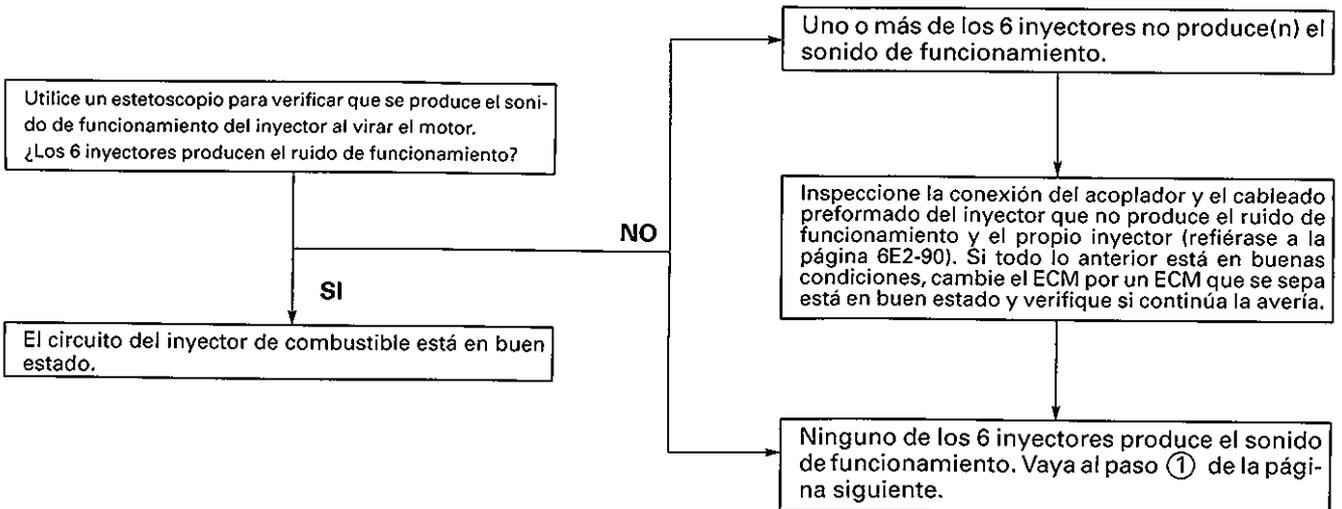
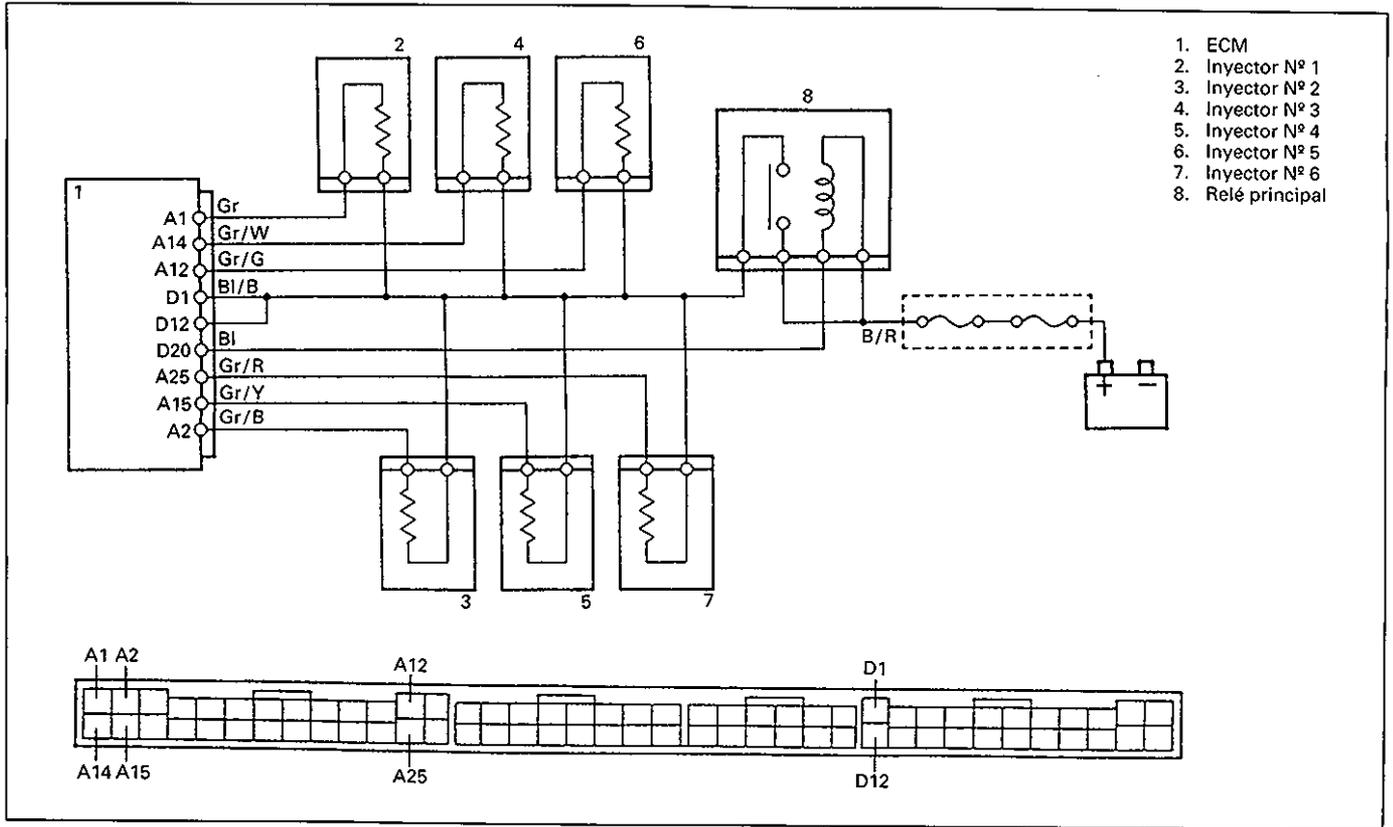
**SI**

Mala conexión del acoplador del relé, cable "P" roto o mala conexión en D9.  
Si el cable y la conexión están bien, cambie el ECM por un ECM que se sepa está en buen estado y verifique si continúa la avería.  
**NOTA:**  
Antes de reemplazar un ECM que se sepa está en buen estado, compruebe que la resistencia de la bobina en el relé está dentro de las especificaciones.

**NO**

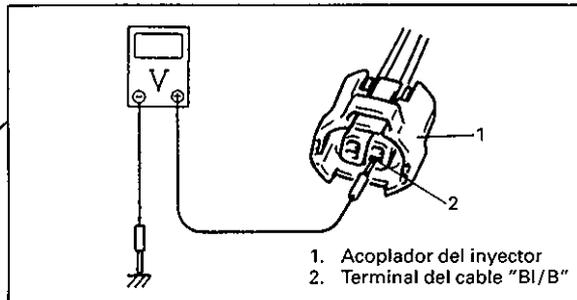
Relé de la bomba de combustible defectuoso.

B-2 INSPECCION DEL CIRCUITO DEL INYECTOR DE COMBUSTIBLE



Ninguno de los 6 inyectores produce el sonido de funcionamiento.

1. Con el interruptor de encendido en la posición OFF desconecte el acoplador del inyector N° 1.
2. Con el interruptor de encendido en la posición ON inspeccione la tensión en el terminal del cable "B1/B".  
¿Hay la tensión de la batería?

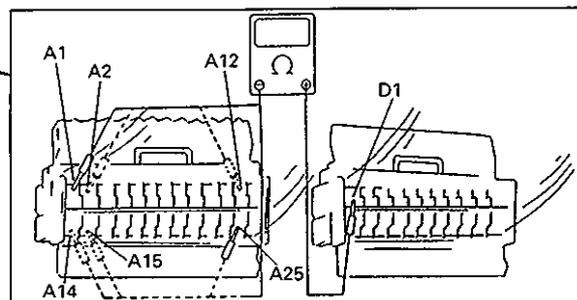


SI

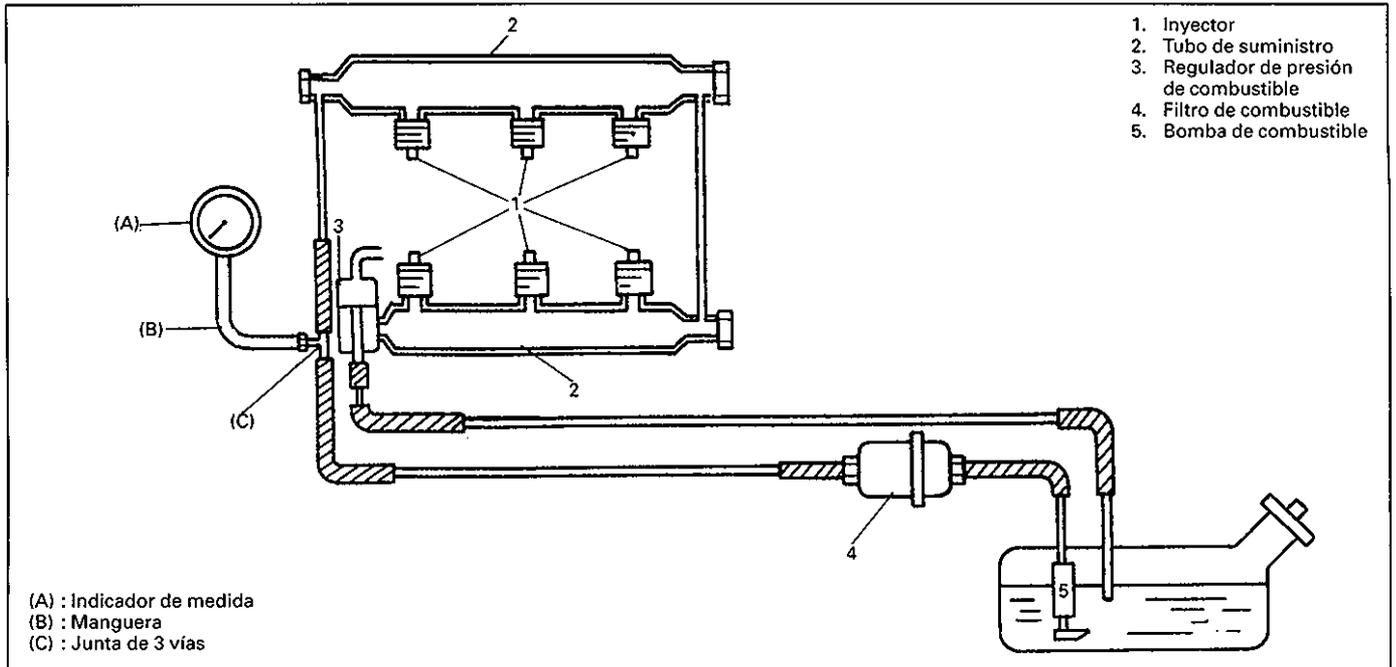
NO

Cable roto en el circuito de corriente.

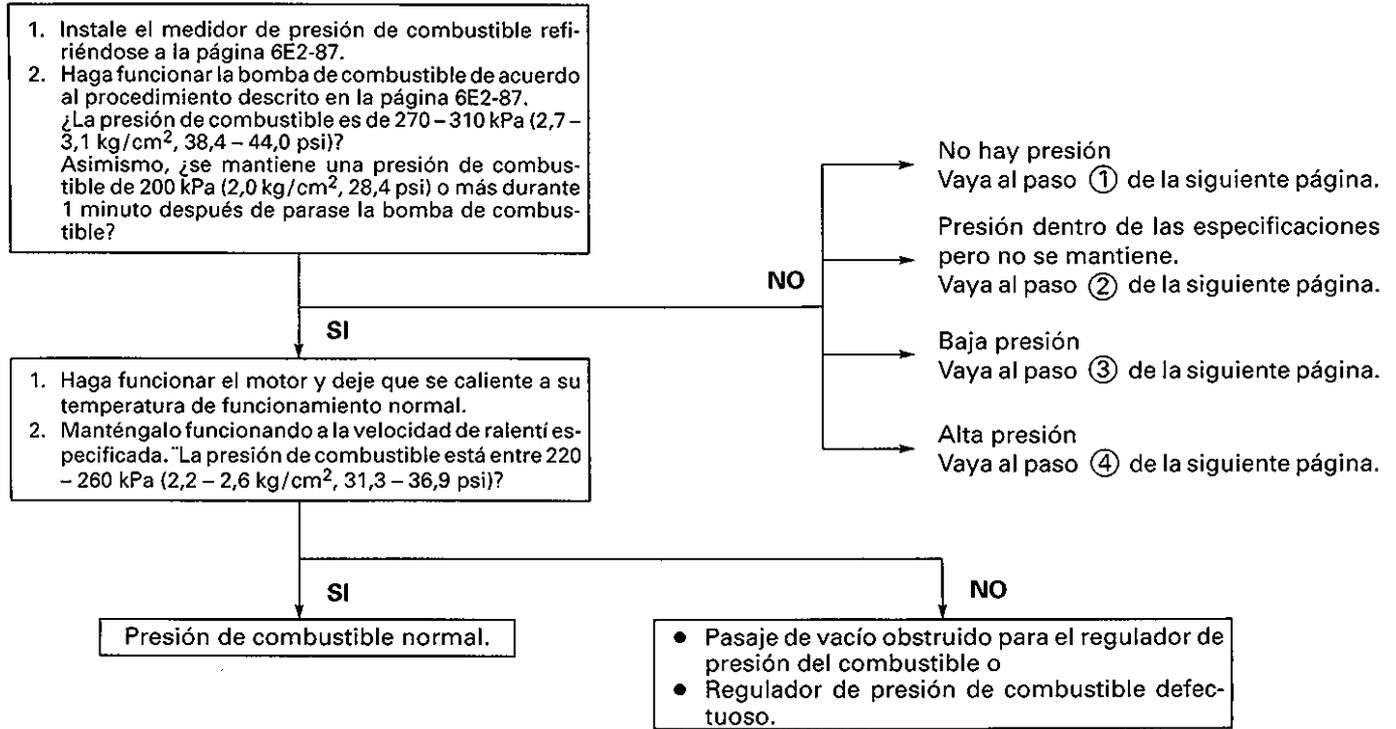
Inspeccione la resistencia de los 6 inyectores respectivamente.  
Si la resistencia está bien, cambie el ECM por un ECM que se sepa está en buen estado y verifique si continúa la avería.



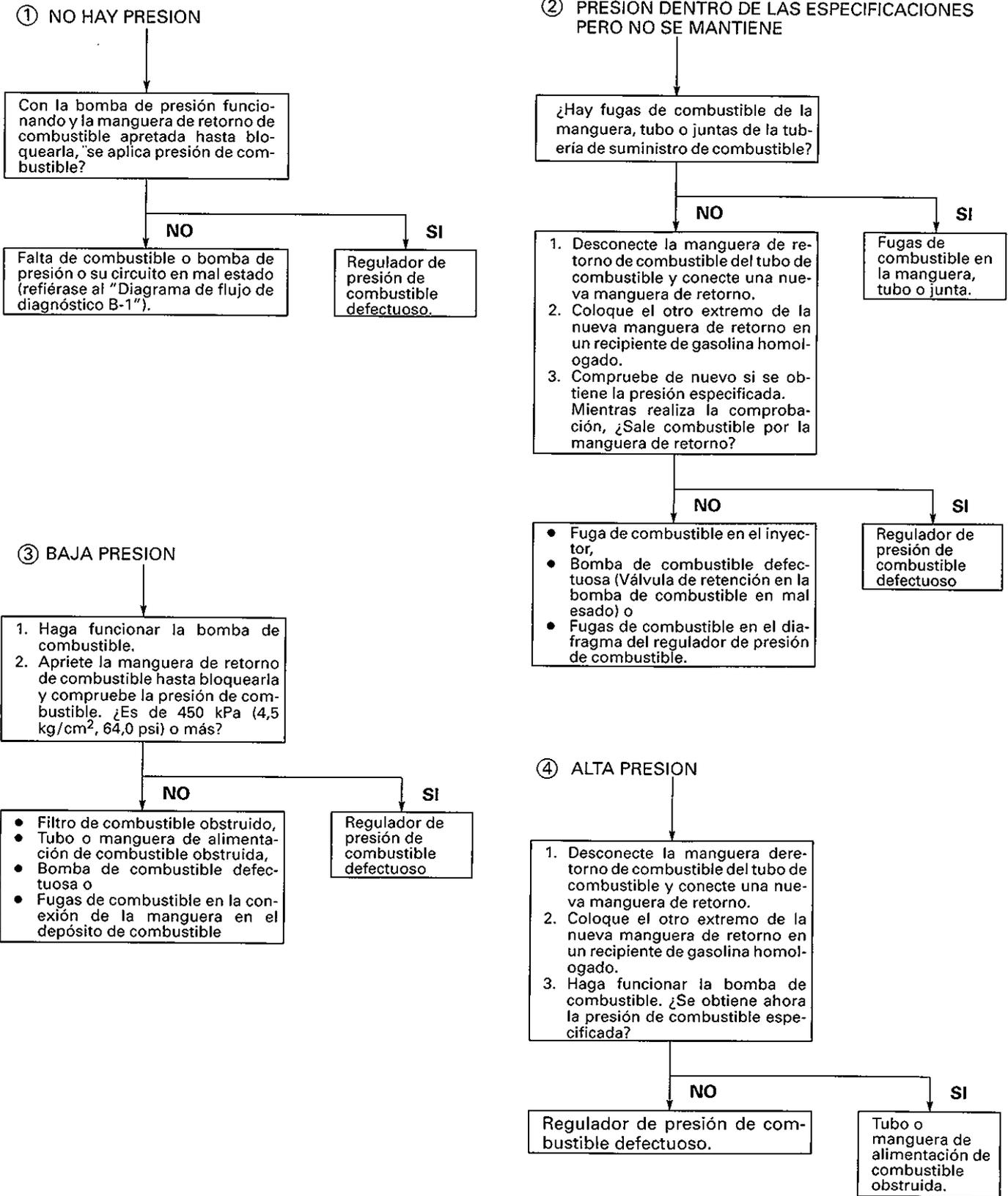
**B-3 INSPECCION DE LA PRESION DE COMBUSTIBLE**



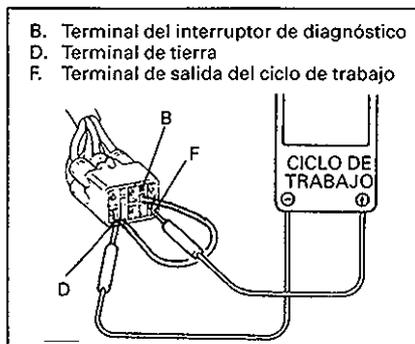
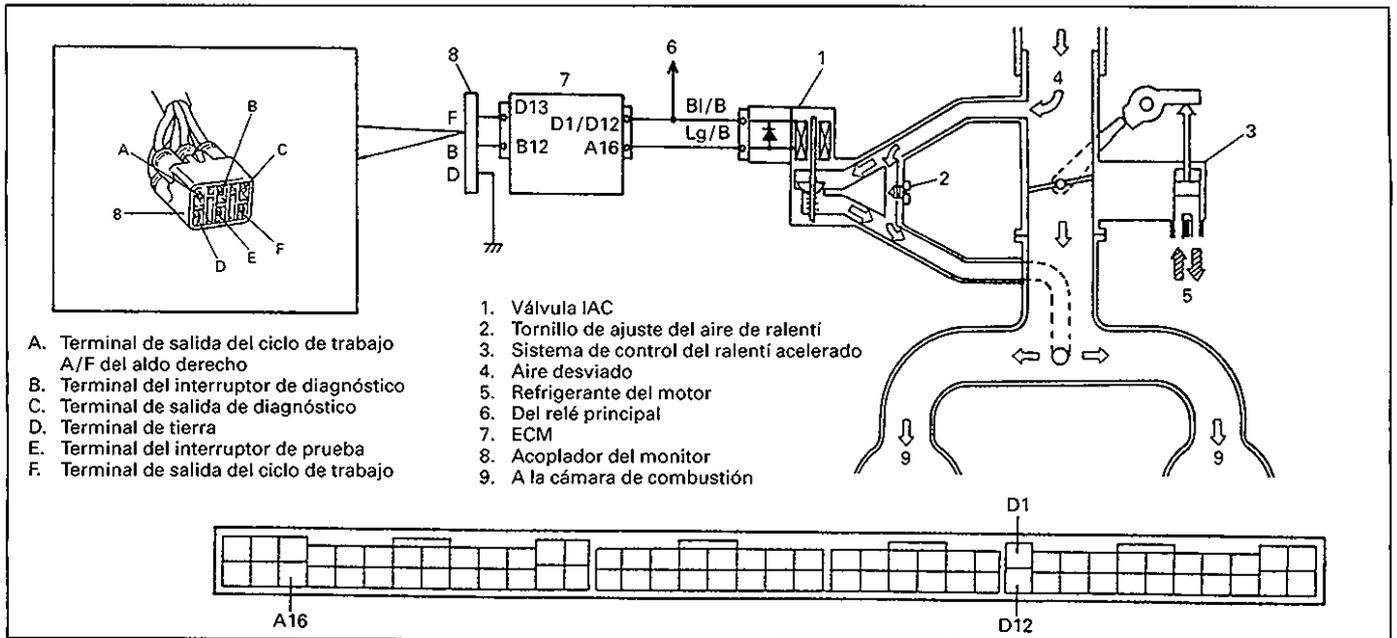
**NOTA:**  
Antes de utilizar el siguiente diagrama de flujo, verifique que la tensión de la batería es mayor que 11V. Si la tensión de la batería está baja, la presión descenderá por debajo del límite especificado aunque la bomba de combustible y la tubería estén en buenas condiciones.



**B-3 INSPECCION DE LA PRESION DE COMBUSTIBLE (continuación)**



**B-4 INSPECCION DEL SISTEMA DE CONTROL DEL AIRE EN REGIMEN DE RALENTI**

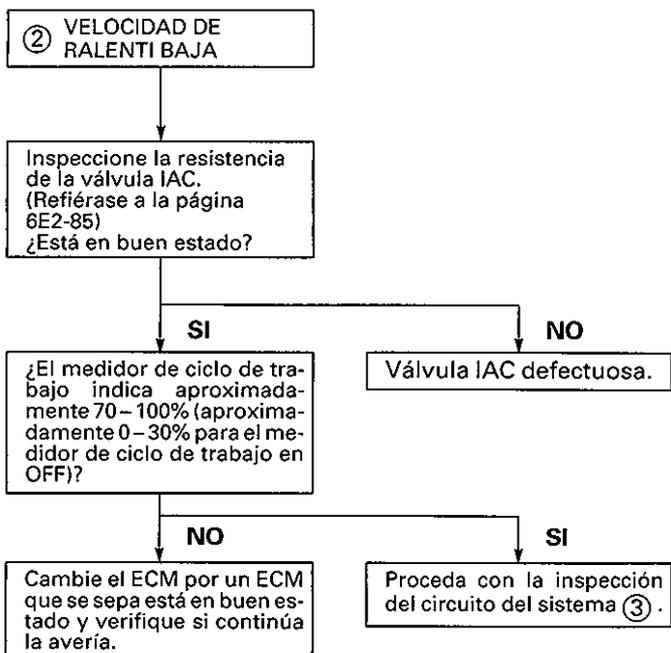
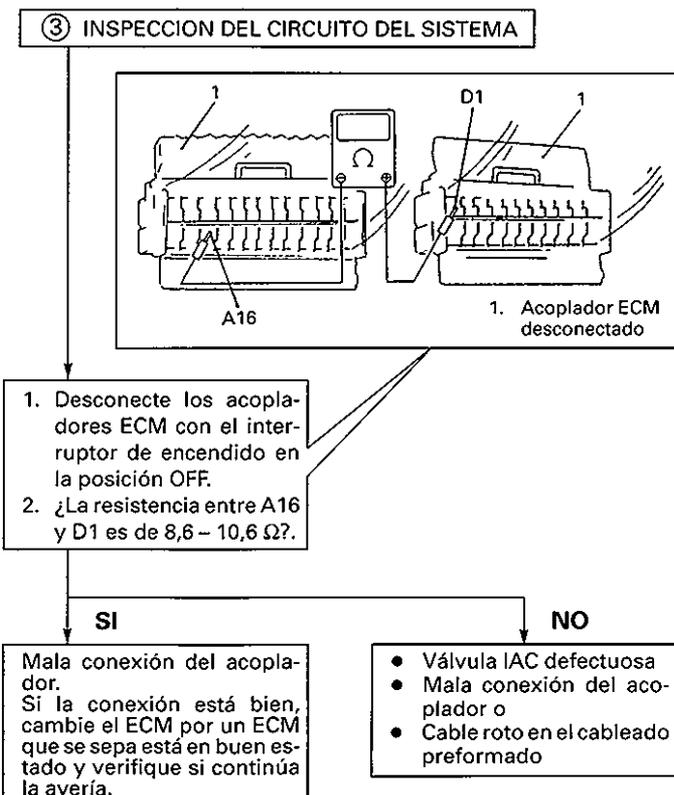
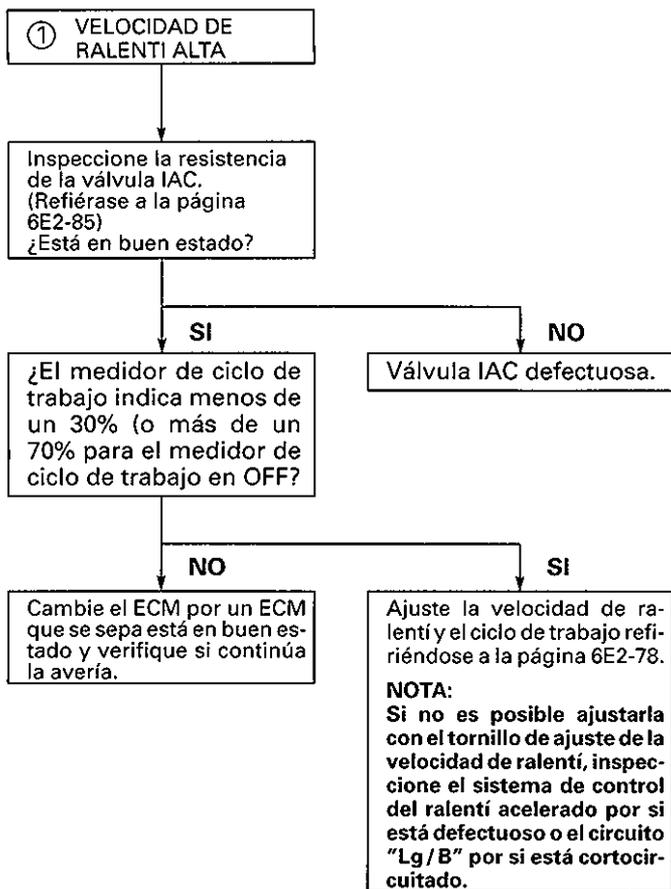


1. Caliente el motor a su temperatura de funcionamiento normal y manténgalo a ralentí.
2. Utilice el cable de servicio para conectar a tierra el terminal del interruptor de diagnóstico.
3. ¿Aparece indicado el código de diagnóstico N° 12?

```

    graph TD
        Q1[¿Aparece indicado el código de diagnóstico N° 12?] -- SI --> Q2[Inspeccione el ciclo de trabajo del control de aire en régimen de ralentí (ciclo de trabajo IAC) y la velocidad de ralentí refiriéndose a la página 6E2-78. ¿Están dentro de las especificaciones?]
        Q1 -- NO --> Q1N[Vuelva al "Diagrama de flujo de diagnóstico" de la página 6E2-39.]
        Q2 -- SI --> Q3[¿Se mantiene la velocidad de ralentí dentro de los límites especificados (refiérase a la página 6E2-29) incluso con los faros encendidos?]
        Q2 -- NO --> Q2a[Velocidad de ralentí alta  
Vaya al paso ① de la siguiente página.]
        Q2 -- NO --> Q2b[Velocidad de ralentí baja  
Vaya al paso ② de la siguiente página.]
        Q2 -- NO --> Q2c[La velocidad de ralentí está dentro de las especificaciones pero el ciclo de trabajo no lo está.  
1. Ajuste el ciclo de trabajo IAC a los límites especificados refiriéndose a la página 6E2-78.  
2. Proceda al paso siguiente.]
        Q3 -- SI --> Q3S[El sistema está en buen estado.]
        Q3 -- NO --> Q3N[Vaya a la inspección del circuito del sistema ③ en la siguiente página.]
    
```

**B-4 INSPECCION DEL SISTEMA DE CONTROL DEL AIRE EN REGIMEN DE RALENTI (continuación)**

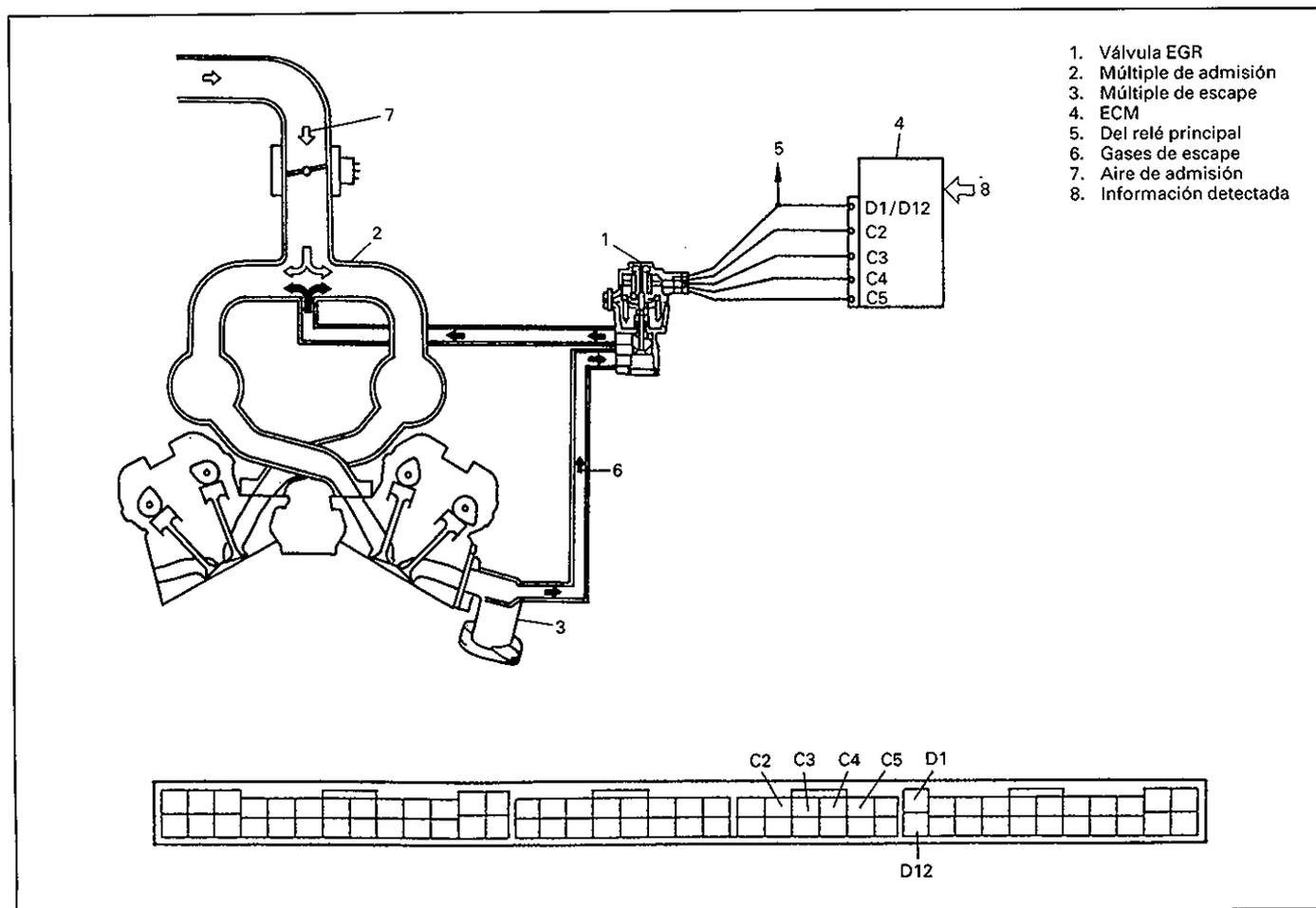


**NOTA:** Se puede comprobar el ciclo de trabajo de la válvula IAC usando un voltímetro de tipo analógico con alta impedancia ( $M\Omega/V$  mínimo), pero de forma muy precisa. La relación entre la tensión y el ciclo de trabajo de la IAC es como sigue.

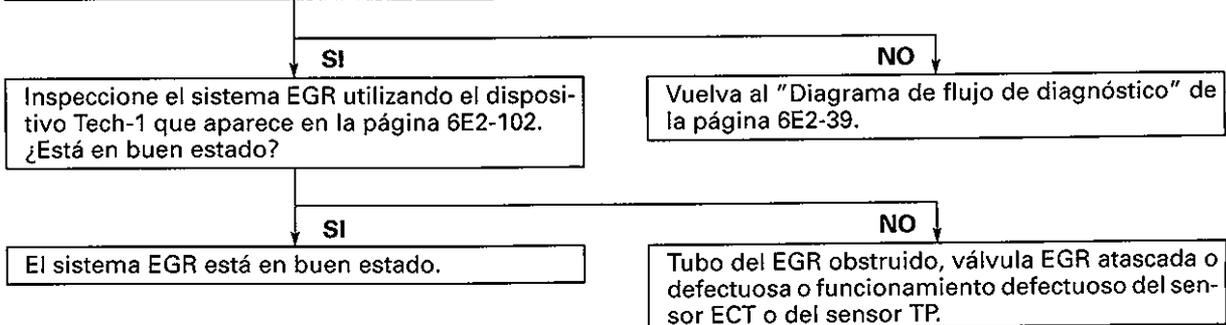
INDICACION DEL MEDIDOR DE CICLO DE TRABAJO EN ON	INDICACION DEL MEDIDOR DE CICLO DE TRABAJO EN OFF	INDICACION DEL VOLTIMETRO
0 (%)	100 (%)	0 (V)
30	70	$0,3 \times V_B$
70	30	$0,7 \times V_B$
100	0	$V_B$

- "EL MEDIDOR DE CICLO DE TRABAJO EN OFF" es cuando el medidor de ciclo de trabajo indica aproximadamente un 100% cuando la tensión en el terminal es de aproximadamente "0 V".
- $V_B$  representa la tensión de la batería cuando el motor del vehículo que se está inspeccionando está funcionando.

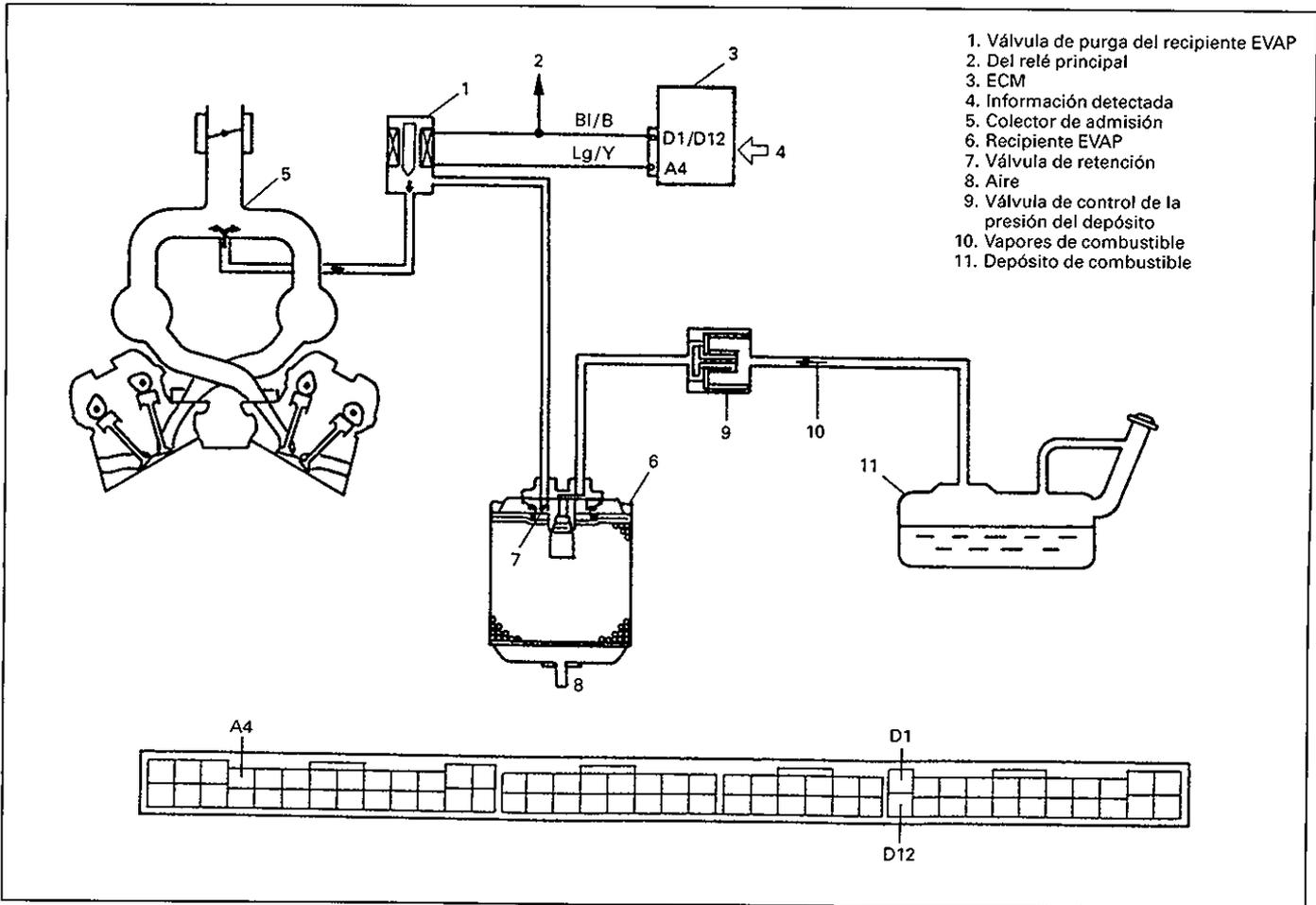
**B-5 INSPECCION DEL SISTEMA EGR (SI ESTA INSTALADA)**



1. Caliente el motor a la temperatura de funcionamiento normal.
2. Utilice el cable de servicio para conectar a tierra el terminal del interruptor de diagnóstico en el acoplador del monitor.
3. ¿Aparece indicado el código de diagnóstico N° 12?



B-6 INSPECCION DEL SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES EVAPORANTES



1. Válvula de purga del recipiente EVAP
2. Del relé principal
3. ECM
4. Información detectada
5. Colector de admisión
6. Recipiente EVAP
7. Válvula de retención
8. Aire
9. Válvula de control de la presión del depósito
10. Vapores de combustible
11. Depósito de combustible

Inspeccione el funcionamiento del sistema de purga del recipiente refiriéndose a la página 6E2-107.  
¿Está en buen estado?

**NO**

Inspeccione el pasaje de vacío, las mangueras y la válvula de purga del recipiente EVAP refiriéndose a la página 6E2-108.  
¿Están en buen estado?

**SI**

- Cable "Lg/Y" roto,
- Cable "Lg/Y" cortocircuitado a tierra,
- Mala conexión del acoplador de la válvula de purga del recipiente,
- Mala conexión de A4,
- Funcionamiento defectuosos del sensor ECT

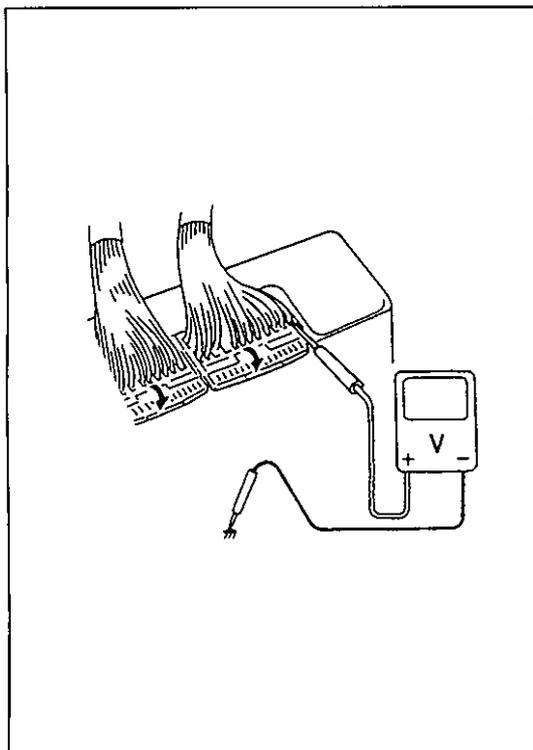
Si el cable, la conexión y el sensor están bien, cambie el ECM por un ECM que se sepa está en buen estado y verifique si continúa la avería.

**SI**

- Sistema de purga del recipiente en buenas condiciones inspeccione el recipiente EVAP, la válvula de control de presión del depósito y el tapón de llenado del depósito.

**NO**

- Pasaje de vacío obstruido
- Pérdida de vacío o
- Válvula de purga del recipiente EVAP defectuos



### INSPECCION DEL ECM Y DE SUS CIRCUITOS

El ECM y sus circuitos se pueden inspeccionar en los acopladores del cableado de ECM midiendo la tensión y la resistencia.

#### PRECAUCION:

No se puede verificar el ECM en sí. Está estrictamente prohibido conectar el voltímetro o el ohmímetro en el ECM con los acopladores desconectados.

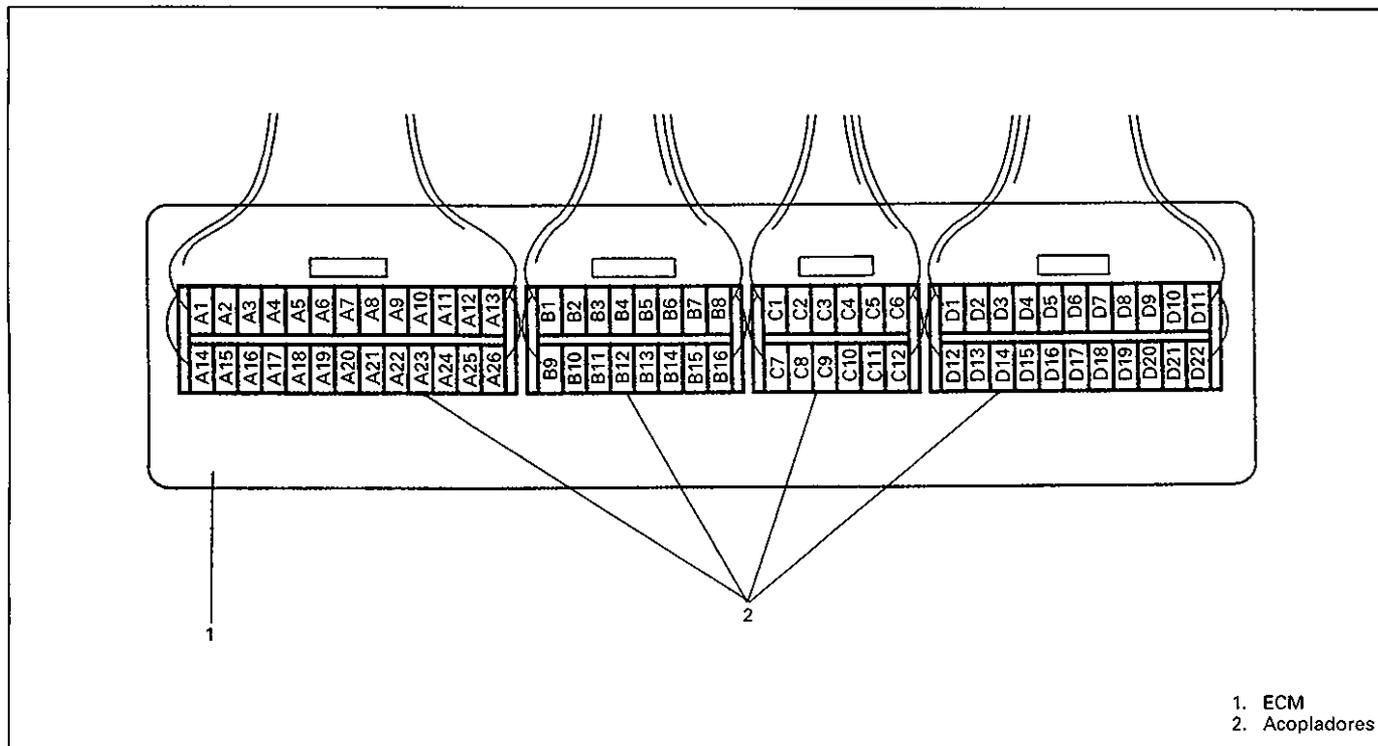
#### Inspección de la tensión

- 1) Desmonte el ECM de la carrocería refiriéndose a la página 6E2-95.
- 2) Conecte los acopladores de ECM al ECM.
- 3) Inspeccione la tensión en cada uno de los terminales de los acopladores conectados.

#### NOTA:

Dado que la tensión de cada terminal está afectada por la tensión de la batería, verifique que ésta es de más de 11 V con el interruptor de encendido en la posición ON.

85F00-6E2-71-1



85F00-6E2-71-3

TERMINAL	CIRCUITO	TENSION NORMAL	ESTADO
A1	Inyector N° 1	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
A2	Inyector N° 2	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
A3	Calentador del sensor de oxígeno calentado del lado izquierdo (si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
		0 – 2 V	A la velocidad de ralentí especificada después de calentar el motor.
A4	Válvula de purga del recipiente EVAP	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
A5	Interruptor de presión de la servodirección	4,75 – 5,25 V	Interruptor de encendido en la posición ON
		0 – 0,8 V	Motor funcionando a velocidad de ralentí y volante girado totalmente a la derecha y totalmente a la izquierda.
A6	Interruptor de arranque del motor (señal de arranque del motor)	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON
		6 – 14 V	Mientras el motor vira
A7	Fuente de alimentación (para los sensores)	4,75 – 5,25 V	Interruptor de encendido en la posición ON
A8	Señal del sensor CMP (señal POS)	Indicador varía entre 0 – 1 V y 4 – 6 V	Interruptor de encendido en la posición ON Cigüeñal girado lentamente
A10	Señal del sensor CMP (señal REF)	Indicador varía entre 0 – 1 V y 4 – 6 V	Interruptor de encendido en la posición ON Cigüeñal girado lentamente
A11			
A12	Inyector N° 5	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
A13	Conexión a tierra	—	—
A14	Inyector N° 3	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
A15	Inyector N° 4	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
A16	Válvula IAC	{ 6,2 – 8,7 V (62%: CICLO DE TRABAJO EN "ON") }	A la velocidad de ralentí especificada después de calentar el motor.
A17	Vacío	—	—
A18			
A19	Sensor ECT	Aproximadamente 0,8 V	Interruptor de encendido en la posición ON, temperatura del refrigerante del motor: 80°C (176°F)
A20	Conexión a tierra del sensor	—	—
A21	Sensor IAT	Aproximadamente 3,0 V	Interruptor de encendido en la posición ON, temperatura ambiente del sensor: 20°C (68°F)
A22	Calentador del sensor de oxígeno calentado del lado izquierdo (si está instalado)	Indicador varía repetidamente por encima y por debajo de 0,31 V	Mientras el motor funciona a 2.000 rpm durante 1 minuto o más después del calentamiento.
	Resistencia de ajuste del CO (solamente vehículos sin sensor de oxígeno calentado)	Interruptor de encendido en la posición ON La tensión varía según las especificaciones de la gráfica de la página 6E2-20 mientras se gira el mando de la resistencia de ajuste del CO.	
A23	Sensor TP	0,35 – 0,65 V	Interruptor de encendido en la posición ON después de calentar el motor. Válvula de la mariposa de gases en posición de ralentí.
		3,6 – 4,5 V	Interruptor de encendido en la posición ON Válvula de la mariposa de gases competamente abierta.
A24	Sensor MAF	0,5 – 1,0 V	Interruptor de encendido en la posición ON
		1,5 – 1,8 V	Con el motor funcionando en régimen de ralentí
A25	Inyector N° 6	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
A26	Conexión a tierra	—	—

## DISPOSICION DE LOS TERMINALES DEL ACOPLADOR ECM (VISTOS DESDE EL LADO DEL CABLEADO)

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11
A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	C7	C8	C9	C10	C11	C12	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19	D20	D21	D22

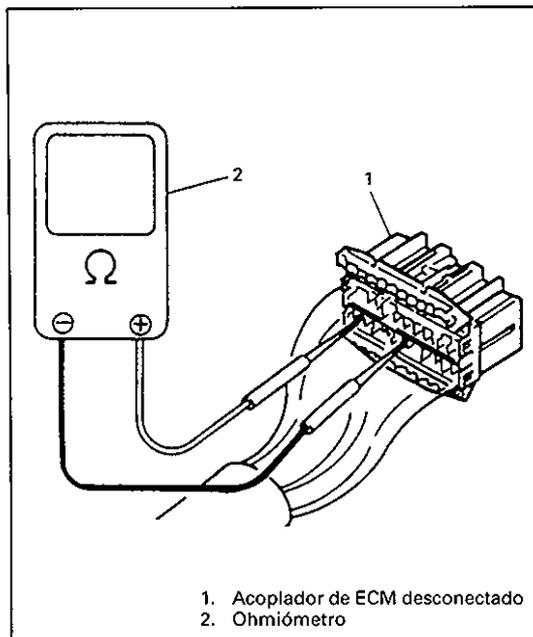
TERMINAL	CIRCUITO	TENSION NORMAL	ESTADO
B1 B2	Vacío	—	—
B3	Díodo de señal de carga eléctrica	0 – 1 V	Interruptor de encendido en la posición ON. Luz corta, ventilador de la calefacción y desempañador trasero todos ellos apagados (OFF).
		10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON. Luz corta, ventilador de la calefacción y desempañador trasero todos ellos encendidos (ON).
B4	Terminal del interruptor de prueba	4,75 – 5,25 V	Interruptor de encendido en la posición ON
		0 – 0,8 V	Interruptor de encendido en la posición ON Terminal del interruptor de prueba conectado a tierra
B5	Sensor de velocidad del vehículo	Indicador varía repetidamente entre 0 – 1 y 4 – 5 V	Interruptor de encendido en la posición ON Gire lentamente el neumático trasero izquierdo con el neumático trasero derecho bloqueado.
B6	Interruptor de reglaje de la transmisión	0 – 0,8 V	Interruptor de encendido en la posición ON Palanca selectora en la posición "P" o "N"
		4,75 – 5,25 V	Interruptor de encendido en la posición ON Palanca selectora en la posición "R", "D", "2" o "L"
B7	Vacío	—	—
B8	Conexión a tierra del sensor	—	—
B9	Terminal de salida del ciclo de trabajo A/F (lado derecho)	4,75 – 5,25 V	Interruptor de alimentación en la posición ON
B10	Vacío	—	—
B11	Fuente de corriente para el circuito de respaldo	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON y OFF
B12	Terminal del interruptor de diagnóstico	4,75 – 5,25 V	Interruptor de encendido en la posición ON
		0 – 0,8 V	Interruptor de encendido en la posición ON Terminal del interruptor de diagnóstico conectado a tierra
B13	Amplificador A/C (si está instalado)	4,75 – 5,25 V	Interruptor de encendido en la posición ON
		0 – 1,5 V	A/C en posición ON
B14	Vacío	—	—
B15	Tacómetro	0 – 0,8 V	Interruptor de encendido en la posición ON
B16	Supresor de ruidos	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON

TERMINAL	CIRCUITO	TENSION NORMAL	ESTADO
C1	Calentador del sensor de oxígeno calentado del lado derecho (si está instalado)	Indicador varía repetidamente por encima y por debajo de 0,31 V	Mientras el motor funciona a 2.000 rpm durante 1 minuto o más después del calentamiento.
C2	Válvula EGR (bobina 1 del motor paso a paso), si está instalado	10 – 14 V	Más de 3 segundos después de girar el interruptor de encendido a la posición ON
		0 – 3,5 V	Después de que el motor se pone en marcha (a ralentí acelerado)
C3	Válvula EGR (bobina 2 del motor paso a paso), si está instalada	0 – 3,5 V	Más de 3 segundos después de girar el interruptor de encendido a la posición ON
		10 – 14 V	Después de que el motor se pone en marcha (a ralentí acelerado)
C4	Válvula EGR (bobina 3 del motor paso a paso), si está instalada	0 – 3,5 V	Más de 3 segundos después de girar el interruptor de encendido a la posición ON
		10 – 14 V	Después de que el motor se pone en marcha (a ralentí acelerado)
C5	Válvula EGR (bobina 4 del motor paso a paso), si está instalada	10 – 14 V	Más de 3 segundos después de girar el interruptor de encendido a la posición ON
		0 – 3,5 V	Después de que el motor se pone en marcha (a ralentí acelerado)
C7	Interruptor de encendido	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
		0 – 0,8 V	Interruptor de encendido en la posición OFF

TERMINAL	CIRCUITO	TENSION NORMAL	ESTADO
D1	Fuente de alimentación	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
D2	Encendedor (bobina de encendido N° 3)	—	—
D3	Encendedor (bobina de encendido N° 6)	—	—
D4	Encendedor (bobina de encendido N° 1)	—	—
D5	Encendedor (bobina de encendido N° 4)	—	—
D6	Encendedor (bobina de encendido N° 5)	—	—
D7	Encendedor (bobina de encendido N° 2)	—	—
D8	Vacío	—	—
D9	Relé de la bomba de combustible	0 – 2,5 V	Durante 3 segundos después de girar el interruptor de encendido a la posición ON
		10 – 14 V	Después del tiempo indicado más arriba
D10 D11	Conexión a tierra	—	—
D12	Fuente de alimentación	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
D13	Terminal de salida del ciclo de trabajo	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
D14	Vacío	—	—
D15	Terminal de salida de diagnósticos y luz indicadora de desperfectos ("VERIFIQUE MOTOR" (CHECK ENGINE"))	0 – 2,5 V	Interruptor de encendido en la posición ON
		10 – 14 V	Motor en marcha
D16 (solamente A/T)	Módulo de control de la transmisión (señal de apertura de la válvula de la mariposa de gases)	Interruptor de encendido en la posición ON La tensión varía según las especificaciones de la gráfica de la página 6E2-32 mientras se abre gradualmente la válvula de la mariposa de gases.	
D17 (solamente A/T)	Módulo de control de la transmisión (señal de temperatura del refrigerante del motor)	0 – 1 V (0% ciclo de trabajo ON)	Interruptor de encendido en la posición ON Temperatura de refrigeración del motor = por debajo de 0°C (32°F)
		3,4 – 4,6 V (33% ciclo de trabajo en ON)	Interruptor de encendido en la posición ON Temperatura de refrigeración del motor = entre 0°C (32°F) y 31°C (88°F)
		6,7 – 9,3 V (67% ciclo de trabajo en ON)	Interruptor de encendido en la posición ON Temperatura de refrigeración del motor = por encima de 31°C (88°F)
D18	Conector de vinculación de datos	4 – 5 V	Interruptor de encendido en la posición ON
D19	Vacío	—	—
D20	Relé principal	0 – 2,0 V	Interruptor de encendido en la posición ON
		10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición OFF
D21	Calentador del sensor de oxígeno calentado del lado derecho (si está instalado)	10 – 14 V	Interruptor de encendido en la posición ON
		0 – 2,0 V	A la velocidad de ralentí especificada después de calentar el motor
D22	Conexión a tierra	—	—

## DISPOSICION DE LOS TERMINALES DEL ACOPLADOR ECM (VISTOS DESDE EL LADO DEL CABLEADO)

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11
A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	C7	C8	C9	C10	C11	C12	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19	D20	D21	D22



60A50-6B-16-1S

**Inspección de la resistencia**

- 1) Desconecte los acopladores de ECM del ECM con el interruptor de encendido en la posición OFF.

**PRECAUCION:**

No se deben tocar los terminales de ECM en sí o conectar el voltímetro u ohmiómetro.

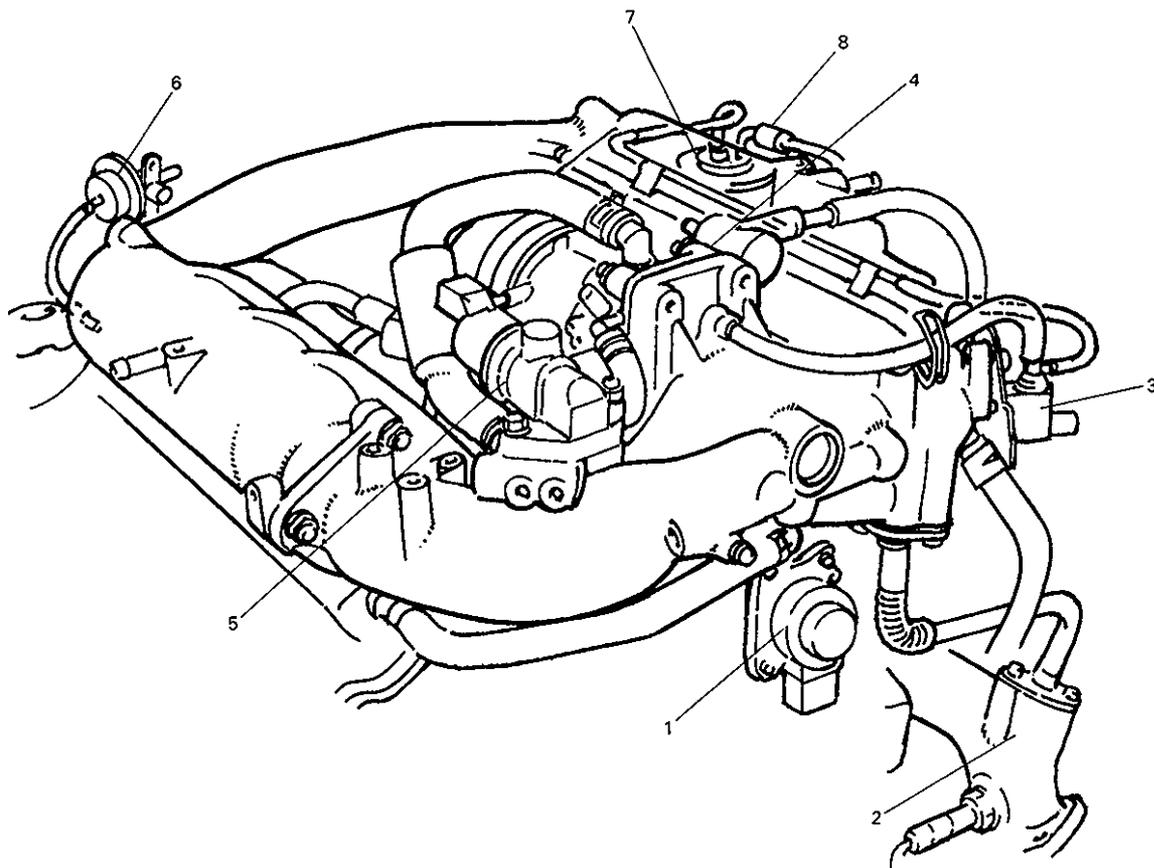
- 2) Compruebe la resistencia entre cada par de terminales de los acopladores desconectados, tal como aparece en el cuadro siguiente.

**PRECAUCION:**

- Asegúrese de conectar la sonda del ohmiómetro del lado del cableado preformado del acoplador.
- Asegúrese de girar el interruptor de encendido a la posición OFF para hacer esta inspección.
- La resistencia en el cuadro representa la resistencia cuando la temperatura de las piezas es de 20°C (68°F)

TERMINAL	CIRCUITO	RESISTENCIA NORMAL	ESTADO
A1 - D1	Inyector N° 1	10,8 - 13,2 Ω	—
A2 - D1	Inyector N° 2	10,8 - 13,2 Ω	—
A3 - C7	Calentador de HOX2S del lado izquierdo (si está instalado)	5,5 - 6,5 Ω	—
A4 - D1	Válvula de purga del recipiente EVAP	28 - 36 Ω	—
A12 - D1	Inyector N° 5	10,8 - 13,2 Ω	—
A14 - D1	Inyector N° 3	10,8 - 13,2 Ω	—
A15 - D1	Inyector N° 4	10,8 - 13,2 Ω	—
A16 - D1	Válvula IAC	8,7 - 10,5 Ω	—
A19 - B8	Sensor ECT	305 - 324 Ω	Temperatura del refrigerante del motor: 80°C (176°F)
A21 - B8	Sensor IAT	2,21 - 2,69 kΩ	Temperatura del aire de admisión: 20°C (68°F)
A22 - A7	Resistencia de ajuste del CO (si está equipada)	0 - 50 kΩ	—
A25 - D1	Inyector N° 6	10,8 - 13,2 Ω	—
B5 - Tierra en la carrocería	Sensor de velocidad del vehículo	La indicación del ohmiómetro varía entre 0 y ∞	Gire lentamente el neumático trasero izquierdo con el neumático trasero derecho bloqueado.
B6 - Tierra en la carrocería	Interruptor de reglaje de la transmisión	Continuidad	Palanca selectora en la posición "P" o "N"
		Infinito	Palanca selectora en la posición "R", "D", "2" o "L"
C2 - D1	Válvula EGR	21 - 23 Ω	—
C3 - D1	Válvula EGR	21 - 23 Ω	—
C4 - D1	Válvula EGR	21 - 23 Ω	—
C5 - D1	Válvula EGR	21 - 23 Ω	—
D9 - C7	Relé de la bomba de combustible	61 - 73 Ω	—
D20 - B11	Relé principal	61 - 73 Ω	—
D21 - C7	Calentador de HOX2S del lado derecho (si está instalado)	5,5 - 6,5 Ω	—

## SERVICIO EN EL VEHICULO

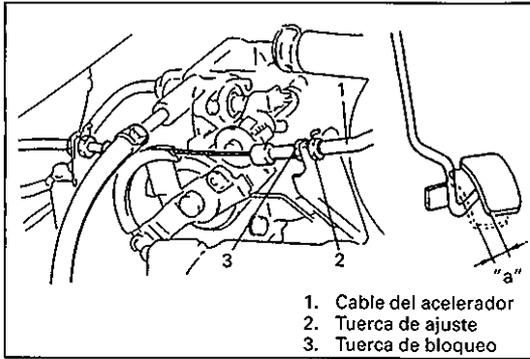


1. Válvula EGR
2. Múltiple de escape (lado derecho)
3. Válvula de purga del recipiente EVAP
4. Cuerpo de la mariposa de gases
5. Válvula IAC
6. Regulador de presión del combustible
7. Recipiente EVAP
8. Válvula de control de presión del depósito

**GENERALIDADES**

Cuando se desconectan las mangueras y se desmontan los componentes del sistema para hacer los trabajos de servicio, instale nuevamente los componentes correctamente y coloque y conecte las mangueras en los lugares correctos después de realizados los trabajos de servicio. Consulte la figura de la página anterior para una correcta colocación de las mangueras.

85F00-6E2-77-1



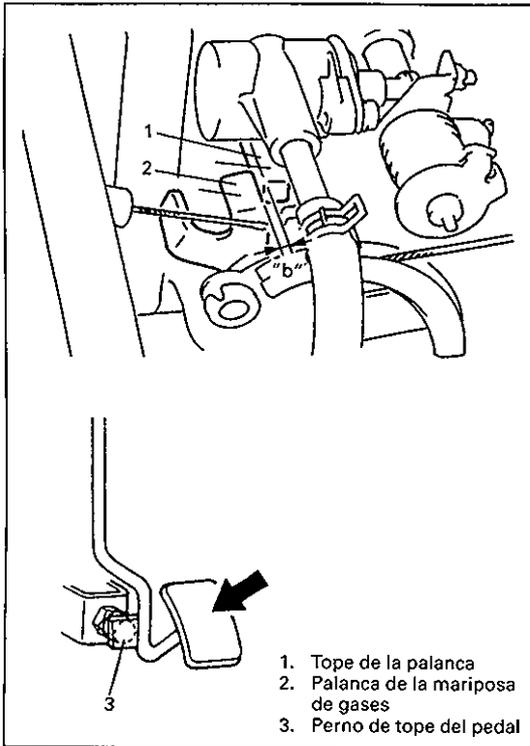
**AJUSTE DEL CABLE DEL ACELERADOR**

- 1) Caliente el motor hasta la temperatura de funcionamiento normal y compruebe que la leva de control del ralenti acelerado está fuera de la palanca del impulsor de leva, si no lo está, inspeccione el sistema de control del ralenti acelerado refiriéndose a la página 6E2-86.
- 2) Con la válvula de mariposa de gases cerrada, compruebe que el juego del pedal del acelerador está dentro de las siguientes especificaciones.

**Juego del pedal "a": 2 – 7 mm (0,08 – 0,27 in.)**

Si el valor medido está fuera de las especificaciones, ajústelo mediante la tuerca de ajuste.

85F00-6E2-77-2



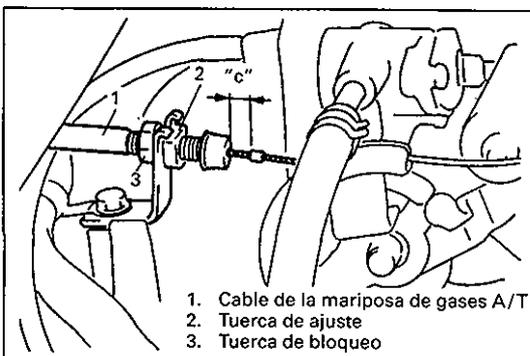
- 3) Con el pedal del acelerador pisado a fondo, verifique que la holgura entre la palanca de la mariposa de gases y el tope de la palanca (cuerpo de la mariposa de gases) está dentro de las siguientes especificaciones:

**Holgura "b": 0,5 – 2,0 mm (0,02 – 0,07 in.)**

**(con el pedal pisado a fondo)**

Si el valor medido está fuera de los límites especificados, ajústelo cambiando la altura del perno de tope del pedal.

85F00-6E2-77-3



**AJUSTE DEL CABLE DE LA MARIPOSA DE GASES DE A/T (solamente vehículos con A/T)**

- 1) Compruebe que el cable del acelerador está ajustado según las especificaciones.
- 2) Verifique la holgura "c". Si está fuera de los límites especificados, ajústela girando la tuerca de ajuste del cable.

**Holgura "c": 0,8 – 1,5 mm (0,03 – 0,06 in.)**

- 3) Apriete firmemente la tuerca de bloqueo.

85F00-6E2-77-5

## AJUSTE DEL CICLO DE TRABAJO DE CONTROL DEL AIRE EN REGIMEN DE RALENTI/VELOCIDAD DE RALENTI

Antes de inspeccionar el ciclo de trabajo IAC/velocidad de ralentí, se debe comprobar lo siguiente.

- Los cables y las mangueras de los sistemas de Inyección de Combustible Electrónica y de control de emisiones del motor están firmemente conectados.
- El cable del acelerador tiene cierto juego, es decir, no está demasiado apretado.
- La distribución del encendido está dentro de las especificaciones.
- Todos los accesorios (limpiaparabrisas, calefacción, luces, A/C, etc.) están apagados.
- El depurador de aire ha sido correctamente instalado y está en buen estado.

Después de confirmar todos los puntos anteriores, inspeccione la velocidad de ralentí y el ciclo de trabajo del IAC de la siguiente forma.

### NOTA:

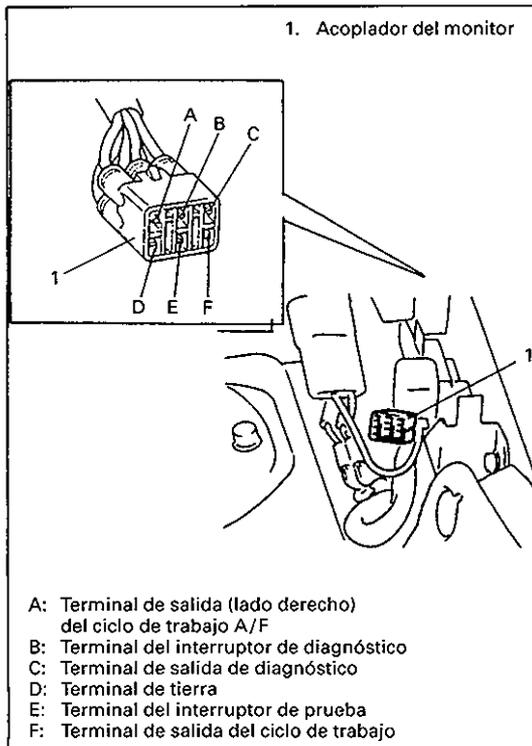
Antes de poner en marcha el motor, coloque la palanca de cambio de la transmisión en la posición "punto muerto" (palanca selector de cambio en la posición "P" en los vehículos A/T), accione el freno de estacionamiento y bloquee las ruedas de tracción.

- 1) Caliente el motor a su temperatura de funcionamiento normal.
- 2) Utilice un cable de servicio para conectar a tierra el terminal del interruptor de diagnóstico en el acoplador del monitor y asegúrese de que la luz indicadora de desperfectos ("VERIFIQUE MOTOR" ("CHECK ENGINE")) indica el código de diagnóstico N° 12.

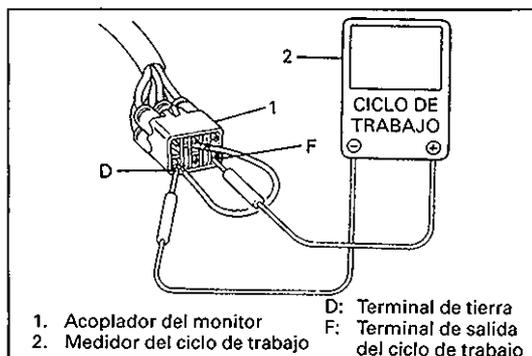
El acoplador del monitor está al lado del tanque de lavado.

- 3) Pare el motor y conecte el medidor de ciclo de trabajo entre el terminal de salida del ciclo de trabajo y el terminal de tierra del acoplador del monitor.
- 4) Coloque el tacómetro.

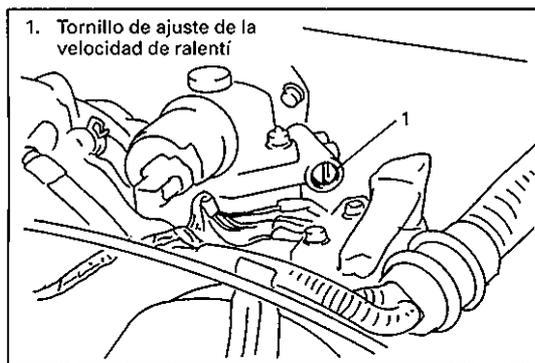
85F00-6E2-78-1



85F00-6E2-78-3



85F00-6E2-78-5



85F00-6E2-79-1

- 5) Ponga en marcha el motor y espere a que se caliente.
- 6) Verifique el ciclo de trabajo IAC y la velocidad de ralentí. Si están fuera de las especificaciones, ajústelos girando el tornillo de ajuste de la velocidad de ralentí.

elocidad de ralentí del motor	M/T	750 ± 50 rpm
	A/T	800 ± 50 rpm
Ciclo de trabajo IAC a la velocidad de ralentí especificada		50% (7 V cuando la tensión de la batería es de 14 V)

**NOTA:**

**El ciclo de trabajo IAC se puede comprobar usando un voltímetro de tipo analógico. La relación entre la tensión y el ciclo de trabajo de la IAC es como sigue.**

INDICACION DEL MEDIDOR DE CICLO DE TRABAJO EN ON (%)	INDICACION DEL MEDIDOR DE CICLO DE TRABAJO EN OFF (%)	INDICACION DEL VOLTÍMETRO (V)
0	100	0
50	50	0,5 x VB
100	0	VB

- "EL MEDIDOR DE CICLO DE TRABAJO EN OFF" es cuando el medidor de ciclo de trabajo indica aproximadamente un 100% cuando la tensión en el terminal es de aproximadamente "0 V".
- VB representa la tensión de la batería cuando el motor del vehículo que se está inspeccionando está funcionando.

Si el ciclo de trabajo permanece inalterado o no se genera la señal incluso cuando se gira el tornillo de ajuste, compruebe el circuito del terminal de salida del ciclo de trabajo, el circuito de señal A/C, el circuito de señal del interruptor PSP, el circuito de la señal de posición "D" (A/T) y el rendimiento del sensor ECT.

- 7) Desmonte el cable de servicio del acoplador del monitor.
- 8) Instale la tapa del acoplador del monitor.
- 9) Verifique que la velocidad de ralentí del motor se mide con el A/C conectado (ON), si el vehículo está equipado con un A/C.  
Consulte en la página 6E2-29 la velocidad de ralentí especificada.  
En caso contrario, verifique el circuito de señal A/C ON y la válvula IAC.

85F00-6E2-79-2

85F00-6E2-79-4

### AJUSTE DE LA MEZCLA DEL RÉGIMEN DE RALENTI (para vehículos sin sensor de oxígeno calentado)

Todos los vehículos que no están equipados con un sensor de oxígeno calentado se envían de fábrica con su % de CO ajustado de la forma siguiente.

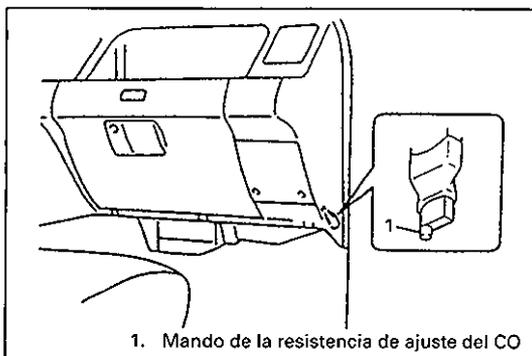
%CO de la mezcla del régimen de ralentí del motor	0,8 – 1,3
Velocidad de ralentí del motor (r/min)	refiérase a la página 6E2-28
Ciclo de trabajo IAC a la velocidad de ralentí especificada	50%

Nunca debe cambiarse el ajuste de la mezcla del régimen de ralentí realizada en fábrica. No obstante, si durante el diagnóstico, la inspección indica que la mezcla del régimen de ralentí es la causa de las quejas del conductor o de fallos de emisión, se puede ajustar la mezcla del régimen de ralentí usando los siguientes procedimientos.

#### NOTA:

Para esta inspección y ajuste, se necesita un probador de gases de escape (medidor de CO) y un tacómetro de motor.

85F00-6E2-80-1



1. Mando de la resistencia de ajuste del CO

85F00-6E2-80-3

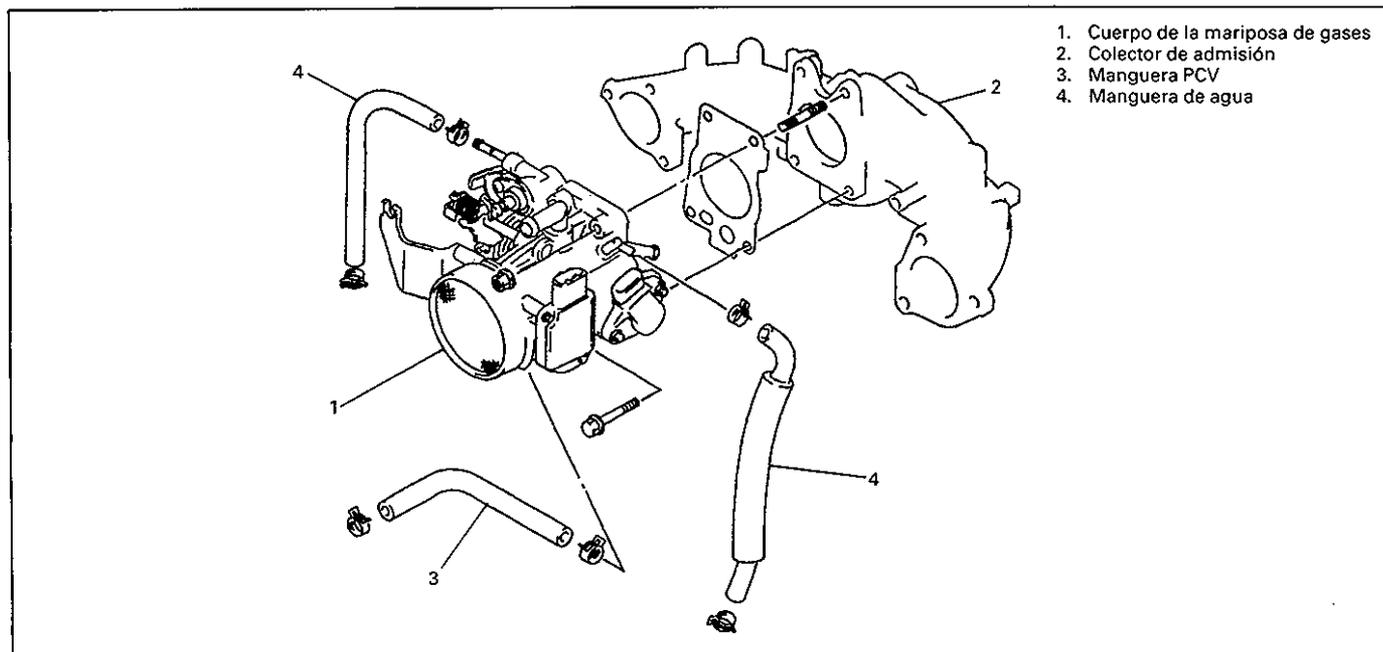
- 1) Verifique y ajuste la velocidad de ralentí de acuerdo al apartado "AJUSTE DE LA VELOCIDAD DE RALENTI" descrito más arriba.
- 2) Utilizando el analizador de los gases de escape, compruebe que el % de CO de la mezcla de ralentí está dentro de las especificaciones indicadas más arriba. Si está fuera de las especificaciones, ajústelo girando el mando de la resistencia.

- 3) Si la mezcla del régimen de ralentí ha sido ajustada, vuelva a ajustar la velocidad de ralentí y el ciclo de trabajo IAC.
- 4) Repita los pasos 2) y 3) para ajustar la mezcla del régimen de ralentí y la velocidad de ralentí según las especificaciones.

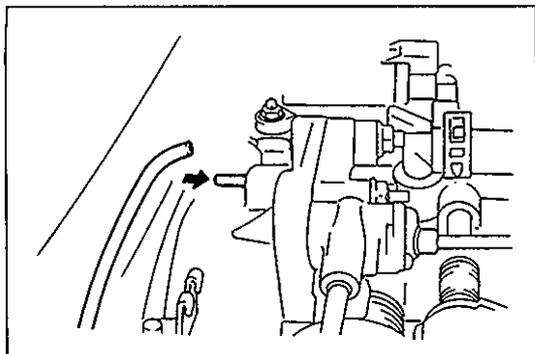
85F00-6E2-80-4

## SISTEMA DE ADMISION DE AIRE

### CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES



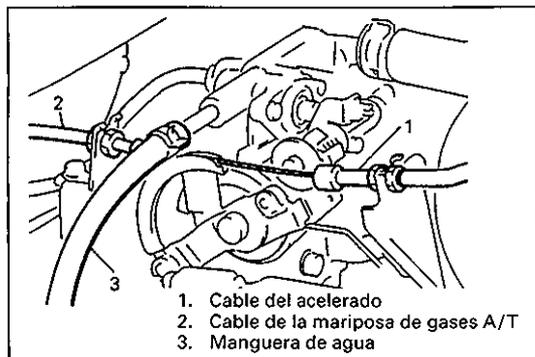
85F00-6E2-81-1



85F00-6E2-81-3

#### Inspección en el vehículo

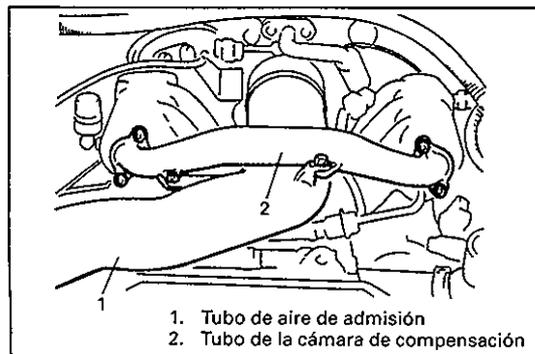
- Verifique que la palanca de la válvula de la mariposa de gases se mueve con suavidad
- Inspeccione el pasaje de vacío.  
Con un dedo colocado contra la tobera de vacío, arranque el motor y compruebe si se hace vacío.



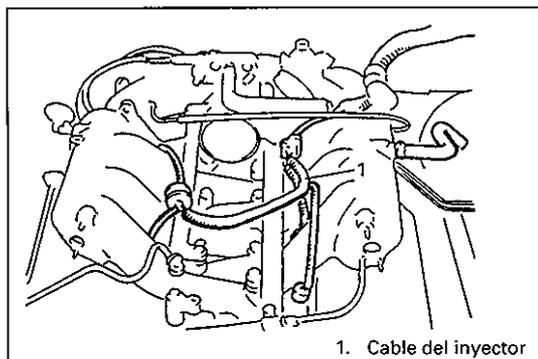
85F00-6E2-81-4

#### Desmontaje

- 1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- 2) Drene el sistema de refrigeración.
- 3) Desmonte la barra de la torre del montante.
- 4) Desconecte el cable del acelerador y/o el cable de la mariposa de gases A/T del cuerpo de la mariposa de gases.
- 5) Desconecte las mangueras de agua del cuerpo de la mariposa de gases.
- 6) Desmonte el tubo de aire de admisión y el tubo de la cámara de compensación.

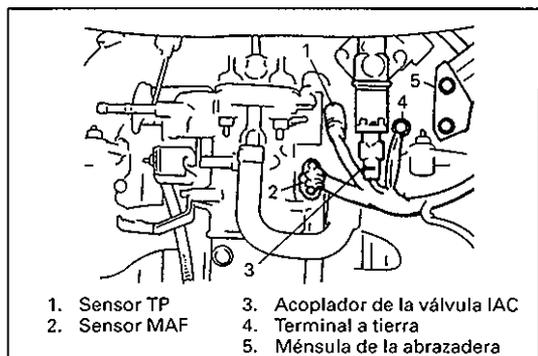


85F00-6E2-81-5



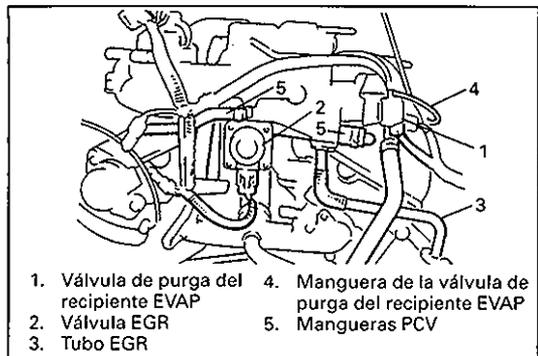
1. Cable del inyector

85F00-6E2-82-1



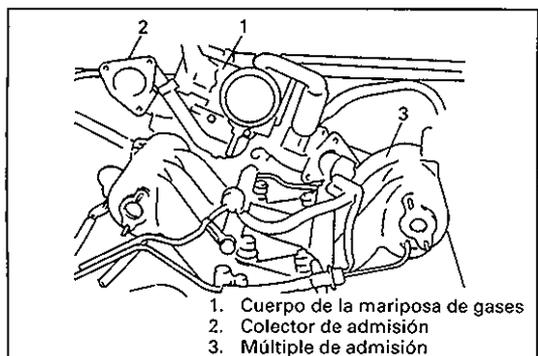
1. Sensor TP                    3. Acoplador de la válvula IAC  
2. Sensor MAF                4. Terminal a tierra  
5. Ménsula de la abrazadera

85F00-6E2-82-2



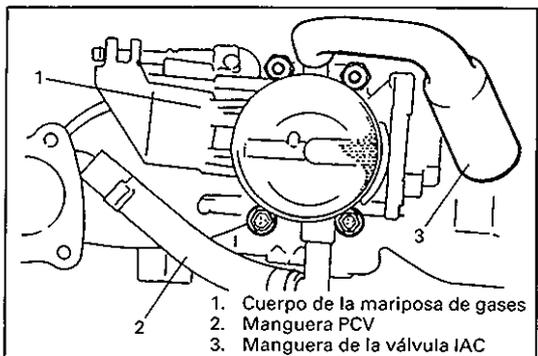
1. Válvula de purga del      4. Manguera de la válvula de  
  recipiente EVAP            purga del recipiente EVAP  
2. Válvula EGR                5. Mangueras PCV  
3. Tubo EGR

85F00-6E2-82-3



1. Cuerpo de la mariposa de gases  
2. Colector de admisión  
3. Múltiple de admisión

85F00-6E2-82-4



1. Cuerpo de la mariposa de gases  
2. Manguera PCV  
3. Manguera de la válvula IAC

85F00-6E2-82-5

7) Desconecte el acoplador del cable del inyector.

8) Desconecte los acopladores del sensor TP, sensor MAF y la válvula IAC.

9) Desconecte el terminal de tierra del colector de admisión.

10) Desmonte la ménsula de la abrazadera del colector de admisión.

11) Desconecte los acopladores de la válvula de purga del recipiente EVAP y de la válvula EGR.

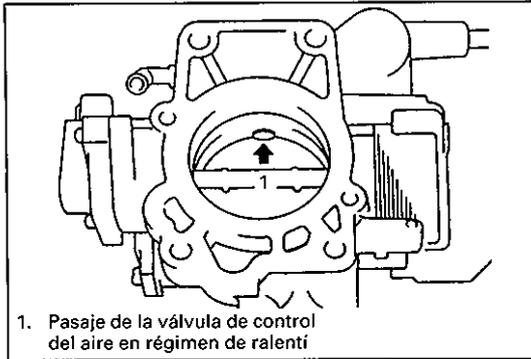
12) Desconecte las mangueras PCV y la manguera de la válvula de purga del recipiente EVAP.

13) Desmonte el tubo del EGR.

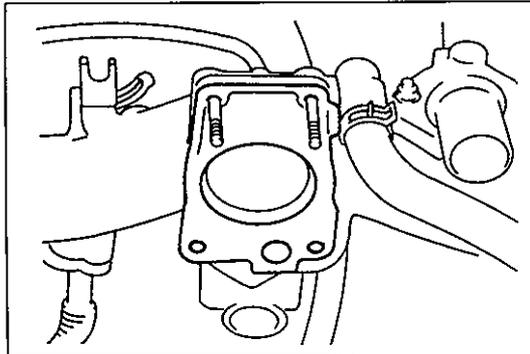
14) Desmonte el cuerpo de la mariposa de gases y el colector de admisión del múltiple de admisión.

15) Desconecte las mangueras de la válvula IAC y el PCV del cuerpo de la mariposa de gases.

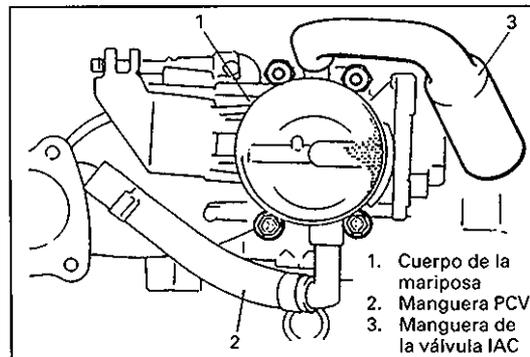
16) Desmonte el cuerpo de la mariposa de gases del colector de admisión.



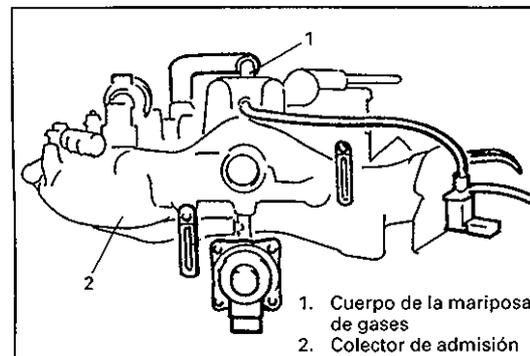
85F00-6E2-83-1



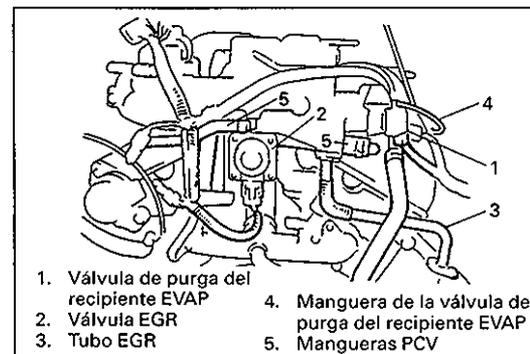
85F00-6E2-83-2



85F00-6E2-83-3



85F00-6E2-83-4



85F00-6E2-83-5

## Limpieza

Limpie los pasajes soplando aire comprimido.

## NOTAS:

- El sensor MAF, el sensor TP u otros componentes que tienen caucho no pueden colocarse en disolvente o sumergirse en un baño limpiador. Se puede producir una reacción química que puede hinchar, endurecer o distorsionar estas piezas.
- No se deben introducir taladros o alambres en los pasajes para limpiarlos ya que se dañarían los pasajes.

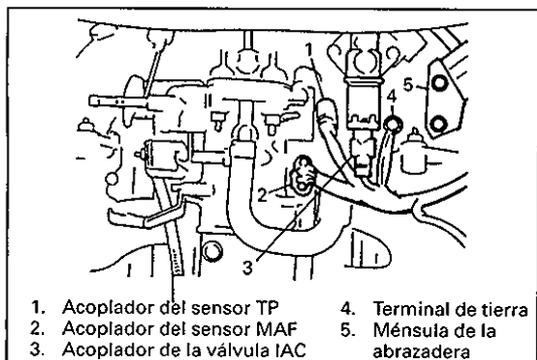
## Instalación

- 1) Limpie las superficies de acoplamiento e instale la empaquetadura del cuerpo de la mariposa de gases en el colector de admisión.  
Use una empaquetadura nueva.

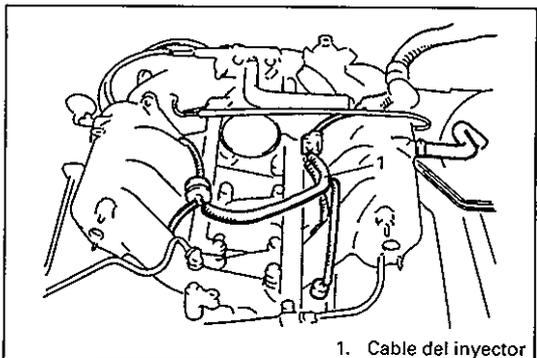
- 2) Instale el cuerpo de la mariposa de gases en el colector de admisión y apriete los pernos.
- 3) Conecte la manguera de la válvula IAC y la manguera PCV.

- 4) Instale el cuerpo de la mariposa de gases y el colector de admisión en el múltiple de admisión usando empaquetaduras del colector de admisión nuevas.

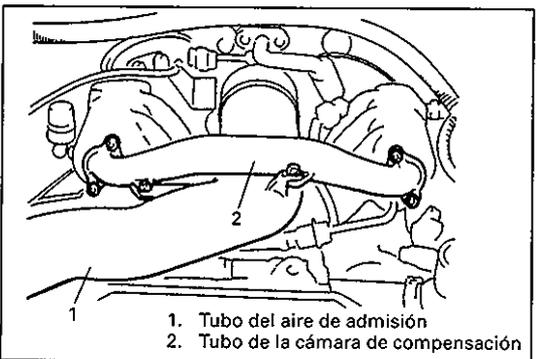
- 5) Instale el tubo EGR con nuevas empaquetaduras.
- 6) Conecte las mangueras PCV y la manguera de la válvula de purga del recipiente EVAP.
- 7) Conecte los acopladores de la válvula de purga del recipiente EVAP y de la válvula EGR.  
Fije el cableado preformado por medio de abrazaderas.



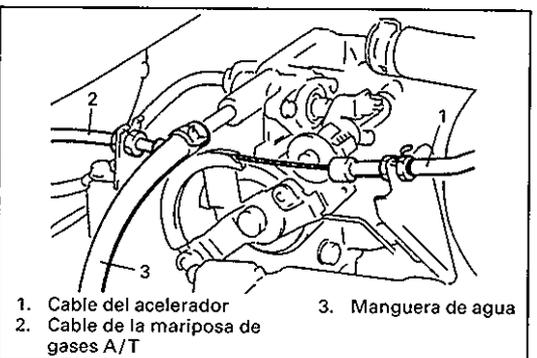
85F00-6E2-84-1



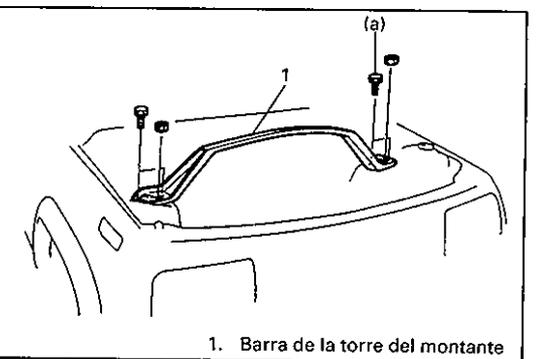
85F00-6E2-84-2



85F00-6E2-84-3



85F00-6E2-84-4



85F00-6E2-84-5

- 8) Instale la ménsula de la abrazadera en el colector de admisión.
- 9) Conecte el terminal a tierra en el colector de admisión.
- 10) Conecte los acopladores del sensor TP, del sensor MAF y de la válvula IAC.

11) Conecte el acoplador del cable del inyector.

12) Instale el tubo de la cámara de compensación en el múltiple de admisión usando empaquetaduras nuevas y el tubo del aire de admisión en el cuerpo de la mariposa de gases.

13) Instale la caja superior del depurador de aire.

14) Instale el sensor de temperatura del aire de admisión (sensor IAT) en la caja del depurador de aire.

15) Conecte las mangueras del refrigerante del motor al cuerpo de la mariposa de gases.

16) Conecte el cable del acelerador y el cable de la mariposa de gases A/T (A/T), y ajuste el juego de cada uno de los cables según las especificaciones.

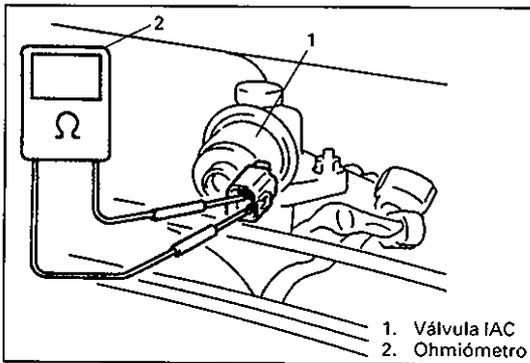
17) Instale la barra de la torre del montante y apriete los pernos y las tuercas al par especificado.

**Par de apriete**

(a): 90 N·m (9,0 kg·m)

18) Rellene el sistema de refrigeración.

19) Conecte el cable negativo de la batería.



85F00-6E2-85-1

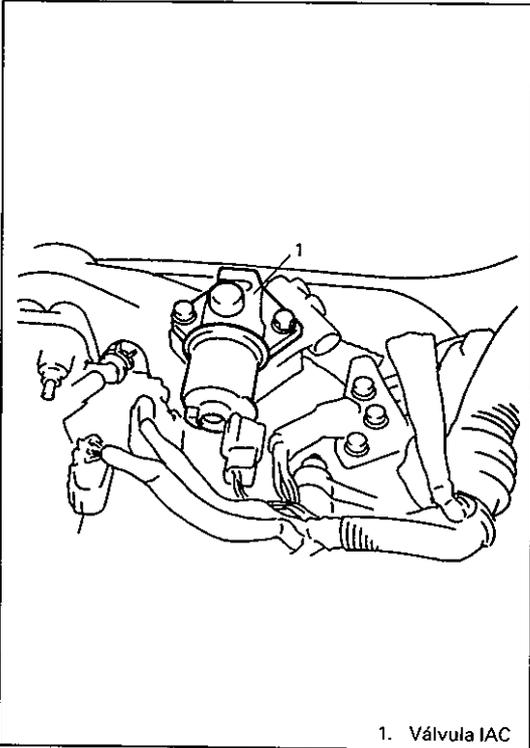
## VALVULA DE CONTROL DEL AIRE EN REGIMEN DE RALENTI (VALVULA IAC)

### Inspección en el vehículo

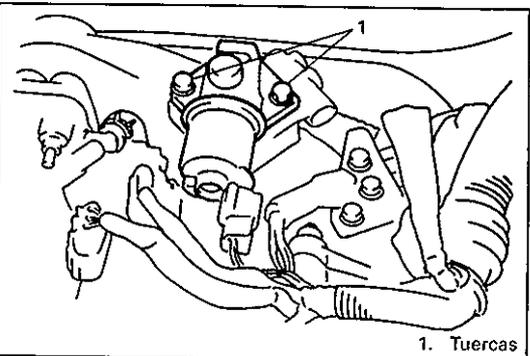
- 1) Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF y desconecte el acoplador de la válvula IAC.
- 2) Verifique la resistencia entre cada terminal de la válvula IAC tal como indica la figura. Resistencia estándar: 8,7 – 10,5  $\Omega$  a 20°C (68°F).

### Desmontaje

- 1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- 2) Desconecte la manguera de aire y la válvula IAC.
- 3) Desconecte el acoplador de la válvula IAC.
- 4) Desmonte la válvula IAC y el conjunto del tornillo de ajuste de la velocidad de ralentí del colector de admisión.



85F00-6E2-85-2

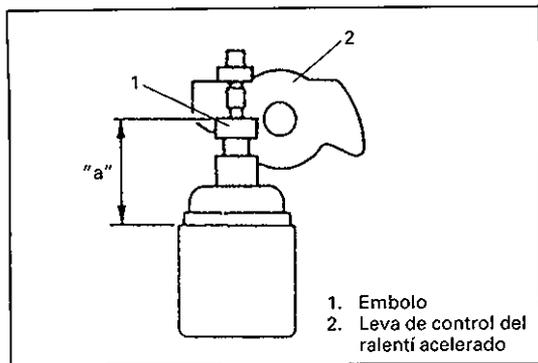


85F00-6E2-85-4

### Instalación

La instalación se debe realizar en el orden inverso al desmontaje teniendo en cuenta lo siguiente.

- Use empaquetaduras nuevas.
- Apriete las tuercas de la válvula IAC al par de apriete especificado.



85F00-6E2-86-1

## SISTEMA DE CONTROL DEL RALENTI ACELERADO

### Inspección en el vehículo

- 1) Mida la protuberancia del émbolo "a" a una temperatura del refrigerante del motor de 25°C (77°F).  
"a" = 26,6 – 27,4 mm (1,048 – 1,078 in.)

- 2) Caliente el motor y compruebe que la leva de control del ralentí acelerado está fuera de la palanca del impulsor de leva a una temperatura del refrigerante del motor de 52 – 68°C (126 – 154°F)

85F00-6E2-86-2

**SISTEMA DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE****INSPECCION DE LA PRESION DE COMBUSTIBLE**

- 1) Elimine la presión de combustible en la tubería de alimentación de combustible refiriéndose a la página 6-4.
- 2) Desconecte la manguera de alimentación de combustible del tubo de alimentación de combustible.

**PRECAUCION:**

Puede salir una pequeña cantidad de combustible cuando se desconecta la manguera de alimentación de combustible. Coloque un recipiente debajo de la manguera o cubra el tubo de alimentación del combustible con un trapo de taller de forma que el combustible derramado se recoja en el recipiente o se absorba en el trapo. Coloque el trapo en un recipiente homologado.

- 3) Conecte las herramientas especiales y la manguera entre la manguera de alimentación de combustible y el tubo de alimentación del combustible, tal como indica la figura, y apriete firmemente la manguera para estar seguro de que

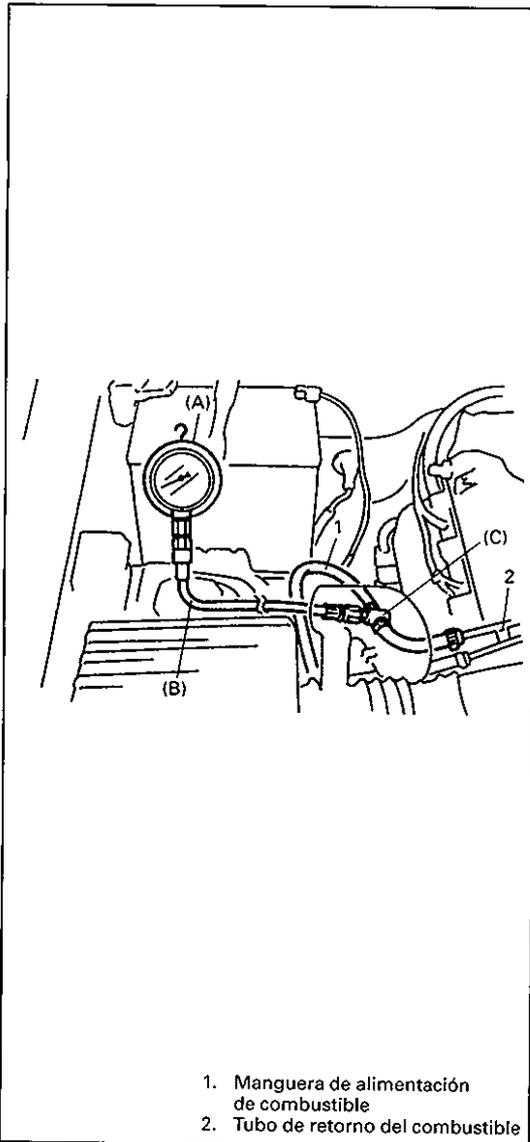
**Herramienta especial**

(A): 09912-58441

(B): 09912-58431

(C): 09912-58490

- 4) Compruebe que la tensión de la batería está por encima de 11 V.



1. Manguera de alimentación de combustible
2. Tubo de retorno del combustible

85F00-6E2-87-2

ESTADO	PRESION DE COMBUSTIBLE
Con la bomba de combustible funcionando y el motor parado	270 – 310 kPa 2,7 – 3,1 kg/cm <sup>2</sup> 38,4 – 44,0 psi
A la velocidad de ralentí especificada	220 – 260 kPa 2,2 – 2,6 kg/cm <sup>2</sup> 31,3 – 36,9 psi
1 min, después de parar el motor (bomba de combustible) (la presión se reduce a medida que pasa el tiempo)	más de 200 kPa 2,0 kg/cm <sup>2</sup> 28,4 psi

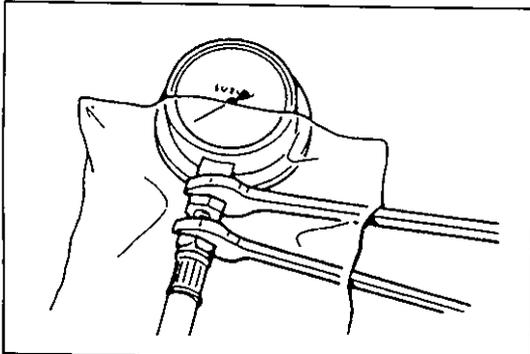
85F00-6E2-87-4

- 5) Coloque el interruptor de encendido en la posición ON para hacer funcionar la bomba de combustible y apáguelo (OFF) después de 3 segundos. Repita este procedimiento 3 ó 4 veces y compruebe la presión de combustible.
- 6) Ponga en marcha el motor.
- 7) Mida la presión de combustible en régimen de ralentí. Si la presión medida no satisface las especificaciones, refiérase al "Diagrama de flujo de diagnóstico B-3" y compruebe cada una de las piezas que puedan estar defectuosas. Reemplace las piezas defectuosas, si las hubiera.
- 8) Después de inspeccionar la presión de combustible, desmonte el manómetro del combustible.

