

SISTEMA DE COMBUSTIBLE Y SISTEMA DE CONTROL DE EMISION

SECCION **SC** y **CE**

SC y CE

INDICE

PRECAUCIONES	SC y CE- 2
LOCALIZACION DE COMPONENTES PARA MOTOR SR20DE CON E.C.C.S.	SC y CE- 4
SISTEMA GENERAL DE CONTROL DEL MOTOR Y EMISIONES	SC y CE- 6
DESCRIPCION DEL SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR Y EMISIONES	SC y CE- 8
DESCRIPCION DE LAS PIEZAS DE CONTROL DEL MOTOR Y EMISIONES	SC y CE- 11
COMPROBACION DE LA VELOCIDAD EN MARCHA MINIMA/AJUSTE DEL TIEMPO DE ENCENDIDO/RELACION DE MEZCLA EN MARCHA MINIMA . . .	SC y CE- 29
DIAGNOSTICO DE FALLAS	SC y CE - 36
INSPECCION DEL SISTEMA DE CONTROL DE LA INYECCION DE COMBUSTIBLE	SC y CE- 184
SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES DEL CARTER	SC y CE- 188

NOTA: Refiérase a la última página plegada del "DIAGRAMA ELECTRICO"

Para auxiliarse con los diagramas de instalación eléctrica:
Leer en la sección IG "COMO INTERPRETAR DIAGRAMAS ELECTRICOS".
Ver en la sección EL "RUTA DE CABLES DE ALIMENTACION" para la distribución del circuito de alimentación.
Cuando realice el diagnóstico de fallas lea la sección Información General
"COMO MANEJAR LA CARTA DE SECUENCIA DE OPERACIONES PARA EL DIAGNOSTICO Y CORRECCION DE FALLAS"

PRECAUCIONES

Sistema de combustible y control de emisiones

ACUMULADOR

- Use siempre un acumulador (batería) de 12 voltios como fuente de alimentación.
- No intente desconectar los cables del acumulador mientras el motor está en funcionamiento.

INYECTOR

- No desconecte los conectores del circuito del inyector con el motor en funcionamiento.
- No aplique directamente energía de la batería a los inyectores.

MANIPULACION DE LAS PIEZAS DEL E.C.C.S.

- Manipule el medidor de flujo de aire con cuidado para evitar dañarlo.
- No desarme el medidor de flujo de aire.
- No limpie el medidor de flujo de aire con ningún tipo de detergente.
- No desarme la válvula auxiliar de control de aire.
- Hasta la más mínima fuga en el sistema de admisión de aire puede causar graves problemas.
- No golpee ni agite el sensor del ángulo de giro del cigüeñal.

E.C.U.

- No desarme la unidad de control E.C.C.S. (E.C.U.).
- Si está desconectado un borne del acumulador, la memoria se repondrá al valor de la memoria ROM. El E.C.C.S. no efectuará el control automático en este valor inicial. El funcionamiento del motor puede variar ligeramente cuando el borne está desconectado. No obstante, esto no indica ningún problema. No cambie piezas si la variación es ligera.

AL ARRANCAR

- No oprima el pedal cuando arranque.
- Inmediatamente después de arrancar, no revolucione innecesariamente el motor.
- No revolucione el motor justo antes de apagarlo.

EQUIPOS INALAMBRICOS

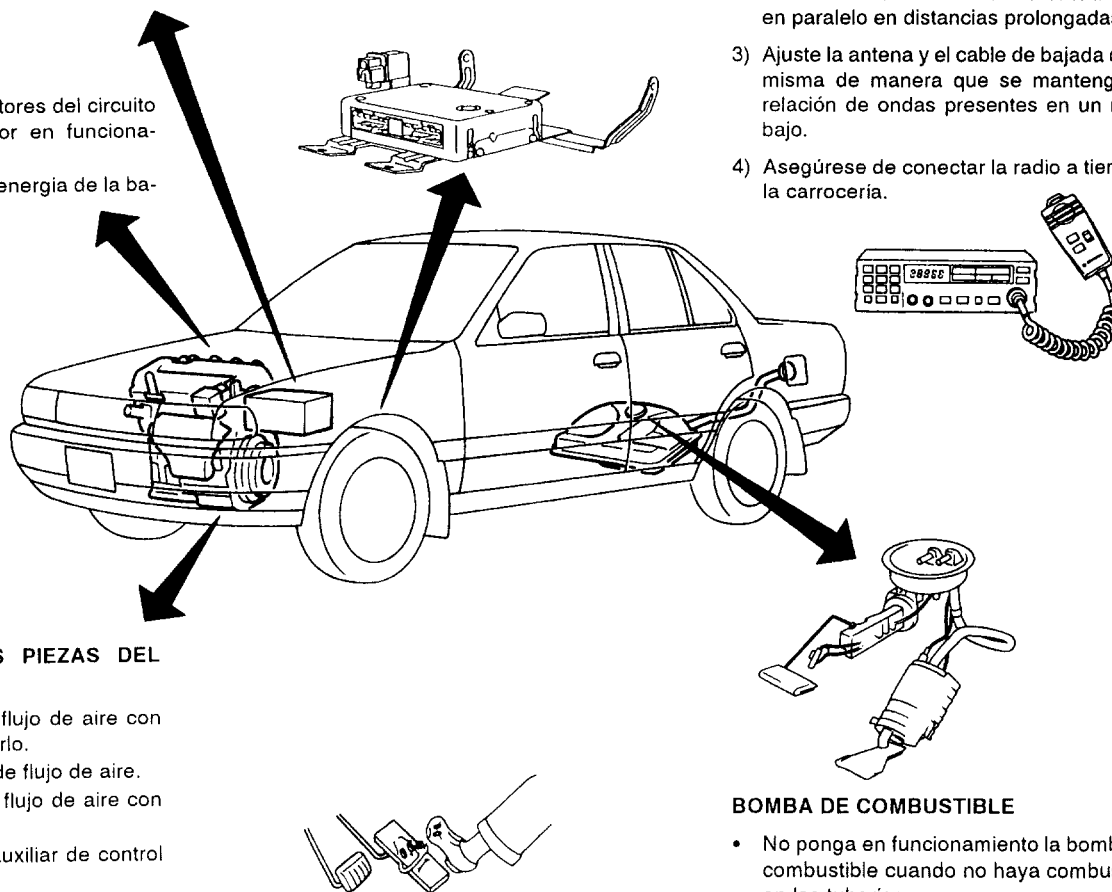
- Cuando instale un radiotransmisor o un teléfono de automóvil, asegúrese de observar las siguientes notas ya que los sistemas de control electrónico pueden resultar adversamente afectados dependiendo del punto de instalación.
- 1) Mantenga la antena tan alejada como sea posible de la unidad de control electrónico.
 - 2) Mantenga el cable de bajada de la antena a más de 20 cm (7,9 pulg.) de los cables de los controles electrónicos. No lo instale en paralelo en distancias prolongadas.
 - 3) Ajuste la antena y el cable de bajada de la misma de manera que se mantenga la relación de ondas presentes en un nivel bajo.
 - 4) Asegúrese de conectar la radio a tierra de la carrocería.

BOMBA DE COMBUSTIBLE

- No ponga en funcionamiento la bomba de combustible cuando no haya combustible en las tuberías.
- Apriete las abrazaderas de la manguera de combustible al par especificado.

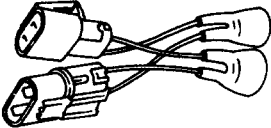
MANEJO DEL ARNES DEL E.C.C.S.

- Conecte firmemente los conectores del circuito E.C.C.S. Una mala conexión puede causar un voltaje extremadamente alto en la bobina y condensador, que causará daños en los circuitos integrados.
- Mantenga el arnés del E.C.C.S. al menos a 10 cm (3.9 pulg.) de cables adyacentes para evitar que el E.C.C.S. funcione defectuosamente debido a la recepción de interferencias externas, funcionamiento deficiente de circuitos integrados, etc.
- Conserve secas las piezas del E.C.C.S. y circuitos.
- Antes de quitar piezas, desconecte el interruptor de encendido y al cable a tierra del acumulador.

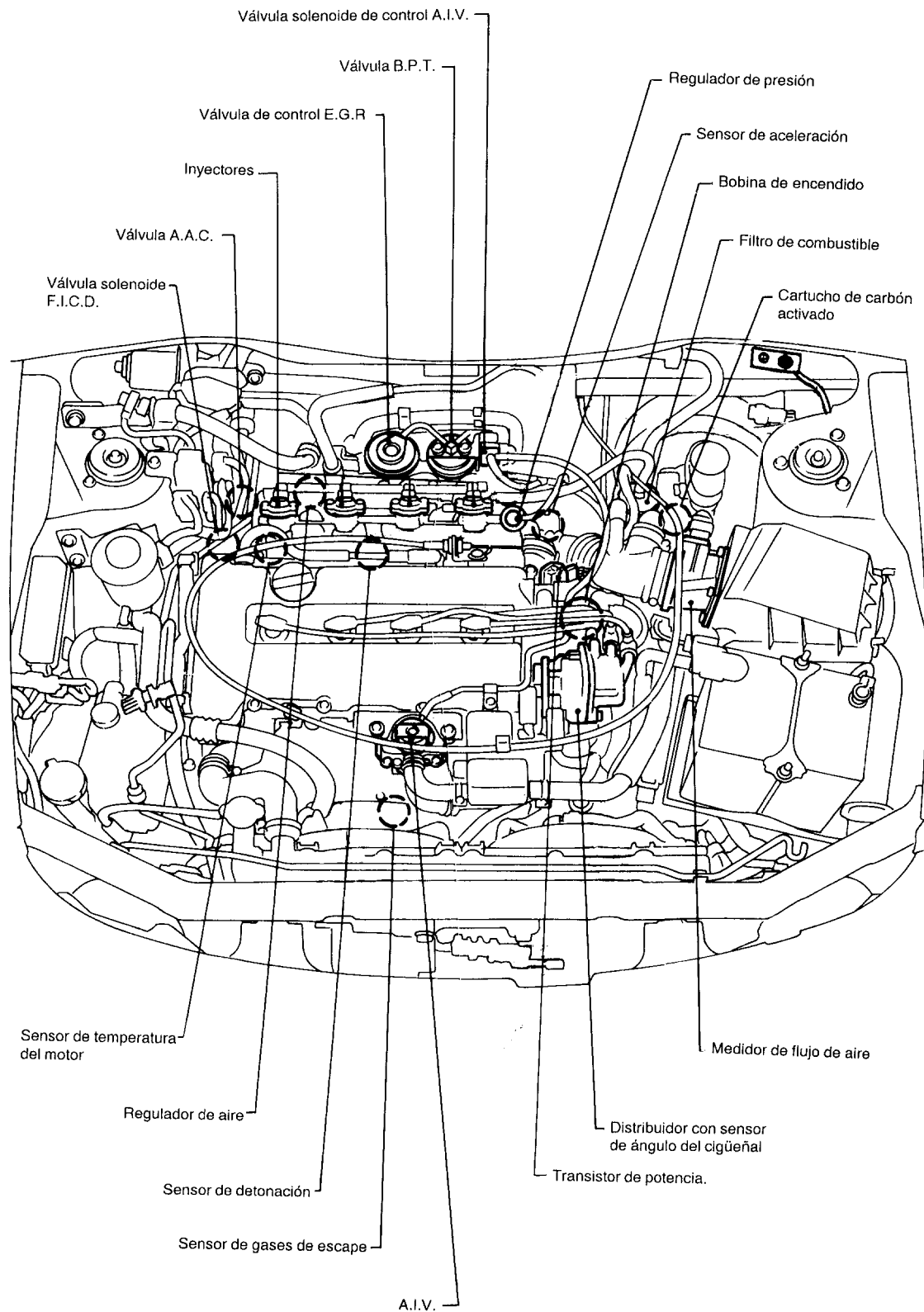


PREPARATIVOS

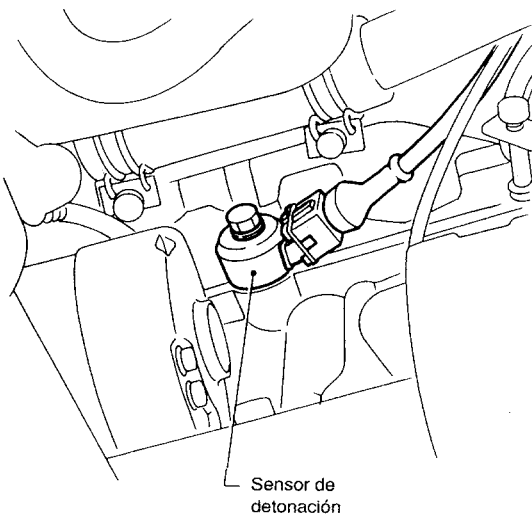
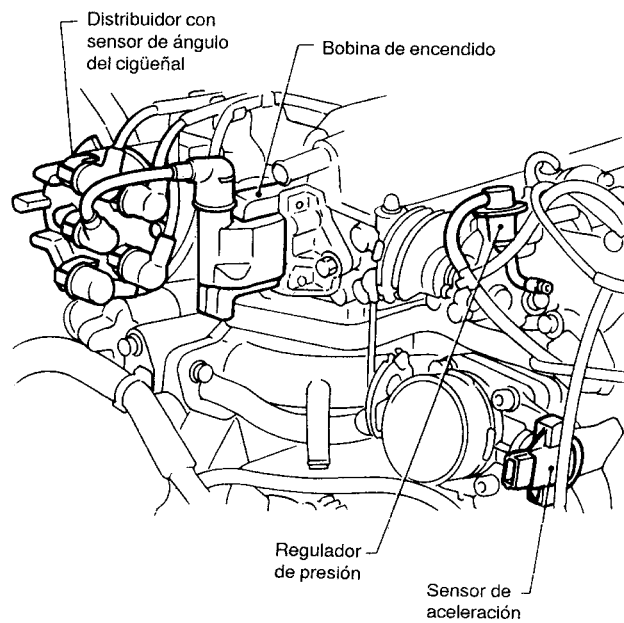
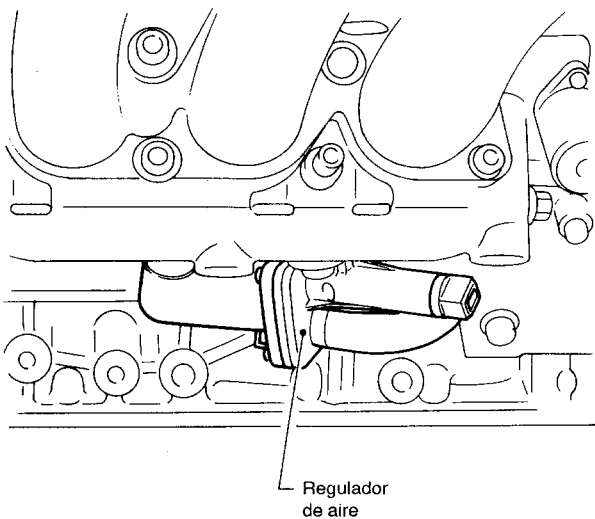
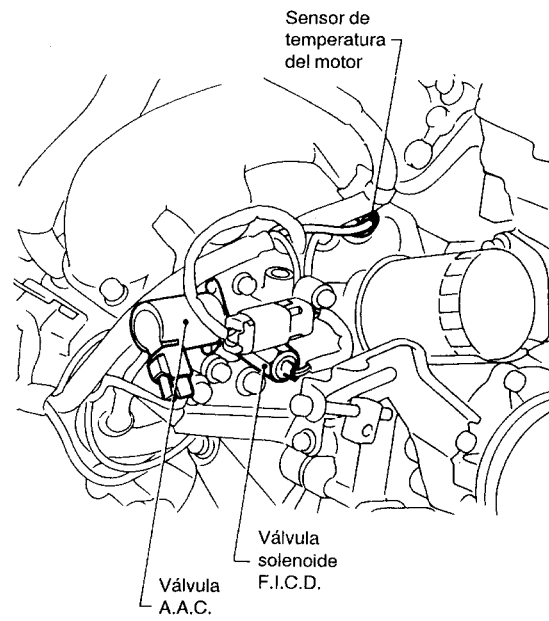
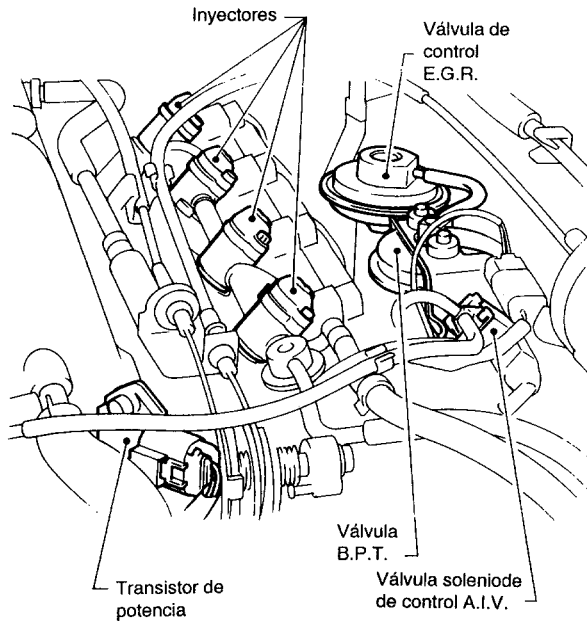
Herramienta especial

No. de la Herramienta.	Descripción	Aplicable al motor
Nombre de la herramienta. EG11160000		
Adaptador de arnés	 <p>Para medición de la velocidad del motor</p>	SR

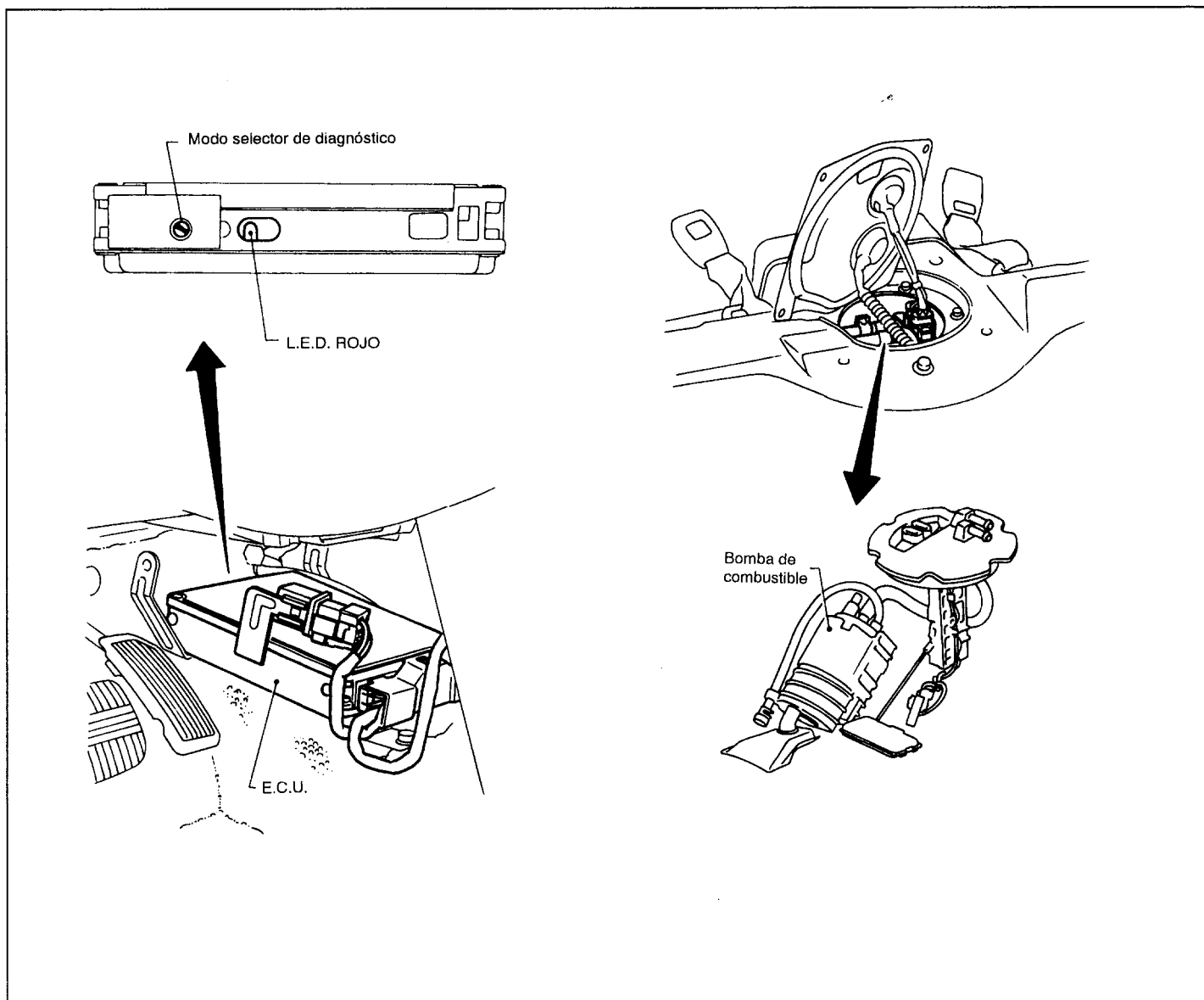
Localización de partes componentes del E.C.C.S.



Localización de partes componentes del E.C.C.S.

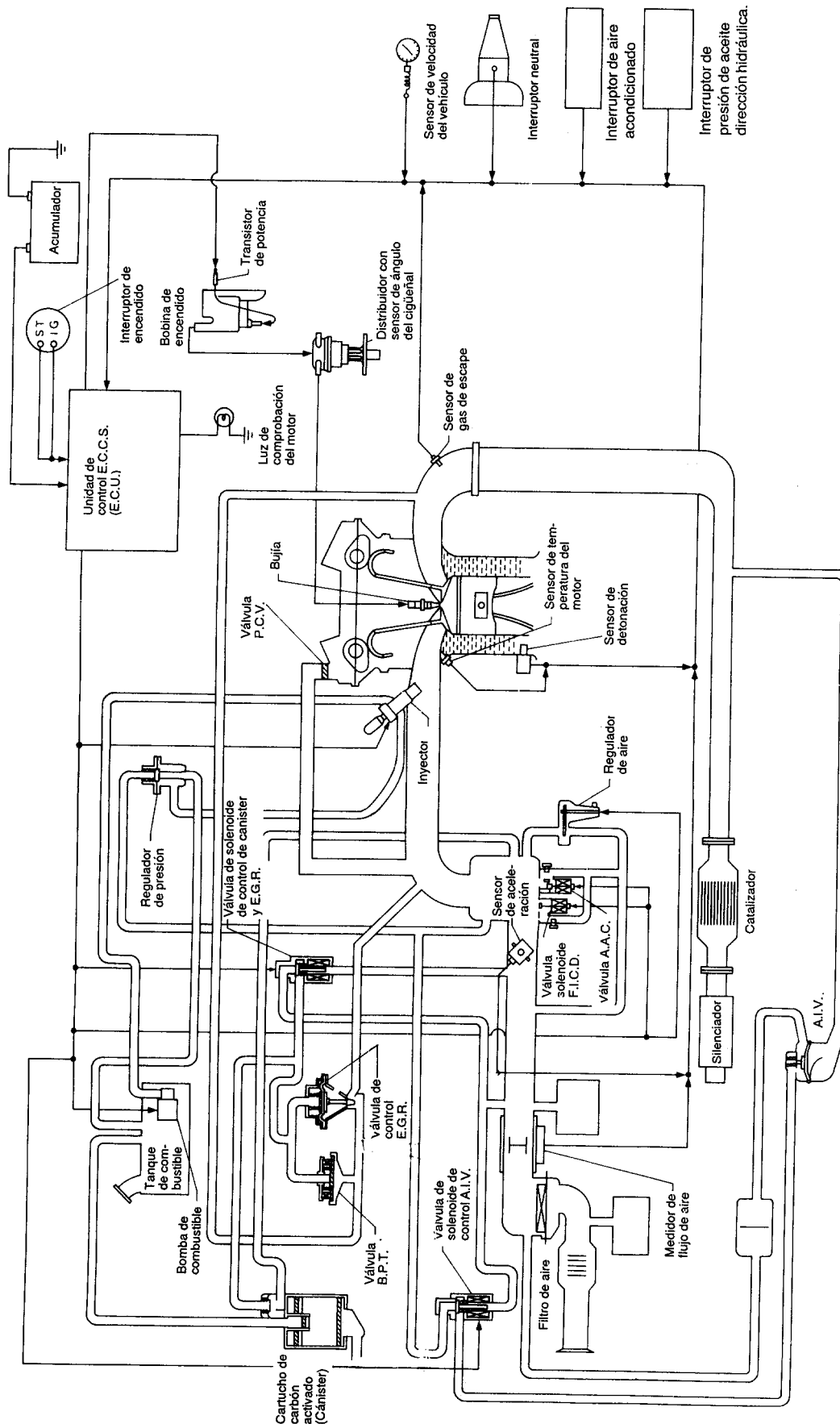


Ubicación de las piezas componentes del E.C.C.S. (Continuación)



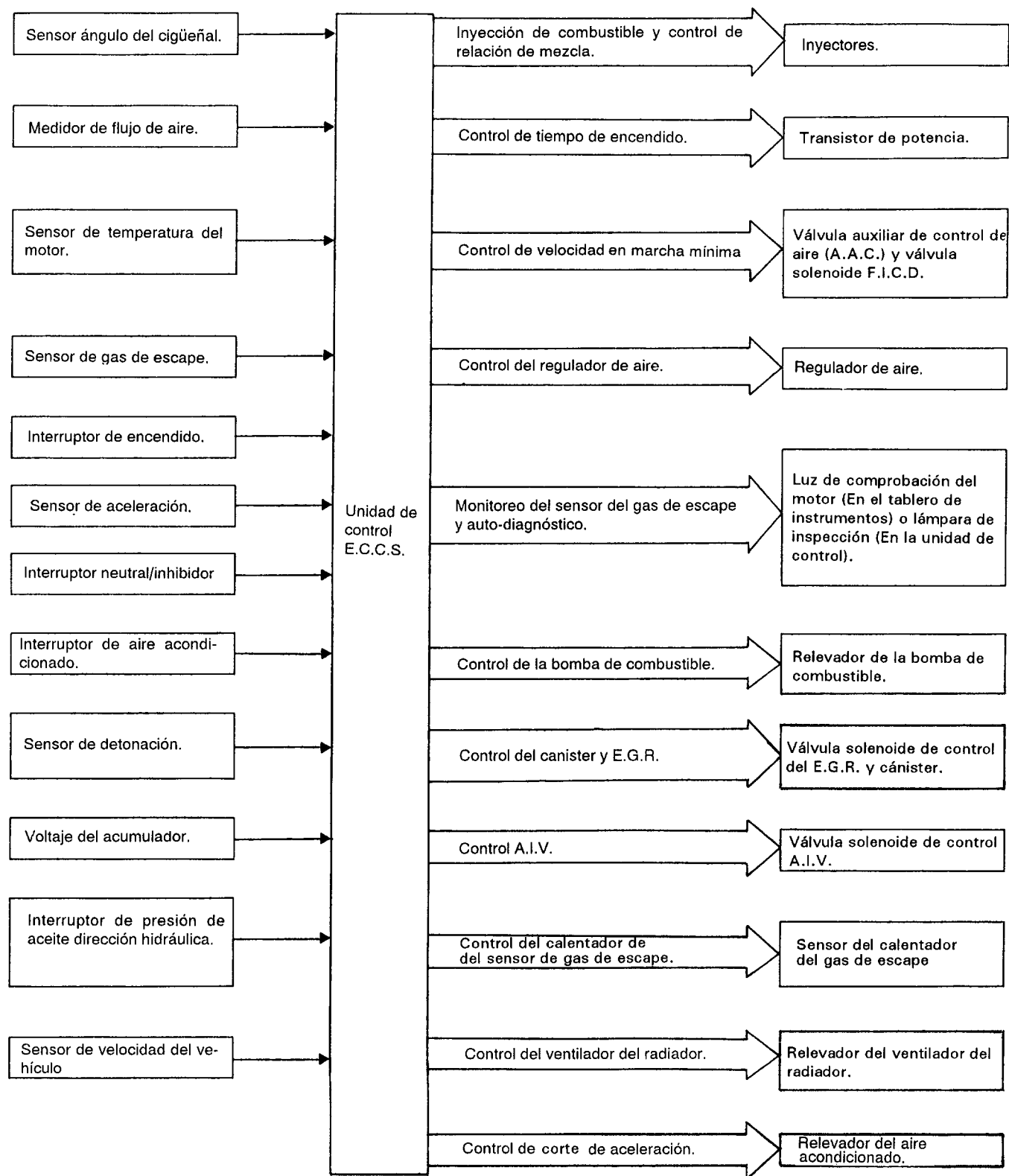
SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES Y MOTOR

Diagrama del sistema

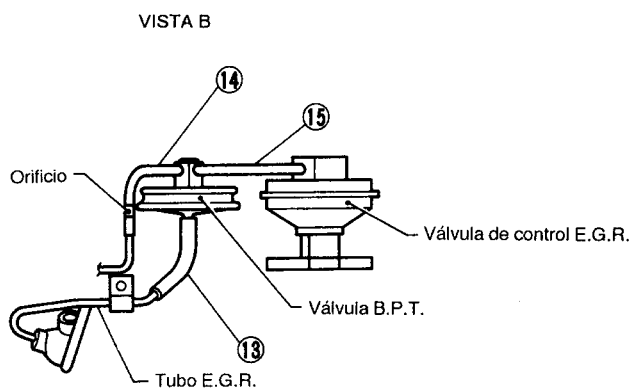
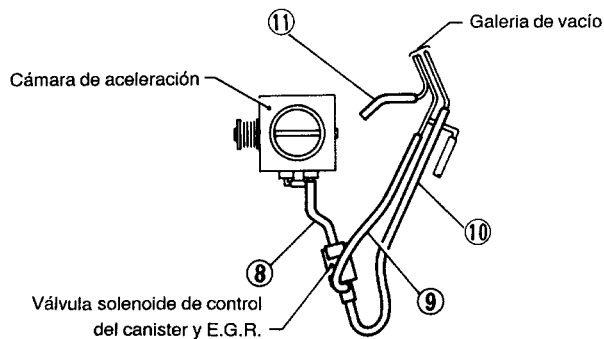
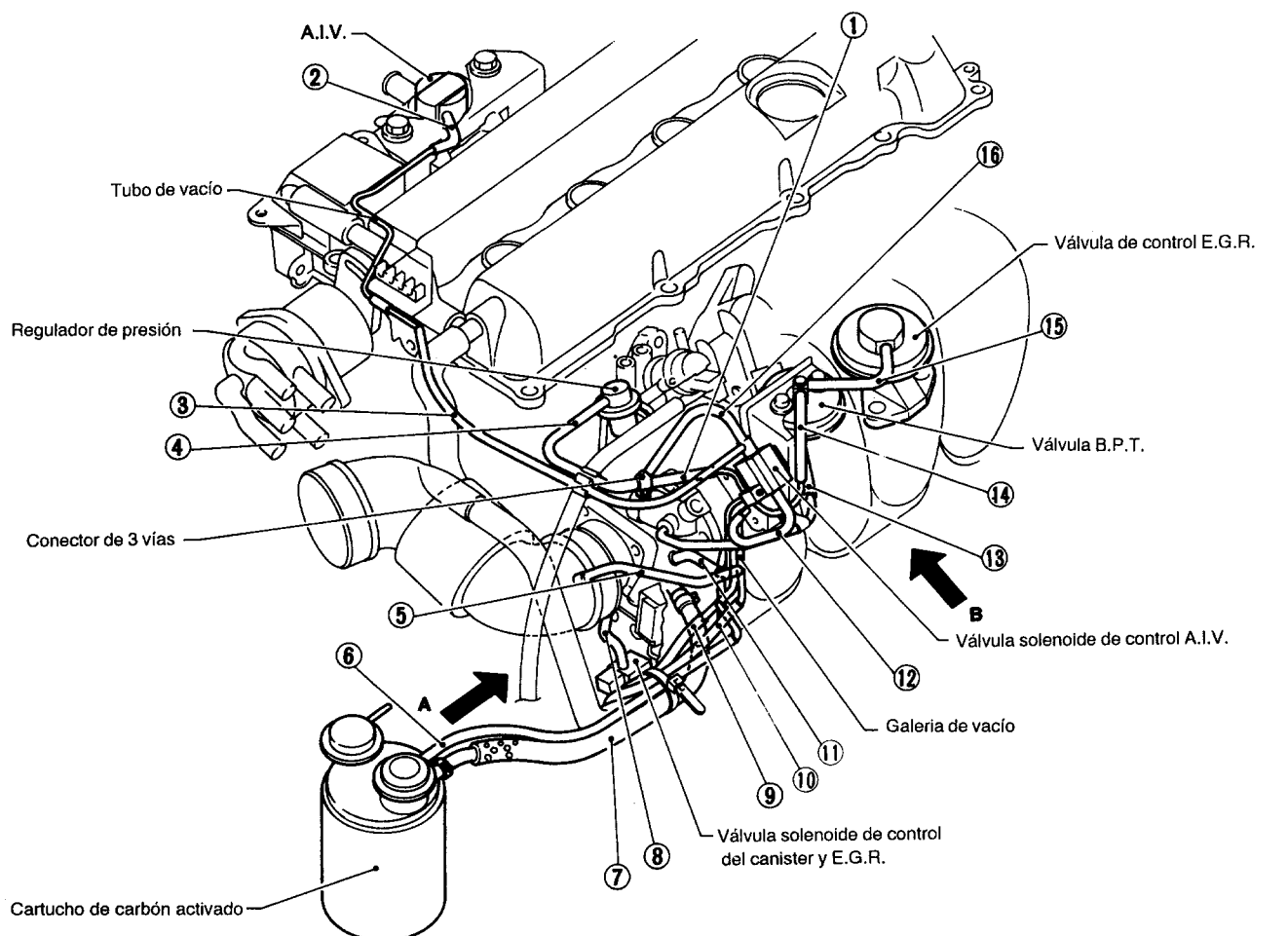


DESCRIPCION DEL SISTEMA DE CONTROL DEL MOTOR Y EMISIONES

Carta del Sistema

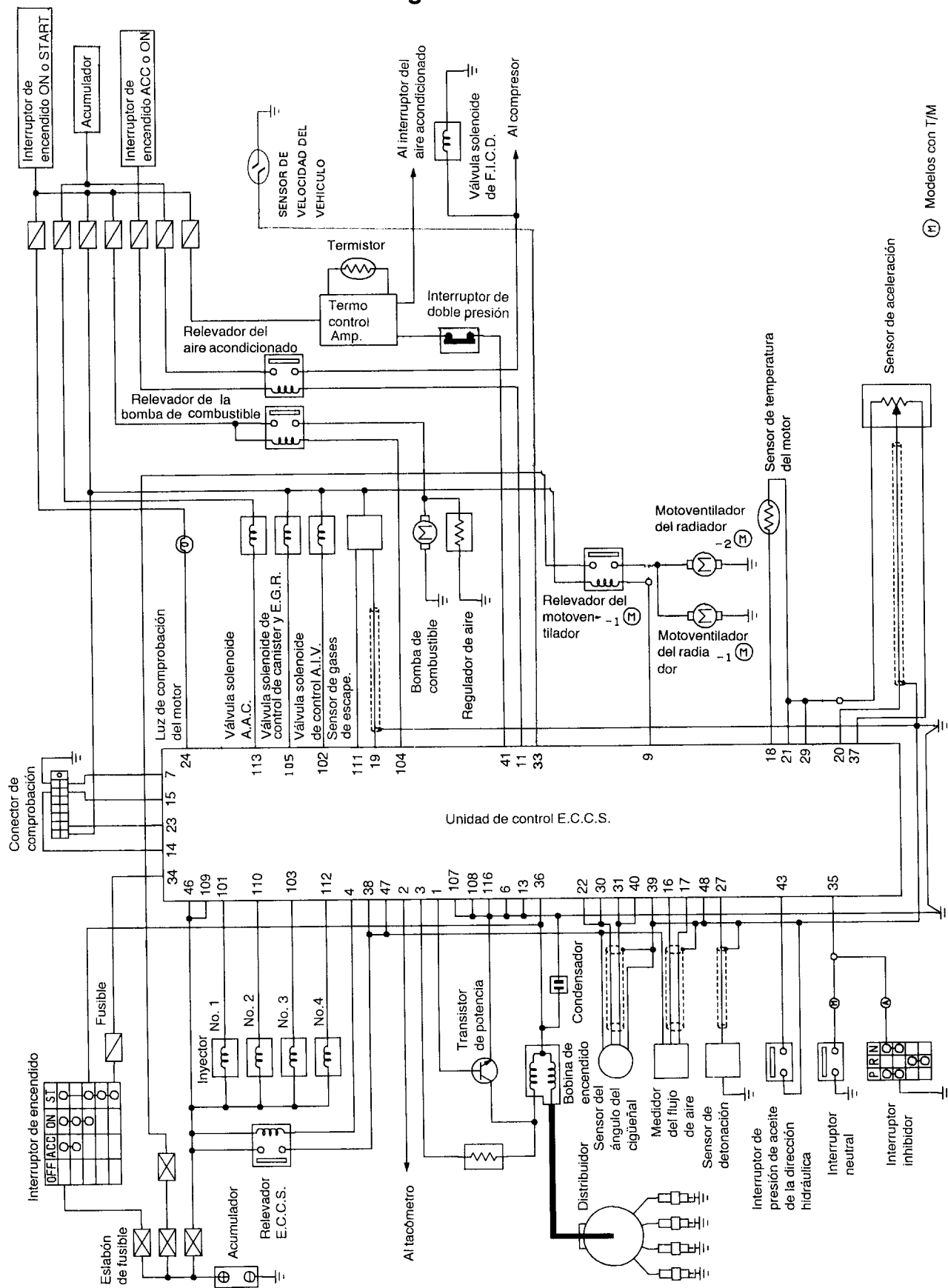


RUTA DE MANGUERAS DE VACIO

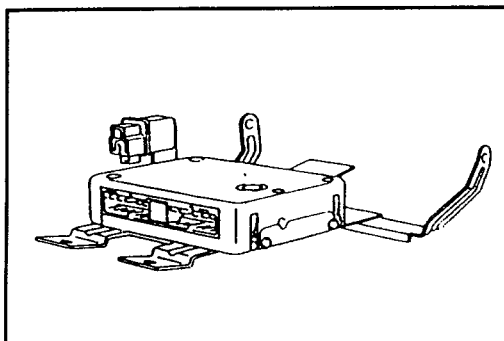


- | | | |
|--|--|---|
| ① Conector de 3 vías a galería de vacío. | ⑦ Cartucho de carbón activado (línea de purga) al colector del múltiple de admisión. | ⑪ Colector del múltiple de admisión a galería de vacío. |
| ② A.I.V. a tubo de vacío. | ⑧ Cámara de aceleración a E.G.R. y válvula solenoide de control del canister. | ⑫ Válvula solenoide de control de A.I.V. a la galería de vacío. |
| ③ Tubo de vacío a válvula solenoide de control de control del A.I.V. | ⑨ E.G.R. y válvula solenoide de control del canister a la galería de vacío. | ⑬ Válvula B.P.T. a tubo E.G.R. |
| ④ Regulador de presión a conector de 3 vías. | ⑩ E.G.R. y válvula solenoide de control del canister a la galería de vacío. | ⑭ Válvula B.P.T. a galería de vacío. |
| ⑤ Ducto de aire a galería de vacío. | | ⑮ Válvula de control E.G.R. a Válvula B.P.T. |
| ⑥ Cartucho de carbón activado (línea de vacío) a galería de vacío. | | ⑯ Válvula solenoide de control A.I.V. a conector de 3 vías. |

Diagrama eléctrico

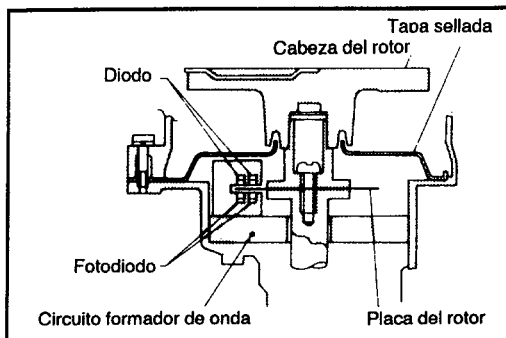


(1) Modelos con T/M



Unidad de control E.C.C.S. (E.C.U.)

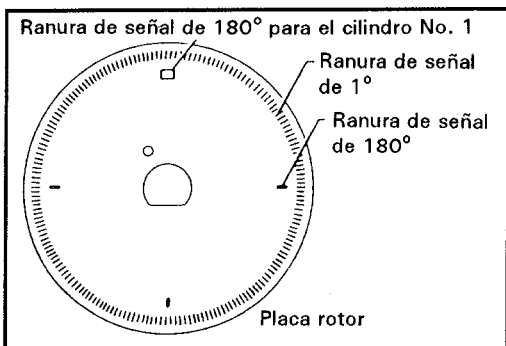
La E.C.U. está compuesta por un microprocesador, luz de inspección, un selector de diagnóstico y conectores para la entrada y salida de las señales, y para alimentación. La unidad controla el motor.



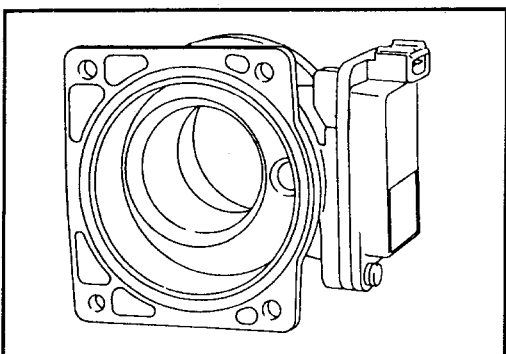
Sensor de ángulo del cigüeñal

El Sensor de ángulo del cigüeñal es un componente básico del E.C.C.S. éste último detecta la velocidad del motor, la posición de los pistones y envía señales al E.C.U. para controlar la inyección de combustible, el tiempo de encendido y otras funciones.

El Sensor de ángulo del cigüeñal tiene una placa rotor y un circuito generador de ondas. La placa rotor tiene 360 ranuras para señales de 1° y 4 ranuras para señales de 180° . Los diodos emisores de luz (L.E.D.) y los fotodiodos están alojados en circuito generador de ondas.



Cuando la placa rotor pasa por el espacio entre el L.E.D. y el fotodiodo, las ranuras de la placa rotor cortan continuamente la luz transmitida del L.E.D. al fotodiodo. Esta operación genera un voltaje alterno, el cual se convierte en pulsos de corte y cierre en el circuito formador de ondas y a su vez los envía al E.C.U.

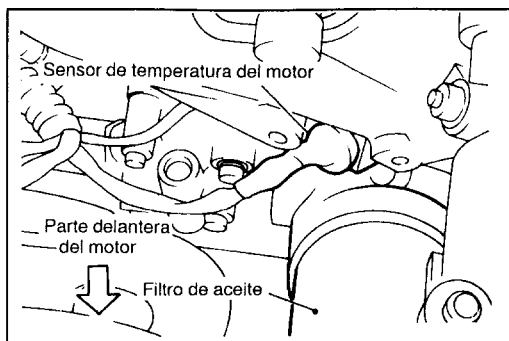


Medidor de flujo de aire

El medidor de flujo de aire mide el desplazamiento volumétrico del aire de admisión. Esto se hace tomando una parte del flujo total. Además, las mediciones son hechas de tal manera que el E.C.U. recibe varias señales eléctricas de salida en relación con la cantidad de calor emitido por la película térmica que está colocada en la entrada de la corriente del aire de admisión.

Cuando el aire de admisión fluye en el múltiple de admisión lo hace a través de una ruta que pasa alrededor de la película térmica, entonces, el calor generado por la película es arrastrado por el mismo aire. La cantidad de calor depende del flujo de aire. Por otra parte, la temperatura de la película térmica es automáticamente controlada a cierto número de grados.

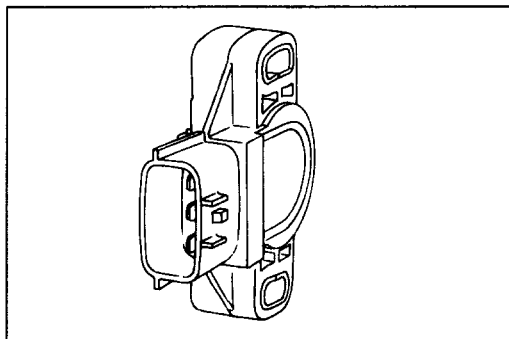
Por lo tanto, es necesario suministrarle a la película térmica más corriente eléctrica para mantener la temperatura de la misma. El E.C.U. registra el flujo de aire por medio de este cambio de corriente.



Sensor de temperatura del motor

El Sensor de temperatura del motor, ubicado en la parte inferior de la caja del termostato, detecta la temperatura de enfriamiento del motor y transmite una señal al E.C.U.

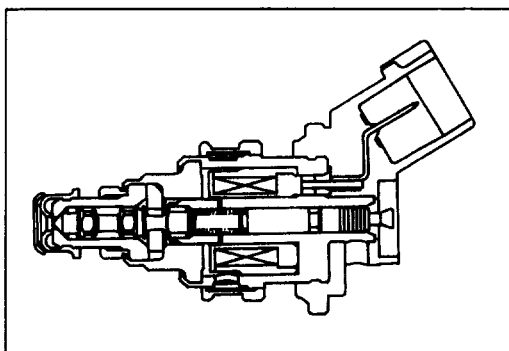
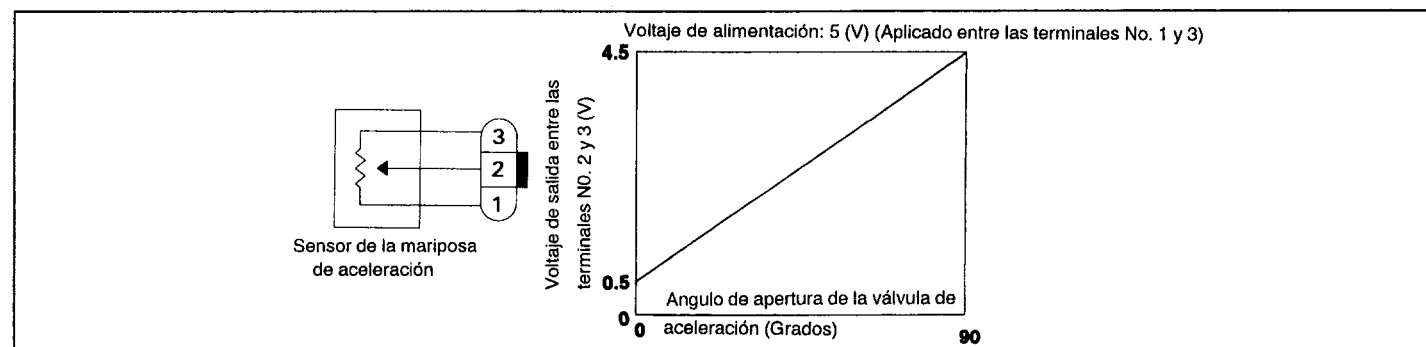
El Sensor de temperatura emplea un termistor que es sensible a los cambios de temperatura. La resistencia eléctrica del termistor se reduce en respuesta al aumento de la temperatura.



Sensor de la mariposa e interruptor de ralentí "suave".

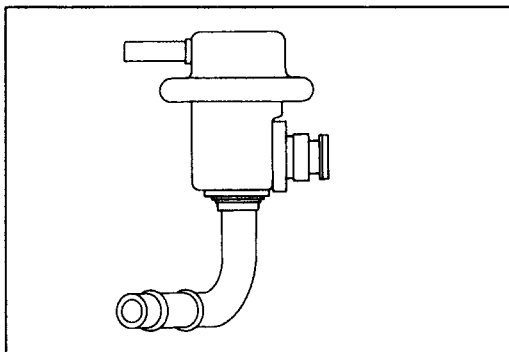
El sensor de la mariposa responde al movimiento del pedal del acelerador. Este sensor es un tipo de potenciómetro que transforma la posición de la válvula de mariposa en un voltaje a la E.C.U. Además, el sensor detecta la velocidad de apertura y cierre de la válvula de mariposa y alimenta la señal de voltaje a la E.C.U.

La posición de ralentí de la mariposa de termina en la E.C.U. por la recepción de una señal desde el sensor de la mariposa. Este sistema se conoce como "interruptor de ralentí suave". Controla el funcionamiento del motor, como el corte de combustible.



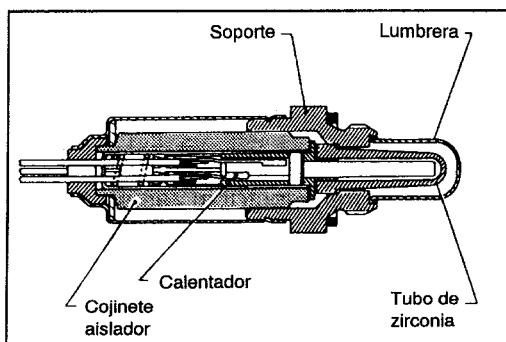
Inyector de combustible

El inyector de combustible es una pequeña válvula solenoide de precisión. Cuando el E.C.U. envía señales de inyección al inyector, la bobina que se encuentra en el mismo jala a la válvula de aguja hacia atrás y el combustible es liberado directamente por la boquilla al múltiple de admisión. El combustible inyectado, es controlado por el E.C.U. como una duración de pulso de inyección.



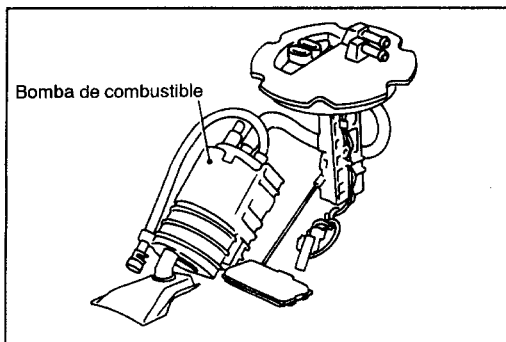
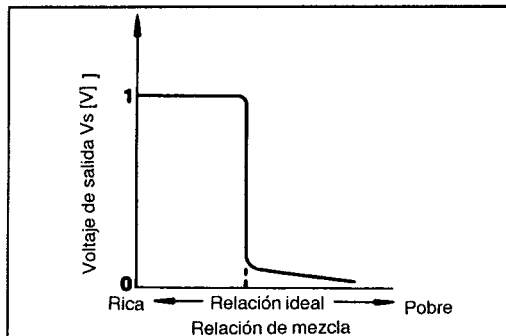
Regulador de presión

El regulador de presión mantiene la presión de combustible a 299.1 KPa (2,991 bar, 3.05 Kg/cm², 43.4 Lb/pulg²). Como la cantidad de combustible que se inyecta depende de la duración de impulso de inyección, es necesario mantener la presión en el valor antes mencionado.



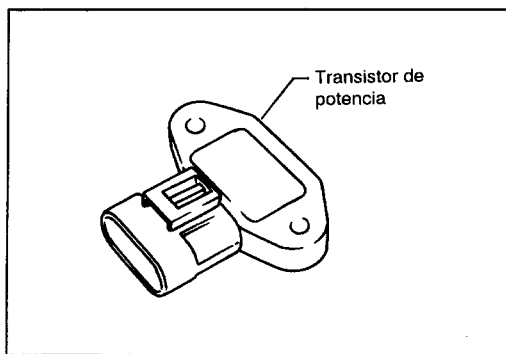
Sensor de gas de escape (Tipo Zirconia)

El Sensor de gas de escape, que se localiza en el múltiple de escape, detecta la cantidad de oxígeno en el tubo de escape. El Sensor tiene un tubo de extremo cerrado hecho de cerámica de zirconia. La superficie exterior del tubo está expuesta al gas de escape y la superficie interior a la atmósfera. El tubo de zirconia compara la densidad de oxígeno del gas de escape con la de la atmósfera y genera electricidad. A fin de mejorar la generación de voltaje de la zirconia, este tubo está cubierto con platino. El voltaje es aproximadamente de 1 Volt en condición de enriquecimiento comparada con la de la relación aire-combustible ideal, mientras que en condición de empobrecimiento es aproximadamente de 0 Volts. El cambio radical de 1 Volt a 0 Volt ocurre alrededor de la relación de mezcla ideal. En esta forma, el sensor de gas de escape detecta la cantidad de oxígeno en el gas de escape y envía la señal de aproximadamente 1 Volt ó 0 Volts a la unidad de control. Un calentador es usado para activar el sensor.



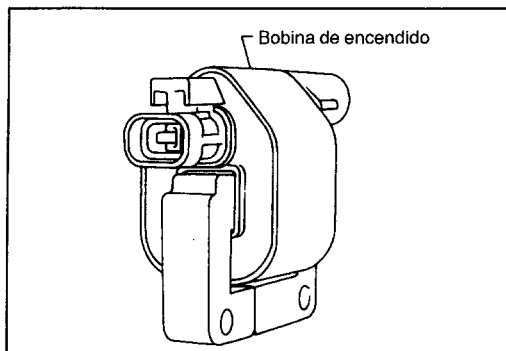
Bomba de combustible

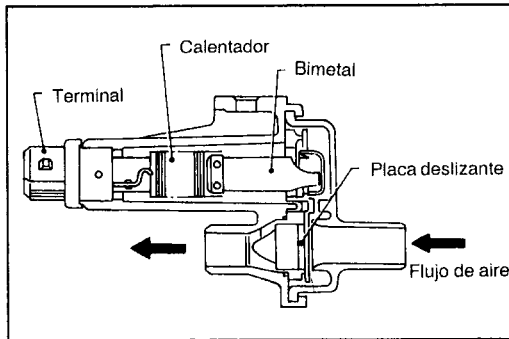
Se usa una bomba de combustible de tipo turbina que está instalada dentro del tanque de combustible.



Transistor de potencia y bobina de encendido

Las señales de encendido de la E.C.U. se amplifican por el transistor de potencia, que activa y desactiva la corriente del circuito primario de la bobina de encendido, induciendo el alto voltaje adecuado al circuito secundario. La bobina de encendido y transistor de potencia son pequeñas del tipo semimoldeado.

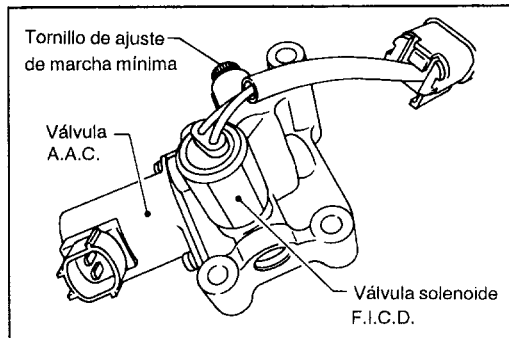




Regulador de aire

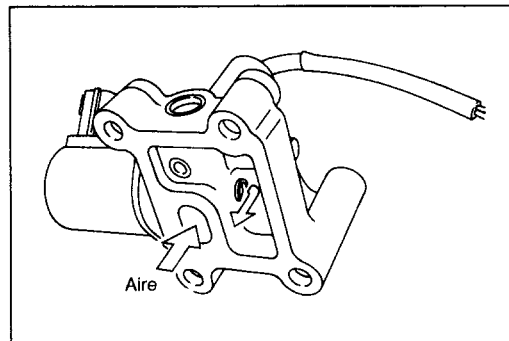
El regulador de aire desvía el aire cuando el motor está frío, para una marcha mínima rápida durante el calentamiento.

Un bimetálico, un calentador y un rotor obturador se encuentran alojados dentro del regulador de aire. Cuando la temperatura del bimetálico es baja los puertos de desviación de aire se abren. Al arrancar el motor la corriente fluye a través del calentador, el bimetálico hace girar el obturador para cerrar el puerto de desviación. El paso de aire permanece cerrado hasta que el motor se apaga y la temperatura del bimetálico disminuye.



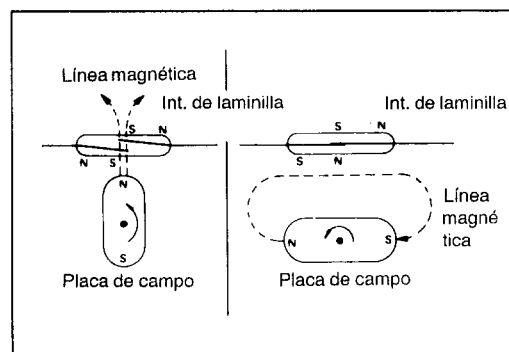
Unidad de ajuste de aire de marcha mínima (ralenti) (I.A.A.)

La unidad I.A.A. se compone de la válvula A.A.C., la válvula solenoide F.I.C.D. y el tornillo de ajuste de marcha mínima. Esta unidad recibe la señal del E.C.U. y controla la velocidad de marcha mínima al valor establecido.



Válvula auxiliar de control de aire (A.A.C.)

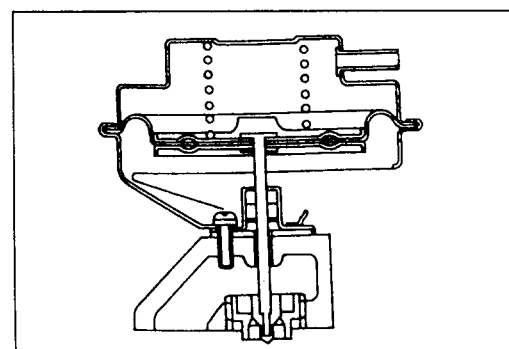
El E.C.U. activa la válvula A.A.C. mediante un pulso eléctrico de conexión y desconexión (ON/OFF). Entre mas tarda el pulso "ON" (conexión) mayor es la cantidad de aire que pasa a través de la válvula A.A.C.



Sensor de velocidad del vehículo

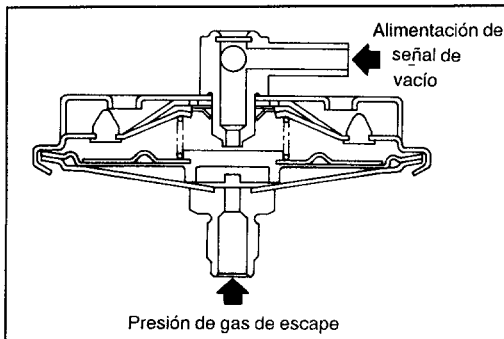
El Sensor de velocidad del vehículo provee una señal de velocidad del vehículo a la unidad de control (E.C.U.)

El Sensor de velocidad consiste de un interruptor de láminas, que está instalado en el velocímetro y transforma la velocidad del vehículo en una señal de pulso.



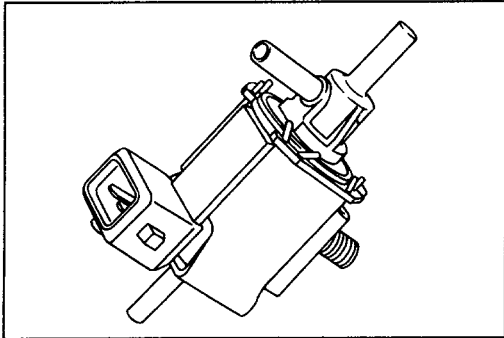
Válvula de control E.G.R.

La válvula de control E.G.R. controla la cantidad de gas de escape enviada al múltiple de admisión a través del movimiento vertical de la válvula cónica que está conectada al diafragma, a la cual se le aplica vacío en respuesta a la apertura de la válvula de aceleración.



Válvula B.P.T. (Válvula transductora de contrapresión)

La válvula B.P.T. detecta la presión de escape para accionar el diafragma, controlado el vacío de la cámara de aceleración aplicado a la válvula de control E.G.R. En otras palabras, el gas recirculado de escape es controlado en respuesta a la posición de la válvula de control E.G.R. o a la operación del motor.

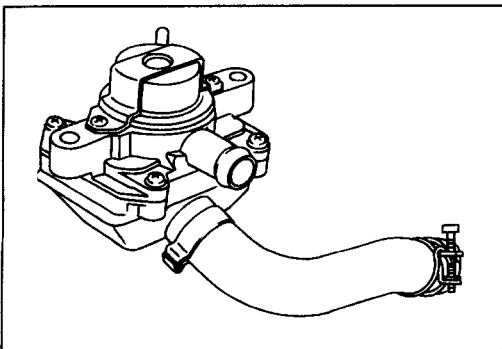


Válvula solenoide de control E.G.R. y Cartucho de carbón activado (Canister)

Los sistemas E.G.R. y del cartucho de carbón activado son controlados únicamente por la unidad de control. En altas y bajas revoluciones de velocidad del motor, la válvula solenoide actúa y consecuentemente la válvula de control E.G.R. y cartucho de carbón activado cortan el envío de gas de escape y vapor de combustible al múltiple de admisión.

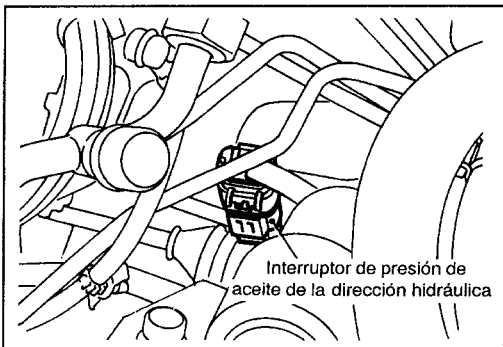
Válvula solenoide de control (A.I.V.)

Esta válvula corta la señal de vacío del A.I.V. Esta responde a las señales de activación/desactivación del E.C.U. mientras el solenoide está desactivado, la señal de vacío del múltiple de admisión es interrumpida. Cuando la unidad de control envía una señal de activación, la bobina jala hacia abajo el émbolo y alimenta con una señal de vacío a la válvula de control A.I.V.



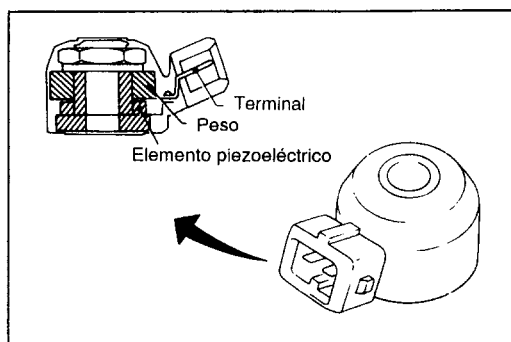
Válvula de inducción de aire (A.I.V.)

La válvula de inducción de aire está diseñada para enviar aire secundario al múltiple de escape, utilizando vacío causado por las pulsaciones de escape en el múltiple de escape, cuando la presión de los gases de escape, está abajo de la presión atmosférica (presión negativa) el aire es enviado al múltiple de escape, cuando la presión de los gases de escape está arriba de la presión atmosférica la válvula de lengüeta, evita que el aire secundario sea enviado en retroceso al filtro de aire.



Interruptor de presión de aceite de la dirección hidráulica

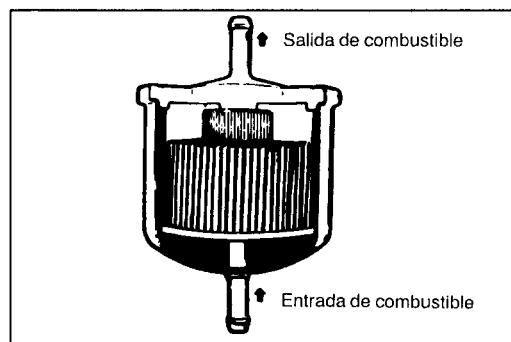
El interruptor de presión de aceite está unido al tubo de alta presión de la dirección hidráulica y detecta la carga de ésta, enviando la señal de carga al E.C.U. El E.C.U. envía luego una señal de marcha mínima alta a la válvula A.A.C.