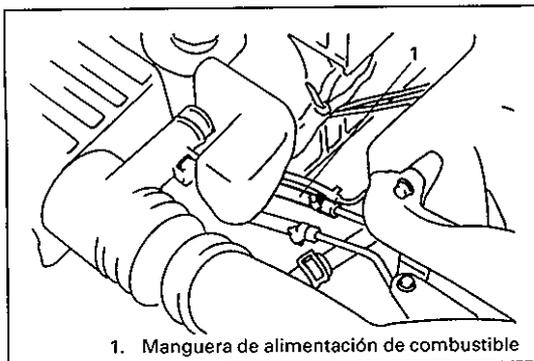
**PRECAUCION:**

Dado que la tubería de alimentación del combustible está todavía sometida a alta presión de combustible, asegúrese de eliminar la presión de combustible siguiendo los siguientes procedimientos.

- Coloque un contenedor debajo de la junta.
- Cubra la junta con un trapo y afloje lentamente la tuerca de la junta para liberar gradualmente la presión de combustible.



85F00-6E2-87-5



1. Manguera de alimentación de combustible

85F00-6E2-88-1

- 9) Desmonte el manómetro del combustible, la manguera y la junta de 3 vías.
- 10) Conecte la manguera de alimentación de combustible y apriétela firmemente.
- 11) Con el motor apagado y el interruptor de encendido en la posición ON, compruebe si hay fugas de combustible.

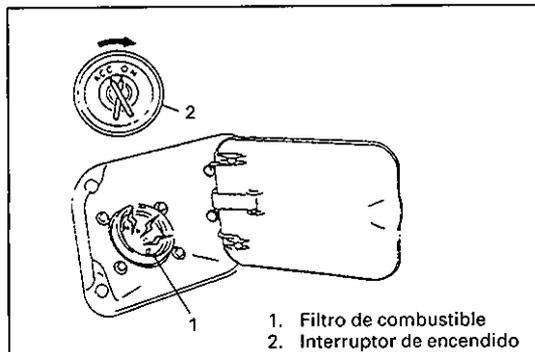
## BOMBA DE COMBUSTIBLE

### Inspección en el vehículo

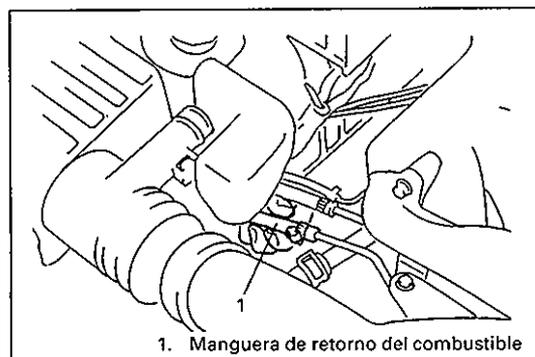
#### PRECAUCION:

Quando se retira el tapón de llenado del combustible para cualquier trabajo, se debe realizar la tarea en un área con ventilación adecuada, lejos de llamas desnudas y sin fumar.

85F00-6E2-88-2

1. Filtro de combustible  
2. Interruptor de encendido

85F00-6E2-88-3



1. Manguera de retorno del combustible

85F00-6E2-88-4

- 1) Saque el tapón de llenado de combustible y coloque el interruptor de encendido en la posición ON. A través del tapón de llenado se debe escuchar el sonido de la bomba de combustible funcionando durante 3 segundos y detenerse. Asegúrese de volver a colocar el tapón de llenado del combustible después de realizar la inspección.

Si las inspecciones anteriores no resultan satisfactorias, diríjase al "Diagrama de flujo del cuadro de diagnósticos B-1".

- 2) Se debe sentir la presión de combustible en la manguera de retorno de combustible durante 3 segundos después de girar el interruptor de encendido a la posición ON.

Si no se siente la presión de combustible, diríjase al "Diagrama de flujo del cuadro de diagnósticos B-3".

### Desmontaje

- 1) Desmonte el depósito de combustible de la carrocería según el procedimiento descrito en la sección 6C y desmonte la bomba de combustible del depósito de combustible.

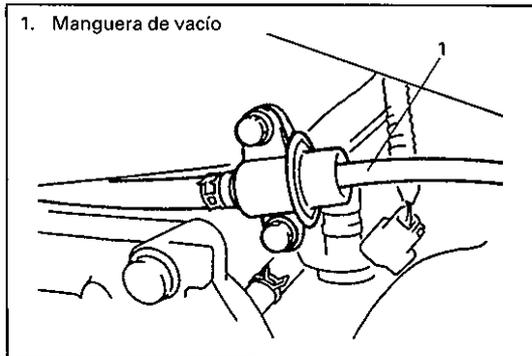
### Inspección

Revise el filtro de la bomba de combustible en busca de suciedad y contaminación. Si hubiera, limpie y compruebe si el depósito de combustible está sucio.

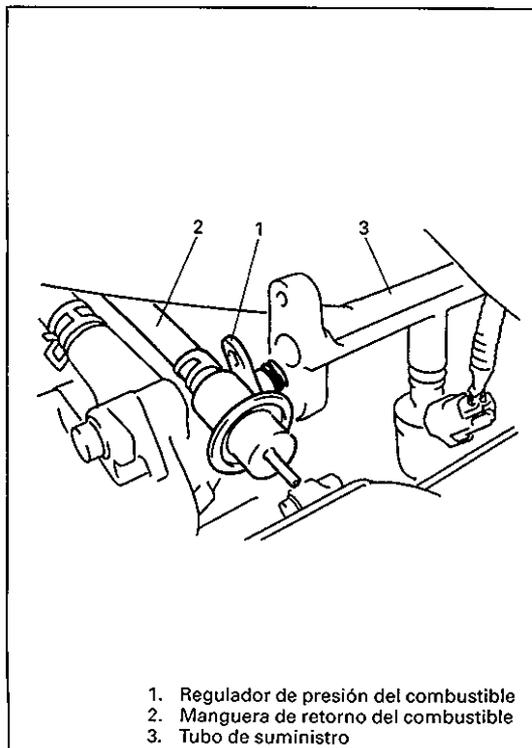
**Instalación**

- 1) Instale la bomba de combustible en su ménsula.
- 2) Instale la bomba de combustible en el depósito de combustible e instale éste en la carrocería de acuerdo con el procedimiento descrito en la sección 6C.

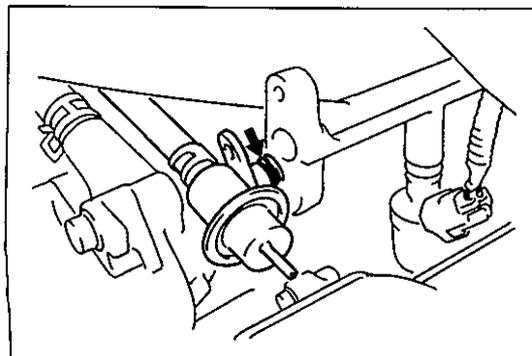
60A90-6E1-92-1S



85F00-6E2-89-2



85F00-6E2-89-4



85F00-6E2-89-5

**REGULADOR DE LA PRESION DE COMBUSTIBLE****Desmontaje**

- 1) Elimine la presión de acuerdo con el procedimiento descrito en la página 6-4.
- 2) Desconecte el cable negativo de la batería.
- 3) Desconecte la manguera de vacío del regulador de presión de combustible.
- 4) Desmonte el regulador de presión de combustible del tubo de suministro.

**PRECAUCION:**

Puede salir una pequeña cantidad de combustible cuando se desconecta del tubo de suministro. Coloque un trapo debajo del tubo de suministro para absorber el líquido derramado.

- 5) Desconecte la manguera de retorno de combustible del regulador de presión.

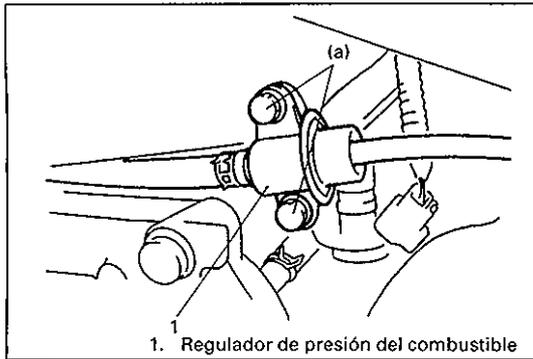
**PRECAUCION:**

Puede salir una pequeña cantidad de combustible cuando se desconecta la manguera. Cubra la manguera que se va a desconectar con un trapo.

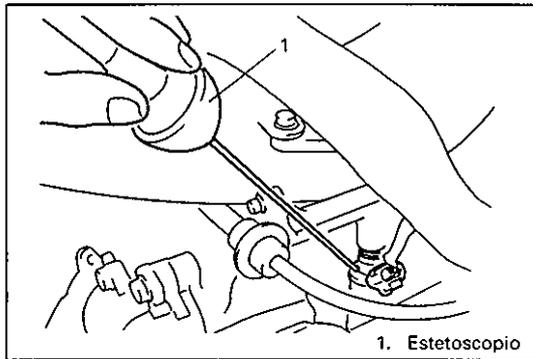
**Instalación**

La instalación se debe realizar en el orden inverso al desmontaje teniendo en cuenta lo siguiente.

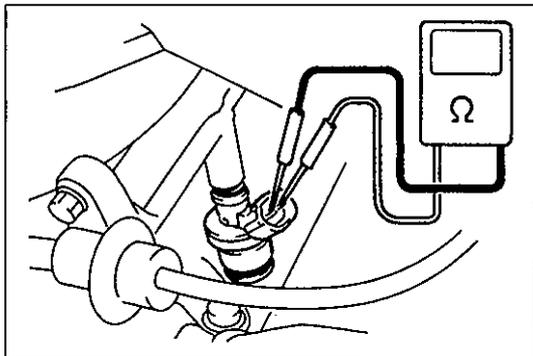
- Aplique una fina capa de aceite muy fluido o de gasolina en el aro tórico para facilitar la instalación.



85F00-6E2-90-1



85F00-6E2-90-2



85F00-6E2-90-3

85F00-6E2-90-4

- Apriete los pernos del regulador de presión de combustible al par especificado

**Par de apriete**

(a): 10 N·m (1,0 kg·m)

- Con el motor apagado (OFF) y el interruptor de encendido en la posición ON, compruebe si hay fugas de combustible alrededor de las conexiones de la tubería de combustible.

**INYECTOR DE COMBUSTIBLE**

**Inspección en el vehículo**

- 1) Utilizando un estetoscopio o similar, verifique el sonido de funcionamiento del inyector cuando el motor está funcionando o virando.

El ciclo de sonido de funcionamiento debe variar de acuerdo a la velocidad del motor.

Si no se escucha ningún sonido o se escucha un sonido anormal, inspeccione el circuito del inyector (cable y acoplador) o el inyector.

- 2) Desconecte el acoplador del inyector, conecte el ohmímetro entre los terminales del inyector y compruebe la resistencia.

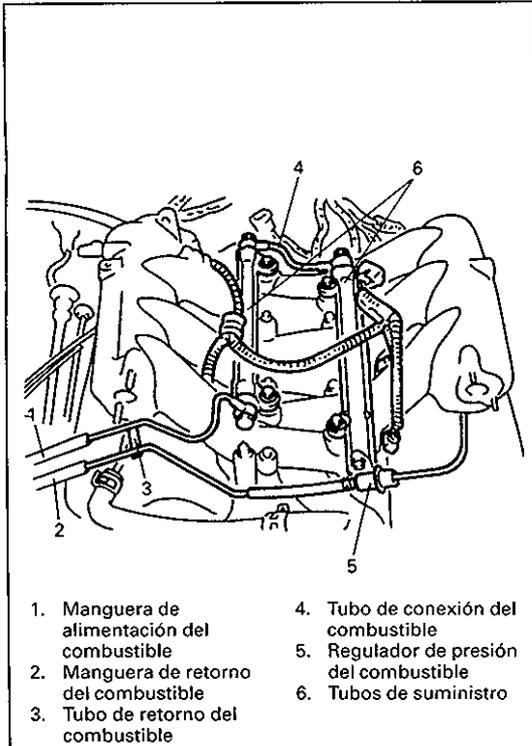
**Resistencia del inyector:** 10,8 – 13,2 Ω

Si la resistencia está fuera de los límites especificados, reemplácela.

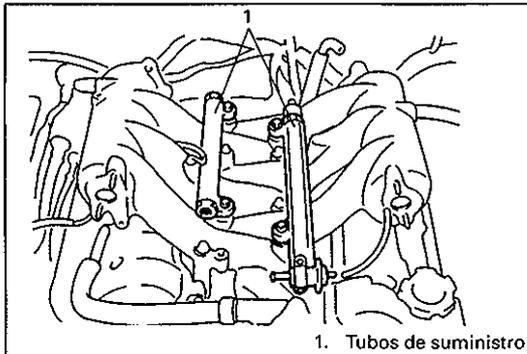
- 3) Conecte firmemente el acoplador al inyector.

**Desmontaje**

- 1) Libere la presión según el procedimiento descrito en la página 6-4.
- 2) Desmante el cuerpo de la mariposa de gases y el colector de admisión, refiriéndose a los pasos 1) al 13) del apartado DESMONTAJE DEL CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES, en la página 6E2-81.



85F00-6E2-91-1



85F00-6E2-91-2

- 3) Desconecte la manguera de alimentación del combustible y la manguera de retorno del combustible.
- 4) Desconecte la manguera de vacío y la manguera de retorno del combustible del regulador de presión del combustible.
- 5) Desmonte el tubo de retorno del combustible y el tubo de conexión del combustible de los tubos de suministro (izquierdo y derecho).

**PRECAUCION:**

**Puede salir una pequeña cantidad de combustible cuando se desconecta del tubo de suministro.**

**Coloque un trapo debajo del tubo de suministro para absorber el líquido derramado.**

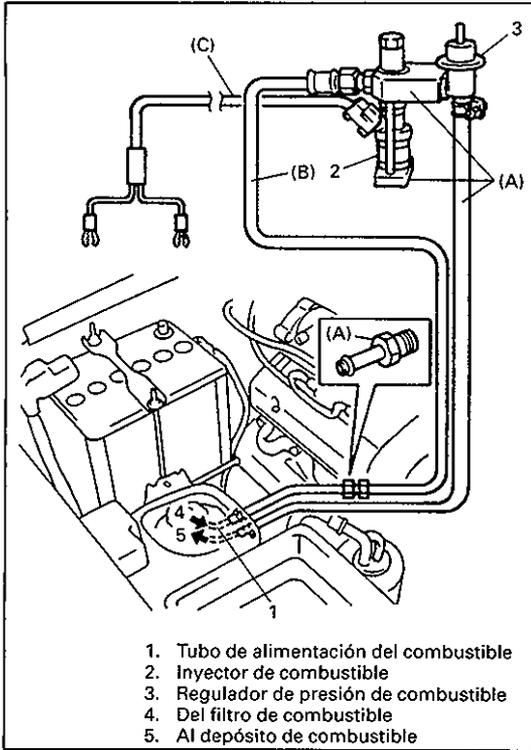
- 6) Desconecte el acoplador de cada inyector.
- 7) Desmonte los tubos de suministro (izquierdo y derecho) del múltiple de admisión.
- 8) Desmonte el(los) inyector(es) de combustible.

**Inspección****ADVERTENCIA:**

**Dado que durante esta inspección se inyecta combustible, se debe realizar la tarea en un área con ventilación adecuada, lejos de llamas desnudas.**

**Ponga especial cuidado para evitar la generación de chispas cuando conecte y desconecte el conductor de prueba en la batería.**

85F00-6E2-91-3



85F00-6E2-92-1

- 1) Instale el inyector y el regulador de presión del combustible en la herramienta especial (herramienta de inspección del inyector)

**NOTA:**

**Desmonte el ojal del inyector, después instale el inyector en la herramienta especial y apriete los pernos a mano.**

**Herramienta especial**

**(A): 09912-58421**

- 2) Conecte las herramientas especiales (mangueras y piezas de sujeción) a los tubos del vehículo.

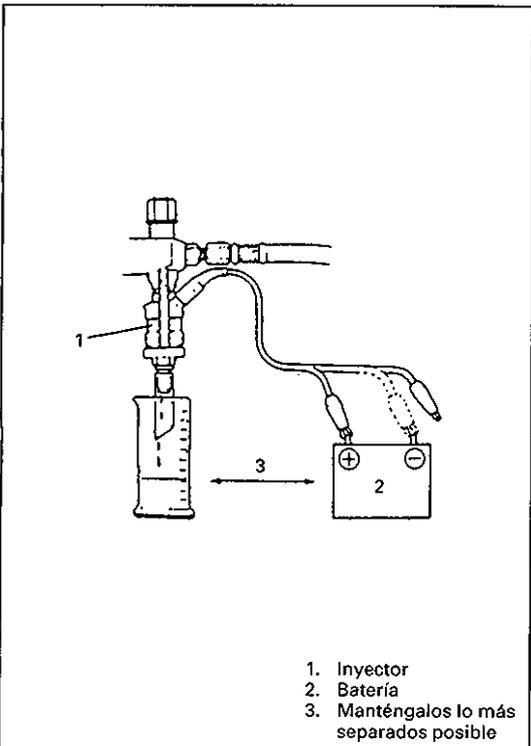
**Herramienta especial**

**(B): 09912-58431**

- 3) Conecte la herramienta especial (conductor de prueba) al inyector.

**Herramienta especial**

**(C): 09930-88521**



85F00-6E2-92-4

- 4) Instale un tubo de vinilo adecuado en la tobera del inyector para evitar que salpique combustible cuando se produce la inyección.
- 5) Coloque el cilindro graduado debajo del inyector, tal como indica la figura.
- 6) Desconecte el acoplador del relé de la bomba de combustible.
- 7) Para hacer funcionar la bomba de combustible y aplicar la presión de combustible en el inyector, utilice un cable del mismo grosor que el utilizado para el circuito de la bomba de combustible para conectar los terminales de los cables Azul/Negro y Rosa/Negro del acoplador del relé de la bomba de combustible.
- 8) Aplique la tensión de la batería al inyector durante 15 segundos y mida el volumen de combustible inyectado en el cilindro graduado.

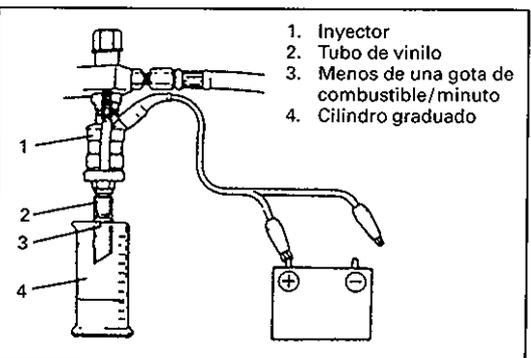
Pruebe cada uno de los inyectores dos o tres veces.

Si no están dentro de los límites especificados, reemplace el inyector.

**Volumen de combustible inyectado:**

**Aproximadamente 48,3 cc/15 seg.**

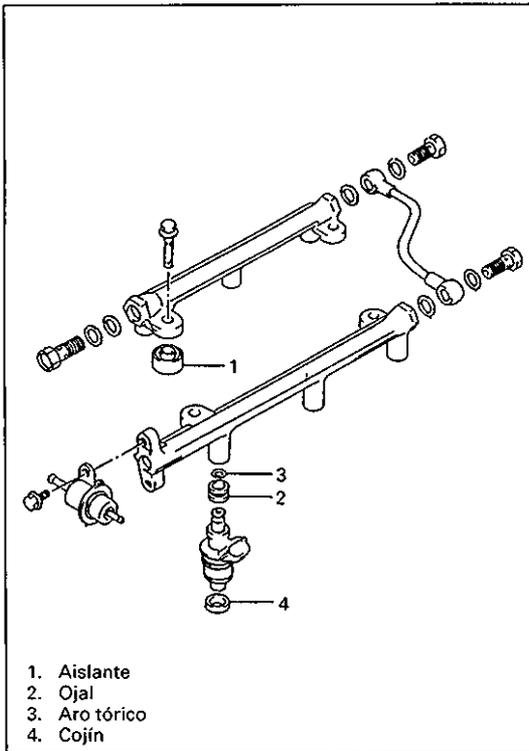
**(1,63/1,70 US/Imp.onzas/15 segundos)**



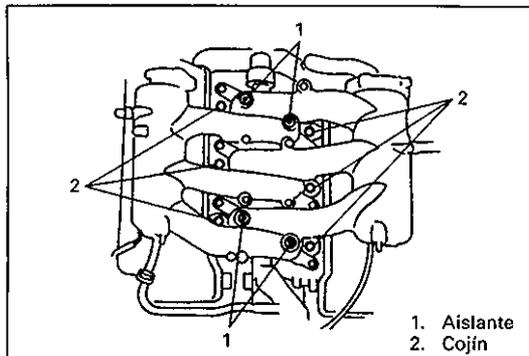
85F00-6E2-92-5

- 9) Inspeccione si hay fugas de combustible en las toberas del inyector. Durante esta inspección no haga funcionar el inyector (pero la bomba de combustible debe estar funcionando). Si se detectan fugas de combustible por encima del valor especificado, reemplace.

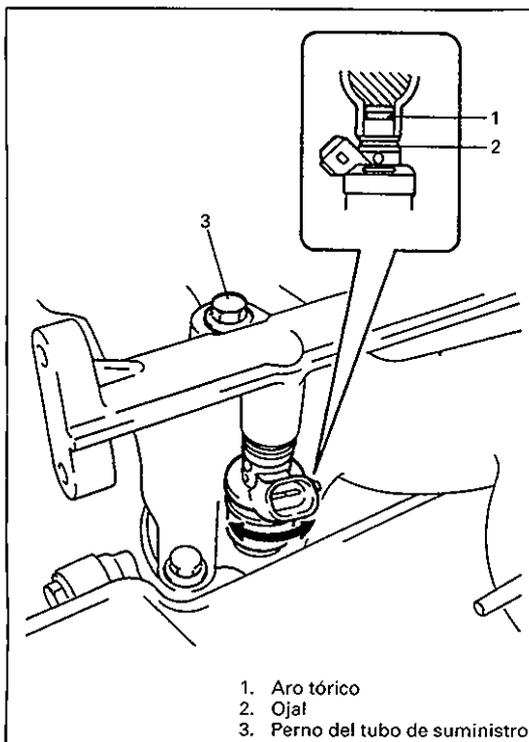
**Fugas de combustible: Menos de 1 gota/min.**



85F00-6E2-93-1



85F00-6E2-93-3



85F00-6E2-93-4

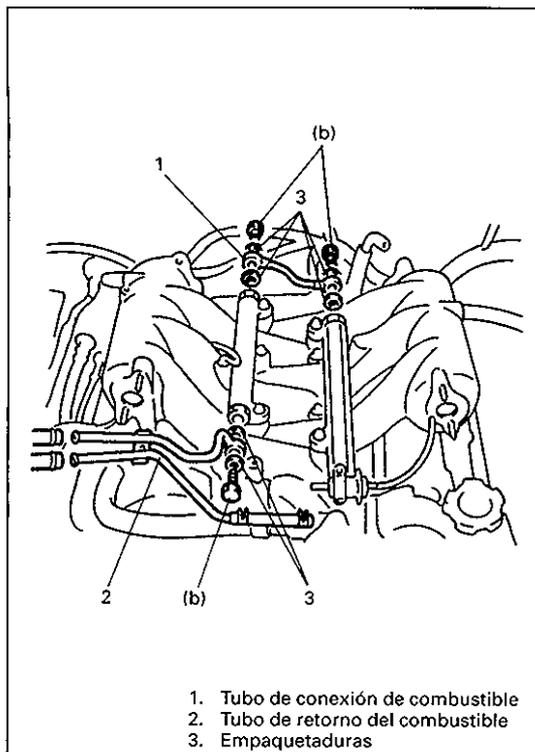
### Instalación

1) Reemplace el aro tórico por uno nuevo teniendo cuidado de no dañarlo. Instale el ojal en el inyector.

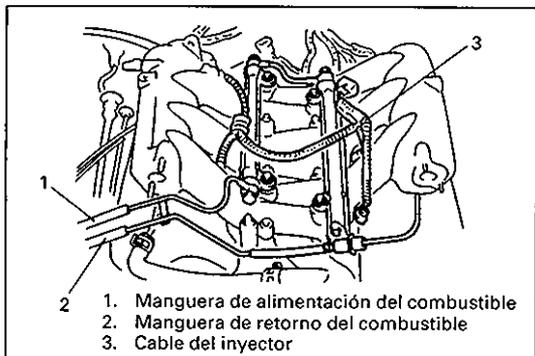
2) Revise si el aislante está rayado o dañado. Si lo está, reemplácelo por uno nuevo. Instale los aislantes y los cojines en el múltiple de admisión.

3) Aplique una capa fina de combustible en los aros tóricos e instale los inyectores en los tubos de suministro (izquierdo y derecho) y en el múltiple de admisión. Asegúrese de que los inyectores giran con suavidad. Si no, es probable que el aro tórico esté mal instalado. Reemplace el aro tórico por uno nuevo.

4) Apriete los pernos de los tubos de suministro y compruebe que los inyectores giran con suavidad.



85F00-6E2-94-1



85F00-6E2-94-3

- 5) Instale el tubo de conexión de combustible y apriete los pernos de unión al par especificado.  
Utilice empaquetaduras nuevas.

**Par de apriete****(b): 30 N·m (3,0 kg-m)**

- 6) Instale el tubo de retorno del combustible y apriete el perno de unión al par especificado.  
Utilice empaquetaduras nuevas.

**Par de apriete****(b): 30 N·m (3,0 kg-m)**

- 7) Conecte la manguera de vacío y la manguera de retorno del combustible al regulador de presión del combustible.

- 8) Conecte la manguera de alimentación del combustible y la manguera de retorno del combustible.

- 9) Conecte con firmeza los acopladores a los inyectores y apriete el cable del inyector.

- 10) Instale el cuerpo de la mariposa de gases y el colector de admisión refiriéndose a los pasos 4) al 19) del apartado **INSTALACION DEL CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES** en la página 6E2-83.

- 11) Con el motor apagado (OFF) y el interruptor de encendido en la posición ON, compruebe si hay fugas de combustible alrededor de las conexiones de la tubería del combustible.

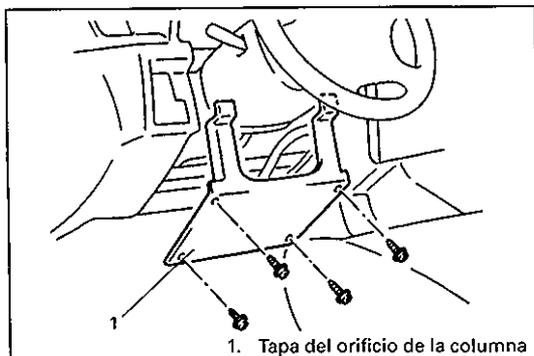
## SISTEMA DE CONTROL ELECTRONICO

### MODULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM)

#### PRECAUCION:

Debido a que el ECM se compone de piezas de precisión, se debe trabajar con cuidado para no someterlas a sacudidas fuertes.

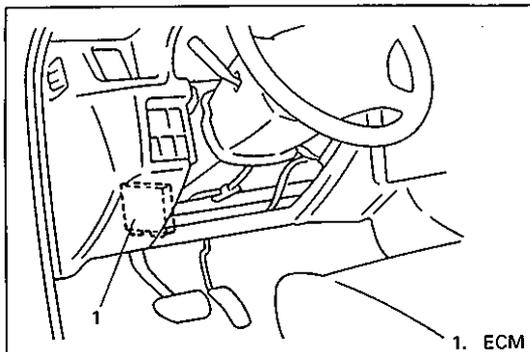
85F00-6E2-95-1



#### Desmontaje

- 1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- 2) Desmonte la tapa del orificio de la columna de dirección.

85F00-6E2-95-2



- 3) Desconecte los acopladores del ECM, y desmonte el ECM de su ménsula.

85F00-6E2-95-3

#### Instalación

La instalación se debe realizar en el orden inverso al desmontaje teniendo en cuenta lo siguiente.

- Conecte los acopladores firmemente en el ECM.

85F00-6E2-95-4

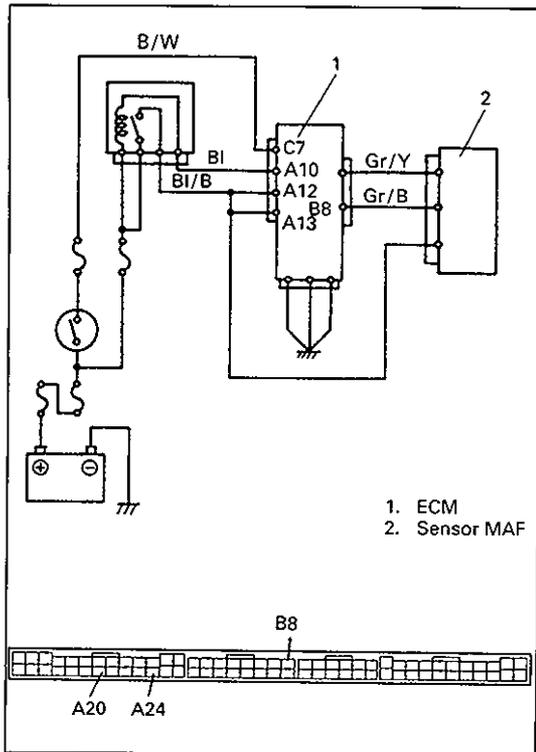
## SENSOR DEL CAUDAL DE AIRE (SENSOR MAF)

## Inspección

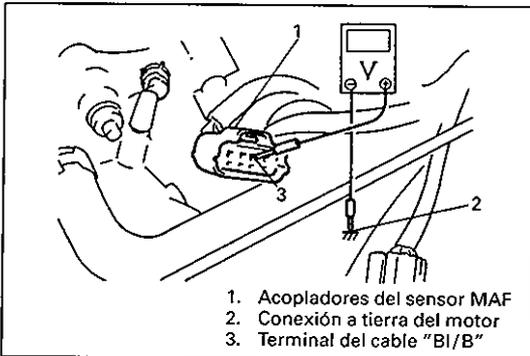
## NOTA:

Utilice un voltímetro con alta impedancia (10 k $\Omega$ /V mínimo) o un voltímetro de tipo digital.

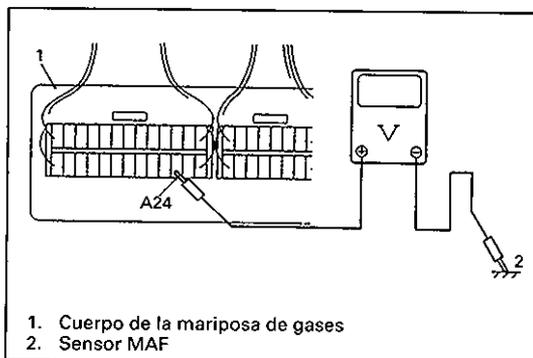
- 1) Desmonte el ECM con su ménsula, relés, caja de fusibles y cableado preformado indicados previamente.
- 2) Conecte los acopladores en el ECM.



85F00-6E2-96-1



85F00-6E2-96-3



85F00-6E2-96-4

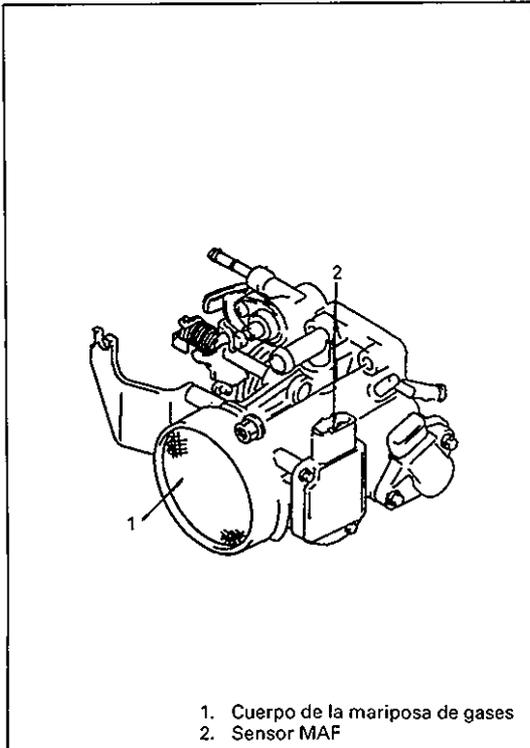
- 3) Conecte el voltímetro al terminal del cable "BI/B" del acoplador del sensor MAF desconectado y conecte a tierra.
- 4) Gire el interruptor de encendido a la posición ON y compruebe que la tensión es la tensión de la batería.  
En caso contrario, compruebe si el cableado preformado tiene cables rotor o si hay malas conexiones.

- 5) Gire el interruptor de encendido a la posición OFF y conecte el acoplador del sensor MAF al sensor MAF.
- 6) Gire el interruptor de encendido a la posición ON y compruebe la tensión en el terminal "A24".

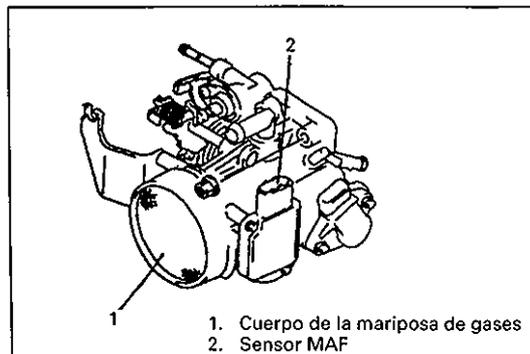
**Tensión normal: 0,5 – 1,0 V**

- 7) Ponga en marcha el motor y compruebe que la tensión es menor que 5 V y que aumenta a medida que la velocidad del motor aumenta.  
(Valor de referencia: 1,5 – 1,8 V a la velocidad de ralentí especificada)

Si el resultado de la inspección anterior no está dentro de los límites especificados, el problema puede estar en el cableado, la conexión del acoplador, el sensor MAF o el ECM.



85F00-6E2-97-1



85F00-6E2-97-2

### Desmontaje

- 1) Desconecte el cable negativo de la batería y el acoplador del sensor MAF.
- 2) Desmonte el cuerpo de la mariposa de gases, refiriéndose a los pasos 2) al 15) del apartado DESMONTAJE DEL CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES, en la página 6E2-81.

### NOTA:

**No desmonte el sensor MAF.**

### PRECAUCION:

- No someta el sensor MAF (cuerpo de la mariposa) a ninguna sacudida.
- No introduzca el dedo o cualquier otro objeto en el sensor MAF y manténgalo lejos de la red. Podrían producirse desperfectos.

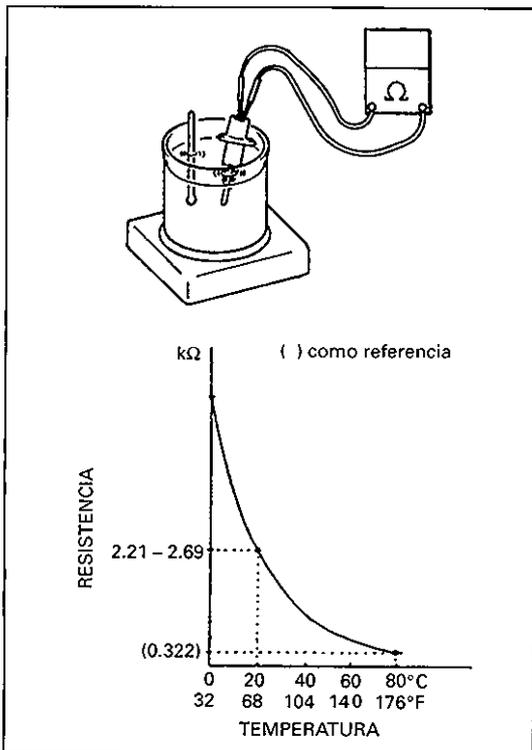
### Instalación

- 1) Instale el cuerpo de la mariposa de gases refiriéndose a los pasos 1) al 19) del apartado INSTALACION DEL CUERPO DE LA MARIPOSA DE GASES, en la página 6E2-83.

**SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISION (IAT)****Desmontaje**

- 1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- 2) Desconecte el acoplador del sensor IAT.
- 3) Desmonte el sensor IAT del depurador de aire.

60A90-6E2-101-1S



85F00-6E2-98-2

**Inspección**

Sumerja la parte de detección de temperatura del sensor IAT en agua (o hielo) y mida la resistencia entre los terminales del sensor mientras se va calentando lentamente el agua. Si la resistencia medida no presenta las características indicadas en la figura, reemplace el sensor IAT.

**Instalación**

La instalación se debe realizar en el orden inverso al desmontaje teniendo en cuenta lo siguiente.

- Limpie la superficie de acoplamiento del sensor y del depurador de aire.
- Instale firmemente el sensor IAT en la caja del depurador de aire.
- Conecte firmemente el acoplador del sensor.

85F00-6E2-98-4

## SENSOR DE POSICION DE LA MARIPOSA DE GASES (SENSOR TP)

### Inspección

- 1) Desmonte el ECM como se indicó anteriormente.
- 2) Caliente el motor y párelo cuando su temperatura haya alcanzado la temperatura de funcionamiento normal (compruebe que hay cierta holgura entre la leva de ralentí acelerado y la palanca del impulsor de leva).
- 3) Utilizando el voltímetro, compruebe la tensión en el terminal "A23" en las siguientes condiciones:

**Cuando la mariposa de gases está completamente cerrada:**  
 $0,50 \pm 0,15$

**Cuando la mariposa de gases está completamente abierta:**  
 $4,0 \pm 0,5$

Si la tensión medida está fuera de las especificaciones anteriores, realice un diagnóstico de avería refiriéndose al "Diagrama de flujo de diagnósticos, Código N° 21 ó 22". Asimismo compruebe que la tensión varía de forma lineal de acuerdo a la apertura de la mariposa de gases. En caso contrario, es posible que el sensor TP haya fallado. Reemplácelo.

- 4) Cuando finalice la inspección, vuelva a instalar el ECM.

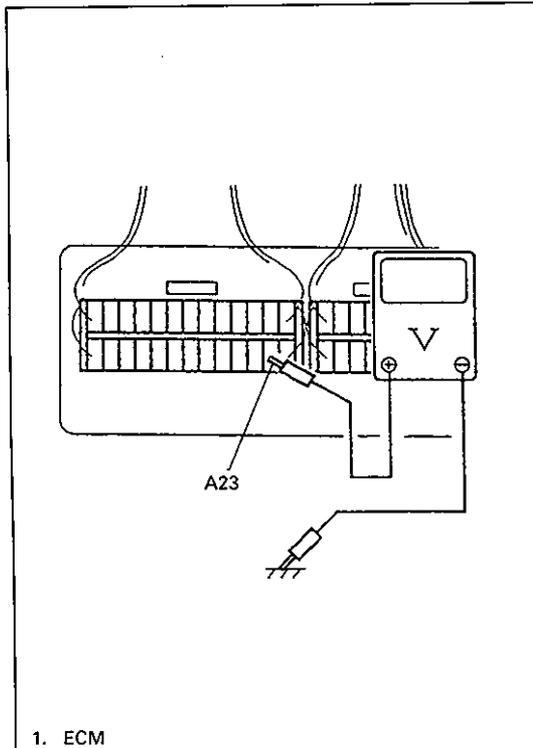
### Desmontaje

- 1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- 2) Desconecte el acoplador del sensor TP.
- 3) Desmonte el sensor TP del cuerpo de la mariposa.

### Instalación

- 1) Para instalar el sensor, colóquelo sobre el cuerpo de la mariposa de forma que la palanca de acoplamiento del sensor de la mariposa de gases pueda acoplarse con la palanca del cuerpo de la mariposa de gases.
- 2) Apriete a mano los tornillos del sensor TP.

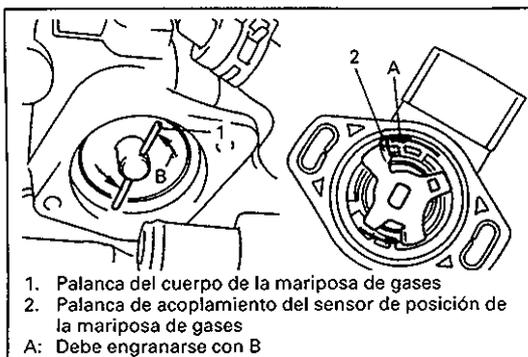
- 3) Conecte firmemente el acoplador en el sensor TP.
- 4) Conecte el cable negativo a la batería.
- 5) Ajuste el ángulo de instalación del sensor TP de acuerdo al procedimiento descrito en el apartado "Ajuste".



1. ECM

85F00-6E2-99-1

85F00-6E2-99-3



1. Palanca del cuerpo de la mariposa de gases
  2. Palanca de acoplamiento del sensor de posición de la mariposa de gases
- A: Debe engranarse con B

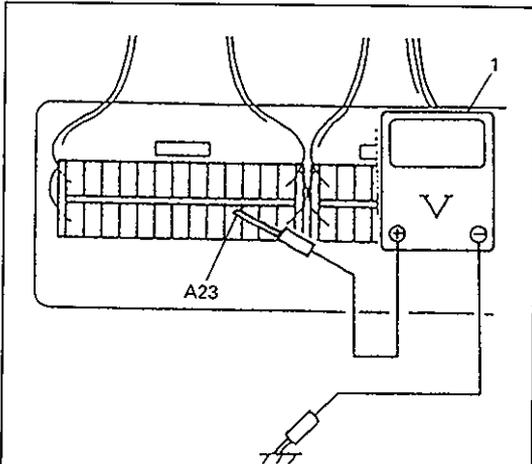
85F00-6E2-99-4

85F00-6E2-99-5

**Ajuste**

- 1) Caliente el motor hasta la temperatura de funcionamiento normal.
- 2) Compruebe que la leva de ralentí acelerado y la palanca del impulsor de leva no están en contacto. Si lo están, inspeccione el sistema de control del ralentí acelerado.

85F00-6E2-100-1

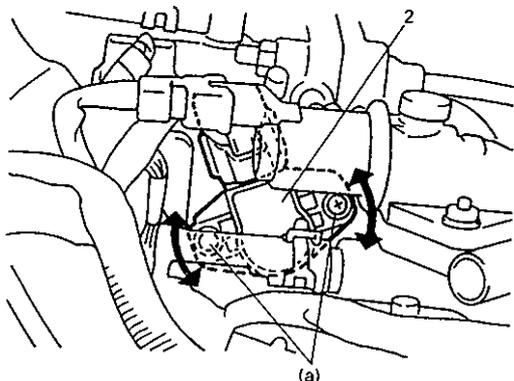
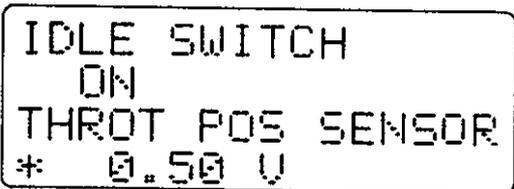


1. Voltímetro de tipo digital

Voltímetro



Tech 1



2. Sensor TP

- 3) Afloje los tornillos del sensor TP.
- 4) Desmonte el ECM de la forma descrita anteriormente y, con los acopladores del ECM conectados, conecte el voltímetro digital tal como se indica en la figura.
- 5) Gire el sensor TP en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario y apriete el tornillo del sensor TP en la posición donde se obtenga la tensión en el terminal A23 del valor que se especifica más abajo.

**NOTA:**

Si se dispone de un dispositivo "tech 1" y de un cartucho, no es necesario desmontar el ECM. Realice el ajuste por medio del "tech 1" mientras observa la tensión del sensor TP.

**Tensión del sensor TP cuando la mariposa de gases está completamente cerrada:  $0,50 \pm 0,15$  V**

**Par de apriete**

(a): 2,5 N·m (0,25 kg·m)

- 6) Compruebe que cuando la mariposa de gases está completamente abierta, la tensión del sensor TP es la indicada a continuación.

**Tensión del sensor TP cuando la mariposa de gases está completamente abierta:  $4,0 \pm 0,5$  V**

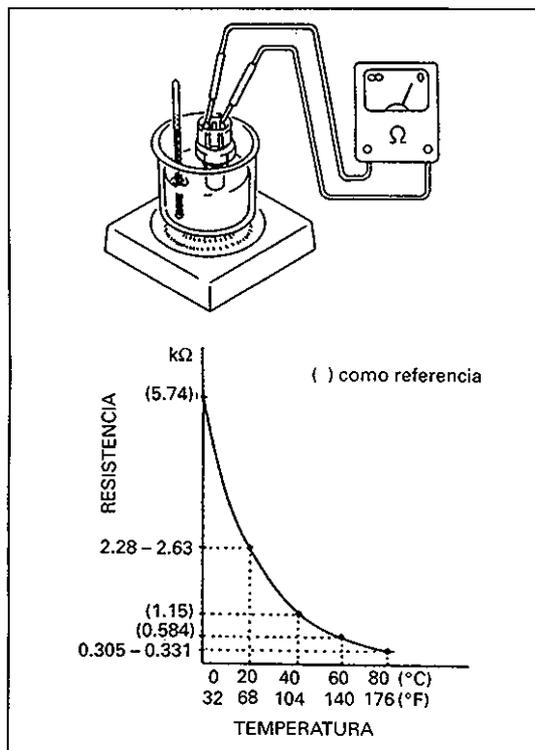
- 7) Instale el ECM.

## SENSOR DE TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR (SENSOR ECT)

### Desmontaje

- 1) Desenchufe el cable negativo de la batería.
- 2) Drene el sistema de refrigeración.
- 3) Desconecte el acoplador del sensor ECT.
- 4) Desmonte el sensor ECT del tubo de salida del agua.

99529-6E2-101-1



85F00-6E2-101-2

### Inspección

Sumerja la parte de detección de temperatura del sensor ECT en agua y mida la resistencia entre los terminales del sensor mientras se va calentando lentamente el agua.

Si la resistencia medida no presenta las características indicadas en la figura, reemplace el sensor ECT.

### Instalación

La instalación se debe realizar en el orden inverso al desmontaje teniendo en cuenta lo siguiente.

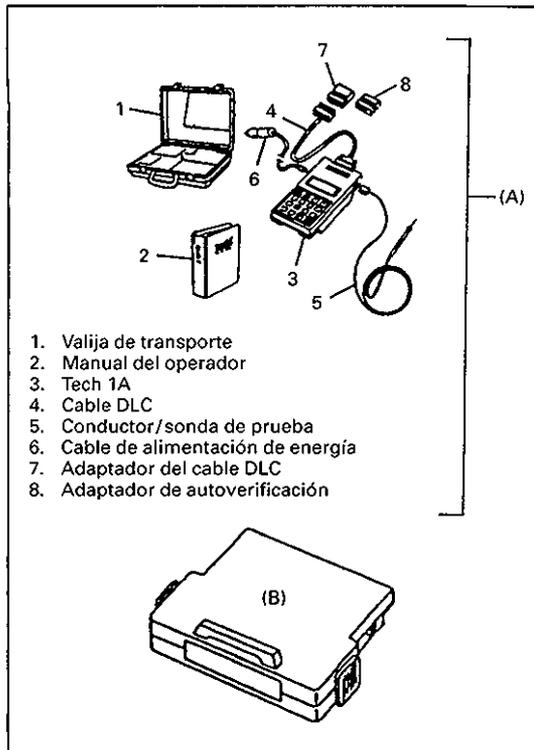
- Limpie la superficie de acoplamiento del sensor y del tubo de salida del agua.
- Apriete el sensor ECT al par de apriete especificado.

#### Par de apriete del sensor ECT

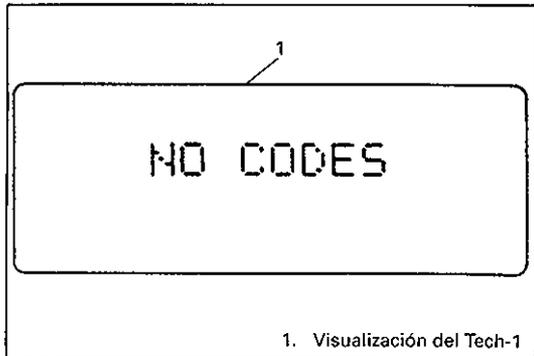
15 N·m (1,5 kg·m)

- Conecte firmemente el acoplador en el sensor.
- Rellene el sistema de refrigeración.

85F00-6E2-101-4

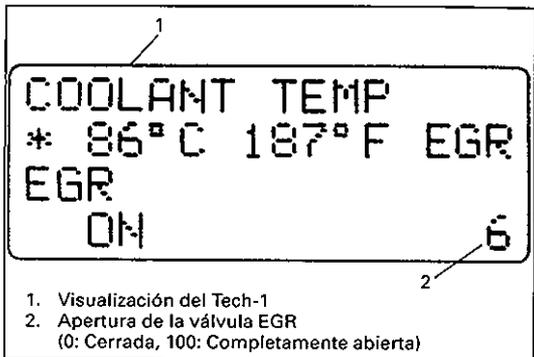


85F00-6E2-102-1



1. Visualización del Tech-1

85F00-6E2-102-3



1. Visualización del Tech-1  
2. Apertura de la válvula EGR  
(0: Cerrada, 100: Completamente abierta)

85F00-6E2-102-4

**SISTEMA EGR (SI ESTA INSTALADA)**

**Inspección del sistema**

- 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, conecte la herramienta de exploración (Tech-1) y el cartucho al conector de vinculación de datos.

**Herramienta especial**

(A): 09931-76011 (Tech-1)

(B): (Cartucho para el ECM '95)

**NOTA:**

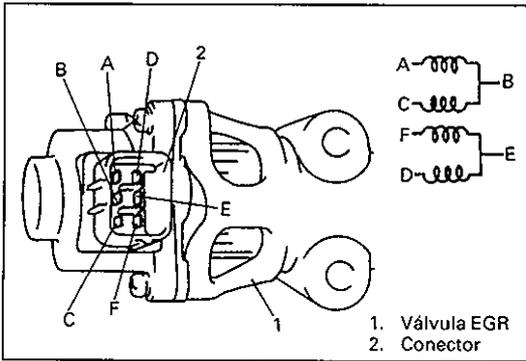
**Para el procedimiento de operación del Tech-1, refiérase al manual del operador del Tech-1.**

- 2) Ponga en marcha el motor y espere a que se caliente a su temperatura de funcionamiento normal (70 – 100°C, 158 – 212°F).
- 3) Verifique el código de diagnóstico utilizando el Tech-1 (modo CODIGO DE AVERIAS (TROUBLE CODE)).  
Si el Tech-1 indica un código de avería, vuelva al "Diagrama de flujo de diagnóstico" en la página 6E2-39.

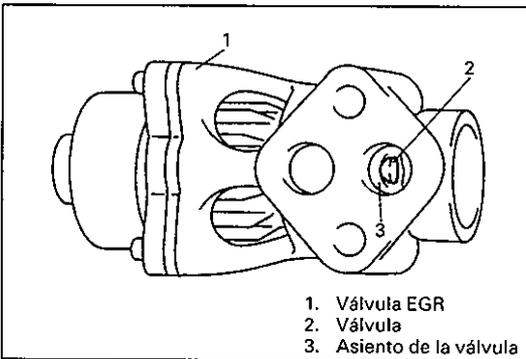
- 4) Con el motor en régimen de ralentí (sin pisar el pedal del acelerador), abra la válvula EGR usando el Tech-1. (modo PRUEBA MISC (MISC TEST)).  
En este estado, a medida que aumenta la apertura de la válvula EGR la velocidad de ralentí del motor desciende. En caso contrario, es posible que el pasaje de gas del EGR esté obstruido, que la válvula EGR esté atascada o averiada, o que el sensor ECT o el sensor TP estén defectuosos.

**Desmontaje**

- 1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- 2) Desconecte el acoplador de la válvula EGR.
- 3) Desmonte la válvula EGR y la empaquetadura del colector de admisión.



85F00-6E2-103-1



85F00-6E2-103-2

**Inspección**

1) Verifique la resistencia entre los siguientes terminales de la válvula EGR.

Terminal	Resistencia normal
A - B	20 - 24 Ω
C - B	
F - E	
D - E	

Si está en mal estado, reemplace el conjunto de la válvula EGR.

2) Elimine la carbonilla del pasaje de gas de la válvula EGR.

**NOTA:**

No utilice una herramienta de borde afilado para eliminar la carbonilla. Tenga cuidado de no dañar o doblar la válvula EGR, el asiento de la válvula y el vástago.

3) Inspeccione la válvula, el asiento de la válvula y el vástago por si están defectuosos, agrietados, doblados o presentan algún otro tipo de daño.

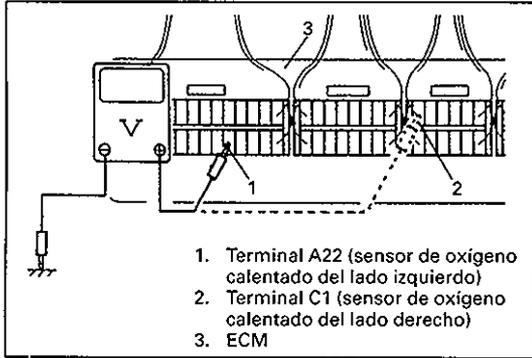
Si está en mal estado, reemplace el conjunto de la válvula EGR.

**Instalación**

La instalación se debe realizar en el orden inverso al desmontaje teniendo en cuenta lo siguiente.

- Limpie la superficie de acoplamiento de la válvula y el colector de admisión.
- Utilice una empaquetadura nueva.

85F00-6E2-103-3



85F00-6E2-104-1

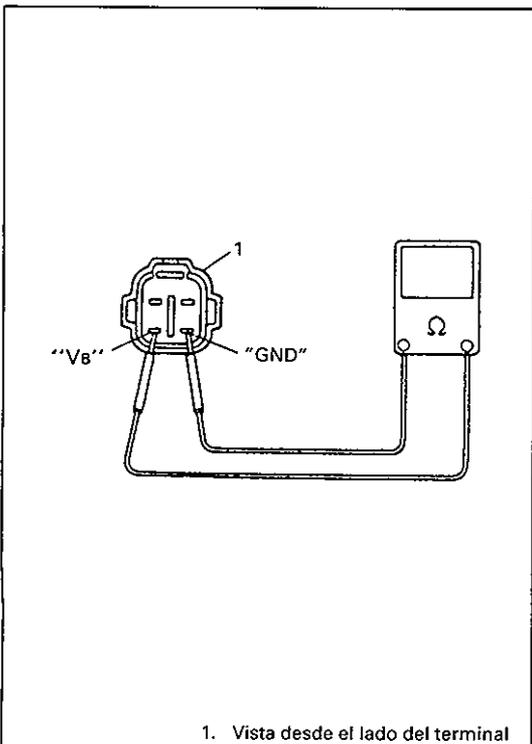
**SENSOR DE OXIGENO CALENTADOR (si está equipado)**

**Inspección del sensor**

- 1) Desmonte el ECM.
- 2) Caliente el motor a la temperatura de funcionamiento normal.
- 3) Conecte el voltímetro entre A22 (para el lado izquierdo: C1 para el lado derecho) y la conexión a tierra en la carrocería.
- 4) Mantenga la velocidad del motor a 2.000 rpm Después de 60 segundos, compruebe el voltímetro.

Indicación del voltímetro	Causa posible	Corrección
Aproximadamente 0V	Cable del sensor de oxígeno calentado en cortocircuito con la conexión a tierra (circuito)	Repare o reemplace
Aproximadamente 0,3V	Cable del sensor de oxígeno calentado o cable de conexión a tierra roto	Repare o reemplace
0,35 ~ 0,45 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El propio sensor de oxígeno calentado está averiado</li> <li>• Mezcla A/F pobre</li> <li>• Inyector(es) de combustible defectuoso(s)</li> </ul>	Reemplace el sensor de oxígeno calentado Inspeccione el ECM y su circuito Reemplace el(los) inyector(es) de combustible
Varía repetidamente por encima y por debajo de 0,45 V	El sensor de oxígeno calentado y su circuito están en buen estado	—
Permanece inalterado por encima de 0,45 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mezcla A/F rica</li> </ul>	Inspeccione el ECM y su circuito

85F00-6E2-104-2



85F00-6E2-104-5

**Inspección del calentador del sensor de oxígeno**

- 1) Desconecte el acoplador del sensor.
- 2) Utilice un ohmiómetro para medir la resistencia entre los terminales "VB" y "GND" del acoplador del sensor.

**NOTA:**

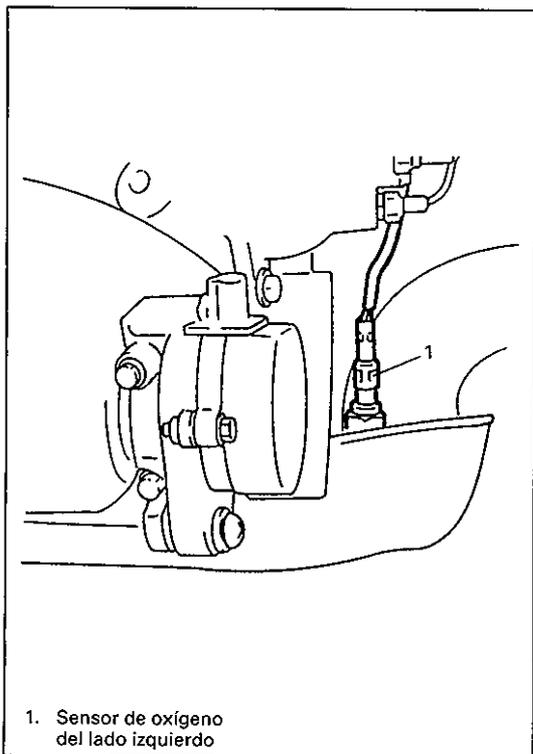
La temperatura del sensor afecta el valor de la resistencia en gran medida. Compruebe que el calentador del sensor está a la temperatura adecuada.

**Resistencia del calentador del sensor de oxígeno:**

5,5 – 6,5 Ω a 20°C, 68°F

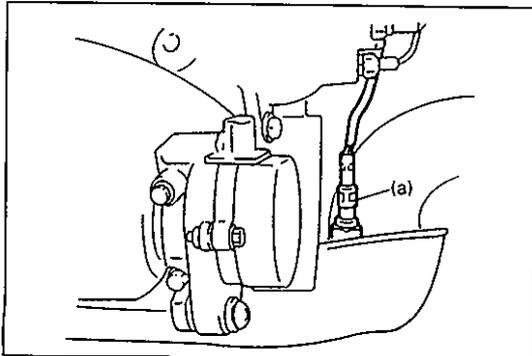
Si está en mal estado, reemplace el sensor de oxígeno.

- 3) Conecte firmemente el acoplador del sensor.

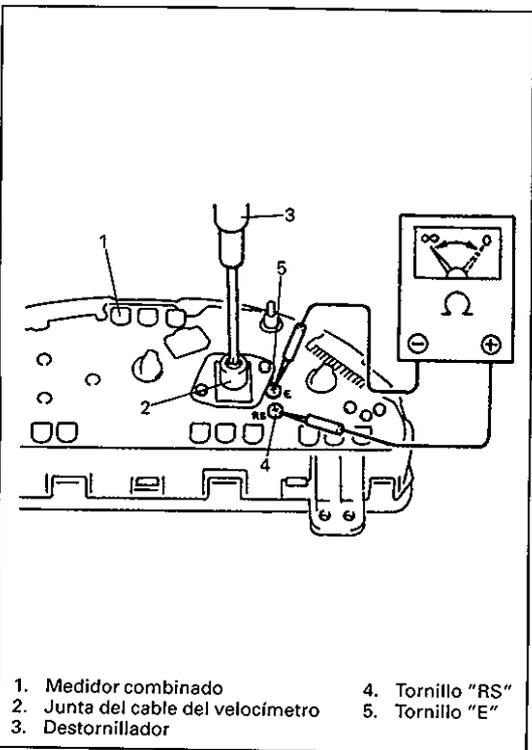


1. Sensor de oxígeno del lado izquierdo

85F00-6E2-105-1



85F00-6E2-105-3



1. Medidor combinado  
2. Junta del cable del velocímetro  
3. Destornillador  
4. Tornillo "RS"  
5. Tornillo "E"

85F00-6E2-105-5

## Desmontaje

### ADVERTENCIA:

Para evitar sufrir heridas por quemaduras, no toque el sistema de escape cuando esté caliente. El desmontaje del sensor de oxígeno se debe realizar con el sistema frío.

- 1) Desconecte el cable negativo de la batería
- 2) Desconecte el acoplador del sensor(es) de oxígeno.
- 3) Desmonte el(los) sensor(es) de oxígeno del(los) múltiple(s) de escape.

### NOTA:

Tenga cuidado de no someterlo a sacudidas fuertes.

## Instalación

La instalación se debe realizar en el orden inverso al desmontaje teniendo en cuenta lo siguiente.

- Apriete el(los) sensor(es) de oxígeno al par de apriete especificado.

### Par de apriete

(a): 45 N·m (4,5 kg·m)

- Conecte el acoplador del(los) sensor(es) de oxígeno y apriete firmemente el cableado preformado.
- Después de instalar el(los) sensor(es) de oxígeno, ponga en marcha el motor y verifique que no haya fugas de los gases de escape.

## SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO (VSS)

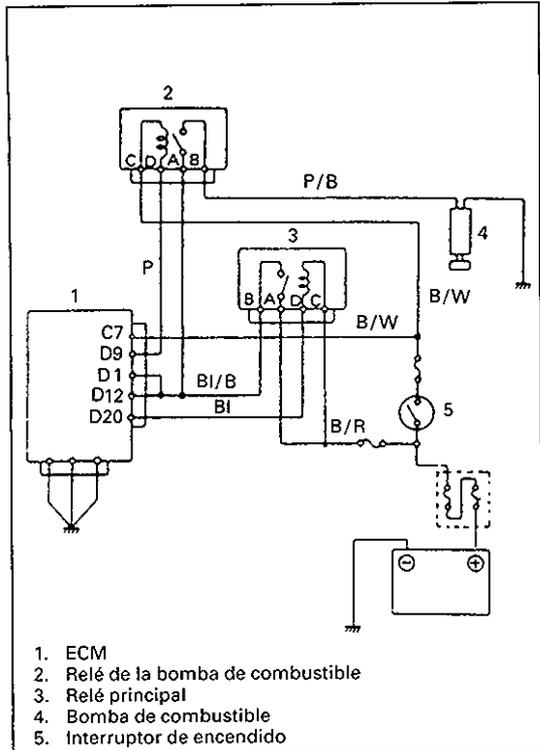
### Inspección

- 1) Desconecte el cable negativo de la batería.
- 2) Desmonte el medidor combinado del tablero de instrumentos.
- 3) Conecte el ohmímetro entre el tornillo "RS" (terminal de señal VSS) y el tornillo "E" (terminal de tierra) del medidor combinado y gire la junta del cable del velocímetro con un destornillador.

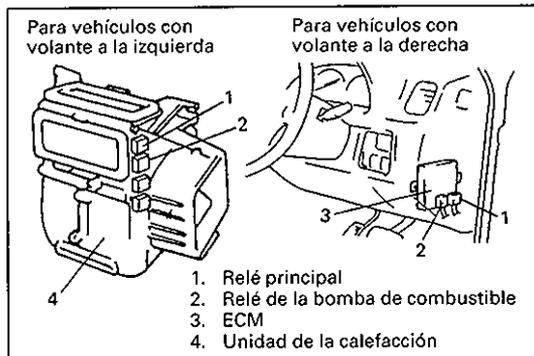
La indicación del ohmímetro debe moverse hacia adelante y hacia atrás entre 0 (cero) e  $\infty$  (infinito) 4 veces mientras se gira la junta del cable una revolución completa.

Reemplace el velocímetro si el resultado de la verificación no es satisfactorio.

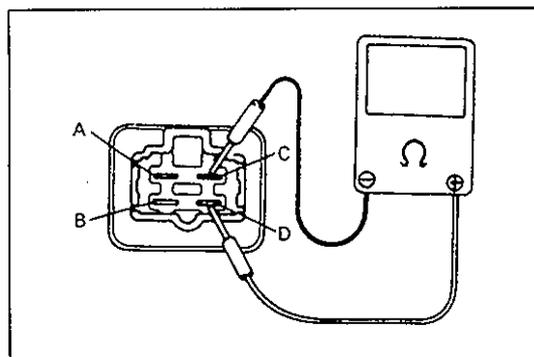
- 4) Vuelva a instalar el medidor combinado en el tablero de instrumentos.
- 5) Conecte el cable negativo a la batería.



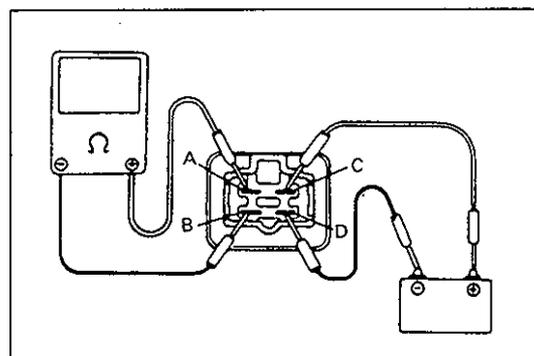
85F00-6E2-106-1



85F00-6E2-106-3



85F00-6E2-106-4



85F00-6E2-106-5

## RELE PRINCIPAL

### NOTAS:

- Para los vehículos con volante a la izquierda, el relé principal y el relé de la bomba de combustible están instalados en la parte delantera de la unidad de calefacción.
- Para los vehículos con volante a la derecha, el relé principal y el relé de la bomba de combustible están instalados al lado del ECM.
- El relé principal y el relé de la bomba de combustible se pueden diferenciar por el color de sus cables.

### Inspección

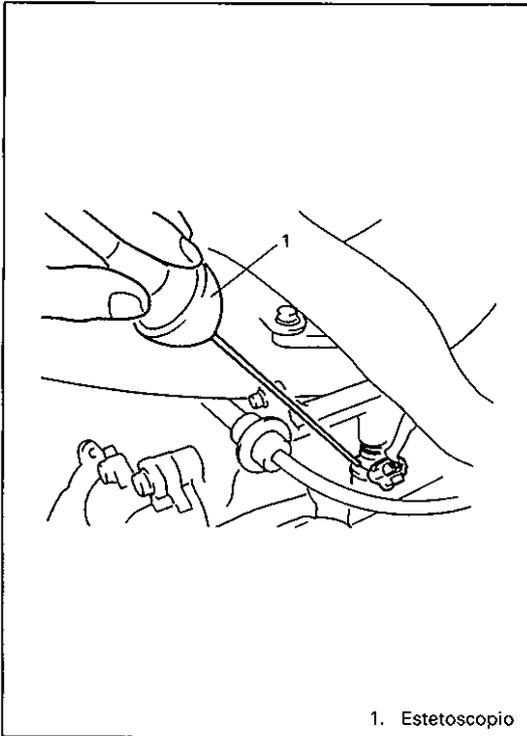
- 1) Desconecte el cable negativo de la batería.
  - 2) Desmonte el relé principal de su ménsula después de desconectar su acoplador.
  - 3) Verifique la resistencia entre cada par de terminales de acuerdo con el cuadro siguiente.  
Si los resultados coinciden con los valores especificados, proceda a realizar la siguiente inspección. En caso contrario, reemplace.
- | TERMINALES  | RESISTENCIA                    |
|-------------|--------------------------------|
| Entre A y B | $\infty$ (infinito)            |
| Entre C y D | 61 – 73 $\Omega$ a 20°C (68°F) |
- 4) Verifique que hay continuidad entre los terminales "A" y "B" cuando se conecta la batería a los terminales "C" y "D".  
Si está en mal estado, reemplace.
  - 5) Instale el relé y conecte firmemente su acoplador.

## RELE DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE

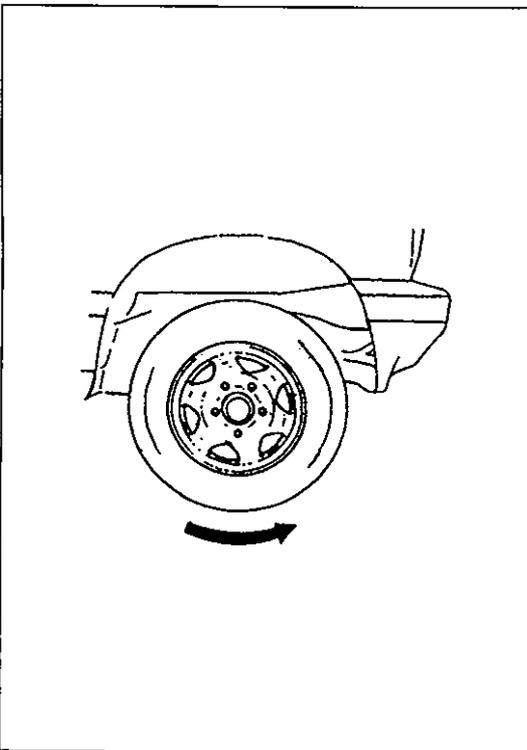
### Inspección

- 1) Desmonte el relé de la bomba de combustible de la misma forma que el relé principal.
- 2) La estructura del relé de la bomba de combustible es la misma que la del relé principal. Verifique la resistencia y el funcionamiento utilizando el mismo procedimiento que para el relé principal.  
Si está en mal estado, reemplace.

85F00-6E2-107-1



85F00-6E2-107-2



85F00-6E2-107-4

## FUNCIONAMIENTO DEL CORTE DE COMBUSTIBLE

### Inspección

#### NOTA:

Antes de realizar la inspección, compruebe que la palanca de cambio de marcha está en la posición de punto muerto (con el modelo A/T, la palanca selectora debe estar en la posición "P"), y que la palanca del freno de estacionamiento está completamente levantada.

- 1) Caliente el motor a su temperatura de funcionamiento normal.
- 2) Mientras se escucha el sonido del inyector utilizando un estetoscopio o similar, aumente la velocidad del motor a más de 3.000 rpm.
- 3) Verifique que el sonido de funcionamiento del inyector se detiene cuando se cierra instantáneamente la válvula de la mariposa de gases y se escucha de nuevo cuando se reduce la velocidad del motor a menos de 2.000 rpm.

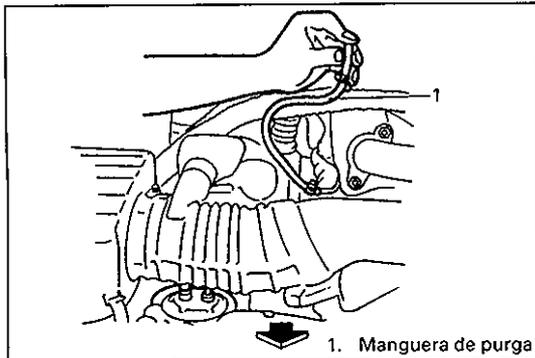
## SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES EVAPORANTES

### Inspección de la purga del recipiente EVAP

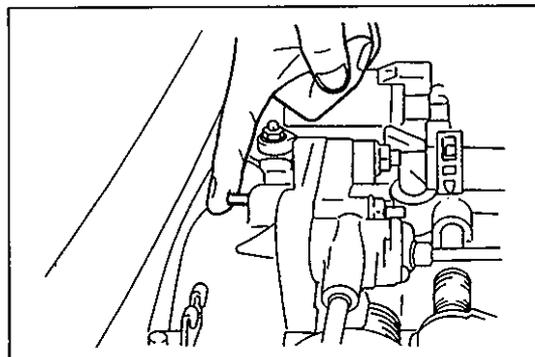
- 1) Caliente el motor a su temperatura de funcionamiento normal.
- 2) Pare el motor y remolque el vehículo de forma que las ruedas giren libremente.
- 3) Ponga en marcha el motor, suelte la palanca del freno de estacionamiento, coloque la transmisión manual en la "2a" marcha, o la transmisión automática en la posición "L", y la transferencia en "2H".

#### ADVERTENCIA

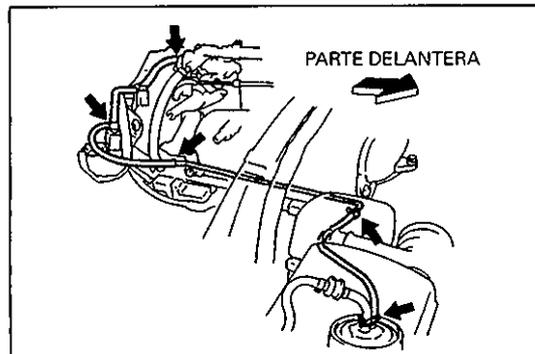
Asegúrese de colocar la transferencia en la posición "2H" para esta inspección. Si se coloca en las posiciones "4H" o "4L", las ruedas delantera girarán a gran velocidad y pueden ocurrir situaciones muy peligrosas.



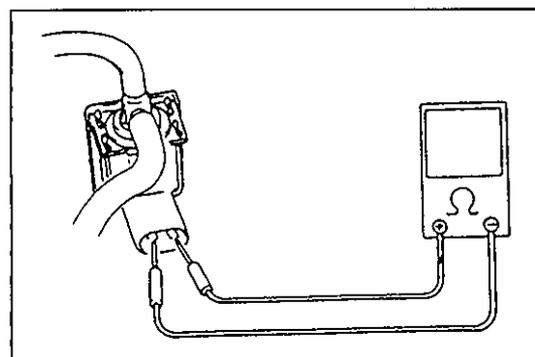
85F00-6E2-108-1



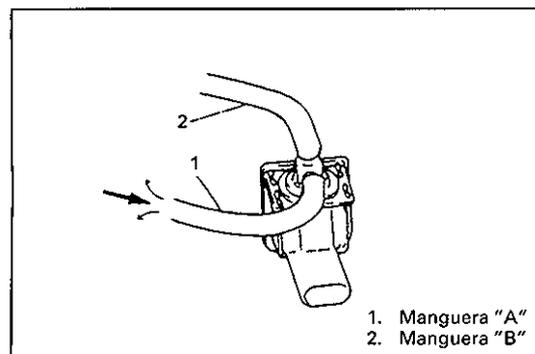
85F00-6E2-108-2



85F00-6E2-108-3



85F00-6E2-108-4

1. Manguera "A"  
2. Manguera "B"

60A90-6E1-113-2S

- 4) Desconecte la manguera de purga del recipiente EVAP.
- 5) Coloque un dedo en el extremo de la manguera desconectada y verifique que no se nota vacío cuando el motor está funcionando en régimen de ralentí.
- 6) Asimismo verifique que se nota vacío cuando se aumenta la velocidad del motor por encima de las 2.000 rpm.  
Si el resultado de la verificación no es satisfactorio, inspeccione el pasaje de vacío, las mangueras, la válvula de purga solenoide EVAP, el cableado preformado y el ECM.

#### Inspección del pasaje de vacío

Ponga en marcha el motor y hágalo funcionar a velocidad de ralentí. Con el dedo colocado contra la tobera de vacío, compruebe que se está aplicando vacío.

Si no se aplica, limpie el pasaje de vacío soplando aire comprimido.

#### Inspección de la manguera de vacío

Inspeccione las conexiones de la manguera por si hay fugas, están obstruidas o deterioradas. Reemplace si fuera necesario.

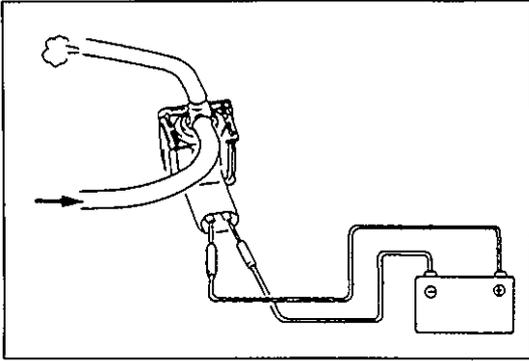
#### Inspección de la válvula de purga del recipiente EVAP

- 1) Con el interruptor de encendido en la posición OFF, desconecte el acoplador de la válvula de purga del recipiente.
- 2) Verifique la resistencia entre los terminales de la válvula de purga del recipiente.

**Resistencia de la válvula de purga del recipiente**  
28 – 36  $\Omega$  a 20°C (68°F)

Si el valor de la resistencia es el especificado, proceda con la siguiente inspección. En caso contrario, reemplace.

- 3) Desconecte las mangueras de vacío del múltiple de admisión y del recipiente EVAP.
- 4) Con el acoplador desconectado, sople aire en la manguera "A". El aire no debería salir por la manguera "B".



85F00-6E2-109-1

- 5) Conecte una batería de 12 V a los terminales de la válvula de purga del recipiente. En este estado, sople aire por la manguera "A".  
El aire debería salir por la manguera "B".

**ADVERTENCIA:**

**No aspire el aire a través de la válvula. Los vapores de combustible en el interior de la válvula son perjudiciales.**

Si el resultado de la inspección no es el descrito, reemplace la válvula de purga del recipiente.

- 6) Conecte las mangueras de vacío.  
7) Conecte firmemente el acoplador de la válvula de purga del recipiente.

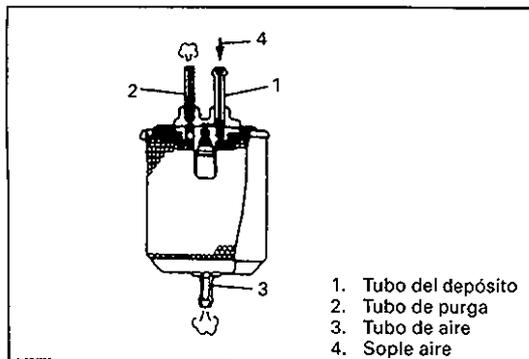
85F00-6E2-109-2

**Inspección del recipiente EVAP****ADVERTENCIA:**

**NO SE DEBE ASPIRAR por las toberas del recipiente EVAP. Los vapores de combustible en el interior del recipiente EVAP son perjudiciales.**

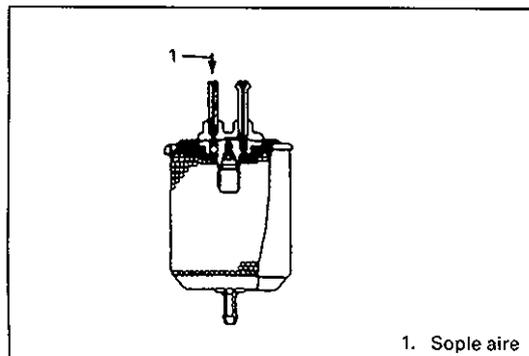
- 1) Desconecte las mangueras de vacío del recipiente EVAP.

60A90-6E1-111-5S



1. Tubo del depósito
2. Tubo de purga
3. Tubo de aire
4. Sople aire

85F00-6E2-109-4



1. Sople aire

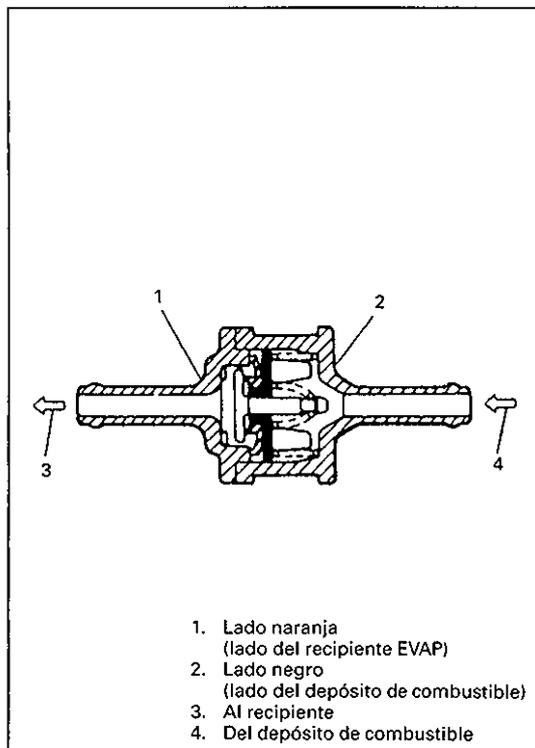
85F00-6E2-109-5

- 2) Cuando se sopla aire en el tubo del depósito, no debe haber una restricción en el flujo a través del tubo de purga y del tubo de aire.

- 3) Cuando se sopla aire en el tubo de purga, el aire no debe pasar a través del tubo del depósito o del tubo de aire.

- 4) Si el resultado de la inspección difiere de lo descrito anteriormente, reemplace el recipiente EVAP.
- 5) Conecte las mangueras al recipiente.

85F00-6E2-110-1



85F00-6E2-110-2

#### Inspección de la válvula de control de presión del depósito

- 1) Desmonte la válvula TCP instalada encima del recipiente EVAP.
- 2) Cuando se sopla fuerte, el aire debe pasar suavemente desde el lado del tanque de combustible (lado negro en la válvula TCP) al lado naranja.
- 3) Cuando se sopla desde el lado naranja, el aire debe salir por el lado negro, incluso cuando se sopla suavemente.
- 4) Si el aire no pasa a través de la válvula en el paso 2) o es necesario soplar fuerte en el paso 3), reemplace la válvula TCP.

#### ADVERTENCIA:

**NO ASPIRE** el aire a través de la válvula TPC. Los vapores de combustible en el interior de la válvula son perjudiciales.

- 5) Instale la válvula TPC.

#### NOTA:

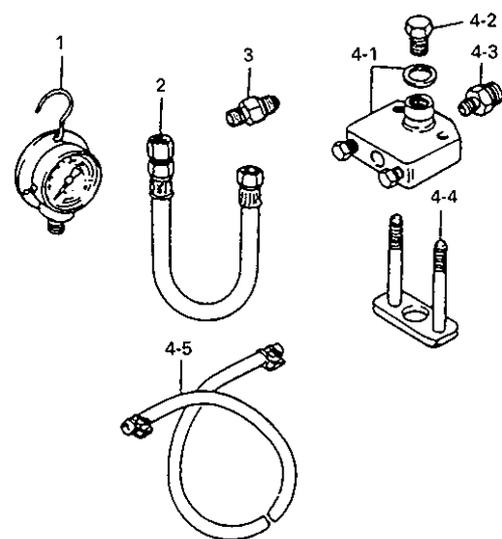
**Cuando conecte la válvula TPC entre las mangueras, refiérase a la figura de la izquierda para el sentido de la instalación.**

## ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE

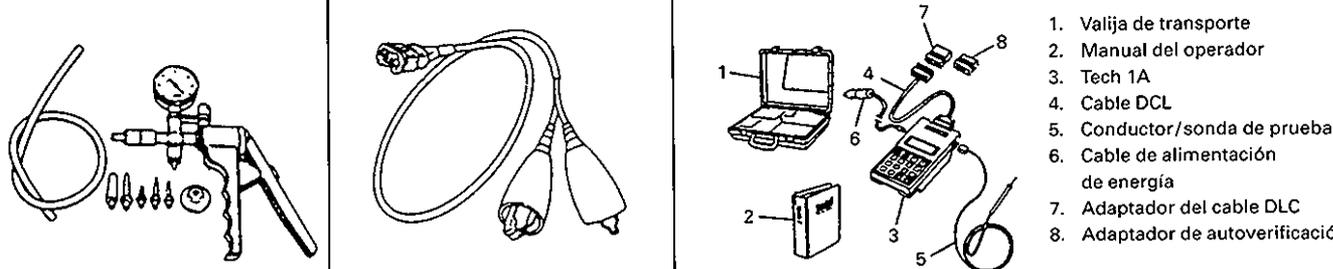
Piezas de sujeción	Par de apriete	
	N·m	kg·m
Pernos y tuercas del cuerpo de la mariposa	12	1,2
Pernos y tuercas de la barra de la torre del montante	90	9,0
Sensor de oxígeno calentado	45	4,5
Pernos del regulador de presión de combustible	10	1,0
Pernos de unión del tubo de combustible	30	3,0
Sensor de temperatura del refrigerante del motor	15	1,5

85F00-6E2-111-1

## HERRAMIENTAS ESPECIALES



1. Manómetro  
09912-58441
2. Manguera de presión  
09912-58431
3. Accesorio de conexión  
09919-46010
4. Juego de herramientas de inspección  
09912-58421
  - 4-1. Cuerpo y arandela de la herramienta
  - 4-2. Tapón del cuerpo
  - 4-3. Accesorio de conexión del cuerpo
  - 4-4. Soporte
  - 4-5. Manguera y abrazadera de retorno

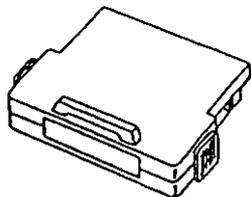


09917-47910  
Medidor de la bomba de vacío

09930-88521  
Conductor de prueba del inyector

09931-76011  
Conjunto del Tech 1  
(herramienta de exploración)

1. Valija de transporte
2. Manual del operador
3. Tech 1A
4. Cable DCL
5. Conductor/sonda de prueba
6. Cable de alimentación de energía
7. Adaptador del cable DLC
8. Adaptador de autoverificación



Cartucho Tech 1 para el ECM '95

85F00-6E2-111-2

## SECCION 6F2

# SISTEMA DE ENCENDIDO

## (TIPO DE ENCENDIDO DIRECTO)

## TABLA DE MATERIAS

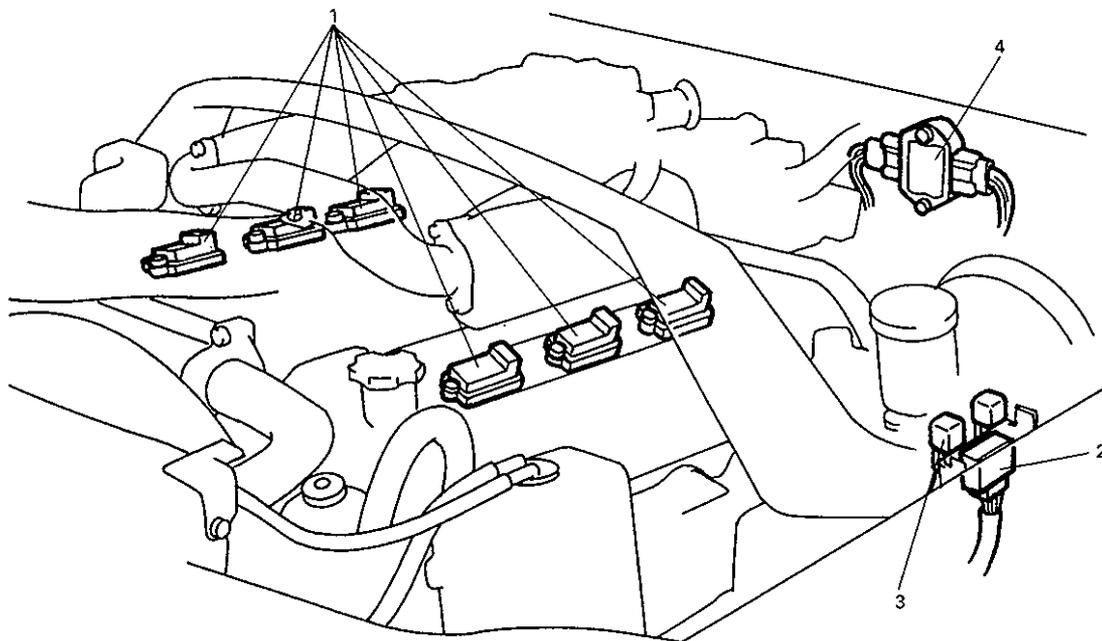
<b>DESCRIPCION GENERAL</b> .....	6F2- 2
Sistema de cableado .....	6F2- 2
Componentes .....	6F2- 3
<b>DIAGNOSTICO</b> .....	6F2- 4
<b>SERVICIO EN EL VEHICULO</b> .....	6F2- 6
Verificación de la chispa de encendido .....	6F2- 6
Bujías .....	6F2- 7
Bobina de encendido .....	6F2- 8
Ignitor (Alimentación) .....	6F2- 9
Supresor de parásitos .....	6F2-10
Sensor CMP (Sensor de posición del árbol de levas) .....	6F2-11
Sincronización del encendido .....	6F2-12
<b>ESPECIFICACIONES DE PAR DE APRIETE</b> .....	6F2-13
<b>HERRAMIENTAS ESPECIALES</b> .....	6F2-13

85F00-6F2-1-1

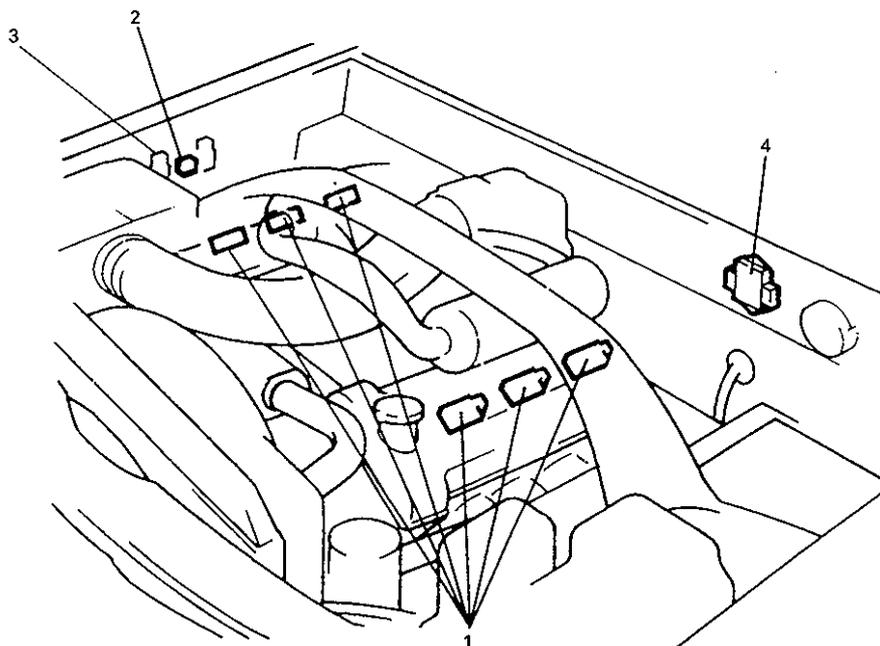


## COMPONENTES

## VEHICULO CON VOLANTE A LA IZQUIERDA



## VEHICULO CON VOLANTE A LA DERECHA



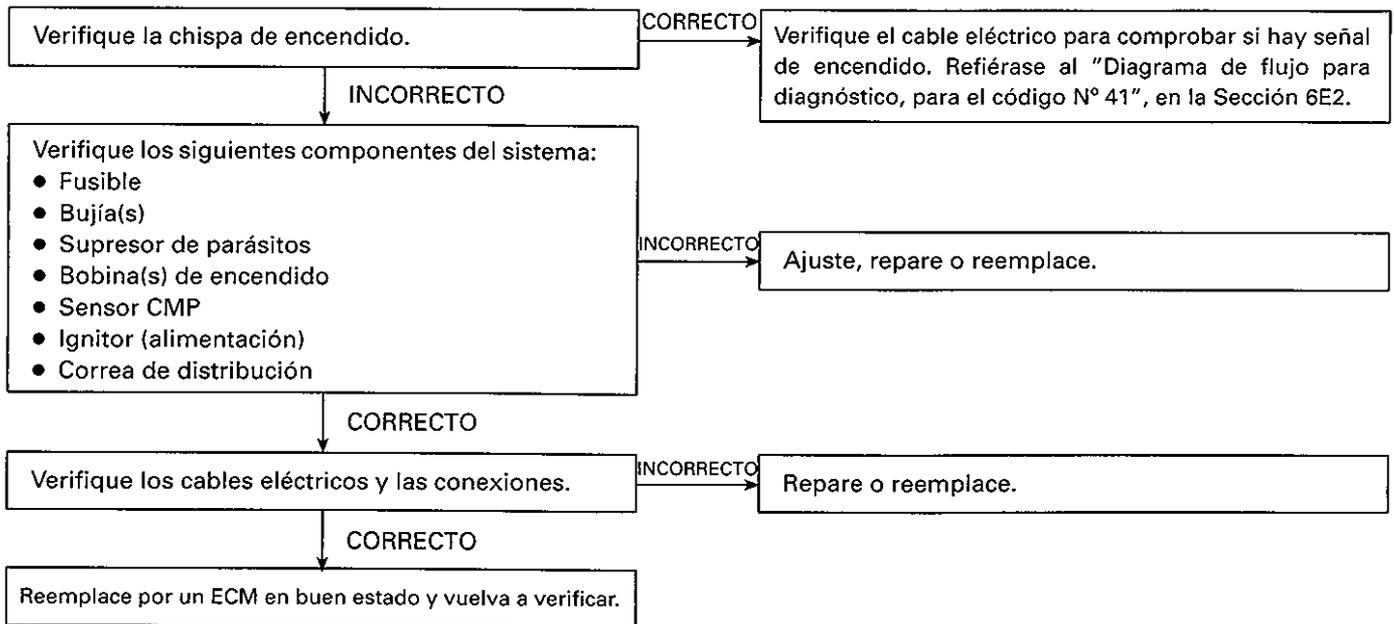
1. Bobina de encendido
2. Supresor de parásitos
3. Acoplador del monitor (6 terminales)
4. Ignitor (alimentación)

## DIAGNOSTICO

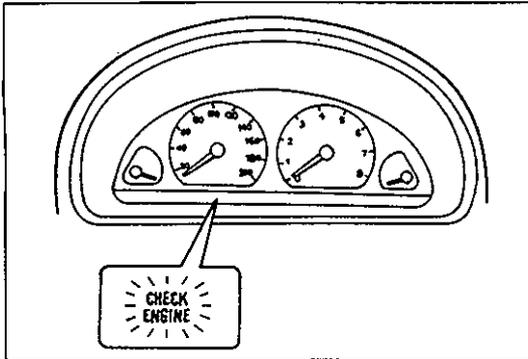
Condición	Causa posible	Corrección
<b>El motor arranca pero no funciona o funciona difícilmente.</b>	<b>No hay chispa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Fusible fundido de bobina de encendido</li> <li>● Conexión floja o desconexión de cable principal</li> <li>● Bujía(s) defectuosa</li> <li>● Bobina(s) de encendido defectuosa</li> <li>● Supresor de parásitos defectuoso</li> <li>● Sensor CMP defectuoso</li> <li>● Ignitor defectuoso</li> <li>● ECM defectuoso</li> </ul> <b>Desajuste de la sincronización del encendido</b>	Reemplace Conecte firmemente  Ajuste, limpie o reemplace Reemplace Reemplace Reemplace Reemplace Reemplace Ajuste
<b>Insuficiente economía de combustible o pobre rendimiento del motor.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Incorrecta sincronización del encendido</li> <li>● Bujía(s) defectuosa</li> <li>● Bobina(s) de encendido defectuosa</li> <li>● Supresor de parásitos defectuoso</li> <li>● Sensor CMP defectuoso</li> <li>● Ignitor defectuoso</li> <li>● ECM defectuoso</li> </ul>	Ajuste Ajuste, limpie o reemplace Reemplace Reemplace Reemplace Reemplace Reemplace

85F00-6F2-4-1

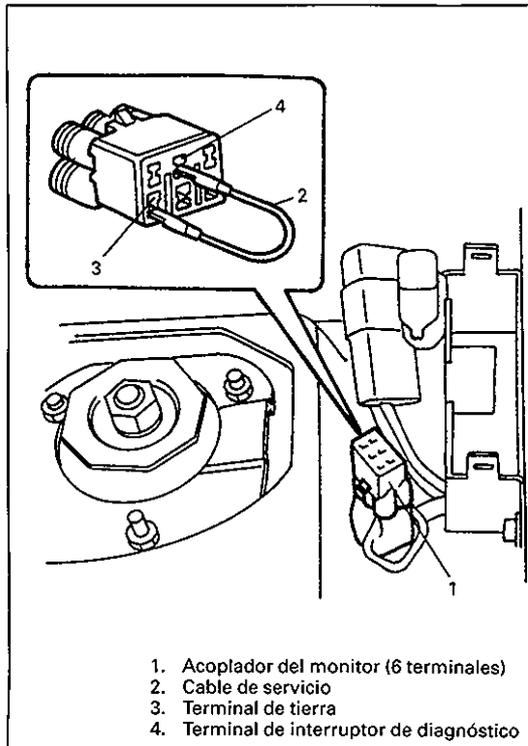
### DIAGRAMA DE FLUJO PARA DIAGNOSTICO (Cuando el motor no funciona a pesar de arrancar)



85F00-6F2-4-2

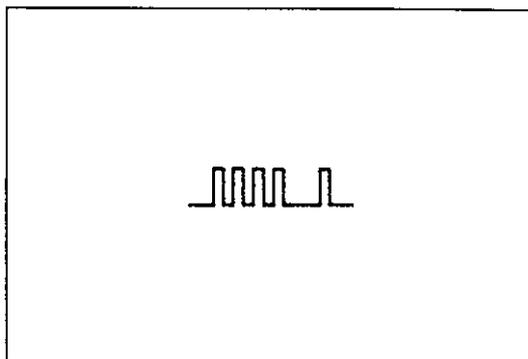


85F00-6F2-5-1

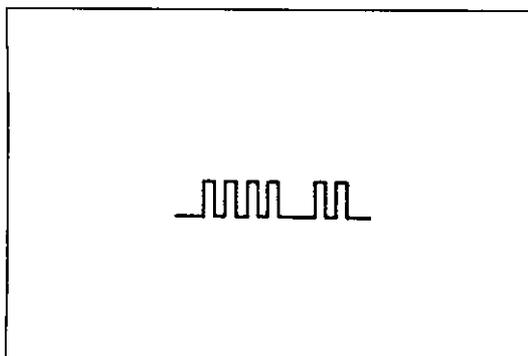


1. Acoplador del monitor (6 terminales)
2. Cable de servicio
3. Terminal de tierra
4. Terminal de interruptor de diagnóstico

85F00-6F2-5-2



85F00-6F2-5-4



85F00-6F2-5-5

## SISTEMA DE AUTODIAGNOSTICO (SELF-DIAGNOSIS)

1. Para garantizar un diagnóstico correcto, verifique y confirme que la tensión de la batería corresponde con el valor normal cuando el motor está parado.
2. Conecte el interruptor de encendido y cerciórese de que la lámpara indicadora de desperfectos ( luz "CHECK ENGINE") se enciende.
3. Si el motor no funciona aunque el arranque del motor es posible, arranque durante más de 3 segundos.
4. Con el interruptor de encendido colocado en la posición "ON" (conectado), conecte a masa el terminal del interruptor de diagnóstico en el conector del monitor (6 terminales) y luego lea el código de diagnóstico de avería (observe la lámpara indicadora de desperfectos (luz "CHECK ENGINE")).

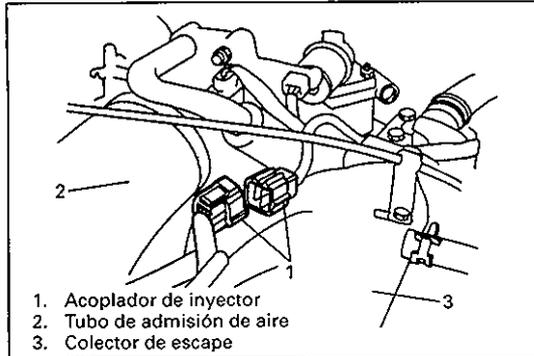
### CODIGO Nº 41 DE DIAGNOSTICO DE AVERIAS

El ECM indica que no llega señal de encendido mientras el motor funciona o cuando se hace funcionar el motor de arranque. Diagnostique la avería de acuerdo con el "Diagrama de flujo para diagnóstico, para el código Nº 41", en la Sección 6E2.

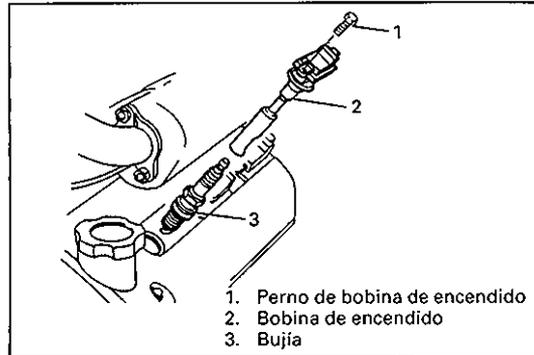
### CODIGO Nº 42 DE DIAGNOSTICO DE AVERIAS

La memoria de ECM indica que no ha habido señal de sensor CMP durante más de 2 segundos cuando se hizo arrancar el motor.

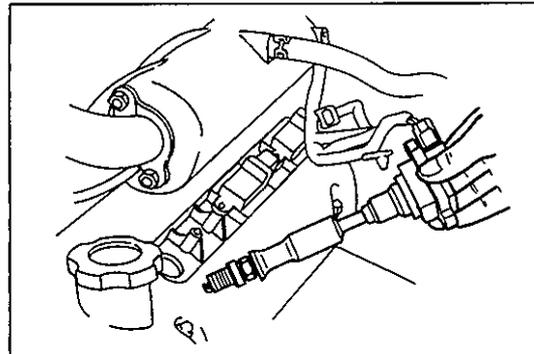
Diagnostique la avería de acuerdo con el "Diagrama de flujo para diagnóstico, para el código Nº 42", en la Sección 6E2.



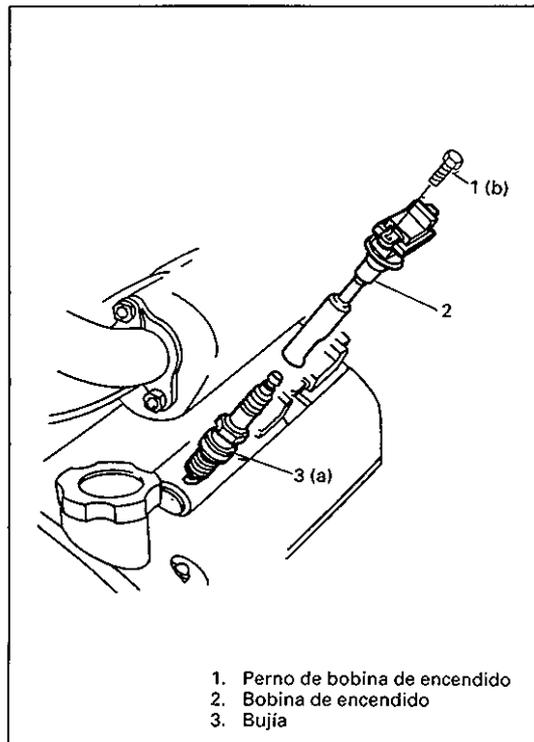
85F00-6F2-6-1



85F00-6F2-6-2



85F00-6F2-6-3



85F00-6F2-6-4

## SERVICIO EN EL VEHICULO

### VERIFICACION DE LA CHISPA DE ENCENDIDO

#### DESMONTAJE

- 1) Desconecte el acoplador de inyector.

#### ADVERTENCIA:

Si no se desconecta el acoplador de inyector, los gases de combustible pueden salir por los alojamientos de las bujías durante esta prueba e inflamarse en el compartimiento motor.

- 2) Desmonte la cubierta(s) de bobina de encendido.
- 3) Desconecte el acoplador(es) de bobina de encendido.
- 4) Desmonte el perno(s) de la bobina de encendido y luego extraiga la bobina(s) de encendido.
- 5) Saque la bujía(s).

#### INSPECCION

- 1) Conecte el acoplador de bobina de encendido a la bobina de encendido y conecte la bujía a la bobina de encendido.
- 2) Conéctelos a tierra en la forma indicada en la figura de la izquierda.
- 3) Haga arrancar el motor y verifique si hay salto de chispa. Si no hay emisión de chispa, inspeccione las bujías, bobinas de encendido, ignitor, etc.

#### INSTALACION

- 1) Instale la bujía(s) y apriételas al par de apriete especificado.

#### Par de apriete para bujía

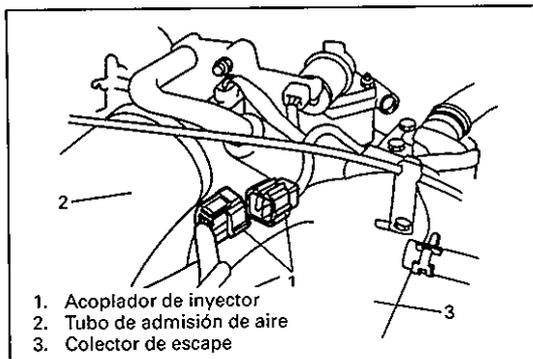
(a): 25 N·m (2,5 kg·m)

- 2) Instale firmemente la bobina(s) de encendido.
- 3) Apriete el perno(s) de bobina de encendido y luego conecte el acoplador(es) de bobina de encendido.

#### Par de apriete

(b): 3 N·m (0,3 kg·m)

- 4) Instale la cubierta(s) de bobina de encendido.
- 5) Conecte el acoplador de inyector.



85F00-6F2-7-1

## BUJIA

### DESMONTAJE

- 1) Desmonte la cubierta(s) de bobina de encendido.
- 2) Desconecte el acoplador(es) de bobina de encendido.
- 3) Desmonte el perno(s) de la bobina de encendido y luego extraiga la bobina(s) de encendido.
- 4) Saque la bujía(s).

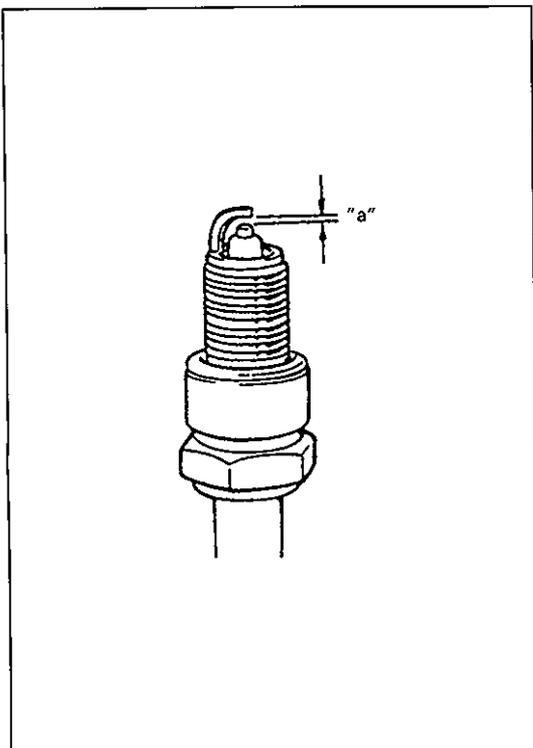
### INSPECCION

Inspeccione las bujías para detectar:

- Desgaste de electrodo.
- Depósitos de carbonilla.
- Daños del aislador.

Si se encuentra cualquier anomalía, ajuste la separación de electrodos, limpie con limpiador para bujías o reemplace las bujías por otras nuevas conformes con las especificaciones.

Tipo de bujía:	NGK	BKR6E
	NIPPONDENSO	K20PR-U
	BOSCH	FR 7 DC
Separación "a" de electrodos de la bujía:	0,7 – 0,8 mm (0,028 – 0,031 in.)	



85F00-6F2-7-2

### INSTALACION

- 1) Instale la bujía(s) y apriételas al par de apriete especificado.

#### Par de apriete para bujía

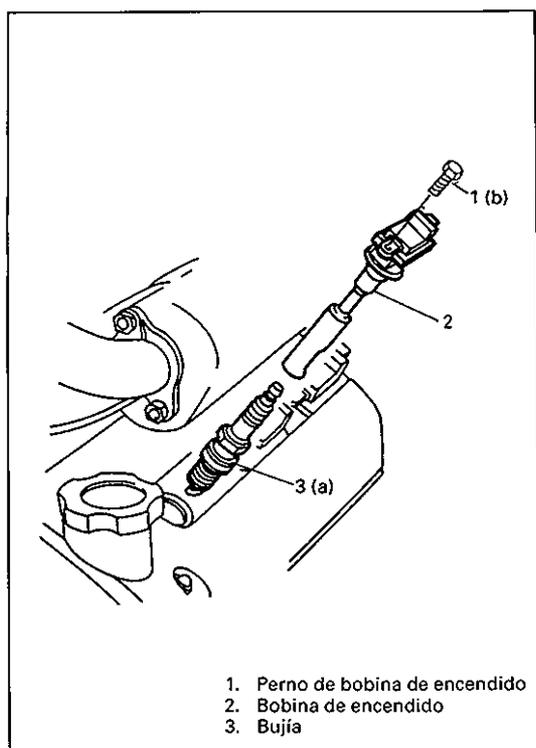
(a): 25 N·m (2,5 kg·m)

- 2) Instale firmemente la bobina(s) de encendido.
- 3) Apriete el perno(s) de bobina de encendido y luego conecte el acoplador(es) de bobina de encendido.

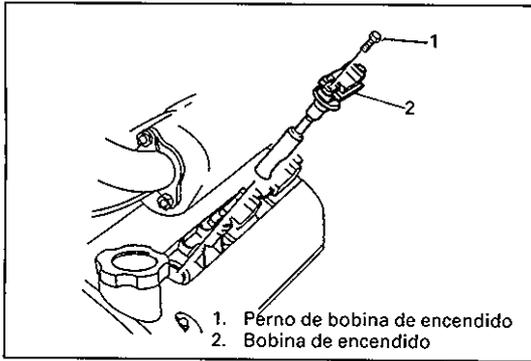
#### Par de apriete

(b): 3 N·m (0,3 kg·m)

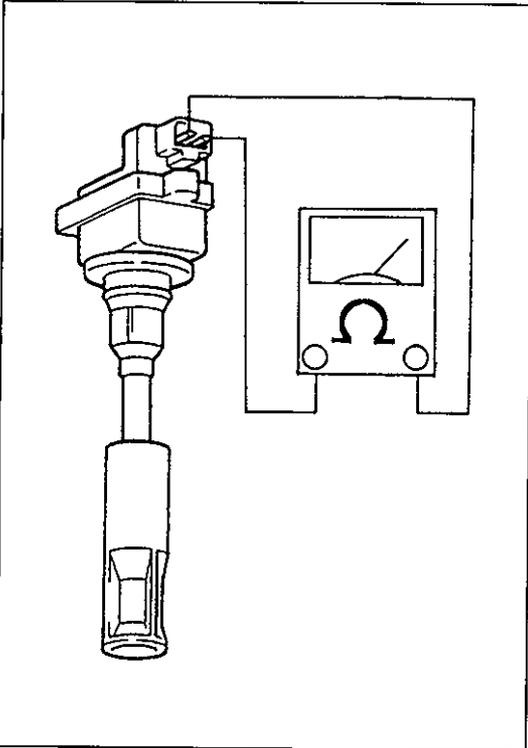
- 4) Instale la cubierta(s) de bobina de encendido.



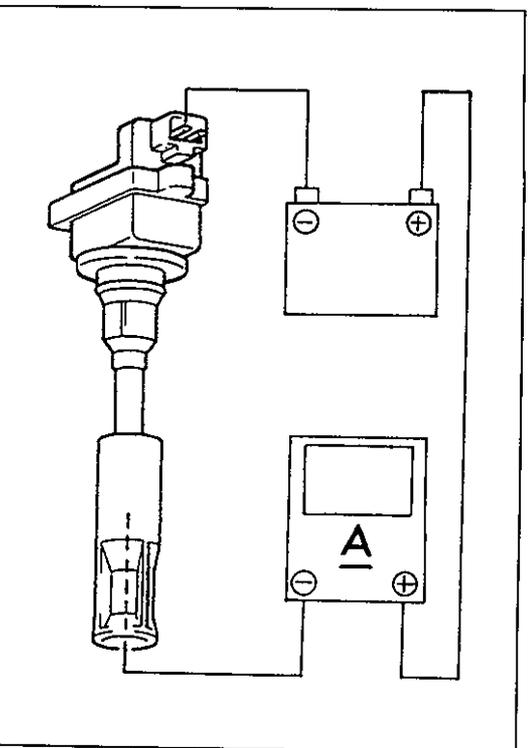
85F00-6F2-7-4



85F00-6F2-8-1



85F00-6F2-8-2



85F00-6F2-8-4

## BOBINA DE ENCENDIDO

### DESMONTAJE

- 1) Desmonte la cubierta(s) de bobina de encendido.
- 2) Desconecte el acoplador(es) de bobina de encendido.
- 3) Desmonte el perno(s) de la bobina de encendido y luego extraiga la bobina(s) de encendido.

### INSPECCION

Antes de hacer esta verificación, prepare una batería de 12 voltios, un ohmímetro y un amperímetro numérico.

#### BOBINA PRIMARIA

Mida la resistencia de la bobina primaria.

**Resistencia de la bobina primaria (a 20°C (68°F))**

**0,61 ~ 0,73 Ω**

Si la resistencia medida está fuera del intervalo de valores de la especificación, reemplace la bobina de encendido por una nueva.

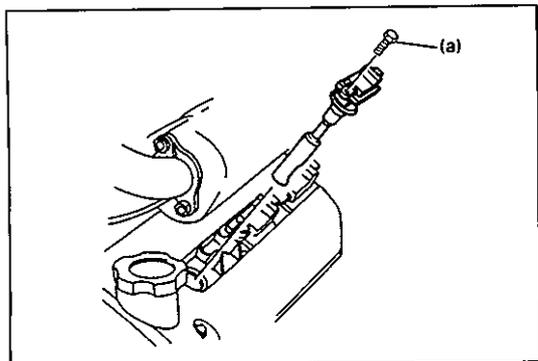
#### BOBINA SECUNDARIA

- 1) Conecte una batería de 12 voltios y un amperímetro numérico en la forma indicada en la figura de la izquierda.

**Corriente especificada: 0,3 ~ 1,4 mA**

- 2) Invierta las polaridades y compruebe que no pasa corriente.

Si la verificación no es satisfactoria, reemplace la bobina de encendido.



85F00-6F2-9-1

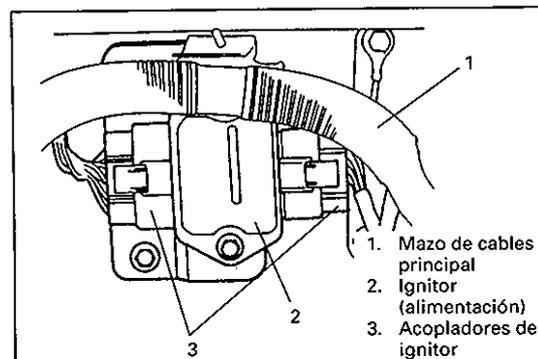
**INSTALACION**

- 1) Instale firmemente la bobina(s) de encendido.
- 2) Apriete el perno(s) de bobina de encendido y luego conecte el acoplador(es) de bobina de encendido.

**Par de apriete**

(a): 3 N·m (0,3 kg·m)

- 3) Instale la cubierta(s) de bobina de encendido.



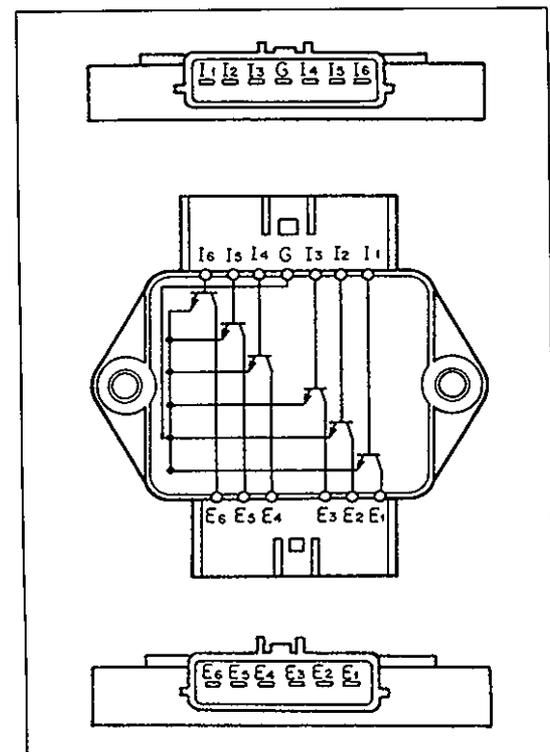
85F00-6F2-9-2

**IGNITOR (ALIMENTACION)**

Antes de proceder a esta verificación, prepare el ohmímetro numérico.

**DESMONTAJE**

- 1) Desconecte los acopladores de ignitor.
- 2) Saque el ignitor.



85F00-6F2-9-3

**INSPECCION**

- Verifique la resistencia entre los terminales de los números correspondientes, para los valores indicados en la tabla siguiente:

Terminal del probador		Resistencia (Ω)
Positivo ⊕	Negativo ⊖	
"E"	"I"	Ni 0 ni ∞
"E"	"G"	
"I"	"G"	

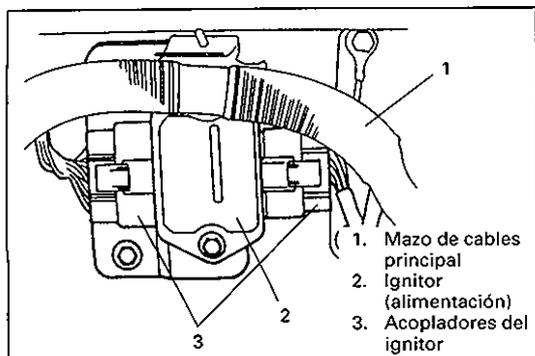
- Mida la resistencia con las polaridades del comprobador invertidas y de acuerdo con la tabla siguiente:

Terminal del probador		Resistencia (Ω)
Positivo ⊕	Negativo ⊖	
"I"	"E"	∞
"G"	"E"	
"G"	"I"	Ni 0 ni ∞

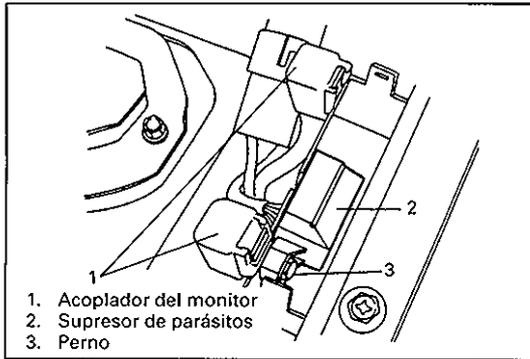
Tome las medidas en cada circuito de "1" a "6". Si los resultados de la verificación no son satisfactorios, reemplace el ignitor (encendedor).

**INSTALACION**

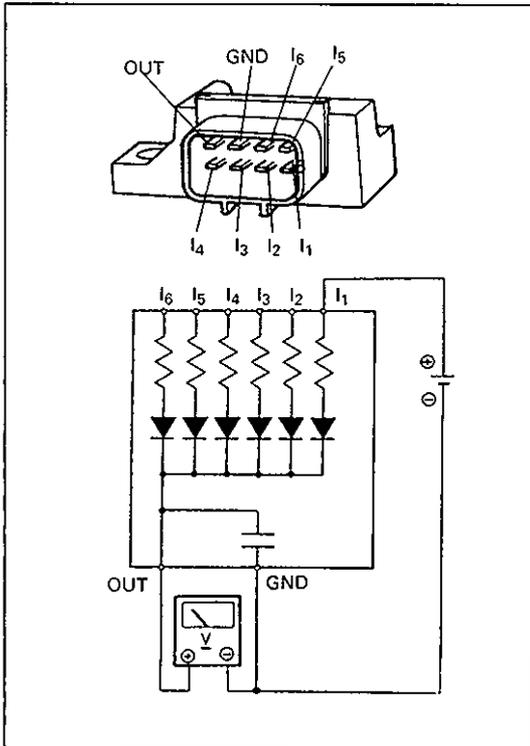
- 1) Instale el ignitor.
- 2) Conecte los acopladores del ignitor.



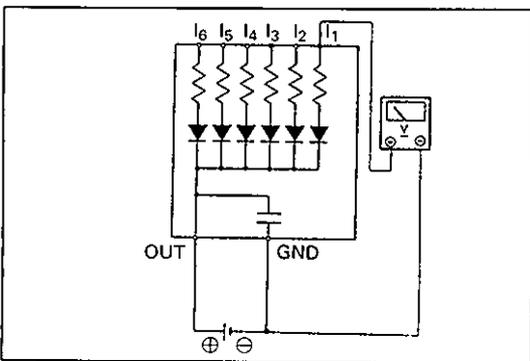
85F00-6F2-9-5



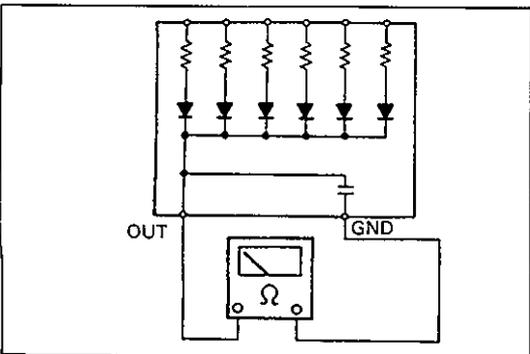
85F00-6F2-10-1



85F00-6F2-10-2



85F00-6F2-10-4



85F00-6F2-10-5

## SUPRESOR DE PARASITOS

### DESMONTAJE

- 1) Desmonte el supresor de parásitos.
- 2) Desconecte el acoplador de supresor de parásitos.

### INSPECCION

Antes de efectuar esta verificación, prepare una batería nueva de 1,5 voltios, un voltímetro y un ohmímetro.

- 1) Conecte en la forma indicada en la figura de la izquierda de modo que se aplique un voltaje de aproximadamente 1,5 voltios entre los terminales "I" y "GND".

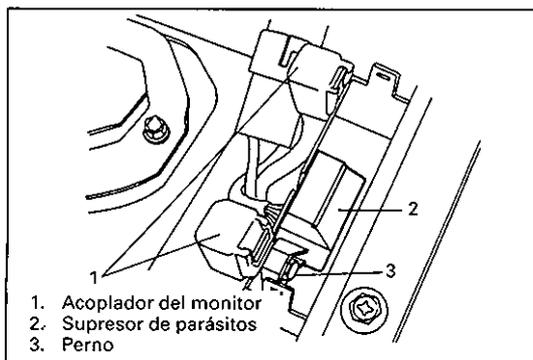
Con el voltímetro conectado entre los terminales "OUT" y "GND", verifique que el aparato no indica 0 voltios. Tome las medidas en cada terminal de "I<sub>1</sub>" a "I<sub>6</sub>".

- 2) Conecte en la forma indicada en la figura de la izquierda de modo que se apliquen aproximadamente 1,5 voltios entre los terminales "OUT" y "GND". Con el voltímetro conectado entre los terminales "I" y "GND", verifique que la tensión es 0.

Tome las medidas en cada terminal de "I<sub>1</sub>" a "I<sub>6</sub>".

- 3) Verifique la continuidad (infinito) entre los terminales "OUT" y "GND".

Si los resultados de la verificación no son satisfactorios, reemplace el supresor de parásitos.



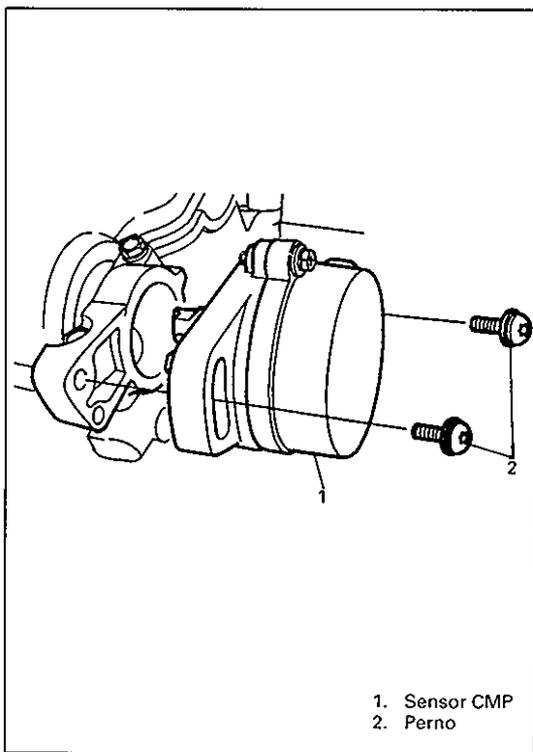
85F00-6F2-11-1

**INSTALACION**

- 1) Instale el acoplador de supresor de parásitos.
- 2) Instale el supresor de parásitos.

**SENSOR CMP (SENSOR DE POSICION DEL ARBOL DE LEVAS)****PRECAUCION:**

Esta prohibido desarmar. Si hay algo defectuoso, proceda a reemplazar la unidad como un solo conjunto.



85F00-6F2-11-2

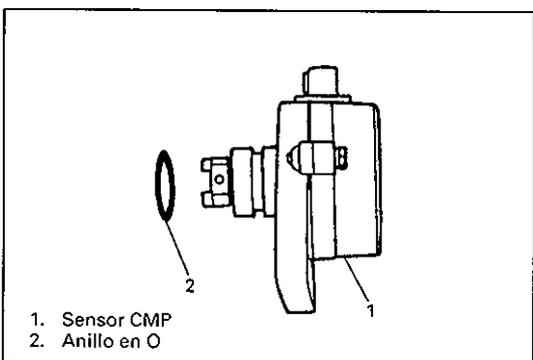
**DESMONTAJE**

- 1) Desconecte el acoplador del sensor CMP.
- 2) Desmunte el sensor CMP y el anillo en O del sensor CMP.

**INSPECCION**

Para la verificación , refiérase a la SECCION 6E2.

Si los resultados de la verificación no son satisfactorios, reemplace el CMP.



85F00-6F2-11-4

**INSTALACION****NOTA:**

Después de instalar el sensor CMP, ajuste la sincronización de encendido.

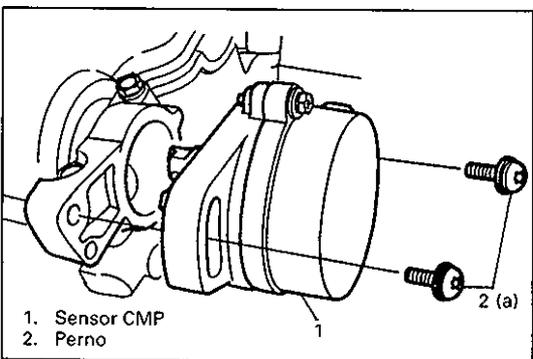
(Refiérase a "SINCRONIZACION DEL ENCENDIDO", en esta Sección)

- 1) Instale un anillo en O nuevo en el sensor CMP.
- 2) Instale el sensor CMP.

**Par de apriete**

(a): 15 N·m (1,5 kg·m)

- 3) Conecte al acoplador de sensor CMP.



85F00-6F2-11-5

## SINCRONIZACION DEL ENCENDIDO

### VERIFICACION Y AJUSTE

#### NOTA:

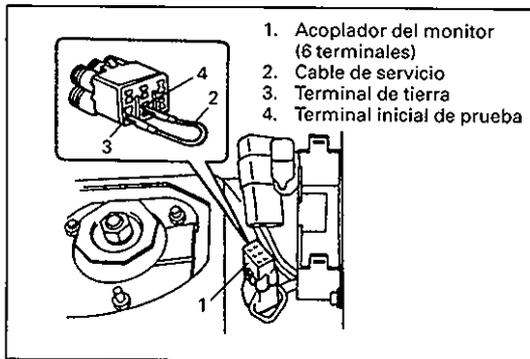
Antes de hacer arrancar el motor, coloque la palanca selectora de la caja de cambios en la posición "punto muerto" (palanca selectora de cambios en el rango "P", para el modelo con A/T), y coloque el freno de estacionamiento.

- 1) Haga arrancar el motor y caliéntelo hasta la temperatura normal de funcionamiento.
- 2) Asegúrese de que todas las cargas eléctricas, excepto el encendido, están desconectadas.
- 3) Asegúrese de que el régimen de ralentí está conforme con las especificaciones.

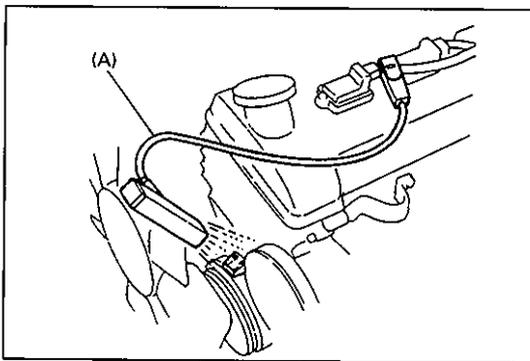
#### Régimen de ralentí:

750 ± 50 rpm (para modelo con M/T)

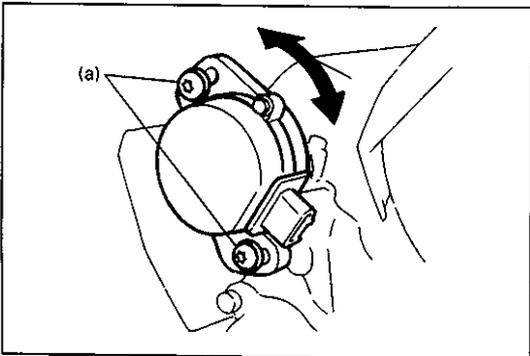
800 ± 50 rpm (para modelo con A/T)



85F00-6F2-12-3



85F00-6F2-12-4



85F00-6F2-12-5

- 4) Desmonte la tapa del acoplador del monitor
- 5) Conecte a tierra el terminal inicial de prueba en el acoplador del monitor (6 terminales), para esto emplee el cable de servicio de modo que la sincronización del encendido esté fijada en el terminal inicial.

- 6) Conecte la luz de prueba de sincronización del encendido al mazo de cables N° 1 de encendido.
- 7) Emplee la luz de prueba de sincronización del encendido y verifique que la sincronización está conforme con la especificación.

**Sincronización inicial de encendido (pruebe con el terminal de interruptor conectado a tierra):**

5 ± 1° BTDC (a régimen de ralentí)

**Orden del encendido: 1-6-5-4-3-2**

**Herramienta especial**

**(A): 09930-76420**

- 8) Si la sincronización del encendido no está conforme con las especificaciones, afloje los pernos de brida, ajuste la sincronización haciendo girar el sensor CMP mientras el motor está funcionando y enseguida apriete los pernos.

**Par de apriete**

**(a): 15 N·m (1,5 kg-m)**

- 9) Después de haber apretado los pernos, vuelva a comprobar que la sincronización del encendido está conforme con las especificaciones.

- 10) Después de verificar y/o ajustar, desconecte del acoplador del monitor el cable de servicio.

**PRECAUCION:**

Conducir con el terminal de prueba de interruptor conectado a tierra causará daños al catalizador. Cerciórese de desconectar el cable de servicio después de haber hecho los ajustes.

**NOTA:**

En este estado, la sincronización de encendido puede ser algo diferente de la sincronización de encendido inicial pero esto no es anormal.

85F00-6F2-13-1

- 11) Con el motor funcionando en régimen de ralentí (terminal de prueba de interruptor desconectado de tierra, interruptor de régimen de ralentí en posición ON y vehículo detenido), compruebe que la sincronización de encendido es 8° – 12° BTDC.

Además, verifique que cuando se acelera el motor la sincronización del encendido avanza.

Si las anteriores verificaciones no son satisfactorias, verifique el sensor TP (interruptor de ralentí), circuito del terminal de prueba de interruptor y el ECM.

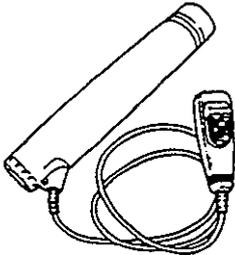
85F00-6F2-13-2

## ESPECIFICACIONES DE PAR DE APRIETE

Piezas que hay que apretar	Par de apriete	
	N·m	kg·m
1. Bujía	25	2,5
2. Perno de bobina de encendido	3	0,3
3. Pernos de sensor CMP	15	1,5

## HERRAMIENTAS ESPECIALES

85F00-6F2-13-3

 <p>09900-25002 Comprobador de bolsillo</p>	 <p>09930-76420 Luz de sincronización (Tipo de pila seca)</p>		
--	--	--	--

85F00-6F2-13-4

## SECCION 6G

# SISTEMA DE ARRANQUE

(Tipo de reducción de 1,2 kW y 1,4 kW)

**Distinción:**

Especificación de vehículo	Modelo con M/T	Modelo con A/T
Tipo de motor de arranque	Reducción 1,2 kW	Reducción 1,4 kW

85F00-6G-1-1

## TABLA DE MATERIAS

<b>DESCRIPCION GENERAL</b> .....	6G- 2
Circuito de arranque .....	6G- 2
Circuito del motor de arranque .....	6G- 2
Motor de arranque .....	6G- 3
<b>DIAGNOSTICO</b> .....	6G- 4
<b>REVISION GENERAL Y REPARACION</b> .....	6G- 6
Desmontaje .....	6G- 6
Montaje .....	6G- 6
Desarmado .....	6G- 7
Armado .....	6G-10
Inspección .....	6G-12
Prueba de rendimiento .....	6G-16
Prueba de atracción .....	6G-16
Prueba de retención .....	6G-16
Prueba de retorno del émbolo buzo y piñón .....	6G-16
Prueba de rendimiento sin carga .....	6G-16
<b>ESPECIFICACIONES</b> .....	6G-17
<b>MATERIAL DE SERVICIO REQUERIDO</b> .....	6G-18
<b>HERRAMIENTA ESPECIAL</b> .....	6G-18

85F00-6G-1-2

## DESCRIPCION GENERAL

### CIRCUITO DE ARRANQUE

El circuito de arranque está constituido por la batería, el motor de arranque, el interruptor de encendido y el cableado eléctrico asociado.

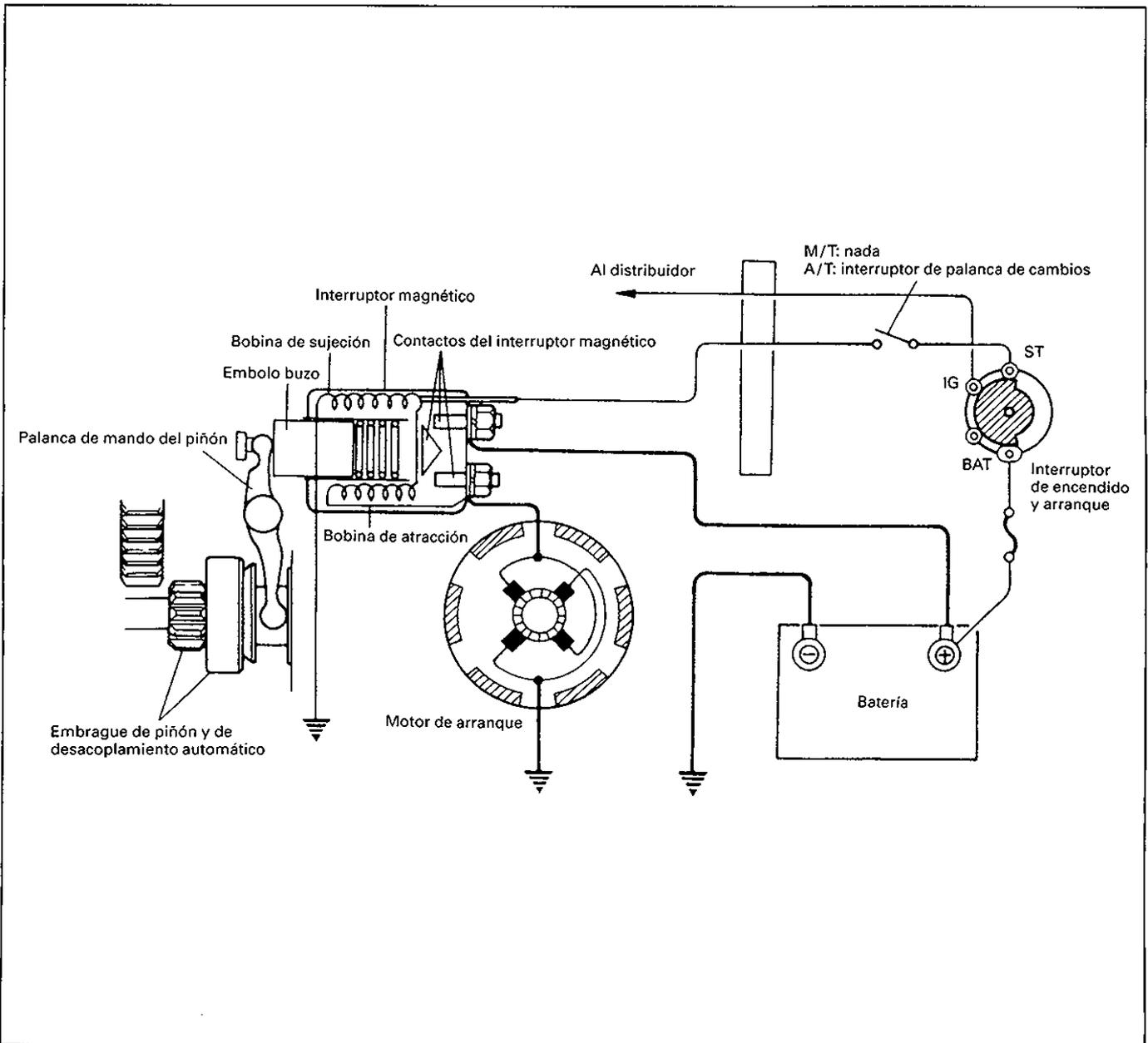
Estos componentes están conectados eléctricamente.

Esta sección trata solamente del motor de arranque.

60G00-6G2-2-1

### CIRCUITO DEL MOTOR DE ARRANQUE

- Las bobinas del interruptor magnético son magnetizadas cuando el interruptor de encendido es cerrado.
- El movimiento del émbolo buzo y de la palanca de mando del piñón hace que el piñón se engrane con el engranaje de la corona del volante motor y que se cierren los contactos principales del interruptor magnético, lo que inicia el arranque del motor.
- Cuando el motor arranca, el embrague de desacoplamiento automático del piñón protege el inducido contra la velocidad excesiva hasta que se abre el interruptor, en cuyo momento el muelle de retorno hace que el piñón se desengrane.



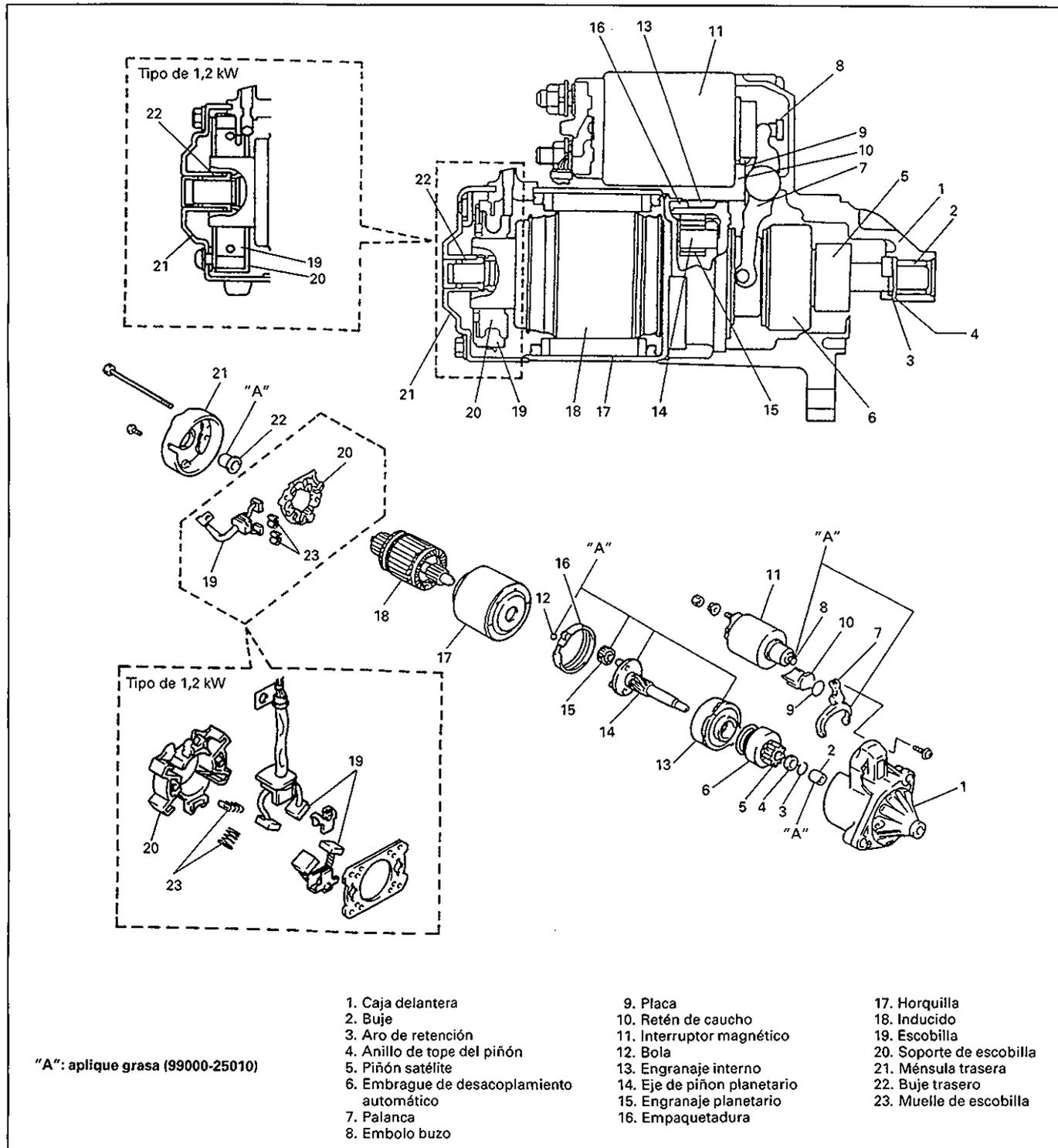
## MOTOR DE ARRANQUE

El motor de arranque está constituido por las piezas representadas en la figura que sigue e incorpora bobinas de inducido montadas sobre la horquilla (bastidor) del motor de arranque.

El conjunto del interruptor magnético y las piezas del motor de arranque están alojados en cajas que los protegen contra la suciedad y las salpicaduras de agua.

### NOTA:

- Antes de proceder al montaje, asegúrese de aplicar grasa en las partes indicadas con la letra "A" en la figura que sigue.
- Las piezas de recambio (repuesto) ya han sido lubricadas.
- El motor de arranque de 1,2 kW solamente difiere del motor de arranque de 1,4 kW en las escobillas, soporte de escobilla y muelle de escobilla. Para el motor de arranque de 1,2 kW, solamente son mostradas estas piezas diferentes en la figura que sigue.



## DIAGNOSTICO

Los síntomas que podrían presentarse debido a las averías del sistema de arranque son los siguientes:

- El motor de arranque no funciona (o funciona lentamente).
- El motor de arranque funciona pero no consigue poner en marcha el motor.
- Se oyen ruidos anormales.

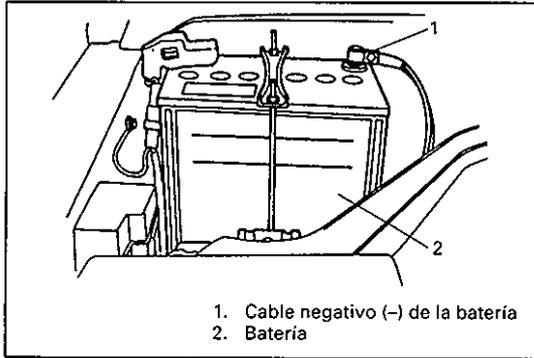
Se deberá efectuar un diagnóstico correcto para determinar con exactitud si la causa de la avería está en la batería, en el mazo de cables (incluso el interruptor del motor de arranque), en el motor de arranque o en el motor propiamente tal.

No desmonte el motor simplemente porque el motor de arranque no funciona. Proceda a verificar los puntos siguientes y disminuya el ámbito de las causas posibles.

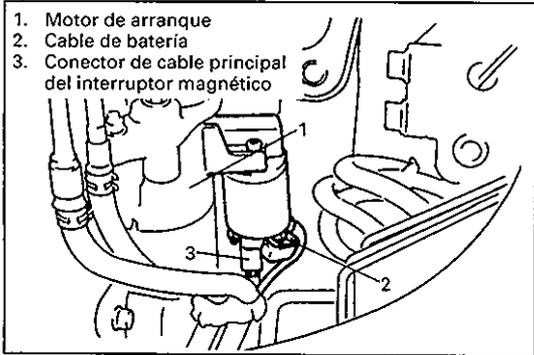
- 1) Condición de la avería.
- 2) Apriete de los bornes de la batería (incluso la conexión del cable de tierra en el lado del motor) y los bornes del motor de arranque.
- 3) Descarga de la batería.
- 4) Montaje del motor de arranque.

Condición	Causa posible	Corrección
<b>Motor no funciona</b>	<b>No se oye el funcionamiento del interruptor magnético.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La palanca de cambios no está en la posición P o N, o no ajustada (A/T).</li> <li>2. Batería descargada.</li> <li>3. Tensión muy baja de la batería debido al deterioro de la batería.</li> <li>4. Mal contacto en la conexión de borne de batería.</li> <li>5. Conexión floja del cable de puesta a tierra.</li> <li>6. Fusible flojo o fundido.</li> <li>7. Acción de contacto deficiente del interruptor de encendido e interruptor magnético.</li> <li>8. Acoplador de cable principal suelto.</li> <li>9. Circuito abierto entre el interruptor de encendido y el interruptor magnético.</li> <li>10. Circuito abierto en la bobina de atracción.</li> <li>11. Escobillas mal colocadas o desgastadas.</li> <li>12. Deslizamiento defectuoso del émbolo buzo y/o piñón.</li> </ol>	Coloque en P o N o ajuste el interruptor. Cargue la batería. Remplace la batería.  Apriete o reemplace.  Apriete.  Apriete o reemplace. Reemplace.  Apriete. Repare.  Reemplace el interruptor magnético. Repare o reemplace.  Repare.
	<b>Se oye el funcionamiento del interruptor magnético.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Batería descargada.</li> <li>2. Tensión muy baja de la batería debido al deterioro de la batería.</li> <li>3. Conexiones sueltas de cable de batería.</li> <li>4. Contacto principal quemado o defectuosa acción de contacto del interruptor magnético.</li> <li>5. Escobillas desgastadas o mal asentadas.</li> <li>6. Muelle debilitado de la escobilla.</li> </ol>	Cargue la batería. Reemplace la batería.  Apriete.  Reemplace el interruptor magnético.  Repare o reemplace.  Reemplace.

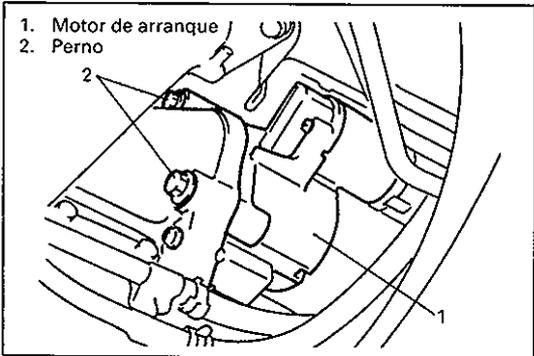
Condición	Causa posible	Corrección
<b>Motor no funciona</b>	7. Colector quemado. 8. Cortocircuito en capas del inducido. 9. Rotación obstruida del árbol de levas.	Reemplace el inducido. Reemplace. Repare.
<b>El motor de arranque funciona, pero muy lentamente (par pequeño)</b>	<b>Si la batería y el cableado están en condiciones satisfactorias, inspeccione el motor de arranque.</b> 1. Contacto insuficiente de los contactos principales del interruptor magnético. 2. Cortocircuito en capas del inducido. 3. Colector desconectado, quemado o desgastado. 4. Escobillas desgastadas. 5. Muelles debilitados de escobillas. 6. Extremo de buje quemado o anormalmente desgastado.	Reemplace el interruptor magnético. Reemplace. Repare el colector o reemplace el inducido. Reemplace la escobilla. Reemplace el muelle. Reemplace la escobilla.
<b>El motor de arranque funciona pero no consigue hacer girar el motor</b>	1. Extremo gastado del piñón. 2. Deslizamiento deficiente del embrague de desacoplamiento automático. 3. Patinaje del embrague de desacoplamiento automático. 4. Dientes gastados de la corona del volante motor.	Reemplace el embrague de desacoplamiento automático. Repare. Reemplace el embrague de desacoplamiento automático. Reemplace el volante motor.
<b>Ruido</b>	1. Buje anormalmente desgastado. 2. Desgaste del piñón o de los dientes de la corona del volante motor. 3. Deslizamiento deficiente del piñón (falta en el movimiento de retorno). 4. Desgaste de los dientes del engranaje interno o del engranaje planetario. 5. Falta de aceite en cada pieza.	Reemplace el buje. Reemplace el piñón o volante motor. Repare o reemplace. Reemplace. Lubrique.
<b>El motor de arranque no deja de funcionar</b>	1. Puntos de contacto del interruptor magnético fundidos. 2. Cortocircuito entre espirales de la bobina del interruptor magnético (cortocircuito en capas). 3. Defecto en la acción de retorno del interruptor magnético.	Reemplace el interruptor magnético. Reemplace el interruptor magnético. Reemplace.



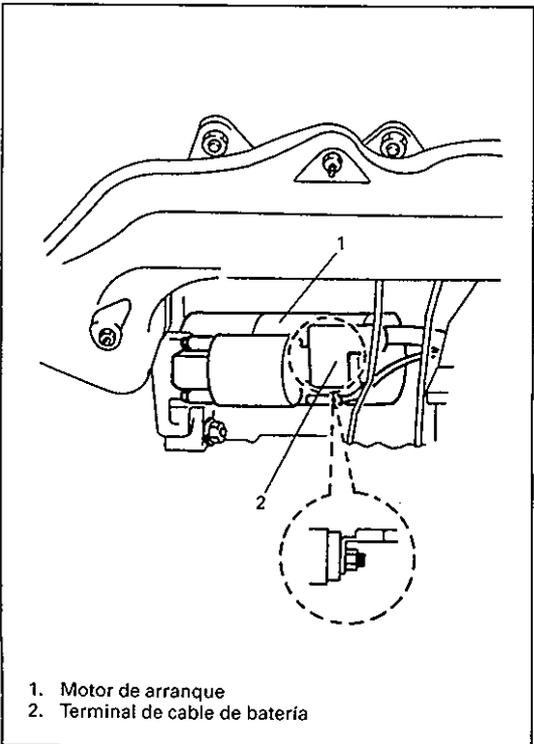
85F00-6G-6-1



85F00-6G-6-2



85F00-6G-6-3



85F00-6G-6-4

## REVISION GENERAL Y REPARACION

### DESMONTAJE

**NOTA:**

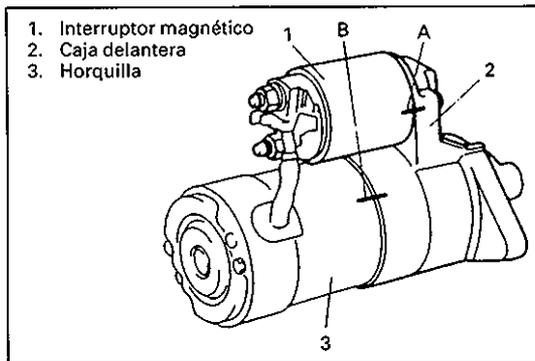
Los procedimientos de servicios son los mismos para los dos motores de arranque de 1,2 kW y de 1,4 kW, excepto donde es indicado expresamente.

- 1) Desconecte el cable negativo (-) de la batería.
- 2) Desconecte de los terminales del motor de arranque, el cable principal del interruptor magnético y el cable de la batería.
- 3) Saque los pernos de montaje del motor de arranque.
- 4) Saque el motor de arranque.

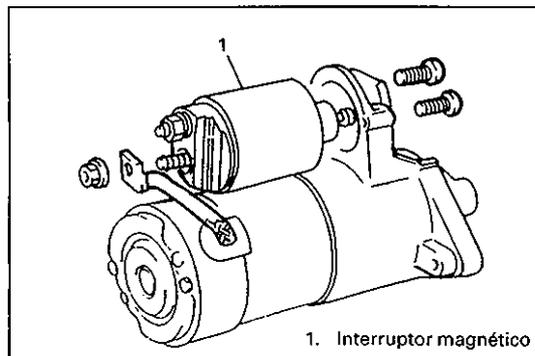
### MONTAJE

El montaje se hace siguiendo el orden inverso al DESMONTAJE y teniendo en cuenta lo siguiente:

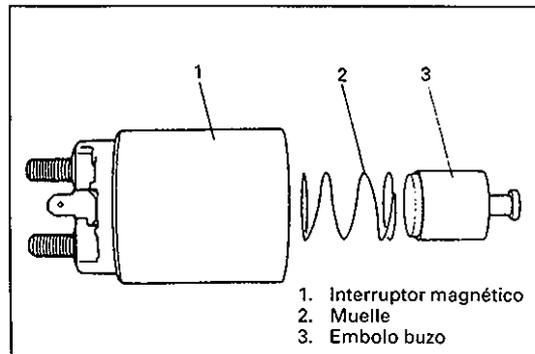
- Ajuste el terminal de cable de batería, como mostrado en la figura de la izquierda.



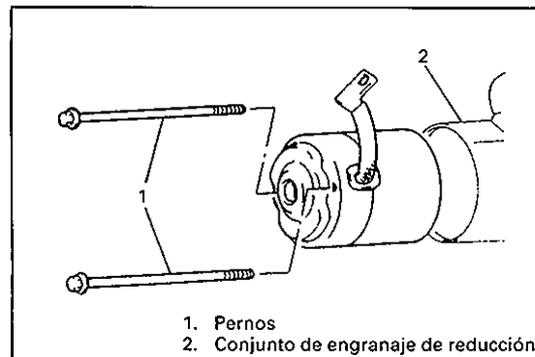
85F00-6G-7-1



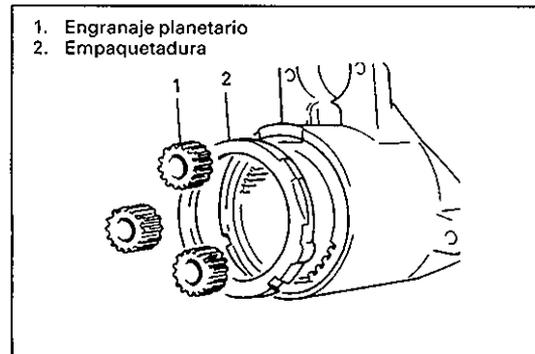
85F00-6G-7-2



60G00-6G2-7-3



85F00-6G-7-4



85F00-6G-7-5

## DESARMADO

### NOTA:

- Antes de proceder a desarmar el motor de arranque, asegúrese de colocar marcas de coincidencia en dos sitios (A y B) como lo muestra la figura de la izquierda para así poder evitar los errores.
- No apriete la horquilla en un tornillo de banco ni la golpee con un martillo durante los trabajos de reparación.

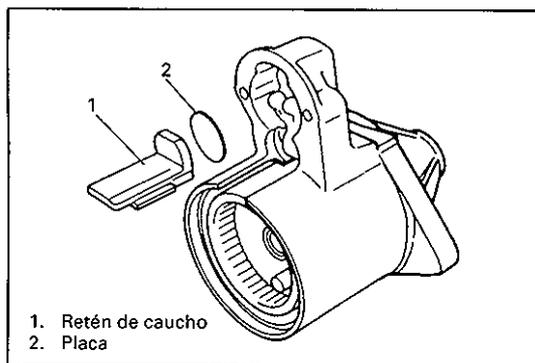
1) Desmonte el interruptor magnético.

### NOTA:

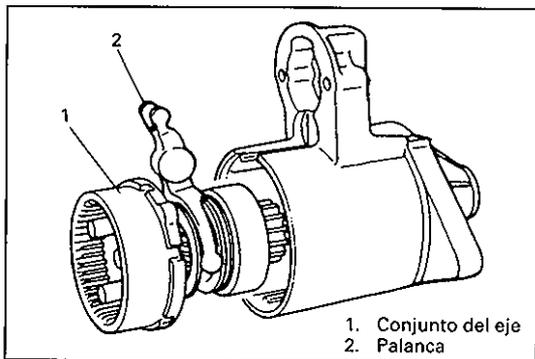
No desarme este interruptor. Si está defectuoso, proceda a reemplazarlo como un conjunto completo.

2) Saque los pernos indicados en la figura de la izquierda, luego separe el conjunto de engranaje de reducción del conjunto del motor de arranque.

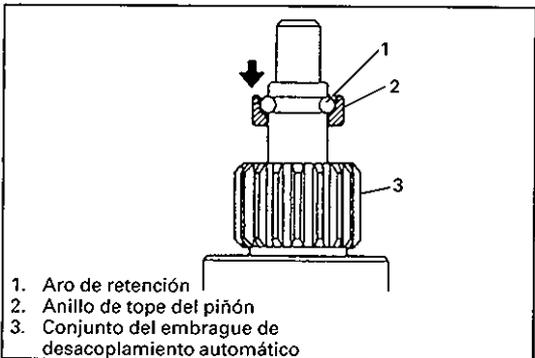
3) Para revisar el conjunto de engranaje de reducción, desmonte la empaquetadura y el piñón planetario.



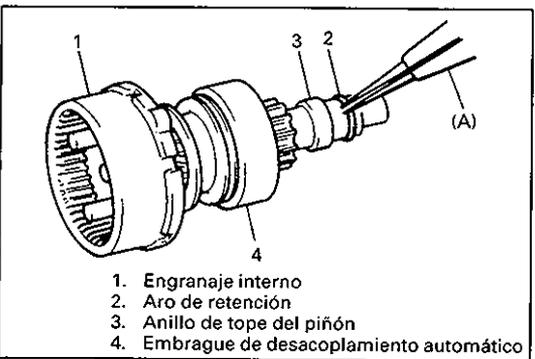
85F00-6G-8-1



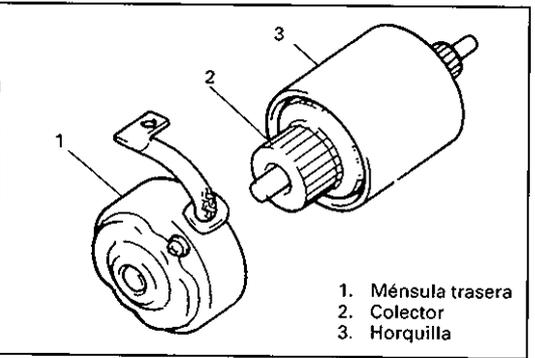
85F00-6G-8-2



85F00-6G-8-3



85F00-6G-8-4



85F00-6G-8-5

4) Desmonte el retén de caucho y la placa.

5) Desmonte el conjunto del eje con la palanca.

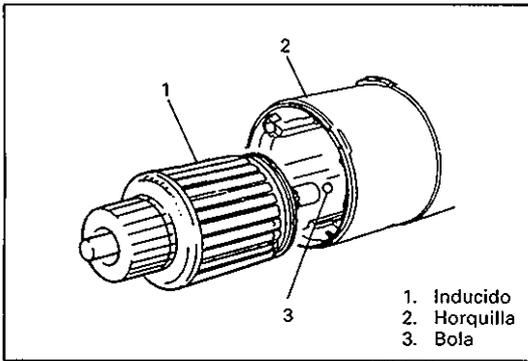
6) Afloje el anillo de tope del piñón fijado por el aro de retención.

7) Desmonte el aro de retención, enseguida extraiga el anillo de tope del piñón, el embrague de desacoplamiento automático y el engranaje interno.

**Herramienta especial**

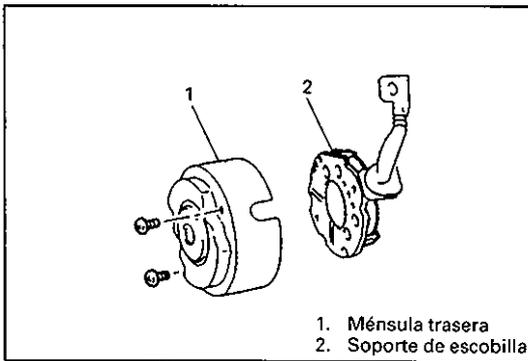
**(A): 09900-06107**

8) Desmonte la ménsula trasera y el soporte de escobilla.



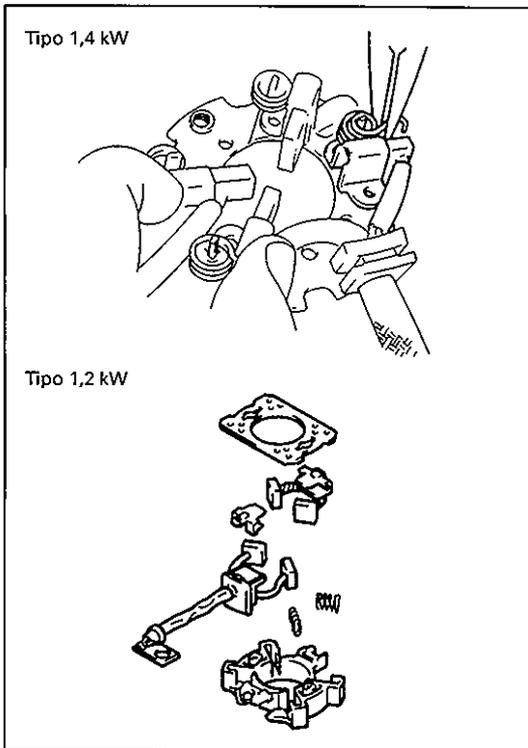
85F00-6G-9-1

9) Desmonte de la horquilla el inducido.



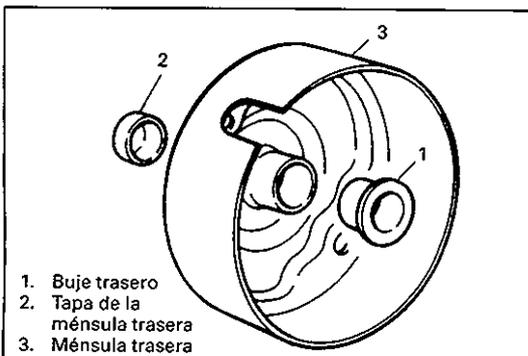
85F00-6G-9-2

10) Desmonte de la ménsula trasera el soporte de escobilla.



85F00-6G-9-3

11) Desmonte el muelle de escobilla y la escobilla.



85F00-6G-9-5

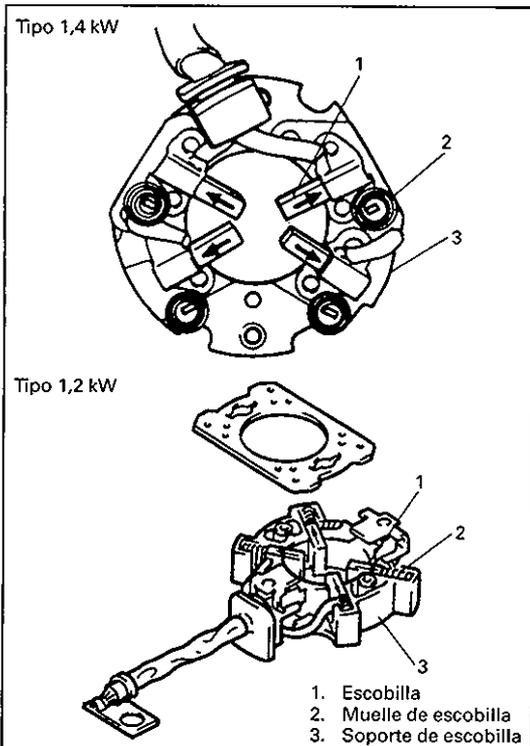
12) Desmonte la tapa de la ménsula trasera y luego desmonte el buje trasero, como sea necesario.

## ARMADO

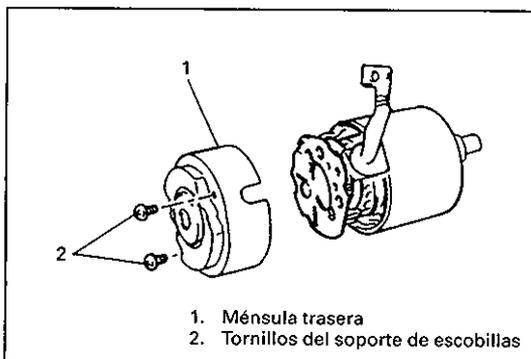
### PRECAUCION:

- No se debe lavar, ajustar ni desarmar el amortiguador (placa de embrague).
- Los cojinetes que no emplean aceite nuevos ya han sido lubricados cuando son suministrados como piezas de recambio. **NO LOS LAVE** con disolvente de grasas ni los lubrique con otro lubricante.

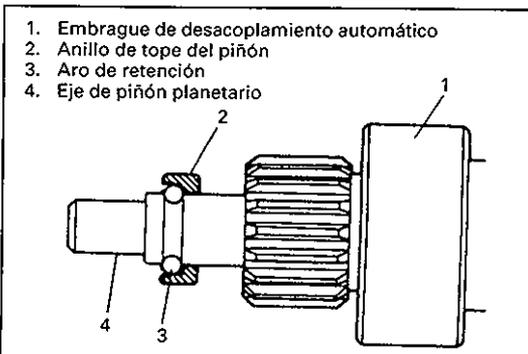
- 1) Inspeccione la piezas componentes (refiérase a la página 6G-12) y reemplácelas por piezas nuevas, si es necesario.
- 2) Aplique grasa (Refiérase a la página 6G-3).
- 3) Instale el inducido en la horquilla.
- 4) Instale en el soporte de escobillas, las escobillas y muelles de escobilla.
- 5) Instale el soporte de escobillas en el inducido mientras empuja hacia afuera las 4 escobillas.



85F00-6G-10-3



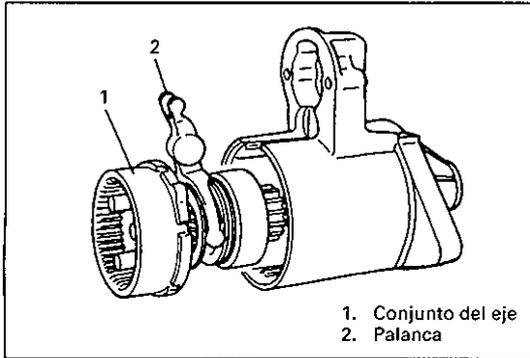
85F00-6G-10-4



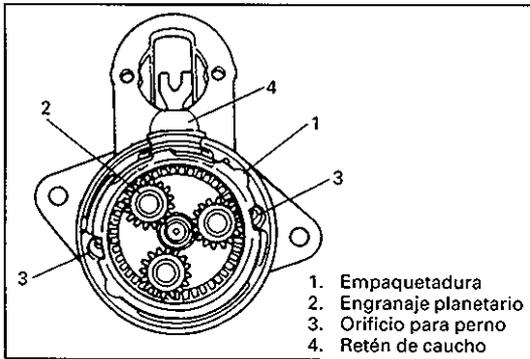
85F00-6G-10-5

- 6) Instale el buje trasero y luego la tapa de la ménsula trasera.
- 7) Instale la ménsula trasera.
- 8) Apriete los tornillos del soporte de escobillas.

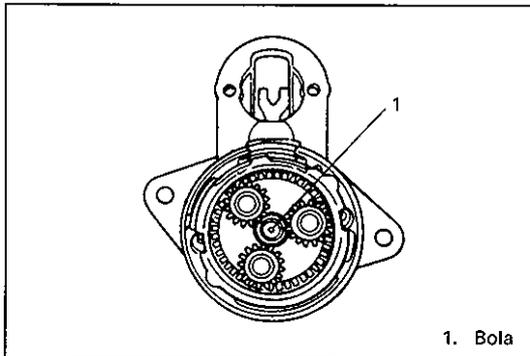
- 9) Instale el conjunto el embrague de desacoplamiento automático en eje del piñón planetario, tenga cuidado de instalar en la correcta dirección el anillo de tope del piñón.



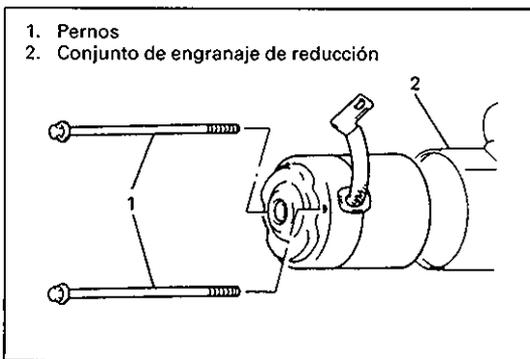
85F00-6G-11-1



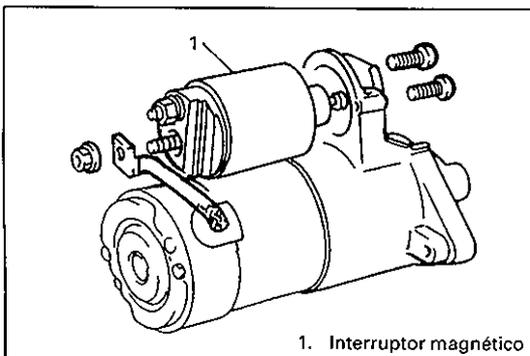
85F00-6G-11-2



85F00-6G-11-3

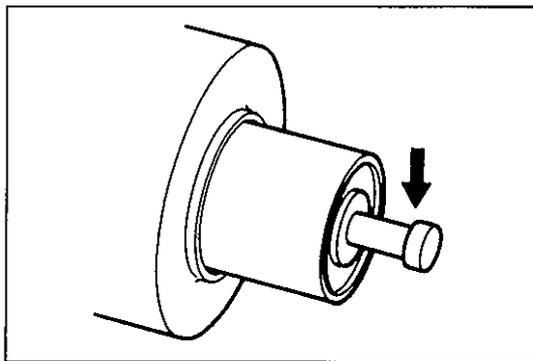


85F00-6G-11-4

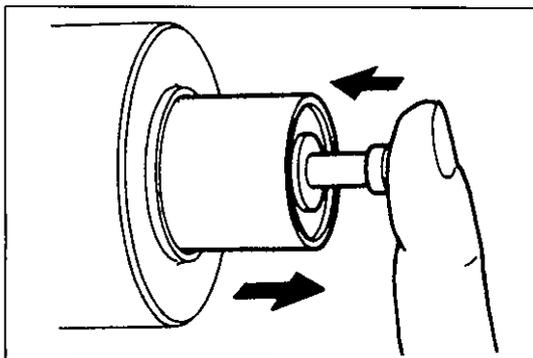


85F00-6G-11-5

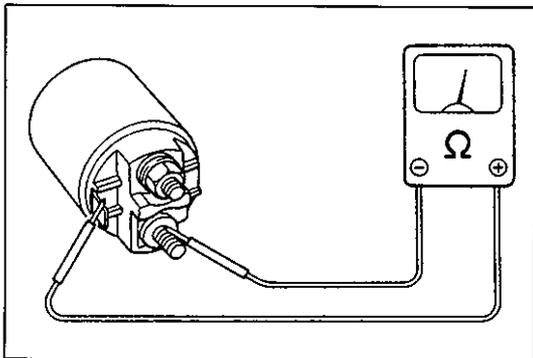
- 10) Inserte el conjunto del eje en la caja delantera con la palanca en la posición indicada en la figura de la izquierda.
- 11) Instale la empaquetadura de modo que las entallas de la empaquetadura se alineen con los orificios de paso de perno en la caja delantera.
- 12) Instale en la caja delantera la placa y el retén de caucho.
- 13) Aplique grasa a la bola e instale la bola en el alojamiento del eje.
- 14) Instale la horquilla, inducido, soporte de escobilla y ménsula trasera en la caja delantera ajustando las marcas de coincidencia hechas antes del desmontaje.
- 15) Apriete los pernos de la caja.
- 16) Instale el conjunto del interruptor magnético y conecte el cable (interruptor al motor) al terminal del interruptor.
- 17) Después de haber completado el armado, efectúe la PRUEBA DE RENDIMIENTO. (Refiérase a la página 6G-16.)



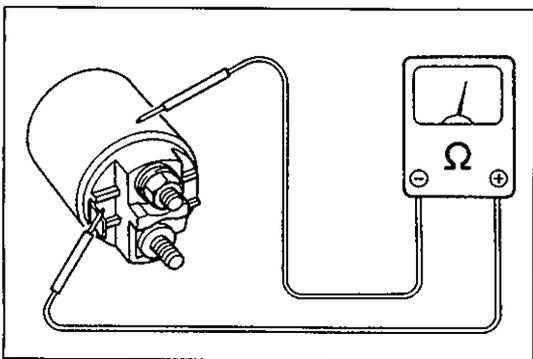
85F00-6G-12-1



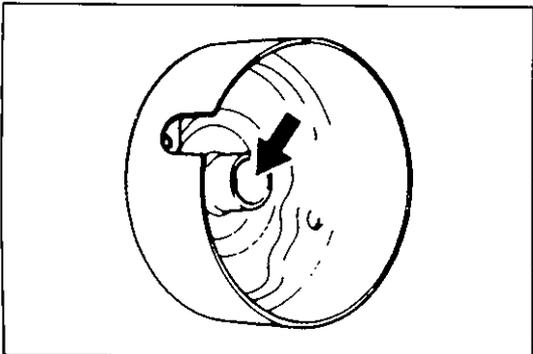
60G00-6G2-12-2



60G00-6G2-12-3



60G00-6G2-12-4



85F00-6G-12-5

## INSPECCION

### 1. EMBOLO BUZO

Inspeccione el émbolo buzo para detectar desgaste. Reemplace si es necesario.

### 2. INTERRUPTOR MAGNETICO

Empuje hacia adentro el émbolo buzo y suéltelo. El émbolo buzo debe volver rápidamente a su posición original. Reemplace si es necesario.

- **Prueba de circuito abierto en la bobina de atracción.**

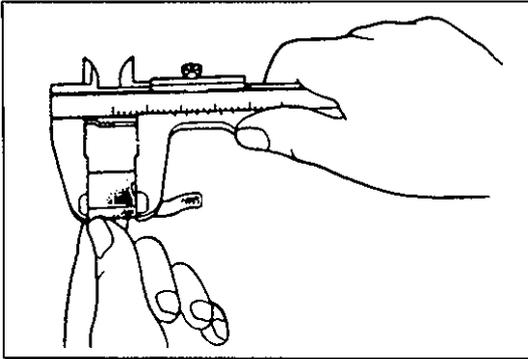
Verifique si hay continuidad entre los terminales "S" y el terminal "M" del interruptor magnético. Si no hay continuidad, la bobina está en circuito abierto y debe ser reemplazada.

- **Prueba de circuito abierto en la bobina de sujeción.**

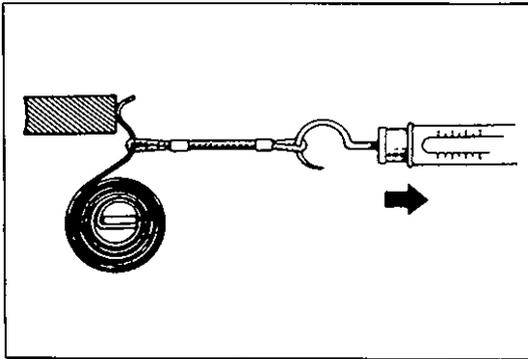
Verifique si hay continuidad entre el terminal "S" del interruptor magnético y la caja de la bobina. Si no hay continuidad, la bobina está en circuito abierto y debe ser reemplazada.

### 3. BUJE DEL EJE DEL INDUCIDO

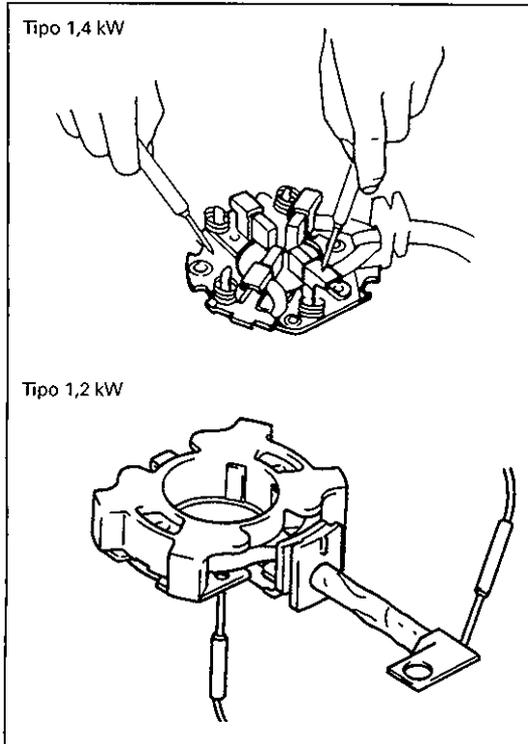
Verifique si el buje está dañado o desgastado. Reemplace si es necesario.



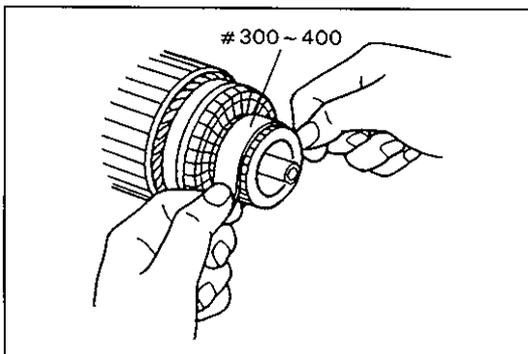
85F00-6G-13-1



85F00-6G-13-2



85F00-6G-13-3



85F00-6G-13-5

#### 4. ESCOBILLA

- Verifique si las escobilla están desgastadas. Mida el largo de las escobillas y si el valor medido es inferior al límite especificado, reemplace la escobilla.

##### Longitud de la escobilla

	1,4 kW	1,2 kW
Normal	16,5 mm (0,65 in.)	12,3 mm (0,44 in.)
Límite	9 mm (0,35 in.)	7 mm (0,28 in.)

- Instale escobillas en cada soporte de escobillas y compruebe la facilidad del movimiento.

#### 5. MUELLE

Inspeccione los muelles de escobilla para detectar el daño, desgaste u otras condiciones anormales. Reemplace si es necesario.

##### Tensión del muelle de escobilla.

	1,4 kW	1,2 kW
Normal	2,1 kg (4,63 lb)	1,8 kg (3,97 lb)
Límite	0,7 kg (1,54 lb)	0,6 Kg (1,32 lb)

#### 6. SOPORTE DE ESCOBILLA

- Verifique el movimiento de la escobilla en el soporte de escobilla. Si el movimiento de la escobilla dentro del soporte de escobilla es pegagoso, verifique el soporte de escobilla para detectar deformaciones e impurezas en las superficies deslizantes. Limpie o corrija según sea necesario.

##### • Tipo de 1,4 kW

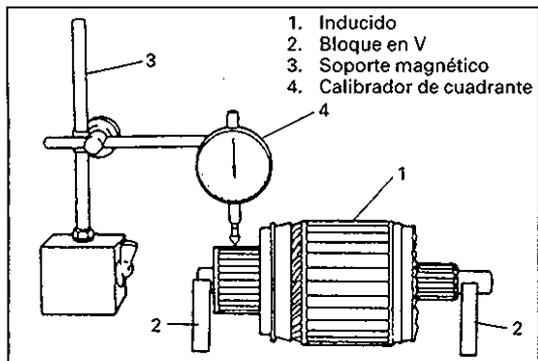
Verifique la continuidad a través del soporte aislado de escobillas (lado positivo) y soporte de escobillas conectado a tierra (lado negativo). Si hay continuidad, el soporte de escobilla esta conectado a tierra debido al aislamiento defectuoso y debe ser reemplazado.

##### • Tipo de 1,2 kW

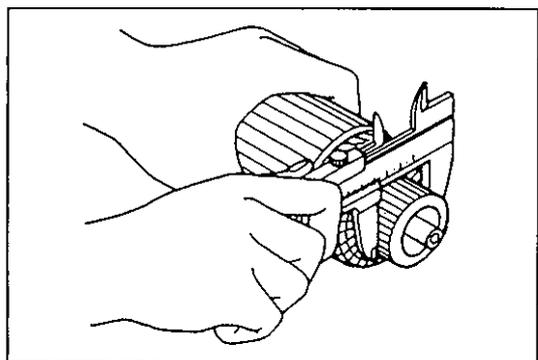
Verifique la continuidad entre el terminal positivo de la escobilla y el soporte de escobilla conectado a masa. Si hay continuidad, el soporte de escobilla esta conectado a masa debido a un aislamiento defectuoso y debe ser reemplazado.

#### 7. INDUCIDO

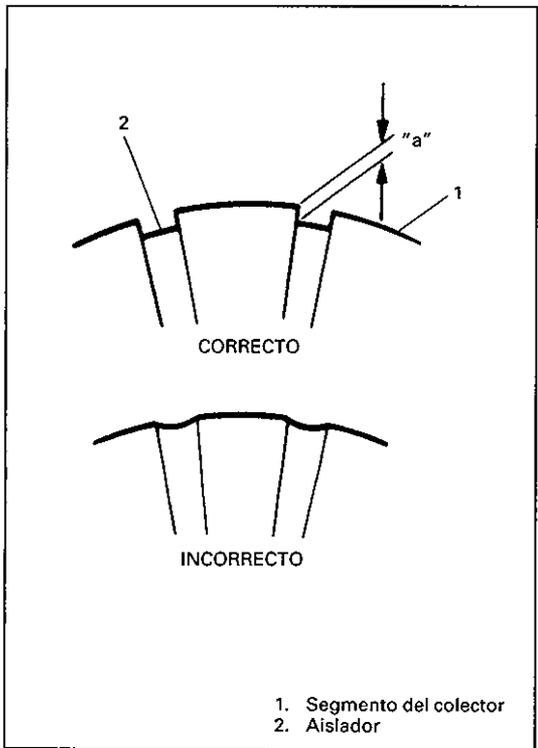
- Verifique que el colector no está sucio ni quemado. Corrija empleando papel de lija o el torno, si es necesario.



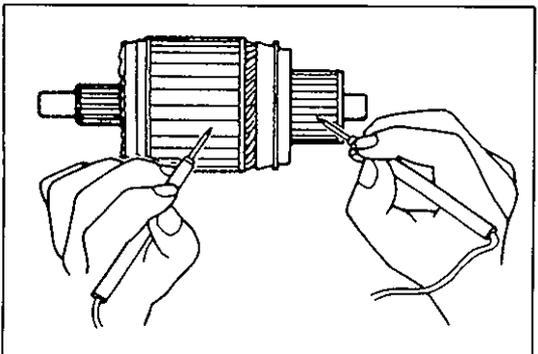
60G00-6G2-13-5



60G00-6G2-14-1



60G00-6G2-14-2



60G00-6G2-14-4

- Coloque el inducido en bloques en V y verifique si el colector presenta desgaste irregular. Si la deflexión del índice del calibrador de cuadrante excede el límite especificado, repare o reemplace.

**NOTA:**

Los valores especificados a continuación implican que el inducido no tiene dobladura alguna. El eje doblado debe ser reemplazado.

**Ovalización del colector**

Normal: 0,05 mm (0,002 in.), o menos.

Límite : 0,4 mm (0,015 in.)

- Verifique si el colector está desgastado. Si el diámetro medido es inferior al límite especificado, reemplace el inducido.

**Diámetro exterior del colector**

Normal: 29,4 mm (1,16 in.)

Límite : 28,8 mm (1,13 in.)

- Verifique la profundidad del aislador del colector. Si el valor medido es inferior al límite especificado, corrija o reemplace.

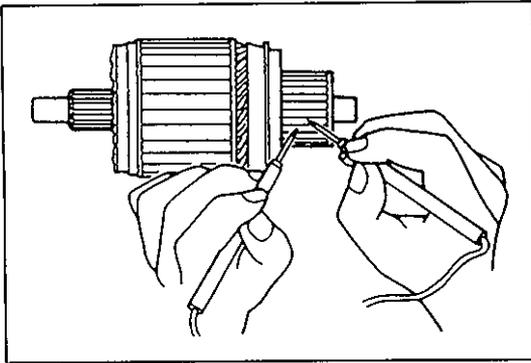
**Profundidad "a" del aislador del colector**

Normal: 0,4 – 0,6 mm (0,015 – 0,023 in.)

Límite : 0,2 mm (0,008 in.)

- **Prueba de puesta a tierra**

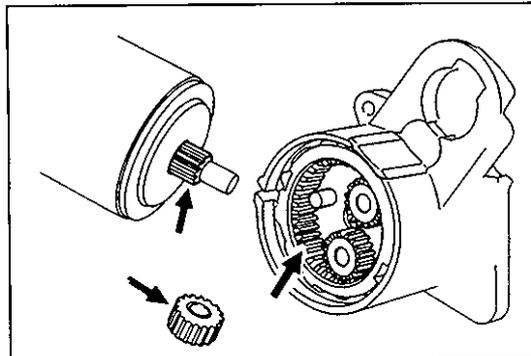
Verifique el colector y el núcleo del inducido. Si hay continuidad, el inducido está conectado a tierra y hay que reemplazarlo.



60G00-6G2-14-5

- **Prueba de circuito abierto**

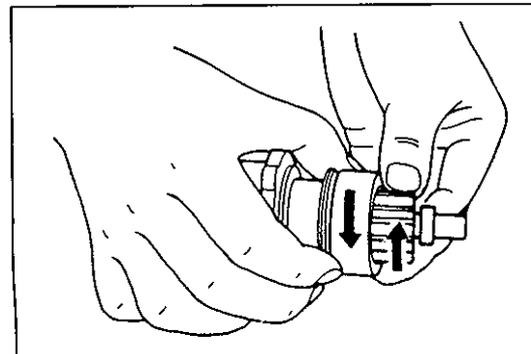
Verifique la continuidad entre los segmentos del colector. Si no hay continuidad en ninguno de los puntos de prueba, esto indica que hay circuito abierto y que se debe reemplazar el inducido.



85F00-6G-15-2

## 8. ENGRANAJES

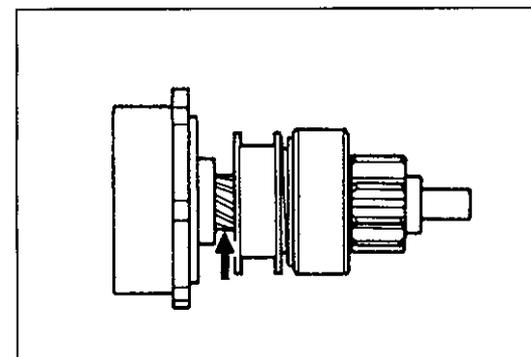
Verifique si en el engranaje interno y en los engranajes planetarios hay desgaste, daños u otras condiciones anormales. Reemplace si es necesario.



60G00-6G2-15-2

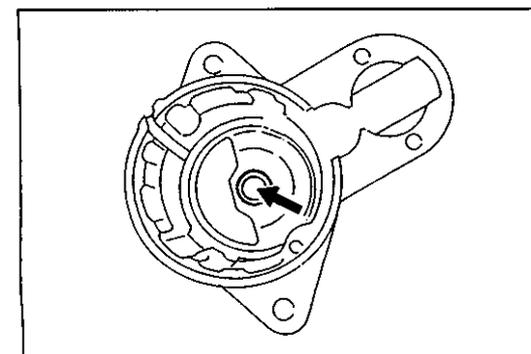
## 9. PIÑÓN Y EMBRAGUE DE DESACOPLAMIENTO AUTOMÁTICO

- Verifique si en el piñón hay desgaste, daño u otras condiciones anormales. Verifique que el embrague se bloquea cuando se lo gira en la dirección del mando y que gira fácilmente en la dirección opuesta. Reemplace si está defectuoso.



60G00-6G2-15-3

- Verifique si los dientes estriados están desgastados o dañados. Reemplace si es necesario. Compruebe la facilidad de movimiento del piñón.



85F00-6G-15-5

## 10. BUJE DE LA CAJA DELANTERA

Verifique si el buje está desgastado o dañado. Reemplace si es necesario.

## PRUEBA DE RENDIMIENTO

### PRECAUCION:

Esta prueba debe efectuarse en 3 – 5 segundos para evitar que la bobina se queme.

### 1) Prueba de atracción

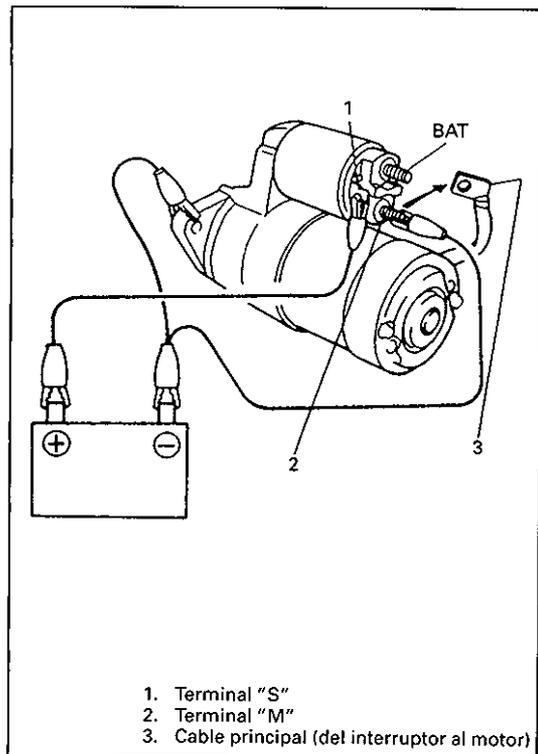
Conecte la batería al interruptor magnético, en la forma indicada en la figura correspondiente.

Verifique que el émbolo buzo y el piñón se mueven hacia afuera.

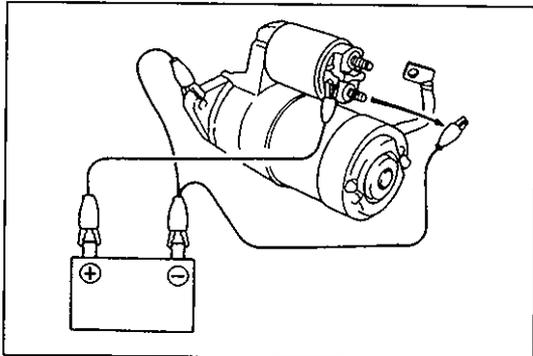
Si el émbolo buzo y el piñón no se mueven, reemplace el interruptor magnético.

### NOTA:

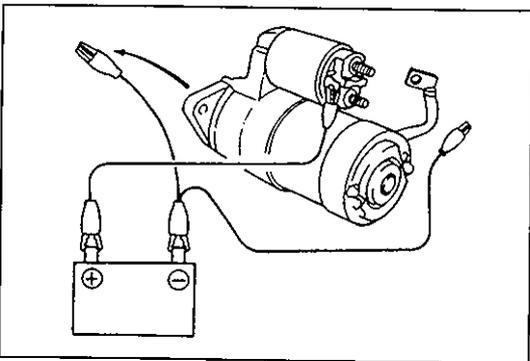
Antes de efectuar la prueba, desconecte del terminal M el cable principal.



60G00-6G-16-1



60G00-6G-16-3



60G00-6G-16-4

### 2) Prueba de retención

En el estado conectado como en el caso anterior con el émbolo afuera, desconecte el cable negativo del terminal "M". Verifique que el émbolo buzo y el piñón permanecen afuera.

Si el émbolo buzo y el piñón regresan hacia adentro, reemplace el interruptor magnético.

### 3) Prueba de retorno del émbolo buzo y piñón

Desconecte el cable negativo del cuerpo del interruptor.

Verifique que el émbolo buzo y el piñón regresan hacia adentro.

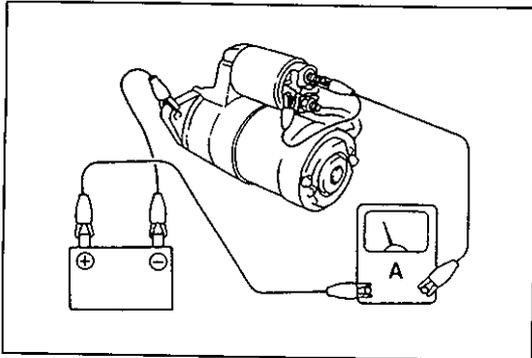
Si el émbolo buzo y el piñón no regresan hacia adentro, reemplace el interruptor magnético.

### 4) Prueba de rendimiento sin carga

a) Conecte la batería y el amperímetro al motor de arranque, en la forma indicada en la figura correspondiente.

b) Verifique que el motor de arranque gira suave y uniformemente con el piñón moviéndose hacia afuera. Verifique que el amperímetro indica la corriente especificada.

**Corriente especificada: 90 A MAXIMO a 11 V**



60G00-6G-16-5

## ESPECIFICACIONES

### Tipo 1,4 kW

Tensión		12 voltios	
Salida		1,4 kW	
Régimen		30 segundos	
Dirección de rotación		Sentido de manecillas del reloj, visto desde el lado del piñón	
Longitud de la escobilla		16,5 mm (0,65 in.)	
Número de dientes del piñón		8	
Rendimiento		Condición	Garantía
Alrededor de 20°C (68°F)	Característica sin carga	11,0 V	90 A máximo 3.000 rpm mínimo
	Característica de carga	7,7 V 300 A	9,81 N·m (0,98 kg·m) mínimo 1.000 rpm mínimo
	Corriente con rotor enclavado	4,0 V	980 A máximo 23 N·m (2,3 kg·m) mínimo
	Tensión de funcionamiento del interruptor magnético		8 voltios máximo

85F00-6G-17-1

### Tipo 1,2 kW

Tensión		12 voltios	
Salida		1,2 kW	
Régimen		30 segundos	
Dirección de rotación		Sentido de manecillas del reloj, visto desde el lado del piñón	
Longitud de la escobilla		12,3 mm (0,44 in.)	
Número de dientes del piñón		8	
Rendimiento		Condición	Garantía
Alrededor de 20°C (68°F)	Característica sin carga	11,0 V	90 A máximo 3.000 rpm mínimo
	Característica de carga	7,7 V 300 A	9,1 N·m (0,91 kg·m) mínimo 850 rpm mínimo
	Corriente con rotor enclavado	4,0 V	780 A máximo 17,7 N·m (1,77 kg·m) mínimo
	Tensión de funcionamiento del interruptor magnético		8 voltios máximo

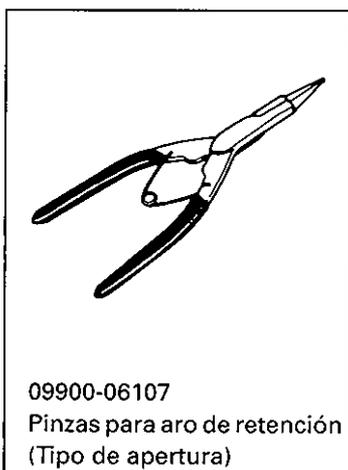
85F00-6G-17-2

## MATERIAL DE SERVICIO REQUERIDO

MATERIAL	PRODUCTO SUZUKI RECOMENDADO	EMPLEO
Grasa de litio	GRASA SUZUKI SUPER A (99000-25010)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Buje delantero y trasero.</li> <li>● Embolo buzo.</li> <li>● Palanca del piñón de mando</li> <li>● Engranaje interno</li> <li>● Eje de piñón planetario</li> <li>● Piñón planetario</li> <li>● Bola</li> </ul>

85F00-6G-18-1

## HERRAMIENTA ESPECIAL



60G00-6G2-17-3

## SECCION 6H

## SISTEMA DE CARGA

## TABLA DE MATERIAS

**BATERIA**

DESCRIPCION GENERAL .....	6H- 2
CUIDADO DE LA BATERIA .....	6H- 3
DIAGNOSTICO .....	6H- 4
SERVICIO EN EL VEHICULO .....	6H- 5
Arranque de emergencia haciendo puente .....	6H- 5
SERVICIO FUERA DEL VEHICULO .....	6H- 6
Desmontaje .....	6H- 6
Manejo .....	6H- 6
Rearmado .....	6H- 6

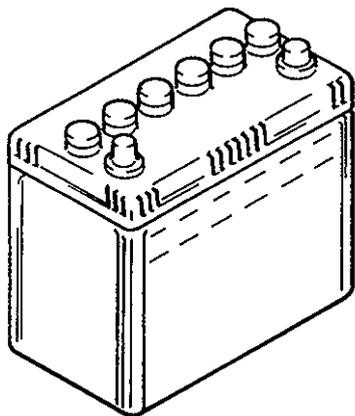
**GENERADOR**

DESCRIPCION GENERAL .....	6H- 7
DIAGNOSTICO .....	6H- 9
REPARACION GENERAL DE LA UNIDAD .....	6H-12
Desmontaje .....	6H-12
Montaje .....	6H-13
Desarmado .....	6H-14
Inspección .....	6H-17
Rearmado .....	6H-20

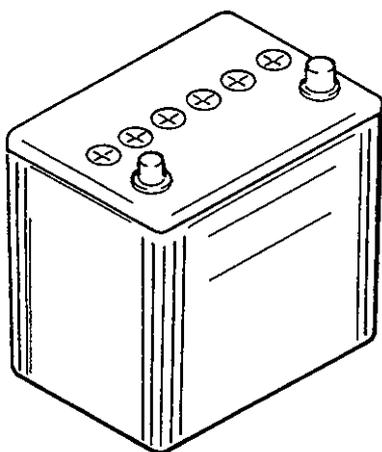
<b>ESPECIFICACIONES</b> .....	6H-22
-------------------------------	-------

<b>ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE</b> .....	6H-22
--	-------

TIPO 55B24L (S)



TIPO 55D23L



85F00-6H-2-1

85F00-6H-2-4

# BATERIA

## DESCRIPCION GENERAL

La batería realiza tres funciones principales en el sistema eléctrico.

- Es la fuente de energía eléctrica para hacer virar el motor.
- Actúa como un estabilizador de tensión para el sistema eléctrico.
- Puede, durante un período de tiempo limitado, suministrar energía cuando la carga eléctrica excede la salida del generador.

La batería instalada en cada vehículo pertenece a uno de los siguientes tipos, dependiendo de las especificaciones.

### TIPO 55B24L(S)

Capacidad nominal	36 AH/5HR, 12 V
Electrólito	3,1 L (6,55/5,46 US/Imp pt)
Densidad del electrólito	1,28 en estado completamente cargado a 20°C (68°F)

### TIPO 55D23L

Capacidad nominal	48 AH/5HR, 12 V
Electrólito	3,9 L (8,24/6,86 US/Imp pt)
Densidad del electrólito	1,28 en estado completamente cargado a 20°C (68°F)

## SOPORTE Y SUJECION

El soporte de la batería debe estar en buenas condiciones para soportar con seguridad el peso de la batería y mantenerla nivelada.

Antes de instalar la batería, se debe comprobar que su soporte y la abrazadera de sujeción están limpios y sin muestras de corrosión. También se ha de comprobar que no hay piezas dentro del soporte.

Para evitar que la batería se mueva en el soporte, se deben apretar firmemente los pernos de sujeción, con cuidado de no hacerlo en exceso.

## CONGELACION DEL ELECTROLITO

El punto de congelación del electrólito depende de su densidad. Dado que la congelación del electrólito puede estropear la batería, es necesario protegerla contra la congelación manteniéndola siempre en estado completamente cargado. Si una batería se congela accidentalmente, no se debe cargar hasta que no se haya calentado.

85F00-6H-2-5

## SULFATACION

Si se deja la batería en estado descargado durante mucho tiempo, el sulfato de plomo se convertirá en una sustancia dura y cristalina, que no volverá a materia activa con gran facilidad durante la recarga subsiguiente. "Sulfatación" comprende tanto el resultado como el proceso de tal reacción. Una batería en dicho estado podrá reactivarse mediante una carga sumamente lenta y utilizarse de nuevo, pero su capacidad será menor que la original.

## CUIDADO DE LA BATERIA

85F00-6H-3-1

### ADVERTENCIA:

- **Nunca exponga la batería a una llama desnuda o una chispa eléctrica ya que la batería genera un gas que es inflamable y explosivo.**
- **No permita que el fluido de la batería entre en contacto con los ojos, la piel, la ropa o las superficies pintadas, ya que se trata de un ácido corrosivo. Lave inmediatamente con abundante agua las zonas donde se ha derramado.**
- **Mantenga siempre la batería fuera del alcance de los niños.**

- 1) La batería es un elemento sumamente fiable, pero debe ser atendida periódicamente.

Mantenga el soporte limpio; evite la oxidación de los bornes; mantenga el electrólito en el límite superior en todas las celdas.

Cuando conserve la batería en un vehículo parado durante un período prolongado de tiempo, siga las siguientes instrucciones.

- Una vez por semana, arranque el motor y hágalo funcionar hasta que alcance la temperatura de funcionamiento normal con el motor entre 2.000 y 3.000 rpm. Compruebe que todos los interruptores eléctricos están apagados antes de volver a guardar el vehículo.
- Recargue la batería dos veces al mes para evitar que se descargue demasiado. Esto es especialmente importante si la temperatura ambiente es baja.  
La batería se descarga incluso cuando no está en funcionamiento, mientras los vehículos están guardados. En un ambiente frío, el electrólito de la batería puede congelarse y la caja de la batería agrietarse si no se carga adecuadamente.

85F00-6H-3-2

- 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, herrumbre, en las caras de contacto de los conductores impide el flujo de la corriente.

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.

85F00-6H-3-5

## 3) Conozca siempre el estado de carga de la batería.

El método más simple para determinar el estado de carga de la batería es la prueba del hidrómetro. El hidrómetro es un instrumento para la medida de la densidad del electrolito de la batería. La densidad del electrolito es un indicador del estado de carga de la batería.

85F00-6H-4-1

**DIAGNOSTICO****INSPECCION VISUAL**

Compruebe si hay daños obvios, tales como si la caja o la tapa están rotas o rajadas, lo cual podría permitir la pérdida de electrolito. Si se observan daños obvios, reemplace la batería. Determine la causa del daño y corríjala.

85F00-6H-4-2

**PRUEBA DEL HIDROMETRO**

El método directo para comprobar el estado de carga de la batería es efectuar una prueba de descarga a régimen elevado, que requiere un voltímetro especial de precisión, un instrumento de precio reducido utilizado en los talleres, pero no recomendado para el usuario del vehículo.

A una temperatura de la batería de 20°C (temperatura del electrolito):

- La batería está en ESTADO COMPLETAMENTE CARGADO si la densidad del electrolito es de 1,280.
- La batería está en ESTADO SEMICARGADO si la densidad del electrolito es de 1,220.
- La batería está en ESTADO CASI DESCARGADO si la densidad del electrolito es de 1,150 y corre peligro de congelarse.

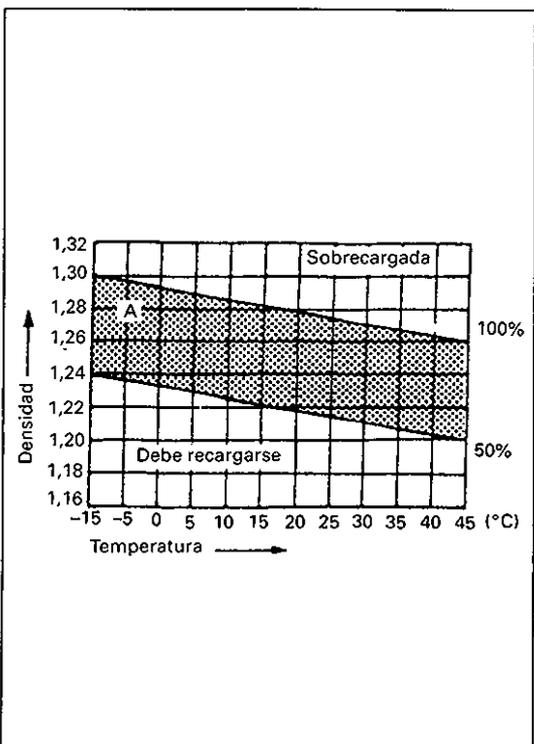
Dado que la densidad varía con la temperatura, si la temperatura de la batería no es de 20°C (68°F), es necesario corregir la lectura de su densidad (realizada con el hidrómetro) al valor correspondiente a 20°C (68°F) y aplicar el valor de la densidad corregido con 3 cifras decimales de acuerdo al valor de la guía. Para realizar la corrección, refiérase a la gráfica de la izquierda, donde se indica la relación entre el valor de la densidad y la temperatura.

**Cómo usar el gráfico de temperatura-estado de la carga corregido**

Suponga que la densidad leída es de 1,28 y que la temperatura de la batería es de -5°C (23°F). Localice la intersección entre la línea de -5°C y la línea de densidad de 1,28.

La intersección está dentro de la zona "A" (zona sombreada en la gráfica) y, por lo tanto, dentro de la zona de ESTADO CARGADO.

Para saber el grado de carga de la batería, trace una línea paralela a la línea de demarcación de zona y extiéndala hacia la derecha hasta que corte la escala de densidad. En el presente ejemplo, la línea corta la escala de porcentaje aproximadamente en el punto del 85%. Por lo tanto, la batería está cargada hasta un 85%.



85F00-6H-4-3

## SERVICIO EN EL VEHICULO

### ARRANQUE DE EMERGENCIA HACIENDO PUNTE

CON UNA BATERIA AUXILIAR (REFORZADOR)

#### PRECAUCION:

Si el vehículo es un modelo de transmisión manual y tiene un convertidor catalítico, no lo empuje o remolque para arrancarlo. Se puede dañar el sistema de emisión y/o las otras piezas.

Tanto el reforzador como la batería descargada se deben tratar con mucho cuidado cuando se utilicen cables de puente. Siga el procedimiento que se describe a continuación, teniendo cuidado de no generar chispas.