Sensor de detonación (cascabeleo)

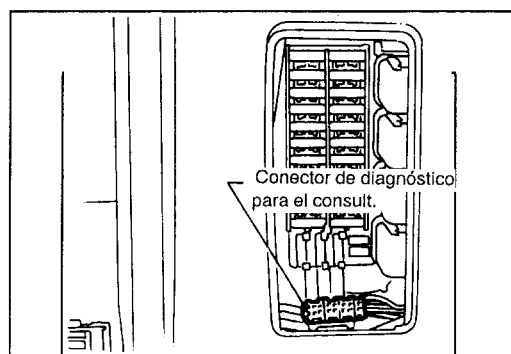
El sensor de detonación va colocado al bloque de cilindros y detecta las condiciones de golpeteo del motor.

La vibración de golpeteo dentro del bloque de cilindros es aplicada como presión al elemento piezoeléctrico. Esta presión vibratoria es luego convertida en señal de voltaje la cual es liberada como salida.



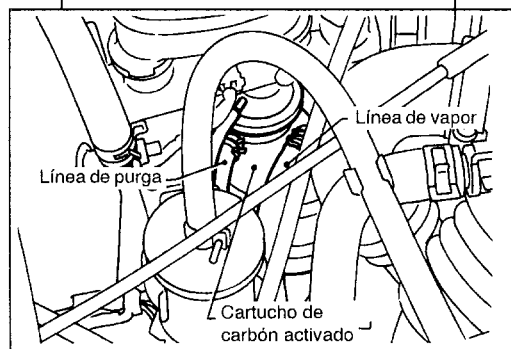
Filtro de combustible.

El filtro de combustible especialmente diseñado, tiene una caja metálica a fin de soportar la alta presión de combustible.



Conector de diagnóstico para CONSULT.

El conector de diagnóstico para CONSULT se localiza en la parte inferior de la caja de fusibles.

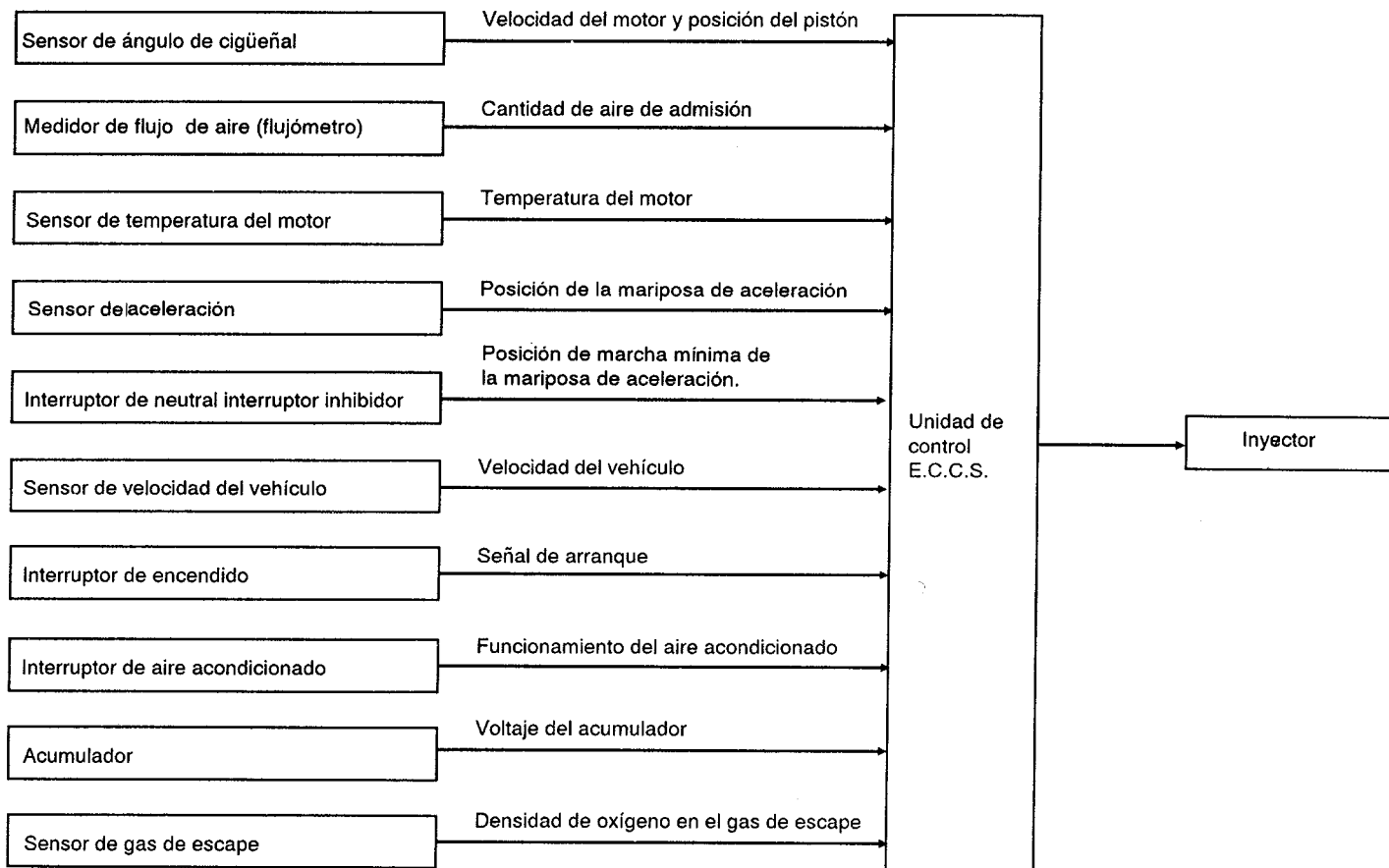


Cartucho de carbón activado.

El cartucho contiene en su interior carbón activado para absorber los gases producidos en el tanque de combustible. Estos gases absorbidos son después liberados hacia el múltiple de admisión para ser quemados.

Control de inyección de combustible

LINEA DE SEÑALES DE ENTRADA/SALIDA



CONTROL BASICO DE INYECCION DE COMBUSTIBLE

La cantidad del combustible inyectado desde el inyector de combustible, o el tiempo que la válvula permanece abierta, se determina por la E.C.U. La cantidad básica de combustible inyectado es un valor de programa almacenado en la memoria ROM de la E.C.U. En otras palabras, el valor del programa está preestablecido por las condiciones de funcionamiento del motor determinadas por las señales de entrada (para las rpm del motor y admisión de aire) transmitidas desde el sensor de ángulo de cigüeñal y medidor de flujo de aire (flujómetro).

COMPENSACION DIVERSA DEL AUMENTO/DISMINUCION DE LA INYECCION DE COMBUSTIBLE

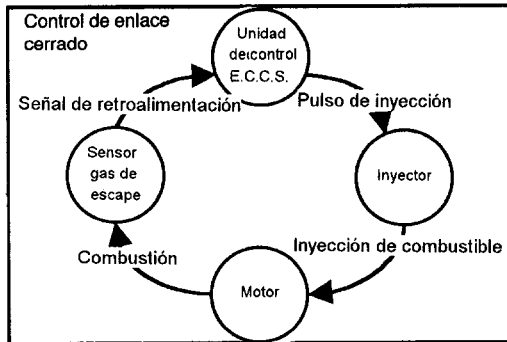
Adicionalmente, la cantidad de combustible inyectado se compensa con el fin de mejorar el rendimiento del motor bajo diversas condiciones de funcionamiento, como se lista a continuación.

(Aumento de combustible)

- 1) Durante el calentamiento
- 2) Cuando se arranca el motor
- 3) Durante la aceleración
- 4) Funcionamiento con el motor caliente

<Disminución de combustible>

- 1) Durante la desaceleración



Control de Inyección de Combustible (Cont.)

CONTROL DE RETROALIMENTACION PARA LA RELACION DE MEZCLA

El sistema de retroalimentación de la relación de mezcla está diseñado para controlar con precisión la relación de mezcla al punto estequiométrico, para que el catalizador de tres vías pueda reducir las emisiones de CO, HC y NOx. Este sistema usa un sensor de gases de escape en el múltiple de escape para checar la relación aire-combustible. La unidad de control ajusta la amplitud del pulso de inyección de acuerdo con el voltaje del sensor, de esta forma la relación de mezcla estará dentro del rango de la relación estequiométrica aire-combustible.

Esta etapa se refiere a la condición de control de enlace cerrado. La condición de control de enlace abierto se refiere aquella bajo el cual la E.C.U. detecta cualquiera de las siguientes condiciones, y detiene el control de retroalimentación manteniendo estable la combustión.

- 1) Desaceleración.
- 2) Operación a alta carga y alta velocidad.
- 3) Motor a marcha mínima.
- 4) Mal funcionamiento del sensor de gases de escape o su circuito.
- 5) Insuficiente activación del sensor de gas de escape a baja temperatura del motor.
- 6) Al arrancar el motor.
- 7) Operación del motor durante el calentamiento.
- 8) Cuando todas las condiciones siguientes son encontradas:
 - Interruptor de encendido en posición "ON".
 - Interruptor de marcha mínima suave en posición "ON".
 - Interruptor de neutral en posición "OFF".
 - Operación del motor en marcha mínima.
 - Vehículo circulando a baja velocidad.

CONTROL AUTOMATICO DE LA RELACION DE MEZCLA

El sistema de control de retroalimentación de la relación de mezcla registra la señal transmitida por el sensor de gases de escape. Esta señal de retroalimentación es enviada después al E.C.U. para controlar la cantidad de combustible a inyectar. Dando así la relación de mezcla básica tan cercana como sea posible a la relación de mezcla teórica. Sin embargo la relación de mezcla básica no necesariamente está controlada como originalmente se diseñó. Esto es debido a errores de fabricación (ejemplo-medidor de flujo de aire tipo cable caliente) y cambio durante la operación (inyector-tapado, etc.) de las partes del E.C.C.S. que afectan directamente la relación de mezcla.

Por consiguiente la diferencia entre las relaciones de mezcla básica y teórica se registrará en este sistema. Esta es manejada en términos de "tiempo que dura la inyección" compensando así automáticamente la diferencia que exista entre las dos relaciones.

Control de inyección de combustible (Continuación)

REGULACION DE LA INYECCION DE COMBUSTIBLE

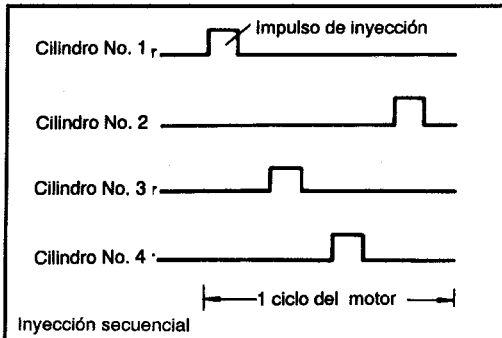
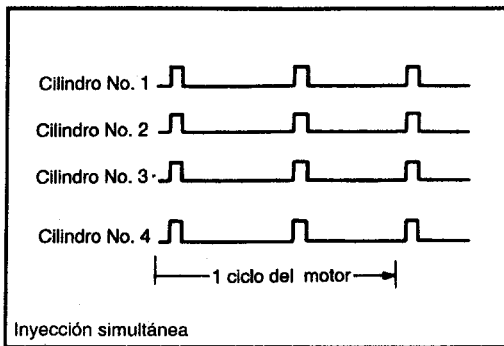
Se usan dos tipos de sistema de inyección de combustible — inyección simultánea e inyección secuencial. En el primero, el combustible se inyecta simultáneamente en los cuatro cilindros dos veces por cada ciclo del motor.

En otras palabras, se transmiten simultáneamente señales de impulsos de la misma anchura desde la E.C.U. a los cuatro inyectores dos veces por cada ciclo del motor.

En el sistema de inyección secuencial, el combustible se inyecta en cada cilindro durante cada ciclo del motor de acuerdo con el orden de encendido.

Cuando se arranca el motor y/o el sistema a prueba de fallos (C.P.U. de la E.C.U.) está en funcionamiento, se emplea la inyección simultánea de combustible.

Cuando el motor está en marcha, se usa la inyección de combustible secuencial.

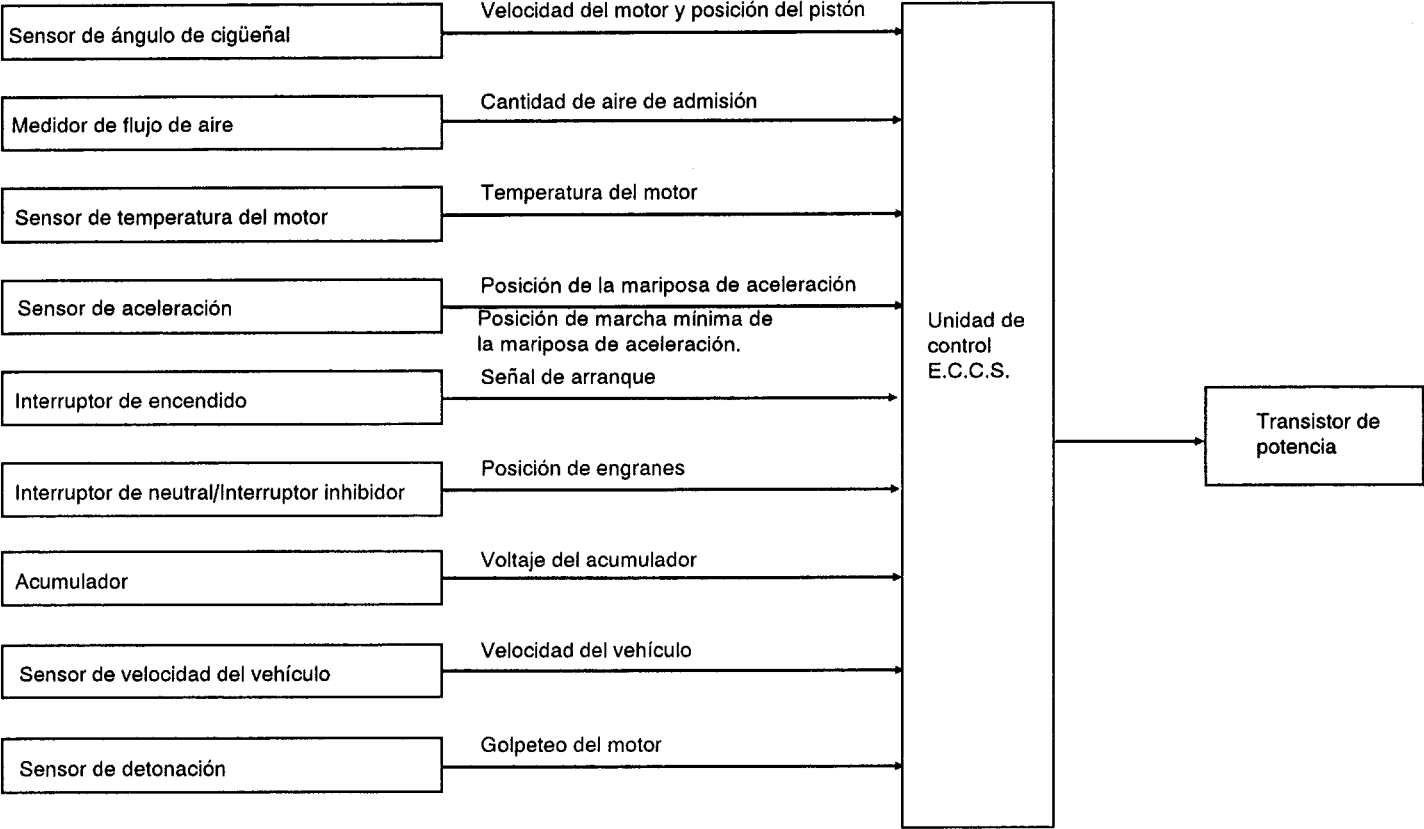


CORTE DE COMBUSTIBLE

Durante la desaceleración o funcionamiento del motor a velocidades excesivamente elevadas se corta la alimentación de combustible a cada cilindro.

Control del tiempo de encendido

LINEA DE SEÑALES DE ENTRADA/SALIDA



Control del tiempo de encendido (Continuación)

DESCRIPCION DEL SISTEMA

El tiempo de encendido está controlado por la E.C.U. para mantener la mejor relación de aire-combustible en respuesta a todas las condiciones de funcionamiento del motor.

Los datos del tiempo de encendido se almacenan en la memoria ROM situada en la E.C.U. en la forma mostrada abajo.

La E.C.U. detecta información tal como la amplitud del impulso de inyección y la señal del ángulo del cigüeñal, que varía a cada momento. Entonces, en respuesta a esta información, se transmiten señales de encendido al transistor de potencia.

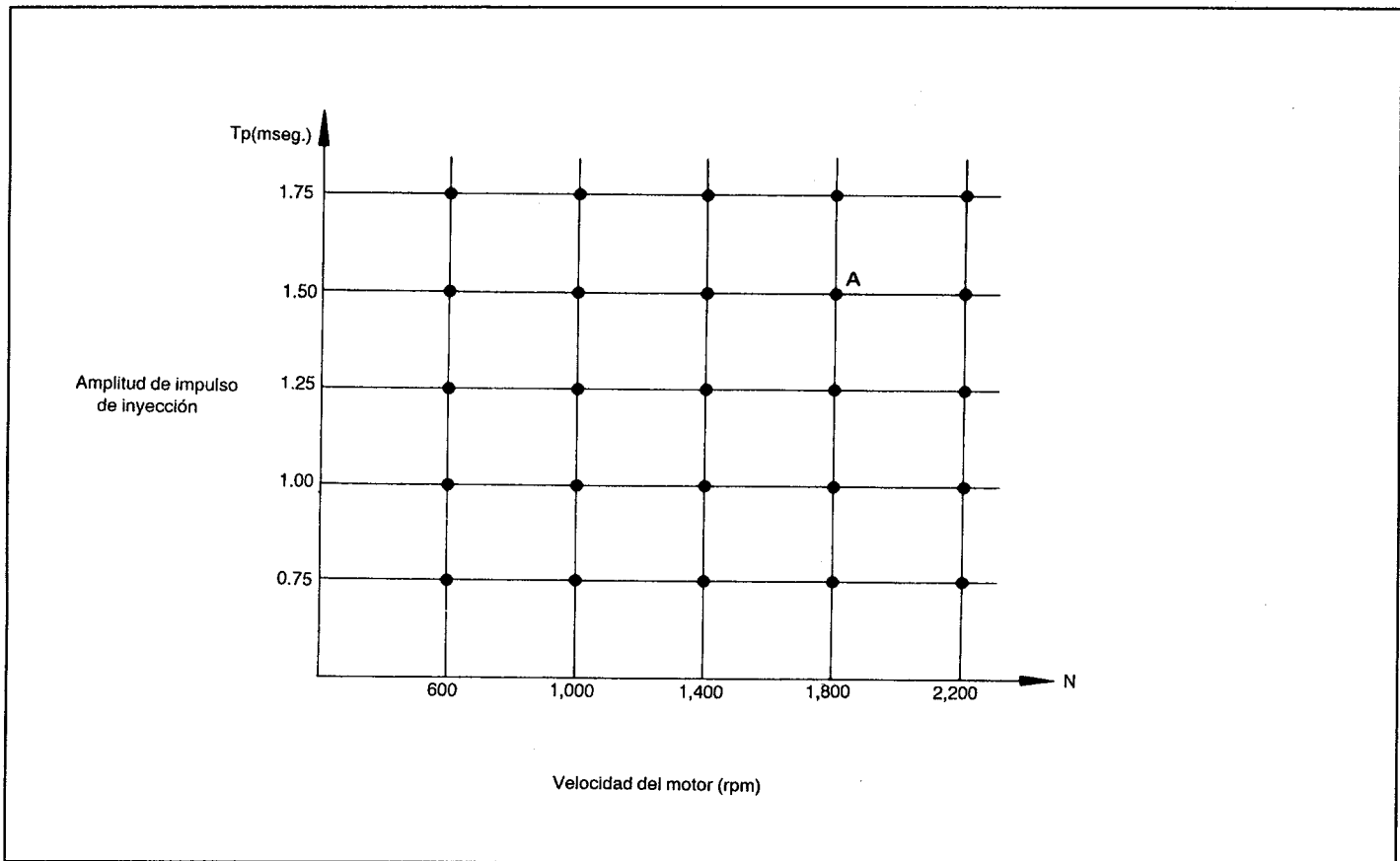
Por ejemplo N: 1.800 rpm, Tp: 1.50 mseg.

A ° antes P.M.S.

Además de esto,

- 1) En el arranque
- 2) Durante el calentamiento
- 3) En marcha mínima
- 4) Al acelerar
- 5) Operación con el motor caliente.

La E.C.U. revisa el tiempo de encendido de acuerdo con otros datos almacenados en la memoria ROM.

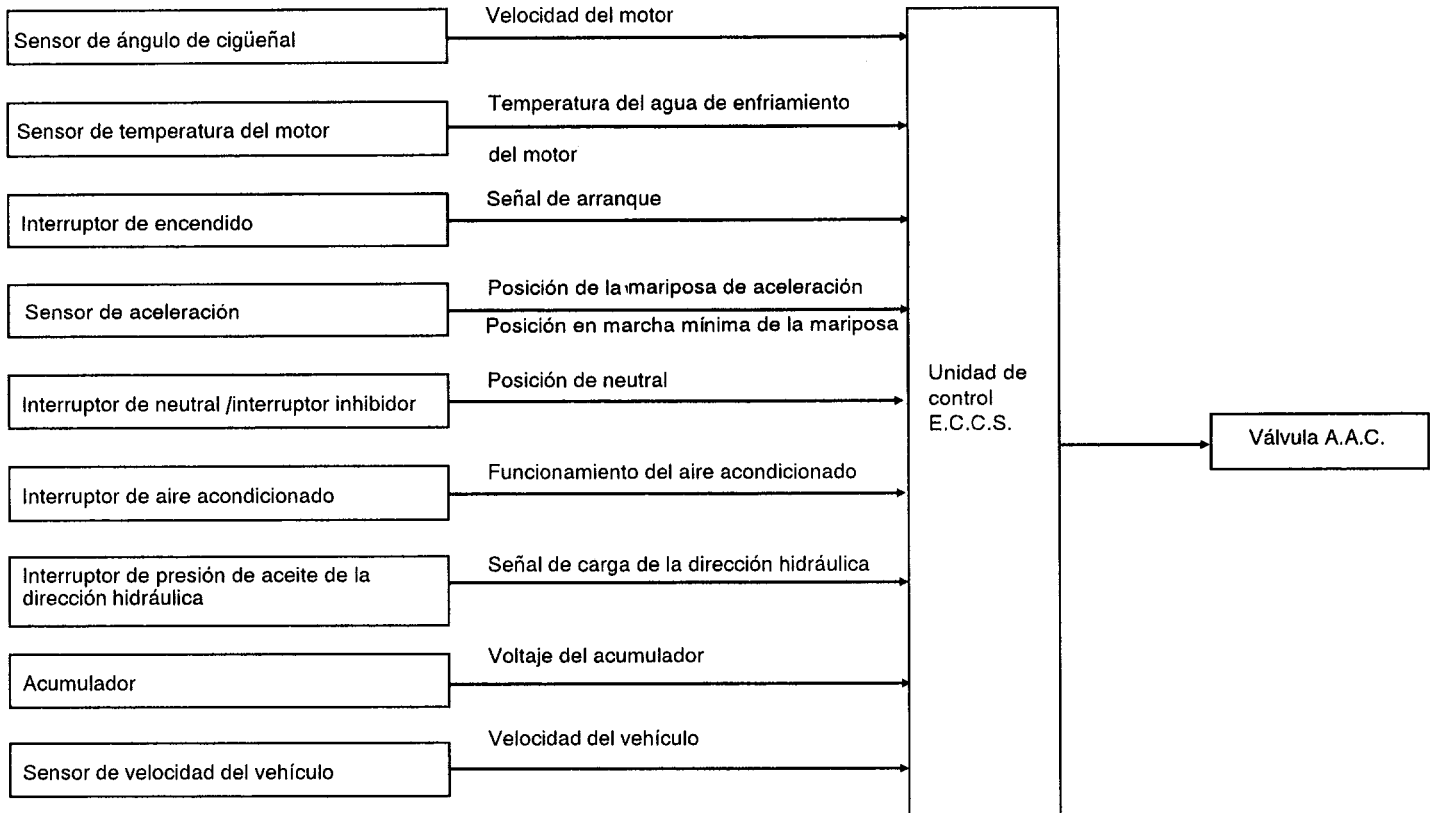


El sistema de retardo del sensor de detonación está designado solo para emergencia, el tiempo de encendido básico está preprogramado en una zona de anti-golpeteo aún cuando se use el combustible recomendado bajo condiciones secas. Consecuentemente el sistema de retardo no opera bajo condiciones normales de manejo.

No obstante, cuando ocurre el golpeteo en el motor, el sensor de detonación monitorea esta condición y transmite esta señal a la unidad de control, después de recibirla, la unidad de control retarda el tiempo de encendido y evita el golpeteo.

Control de marcha mínima

LINEA DE SEÑALES DE ENTRADA/SALIDA

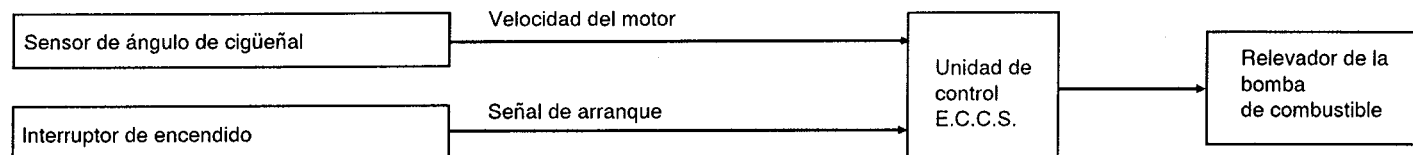


DESCRIPCION DEL SISTEMA

Este sistema controla automáticamente la velocidad en marcha mínima del motor en un nivel especificado. La velocidad en marcha mínima se controla mediante el ajuste preciso de la cantidad de aire que se deriva de la válvula de aceleración a través de la válvula A.A.C. La válvula A.A.C. repite la activación y desactivación de acuerdo con la señal enviada desde la E.C.U. El sensor del ángulo de cigüeñal detecta la velocidad real del motor y envía una señal a la E.C.U. La E.C.U. entonces controla el tiempo de activación y desactivación de la válvula A.A.C. de manera que la velocidad del motor coincida con el valor final memorizado en la memoria ROM. La velocidad final del motor es la velocidad más baja a la que el motor puede funcionar uniformemente. El valor óptimo almacenado en la memoria ROM se determina tomando en cuenta diversas condiciones del motor, tales como el calentamiento y durante la desaceleración, consumo de combustible y carga del motor (funcionamiento del aire acondicionado, cargas eléctricas, etc.).

Control de la bomba de combustible

LINEA DE SEÑALES DE ENTRADA/SALIDA



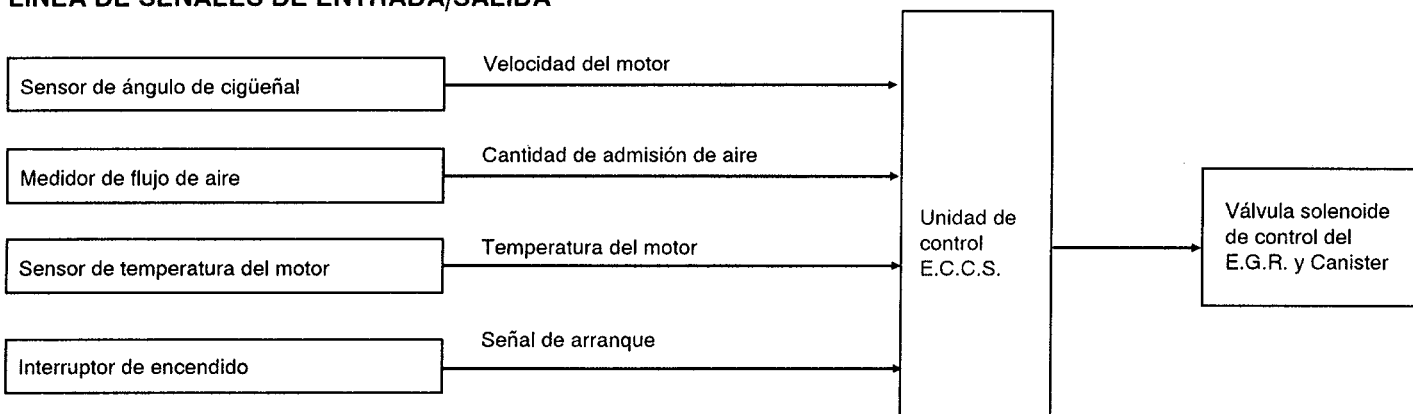
DESCRIPCION DEL SISTEMA

La E.C.U. activa la bomba de combustible durante cinco segundos después de que el interruptor de encendido se ha girado a la posición "ON" para mejorar el arranque del motor. Si la E.C.U. recibe una señal de 180° desde el sensor de ángulo del cigüeñal, detecta que el motor está funcionando y hace que la bomba se ponga en funcionamiento. Si no se recibe la señal de 180° cuando se activa el interruptor de encendido, el motor se apaga. La E.C.U. interrumpe el funcionamiento de la bomba y evita la descarga del acumulador, mejorando de esta manera la seguridad. La E.C.U. no controla directamente la bomba de combustible. Controla la activación y desactivación del relevador de la bomba, el cual controla alternadamente a la bomba de combustible.

Condición	Funcionamiento de la bomba
El interruptor se gira a la posición "ON"	Se activa durante 5 segundos
El motor arranca y está en marcha	Se activa
Cuando el motor se apaga	Se desactiva en 1 seg.
Excepto lo anterior	Desactivada

Control del E.G.R. (Recirculación de Gas de Escape) y Canister

LINEA DE SEÑALES DE ENTRADA/SALIDA



DESCRIPCION DEL SISTEMA

Además, un sistema está provisto con cortes precisos y puertos de vacío de control aplicados a la válvula de control E.G.R. y Canister para satisfacer las operaciones de control del motor.

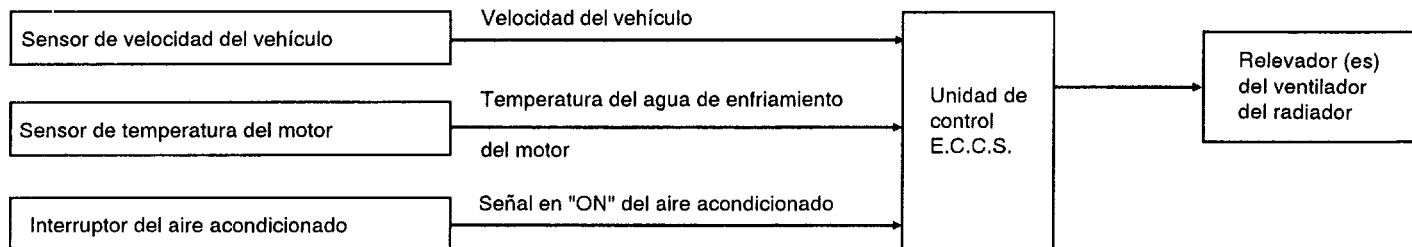
Esta operación de corte y control es realizada a través de la E.C.U. Cuando la E.C.U. detecta cualquiera de las siguientes condiciones, la corriente fluye a través de la válvula solenoide en la línea de control de vacío del E.G.R. y Canister.

Esto causa que el puerto de vacío sea descargado a la atmósfera para que la Válvula de control E.G.R. y Canister permanezcan cerrados.

- 1) Baja temperatura del motor
- 2) Arranque del motor
- 3) Operación del motor en alta velocidad
- 4) Marcha mínima del motor (Ralentí)
- 5) Temperatura excesivamente alta del motor
- 6) Fallas en el medidor de flujo de aire

Control del ventilador del radiador.

LINEA DE SEÑALES DE ENTRADA/SALIDA



Para modelos T/M

La E.C.U. controla el ventilador del radiador de acuerdo a la velocidad del vehículo, temperatura del motor y la señal de activación (ON) del aire acondicionado. El sistema de control tiene dos etapas de control [Activación/Desactivación].

Operación

El aire acondicionado con el interruptor en "OFF" (desactivado).

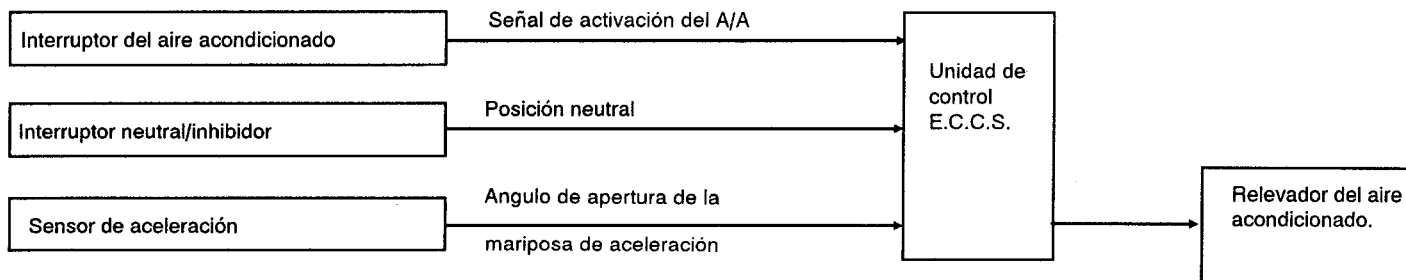
Temperatura del agua de enfriamiento del motor °C (°F)	Ventiladores del radiador	Observaciones
94 (201) o menos	OFF (desactivado)	
Entre 95 (203) y 99 (210)	OFF (desactivado)	La velocidad del vehículo es 19 Km/h (12 MPH) o menos
	ON (Activado)	La velocidad del vehículo es 20 Km/h (12 MPH) o más
100 (203) o más	ON (Activado)	

El aire acondicionado con el interruptor en "ON" (activado)

Temperatura del agua de enfriamiento del motor °C (°F)	Ventiladores del radiador	Observaciones
94 (201) o menos	OFF (Desactivado)	La velocidad del vehículo es 80 Km/h (50 MPH) o más
	ON (Activado)	La velocidad del vehículo es 79 Km/h (49 MPH) o menos
95 (203) o más	ON (Activado)	

Control de corte de aceleración

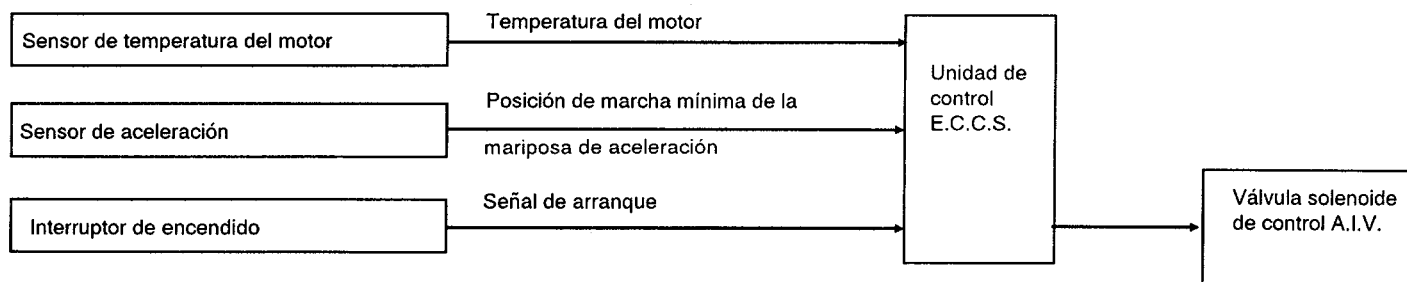
LINEA DE SEÑALES DE ENTRADA/SALIDA



DESCRIPCION DEL SISTEMA

Cuando el pedal del acelerador se encuentra aprimido hasta el fondo, el aire acondicionado se vuelve a desactivar por unos cuantos segundos. Este sistema mejora la aceleración cuando se usa el aire acondicionado.

Control de la válvula de inducción de aire (A.I.V.)



DESCRIPCION DEL SISTEMA

El sistema de inducción está diseñado para enviar aire secundario al múltiple de escape, utilizando el vacío, causado por las pulsaciones del escape en el múltiple de escape.

La presión del escape en el múltiple normalmente pulsa en respuesta a la abertura y cierre de las válvulas de escape y ésta decrece abajo de la presión atmosférica periódicamente.

Si el tubo de admisión de aire secundario es abierto a la atmósfera bajo condiciones de vacío, el aire secundario es enviado al múltiple de escape en proporción al vacío.

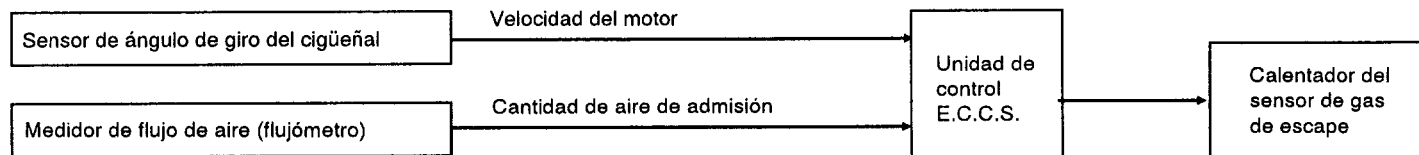
La válvula de inducción de aire es controlada por la unidad de control E.C.C.S. de acuerdo a la temperatura del motor, cuando el motor está frío la operación del sistema de control de A.I.V. reduce las emisiones de "CO" y "HC".

En condiciones extremadamente frías, el sistema de control A.I.V. no opera para reducir el petardeo. Este sistema también funciona durante la desaceleración para eliminar el agua alrededor de la válvula.

Condiciones del motor	Temperatura del agua °C (°F)	Válvula solenoide de control del A.I.V.	Sistema de control A.I.V.
Marcha mínima o desaceleración	Entre 28 (82) y 105 (221)	ON (Activado)	Funcionando

Control del calentador del sensor de gas de escape

LINEA DE SEÑALES DE ENTRADA Y SALIDA



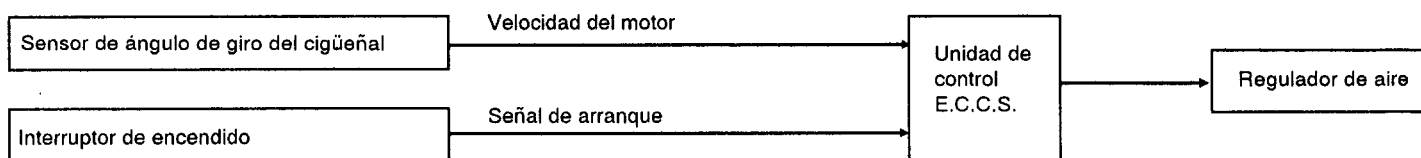
El E.C.U. realiza un control de activación y de-sactivación del calentador del sensor de gas de escape, de acuerdo a la velocidad y carga del motor.

Operación

Velocidad del motor rpm	Carga del motor	Calentador del sensor de gas de escape
Arriba de 3,200	—	DESACTIVADO
Abajo de 3,200	Carga pesada	DESACTIVADO
	Carga mediana o ligera	ACTIVADO

Control del regulador de aire

LINEA DE SEÑALES DE ENTRADA/SALIDA



DESCRIPCION DEL SISTEMA

El regulador de aire es controlado por la E.C.U. al mismo tiempo que el control de activación y de-sactivación de la bomba de combustible

Condición	Funcionamiento del regulador de aire
El interruptor de encendido se gira a ON	Se activa durante 5 segundos
Mientras el motor está en marcha y arrancando	Se activa
Cuando el motor está apagado	Desactivado en 1 segundo
Excepto lo anterior	Desactivado

Sistema de seguridad (salva la falla)

MAL FUNCIONAMIENTO DE LA C.P.U. de la E.C.U.

El sistema de seguridad permite el arranque del motor si el circuito de la C.P.U. de la E.C.U. no funciona correctamente. En los modelos anteriores, el arranque del motor era difícil bajo las condiciones mencionadas arriba. Pero con las previsiones efectuadas en el sistema de seguridad, es posible arrancar el motor.

Condiciones de activación del sistema de seguridad cuando la E.C.U. funciona mal.

Se ha juzgado que la función de cálculo de la E.C.U. no funciona correctamente.

Cuando el sistema de seguridad se activa, es decir si la E.C.U. detecta una condición de funcionamiento irregular en la C.P.U. de la E.C.U., se encenderá la luz CHECK ENGINE (de comprobación del motor) en el tablero de instrumentos para avisar al conductor.

El control del motor, con sistema de seguridad, funciona cuando la E.C.U. funciona incorrectamente

Cuando está funcionando el sistema de seguridad, se puede controlar el funcionamiento de la inyección de combustible, regulación de avance al encendido, bomba de combustible, válvula A.A.C. y ventilador del radiador con ciertas limitaciones.

Funcionamiento

	Operación
Inyección de combustible	Inyección simultánea
Tiempo de encendido	La regulación de avance al encendido se fija en el valor preestablecido
Bomba de combustible	El relé de la bomba de combustible está "ON" (activado) cuando el motor está en funcionamiento y se (desactiva) cuando el motor se apaga
Válvula A.A.C.	Totalmente abierta
Ventiladores del radiador	Relé del ventilador del radiador "ON" (activado)

Cancelación del sistema de seguridad cuando la E.C.U. funciona mal

La activación del sistema de seguridad se cancela cada vez que el interruptor de encendido se gira a la posición OFF. El sistema se reactiva si se satisfacen todas las condiciones de activación mencionadas arriba después de girar el interruptor de encendido desde la posición "OFF" a la "ON".

FUNCIONAMIENTO DEFECTUOSO DEL MEDIDOR DE FLUJO DE AIRE

Si el voltaje de salida del medidor de flujo de aire es inferior o superior al valor establecido, la E.C.U. detecta un funcionamiento erróneo en el medidor mismo. En caso de que el medidor de flujo funcione incorrectamente, el sensor de la mariposa lo sustituye.

Aunque el medidor de flujo de aire esté funcionando incorrectamente, es posible conducir el vehículo y arrancar el motor. Pero la velocidad del motor no aumentará más de 2,400 rpm para informar al conductor que el sistema a prueba de errores está funcionando.

Operación

Condición del motor	Interruptor de arranque	Sistema de seguridad	Funcionamiento del sistema de seguridad
Apagado	CUALQUIERA	No funciona	—
Arranque	ACTIVADO (ON)	Funciona	El motor arrancará con un impulso de inyección determinado de la E.C.U.
En marcha	DESACTIVADO (OFF)		La velocidad del motor no subirá más de 2,400 rpm.

MAL FUNCIONAMIENTO DEL SENSOR DE TEMPERATURA DEL MOTOR

Cuando el voltaje de salida del sensor de temperatura del motor es superior o inferior al valor especificado, la temperatura del agua se fija al valor preestablecido como sigue:

Funcionamiento

Condición	Temperatura del motor decidida
Justo al girar el interruptor de encendido a ON o START	40 °C(104 °F)
Más de 4 minutos después de poner el interruptor de encendido en ON o START	80 °C(176 °F)
Excepto lo indicado arriba	40 - 80 °C(104 - 176°F) (depende del tiempo)

MAL FUNCIONAMIENTO DEL SENSOR DE DETONACION

Cuando la señal de salida del sensor de detonación es anormal el E.C.U. analiza el mal funcionamiento. Cuando el sensor de detonación tiene un mal funcionamiento el tiempo de encendido se retarda de acuerdo a las condiciones de operación.

MAL FUNCIONAMIENTO DEL SENSOR DE LA MARIPOSA DE ACELERACION

Descripción

Cuando la señal de salida del sensor de la mariposa de aceleración es normal, la E.C.U. juzga que el sensor de la mariposa de aceleración está funcionando incorrectamente

La E.C.U. no usa la señal del sensor de la mariposa, pero analiza la posición de marcha mínima por la cantidad de combustible inyectado y las rpm del motor.

Funcionamiento

	Condiciones de conducción
Cuando el motor está en marcha mínima	Normales
Cuando acelera	Mala aceleración

COMPROBACION DE LA VELOCIDAD EN MARCHA MINIMA/AJUSTE DEL TIEMPO DE ENCENDIDO/RELACION DE MEZCLA EN MARCHA MINIMA

PREPARATIVOS

1. Asegúrese de que las siguientes partes estén en buenas condiciones.

- Acumulador
- Sistema de encendido
- Niveles de aceite del motor y del agua de enfriamiento
- Fusibles
- Conectores del arnés del E.C.C.S.
- Mangueras de vacío
- Sistemas de admisión de aire
- (Tapón de suministro de aceite, bayoneta de nivel de aceite, etc.)
- Presión de combustible
- Compresión del motor
- Mariposa de aceleración

2. En los modelos equipados con aire acondicionado, las comprobaciones deben hacerse con el mismo apagado.

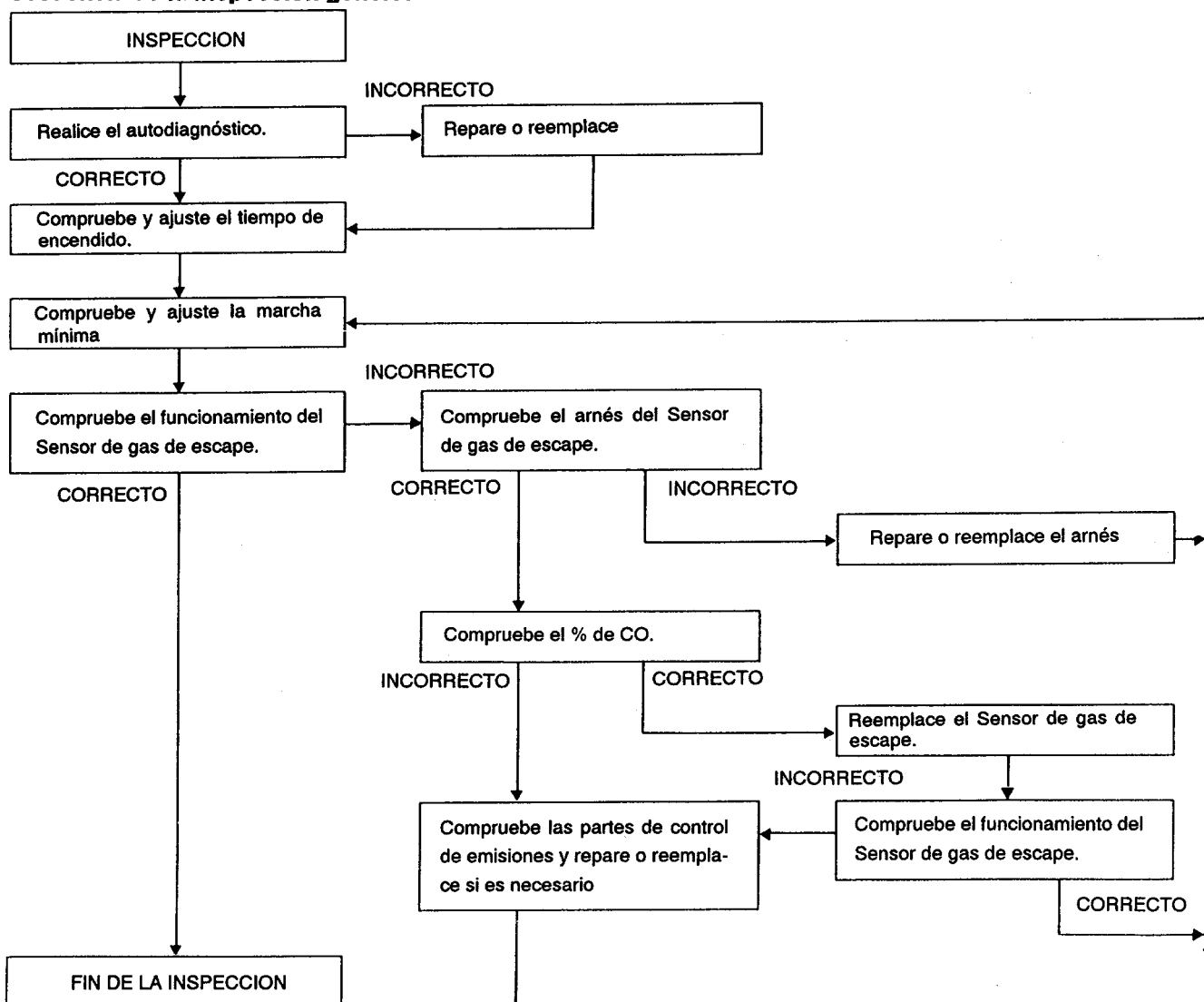
3. Cuando mida el porcentaje de CO, inserte la sonda más de 40 cm (15.7 pulg) dentro del tubo de escape.

4. Apague los faros, ventilador de la calefacción y desempañador trasero.

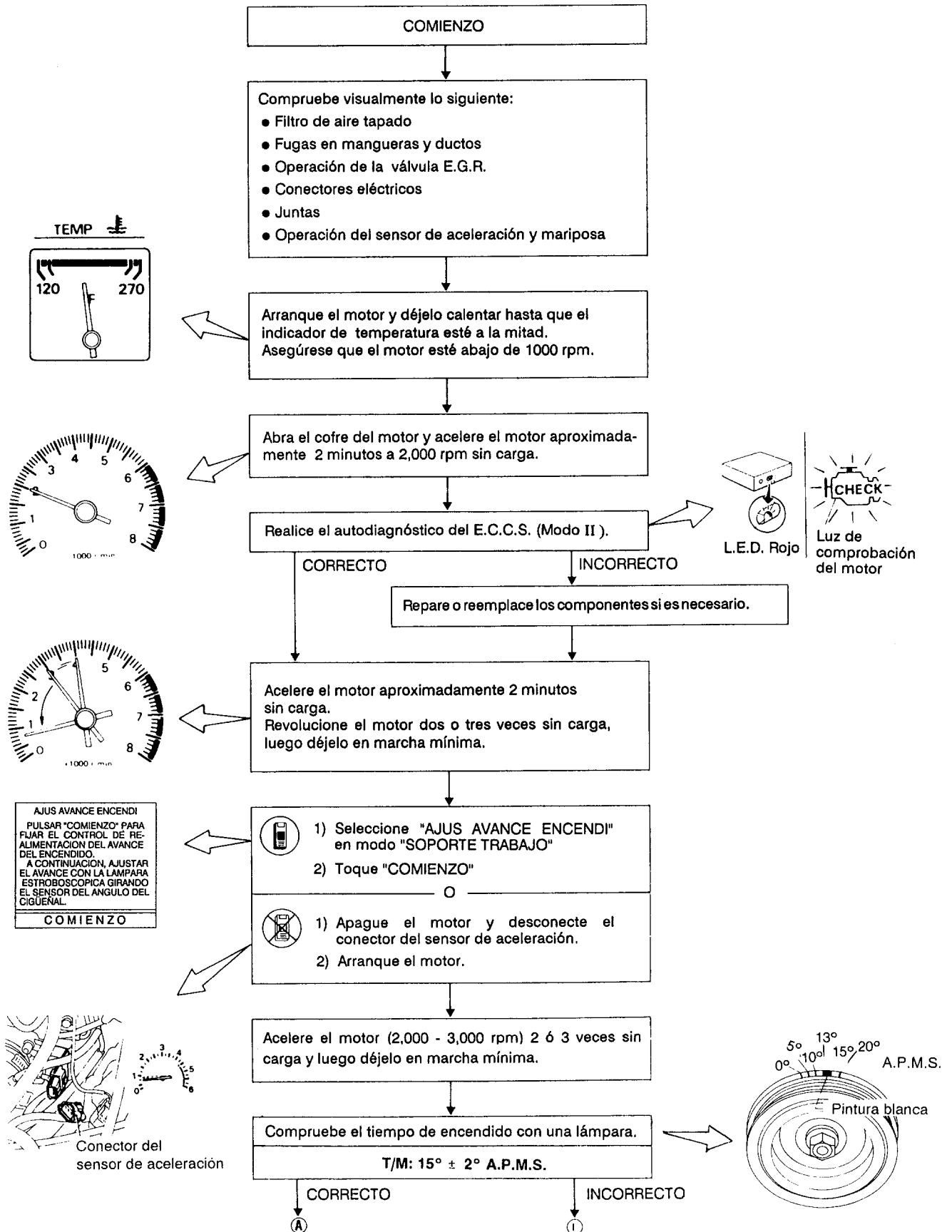
5. Coloque las ruedas en posición recta.

6. Haga las comprobaciones después de que el ventilador del radiador se haya apagado.

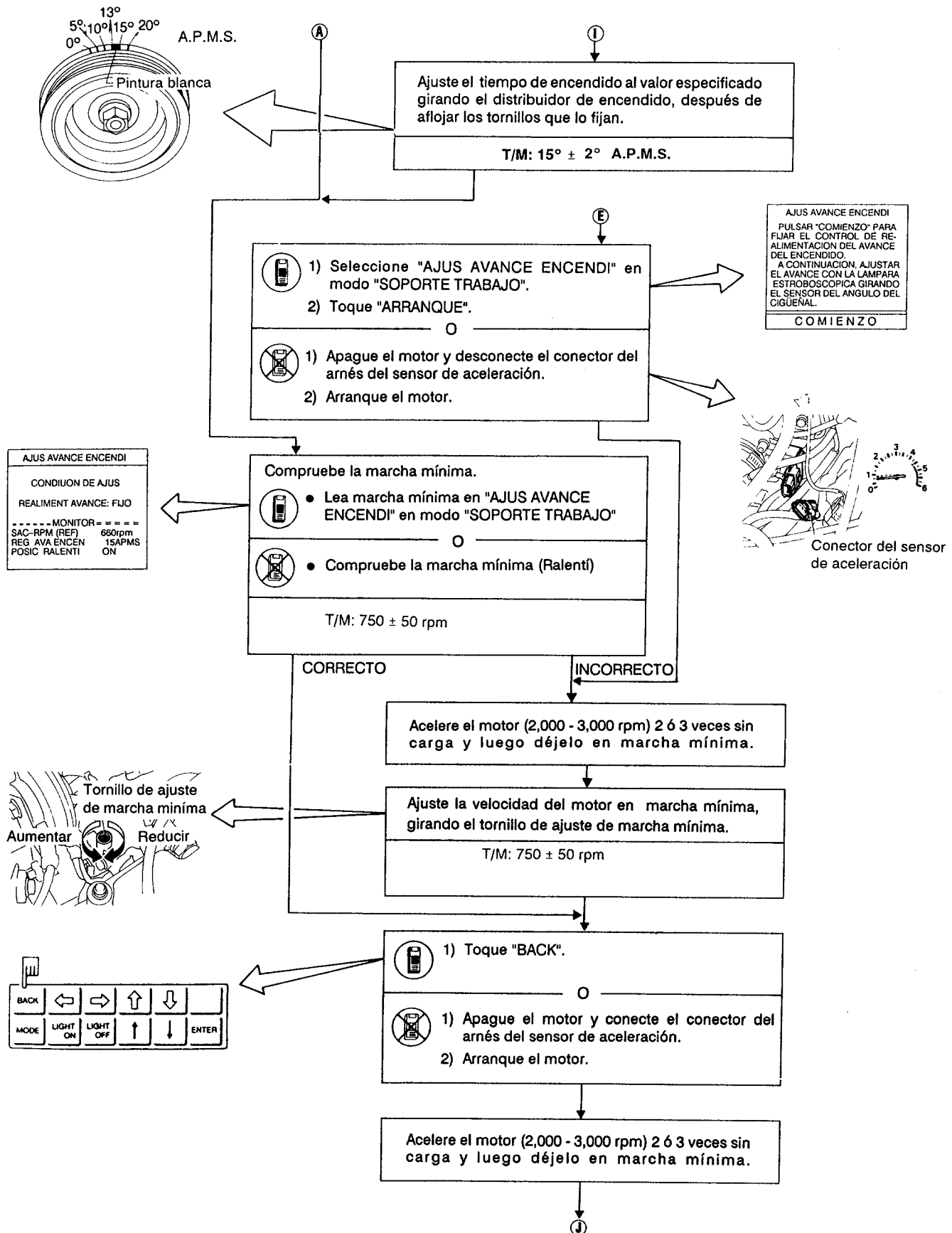
Secuencia de la inspección general



COMPROBACION DE LA VELOCIDAD EN MARCHA MINIMA/AJUSTE DEL TIEMPO DE ENCENDIDO/RELACION DE MEZCLA EN MARCHA MINIMA



COMPROBACION DE LA VELOCIDAD EN MARCHA MINIMA/AJUSTE DEL TIEMPO DE ENCENDIDO/RELACION DE MEZCLA EN MARCHA MINIMA

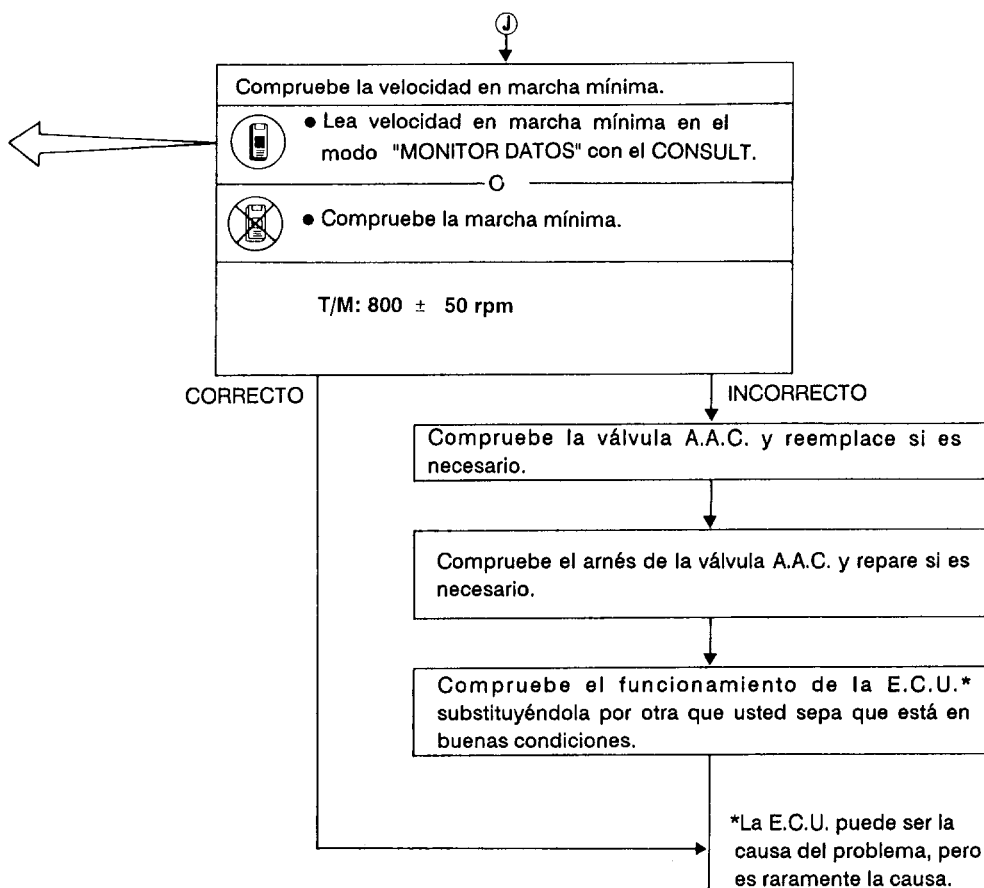


COMPROBACION DE LA VELOCIDAD EN MARCHA MINIMA/AJUSTE DEL TIEMPO DE ENCENDIDO/RELACION DE MEZCLA EN MARCHA MINIMA

☆ MONITOR ☆ NO FALLO ☐

SAC-RPM (POS) 750rpm

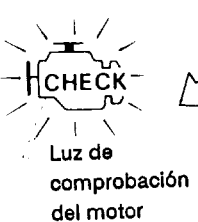
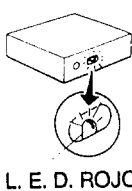
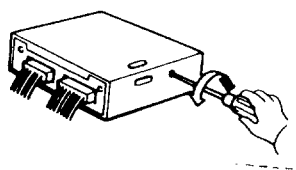
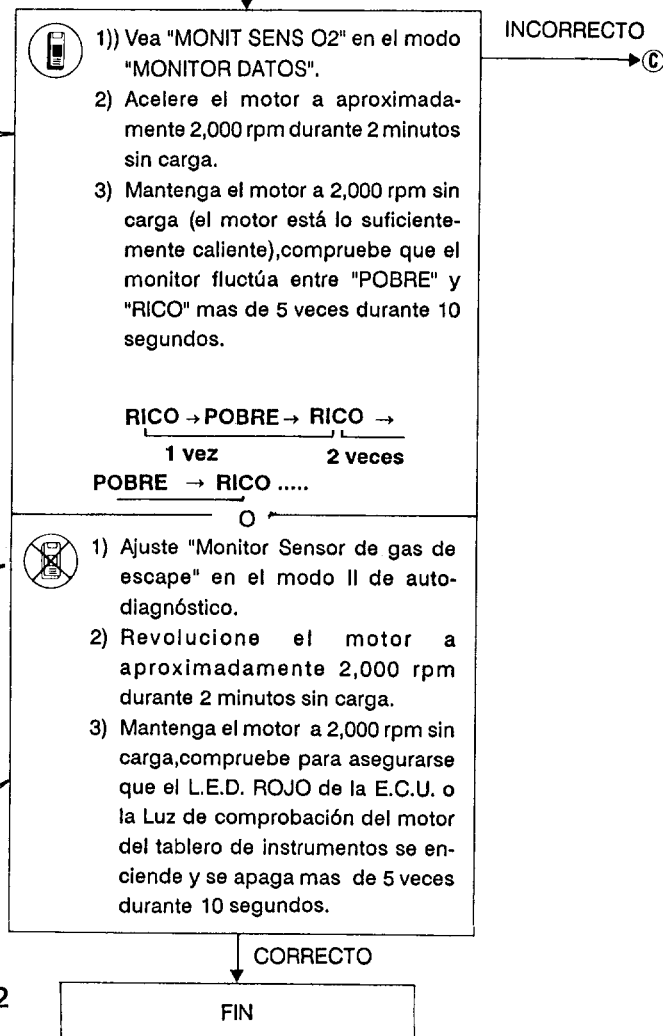
REGISTRO



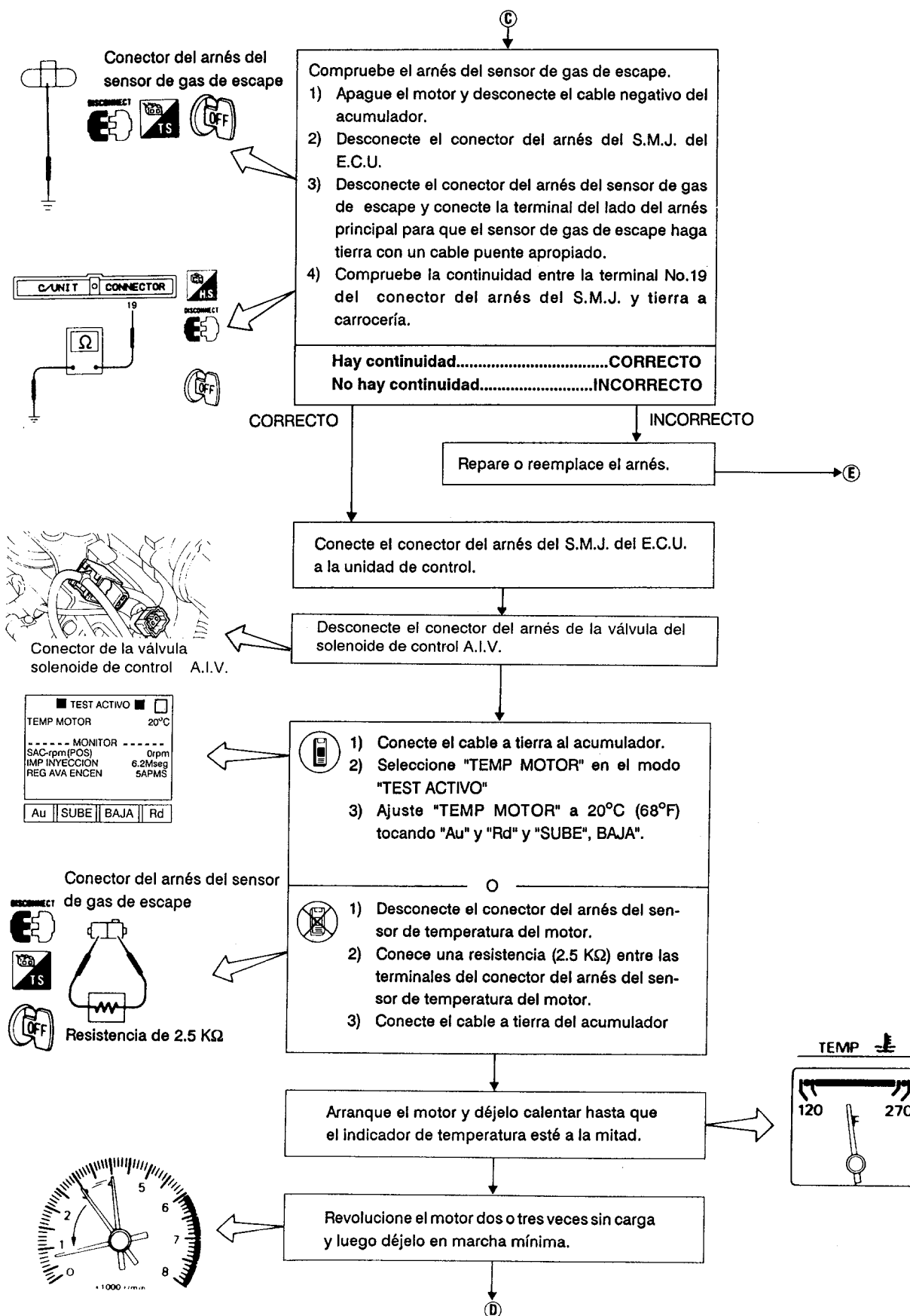
☆ MONITOR ☆ NO FALLO ☐

SAC-RPM (POS) 750rpm
MONIT SENS O2 RICO

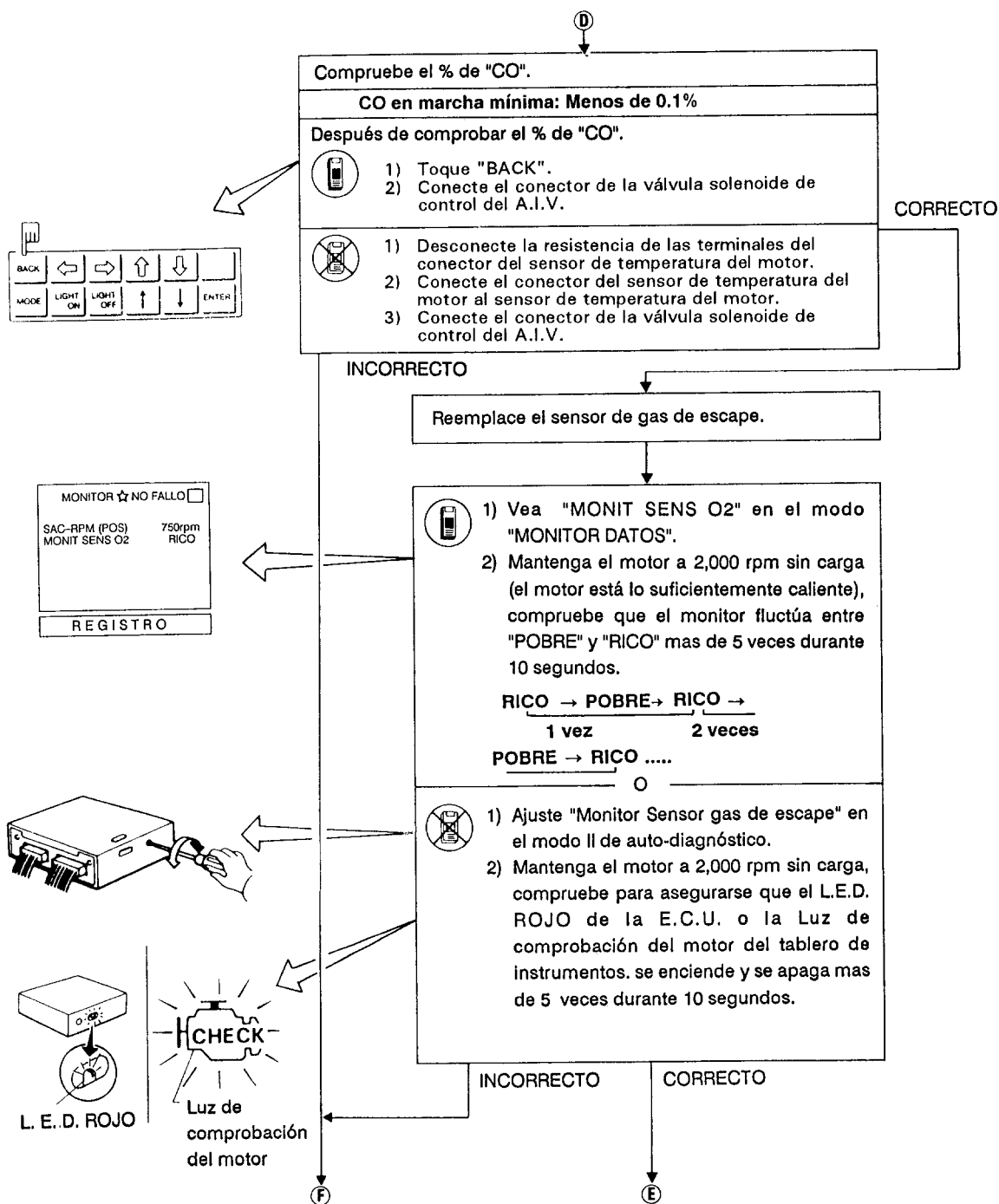
REGISTRO



COMPROBACION DE LA VELOCIDAD EN MARCHA MINIMA/AJUSTE DEL TIEMPO DE ENCENDIDO/RELACION DE MEZCLA EN MARCHA MINIMA



COMPROBACION DE LA VELOCIDAD EN MARCHA MINIMA/AJUSTE DEL TIEMPO DE ENCENDIDO/RELACION DE MEZCLA EN MARCHA MINIMA



F

E

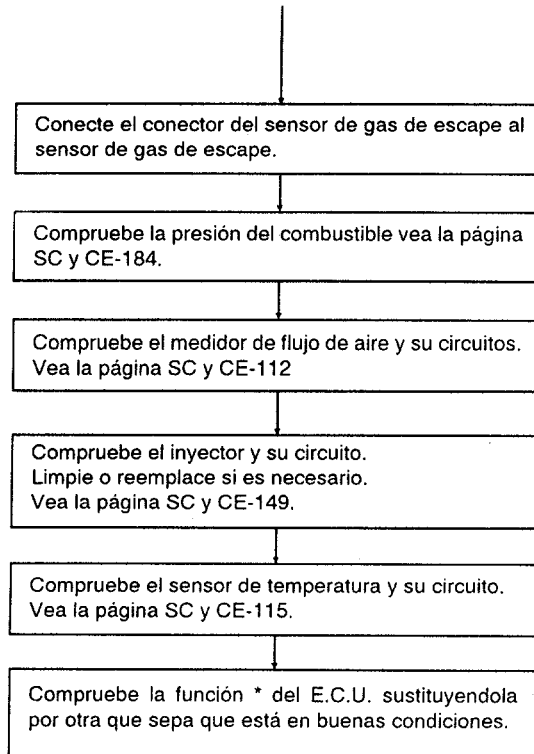
MONITOR ☆ NO FALLO ☐

SAC-RPM (POS) 750rpm

MONIT SENS O2 RICO

REGISTRO






COMPROBACION DE LA VELOCIDAD EN MARCHA MINIMA/AJUSTE DEL TIEMPO DE ENCENDIDO/RELACION DE MEZCLA EN MARCHA MINIMA





*: La E.C.U. puede ser la causa del problema pero es un caso extraño.