#### ADVERTENCIA:

- El incumplimiento de las condiciones e instrucciones que se describen a continuación puede causar:
  - (1) Lesiones personales graves (especialmente en los ojos) o daños materiales debido a la explosión de la batería, el ácido de la batería o quemaduras eléctricas.
  - (2) Daños en los componentes eléctricos de cualquiera de los dos vehículos.
- No use anillos, relojes u otras joyas. Utilice protección para los ojos homologada.
- Tenga cuidado de que las herramientas metálicas o los cables de puente no toquen el terminal positivo de la batería (o el metal que está en contacto con ellos) y otras piezas metálicas del vehículo, ya que puede ocurrir un cortocircuito.

1. Accione el freno de estacionamiento y coloque la transmisión automática en la posición PARK (PUNTO MUERTO en la transmisión manual). Apague el interruptor de encendido, las luces y todas las otras cargas eléctricas.
2. Compruebe el nivel de electrólito. Si está por debajo de la línea de nivel, añada agua destilada.
3. Conecte el extremo de uno de los cables 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 solamente una batería de 12 V para arrancar por puente el motor).
4. Conecte un extremo del cable negativo restante al terminal negativo de la batería de refuerzo, y el otro extremo a una masa en el motor (por ejemplo, en el múltiple de escape) que esté al menos a 45 cm (18 in.) de la batería del vehículo que se desea arrancar.

#### ADVERTENCIA:

No conecte el cable negativo directamente al terminal negativo de la batería descargada.

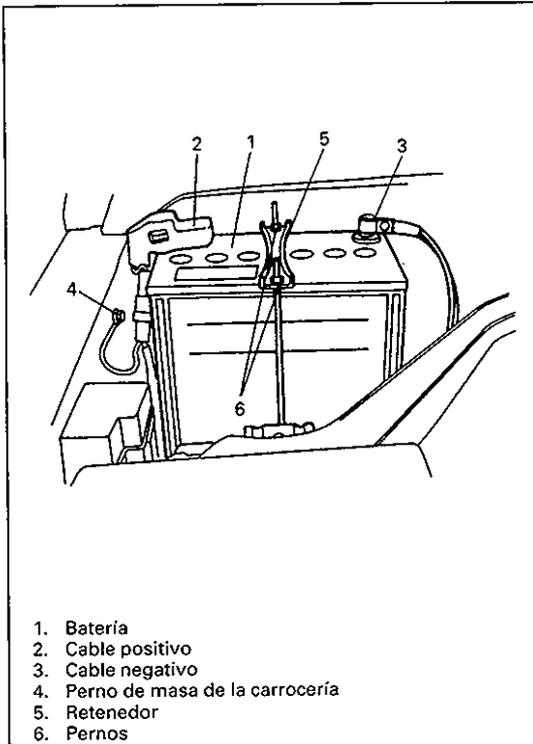
5. Ponga en marcha el motor del vehículo que tiene la batería de refuerzo y apague los accesorios eléctricos. A continuación, arranque el motor del vehículo que tiene la batería descargada.
6. Desconecte los cables de puente exactamente en el orden inverso en que fueron conectado.

## SIN EQUIPO DE CARGADO

**PRECAUCION:**

Cuando se arranque el motor haciendo puente con un equipo de cargado, asegúrese de que el equipo utilizado tiene 12 V y una masa negativa. No utilice equipos de cargado de 24 V. El uso de ese tipo de equipos puede causar daños graves en el sistema eléctrico o en las partes electrónicas.

85F00-6H-6-1



## SERVICIO FUERA DEL VEHICULO

## DESMONTAJE

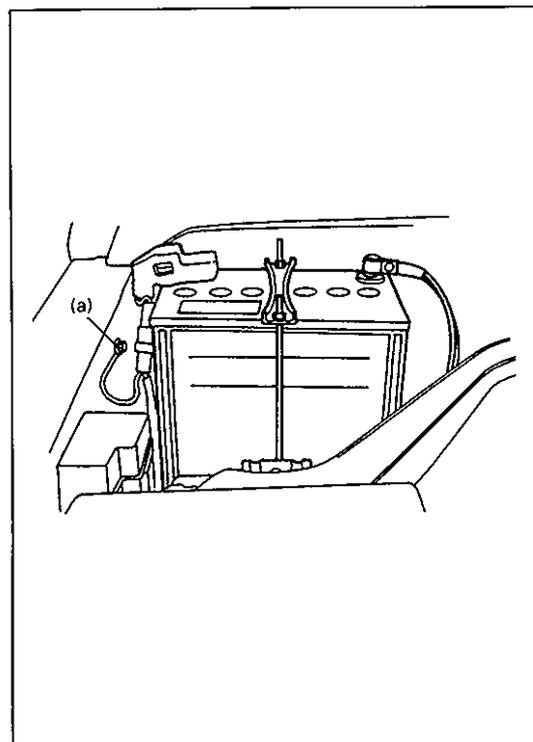
- 1) Desconecte el cable negativo.
- 2) Desconecte el cable positivo.
- 3) Desmonte el retenedor.
- 4) Desmonte la batería.

## MANEJO

Cuando se maneje la batería, es necesario seguir las siguientes precauciones de seguridad:

- En la batería se produce gas hidrógeno. Una llama o chispa cerca de la batería puede inflamar dicho gas.
- El fluido de la batería es muy ácido. Evite los derrames sobre la ropa u otros materiales. Si se derrama electrólito es necesario lavarlo con abundante agua y limpiarlo inmediatamente.

85F00-6H-6-2



## REARMADO

- 1) Invierta el procedimiento de desmontaje.
- 2) Apriete los cables de la batería al par especificado.

**NOTA:**

Compruebe que el cable de masa tiene suficiente holgura entre el capó del tablero y el terminal.

**Par de apriete**

(a): 8 N·m (0,8 kg·m)

85F00-6H-6-4

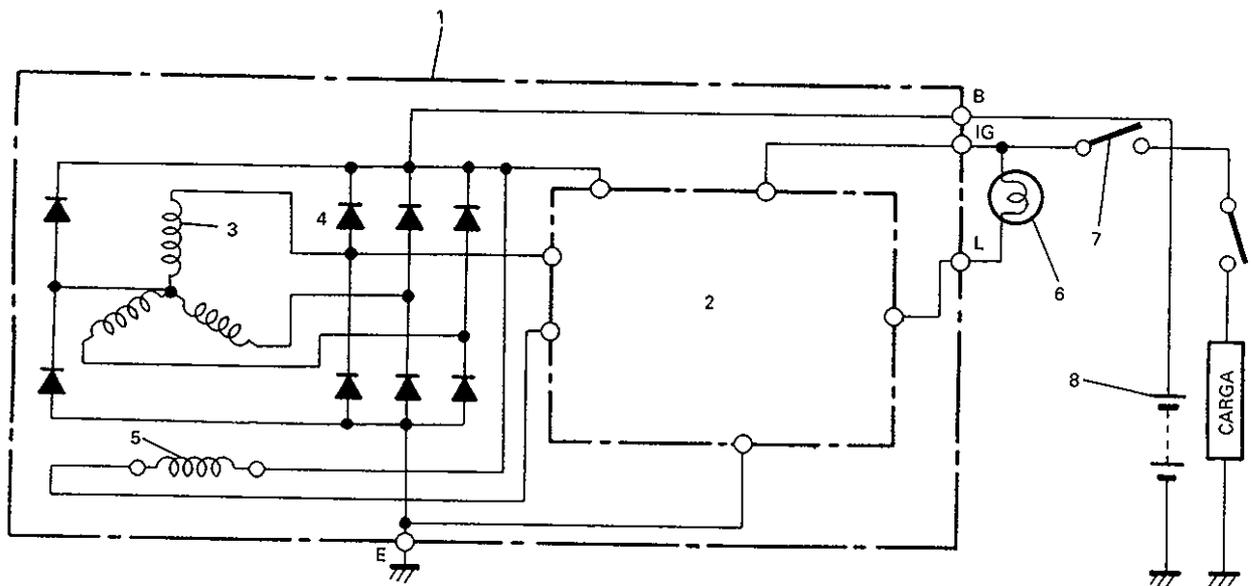
# GENERADOR

## DESCRIPCION GENERAL

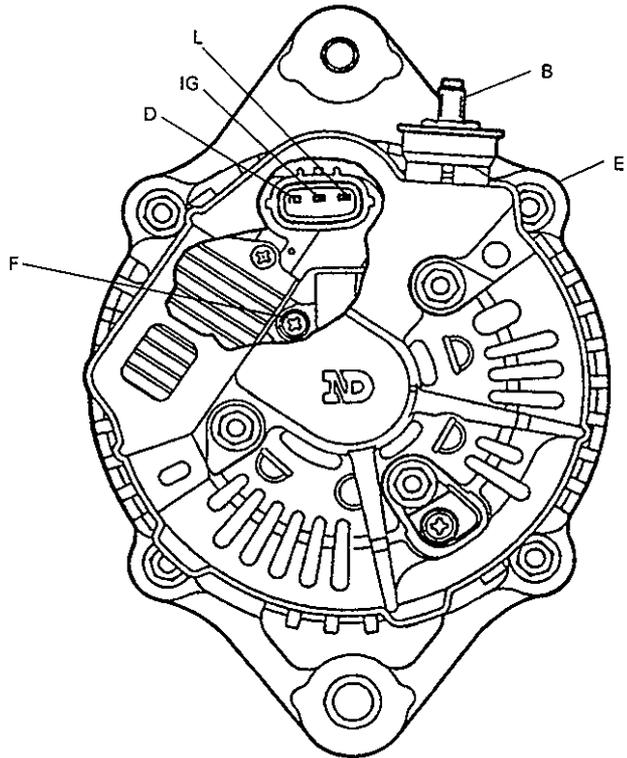
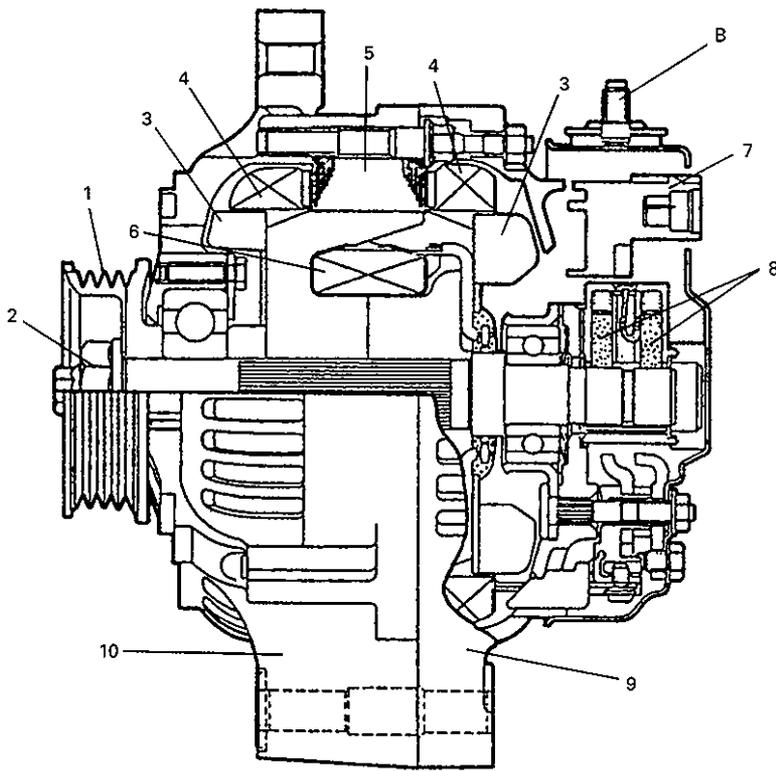
El generador es un sistema pequeño de alto rendimiento con un regulador IC incorporado. Los componentes internos están conectados eléctricamente de la forma indicada en la figura siguiente.

Las características del generador son las siguientes:

- Un regulador de estado sólido montado dentro del generador.
- Todos los componentes del regulador están encerrados en un molde sólido.
- El regulador IC utiliza circuitos integrados y controla la tensión producida por el generador, y no puede ser ajustado.
- Los cojinetes del rotor del generador contienen suficiente grasa para eliminar la necesidad de una lubricación periódica. Las dos escobillas transportan la corriente a través de los dos anillos rozantes hasta la bobina inductora montada en el rotor, y en condiciones normales no requerirán mantenimiento durante un período prolongado de tiempo.
- Los devanados del estátor están ensamblados en el interior de un núcleo laminado que forma parte de la carcasa del generador.
- Un condensador montado en la envuelta trasera elimina los ruidos de radio.



1. Conjunto del generador con regulador
2. Regulador IC
3. Bobina del estátor
4. Diodo
5. Bobina inductora (bobina del rotor)
6. Luz indicadora de carga
7. Interruptor principal
8. Batería



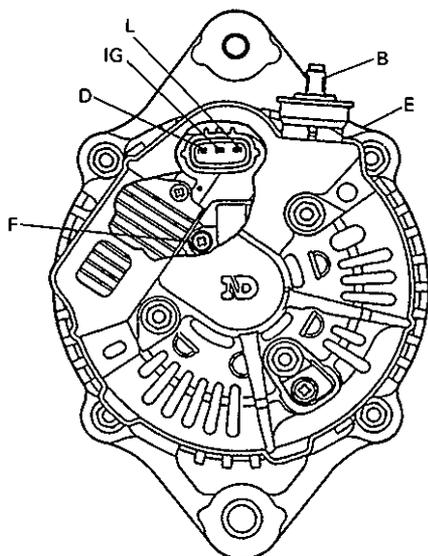
1. Polea
2. Tuerca de la polea
3. Ventilador del rotor
4. Bobina del estátor
5. Núcleo del estátor
6. Bobina inductora
7. Regulador
8. Escobilla
9. Carcasa del extremo trasero
10. Carcasa del extremo impulsor

- B : Salida del generador (terminal de la batería)  
 D : Terminal ficticia  
 E : Conexión a tierra  
 F : Terminal de la bobina inductora  
 IG : Terminal de encendido

## DIAGNOSTICO

### PRECAUCION:

- No confunda las polaridades del terminal IG y el terminal L.
- No produzca ningún cortocircuito entre los terminales IG y L. Conecte siempre estos terminales a través de una lámpara.
- No conecte ninguna carga entre L y E.
- Cuando conecte un cargador o una batería de refuerzo a la batería del vehículo, refiérase a las instrucciones de cargado de la batería descritas en esta sección.



B : Salida del generador (terminal de la batería)  
 D : Terminal ficticia  
 E : Conexión a tierra  
 F : Terminal de la bobina inductora  
 IG : Terminal de encendido

85F00-6H-9-1

Aparecerán problemas en el sistema de carga si se da una de las condiciones siguientes:

- 1) Funcionamiento de la luz indicadora de desperfectos.
  - 2) Una batería descargada se detecta por un arrancado lento o un indicador apagado.
  - 3) Una batería sobrecargada se detecta por una descarga excesiva de electrolito a través de los orificios de ventilación.
- El ruido del generador puede estar causado por una polea impulsora suelta, pernos de montaje flojos, cojinetes sucios o gastados, un diodo defectuoso o un estátor defectuoso.

### FUNCIONAMIENTO DEFECTUOSO DE LA LUZ INDICADORA

PROBLEMA	CAUSA POSIBLE	CORRECCION
La luz de carga no se enciende cuando el interruptor de encendido está en la posición ON y el motor está apagado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fusible fundido.</li> <li>● Lámpara quemada.</li> <li>● Conexión del cableado floja</li> <li>● Regulador IC o bobina inductora defectuosos</li> <li>● Contacto defectuoso entre la escobilla y el anillo rozante.</li> </ul>	<p>Inspeccione el fusible.          Cambie la lámpara.          Apriete las conexiones flojas.          Revise el generador.</p> <p>Repare o reemplace.</p>
La luz de carga no se apaga cuando el motor está funcionando (la batería requiere frecuentes cargados)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Correa de arrastre floja o gastada</li> <li>● Regulador IC o alternador defectuosos</li> <li>● Cableado defectuoso</li> </ul>	<p>Ajuste o reemplace la correa de arrastre.</p> <p>Inspeccione el sistema de carga.</p> <p>Repare el cableado.</p>

60G00-6H-9-2

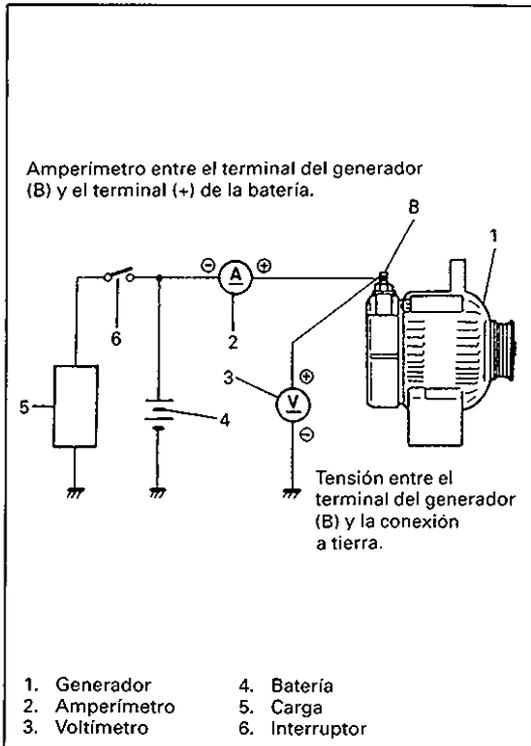
### BATERIA CARGADA INSUFICIENTEMENTE

Esta condición se detecta por un arranque lento o un indicador claro con un punto rojo y puede producirse debido a una de las siguientes condiciones, incluso cuando la luz indicadora funciona correctamente.

El procedimiento siguiente también se aplica a vehículos con voltímetro y amperímetro.

- 1) Asegúrese de que la condición de carga insuficiente no se debe a accesorios que se han dejado encendidos durante un período prolongado de tiempo.
- 2) Compruebe la correcta tensión de la correa de arrastre.
- 3) Si se sospecha un defecto en la batería, refiérase a la sección Batería.
- 4) Revise los cables por si están defectuosos. Compruebe que todas las conexiones están apretadas y limpias, el estado de las conexiones de los cables a la batería, el cable de arranque y el cable de conexión a tierra del encendido.
- 5) Conecte el voltímetro y el amperímetro tal como indica la figura de la izquierda.

60G00-6H-10-1



#### Voltímetro

Se coloca entre el terminal B del generador y la conexión a tierra.

#### Amperímetro

Se coloca entre el terminal B del generador y el terminal (+) de la batería.

#### NOTA:

Utilice una batería completamente cargada.

85F00-6H-10-2

#### Comprobación sin carga

- 1) Haga funcionar el motor desde el ralentí hasta 2.000 rpm y lea los medidores.

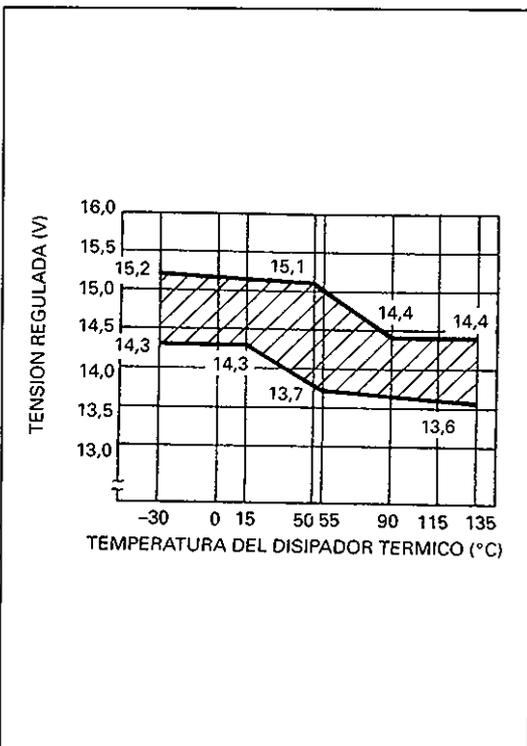
#### NOTA:

Apague los interruptores de todos los accesorios (limpiaparabrisas, calefacción, etc.)

Corriente normal	10A máximo
Tensión normal	14,2 – 15,1 V a 25°C (77°F)

#### NOTA:

Se debe tener en cuenta que la tensión variará ligeramente dependiendo de la temperatura de la caja del regulador, tal como se indica en la figura de la izquierda.



85F00-6H-10-3

**Tensión más alta**

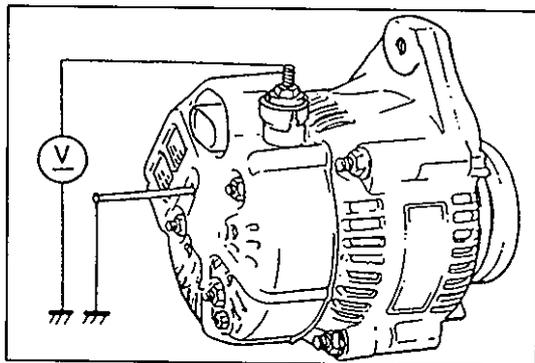
Si la tensión es más alta que el valor normal, revise la conexión a tierra de la escobilla.

Si la conexión a tierra de la escobilla está bien, reemplace el regulador IC.

**Tensión más baja**

Si la tensión es más baja que el valor normal, realice la siguiente comprobación.

60G00-6H-11-1



85F00-6H-11-2

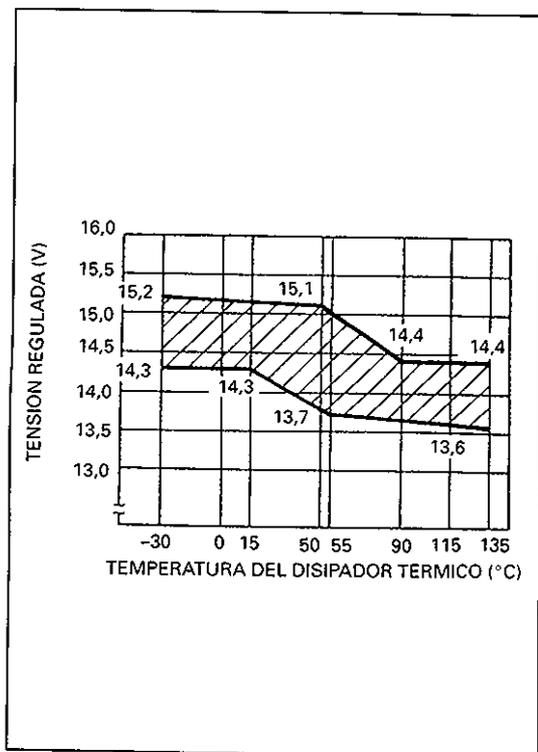
2) Conecte a tierra el terminal F y arranque el motor, después mida la tensión en el terminal B tal como se indica en la figura de la izquierda.

- Si la tensión es más alta que el valor normal  
Se considera que el generador está en buen estado pero que el regulador IC está dañado y necesita ser reemplazado.
- Si la tensión es más baja que el valor normal  
El propio generador tiene algún problema, revise el generador.

**Comprobación con carga**

- 1) Haga funcionar el motor a 2.000 rpm y encienda los faros y el motor del calefactor.
- 2) Mida la corriente; si es menor que 30 A, repare o reemplace el generador.

85F00-6H-11-3



60G00-6H-11-4

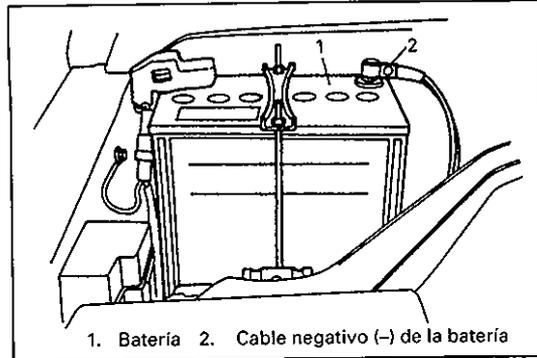
**BATERIA SOBRECARGADA**

- 1) Para determinar el estado de la batería, refiérase a la sección Batería.
- 2) Si existe una condición de sobrecarga obvia evidenciada por una expulsión excesiva de electrólito, proceda a desarmar la sección del generador, realice las operaciones de servicio y compruebe los bobinados de inducción por si se detectan masas o cortocircuitos. Si existe algún problema, reemplace el rotor.
- 3) Con el motor funcionando a 2.000 rpm, mida la tensión.
- 4) Si la tensión medida no se ajusta al valor normal, revise la conexión a tierra de la escobilla o el regulador IC.

## REPARACION GENERAL DE LA UNIDAD

### DESMONTAJE

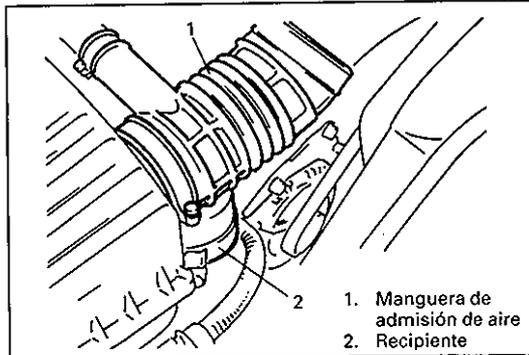
1) Desconecte el cable negativo (-) de la batería.



85F00-6H-12-1

2) Saque la manguera de admisión de aire.

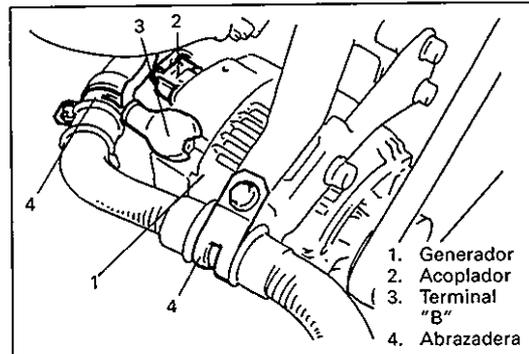
3) Desmonte el recipiente con su ménsula de montaje de la carrocería.



85F00-6H-12-2

4) Saque las abrazaderas de la ménsula de montaje del generador y la ménsula de montaje del motor.

5) Desconecte el cable del terminal "B" y el acoplador del generador.

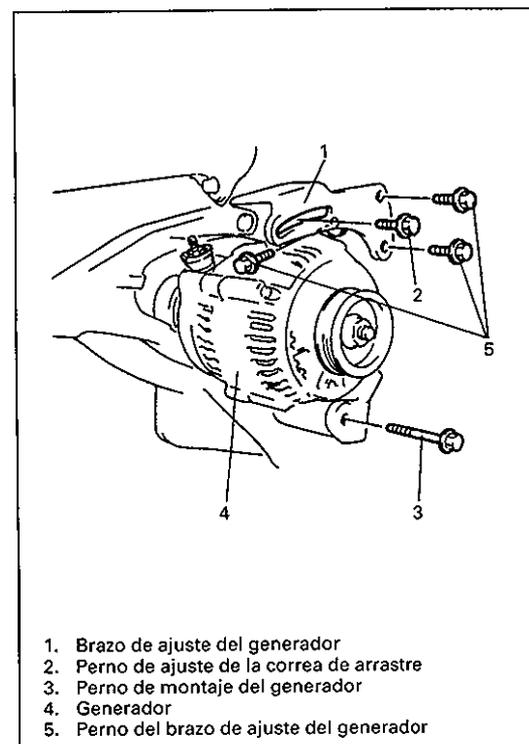


85F00-6H-12-3

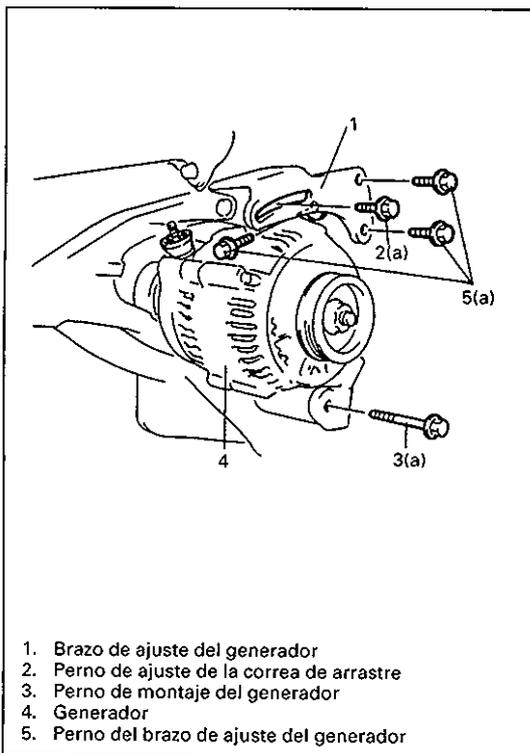
6) Saque el perno de ajuste de la correa de arrastre del generador y afloje el perno de montaje del generador.

7) Desmonte el brazo de ajuste del generador.

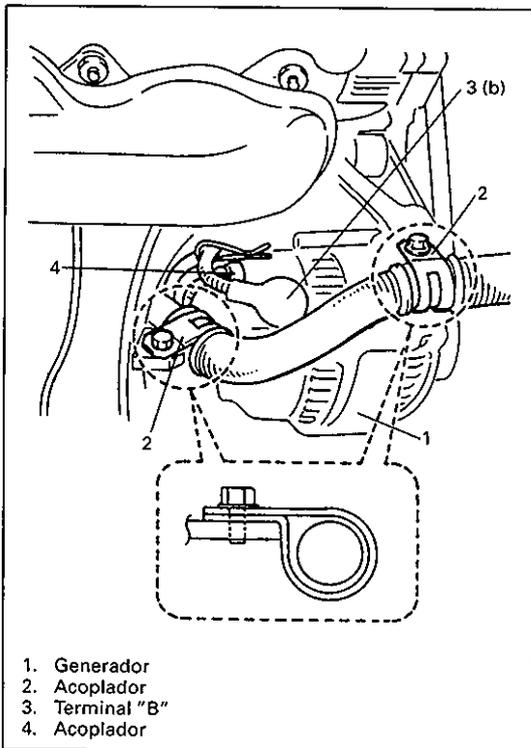
8) Desmonte el generador.



85F00-6H-12-4



85F00-6H-13-1



85F00-6H-13-3

## MONTAJE

- 1) Vuelva a montar el generador en su ménsula por medio del perno de montaje. No apriete todavía el perno.
- 2) Instale el brazo de ajuste del generador.
- 3) Apriete el perno de ajuste de forma la correa de arrastre esté tensada según las especificaciones y después apriete el perno de montaje del generador.

### NOTA:

Para la tensión de la correa, refiérase a la SECCION 6B.

### Par de apriete

(a): 23 N·m (2,3 kg·m)

- 4) Conecte el cable del terminal "B" y el acoplador al generador.

### Par de apriete

(b): 8,0 N·m (0,8 kg·m)

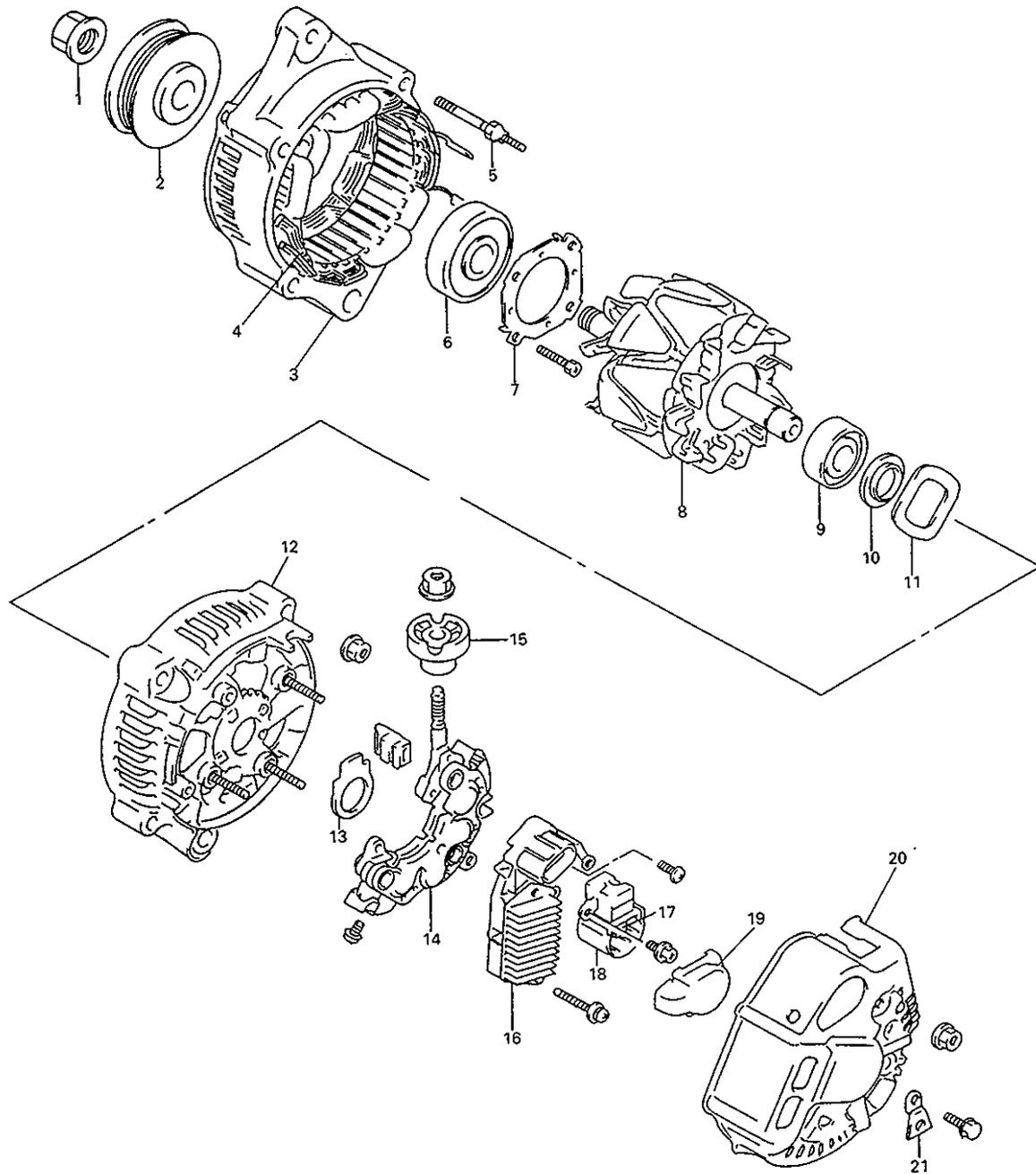
- 5) Instale las abrazaderas en la ménsula de montaje del generador y la ménsula de montaje del motor.

### NOTA:

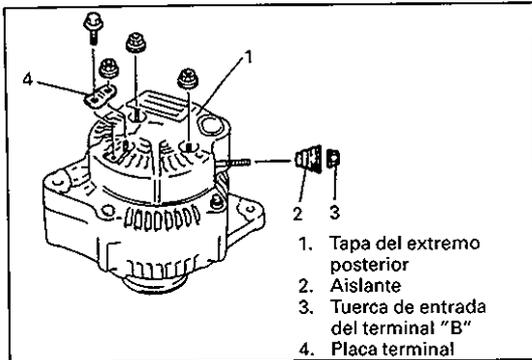
Coloque las abrazaderas tal como se indica en la figura de la izquierda.

- 6) Instale el recipiente.
- 7) Instale la manguera de admisión de aire.
- 8) Conecte el cable negativo (-) a la batería.

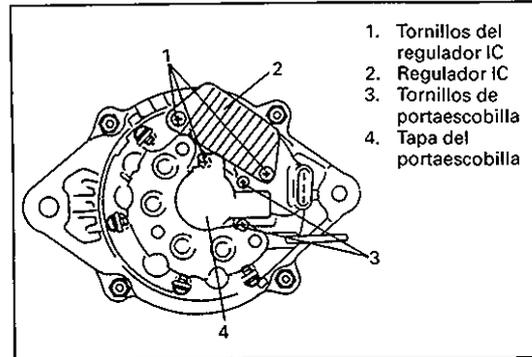
# DESARMADO



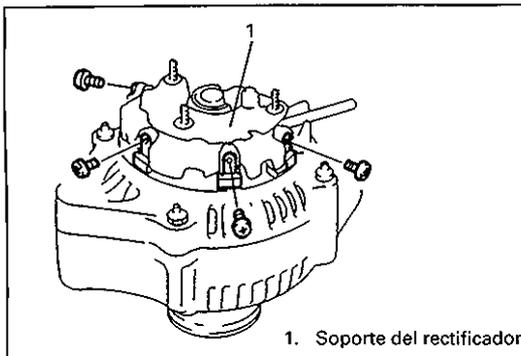
- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1. Tuerca de la polea                   | 12. Carcasa del extremo posterior |
| 2. Polea                                | 13. Placa de sellado              |
| 3. Carcasa del extremo impulsor         | 14. Rectificador                  |
| 4. Estátor                              | 15. Aislante                      |
| 5. Espárrago                            | 16. Regulador                     |
| 6. Cojinete del extremo impulsor        | 17. Escobilla                     |
| 7. Retenedor del cojinete               | 18. Portaescobilla                |
| 8. Rotor                                | 19. Tapa del portaescobilla       |
| 9. Cojinete de la envoltura del extremo | 20. Tapa del extremo posterior    |
| 10. Cubierta del cojinete               | 21. Placa terminal                |
| 11. Arandela ondulada                   |                                   |



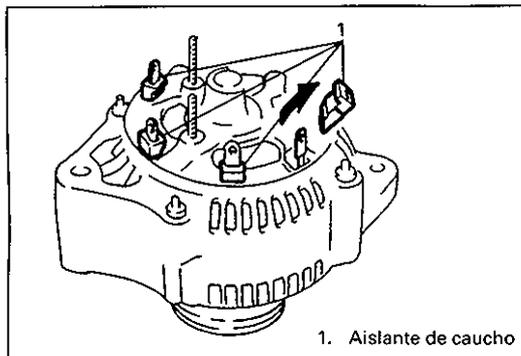
85F00-6H-15-1



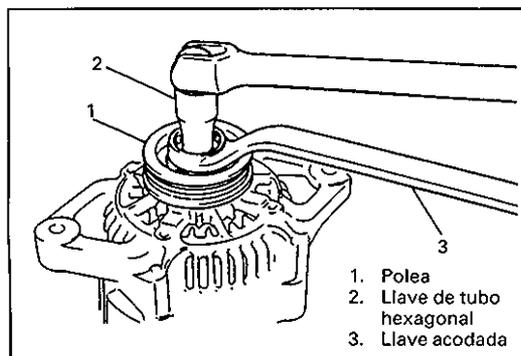
85F00-6H-15-2



60G00-6H-15-3



60G00-6H-15-4

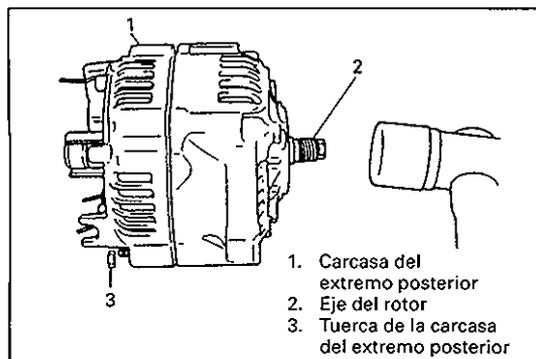


60G00-6H-15-5

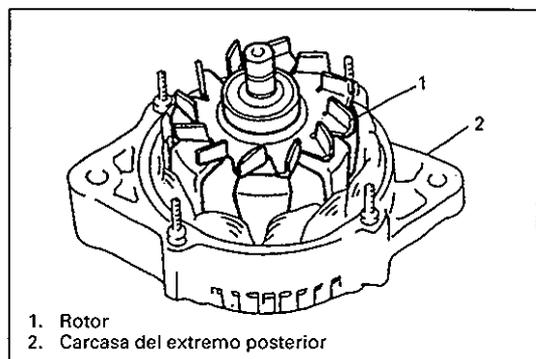
- 1) Saque la tuerca de entrada del terminal y el aislante.
- 2) Desmonte la placa terminal y la tapa del extremo posterior.
- 3) Saque los 2 tornillos y tire del montaje del portaescobilla para sacarlo y desmonte el asiento del portaescobilla.
- 4) Saque los 3 tornillos y el regulador IC.
- 5) Saque del portaescobilla la tapa del portaescobilla.
- 6) Desmonte el soporte del rectificador.
- 7) Desmonte los 4 aislantes de caucho.
- 8) Utilice la llave de tubo hexagonal para sujetar el eje y saque la tuerca de la polea, y después desmonte la polea.

**PRECAUCION:**

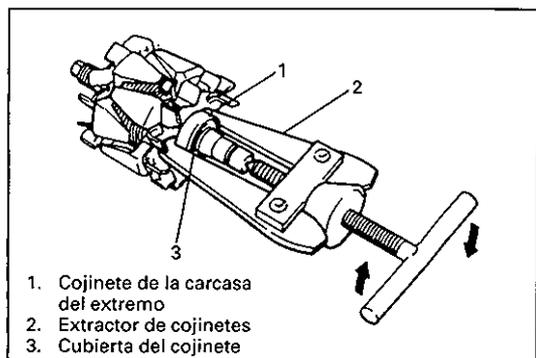
- Para sujetar el eje, utilice la llave de tubo hexagonal. El tubo duodecimal puede deslizarse, causando por ello daños en el eje o la herramienta.
- No intente sujetar la polea por medio de una entenalla o una llave para tubos, ya que podría deformarla.



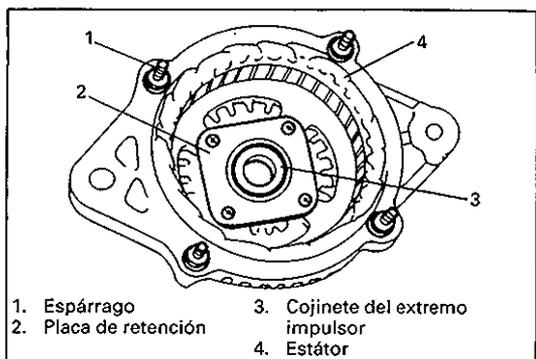
60G00-6H-16-1



60G00-6H-16-2



60G00-6H-16-3



60G00-6H-16-4

- 9) Saque las 4 tuercas de la carcasa del extremo posterior.
- 10) Saque la carcasa del extremo posterior con el rotor golpeando ligeramente el eje con un martillo de plástico.

- 11) Separe la carcasa del extremo posterior del rotor de forma uniforme con la ayuda del martillo de plástico.

**PRECAUCION:**  
Cuando separe el rotor de la carcasa del extremo posterior, no golpee el eje por el lado del anillo rozante.

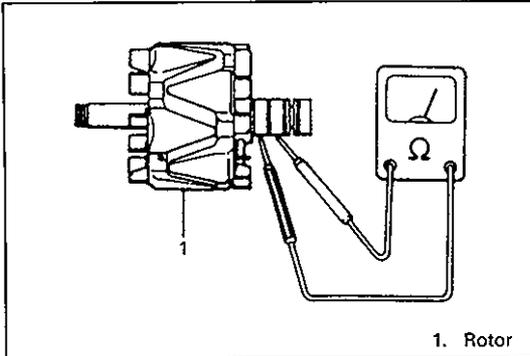
- 12) Si fuera necesario, utilice un extractor de cojinetes para sacar el cojinete de la carcasa del extremo posterior y la tapa del cojinete.

**PRECAUCION:**  
Cuando utilice el extractor, debe tener cuidado para no deformar la pala del ventilador de refrigeración.

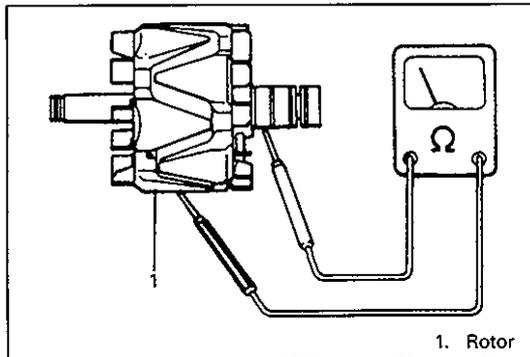
- 13) Si fuera necesario, saque los 4 tornillos, la placa del retenedor y después extraiga el cojinete del extremo impulsor.

- 14) Si fuera necesario, saque los espárragos y después saque el estátor.

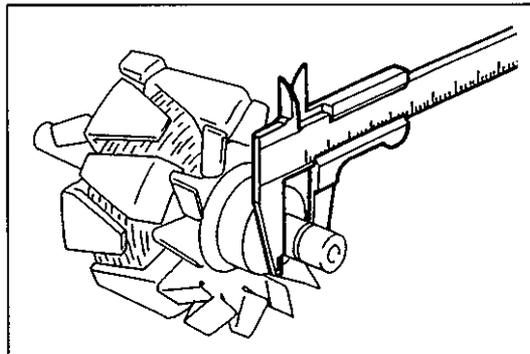
**NOTA:**  
Calentando la carcasa del extremo impulsor se puede facilitar la extracción del estátor.



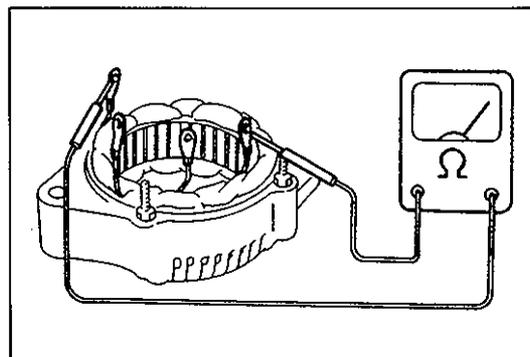
60G00-6H-17-1



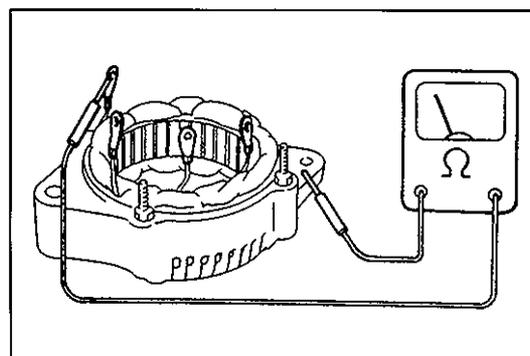
60G00-6H-17-2



85F00-6H-17-3



60G00-6H-17-4



60G00-6H-17-5

## INSPECCION

### 1. ROTOR

#### Circuito abierto

Utilizando el ohmiómetro, compruebe la continuidad entre los anillos rozantes del rotor. Si no hay continuidad, reemplace el rotor.

**Resistencia normal:** Aproximadamente  $2,9 \Omega$  (a  $20^\circ\text{C}$  ( $68^\circ\text{F}$ ))

#### Conexión a tierra

Utilizando el ohmiómetro, compruebe que no hay continuidad entre el anillo rozante y el rotor. Si hay continuidad, reemplace el rotor.

#### Anillos rozantes

- Compruebe si los anillos rozantes están irregulares o rayados. Si lo están, reemplace el rotor.
- Utilizando un calibre vernier (de nonio), mida el diámetro de los anillos rozantes.

**Diámetro normal :** 14,2 – 14,4 mm  
(0,559 – 0,567 in.)

**Diámetro mínimo :** 12,8 mm (0,504 in.)

Si el diámetro está por debajo del mínimo, reemplace el rotor.

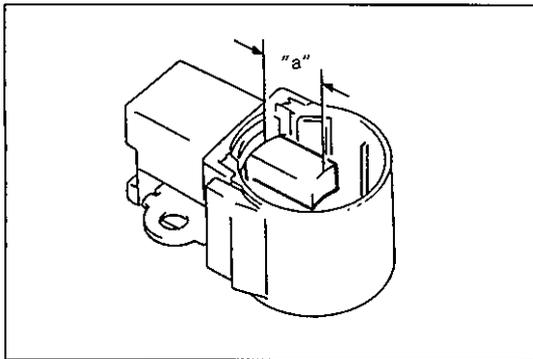
### 2. ESTATOR

#### Circuito abierto

Utilizando el ohmiómetro, compruebe la continuidad entre todas las conexiones. Si no hay continuidad, reemplace el rotor.

#### Conexión a tierra

Utilizando el ohmiómetro, compruebe que no hay continuidad entre los conductores de la bobina y el núcleo del estátor. Si hay continuidad, reemplace el estátor.



85F00-6H-18-1

### 3. ESCOBILLA

#### Longitud expuesta de la escobilla

Inspeccione el desgaste de cada una de las escobillas midiendo su longitud de la forma indicada. Si el desgaste de la escobilla sobrepasa el límite de servicio, reemplace la escobilla.

#### Longitud expuesta de la escobilla "a"

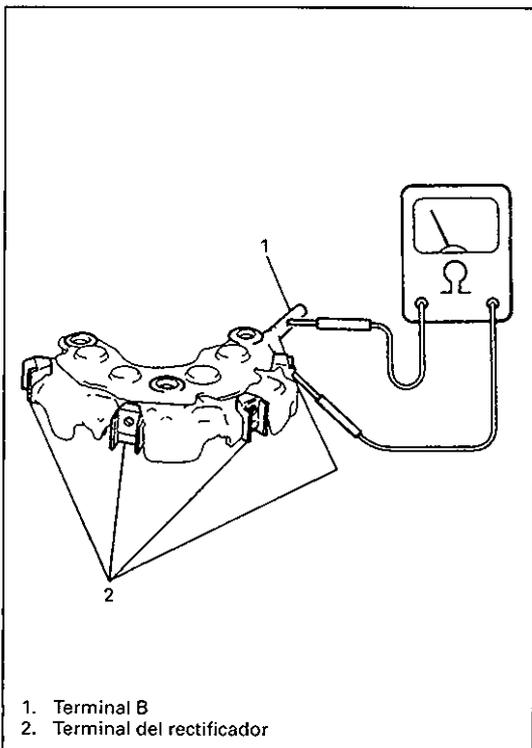
Normal: 10,5 mm (0,413 in.)

Límite : 9 mm (0,354 in.)

### 4. RECTIFICADOR

#### Rectificador positivo

- 1) Utilizando un ohmiómetro, conecte una de las sondas de prueba al terminal B y la otra a cada uno de los terminales del rectificador.
- 2) Invierta la polaridad de las sondas de prueba y repita el paso 1).
- 3) Compruebe que en un caso hay continuidad y en el otro caso no.  
Si hay continuidad, reemplace el soporte del rectificador.

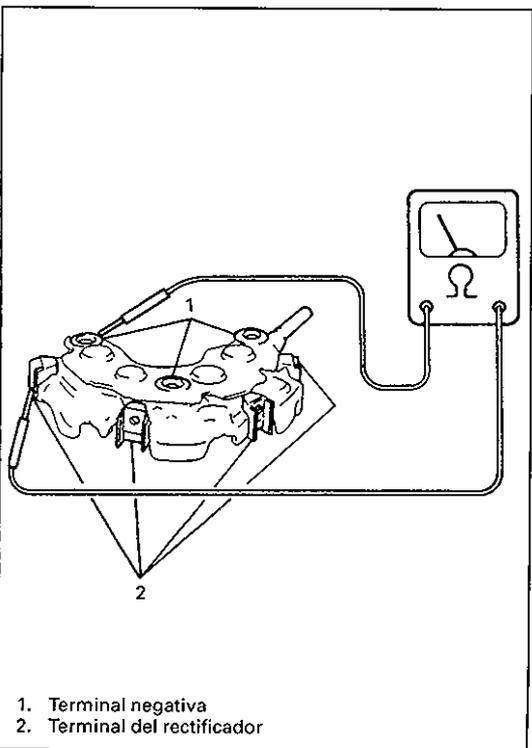


1. Terminal B  
2. Terminal del rectificador

60G00-6H-18-2

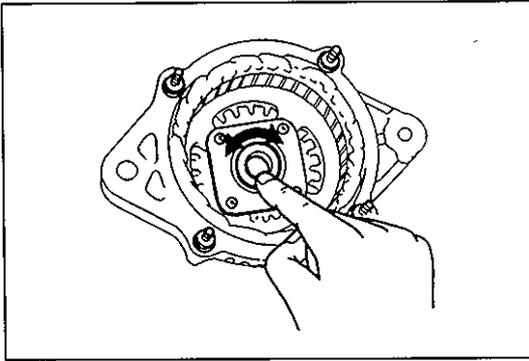
#### Rectificador negativo

- 1) Utilizando el ohmiómetro, conecte una de las sondas de prueba a cada terminal negativo y la otra sonda a cada uno de los terminales del rectificador.
- 2) Invierta la polaridad de las sondas de prueba y repita el paso 1).
- 3) Compruebe que en un caso hay continuidad y en el otro caso no.  
Si hay continuidad, reemplace el soporte del rectificador.



1. Terminal negativa  
2. Terminal del rectificador

60G00-6H-18-4

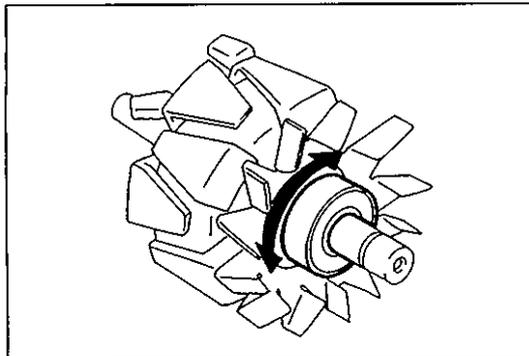


60G00-6H-19-1

## 5. COJINETE

### Cojinete del extremo impulsor

Compruebe que el cojinete no está irregular o gastado.

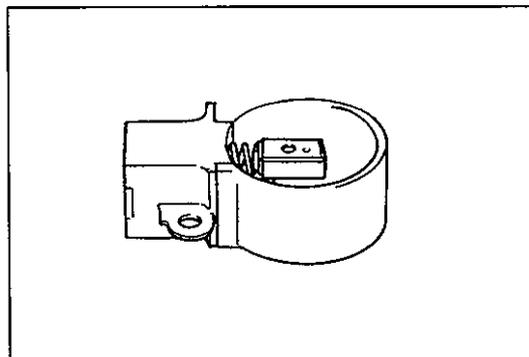


60G00-6H-19-2

### Cojinete de la carcasa del extremo

Compruebe que el cojinete no está irregular o gastado.

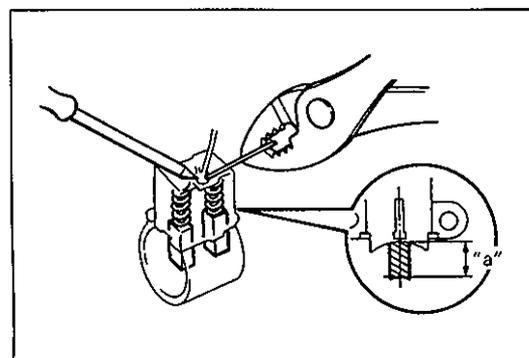
Cuando sea necesario desmontarlo, refiérase a la página 6H-16.



85F00-6H-19-3

## REEMPLAZAR LA ESCOBILLA

- 1) Desoldar y desmontar la escobilla y el resorte.
- 2) Pase el alambre de una escobilla nueva a través del resorte y del orificio del portaescobillas, e introduzca el resorte y la escobilla en el portaescobillas.

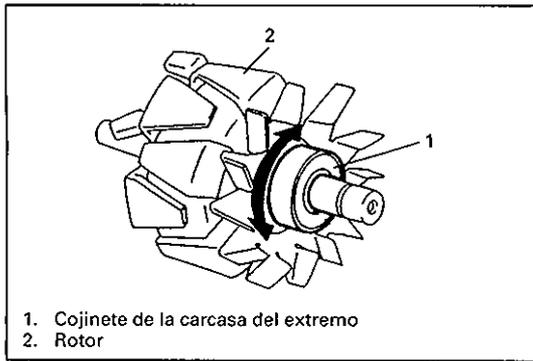


85F00-6H-19-4

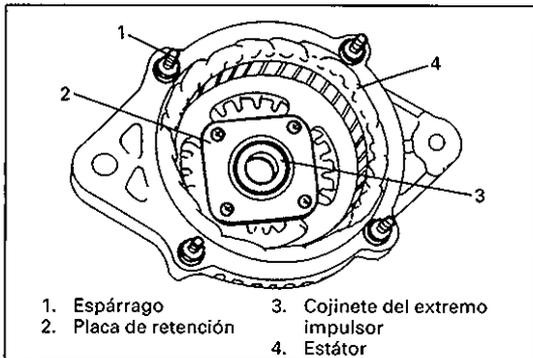
- 3) Suelde el alambre de la escobilla al portaescobillas con la longitud especificada.

**Longitud expuesta "a": 10,5 mm (0,413 in.)**

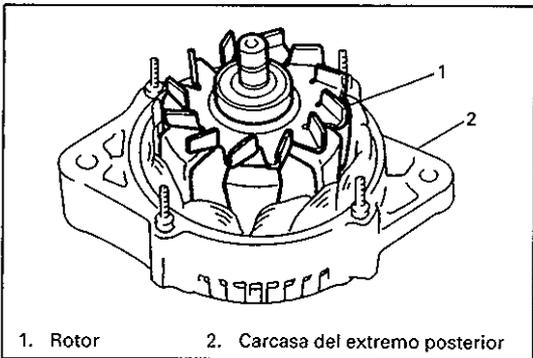
- 4) Compruebe que la escobilla se mueve suavemente en el portaescobillas.
- 5) Corte el exceso de alambre.
- 6) Aplique pintura aislante en la zona de soldadura.



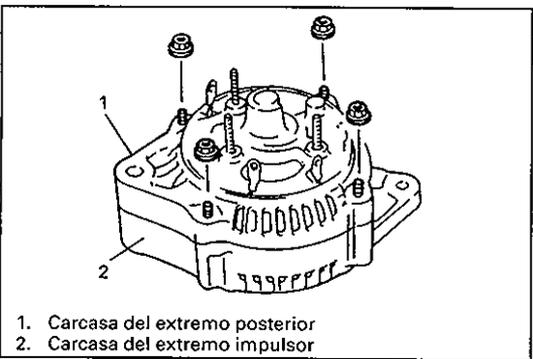
60G00-6H-20-1



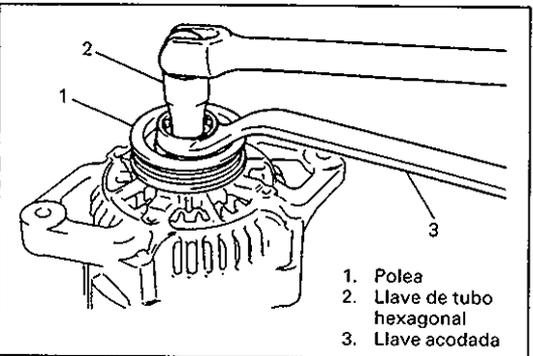
60G00-6H-20-2



60G00-6H-20-3



60G00-6H-20-4



85F00-6H-20-5

## REARMADO

- 1) Si se ha desmontado el cojinete de la carcasa del extremo, instálelo.
- 2) Compruebe que el cojinete de la carcasa del extremo gira suavemente.

- 3) Si se ha desmontado el estátor, vuelva a instalarlo y apriete los espárragos.
- 4) Si se ha desmontado el cojinete del extremo impulsor, instálelo.
- 5) Compruebe que el cojinete del extremo impulsor gira suavemente.

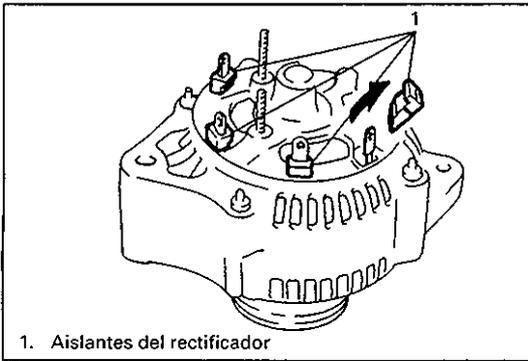
- 6) Coloque la carcasa del extremo impulsor en la polea, y después instale el rotor en la carcasa del extremo impulsor.

- 7) Acople la carcasa del extremo posterior con la carcasa del extremo impulsor.
- 8) Apriete las 4 tuercas al par especificado.

**Par de apriete**  
**4,5 N·m (0,45 kg·m)**

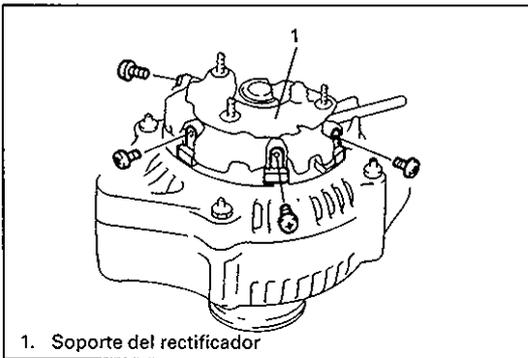
- 9) Instale la polea y apriete al par especificado la tuerca de la polea mientras sujeta el eje con la llave de tubo hexagonal.

**Par de apriete**  
**111 N·m (11,1 kg·m)**



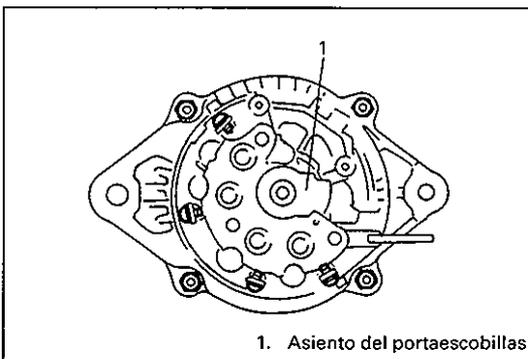
1. Aislantes del rectificador

60G00-6H-21-1



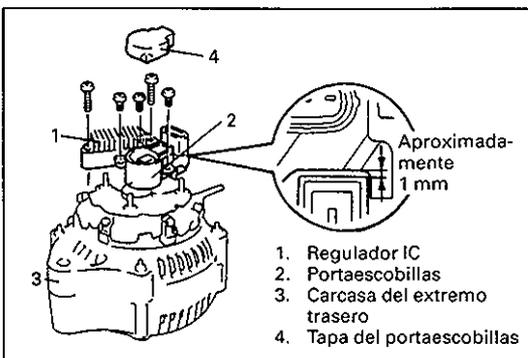
1. Soporte del rectificador

60G00-6H-21-2



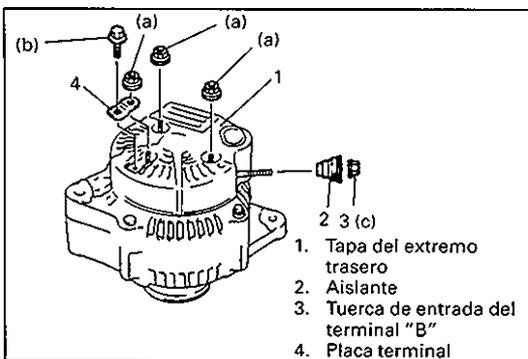
1. Asiento del portaescobillas

85F00-6H-21-3



1. Regulador IC  
2. Portaescobillas  
3. Carcasa del extremo trasero  
4. Tapa del portaescobillas

85F00-6H-21-4



1. Tapa del extremo trasero  
2. Aislante  
3. Tuerca de entrada del terminal "B"  
4. Placa terminal

85F00-6H-21-5

10) Instale los 4 aislante de caucho.

11) Instale el soporte del rectificador.

**PRECAUCION:**

**Cuando instale el rectificador, compruebe hay suficiente holgura entre el estátor y las palas del ventilador de refrigeración.**

12) Instale el asiento del portaescobillas.

13) Coloque el regulador IC junto con el portaescobillas en posición horizontal en la carcasa del extremo posterior.

14) Instale los 5 tornillos hasta que se consiga una holgura aproximada de 1 mm (0,04 in.) entre el portaescobillas y el conector.

15) Instale la tapa del portaescobillas.

16) Instale la tapa del extremo trasero posterior y la placa terminal.

**Par de apriete**

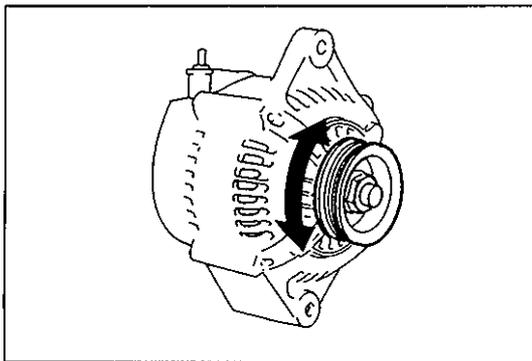
(a): 4,5 N·m (0,45 kg-m)

(b): 3,8 N·m (0,38 kg-m)

17) Instale el aislante y apriete la tuerca de admisión del terminal B al par especificado.

**Par de apriete**

(c): 4,0 N·m (0,4 kg-m)



85F00-6H-22-1

18) Compruebe que el rotor gira con suavidad.

## ESPECIFICACIONES

Tensión nominal	12 V	Temperatura ambiente permisible	de -30 a 90°C (de -22 a 194°F)
Salida máxima	85 A		
Velocidad máxima permisible	18.000 rpm	Polaridad	Tierra negativa
Velocidad sin carga	950 rpm	Rotación	Sentido de las agujas del reloj visto desde el lado de la polea
Reglaje de tensión	de 13,6 a 14,4 V		

85F00-6H-22-2

## ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE

Piezas de sujeción	Par de apriete	
	N·m	kg-m
1. Perno de conexión a tierra de la carrocería	8	0,8
2. Perno de ajuste de la correa de arrastre del generador	23	2,3
3. Tuerca y pernos de montaje del generador		
4. Perno de la ménsula del generador		
5. Tuerca de admisión del terminal "B"	4,0	0,4
6. Tuerca de salida del terminal "B"	8,0	0,8
7. Tuerca de la polea	111	11,1
8. Tuercas de la carcasa del extremo posterior	4,5	0,45
9. Tuercas de la tapa del extremo posterior	4,5	0,45
10. Tornillo de la placa terminal	3,8	0,38

85F00-6H-22-3

**SECCION 6J**

**CONTROLES DE EMISION**

**TABLA DE MATERIAS**

**DESCRIPCION GENERAL** ..... 6J-2

    Sistema de ventilación positiva del cárter del cigüeñal (PCV) ..... 6J-2

    Convertidor catalítico de tres vías ..... 6J-2

    Sistema de recirculación de los gases de escape (EGR) ] ..... Refiérase a la SECCION 6E2.

    Sistema de control de emisiones evaporantes ]

**DIAGNOSTICO** ..... Refiérase a la SECCION 6 y SECCION 6E2.

**SERVICIO EN EL VEHICULO** ..... 6J-3

    Generalidades ..... 6J-3

    Sistema de ventilación positiva del cárter del cigüeñal (PCV) ..... 6J-3

    Sistema de recirculación de los gases de escape (EGR) ] ..... Refiérase a la SECCION 6E2.

    Sistema de control de emisiones evaporantes ]

85F00-6J-1-1

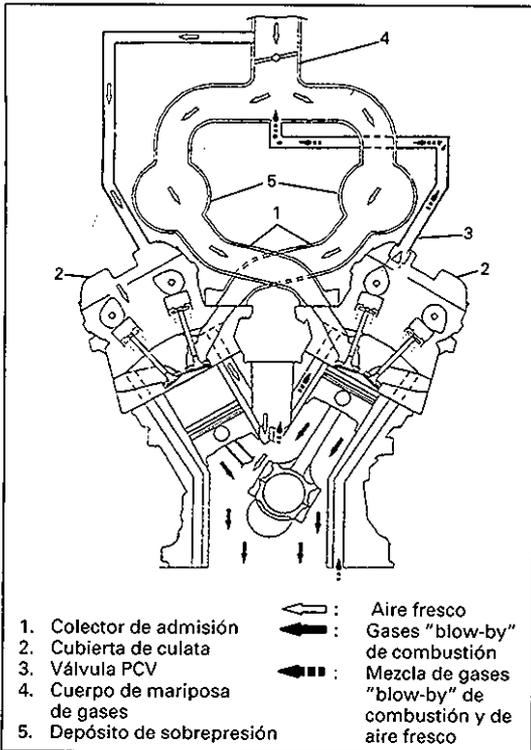
## DESCRIPCION GENERAL

### SISTEMA DE VENTILACION POSITIVA DEL CARTER DEL CIGÜEÑAL (PCV)

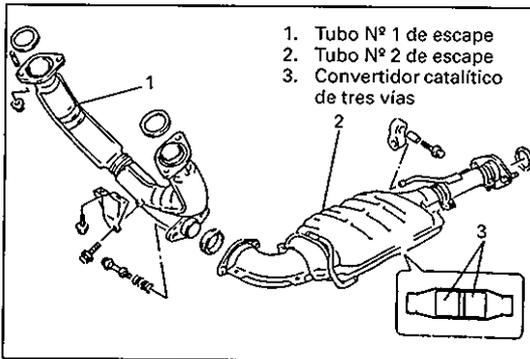
El término gases "blow-by" de combustión designa al conjunto de gases comprimidos y de combustión que pasan al cárter por la holgura entre cilindro y pistón, y que contienen una cantidad considerable de gases no quemados como CO y HC. El sistema de PCV (ventilación positiva del cárter del cigüeñal) ha sido incorporado para evitar que estos gases derivados sean emitidos a la atmósfera. El sistema funciona de la manera siguiente:

Cuando el vacío en el colector de admisión es bajo (mariposa de gases abierta), la válvula PCV se abre completamente debido a la fuerza ejercida por su muelle. Consiguientemente, una gran cantidad de estos gases de combustión entra en el colector de admisión.

Por otra parte, cuando el vacío que hay en el colector de admisión está alto la apertura de válvula PCV es limitada por la acción de este vacío. Consiguientemente, solamente una pequeña cantidad de estos gases de combustión entra en el colector de admisión.



85F00-6J-2-1



85F00-6J-2-3

### CONVERTIDOR CATALITICO DE TRES VIAS

El convertidor catalítico de tres vías esta incorporado en el sistema de escape (tubo central de escape ). La función del catalizador es reducir la emisión de CO, HC y NOx contenidos en los gases de escape y esto mediante oxidación o por conversión en CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O y N<sub>2</sub>, respectivamente.

## SERVICIO EN EL VEHICULO GENERALIDADES

Cuando las mangueras de control de emisión están desconectadas y los componentes del sistema han sido desmontados para efectuar su servicio, vuelva a instalar las piezas componentes en forma adecuada y, después del servicio, las mangueras deben ser instaladas y conectadas correctamente. Refiérase a la SECCION 6E2 para la adecuada instalación de las mangueras.

85F00-6J-3-1

## SISTEMA DE VENTILACION POSITIVA DEL CARTER DEL CIGÜEÑAL (PCV)

### NOTA:

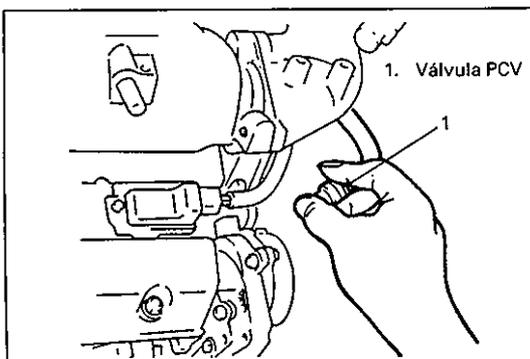
Antes de ajustar el régimen de ralentí asegúrese de que no hay obstrucción alguna en la válvula PCV o en sus mangueras. La obstrucción de la válvula PCV o de las mangueras impedirá efectuar un ajuste preciso.

60A20-6J-3-2

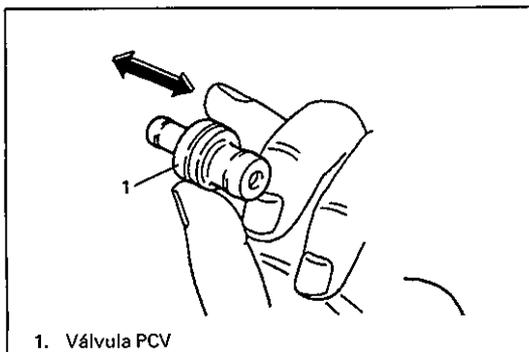
### MANGUERA PCV

Verifique la firmeza de la conexión, compruebe que no hay fugas, atascamiento, y deterioro. Reemplace si es necesario.

60A20-6J-3-3



85F00-6J-3-4



85F00-6J-3-5

### VALVULA PCV

- 1) Desconecte de la tapa de la culata de la bancada izquierda la válvula PCV.
- 2) Haga funcionar el motor en régimen de ralentí.
- 3) Coloque su dedo sobre el extremo de la válvula PCV y compruebe si hay vacío. Si no hay vacío, inspeccione para detectar alguna obstrucción en la válvula o en la manguera. Reemplace si es necesario.
- 4) Después de haber verificado el vacío, pare el motor y verifique si la válvula PCV está agarrotada. Desconecte la válvula PCV de la manguera PCV. Sacuda la válvula y escuche el ruido de sonajero que debe hacer la aguja dentro de la válvula. Si no hay sonido alguno, reemplace la válvula.
- 5) Conecte firmemente la válvula PCV y la manguera PCV.

## SECCION 6K

## SISTEMA DE ESCAPE

## TABLA DE MATERIAS

DESCRIPCION GENERAL .....	6K-1
MANTENIMIENTO .....	6K-2
SERVICIO EN EL VEHICULO .....	6K-3

60A20-6K-1-1

## DESCRIPCION GENERAL

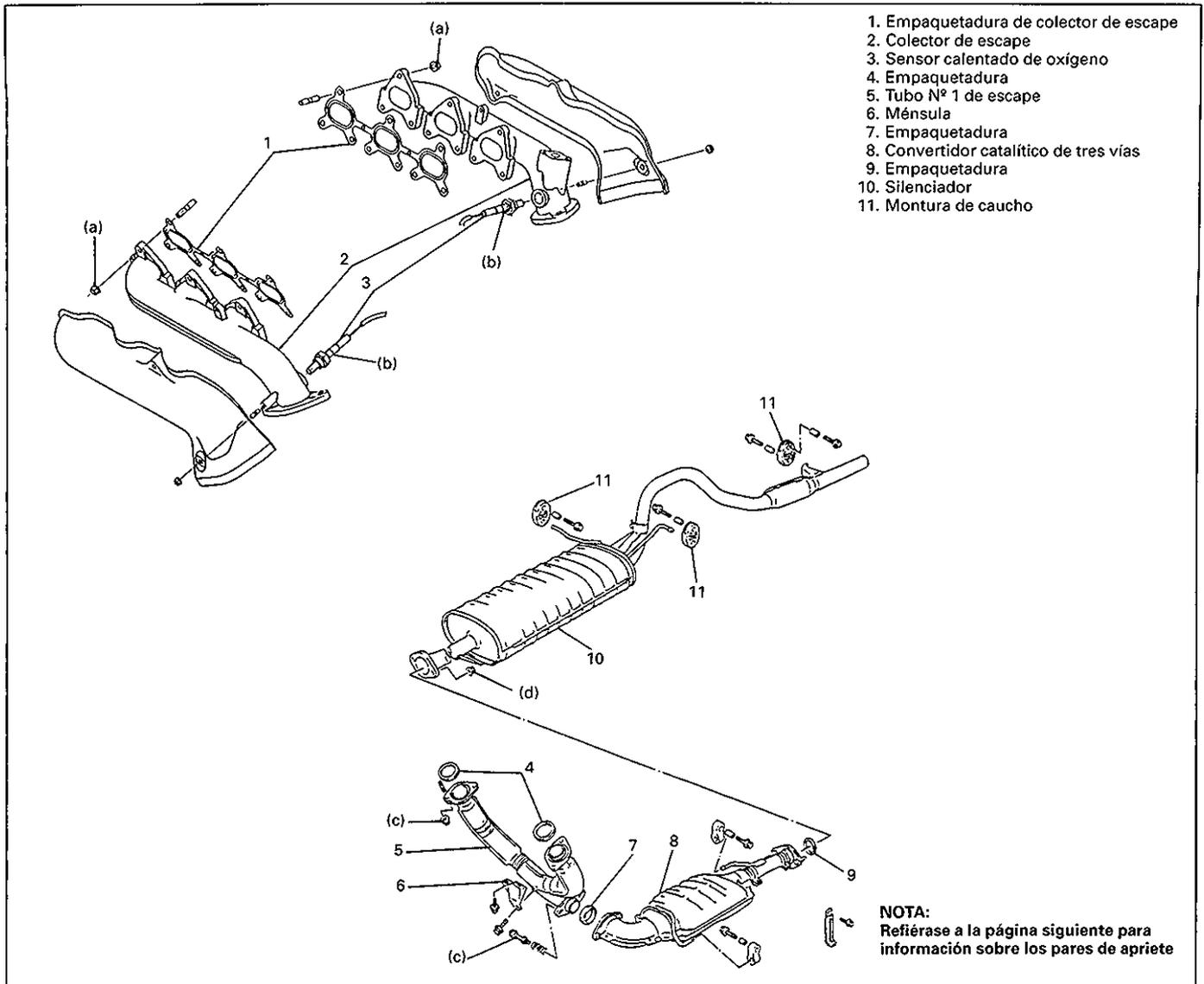
El sistema de escape se compone de un colector de escape, un tubo N° 1 de escape, un convertidor catalítico de tres vías, un silenciador, tubo de escape trasero, cierres herméticos y empaquetaduras, etc.

El convertidor catalítico de tres vías es un dispositivo de control de emisión que se ha incorporado para disminuir el contenido de contaminantes como hidrocarburos (HC), monóxido de carbono (CO) y óxidos de nitrógeno (NOx) en los gases de escape.

85F00-6K1-2

El convertidor catalítico de tres vías es un dispositivo de control de emisión que se ha incorporado en el sistema de escape para disminuir el contenido de contaminantes como hidrocarburos (HC), monóxido de carbono (CO) y óxidos de nitrógeno (NOx) en los gases de escape.

**EL CONVERTIDOR CATALITICO EXIGE QUE SE EMPLEE SOLAMENTE COMBUSTIBLE SIN PLOMO.**



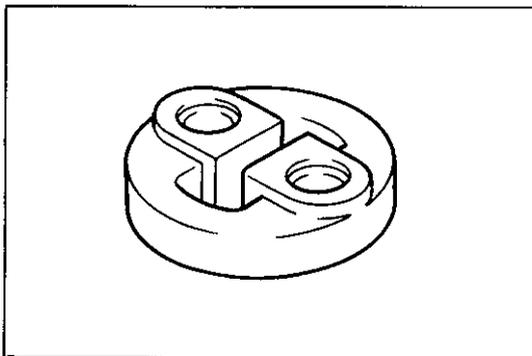
85F00-6K-2-1

## MANTENIMIENTO

### ADVERTENCIA:

Para evitar el riesgo de quemaduras, no toque el sistema de escape mientras el sistema está caliente. Todos los servicios del sistema de escape deberán ser hechos cuando este sistema esté frío.

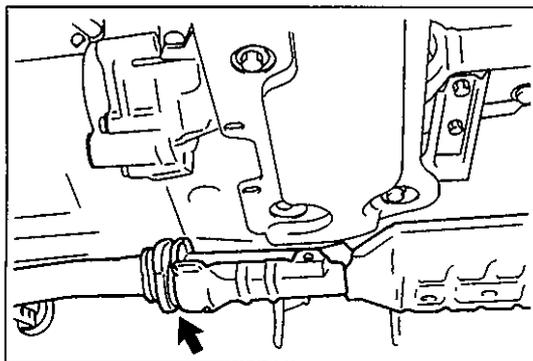
60A20-6K-2-1



86F00-6K-2-5

Durante el mantenimiento periódico o cuando se levante el vehículo para efectuar otros servicio verifique el sistema de escape de la manera siguiente:

- Inspeccione las monturas de caucho para detectar los eventuales daños, deterioros o inadecuada posición.



85F00-6K-3-1

- Verifique si en el sistema de escape hay fugas, conexiones sueltas, melladuras y daños. Si pernos o tuercas están sueltos, proceda a apretarlos al par de apriete especificado. Refiérase a "SERVICIO EN EL VEHICULO" para tener información sobre los pares de apriete.

- Inspeccione las áreas cercana de la carrocería para detectar daños, piezas que faltan o que están mal puestas, soldaduras abiertas, orificios, o cualquier otro defecto que pudiera permitir que los gases de escape entren en el vehículo.
- Asegúrese de que los componentes del sistema están separados suficientemente de la parte inferior de la carrocería para que no haya recalentamientos y posible daño a las alfombras del compartimiento de pasajeros.
- Cualquier defecto debe ser reparado inmediatamente.

60A20-6K-2-4

## SERVICIO EN EL VEHICULO

### ADVERTENCIA:

Para evitar el riesgo de quemaduras, no toque el sistema de escape mientras el sistema está caliente. Todos los servicios del sistema de escape deberán ser hechos cuando este sistema esté frío.

### Par de apriete:

- (a): 30 N·m (3,0 kg·m)
- (b): 45 N·m (4,5 kg·m)
- (c): 50 N·m (5,0 kg·m)
- (d): 60 N·m (6,0 kg·m)

85F00-6K-3-3

### COLECTOR DE ESCAPE

Para detalles sobre los procedimientos de desmontaje e instalación, refiérase a la Sección 6A2. Antes de la instalación, verifique si la empaquetadura y el retén hermético están dañados o deteriorados. Reemplácelos si es necesario.

60A20-6K-3-4

### SILENCIADOR

### PRECAUCION:

Ya que en el tubo central del silenciador está instalado el convertidor catalítico de tres vías, no se debe exponerlo a vibraciones. No lo deje caer ni lo golpee contra otro objeto.

Para detalles sobre el desmontaje y la instalación, refiérase a la página anterior.

60A20-6K-3-5

SECCION 7A

TRANSMISION MANUAL

NOTA:

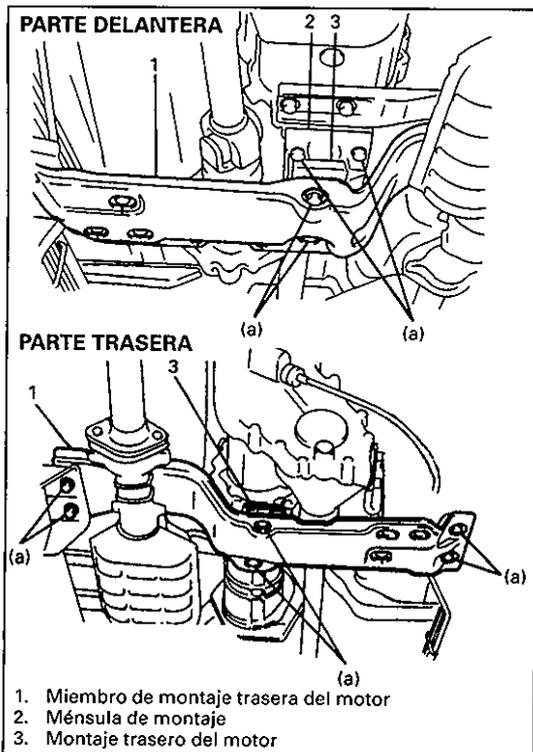
Para las descripciones (elementos) que no están en esta sección, refiérase a la misma sección del Manual de Servicio mencionado en el PROLOGO de este manual.

85F00-7A-1-1

TABLA DE MATERIAS

<b>SERVICIO EN EL VEHICULO</b> .....	7A-2
Montaje trasero del motor .....	7A-2
<b>REPARACION GENERAL DE LA UNIDAD</b> .....	7A-3
Desmontaje de la unidad de transmisión .....	7A-3
Rearmado .....	7A-6

85F00-7A-1-2



85F00-7A-2-1

## SERVICIO EN EL VEHICULO

### MONTAJE TRASERO DEL MOTOR

1. Cuando sea necesario reemplazar las piezas de montaje, apriete los pernos y las tuercas al par que se especifica a continuación.

**NOTA:**

Instale en primer lugar el tope de torsión de forma floja, elimine la tensión, la torcedura y el contacto entre las gomas y, a continuación, proceda a apretar.

**Par de apriete**

(a): 50 N·m (5,0 kg-m)

## REPARACION GENERAL DE LA UNIDAD

### DESMONTAJE DE LA UNIDAD DE TRANSMISION

#### EN LA CABINA

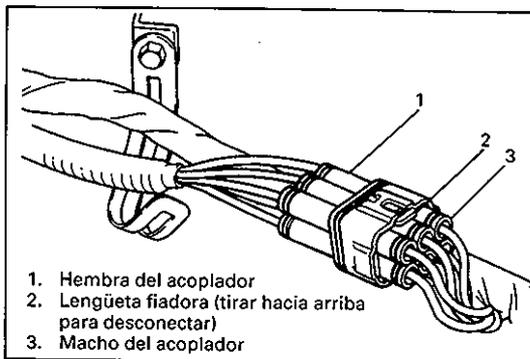
Desmonte la palanca de control de cambio de la transmisión (consulte la página 7A-7) y la perilla de la palanca de control de cambio de transferencia.

85F00-7A-3-1

#### EN EL COMPARTIMENTO DEL MOTOR

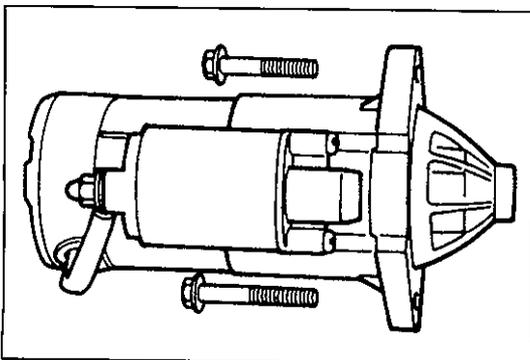
1. Desconecte el cable negativo de la batería.
2. Saque la manguera del respiradero de la abrazadera.

85F00-7A-3-2



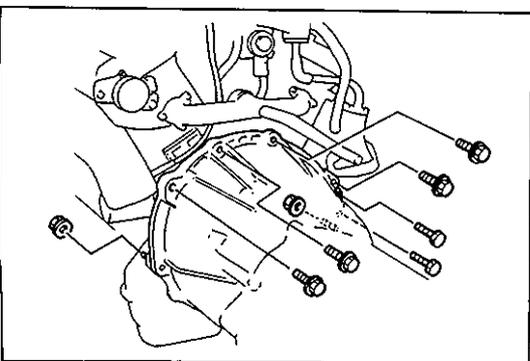
3. Desconecte el acoplador del cableado preformado.

85F00-7A-3-3



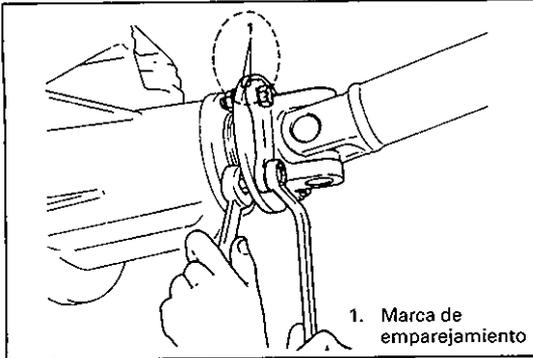
4. Saque las tuercas de fijación del motor de arranque y desmonte el arrancador.

85F00-7A-3-4



5. Saque los pernos de sujeción de la transmisión.

85F00-7A-3-5



86F00-7A-4-1

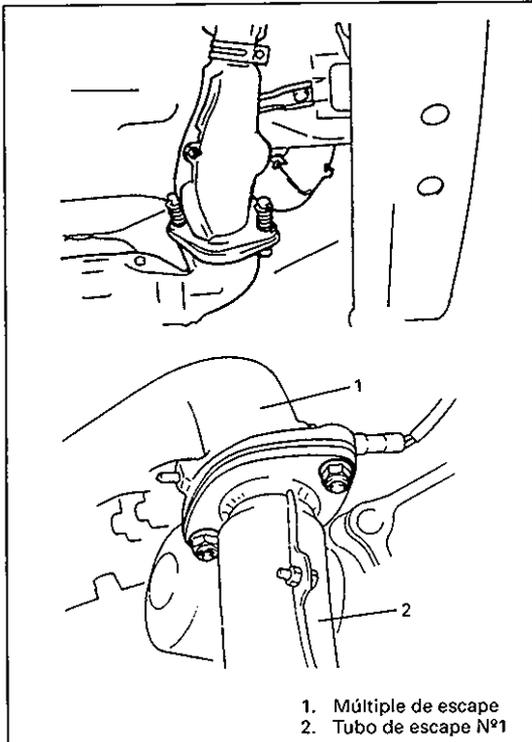
### EN EL ELEVADOR

1. Drene el aceite de la transmisión y de la transferencia.
2. Trace unas marcas de emparejamiento en la brida de la junta y en el árbol de transmisión, tal como indica la figura (delante y atrás)
3. Saque los pernos de la brida de la junta universal del árbol de transmisión trasero y tire del árbol de transmisión.
4. Saque los pernos de la brida de la junta universal del árbol de transmisión delantero y tire del árbol de transmisión.

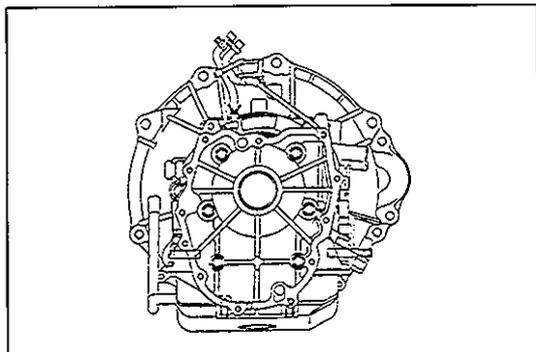
#### NOTA:

- No es necesario drenar el aceite de transmisión al desmontar la transmisión y la transferencia sólo para el mantenimiento del embrague.
- Se podría efectuar el trabajo sin drenar el aceite de la transferencia si se desmonta el árbol de transmisión delantero junto con la transmisión y la transferencia.

5. Drene el fluido del embrague. Consulte la sección 7C.
6. Desconecte la manguera del embrague y el cilindro de mando del embrague. Consulte la sección 7C.
7. Desmonte la placa inferior de la caja del embrague.
8. Saque el tubo de escape N°1

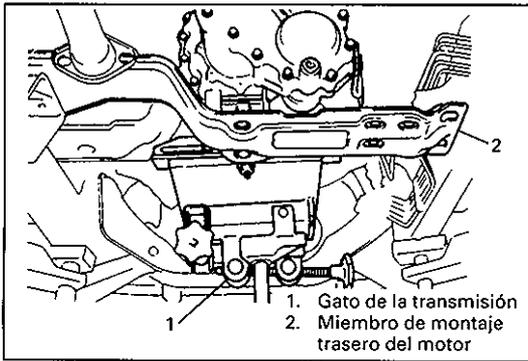


85F00-7A-4-3



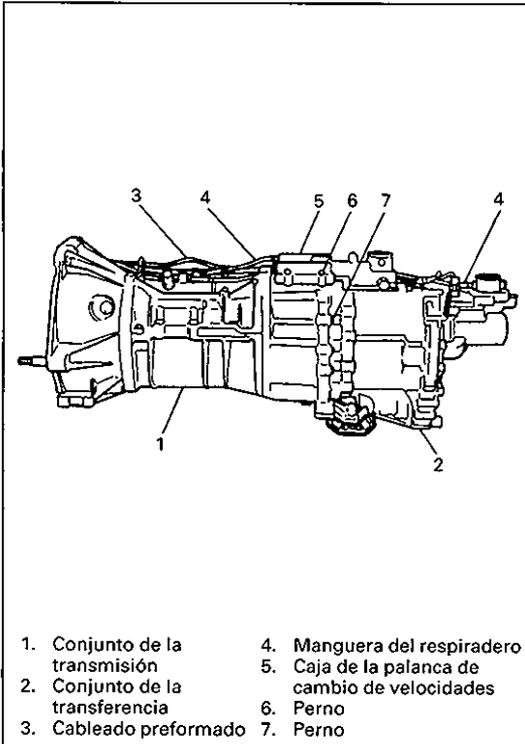
85F00-7A-4-5

9. Saque las tuercas de la junta con el motor.
10. Saque la tuerca donde está conectado el cable del medidor y desconecte el cable de la transferencia.



85F00-7A-5-1

10. Aplique el gato de la transmisión y desmonte el miembro de montaje trasero del motor sacando sus pernos.
11. Después de desmontar el miembro de montaje, mueva los conjuntos de transferencia y de transmisión colocados sobre el gato hacia atrás y después bájelos.



60A40-7A-15-2

12. Desmonte el cableado preformado y la manguera del respiradero.
13. Separe de la transmisión la caja de la palanca de cambio de velocidades y el conjunto de la transferencia.

## REARMADO

Para el rearmado, invierta el procedimiento de desmontaje. Utilice los pares de apriete especificados a continuación.

### Par de apriete

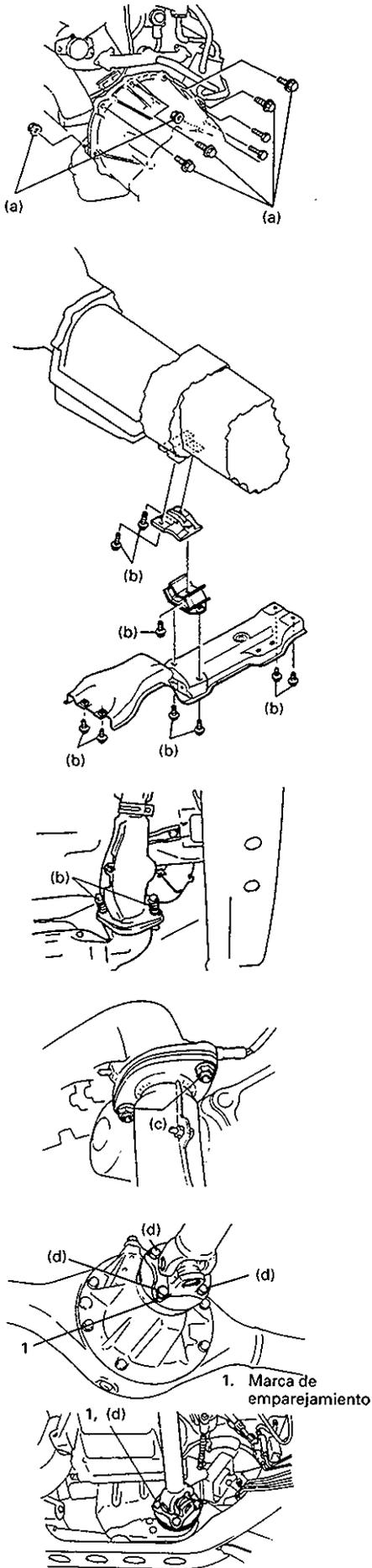
(a): 80 N·m (8,0 kg·m)

(b): 50 N·m (5,0 kg·m)

(c): 60 N·m (6,0 kg·m)

(d): 55 N·m (5,5 kg·m)

- Coloque firmemente cada una de las abrazaderas para el cableado, la manguera y el cable.
- Coloque firmemente la abrazadera para las fundas de la palanca de control de cambio.



## SECCION 7B1

# TRANSMISION AUTOMATICA (4 A/T)

**NOTA:**

Para las descripciones (elementos) que no están en esta sección, refiérase a la misma sección del Manual de Servicio mencionado en el PROLOGO de este manual.

85F00-7B1-1-1

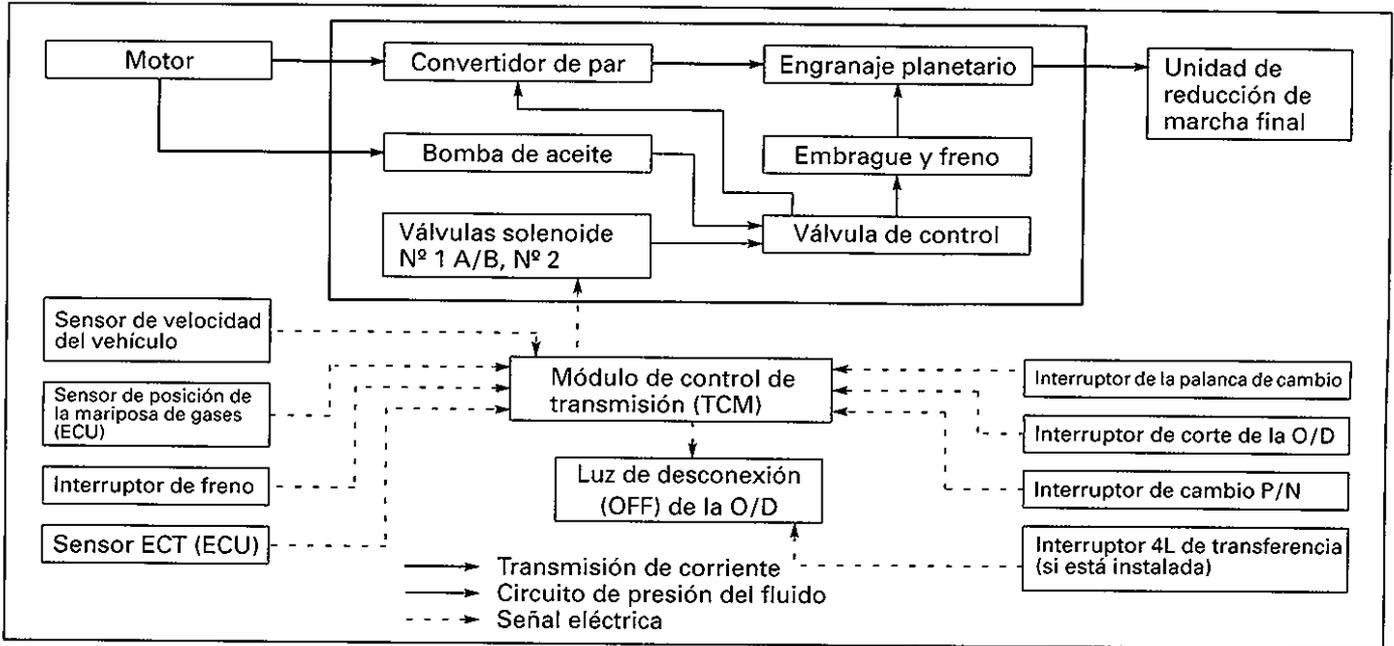
## TABLA DE CONTENIDOS

<b>DESCIPCION GENERAL</b> .....	7B1- 2
<b>SISTEMA DE CONTROL DEL CAMBIO ELECTRONICO</b> .....	7B1- 2
Módulo de control de transmisión (TCM) .....	7B1- 2
Diagrama del cambio de marchas automático .....	7B1- 4
<b>DIAGNOSTICO</b> .....	7B1- 6
<b>SISTEMA DE CONTROL DEL CAMBIO ELECTRONICO</b> .....	7B1- 6
Diagrama de flujo de diagnóstico C .....	7B1- 7
<b>SERVICIO EN EL VEHICULO</b> .....	7B1- 9
<b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO</b> .....	7B1- 9
Nivel del fluido .....	7B1- 9
Intervalos del cambio del fluido .....	7B1-10
Cambio del fluido .....	7B1-10
Mangueras del refrigerante de aceite .....	7B1-11
<b>CABLE DE LA MARIPOSA DE GASES A/T</b> .....	7B1-11
<b>INTERRUPTOR DE CAMBIO DE MARCHA</b> .....	7B1-11
<b>REPARACION GENERAL DE LA UNIDAD DE TRANSMISION</b> .....	7B1-12
<b>DESMONTAJE DE LA TRANSMISION CON TRANSFERENCIA</b> .....	7B1-12
<b>DESARMADO DEL SUBCONJUNTO</b> .....	7B1-16
Sobremarcha (lado del engranaje planetario) .....	7B1-16
Sobremarcha (lado de la caja) .....	7B1-16
Embrague de avance .....	7B1-17
Embrague de directa .....	7B1-17
Soporte central .....	7B1-17
Montaje del cuerpo de la válvula .....	7B1-18
Cuerpo de la válvula superior delantera .....	7B1-18
Cuerpo de la válvula inferior .....	7B1-19
<b>MONTAJE DE LA UNIDAD</b> .....	7B1-19

85F00-7B1-1-2

# DESCRIPCION GENERAL

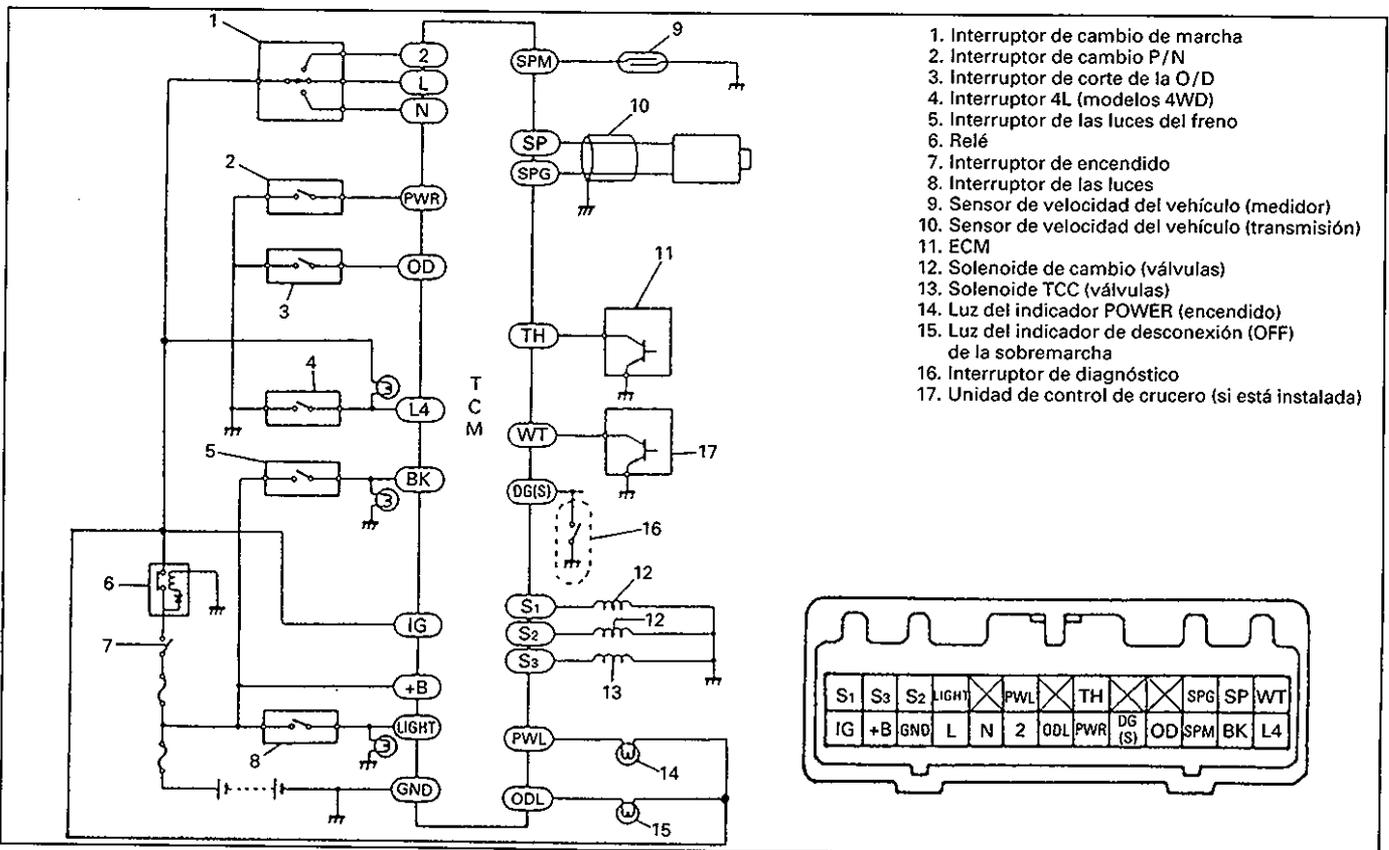
## SISTEMA DE CONTROL DEL CAMBIO ELECTRONICO



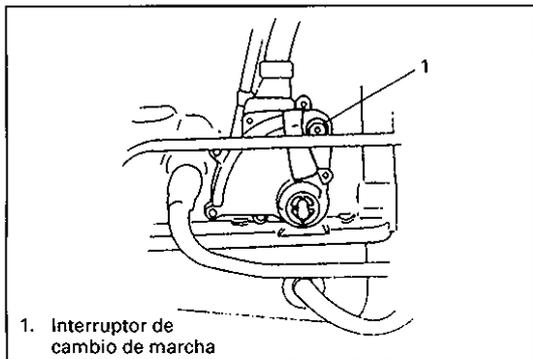
85F00-7B1-2-1

### MODULO DE CONTROL DE TRANSMISION (TCM)

El TCM es un componente del circuito electrónico que controla el cambio de marchas y el régimen de ralentí de acuerdo a las señales procedentes de cada uno de los sensores. Hay un microcomputador compuesto de un IC, un transistor, un diodo, etc. Está instalado en el lado derecho de la columna de dirección en los vehículos con volante a la izquierda y en el lado izquierdo de la columna de dirección en los vehículos con volante a la derecha.