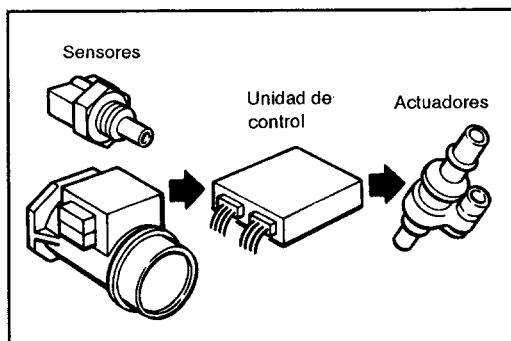
DIAGNOSTICO DE FALLAS

CONTENIDO DEL DIAGNOSTICO

Cómo realizar el diagnóstico de fallas para una rápida y correcta reparación	SC y CE- 38
Autodiagnóstico	SC y CE- 42
Autodiagnóstico - Modo I	SC y CE- 44
Autodiagnóstico - Modo II	SC y CE- 45
Consultor (Consult)	SC y CE- 48
Procedimiento de diagnóstico	SC y CE- 57
Inspección básica	SC y CE- 59
Como ejecutar el autodiagnóstico en el modo II	SC y CE- 62
Procedimiento de diagnóstico 1 - Marcha mínima alta después de calentarse (ralentí rápido)	SC y CE- 69
Procedimiento de diagnóstico 2 - Oscilación del motor (cabeceo)	SC y CE- 70
Procedimiento de diagnóstico 3 - Marcha mínima (ralentí) inestable	SC y CE- 72
Procedimiento de diagnóstico 4 - Arranque difícil o imposible cuando el motor está frío	SC y CE- 75
Procedimiento de diagnóstico 5 - Arranque difícil o imposible cuando el motor está caliente	SC y CE- 77
Procedimiento de diagnóstico 6 - Arranque difícil o imposible bajo condiciones normales	SC y CE- 79
Procedimiento de diagnóstico 7 - Respuesta retardada de potencia al acelerar cuando el motor está caliente	SC y CE- 81
Procedimiento de diagnóstico 8 - Respuesta retardada de potencia al acelerar cuando el motor está frío	SC y CE- 82
Procedimiento de diagnóstico 9 - Respuesta retardada de potencia al acelerar bajo condiciones normales	SC y CE- 83
Procedimiento de diagnóstico 10 - El motor se apaga durante un viraje	SC y CE- 84
Procedimiento de diagnóstico 11 - El motor se apaga cuando está caliente	SC y CE- 86
Procedimiento de diagnóstico 12 - El motor se apaga cuando está frío	SC y CE- 88
Procedimiento de diagnóstico 13 - El motor se apaga cuando se pisa momentáneamente el acelerador	SC y CE- 90
Procedimiento de diagnóstico 14 - El motor se apaga después de desacelerar	SC y CE- 92
Procedimiento de diagnóstico 15 - El motor se apaga al acelerar o cuando se conduce a velocidad constante	SC y CE- 96
Procedimiento de diagnóstico 16 - El motor se apaga cuando el consumo de corriente es excesivo	SC y CE- 98
Procedimiento de diagnóstico 17 - Falta de potencia y caída de potencia momentánea durante la aceleración	SC y CE-100
Procedimiento de diagnóstico 18 - Detonaciones	SC y CE-101
Procedimiento de diagnóstico 19 - Aumento súbito y caída de potencia (Tironeo)	SC y CE-103
Procedimiento de diagnóstico 20 - Explosiones en la admisión	SC y CE-104
Procedimiento de diagnóstico 21 - Explosiones en el escape	SC y CE-104
Procedimiento de diagnóstico 22	
Alimentación principal y circuito a tierra	SC y CE-105
Procedimiento de diagnóstico 23	
Sensor de ángulo de giro (Código No. 11)	SC y CE 109
Procedimiento de diagnóstico 24	
Medidor de flujo de aire (Flujómetro) (Código No. 12 )	SC y CE-112
Procedimiento de diagnóstico 25	
Sensor de temperatura del motor (Código No. 13 )	SC y CE-115
Procedimiento de diagnóstico 26	
Sensor de velocidad del vehículo (Código No. 14 )	SC y CE-118
Procedimiento de diagnóstico 27	
Señal de encendido (Código 21)	SC y CE-121
Procedimiento de diagnóstico 28	
Unidad de control del E.C.C.S. (Código No. 31 )	SC y CE-125
Procedimiento de diagnóstico 29	
Operación del E.G.R. (Código No. 32 )	SC y CE-126

Contenido del diagnóstico (continuación)

Procedimiento de diagnóstico 30	
Sensor de gas de escape (Código No. 33 )	SC y CE-130
Procedimiento de diagnóstico 31	
Sensor de detonación (Código No. 34)	SC y CE-133
Procedimiento de diagnóstico 32	
Sensor de la mariposa (Código No. 43 )	SC y CE-135
Procedimiento de diagnóstico 33	
Sensor de ángulo de giro del cigüeñal (Punto sin autodiagnóstico)	SC y CE-138
Procedimiento de diagnóstico 34	
Control del E.G.R. (Punto sin autodiagnóstico)	SC y CE-140
Procedimiento de diagnóstico 35	
Señal de arranque (Punto sin autodiagnóstico)	SC y CE-144
Procedimiento de diagnóstico 36	
Control A.I.V. (Punto sin autodiagnóstico)	SC y CE-146
Procedimiento de diagnóstico 37	
Inyector (Punto sin autodiagnóstico)	SC y CE-149
Procedimiento de diagnóstico 38	
Bomba de combustible (Punto sin autodiagnóstico)	SC y CE-151
Procedimiento de diagnóstico 39	
Regulador de aire (Punto sin autodiagnóstico)	SC y CE-154
Procedimiento de diagnóstico 40	
Válvula A.A.C. (Punto sin autodiagnóstico)	SC y CE-156
Procedimiento de diagnóstico 41	
Control del ventilador del radiador (Punto sin autodiagnóstico)	SC y CE-158
Procedimiento de diagnóstico 42	
Interruptor de presión de la dirección hidráulica (Punto sin autodiagnóstico)	SC y CE-163
Procedimiento de diagnóstico 43	
Interruptor de neutral / inhibidor (Punto sin autodiagnóstico)	SC y CE-165
Procedimiento de diagnóstico 44	
Calentador del sensor de gas de escape (Punto sin diagnóstico)	SC Y CE-168
Inspección de componentes eléctricos	SC y CE-170



Cómo realizar un diagnóstico de fallas para una rápida y precisa reparación (Continuación)

INTRODUCCION

El motor cuenta con una unidad de control electrónica para controlar la mayoría de los sistemas, tales como el control de combustible, el control de encendido, el control de marcha mínima, etc. La unidad de control recibe señales de entrada de los sensores e inmediatamente se activan los actuadores. Es esencial que ambos tipos de señales sean correctas y estables. Al mismo tiempo, es importante que no existan problemas comunes tales como, fugas de vacío, bujías dañadas u otros problemas en el motor.

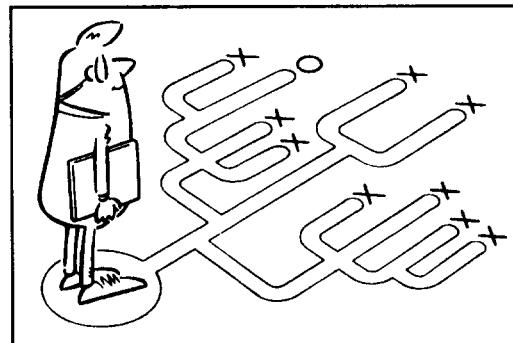


Es mucho más difícil diagnosticar un problema que ocurre intermitentemente a uno que ocurre continuamente. La mayoría de los problemas intermitentes, son causados por conexiones eléctricas deficientes o instalaciones incorrectas. En este caso, revise cuidadosamente los circuitos sospechosos, ya que ayuda a prevenir el reemplazo de partes en buenas condiciones.

Una revisión visual quizá no descubra la causa de los problemas, por lo que deberá hacer una prueba de carretera con un probador de circuitos conectado al circuito sospechoso.

Antes de comprometerse a una revisión, tómese unos minutos para hablar con el cliente, el cual le expondrá su queja. El cliente es una buena fuente de información acerca de los problemas; especialmente los problemas que son intermitentes. A través de esta interacción con el cliente, se pueden descubrir los síntomas del problema y bajo qué condiciones ocurren.

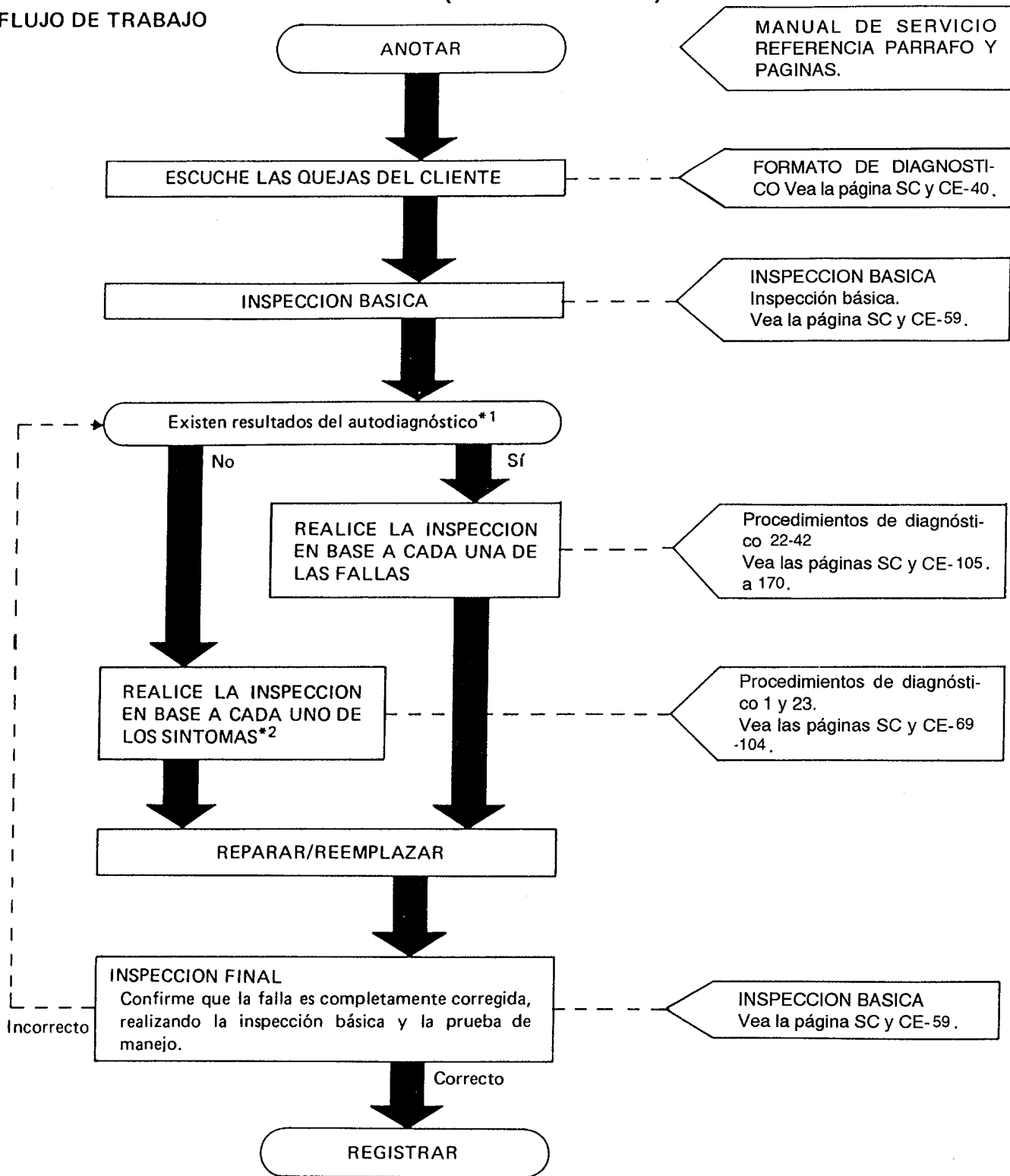
Comience su diagnóstico, observando primeramente los problemas comunes. Esta es una de las mejores formas para resolver los problemas en los motores de los vehículos controlados electrónicamente.



DIAGNOSTICO DE FALLAS

COMO REALIZAR UN DIAGNOSTICO DE FALLAS PARA UNA RAPIDA Y PRECISA REPARACION (CONTINUACION).

FLUJO DE TRABAJO



*1: Si el autodiagnóstico no puede ser realizado, revise el suministro principal de corriente al circuito a tierra (vea el procedimiento de diagnóstico).

*2: Si la falla no se puede duplicar vea: SIMULACION DE PROBLEMAS INTERMITENTES.

DIAGNOSTICO DE FALLAS

PUNTOS CLAVE

QUE Vehículo y modelo del motor
CUANDO Fecha, frecuencias
DONDE Condiciones del camino
COMO Condiciones de operación
Condiciones de clima
Síntoma

Cómo realizar un diagnóstico de fallas para una rápida y precisa reparación (Continuación)

FORMA DE DIAGNOSTICO

Existen muchos tipos de condiciones de operación que generan un mal funcionamiento de los componentes del motor.

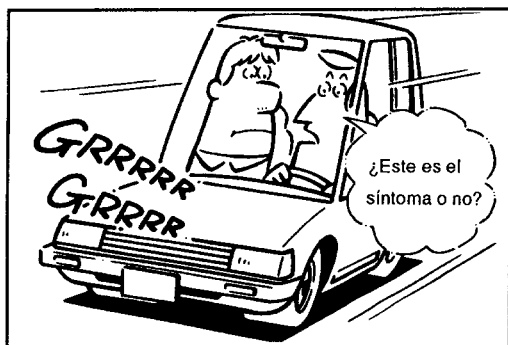
Un buen control de tales condiciones, puede hacer que la solución de fallas sea más rápida y precisa.

En general, la sensibilidad para interpretar un problema depende de cada cliente. Esto es importante para entender completamente los síntomas y bajo qué condiciones se queja el cliente.

Haga un buen uso de un formato de diagnóstico tal como el que se muestra abajo, en el cual se engloban todas las quejas para la resolución de la falla.

Modelo de un formato de diagnóstico

Nombre del cliente		Modelo y año		VIN
No. de motor		Transmisión		Kilometraje
Fecha de incidente		Fecha de fabricación		Fecha del servicio
Síntomas	<input type="checkbox"/> Facilidad de arranque	<input type="checkbox"/> Imposible de arrancar <input type="checkbox"/> No hay combustión <input type="checkbox"/> Combustión parcial <input type="checkbox"/> Combustión parcial afectada por la posición del acelerador. <input type="checkbox"/> Combustión parcial no afectada por la posición del acelerador. <input type="checkbox"/> Posible pero difícil arranque <input type="checkbox"/> Otros [_____]		
	<input type="checkbox"/> Marcha mínima	<input type="checkbox"/> No hay marcha <input type="checkbox"/> Inestable <input type="checkbox"/> Marcha mínima alta <input type="checkbox"/> Marcha mínima baja mínima rápida <input type="checkbox"/> Otros [_____]		
	<input type="checkbox"/> Manejabilidad	<input type="checkbox"/> Tironeo <input type="checkbox"/> Vibración <input type="checkbox"/> Detonación <input type="checkbox"/> Falta de potencia <input type="checkbox"/> Explosiones en el múltiple de admisión <input type="checkbox"/> Explosión en el múltiple de escape <input type="checkbox"/> Otros [_____]		
	<input type="checkbox"/> Paro de motor	<input type="checkbox"/> Al tiempo de arrancar <input type="checkbox"/> Durante la marcha mínima <input type="checkbox"/> Mientras se acelera <input type="checkbox"/> Durante la desaceleración <input type="checkbox"/> Justo antes de frenar <input type="checkbox"/> Cuando hay carga (faros, aire acondicionado, etc.)		
Ocurrencia del incidente		<input type="checkbox"/> Después de la descarga <input type="checkbox"/> Recientemente <input type="checkbox"/> En las mañanas <input type="checkbox"/> En la noche <input type="checkbox"/> En el día		
Frecuencia		<input type="checkbox"/> Todo el tiempo <input type="checkbox"/> Bajo ciertas condiciones <input type="checkbox"/> Algunas veces		
Condiciones atmosféricas		<input type="checkbox"/> No afecta		
Clima		<input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Lluvioso <input type="checkbox"/> Nevado <input type="checkbox"/> Otros [_____]		
Temperatura		<input type="checkbox"/> Calurosa <input type="checkbox"/> Cálida <input type="checkbox"/> Fresca <input type="checkbox"/> Fría <input type="checkbox"/> Húmeda <input type="checkbox"/> °C		
Condiciones del motor		<input type="checkbox"/> Frio <input type="checkbox"/> Durante el calentamiento <input type="checkbox"/> Después del calentamiento Velocidad del motor 0 2,000 4,000 6,000 8,000 rpm		
Condiciones del camino		<input type="checkbox"/> Poblados <input type="checkbox"/> En suburbios <input type="checkbox"/> Autopistas <input type="checkbox"/> Fuera del camino (alto/bajo)		
Condiciones de manejo		<input type="checkbox"/> No afecta <input type="checkbox"/> Durante marcha mínima <input type="checkbox"/> Al arrancar <input type="checkbox"/> En alta velocidad <input type="checkbox"/> Durante la aceleración <input type="checkbox"/> Durante la velocidad de cruce <input type="checkbox"/> Durante la desaceleración <input type="checkbox"/> Al dar vuelta (a la derecha/a la izquierda) Velocidad del vehículo 0 10 20 30 40 50 60 Km/h		
Luz de comprobación del motor		<input type="checkbox"/> Apagada <input type="checkbox"/> Encendida		



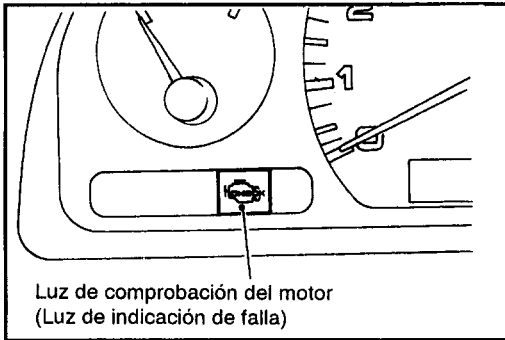
Cómo realizar un diagnóstico de fallas para una rápida y precisa reparación (Continuación)

SIMULACION DE UN PROBLEMA INTERMITENTE

A fin de duplicar un problema intermitente, es efectivo crear condiciones similares para las partes componentes, bajo las cuales, el problema ocurre con la misma magnitud.

Realice las actividades de procedimiento de servicio, abajo listadas y anote los resultados.

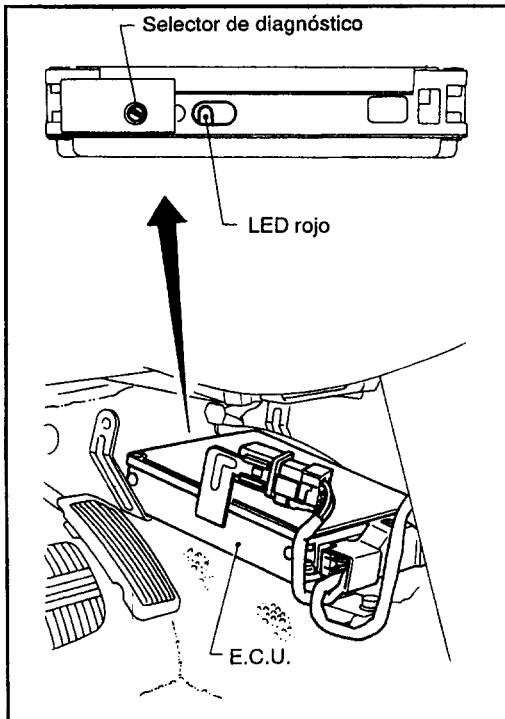
	Factor variable	Parte involucrada	Condición objetivo	Procedimientos de servicio
1	Relación de mezcla	Regulador de presión	Hacerla pobre	Quite la manguera de vacío y aplique vacío.
			Hacerla rica	Quite la manguera de vacío y aplique presión.
2	Tiempo de encendido	Sensor de ángulo de giro del cigüeñal	Adelantar	Gire el sensor de ángulo de giro del cigüeñal en sentido contrario de las manecillas del reloj.
			Atrasar	Gire el sensor de ángulo de giro del cigüeñal en sentido de las manecillas del reloj.
3	Control de retroalimentación de la relación de mezcla	Sensor de gases de escape	Suspender	Desconecte el arnés conector del sensor de gases de escape.
		Unidad de control	Checar operación	Realice el autodiagnóstico (modo II) a 2,000 RPM.
4	Velocidad de marcha mínima	Válvula A.A.C.	Aumentar	Gire el tornillo de ajuste de marcha mínima en sentido contrario a las manecillas del reloj.
			Disminuir	Gire el tornillo de ajuste de marcha mínima en sentido a las manecillas del reloj.
5	Conexiones eléctricas (continuidad eléctrica)	Arneses conectores y cables	Conexión eléctrica deficiente o cableado defectuoso	Golpear levemente o mover.
				Acelerar el motor rápidamente o ver si la reacción de torque de la unidad del motor causa interrupciones eléctricas.
6	Temperatura	Unidad de control	Enfriar	Enfríe con un spray escarchador o un dispositivo similar.
			Calentar	Caliente con una secadora de pelo (PRECAUCION: No sobrecaliente la unidad)
7	Humedad	Partes eléctricas	Humedecer	Moje: (PRECAUCION: No aplique agua directamente a los componentes. Use spray de aire comprimido).
8	Cargas eléctricas	Interruptores de carga	Cargar	Encienda los faros, el aire acondicionado, desempañador trasero, etc.
9	Condición del interruptor de marcha mínima	Unidad de control	Encendido/apagado	Gire el sensor de aceleración.
10	Chispa de encendido	Lámpara de tiempo	Cheque la potencia de la chispa	Usando la bobina adaptadora de encendido (S.S.T.)



Auto-diagnóstico

LUZ DE COMPROBACION DEL MOTOR

Esta luz de comprobación del motor destella simultáneamente con el L.E.D. ROJO DEL E.C.U.



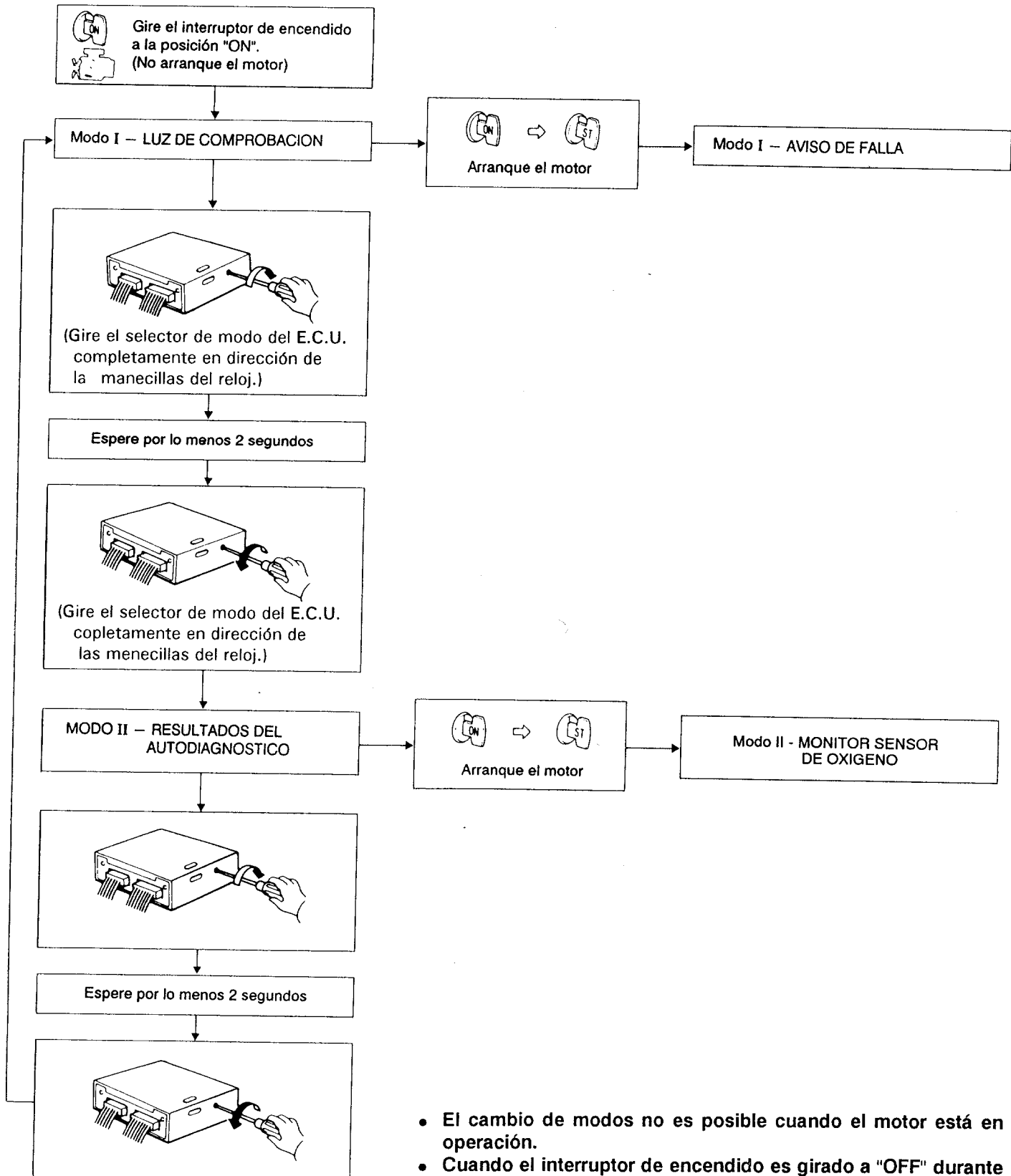
L.E.D. DEL E.C.U.

El E.C.U. sólo cuenta con un L.E.D. rojo

FUNCION DEL AUTODIAGNOSTICO

Modo		Modo I	Modo II
Condición			
Interruptor de encendido en posición "ON"	Motor Apagado 	LUCES DE COMPROBACION	RESULTADOS DEL AUTODIAGNOSTICO
	Motor Encendido 	AVISO DE FALLA	MONITOREA AL SENSOR DE GAS DE ESCAPE

Autodiagnóstico (Continuación) CÓMO CAMBIAR LOS MODOS



- El cambio de modos no es posible cuando el motor está en operación.
- Cuando el interruptor de encendido es girado a "OFF" durante el diagnóstico de cada modo, y luego regresado en el momento después de que la alimentación haya caído completamente en la E.C.U. el diagnóstico regresará automáticamente al Modo I.

DIAGNOSTICO DE FALLAS

Autodiagnóstico-Modo I

MODO I LUCES DE COMPROBACION

En este modo el L.E.D. ROJO en el E.C.U. y la luz de inspección del motor en el panel de instrumentos deben ser encendidos. Si cualquiera de los dos permanecen apagados revise el foco de la luz de inspección del motor o el L.E.D. ROJO en el E.C.U.

MODO I-AVISO DE FALLA

LUZ DE COMPROBACION DEL MOTOR Y L.E.D. ROJO	Condición
ENCENDIDOS	Cuando las siguientes fallas son detectadas o el C.P.U. del E.C.U. está fallando.
APAGADOS	Correcto.

Clave No.	Falla
12	Circuito del medidor de flujo de aire.
13	Circuito del sensor de temperatura del motor.
14	Circuito del sensor de velocidad del vehículo.
31	E.C.U. (Unidad de control E.C.C.S.)
32	Función del E.G.R.
33	Circuito del sensor de gas de escape (O ₂)
43	Circuito del sensor de aceleración.
45	Fuga en el inyector.

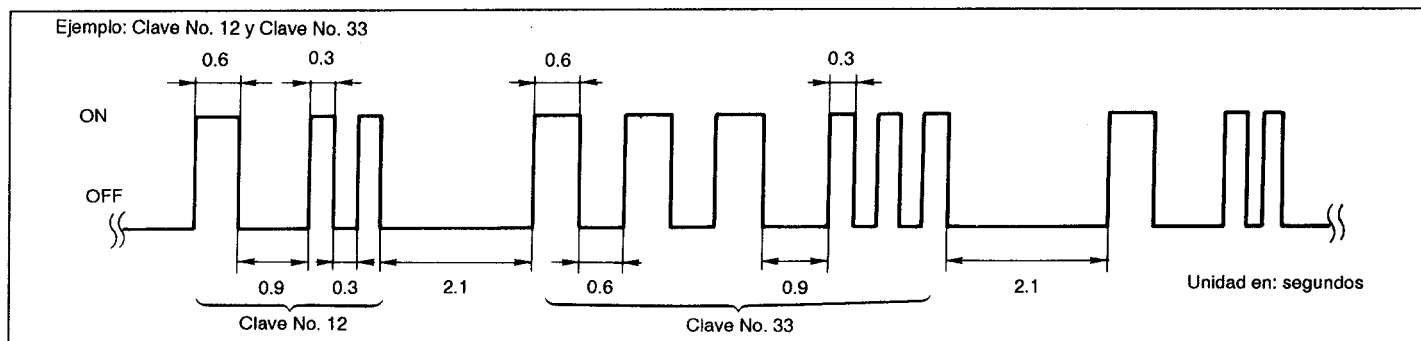
Estos números de clave se presentan en el Modo II-RESULTADOS DEL AUTODIAGNOSTICO

El L.E.D. ROJO y la LUZ DE COMPROBACION DEL MOTOR se apagará cuando se detectan condiciones normales. En este momento el modo II-RESULTADOS DEL AUTODIAGNOSTICO es borrado de la memoria.

Autodiagnóstico-Modo II (Resultados de auto-diagnóstico)

DESCRIPCION

En este modo, una clave de falla es indicada por el número de destellos del L.E.D. ROJO o la luz de inspección del motor como abajo se muestra:












El destello largo indica las decenas (0.6 segundos)

El destello corto indica las unidades (0.3 segundos)

Por ejemplo: Un destello del L.E.D. rojo por 0.6 segundos y dos destellos cortos por 0.3 segundos indican el número "12" y refiere una falla en el medidor de flujo de aire, de esta forma, todos los problemas son clasificados por sus números de clave.

Presentación de claves

No. de Clave	Puntos detectados
11	Circuito del sensor de ángulo de giro del cigüeñal
12 	Circuito del medidor de flujo de aire
13 	Circuito del sensor de temperatura del motor
14 	Circuito del sensor de velocidad del vehículo
21*	Circuito de la señal de encendido
31 	E.C.U.
32 	Funcionamiento del E.G.R.
33 	Circuito sensor gas de escape (O2)
34	Circuito del sensor de detonación
43 	Circuito del sensor de aceleración
45 	Fuga de inyector
55	No existe falla en los circuitos mencionados

 : Punto de luz de comprobación del motor
(Luz de indicación de falla)

DIAGNOSTICO DE FALLAS

Autodiagnóstico- Modo II (Resultados del autodiagnóstico) (Continuación)

Clave No.	Puntos detectados	La falla es detectada cuando:	Punto de revisión (Solución)
*11	Sensor de ángulo de giro del cigüeñal	<ul style="list-style-type: none"> Cualquiera de las señales de 1° a 120° no son registrados en los primeros 5 segundos durante el arranque del motor. Cualquiera de las señales de 1° ó 120° no son registrados con la suficiente frecuencia mientras que la velocidad del motor es más alta que las rpm especificadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Arnés y conector (Si el arnés y el conector están bien, entonces reemplace el sensor de ángulo de giro del cigüeñal).
12	Circuito del Medidor de flujo de aire (Flujómetro)	<ul style="list-style-type: none"> El circuito del medidor del flujo de aire está abierto o en corto. (Un voltaje anormalmente alto o bajo es registrado). 	<ul style="list-style-type: none"> Arnés y conector (Si el arnés y el conector están bien entonces reemplace el medidor de flujo de aire).
13	Circuito del sensor de temperatura del motor	<ul style="list-style-type: none"> El circuito del sensor de temperatura del motor está abierto o en corto. (Una caída de voltaje anormalmente alta o baja, es registrada). 	<ul style="list-style-type: none"> Arnés y conector Sensor de temperatura del motor
14	Circuito del sensor de velocidad del vehículo	<ul style="list-style-type: none"> El circuito del sensor de velocidad está abierto o en corto. 	<ul style="list-style-type: none"> Arnés y conector Sensor de velocidad del vehículo (Interruptor de lengüetas)
* 21	Circuito de la señal de encendido	<ul style="list-style-type: none"> La señal de encendido en el circuito primario no es registrada durante el arranque o durante la operación del motor. 	<ul style="list-style-type: none"> Arnés y conector Transistor de potencia
31	E.C.U.	<ul style="list-style-type: none"> La función de cálculo del E.C.U. presenta mal funcionamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> (Reemplace la unidad de control E.C.C.S.)
32	E.G.R.	<ul style="list-style-type: none"> La válvula del control E.G.R. no funciona. (El resorte de la válvula de control no levanta). 	<ul style="list-style-type: none"> Válvula de control E.G.R. Válvula solenoide de control E.G.R.
33	Circuito del sensor de gas de escape	<ul style="list-style-type: none"> El circuito del sensor de gas de escape está abierto o en corto, (Un voltaje anormalmente alto o bajo es registrado). 	<ul style="list-style-type: none"> Arnés y conector Sensor de gas de escape Presión del combustible Inyectores Fugas en la admisión de aire
34	Circuito del sensor de detonación	<ul style="list-style-type: none"> El circuito de detonación está abierto o en corto. (Una caída de voltaje anormalmente alta o baja, es registrada). 	<ul style="list-style-type: none"> Arnés y conector Sensor de detonación
43	Circuito del sensor de aceleración	<ul style="list-style-type: none"> El circuito del sensor de aceleración está abierto o en corto. (El voltaje de salida es demasiado alto o demasiado bajo). 	<ul style="list-style-type: none"> Arnés y conector Sensor de aceleración
45	Fuga en el inyector	<ul style="list-style-type: none"> Hay fuga de combustible en el inyector. 	<ul style="list-style-type: none"> Inyector

*: Compruebe primeramente los puntos que causan la falla del circuito del sensor de ángulo del cigüeñal, si ambos códigos 11 y 21 se presentan al mismo tiempo.

DIAGNOSTICO DE FALLAS

Autodiagnóstico-Modo II (Resultados del autodiagnóstico) (Continuación)

COMO BORRAR LOS RESULTADOS DEL AUTO DIAGNOSTICO

El código de falla es borrado de la memoria de respaldo en el E.C.U. cuando el modo diagnóstico es cambiado del Modo II al Modo I (Refiérase a "COMO ACTIVAR LOS MODOS").

- Cuando la terminal del acumulador es desconectada, el código de falla se perderá de la memoria de respaldo en 24 horas.
- Antes de comenzar el autodiagnóstico no borre lo almacenado en la memoria.

Auto-diagnóstico Modo II (Análisis del sensor de gas de escape)

DESCRIPCION

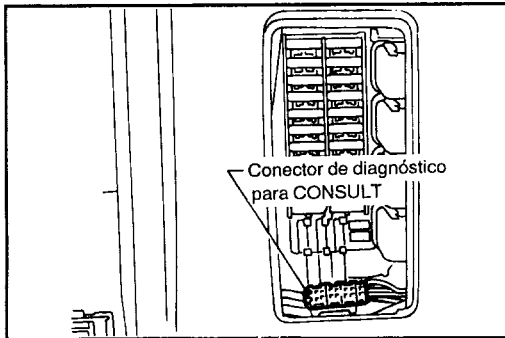
En este modo la luz de comprobación del motor y el L.E.D. ROJO muestran la condición de la mezcla de combustible (pobre o rica) la cual es analizada por el sensor de gas de escape.

LUZ DE INSPECCION DEL MOTOR Y L.E.D. ROJO	Condición de mezcla de combustible en el sensor de escape	Condición de control de retroalimentación de la relación aire-combustible
ENCENDIDAS	Pobre	Control de enlace cerrado
APAGADAS	Rica	
*Permanecen ENCENDIDAS o APAGADAS	Cualquier condición	Control de enlace abierto

*Se mantienen las condiciones justo antes de cambiar a enlace abierto.

COMO REVISAR EL SENSOR DE GAS DE ESCAPE

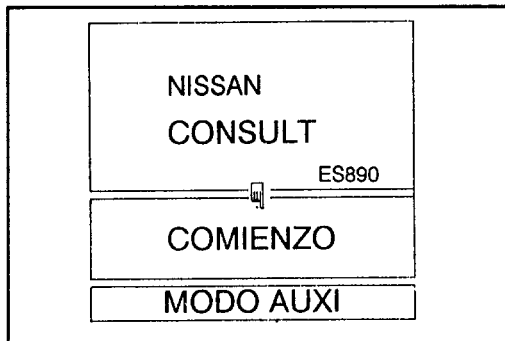
- 1) Seleccione el Modo II (refiérase a "COMO ACTIVAR LOS MODOS").
- 2) Arranque el motor y caliéntelo hasta que la temperatura en el indicador de temperatura de enfriamiento del motor esté a la mitad.
- 3) Revolucioné el motor arriba de 2,000 rpm bajo condiciones sin carga.
- 4) Asegúrese de que el L.E.D. ROJO y LA LUZ DE INSPECCION DEL MOTOR se encienden y se apagan más de 5 veces durante 10 segundos; medida a 2,000 rpm bajo condiciones sin carga.



Consult

PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION "CONSULT"

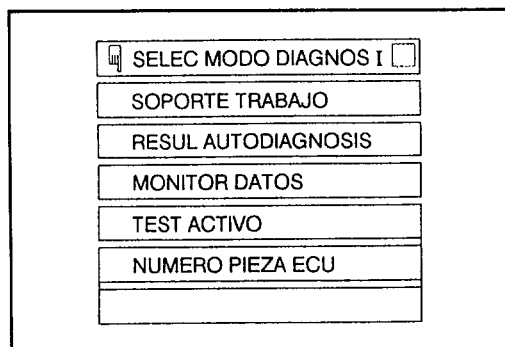
1. Gire el interruptor de encendido a la posición "OFF".
2. Conecte el "CONSULT" al conector de diagnóstico. (El conector de diagnóstico está detrás de la tapa de la caja de fusibles.)



3. Gire el interruptor de encendido a la posición "ON".
4. Toque "COMIENZO".



5. Toque "MOTOR".



6. Efectúe cada modalidad de diagnóstico de acuerdo con la hoja de inspección de la forma que sigue:

Para información más detallada, vea el manual de manejo del CONSULT.

DIAGNOSTICO DE FALLAS

Consult (Continuación)

APLICACION DE PIEZAS COMPONENTES DE E.C.C.S.

MODALIDAD		SOPORTE DE TRABAJO	RESULTADOS DEL AUTO-DIAGNOSTICO	MONITOR DE DATOS	TEST ACTIVO	PRUEBA FUNCIONAL
PIEZAS COMPONENTES E.C.C.S.						
ENTRADA	Sensor de ángulo de cigüeñal		X	X		
	Medidor de flujo de aire (Flujómetro)		X	X		
	Sensor de temperatura del motor		X	X	X	
	Sensor de gas de escape		X	X		X
	Sensor de velocidad del vehículo		X	X		X
	Sensor de la mariposa de aceleración		X	X		X
	Sensor de detonación	X	X			
	Interruptor de encendido (Señal de arranque)			X		
	Interruptor de aire acondicionado			X		
	Interruptor de neutral			X		X
	Interruptor de presión de aceite de la dirección hidráulica			X		X
	Acumulador			X		
SALIDA	Inyectores		X	X	X	X
	Transistor de potencia (señal de encendido)	X Tiempo de encendido	X	X Tiempo de encendido	X	X Tiempo de encendido
	Válvula A.A.C.	x		X	X	X
	Válvula solenoide de control del E.G.R. y Canister		X	X	X	X
	Relevador del aire acondicionado			X		
	Relevador de la bomba de combustible	x		X	X	X
	Ventilador del radiador			X	X	X
	Válvula solenoide de control A.I.V.			X	X	

X: Aplicable

DIAGNOSTICO DE FALLAS

Consult (Continuación)

FUNCION

Modalidad de diagnóstico	Función
Apoyo de trabajo	Esta modalidad permite al técnico ajustar algunos dispositivos más rápida y precisamente siguiendo las indicaciones de la unidad CONSULT.
Resultados del autodiagnóstico	Los resultados del autodiagnóstico pueden leerse y borrarse rápidamente.
Monitor de datos	Pueden leerse los datos de entrada/salida de la unidad de control.
Prueba activa	Modalidad en la que CONSULT excita ciertos actuadores por separado de las unidades de control y también desvía ciertos parámetros en una gama especificada.
Número de pieza de la E.C.U.	Pueden leerse los números de pieza de la E.C.U.

MODO SOPORTE DE TRABAJO

PUNTO DE TRABAJO	CONDICION	USO
AJUSTE DEL SENSOR DE LA MARIPOSA	COMPRUEBE LA SEÑAL DE LA MARIPOSA, AJUSTELA AL VALOR ESPECIFICADO GIRANDO EL CUERPO DEL SENSOR BAJO LAS CONDICIONES SIGUIENTES: <ul style="list-style-type: none">● INTERRUPTOR DE ENCENDIDO EN "ON"● MOTOR APAGADO● PEDAL DEL ACELERADOR SIN PISAR	Cuando se ajusta la posición inicial del sensor de la mariposa.
AJUSTE DE LA REGULACION DE AVANCE AL ENCENDIDO	<ul style="list-style-type: none">● EL CONTROL DE RETROALIMENTACION DE REGULACION DE AVANCE AL ENCENDIDO SE RETENDRA TOCANDO "COMIENZO", DESPUES DE HACERLO, AJUSTE LA REGULACION DE AVANCE AL ENCENDIDO CON UNA LAMPARA ESTROBOSCOPICA GIRANDO EL SENSOR DE ANGULO DEL CIGÜENAL.	Cuando se ajusta la regulación de avance al encendido inicial.
AJUSTE DE LA VALVULA A.A.C.	AJUSTE LAS RPM DEL MOTOR EN EL VALOR ESPECIFICADO BAJO LAS SIGUIENTES CONDICIONES: <ul style="list-style-type: none">● MOTOR CALIENTE● SIN CARGA	Cuando se ajusta el ralentí (marcha mínima).
ALIVIO DE LA PRESION DE COMBUSTIBLE	<ul style="list-style-type: none">● LA BOMBA DE COMBUSTIBLE SE APAGARA TOCANDO "COMIENZO" DURANTE RALENTI (Marcha mínima)	Cuando se alivia la presión de combustible de la tubería de combustible.

DIAGNOSTICO DE FALLAS

Consult (Continuación)

MODALIDAD DE RESULTADOS DEL AUTODIAGNOSTICO

PUNTO DE DIAGNOSTICO	EL PUNTO DE DIAGNOSTICO SE DETECTA CUANDO....	PUNTO DE COMPROBACION (REMEDIOS)
SENSOR DE ANGULO DE CIGÜEÑAL*	<ul style="list-style-type: none"> No se registra la señal de 1° ó 180° en los primeros segundos durante el arranque del motor. No se registra la señal de 1° ó 180° con la frecuencia suficiente mientras la velocidad del motor es superior que las r.p.m. especificadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Arnés y conector (Si el arnés y conector están normales, reemplace el sensor de ángulo de cigüeñal).
MEDIDOR DE FLUJO DE AIRE (FLUJOMETRO)	<ul style="list-style-type: none"> El circuito del medidor de flujo de aire (flujómetro) está abierto o en corto. (Un voltaje alto o bajo es registrado) 	<ul style="list-style-type: none"> Arnés y conector (Si el arnés y conector están normales, reemplace el medidor de flujo de aire).
SENSOR DE TEMPERATURA DEL MOTOR	<ul style="list-style-type: none"> El circuito del sensor de temperatura del motor está abierto o en corto. (Un voltaje anormal alto o bajo es registrado) 	<ul style="list-style-type: none"> Arnés y conector. Sensor de temperatura del motor.
SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO	<ul style="list-style-type: none"> El circuito del sensor de velocidad del vehículo está abierto o en corto. 	<ul style="list-style-type: none"> Arnés y conector. Sensor de velocidad del vehículo (Interruptor de lengüetas)
SEÑAL DE ENCENDIDO PRIMARIO*	<ul style="list-style-type: none"> La señal de encendido en el circuito primario no es registrada durante el arranque u operación del motor. 	<ul style="list-style-type: none"> Arnés y conector. Transistor de potencia.
UNIDAD DE CONTROL	<ul style="list-style-type: none"> La función de cálculo de la E.C.U. está fallando. 	<ul style="list-style-type: none"> (Reemplace la unidad de control E.C.C.S.)
SISTEMA E.G.R.	<ul style="list-style-type: none"> La válvula de control del E.G.R. no opera. (El resorte de la válvula de control del E.G.R. no levanta.) 	<ul style="list-style-type: none"> Válvula solenoide de control del E.G.R. y Canister.
SENSOR DE DETONACION	<ul style="list-style-type: none"> El circuito de detonaciones está abierto o en corto. (Se recibe un voltaje anormalmente alto o bajo) 	<ul style="list-style-type: none"> Arnés y conector. Sensor de detonación.
SENSOR DE GAS DE ESCAPE	<ul style="list-style-type: none"> El circuito del sensor de gas de escape está abierto o en corto. (Un voltaje anormal alto o bajo es registrado). 	<ul style="list-style-type: none"> Arnés y conector. Sensor de gas de escape Presión de combustible Inyectores Fugas de aire de admisión.
SENSOR DE LA MARIPOSA DE ACELERACION	<ul style="list-style-type: none"> El circuito del sensor de la mariposa de aceleración está abierto o en corto. (Un voltaje anormal alto o bajo es registrado). 	<ul style="list-style-type: none"> Arnés y conector. Sensor de la mariposa de aceleración.
FUGAS DEL INYECTOR	<ul style="list-style-type: none"> Fuga de combustible del inyector. 	<ul style="list-style-type: none"> Inyector.

*: Compruebe primero los puntos que causan la falla del sensor de ángulo del cigüeñal si se presenta al mismo tiempo "SENSOR DE ANGULO DE CIGÜEÑAL" y "SENSOR DE TEMPERATURA DEL MOTOR".

DIAGNOSTICO DE FALLAS

Consult (Continuación)

MODO DE MONITOR DE DATOS

Observaciones:

- Los datos de las especificaciones son valores de referencia.
- Los datos de las especificaciones son valores de entrada/salida, los cuales son detectados o suministrados en el conector de la E.C.U.
- *Los datos de las especificaciones pudieran no estar relacionados directamente con la señales/valores/funcionamiento de sus componentes. Por ejemplo, ajuste la regulación de avance al encendido con una lámpara estroboscópica antes de comprobar AJUS REGUL ENCENDIDO porque el monitor puede indicar los datos de especificación a pesar de que la regulación de avance al encendido no está ajustada de acuerdo con las especificaciones. Este AJUS REGUL ENCENDIDO comprueba los datos calculados por la E.C.U. de acuerdo con las señales dadas de entrada desde el sensor del ángulo de giro y otros sensores relacionados con la regulación de avance al encendido.

PUNTO DE COMPROBACION	CONDICION		ESPECIFICACION	PUNTO A COMPROBAR CUANDO NO SE CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES
SAC - RPM (REF)	<ul style="list-style-type: none">● Tacómetro: conectar● Poner el motor en marcha y comparar la indicación del tacómetro con el valor del CONSULT.		Casi la misma velocidad que el valor de CONSULT.	<ul style="list-style-type: none">● Arnés y conector● Sensor del ángulo de giro.
CAUDALIM AIRE (MEDIDOR DE FLUJO DE AIRE)	<ul style="list-style-type: none">● Motor: después de calentarlo y dejarlo funcionando en ralentí (marcha mínima)● Interruptor del aire acondicionado en "OFF"● Palanca de cambios en "N"	Ralentí (Marcha mínima)	1.3 - 1.7 V	<ul style="list-style-type: none">● Arnés y conector● Medidor de flujo de aire. (Flujómetro).
		2,000 rpm	1.7 - 2.1 V	
SENS TEMP MOT	<ul style="list-style-type: none">● Motor después de calentarlo.		Más de 70°C (158°F)	<ul style="list-style-type: none">● Arnés y conector.● Sensor de temperatura del motor.
SENSOR GAS ESCAPE	<ul style="list-style-type: none">● Motor después de calentarlo.	Manteniendo la velocidad del motor a 2,000 r.p.m.	0 - 0.3V ↔ Aprox. 0.6 - 1.0 V	<ul style="list-style-type: none">● Arnés y conector.● Sensor gas de escape.● Fugas de aire de admisión.● Inyectores.
ALFA AIR/COMB			POBRE ↔ RICA Cambia mas de 5 veces durante 10 segundos.	
SENS VEL VEHI	<ul style="list-style-type: none">● Gire las ruedas de tracción y compare la indicación del velocímetro con el valor del CONSULT.		Casi la misma velocidad que el valor del CONSULT	<ul style="list-style-type: none">● Arnés y conector.● Sensor de velocidad del vehículo.
VOLT BATERIA	<ul style="list-style-type: none">● Interruptor de encendido: en ON (motor apagado)		11 - 14 V	<ul style="list-style-type: none">● Batería● Circuito de alimentación de la E.C.U.
SENS MARIPOSA	<ul style="list-style-type: none">● Interruptor de encendido: "ON" (motor apagado)	Válvula de mariposa totalmente cerrada.	0.45 - 0.55 V	<ul style="list-style-type: none">● Arnés y conector.● Sensor de la mariposa● Ajuste del sensor de la mariposa.
		Válvula de mariposa totalmente abierta.	4.0 V Aprox.	
SEÑAL ARRANQUE	<ul style="list-style-type: none">● Interruptor de encendido: ON ↔ START		OFF ↔ ON	<ul style="list-style-type: none">● Arnés y conector.● Interruptor de arranque.
POSIC RALENTI (Marcha mínima)	<ul style="list-style-type: none">● Interruptor de encendido: ON (Motor apagado)	Válvula de aceleración: Posición en ralentí	ON (Activado)	<ul style="list-style-type: none">● Arnés y conector● Sensor de la mariposa.● Ajuste del sensor de la mariposa.
		Válvula de aceleración: Ligeramente abierta.	OFF (Desactivado)	
SEÑAL AIRE ACND	<ul style="list-style-type: none">● Motor: Después de calentarlo y dejarlo en ralentí (marcha mínima)	Interruptor A/A "OFF"	OFF (Desactivado)	<ul style="list-style-type: none">● Arnés y conector.● Interruptor del aire acondicionado.
		Interruptor A/A "ON"	ON (Activado)	
INT. P. MUERTO (NEUTRAL)	<ul style="list-style-type: none">● Interruptor de encendido: ON	Palanca de cambios en "P" o "N"	ON (Activado)	<ul style="list-style-type: none">● Arnés y conector.● Interruptor de neutral.
		Excepto el anterior	OFF (Desactivado)	
SEÑAL SERVODIRECCION	<ul style="list-style-type: none">● Motor: Después de calentarlo y dejarlo en ralentí (marcha mínima)	Volante de dirección en neutral (dirección recta hacia adelante).	OFF (Desactivado)	<ul style="list-style-type: none">● Arnés y conector.● Interruptor de presión de aceite de la dirección hidráulica.
		El volante de la dirección es girado.	ON (Activado)	

DIAGNOSTICO DE FALLAS

Consult (Continuación)

PUNTO DE COMPROBACION	CONDICION		ESPECIFICACION	PUNTO A COMPROBAR CUANDO NO SE CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES
RELE BOMBA COM	<ul style="list-style-type: none"> El interruptor de encendido es girado a "ON" (opera en 5 segundos) El motor arranca y funciona. Cuando el motor se apaga (se desactiva en 1 segundo) 		ON (Activado)	<ul style="list-style-type: none"> Arnés y conector Relevador bomba de combustible.
	Excepto como lo mostrado anteriormente		OFF (Desactivado)	
VENT RADIADOR	<ul style="list-style-type: none"> Motor: Después de calentarlo y dejarlo en ralentí (marcha mínima) Interruptor de A/A en "OFF" 	La temperatura del motor es de 99 °C (210 °F) o menos	OFF (Desactivado)	<ul style="list-style-type: none"> Arnés y conector. Relevador ventilador del radiador. Ventilador del radiador.
		La temperatura del motor es de 100 °C (212 °F) o más	ON (Activado)	
IMP INYECCION	<ul style="list-style-type: none"> Motor: Después de calentarlo. Interruptor del A/A en "OFF" Palanca de cambios en "N" Sin carga. 	Ralentí (marcha mínima)	2.4 - 3.2 mseg	<ul style="list-style-type: none"> Arnés y conector. Inyector. Medidor de flujo de aire (caudalímetro). Sistema de aire de admisión.
		2,000 r.p.m.	1.9 - 2.8 mseg	
REG AVA ENCEN	<ul style="list-style-type: none"> Motor: Después de calentarlo. Interruptor del A/A en "OFF" Palanca de cambios en "N" Sin carga. 	Ralentí (marcha mínima)	15° A.P.M.S.	<ul style="list-style-type: none"> Arnés y conector. Sensor ángulo de cigüeñal.
		2,000 r.p.m.	Más de 25 A.P.M.S.	
VALVULA AAC	<ul style="list-style-type: none"> Motor: Después de calentarlo. Interruptor del A/A en "OFF" Palanca de cambios en "N" Sin carga. 	Ralentí (marcha mínima)	20 - 40 %	<ul style="list-style-type: none"> Arnés y conector. Válvula A.A.C.
		2,000 r.p.m.	—	
ALFA AIR/COMB	<ul style="list-style-type: none"> Motor: Después de calentarlo. 	Manteniendo la velocidad del motor a 2,000 r.p.m.	75 - 125 %	<ul style="list-style-type: none"> Arnés y conector. Inyectores Medidor de flujo de aire. (caudalímetro) Sensor gas de escape Línea de purga del Canister. Sistema de aire de admisión.
RELEVADOR A/A	<ul style="list-style-type: none"> Interruptor del aire acondicionado "OFF" → "ON" 		APAGADO → ENCENDIDO	<ul style="list-style-type: none"> Arnés y conector Interruptor A/A Relevador A/A
V/SOL CNT E.G.R.	<ul style="list-style-type: none"> Motor: Después de calentarlo. Interruptor del A/A en "OFF" Palanca de cambios en "N" Sin carga. 	Ralentí (marcha mínima)	ON (Activado)	<ul style="list-style-type: none"> Arnés y conector. Válvula solenoide de control del E.G.R. y Canister
		2,000 r.p.m.	OFF (Desactivado)	
V/SOL CONT A.I.V.	<ul style="list-style-type: none"> Motor: Después de calentarlo Palanca de cambios en "N" Sin carga 	Ralentí (marcha mínima)	ON (Activado)	<ul style="list-style-type: none"> Arnés y conector Válvula solenoide de control A.I.V.
		2,000 r.p.m.	OFF (Desactivado)	

DIAGNOSTICO DE FALLAS

Consult (Continuación)

MODO TEST ACTIVADO

PUNTO A COMPROBAR	CONDICION	ANALISIS	PUNTO A COMPROBAR (REMEDIO)
PRUEBA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE	<ul style="list-style-type: none">Motor: Volver a la condición de la falla original.Cambiar la cantidad de inyección de combustible usando el CONSULT.	Si la falla desaparece, ver PUNTO A COMPROBAR.	<ul style="list-style-type: none">Arnés y conector.Inyectores de combustible.Sensor de gas de escape.
PRUEBA DE APERTURA DE LA VALVULA A.A.C.	<ul style="list-style-type: none">Motor: Después de calentarlo y dejarlo en ralentí (marcha mínima).Cambiar el porcentaje de apertura de la válvulaA.A.C. usando el CONSULT.	La velocidad del motor cambia de acuerdo al porcentaje de apertura.	<ul style="list-style-type: none">Arnés y conector.Válvula A.A.C.
PRUEBA DE APERTURA DEL MOTOR	<ul style="list-style-type: none">Motor: Volver a la condición de la falla original.Cambiar la temperatura del agua de enfriamiento del motor usando el CONSULT.	Si la falla desaparece, ver PUNTO A COMPROBAR.	<ul style="list-style-type: none">Arnés y conector.Sensor de temperatura del motor.Inyectores de combustible.
PRUEBA DE LA REGULACION DE AVANCE AL ENCENDIDO	<ul style="list-style-type: none">Motor: Volver a la condición de la falla original.Tiempo de encendido ajustado.Retardar el tiempo de encendido usando el CONSULT.	Si la falla desaparece, ver PUNTO A COMPROBAR.	<ul style="list-style-type: none">Ajustar la regulación de avance al encendido inicial.
PRUEBA DE EQUILIBRIO DE POTENCIA	<ul style="list-style-type: none">Motor: Después de calentarlo y dejarlo en ralentí (marcha mínima).Interruptor del A/A en "OFF"Palanca de cambios en "N"Cortar la señal de cada inyector una cada vez usando el CONSULT.	El motor funciona irregularmente o se apaga.	<ul style="list-style-type: none">Arnés y conector.Compresión.Inyectores.Transistor de potencia.Bujías.Bobina de encendido.
PRUEBA DEL VENTILADOR DEL RADIADOR	<ul style="list-style-type: none">Interruptor de encendido: "ON"Encender y Apagar el ventilador del radiador usando el CONSULT.	El ventilador del radiador se mueve y se detiene.	<ul style="list-style-type: none">Arnés y conector.Motor del ventilador del radiador.
PRUEBA DEL RELEVADOR DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE	<ul style="list-style-type: none">Interruptor de encendido: "ON" (Motor apagado)Active y desactive la válvula solenoide con el CONSULT y escuche el sonido de operación.	El relevador de la bomba de combustible genera un ruido de operación.	<ul style="list-style-type: none">Arnés y conector.Relevador bomba de combustible.
PRUEBA DE LA VALVULA SOLENOIDE DE CONTROL DEL E.G.R. Y CANISTER	<ul style="list-style-type: none">Interruptor de encendido: "ON"Active y desactive la válvula solenoide con el CONSULT y escuche el sonido de operación.	La válvula solenoide genera un ruido de operación.	<ul style="list-style-type: none">Arnés y conector.Válvula solenoide.
PRUEBA DE LA VALVULA SOL. DE CONTROL DEL A.I.V.			
PRUEBA DEL CONTROL DE AUTO-APRENDIZAJE	<ul style="list-style-type: none">En esta prueba, el coeficiente de control de mezcla del autoaprendizaje regresa al coeficiente original tocando "BORRAR" en la pantalla.		