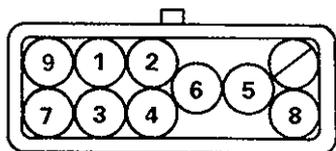
85F00-7B1-2-2



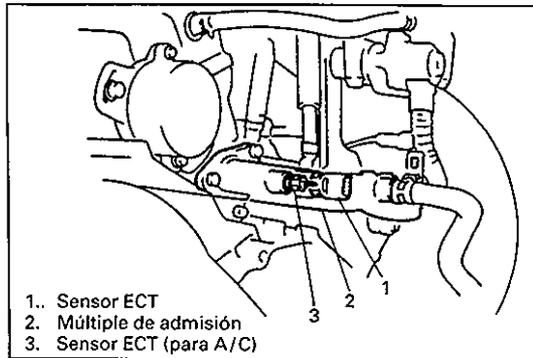
1. Interruptor de cambio de marcha

85F00-7B1-3-1

**Posición del terminal**



85F00-7B1-3-2



1.. Sensor ECT  
2. Múltiple de admisión  
3. Sensor ECT (para A/C)

85F00-7B1-3-3

**Interruptor de cambio de marcha**

Se suministra un interruptor de cambio de marcha para que el motor pueda arrancar sólo cuando la palanca de cambio esté en la posición "P" o "N".

Posición del terminal	6	5	9	8	4	7	3	2	1
P	○	○	○	○					
R			○	○	○				
N	○	○	○	○		○			
D			○	○	○	○	○		
2			○	○	○	○	○	○	
L			○	○	○	○	○	○	○

**Sensor de temperatura del refrigerante del motor (sensor ECT)**

El sensor de temperatura del refrigerante del sistema de inyección de combustible electrónica se utiliza para evitar el cambio a la sobremarcha (O/D) y para bloquear cuando la temperatura del refrigerante del motor es de 30°C (86°F) o inferior.

**DIAGRAMA DEL CAMBIO DE MARCHAS AUTOMATICO**

En la figura siguiente se muestra el programa de cambio automático como resultado del control de cambio de marchas. En caso de que se cambie la palanca de selección a la posición L cuando la velocidad del vehículo está por encima de 55 km/h (34 millas/h), en primer lugar se pone en funcionamiento la 2a marcha y después se reduce a 1a a una velocidad menor. En la posición L no se puede subir de marcha.

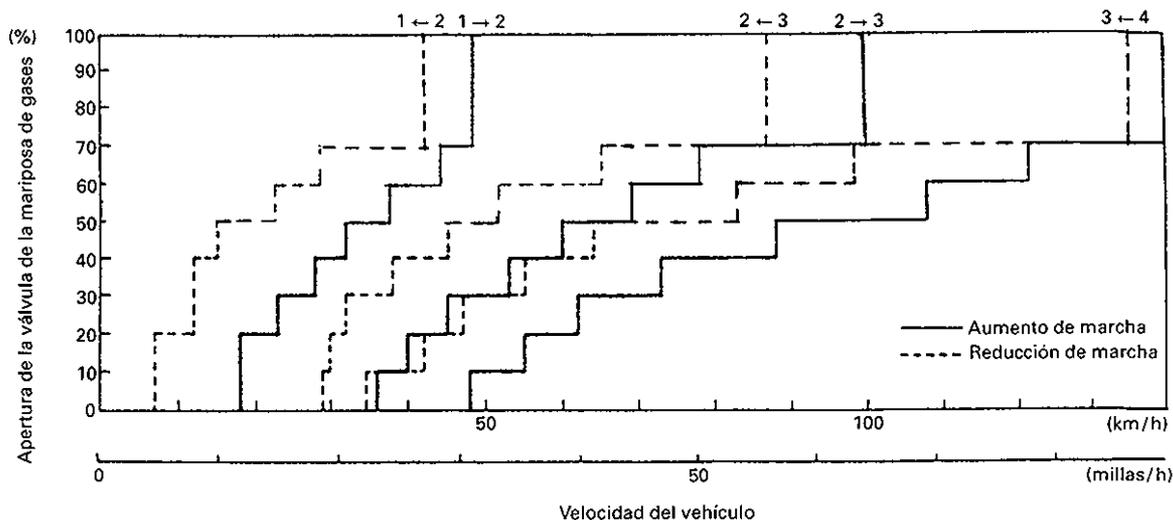
De forma similar, en el caso de que se coloque la palanca de cambio en la posición 2 a una velocidad por encima de los 105 km/h (66 millas/h), en primer lugar se pone en funcionamiento la 3a marcha y después se reduce a 2a a una velocidad menor. En la posición 2 no se puede subir de marcha.

**Modo de potencia**

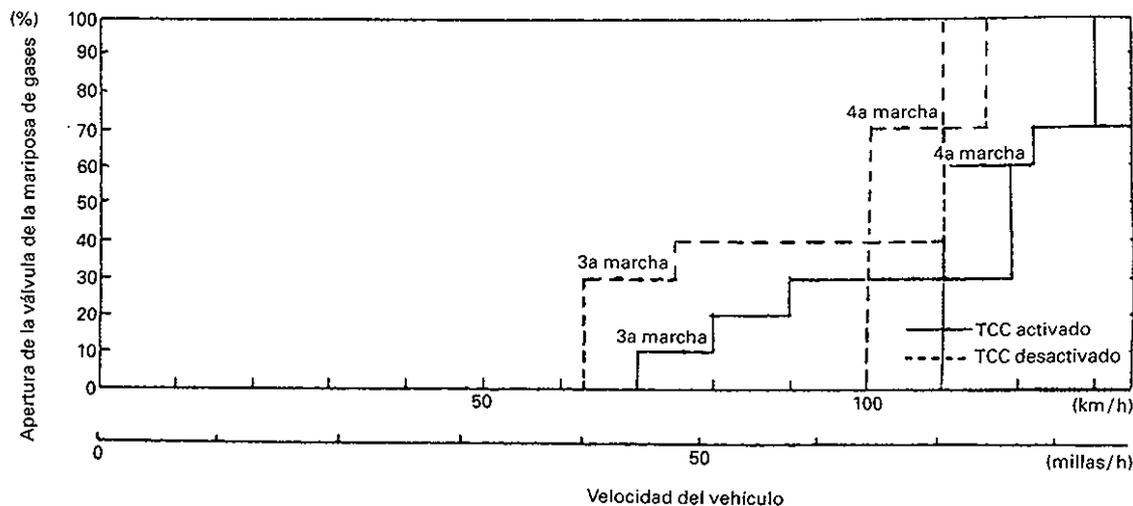
Unidades: km/h  
(millas/h)

Apertura de la válvula de gases	Cambio de marcha					
	1 → 2	2 → 3	3 → 4	4 → 3	3 → 2	2 → 1
Válvula de gases completamente abierta	48 (30)	100 (63)	— —	135 (84)	88 (55)	43 (27)
Válvula de gases cerrada	18 (11)	36 (23)	48 (30)	35 (22)	29 (18)	7 (4)

**Diagrama del cambio de marcha**



**Diagrama de bloqueo TCC**

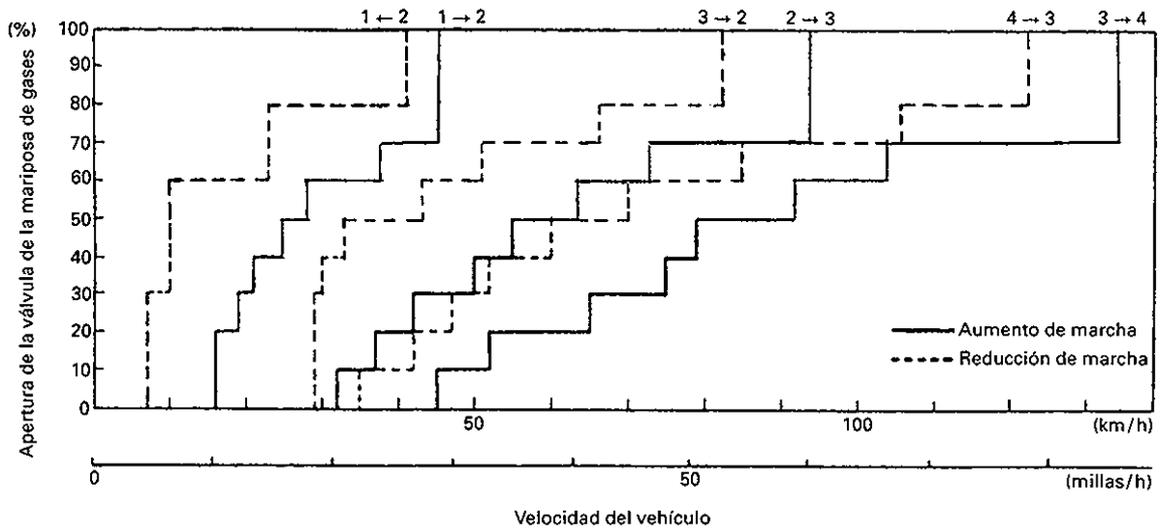


**Modo normal**

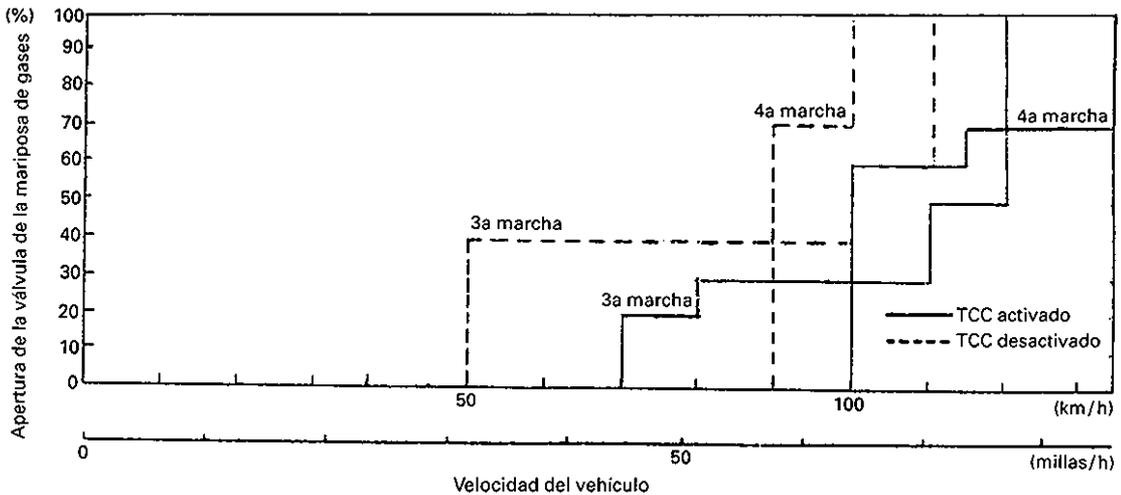
Unidades: km/h  
(millas/h)

Cambio de marcha Apertura de la válvula de gases	Cambio de marcha					
	1 → 2	2 → 3	3 → 4	4 → 3	3 → 2	2 → 1
Válvula de gases completamente abierta	46 (29)	94 (59)	135 (84)	123 (77)	82 (51)	41 (26)
Válvula de gases cerrada	16 (10)	32 (20)	45 (28)	35 (22)	29 (18)	7 (4)

**Diagrama del cambio de marcha**



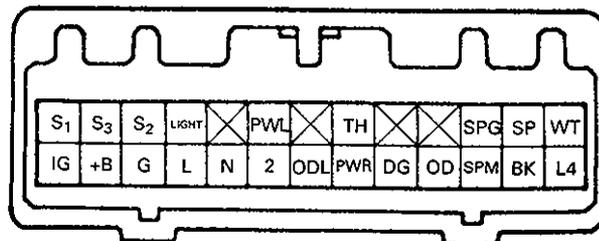
**Diagrama de bloqueo TCC**



**DIAGNOSTICO****SISTEMA DE CONTROL DEL CAMBIO ELECTRONICO****Cuadro de códigos de diagnóstico**

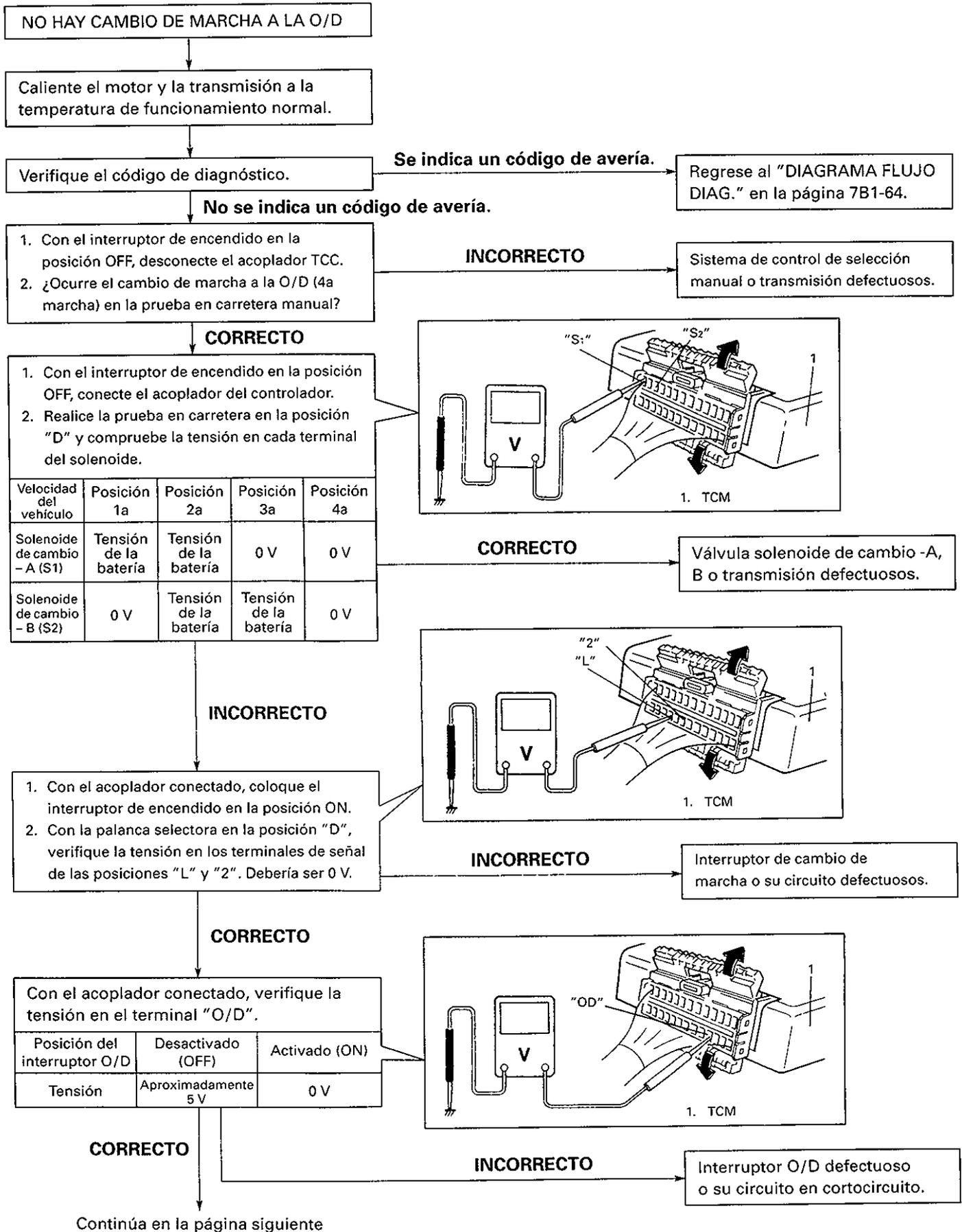
Código Nº	Area de diagnóstico	Diagnóstico	Función de seguridad contra fallos
12	—	Normal	—
21	Válvula solenoide Nº1 – A (válvula solenoide de cambio – A)	Solenoide de cambio – A abierto	Válvula solenoide de cambio – B 1a, 2a y 3a marcha activadas (ON), 4a marcha (O/D) desactivada (OFF). Para la posición del cambio de marcha, refiérase a la misma sección del Manual de Servicio mencionado en el PROLOGO de este manual.
22		Solenoide de cambio – A en cortocircuito	
23	Válvula solenoide Nº1 – B (válvula solenoide de cambio – B)	Solenoide de cambio – B abierto	Válvula solenoide de cambio – A 1a, activada (ON), 2a, 3a y 4a marchas desactivadas (OFF). Para la posición del cambio de marcha, refiérase a la misma sección del Manual de Servicio mencionado en el PROLOGO de este manual.
24		Solenoide de cambio – B en cortocircuito	
25	Válvula solenoide Nº 2 (válvula solenoide TCC)	Solenoide TCC abierto	Válvula solenoide TCC desactivada (OFF).
26		Solenoide TCC en cortocircuito	
31	Sensor de velocidad del vehículo	Sensor defectuoso (señal del A/T desconectada) o en cortocircuito	Se utiliza la señal del sensor del sensor del velocímetro.
36		Ambos sensores defectuosos (señal del A/T y del velocímetro desconectada o en cortocircuito)	—
32	Sensor de posición de la mariposa de gases	Sensor defectuoso, en cortocircuito o módulo de control del motor defectuoso	La apertura de la mariposa de gases se controla como cerrada.
33		Sensor defectuoso, circuito abierto o módulo de control del motor defectuoso	
34	Interruptor de cambio de marcha	Interruptor defectuoso (más de dos interruptores de cambio de "N, 2 y L" se activan simultáneamente) o en cortocircuito	El orden de prioridad es "L, 2 y N".
51	Cable del ECM al controlador A/T	Cable roto en el circuito del ECM al controlador A/T	4a marcha (O/D) desconectada (OFF).

85F00-7B1-6-1

**Posiciones del terminal**

85F00-7B1-6-2

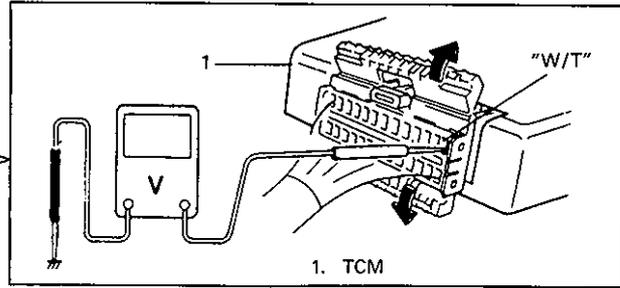
**DIAGRAMA DE FLUJO DE DIAGNOSTICO C**



Continuación

Con el acoplador conectado, verifique la tensión en el terminal "W/T"

Temp. del refrigerante del motor	Por debajo de 0°C (32°F)	Por debajo de 25°C (77°F) Por encima de 0°C (32°F)	Por encima de 30°C (86°F)
Tensión	0 V	Aproximadamente 4 V	Aproximadamente 8 V



**INCORRECTO**

Sensor ECT o módulo de control del motor defectuosos o sus circuitos en cortocircuito.

**CORRECTO**

Vuelva a inspeccionar el TCM y pruebe de nuevo.

# SERVICIO EN EL VEHICULO

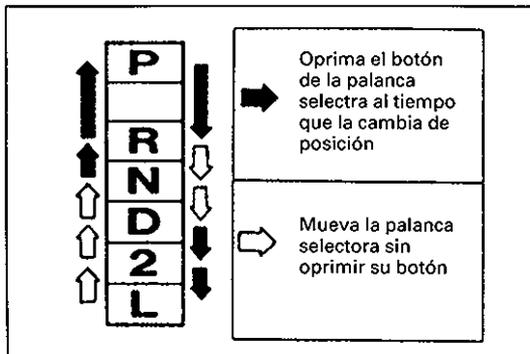
## SERVICIO DE MANTENIMIENTO

### NIVEL DEL FLUIDO

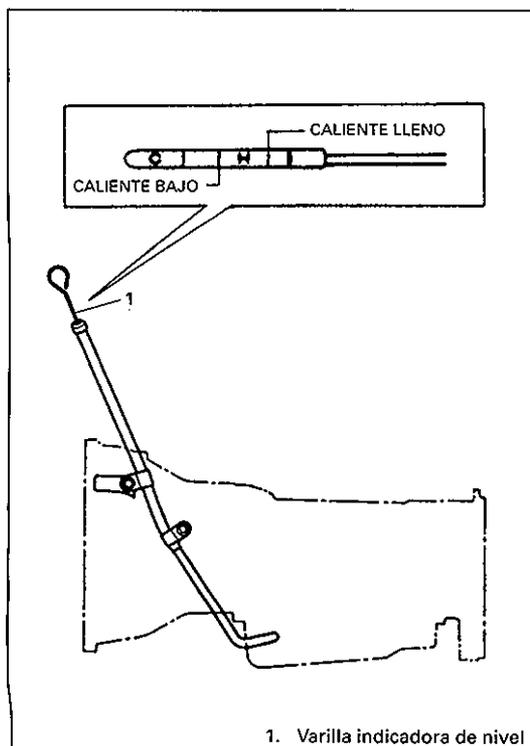
#### COMPROBACION DEL NIVEL A LA TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO NORMAL

- 1) Pare el vehículo sobre un suelo nivelado.
- 2) Accione el freno de estacionamiento y ponga calzos en las ruedas.
- 3) Con el selector de marcha en la posición P ponga en marcha el motor.
- 4) Caliente el motor hasta que la temperatura del fluido alcance la temperatura de funcionamiento normal (70 – 80°C/158 – 176°F). Para comprobar la temperatura del fluido, se aconseja que caliente el motor hasta que el medidor de la temperatura del refrigerante del motor indique aproximadamente 1 unidad por encima del punto C.

60A90-7B1-71-1S



85F00-7B1-9-3



1. Varilla indicadora de nivel

85F00-7B1-9-4

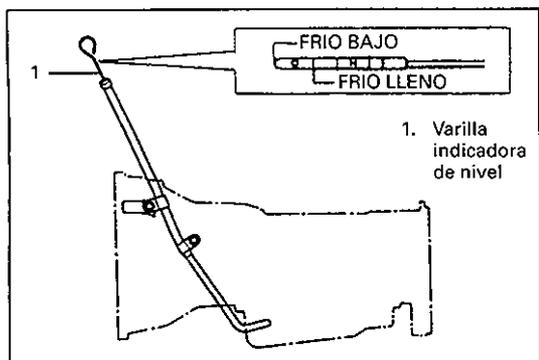
- 5) Mantenga el motor en ralentí y coloque lentamente la palanca selectora en la posición L y de nuevo en la posición P.
- 6) Con el motor en ralentí, saque la varilla medidora de nivel, límpiela con un trapo y vuelva a insertarla.

- 7) Saque de nuevo la varilla medidora y compruebe el nivel de fluido indicado. El nivel de fluido debe estar entre las marcas CALIENTE LLENO y CALIENTE BAJO. Si está por debajo de CALIENTE BAJO, añada un fluido equivalente a DEXRON®-II, DEXRON®-IIE o DEXRON®-III hasta la marca CALIENTE LLENO.

Especificación del fluido
Un equivalente de DEXRON®-II, DEXRON®-IIE o DEXRON®-III

#### NOTAS:

- **NO ACELERE A FONDO EL MOTOR** mientras revisa el nivel de fluido, incluso después de que arranque el motor.
- **NO LLENE EN EXCESO.** El llenado en exceso puede causar la formación de espumas y la pérdida de fluido a través del respiradero. Esto podría hacer que la transmisión patine y resulte dañada.
- Para llevar el nivel de fluido desde la marca CALIENTE BAJO a CALIENTE LLENO se necesitan 0,3 litros (0,64/0,53 US/Imp.pt).
- Si el vehículo se condujo bajo una carga elevada, por ejemplo tirando de un remolque, se debe revisar de nuevo el nivel de fluido aproximadamente media hora después de detener el vehículo.



85F00-7B1-10-1

### COMPROBACION DEL NIVEL A TEMPERATURA AMBIENTE

La comprobación del fluido a temperatura ambiente efectuada después de reparar o cambiar el fluido antes de la prueba de conducción es sólo una preparación para la comprobación del nivel a la temperatura de funcionamiento normal. El procedimiento de comprobación en sí es el mismo que se describió anteriormente. Si el nivel de fluido está entre las marcas FRIO LLENO y FRIO BAJO, proceda a realizar la prueba de conducción. Y cuando la temperatura del fluido haya alcanzado la temperatura de funcionamiento normal, compruebe de nuevo el nivel de fluido y ajústelo según sea necesario.

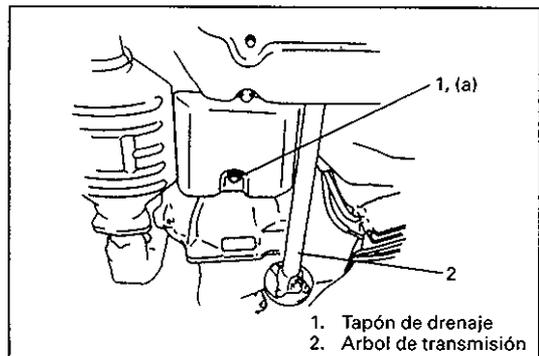
### INTERVALOS DE CAMBIO DEL FLUIDO

La temperatura de funcionamiento de la transmisión resultante del tipo de condiciones de conducción en las que se utiliza el vehículo, es el factor principal para el establecimiento de la frecuencia de los cambios del fluido de la transmisión.

Cambie el fluido de la transmisión cada 25.000 km (15.000 millas) o cada 15 meses si el vehículo se conduce en una o más de las condiciones siguientes, consideradas condiciones severas para el servicio de la transmisión.

- 1) En denso tráfico de ciudad. Cuando la temperatura exterior alcanza normalmente los 32°C (90°F).
  - 2) En áreas muy accidentadas o montañosas.
  - 3) Cuando se utiliza frecuentemente para remolcar.
  - 4) Para usos comerciales, tales como taxi, vehículos de la policía, servicios de entrega a domicilio o coches de alquiler.
- Si el vehículo no se utiliza en ninguna de estas circunstancias, cambie el fluido cada 166.000 km (100.000 millas).

60A90-7B1-72-2S



85F00-7B1-10-4

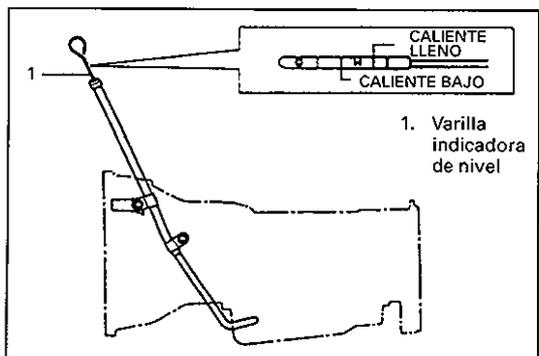
### CAMBIO DEL FLUIDO

- 1) Levante el vehículo
- 2) Con el motor frío, saque el tapón de purga del colector de aceite y drene el fluido A/T.
- 3) Vuelva a colocar el tapón de drenaje.

#### Par de apriete

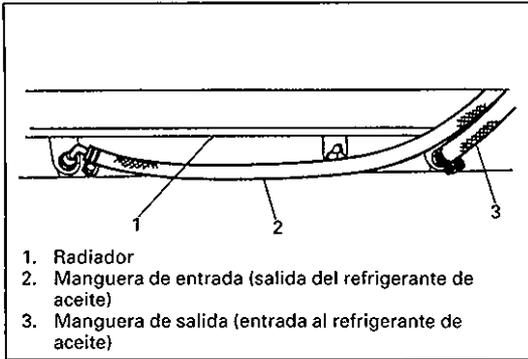
(a): 23 N·m (2,3 kg·m)

- 4) Baje el vehículo y añada la cantidad adecuada de un fluido equivalente a DEXRON®-II, DEXRON®-IIE o DEXRON®-III.
- 5) Compruebe el nivel de fluido siguiendo el procedimiento descrito en el apartado COMPROBACION DEL NIVEL A LA TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO NORMAL.

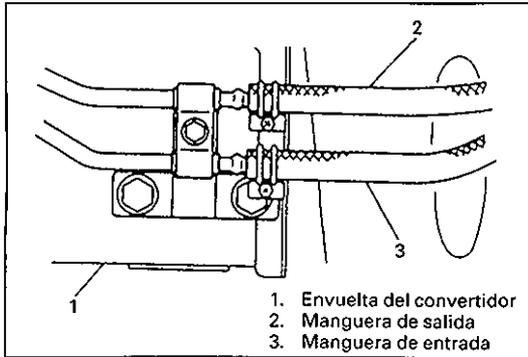


85F00-7B1-10-5

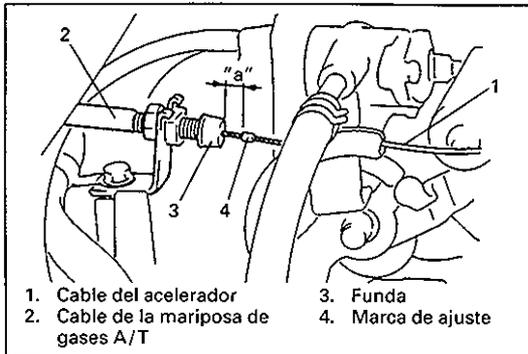
Especificación del fluido	
Un equivalente de DEXRON®-II, DEXRON®-IIE o DEXRON®-III	
Capacidad del fluido	
Quando se dreña desde el orificio del tapón de drenaje	2,5 litros (5,28/4,40 US/Imp.pt.)
Quando se efectúa una revisión general	6,9 litros (14,58/12,14 US/Imp.pt.)



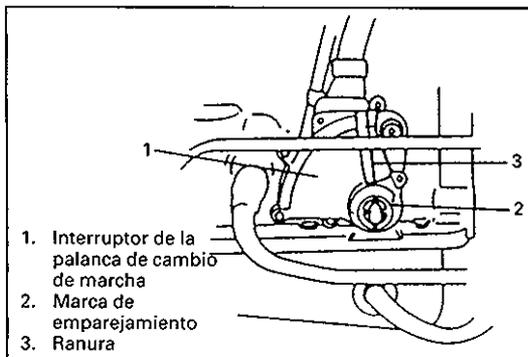
85F00-7B1-11-1



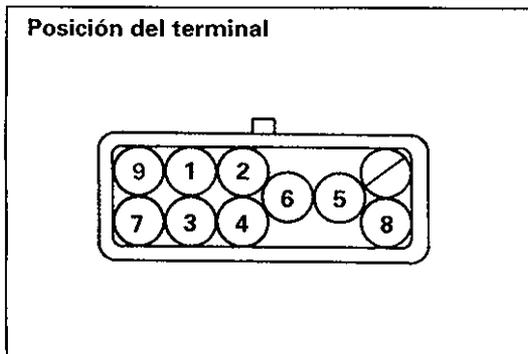
60A50-7B1-73-2S



85F00-7B1-11-3



60A90-7B1-75-1S



85F00-7B1-11-5

**MANGUERAS DEL REFRIGERANTE DE ACEITE**

Las mangueras de caucho para el refrigerante de aceite se deben reemplazar cada 60.000 km (36.000 millas) o cada 3 años. Cuando las reemplace, asegúrese de realizar lo siguiente.

- reemplazar todas las abrazaderas al mismo tiempo
- introducir la manguera hasta su marca de límite
- apretar las abrazaderas al par especificado

**Par de apriete:**

**1,5 N·m (0,15 kg·m)**

**CABLE DE LA MARIPOSA DE GASES A/T**

**AJUSTE**

- 1) Caliente el motor y la transmisión hasta la temperatura de funcionamiento normal.
- 2) Mida la distancia entre el extremo de la marca de ajuste del cable y el extremo de la funda (indicada como "a" en la figura).

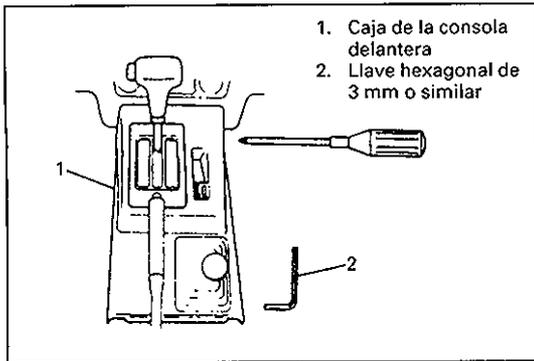
**Distancia normal "a": 0,8 – 1,5 mm (0,031 – 0,059 in.)**

**INTERRUPTOR DE CAMBIO DE MARCHA**

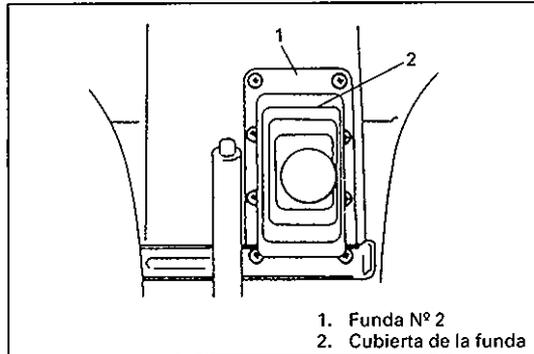
**INSPECCION Y AJUSTE**

- 1) Coloque la palanca de selección en la posición "N".
- 2) Fije el interruptor de cambio de forma que la ranura del interruptor de cambio y la marca de emparejamiento del árbol estén alineadas.
- 3) Verifique que el motor arranca en las posiciones "N" y "P" pero que no arranca en las posiciones "D", "2", "L" o "R". Compruebe asimismo que la luz de marcha atrás se enciende cuando la palanca está en la posición "R".
- 4) Si no se puede corregir una avería determinada por medio del ajuste, desconecte el acoplador del interruptor de cambio y compruebe si hay continuidad al mover la palanca de selección, tal como se muestra en la figura siguiente.

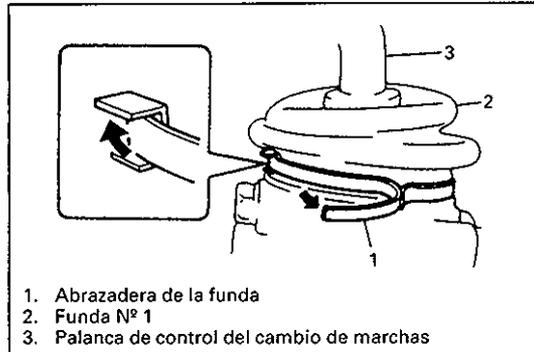
Posición del terminal	6	5	9	8	4	7	3	2	1
P	○	○	○	○					
R			○		○				
N	○	○	○			○			
D			○				○		
2			○					○	
L			○						○



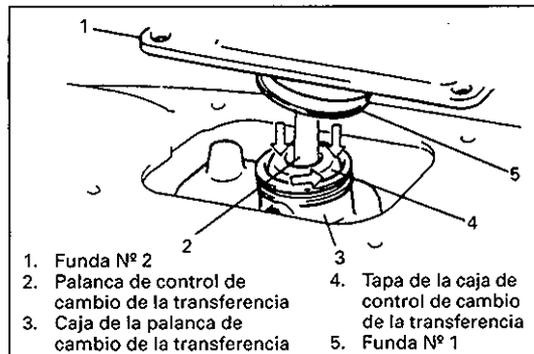
85F00-7B1-12-1



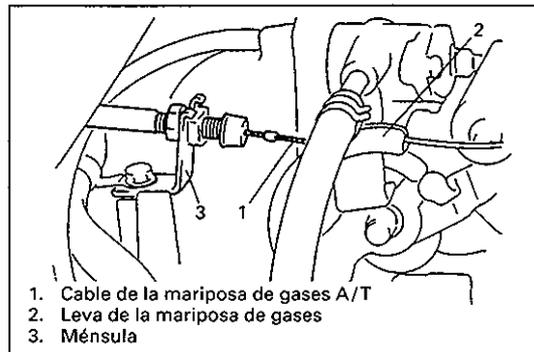
85F00-7B1-12-2



60A90-7B1-80-3S



60A90-7B1-80-4S



85F00-7B1-12-5

## REPARACION GENERAL DE LA UNIDAD DE TRANSMISION

### DESMONTAJE DE LA TRANSMISION CON TRANSFERENCIA

#### EN LA CABINA

- 1) Saque las pinzas de la parte delantera de la caja de la consola trasera.

#### NOTA:

**Para sacar la pinza, presione primero su pasador central.**

- 2) Saque los tornillos de la parte delantera y las pinzas de la parte trasera, y después desmonte la caja de la consola delantera.
- 3) Saque la cubierta de la funda y la funda N° 2 (si está instalada).

- 4) Saque la abrazadera de la funda y después desmonte la funda N° 1 de la caja de la palanca de cambio de marcha de transferencia. (si está instalada).

- 5) Empuje con el dedo la tapa de la caja de control del cambio de transferencia al mismo tiempo que la gira en el sentido contrario a las agujas del reloj y saque la palanca de control de cambio. (si está instalada).

#### EN EL COMPARTIMENTO DEL MOTOR

- 1) Desconecte el cable negativo de la batería y saque la varilla medidora de nivel y el tubo de llenado de aceite.
- 2) Desconecte el cable de la mariposa de gases A/T de la leva de la mariposa de gases y de la ménsula.
- 3) Desconecte los acopladores del cableado preformado.
- 4) Desmonte el motor de arranque, pero no desconecte su cableado preformado.
- 5) Desmonte los pernos que unen el motor a la transmisión.

**EN EL ELEVADOR**

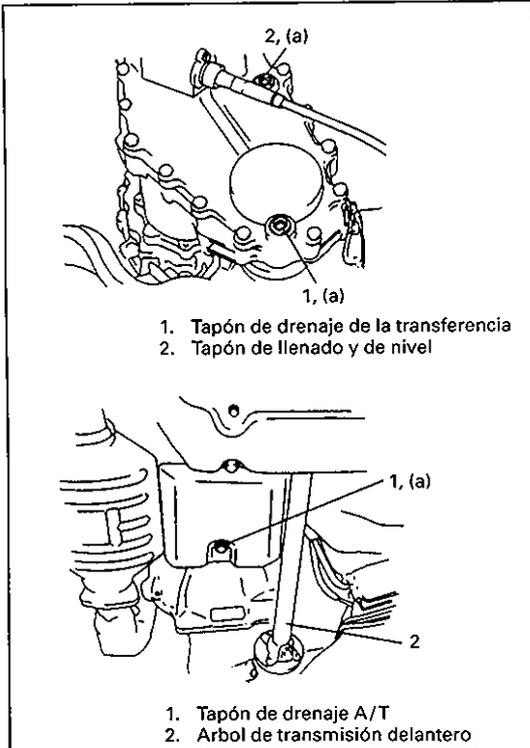
1) Drene el aceite de la transferencia.

**NOTA:**

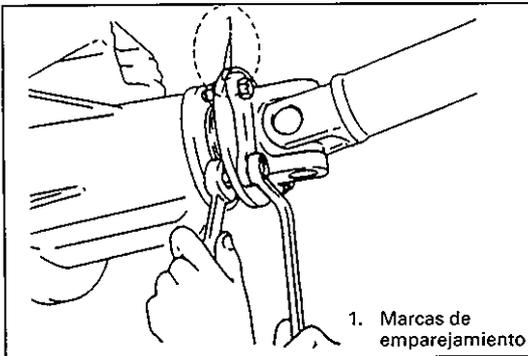
**Si mas adelante se va revisar por completo la transmisión automática, drene el fluido A/T en este momento para facilitar la tarea.**

**Par de apriete**

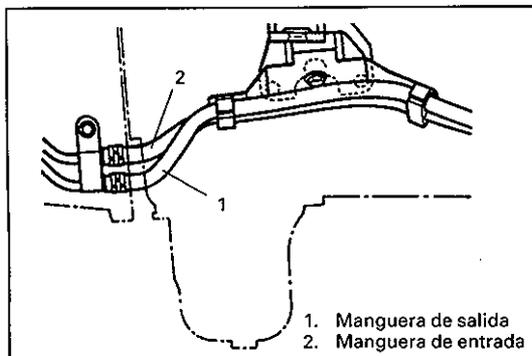
**(a): 23 N·m (2,3 kg·m)**



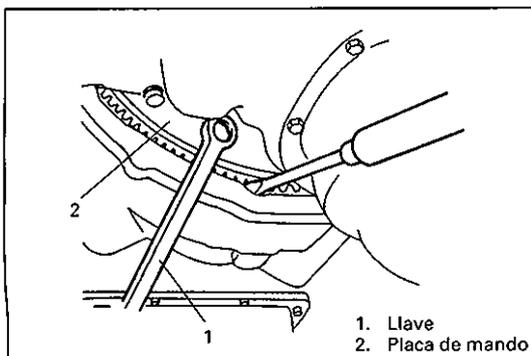
85F00-7B1-13-1



60A90-7B1-81-3S



85F00-7B1-13-4



85F00-7B1-13-5

- 2) Antes de desmontar los árboles de transmisión, trace unas marcas de emparejamiento en la brida de la junta y en el árbol de transmisión, tal como se indica en la figura de la izquierda.
- 3) Saque los pernos de brida de la junta universal y desmonte el árbol de transmisión trasero.
- 4) De igual forma, desmonte el árbol de la transmisión delantero. (si está instalado).
- 5) Para liberar el cable, saque la tuerca del extremo del cable de selección y el anillo en E de la ménsula.
- 6) Desmonte la ménsula del cable de selección sacando sus 2 pernos.
- 7) Desmonte los tubos de escape N° 1 y N° 2.

8) Afloje las abrazaderas y desconecte de los tubos las mangueras del refrigerante de aceite.

**NOTA:**

**Para evitar las fugas de fluido de transmisión, tape los extremos abiertos de los tubos y mangueras del refrigerante de aceite inmediatamente después de desconectarlos.**

9) Desmonte la placa inferior de la carcasa del convertidor de par.

10) Manteniendo inmóvil la placa de mando, saque los 4 pernos de montaje del convertidor de par con ayuda de la llave.

- 11) Saque la tuerca que unen el motor a la transmisión.
- 12) Desconecte el cable de tierra del miembro de montaje posterior.
- 13) Saque la tuerca extrema del cable del velocímetro y desconecte el cable.
- 14) Aplique el gato de la transmisión y extraiga el miembro de montaje trasero sacando sus pernos.
- 15) Con los conjuntos de la transmisión y la transferencia sostenidos por el gato, múevalos hacia atrás y bájelos, incluyendo el convertidor de par.

85F00-7B1-14-1S

**ADVERTENCIA:**

**Los conjuntos de la transmisión y la transferencia sostenidos por el gato pueden inclinarse hacia atrás. Por razones de seguridad, se recomienda el uso de un brazo de gato auxiliar.**

60A50-7B1-82-2S

**DESPUES DEL DESMONTAJE**

**ADVERTENCIA:**

**Asegúrese de mantener los conjuntos de la transmisión y transferencia en posición horizontal durante todo el trabajo. Si se inclinan, el convertidor de par puede caerse causando lesiones personales y saliéndose el fluido de la transmisión.**

- 1) Desmonte el cableado preformado y las mangueras del respiradero.
- 2) Desmonte la transferencia sacando sus 12 pernos.

60A90-7B1-82-3S

**REARMADO**

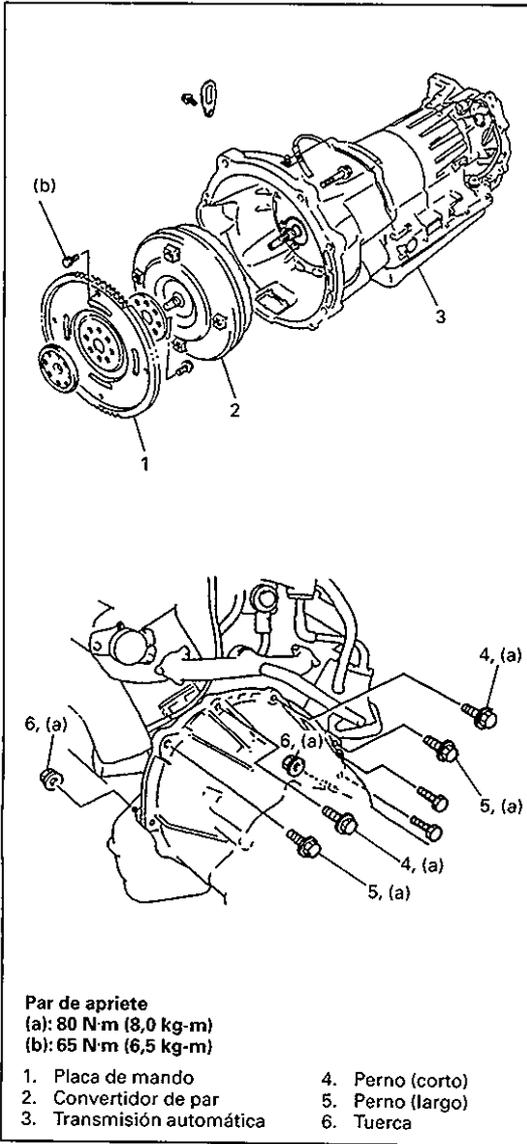
**ADVERTENCIA:**

Cuando mueva el conjunto de la transmisión con el convertidor de par equipado, asegúrese de mantenerlo en posición horizontal. Si se inclina con la parte delantera hacia abajo, el convertidor podría caerse, causando lesiones personales.

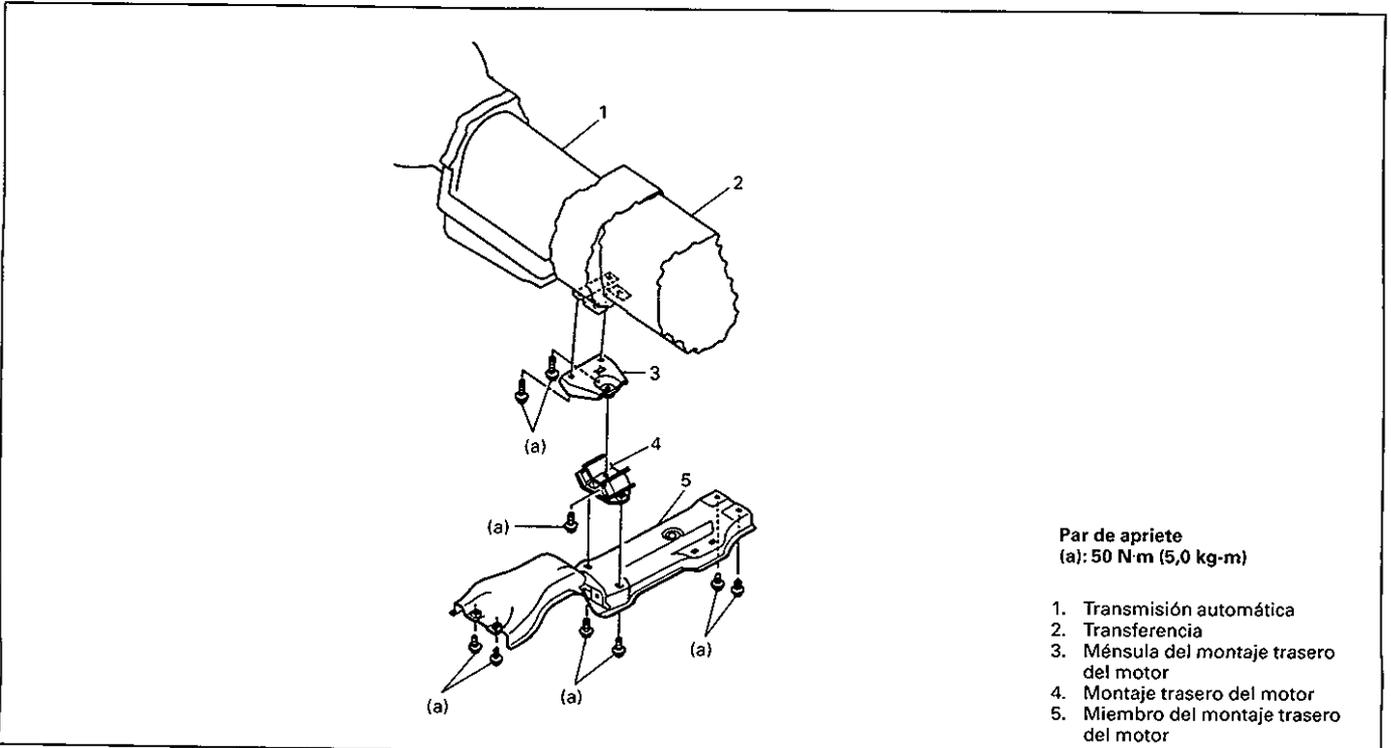
Para rearmar, invierta el procedimiento de desmontaje. Use los pares de apriete especificados que se indican en las figuras de la izquierda e inferior.

Par de apriete	N·m	kg·m
Pernos entre el tubo de escape N° 1 y el múltiple	50	5,0
Tuercas entre el silenciador y el tubo de escape N° 2	60	6,0
Pernos y tuercas de brida de la junta universal	55	5,5

- Sujete firmemente el cableado preformado y las mangueras.
- Cuando desmonte la placa de mando, utilice los pernos especificados.



85F00-7B1-15-1



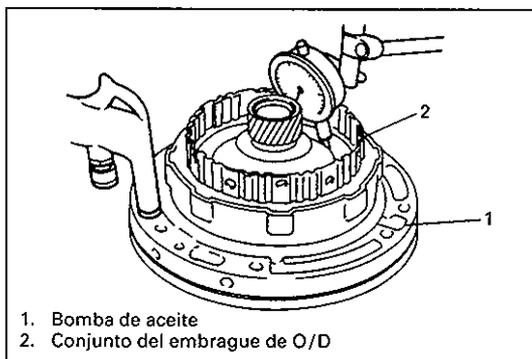
85F00-7B1-15-2

## DESARMADO DEL SUBCONJUNTO

### NOTA:

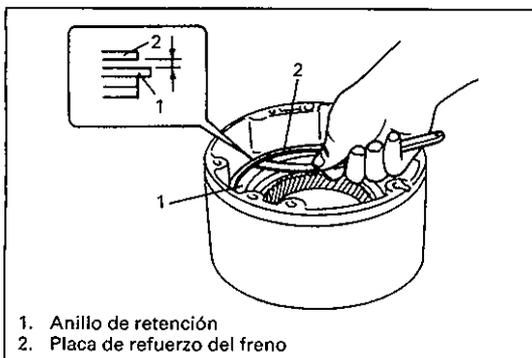
A continuación se describen partes del vehículo que presentan solamente valores normales diferentes si se les compara con las partes del modelo VITARA 1.6L. Por esta razón, para los pasos que se deben realizar antes y después de los descritos en esta sección, y que no se encuentran aquí, consulte la NOTA de la primera página de esta sección.

85F00-7B1-16-1



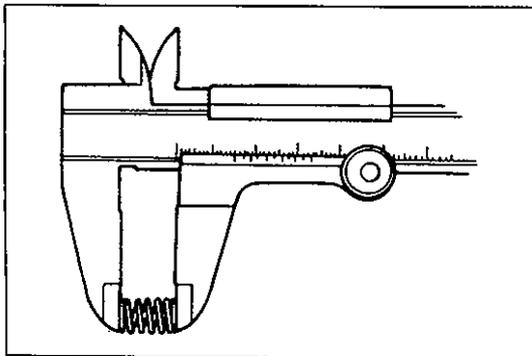
1. Bomba de aceite
2. Conjunto del embrague de O/D

85F00-7B1-16-3



1. Anillo de retención
2. Placa de refuerzo del freno

85F00-7B1-16-4



85F00-7B1-16-5

### SOBREMARCHA (LADO DEL ENGRANAJE PLANETARIO)

#### Desarmado

- 3) Con el conjunto del embrague de O/D instalado sobre la bomba de aceite, aplique una presión de aire de 4 a 8 kg/cm<sup>2</sup> en el orificio del fluido de la bomba de aceite y mida la carrera del pistón del embrague. Si no está dentro de los límites especificados, reemplace la placa cojín del embrague o el disco del embrague.

**Carrera normal del pistón del embrague:**  
1,77 – 2,58 mm (0,070 – 0,101 in.)

### SOBREMARCHA (LADO DE LA CAJA)

#### Desarmado

- 1) Utilice un calibre de espesor para medir la holgura entre el anillo de retención y la placa de refuerzo del freno.

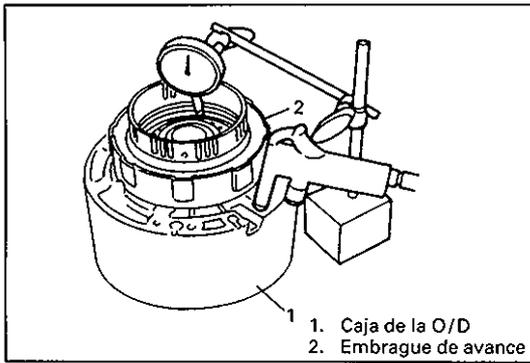
**Holgura normal: 0,56 – 1,62 mm (0,022 – 0,063 in.)**

Si no está dentro de los límites especificados, reemplace el disco de freno o la placa del freno.

#### Inspección

- Mida la longitud libre del resorte de retorno del pistón.

**Longitud libre normal: 15,13 mm (0,596 in.)**



85F00-7B1-17-1

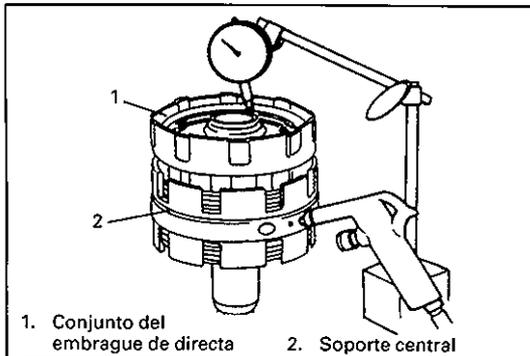
## EMBRAGUE DE AVANCE

### Desarmado

- 4) Instale el embrague de avance en la caja de la O/D. Aplique una presión de aire de 4 a 8 kg/cm<sup>2</sup> en el orificio de fluido a la derecha de la caja de O/D y mida el movimiento del pistón del embrague de avance.

**Movimiento normal del pistón del embrague de avance:**  
1,40 – 1,60 mm (0,056 – 0,063 in.)

Si el valor medido no está dentro de los límites especificados, utilice un disco de embrague de 1,8 mm (0,071 in.) o 2,0 mm (0,079 in.) para ajustarlo a su valor normal.



85F00-7B1-17-3

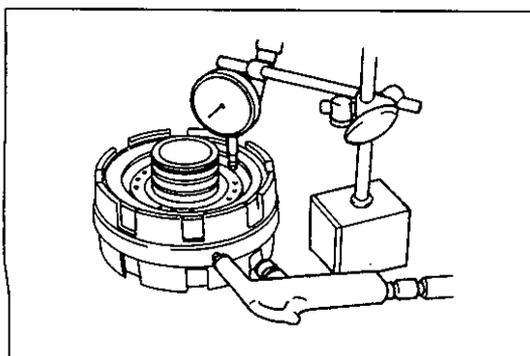
## EMBRAGUE DE DIRECTA

### Desarmado

- 1) Instale el conjunto del embrague de directa en el soporte central y, después de aplicar una presión de aire de 4 a 8 kg/cm<sup>2</sup> en el segundo orificio de fluido de la izquierda, mida la carrera del pistón del embrague de directa, tal como muestra la figura.

**Movimiento normal del pistón del embrague de directa:**  
0,90 – 1,30 mm (0,036 – 0,051 in.)

Si el valor medido no está dentro de los límites especificados, utilice una placa de refuerzo del embrague de 3,6 mm, 3,8 mm o 4,0 mm (0,141, 0,149 ó 0,157 in.) para ajustarlo a su valor normal.



85F00-7B1-17-5

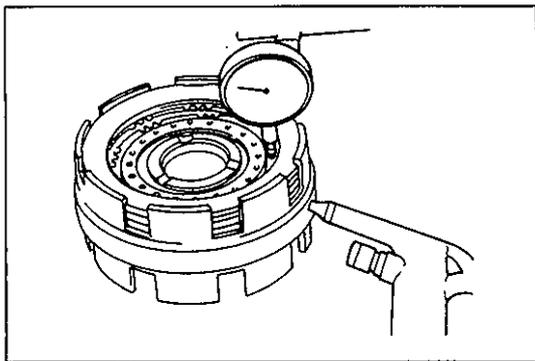
## SOPORTE CENTRAL

### Desarmado

- 3) Aplique una presión de aire de 4 a 8 kg/cm<sup>2</sup> en el orificio de fluido en el extremo izquierdo y mida el movimiento del pistón del freno B1 (freno de inercia en segunda).

**Movimiento normal del pistón del freno B1:**  
0,80 – 1,40 mm (0,032 – 0,055 in.)

Si el valor medido no está dentro de los límites especificados, reemplace la placa o el disco del freno B1.



85F00-7B1-18-1

- 10) Aplique una presión de aire de 4 a 8 kg/cm<sup>2</sup> en el segundo orificio de la izquierda y mida la carrera del pistón del freno B2 (freno en segunda), tal como se indica en la figura.

**Carrera normal del pistón del freno B2:**

**1,03 – 1,65 mm (0,041 – 0,064 in.)**

Si el valor medido no está dentro de los límites especificados, reemplace la placa o el disco del freno B2.

**Montaje**

- Después de instalar cada anillo de retención de la placa de refuerzo, mida de nuevo el movimiento del pistón del freno.

**Movimiento normal del pistón del freno B1:**

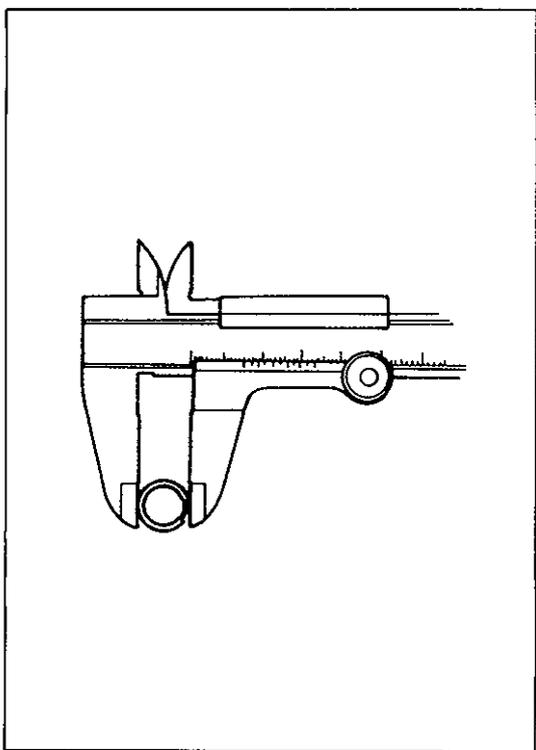
**0,80 – 1,40 mm (0,032 – 0,055 in.)**

**Movimiento normal del pistón del freno B2:**

**1,03 – 1,65 mm (0,041 – 0,065 in.)**

Si el valor medido no está dentro de los límites especificados, es posible el anillo no esté instalado correctamente. Desarme y arme de nuevo.

85F00-7B1-18-2



85F00-7B1-18-4

**MONTAJE DEL CUERPO DE LA VALVULA**

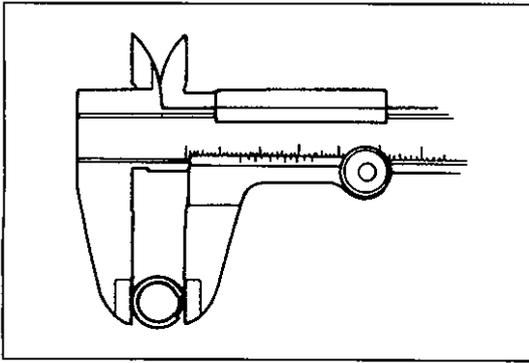
**Cuerpo de la válvula superior delantera**

**Montaje**

Monte cada componente en el orden inverso al desmontaje, teniendo en cuenta lo siguiente.

- El diámetro exterior de la bobina y la longitud libre de cada resorte de válvula debe tener el valor listado a continuación. Asegúrese de usar cada uno del tamaño correcto.

Nombre del resorte	Diámetro exterior	Longitud libre
Resorte de la válvula reguladora secundaria	17,43 mm (0,681 in.)	71,27 mm (2,806 in.)
Resorte de la válvula de reducción	6,85 mm (0,269 in.)	23,00 mm (0,905 in.)
Resorte de la válvula secundaria	8,58 mm (0,337 in.)	19,24 mm (0,757 in.)
Resorte primario de la válvula de la mariposa de gases	10,90 mm (0,429 in.)	39,55 mm (1,557 in.)



60A50-7B1-130-4S

**Cuerpo de la válvula inferior**

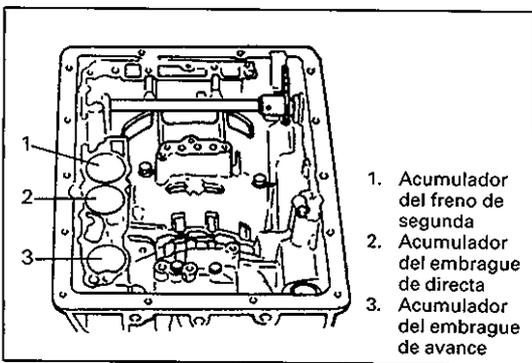
**Montaje**

Monte cada componente en el orden inverso al desmontaje, teniendo en cuenta lo siguiente.

- El diámetro exterior de la bobina y la longitud libre de cada resorte de válvula debe tener el valor listado a continuación. Asegúrese de usar cada uno del tamaño correcto.

Nombre del resorte	Diámetro exterior	Longitud libre
Resorte de la válvula de alivio de presión	13,14 mm (0,517 in.)	32,14 mm (1,265 in.)
Resorte de la válvula de control de TCC (bloqueo)	11,40 mm (0,449 in.)	32,60 mm (1,283 in.)
Resorte del amortiguador de la válvula	4,97 mm (0,196 in.)	20,00 mm (0,787 in.)
Resorte de la válvula moduladora de inercia baja	9,24 mm (0,364 in.)	42,35 mm (1,667 in.)
Resorte de la válvula moduladora de inercia intermedia	8,80 mm (0,346 in.)	35,43 mm (1,395 in.)
Resorte de la válvula esférica	10,50 mm (0,413 in.)	13,70 mm (0,539 in.)
Resorte de la válvula de derivación	13,80 mm (0,543 in.)	28,90 mm (1,138 in.)
Resorte de la válvula reguladora primaria	17,02 mm (0,670 in.)	50,28 mm (1,980 in.)

85F00-7B1-19-2

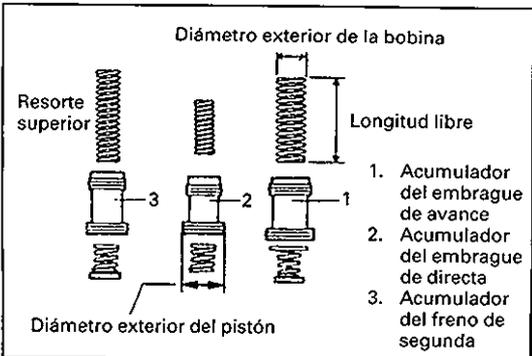


85F00-7B1-19-4

1. Acumulador del freno de segunda
2. Acumulador del embrague de directa
3. Acumulador del embrague de avance

**MONTAJE DE LA UNIDAD**

33) Aplique fluido A/T al nuevo aro tórico y al resorte y vuelva a instalarlos en el pistón del acumulador e instale éste en la caja de transmisión.

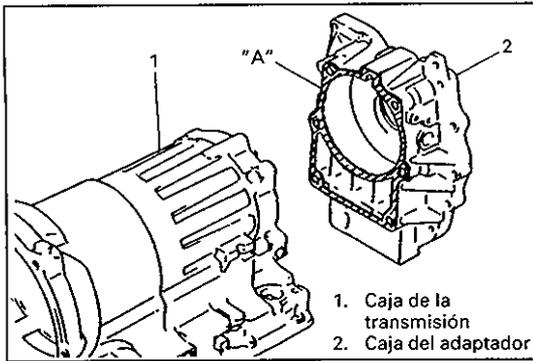


85F00-7B1-19-5

Usado para	Diámetro exterior del pistón	Longitud libre del resorte	
Acumulador del embrague de directa	31,80 – 31,85 mm (1,252 – 1,254 in.)	Resorte superior	43,56 mm (1,715 in.)
		Resorte inferior	32,20 mm (1,268 in.)
Acumulador del embrague de avance		Resorte superior	57,18 mm (2,251 in.)
		Resorte inferior	30,40 mm (1,197 in.)
Acumulador del freno de segunda	34,80 – 34,85 mm (1,370 – 1,372 in.)	Resorte superior	56,16 mm (2,211 in.)
		Resorte inferior	18,50 mm (0,728 in.)

**NOTA:**

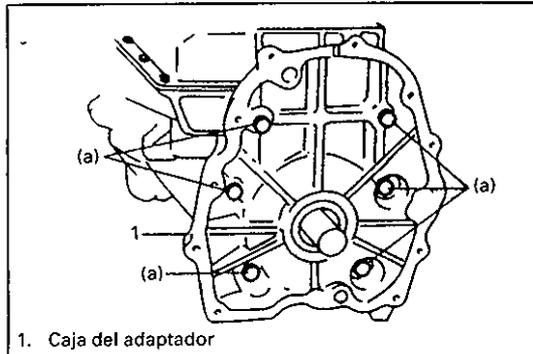
Los datos de longitud libre del resorte con espaciador incluyen el espesor del espaciador.



85F00-7B1-20-1

- 42-1) Limpie la superficie de acoplamiento de la caja de la caja de la transmisión y de la caja del adaptador aplique sellador en la caja del adaptador.

**Sellador "A": 99000-31160**



85F00-7B1-20-2

- 42-2) Apriete los pernos de la caja del adaptador al par especificado.

**Par de apriete**

**(a): 42 N·m (4,2 kg·m)**

## SECCION 7C1

## EMBRAGUE

## TABLA DE MATERIAS

<b>DESCRIPCION GENERAL</b> .....	7C1- 1	Cilindro de accionamiento del	
<b>DIAGNOSTICO</b> .....	7C1- 3	embrague .....	7C1- 9
Cilindro maestro del embrague .....	7C1- 4	Desmontaje y montaje del cilindro de	
Cilindro de accionamiento .....	7C1- 4	accionamiento del embrague .....	7C1-10
<b>SERVICIO EN EL VEHICULO</b> .....	7C1- 5	<b>REPARACION GENERAL DE LA UNIDAD</b> ..	7C1-11
Altura del pedal del embrague .....	7C1- 5	Cubierta del embrague, disco del	
Recorrido libre del pedal del		embrague y volante .....	7C1-11
embrague .....	7C1- 5	<b>ESPECIFICACIONES DEL PAR DE</b>	
Manguera y tubo del fluido del		<b>APRIETE</b> .....	7C1-15
embrague .....	7C1- 5	<b>MATERIALES REQUERIDO PARA EL</b>	
Cilindro maestro del embrague .....	7C1- 6	<b>SERVICIO</b> .....	7C1-15
Inspección del fluido .....	7C1- 7	<b>HERRAMIENTAS ESPECIALES</b> .....	7C1-15
Desmontaje y montaje del			
cilindro maestro del embrague .....	7C1- 8		

85F00-7C1-1-1

## 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 dentro.

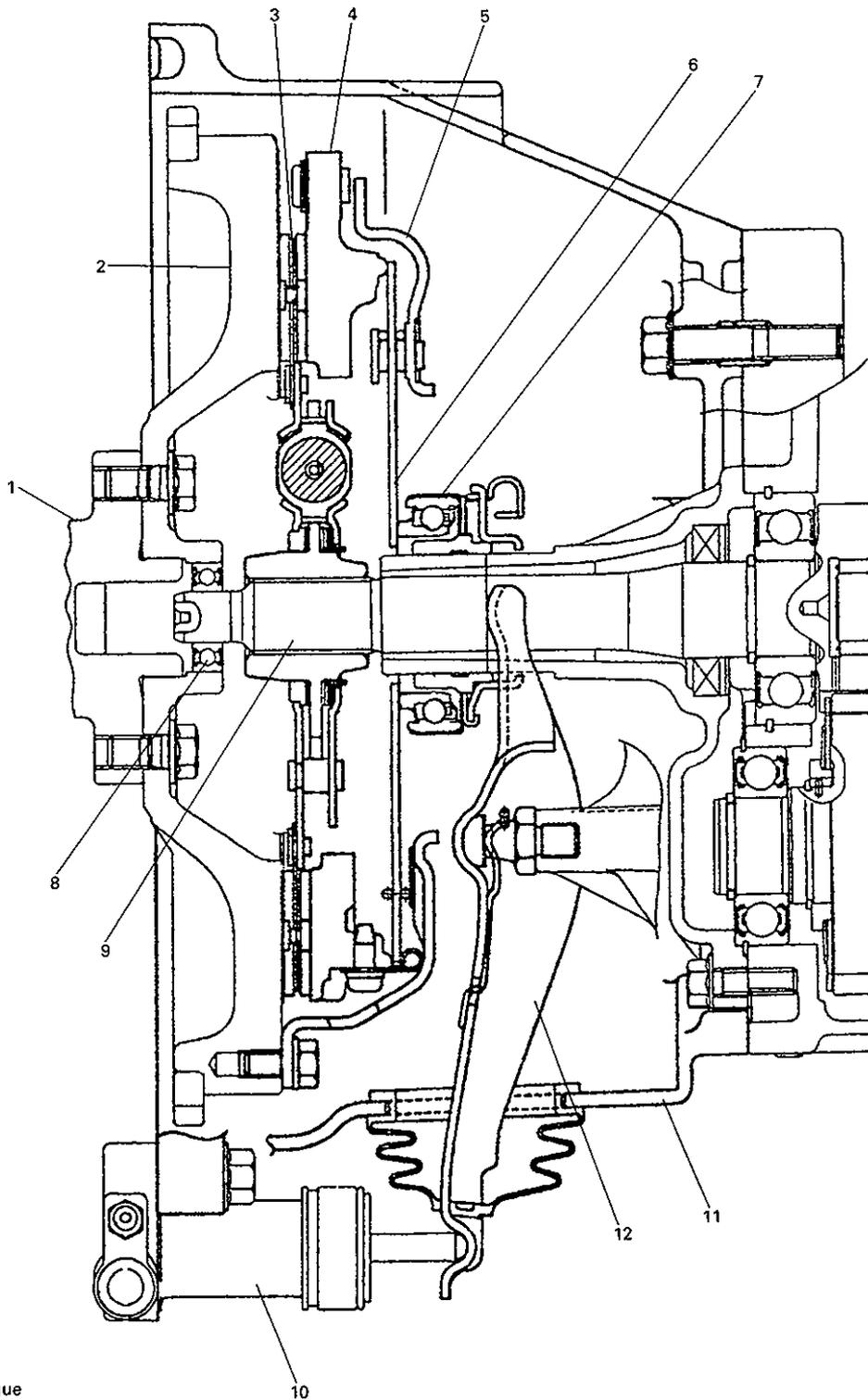
El disco, equipado con cuatro resortes en espiral torsional, está montado sobre el eje de entrada de la transmisión mediante un ajuste de ranura envolvente de círculo.

La cubierta del embrague está asegurada al volante sosteniendo el 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 en el medio), cuando esté retenido el cojinete de desembrague. Este es el modo embragado.

Al pisar el pedal del embrague, el cojinete de desembrague avanza y presiona sobre los extremos de los dedos ahuecados del resorte del diafragma.

En este caso, el resorte del diafragma hace que el plato de presión se aleje del volante, interrumpiéndose así el mando desde el volante al eje de entrada de la transmisión a través del disco de embrague.

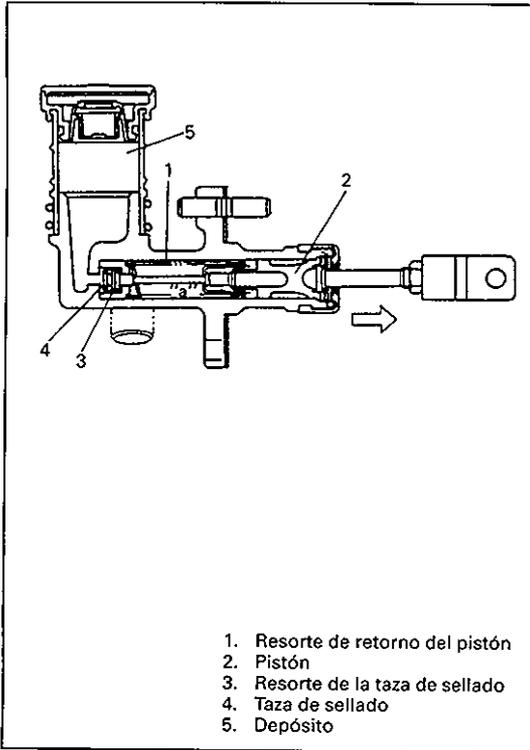
El interruptor de posición del pedal de embrague está montado encima del pedal de embrague. Este interruptor pertenece al circuito eléctrico del motor de arranque y funciona de acuerdo al movimiento del pedal de embrague. Cuando se pone en marcha el motor, el pedal de embrague debería estar pisado a fondo con el fin de activar este interruptor. Si el pedal de embrague se suelta o no se pisa a fondo, el interruptor está desactivado (OFF) y el motor de arranque no se pondrá en marcha, incluso si la llave de encendido está en la posición de arranque (START).



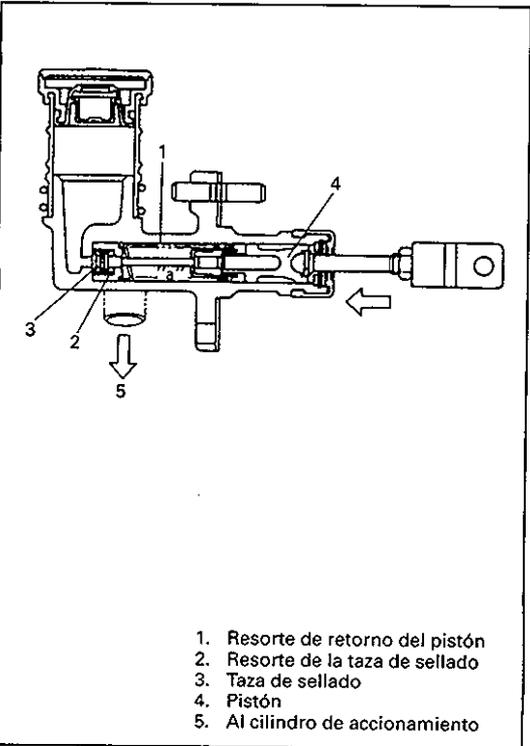
1. Cigüeñal
2. Volante
3. Disco del embrague
4. Plato de presión
5. Cubierta del embrague
6. Resorte del diafragma
7. Cojinete de desembrague
8. Cojinete del eje de entrada
9. Eje de entrada
10. Cilindro de accionamiento
11. Envuelta del embrague
12. Horqueta de desembrague

## DIAGNOSTICO

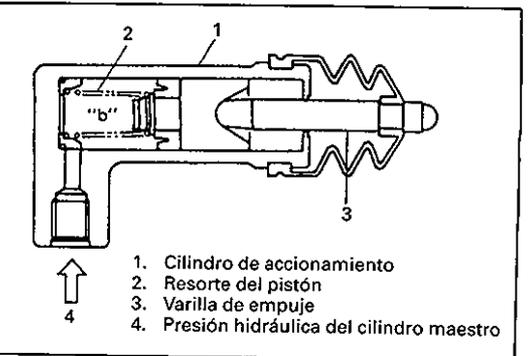
Condición	Causa posible	Corrección
<b>Patinaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Recorrido libre inadecuado del pedal del embrague.</li> <li>● Forro del disco del embrague gastado o engrasado.</li> <li>● Superficie del disco, plato de presión o volante alabeados.</li> <li>● Resorte del diafragma debilitado.</li> <li>● Pistón del cilindro maestro o taza de sellado no retornan.</li> </ul>	<p>Reemplazar el brazo del embrague o el cilindro maestro. Reemplazar el disco.</p> <p>Reemplazar el disco, la cubierta del embrague o el volante.</p> <p>Reemplazar la cubierta del embrague.</p> <p>Reemplazar el cilindro maestro.</p>
<b>Arrastre del embrague</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Recorrido libre inadecuado del pedal del embrague.</li> <li>● Resorte del diafragma debilitado o extremo del resorte gastado.</li> <li>● Estrías del eje de entrada oxidadas.</li> <li>● Estrías del eje de entrada de la transmisión dañadas o gastadas.</li> <li>● Disco del embrague muy tambaleante.</li> <li>● Forros del embrague rotos, sucios o con aceite.</li> <li>● Fugas de fluido.</li> </ul>	<p>Reemplazar el brazo del embrague o el cilindro maestro. Reemplazar la cubierta del embrague. Lubricar. Reemplazar el eje de entrada.</p> <p>Reemplazar el disco. Reemplazar el disco.</p> <p>Reparar o reemplazar.</p>
<b>Vibración del embrague</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Forros del embrague vidriados.</li> <li>● Forros del embrague sucios o con aceite.</li> <li>● Deslizamiento irregular del cojinete de desembrague sobre el retén del cojinete del eje de entrada.</li> <li>● Disco del embrague tambaleante, o contacto deficiente del forro.</li> <li>● Resortes de tensión debilitados en el disco del embrague.</li> <li>● Remaches del disco del embrague flojos.</li> <li>● Plato de presión o superficie del volante distorsionados.</li> <li>● Perno o tuerca de montaje del motor flojo o debilitado.</li> </ul>	<p>Reparar o reemplazar el disco. Reemplazar el disco. Lubricar o reemplazar el retén del cojinete del eje de entrada.</p> <p>Reemplazar el disco.</p> <p>Reemplazar el disco.</p> <p>Reemplazar el disco. Reemplazar la cubierta del embrague o el volante. Volver a apretar o reemplazar el montaje.</p>
<b>Embrague ruidoso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cojinete de desembrague gastado o toro.</li> <li>● Cojinete delantero del eje de entrada gastado.</li> <li>● Traqueteo excesivo del cubo del disco del embrague.</li> <li>● Disco del embrague agrietado.</li> <li>● Traqueteo en el plato de presión y en el resorte del diafragma.</li> </ul>	<p>Reemplazar el cojinete de desembrague. Reemplazar el cojinete del eje de entrada. Reemplazar el disco.</p> <p>Reemplazar el disco. Reemplazar la cubierta del embrague.</p>
<b>Agarrotamiento del embrague</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Forros del disco del embrague empapados de aceite.</li> <li>● Forros del disco del embrague excesivamente gastados.</li> <li>● Las cabezas de los remaches sobresalen del forro.</li> <li>● Resortes de torsión debilitados.</li> </ul>	<p>Reemplazar el disco.</p> <p>Reemplazar el disco.</p> <p>Reemplazar el disco.</p> <p>Reemplazar el disco.</p>



85F00-7C1-4-1



85F00-7C1-4-3



85F00-7C1-4-5

## CILINDRO MAESTRO DEL EMBRAGUE

### CUANDO NO ESTA EN FUNCIONAMIENTO

Cuando el pistón es empujado hacia la derecha, como indica la figura, por la fuerza del resorte de retorno, no se genera presión hidráulica en la cámara "a". Asimismo, la fuerza del resorte compensa el resorte de la taza de sellado, abriendo así el pasaje de aceite entre el depósito y la cámara "a".

### CUANDO ESTA EN FUNCIONAMIENTO

Al pisar el pedal de embrague el pistón es forzado a moverse hacia la izquierda, como indica la figura, comprimiendo por tanto el resorte del retorno del pistón. Entonces, la taza de sellado, debido a la fuerza de su propio resorte, cierra el pasaje de aceite entre el depósito y la cámara "a". Inmediatamente después de que se cierre, se genera presión hidráulica en la cámara "a", la cual se aplica al cilindro de accionamiento de la transmisión.

## CILINDRO DE ACCIONAMIENTO

Cuando el cilindro de accionamiento no está en funcionamiento, la varilla de empuje es empujada contra el brazo de desembrague únicamente por la fuerza del resorte del pistón. Cuando está en funcionamiento, la presión hidráulica procedente del cilindro maestro del embrague se aplica a la cámara "b". Entonces, el pistón empuja la varilla de empuje moviendo el brazo de desembrague, obligando al disco del embrague a funcionar.

## SERVICIO EN EL VEHICULO

### ALTURA DEL PEDAL DEL EMBRAGUE

Ajuste la altura del pedal del embrague aflojando la contratuerca de la horquilla y girando la varilla de empuje tal como indica la figura.

Para los vehículos con el volante a la derecha:

La altura del pedal del embrague es normal si el pedal del embrague está a la misma altura que el pedal del freno.

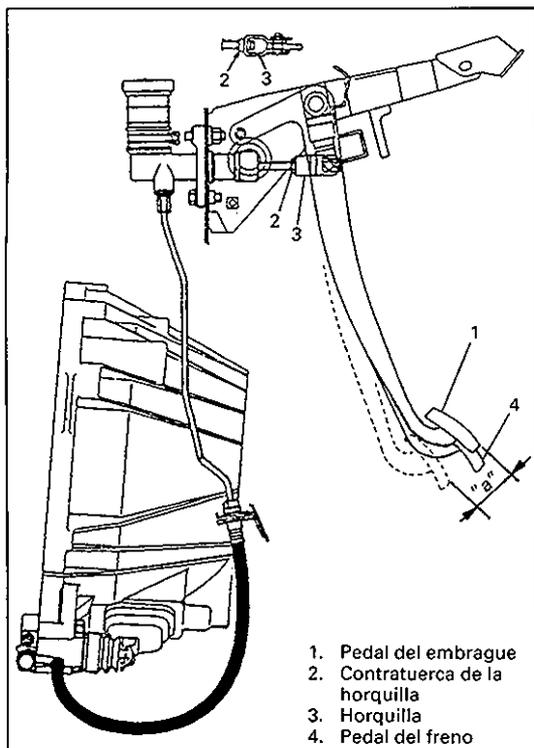
Para los vehículos con el volante a la izquierda:

La altura del pedal del embrague es normal cuando el pedal del embrague está aproximadamente 10 mm (0,39 in.) más alto que el pedal del freno.

### RECORRIDO LIBRE DEL PEDAL DEL EMBRAGUE

Pise el pedal del embrague hasta el momento de sentir la resistencia del embrague y mida la distancia recorrida (recorrido libre del pedal del embrague). El recorrido libre debe ajustarse a la siguiente especificación.

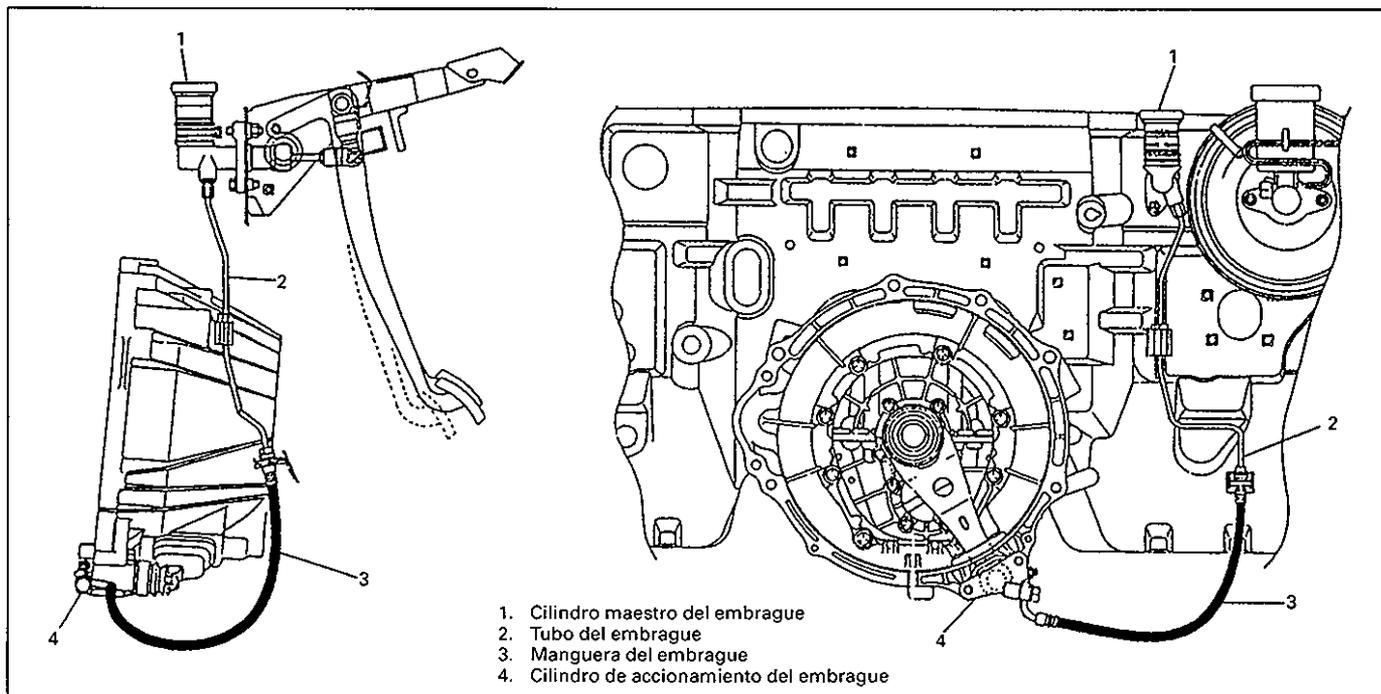
Recorrido libre del pedal del embrague "a":  
15 – 25 mm (0,6 – 1,1 in.)



1. Pedal del embrague
2. Contratuerca de la horquilla
3. Horquilla
4. Pedal del freno

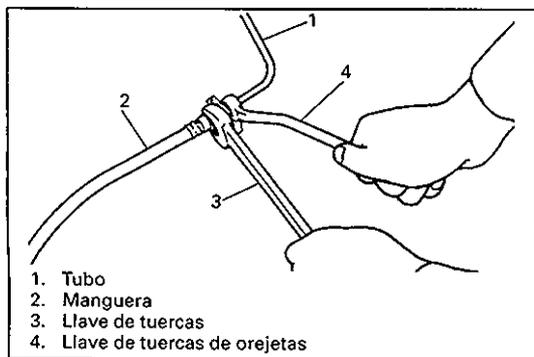
85F00-7C1-5-1

## MANGUERA Y TUBO DEL FLUIDO DEL EMBRAGUE



1. Cilindro maestro del embrague
2. Tubo del embrague
3. Manguera del embrague
4. Cilindro de accionamiento del embrague

85F00-7C1-5-3



1. Tubo
2. Manguera
3. Llave de tuercas
4. Llave de tuercas de orejetas

85F00-7C1-5-5

### DESMONTAJE

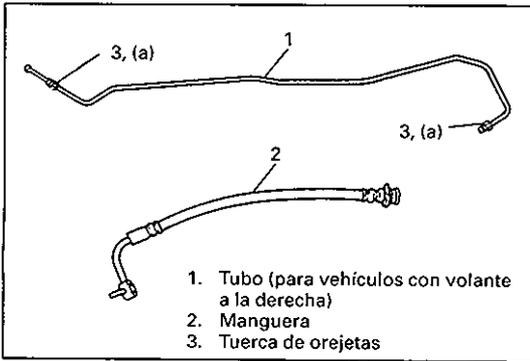
#### NOTA:

No permita que el fluido entre en contacto con las superficies pintadas.

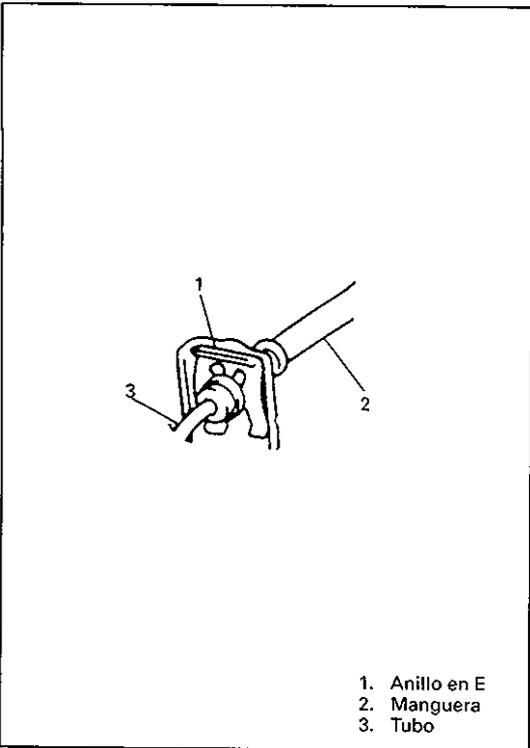
- 1) Limpie el polvo y la suciedad de todas las uniones de la manguera y el tubo que se van a desconectar y limpie alrededor de la tapa del depósito.
- 2) Extraiga el fluido con una jeringa o similar.
- 3) Desconecte el tubo de fluido de la manguera.

#### NOTA:

Para desconectar el tubo de la manguera, sepárelos con ayuda de la llave de tuercas de orejetas y de la llave de tuercas, para que no se retuerzan.



85F00-7C1-6-1



85F00-7C1-6-2

**INSPECCION**

Revise si el tubo y la manguera está abollada, agrietada, sucia o polvorienta. Si la inspección no resulta satisfactoria, reemplace.

**INSTALACION**

Invierta la secuencia de desmontaje teniendo en cuenta lo siguiente.

Apriete las tuercas de orejetas al par especificado.

**Par de apriete**

(a): 16 N·m (1,6 kg-m)

**NOTA:**

- Para purgar el aire del cilindro maestro solamente, es necesario desmontarlo del vehículo.  
(Para los procedimientos de desmontaje e instalación del conjunto del cilindro maestro y de la purga de aire, refiérase a la sección MAESTRO CILINDRO DEL EMBRAGUE).
- No permita que el fluido entre en contacto con las superficies pintadas.
- No permita que el tubo o la manguera golpee contra el vehículo u otras partes.
- Instale firmemente todas las abrazaderas.
- Instale firmemente los anillos en E, tal como se indica.
- Después de la instalación, verifique el recorrido libre del pedal del embrague y purgue el aire del sistema.
- Verifique si hay fugas de fluido.
- Añada fluido en el depósito hasta aproximarse al nivel MAX.

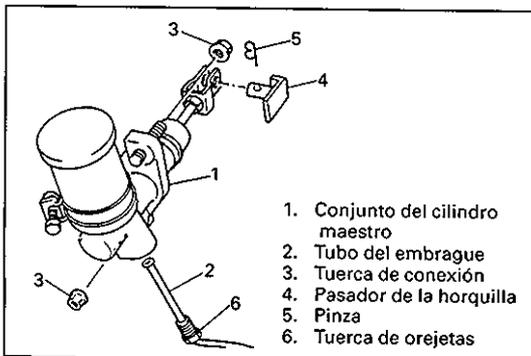
**CILINDRO MAESTRO DEL EMBRAGUE****DESMONTAJE**

- 1) Limpie alrededor de la tapa del depósito y extraiga el fluido con una jeringa o similar.
- 2) Saque el pasador de la horquilla de la varilla de empuje.
- 3) Desconecte el tubo de fluido del cilindro maestro.

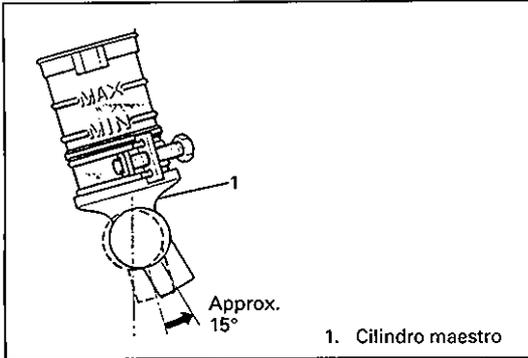
**NOTA:**

**No permita que el fluido entre en contacto con las superficies pintadas.**

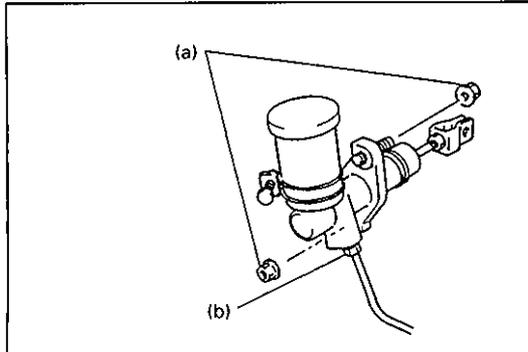
- 4) Desmonte las tuercas de sujeción del cilindro maestro.
- 5) Desmonte el conjunto del cilindro maestro y la empaquetadura.



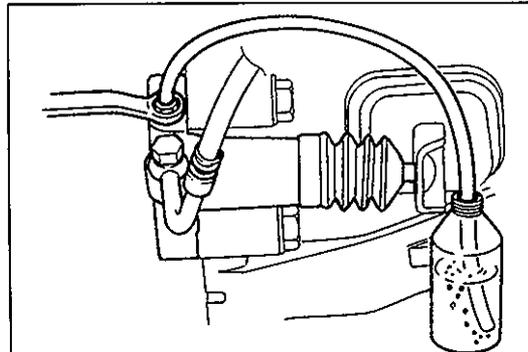
85F00-7C1-6-5



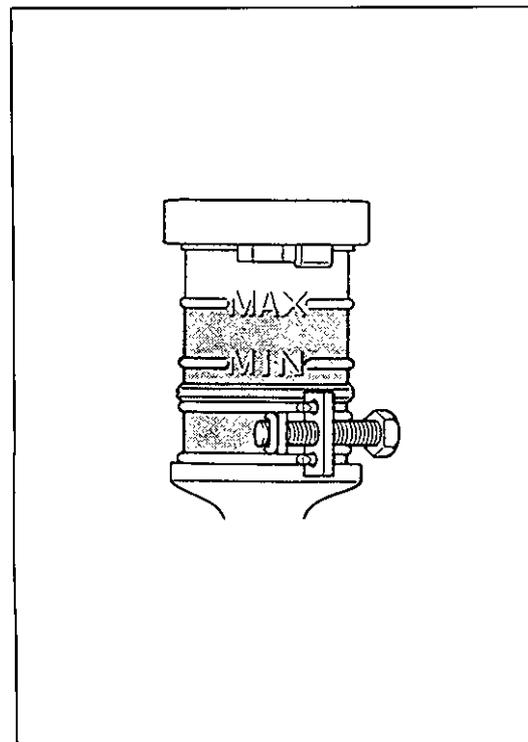
85F00-7C1-7-1



85F00-7C1-7-2



85F00-7C1-7-3



85F00-7C1-7-4

**INSTALACION**

1) Para purgar el aire del propio cilindro maestro, inclínelo tal como indica la figura e introduzca líquido.

**NOTA:**

**Después de purgar el aire del cilindro maestro, tape el orificio para evitar que se derrame el fluido hasta que se conecte de nuevo el tubo.**

2) Instale el conjunto del cilindro maestro y la nueva empaquetadura en la carrocería, sujetando las tuercas y el pasador de la horquilla de la varilla de empuje.

**NOTA:**

**No vuelva a utilizar la misma empaquetadura.**

3) Apriete las tuercas de sujeción al par especificado.

4) Conecte el tubo de fluido y apriete al tuerca de orejetas al par especificado.

**Par de apriete**

(a): 13 N·m (1,3 kg·m)

(b): 16 N·m (1,6 kg·m)

5) Instale el pasador de la horquilla de la varilla de empuje.

6) Llene el depósito con el fluido de frenos especificado y compruebe si hay fugas de fluido.

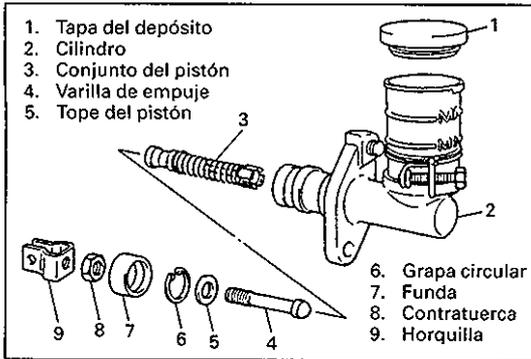
7) Después de instalar, purgue el aire del sistema y compruebe el recorrido libre del pedal del embrague. Para el procedimiento de purga de aire, refiérase a la sección FRENOS.

**INSPECCION DEL FLUIDO**

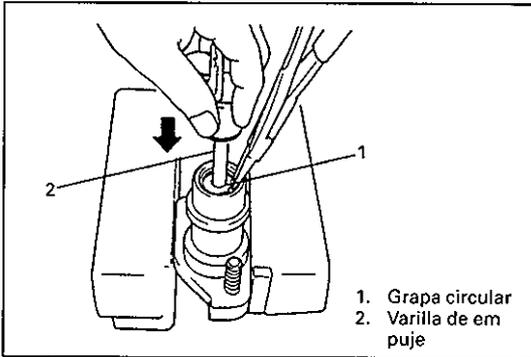
El nivel de fluido debe estar siempre entre las líneas MIN y MAX del depósito. Si el nivel de fluido desciende rápidamente, compruebe si hay fugas de fluido, repare los puntos de fuga y añada fluido hasta el nivel MAX.

**NOTA:**

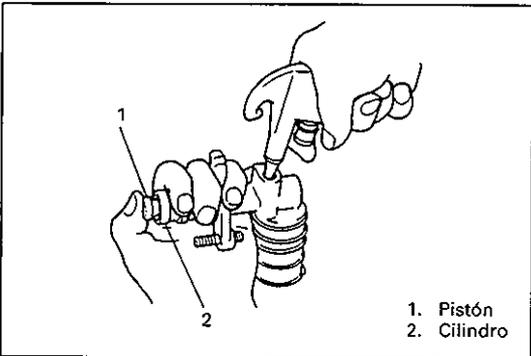
- El fluido de frenos produce daños severos en las superficies pintadas. Si se derramase accidentalmente sobre la superficie pintada, límpiela inmediatamente.
- No utilice fluido de amortiguador u otro fluido que contenga aceite mineral. No use un recipiente que haya sido utilizado para aceite mineral o esté mojado con agua. El aceite mineral puede hacer que se hinchen o distorsionen las piezas de caucho del sistema de embrague hidráulico y el agua se mezclará con el fluido de frenos, bajando su punto de ebullición. Mantenga todos los recipientes e fluido cerrados para evitar la contaminación.
- Asegúrese de no utilizar fluidos procedentes de recipientes cuyas tapas se abrieron hace más de un año.



85F00-7C1-8-1

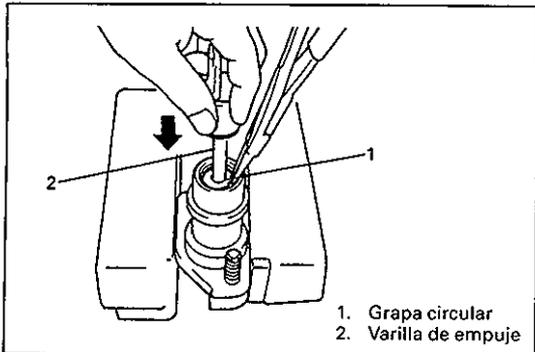


85F00-7C1-8-2



85F00-7C1-8-3

85F00-7C1-8-4



85F00-7C1-8-5

## DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CILINDRO MAESTRO DEL EMBRAGUE

### DESMONTAJE

- 1) Desmonte la funda y después la grapa circular con el pistón empujado hacia dentro.
- 2) Sople gradualmente aire comprimido en el orificio de conexión con el tubo para desmontar el conjunto del pistón, teniendo cuidado de que no salte hacia fuera.

### INSPECCION

Inspeccione el desgaste o los daños de las piezas desarmadas y, en caso necesario, reemplácelas.

#### NOTA:

- Lave las piezas desarmadas con fluido de frenos.
- No vuelva a utilizar el montaje del pistón y la grapa circular. Inspeccione si hay rayaduras o corrosión en la camisa del cilindro maestro. Se aconseja reemplazar el cilindro corroído. La corrosión puede identificarse mediante picaduras o excesiva rugosidad.

#### NOTA:

No se debe rectificar la camisa o el cilindro maestro con un cuerpo de aluminio fundido con algo abrasivo, porque se puede dañar la camisa del cilindro.

Lave el cilindro con fluido de frenos limpio. Agite para eliminar el exceso de líquido para lavado del cilindro. No use un trapo para secar el cilindro porque después no es posible eliminar las hilachas del trapo de las superficies de la camisa del cilindro.

### MONTAJE

#### NOTA:

Antes de instalar, lave cada pieza con el fluido de frenos especificado.

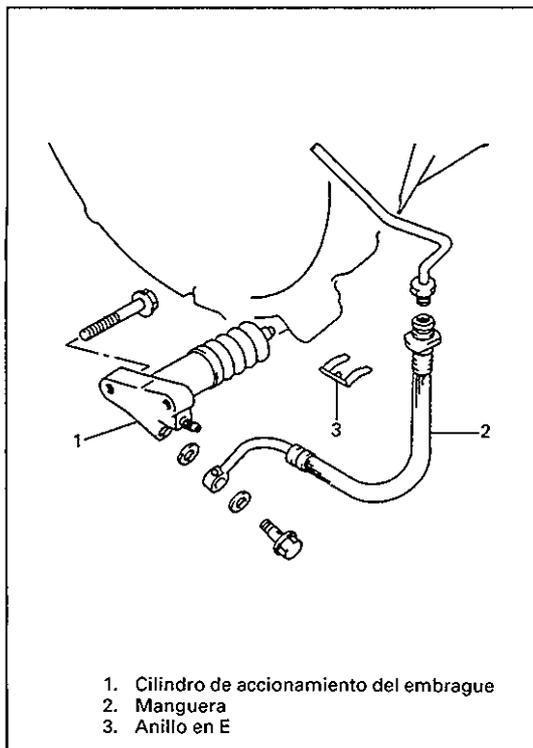
- 1) Aplique fluido de frenos en el interior del conjunto del pistón y del cuerpo del cilindro.
- 2) Instale el conjunto del pistón en el cilindro.
- 3) Con el pistón empujado hacia abajo, instale la grapa circular como se indica en la figura. Instale la funda.
- 4) Para instalar el cilindro maestro en el vehículo, refiérase al apartado INSTALACION descrito anteriormente.

## CILINDRO DE ACCIONAMIENTO DEL EMBRAGUE DESMONTAJE

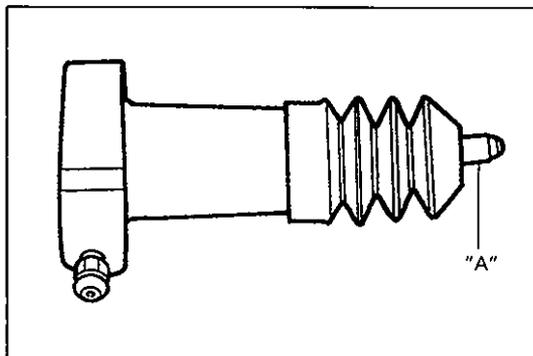
### NOTA:

No permita que el fluido entre en contacto con las superficies pintadas.

- 1) Limpie alrededor de la tapa del depósito y extraiga el fluido con una jeringa o similar.
- 2) Desconecte el tubo de fluido del cilindro de accionamiento.
- 3) Saque los pernos de sujeción del cilindro de accionamiento y desmonte el cilindro de accionamiento.



85F00-7C1-9-1



85F00-9C-9-3

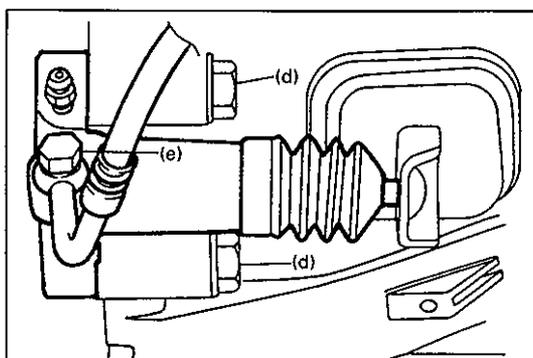
## INSTALACION

- 1) Para purgar el aire del cilindro maestro solamente, es necesario desmontarlo del vehículo.  
Para los procedimientos de desmontaje e instalación del conjunto del cilindro maestro y de la purga de aire, refiérase a la sección MAESTRO CILINDRO DEL EMBRAGUE.
- 2) Aplique una pequeña cantidad de grasa en la punta de la varilla.

"A": Grasa 99000-25010

### NOTA:

Evite que hay ninguna grasa en la funda.



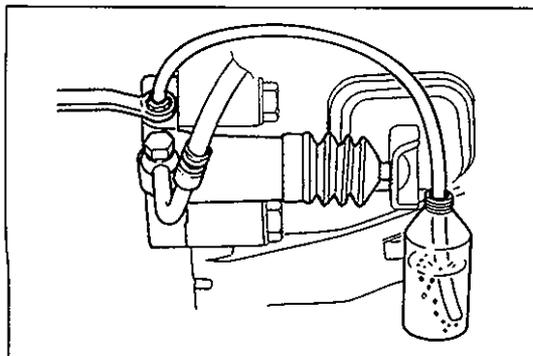
85F00-7C1-9-4

- 3) Instale el cilindro de accionamiento del embrague y apriete los pernos de sujeción al par especificado.
- 4) Conecte la manguera de fluido del embrague y apriete el perno de unión al par especificado.

### Par de apriete

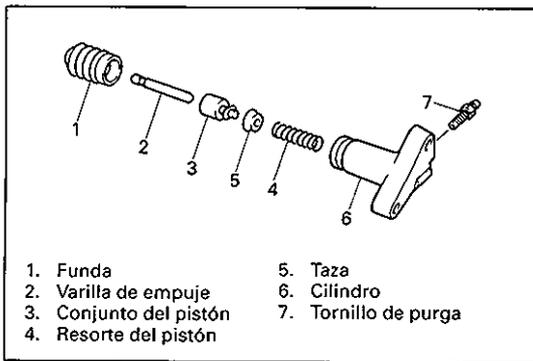
(d): 50 N·m (5,0 kg·m)

(e): 23 N·m (2,3 kg·m)

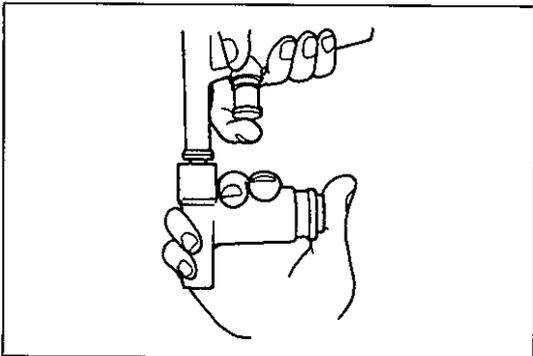


85F00-7C1-9-5

- 5) Llene el depósito con el fluido de frenos especificado y compruebe si hay fugas de fluido.
- 6) Purgue el aire del sistema y compruebe el recorrido libre del pedal del embrague. Para el procedimiento de purga de aire, refiérase a la sección FRENOS.



85F00-7C1-10-1



85F00-7C1-10-2

## DESMONTAJE Y MONTAJE DEL CILINDRO DE ACCIONAMIENTO DEL EMBRAGUE

### DESMONTAJE

- 1) Desmonte la funda y después la varilla de empuje.
- 2) Sople gradualmente aire comprimido en el orificio del perno donde estaba conectada la manguera para desmontar el pistón, teniendo cuidado de que no salte hacia fuera.

### INSPECCION

Inspeccione el desgaste o los daños de las piezas desarmadas y, si fuera necesario, reemplace el conjunto del cilindro de accionamiento del embrague.

### NOTA:

- Lave las piezas desarmadas con fluido de frenos.
- No vuelva a utilizar las tazas del pistón.

Inspeccione si hay rayaduras o corrosión en la camisa del cilindro maestro. Se aconseja reemplazar el cilindro corroído. La corrosión puede identificarse mediante picaduras o excesiva rugosidad.

### NOTA:

**No se debe rectificar la camisa o el cilindro maestro con un cuerpo de aluminio fundido con algo abrasivo, porque se puede dañar la camisa del cilindro.**

Lave el cilindro con fluido de frenos limpio. Agite para eliminar el exceso de líquido para lavado del cilindro. No use un trapo para secar el cilindro porque después no es posible eliminar las hilachas del trapo de las superficies de la camisa del cilindro.

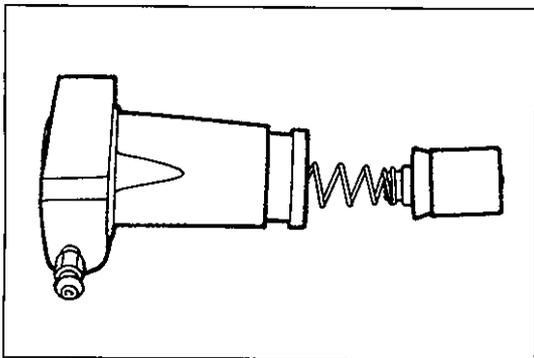
### MONTAJE

#### NOTA:

**Antes de instalar, lave cada pieza con el fluido de frenos especificado.**

- 1) Arme el pistón.
- 2) Aplique fluido de frenos en el interior del conjunto del pistón y del cilindro.
- 3) Instale el conjunto del pistón en el cilindro. Cuando lo introduzca, tenga cuidado de no dañar el labio de la taza del pistón.
- 4) Instale la funda y la varilla de empuje.
- 5) Para instalar el cilindro de accionamiento en el vehículo, refiérase al apartado **INSTALACION DEL CILINDRO** descrito anteriormente.

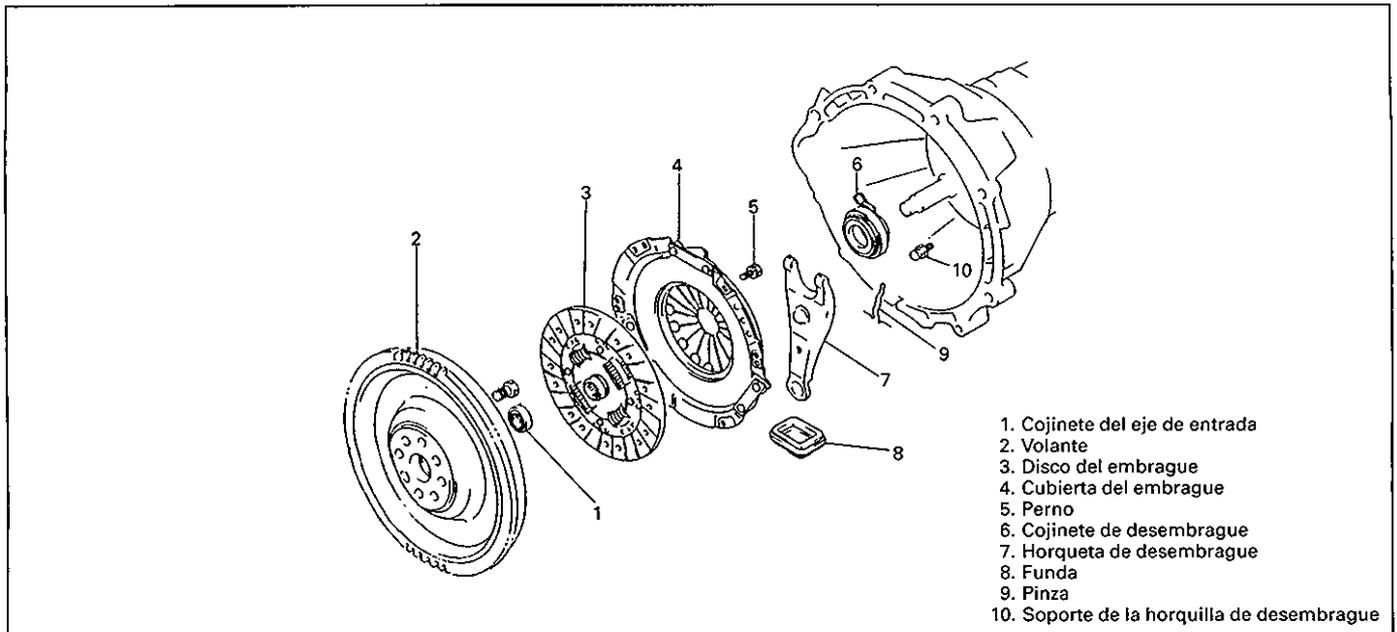
85F00-7C1-10-3



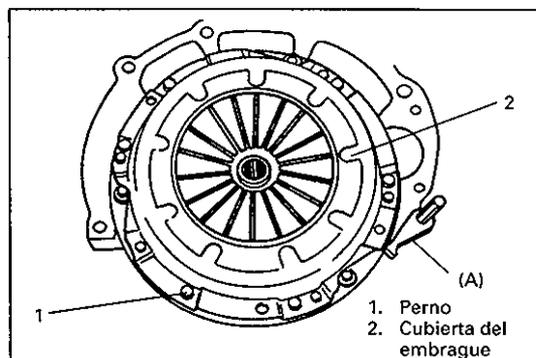
85F00-7C1-10-4

# REPARACION GENERAL DE LA UNIDAD

## CUBIERTA DEL EMBRAGUE, DISCO DEL EMBRAGUE Y VOLANTE



85F00-7C1-11-1



85F00-7C1-11-4

### DESMONTAJE / REARMADO

Refierase a la SECCION 7A del Manual de servicio mencionado en el PROLOGO de este manual.

### DESMONTAJE

1. Mantenga el volante fijo con la herramienta especial (A) y desmonte los pernos de la cubierta del embrague, la cubierta del embrague y el disco del embrague.

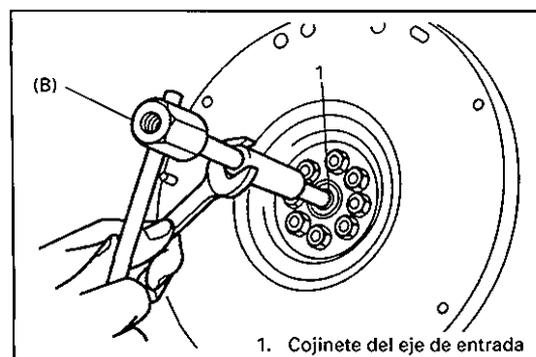
#### Herramienta especial

(A): 09924-17810

2. Extraiga el cojinete del eje de entrada utilizando la herramienta especial (B) y la llave.

#### Herramienta especial

(B): 09923-73210

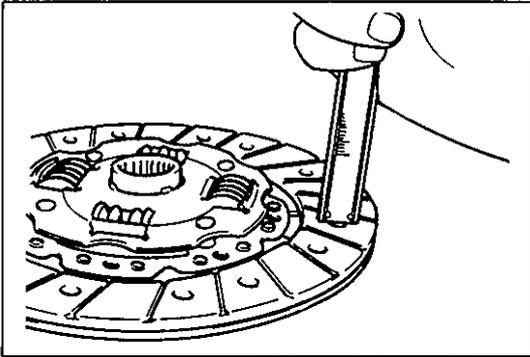


85F00-7C1-11-5

**INSPECCION****Cojinete del eje de entrada**

Revise si el cojinete gira suavemente y reemplácelo si se descubre alguna anomalía.

60A20-7C1-8-1



60A40-7C1-8-2

**Disco del embrague**

Mida la profundidad de la depresión de la cabeza del remache, es decir, la distancia entre la cabeza del remache y la superficie del forro. Si se descubre que la depresión ha llegado al límite de servicio en alguno de los orificios, reemplace el conjunto del disco.

**Profundidad de la cabeza de remache**

Normal: 1,6 mm (0,06 in.)

Límite de servicio: 0,5 mm (0,02 in.)

**Cubierta del embrague**

1. Revise el resorte del diafragma para detectar si hay daños o desgaste anormal.
2. Inspeccione el plato de presión para detectar si hay desgaste o concentraciones de calor.
3. Si se descubre alguna anomalía, reemplace el conjunto. No separe el diafragma y el plato de presión.

60A20-7C1-8-3

**Volante**

Revise la superficie de contacto del disco para detectar si está gastada o si hay concentraciones de calor. Reemplace o repare según se requiera.

60A20-7C1-8-4

**INSTALACION**

**NOTA:**

Antes del rearmado, compruebe que la superficie del volante y la superficie del plato de presión han sido lavados y secados por completo.

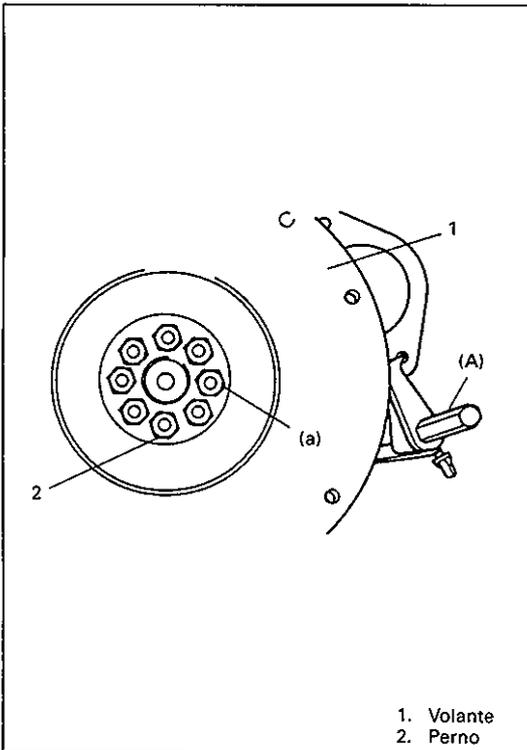
1. Instale el volante en el cigüeñal y apriete los pernos al par especificado.

**Herramienta especial**

(A): 09924-17610

**Par de apriete**

(a): 70 N·m (7,0 kg·m)



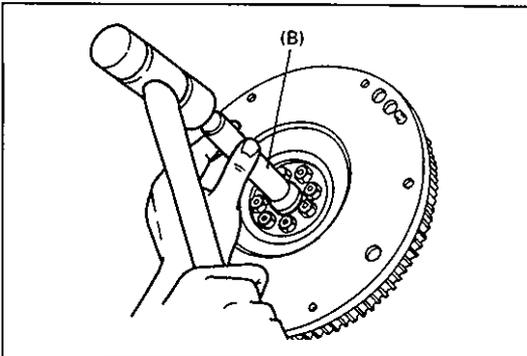
1. Volante  
2. Perno

85F00-7C1-13-1

2. Utilizando la herramienta especial (B), instale el cojinete del eje de entrada en el volante.

**Herramienta especial**

(B): 09925-98210



85F00-7C1-13-3

3. Alineando el disco del embrague con el centro del volante por medio de la herramienta especial (C), instale la cubierta del embrague y los pernos. Apriete los pernos al par especificado.

**NOTA:**

- Mientras aprieta los pernos de la cubierta del embrague, comprima el disco del embrague con la herramienta especial (C) a mano, de forma que el disco quede centrado.
- Apriete los pernos de la cubierrra poco a poco, de forma uniforme y siguiendo un orden en diagonal.

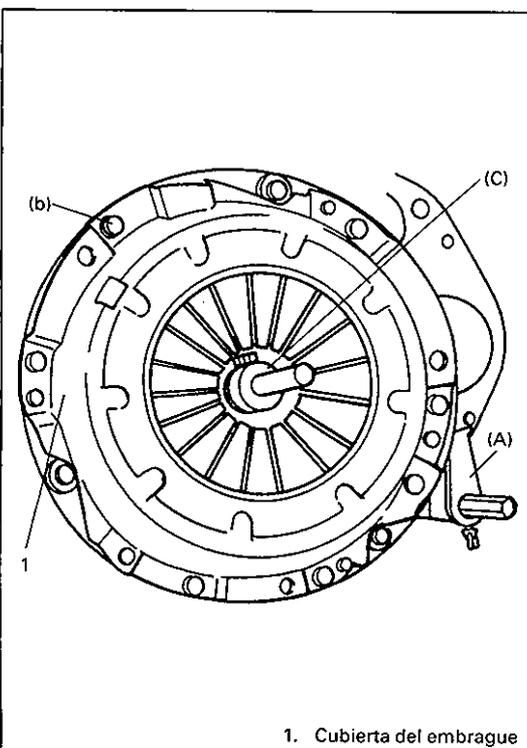
**Herramientas especiales**

(A): 09924-17810

(C): 09923-36320

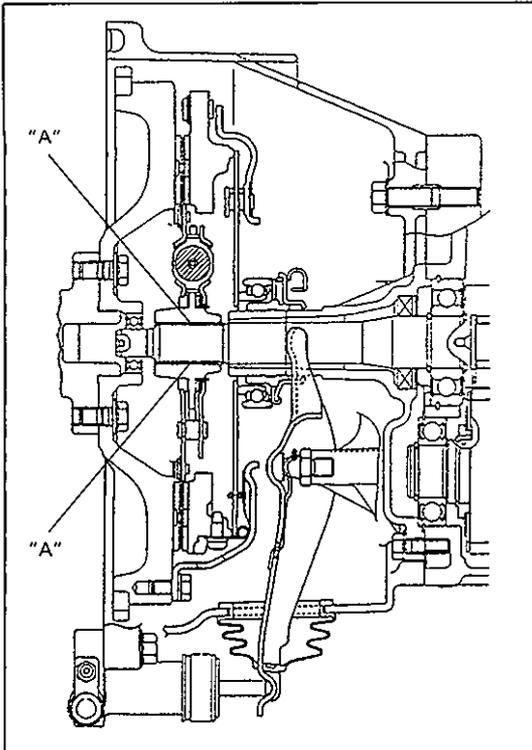
**Par de apriete**

(b): 23 N·m (2,3 kg·m)



1. Cubierta del embrague

85F00-7C1-13-4



85F00-7C1-14-1

4. Aplique una ligera cantidad de grasa en el eje de entrada, y después una el conjunto de la transmisión y la transferencia con el motor. Refiérase a la sección 7A del Manual de Servicio mencionado en el PROLOGO de este manual para la reinstalación.

**NOTA:**

**Gire el cigüeñal con la llave desde la parte delantera, mientras inserta el eje de entrada de la transmisión en el disco del embrague, hasta que queden engranadas las estrías.**

**"A": Grasa 99000-25010**

## ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE

Piezas de sujeción	Par de apriete	
	N·m	kg·m
1. Tuerca de orejetas	16	1,6
2. Tuerca del cilindro maestro	13	1,3
3. Pernos del volante	70	7,0
4. Pernos de la cubierta del embrague	23	2,3
5. Perno del cilindro de accionamiento	50	5,0
6. Perno de unión de la manguera del embrague	23	2,3

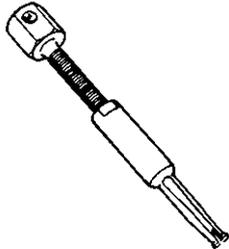
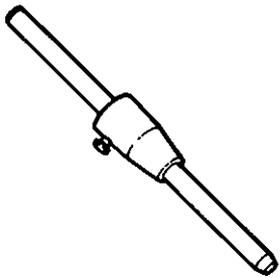
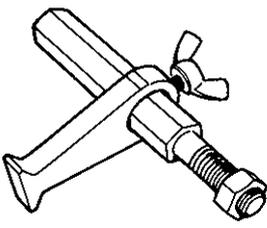
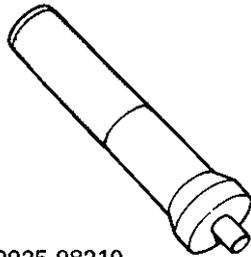
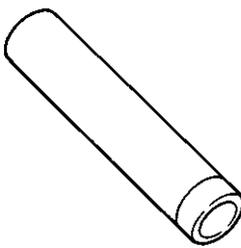
85F00-7C1-15-1

## MATERIALES REQUERIDO PARA EL SERVICIO

MATERIAL	PRODUCTO SUZUKI RECOMENDADO	USO
Grasa de litio	GRASA SUZUKI SUPER A (99000-25010)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pasador de la horquilla del cilindro maestro del embrague</li> <li>● Sello y bujes del eje de desembrague.</li> <li>● Brazo del eje de desembrague.</li> <li>● Punta de la varilla de empuje del cilindro de accionamiento.</li> </ul>
	GRASA SUZUKI SUPER I (99000-25210)	Extremo delantero de la estría del eje del entrada.
Fluido del embrague (fluido de freno)	DOT3 ó SAE J1703	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Depósito del embrague.</li> <li>● Cilindro maestro del embrague.</li> <li>● Cilindro de accionamiento del embrague.</li> </ul>

85F00-7C1-15-2

## HERRAMIENTAS ESPECIALES

 <p>09923-73210 Extractor de cojinetes</p>	 <p>09923-36320 Guía central del embrague</p>	 <p>09924-17810 Soporte del volante</p>	 <p>09925-98210 Instalador del cojinete del eje de entrada</p>
 <p>09925-98221 Instalador de cojinetes</p>			

85F00-7C1-15-3

## SECCION 7E

**DIFERENCIAL (DELANTERO Y TRASERO)****NOTA:**

Para las descripciones (elementos) que no están en esta sección, refiérase a la misma sección del Manual de Servicio mencionado en el PROLOGO de este manual.

85F00-7E-1-1

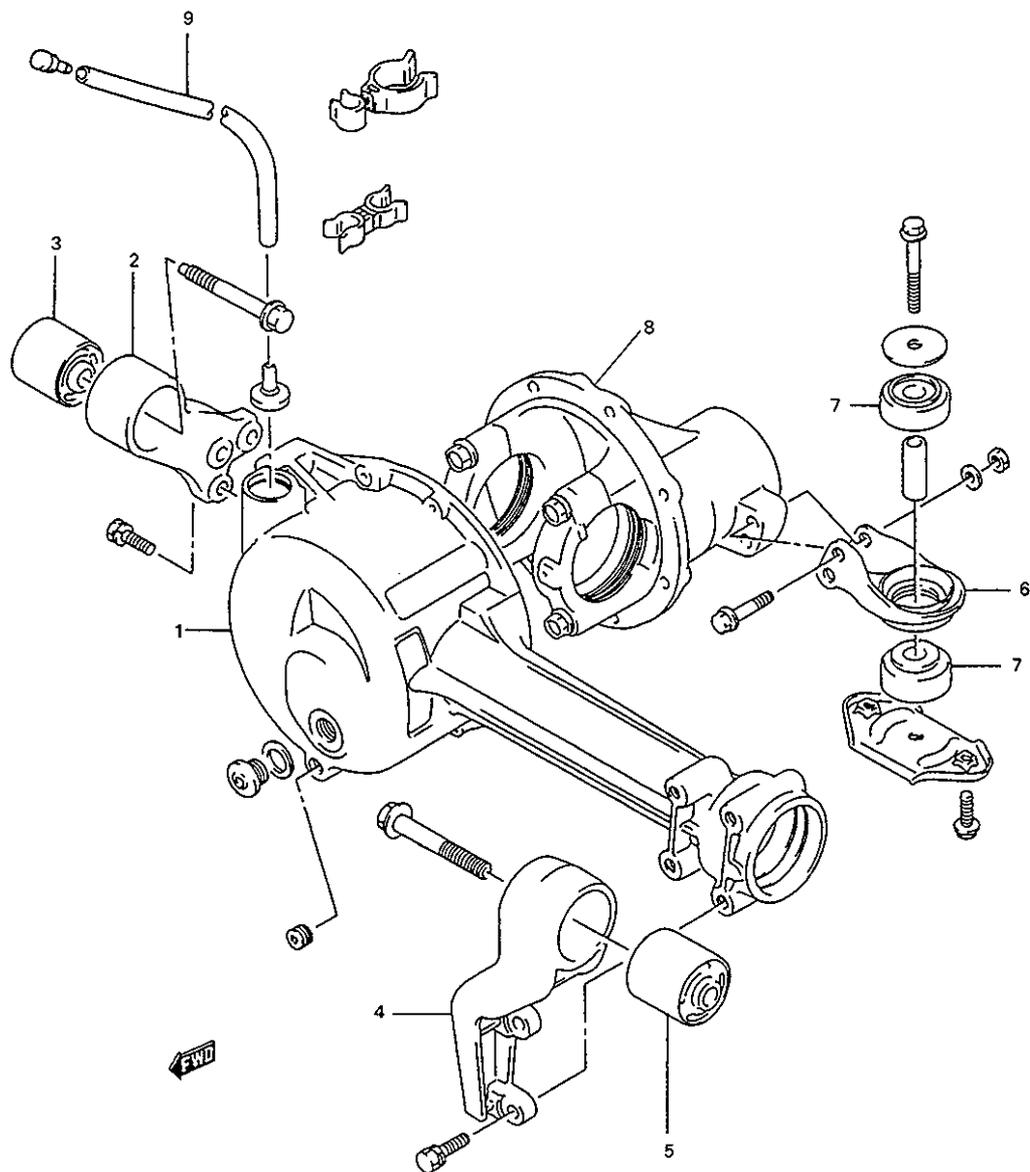
**TABLA DE MATERIAS**

<b>DESCRIPCION GENERAL</b> .....	7E-2
<b>SERVICIO EN EL VEHICULO</b> .....	7E-4
Montaje del diferencial delantero .....	7E-4
<b>REPARACION GENERAL DE LA UNIDAD</b> .....	7E-6
Desmontaje del diferencial delantero .....	7E-6
Reinstalación del diferencial delantero .....	7E-7
Perno de empuje del diferencial trasero .....	7E-8

85F00-7E-1-2

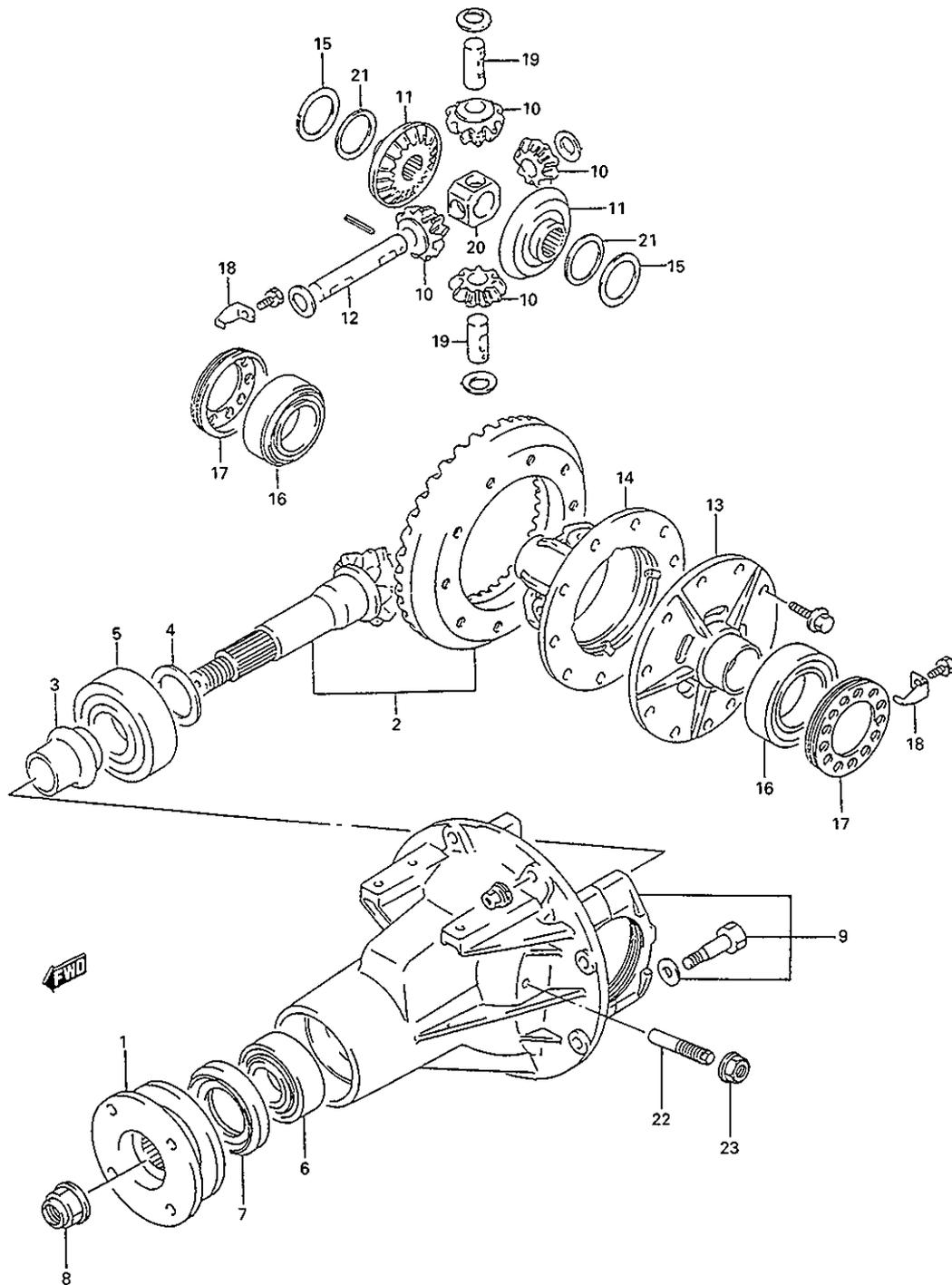
## DESCRIPCION GENERAL

Vista desarrollada del diferencial delantero



1. Envoltura del diferencial
2. Ménsula de montaje dcha.
3. Buje
4. Ménsula de montaje izq.
5. Buje
6. Montante trasero
7. Buje
8. Portadiferencial
9. Manguera de respiradero

Vista desarrollada del diferencial trasero



- 1. Brida de junta universal
- 2. Juego de engranajes del piñón biselado
- 3. Espaciador del piñón biselado
- 4. Calce
- 5. Cojinete trasero
- 6. Cojinete delantero
- 7. Sello de aceite
- 8. Tuerca de brida

- 9. Conjunto del portadiferencial trasero
- 10. Piñón del diferencial
- 11. Engranaje de diferencial
- 12. Eje de piñón Nº 1
- 13. Caja izquierda del diferencial
- 14. Caja derecha del diferencial
- 15. Arandela de empuje
- 16. Cojinete del lado del diferencial

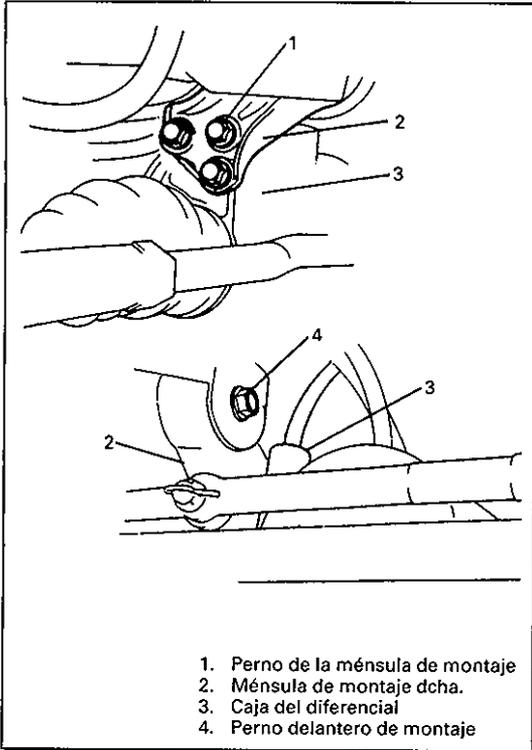
- 17. Ajustador de cojinete
- 18. Placa de fijación
- 19. Eje de piñón Nº 2
- 20. Junta de piñón
- 21. Arandela de resorte
- 22. Perno de empuje
- 23. Tuerca de empuje

## SERVICIO EN EL VEHICULO

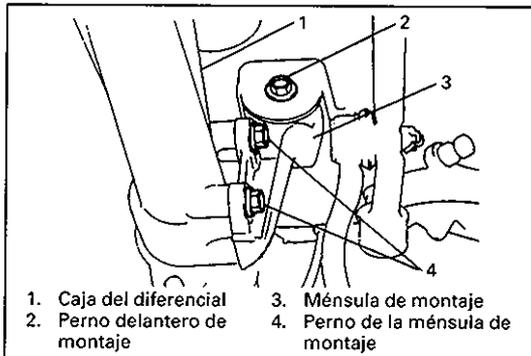
### MONTAJE DEL DIFERENCIAL DELANTERO

#### MONTAJES DERECHO E IZQUIERDO

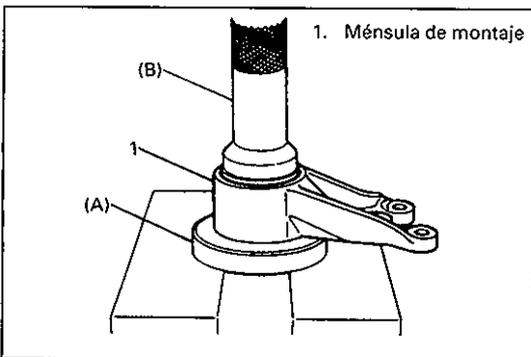
1. Levante el vehículo y gire completamente el volante de dirección hacia la derecha.
2. Separe de la caja del diferencial la ménsula de montaje dcha. sacando los 3 pernos desde su parte inferior.
3. Desmonte la ménsula de montaje dcha. sacando el perno delantero de montaje desde su parte superior.



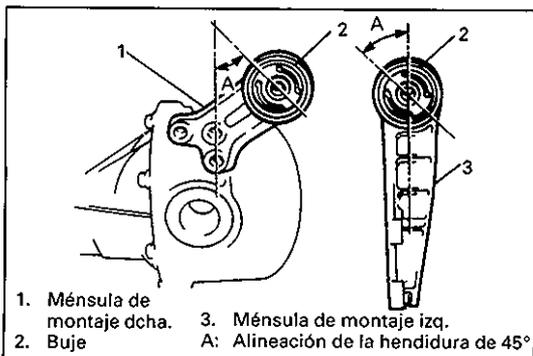
60A20-7E-5-1



85F00-7E-4-3



60A20-7E-5-4



60A20-7E-5-5

4. Desmonte la ménsula de montaje izq. sacando los pernos de sujeción superior e inferior.

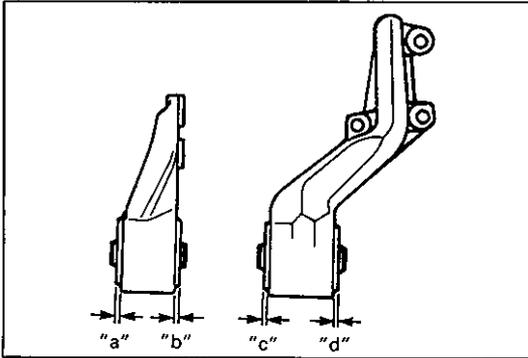
5. Compruebe el estado de cada uno de los bujes. Si está dañado o deteriorado, extraígalo con ayuda de la herramienta especial y la prensa para reemplazarlo.

#### Herramienta especial

(A): 09951-26010

(B): 09951-16080

6. Coloque la hendidura de cada buje de la manera mostrada al efectuar el ajuste a presión.



85F00-7E-5-1

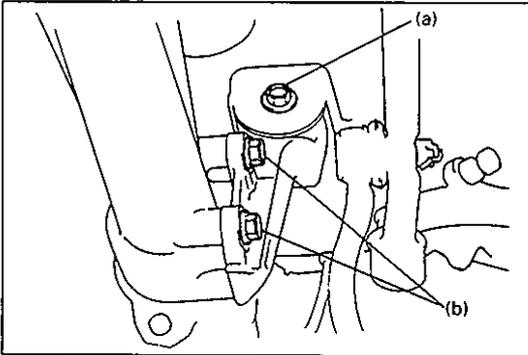
7. Coloque cada buje en la ménsula de la manera indicada.

Longitud "a": 0,0 mm (0,00 in.)

"b": 0,0 mm (0,00 in.)

"c": 0,0 mm (0,00 in.)

"d": 0,0 mm (0,00 in.)



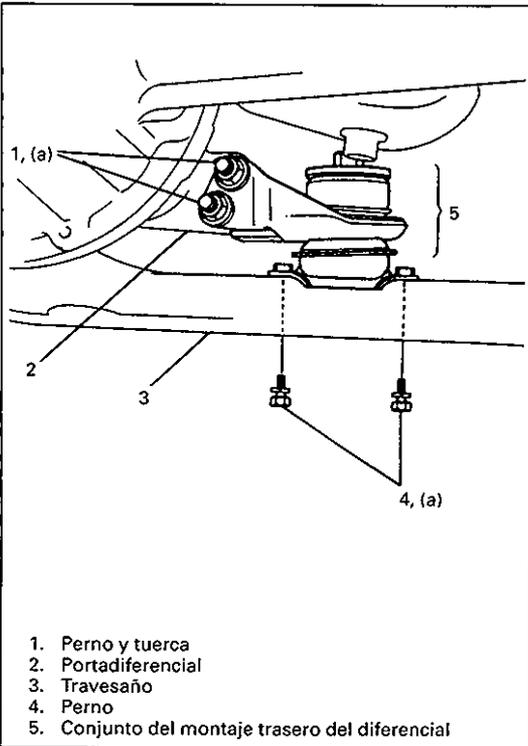
85F00-7E-5-2

8. Observe el siguiente par para la instalación.

Par de apriete

(a): 85 N·m (8,5 kg-m)

(b): 50 N·m (5,0 kg-m)



85F00-7E-5-3

**MONTAJE TRASERO**

(Para el portadiferencial delantero)

1. Levante el vehículo y desmonte el conjunto de montaje quitando los 2 pernos y tuercas del lado del portadiferencial y los 2 pernos del lado del travesaño.
2. Revise la goma de montaje para detectar daños o deterioro y sustituya según se requiera.
3. Observe el siguiente par para la instalación.

Par de apriete

(a): 50 N·m (5,0 kg-m)

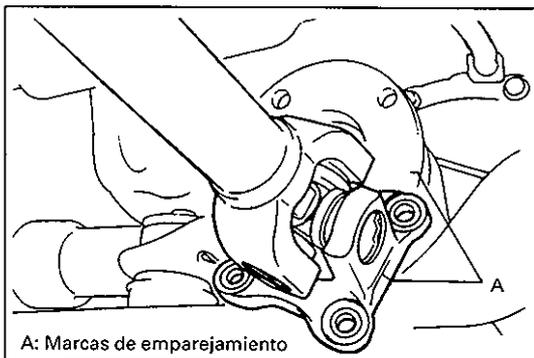
1. Perno y tuerca
2. Portadiferencial
3. Travesaño
4. Perno
5. Conjunto del montaje trasero del diferencial

## REPARACION GENERAL DE LA UNIDAD

### DESMONTAJE DEL DIFERENCIAL DELANTERO

1. Levante el vehículo y drene el aceite.
2. Desconecte de la caja del diferencial la manguera del respiradero.

60A20-7E-7-1



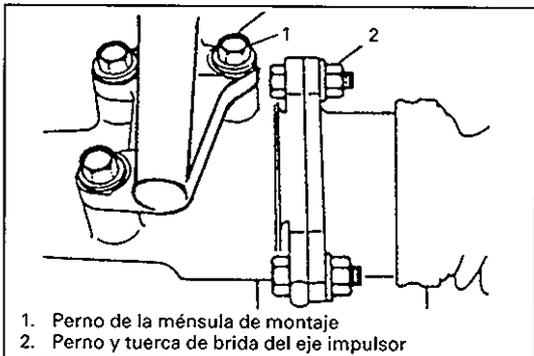
A: Marcas de emparejamiento

3. Antes de desmontar el eje impulsor, trace marcas de emparejamiento en la brida de la junta y en el eje impulsor tal como se indica.
4. Desmonte la brida del eje impulsor sacando los 4 pernos y suspéndala de con una cuerda o similar.

#### NOTA:

**El aceite de la transferencia deberá drenarse antes de extraer el eje impulsor.**

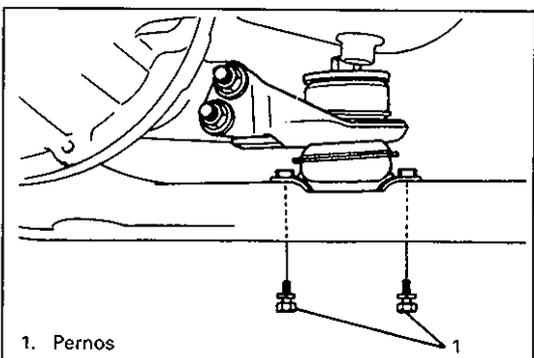
60A20-7E-7-2



1. Perno de la ménsula de montaje  
2. Perno y tuerca de brida del eje impulsor

5. Saque los 3 pernos de la ménsula de montaje izquierda y los 3 pernos de la brida del eje impulsor, a fin de liberar el lado izquierdo del diferencial.

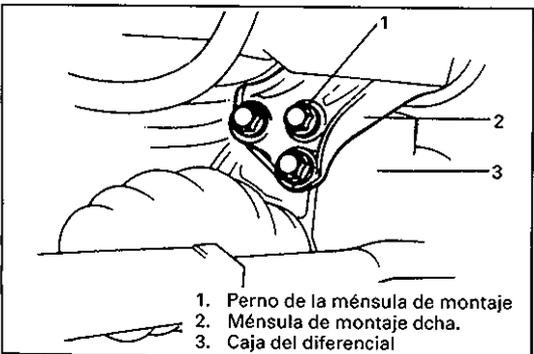
85F00-7E-6-3



1. Pernos

6. Desmonte el montaje trasero del diferencial.

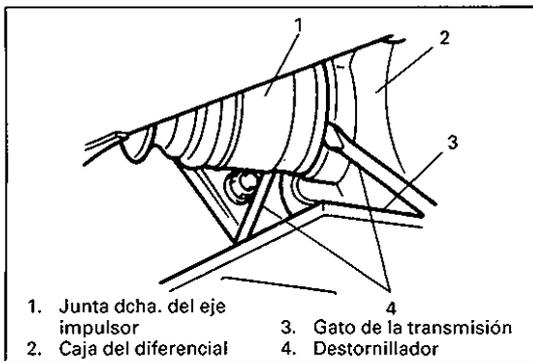
60A20-7E-7-4



1. Perno de la ménsula de montaje  
2. Ménsula de montaje dcha.  
3. Caja del diferencial

7. Con el conjunto de la caja del diferencial retenido con el gato de la transmisión, saque los 3 pernos de montaje en el extremo derecho de la caja.

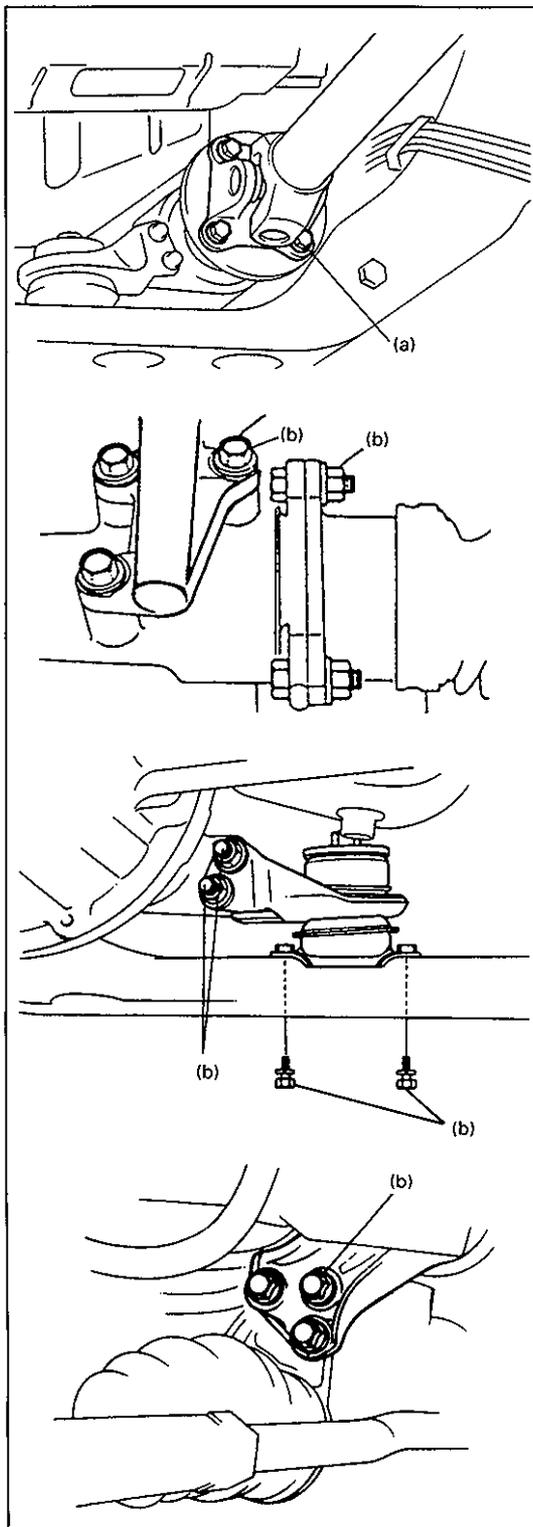
60A20-7E-7-5



60A20-7E-8-1

8. Utilizando 2 destornilladores grandes en forma de palancas, extraiga del diferencial la junta del eje impulsor del lado derecho y desmonte del vehículo el conjunto de la caja.

**PRECAUCION:**  
 Durante el trabajo anterior, preste atención para no causar daños en la funda del eje impulsor.



85F00-7E-7-2

### REINSTALACION DEL DIFERENCIAL DELANTERO

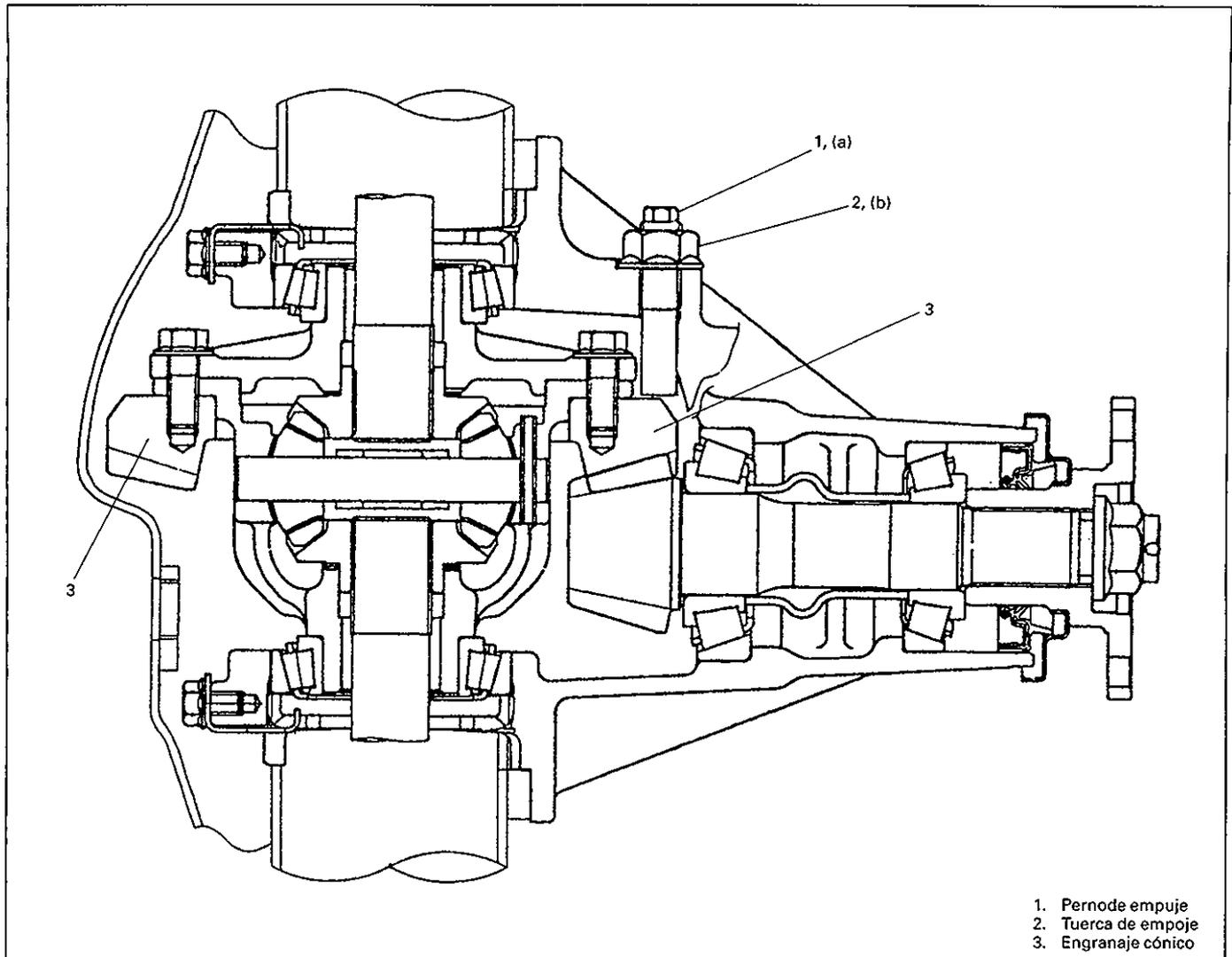
Para volver a instalar, invierta el procedimiento de desmontaje observando los pares de apriete siguientes.

**Par de apriete**

- (a): 55 N·m (5,5 kg·m)
- (a): 50 N·m (5,0 kg·m)

Después de apretar todas las piezas de sujeción de manera correcta, llene con aceite de engranajes hipoidal según lo especificado y compruebe que el apriete de los tapones se ajusta a la especificación.

## PERNO DE EMPUJE DEL DIFERENCIAL TRASERO



85F00-7E-8-1

**AJUSTE**

Se requiere que un perno de empuje, atornillado en el portadiferencial, se coloque en una posición determinada con respecto al engranaje cónico. Esta posición se alcanza cuando se aprieta por primera vez el perno de empuje al par especificado hasta que su extremo delantero toca la parte trasera del engranaje cónico y después se extrae 1/4 de vuelta.

La posición del perno crea la holgura especificada (0,2 – 0,4 mm, 0,008 – 0,015 in.).

Después de colocar de esta forma el perno, asegúrese de apretar la tuerca del perno al par especificado.

**Par de apriete**

(a): 2,0 N·m (0,2 kg·m)

(a): 85 N·m (8,5 kg·m)

## SECCION 8

## SISTEMA ELECTRICO DE LA CARROCERIA

## NOTA:

En el circuito de sistema de esta sección \*1 y \*2 indican lo siguiente.

\*1; Para especificaciones generales y europeas (excepto las especificaciones alemanas)

\*2; Para especificaciones alemanas.

85F00-8-1-1

## TABLA DE MATERIAS

<b>DESCRIPCION GENERAL</b> .....	8- 2
Cableado .....	8- 2
<b>SISTEMA ELECTRICO DE LA CARROCERIA</b> .....	8- 2
Fusibles e interruptores .....	8- 2
<b>INSTRUMENTOS Y MEDIDORES</b> .....	8- 6
Cableado del medidor combinado .....	8- 6
Diagnóstico de averías .....	8- 7
Indicador de combustible/Unidad de medidor de combustible .....	8- 8
Medidor de temperatura de refrigerante (agua)/Unidad de sensor .....	8- 9
Luz de presión de aceite .....	8-10
Luz de aviso de nivel de fluido de frenos (si está instalada) .....	8-11
Zumbador de aviso de luces encendidas .....	8-12
<b>SERVICIO EN EL VEHICULO</b> .....	8-13
Sistemas de luces .....	8-13
Sistema de nivelación del haz del faro (si está instalada) .....	8-17
Luz de posición, trasera y de placa de matrícula .....	8-19
Luz de señal de viraje y aviso de peligro .....	8-20
Luces de marcha atrás .....	8-21
Luces de frenado .....	8-21
Luces de interior .....	8-22
Encendedor de cigarrillos y radio .....	8-23
Limpiaparabrisas (limpiaparabrisas delantero) .....	8-24
Limpiarabrisas y lavaparabrisas de luneta trasera (si está instalada) .....	8-29
Desempañador de luneta trasera (opcional) .....	8-31
Sistema de control de espejo retrovisor de puerta motorizado (si está instalada) .....	8-34
Sistema de cerraduras centralizado (si está instalada) .....	8-36
Sistema de control de ventanilla eléctrica (si está instalada) .....	8-40

85F00-8-1-2

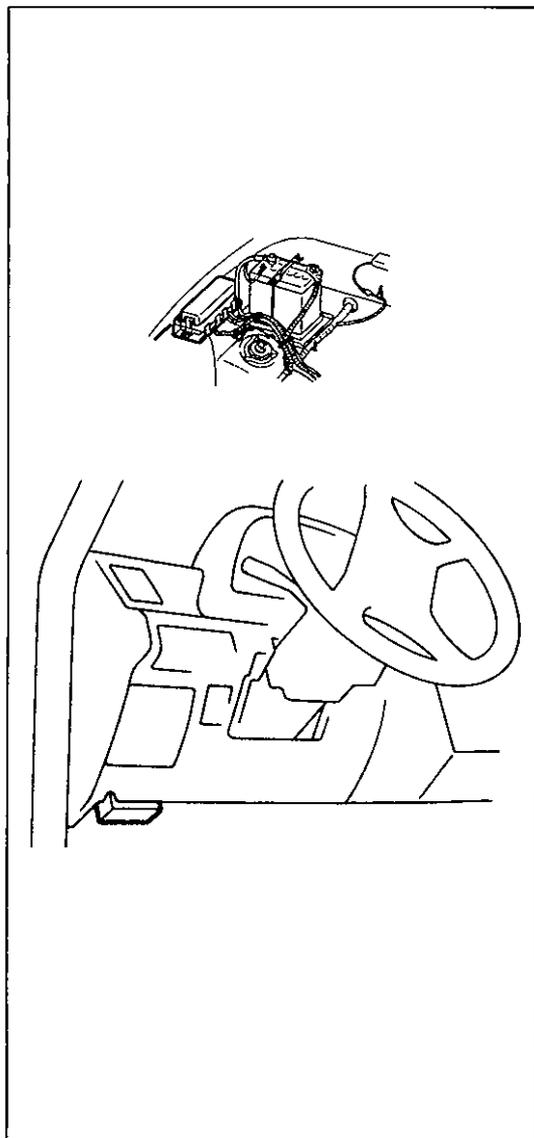
## DESCRIPCION GENERAL

Los componentes eléctricos de la carrocería de este vehículo están diseñados para funcionar con corriente de 12 V suministrada por la batería. El sistema eléctrico emplea la polaridad de negativo a masa.

### CABLEADO

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.

85F00-8-2-1



85F00-8-2-2

## SISTEMA ELECTRICO DE LA CARROCERIA

### FUSIBLES E INTERRUPTORES

#### FUSIBLE E INTERRUPTOR PRINCIPAL

La caja de fusibles principal está instalada en el panel de faldón en el compartimiento del motor y la caja de fusibles está instalada debajo del panel del tablero de instrumentos. Los datos y disposición de cada fusible están indicados en el cuadro que sigue.

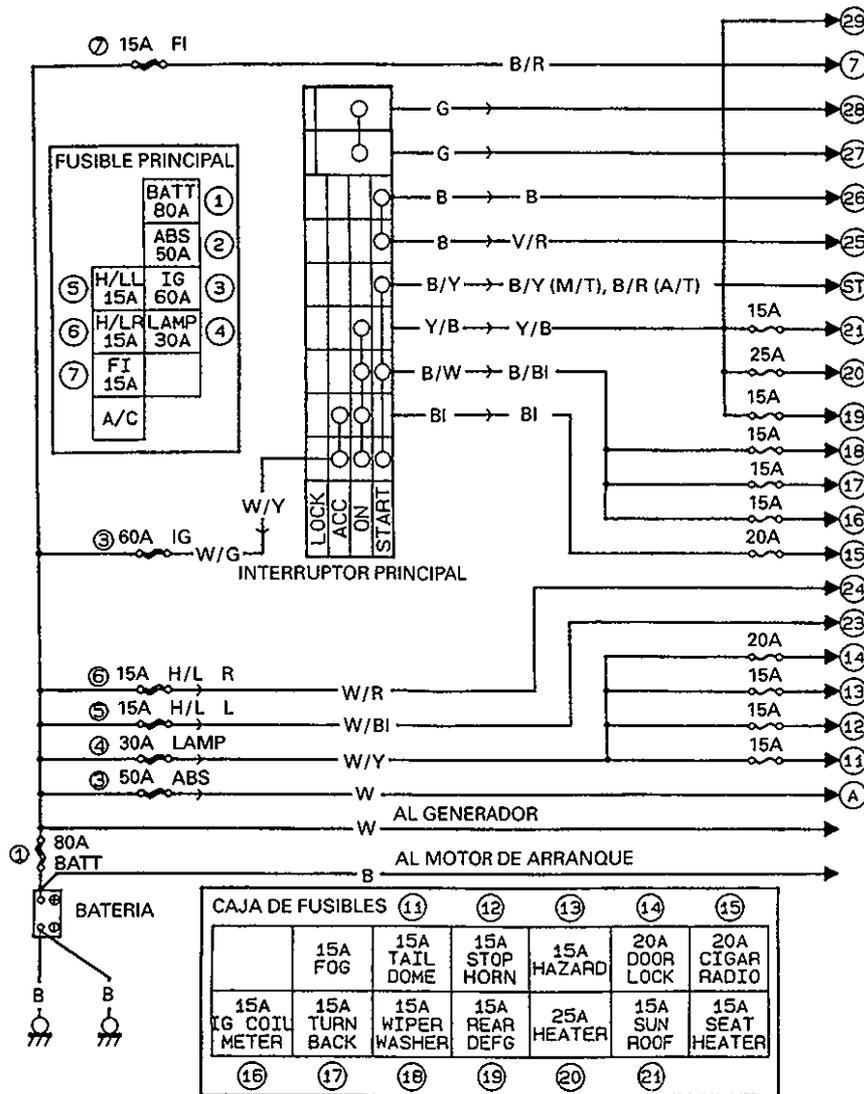
#### PRECAUCION:

- Cuando reemplace un fusible, asegúrese de emplear uno con el correcto amperaje nominal.
- Antes de reemplazar un fusible, desconecte cada interruptor del equipo eléctrico incluso el interruptor principal.

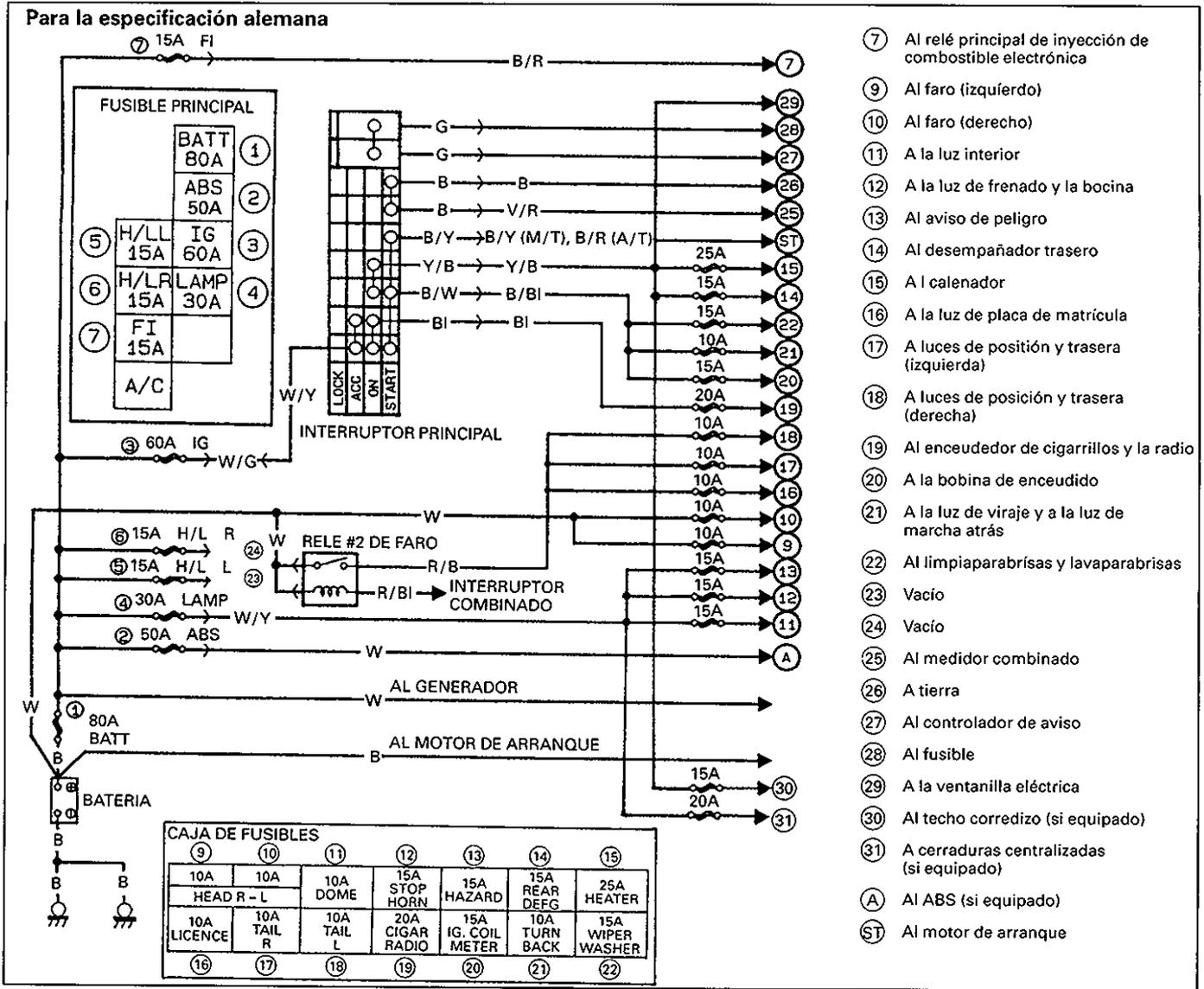
#### SIMBOLOS DEL COLOR DEL CABLE

B	: Negro	P/B	: Rosa con	W/R	: Blanco con
BI	: Azul		línea negra		línea roja
B/BI	: Negro con	R	: Rojo	W/Y	: Blanco con
	línea azul	V/R	: Violeta		línea amarilla
B/R	: Negro con		con línea roja	Y	: Amarillo
	línea roja	W	: Blanco	Y/B	: Amarillo con
B/W	: Negro con	W/B	: Blanco		línea negra
	línea blanca		con línea negra	Y/BI	: Amarillo con
B/Y	: Negro con	W/BI	: Blanco		línea azul
	línea amarilla		con línea azul	Y/G	: Amarillo con
G	: Verde	W/G	: Blanco con		línea verde
Lg	: Verde claro		línea verde		

Para especificaciones generales y europeas  
(excepto la especificación alemana)



- ⑦ Al relé principal de inyección de combustible electrónica
- ⑪ A las luces de posición, trasera y de placa de matrícula
- ⑫ A la luz de frenado y la bocina
- ⑬ Al aviso de peligro
- ⑭ Al seguro de puerta
- ⑮ Al encendedor de cigarrillos y la radio
- ⑯ A la bobina de encendido
- ⑰ A la luz de viraje y a la luz de marcha atrás
- ⑱ Al limpiaparabrisas y lavaparabrisas
- ⑲ Al desempañador trasero
- ⑳ Al calentador
- ㉑ A la luz interior
- ㉒ Al faro (izquierdo)
- ㉓ Al faro (derecho)
- ㉔ Al medidor combinado
- ㉕ A tierra
- ㉖ Al controlador de aviso
- ㉗ Al fusible
- ㉘ A la ventanilla eléctrica
- Ⓐ Al ABS (si equipado)
- ST Al motor de arranque



85F00-8-4-1

**INTERRUPTOR PRINCIPAL**

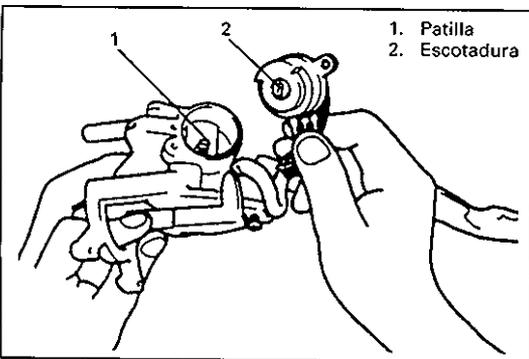
**Inspección**

Desmonte la columna de la dirección siguiendo las instrucciones de la Sección Dirección. Y enseguida desmonte de la columna de la dirección el bloqueo de dirección/interruptor principal, refiriéndose para esto a la Sección Dirección.

**Verificación de la continuidad entre terminales**

Emplee un probador de circuitos para comprobar la continuidad en cada posición del interruptor.

85F00-8-4-4



85F00-8-4-5

Posición de la llave	Posición	Color de cable								
		W/Y	BI	B/W	Y/B	B/Y	B	B	G	G
Posición OUT	LOCK	○								
	ACC	○	○							
	ON	○	○	○	○					
	START	○		○		○	○			

Si no hay ninguna continuidad, reemplace el interruptor principal. Para la instalación invierta el procedimiento de desmontaje. Al instalar, posicione el interruptor de encendido de manera que su escotadura encaje en la patilla de la ménsula.

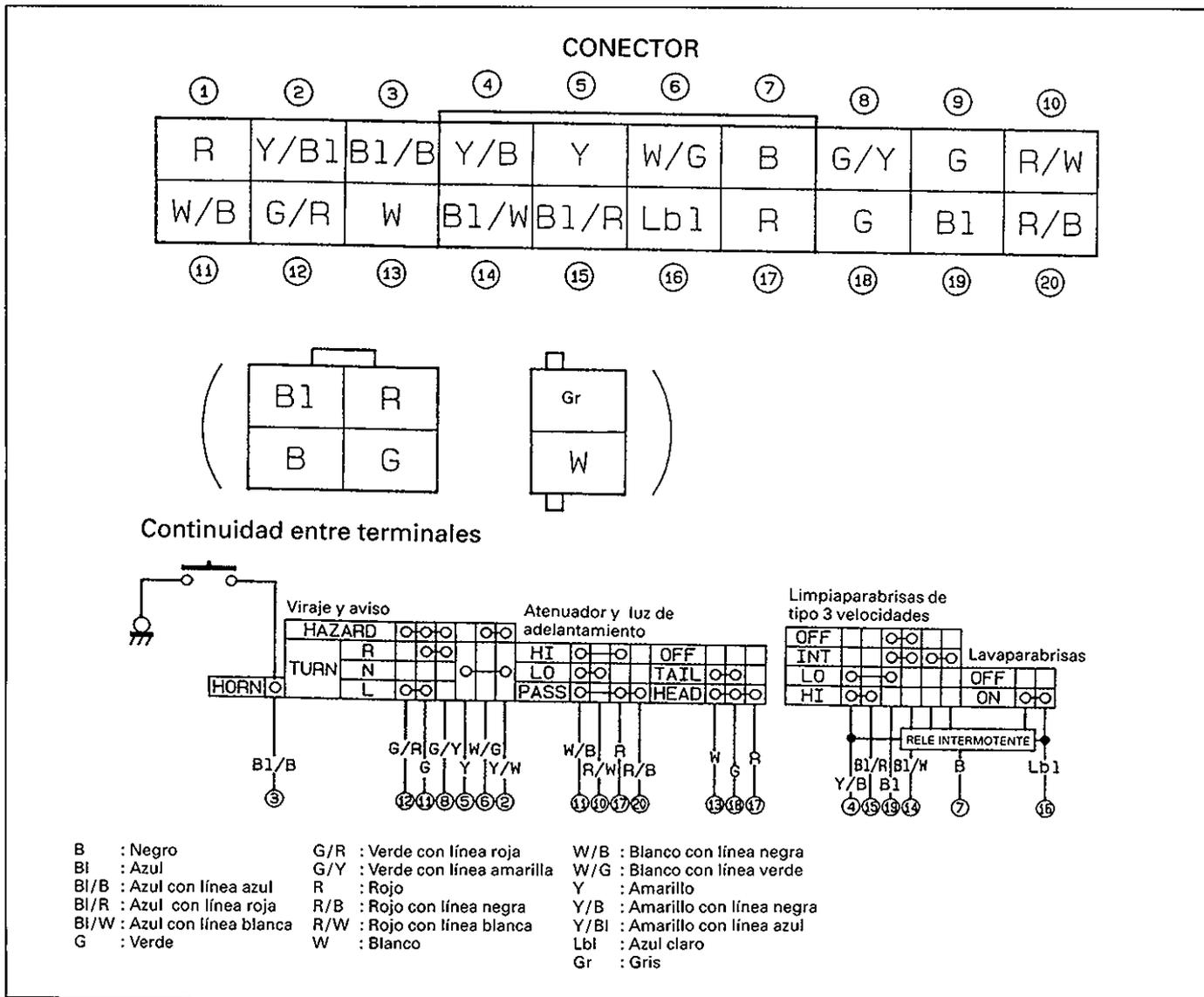
### INTERRUPTOR COMBINADO

El interruptor señal de viraje/atenuador incorpora los interruptores de señalización de viraje, el aviso de peligro, el atenuador de intensidad y adelantamiento.

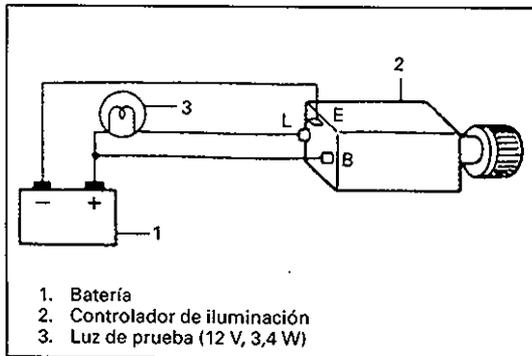
#### Inspección

1. Desconecte el cable negativo en la batería.
2. Desmonte la cubierta inferior de la columna de la dirección.
3. Desconecte los acopladores del interruptor combinado.

85F00-8-5-1



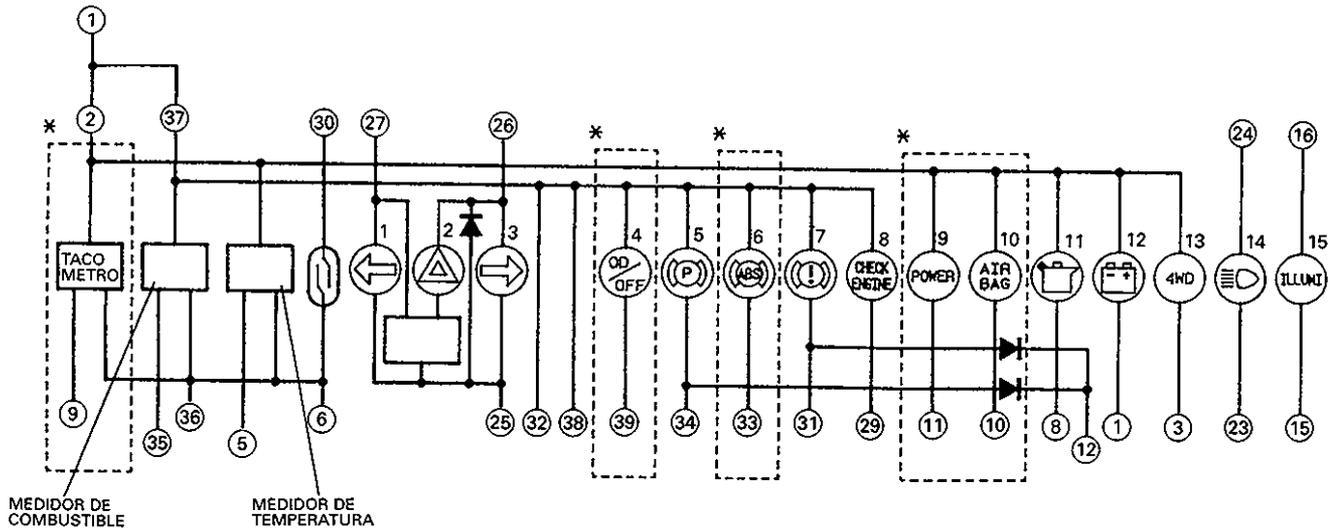
85F00-8-5-2



85F00-8-5-5

# INSTRUMENTOS Y MEDIDORES

## CABLEADO DE MEDIDOR COMBINADO



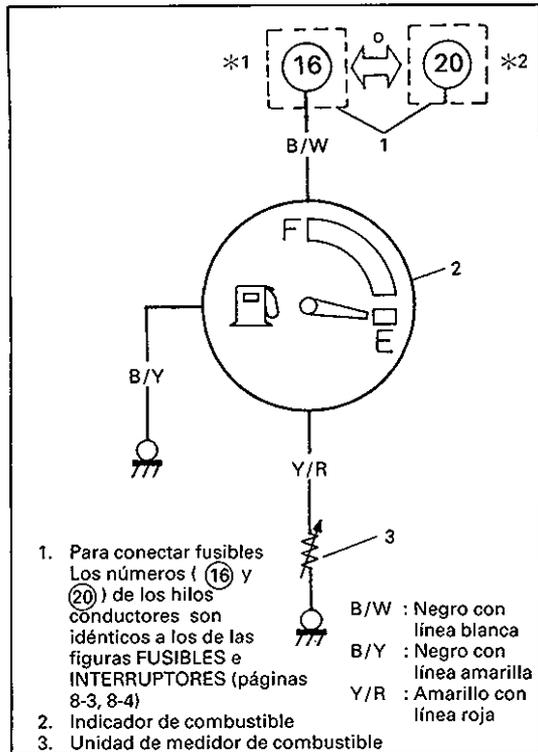
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
W	B	O	Y					Br	Y	P	V			B	R							R	W	B	G	G	V	Y	R	Lg	R		B	Y	B	B	Y	W
/	/	/	/	/				/	/	/	/			/	/							/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		/	/	/	/	/	/

- |   |   |                           |    |   |                            |
|---|---|---------------------------|----|---|----------------------------|
| 1. Luz piloto de señal de viraje (izquierda)                  | ① Al generador                                  | Blanco con línea roja     | ②⑤ | A tierra                                      | Negro                      |
| 2. Luz piloto de aviso de peligro                             | ② Al interruptor de encendido                   | Negro con línea blanca    | ②⑥ | Al interruptor de señal de viraje (derecha)   | Verde con línea amarilla   |
| 3. Luz piloto de señal de viraje (derecha)                    | ③ Al controlador de 4WD                         | Naranja con línea negra   | ②⑦ | Al interruptor de señal de viraje (izquierda) | Verde con línea roja       |
| 4. Luz de indicador de desconexión de sobremarcha (A/T)       | ⑤ Al sensor de temperatura de refrigerante      | Amarillo con línea blanca | ②⑨ | Al ECM  | Violeta con línea amarilla |
| 5. Luz de aviso de freno de estacionamiento                   | ⑥ Vacío   |                           | ③⑩ | Al ECM  | Amarillo                   |
| 6. Luz de aviso de "ABS" (si equipado)                        | ⑧ Al interruptor de presión de aceite           | Amarillo con línea negra  | ③⑪ | Al interruptor de nivel de fluido de frenos   | Rojo con línea negra       |
| 7. Luz de aviso de frenos                                     | ⑨ Al ECM  | Pardo con línea blanca    | ③⑫ | Vacío   | Verde claro con línea roja |
| 8. Luz "CHECK ENGINE" (verificación de l motor)               | ⑩ Al controlador de colchón de aire ("AIR BAG") | Amarillo con línea verde  | ③⑬ | Al controlador de ABS                         | Rojo con línea azul        |
| 9. Luz de indicador de selección de potencia (A/T)            | ⑪ Al controlador de A/T                         | Rosa                      | ③⑭ | Al interruptor de freno de estacionamiento    | Negro con línea roja       |
| 10. Luz de aviso de colchón de aire ("AIR BAG") (Si equipado) | ⑫ Al interruptor de encendido                   | Violeta con línea roja    | ③⑮ | Al interruptor de encendido                   | Negro con línea blanca     |
| 11. Luz de presión de aceite                                  | ⑮ Al controlador de iluminación                 | Negro                     | ③⑯ | Al relé de luces                              | Rojo con línea amarilla    |
| 12. Luz de aviso de carga                                     | ⑰ Al interruptor de los faros                   | Rojo                      | ③⑰ | Al fusible principal                          | Blanco con línea azul      |
| 13. Luz de "4WD"  | ⑱ Al controlador de A/T                         | Blanco con línea negra    | ③⑱ |   |                            |
| 14. Luz de haz de carretera                                   |   |                           | ③⑳ |   |                            |
| 15. Luz de iluminación  |   |                           | ③㉑ |   |                            |

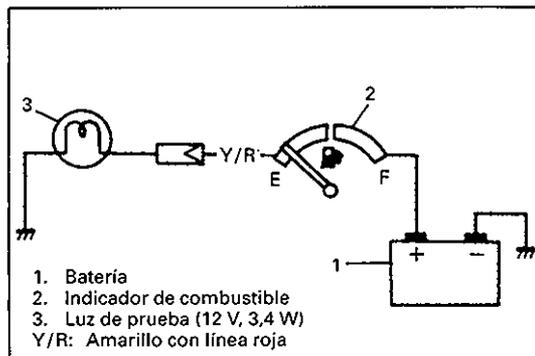
**NOTA:**  
El estar o no equipado con las piezas marcadas con un \* depende de la especificación del vehículo.

## DIAGNOSTICO DE AVERIAS

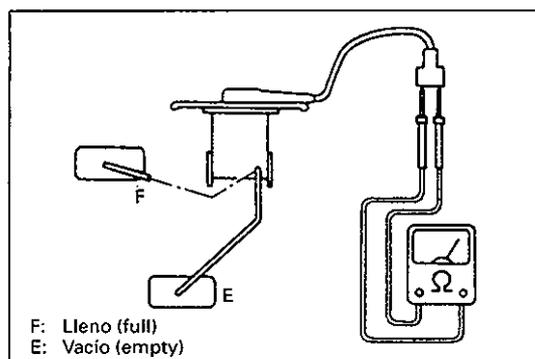
Avería	Causa posible	Corrección
El medidor de combustible no funciona.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fusible del medidor fundido.</li> <li>● Indicador de combustible defectuoso.</li> <li>● Unidad de medidor de nivel de combustible defectuosa.</li> <li>● Cableado o puesta a tierra defectuosa.</li> </ul>	<p>Reemplace el fusible para verificar si hay cortocircuito. Verifique el indicador.</p> <p>Verifique la unidad de medidor.</p> <p>Repare.</p>
El medidor de temperatura del refrigerante (agua) no funciona.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fusible del medidor fundido.</li> <li>● El indicador de temperatura del refrigerante (agua) defectuoso.</li> <li>● Unidad de medidor de temperatura del refrigerante (agua) defectuosa.</li> <li>● Cableado o puesta a tierra defectuosa.</li> </ul>	<p>Reemplace el fusible para verificar si hay cortocircuito. Verifique el indicador.</p> <p>Verifique la unidad de medidor.</p> <p>Repare.</p>
La luz de presión del aceite no se enciende.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fusible de la luz fundido.</li> <li>● Bombilla quemada.</li> <li>● Interruptor de presión de aceite defectuoso.</li> <li>● Cableado o puesta a tierra defectuosa.</li> </ul>	<p>Reemplace el fusible para verificar si hay cortocircuito. Reemplace la bombilla. Verifique el interruptor.</p> <p>Repare.</p>
Luz de aviso de nivel de fluido de freno (luz de freno de estacionamiento) no se enciende.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fusible de la luz fundido.</li> <li>● Bombilla quemada.</li> <li>● Interruptor del nivel de fluido de frenos defectuoso.</li> <li>● Cableado o puesta a tierra defectuosa.</li> </ul>	<p>Reemplace el fusible para verificar si hay cortocircuito. Reemplace la bombilla. Verifique el interruptor de aviso.</p> <p>Repare.</p>
<p>El zumbador de aviso de la llave del interruptor principal no suena.</p> <p>(Aplicable al vehículo equipado con luz/zumbador)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fusible del zumbador fundido.</li> <li>● Zumbador defectuoso.</li> <li>● Cableado o puesta a tierra defectuosa.</li> </ul>	<p>Reemplace el fusible para verificar si hay cortocircuito. Reemplace el zumbador.</p> <p>Repare.</p>



85F00-8-8-1



85F00-8-8-3



85F00-8-8-4

## INDICADOR DE COMBUSTIBLE/UNIDAD DE MEDIDOR DE COMBUSTIBLE

### DESCRIPCION DEL CIRCUITO

El circuito de indicador de combustible está compuesto por el indicador de combustible y la unidad de medidor instalada en el depósito. La corriente que fluye a través de la bobina del indicador varía y controla el movimiento de la aguja del indicador de combustible.

Cuando el depósito está lleno, la resistencia del medidor de nivel de combustible disminuye y permite que pase más corriente a la bobina del indicador lo que lleva la aguja indicadora hasta la posición "lleno" (F: FULL).

### INSPECCION

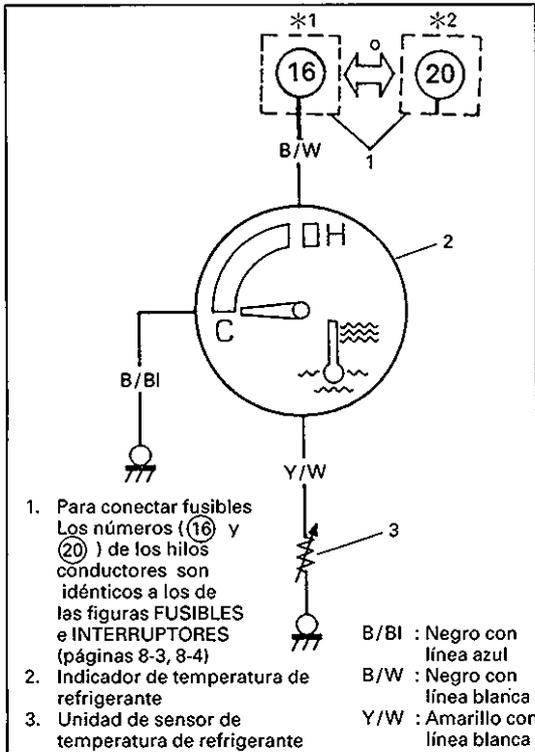
#### INDICADOR DE COMBUSTIBLE

- 1) Desmonte el parachoques trasero.
- 2) Desconecte el hilo conductor Y/R (amarillo con línea roja) que conecta la unidad del medidor.
- 3) Emplee una bombilla (12 V, 3,4 W) para conectar a tierra el hilo conductor antes mencionado, como lo indica la figura.
- 4) Coloque el interruptor principal en la posición ON.
- 5) Asegúrese de que la bombilla está encendida cuando la aguja del indicador de combustible fluctúe algunos segundos después.
- 6) Si el indicador está defectuoso, proceda a reemplazarlo..

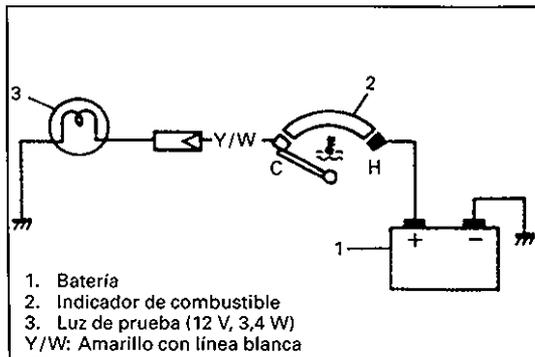
#### UNIDAD DEL MEDIDOR

Emplee un ohmímetro para verificar que la resistencia de la unidad de medidor de nivel cambia en función de la posición del flotador.

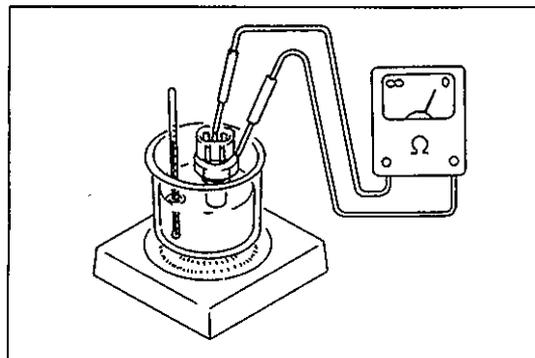
Posición	Resistencia
E	120 ± 8 Ω
F	3 ± 2Ω
1/2	32,5 ± 4 Ω



85F00-8-9-1



60A40-8-10-4



85F00-8-9-4

## MEDIDOR DE TEMPERATURA DE REFRIGERANTE (AGUA)/UNIDAD DE SENSOR

### DESCRIPCION DEL CIRCUITO

El circuito del medidor de temperatura de refrigerante (agua) se compone de un indicador de temperatura de refrigerante (agua) y la unidad de sensor de la temperatura de refrigerante (agua) instalado en la tapa de salida de agua. La resistencia de la unidad de sensor varía en función de la temperatura de refrigerante. Esto modifica el flujo de corriente eléctrica a través de la bobina del sensor de temperatura y controla así la aguja del indicador. Es decir que, cuando la temperatura aumenta la resistencia de la unidad de medidor disminuye y pasa más corriente a través de la bobina del medidor lo que hace que la aguja se mueva hacia arriba a partir de la posición "C".

### INSPECCION

#### INDICADOR DE LA TEMPERATURA DE REFRIGERANTE (AGUA)

1. Desconecte el hilo conductor Y/W (amarillo con línea blanca) que conecta con la unidad de medidor instalada en el colector de admisión.
2. Emplee una bombilla (12 V, 3,4 W) para conectar a tierra el hilo conductor antes mencionado, como lo indica la figura.
3. Coloque el interruptor principal en la posición ON. Asegúrese de que la bombilla está encendida cuando la aguja del indicador de combustible fluctúe algunos segundos después.

#### UNIDAD DE MEDIDOR.

Caliente la unidad de medidor y compruebe si su resistencia disminuye cuando aumenta su temperatura.

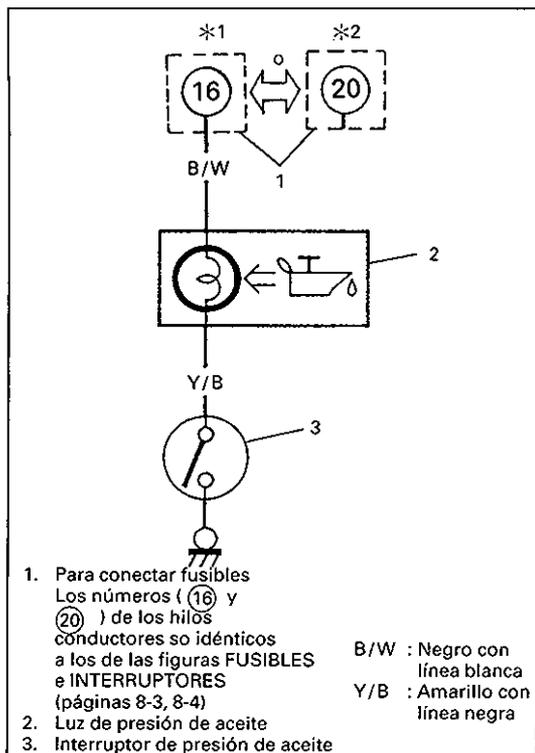
Temperatura	Resistencia
50°C (122°F)	190 – 260 Ω
80°C (176°F)	55 – 65 Ω
100°C (212°F)	25 – 35 Ω

## LUZ DE PRESION DE ACEITE

### DESCRIPCION DEL CIRCUITO

El circuito de la luz de presión de aceite se compone del interruptor de presión de aceite instalado en el bloque motor y de la luz de aviso incorporada en el medidor combinado.

El interruptor de presión funciona de manera que es conmutado a la posición OFF cuando se produce presión de aceite cuando arranca el motor y entonces es transmitida al interruptor.

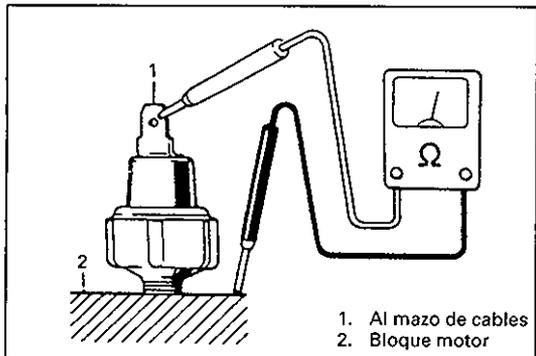


60A20-8-12-1

### INSPECCION

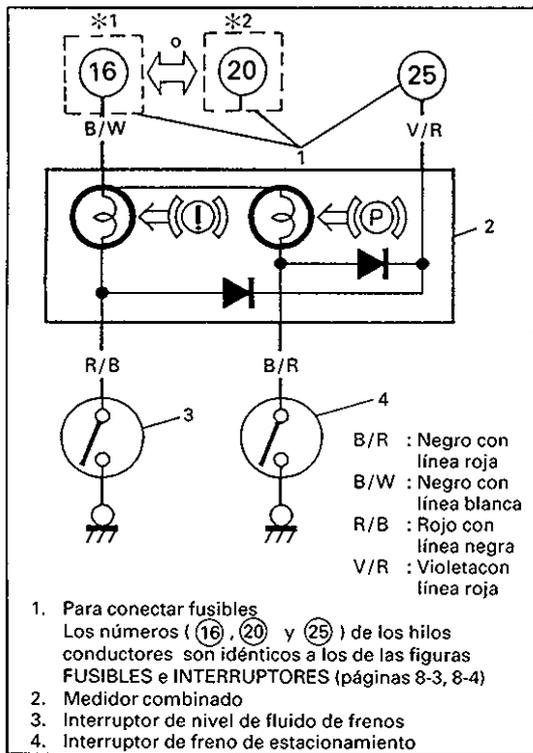
#### INTERRUPTOR DE PRESION DE ACEITE.

Emplee un ohmímetro y verifique la continuidad del interruptor.



60A20-8-12-4

Con el motor funcionando	No hay continuidad ( $\infty \Omega$ )
Con el motor parado	Hay continuidad ( $0\Omega$ )



85F00-8-11-1

## LUZ DE AVISO DE NIVEL DE FLUIDO DE FRENOS (SI ESTA INSTALADA)

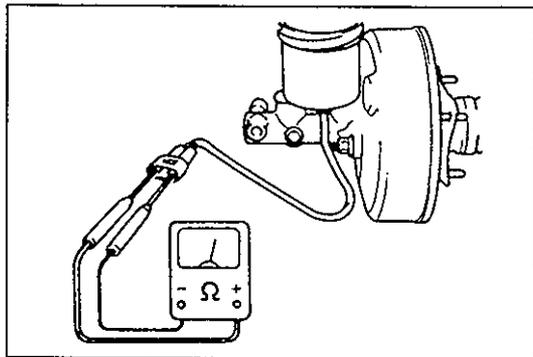
### DESCRIPCION DEL CIRCUITO

El circuito de la luz de aviso de nivel de fluido de frenos está compuesto por el interruptor de nivel de fluido de frenos que está instalado en el depósito del cilindro maestro, y por la luz (luz de aviso de nivel de líquido de frenos) que está instalada en el tablero de instrumentos. Asimismo, este circuito incorpora el interruptor de freno de estacionamiento que avisa cuando el freno de estacionamiento esta aplicado.

### FUNCIONAMIENTO DE LA LUZ DE AVISO

1. Cuando el motor está detenido se enciende la luz si el interruptor de encendido es conmutado a la posición ON y si se aplica el freno de estacionamiento.
2. Para verificar la bombilla, la luz de aviso se encenderá durante un momento cuando se hace arrancar el motor, indiferentemente del nivel actual del fluido de frenos y del funcionamiento del freno de estacionamiento.
3. Después de que el motor está funcionando, suelte el freno de estacionamiento. Si la luz se apaga, esto indica que el nivel de fluido de frenos es adecuado.

85F00-8-11-3



60A20-8-14-3

### INSPECCION

- INTERRUPTOR DE NIVEL DE FLUIDO DE FRENOS  
 Emplee un ohmímetro para verificar la continuidad del interruptor. Si está defectuoso, proceda a reemplazar el interruptor.

Posición OFF (flotador arriba)	No hay continuidad
Posición ON (flotador abajo)	Continuidad

- INTERRUPTOR DE FRENO DE ESTACIONAMIENTO  
 Emplee un ohmímetro para verificar la continuidad del interruptor. Si está defectuoso, proceda a reemplazar el interruptor.

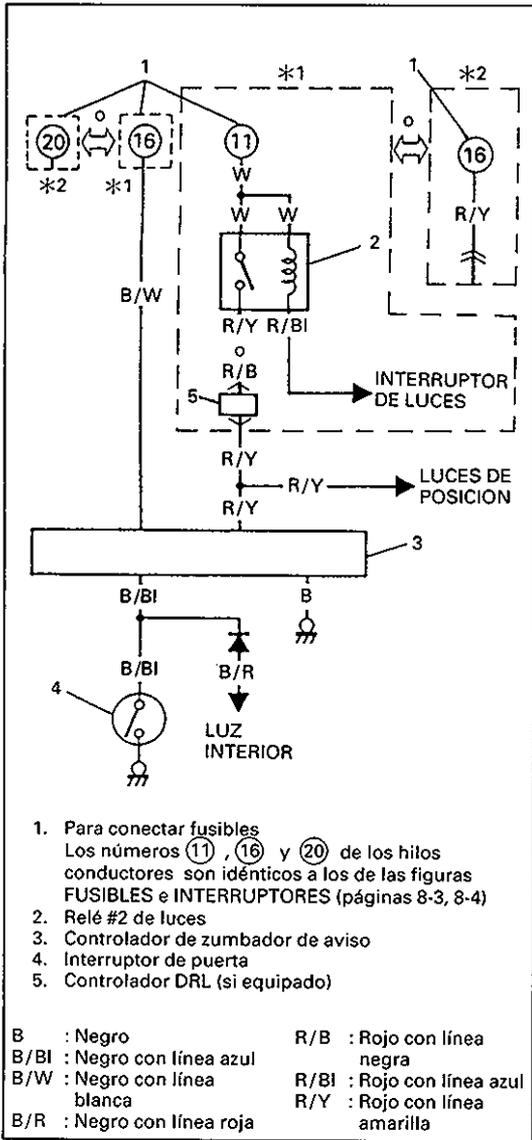
Posición OFF (freno de estacionamiento suelto)	No hay continuidad
Posición ON (freno de estacionamiento activado)	Continuidad

85F00-8-11-5

## ZUMBADOR DE AVISO DE LUCES ENCENDIDAS

### DESCRIPCION DEL CIRCUITO

El circuito del zumbador de aviso de luces encendidas es un sistema que activa el zumbador cuando el conductor gira la llave de encendido a la posición OFF y el interruptor de puerta (lado del conductor) es conmutado a la posición ON (por ejemplo, cuando el conductor abre la puerta de su lado) mientras las luces todavía están en la posición ON. El zumbador recuerda al conductor que debe apagar las luces antes de salir del vehículo.



85F00-8-12-1

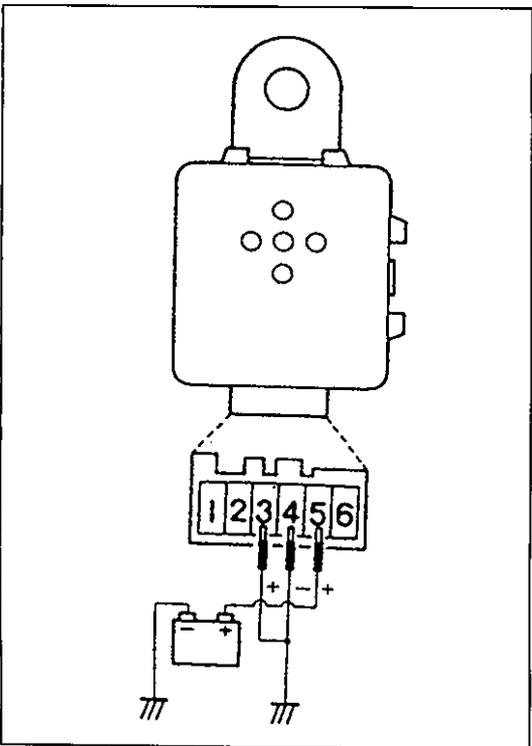
### INSPECCION

Cuando el zumbador de aviso no suena, emplee como referencia el diagrama mostrado en la figura para la verificación del zumbador, cableado, etc.

### VERIFICACION DEL CONTROLADOR DE AVISO

Primero, conecte el terminal positivo (+) de la batería al terminal ⑤ del controlador, y el terminal negativo (-) a los terminales ③ y ④.

Si entonces el zumbador suena, esto indica que el controlador está en buenas condiciones. Si no es el caso, proceda a su reemplazo.



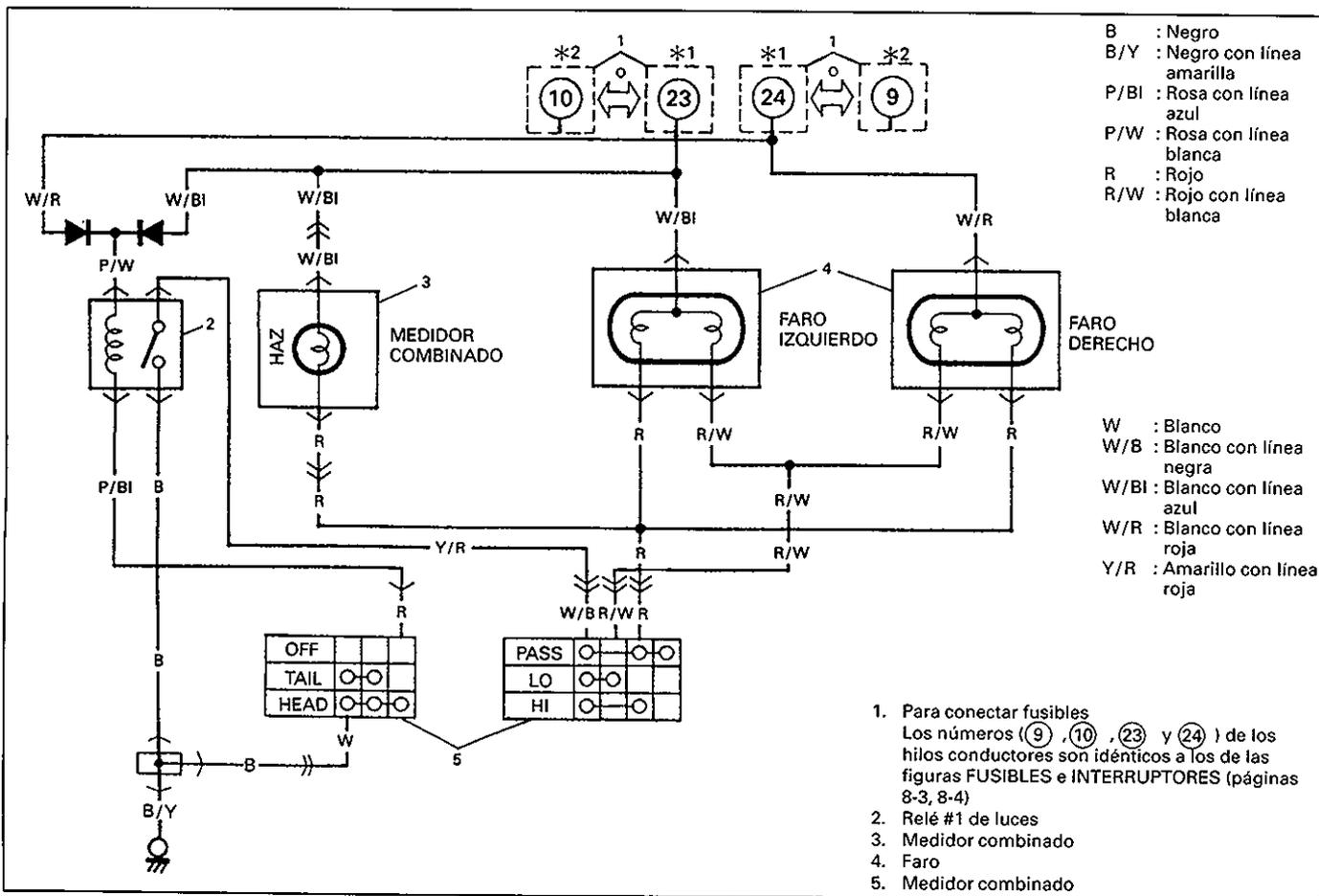
85F00-8-12-4

# SERVICIO EN EL VEHICULO

## SISTEMA DE LUCES

### FAROS

#### Diagrama de cableado



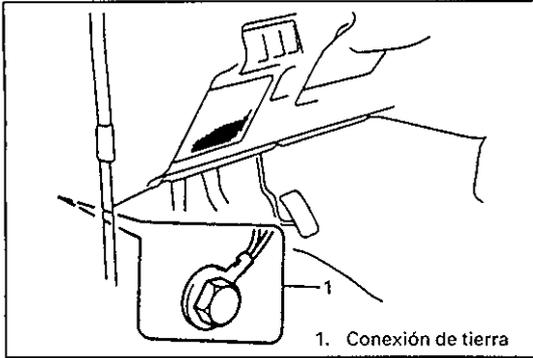
85F00-8-13-1

Cuando los faros están encendidos, el sistema de luces de posición también está conectado. Para el circuito del sistema de luces de posición, refiérase a las páginas siguientes.