DIAGNOSTICO DE FALLAS

Consult (Continuación)

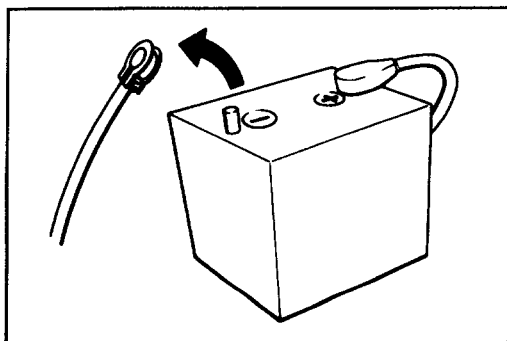
MODO PRUEBA FUNCIONAL

PUNTO PRUEBA FUNCIONAL	CONDICION	ANALISIS		PUNTO DE INSPECCION (REMEDIOS)
RESULTADOS DEL AUTODIAGNOSTICO	<ul style="list-style-type: none"> ● Interruptor de encendido: En "ON" (Motor apagado) ● Se despliegan los resultados del autodiagnóstico. 	—		Sistema objetivo
POSICION EN RALENTI (CIRCUITO DEL INT. DE RALENTI) (marcha mínima)	<ul style="list-style-type: none"> ● Interruptor de encendido: En "ON" (Motor apagado) ● El circuito del interruptor de ralentí (marcha mínima) se inspecciona cuando la mariposa está totalmente abierta y cerrada. ("POSIC RALENTI" es el nombre de la prueba para los vehículos en donde el ralentí es seleccionado por el sensor de la mariposa.) 	Mariposa de aceleración: Abierta	DES-ACTIVADO	<ul style="list-style-type: none"> ● Arnés y conector. ● Sensor de la mariposa. (interruptor de ralentí) ● Sensor de la mariposa. (interruptor de ralentí) ajuste. ● Articulación de la mariposa. ● Verifique la operación en el modo MONITOR DATOS.
		Mariposa de aceleración: Cerrada	ACTIVADO	
SENSOR MARIPOSA DE ACELERACION	<ul style="list-style-type: none"> ● Interruptor de encendido: En "ON" (Motor apagado) ● El circuito del interruptor de ralentí (marcha mínima) se inspecciona cuando la mariposa está totalmente abierta y cerrada. 	Rango (Mariposa totalmente abierta — Mariposa totalmente cerrada.	Más de 3.0 V	<ul style="list-style-type: none"> ● Arnés y conector. ● Sensor de la mariposa. ● Ajuste del sensor de la mariposa. ● Articulación de la mariposa. ● Verifique la operación en el modo MONITOR DATOS.
CIRCUITO INT. PUNTO MUERTO (NEUTRAL)	<ul style="list-style-type: none"> ● Interruptor de encendido: En "ON" (Motor apagado) ● El circuito del interruptor de punto muerto (neutral) se inspecciona cuando la palanca de cambios se manipula. 	FUERA DEL RANGO N/P	DES-ACTIVADO	<ul style="list-style-type: none"> ● Arnés y conector. ● Interruptor Neutral/Interruptor Inhibidor. ● Ajuste de la articulación + Interruptor inhibidor.
		EN EL RANGO N	ACTIVADO	
CIRCUITO BOMBA DE COMBUSTIBLE	<ul style="list-style-type: none"> ● Interruptor de encendido: En "ON" (Motor apagado) ● El circuito de la bomba de combustible se inspecciona comprobando la pulsación de presión de combustible cuando el tubo de éste es oprimido. 	Hay pulsación de presión en la manguera de combustible.		<ul style="list-style-type: none"> ● Arnés y conector. ● Bomba de combustible. ● Relevador bomba de combustible. ● Filtro de combustible tapado. ● Nivel de combustible.
CIRCUITO VALVULA SOLENOIDE CONTROL E.G.R.	<ul style="list-style-type: none"> ● Interruptor de encendido: En "ON" (Motor apagado) ● El circuito de la válvula solenoide de control del E-G.R. se inspecciona comprobando el ruido generado por la operación de la válvula solenoide. 	La válvula solenoide genera un ruido de operación cada 3 segundos.		<ul style="list-style-type: none"> ● Arnés y conector. ● Válvula solenoide de control del E.G.R.
CIRCUITO SEÑAL DE ARRANQUE	<ul style="list-style-type: none"> ● Interruptor de encendido: ON → START El circuito de señal de arranque se inspecciona cuando el motor es puesto en marcha por la operación del motor de arranque. El voltaje de la batería y temperatura del agua antes del arranque, y el voltaje disponible de la batería, voltaje de salida del flujómetro de aire y velocidad de arranque durante el arranque se despliegan. 	Señal de arranque: OFF → ON		<ul style="list-style-type: none"> ● Arnés y conector. ● Interruptor de encendido.

DIAGNOSTICO DE FALLAS

Consult (Continuación)

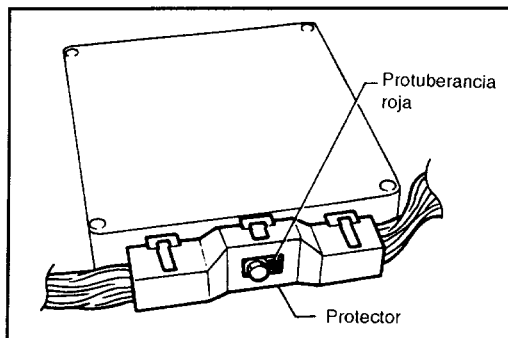
PUNTO PRUEBA FUNCIONAL	CONDICION	ANALISIS		PUNTO DE COMPROBACION (REMEDIOS)
CIRCUITO SEÑAL SERVODIRECCION	<ul style="list-style-type: none"> ● Interruptor de encendido: ON (Motor funcionando). El circuito de la servodirección se inspecciona cuando el volante de la dirección es girado totalmente y regresado luego en dirección recta hacia adelante. 	Posición tope	ON	<ul style="list-style-type: none"> ● Arnés y conector. ● Interruptor de presión de aceite de la servodirección. ● Bomba de aceite de la servodirección.
		Neutral	OFF	
CIRCUITO SENSOR VELOCIDAD DEL VEHICULO	<ul style="list-style-type: none"> ● El circuito del sensor de velocidad del vehículo se inspecciona cuando el vehículo circula a una velocidad de 10 Km/h (6 Mph) o más. 	La señal de entrada del sensor de velocidad del vehículo es mayor que 4 Km/h (6 Mph).		<ul style="list-style-type: none"> ● Arnés y conector ● Sensor de velocidad del vehículo. ● Velocímetro eléctrico.
REGULACION AVANCE DE ENCENDIDO	<ul style="list-style-type: none"> ● Después de calentarlo y dejarlo en ralentí (marcha mínima). La regulación del avance al encendido se inspecciona con una lámpara estroboscópica comprobando que esté a los grados especificados. 	La luz de la lámpara estroboscópica indica el mismo valor de la pantalla.		<ul style="list-style-type: none"> ● Efectúe la regulación al avance de encendido, (moviendo el sensor de ángulo de cigüeñal). ● Mecanismo de control del sensor de ángulo de giro del cigüeñal.
ALFA AIR/COMB	<ul style="list-style-type: none"> ● El circuito de retroalimentación de relación aire/combustible (Sistema de inyección, sistema de encendido, sistema de vacío, etc.) se inspeccionan examinando la salida del sensor de O₂ a 2,000 r.p.m. sin carga. 	<ul style="list-style-type: none"> ● CONTEO SEN O₂: Mas de 5 veces durante 10 segundos. 		<ul style="list-style-type: none"> ● SISTEMA DE INYECCION (Inyector, regulador de presión de combustible, arnés o conector). ● SISTEMA DE ENCENDIDO (Bujías, transistor de potencia, bobina de encendido, arnés o conector.) ● SISTEMA DE VACIO (Fugas de aire de admisión) ● Circuito del sensor de gas de escape. ● Operación del sensor de gas de escape. ● Presión de combustible alta o baja. ● Flujómetro de aire (medidor de flujo de aire).
EQUILIBRIO DE POTENCIA	<ul style="list-style-type: none"> ● Después de calentar el motor y dejarlo en ralentí (marcha mínima) ● La operación del inyector de cada cilindro es detenida una después de la otra y el cambio resultante en la rotación del motor es examinada para evaluar la combustión de cada cilindro. (Este es desplegado para modelos donde se usa el sistema de inyección secuencial) 	La diferencia en las r.p.m. del motor es mayor que 25 r.p.m. antes y después del corte del inyector de cada cilindro.		<ul style="list-style-type: none"> ● Circuito del inyector (Inyector, arnés o conector). ● Circuito de encendido (Bujía, transistor de potencia, bobina de encendido, arnés o conector). ● Compresión
SISTEMA VALVULA A.A.C.	<ul style="list-style-type: none"> ● Después de calentar el motor y dejarlo en ralentí (marcha mínima) ● El sistema de la válvula A.A.C. se inspecciona detectando el cambio en las r.p.m. del motor cuando la apertura de la válvula A.A.C. es cambiada a 0%, 20% y 80%. 	La diferencia en las r.p.m. es mayor que 150 r.p.m. cuando la apertura de la válvula está entre 80% (102 pasos) y 20% (25 pasos).		<ul style="list-style-type: none"> ● Arnés y conector. ● Válvula A.A.C. ● Restricción en el pasaje de aire entre la entrada de aire y la válvula A.A.C. ● Tornillo de ajuste de ralentí (marcha mínima).



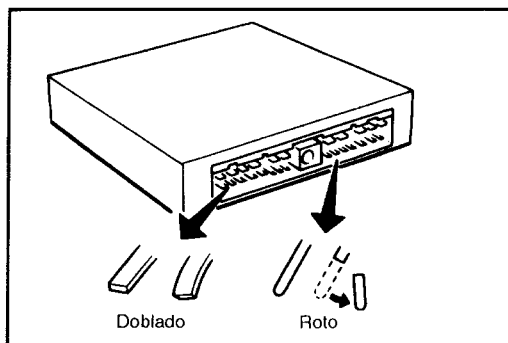
Procedimiento de diagnóstico

PRECAUCION:

1. Antes de conectar o desconectar el conector del circuito de E.C.U. a o desde cualquier E.C.U., asegúrese de poner el interruptor de encendido en la posición "OFF" y desconectar el cable negativo de la batería con el fin de no dañar la E.C.U., ya que ésta recibe voltaje de la batería incluso cuando el interruptor de encendido está en la posición "OFF". De otra manera la E.C.U. puede resultar dañada.



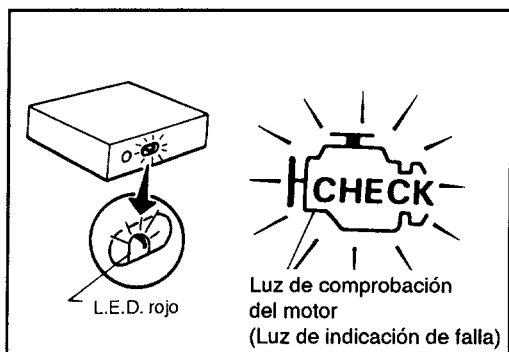
2. Cuando se conecte el conector del circuito de la E.C.U., apriete firmemente el tornillo hasta que la protuberancia roja quede alineada con la cara del conector.



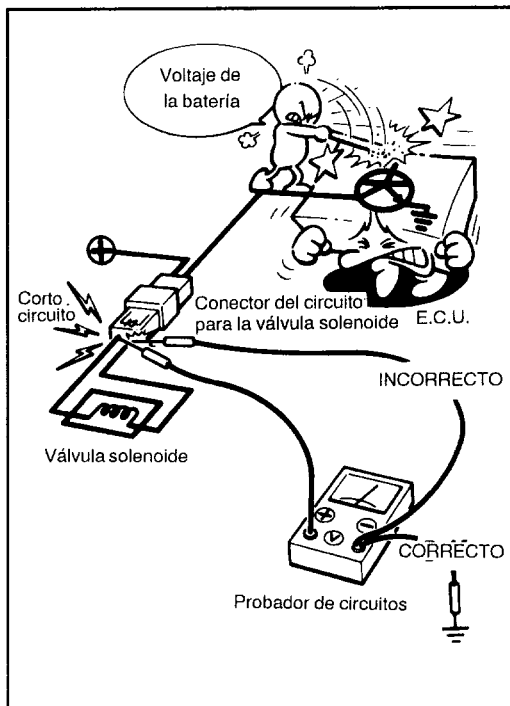
3. Cuando conecte o desconecte los conectores en o de la E.C.U., tenga cuidado de no dañar los terminales de alfileres (doblarlos o romperlos).
4. Asegúrese de que las terminales de la E.C.U. no están doblados ni rotos cuando inserte los conectores.



5. Antes de cambiar la E.C.U. compruebe las señales de entrada/salida de la misma para asegurarse si funciona correctamente o no. (Vea la página SC-CE-170)



6. Después de efectuar este "método de diagnóstico", realice el auto-diagnóstico del E.C.C.S. y una prueba en carretera.

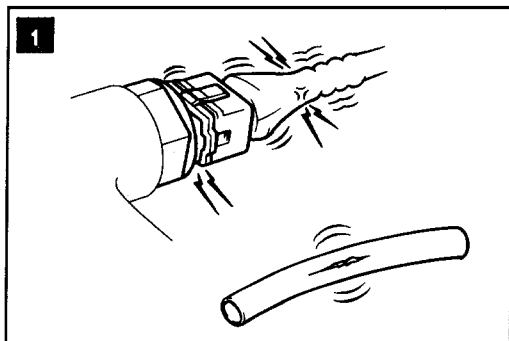


Procedimientos de diagnóstico (Continuación)

7. Cuando mida el voltaje de los componentes controlados por la E.C.U. con un probador de circuitos, separe las sondas de prueba.

Si las dos sondas se ponen accidentalmente en contacto durante la medición, el circuito puede cortocircuitarse, lo cual dañará el transistor de potencia.

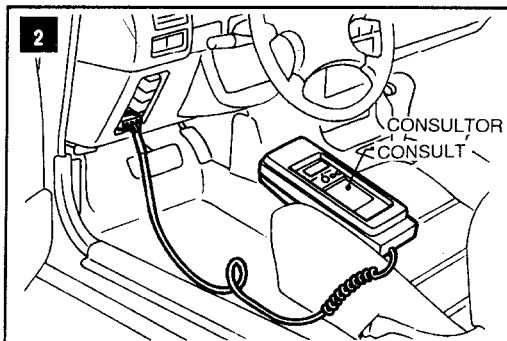
Inspección Básica



1

ANTES DEL ARRANQUE

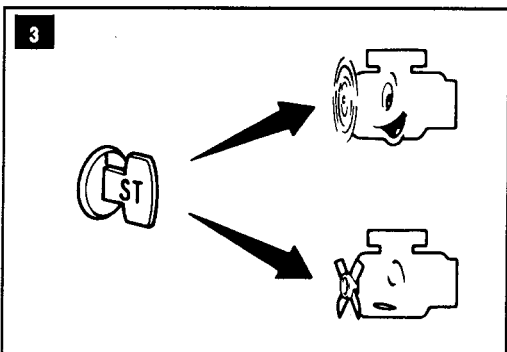
1. Revise el expediente de los servicios por cualquier reparación reciente, ésta puede relacionarse con el problema o la frecuencia con que se presenta en el plan de mantenimiento.
2. Abra el cofre del automóvil y revise lo siguiente:
 - Conexiones correctas de conectores y arneses.
 - Conexiones correctas, mangueras de vacío sin fugas ni grietas.
 - Conexión correcta de cables, no cortados o picados.



2

CONECTE EL CONSULT (CONSULTOR) AL VEHICULO

Conecte el "CONSULT" al conector de diagnóstico y seleccione el menú del "MOTOR" (Refiérase a la página SC y CE-48)



3

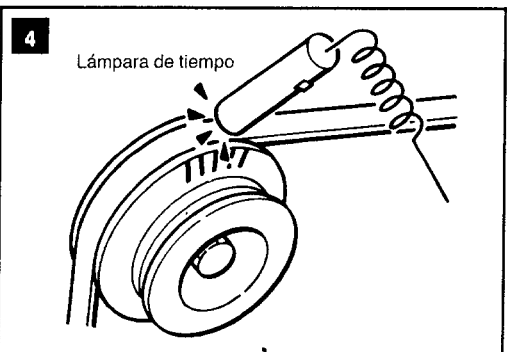
¿ARRANCA EL MOTOR?

NO

IR AL PUNTO 6

SI

INCORRECTO



4

REVISE EL TIEMPO DE ENCENDIDO

Caliente el motor lo suficiente y revise el tiempo de encendido en marcha mínima usando la lámpara de tiempo.

(Refiérase a la página SC y CE-29)

Tiempo de encendido $15^{\circ} \pm 2^{\circ}$
A.P.M.S.

Ajuste el tiempo de encendido girando el sensor de ángulo del cigüeñal.

CORRECTO

(Ir al punto A en la página siguiente).

Inspección Básica (Continuación)


5

AJUS AVANCE ENCENDI

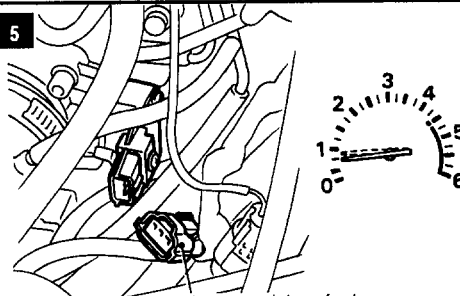
PULSAR "COMIENZO" PARA FIJAR EL CONTROL DE REALIMENTACION DEL AVANCE DEL ENCENDIDO.

A CONTINUACION, AJUSTAR EL AVANCE CON LA LAMPARA ESTROBOSCOPICA GIRANDO EL SENSOR DEL ANGULO DEL CIGÜENAL.

COMIENZO



5



Conector del arnés de la mariposa de aceleración

6

AJUSTE SEN MARIPOSA

COMPROBACION DEL AJUSTE

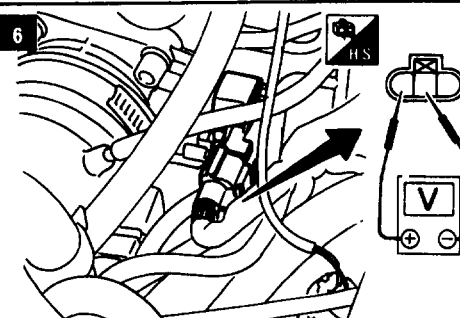
SENS MARIPOSA 0.52V

===== MONITOR =====

SAC-RPM (POS) 0 rpm

POSIC RALENTI ON

6



5

REVISE EL AJUSTE INICIAL DE MARCHA MINIMA SELECCIONE LAS R.P.M.

1. Seleccione "AJUS AVANCE ENCENDI" en el modo "SOPORTE TRABAJO"

2. Cuando pulsa "COMIENZO" ¿Bajan las rpm del motor a 750 ± 50 rpm, (en posición "N") T/M

_____ O _____

3. Cuando desconecta el conector del sensor de la mariposa ¿Bajan las rpm del motor a 750 ± 50 rpm (en posición "N") T/M

_____ O _____

No

Ajuste las rpm del motor girando el tornillo de ajuste de marcha mínima (ralentí).

Sí

6

REVISE EL SENSOR DE LA MARIPOSA EN POSICION DE MARCHA MINIMA.

1. Realice el ajuste del sensor de la mariposa en el modo "SOPORTE TRABAJO".

2. Revise si el voltaje de salida del sensor de aceleración es de 0.4 a 0.5 V (válvula de aceleración completamente cerrada) y posición de marcha mínima permanecen en "ON".

_____ O _____

3. Mida el voltaje de salida del sensor de la mariposa usando un voltímetro, revise si éste es de 0.4 ó 0.5 V. (Válvula de aceleración totalmente cerrada).

INCORRECTO

1. Ajuste al voltaje de salida girando el cuerpo del sensor de aceleración.

2. Desconecte el conector del sensor de aceleración por unos segundos y conecte nuevamente.

3. Confirme si la "POSICION DE MARCHA MINIMA" está en "ON".

CORRECTO

(Ir al punto **B** en la siguiente página).

DIAGNOSTICO DE FALLAS

Inspección Básica (Continuación)

7

☆ MONITOR ☆ NO FALLO ☐

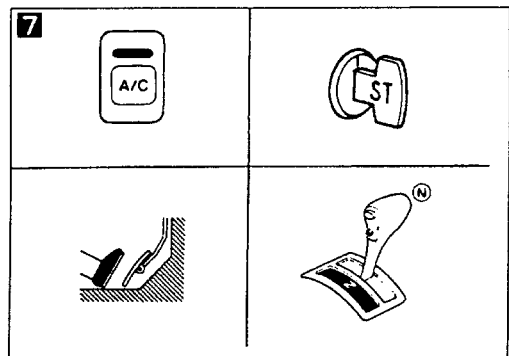
SEÑL DE ARRANQUE OFF

POSIC RALENTI ON

SEÑL AIRE ACND OFF

INT P. MUERTO ON

REGISTRO



8

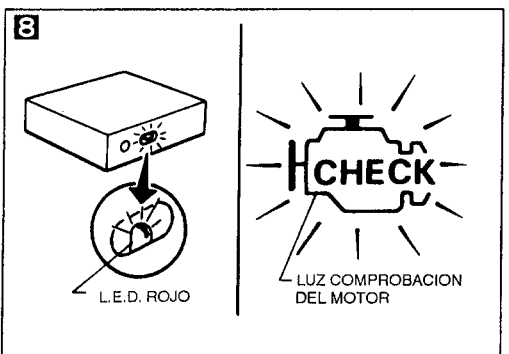
■ RESULTADO AUTODIAGNOSIS ☐

AVERIA DETECTADA COD

SENS TEMP MOTOR 1

SENS DETONACIONES 0

BORRA IMP



7

REVISE EL INTERRUPTOR DE LA SEÑAL DE ENTRADA

Seleccione los siguientes interruptores en el modo "MONITOR DATOS"

- Señal de arranque
- Posición de marcha mínima (ralenti)
- Señal del aire acondicionado
- Interruptor neutral y/o estacionamiento (PARKING) y revise la operación de encendido y apagado de los interruptores.

INCORRECTO

Repare o reemplace el interruptor que presente falla o su circuito.

CORRECTO

Remueva el E.C.U. del piso del panel y revise la operación de encendido y apagado de los interruptores usando un voltímetro en cada terminal del E.C.U.

Interruptor	Condición	Voltaje (V)
Señal de arranque	IGN on → start	0 → Voltaje del acumulador
Posición de marcha mínima	Soltando el pedal del acelerador oprimiendo plenamente el pedal del acelerador	0.45 - 0.55 → 4.0 Aproxim.
Señal del aire acondicionado	A/A en OFF → A/A en ON Trabajando el motor	Voltaje del acumulador 0.5 - 0.7
Interruptor de neutral (Parking)	Palanca de cambios en "N" o "P" → Excepto "N" y "P"	0 → Voltaje del acumulador

8

LEA LOS RESULTADOS DEL AUTO-DIAGNOSTICO

- Realice el modo "RESULTADOS DEL AUTODIAGNOSTICO".
- Lea los resultados.
- Es detectada una falla?

SI

Ir al procedimiento de inspección relevante

NO

1. Coloque los resultados del autodiagnóstico en el modo II (Refiérase a la página SC Y CE-45).

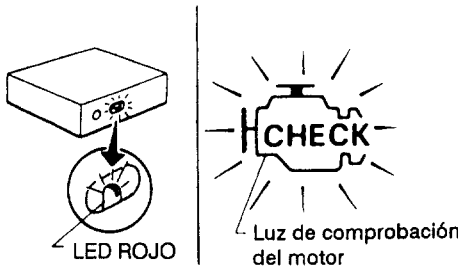

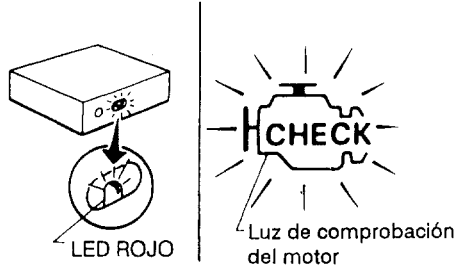

2. Cuente el número de destellos del L.E.D. ROJO e interprete los códigos.

3. ¿Se muestran los códigos?

FIN DE LA INSPECCION

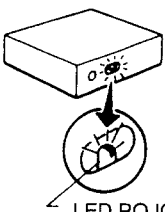

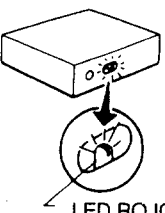

DIAGNOSTICO DE FALLAS

Cómo ejecutar el autodiagnóstico en el Modo II (Continuación)

Puntos detectados	No. de Código presentado	Cómo realizar el análisis del autodiagnóstico																					
		Ilustración	Método																				
Sensor ángulo de giro del cigüeñal	11	<div><div>☆ MONITOR ☆ NO FALLO <input type="checkbox"/></div><table><tr><td>S.A.C. rpm (Ref)</td><td>800 rpm</td></tr><tr><td>Caudalim aire</td><td>1.55 V</td></tr><tr><td>Sen. temp. motor</td><td>79 °C</td></tr><tr><td>Sec. gas escape</td><td>0.80 V</td></tr><tr><td>Monit. en O₂</td><td>Rica</td></tr><tr><td>Mon-d sen. O₂</td><td>Rica</td></tr><tr><td>Sen. veloc. vehic.</td><td>0 Km/h</td></tr><tr><td>Volt acumulador</td><td>14.0 V</td></tr><tr><td>Sen. acelerac.</td><td>0.50 V</td></tr><tr><td>Sen temp. E.G.R.</td><td>2.4 V</td></tr></table><div>REGISTRO</div><div></div></div>	S.A.C. rpm (Ref)	800 rpm	Caudalim aire	1.55 V	Sen. temp. motor	79 °C	Sec. gas escape	0.80 V	Monit. en O ₂	Rica	Mon-d sen. O ₂	Rica	Sen. veloc. vehic.	0 Km/h	Volt acumulador	14.0 V	Sen. acelerac.	0.50 V	Sen temp. E.G.R.	2.4 V	<p>REALICE EL AUTODIAGNOSTICO</p> <p>1) Arranque el motor.</p> <p>2) Seleccione el modo "MONITOR DATOS" con el CONSULT. ☆ NO FALLO 0</p> <p> 2) Gire el interruptor de encendido a "OFF" y luego a "ON".</p> <p>3) Realice el autodiagnóstico (Modo II) con el E.C.U. La luz de comprobación del motor y el LED Rojo presentan el código No. 55.</p>
S.A.C. rpm (Ref)	800 rpm																						
Caudalim aire	1.55 V																						
Sen. temp. motor	79 °C																						
Sec. gas escape	0.80 V																						
Monit. en O ₂	Rica																						
Mon-d sen. O ₂	Rica																						
Sen. veloc. vehic.	0 Km/h																						
Volt acumulador	14.0 V																						
Sen. acelerac.	0.50 V																						
Sen temp. E.G.R.	2.4 V																						
Medidor de flujo de aire (Flujómetro)	12	<div><div>☆ MONITOR ☆ NO FALLO <input type="checkbox"/></div><table><tr><td>Sac. rpm (Ref)</td><td>800 rpm</td></tr><tr><td>Caudalim aire</td><td>1.55 V</td></tr><tr><td>Sen. temp. motor</td><td>79 °C</td></tr><tr><td>Sen. gas escape</td><td>0.80 V</td></tr><tr><td>Monit. sen. O₂</td><td>Rica</td></tr><tr><td>Mon-d sen o₂</td><td>Rica</td></tr><tr><td>Sen. veloc. vehic.</td><td>0 Km/h</td></tr><tr><td>Volt. acumulador</td><td>14.0 V</td></tr><tr><td>Sen. acelerac.</td><td>0.50 V</td></tr><tr><td>Sen. temp. E.G.R.</td><td>2.4 V</td></tr></table><div>REGISTRO</div><div></div></div>	Sac. rpm (Ref)	800 rpm	Caudalim aire	1.55 V	Sen. temp. motor	79 °C	Sen. gas escape	0.80 V	Monit. sen. O ₂	Rica	Mon-d sen o ₂	Rica	Sen. veloc. vehic.	0 Km/h	Volt. acumulador	14.0 V	Sen. acelerac.	0.50 V	Sen. temp. E.G.R.	2.4 V	<p>REALICE EL AUTODIAGNOSTICO</p> <p>1) Gire el interruptor de encendido a "ON" y espere al menos 5 segundos y luego arranque el motor.</p> <p>2) Seleccione el modo "MONITOR DATOS" con el CONSULT. ☆ NO FALLO 0</p> <p> 2) Realice el autodiagnóstico (Modo II) con el E.C.U. La luz de comprobación del motor y el LED Rojo presentan el código No. 55.</p>
Sac. rpm (Ref)	800 rpm																						
Caudalim aire	1.55 V																						
Sen. temp. motor	79 °C																						
Sen. gas escape	0.80 V																						
Monit. sen. O ₂	Rica																						
Mon-d sen o ₂	Rica																						
Sen. veloc. vehic.	0 Km/h																						
Volt. acumulador	14.0 V																						
Sen. acelerac.	0.50 V																						
Sen. temp. E.G.R.	2.4 V																						

DIAGNOSTICO DE FALLAS

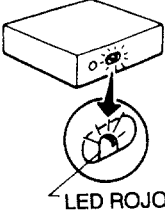

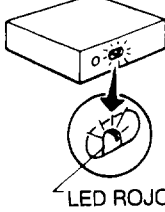
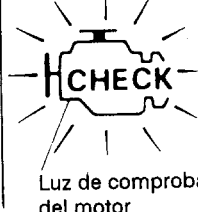
Cómo ejecutar el autodiagnóstico en el Modo II (Continuación)

Puntos detectados	No. de Código presentado	Cómo realizar el análisis del autodiagnóstico	
		Ilustración	Método
Circuito del sensor de temperatura del motor	13	<div> <div> <div>☆ MONITOR ☆ NO FALLO <input type="checkbox"/></div> <div> <div>Sac. rpm (Ref) 800 rpm</div> <div>Caudalim (aire) 1.55 V</div> <div>Sen. temp. motor 79 °C</div> <div>Sen. gas escape 0.80 V</div> <div>Monit. sen O₂ Rica</div> <div>Mon-d sen O₂ Rica</div> <div>Sen. veloc. vehic. 0 Km/p</div> <div>Volt. acumulador 14.0 V</div> <div>Sen. aceler. 0.50 V</div> <div>Sen. tem. E.G.R. 2.4 V</div> </div> </div> <div>REGISTRO</div> <div>  <div>LED ROJO</div> </div> <div>  <div>Luz de comprobación del motor</div> </div> </div>	<p>REALICE EL AUTODIAGNOSTICO</p> <p>1) Arranque el motor.</p> <p>2) Seleccione el modo "MONITOR DATOS" con el CONSULT. ☆ NO FALLO</p> <p>2) Gire el interruptor de encendido a "OFF" y luego a "ON".</p> <p>3) Realice el autodiagnóstico (Modo II) con el E.C.U.</p> <p>La luz de comprobación del motor y el LED Rojo presentan el código No. 55.</p>
Circuito del sensor de velocidad del vehículo	14	<div> <div> <div>CIRC SENS VEL VEHICULO <input type="checkbox"/></div> <div>DESPUES DE TOCAR "COMIENZO"</div> <div>CONDUZCA EL VEHICULO A 10Km/h (6mph) O MAS DURANTE 15 segundos</div> </div> <div> <div>AJUSTE</div> <div>COMIENZO</div> </div> <div> <div>☆ MONITOR ☆ NO FALLO <input type="checkbox"/></div> <div>SENS VEL VEH 20 Km/h</div> <div>INT P. MUERTO OFF</div> </div> <div>REGISTRO</div> <div>  <div>LED ROJO</div> </div> <div>  <div>Luz de comprobación del motor</div> </div> </div>	<p>PRUEBA FUNCIONAL GENERAL.</p> <p>1) Levante las ruedas de tracción.</p> <p>2) Arranque el motor.</p> <p>3) Lea la señal del sensor de velocidad del vehículo en el modo "MONITOR DATOS" con el CONSULT.</p> <p>2) Arranque el motor.</p> <p>3) Lea la señal del sensor de velocidad del vehículo en el modo "MONITOR DATOS" con el CONSULT.</p> <p>El valor del CONSULT debe ser el mismo que indica el velocímetro.</p> <p>1) Arranque el motor y caliéntelo lo suficiente.</p> <p>2) Cambie a una apropiada posición de velocidad y mantenga las siguientes condiciones de prueba de conducción por lo menos 5 segundos.</p> <p>Condiciones de manejo</p> <p>(1) Velocidad del motor: 2,600 ± 400 rpm</p> <p>(2) Vacío en múltiple de admision: -26.7 ± 13.3 rpm (-200 ± 100 mm Hg, -7.87 ± 3.94 pulg. Hg</p> <p>(3) Velocidad del vehículo 5 Km/h (3 MPH) o más.</p> <p>3) Si la luz de comprobación del motor se enciende durante la prueba de conducción, realice el autodiagnóstico (Modo II) con el E.C.U.</p> <p>La luz de comprobación del motor y el LED Rojo presentan el código No. 55.</p>

*:El autodiagnóstico no es realizado, pero este método da resultados los cuales son iguales a los del autodiagnóstico.

DIAGNOSTICO DE FALLAS

Cómo ejecutar el autodiagnóstico en el Modo II (Continuación)

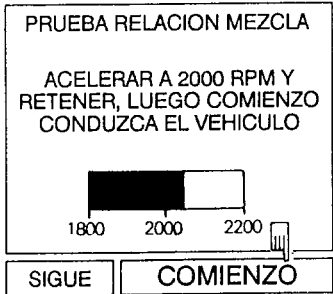
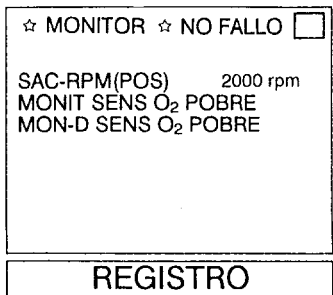
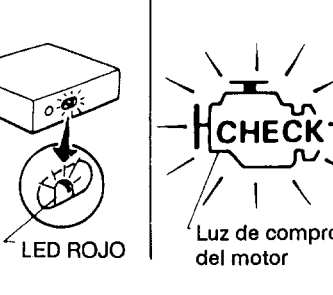
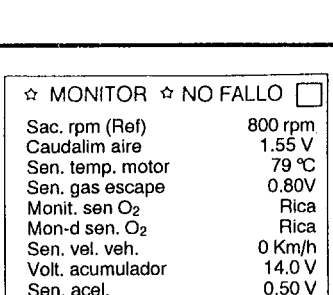
Puntos detectados	No. de Código presentado	Cómo realizar el análisis del autodiagnóstico	
		Ilustración	Método
Circuito señal de encendido	21	<div> <div> <p>☆ MONITOR ☆ NO FALLO <input type="checkbox"/></p> <p>Sac-rpm (Ref) 800 rpm</p> <p>Caudalim aire 1.55 V</p> <p>Sen. temp. motor 79 °C</p> <p>Sen. gas escape 0.80 V</p> <p>Monit. sen O₂ Rica</p> <p>Mon-d sen O₂ Rica</p> <p>Sen veloc. veh. 0 Km/h</p> <p>Vol. acumulador 14.0 V</p> <p>Sen. acelerador 0.50 V</p> <p>Sen temp. E.G.R. 2.4 V</p> </div> <div> <p>REGISTRO</p> </div> </div> <div>   </div>	<p>REALICE EL AUTODIAGNOSTICO</p> <p>1) Arranque el motor.</p> <p>2) Seleccione el modo "MONITOR DATOS" con el CONSULT. ☆ NO FALLO</p> <p>OR</p> <p>2) Gire el interruptor de encendido a "OFF" y luego a "ON".</p> <p>3) Realice el autodiagnóstico (Modo II) con el E.C.U. La luz de comprobación del motor y el LED Rojo presentan el código No. 55.</p>
E.C.U.	31	<div> <div> <p>☆ MONITOR ☆ NO FALLO <input type="checkbox"/></p> <p>Sac. rpm (Ref) 0rpm</p> <p>Caudalim aire 0.81 V</p> <p>Sen. temp. motor 21 °C</p> <p>Sen. gas escape 0.0 V</p> <p>Monit. sen. O₂ Rica</p> <p>Mon-d sen O₂ Rica</p> <p>Sen. veloc. veh. 12 V</p> <p>Sen. aceler. 0.50 V</p> <p>Sen temp. E.G.R. 4.2 V</p> </div> <div> <p>REGISTRO</p> </div> </div> <div>   </div>	<p>REALICE EL AUTODIAGNOSTICO</p> <p>1) Gire el interruptor de encendido a "ON"</p> <p>2) Seleccione el modo "MONITOR DATOS" con el CONSULT. ☆ NO FALLO</p> <p>O</p> <p>2) Realice el autodiagnóstico (Modo II) con el E.C.U. La luz de comprobación del motor y el L.E.D. rojo presentan el código No. 55.</p>

Cómo ejecutar el autodiagnóstico en el Modo II (Continuación)

Puntos detectados	No. de Código presentado	Cómo realizar el análisis del autodiagnóstico	
		Ilustración	Método
Funcionamiento del E.G.R.	32	<p>A PRUEBA DE CONDUCCION Condición de prueba Maneje el vehículo bajo las siguientes condiciones a una posición de velocidad adecuada. (1) Velocidad del motor: 2.400 ± 200 rpm (2) Vacío en múltiple de escape: -33.3 ± 6.7 KPa $(-250 \pm 50$ mmHg, -9.84 ± 1.97 pulgHg)</p> <p>Modo conducción</p> <p>Hasta que el LED Rojo se apague.</p> <ol style="list-style-type: none"> Arranque el motor y caliéntelo lo suficiente. Gire el interruptor de encendido y manténgalo así hasta que el LED Rojo se apague. Arranque el motor y asegúrese que el interruptor del aire acondicionado y del desempañador trasero estén en posición "OFF" durante la prueba de conducción. Mantenga el motor funcionado por lo menos 210 segundos. Cambie a una apropiada posición de velocidad y conduzca en "Condición de prueba" por lo menos 21 segundos. Reduzca las revoluciones del motor a menos de 1,500 rpm por lo menos 2 segundos. Repita las etapas del 5 al 6 al menos una vez. 	<p>REALICE EL AUTODIAGNOSTICO.</p> <ol style="list-style-type: none"> Gire el interruptor de encendido a "ON". Realice el autodiagnóstico (Modo II) con el E.C.U. Asegúrese que el código No. 12, 13, 35 y 43 no esté presentado. Realice la prueba de conducción bajo las siguientes condiciones. <ol style="list-style-type: none"> Caliente el motor lo suficiente. Use los modos de prueba de conducción indicados en la figura A Si la luz de comprobación del motor enciende durante la prueba de conducción, realice el autodiagnóstico (Modo II) con el E.C.U. <p>B La luz de comprobación del motor y el LED Rojo presentan el código No. 55.</p>
		<p>B</p> <p>L.E.D. ROJO</p> <p>Luz de comprobación del motor</p>	

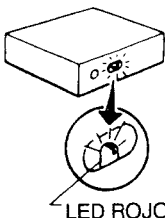
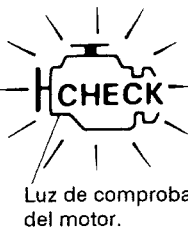

DIAGNOSTICO DE FALLAS

Cómo ejecutar el autodiagnóstico en el Modo II (Continuación)

Puntos detectados	No. de Código presentado	Cómo realizar el análisis del autodiagnóstico	
		Ilustración	Método
Circuito sensor gas de escape	33	 	<p>PRUEBA FUNCIONAL GENERAL</p> <p>1) Arranque el motor y caliéntelo lo suficiente.</p> <p>2) Realice la "PRUEBA DE RELACION DE MEZCLA" en el modo "PRUEBA FUNCIONAL" con el CONSULT.</p> <p>— O —</p> <p>2) Asegúrese que "ALFA AIRE/COM" en el modo "MONITOR DATOS" indica "POBRE" y "RICA" periódicamente más de 5 veces durante 10 segundos a 2,000 rpm en autodiagnóstico Modo II.</p> <p>— O —</p> <p>2) Asegúrese que la luz de comprobación del motor y el L.E.D. rojo de la E.C.U. encienden y se apagan periódicamente más de 5 veces durante 10 segundos a 2,000 rpm en autodiagnóstico modo II.</p>
		 	<p>REALICE EL AUTODIAGNOSTICO</p> <p>1) Arranque el motor</p> <p>2) Seleccione el modo "MONITOR DATOS" con el CONSULT.</p> <p>* NO FALLO</p> <p>— O —</p> <p>2) Gire el interruptor de encendido en "OFF" y luego en "ON".</p> <p>3) Realice el auto diagnóstico (Modo II) con el E.C.U.</p> <p>La luz de comprobación del motor y el LED ROJO presentan el código No. 55</p>

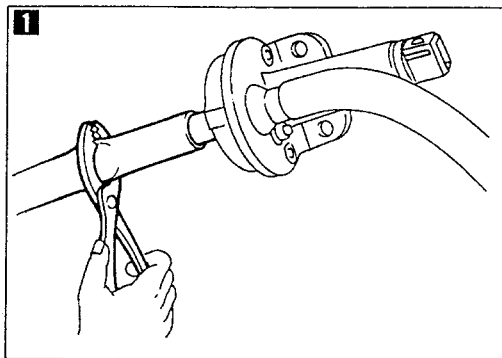
DIAGNOSTICO DE FALLAS

Cómo ejecutar el autodiagnóstico en el Modo II (Continuación)

Puntos detectados	No. de Código presentado	Cómo realizar el análisis del autodiagnóstico	
		Ilustración	Método
Circuito Sensor de aceleración	43	<div><div>☆ MONITOR ☆ NO FALLO <input type="checkbox"/></div><div>Sac. rpm (Ref) 800 rpm</div><div>Caudalim aire 1.55 V</div><div>Sen. temp. motor 79 °C</div><div>Sen. gas escape 0.80 V</div><div>Monit. sen O₂ Rica</div><div>Mon-d sen O₂ Rica</div><div>Sen. vel. veh. 0 Km/h</div><div>Vol. acumulador 14.0 V</div><div>Sen. velocidad 0.56 V</div><div>Sen. temp. E.G.R. 2.4 V</div><div>REGISTRO</div></div> <div><div></div><div></div></div>	<p>REALICE EL AUTODIAGNOSTICO</p> <p>1) Levante las ruedas de tracción.</p> <p>2) Arranque el motor.</p> <p>3) Cambie a una apropiada posición de velocidad (Excepto "P" o "N") y conduzca el vehículo a una velocidad de 5 Km/H (3MPH) o más por lo menos 1 segundo.</p> <p>4) Seleccione el modo "MONITOR DATOS" con el CONSULT. ☆ NO FALLO</p> <p>○</p> <p> 4) Gire el interruptor de encendido a "OFF" y luego a "ON".</p> <p>5) Realice el autodiagnóstico (Modo II) con el E.C.U. La luz de comprobación del motor y el LED Rojo presentan el código No. 55.</p>

Cómo ejecutar el autodiagnóstico en el Modo II (Continuación)

Puntos detectados	No. de Código presentado	Cómo realizar el análisis del autodiagnóstico	
		Ilustración	Método
Fuga del inyector	45	<p>A MODO PRUEBA DE CARRETERA</p> <p>Condición de prueba.</p> <p>Maneje el vehículo bajo las siguientes condiciones a una posición de velocidad adecuada.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Velocidad del motor 2,600 \pm 200 rpm. 2) Vacío del múltiple de admisión -40.0 \pm 6.7 Kpa (-300 \pm 50 mm Hg, - 11.81 \pm 1.97 pulgHg) <p>Modo conducción</p> <p>Ⓐ : 30 segundos o más Ⓑ : 5 segundos o más</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Arranque el motor y caliéntelo lo suficiente. 2) Gire el interruptor de encendido a "OFF" por los menos 10 segundos. 3) Arranque el motor y mantenga la velocidad por lo menos 30 segundos. 4) Cambie a una apropiada posición de velocidad y conduzca en "Condición de prueba por lo menos 5 segundos. 5) Repita las etapas 3 al 4 al menos una vez. <p>B</p> <p>LED ROJO</p> <p>Luz de comprobación del motor</p>	<p>REALICE EL AUTODIAGNOSTICO.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Realice la prueba de aceleración del motor como se indica en la figura A. 2) Si la luz de comprobación del motor se enciende durante la prueba de conducción, realice el autodiagnóstico (Modo II) con el E.C.U. <p>B La luz de comprobación del motor y el LED Rojo presentan el código No. 55.</p>



Procedimientos de diagnóstico 1 - Ralentí rápido después del calentamiento

1

COMPROBACION DEL REGULADOR DE AIRE

Cuando oprime la manguera del regulador de aire, ¿desciende la velocidad del motor?

Si

Compruebe el regulador de aire y el circuito. (Vea la página SC y CE - 154).

No

2

COMPROBACION DE FUGAS DE AIRE DE ADMISION. (SOLO MODELOS CON CATALIZADOR)



1. Seleccione "CONTROL AUTO APREND" en la modalidad "TEST ACTIVO".
2. Borre el coeficiente de control de autoaprendizaje tocando "BORRAR".
3. ¿Desciende la velocidad del motor?

Si

Descubra la localización de la fuga de aire y repárela.

No



1. Desconecte el conector del sensor de gases de escape.
2. Después de acelerar el motor a 2.000 rpm sin carga durante 30 segundos, ¿desciende la velocidad del motor?

No

3

COMPROBACION DE LA ARTICULACION DE LA MARIPOSA

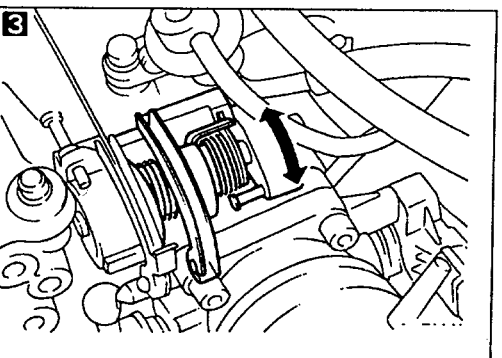
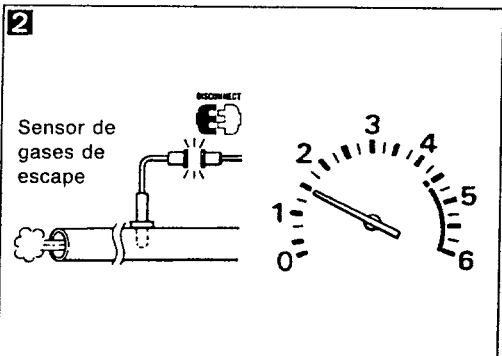
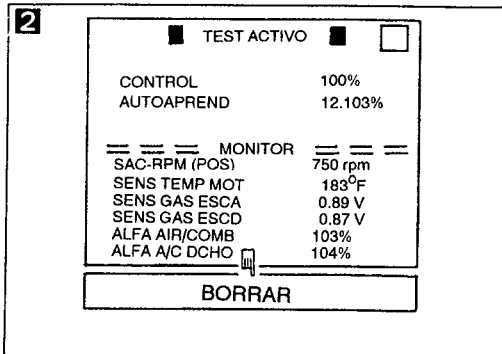
1. Compruebe que la articulación de la mariposa se mueve suavemente.
2. Confirme que la válvula de la mariposa se abre y se cierra totalmente.

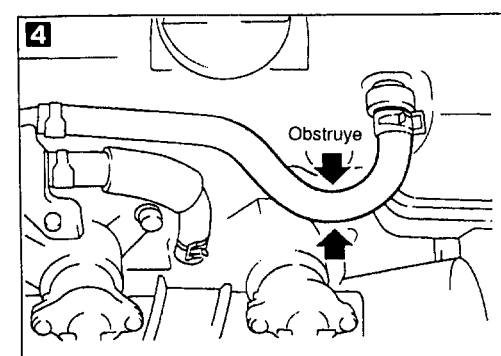
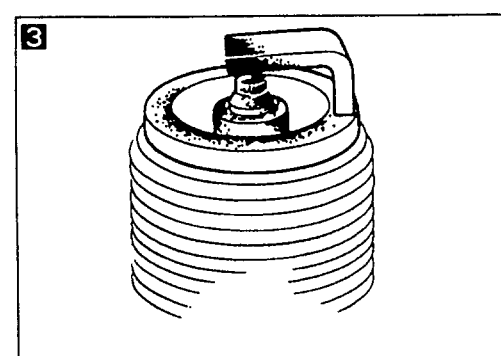
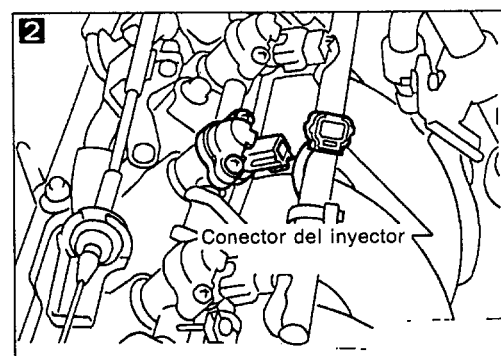
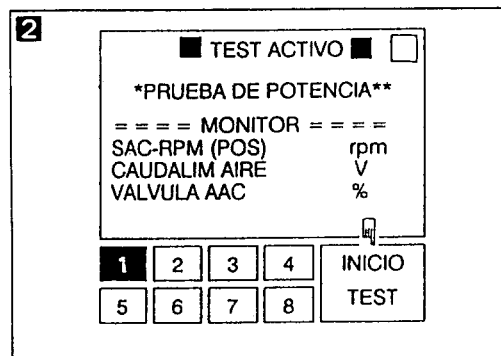
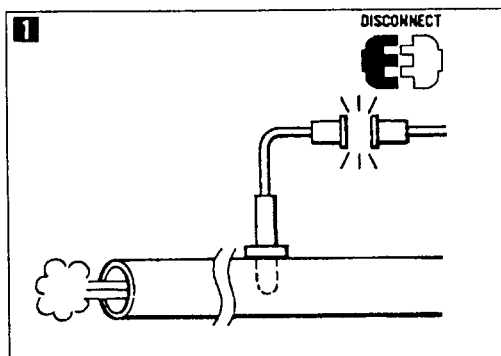
INCORRECTO

Repare la articulación de la mariposa o la varilla de la válvula de la mariposa.

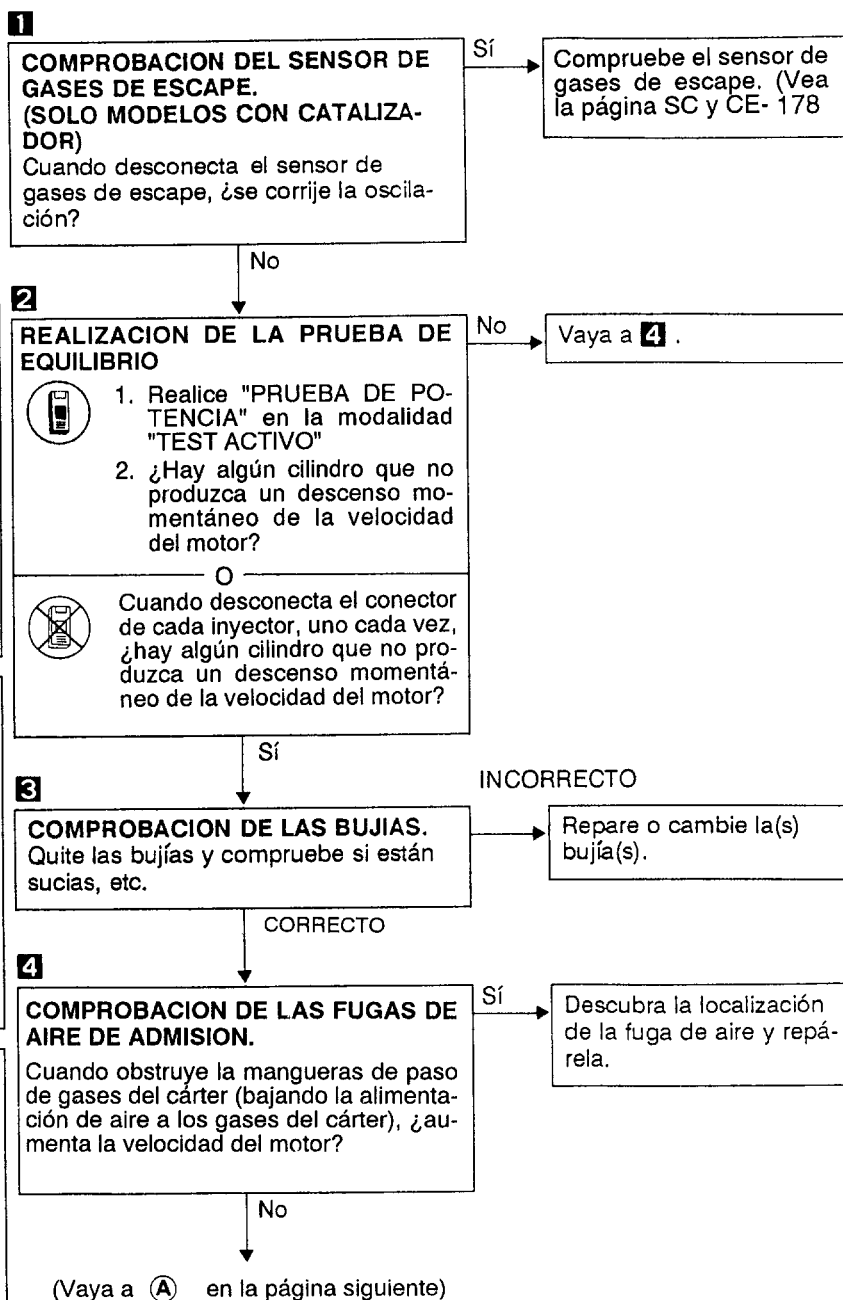
CORRECTO

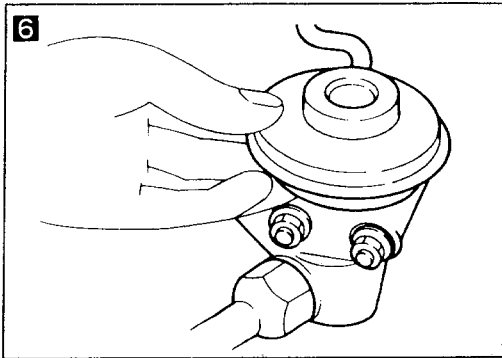
FIN DE LA INSPECCION





Procedimientos de diagnóstico 2 — Oscilaciones del motor





Procedimientos de diagnóstico 2- Oscilaciones del motor (Continuación)

**COMPROBACION DE LA VALVULA
E.G.R.**
Compruebe si la válvula E.G.R. está pe-
gada.

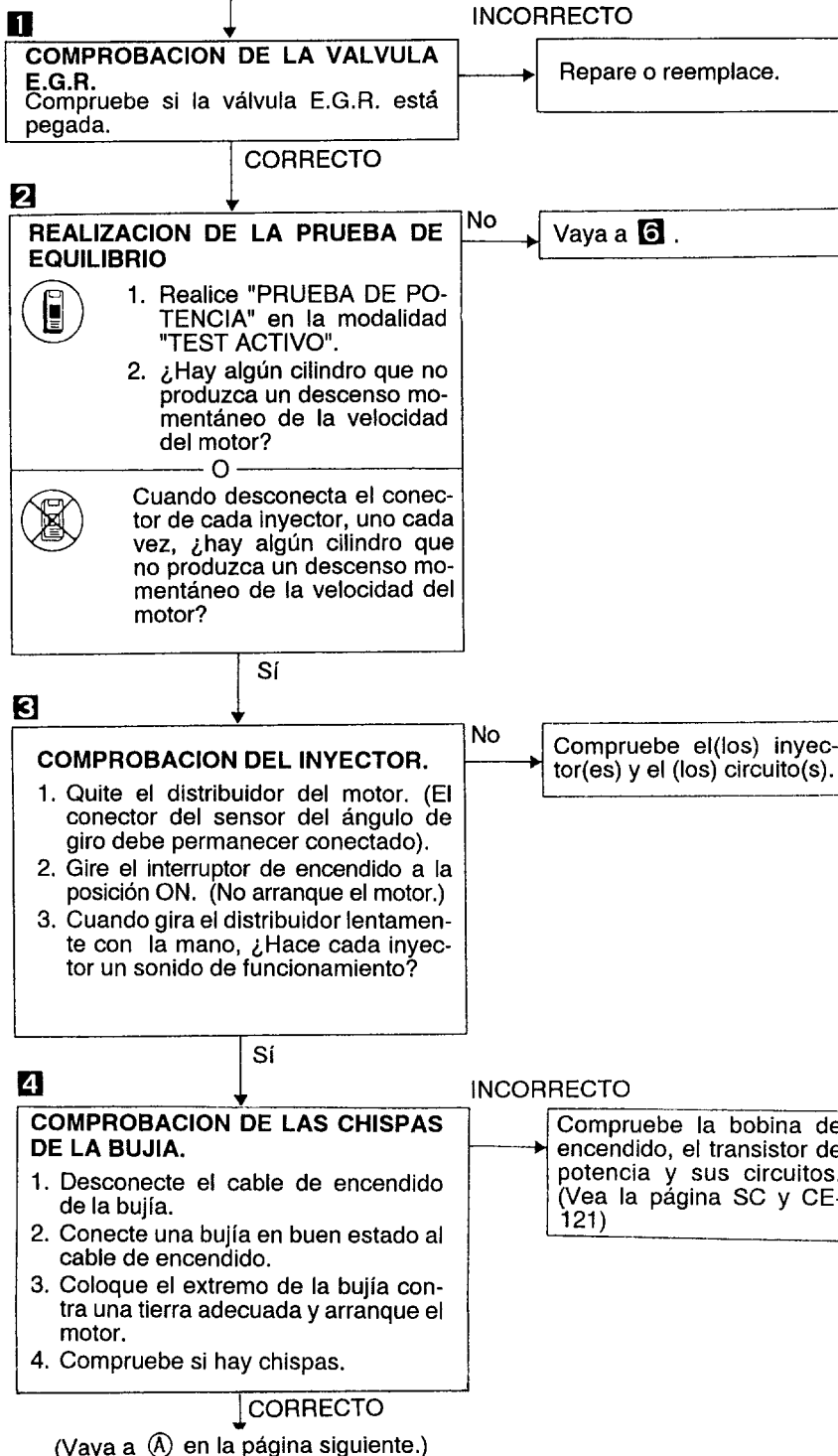
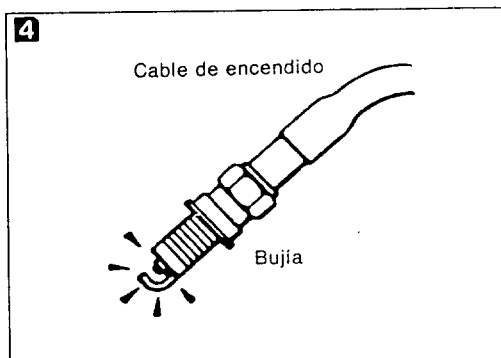
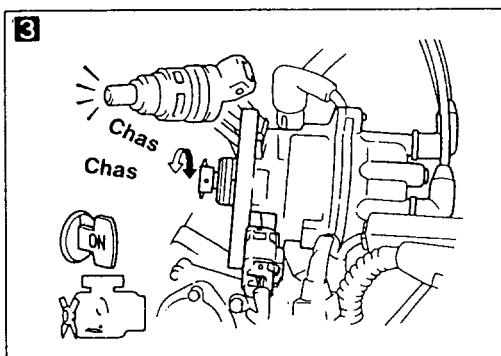
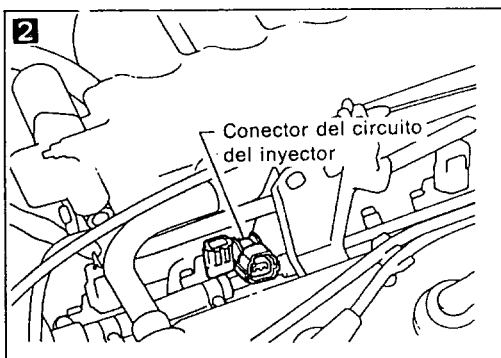
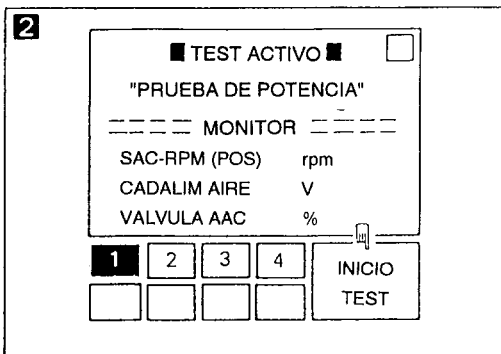
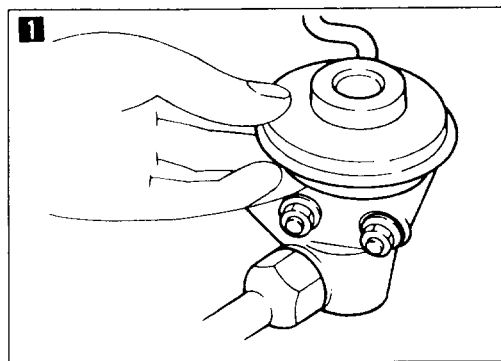
Repare o reemplace.