#### Diagnóstico de averías

Avería	Causa posible	Corrección
Una de las luces no se enciende.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bombilla quemada.</li> <li>Fusible quemado.</li> <li>Portalámpara, cableado o puesta a tierra defectuosa.</li> </ul>	Reemplace a lámpara Reemplace el fusible. Repare, si es necesario.
Los faros no se encienden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fusible principal y/o fusibles fundidos.</li> <li>Interruptores de alumbrado y de atenuación defectuosos.</li> <li>Relé de alumbrado defectuoso.</li> <li>Diodo defectuoso.</li> <li>Cableado o puesta a tierra defectuosa.</li> </ul>	Reemplace el fusible principal y/o fusibles para verificar si hay cortocircuito. Verifique los interruptores. Reemplace el relé de alumbrado. Reemplace el diodo. Repare, si es necesario.
Solamente un haz ("Hi": alta, "Lo": baja) no se enciende.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bombilla quemada.</li> <li>Interruptores de alumbrado o de atenuación defectuosos.</li> </ul>	Reemplace la bombilla. Verifique el interruptor.

50G00-8-16-1



60A20-8-20-1

**Inspección**

1) Verifique los interruptores de alumbrado y de atenuación de luz para comprobar la continuidad de cada terminal a terminal.

Refiérase a la Sección "INTERRUPTORES".

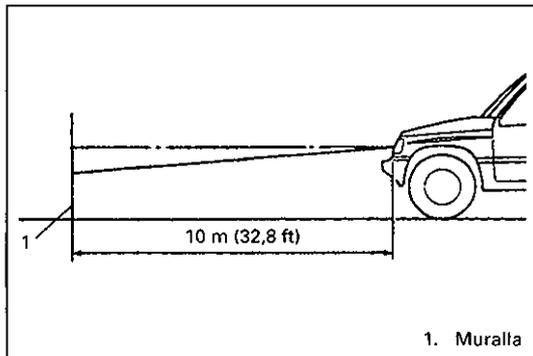
2) El faro está conectado a masa en en el panel lateral del cubretablero de cada lado.

**AJUSTE DE LOS HACES DE FAROS**

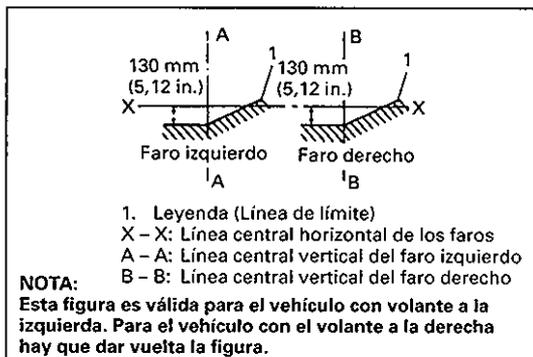
**(Procedimiento normal)**

Antes de efectuar el ajuste de los faros, verifique y ajuste la presión de inflado de los neumáticos a los valores especificados. Haga rebotar con la mano cada una de las esquinas del vehículo para que quede bien equilibrado y luego coloque el vehículo en una superficie plana. Para el ajuste de los haces de los faros, hay varios métodos e instrumentos disponibles actualmente, por ejemplo el método de pantalla que emplea un verificador de enfoque, etc., pero el método descrito en este manual no emplea probador.

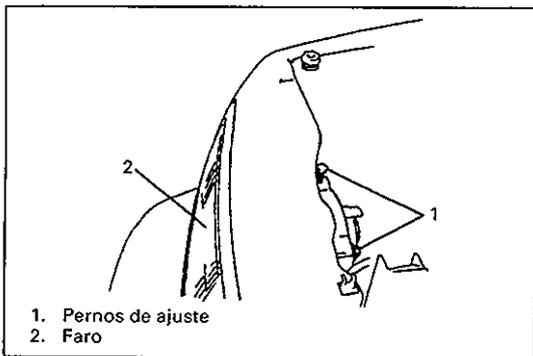
85F00-8-14-2



85F00-8-14-3



85F00-8-14-4



85F00-8-14-5

**Inspección**

A menos que los reglamentos locales especifiquen otro método, proceda a alinear los haces de los faros de acuerdo con el procedimiento siguiente:

1) Coloque el vehículo frente a una pared blanca a 10 metros de distancia (32,8 ft).

2) Encienda los faros (low: luces bajas de cruce) y verifique las proyecciones de sus haces sobre la pared. Deben corresponder con la zona hachurada de la figura correspondiente.

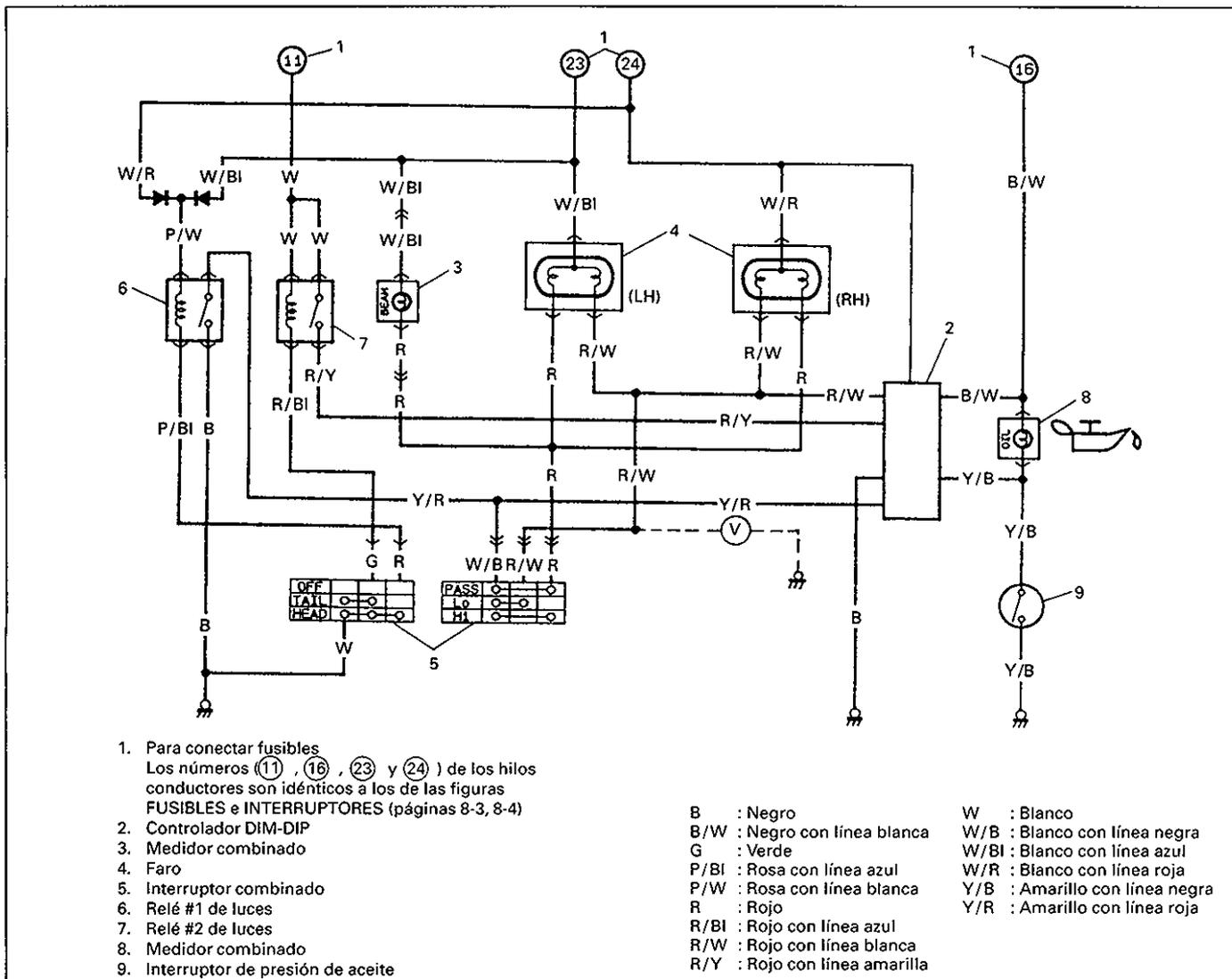
**NOTAS:**

- El ajuste del faro debe hacerse con un conductor en el coche (75 kg o 165 lb).
- Cuando efectúa el servicio de vehículo equipado con sistema de nivelación del haz del faro, ajuste el interruptor de nivelación al valor "0" con el encendido en la posición ON.

**AJUSTE DEL FARO**

Cuando ajuste el haz del faro (ajuste vertical y horizontal) haga girar los pernos de ajuste.

SISTEMA DIM-DIP



85F00-8-15-1

La función de este sistema es atenuar el haz bajo de los faros delanteros que se enciende cuando se pone en marcha el motor y cuando el interruptor de luces está ajustado a la posición de luces de posición. Cuando este sistema falla, verifique el funcionamiento del controlador midiendo la tensión de corriente continua entre el hilo conductor rojo con línea blanca (lado del haz bajo del faro) y masa, como lo muestra la línea quebrada de la figura superior, con el motor funcionando y el interruptor de luces ajustado a la posición de luces de posición.

Si el valor medido de la tensión no corresponde con el valor especificado (unos 6 V), reemplace el controlador.

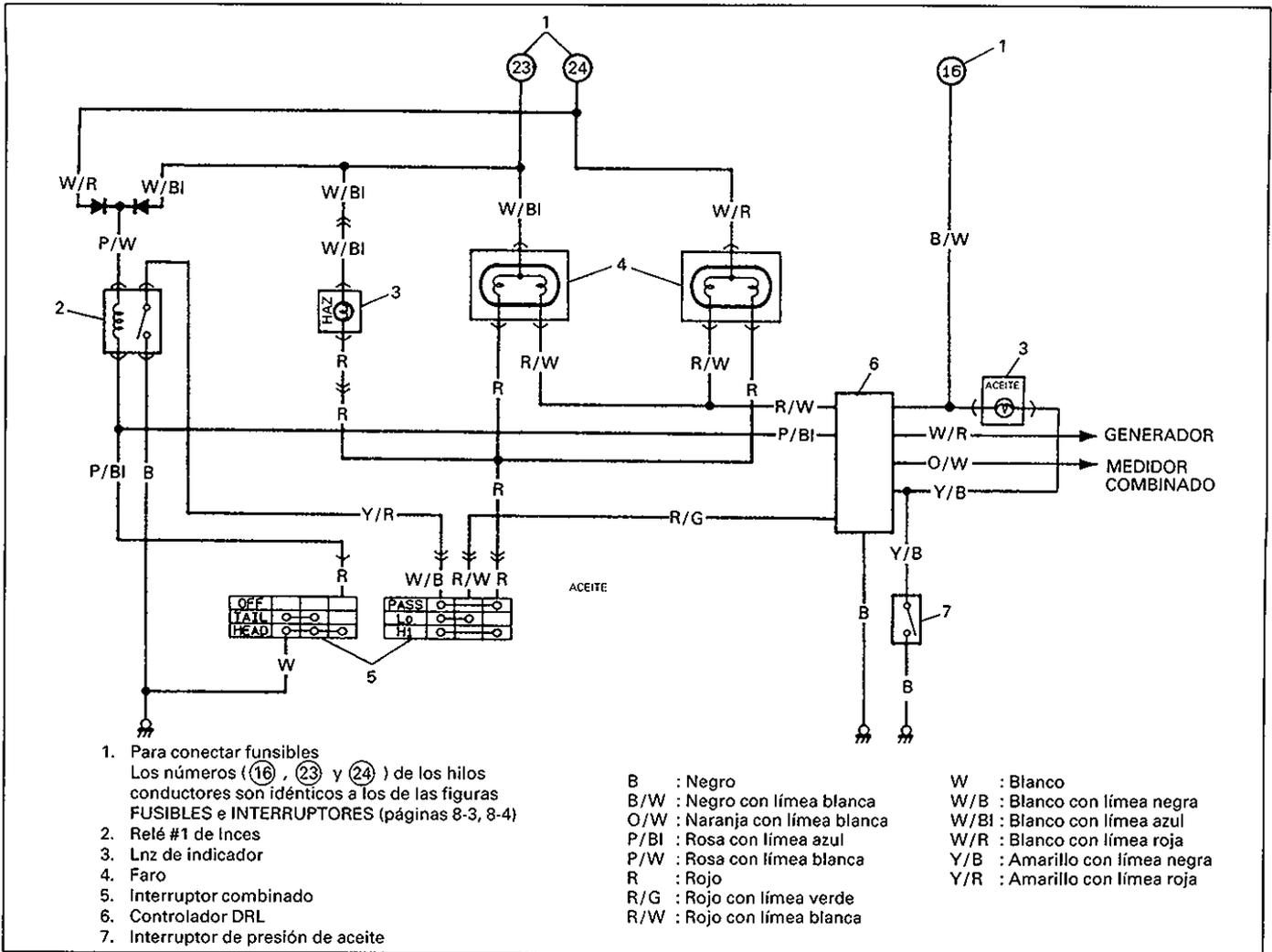
Si el controlador está en buenas condiciones (por ejemplo, la tensión es de alrededor de 6 V) proceda a verificar el cableado, etc. tomando como referencia el diagrama de la figura superior.

Si los faros permanecen encendidos estando el motor detenido y habiendo desconectado el interruptor de luces (posición OFF), proceda a reemplazar el controlador.

NOTA:

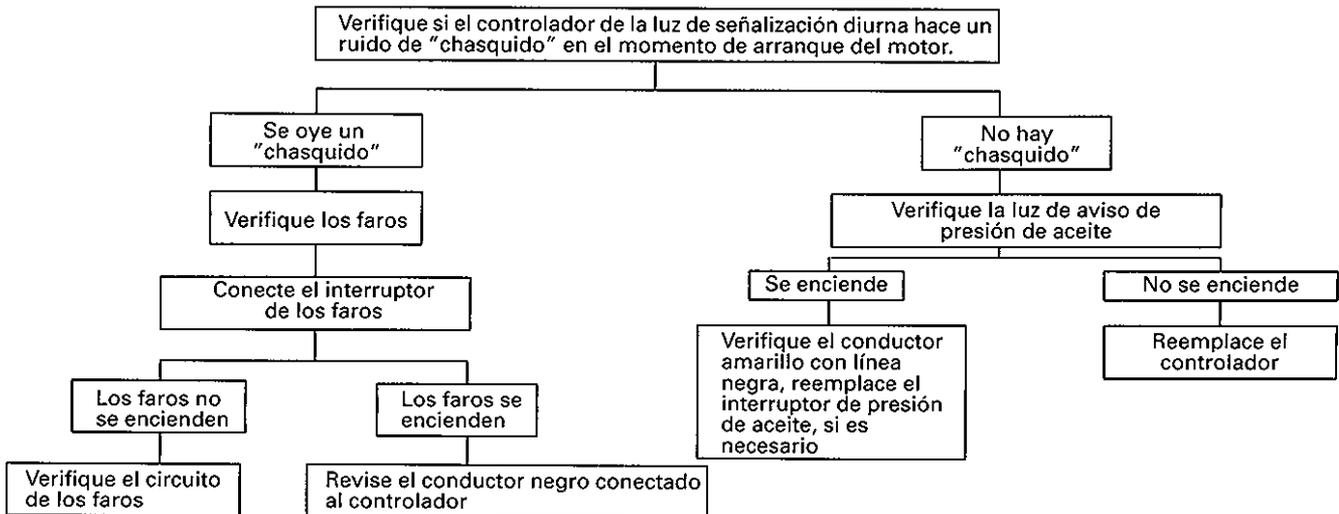
El controlador dim-dip está instalado debajo del tablero de instrumentos, a la derecha de la columna de dirección.

SISTEMA DE SEÑALIZACION DIURNA (SI ESTA INSTALADA)



85F00-8-16-1

Con este sistema, el haz bajo de los faros (low beam: luz de cruce) y las luces de posición se encienden cuando el motor se pone en marcha, y se apagan (posición OFF) cuando se detiene el motor. Este sistema esta diseñado para que el interruptor de luces tenga prioridad. Es decir que, cuando el interruptor está colocado en la posición de luces de posición mientras el motor está funcionando y el sistema está activado (faros y luces de posición en posición activada ON), solamente permanecerán encendidas las luces de posición y los faros permanecerán apagados. En caso de avería en este sistema, verifique y corrija de acuerdo con el siguiente diagrama de flujo.



**NOTA:**  
El controlador de la luz de señalización diurna está instalado debajo del tablero de instrumentos, a la derecha de la columna de la dirección.

## SISTEMA DE NIVELACION DEL HAZ DEL FARO (SI ESTA INSTALADA)

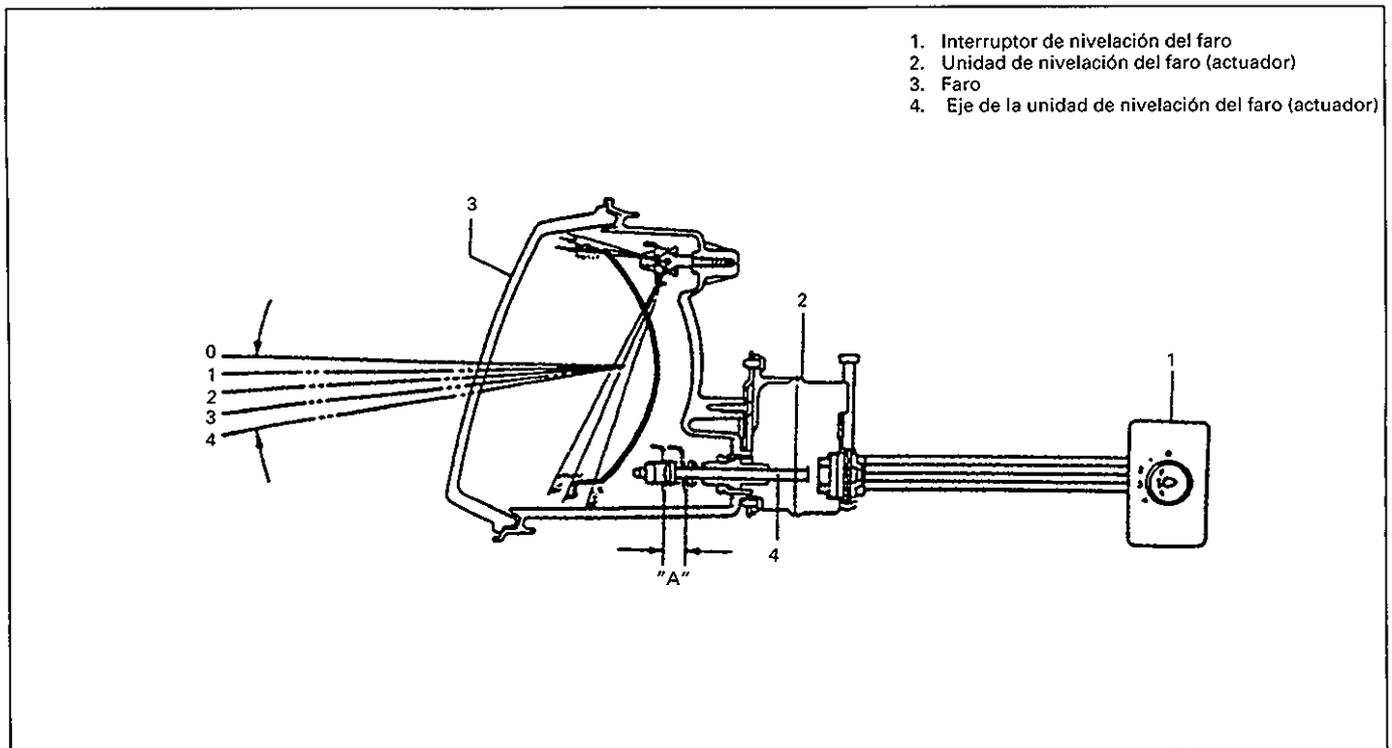
Este sistema esta compuesto por el interruptor de nivelación del faro y el actuador de nivelación del faro. Es empleado para ajustar los dos ángulos finales de los faros al nivel de ajuste inicial mediante el interruptor de nivelación instalado en el instrumento.

### NOTA:

**Cuando verifique y ajuste el haz del faro, asegúrese de colocar el interruptor de nivelación en la posición "0" con el interruptor de encendido colocado en la posición "ON". En caso contrario se reducirá la carrera hacia abajo a partir del nivel de ajuste inicial.**

### FUNCIONAMIENTO

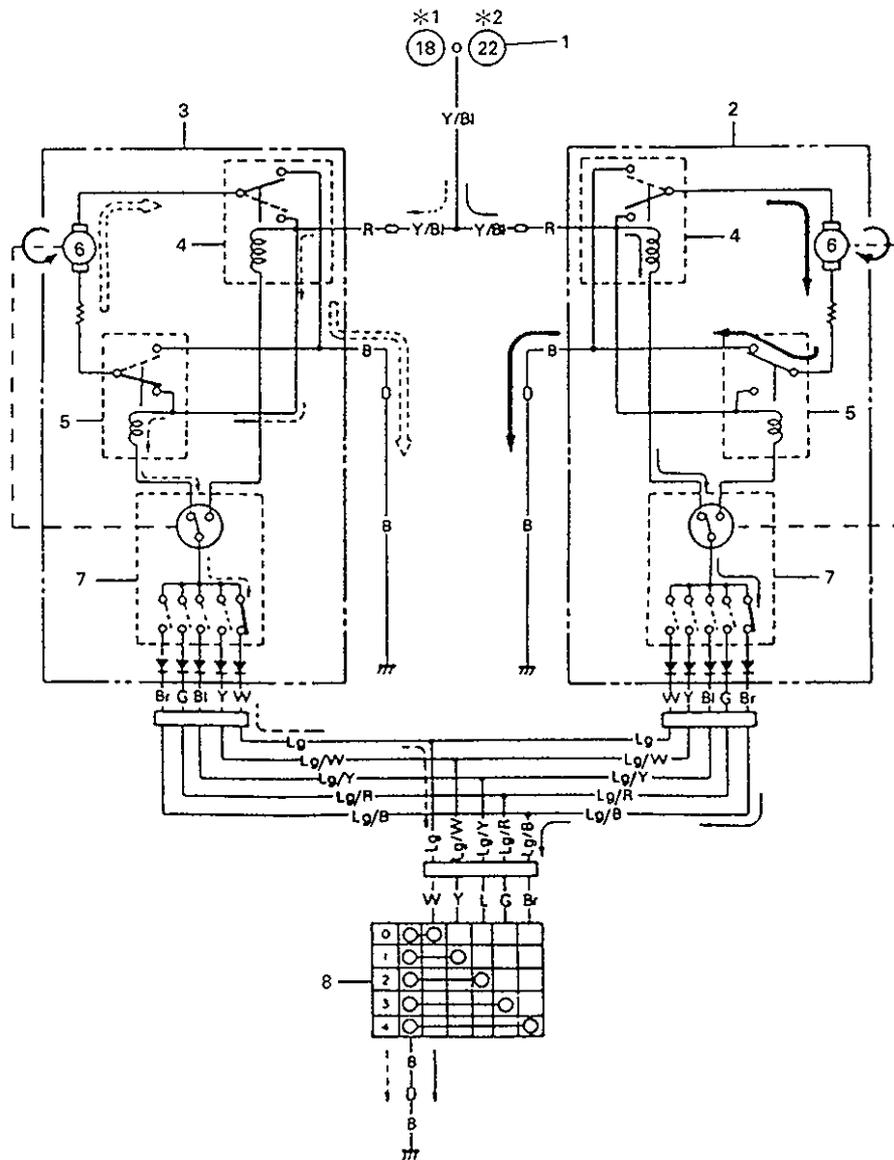
El actuador de nivelación del faro está instalado debajo del conjunto del faro y está conectado al reflector del faro. Cuando se gira la perilla del interruptor de nivelación del faro, el actuador de nivelación del faro funciona y modifica el ángulo final del faro de acuerdo con la posición seleccionada por la perilla del interruptor de nivelación.



Posición del interruptor	Nivel del haz del faro	Carrera "A"
0	Nivel de ajuste inicial	—
1		—
2		—
3		—
4	Nivel de descenso máximo	Máximo: 3,6 mm (0,14 in.)

**CIRCUITO DEL SISTEMA DE NIVELACION DEL HAZ DEL FARO**

El diagrama que sigue muestra el circuito del sistema de nivelación del haz del faro. El circuito identificado con el número "5" en el diagrama corresponde a la operación de nivelación hacia abajo del haz, y el circuito identificado con el número "6" corresponde a la operación de nivelación hacia arriba del haz del faro.



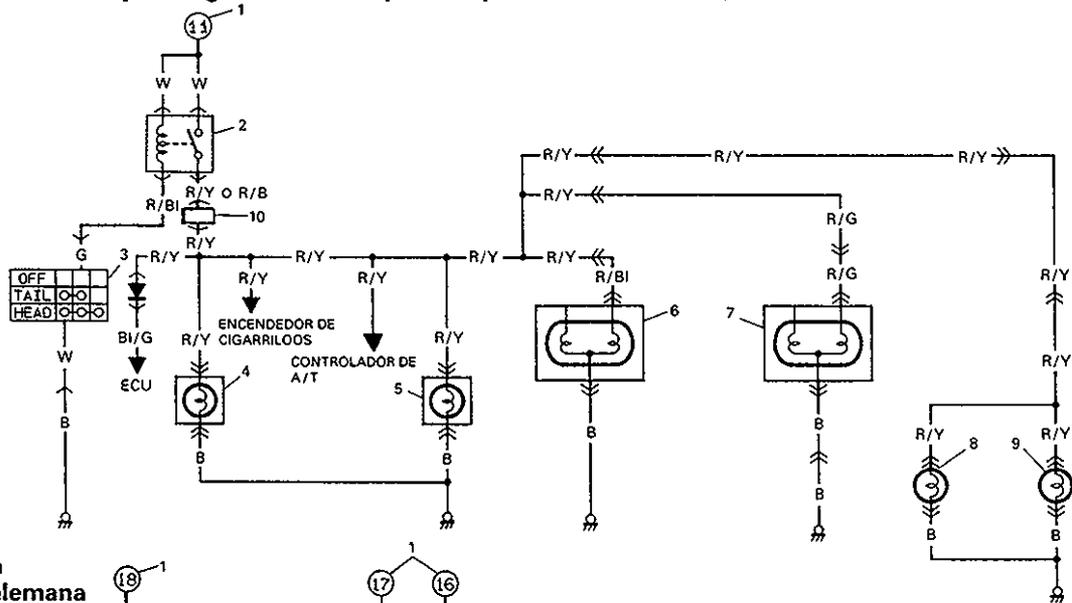
- 1. Para conectar fusibles  
Los números ( 18 ) o ( 22 ) de los hilos conductores son idénticos a los de las figuras FUSIBLES e INTERRUPTORES (páginas 8-3, 8-4)
- 2. Actuador derecho de nivelación de faro
- 3. Actuador izquierdo de nivelación de faro
- 4. Relé
- 5. Relé
- 6. Motor
- 7. Interruptor de contacto
- 8. Conjunto de interruptor de nivelación de faro

- COLOR DE HILOS CONDUCTORES**
- B : Negro
  - Bl : Azul
  - Br : Pardo
  - G : Verde
  - Lg : Verde claro
  - R : Rojo
  - W : Blanco
  - Y : Amarillo
  - B/Bl : Negro con línea azul
  - Lg/B : Verde claro con línea negra
  - Lg/W : Verde claro con línea blanca
  - Lg/Y : Verde claro con línea amarilla
  - W/G : Blanco con línea verde
  - Y/Bl : Amarillo con línea azul

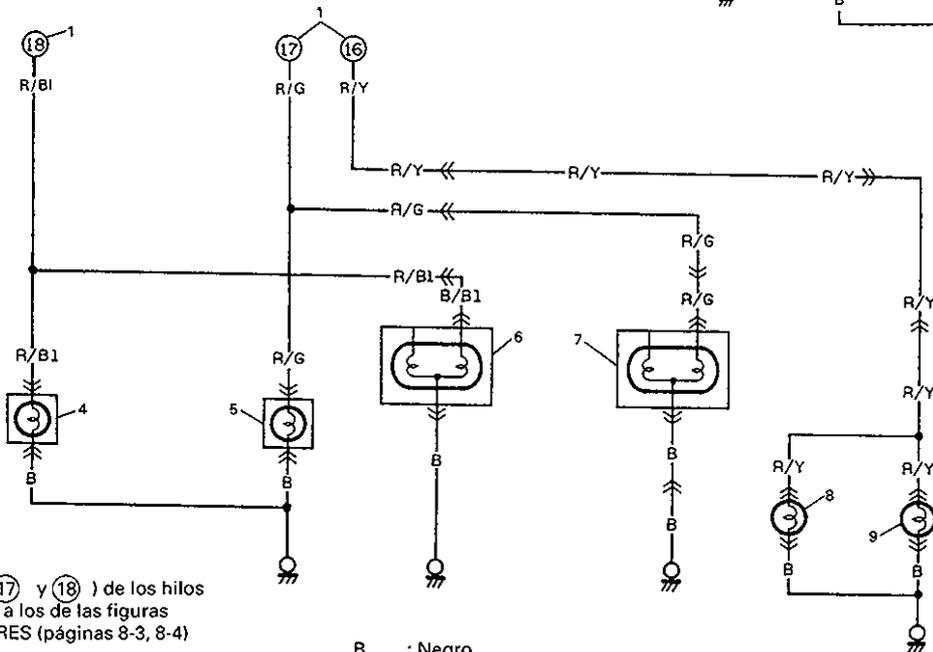
# LUZ DE POSICION, TRASERA Y DE PLACA DE MATRICULA

## CIRCUITO DE CABLEADO

Para especificaciones europeas o generales (Excepto la especificación alemana)



Solamente para especificación alemana



1. Para conectar fusibles.  
Los números (11), (16), (17) y (18) de los hilos conductores son idénticos a los de las figuras FUSIBLES e INTERRUPTORES (páginas 8-3, 8-4)

- 2. Relé #2 de luces
- 3. Medidor combinado
- 4. Luz de posición delantera izquierda
- 5. Luz de posición delantera derecha
- 6. Luz trasera izquierda
- 7. Luz trasera derecha
- 8. Luz izquierda de placa de matrícula
- 9. Luz derecha de placa de matrícula
- 10. Controlador DRL (si equipado)

- B : Negro
- B/B1 : Negro con línea azul
- BI/G : Azul con línea verde
- G : Verde
- R/B : Rojo con línea negra
- R/BI : Rojo con línea azul
- R/G : Rojo con línea verde
- R/Y : Rojo con línea amarilla
- W : Blanco

85F00-8-19-1

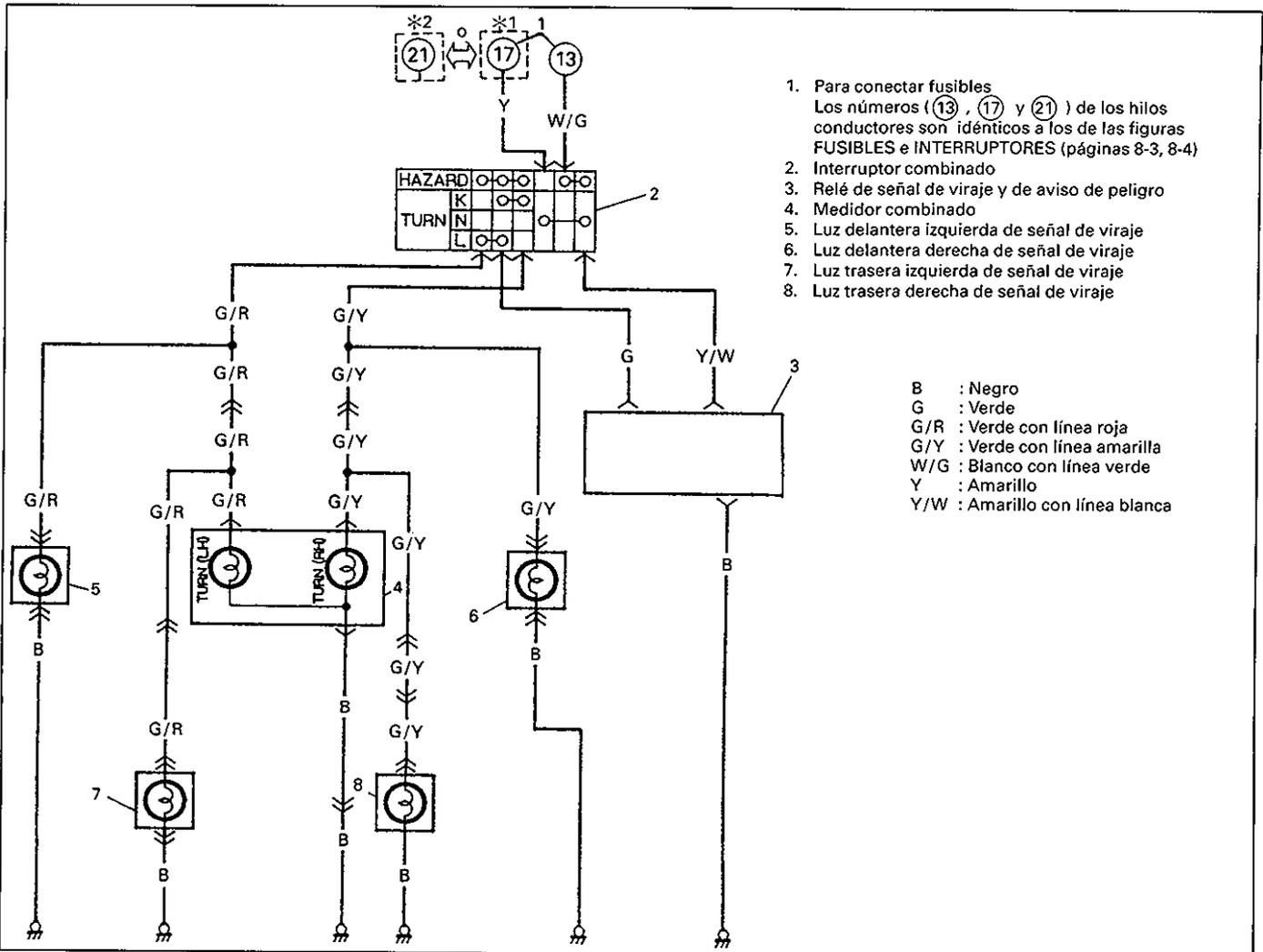
### DIAGNOSTICO DE AVERAS

Avería	Causa posible	Corrección
Las luces no se encienden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fusible principal y/o fusibles fundidos.</li> <li>● Relé de luces defectuoso</li> <li>● Interruptor de alumbrado defectuoso</li> <li>● Cableado o toma de tierra defectuosa</li> </ul>	<p>Reemplace el fusible principal y/o los fusibles, para verificaci si hay cortocircuito.</p> <p>Reemplace el relé de luces.</p> <p>Verifique el inteeruptor.</p> <p>Repare, si es necesario.</p>

85F00-8-19-5

# LUZ DE SEÑAL DE VIRAJE Y AVISO DE PELIGRO

## CIRCUITO DE CABLEADO



85F00-8-20-1

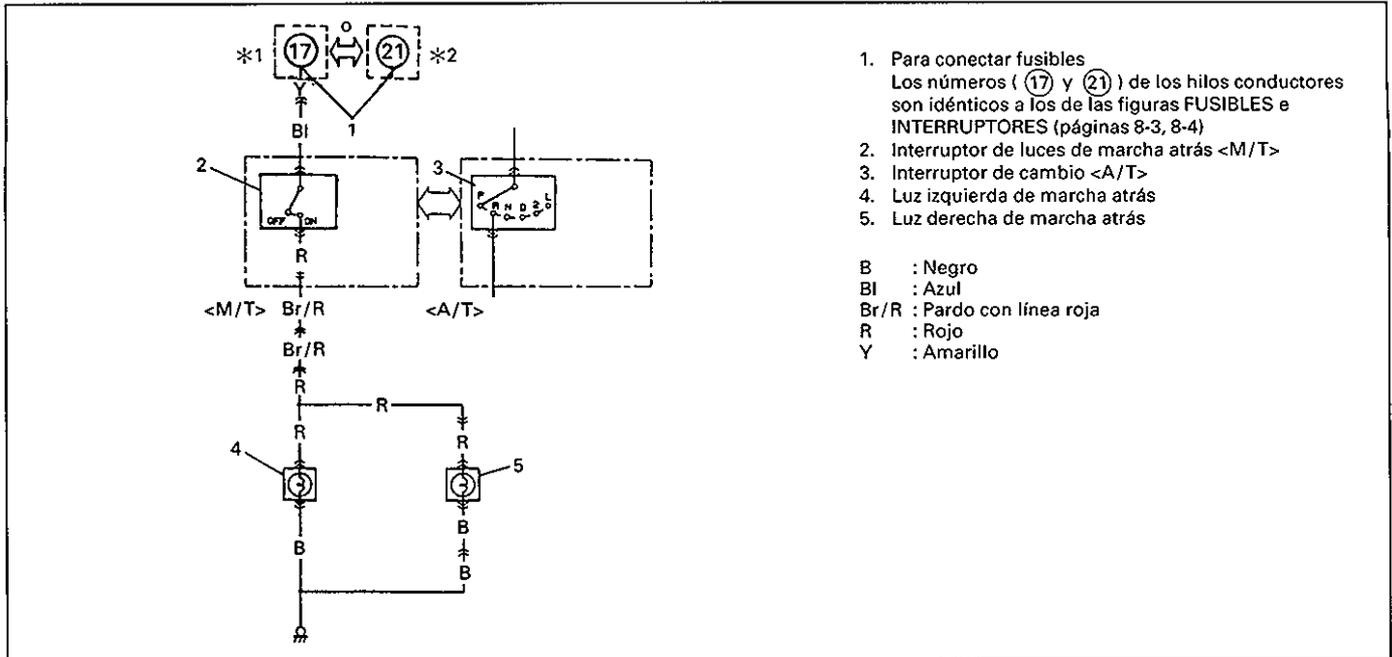
## DIAGNOSTICO DE AVERIAS

Avería	Causa posible	Corrección
La frecuencia de destello es alta o lenta, un solo lado destella.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cableado o toma de tierra defectuosa.</li> <li>● Bombilla inadecuada o amperaje diferente.</li> <li>● Bombilla quemada en el lado derecho o izquierdo del lado trasero o delantero.</li> <li>● Relé defectuoso de señal de viraje y de aviso de peligro.</li> <li>● Circuito abierto o alta resistencia entre el interruptor de señal de viraje y de aviso de peligro y luces de un lado.</li> </ul>	Repare. Reemplace. Reemplace. Reemplace. Repare.
No hay destello.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fusible fundido en el circuito de señal de viraje y de aviso de peligro.</li> <li>● Circuito abierto o alta resistencia entre el interruptor y la batería.</li> <li>● Relé defectuoso.</li> </ul>	Reemplace. Repare. Reemplace.

85F00-8-20-4

# LUCES DE MARCHA ATRAS

## CIRCUITO DE CABLEADO



85F00-8-21-1

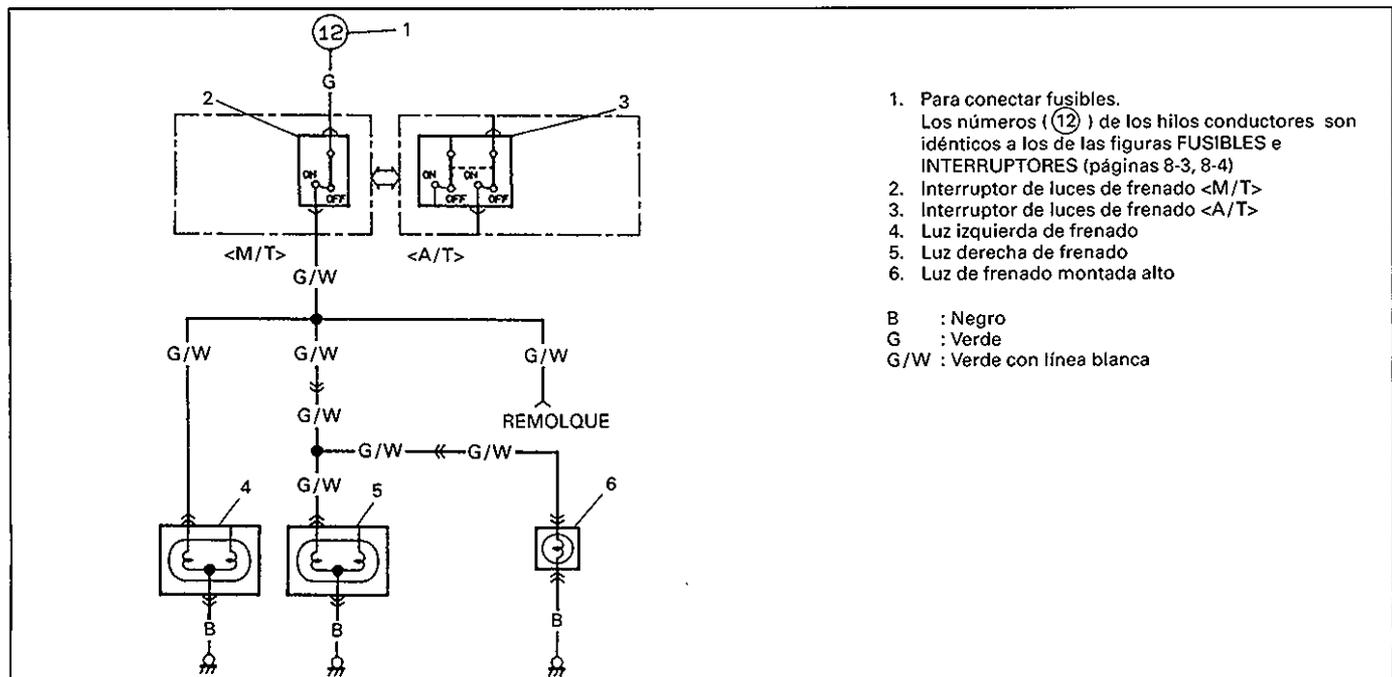
## DIAGNOSTICO DE AVERIAS

Avería	Causa posible	Corrección
Luces de marcha atrás no se encienden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fusible fundido.</li> <li>Interruptor de marcha atrás defectuoso.</li> <li>Cableado o toma de tierra defectuosa.</li> </ul>	<p>Reemplace el fusible para verificar si hay cortocircuito.</p> <p>Verifique el interruptor.</p> <p>Repare, si es necesario.</p>

85F00-8-21-3

# LUCES DE FRENADO

## CIRCUITO DE CABLEADO



85F00-8-21-4

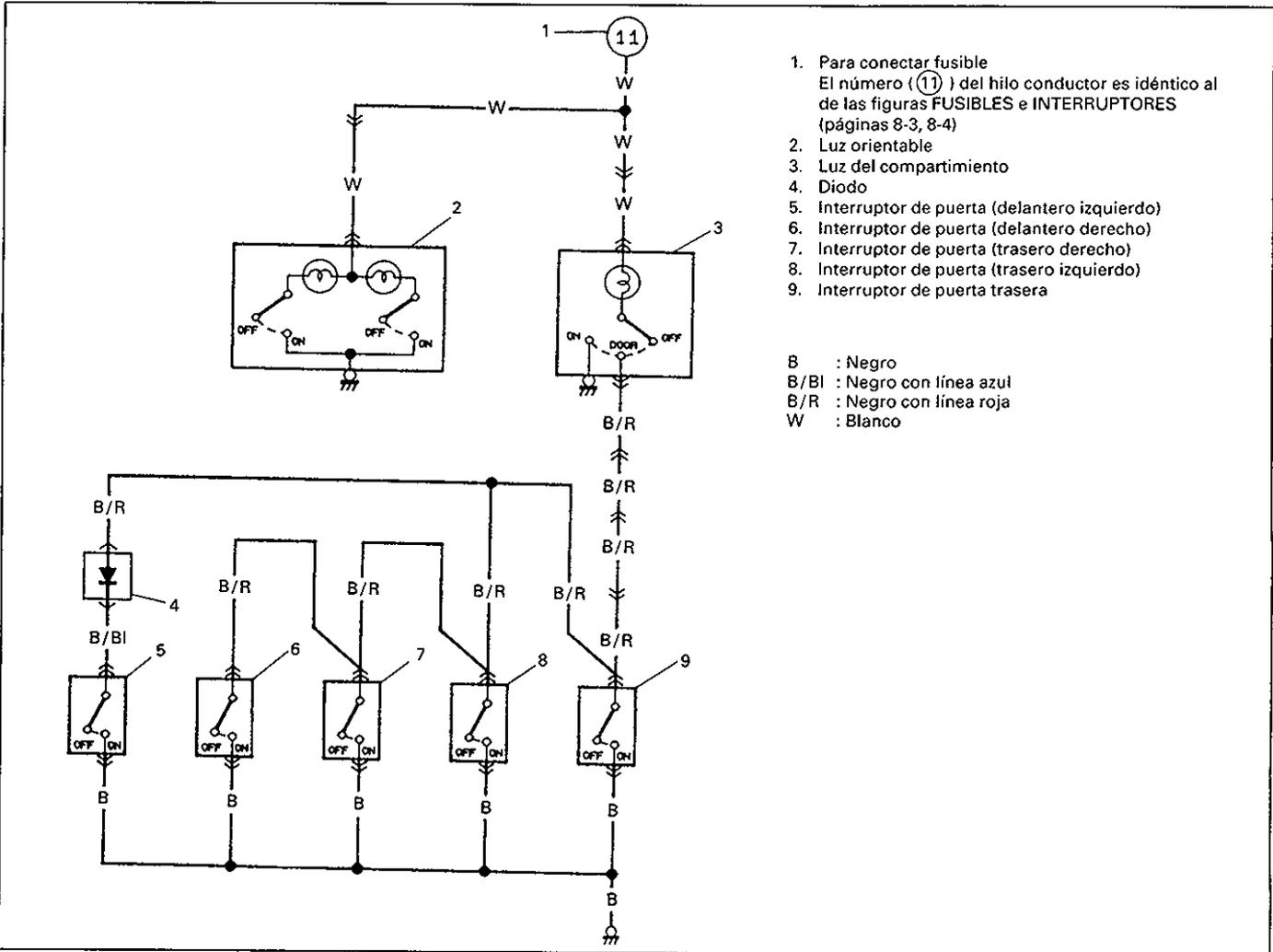
**DIAGNOSTICO DE AVERIAS**

Avería	Causa posible	Corrección
Las luces de marcha atrás no se encienden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fusible fundido.</li> <li>Interruptor de luces de marcha atrás defectuoso.</li> <li>Cableado o toma de tierra defectuosa.</li> </ul>	Reemplace el fusible para verificar si hay cortocircuito. Ajuste o reemplace el interruptor. Repare, si es necesario.
Las luces de frenado permanecen encendidas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interruptor de luces de frenado defectuoso.</li> </ul>	Ajuste o reemplace el interruptor.

60A20-8-24-1

**LUCES DE INTERIOR**

**CIRCUITO DE CABLEADO**



85F00-8-22-2

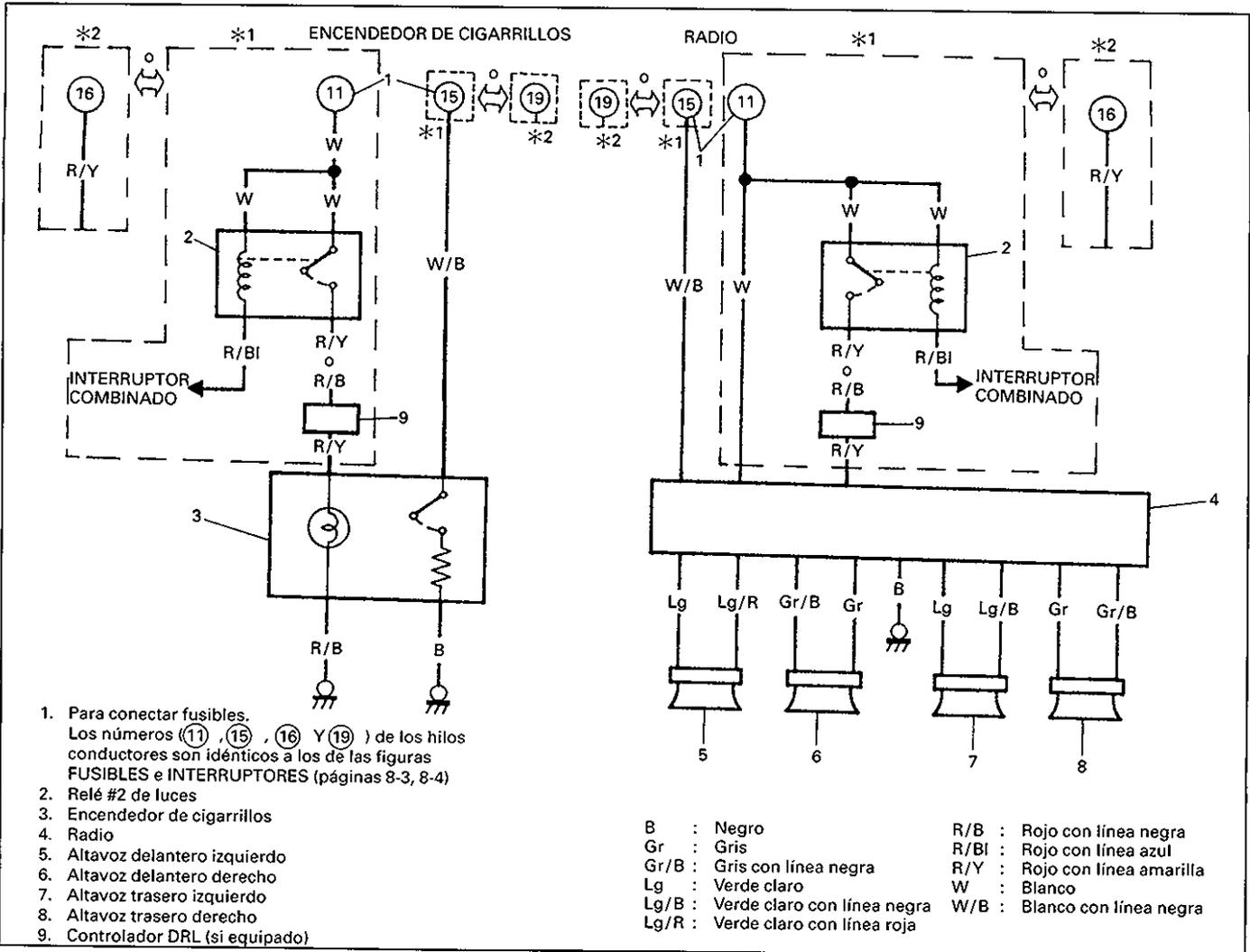
**DIAGNOSTICO DE AVERIAS**

Avería	Causa posible	Corrección
La luz interior no se enciende.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fusible fundido.</li> <li>Interruptor defectuoso.</li> <li>Cableado o toma de tierra defectuosa.</li> </ul>	Reemplace el fusible para verificar si hay cortocircuito. Verifique el interruptor. Repare, si es necesario.

60A20-8-25-2

# ENCENDEDOR DE CIGARRILLOS Y RADIO

## CIRCUITO DE CABLEADO



85F00-8-23-1

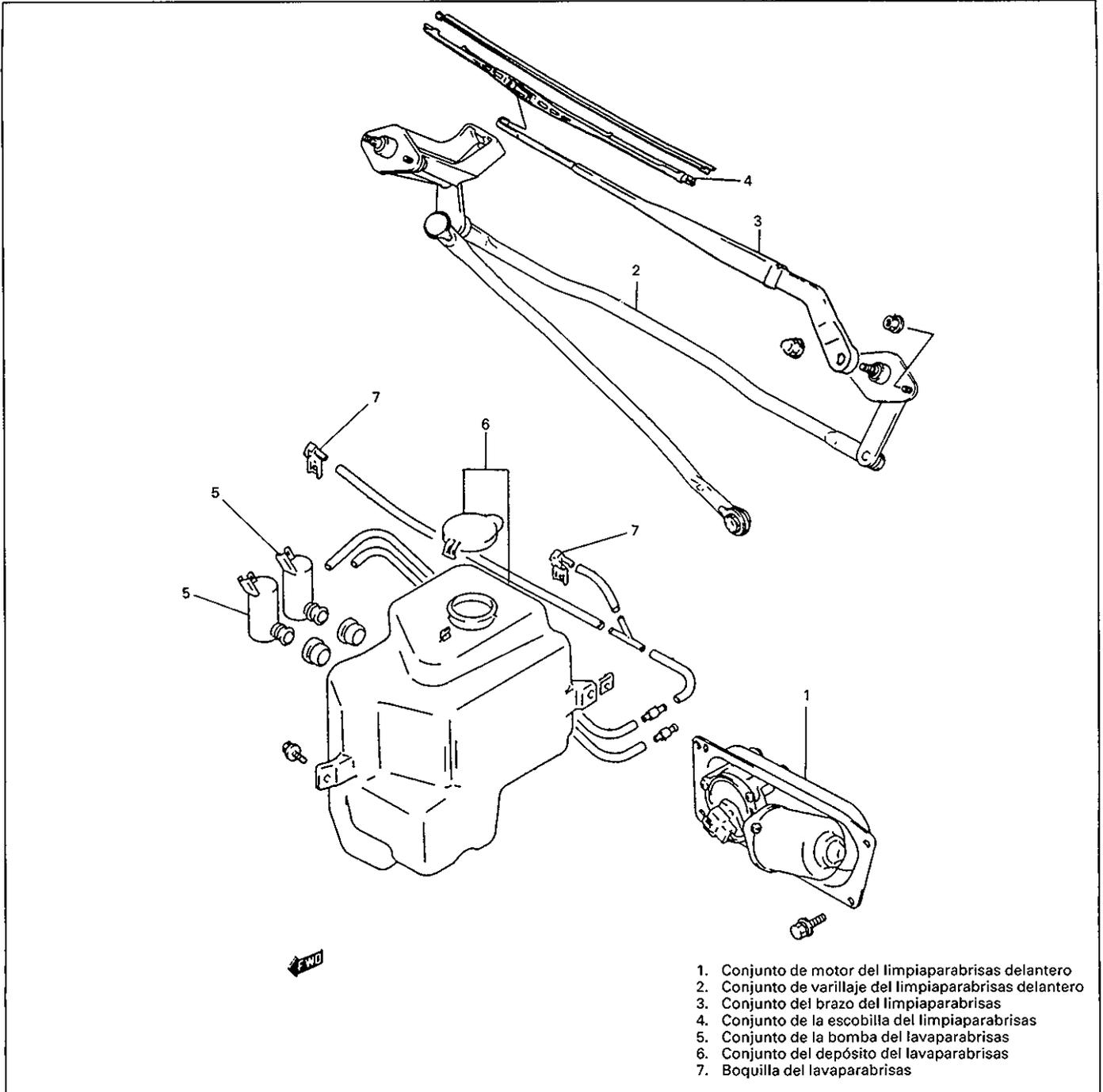
## DIAGNOSTICO DE AVERIAS

Avería	Causa posible	Corrección
El encendedor de cigarrillos / radio (opcional) no funciona.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fusible fundido</li> <li>Interruptor de encendido defectuoso</li> <li>Cableado o toma de tierra defectuosa</li> </ul>	Reemplace el fusible para verificar si hay cortocircuito. Verifique el interruptor. Repare, si es necesario.

85F00-8-23-4

## LIMPIAPARABRISAS (LIMPIAPARABRISAS DELANTERO)

El limpiaparabrisas es del tipo de 3 velocidades y el lavaparabrisas está equipado con una bomba de lavado de tipo separado.



## DESCRIPCION DEL CIRCUITO

El circuito está diseñado de manera tal que cuando el interruptor del limpiaparabrisas está en la posición OFF las escobillas (hojas) del limpiaparabrisas vuelven automáticamente a sus respectivas posiciones de reposo. En la figura que sigue, cuando el interruptor de encendido está en su posición ON y el interruptor del limpiaparabrisas es conectado (colocado en la posición ON), se produce suministro continuo de corriente desde la batería [vía el conductor Y/BI (amarillo con línea azul) al interruptor y luego al conductor BI (azul) o BI/R (azul con línea roja)] al motor, lo que permite que el motor mueva las escobillas.

El mecanismo de engranaje y varillaje, que convierte el movimiento rotatorio del motor del limpiaparabrisas en el movimiento de barrido de las escobillas, tiene una placa de contacto en el eje de su engranaje de salida.

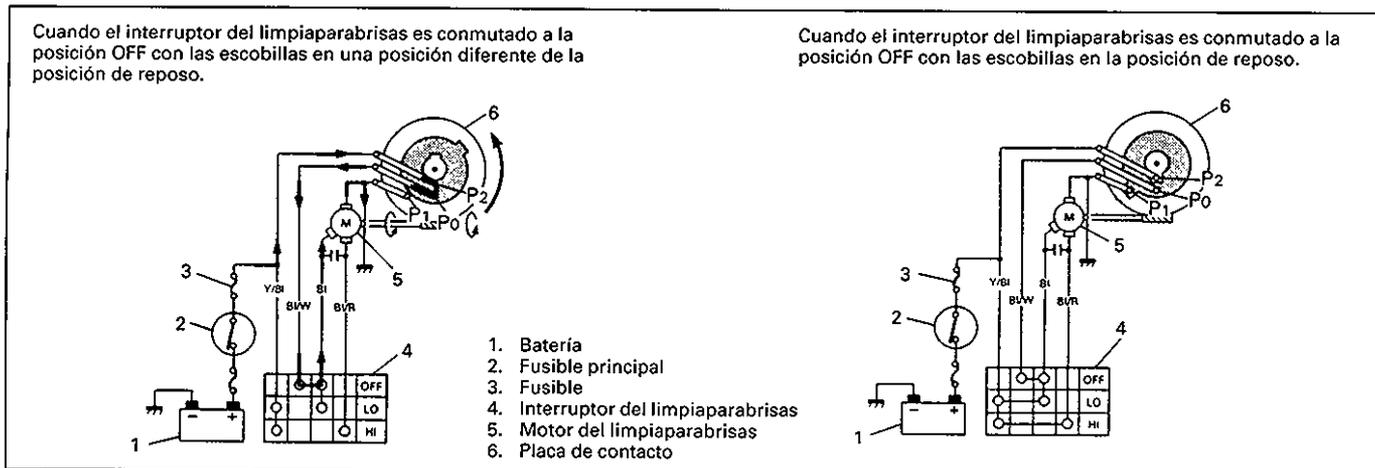
Esta placa sirve para conectar el contacto  $P_0$  al contacto  $P_1$  y aunque la placa sirve para efectuar la apertura y cierre de los circuitos en los cuales están los contactos  $P_0$ ,  $P_1$  y  $P_2$ , el motor de limpiaparabrisas efectúa su rotación independientemente de la rotación de la placa en cuestión. Cuando se desconecta (OFF) el interruptor del limpiaparabrisas (el interruptor está ajustado a la posición OFF) las escobillas están en la posición de descanso y se interrumpe el suministro de corriente lo que hace que el motor se pare inmediatamente y las escobillas quedan en las mismas posiciones.

Aunque el interruptor del limpiaparabrisas sea colocado en la posición OFF (el interruptor está ajustado a la posición OFF) cuando las escobillas se encuentran en una posición diferente a la posición de reposo, la corriente sigue siendo suministrada a través de un trayecto diferente desde la batería [vía el conductor Y/BI (amarillo con línea azul)–contacto  $P_2$ –contacto  $P_0$ –conductor BI/W (azul con línea blanca)–interruptor (posición OFF)–conductor BI (azul)] al motor.

Por consiguiente, el motor puede girar todavía gracias al suministro de esta corriente intermitente lo que permite que las escobillas puedan volver a sus posiciones de reposo.

Tan pronto como las escobillas han vuelto a su posición de descanso, la placa conecta el contacto  $P_0$  con el contacto  $P_1$ , lo que hace que la corriente sea derivada alrededor del motor.

Cuando la corriente ya no es más suministrada al motor, se genera una fuerza contraelectromotriz en el inducido del motor la que hace que fluya corriente a través del motor y el circuito en derivación de modo que el motor es detenido con las escobillas en su posición de reposo.



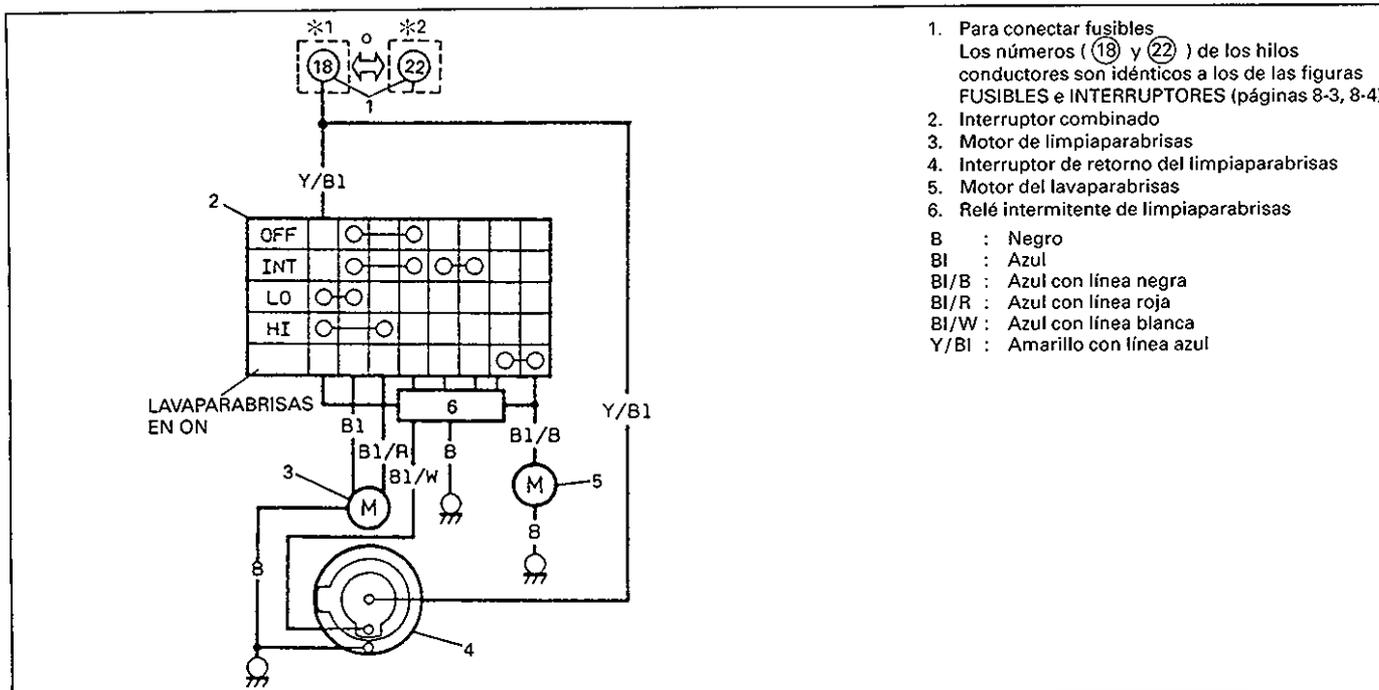
85F00-8-25-1

## CIRCUITO DEL RELE INTERMITENTE DEL LIMPIAPARABRISAS (SI EQUIPADO)

Cuando se ajusta el interruptor del limpiaparabrisas en la posición intermitente con el interruptor de encendido en la posición ON (el condensador es cargado en este momento), de la batería fluye corriente por el hilo conductor Y/BI (amarillo con línea azul) lo que genera fuerza magnética en la bobina del relé y hace que el interruptor del relé sea conmutado a la posición ON. La corriente es transmitida en la secuencia de conductor amarillo con línea blanca, azul con línea blanca, interruptor de limpiaparabrisas y conductor azul, y hace que el motor del limpiaparabrisas gire (entretanto, el condensador se descarga). Mientras el motor del limpiaparabrisas efectúa una rotación y la placa de contacto incorporada en el motor llega a la posición  $P_1$  de parada automática, el condensador en el relé ha terminado de descargarse (no se genera fuerza magnética en la bobina del relé). Entonces, el interruptor del relé se desconecta y el limpiaparabrisas se detiene, permaneciendo así hasta que el condensador está completamente cargado. En cuanto el condensador empieza a descargarse, después de haberse cargado por completo, la fuerza magnética generada en la bobina del relé conmuta el interruptor a la posición ON. Como ya se ha descrito, el funcionamiento intermitente del limpiaparabrisas es controlado por la carga y la descarga del condensador.

85F00-8-25-5

CIRCUITO DE CABLEADO



1. Para conectar fusibles  
Los números (18) y (22) de los hilos conductores son idénticos a los de las figuras FUSIBLES e INTERRUPTORES (páginas 8-3, 8-4)
  2. Interruptor combinado
  3. Motor de limpiaparabrisas
  4. Interruptor de retorno del limpiaparabrisas
  5. Motor del lavaparabrisas
  6. Relé intermitente de limpiaparabrisas
- B : Negro  
 BI : Azul  
 BI/B : Azul con línea negra  
 BI/R : Azul con línea roja  
 BI/W : Azul con línea blanca  
 Y/BI : Amarillo con línea azul

85F00-8-26-1

DIAGNOSTICO DE AVERIAS

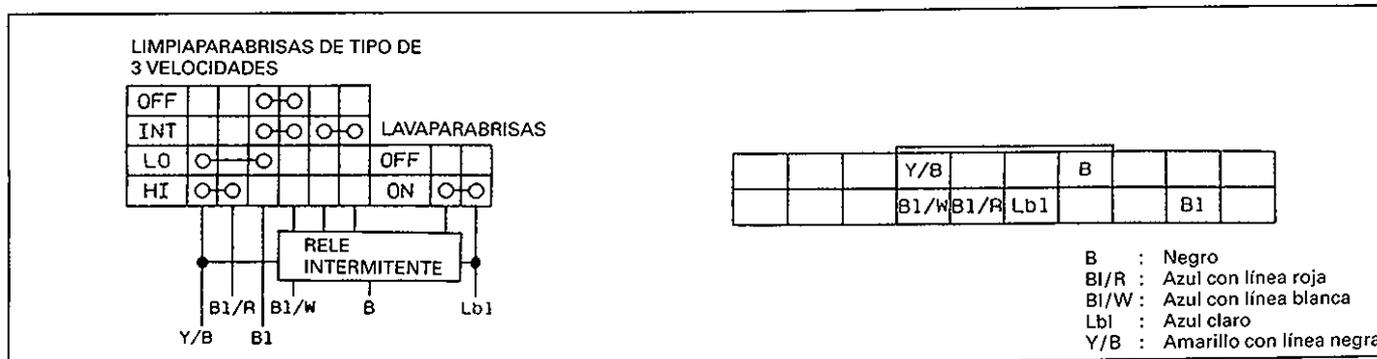
Avería	Causa posible	Corrección
El limpiaparabrisas funciona de manera defectuosa, o no vuelve a su posición original.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fusible fundido</li> <li>● Motor del limpiaparabrisas defectuoso</li> <li>● Interruptor de control del limpiaparabrisas defectuoso</li> <li>● Cableado o toma de tierra defectuosa</li> </ul>	Reemplace el fusible para verificar si hay cortocircuito. Verifique el motor. Verifique el interruptor. Repare.
Funcionamiento defectuoso del lavaparabrisas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Manguera o boquilla del lavaparabrisas obstruida</li> <li>● Motor del lavaparabrisas defectuoso</li> <li>● Interruptor de control del limpiaparabrisas defectuoso</li> <li>● Cableado defectuoso</li> </ul>	Repare. Verifique el motor. Verifique el interruptor. Repare.

64B40-8-27-1

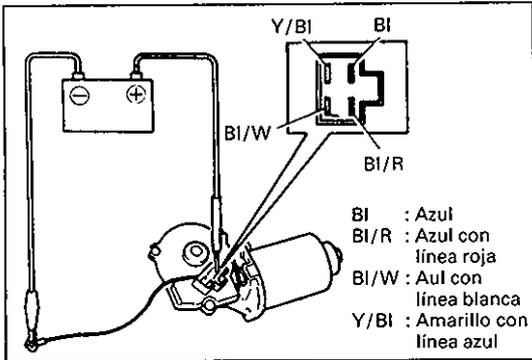
INSPECCION

A. Interruptor del limpiaparabrisas /lavaparabrisas

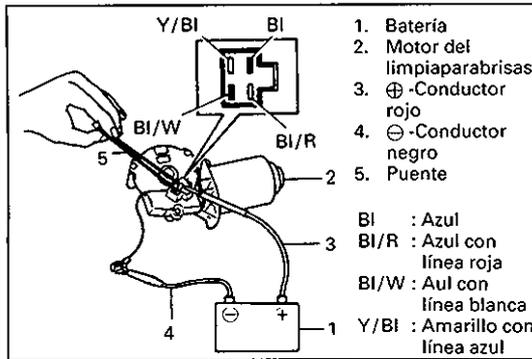
Emplee un probador de circuitos para verificar la continuidad de cada terminal a terminal del interruptor.



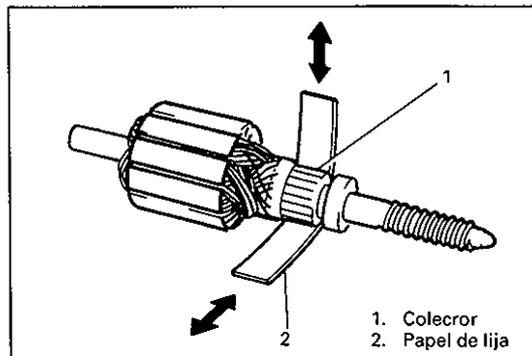
85F00-8-26-5



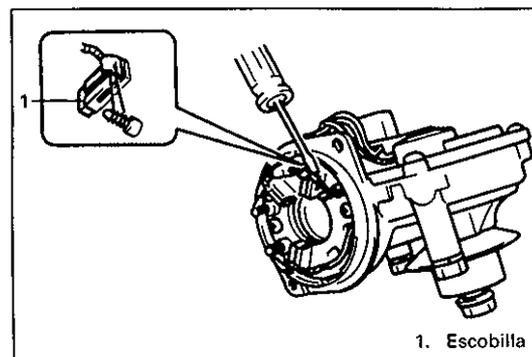
60A20-8-30-1



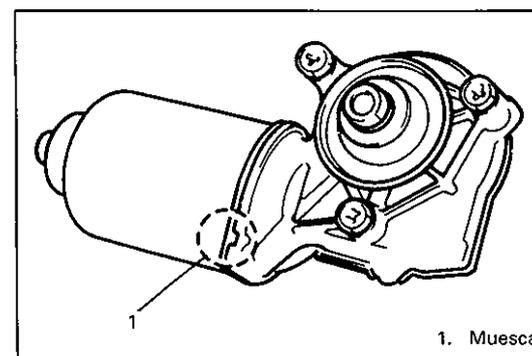
60A20-8-30-2



60A20-8-30-3



60A20-8-30-4



60A20-8-30-5

## B. Motor del limpiaparabrisas

1) Como lo ilustra la figura de la izquierda, emplee una batería de 12 V y conecte su terminal positivo (+) al terminal azul, y su terminal negativo (-) al hilo conductor negro. Si el motor gira a un régimen bajo de 45 a 55 rpm, esto es considerado como satisfactorio. Con respecto a la verificación de alta velocidad, conecte el terminal (+) de la batería al terminal azul con línea roja, y su terminal negativo (-) al hilo conductor negro. Si el motor gira al régimen de 68 a 78 rpm, esto es considerado como satisfactorio.

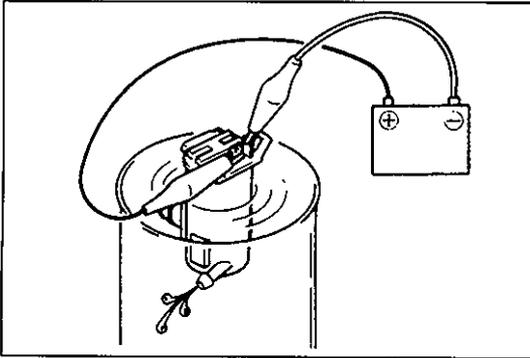
2) Prueba de la acción de parada automática  
Conecte el terminal (+) de la batería al terminal amarillo con línea azul del motor, y el terminal negativo (-) al hilo conductor negro. Emplee un puente para cortocircuitar entre sí los terminales azul con línea blanca y azul y verifique si el eje del del motor se para en una posición dada. Esta posición debe coincidir con la posición de arranque. Pare el motor una y otra vez con el puente para confirmar si se detiene en la misma posición.

3) Verificación de la escobilla y el colector  
Emplee un probador de circuito para verificar la continuidad entre el terminal azul y el hilo conductor negro. Si la continuidad es deficiente, compruebe si el área de contacto de las escobillas con el colector es adecuada. Si esta área está sucia, límpiela con un paño humedecido con gasolina. Si la superficie en cuestión está áspera o quemada, suavícela con un papel de lija.

### NOTA:

**Cuando vuelva a instalar el motor del limpiaparabrisas, ajuste previamente la escobilla dentro de su portaescobilla, y enganche el hilo conductor de la escobilla alrededor del portaescobilla. Después de instalarlo, libere cada escobilla.**

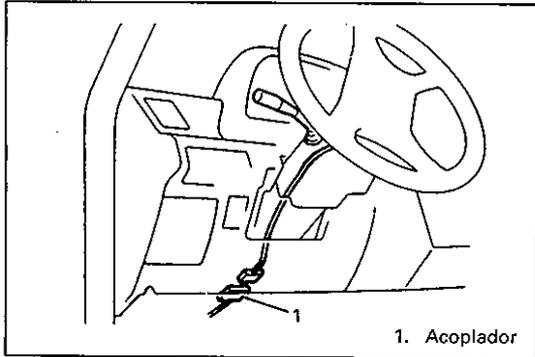
Cuando instale la cubierta del motor del lavaparabrisas, preste atención a la posición de su muesca para instalarla en su correcta posición.



60A20-8-31-1

**C. Bomba del lavaparabrisas**

Conecte los terminales (+) y (-) de la batería a los terminales (+) y (-) de la bomba, respectivamente, con el fin de verificar el régimen de bombeo.

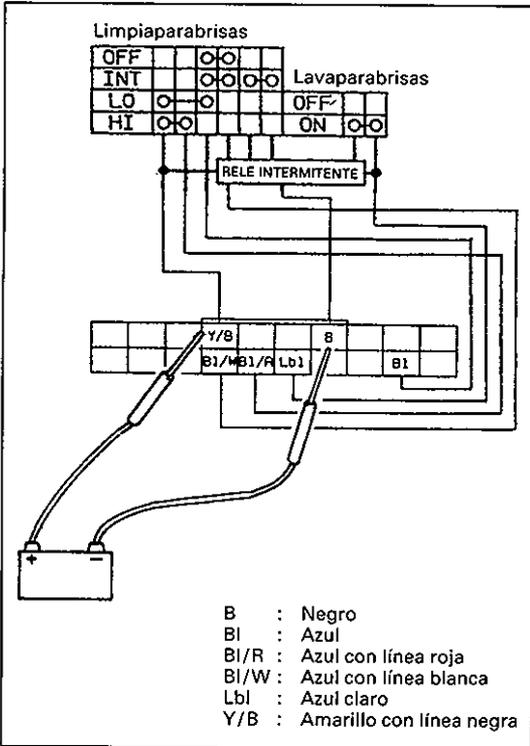


1. Acoplador

85F00-8-28-2

**D. Circuito del relé intermitente del limpiaparabrisas (si equipado)**

1. Deconecte el acoplado del interruptor del limpiaparabrisas y lavaparabrisas.



2. Coloque el interruptor del limpiaparabrisas en la posición "INT".

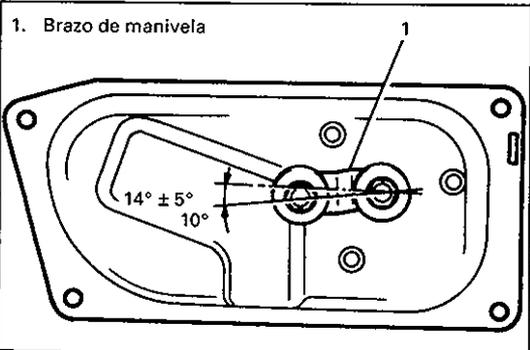
3. Conecte los cables (+) y (-) de la batería de 12 V a los terminales del acoplador, en la forma indicada en la figura de la izquierda. Si se oye el ruido de funcionamiento del relé, esto indica que está funcionando correctamente.

85F00-8-28-3

**INSTALACION**

**Motor del limpiaparabrisas, varillaje y brazos**

1. Instale el varillaje del limpiaparabrisas.
2. Instale el motor del limpiaparabrisas en su sitio.
3. Conecte el conector eléctrico al motor.
4. Gire el interruptor de encendido a la posición ON. Ajuste el interruptor del limpiaparabrisas en la posición ON y luego a la posición OFF. Luego compruebe que el brazo de manivela está posicionado como lo muestra la figura de la izquierda.
5. Instale los brazos del limpiaparabrisas.

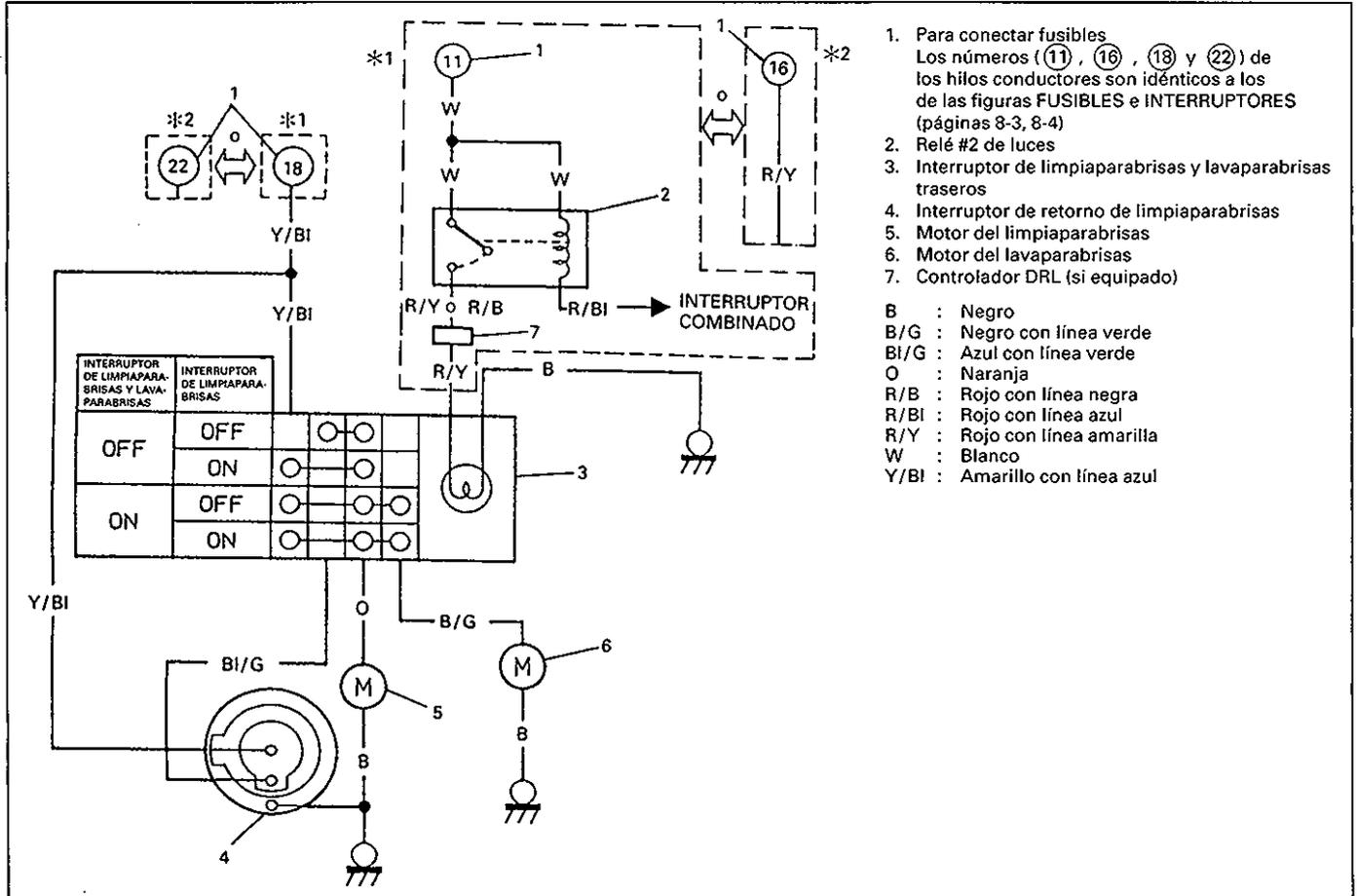


60A20-8-32-2

# LIMPIAPARABRISAS Y LAVAPARABRISAS DE LUNETAS TRASERA (SI ESTA INSTALADA)

El lavaparabrisas de la luneta trasera es del tipo de una sola velocidad, y su lavaparabrisas está equipado con una bomba de lavaparabrisas de tipo separado.

## CIRCUITO DE CABLEADO



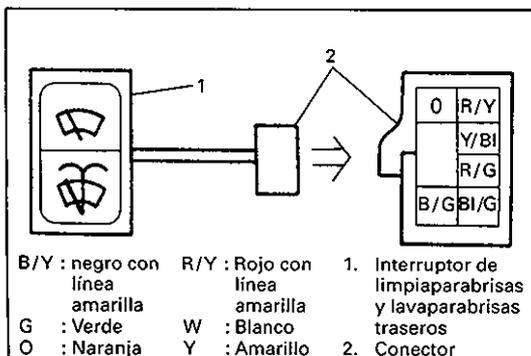
1. Para conectar fusibles  
Los números (11), (16), (18) y (22) de los hilos conductores son idénticos a los de las figuras FUSIBLES e INTERRUPTORES (páginas 8-3, 8-4)
  2. Relé #2 de luces
  3. Interruptor de limpiaparabrisas y lavaparabrisas traseros
  4. Interruptor de retorno de limpiaparabrisas
  5. Motor del limpiaparabrisas
  6. Motor del lavaparabrisas
  7. Controlador DRL (si equipado)
- B** : Negro  
**B/G** : Negro con línea verde  
**BI/G** : Azul con línea verde  
**O** : Naranja  
**R/B** : Rojo con línea negra  
**R/BI** : Rojo con línea azul  
**R/Y** : Rojo con línea amarilla  
**W** : Blanco  
**Y/BI** : Amarillo con línea azul

85F00-8-29-1

## DESCRIPCION DEL CIRCUITO Y DIAGNOSTICO DE AVERIAS

Refiérase a la Sección "LIMPIAPARABRISAS DELANTERO".

50G00-8-32-4



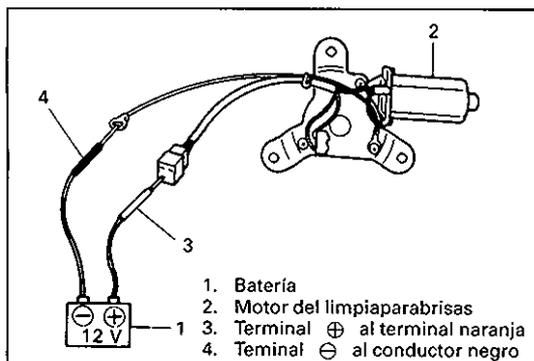
85F00-8-29-5

## INSPECCION

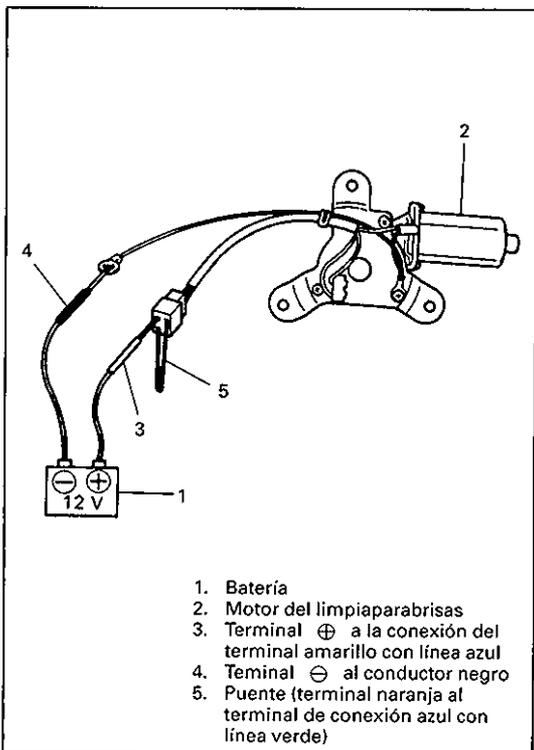
### A. Interruptores de limpiaparabrisas y lavaparabrisas

Emplee un probador de circuitos para verificar la continuidad.

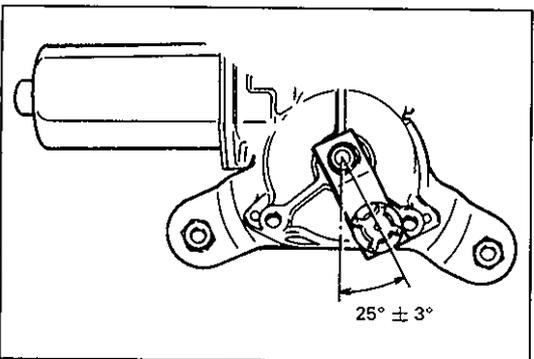
Lavaparabrisas y limpiaparabrisas	Lavaparabrisas	Y/BI	O	BI/G	B/G	R/Y	R/G
Posición OFF	Posición OFF		○	○			
	Posición ON	○	○				
Posición ON	Posición OFF	○	○	○	○		○
	Posición ON	○	○	○	○		○



60A20-8-38-1



60A40-8-38-2



60A20-8-38-4

## B. Motor del limpiaparabrisas

1) Como lo muestra la figura de la izquierda, emplee una batería de 12 V y conecte sus terminales (+) y (-) al terminal naranja y al hilo conductor negro, respectivamente. Si el motor gira a un régimen de 38 a 46 rpm, esto es considerado como satisfactorio.

2) Verificación de la acción de parada automática

Conecte los terminales (+) y (-) de la batería al terminal amarillo con línea azul y al hilo conductor negro, respectivamente.

Emplee un puente para cortocircuitar entre sí los terminales naranja y azul con línea verde, para así verificar si el eje del motor se para en una posición determinada. Emplee el puente una y otra vez para asegurarse de que el eje se detiene en la misma posición.

3) Verificación de la escobilla y del colector

Emplee un probador de circuito para verificar la continuidad entre el terminal naranja y el hilo conductor negro. Si la continuidad es deficiente, compruebe si el área de contacto de las escobillas con el colector es adecuada.

Si esta área está sucia, límpiela con un paño humedecido con gasolina. Si la superficie en cuestión está áspera o quemada, suavícela con un papel de lija.

(Refiérase a la Sección "MOTOR DEL LAVAPARABRISAS DELANTERO")

4) Posición del brazo de manivela

Asegúrese de que el brazo de manivela está posicionado, en la forma ilustrada en la figura correspondiente, cuando es ajustado a la posición de parada automática.

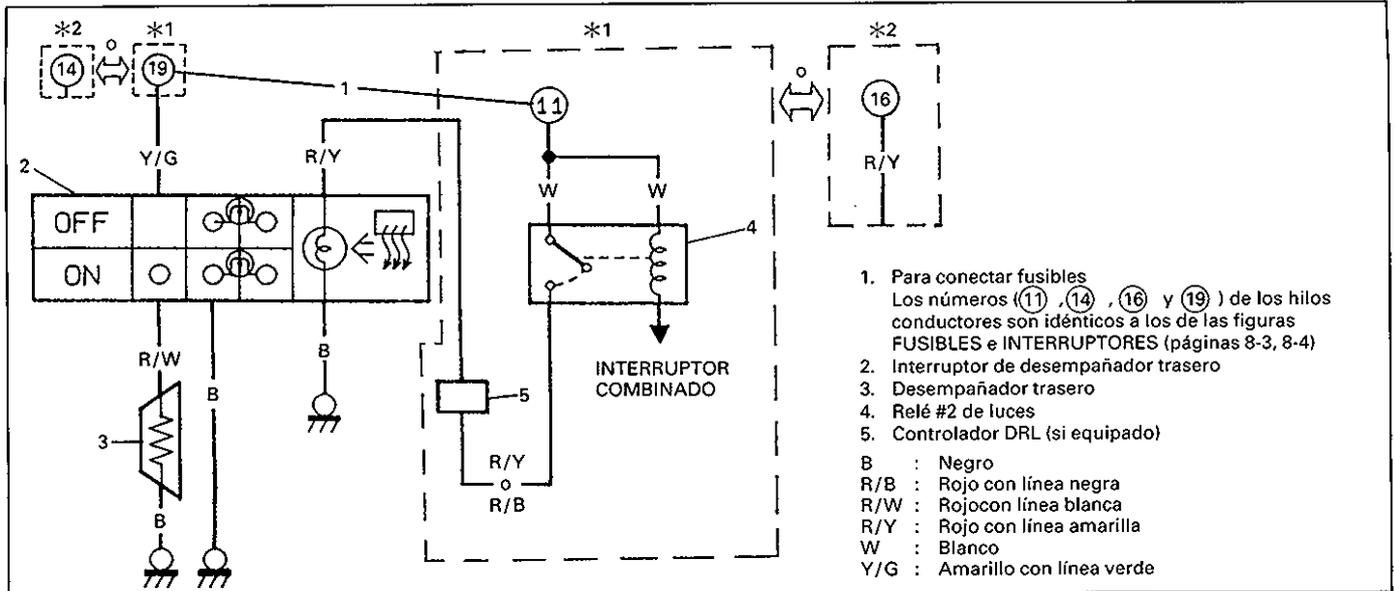
Si esto no es el caso, repare el motor del limpiaparabrisas.

## C. Bomba del lavaparabrisas

Como para la bomba del lavaparabrisas delantero, verifique el régimen de bombeo.

## DESEMPAÑADOR DE LUNETA TRASERA (OPCIONAL)

El sistema opcional de desempañador de luneta trasera está formado de elementos horizontales compuestos de cerámica plateada y de dos barras colectoras verticales. El sistema es controlado por el interruptor del desempañador incorporado en el tablero de instrumentos.

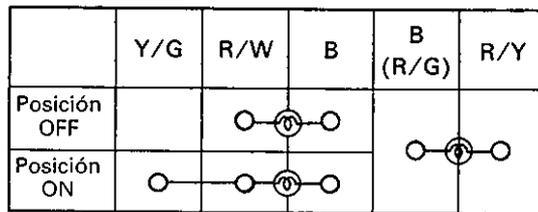


85F00-8-31-1

## DIAGNOSTICO DE AVERIAS

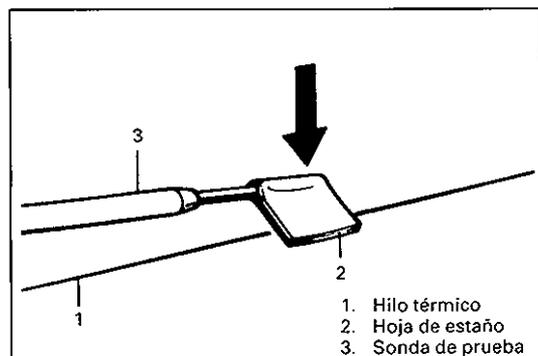
Avería	Causa posible	Corrección
El desempañador no funciona.	● Interruptor del desempañador defectuoso	Verifique el interruptor.
	● Hilo térmico del desempañador defectuoso	Verifique el hilo térmico.
	● Cableado o toma de tierra defectuosa	Repáre, si es necesario.

60A20-8-32-4



Y/G : Amarillo con línea verde  
R/W : Rojo con línea blanca  
B : Negro  
R/G : Rojo con línea verde  
R/Y : Rojo con línea amarilla

60A40-8-33-1



60A20-8-33-2

## INSPECCION

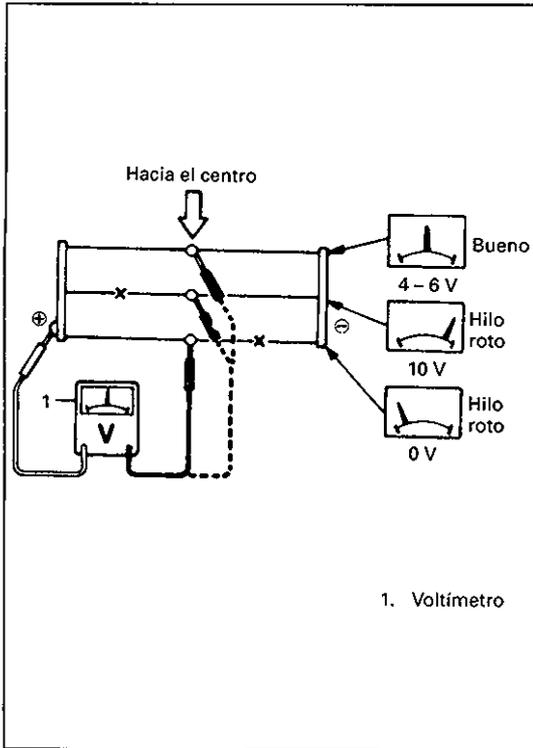
### Interruptor del desempañador

Emplee un probador de circuito para verificar la continuidad del interruptor del desempañador. Si no hay continuidad entre los terminales del interruptor, proceda a reemplazar.

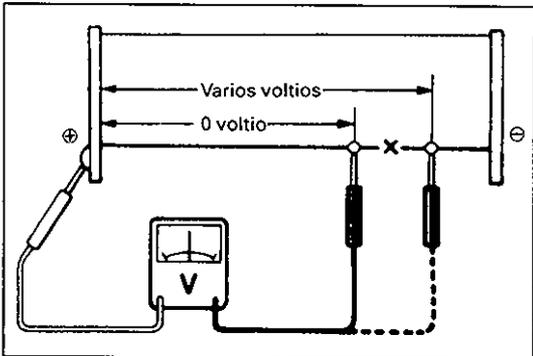
### Hilo del desempañador

#### NOTA:

- Cuando limpie el cristal de la luneta trasera, emplee un trapo seco para limpiar en el sentido del hilo.
- Para limpiar el cristal no emplee detergentes ni limpiadores de vidrio que contengan sustancias abrasivas.
- Para medir la tensión del hilo, emplee un probador con la sonda probadora negativa envuelta con una hoja de estaño, la cual deberá ser aplicada sobre el hilo mediante la presión del dedo.



60A20-8-33-3



60A20-8-33-5

1. Verificación de daños en el hilo
  - a. Gire el interruptor principal a la posición ON.
  - b. Coloque el interruptor del desempañador en la posición ON.
  - c. Emplee un voltímetro para comprobar la tensión en el centro de cada hilo térmico, en la forma indicada en la figura correspondiente.

Tensión	Criterios
Aproximadamente 5 V	Bueno (no hay ruptura en el hilo)
Aproximadamente 10 o 0V	Hilo roto

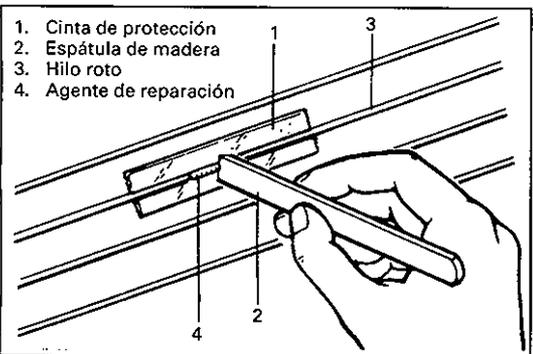
Si la tensión medida es 10 V, el hilo debe estar dañado entre su centro y al extremo positivo. Si la tensión es cero, el hilo debe estar dañado entre su centro y la masa.

2. Localización del daño en el hilo
  - a. Haga tocar el conductor positivo (+) del voltímetro con el extremo del terminal positivo del hilo térmico.
  - b. Haga tocar el conductor negativo (-) del voltímetro envuelto con la hoja de estaño con el extremo del terminal positivo del hilo térmico para entonces moverlo a lo largo del hilo hacia el extremo del terminal negativo.
  - c. El sitio donde el voltímetro empieza a fluctuar desde cero a varios voltios es el lugar dañado.

**NOTA:**

Si el hilo térmico no tiene daño alguno, el voltímetro debería indicar 12 V en el extremo del terminal positivo del hilo térmico, y este valor debería ir disminuyendo gradualmente hacia cero en el otro terminal (masa).

60A20-8-34-1



60A20-8-34-2

**REPARACION**

**Circuito del desempañador**

1. Emplee gasolina blanca para la limpieza.
2. Aplique una cinta protectora para cubrir los lados superior e inferior del hilo térmico que hay que reparar.

3. Con un pincel de punta fina aplique un agente de reparación en venta en el comercio.
4. Después de dos o tres minutos, saque la cinta protectora.
5. Después de haber reparado el hilo térmico, espere por lo menos 24 horas antes de hacer funcionar nuevamente el desempañador.

60A20-8-34-3

### INSTALACION

Cunado instale el desempañador de la luneta trasera (opcional), prepare de antemado los componentes siguientes.

- Cristal de la luneta trasera
- Interruptor del desempañador
- Hilos conductores del desempañador (hilos positivo y negativo)

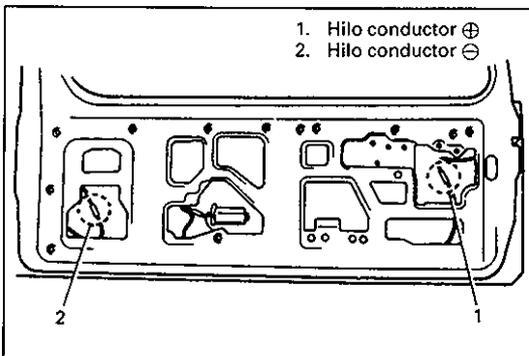
60A20-8-34-4

### Desmontaje

Desmunte los siguientes componentes:

- Cristal de la luneta trasera  
(Para el desmontaje, refiérase a la Sección Servicio de la Carrocería).
- Guarnición de la puerta, película a prueba de agua

60A20-8-34-5



60A20-8-35-1

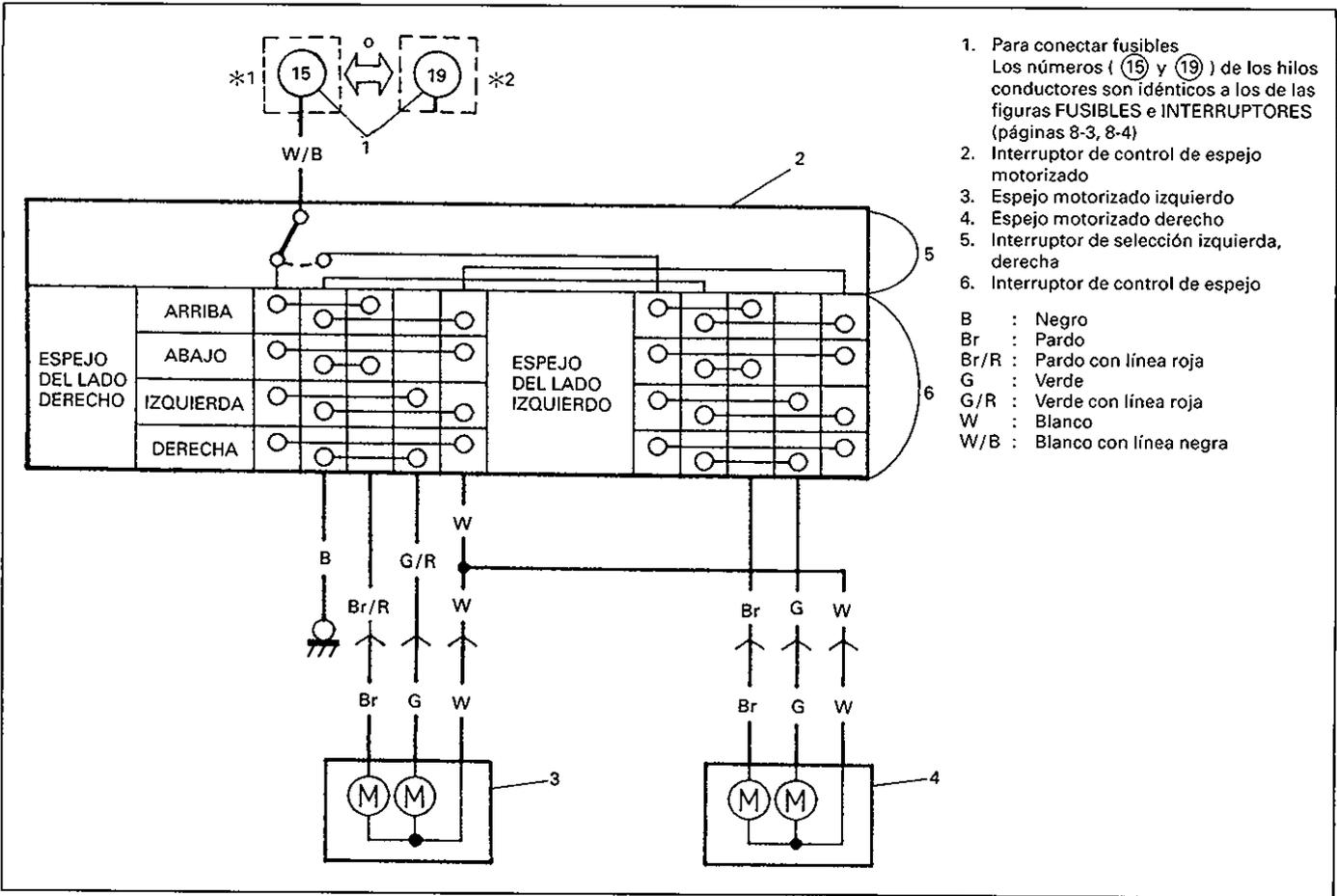
### Instalación

Antes de efectuar la instalación, desconecte el cable negativo en la batería.