CORRECTO

FIN DE LA INSPECCION

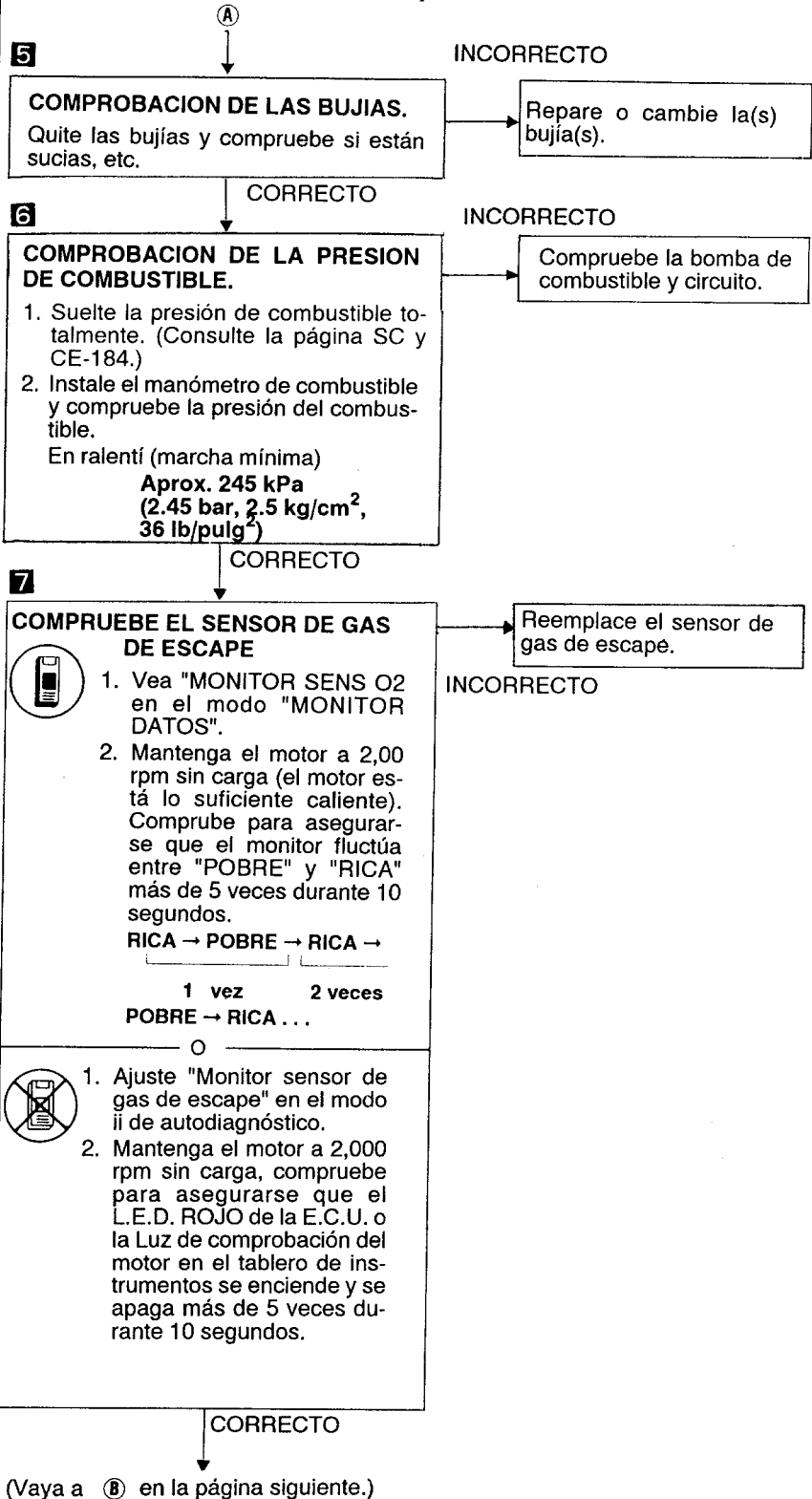
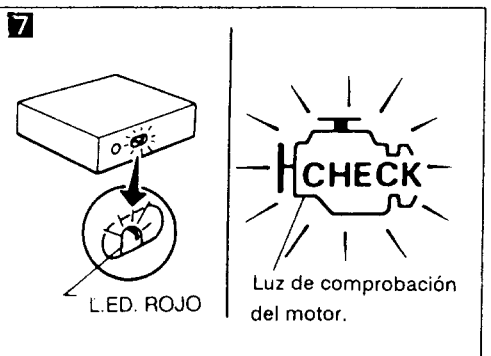
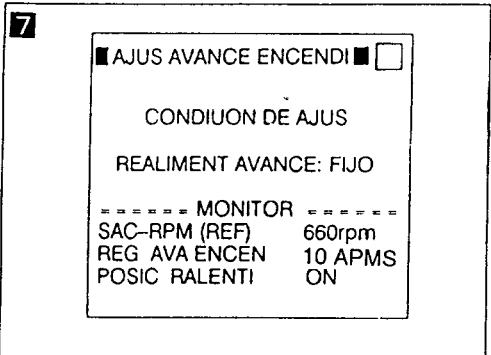
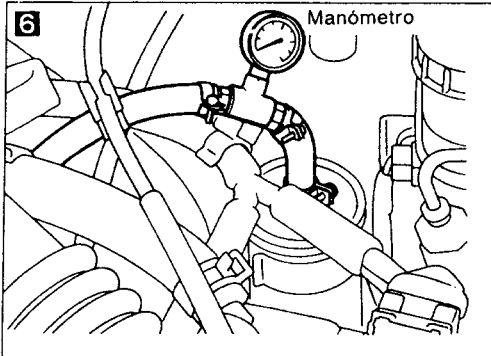
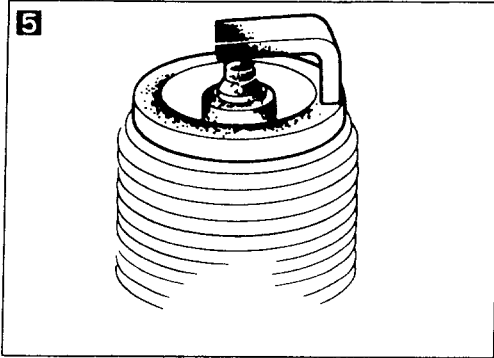
DIAGNOSTICO DE FALLAS

Procedimientos de diagnóstico 3 - Ralentí inestable (marcha mínima inestable)



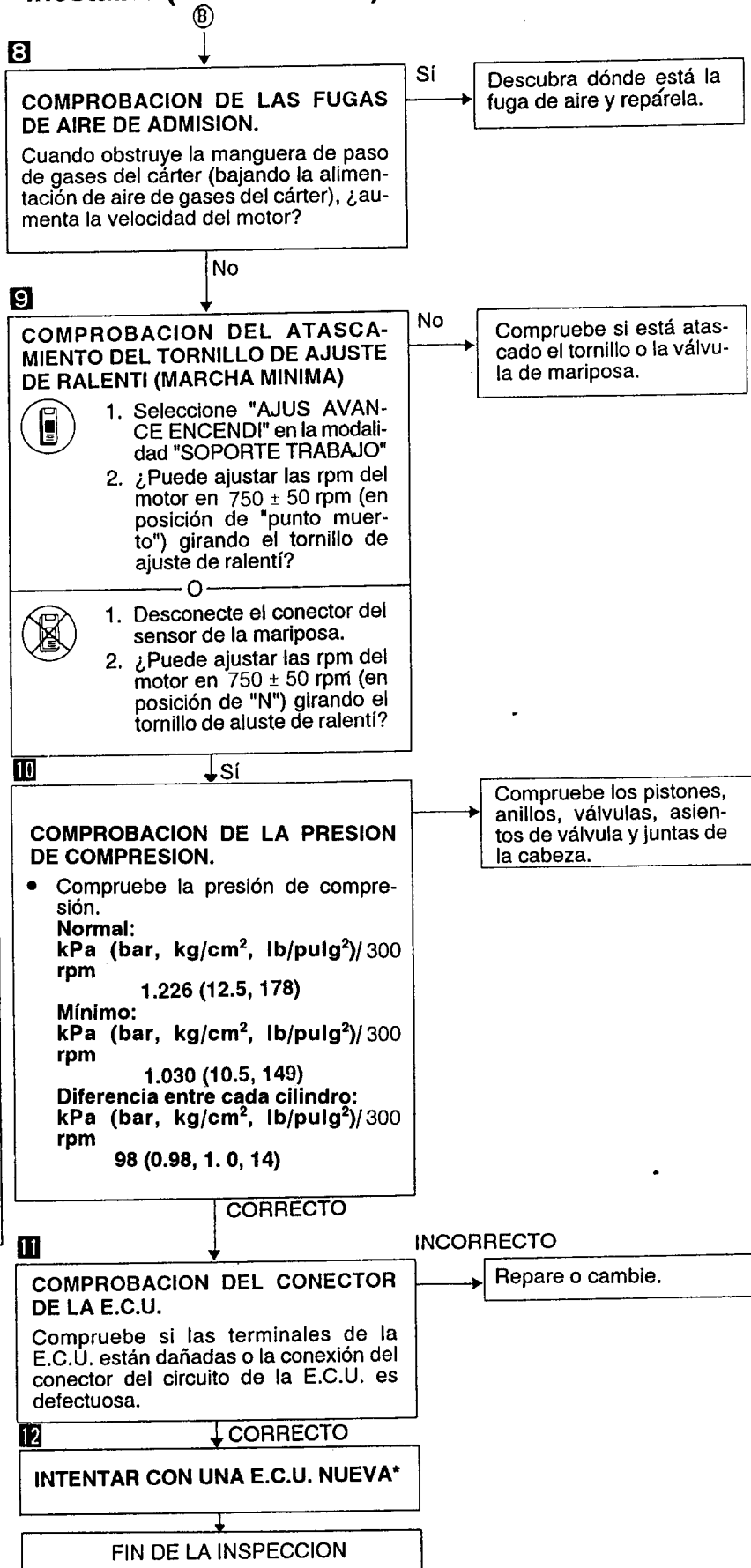
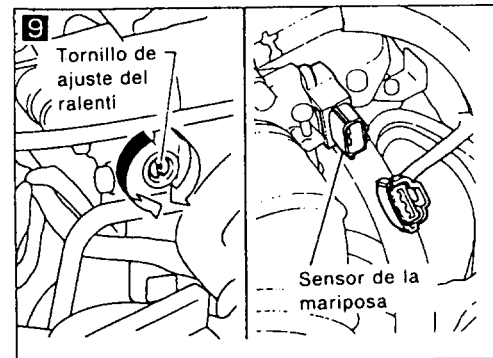
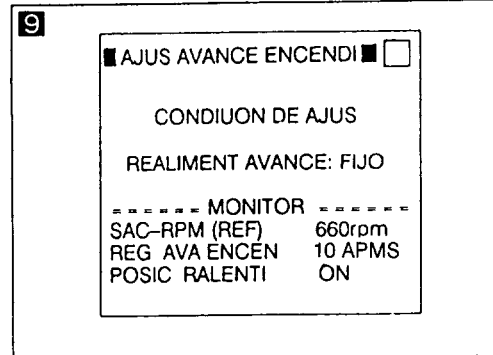
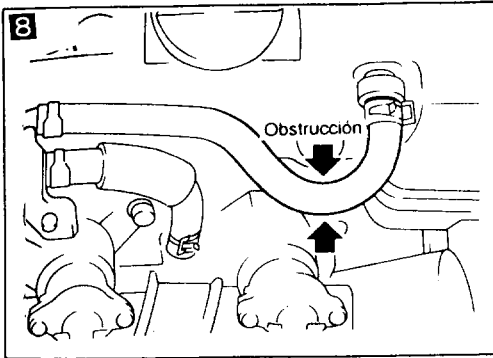
DIAGNOSTICO DE FALLAS

Procedimientos de diagnóstico 3 - Ralentí inestable (Continuación)



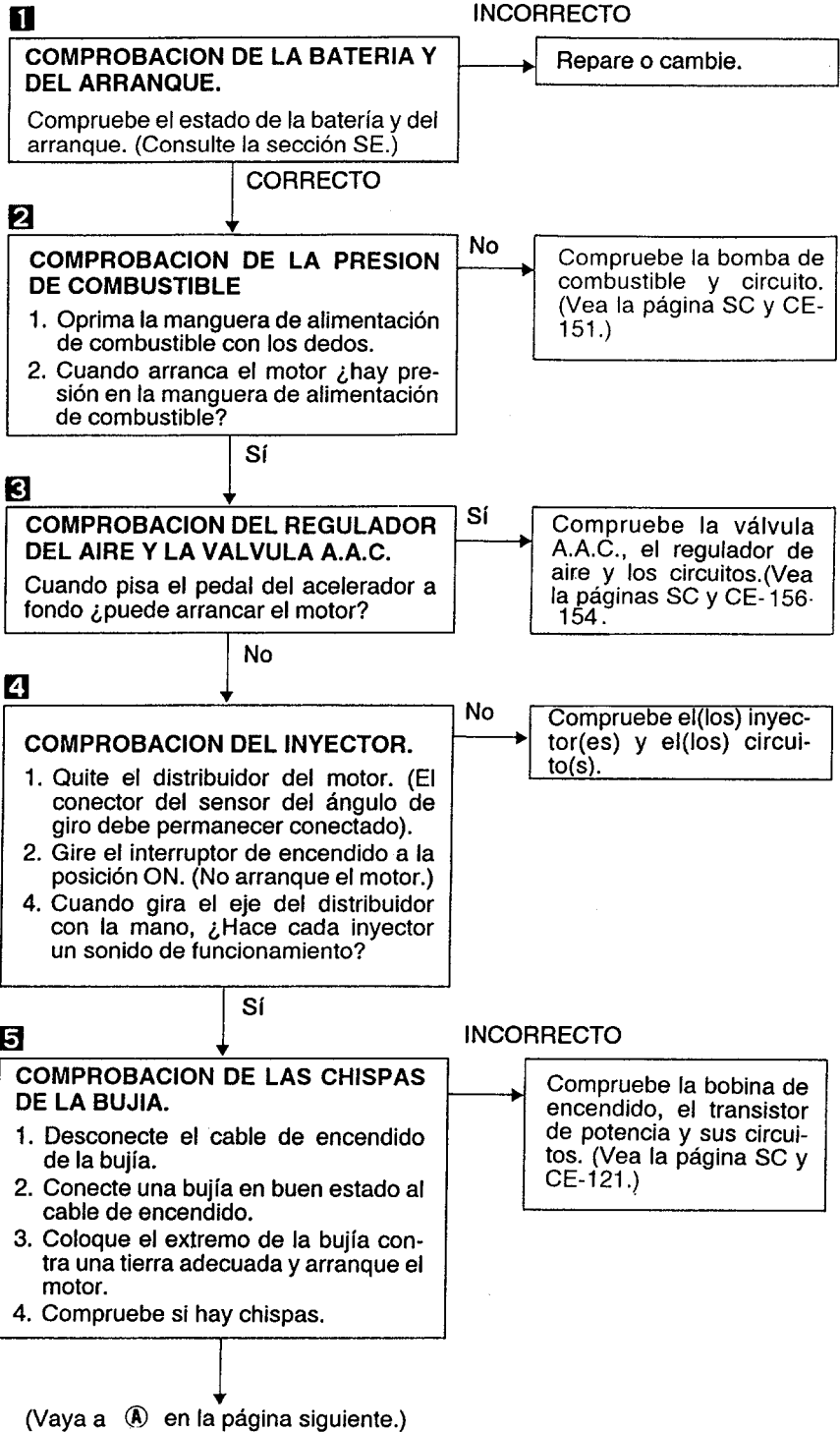
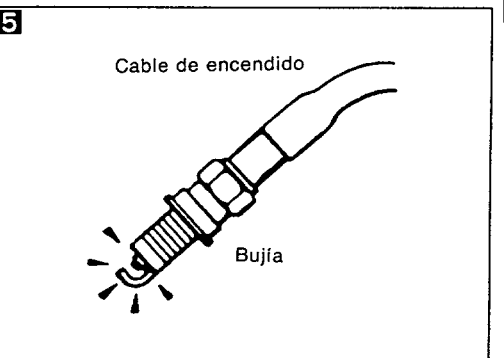
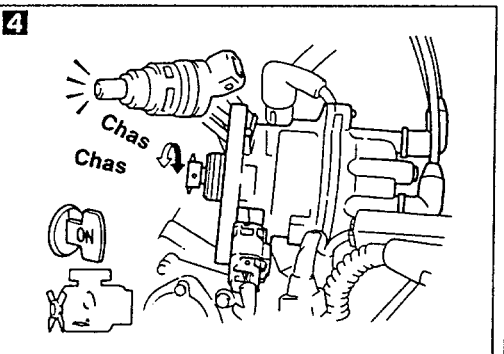
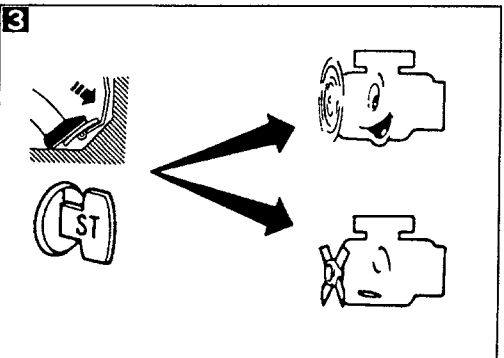
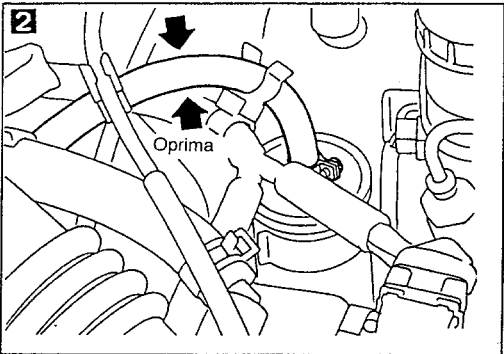
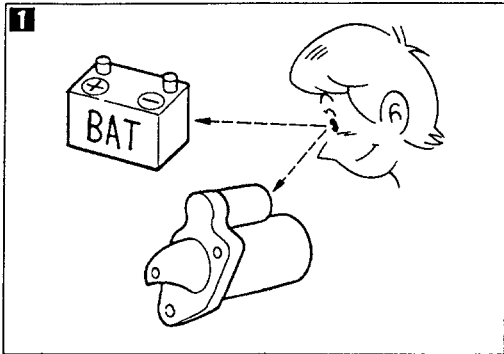
DIAGNOSTICO DE FALLAS

Procedimientos de diagnóstico 3 - Ralenti inestable (Continuación)

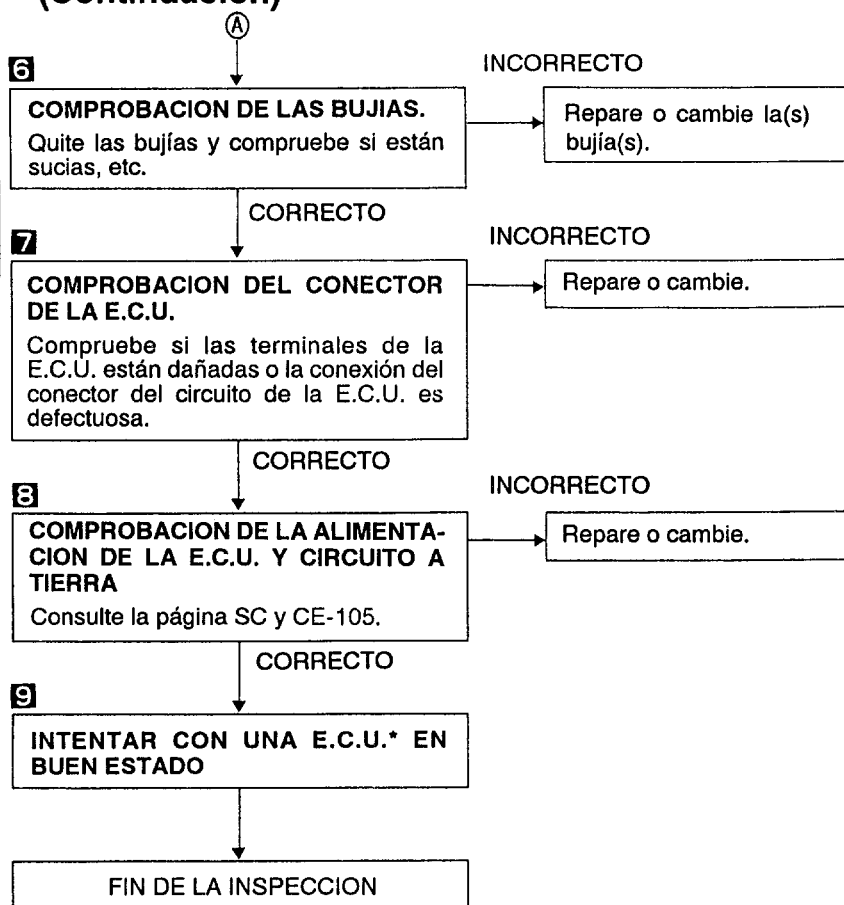
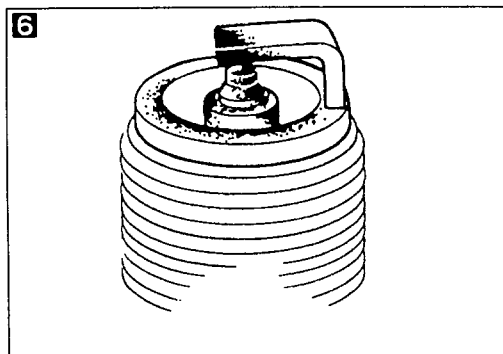


*: La E.C.U. puede ser la causa del problema, pero es un caso extraño.

Procedimientos de diagnóstico 4 - Arranque difícil o imposible cuando el motor está frío



Procedimientos de diagnóstico 4 - Arranque difícil o imposible cuando el motor está frío (Continuación)



*: La E.C.U. puede ser la causa del problema, pero es un caso extraño.

Procedimientos de diagnóstico 5 - Arranque difícil o imposible cuando el motor está caliente.

1

COMPROBACION DE LA PRESION DE COMBUSTIBLE.

1. Oprima la manguera de alimentación de combustible con los dedos.
2. Cuando gira el motor, ¿hay presión en la manguera de alimentación de combustible?

No

Compruebe la bomba de combustible y circuito. (Vea la página SC y CE-151.)

Sí

2

COMPROBACION DEL VAPOR DE COMBUSTIBLE.

1. Desconecte la manguera de vacío del regulador de presión de combustible y tapone la manguera.
2. ¿Puede arrancar el motor?

Sí

Compruebe las propiedades del combustible.

No

3

COMPROBACION DEL INYECTOR.

1. Quite el distribuidor del motor. (El conector del circuito del sensor del ángulo de giro debe permanecer conectado.)
2. Gire el interruptor de encendido a la posición ON. (No arranque el motor.)
3. Cuando gire el eje del distribuidor lentamente con la mano, ¿hace cada inyector un sonido de operación?

No

Compruebe el(los) inyector(es) y el(los) circuito(s).

Sí

4

COMPROBACION DE LAS CHISPAS DE LA BUJIA.

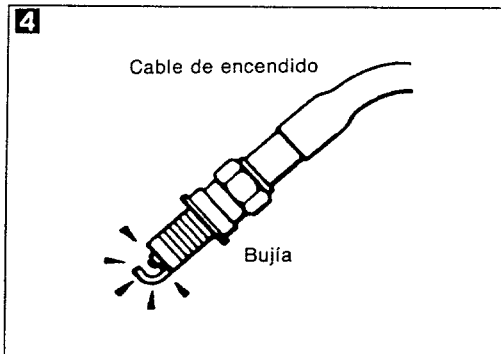
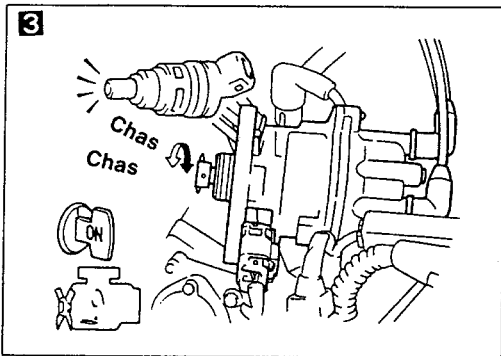
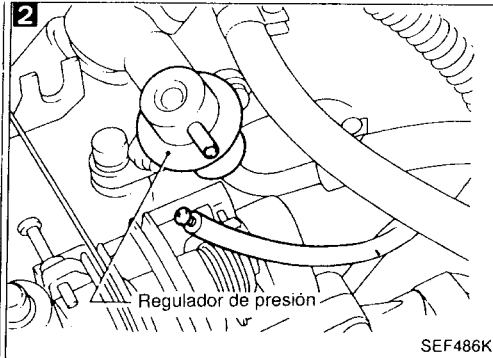
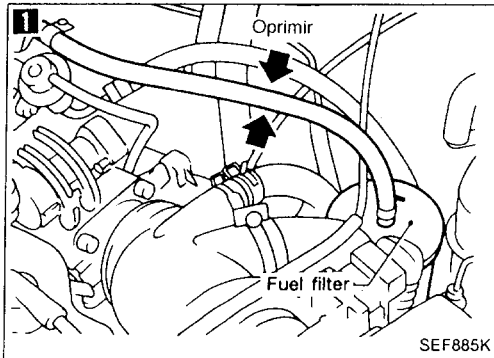
1. Desconecte el cable de encendido de la bujía.
2. Conecte una bujía que sepa está en buenas condiciones a un cable de encendido.
3. Coloque el extremo de la bujía contra una tierra adecuada y arranque el motor.
4. Compruebe si hay chispas.

INCORRECTO

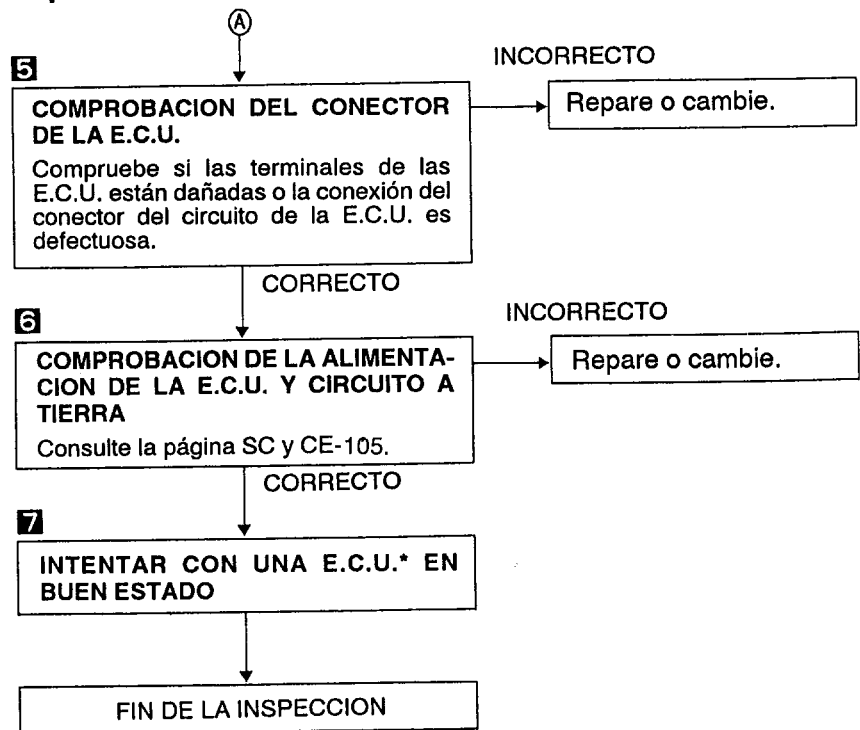
Compruebe la bobina de encendido, el transistor de potencia y sus circuitos. (Vea la página SC y CE-121.)

CORRECTO

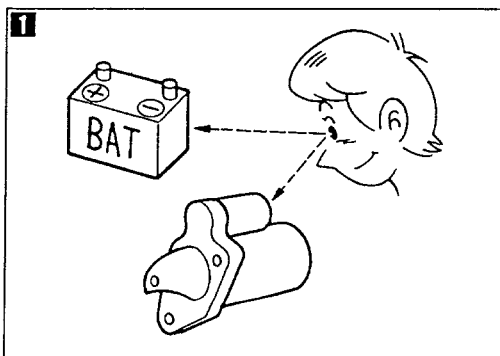
(Vaya a ① en la página siguiente.)



Procedimientos de diagnóstico 5 - Arranque difícil o imposible cuando el motor está caliente (Continuación).



*: La E.C.U. puede ser la causa del problema, pero es un caso extraño.



Procedimientos de diagnóstico 6 - Arranque difícil o imposible bajo condiciones normales

1

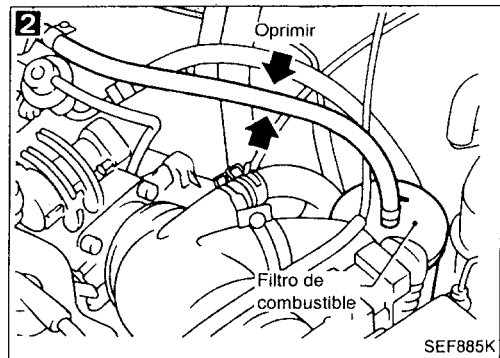
COMPROBACION DE LA BATERIA Y DEL ARRANQUE.

Compruebe el funcionamiento de la batería y del motor de arranque. (Consulte la sección SE.)

INCORRECTO

Repare o cambie.

CORRECTO



2

COMPROBACION DE LA PRESION DE COMBUSTIBLE.

1. Oprima la manguera de alimentación de combustible con los dedos.
2. Cuando gira el motor, ¿hay presión en la manguera de alimentación de combustible?

No

Compruebe la bomba de combustible y circuito. (Vea la página SC y CE-151)

Sí

3

COMPROBACION DE FUGAS EN EL INYECTOR.

Cuando pisa a fondo el pedal del acelerador, ¿se puede arrancar?

Sí

Compruebe si los inyectores tienen fugas.

No

4

COMPROBACION DEL INYECTOR.

1. Quite el distribuidor del motor. (El conector del circuito del sensor del ángulo de giro debe permanecer conectado.)
2. Gire el interruptor de encendido a la posición ON. (No arranque el motor.)
3. Cuando gire el eje del distribuidor lentamente con la mano, ¿hace cada inyector un sonido de operación?

No

Compruebe los inyectores y sus circuitos.

Sí

5

COMPROBACION DE LAS CHISPAS DE LA BUJIA.

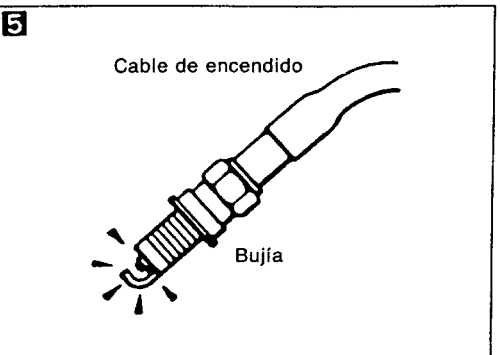
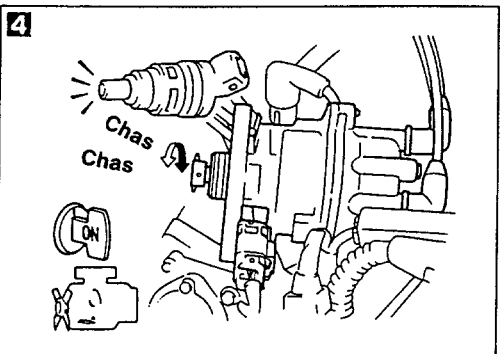
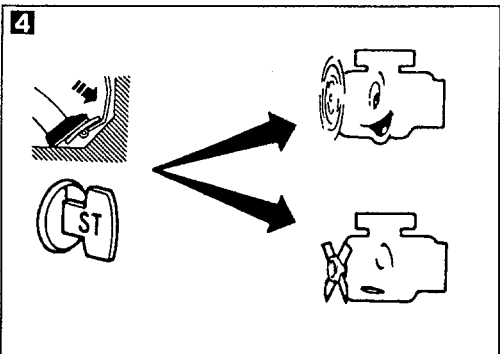
1. Desconecte el cable de encendido de la bujía.
2. Conecte una bujía en buen estado al cable de encendido.
3. Coloque el extremo de la bujía contra una tierra adecuada y arranque el motor.
4. Compruebe si hay chispas.

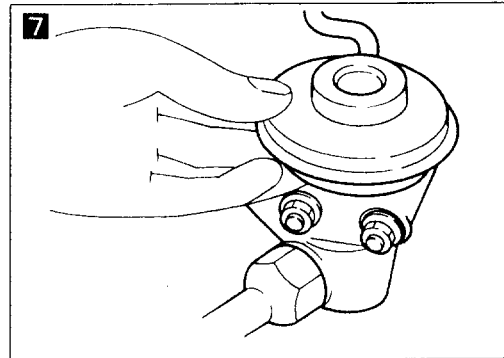
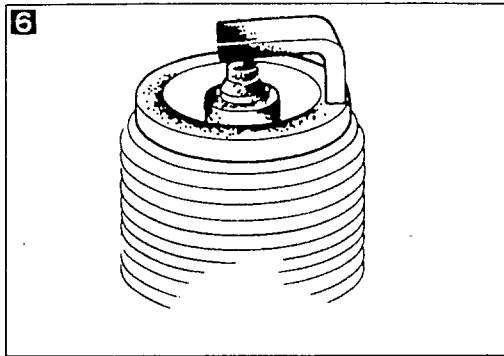
INCORRECTO

Compruebe la bobina de encendido, el transistor de potencia y circuitos. (Vea la página SC y CE-121.)

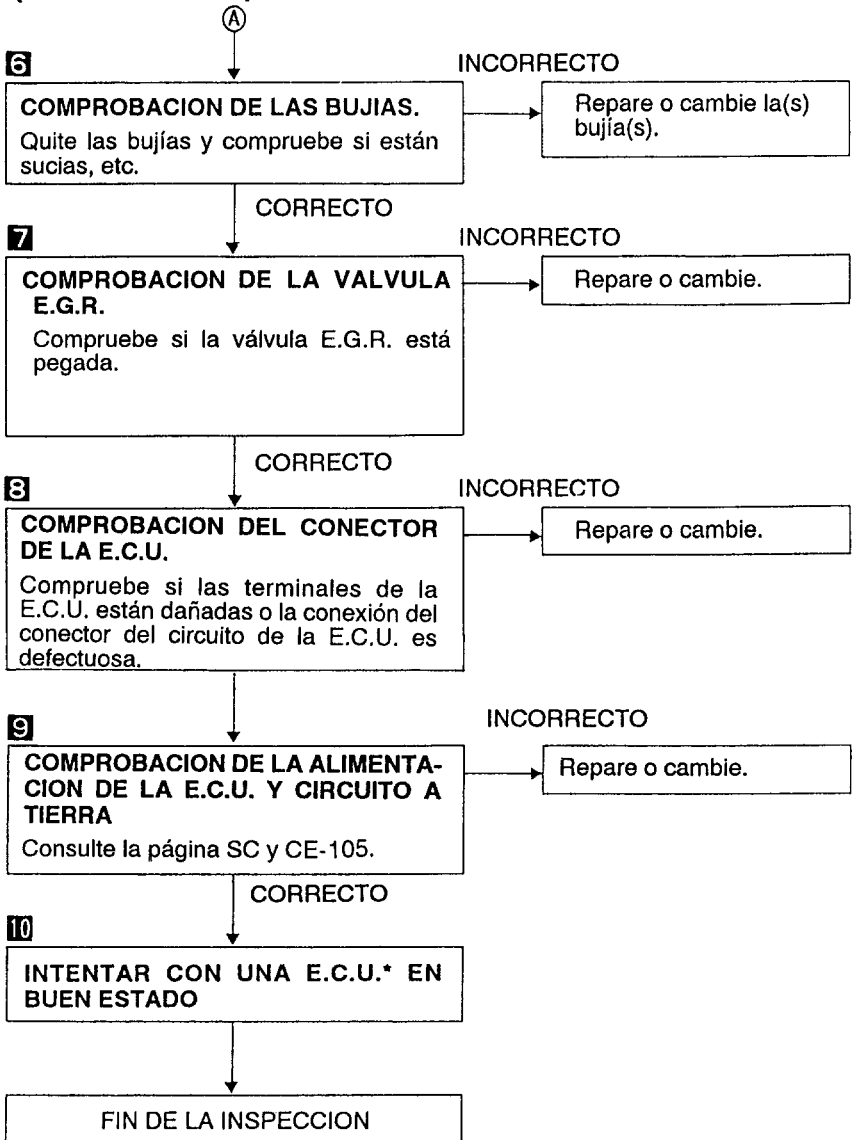
CORRECTO

(Vaya a **A** en la página siguiente.)



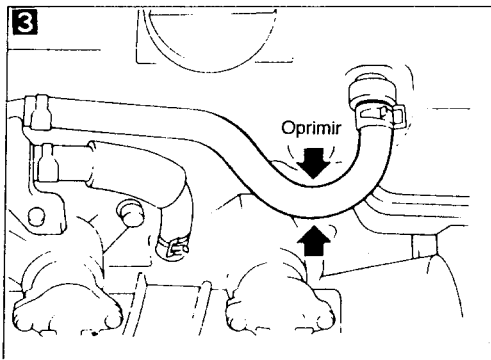
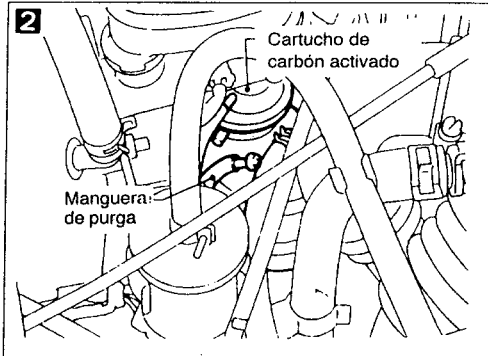
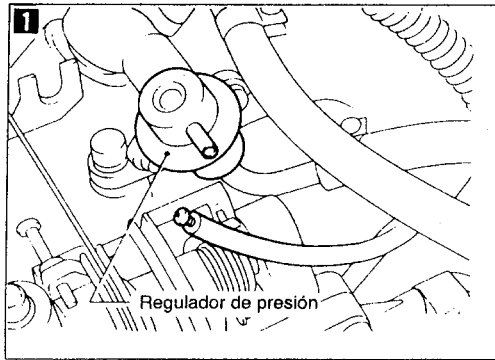


Procedimientos de diagnóstico 6- Arranque difícil o imposible bajo condiciones normales (Continuación)

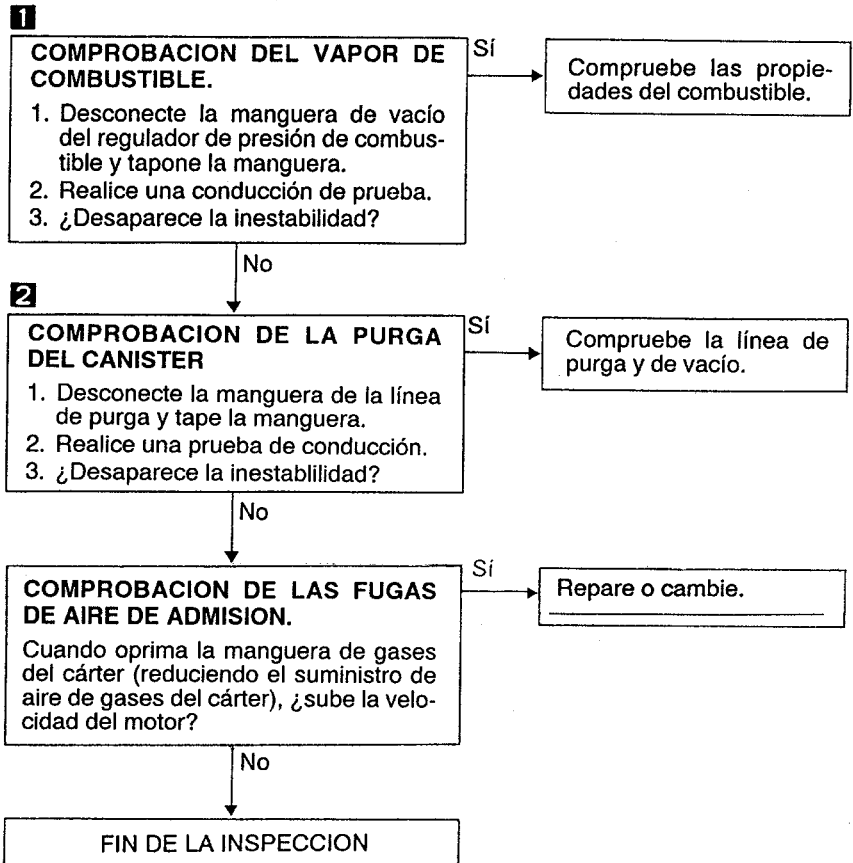


*: La E.C.U. puede ser la causa del problema, pero es un caso extraño.

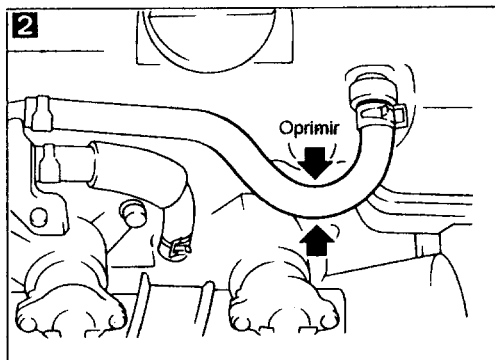
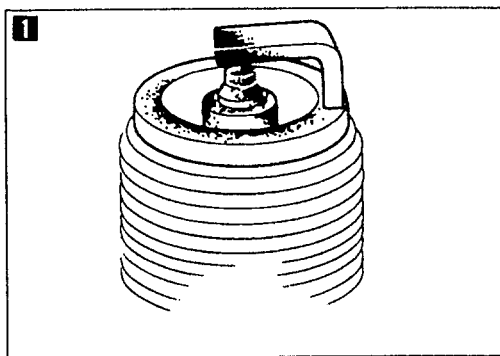
DIAGNOSTICO DE FALLAS



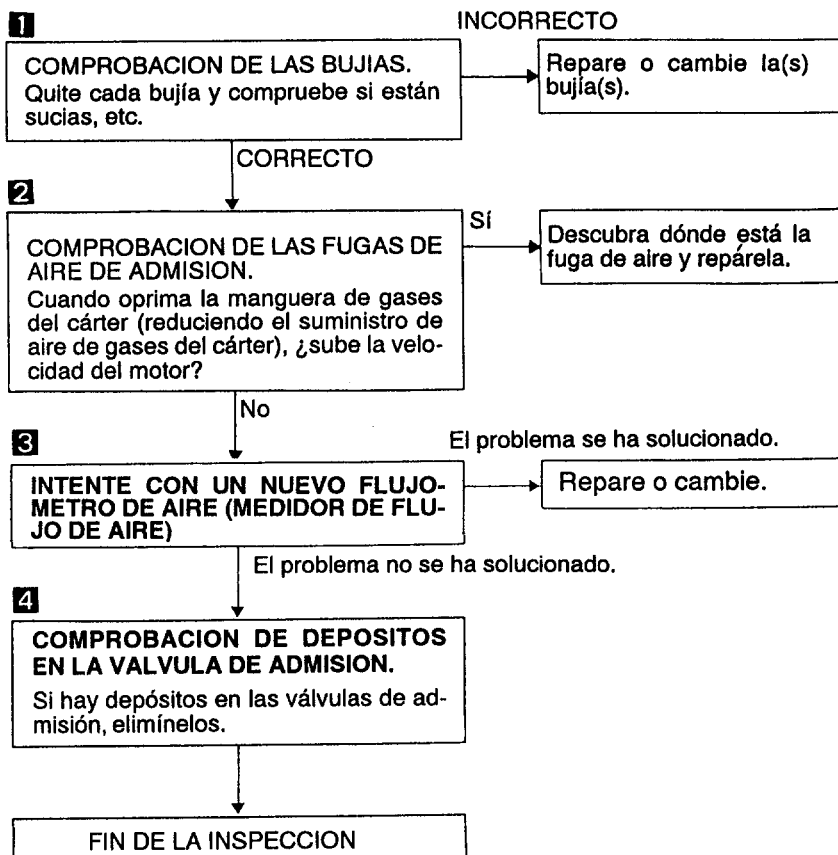
Procedimientos de diagnóstico 7 - Respuesta retardada de potencia al acelerar cuando el motor está caliente



DIAGNOSTICO DE FALLAS

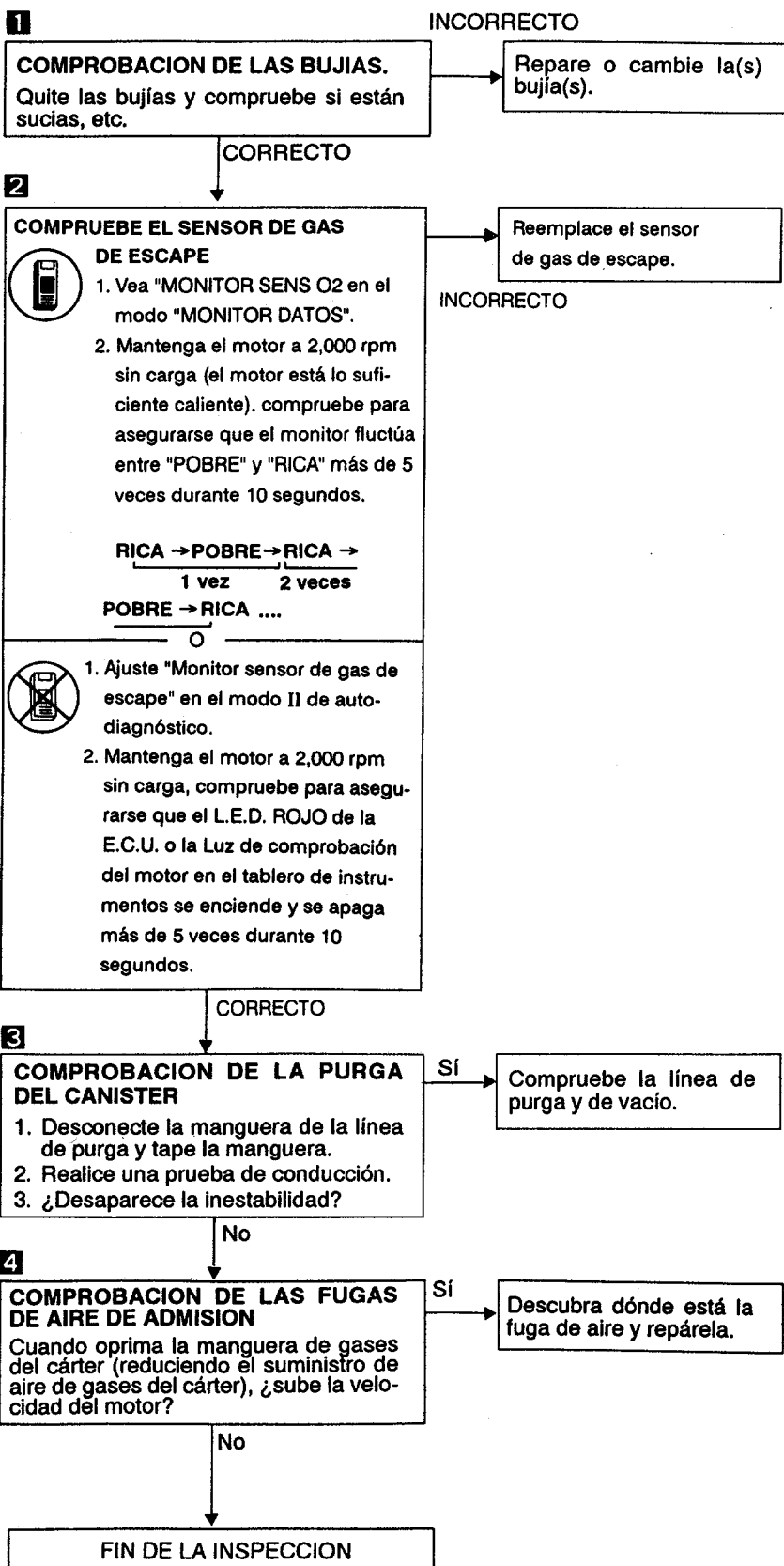
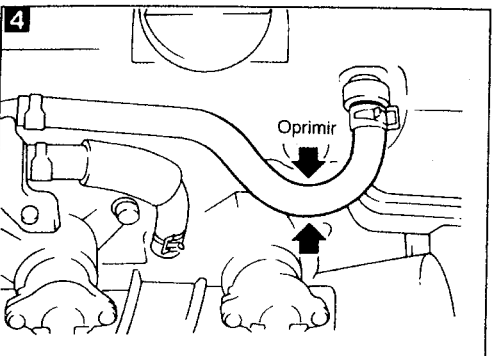
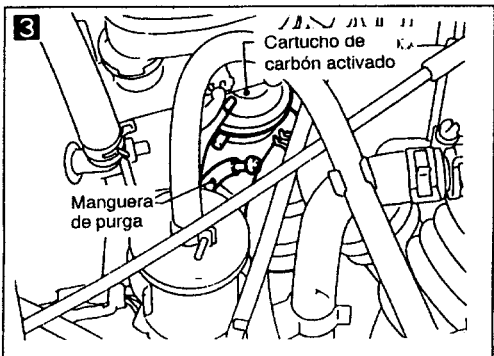
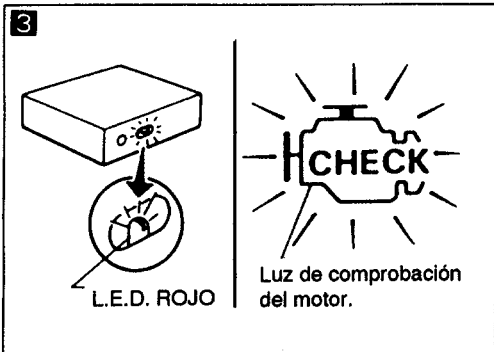
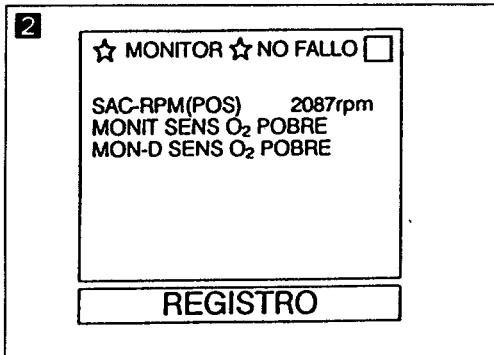
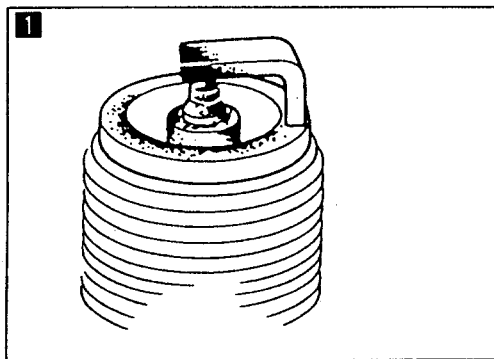


Procedimientos de diagnóstico 8 - Respuesta retardada de potencia al acelerar cuando el motor está frío

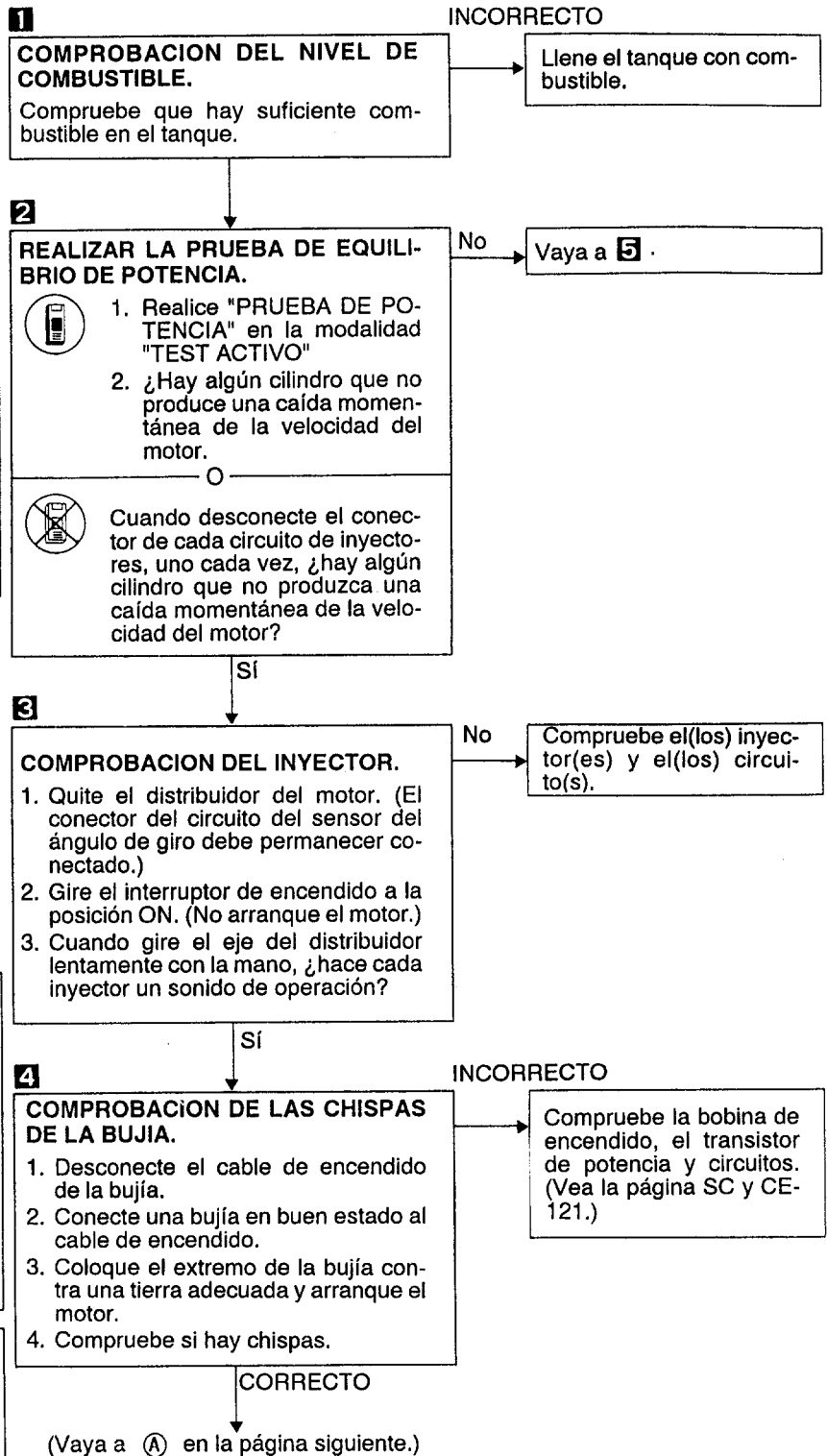
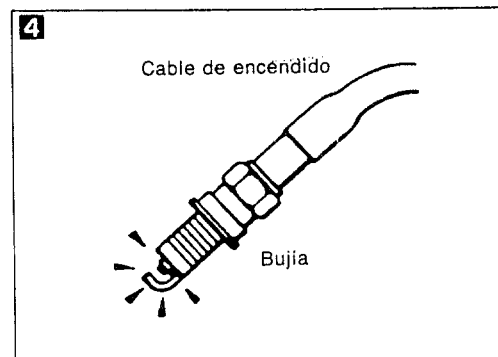
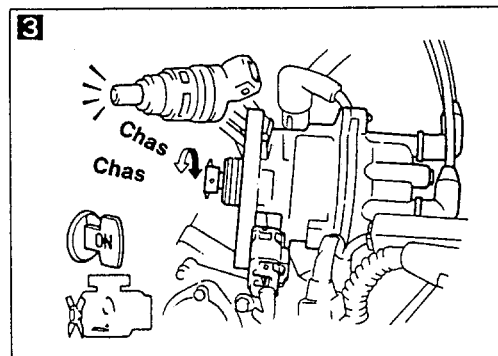
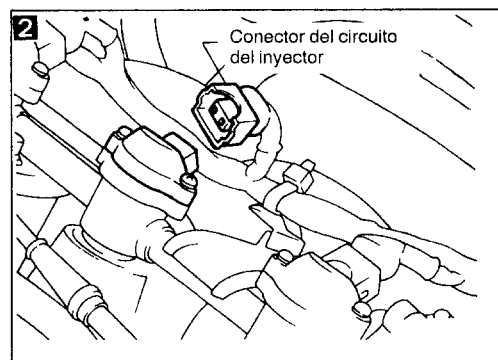
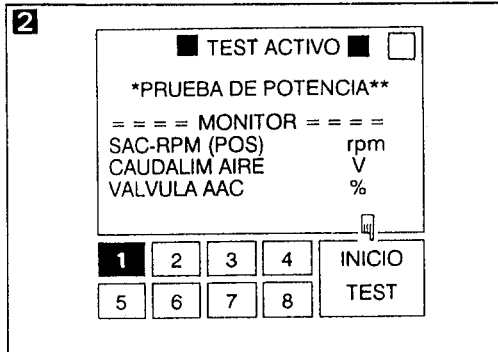
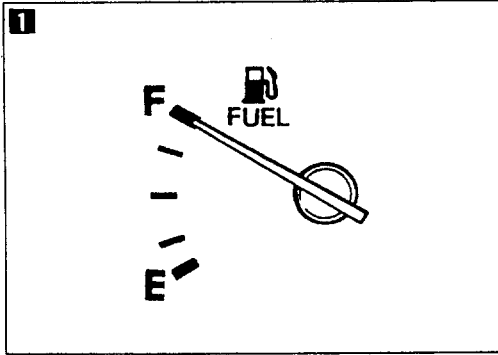


DIAGNOSTICO DE FALLAS

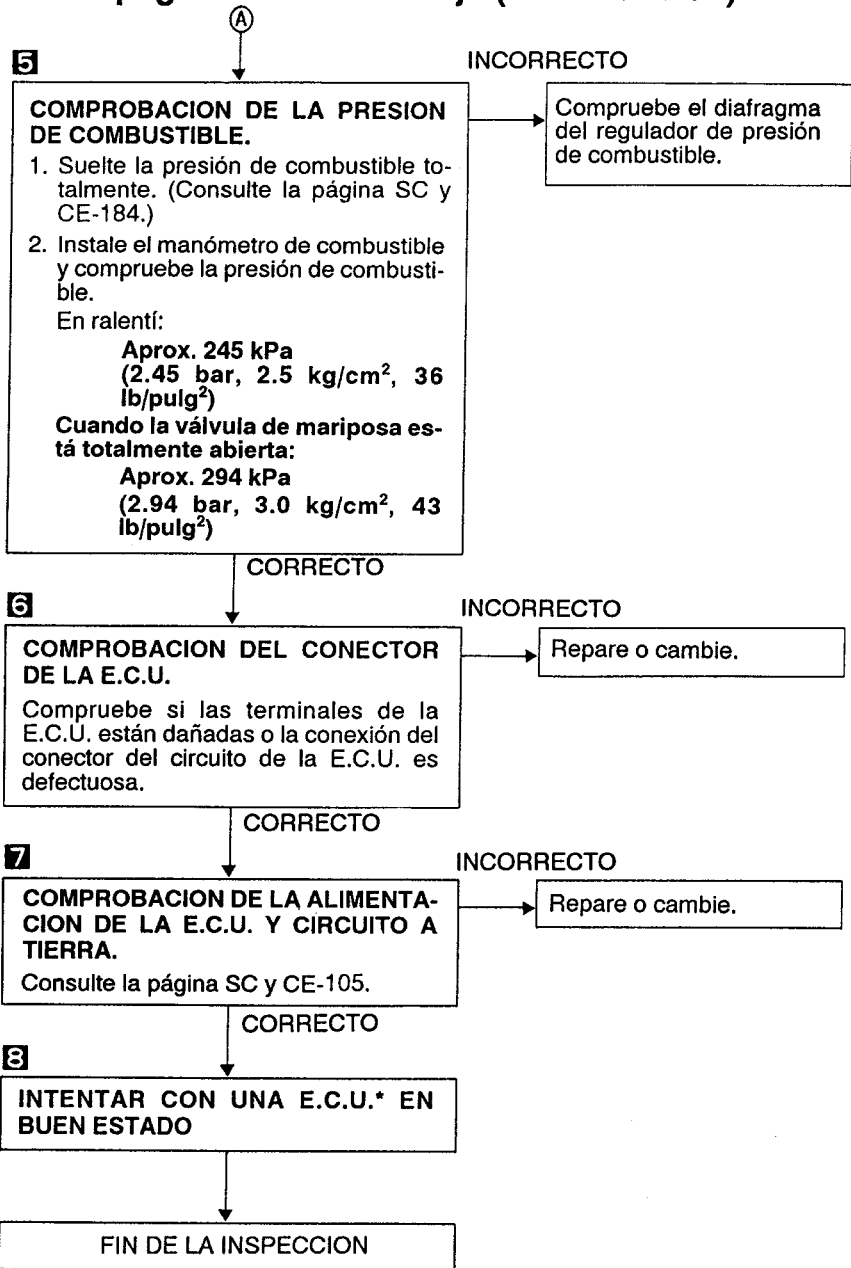
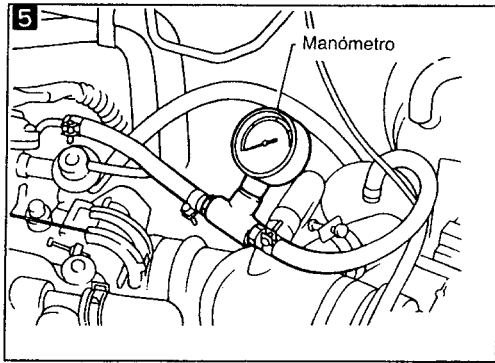
Procedimientos de diagnóstico 9 - Respuesta retardada de potencia al acelerar bajo condiciones normales



Procedimientos de diagnóstico 10- El motor se apaga durante un viraje

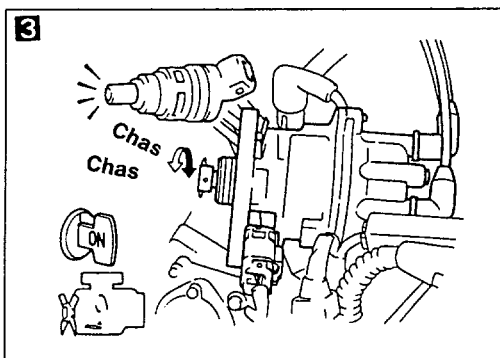
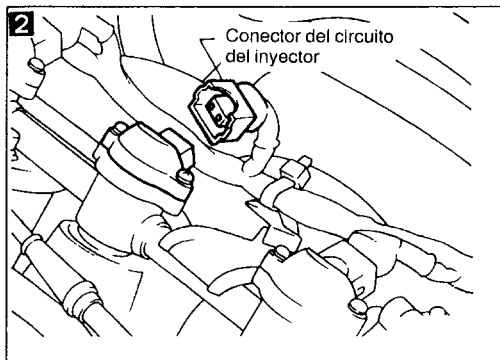
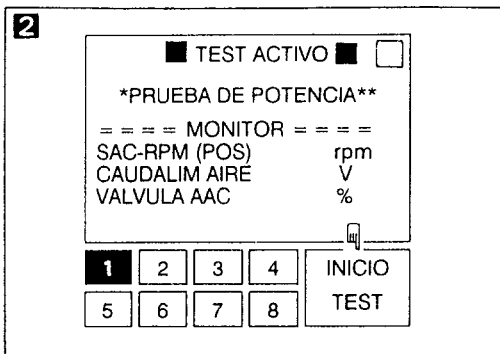
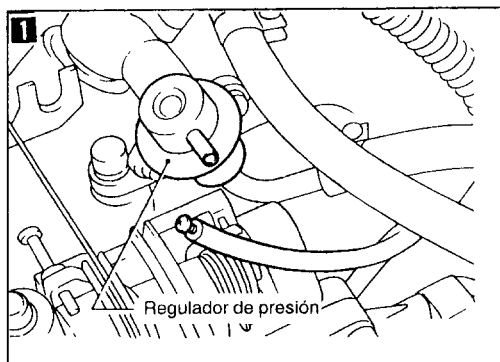


Procedimientos de diagnóstico 10 - El motor se apaga durante un viraje (Continuación)



*: La E.C.U. puede ser la causa del problema, pero es un caso extraño.

Procedimientos de diagnóstico 11 - El motor se apaga cuando está caliente.



1

COMPROBACION DEL VAPOR DE COMBUSTIBLE.

1. Desconecte la manguera de vacío del regulador de presión de combustible y tapone la manguera.
2. Realice una conducción de prueba.
3. ¿Se elimina el paro de motor?

Si

Compruebe las propiedades del combustible.

No

2

REALICE LA PRUEBA DE EQUILIBRIO DE POTENCIA.



1. Realice "PRUEBA DE POTENCIA" en la modalidad "TEST ACTIVO"
2. ¿Hay algún cilindro que no produce una caída momentánea de la velocidad del motor?

O



Cuando desconecte el conector de cada circuito de inyectores, uno cada vez, ¿hay algún cilindro que no produzca una caída momentánea de la velocidad del motor?

No

Vaya a 5.

Si

3

COMPROBACION DEL INYECTOR.

1. Quite el distribuidor del motor. (El conector del circuito del sensor del ángulo de giro debe permanecer conectado.)
2. Gire el interruptor de encendido a la posición ON. (No arranque el motor.)
3. Cuando gire el eje del distribuidor lentamente con la mano, ¿hace cada inyector un sonido de operación?

No

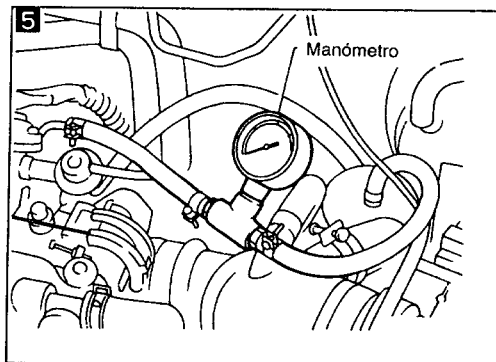
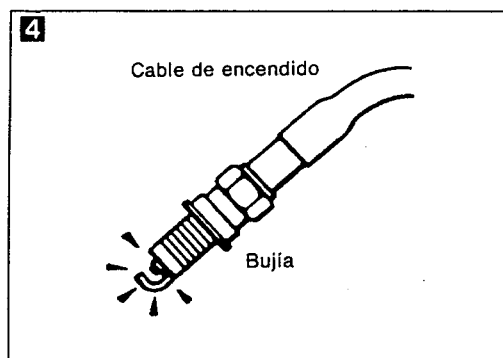
Compruebe el(los) inyector(es) y el(los) circuito(s).

Si

(Vaya a A en la página siguiente.)

DIAGNOSTICO DE FALLAS

Procedimientos de diagnóstico 11 - El motor se apaga cuando está caliente. (Continuación)



4

COMPROBACION DE LAS CHISPAS DE LA BUJIA.

1. Desconecte el cable de encendido de la bujía.
2. Conecte una bujía en buen estado al cable de encendido.
3. Coloque el extremo de la bujía contra una tierra adecuada y arranque el motor.
4. Compruebe si hay chispas.

INCORRECTO

Compruebe la bobina de encendido, el transistor de potencia y sus circuitos. (Vea la página SC y CE-121.)

CORRECTO

5

COMPROBACION DE LA PRESION DE COMBUSTIBLE.

1. Suelte la presión de combustible totalmente. (Consulte la página SC y CE-185.)
2. Instale el manómetro de combustible y compruebe la presión de combustible.

En ralentí (marcha mínima):
 Aprox. 245 kPa
 (2.45 bar, 2.5 kg/cm², 36 lb/pulg²)

Cuando la válvula de mariposa está totalmente abierta:
 Aprox. 294 kPa
 (2.94 bar, 3.0 kg/cm², 43 lb/pulg²)

INCORRECTO

Compruebe el diafragma del regulador de presión de combustible.

CORRECTO

6

COMPROBACION DEL CONECTOR DE LA E.C.U.

Compruebe si las terminales de la E.C.U. están dañados o la conexión del conector del circuito de la E.C.U. es defectuosa.

INCORRECTO

Repare o cambie.

CORRECTO

7

COMPROBACION DE LA ALIMENTACION DE LA E.C.U. Y CIRCUITO A TIERRA.

Consulte la página SC y CE-105.

INCORRECTO

Repare o cambie.

CORRECTO

8

INTENTAR CON UNA E.C.U.* EN BUEN ESTADO

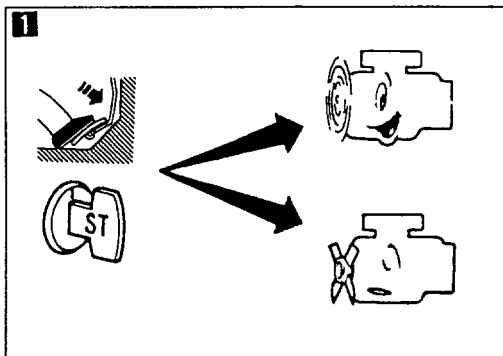
El problema se ha solucionado.

Cambie la E.C.U.

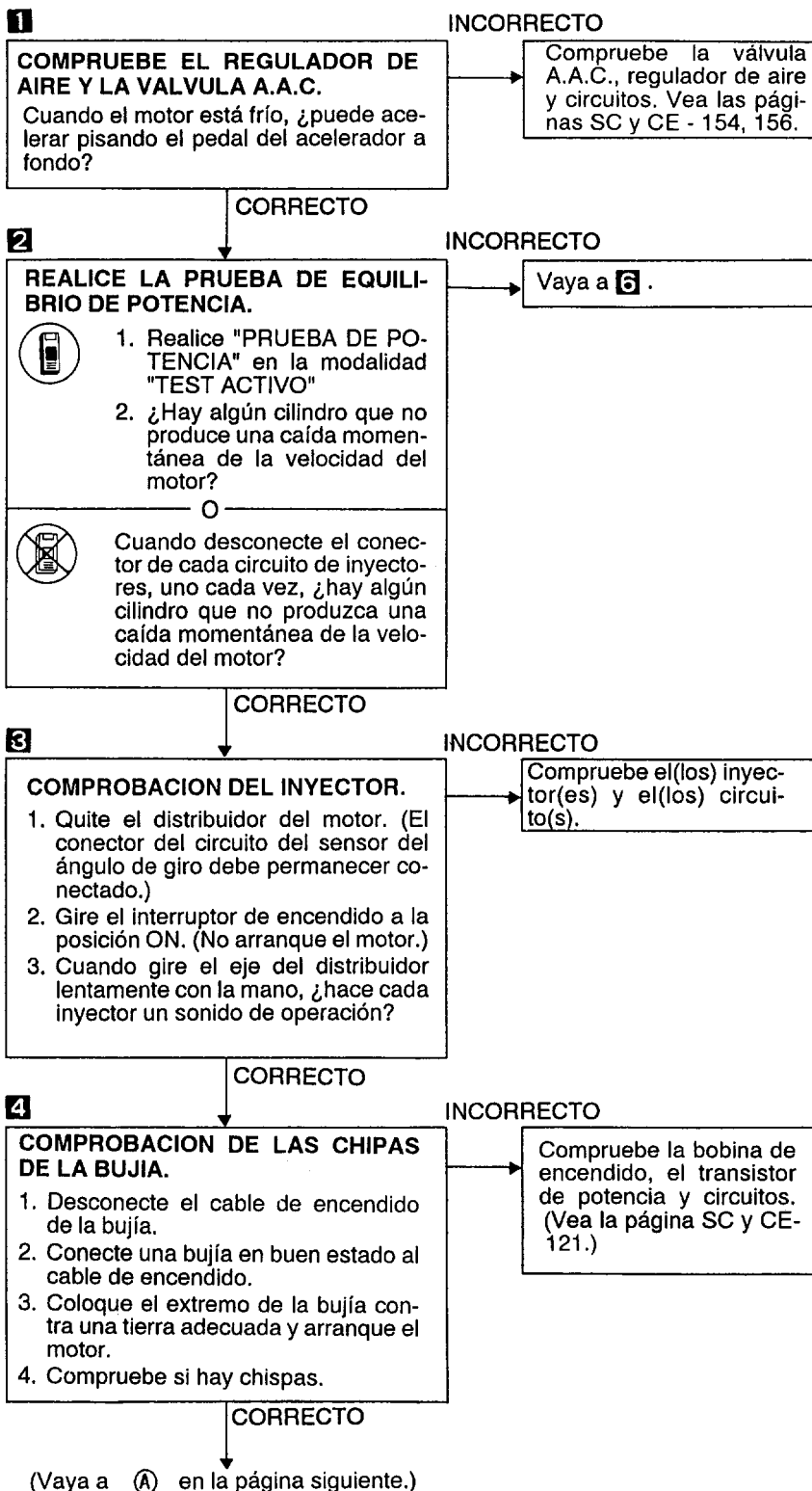
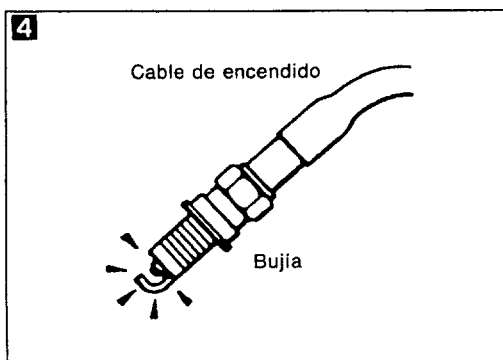
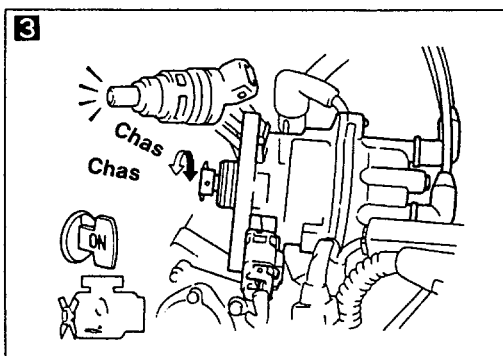
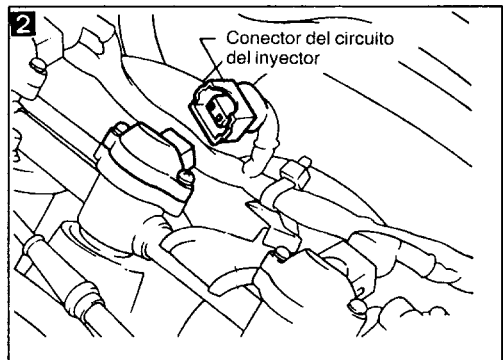
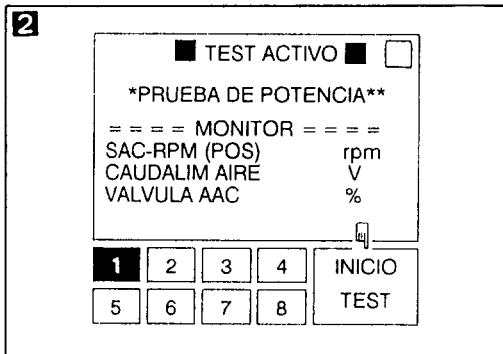
El problema no se ha solucionado.

FIN DE LA INSPECCION

*: La E.C.U. puede ser la causa del problema, pero es un caso extraño.

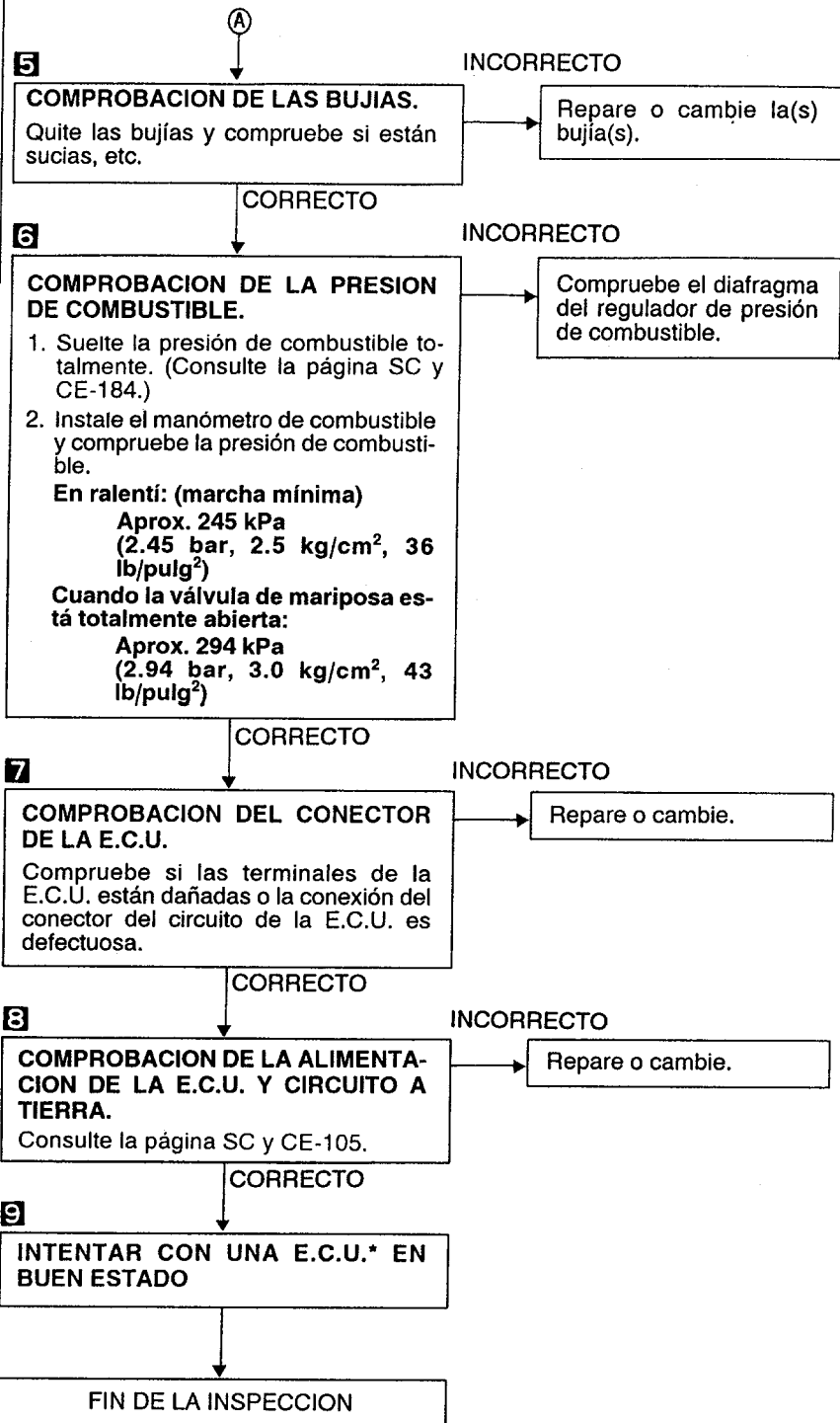
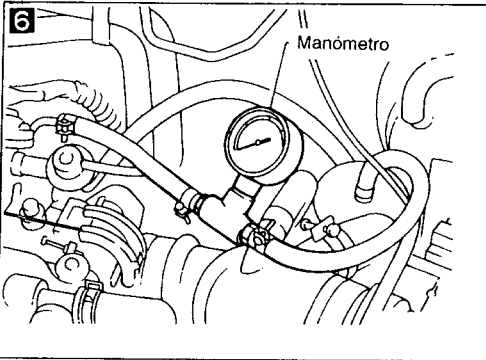
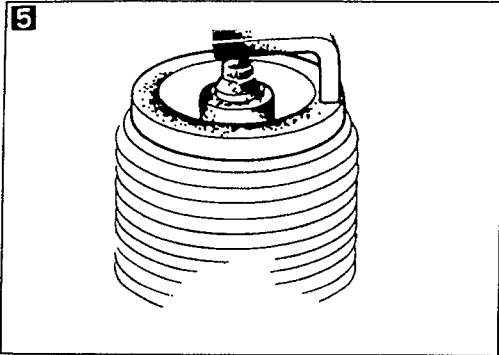


Procedimientos de diagnóstico 12 - El motor se apaga cuando está frío

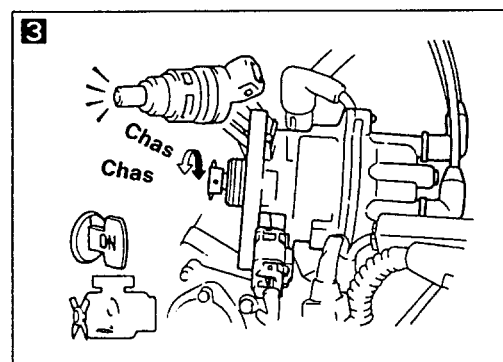
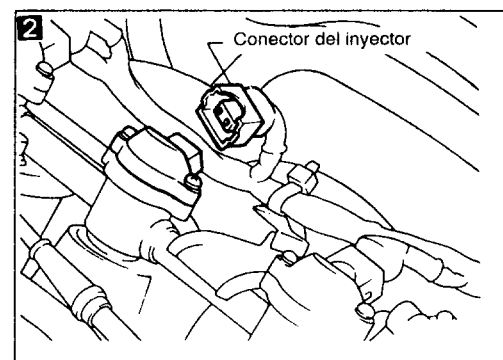
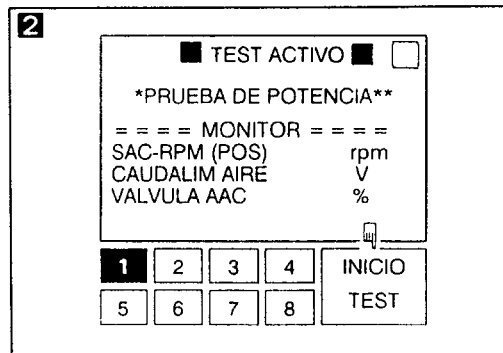
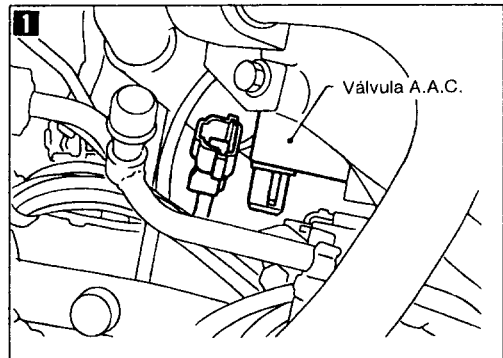
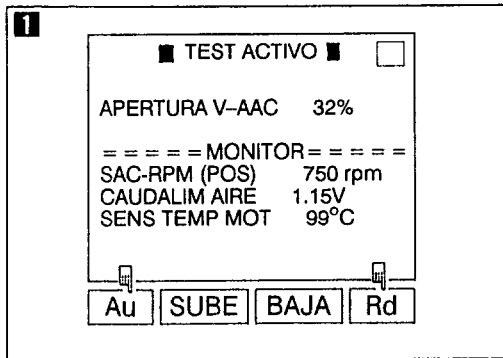


DIAGNOSTICO DE FALLAS

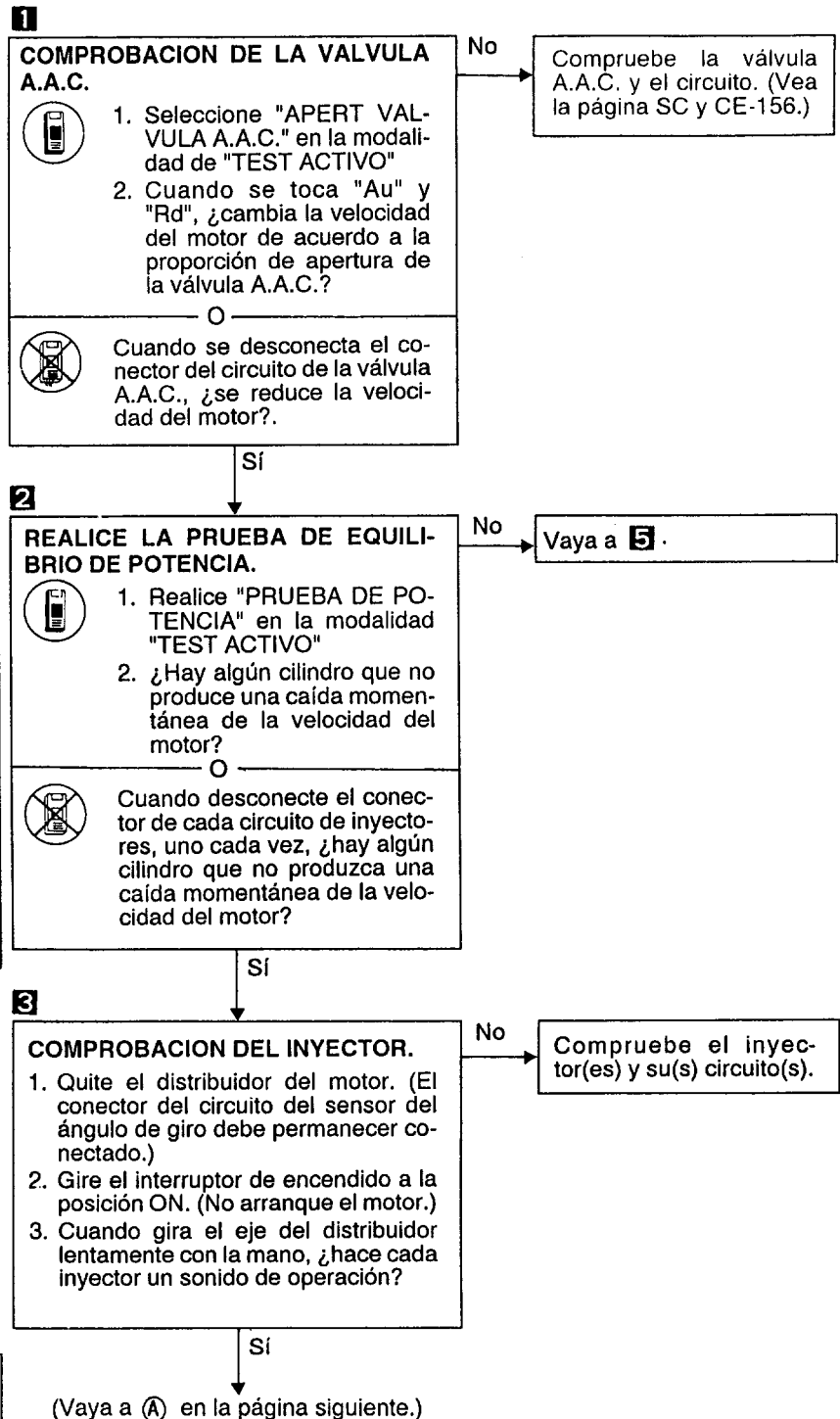
Procedimientos de diagnóstico 12 - El motor se apaga cuando está frío (Continuación)



*: La E.C.U. puede ser la causa del problema, pero es un caso extraño.

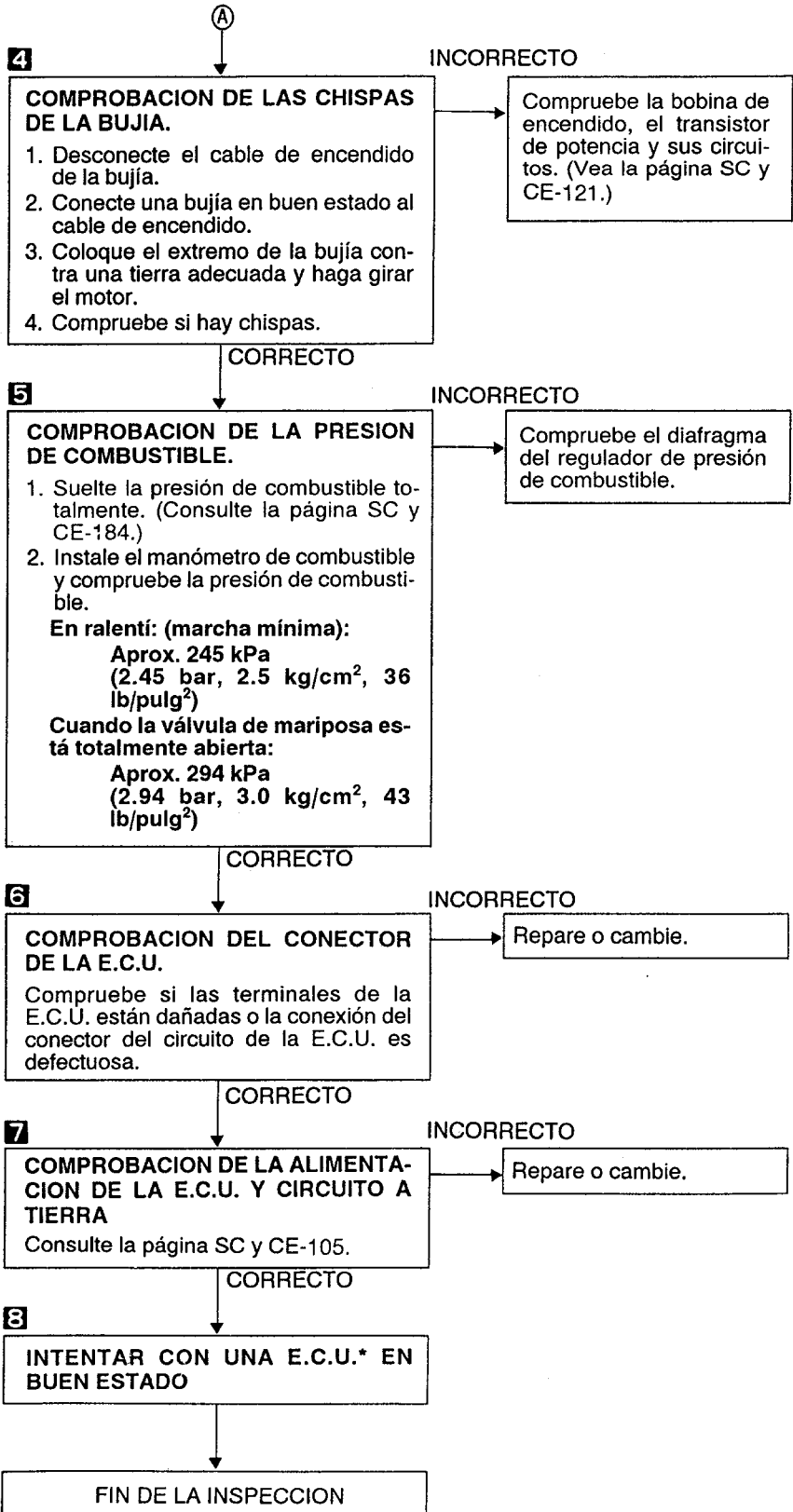
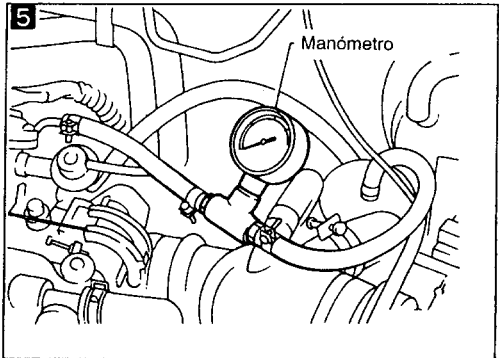
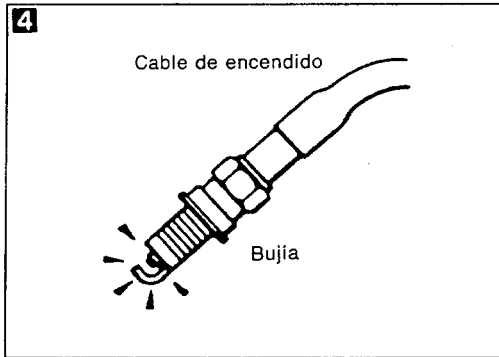


Procedimientos de diagnóstico 13 - El motor se apaga cuando se pisa momentáneamente el acelerador

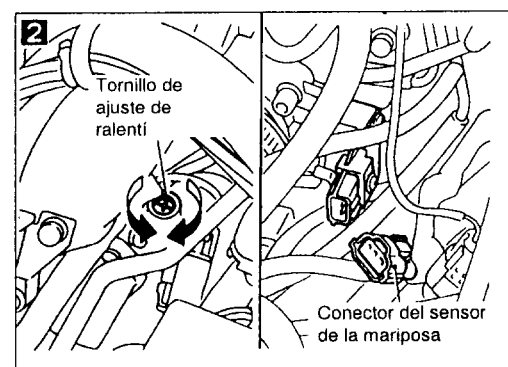
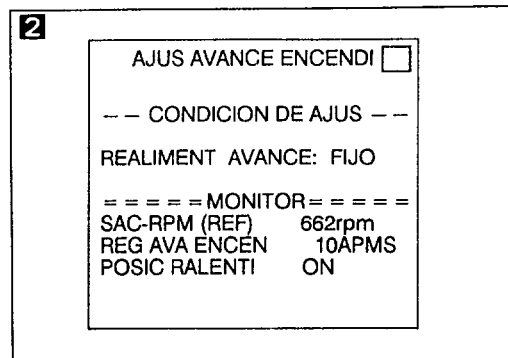
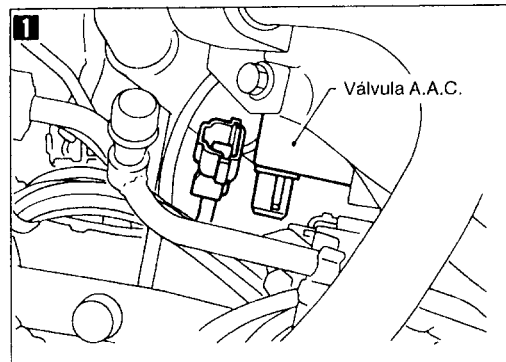
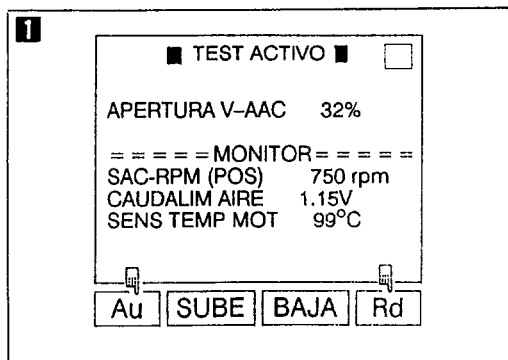


DIAGNOSTICO DE FALLAS

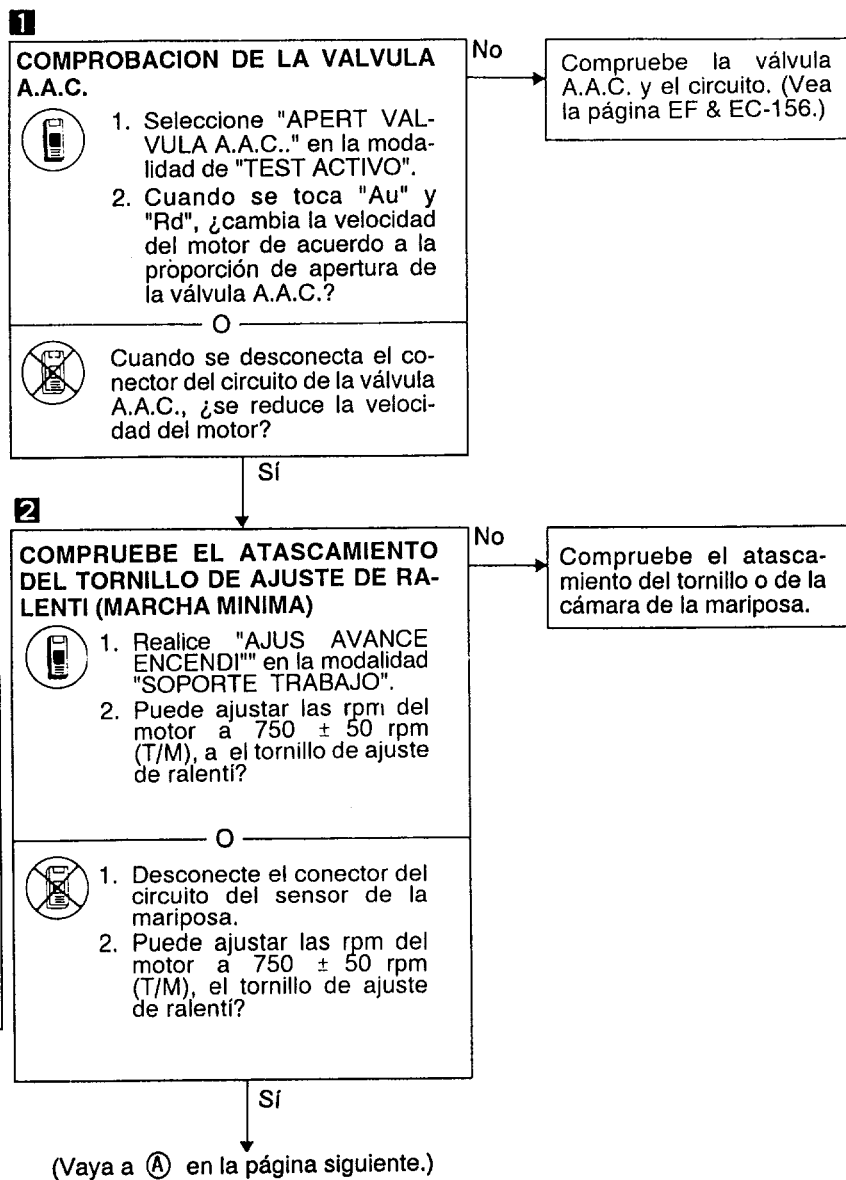
Procedimiento de diagnóstico 13 - El motor se apaga cuando se pisa momentáneamente el acelerador (Continuación)



*: La E.C.U. puede ser la causa del problema, pero es raramente el caso.

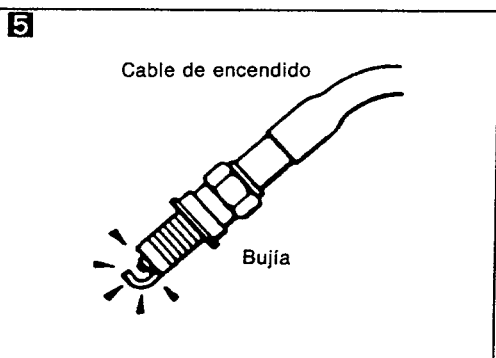
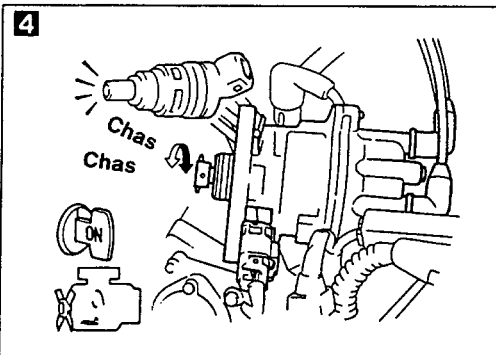
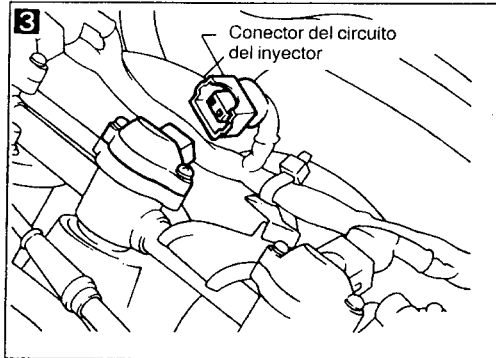
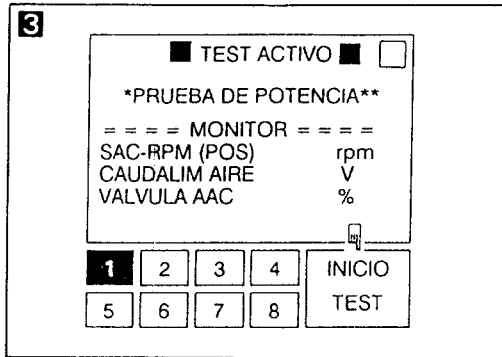


Procedimientos de diagnóstico 14 - El motor se apaga después de desacelerar



DIAGNOSTICO DE FALLAS

Procedimientos de diagnóstico 14 - El motor se apaga después de desacelerar (Continuación)



3

REALICE LA PRUEBA DE EQUILIBRIO DE POTENCIA.



1. Realice "PRUEBA DE POTENCIA" en la modalidad "TEST ACTIVO"
2. ¿Hay algún cilindro que no produce una caída momentánea de la velocidad del motor?

O



Quando desconecte el conector de cada circuito de inyectores, uno cada vez, ¿hay algún cilindro que no produzca una caída momentánea de la velocidad del motor?

Sí

4

COMPROBACION DEL INYECTOR.

(El conector del circuito del sensor del ángulo de giro debe permanecer conectado.)

2. Gire el interruptor de encendido a la posición ON. (No arranque el motor.)
3. Cuando gire el eje del distribuidor lentamente con la mano, ¿hace cada inyector un sonido de operación?

Sí

5

COMPROBACION DE LAS CHIPAS DE LA BUJIA.

1. Desconecte el cable de encendido de la bujía.
2. Conecte una bujía en buen estado al cable de encendido.
3. Coloque el extremo de la bujía contra una tierra adecuada y arranque el motor.
4. Compruebe si hay chispas.

Sí

(Vaya a ⑧ en la página siguiente.)

No

Vaya a ⑥.

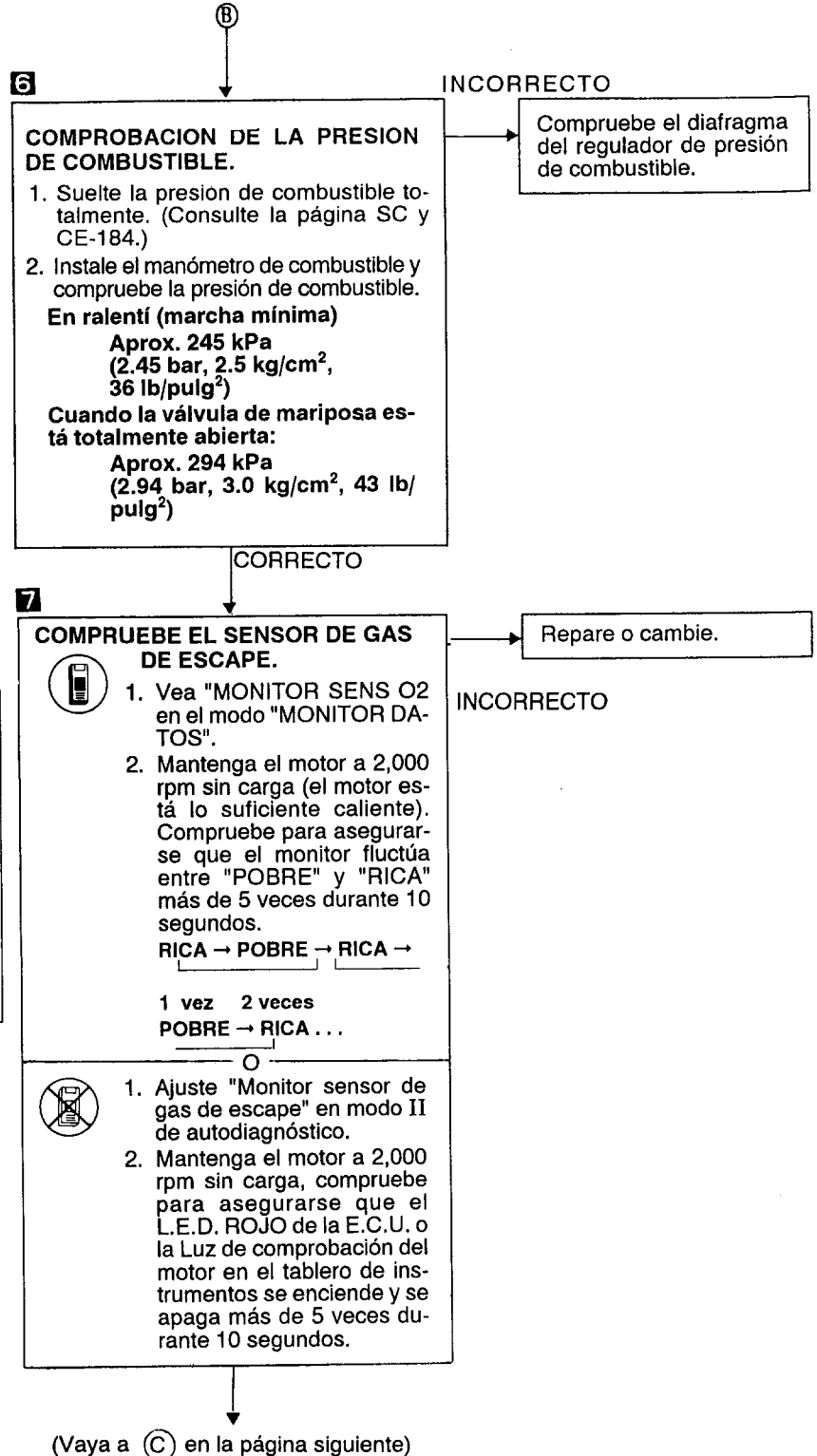
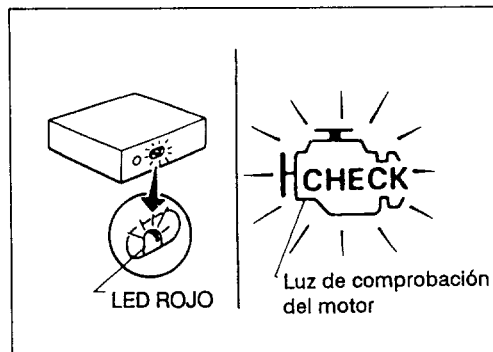
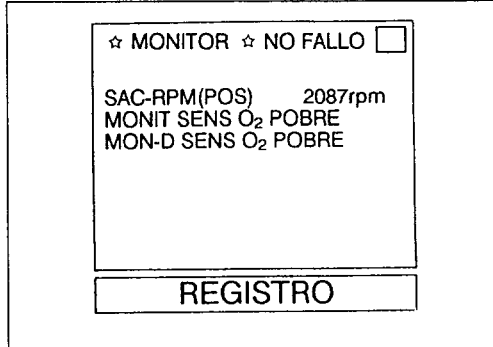
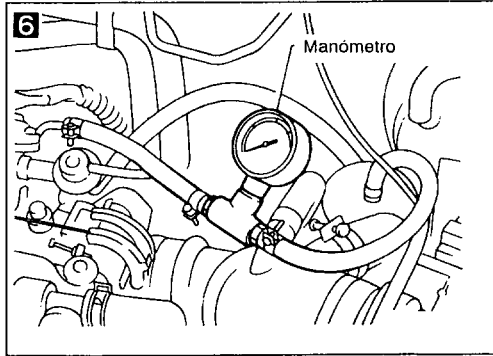
No

Compruebe el(los) inyector(es) y el(los) circuito(s).

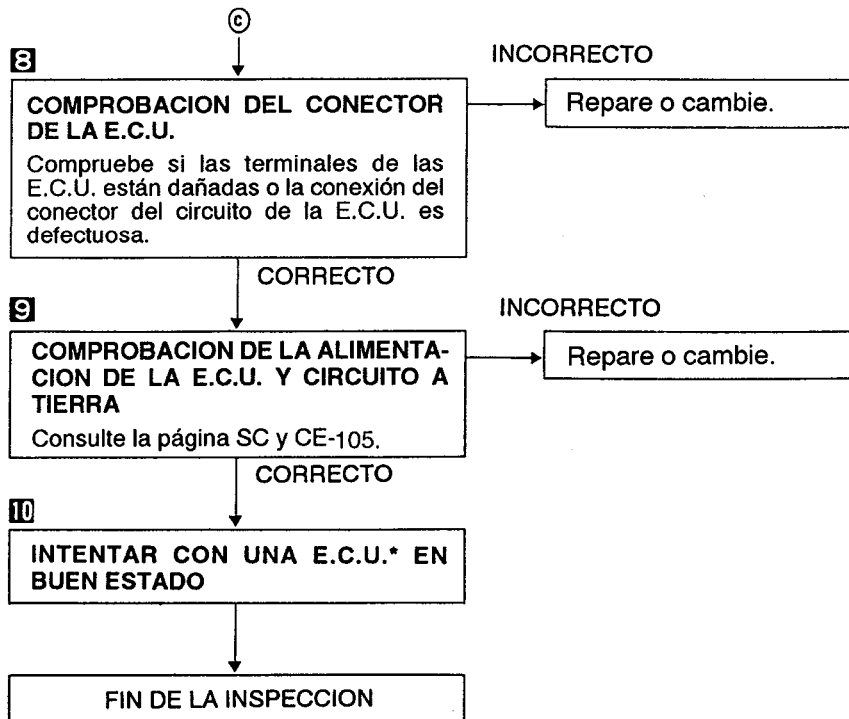
No

Compruebe la bobina de encendido, el transistor de potencia y circuitos. (Vea la página SC y CE-121.)

Procedimientos de diagnóstico 14 - El motor se apaga después de desacelerar (Continuación)

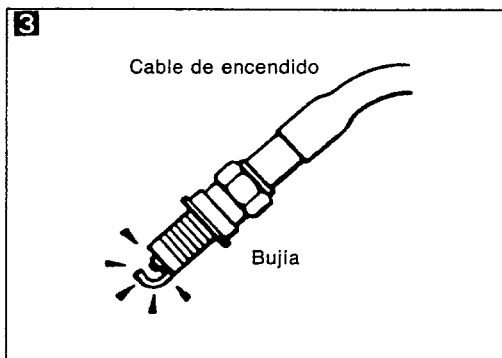
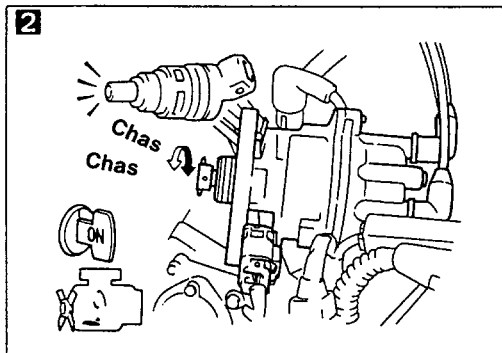
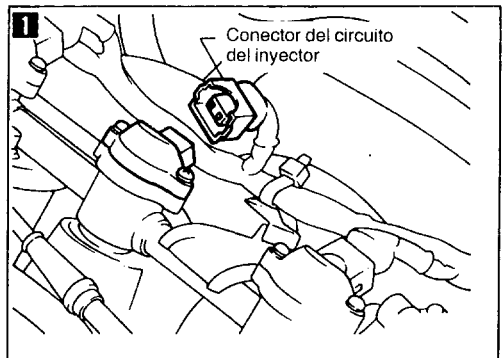
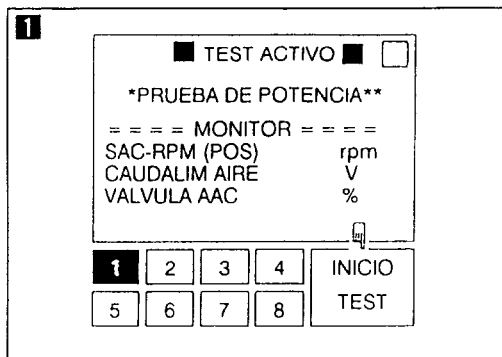


Procedimientos de diagnóstico 14 - El motor se apaga después de desacelerar (Continuación)



*: La E.C.U. puede ser la causa del problema, pero es un caso extraño.

Procedimientos de diagnóstico 15 - El motor se apaga al acelerar o cuando se conduce a velocidad constante



1 REALICE LA PRUEBA DE EQUILIBRIO DE POTENCIA.



1. Realice "PRUEBA DE POTENCIA" en la modalidad "TEST ACTIVO"
2. ¿Hay algún cilindro que no produce una caída momentánea de la velocidad del motor?

No

Vaya a 4.



— O —
Cuando desconecte el conector de cada circuito de inyectores, uno cada vez, ¿hay algún cilindro que no produzca una caída momentánea de la velocidad del motor?

Sí

2

COMPROBACION DEL INYECTOR.

1. Quite el distribuidor del motor. (El conector del circuito del sensor del ángulo de giro debe permanecer conectado.)
2. Gire el interruptor de encendido a la posición ON. (No arranque el motor.)
3. Cuando gire el eje del distribuidor lentamente con la mano, ¿hace cada inyector un sonido de operación?

No

Compruebe el(los) INYECTOR(es) y el(los) circuito(s).

Sí

3

COMPROBACION DE LAS CHISPAS DE LA BUJIA.

1. Desconecte el cable de encendido de la bujía.
2. Conecte una bujía en buen estado al cable de encendido.
3. Coloque el extremo de la bujía contra una tierra adecuada y arranque el motor.
4. Compruebe si hay chispas.

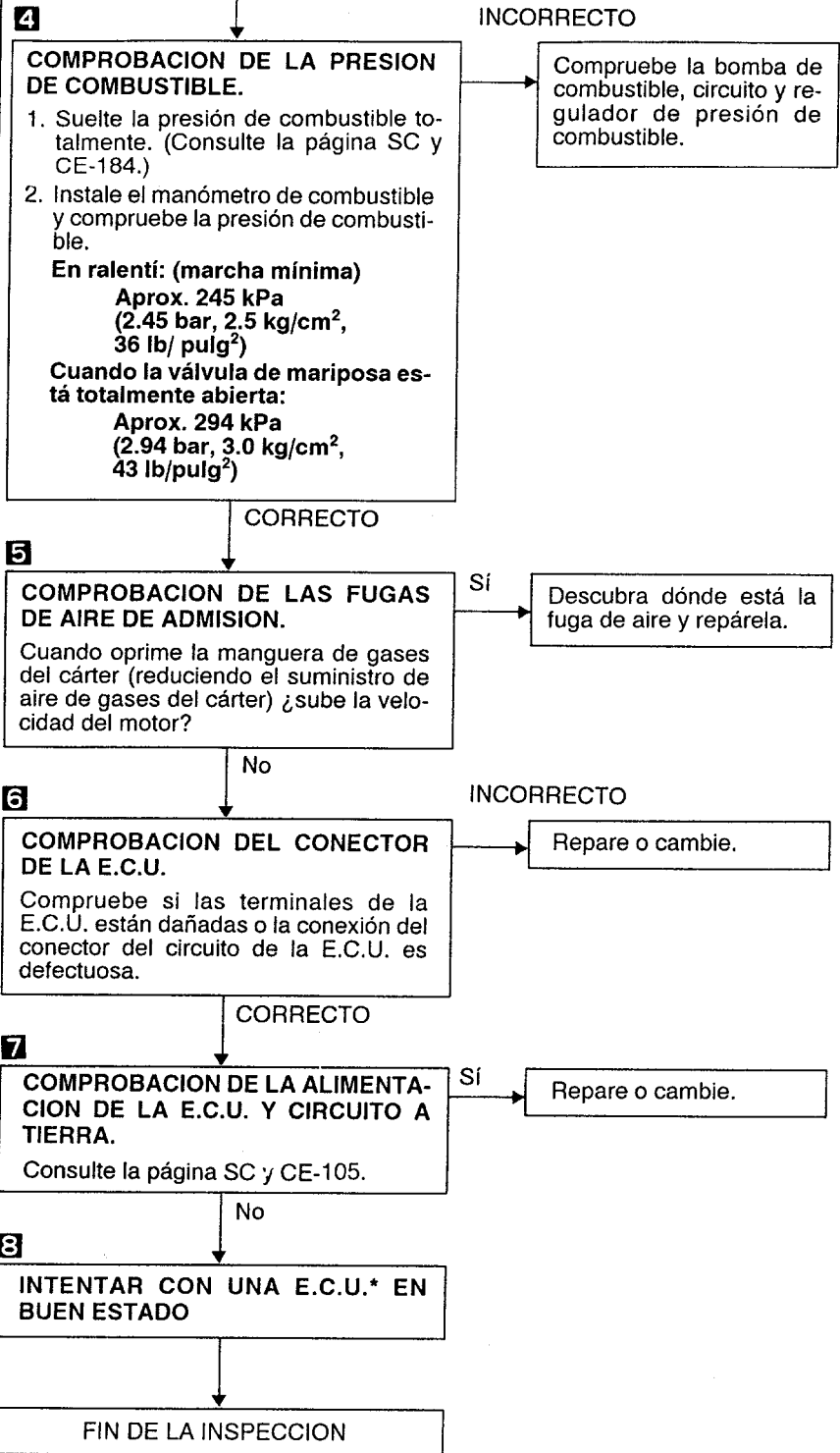
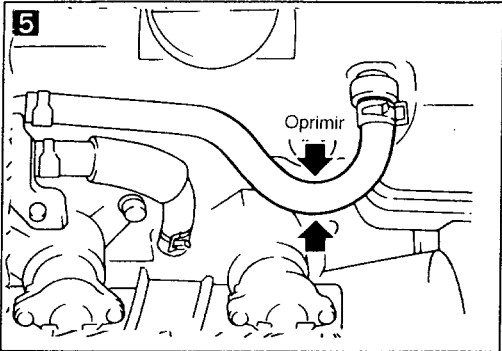
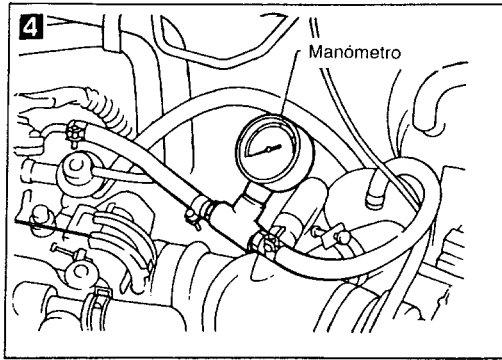
No

Compruebe la bobina de encendido, el transistor de potencia y circuitos. (Vea la página SC y CE-121.)

Sí

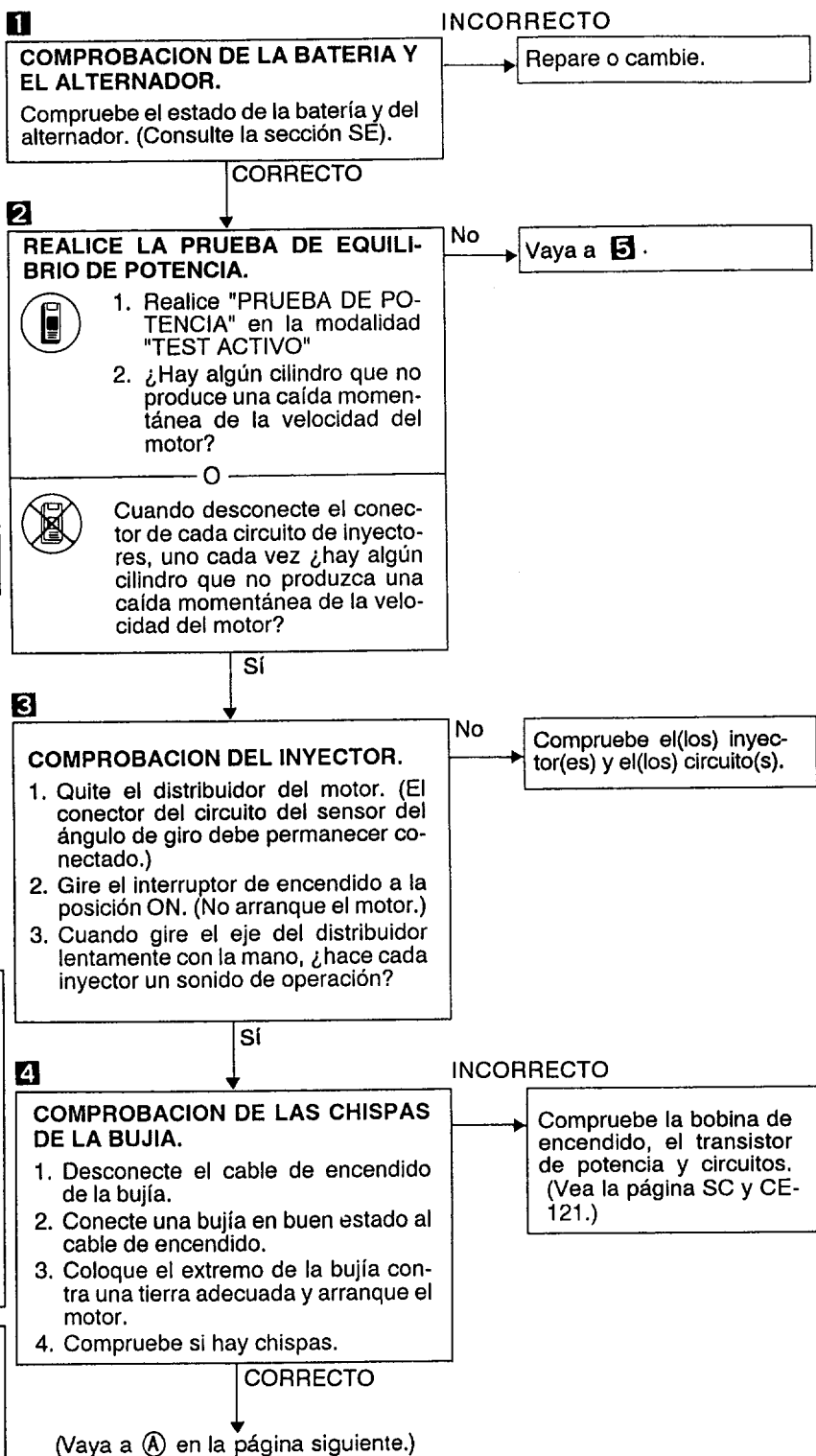
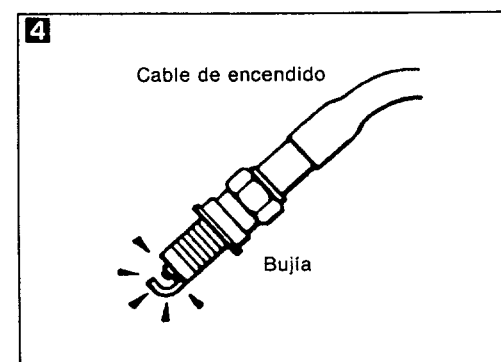
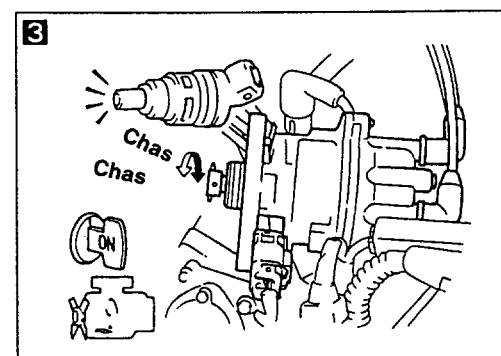
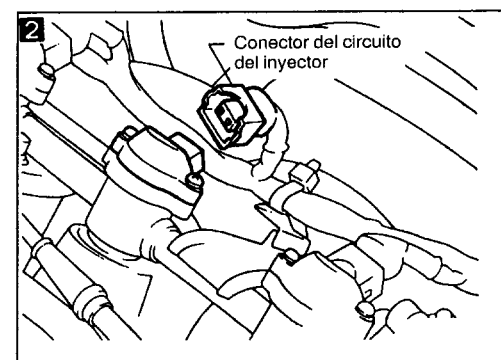
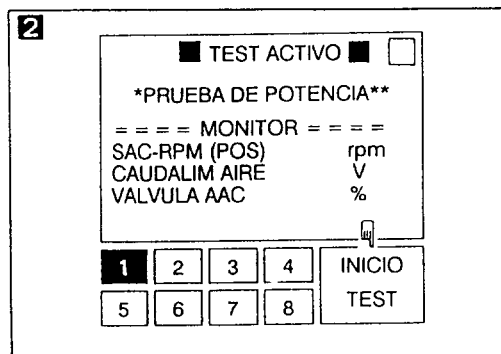
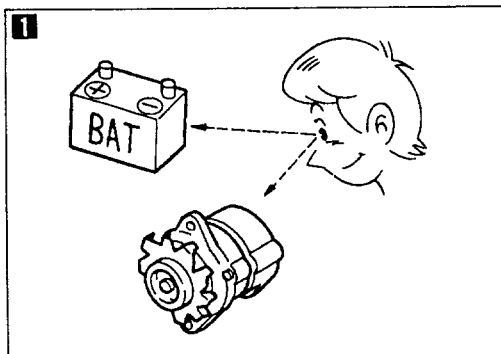
(Vaya a A en la página siguiente.)