- 1) Vuela a instalar la luneta trasera.
- 2) Conecte los cables principales con los conectores de mazo de cables.
- 3) Instale el interruptor de desempañador en el tablero de instrumentos y conecte el conector del interruptor con el conector del mazo de cables.

## SISTEMA DE CONTROL DE ESPEJO RETROVISOR DE PUERTA MOTORIZADO (SI ESTA INSTALADA)

El sistema de control de espejo retrovisor de puerta motorizado está compuesto por el interruptor de control de espejo retrovisor de puerta motorizado, el actuador de espejo retrovisor de puerta y mazo de cables asociado.

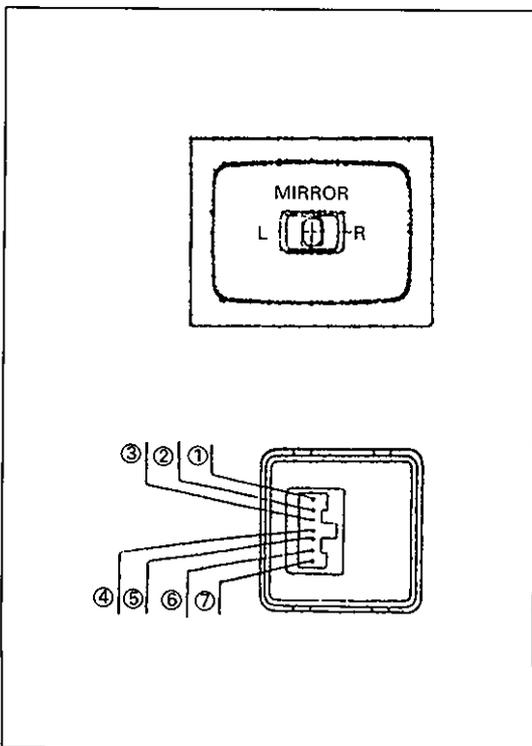


85F00-34-1

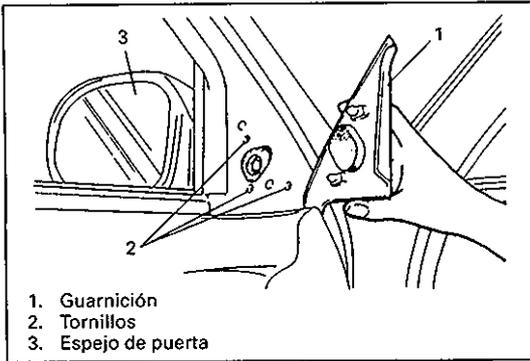
### VERIFICACION DEL INTERRUPTOR DEL ESPEJO

- 1) Saque del tablero de instrumentos el interruptor del espejo.
- 2) Emplee un probador de circuitos y verifique la continuidad en cada posición del interruptor.  
Si no hay continuidad, reemplace el interruptor del espejo.

	① ② ③ ④ ⑦				
	①	②	③	④	⑦
LH					
RH				⑤	⑥
ARRIBA	○	○	○	○	
ABAJO	○	○	○	○	
IZQUIERDA	○	○	○		○
DERECHA	○	○	○		○



85F00-8-34-4



- 1. Guarnición
- 2. Tornillos
- 3. Espejo de puerta

64B40-8-42-1

/	Br
W	G

**Lado izquierdo**

/	Br
W	G

**Lado derecho**

Lado izquierdo	W	Br	G	Funcionamiento
Lado derecho	W	Br	G	
	⊖	⊕		Arriba
	⊕	⊖		Abajo
	⊖		⊕	Izquierda
	⊕		⊖	Derecha

Br : Pardo  
 G : Verde  
 W : Blanco

85F00-35-2

### INSPECCION DEL ESPEJO DE PUERTA

- 1) Desmonte de la puerta la guarnición y los tornillos.
- 2) Desconecte el acoplador y desmonte de la puerta el espejo de puerta.

- 3) Verifique que el espejo de puerta funciona adecuadamente cuando la tensión de la batería es aplicada a los terminales del conector.

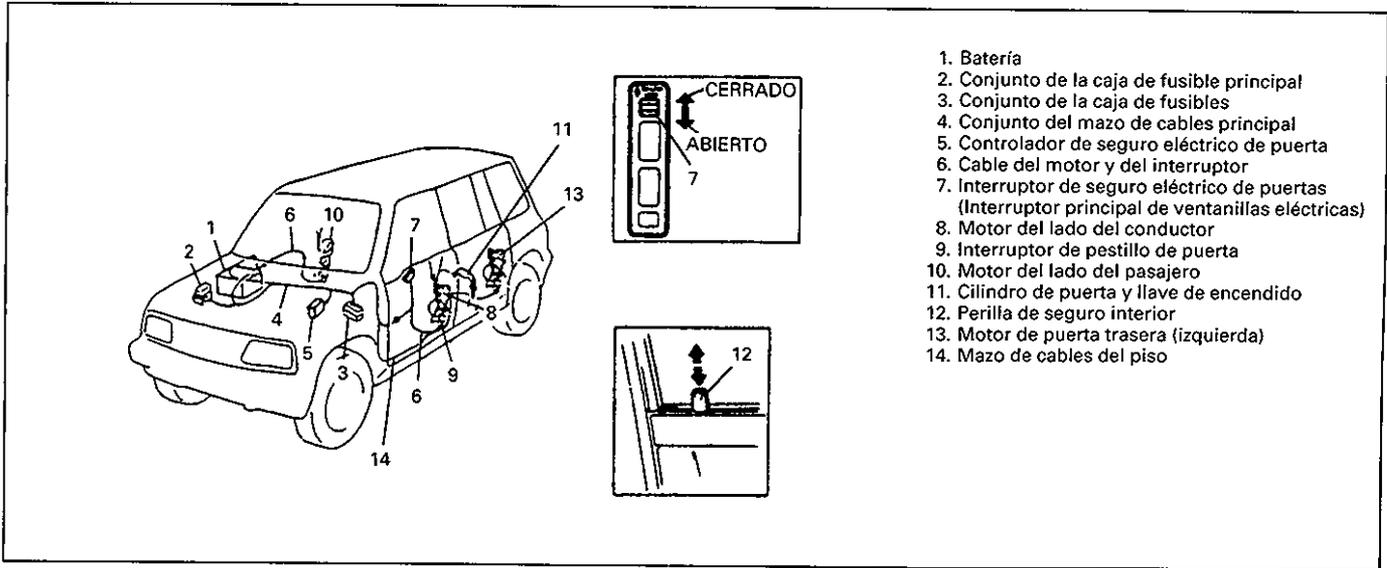
Si hay desperfectos, corrija o reemplace.

**NOTA:**

**Cuando instale el espejo de puerta en la puerta, cuide de no apretar el mazo de cables entre la puerta y el espejo de puerta.**

## SISTEMA DE CERRADURAS CENTRALIZADO (SI ESTA INSTALADA)

El sistema de cerraduras centralizado se compone de un controlador de seguro eléctrico de puerta, interruptor de seguro de puerta, interruptor de pestillo de puerta, llave de encendido y cilindro de puerta, motores y mazos de cables asociados.

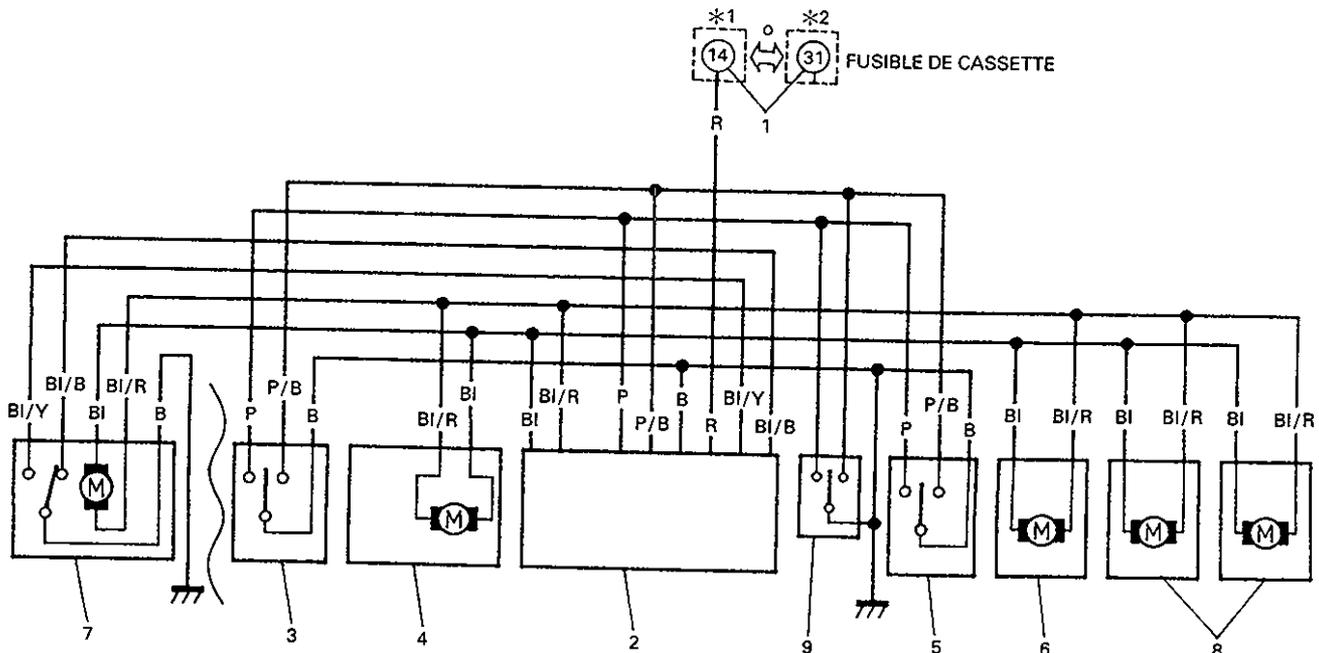


60A90-8-8-1S

## DIAGRAMA DE CABLEADO

- Para conectar fusibles  
 Los números (14) y (31) de los hilos conductores son idénticos a los de las figuras FUSIBLES e INTERRUPTORES (páginas 8-3, 8-4)
- Controlador de seguro eléctrico de puertas
- Interruptor de pestillo de puerta del lado del conductor
- Interruptor del motor del lado del pasajero
- Interruptor de pestillo de puerta del lado del pasajero
- Motor del lado del pasajero
- Interruptor de pestillo y motor de la puerta trasera
- Motor de seguro de la puerta trasera
- Interruptor de seguro eléctrico de puerta

- B : Negro  
 BI : Azul  
 BI/B : Azul con línea negra  
 BI/R : Azul con línea roja  
 BI/Y : Azul con línea amarilla  
 P : Rosa  
 P/B : Rosa con línea negra  
 R : Rojo

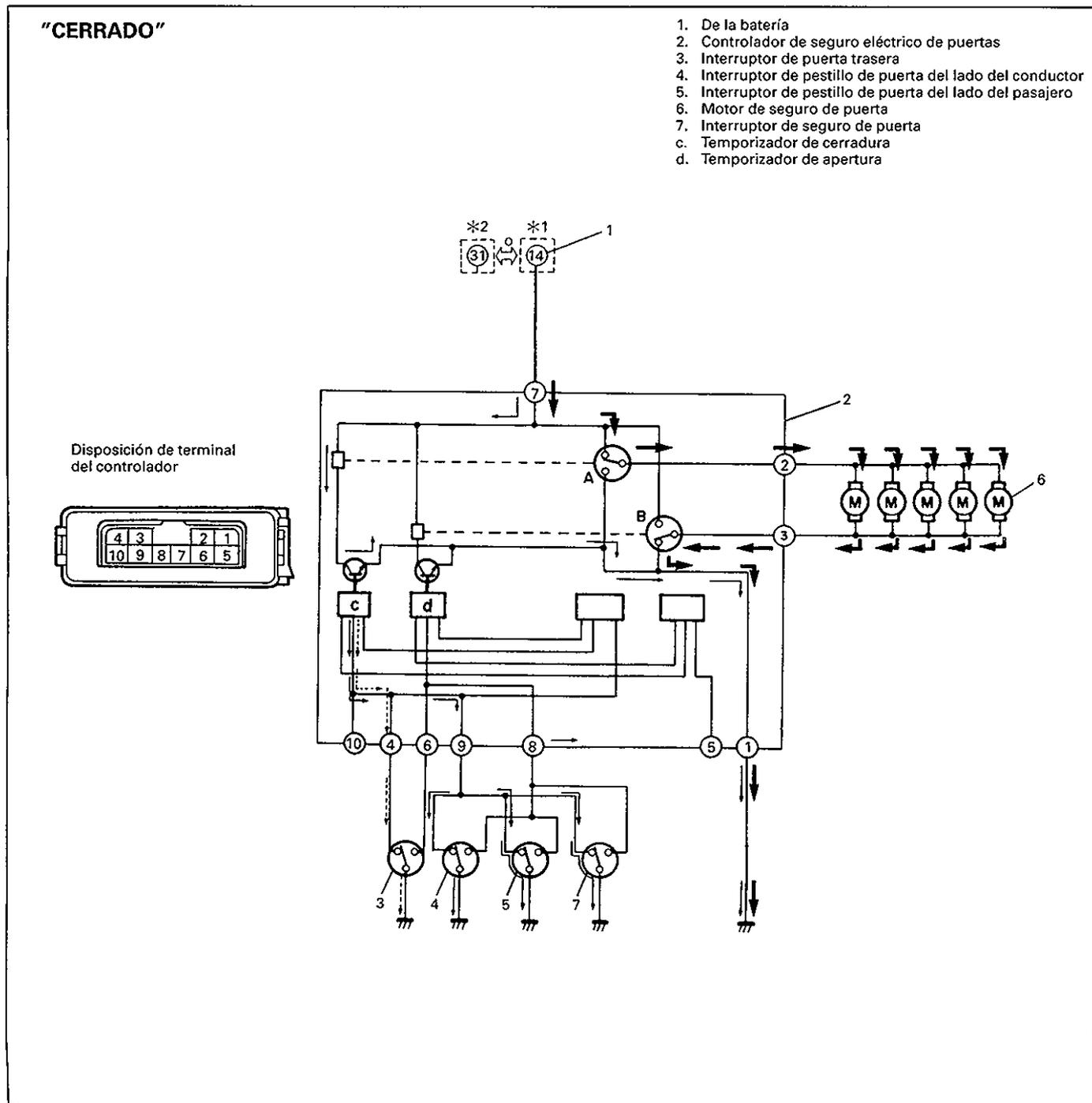


**CIRCUITO DEL SISTEMA DE CERRADURAS CENTRALIZADO Y FUNCIONAMIENTO**

**Funcionamiento de la cerradura**

La figura que sigue muestra el circuito del sistema de cerraduras centralizado funcionando en su estado de "CERRADO".

1. Cuando se emplea la llave de encendido para cerrar la puerta o se coloca el interruptor de seguro de puerta en la posición "CERRADO", la corriente eléctrica fluye en el sentido indicado por la flecha fina ( → ).
2. Enseguida, el interruptor A incorporado en el controlador de seguro eléctrico de puertas se conmuta hacia el lado "CERRADO" y la corriente eléctrica pasa en el sentido de la flecha gruesa ( → ) y hace funcionar el motor.
3. La flecha con trazo interrumpido ( - - → ) muestra el flujo de la corriente cuando se coloca el seguro de puerta trasera en la posición de cerrado.
4. Debido a que el paso de la corriente eléctrica al motor es controlado por el temporizador "c" que está incorporado en el controlador de seguro eléctrico de puertas, el interruptor A se desconecta automáticamente y se interrumpe el paso de corriente eléctrica.



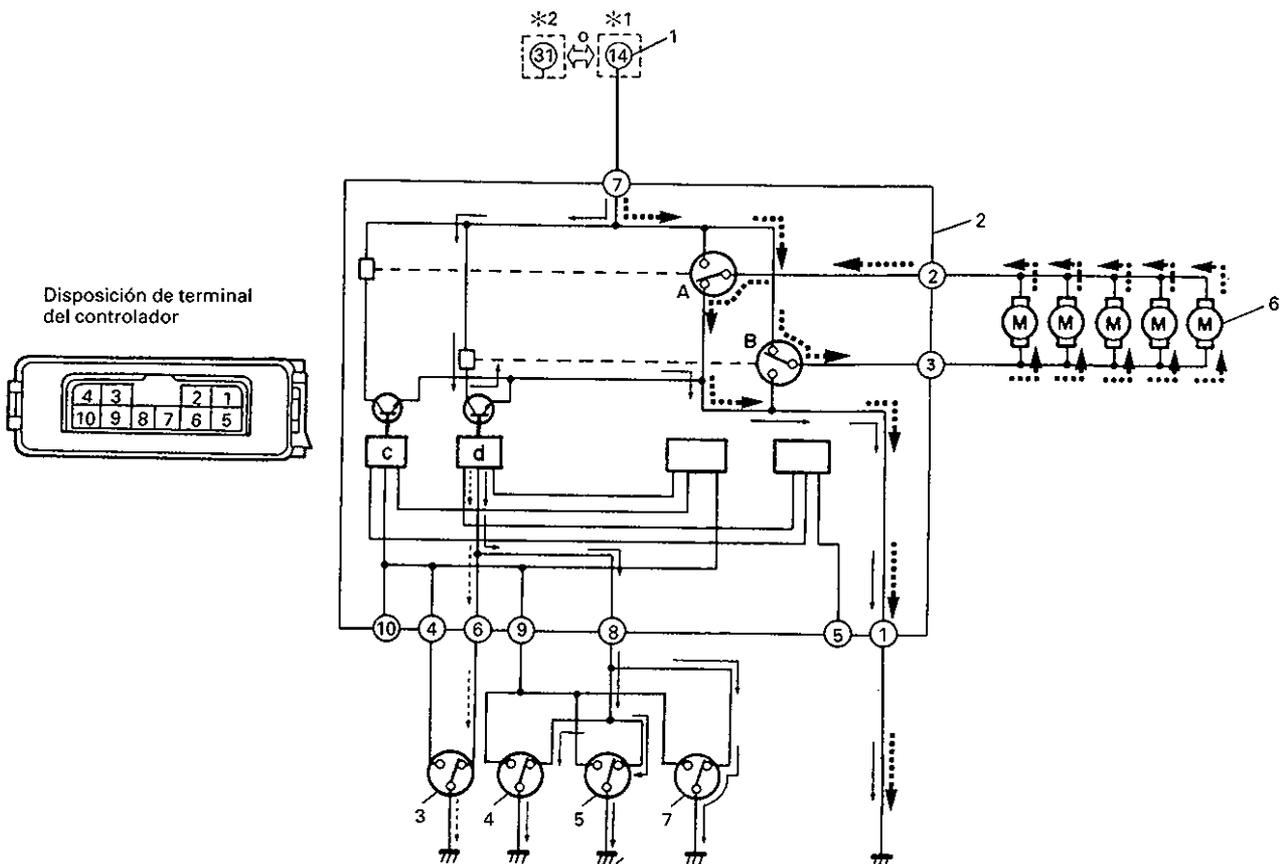
### Funcionamiento de apertura

La figura que sigue muestra el circuito en funcionamiento en la posición "ABIERTO".

1. Cuando se emplea la llave de encendido para abrir la puerta o se coloca el interruptor de seguro de puerta en la posición "ABIERTO", la corriente eléctrica fluye en el sentido indicado por la flecha fina ( → ).
2. Enseguida, el interruptor B incorporado en el controlador de seguro eléctrico de puertas se conmuta a ON hacia el lado "ABIERTO" y la corriente eléctrica pasa en el sentido de la flecha de trazo grueso interrumpido ( - - -> ) y hace funcionar el motor.
3. La flecha con trazo interrumpido ( - - -> ) muestra el flujo de la corriente para desbloquear la puerta cuando se coloca el seguro de puerta trasera en la posición de abierto.
4. Debido a que el paso de la corriente eléctrica al motor es controlado por el temporizador "d" el interruptor B se conmuta automáticamente a la posición "OFF" y se interrumpe el paso de corriente eléctrica.

"ABIERTO"

1. De la batería
  2. Controlador de seguro eléctrico de puertas
  3. Interruptor de puerta trasera
  4. Interruptor de pestillo de puerta del lado del conductor
  5. Interruptor de pestillo de puerta del lado del pasajero
  6. Motor de seguro de puerta
  7. Interruptor de seguro de puerta
- c. Temporizador de cerradura  
d. Temporizador de apertura



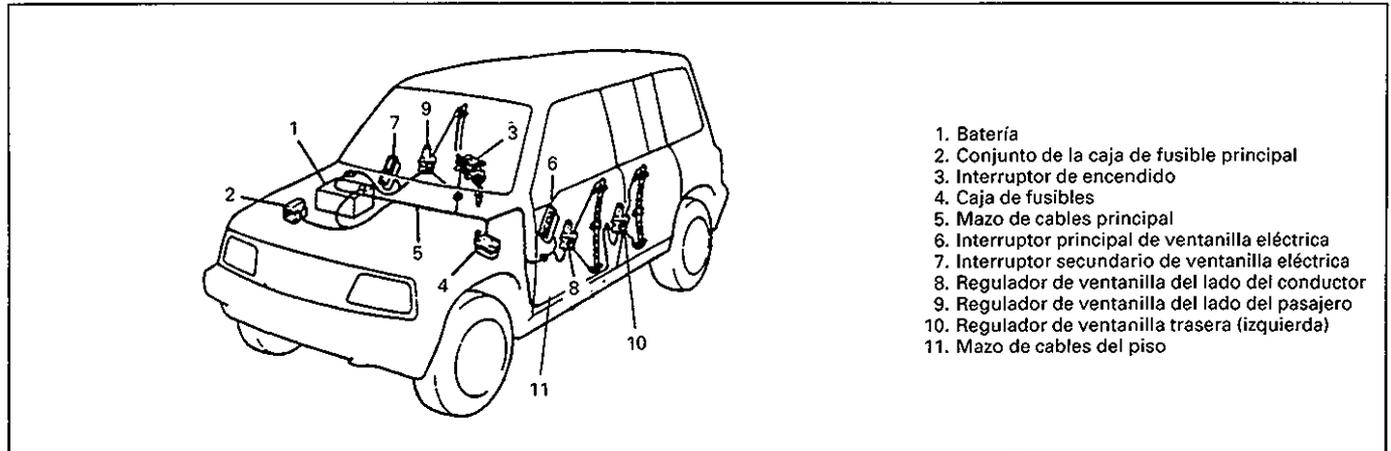
## DIAGNOSTICO DE AVERIAS

Avería	Causa posible	Corrección
<p><b>No funciona ninguno de los actuadores de seguro de puerta.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fusible principal y/o fusible fundido</li> <li>● Cableado o toma de tierra defectuosa</li> <li>● Interruptor de seguro eléctrico de puertas, interruptor de seguro de puerta o interruptor de perilla defectuoso</li> <li>● Controlador defectuoso</li> </ul>	<p>Reemplace el fusible principal y/o fusible para verificar si hay cortocircuito.</p> <p>Repare, si es necesario.</p> <p>Reemplace.</p> <p>Reemplace.</p>
<p><b>Uno de los seguros eléctricos de puerta no funciona.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cableado o toma de tierra defectuosa</li> <li>● Actuador (motor de seguro de puerta) defectuoso</li> </ul>	<p>Repare, si es necesario.</p> <p>Reemplace.</p>

## SISTEMA DE CONTROL DE VENTANILLAS ELECTRICA (SI ESTA INSTALADA)

El sistema de control de ventanillas eléctricas ha sido diseñado para controlar eléctricamente el movimiento de elevación y bajada del cristal de ventanillas de puertas laterales por medio del motor instalado en el regulador de ventanilla.

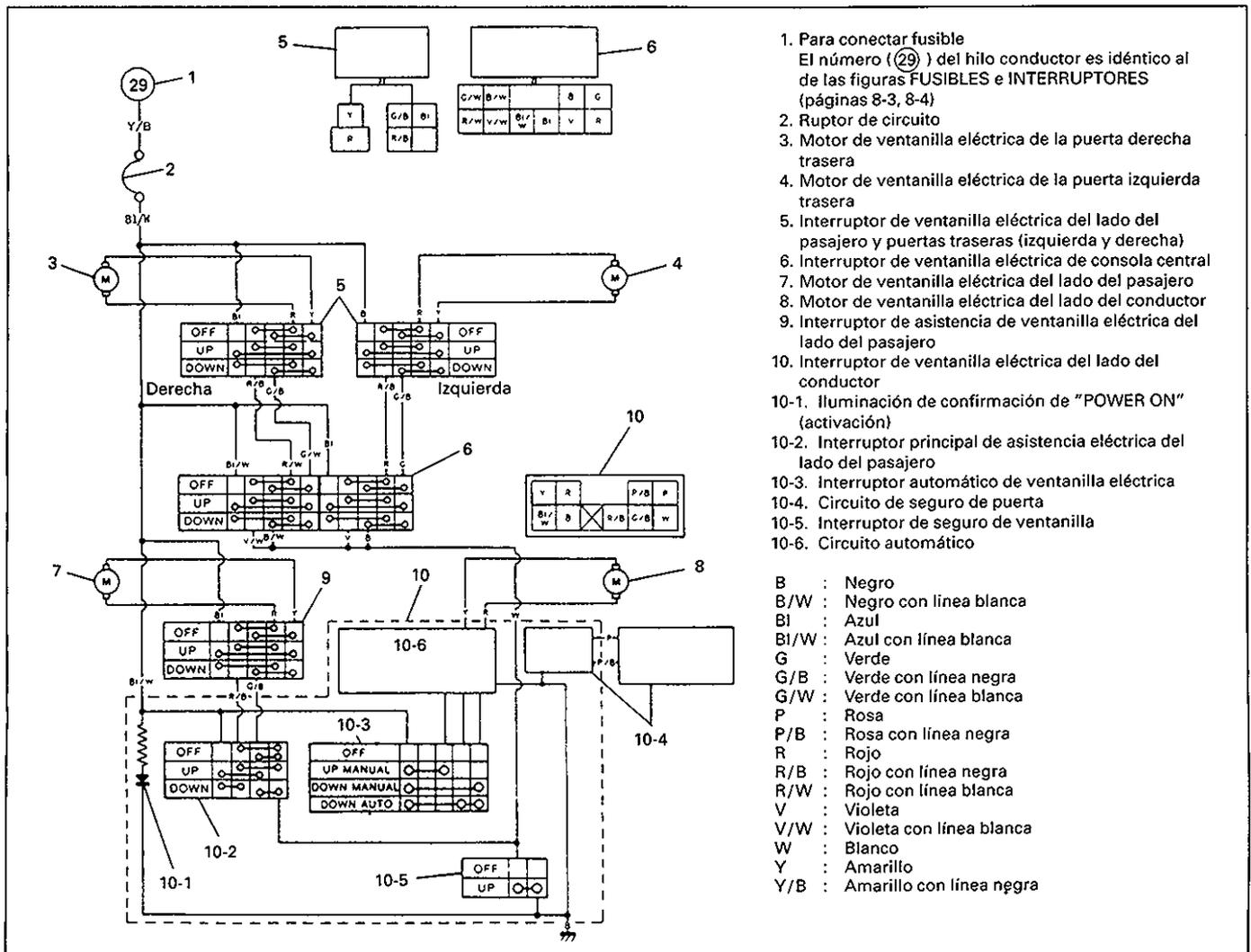
El sistema se compone del interruptor de encendido, interruptores de ventanillas eléctricas, motores de regulador de ventanilla y mazos de cable correspondientes. La figura que sigue muestra las ubicaciones de sus piezas componentes y el diagrama de cableado.



- 1. Batería
- 2. Conjunto de la caja de fusible principal
- 3. Interruptor de encendido
- 4. Caja de fusibles
- 5. Mazo de cables principal
- 6. Interruptor principal de ventanilla eléctrica
- 7. Interruptor secundario de ventanilla eléctrica
- 8. Regulador de ventanilla del lado del conductor
- 9. Regulador de ventanilla del lado del pasajero
- 10. Regulador de ventanilla trasera (izquierda)
- 11. Mazo de cables del piso

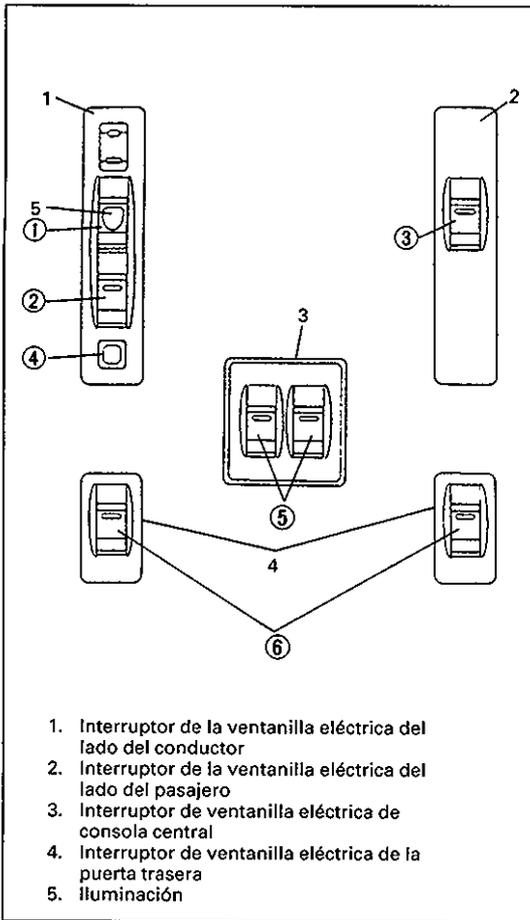
60A90-8-12-1S

### DIAGRAMA DE CABLEADO



- 1. Para conectar fusible  
El número (29) del hilo conductor es idéntico al de las figuras FUSIBLES e INTERRUPTORES (páginas 8-3, 8-4)
- 2. Ruptor de circuito
- 3. Motor de ventanilla eléctrica de la puerta derecha trasera
- 4. Motor de ventanilla eléctrica de la puerta izquierda trasera
- 5. Interruptor de ventanilla eléctrica del lado del pasajero y puertas traseras (izquierda y derecha)
- 6. Interruptor de ventanilla eléctrica de consola central
- 7. Motor de ventanilla eléctrica del lado del pasajero
- 8. Motor de ventanilla eléctrica del lado del conductor
- 9. Interruptor de asistencia de ventanilla eléctrica del lado del pasajero
- 10. Interruptor de ventanilla eléctrica del lado del conductor
- 10-1. Iluminación de confirmación de "POWER ON" (activación)
- 10-2. Interruptor principal de asistencia eléctrica del lado del pasajero
- 10-3. Interruptor automático de ventanilla eléctrica
- 10-4. Circuito de seguro de puerta
- 10-5. Interruptor de seguro de ventanilla
- 10-6. Circuito automático

- B : Negro
- B/W : Negro con línea blanca
- Bl : Azul
- Bl/W : Azul con línea blanca
- G : Verde
- G/B : Verde con línea negra
- G/W : Verde con línea blanca
- P : Rosa
- P/B : Rosa con línea negra
- R : Rojo
- R/B : Rojo con línea negra
- R/W : Rojo con línea blanca
- V : Violeta
- V/W : Violeta con línea blanca
- W : Blanco
- Y : Amarillo
- Y/B : Amarillo con línea negra



1. Interruptor de la ventanilla eléctrica del lado del conductor
2. Interruptor de la ventanilla eléctrica del lado del pasajero
3. Interruptor de ventanilla eléctrica de consola central
4. Interruptor de ventanilla eléctrica de la puerta trasera
5. Iluminación

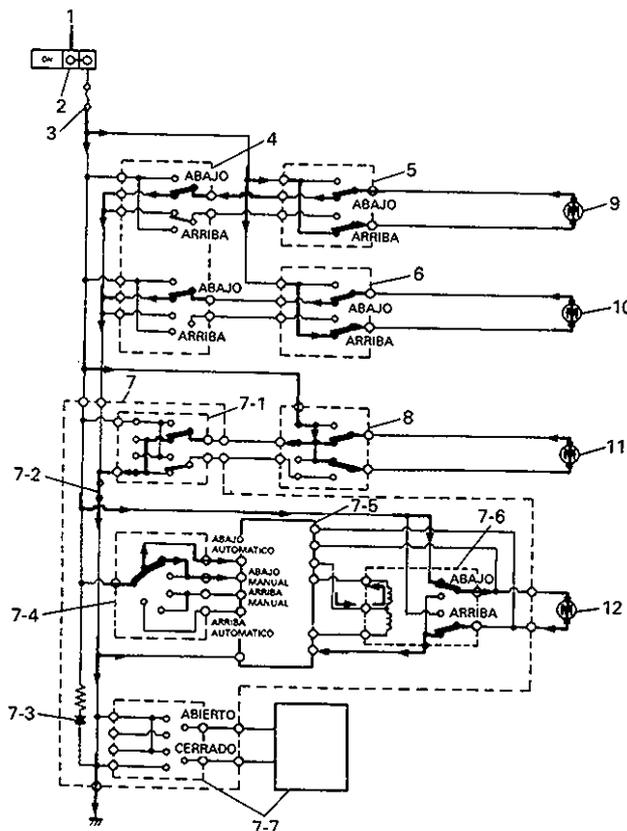
**FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE VENTANILLA ELECTRICA**

El interruptor principal de ventanilla eléctrica instalado en la guarnición de la puerta del lado del conductor controla el movimiento de elevación y de bajada de la ventanilla del lado del conductor mediante el interruptor ① y la ventanilla del lado del pasajero mediante el interruptor ②. Además el interruptor del lado del pasajero tiene una función de elevación automática. El interruptor secundario ③ en la guarnición de la puerta del lado del pasajero controla solamente la ventanilla de lado del pasajero. El interruptor ④ de seguro de ventanilla eléctrica incorporado también en el interruptor principal de ventanilla eléctrica bloquea la ventanilla del lado del pasajero y la ventanillas traseras. Mientras este interruptor permanece oprimido (el interruptor está conmutado a su posición "OFF" en el circuito), la ventanilla del lado del pasajero no se mueve incluso cuando son activados el interruptor secundario ③ del lado del pasajero o el interruptor ② del lado del conductor. El regulador de ventanilla trasera así como el regulador del lado del pasajero pueden ser controlados por los interruptores ⑤ de la consola central e interruptores ⑥ traseros cuando no es aplicado el interruptor de seguro de ventanilla. En este sistema, el movimiento de elevación y de bajada del cristal de la ventanilla se hace de la manera siguiente. Ajustar el interruptor de la consola central para una operación de bajada del cristal de la ventanilla -cuando el interruptor de encendido está en la posición ON y no se ha activado el interruptor de seguro de ventanilla- hará que la corriente pase en su circuito como lo muestra la figura correspondiente.

Cuando se aplica el interruptor de seguro de ventanilla, la ventanilla trasera o la ventanilla del lado del pasajero no pueden ser abiertas o cerradas empleando el interruptor de la consola central o el interruptor maestro. Con el encendido en la posición OFF, no hay suministro de electricidad disponible y la iluminación permanece en OFF (apagada).

85F00-8-41-1

**Bajada del cristal de ventanilla empleando el interruptor del lado del conductor y el interruptor de la consola central.**



1. De la batería
2. Interruptor de encendido
3. Ruptor de circuito
4. Interruptor de ventanilla eléctrica de consola central
5. Interruptor de ventanilla eléctrica de la puerta derecha trasera
6. Interruptor de ventanilla eléctrica de la puerta izquierda trasera
7. Interruptor de ventanilla eléctrica del lado del conductor
- 7-1. Interruptor principal de ventanilla eléctrica del lado del pasajero
- 7-2. Interruptor de seguro de ventanilla
- 7-3. Iluminación de confirmación de "POWER ON" (activación)
- 7-4. Interruptor automático de ventanilla eléctrica
- 7-5. Circuito automático
- 7-6. Relé automático
- 7-7. Circuito de seguro de puerta
8. Interruptor asistente de ventanilla eléctrica del lado del pasajero
9. Motor de ventanilla eléctrica de la puerta derecha trasera
10. Motor de ventanilla eléctrica de la puerta izquierda trasera
11. Motor de ventanilla eléctrica del lado del pasajero
12. Motor de ventanilla eléctrica de del lado del conductor

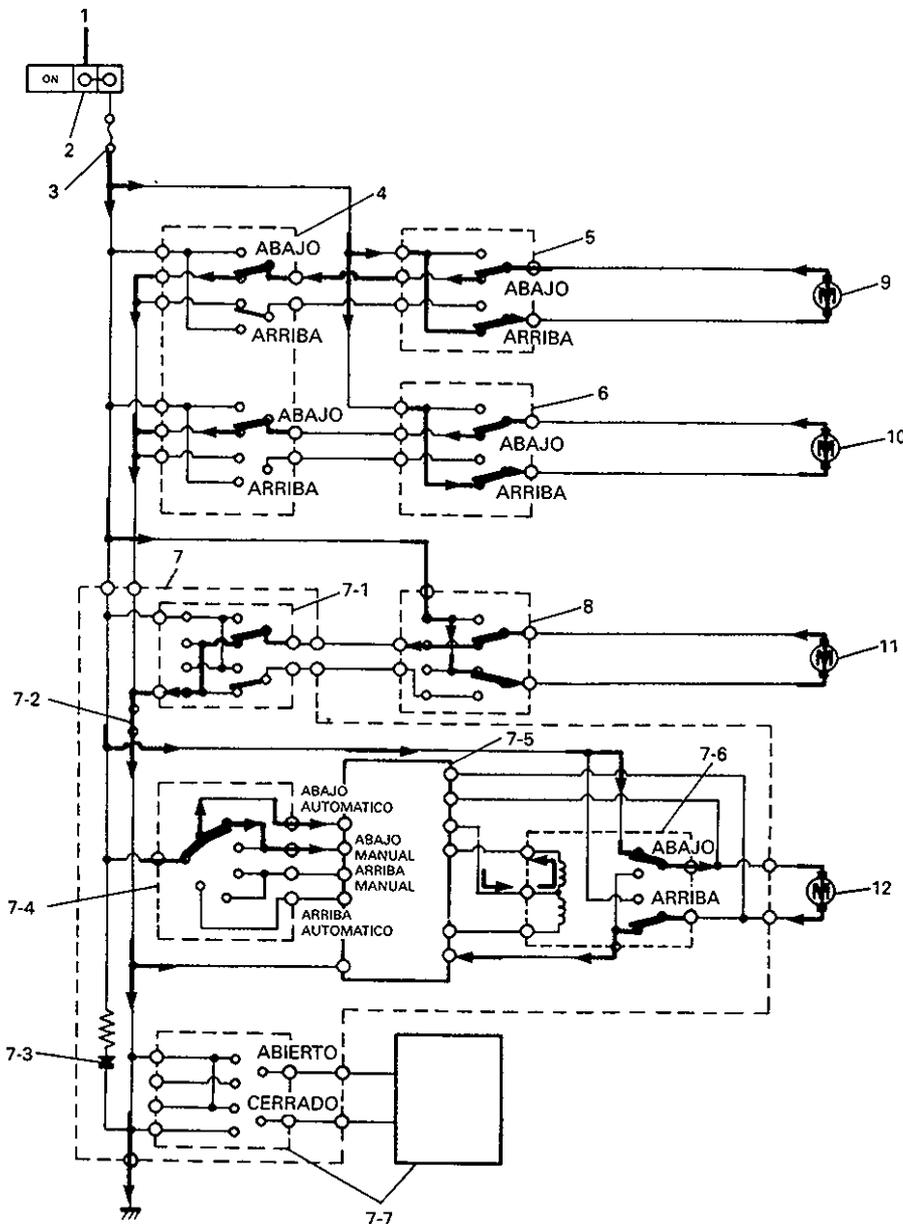
85F00-8-41-3

## FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA AUTOMATICO DE VENTANILLA ELECTRICA

Cuando el interruptor secundario de puerta trasera o el interruptor asistente del pasajero está ajustado para la operación de elevación del cristal de la ventanilla y el interruptor del lado del conductor está colocado en funcionamiento de bajada automática (AUTO), la corriente fluye por el circuito en la forma mostrada en la figura que sigue. La función AUTO (automático) funciona cuando cuando el interruptor del regulador del lado del conductor está inclinado a por lo menos  $7^\circ$ , pero si el ángulo de inclinación es menor de  $7^\circ$  la operación se efectúa en el modo manual. Cuando el cristal de la ventana llega a su extremo inferior en el modo de funcionamiento automático, la carga aplicada al motor aumenta y el flujo de corriente aumenta también. Consecuentemente, el suministro de corriente eléctrica al solenoide se interrumpe y el relé es conmutado a la posición OFF, lo que hace que el motor se pare.

Operación de bajada automática del cristal de ventanilla empleando el interruptor automático del lado del conductor.

Operación de elevación del cristal de ventanilla empleando el interruptor del lado del pasajero y el interruptor de puerta trasera.



1. De la batería
2. Interruptor de encendido
3. Fusible
4. Interruptor de ventanilla eléctrica de consola central
5. Interruptor de ventanilla eléctrica de la puerta derecha trasera
6. Interruptor de ventanilla eléctrica de la puerta izquierda trasera
7. Interruptor de ventanilla eléctrica del lado del conductor
- 7-1. Interruptor principal de ventanilla eléctrica del lado del pasajero
- 7-2. Interruptor de seguro de ventana
- 7-3. Iluminación para confirmar "POWER ON" (activada)
- 7-4. Interruptor automático de ventanilla eléctrica
- 7-5. Circuito automático
- 7-6. Relé automático
- 7-7. Circuito de seguro de puerta
8. Interruptor asistente de ventanilla eléctrica del lado del pasajero
9. Motor de ventanilla eléctrica de la puerta derecha trasera
10. Motor de ventanilla eléctrica de la puerta izquierda trasera
11. Motor de ventanilla eléctrica del lado del pasajero
12. Motor de ventanilla eléctrica del lado del conductor

## DIAGNOSTICO DE AVERIAS

Avería	Causa posible	Corrección
<b>No funciona ningún motor de ventanilla eléctrica.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fusible principal y/o fusibles fundidos</li> <li>● Cableado o puesta a tierra defectuosa</li> </ul>	Reemplace el fusible principal y/o fusible para verificar si hay cortocircuito. Repare, si es necesario.
<b>Algunos interruptores no funcionan.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cableado o soporte defectuoso</li> <li>● Interruptor de seguro de puerta defectuoso</li> </ul>	Repare, si es necesario. Reemplace.
<b>Solamente un actuador no funciona.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cableado o soporte defectuoso</li> <li>● Actuador defectuoso</li> </ul>	Repare, si es necesario. Reemplace.

## SECCION 9

**SERVICIO EN LA CARROCERIA****NOTA:**

Para las descripciones (elementos) que no están en esta sección, refiérase a la misma sección del Manual de Servicio mencionado en el PROLOGO de este manual.

85F00-9-1-1

**TABLA DE MATERIAS**

<b>TERMINACION DE LAS PIEZAS DE REPUESTO METALICAS .....</b>	<b>9- 2</b>
<b>BASTIDOR INFERIOR .....</b>	<b>9- 8</b>
Dimensiones del bastidor inferior .....	9- 9
<b>DIMENSIONES DE LA CARROCERIA .....</b>	<b>9-11</b>

85F00-9-1-2

## TERMINACION DE LAS PIEZAS DE REPUESTO METALICAS

Los repuestos de las piezas metálicas (o conjuntos) están recubiertos con imprimación electrodepositada. Para que la pintura se adhiera correctamente, es necesario utilizar el siguiente proceso de terminación (pasos para el terminado).

1. Utilice cera o solvente eliminador de grasa para limpiar la pieza.
2. Utilice papel de lija húmedo o seco (Nº 400) para pulir ligeramente la plancha. No se debe pulir con fuerza para no rayarla. Limpie de nuevo la pieza.
3. Si se corta la capa de imprimador aplicada en fábrica hasta alcanzar el metal, aplique un acondicionador de metal en la parte de metal expuesta. Lea las instrucciones en el recipiente para el método de uso del acondicionador de metal.
4. Aplique el imprimador en las superficies secas, antes de empezar a pulir con papel de lija. El tiempo de secado estará especificado en el recipiente del imprimador.
5. Utilice un papel de lija húmedo o seco (Nº 400) para pulir ligeramente la plancha.
6. Lave de nuevo esa parte.
7. Aplique una capa de color sobre dicha parte.
8. Hay diferentes tipos de pintura que requieren métodos de secado especiales. Se deben seguir las instrucciones del recipiente de pintura utilizado.

9. Cuando se aplica una capa de laca (capa de pintura de secado rápido), seque la superficie recubierta y pule con un compuesto.

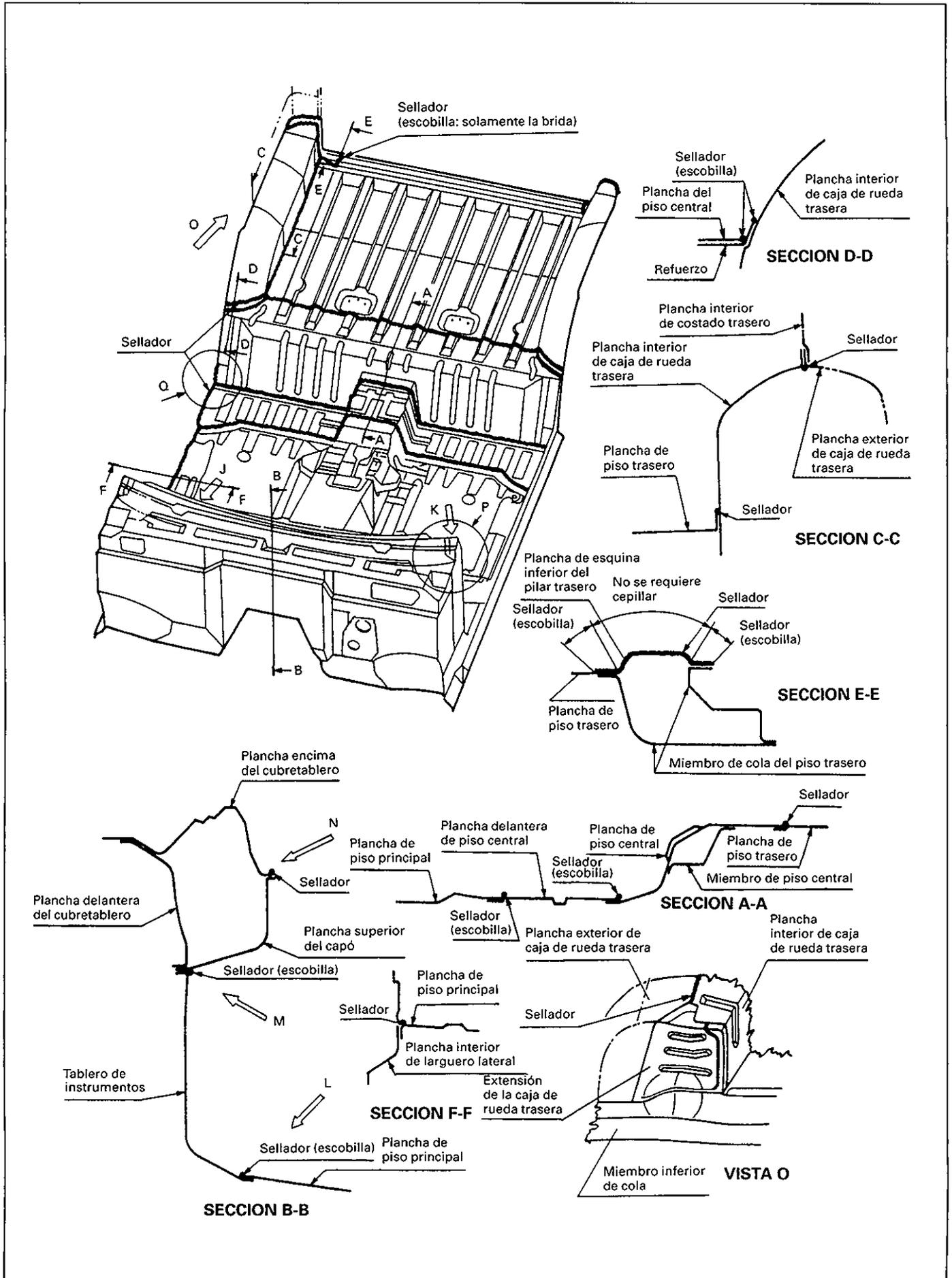
En caso de utilizar una capa de melamina o acrílico, no será necesario utilizar el compuesto pulidor después de que se haya secado.

10. Si se utiliza una capa de laca, no se debe aplicar cera en la superficie cubierta hasta que ésta se haya secado completamente (durante aproximadamente dos meses).

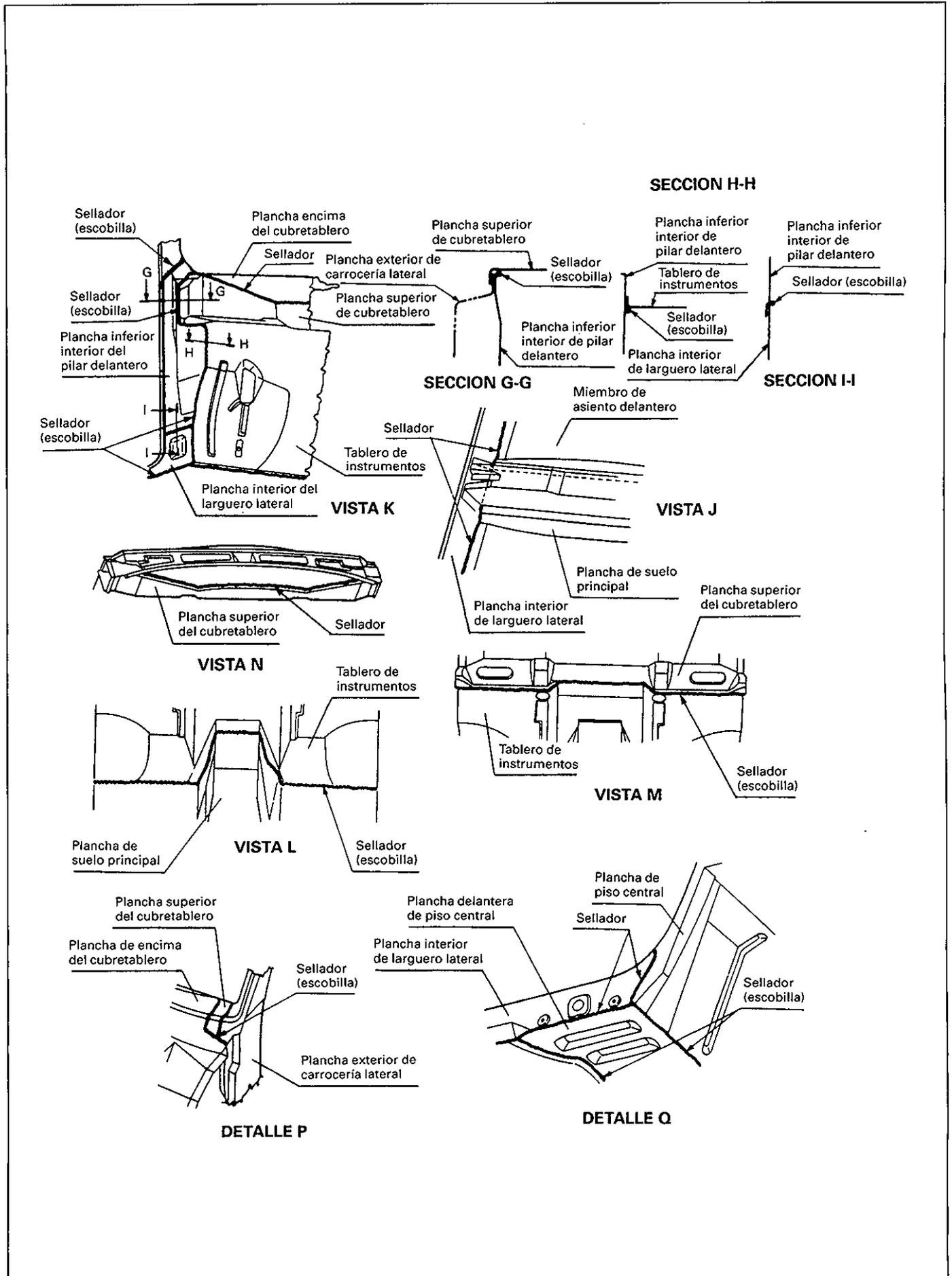
Antes de reemplazar las piezas o conjuntos exteriores, verifique el estado de la pintura en todas las superficies cubiertas o interiores escondidas. Se han formado escamas de óxido, realice el siguiente procedimiento:

1. Utilice un cepillo de metal apropiado, obturante o agente de eliminación de óxido líquido para eliminar la corrosión. Para el método de uso, siga los procedimientos descritos en cada material.
2. En caso de que fuera necesario, lave las partes con detergente, enjuague y seque.
3. Antes de instalar las piezas exteriores de la carrocería, aplique un compuesto anticorrosivo en todas las superficies limpias del exterior de la carrocería. También se debe aplicar un compuesto anticorrosivo en las superficies interiores de las planchas exteriores de la carrocería que vayan a instalarse.

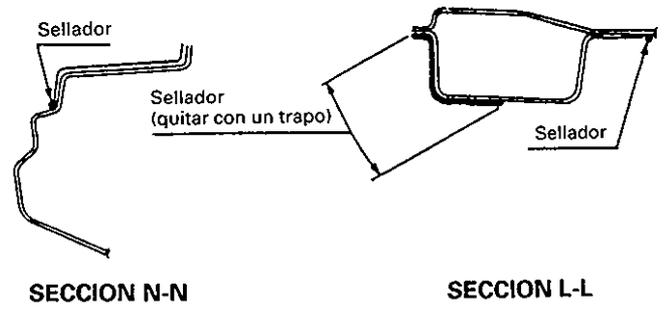
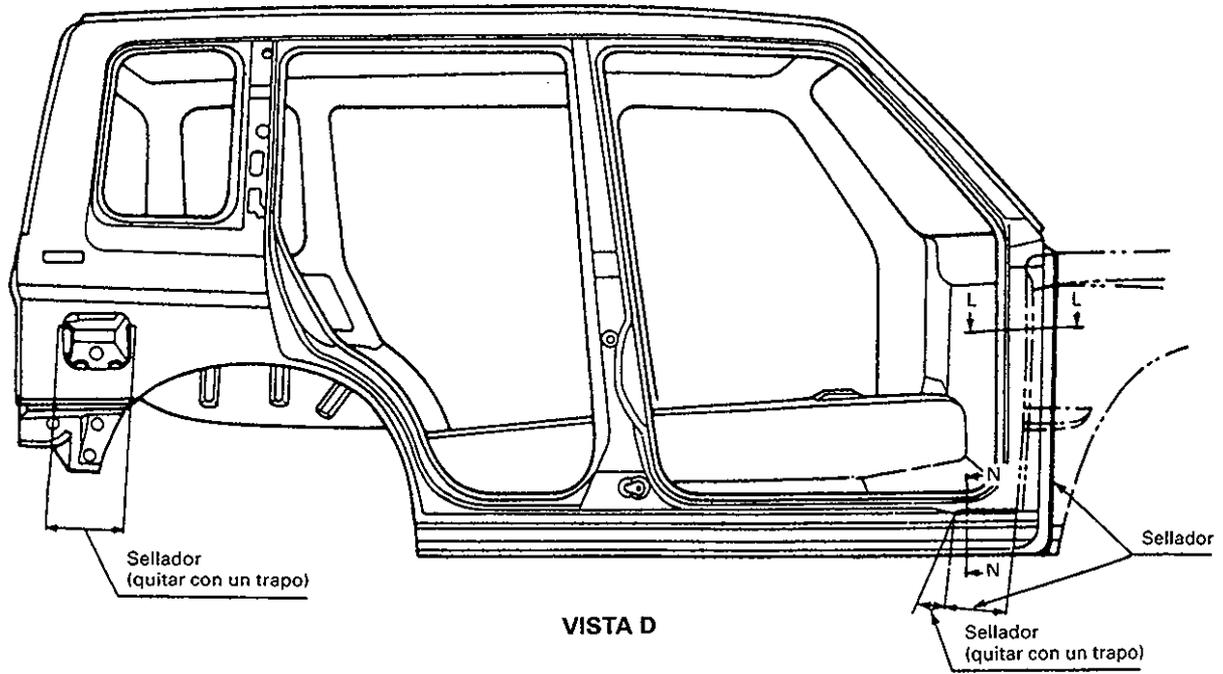
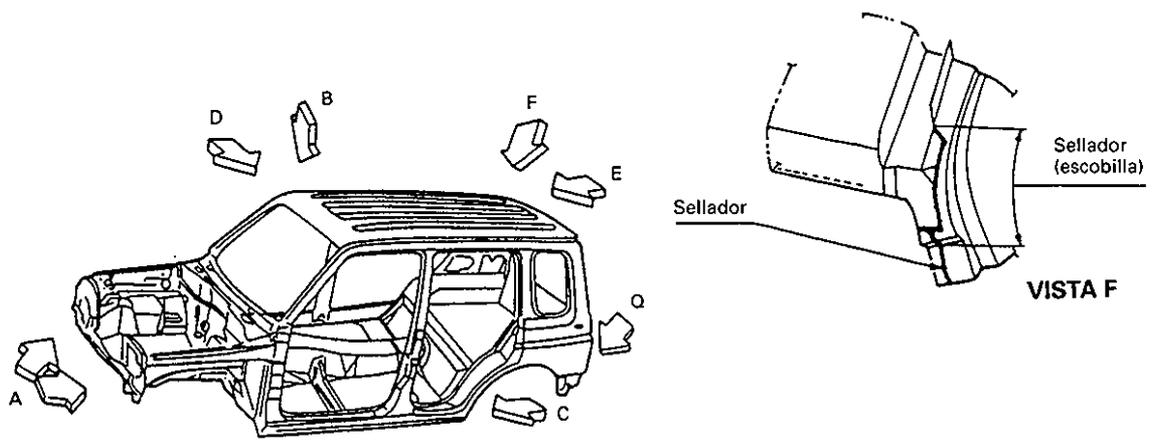
**SELLADO DEL BASTIDOR INFERIOR Nº 1**



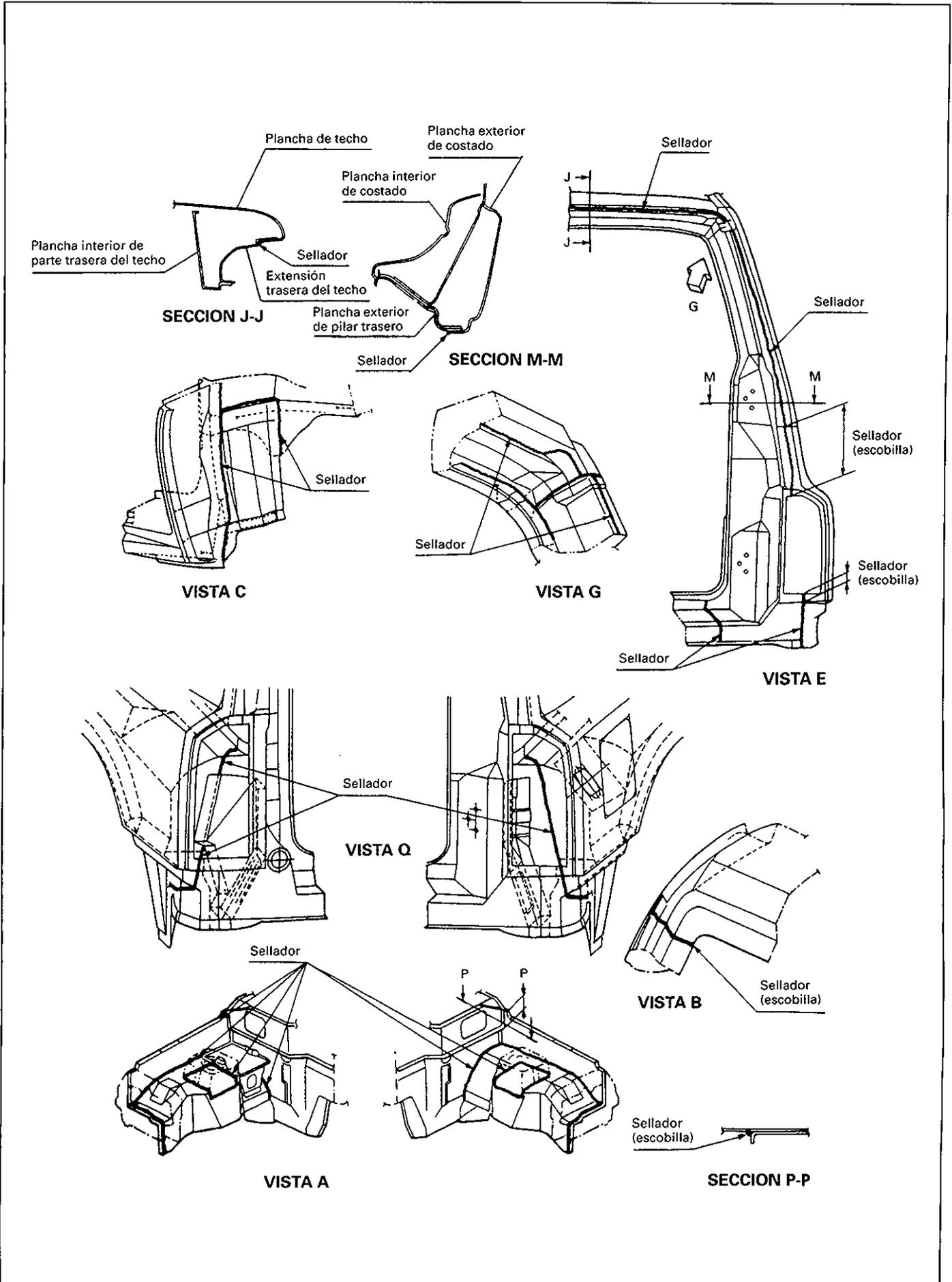
SELLADO DEL BASTIDOR INFERIOR N° 2



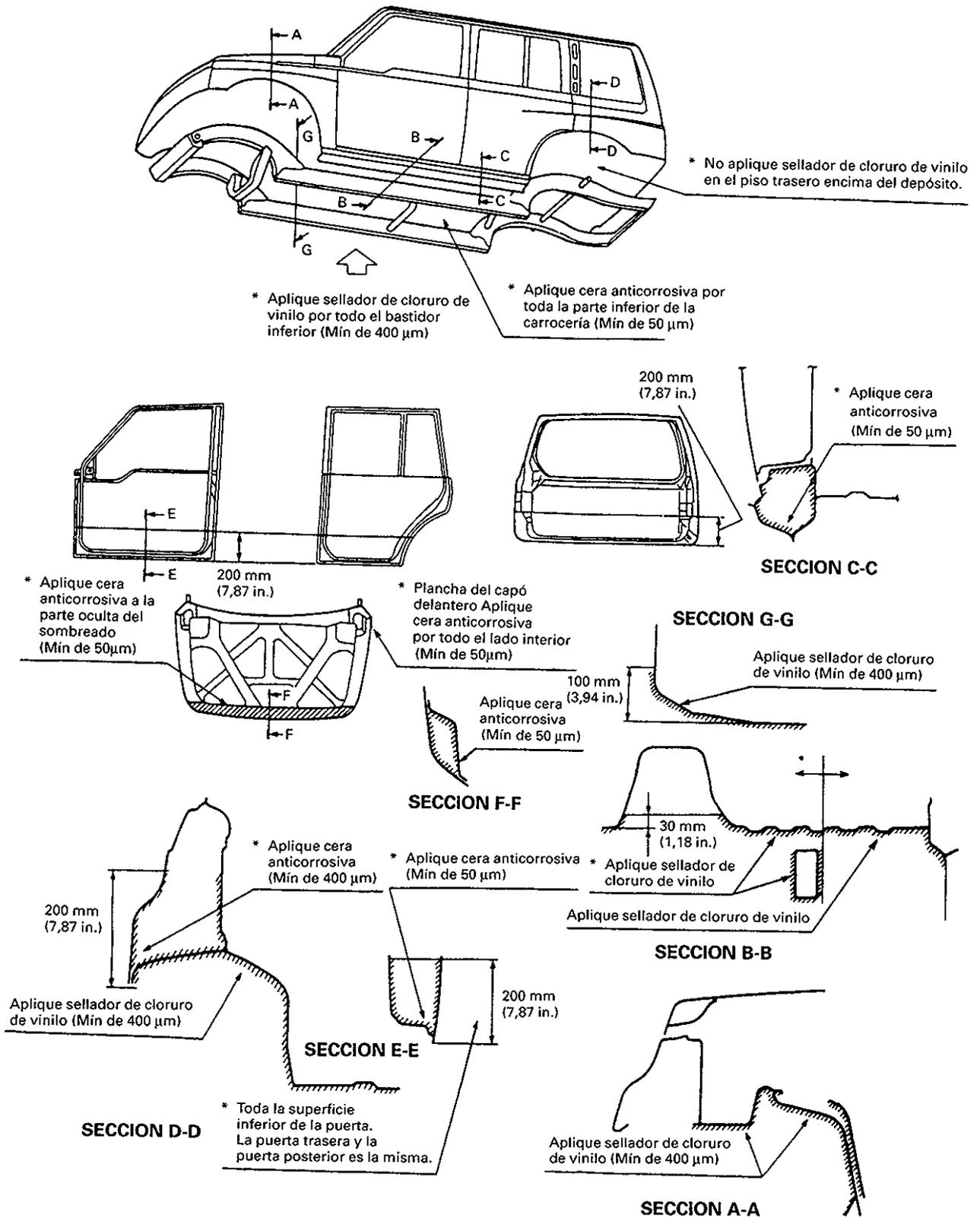
### SELLADO DEL BASTIDOR INFERIOR N° 3



SELLADO DEL BASTIDOR INFERIOR Nº 4



**CAPA PRELIMINAR/APLICACION DE COMPUESTOS ANTICORROSIVOS**



Las piezas marcadas con un asterisco (\*) están suministradas o no dependiendo de la especificación.

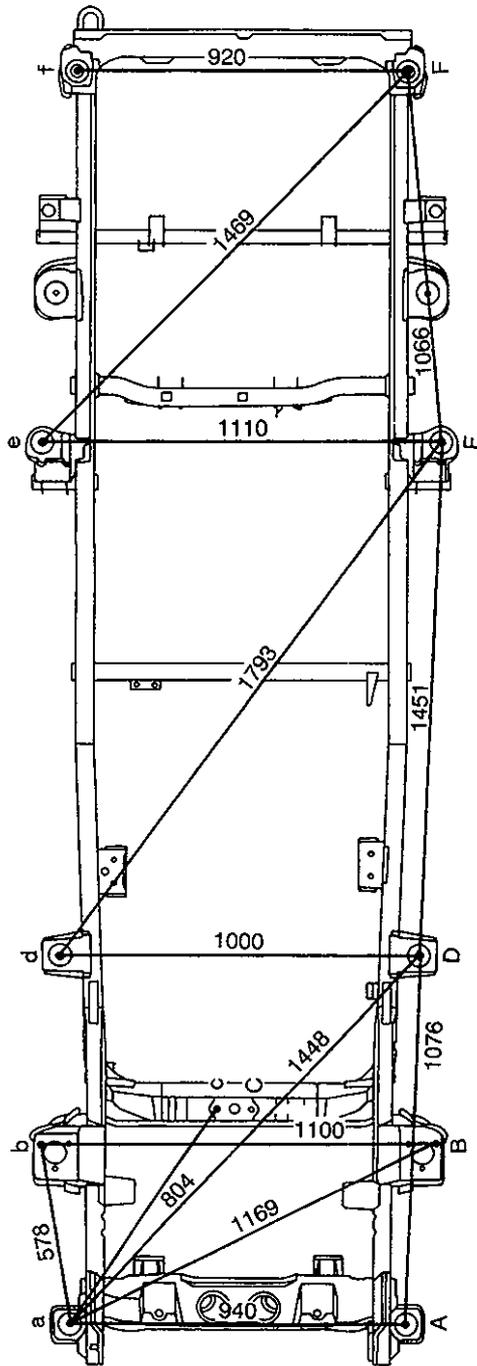
## BASTIDOR INFERIOR

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 corrección o reemplazo.

85F00-9-8-1

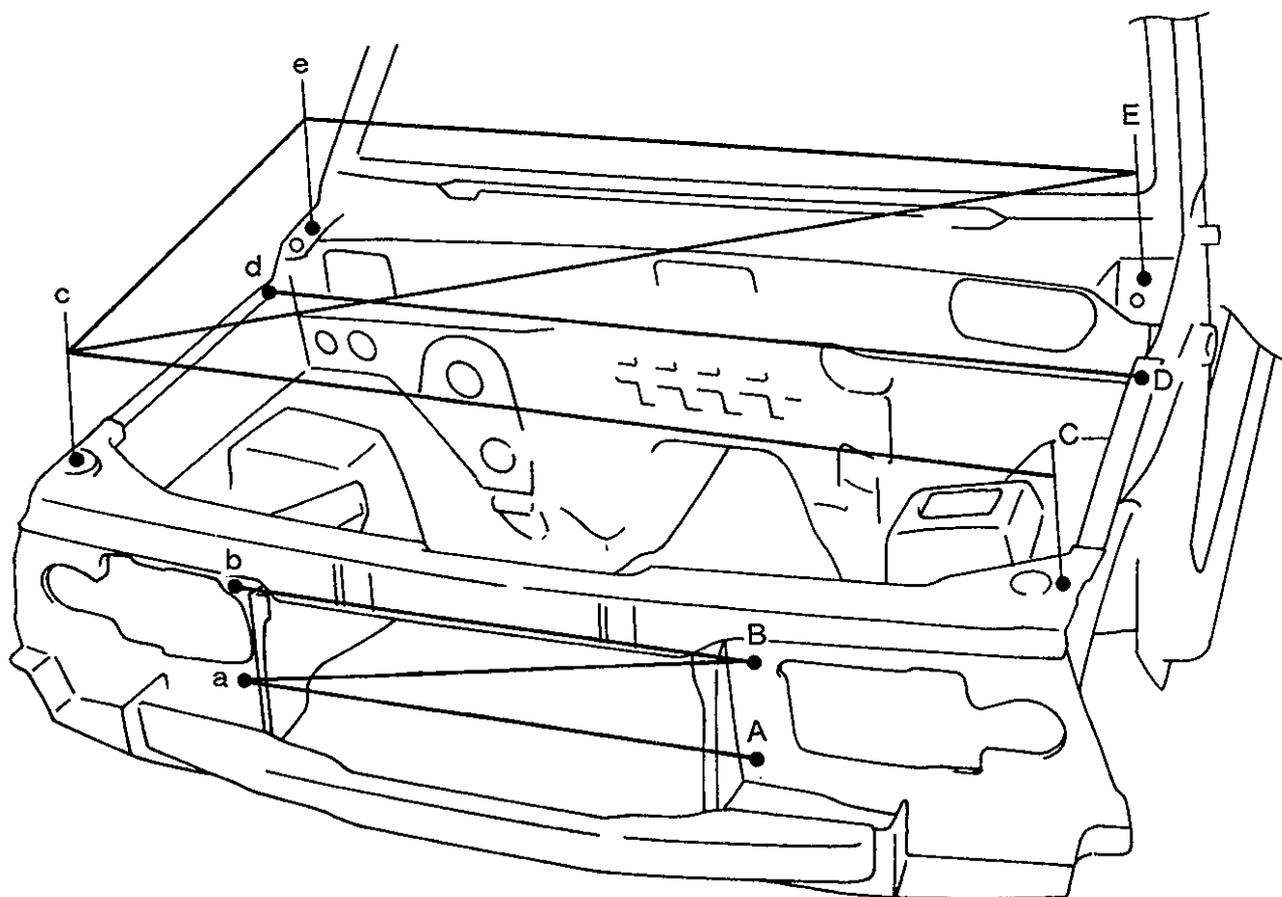
Cuando se descubra que el tratamiento obturante o anticorrosivo del bastidor inferior está dañado, es imperativo repararlo inmediatamente. Con respecto al tratamiento obturante y anticorrosivo, refiérase a la sección "TRATAMIENTO ANTICORROSIVO" del manual de servicio mencionado en el PROLOGO de este manual.





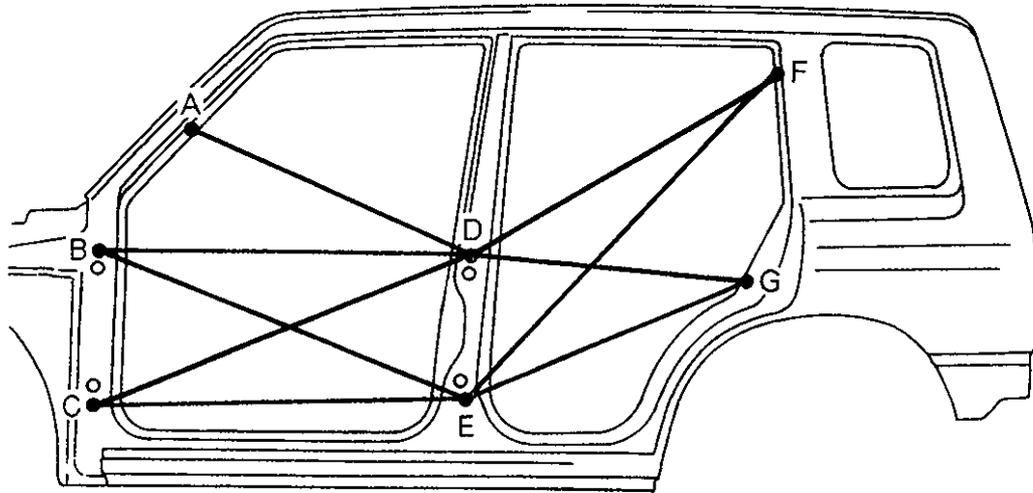
- A, a ; Orificio de  $\varnothing 11$
- B, b ; Orificio de  $\varnothing 9$
- C, c ; Orificio de  $\varnothing 12$
- D, d ; Orificio de  $\varnothing 26$
- E, e ; Orificio de  $\varnothing 26$
- F, f ; Orificio de  $\varnothing 26$

## DIMENSIONES DE LA CARROCERIA



POSICION DE MEDICION	LONGITUD: mm (in.)	POSICION DE MEDICION	LONGITUD: mm (in.)
A - a	684 (26,93)	D - d	1351 (53,19)
B - a	717 (28,23)	E - c	1516 (59,69)
B - b	710 (27,95)	E - e	1280 (50,39)
C - c	1351 (53,19)	c - e	754 (29,69)

- A, a ; Orificio de  $\varnothing 7$   
 B, b ; Orificio de  $\varnothing 7$   
 C, c ; Orificio de tuerca (plancha guardabarros delantero)  
 D, d ; Orificio de tuerca (plancha guardabarros delantero)  
 E, e ; Orificio de tuerca (bisagra del capó)



POSICION DE MEDICION	LONGITUD: mm (in.)	POSICION DE MEDICION	LONGITUD: mm (in.)
A - D/a - d	872 (34,33)	D - F/d - f	991 (39,02)
B - D/b - d	1029 (40,51)	D - G/d - g	739 (29,09)
B - E/b - e	1093 (43,03)	E - F/e - f	1242 (48,90)
C - D/c - d	1106 (43,54)	E - G/e - g	812 (31,97)
C - E/c - e	1020 (40,16)		

Ancho de la carrocería: mm (in.)

A - a : 1238 (48,74)

F - f : 1131 (44,53)

G - g : 1318 (51,89)

**NOTA:**

**Cada letra minúscula indica la misma posición en el otro lado que la letra del alfabeto mayúscula correspondiente.**

A, a ; Orificio de  $\phi 7$

B, b ; Orificio de tuerca (bisagra de la puerta delantera)

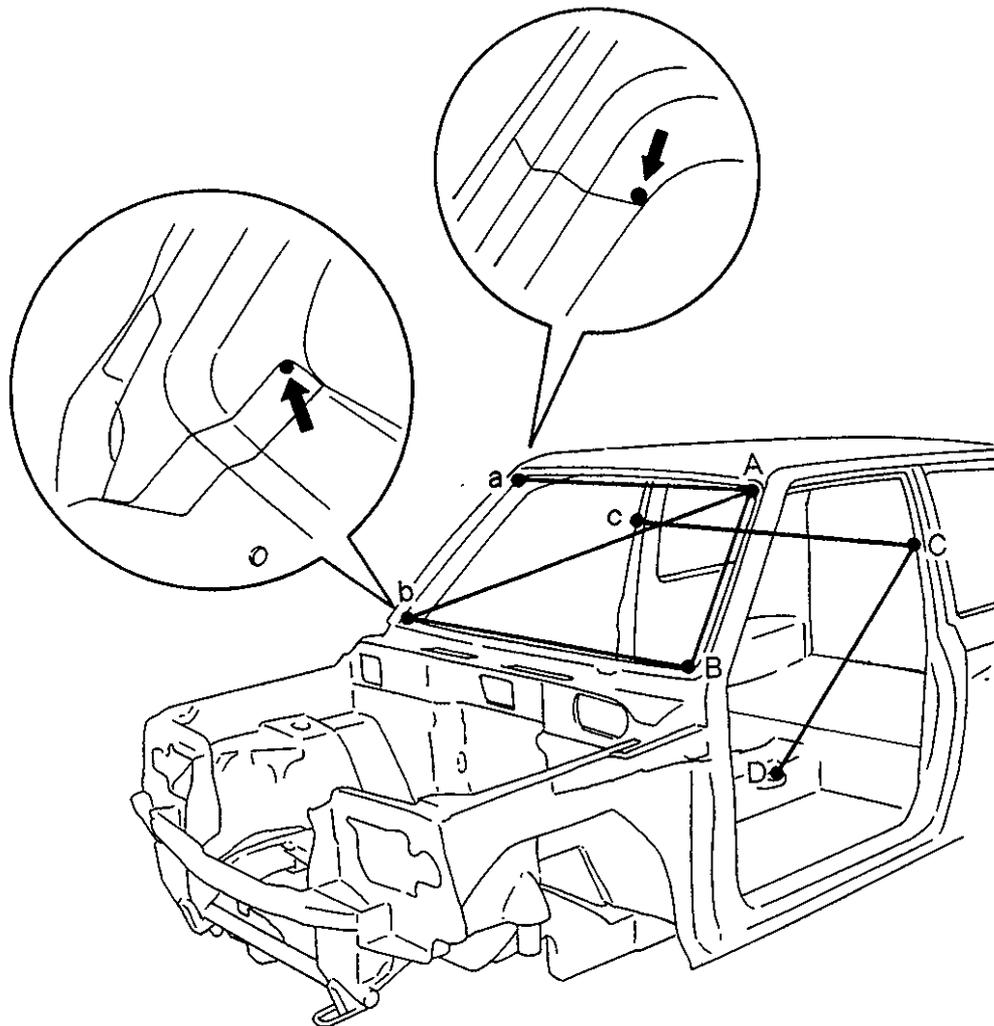
C, c ; Orificio de tuerca (bisagra de la puerta delantera)

D, d ; Orificio de tuerca (bisagra de la puerta trasera)

E, e ; Orificio de tuerca (bisagra de la puerta trasera)

F, f ; Orificio de  $\phi 7$

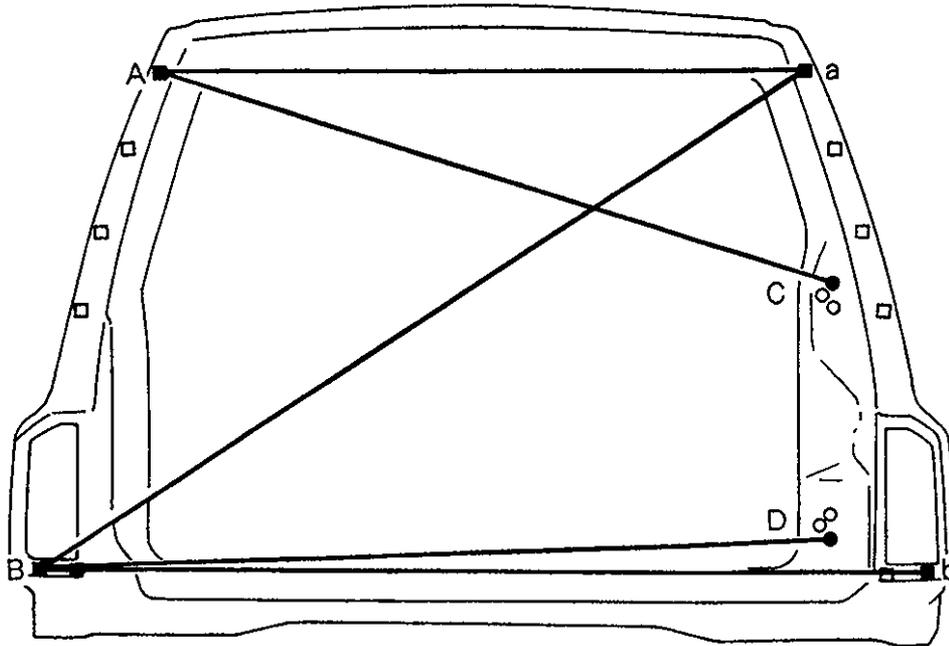
G, g ; Orificio de  $\phi 9$



POSICION DE MEDICION	LONGITUD: mm (in.)	POSICION DE MEDICION	LONGITUD: mm (in.)
A - B	601 (23,66)	B - b	1255 (49,41)
A - a	1019 (40,12)	C - D	970 (38,19)
A - b	1280 (50,39)	C - c	1188 (46,77)

C, c ; Orificio de  $\varnothing 7$

D, d ; Orificio de tuerca (ajustador de deslizamiento del asiento)



POSICION DE MEDICION	LONGITUD: mm (in.)	POSICION DE MEDICION	LONGITUD: mm (in.)
A - C	1191 (46,89)	B - D	1332 (52,44)
A - a	1089 (42,87)	B - b	1480 (58,27)
B - a	1536 (60,47)		

- A, a ; Orificio cuadrado
- B, b ; Orificio cuadrado
- C ; Orificio de tuerca (bisagra de la puerta trasera)
- D ; Orificio de tuerca (bisagra de la puerta trasera)



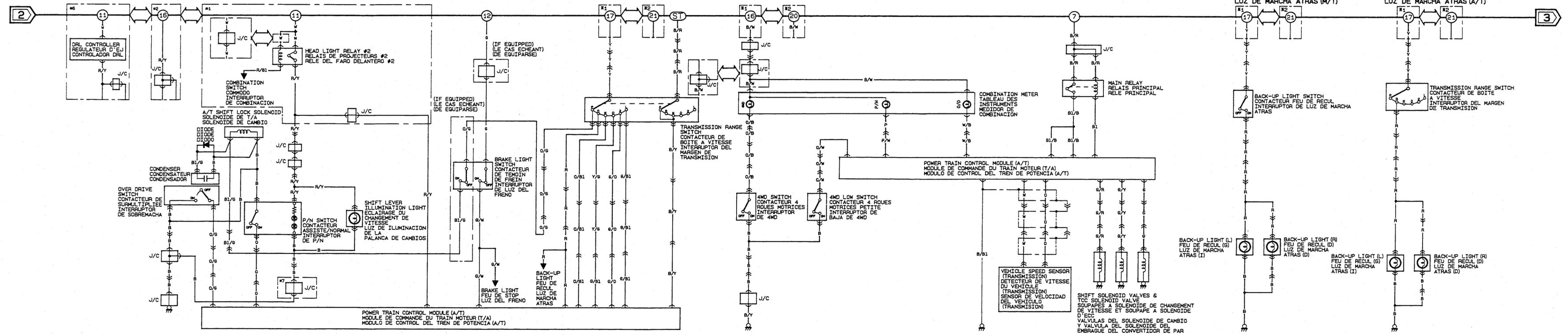
**4 A/T CONTROL SYSTEM**  
**SYSTEME DE COMMANDE DE T/A 4**  
**AUTO 4 VITESSES**  
**SISTEMA DE CONTROL DE 4 A/T**

NOTE: REMARQUE: NOTA:  
 #1...FOR OTHER THAN GERMAN OR ITALIAN SPEC VEHICLES AUX SPECIFICATIONS ALLEMANDES OU ITALIENNES AUTRES QUE DIFFERENTE DEL PARA ESPECIFICACIONES ALEMANAS O ITALIANAS  
 #2...FOR GERMAN OR ITALIAN SPEC VEHICLES AUX SPECIFICATIONS ALLEMANDES OU ITALIENNES PARA ESPECIFICACIONES ALEMANAS O ITALIANAS

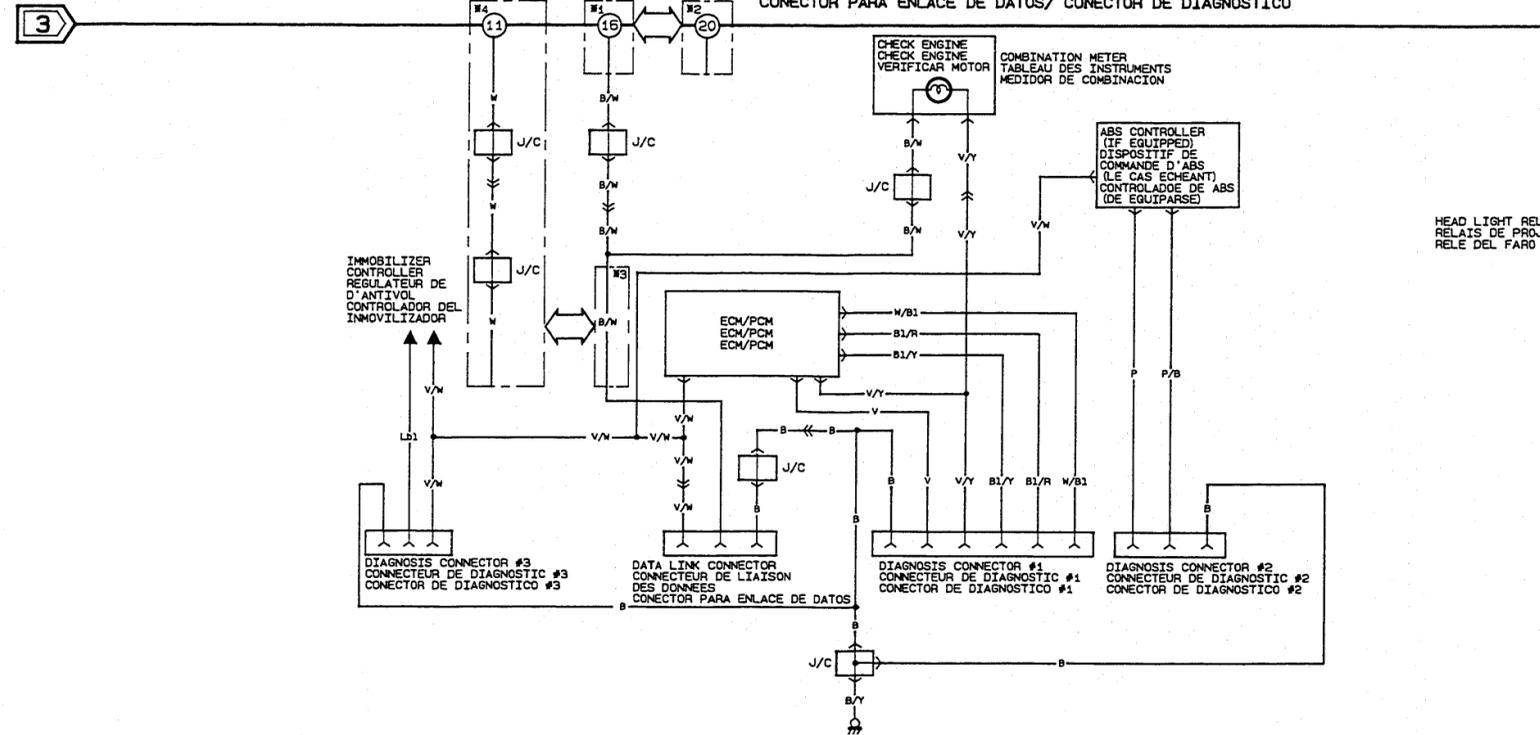
#3...VEHICLE WITHOUT IMMOBILIZER VEHICLES SANS D'ANTIVOIL VEHICULO SIN INMOBILIZADOR  
 #4...VEHICLE WITH IMMOBILIZER VEHICLES AVEC D'ANTIVOIL VEHICULO CON INMOBILIZADOR

#5...VEHICLE WITHOUT DRL CONTROLLER VEHICLES SANS REGULATEUR D'EU VEHICULO SIN CONTROLADOR DRL  
 #6...VEHICLE WITH DRL CONTROLLER VEHICLES AVEC REGULATEUR D'EU VEHICULO CON CONTROLADOR DRL

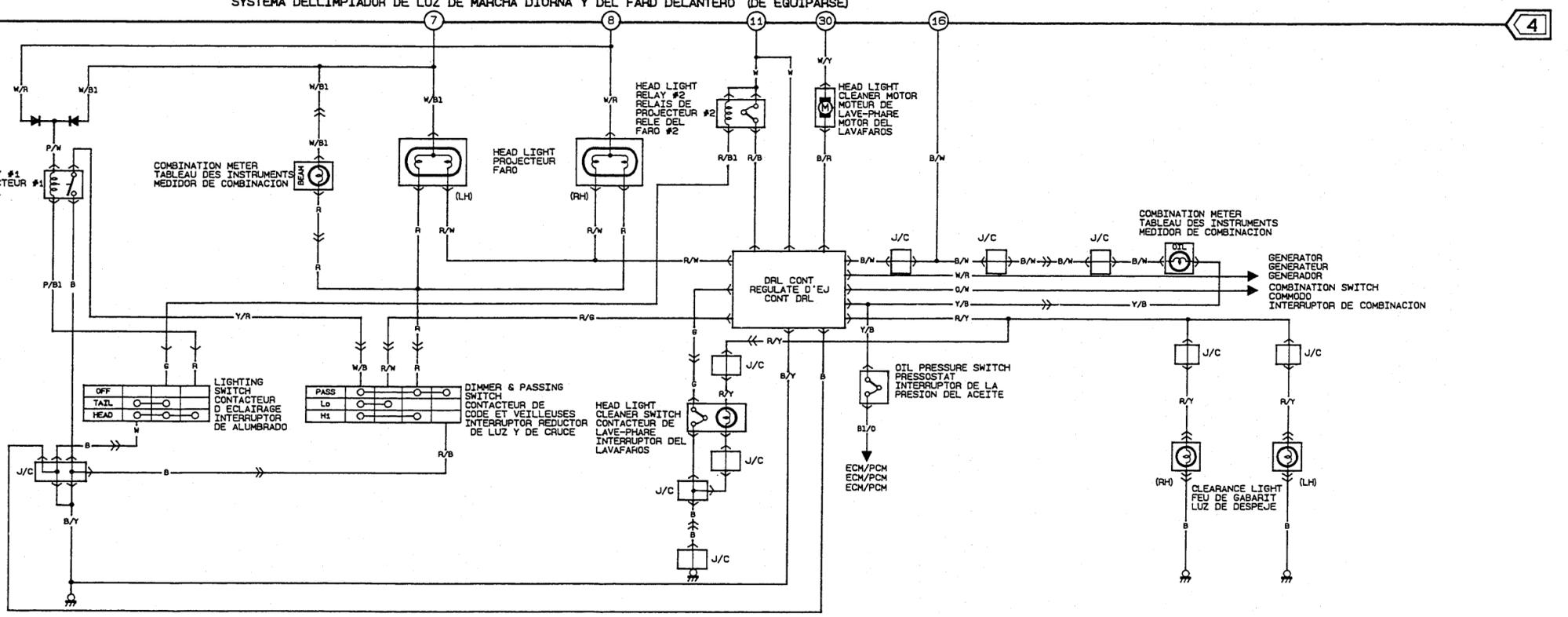
#7...RIGHT HAND STEERING VEHICLE VEHICLES A CONDUITE A DROITE VEHICULO CON VOLANTE A LA DERECHA



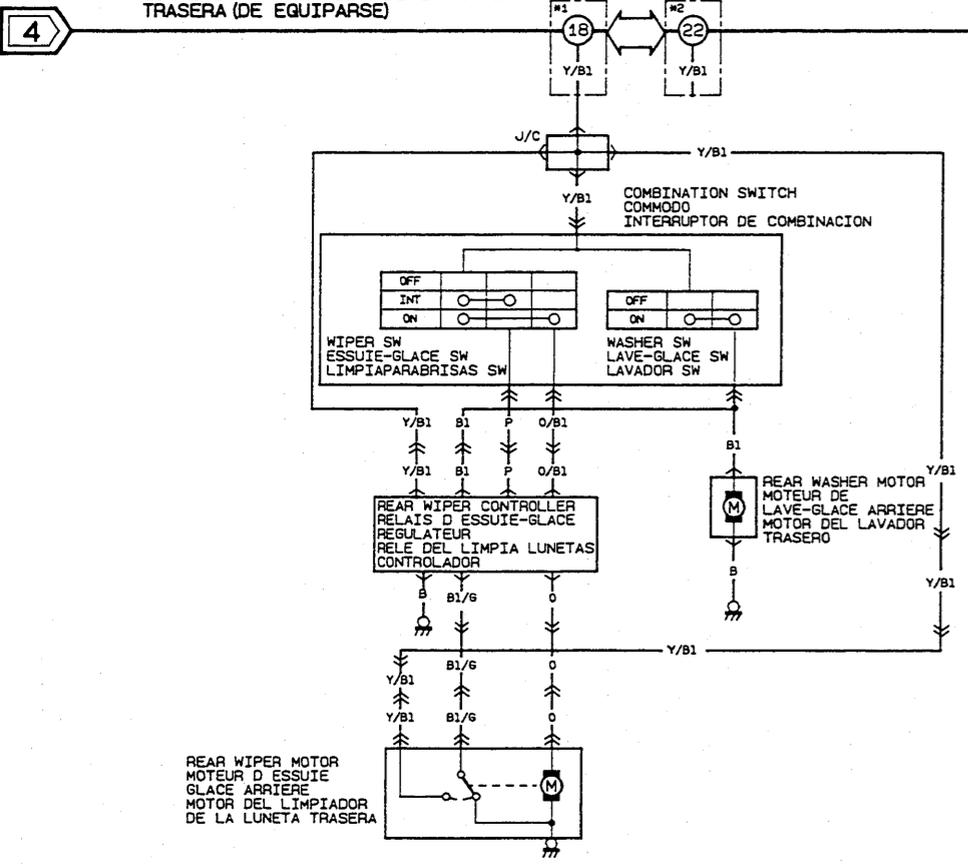
**DATA LINK CONNECTOR (DLC)/DIAGNOSIS CONNECTOR**  
**CONNECTEUR DE LIAISON DES DONNEES (CLD)/CONNECTEUR DE DIAGNOSTIC**  
**CONECTOR PARA ENLACE DE DATOS/ CONECTOR DE DIAGNOSTICO**



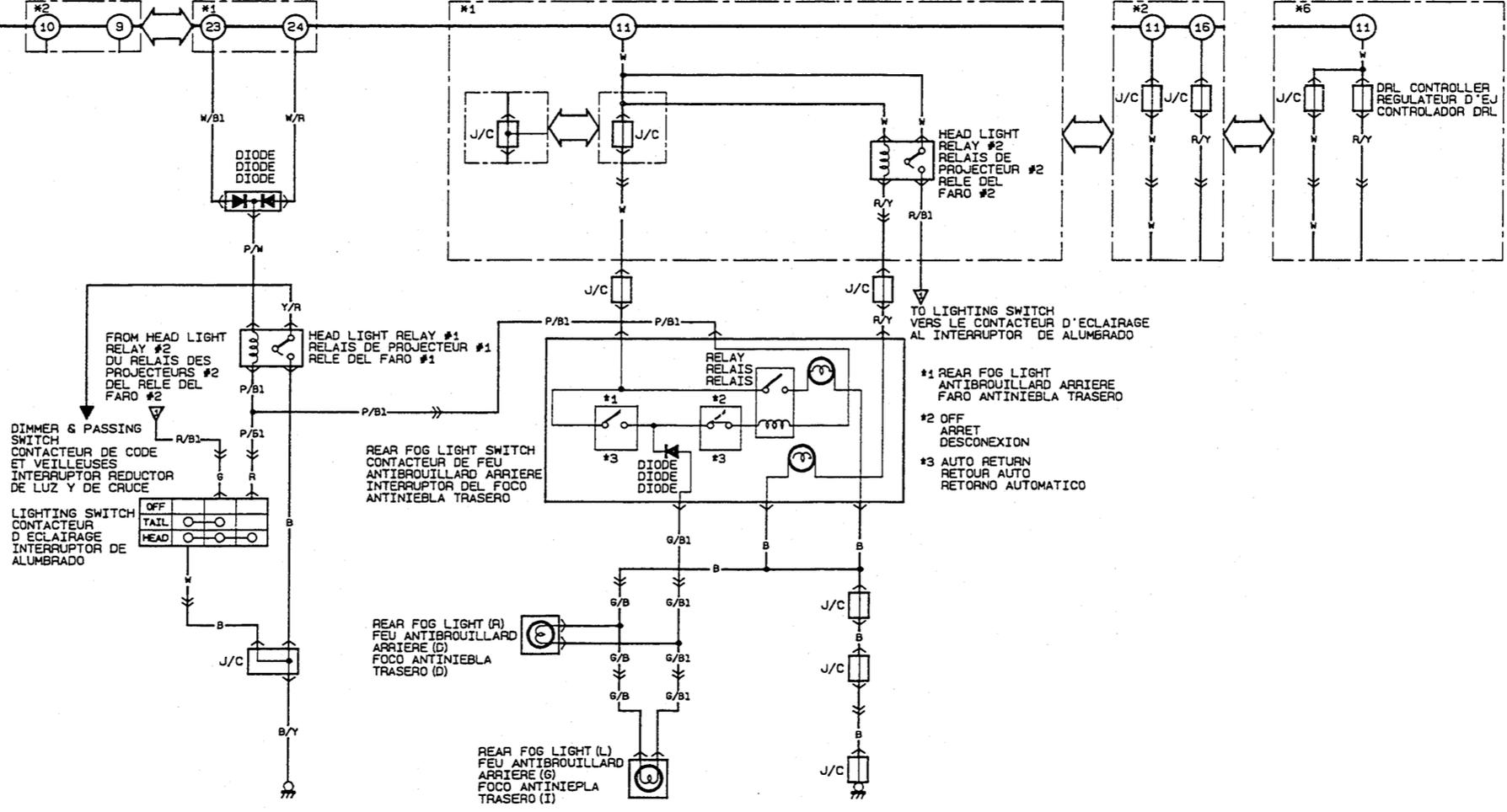
**DAYTIME RUNNING LIGHT & HEAD LIGHT CLEANER SYSTEM (IF EQUIPPED)**  
**SYSTEME ECLAIRAGE DE JOUR ET ESSUIE-GLACE DES PROJECTEURS (LE CAS ECHEANT)**  
**SYSTEMA DELLIMPIADOR DE LUZ DE MARCHA DIURNA Y DEL FARD DELANTERO (DE EQUIPARSE)**



**REAR WIPER AND WASHER (IF EQUIPPED)**  
**ESSUIE-GLACE ET LAVE-GLACE ARRIERE**  
**(LE CAS ECHEANT)**  
**LIMPIADOR Y LAVADOR DE LA LUNETAS**  
**TRASERA (DE EQUIPARSE)**



**REAR FOG LIGHT**  
**ANTIBROUILLARD ARRIERE**  
**FARO ANTINEBLA TRASERO**



NOTE: REMARQUE: NOTA:

#1...FOR OTHER THAN GERMAN OR ITALIAN SPEC VEHICLES AUX SPECIFICATIONS ALLEMANDES OU ITALIENNES AUTRES QUE DIFFERENTE DEL PARA ESPECIFICACIONES ALEMANAS O ITALIANAS

#2...FOR GERMAN OR ITALIAN SPEC VEHICLES AUX SPECIFICATIONS ALLEMANDES OU ITALIENNES PARA ESPECIFICACIONES ALEMANAS O ITALIANAS

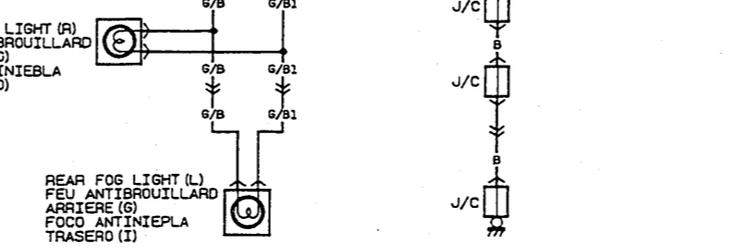
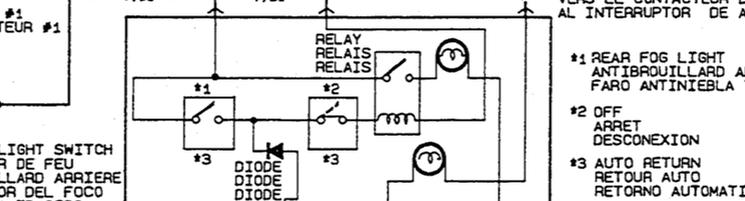
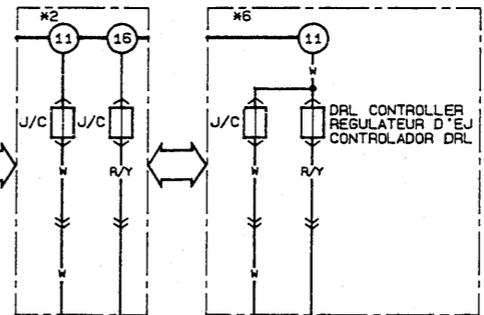
#3...VEHICLE WITHOUT IMMOBILIZER VEHICLES SANS D'ANTIVOL VEHICULO SIN INMOVILIZADOR

#4...VEHICLE WITH IMMOBILIZER VEHICLES AVEC D'ANTIVOL VEHICULO CON INMOVILIZADOR

#5...VEHICLE WITHOUT DRL CONTROLLER VEHICLES SANS REGULATEUR D'EJ VEHICULO SIN CONTROLADOR DRL

#6...VEHICLE WITH DRL CONTROLLER VEHICLES AVEC REGULATEUR D'EJ VEHICULO CON CONTROLADOR DRL

#7...RIGHT HAND STEERING VEHICLE VEHICLES A CONDUITE A DROITE VEHICULO CON VOLANTE A LA DERECHA



Prepared by  
**SUZUKI MOTOR CORPORATION**

Automobile Department  
Overseas Service Division

1st Ed. January, 1995

Printed in Japan

Printing: April, 1995

564

**SUZUKI MOTOR CORPORATION**