Procedimientos de diagnóstico 15 - El motor se apaga al acelerar o cuando se conduce a velocidad constante (Continuación)

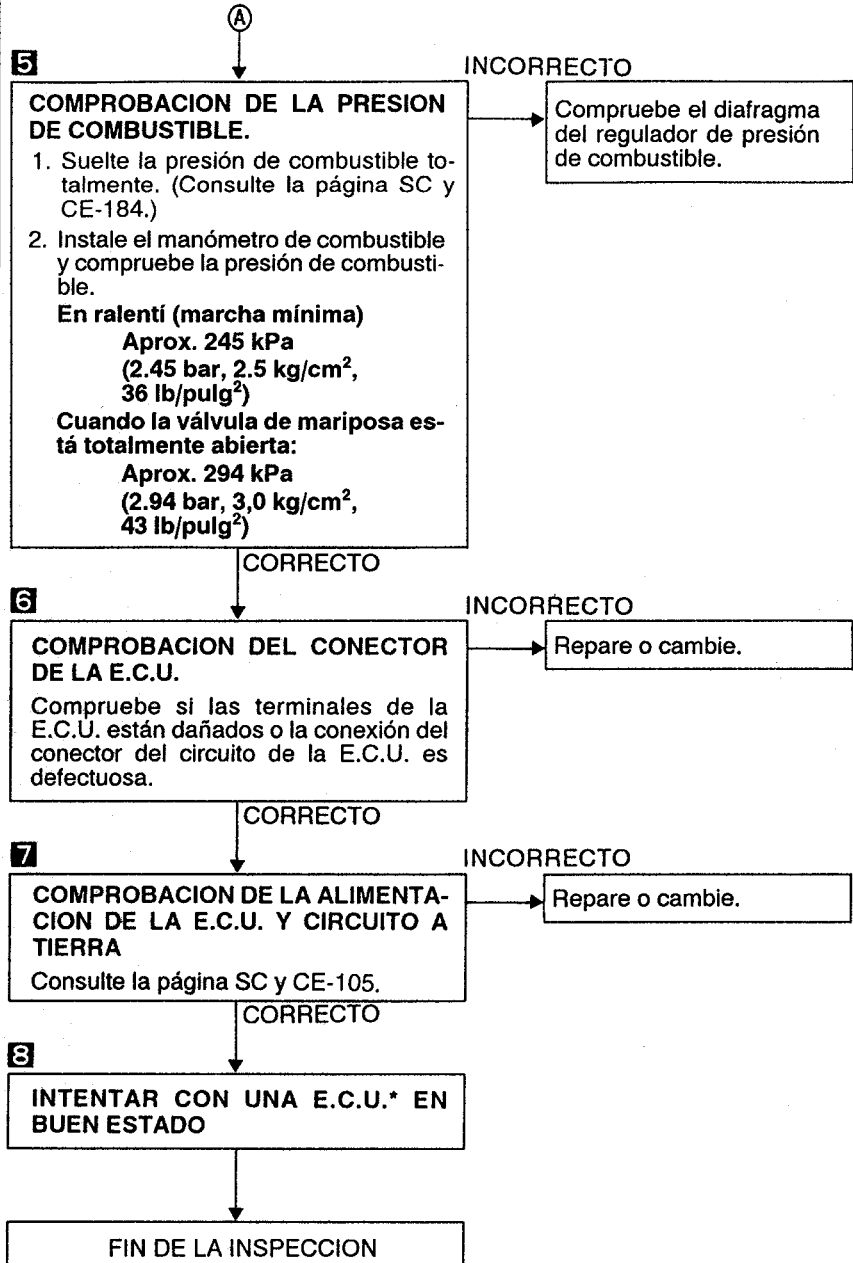
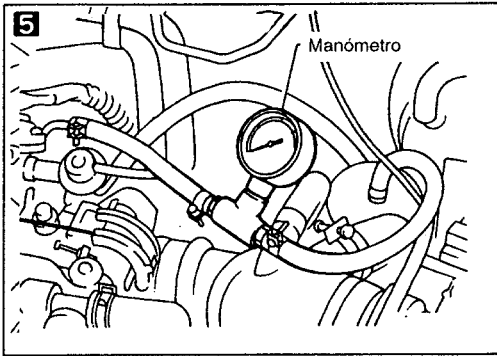


*: La E.C.U. puede ser la causa del problema, pero es un caso extraño.

Procedimientos de diagnóstico 16 - El motor se apaga cuando el consumo de corriente es excesivo

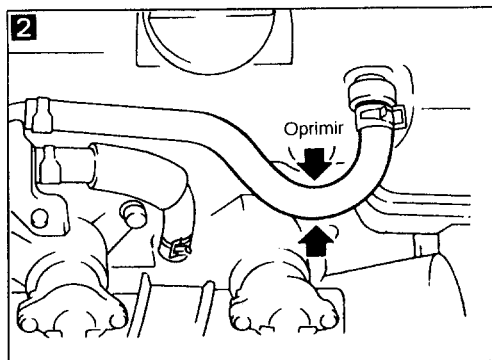
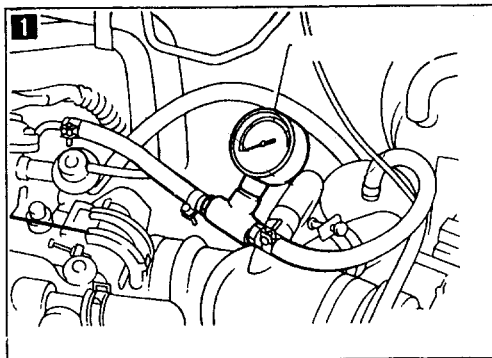


Procedimientos de diagnóstico 16 - El motor se apaga cuando el consumo de corriente es excesivo (Continuación)

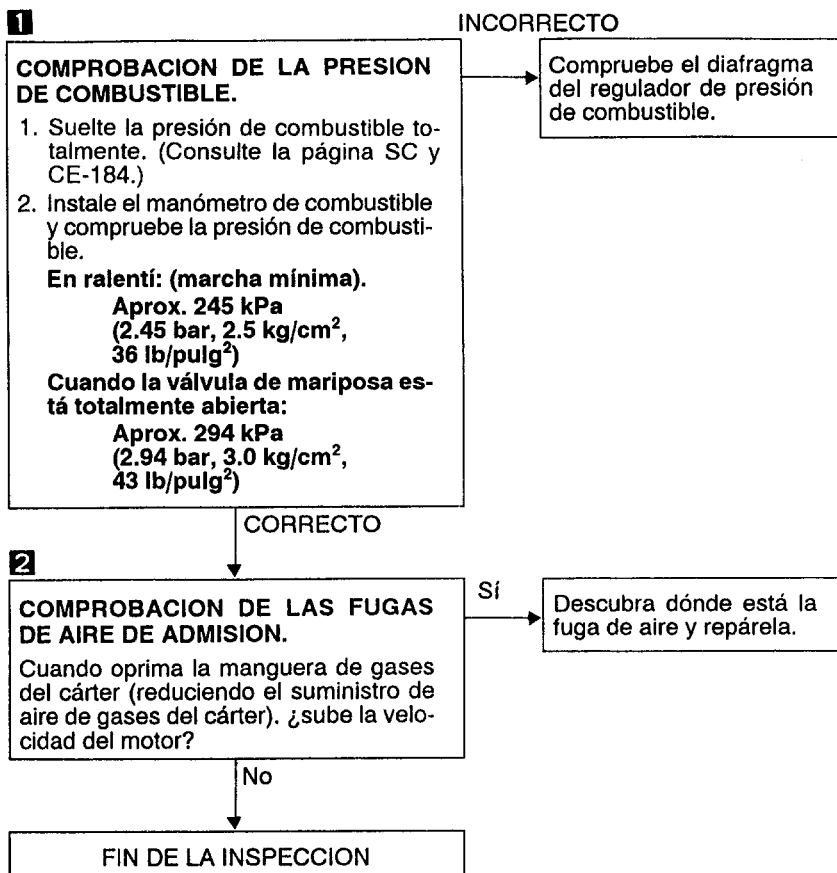


*: La E.C.U. puede ser la causa del problema, pero es un caso extraño.

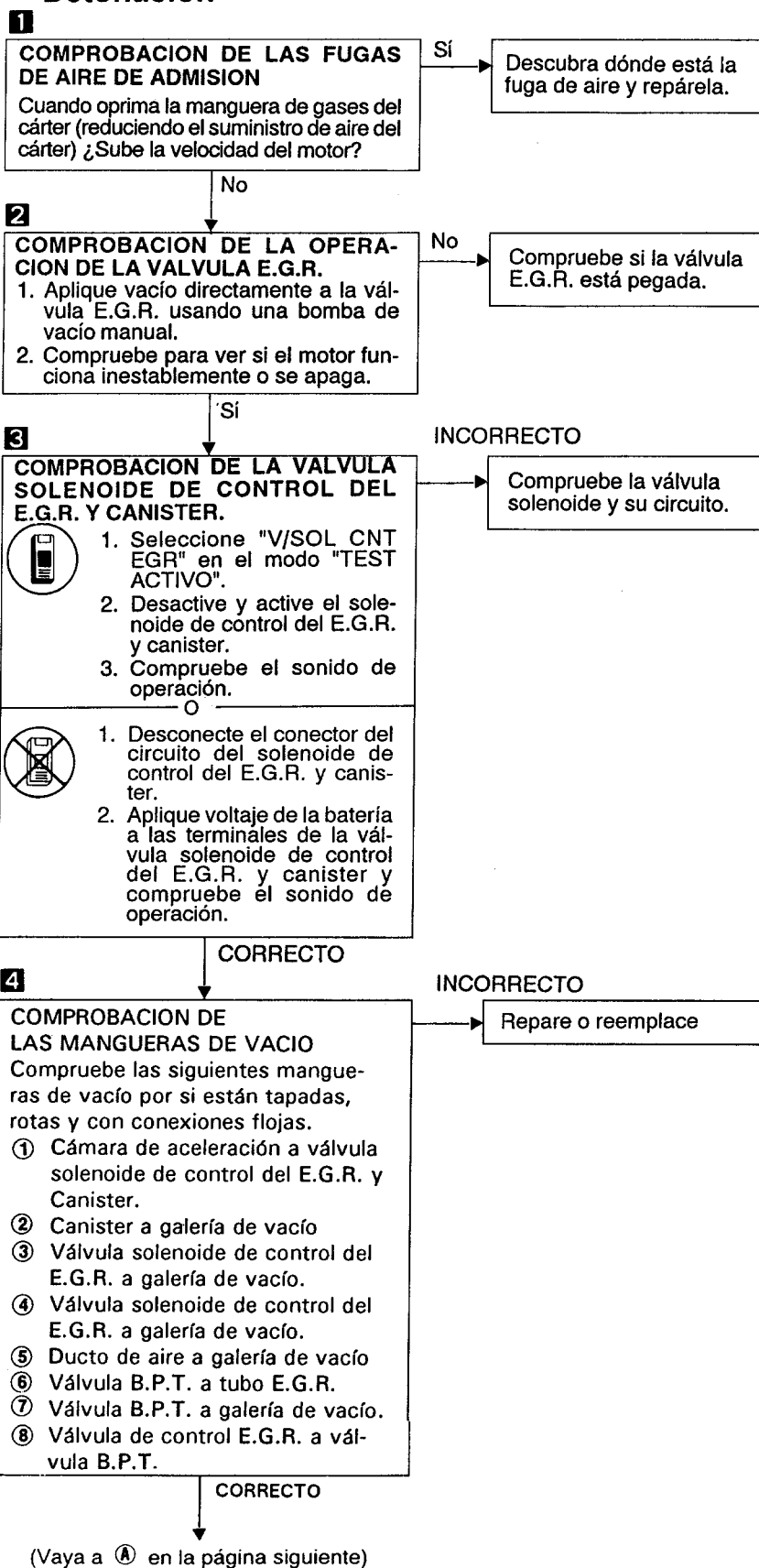
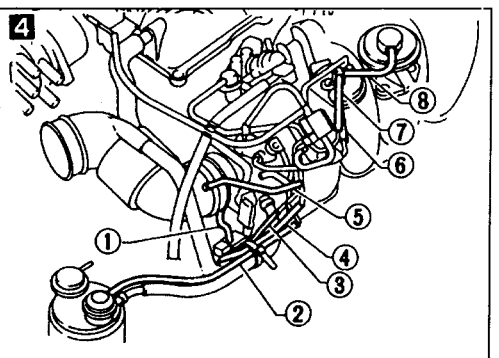
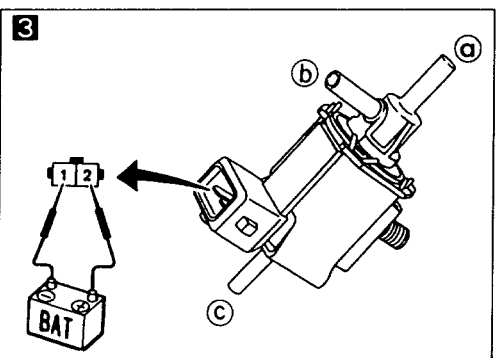
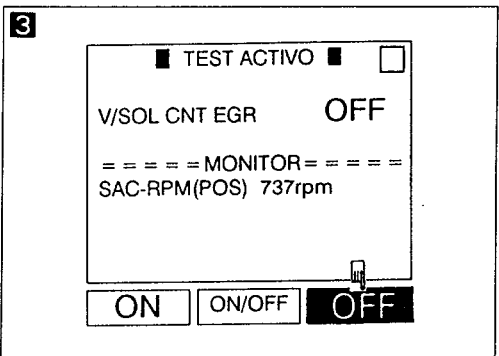
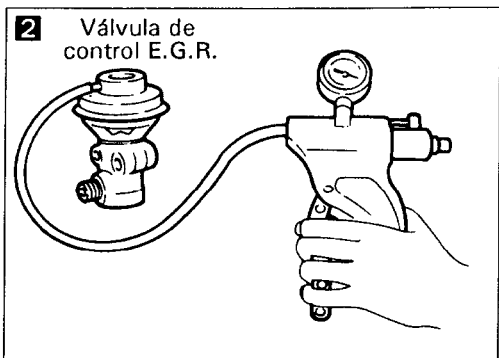
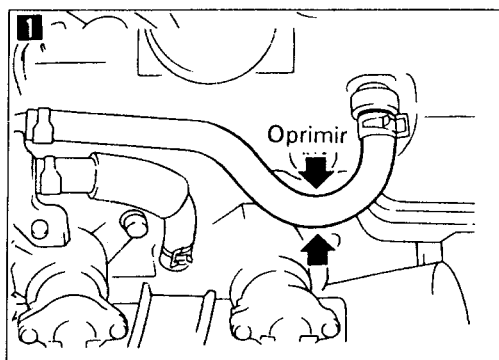
DIAGNOSTICO DE FALLAS



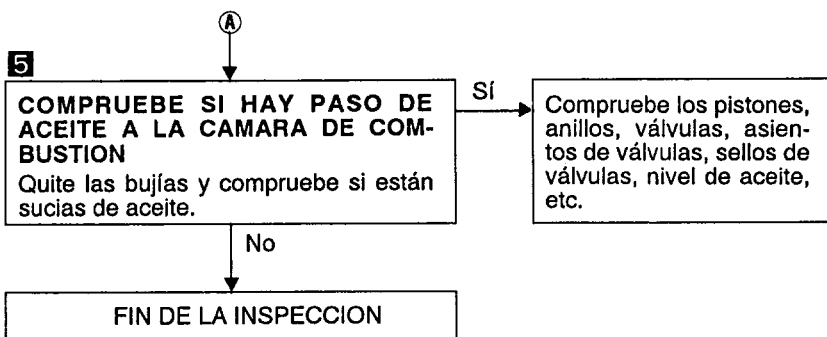
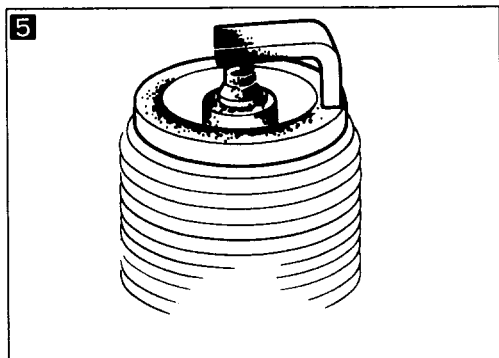
Procedimientos de diagnóstico 17- Falta de potencia y caída de potencia momentánea durante la aceleración.



Procedimientos de diagnóstico 18- Detonación

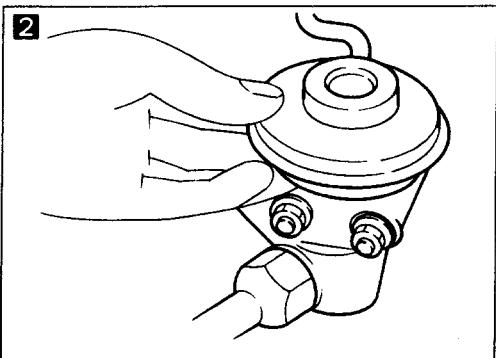
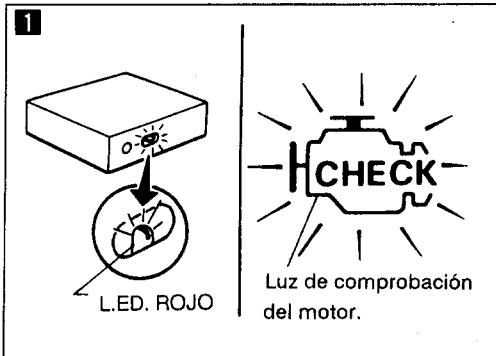


Procedimientos de diagnóstico 18- Detonación (Continuación)



DIAGNOSTICO DE FALLAS

Procedimientos de diagnóstico 19 - Aumento súbito y caída de potencia (Tironeo)



1

COMPRUEBE EL SENSOR DE GAS DE ESCAPE



1. Vea "MONITOR SENS O₂" en el modo "MONITOR DATOS".
2. Mantenga el motor a 2,000 rpm sin carga (el motor está lo suficiente caliente), compruebe para asegurarse que el monitor fluctúa entre "POBRE" y "RICA" más de 5 veces durante 10 segundos.

RICA → POBRE → RICA →
 1 vez 2 veces
POBRE → RICA
 0



1. Ajuste "Monitor sensor de gas de escape" en el modo II de auto-diagnóstico.
2. Mantenga el motor a 2,000 rpm sin carga, compruebe para asegurarse que el L.E.D. ROJO de la E.C.U. o la Luz de comprobación del motor en el tablero de instrumentos se enciende y se apaga más de 5 veces durante 10 segundos.

Reemplace el sensor de gas de escape.

INCORRECTO

CORRECTO

2

COMPRUEBE LA VALVULA E.G.R.

Compruebe si la válvula E.G.R. está pegada.

Repare o reemplace.

INCORRECTO

CORRECTO

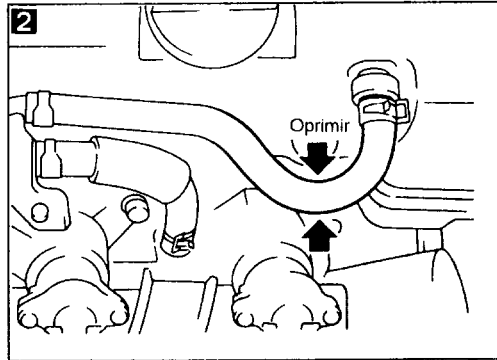
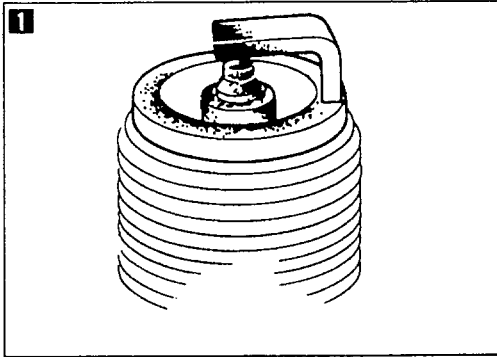
3

INTENTE CON UNA E.C.U. NUEVA.*

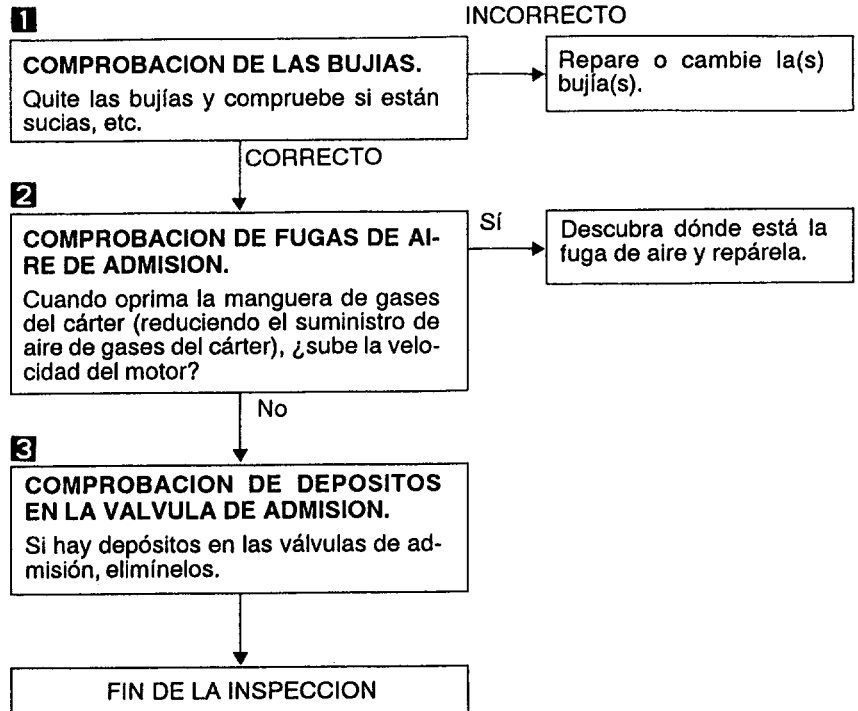
FIN DE LA INSPECCION

*: La E.C.U. puede ser la causa del problema, pero es raramente el caso.

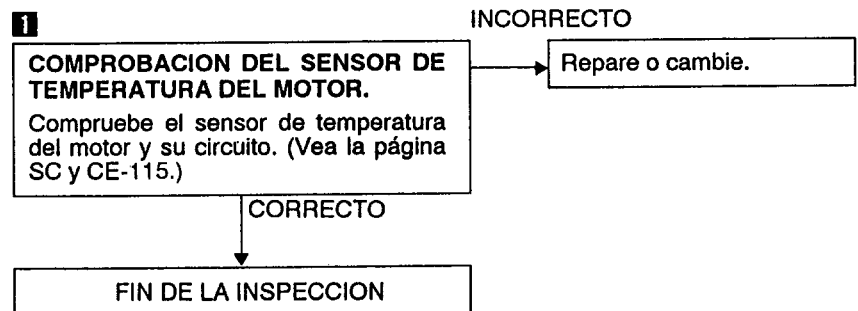
DIAGNOSTICO DE FALLAS



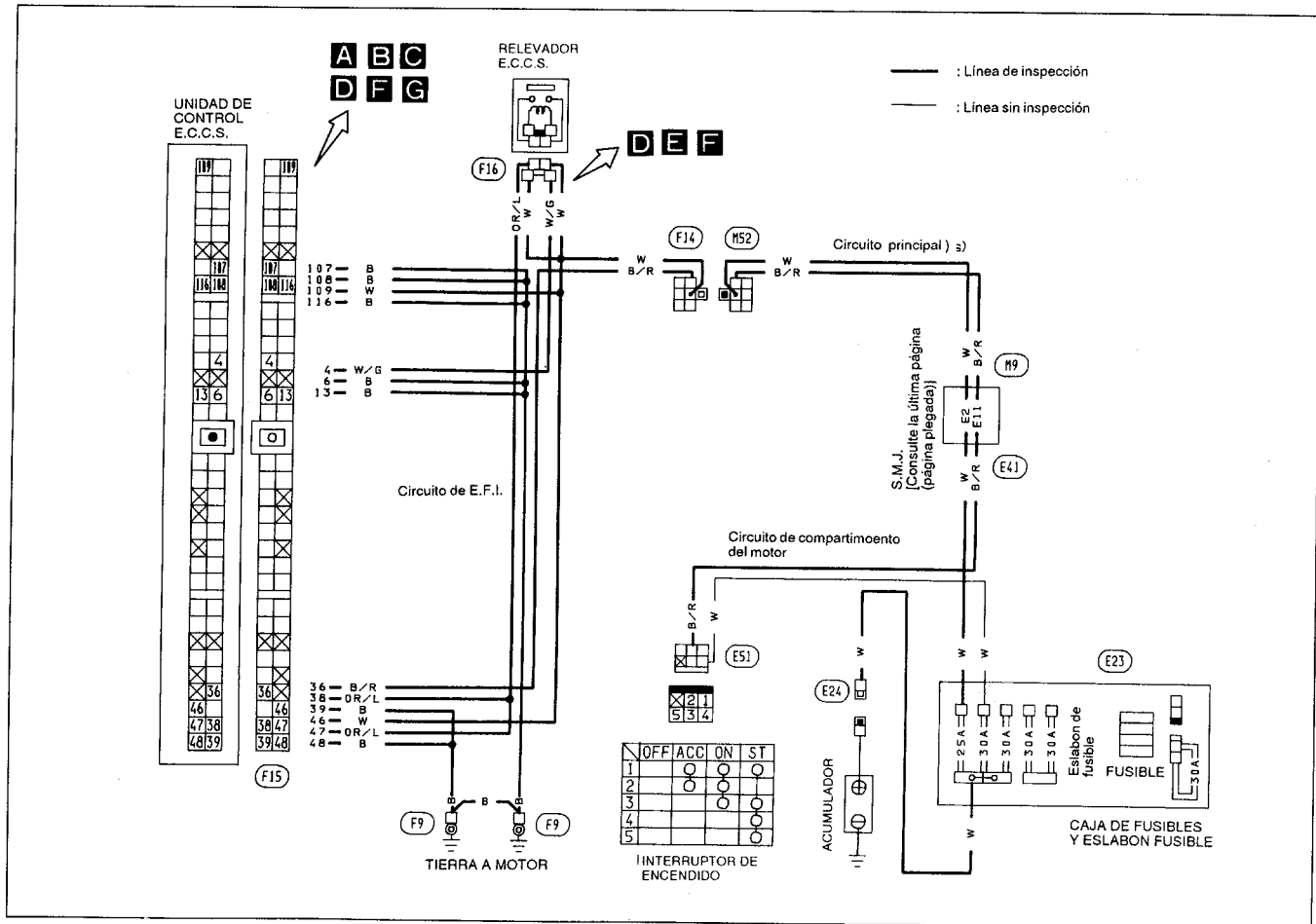
Procedimientos de diagnóstico 20 - Explosiones en la admisión.



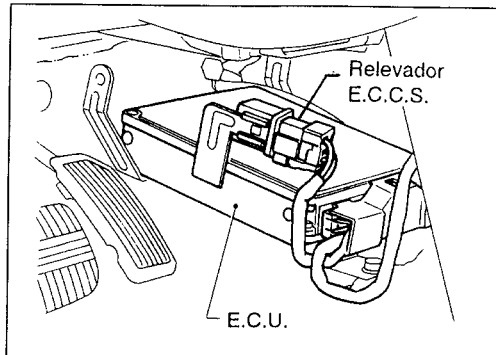
Procedimientos de diagnóstico 21 - Explosiones en el escape.



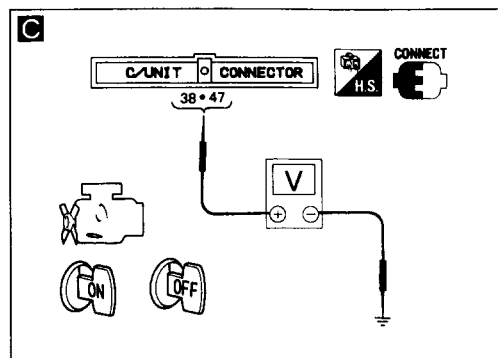
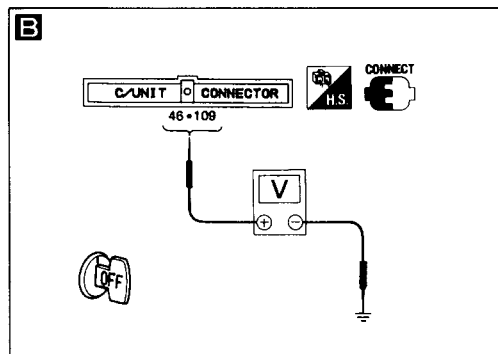
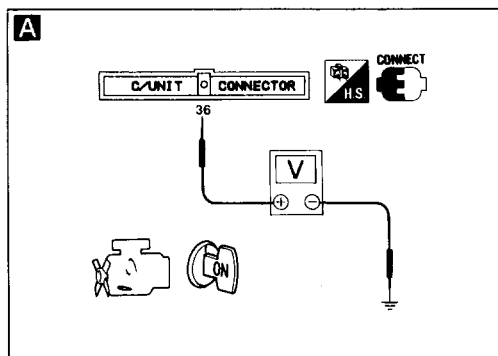
Procedimientos de diagnóstico 22 ALIMENTACION PRINCIPAL Y CIRCUITO A TIERRA (punto sin autodiagnóstico)



DISPOSICION DEL CIRCUITO



DIAGNOSTICO DE FALLAS



Comienzo de la inspección

Arranque el motor
Funciona el motor?

No

A

COMPROBACION DE LA ALIMENTACION ELECTRICA I

- 1) Gire el interruptor de encendido a la posición "OFF".
- 2) Compruebe la continuidad de voltaje entre la terminal 36 y tierra con el probador o consult.

Voltaje: voltaje de acumulador.

Si es incorrecto cheque lo siguiente:

- Circuito o conector **F14**, **M52**
- Circuito o conector **M9**, **E41**

Continuidad del circuito entre E.C.U. y el interruptor de encendido.

Si es incorrecto repare el circuito o conectores.

CORRECTO

Pase a comprobación del circuito a tierra

B

Comprobación de la alimentación eléctrica II

- 1) Apague el motor.
- 2) Compruebe el voltaje entre las terminales del E.C.U. 46 (109) y tierra con el probador o consult.

Voltaje: Voltaje de acumulador.

N.G.

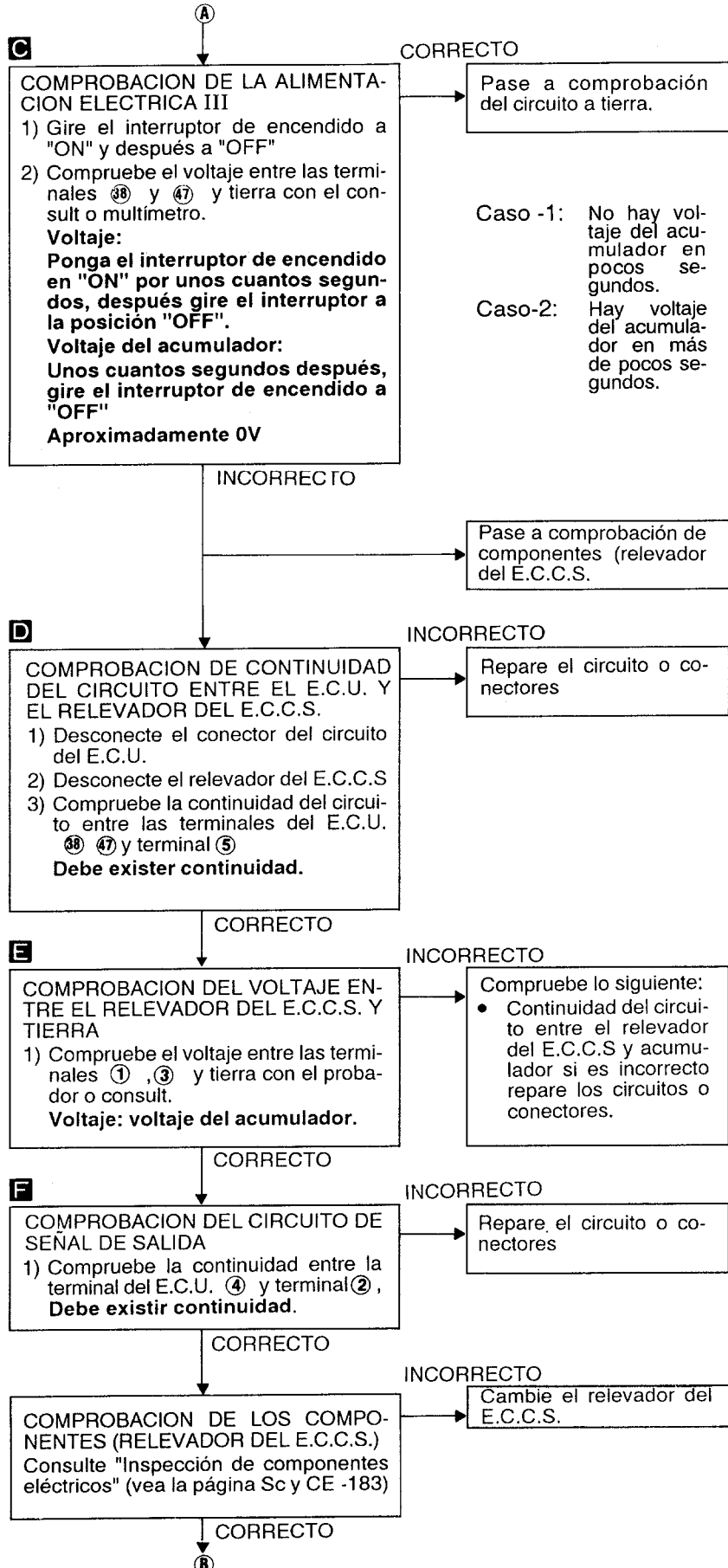
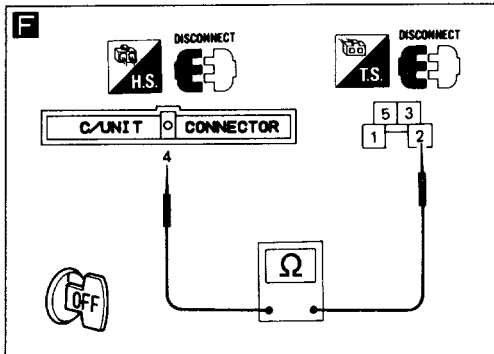
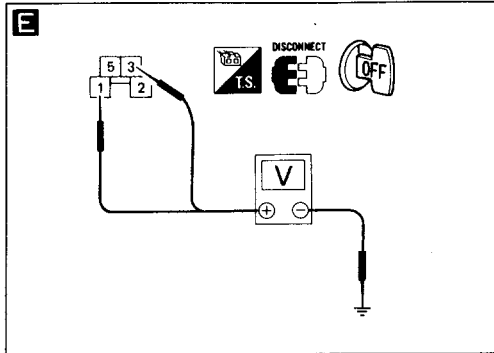
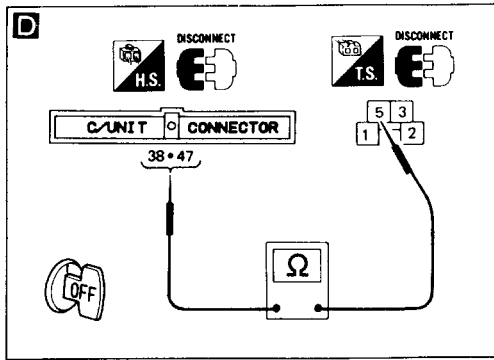
Compruebe lo siguiente:

- Circuito o conector **F14**, **M52**
- Circuito o conector **M9**, **E41**
- Fusible
- Continuidad del circuito entre el E.C.U. y acumulador.

Si es incorrecto repare el circuito o conectores.

CORRECTO

A



DIAGNOSTICO DE FALLAS

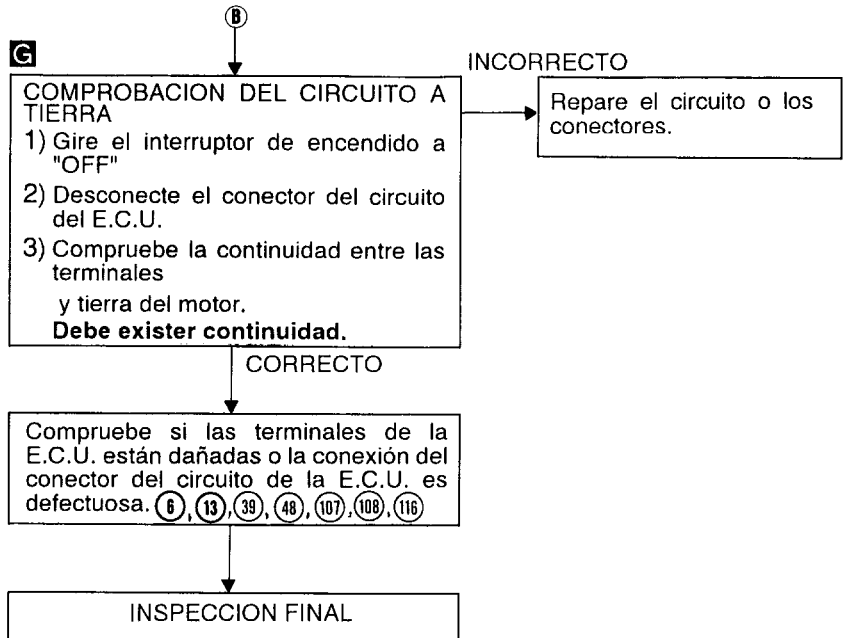
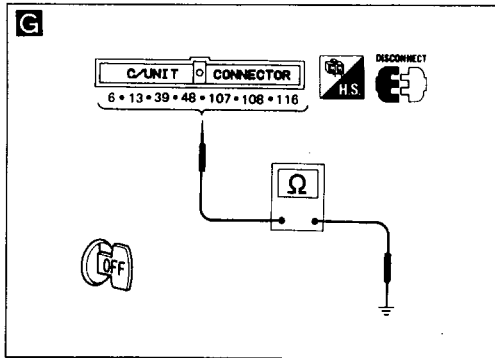
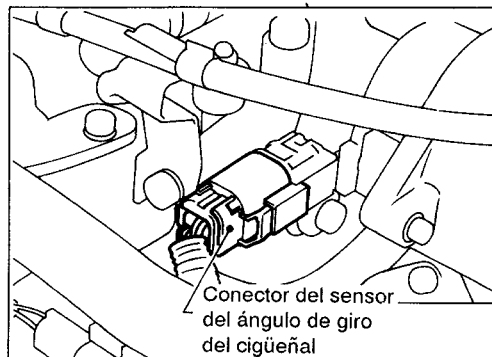
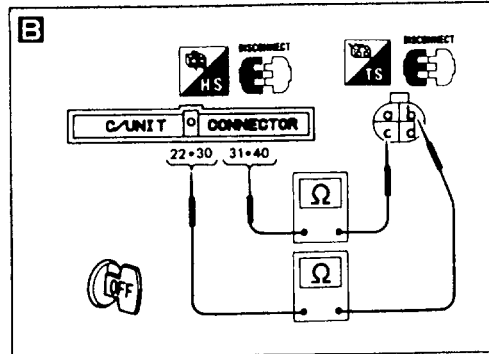
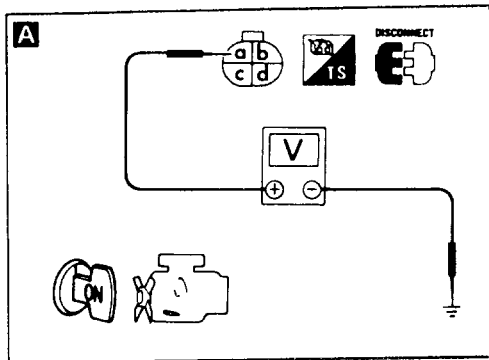


Diagram illustrating the location of the ECU (Electronic Control Unit) and the E.C.C.S. (Electronic Control Circuit Switch) in the engine compartment. The ECU is shown connected to the E.C.C.S. via a cable. Labels include: "Relevador E.C.C.S." and "E.C.U."



DIAGNOSTICO DE FALLAS



COMIENZO DE LA INSPECCION

A

COMPROBACION DE LA ALIMENTACION ELECTRICA.

- 1) Gire el interruptor de encendido a "OFF".
- 2) Desconecte el conector del sensor de ángulo de giro.
- 3) Gire el interruptor de encendido a la posición "ON".
- 4) Compruebe el voltaje entre la terminal **a** y tierra.

Voltaje: voltaje de la batería

INCORRECTO

Repare el circuito o los conectores.

B

COMPROBACION DEL CIRCUITO DE SEÑALES DE ENTRADA.

- 1) Gire el interruptor de encendido a "OFF".
- 2) Desconecte el conector del circuito del E.C.U.
- 3) Compruebe la continuidad entre las terminales **b** y terminales del E.C.U. **22**, **40** (señal 180°), terminal **c** y terminales del E.C.U. **41**, **40** (señal de 1°).

Debe existir continuidad.

INCORRECTO

Repare el circuito o los conectores.

CORRECTO

COMPROBACION DE LOS COMPONENTES
(Sensor del ángulo de giro).
Consulte "Inspección de componentes eléctricos".
(Vea la página SC y CE-176)

INCORRECTO

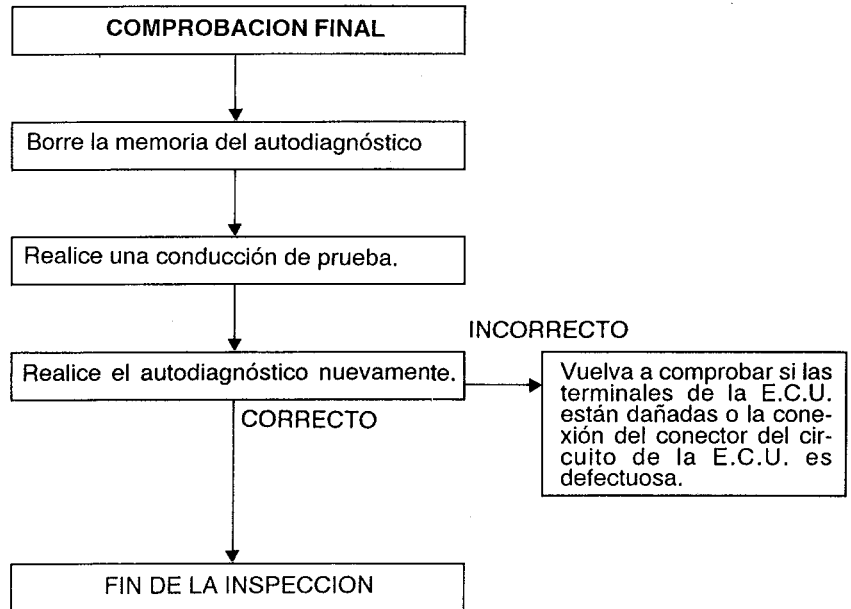
Cambie el sensor del ángulo de giro.

CORRECTO

Compruebe si las terminales de la E.C.U. están dañadas o la conexión del conector del circuito de la E.C.U. es defectuosa.

DIAGNOSTICO DE FALLAS

Realice la **COMPROBACION FINAL** mediante el siguiente procedimiento después de completar la reparación.

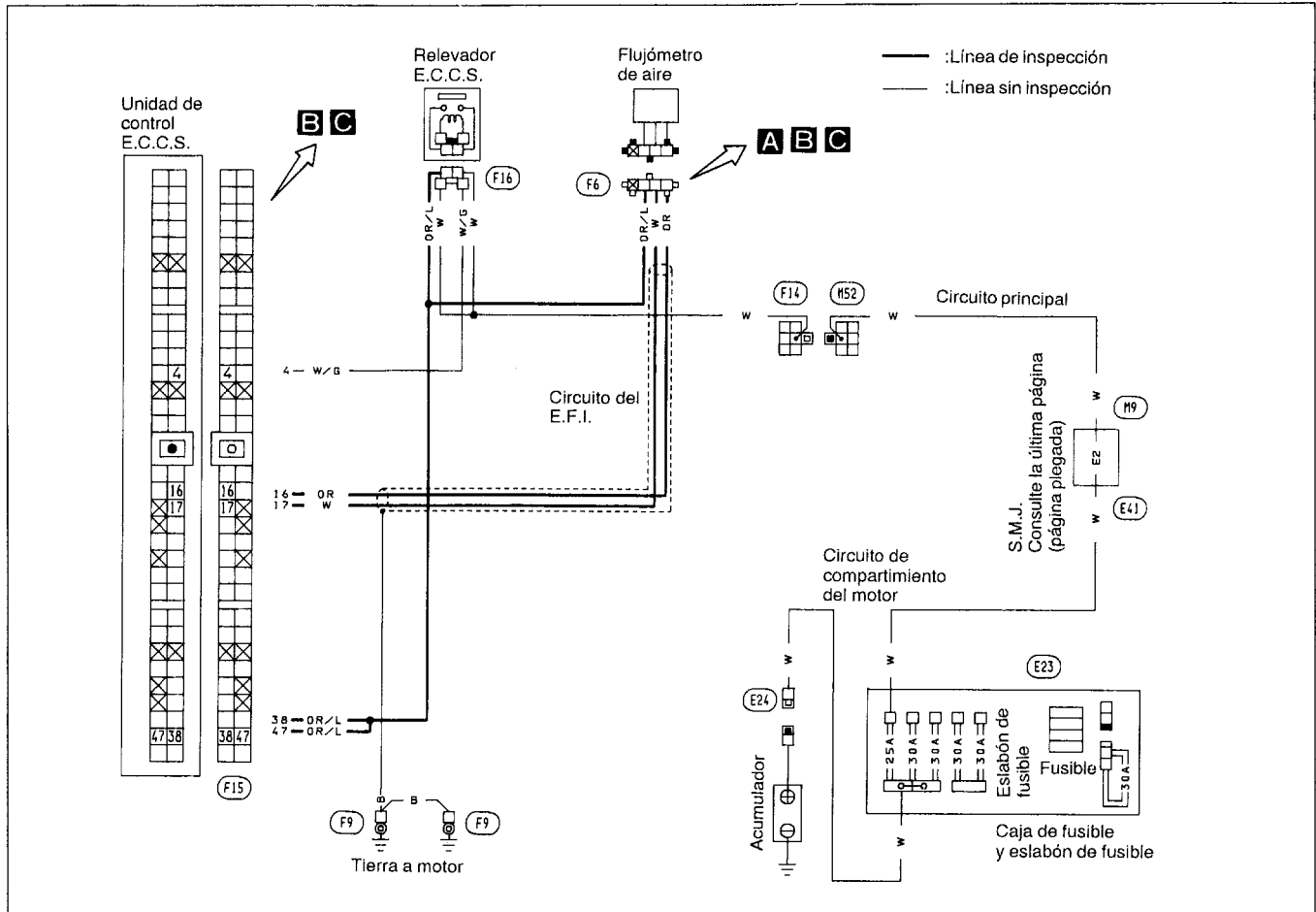


DIAGNOSTICO DE FALLAS

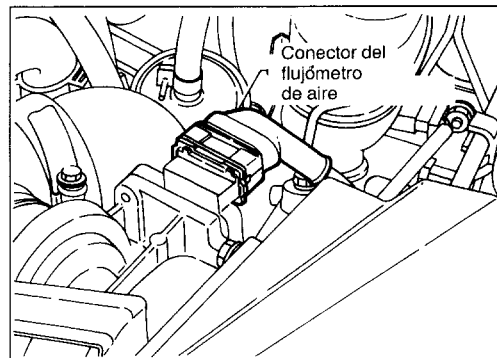
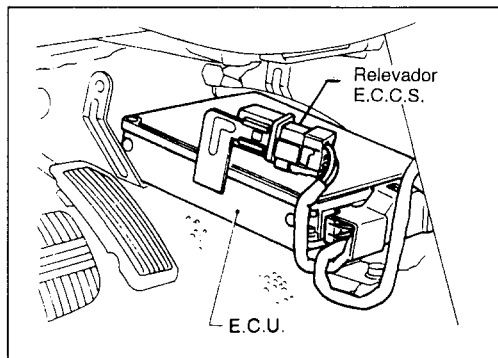
Procedimientos de diagnóstico 24

FLUJOMETRO DE AIRE (Código No. 12)

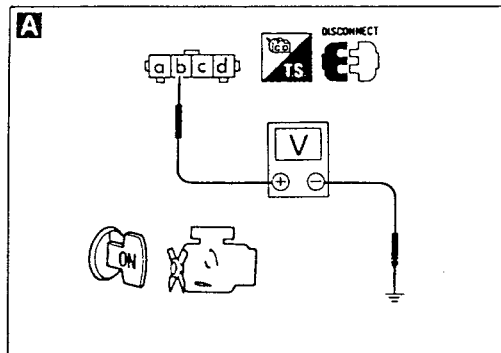
 (Punto de luz de comprobación del motor)



DISPOSICION DEL CIRCUITO



DIAGNOSTICO DE FALLAS



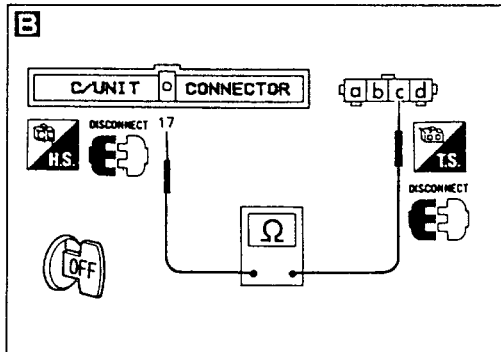
COMIENZO DE LA INSPECCION

A **COMPROBACION DE LA ALIMENTACION ELECTRICA.**

- 1) Desconecte el conector del flujómetro de aire.
 - 2) Gire el interruptor de encendido a la posición "ON".
 - 3) Compruebe el voltaje entre la terminal **b** y tierra.
- Voltaje: voltaje de la batería**

INCORRECTO

Repare el circuito o los conectores.



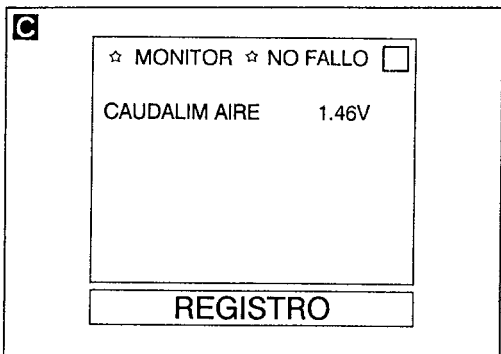
B **COMPROBACION DEL CIRCUITO A TIERRA.**

- 1) Gire el interruptor de encendido a la posición "OFF".
 - 2) Desconecte el conector de circuito de la E.C.U.
 - 3) Compruebe la continuidad entre el terminal **e** y la terminal **17** de la E.C.U.
- Debe existir continuidad.**

CORRECTO

INCORRECTO

Repare el circuito o los conectores.



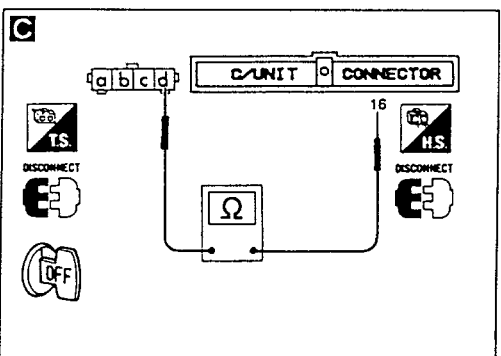
C **COMPROBACION DEL CIRCUITO DE SEÑALES DE ENTRADA.**

- 1) Vuelva a conectar el conector del flujómetro de aire y el conector de la E.C.U.
 - 2) Arranque el motor y caliéntelo lo suficiente.
 - 3) Lea la señal del flujómetro de aire en la modalidad de "MONITOR DATOS" con el CONSULT.
- Voltaje: 0.8 - 1.5 V (En ralentí)**

CORRECTO

INCORRECTO

Repare el circuito o los conectores.



- 1) Compruebe la continuidad entre la terminal **d** y la terminal **16** de la E.C.U.
- Debe existir continuidad.**

CORRECTO

INCORRECTO

COMPROBACION DE LOS COMPONENTES

(Flujómetro de aire).
Consulte "Inspección de componentes eléctricos".
(Vea la página SC y CE-176)

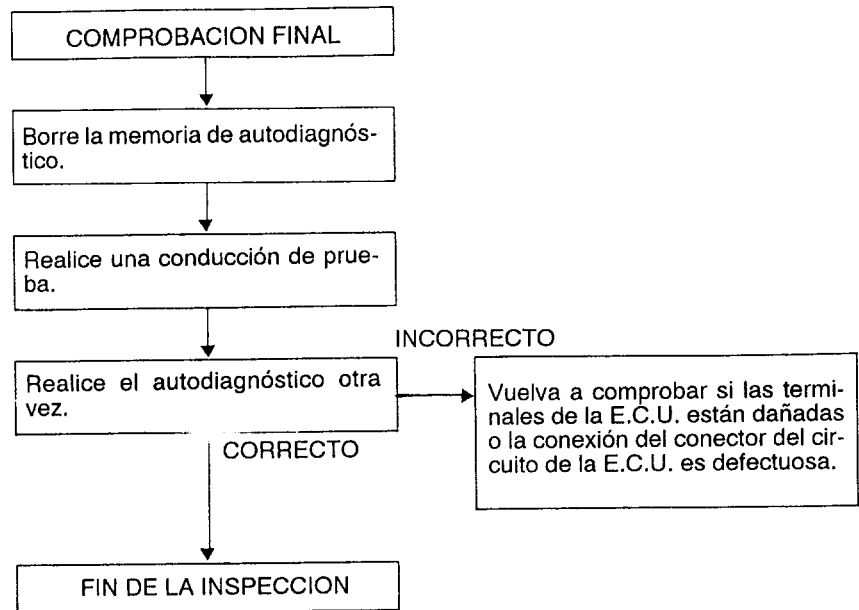
Cambie el flujómetro de aire.

CORRECTO

Compruebe si los terminales de la E.C.U. están dañados o la conexión del conector del circuito de la E.C.U. es defectuosa.

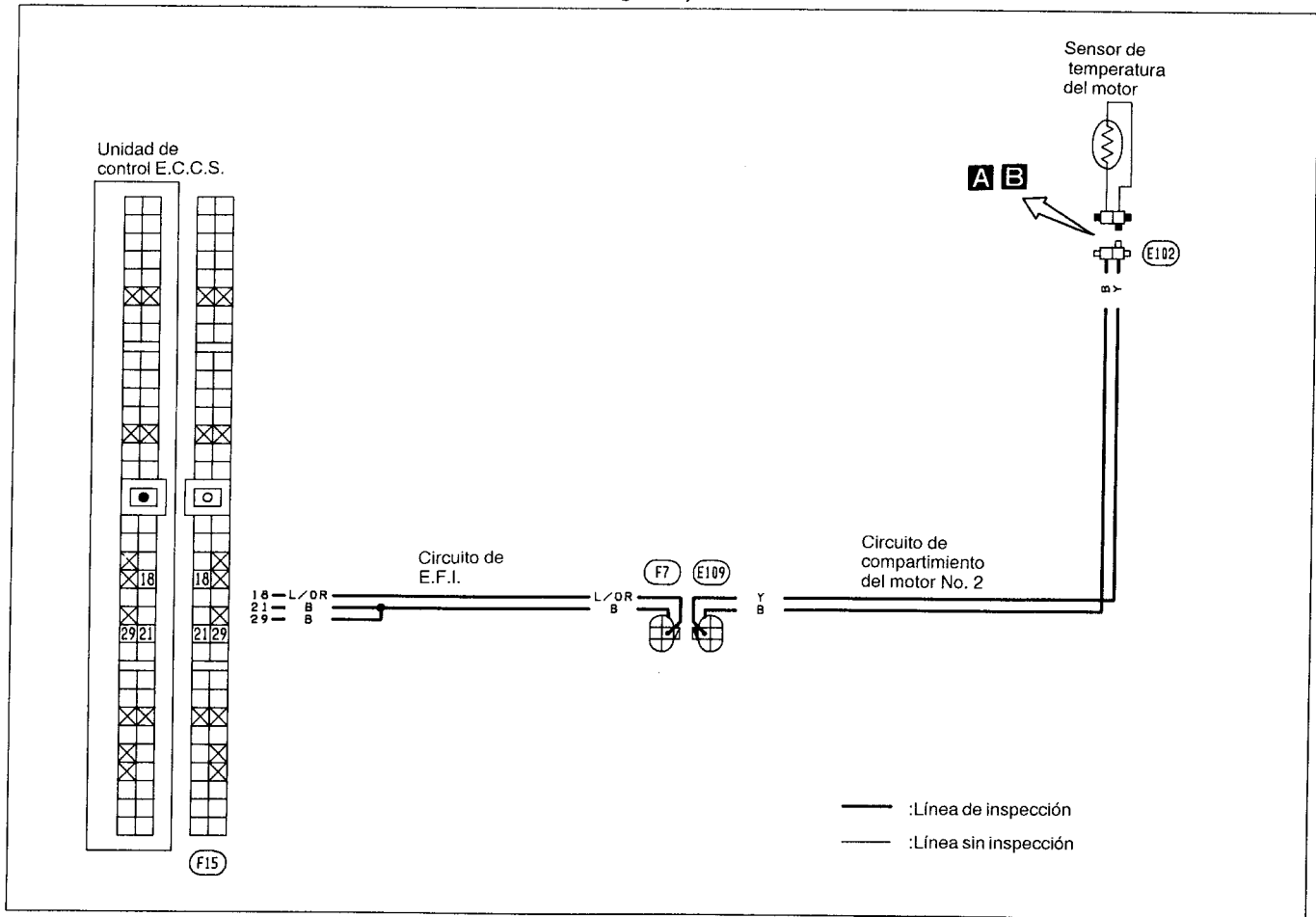
DIAGNOSTICO DE FALLAS

Realice la COMPROBACION FINAL mediante el siguiente procedimiento después de completar la reparación.

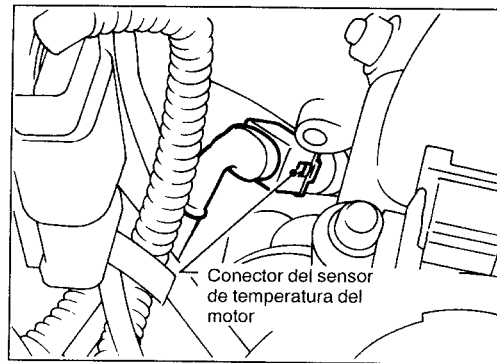
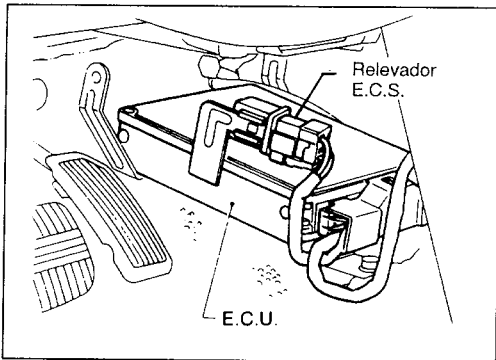


Procedimientos de diagnóstico 25

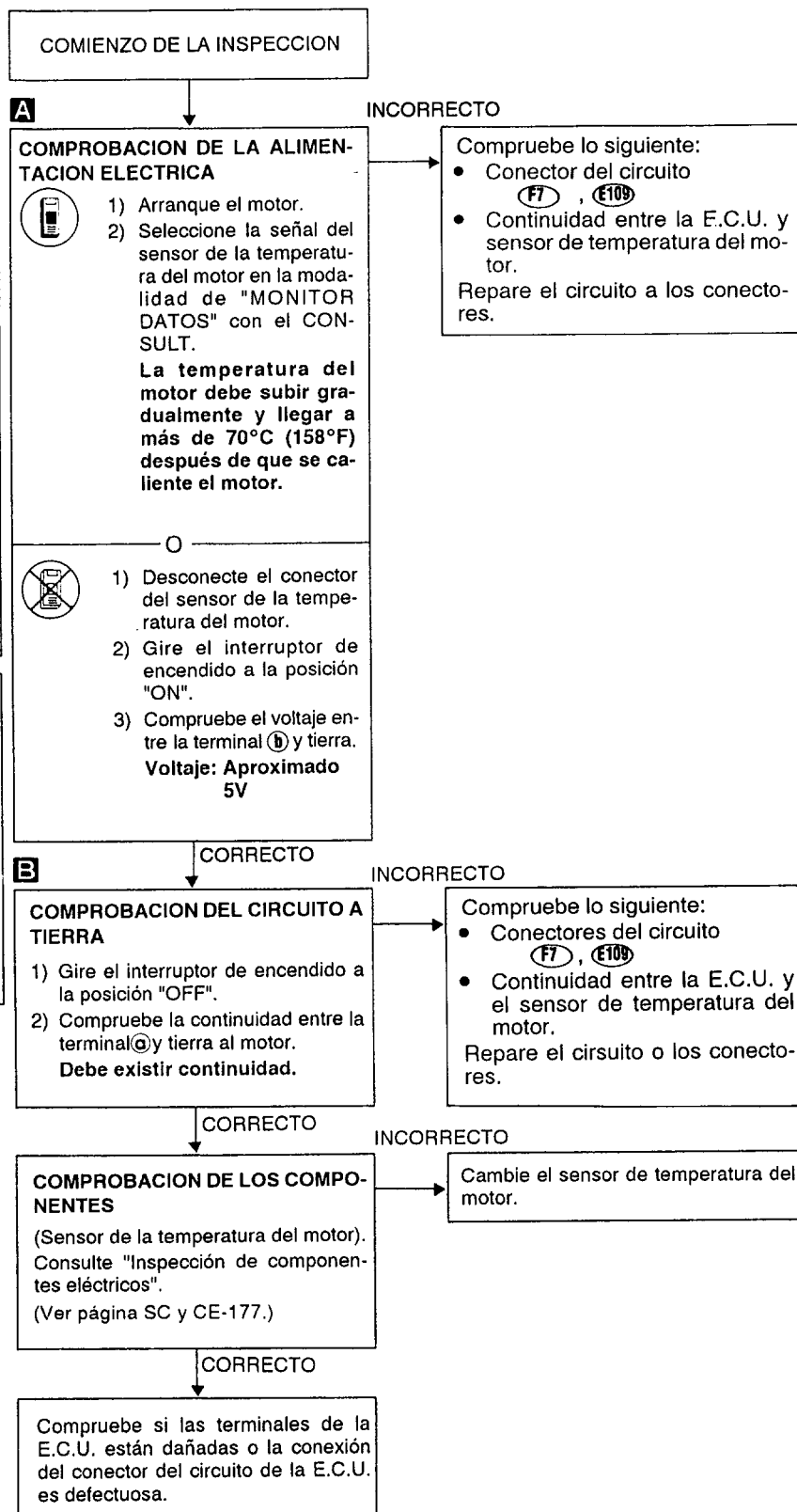
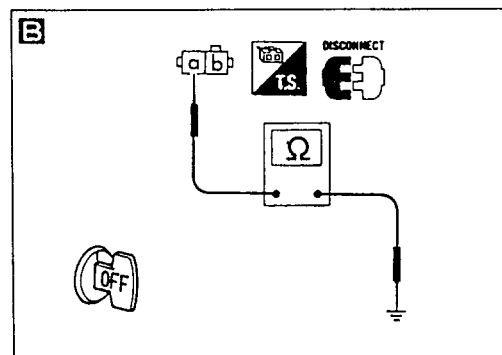
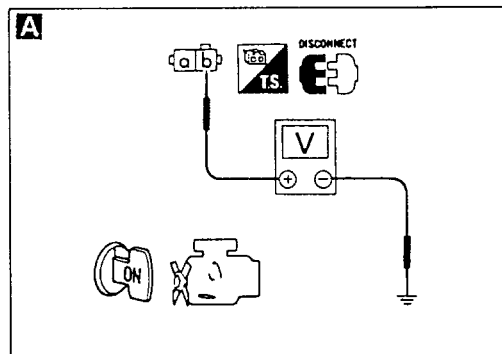
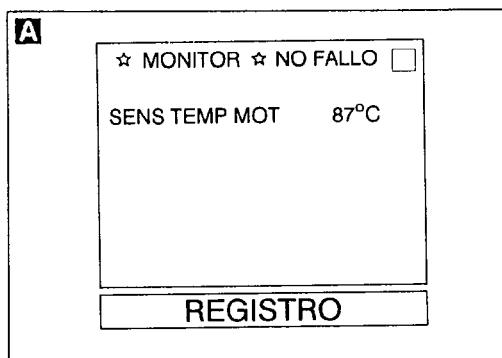
SENSOR DE TEMPERATURA DEL MOTOR (Código 13)



DISPOSICION DEL CIRCUITO

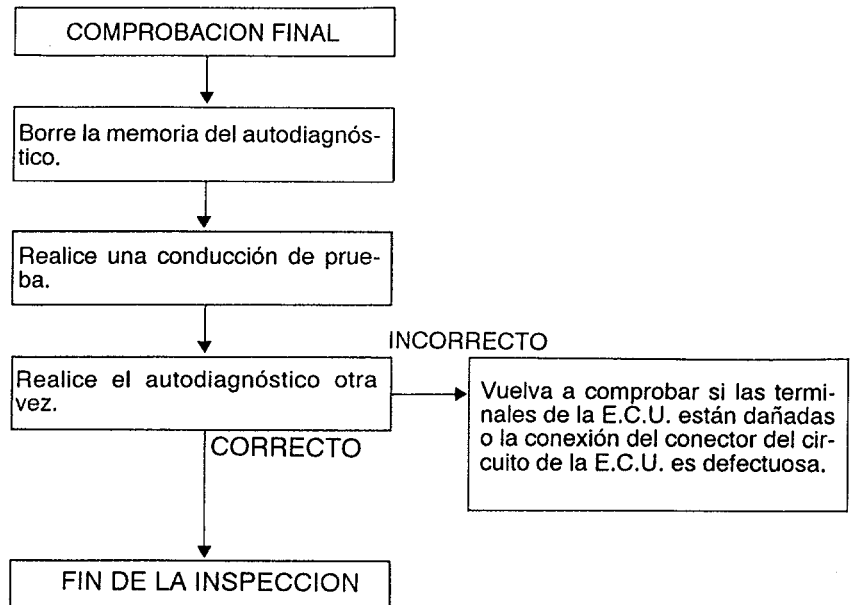


DIAGNOSTICO DE FALLAS



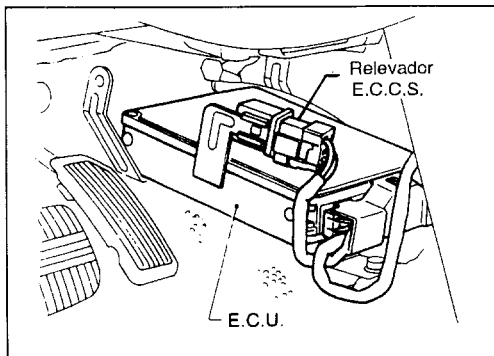
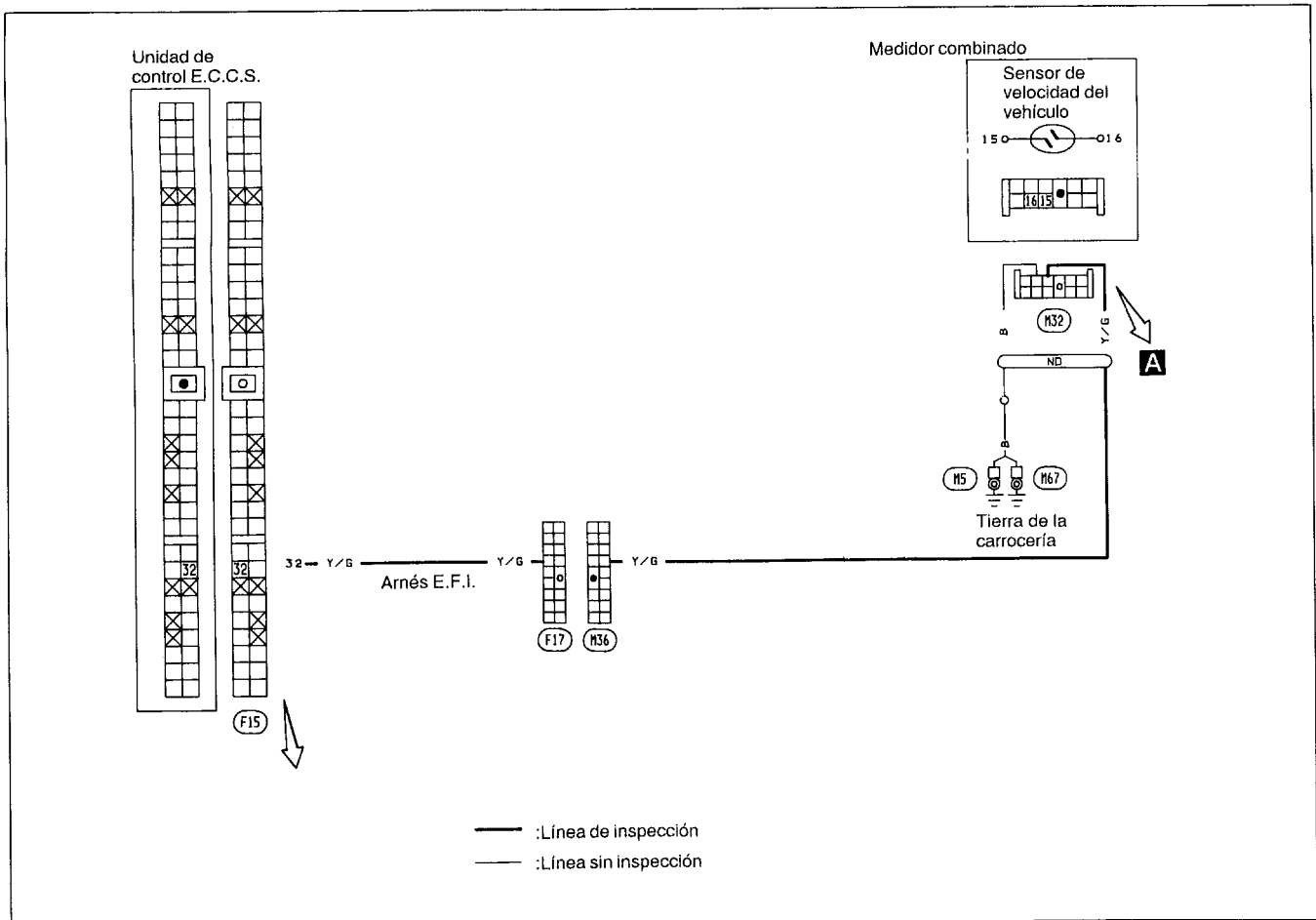
DIAGNOSTICO DE FALLAS

Realice la **COMPROBACION FINAL** mediante el siguiente procedimiento después de completar la reparación.



Procedimientos de diagnóstico 26

SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHICULO (Código 14)



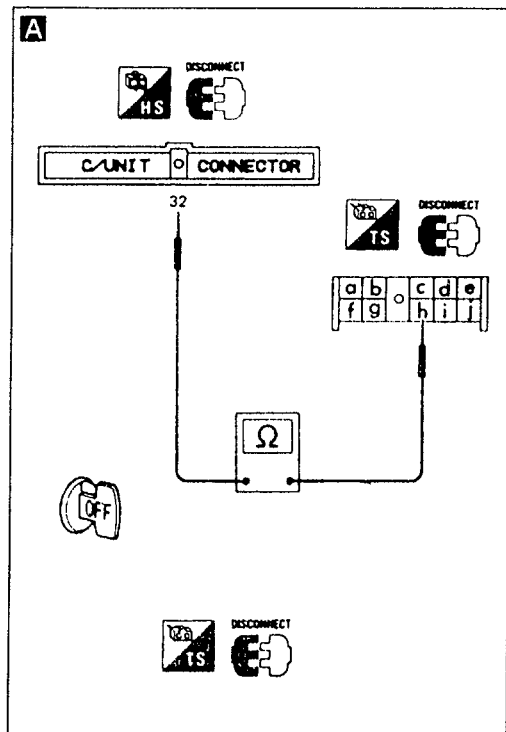
Procedimientos de diagnóstico 28 (Continuación)

A

☆ MONITOR ☆ NO FALLO ☐

SENS VEL VEH 0 Km/h

REGISTRO



COMIENZO DE LA INSPECCION

COMPROBACION DE LA FUNCION DEL VELOCIMETRO.

Asegúrese de que el velocímetro funciona correctamente.

INCORRECTO

Compruebe el circuito y el sensor de velocidad del vehículo. (Consulte la sección EL.)

CORRECTO

COMPROBACION DEL CIRCUITO DE SEÑALES DE ENTRADA.



- 1) Lea la señal del sensor de velocidad del vehículo en la modalidad "MONITOR DATOS" con CONSULT. El valor de CONSULT debe ser el mismo que la indicación del velocímetro.

INCORRECTO

Compruebe lo siguiente. conectores (F17), (M36). Continuidad entre la E.C.U. y el medidor combinado. Si es incorrecto, repare el circuito o los conectores.

O



- 1) Gire el interruptor de encendido a la posición "OFF".
- 2) Desconecte el conector del circuito de la E.C.U. y el conector del medidor combinado.
- 3) Compruebe la continuidad entre la terminal 32 de la E.C.U. y la terminal (h).

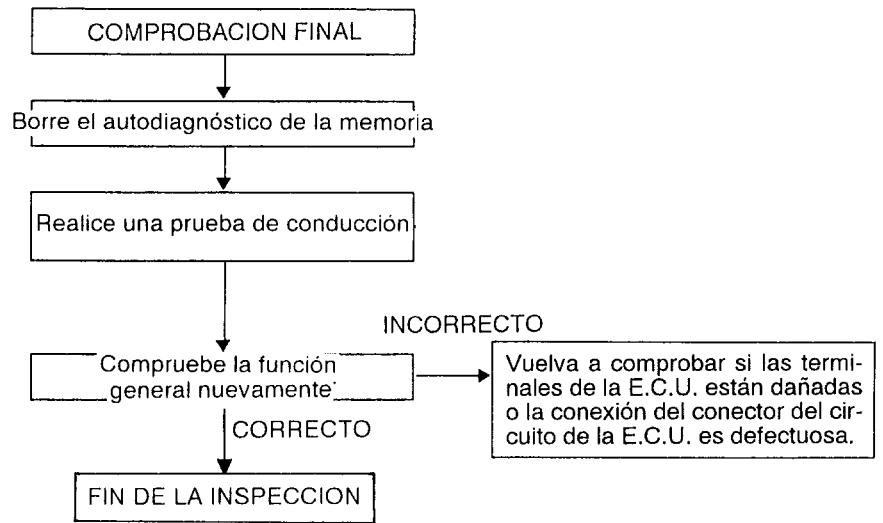
Debe existir continuidad.

CORRECTO

Compruebe si las terminales de la E.C.U. están dañadas o la conexión del conector del circuito de la E.C.U. es defectuosa.

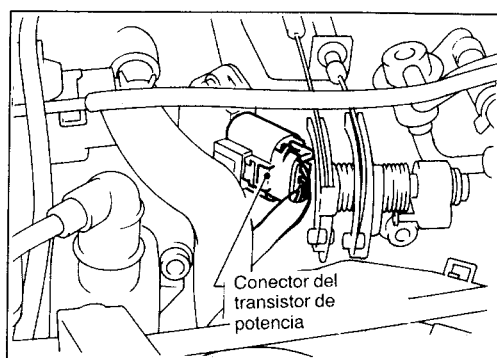
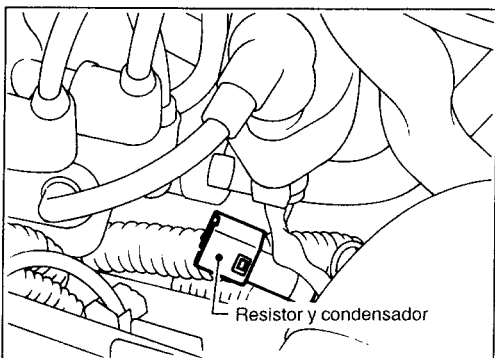
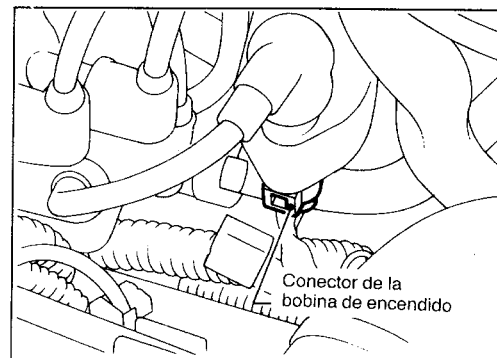
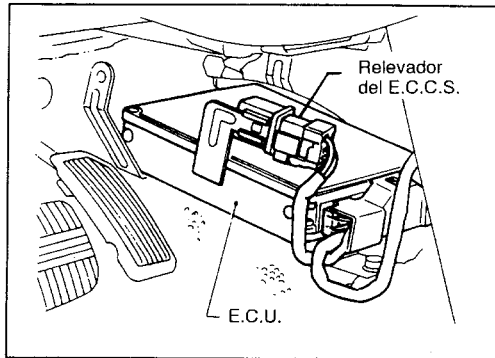
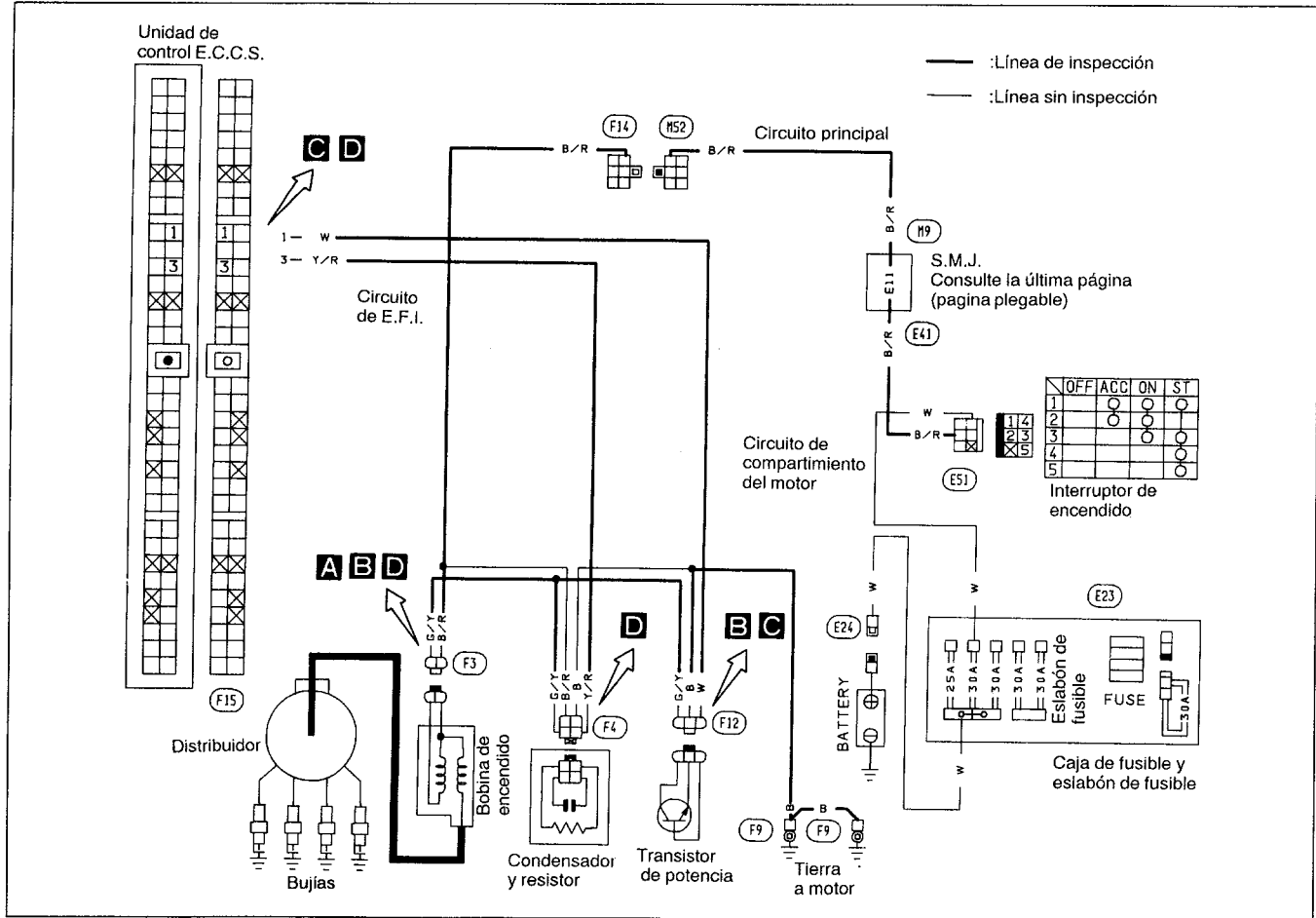
DIAGNOSTICO DE FALLAS

Realice la **COMPROBACION FINAL** mediante el siguiente procedimiento después de completar la reparación.

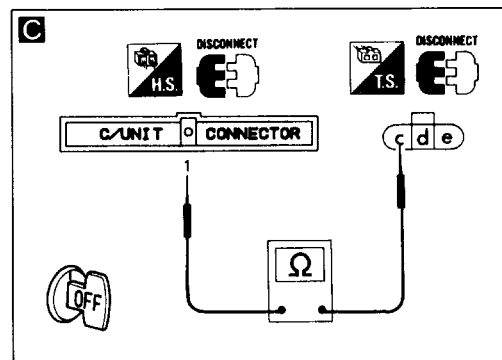
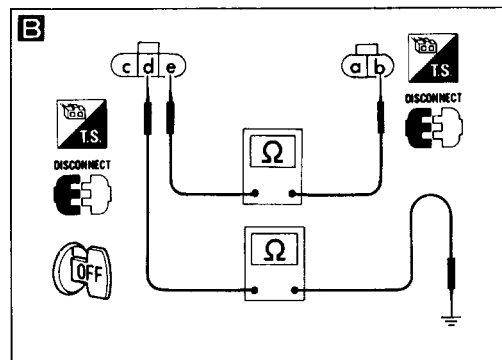
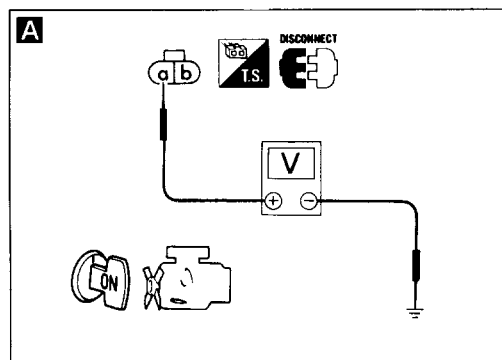


Procedimientos de diagnóstico 27

SEÑAL DE ENCENDIDO (Código 21)



DIAGNOSTICO DE FALLAS



COMIENZO DE LA INSPECCION

Gire el interruptor de encendido a "OFF" y vuelva a poner a funcionar el motor.
Funciona el motor?

COMPROBACION DE LA ALIMENTACION ELECTRICA

- 1) Desconecte el conector de la bobina de encendido.
- 2) Gire el interruptor de encendido a la posición "ON".
- 3) Compruebe el voltaje entre la terminal ③ y tierra.

Voltaje: voltaje de la batería

CORRECTO

INCORRECTO

Compruebe lo siguiente.

- Conectores (F14), (M62)
 - Conectores (M9), (E41)
 - Continuidad entre la bobina de encendido y el interruptor de encendido.
- Si es incorrecto repare el circuito o los conectores

COMPROBACION DEL CIRCUITO A TIERRA

- 1) Gire el interruptor de encendido a la posición de "OFF".
- 2) Desconecte el conector del transistor de potencia.
- 3) Compruebe la continuidad entre la terminal ② y terminal ③, terminal ④ y tierra del motor.

Debe existir continuidad.

CORRECTO

INCORRECTO

Repare el circuito o los conectores.

COMPROBACION DEL CIRCUITO DE SEÑAL DE SALIDA

- 1) Desconecte el conector del circuito E.C.U.
- 2) Compruebe la continuidad entre la terminal ① del E.C.U. y terminal ③.

Debe existir continuidad.

CORRECTO

INCORRECTO

Repare el circuito o los conectores.

COMPROBACION DE LOS COMPONENTES

(Bobina de encendido, transistor de potencia)
Consulte "Inspección de componentes eléctricos". (Ver la página SC y CE-177)

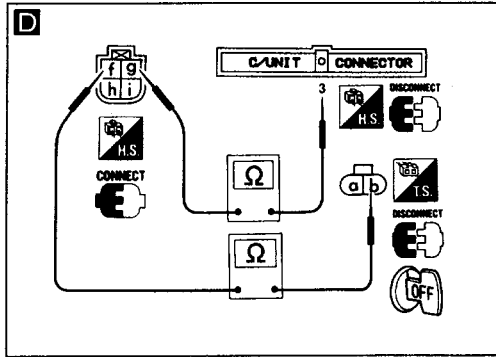
CORRECTO

INCORRECTO

Cambie los componentes que funcionen mal.

Compruebe si las terminales de la E.C.U. están dañadas o la conexión del conector del circuito de la E.C.U. es defectuosa.

DIAGNOSTICO DE FALLAS



D

COMPROBACION DEL CIRCUITO DE SEÑALES DE ENTRADA

- 1) Apague el motor
- 2) Desconecte el conector de la bobina de encendido.
- 3) Quite la cinta de aislar que cubren el resistor y condensador.
- 4) Desconecte el conector de la E.C.U.
- 5) Compruebe la continuidad entre la terminal ⑥ y terminal ①, terminal ⑧ y la terminal ③ de la E.C.U.
Debe existir continuidad.

INCORRECTO

Repare el circuito o los conectores

CORRECTO

COMPROBACION DE LOS CONECTORES.
(Resistor)
Consulte "Inspección de componentes eléctricos."
Vea la página SC y CE-189

INCORRECTO

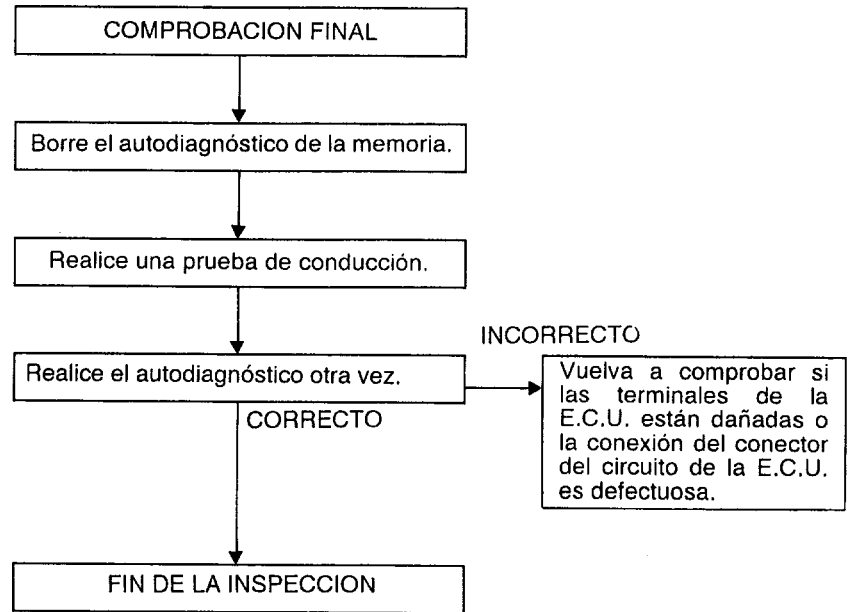
Reemplace el resistor y el condensador.

CORRECTO

Compruebe si las terminales de la E.C.U. están dañadas o la conexión del conector del circuito de la E.C.U. es defectuosa.

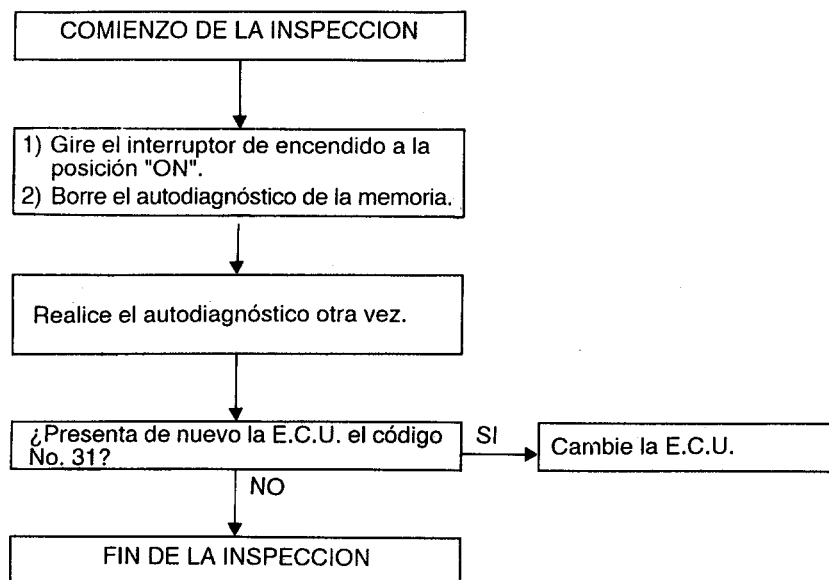
Procedimientos de diagnóstico 27 (continuación)

Realice la **COMPROBACION FINAL** mediante el siguiente procedimiento después de completar la reparación.



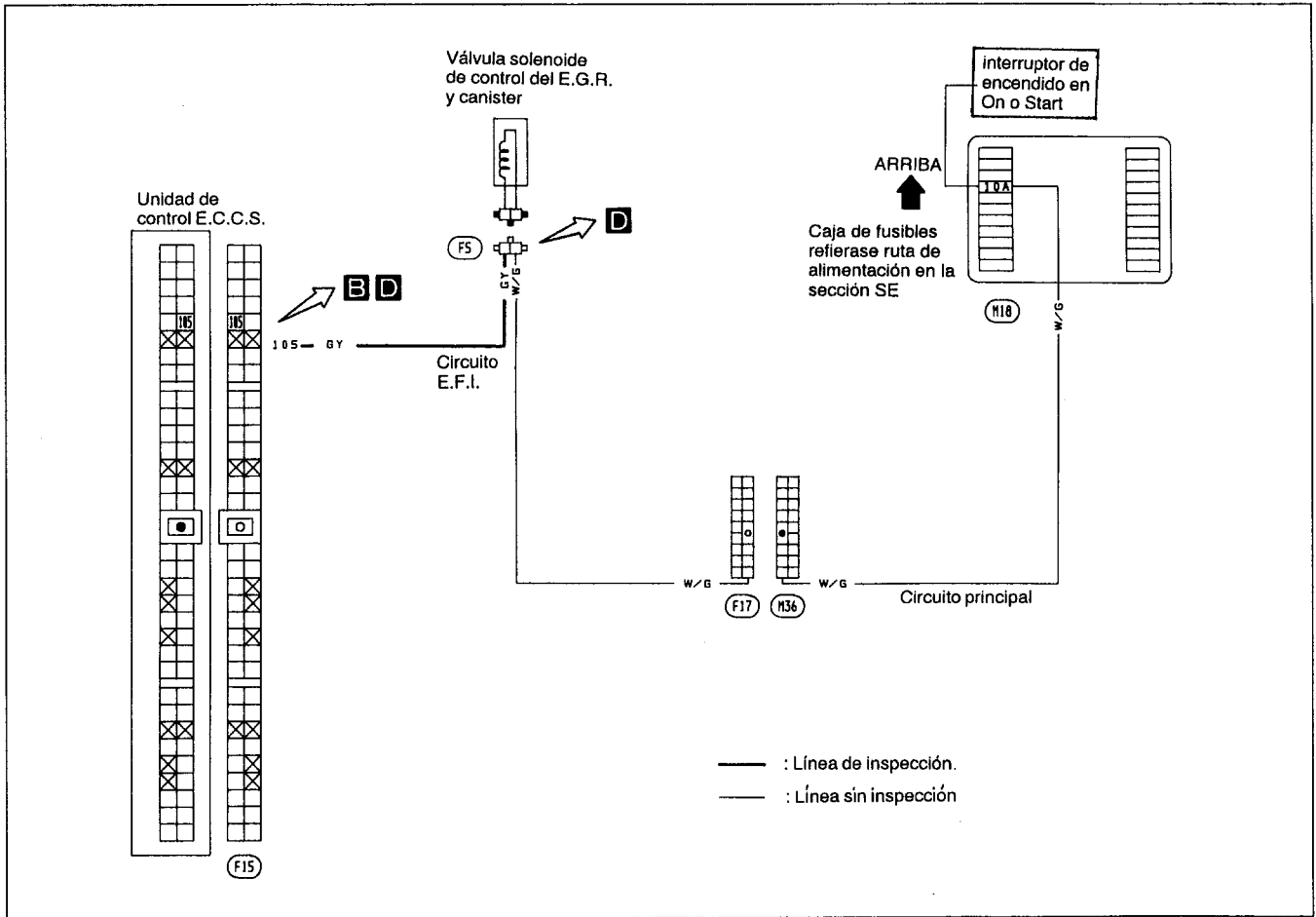
Procedimiento de diagnóstico 28

UNIDAD DE CONTROL DEL E.C.C.S. (Código 31)

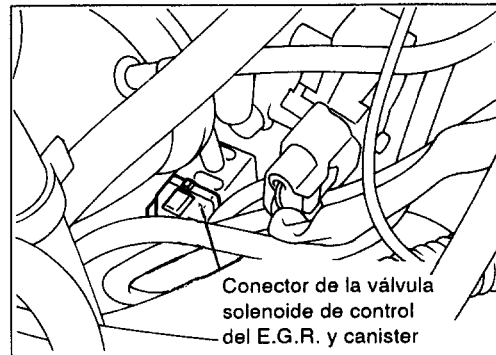
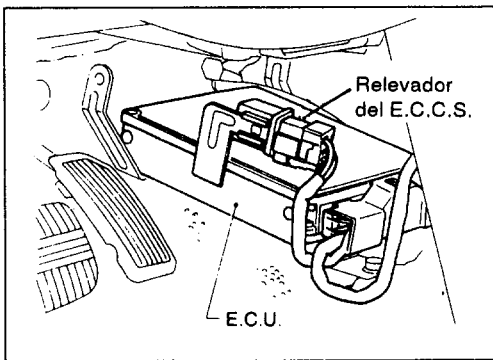


Procedimiento de diagnóstico 29

OPERACION DEL E.G.R. (Código 32)

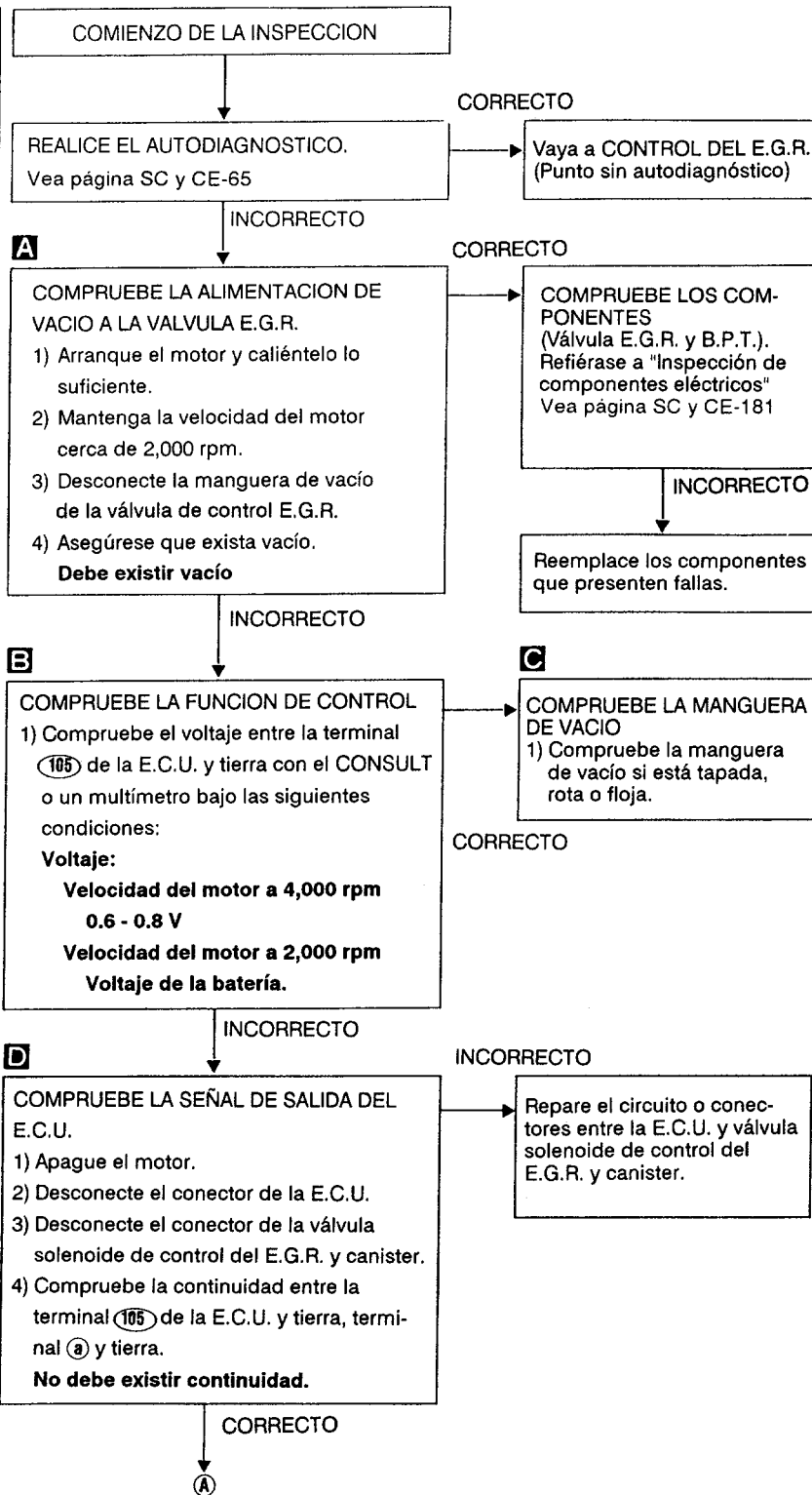
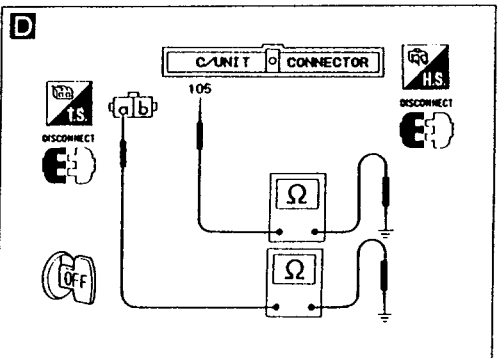
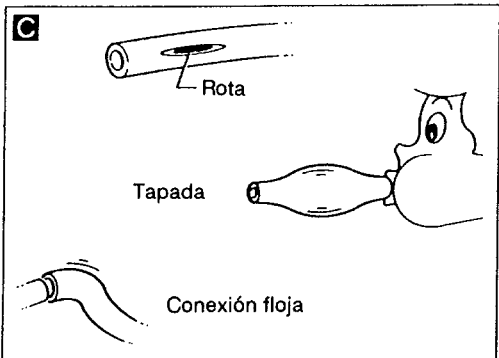
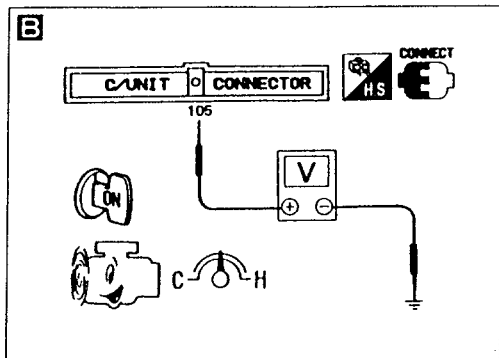
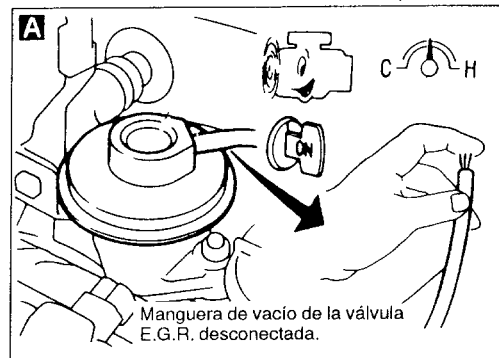


Disposición del circuito



DIAGNOSTICO DE FALLAS

OPERACION DEL E.G.R. (Código No. 32)



DIAGNOSTICO DE FALLAS

OPERACION DEL E.G.R. (Código 32)

E
■ CIRC V/S CONTROL EGR ■

¿SUENA VALV SOLENOIDE
CADA 3 SEGUNDOS?

SIGUE
NO
SI

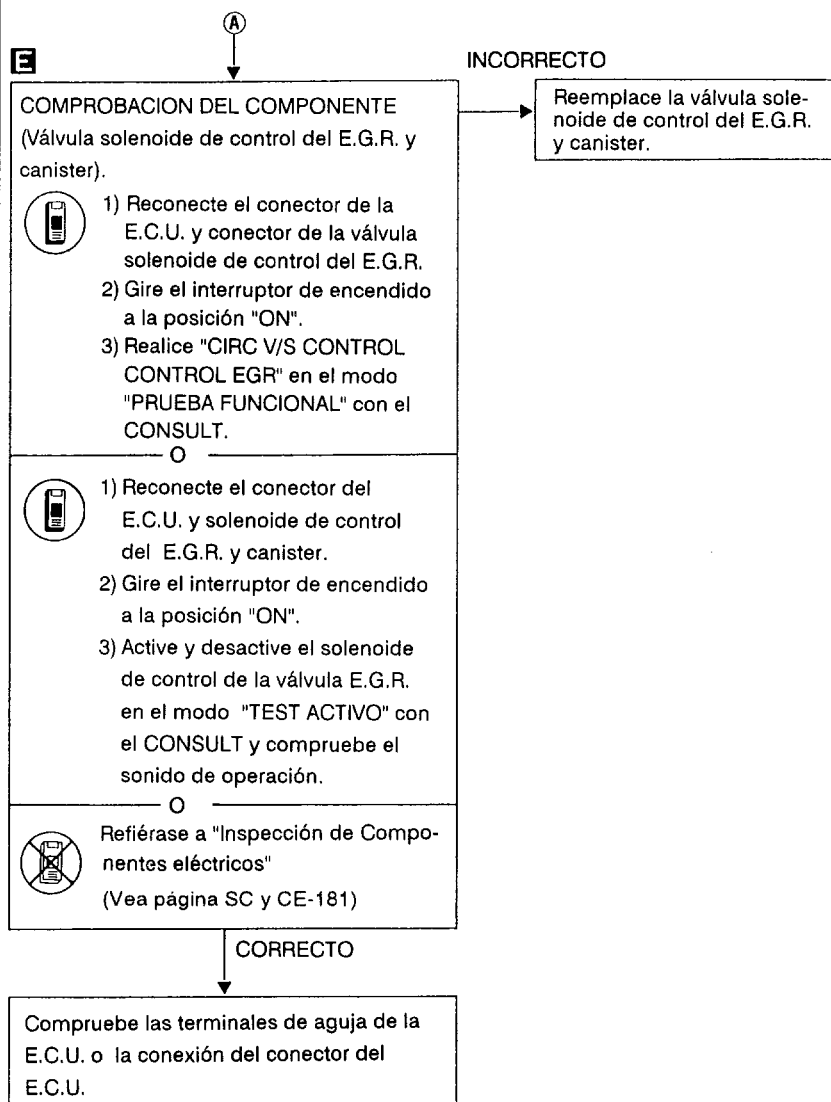
E
■ TEST ACTIVO ■ ☐

V/SOL CNT EGR OFF

===== MONITOR =====

SAC-RPM(POS) 737rpm

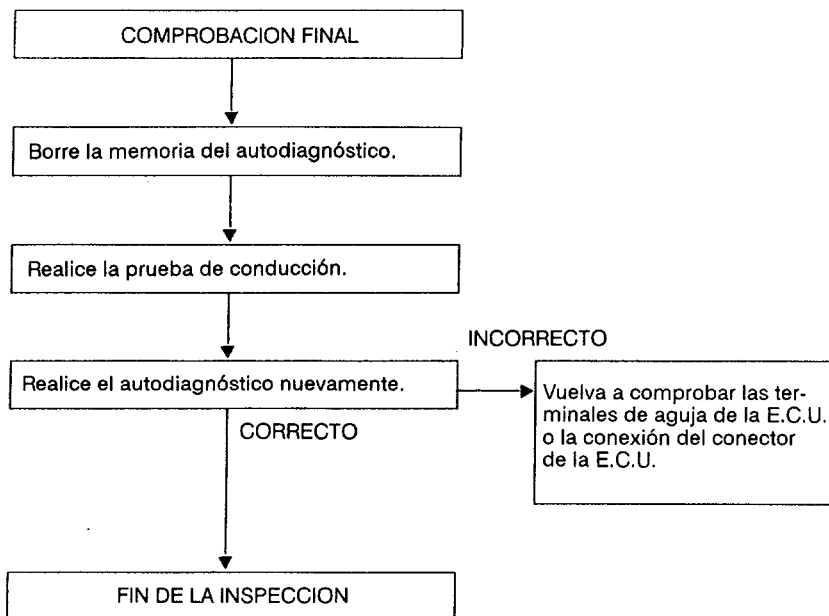
ON
ON/OFF
OFF



DIAGNOSTICO DE FALLAS

OPERACION DEL E.G.R. (Código 32)

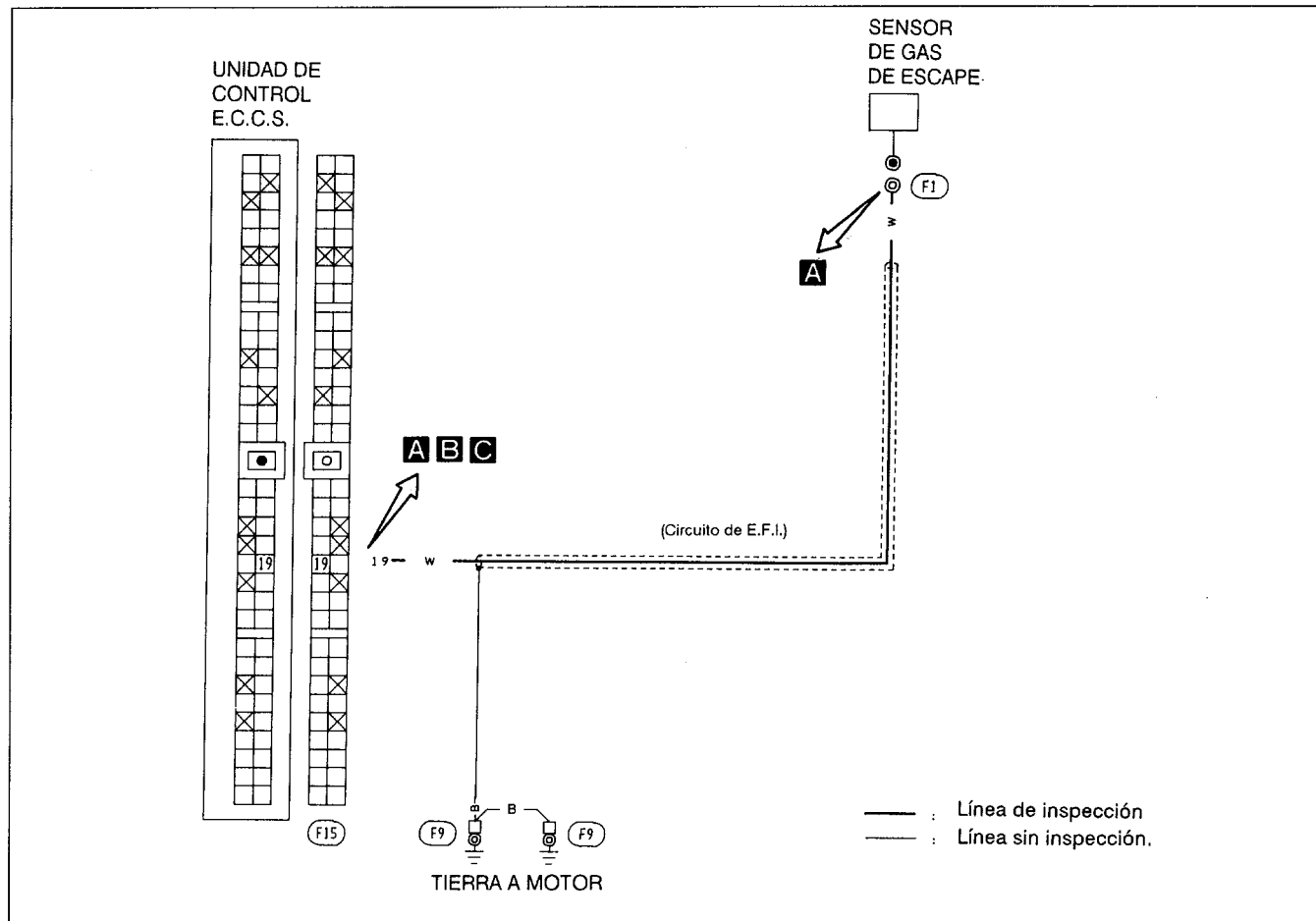
Realice la **COMPROBACION FINAL** con el procedimiento siguiente después de terminar la reparación.



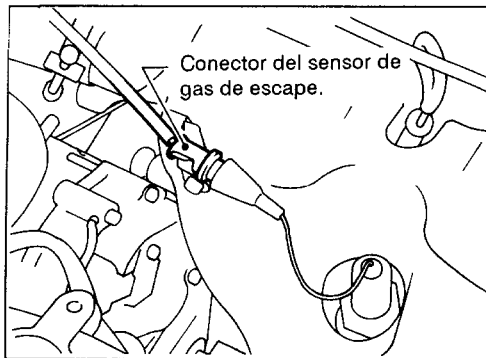
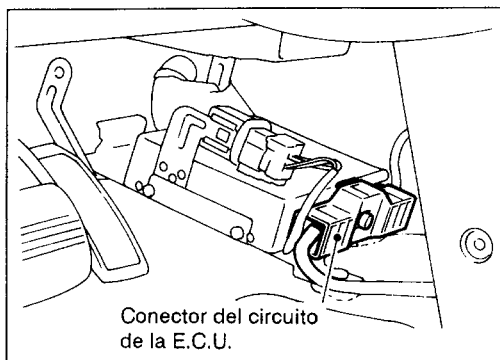
DIAGNOSTICO DE FALLAS

Procedimientos de diagnóstico 33

SENSOR DE GAS DE ESCAPE (Código No. 33) (Punto luz de comprobación del motor)

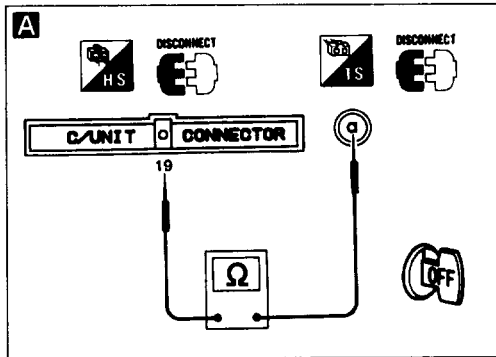


Disposición del circuito



DIAGNOSTICO DE FALLAS

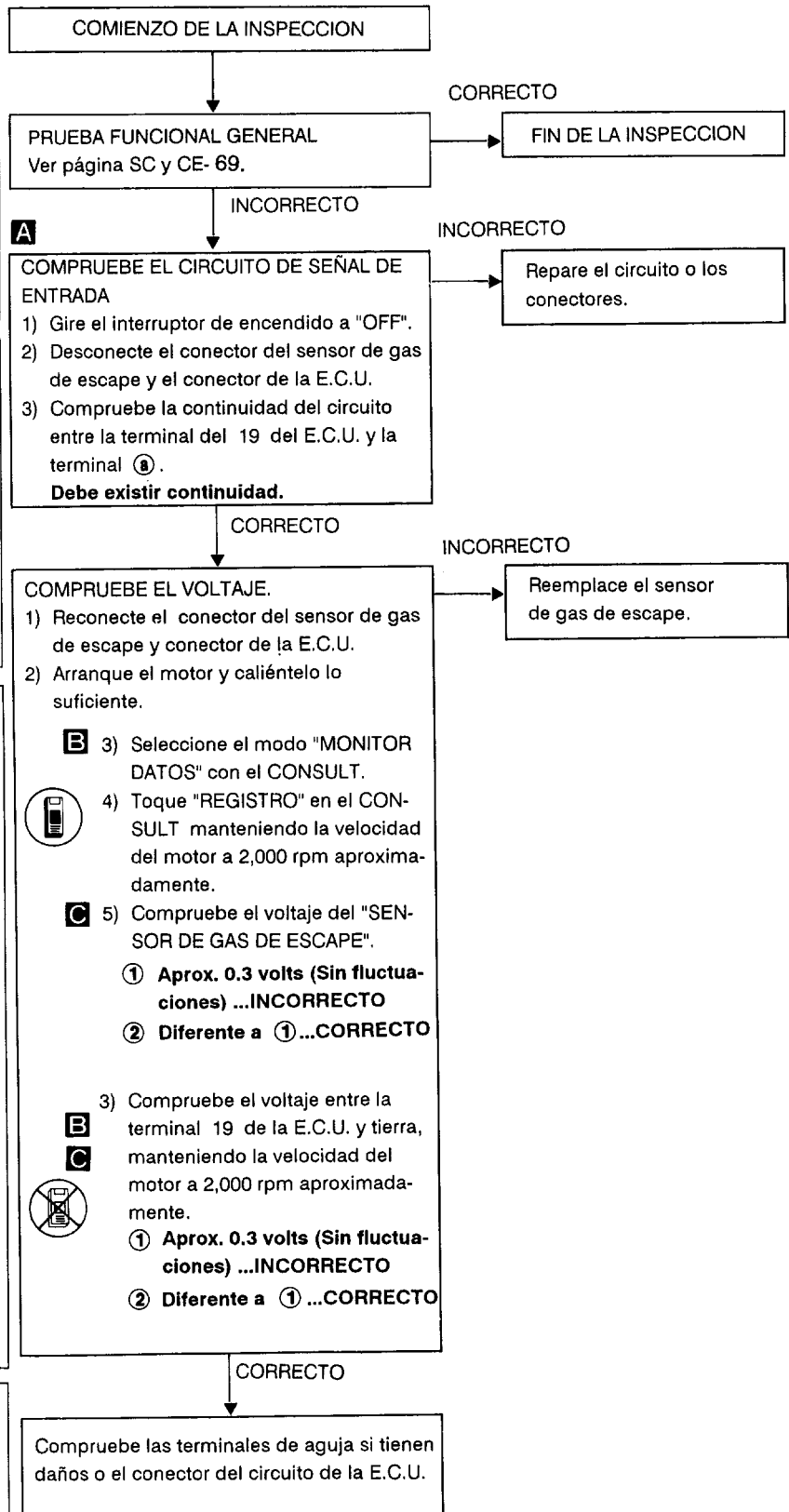
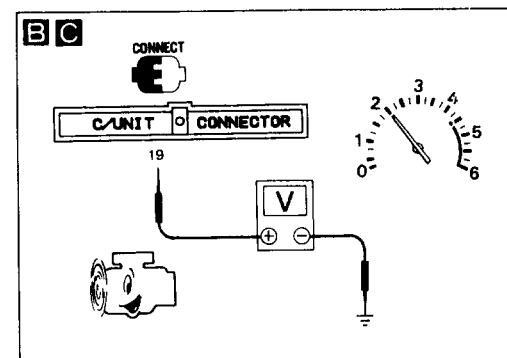
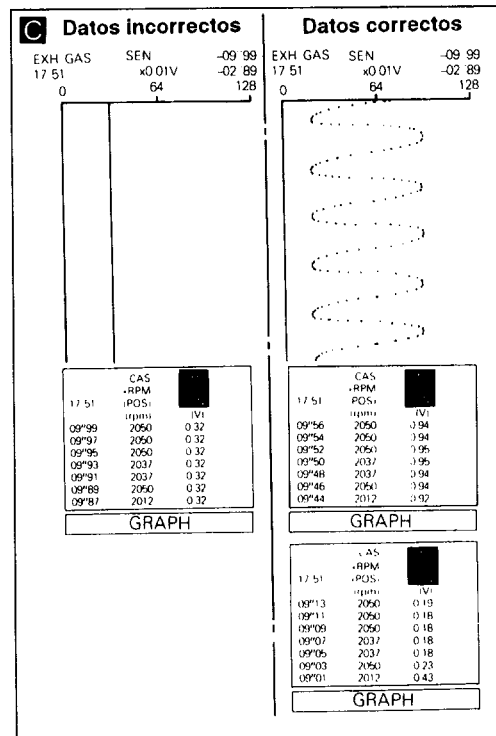
SENSOR GAS DE ESCAPE (Código No. 33) (Punto luz de comprobación del motor).



B

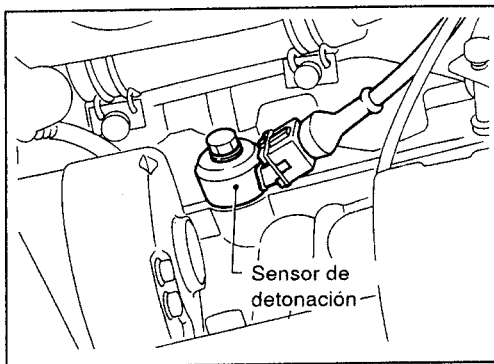
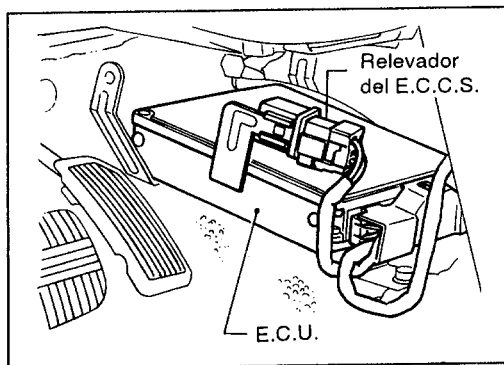
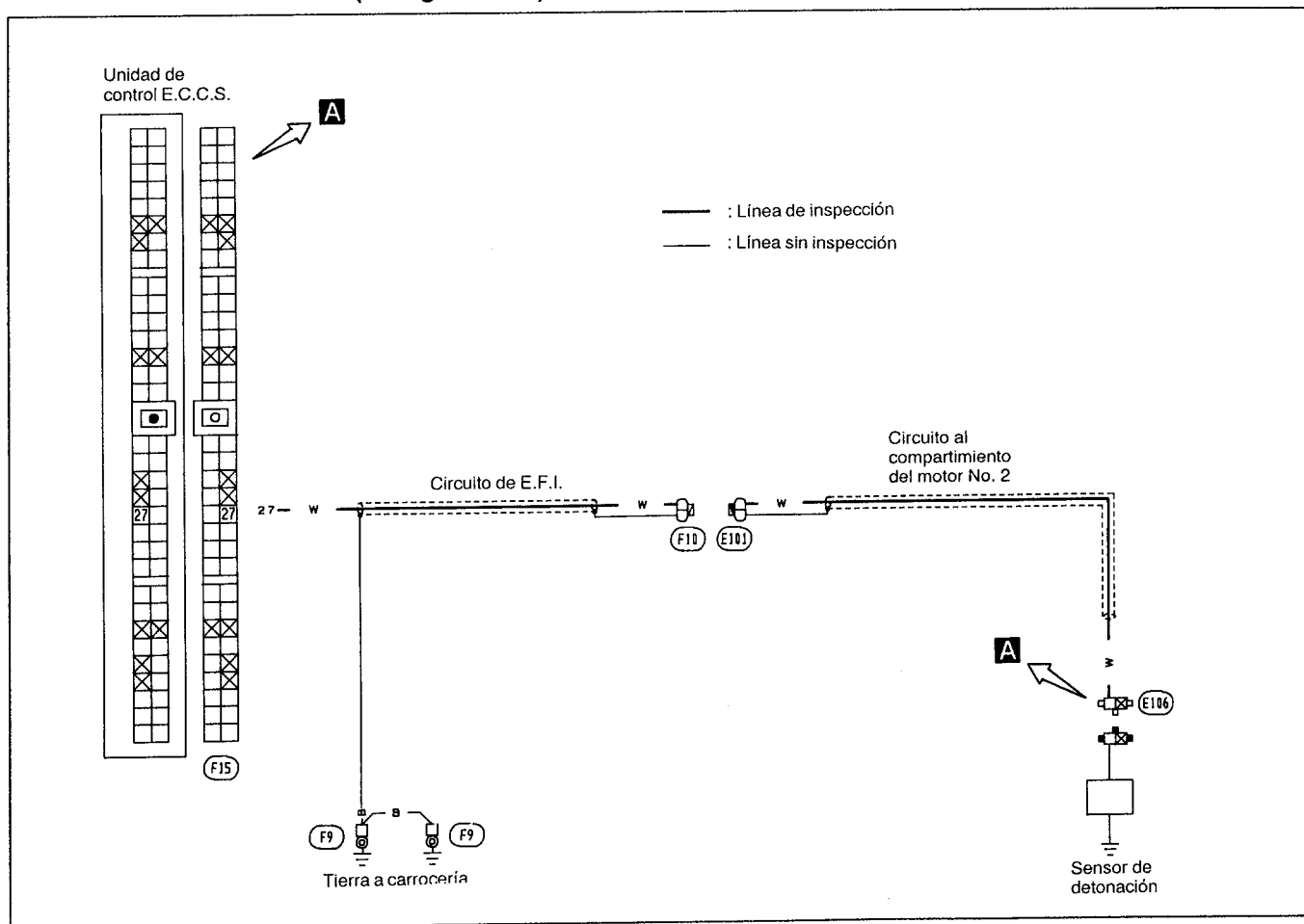
☆ MONITOR ☆ NO FALLO	
SAC-RPM(POS)	750rpm
SAC-RPM(REF)	750rpm
CAUDALIM AIRE	1.14V
SENS TEMP MOT	185°F
SEN GAS ESC	0.89V
SEN GAS ESC-D	0.91V
MONIT SENS O ₂ POBRE	
MON-D SENS O ₂ POBRE	
SENS VEL VEH	0mPh

REGISTRO

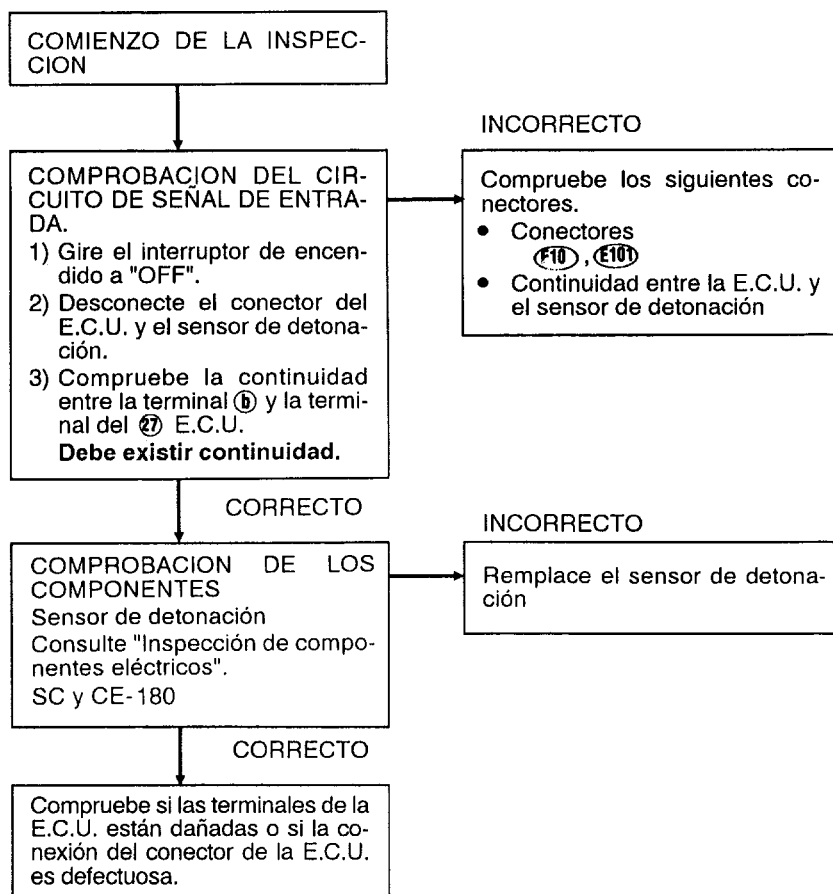
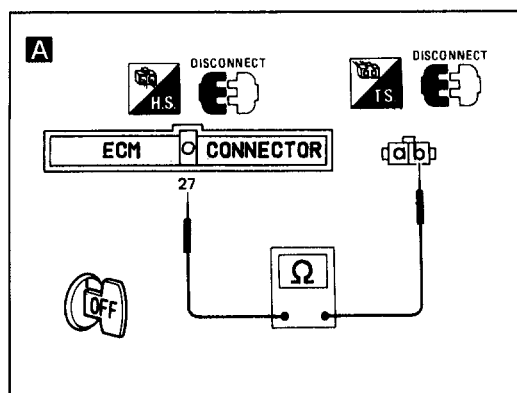


Procedimiento de diagnóstico 31

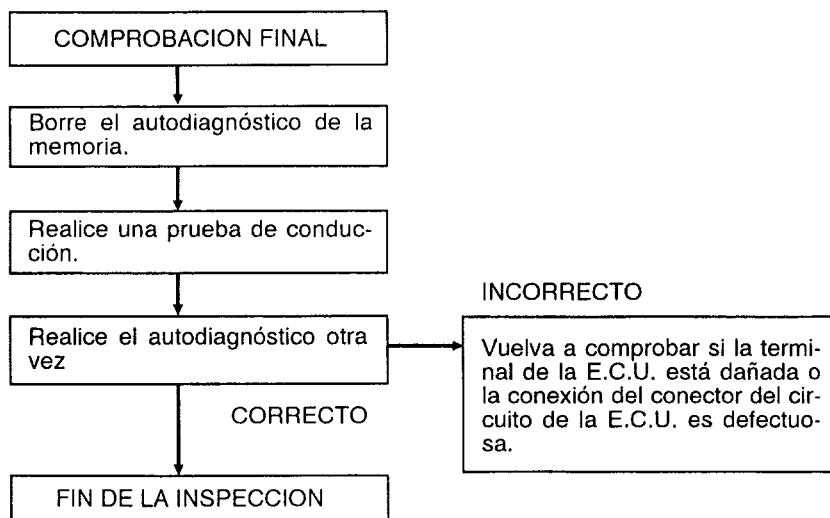
SENSOR DE DETONACION (Código No. 34)



DIAGNOSTICO DE FALLAS

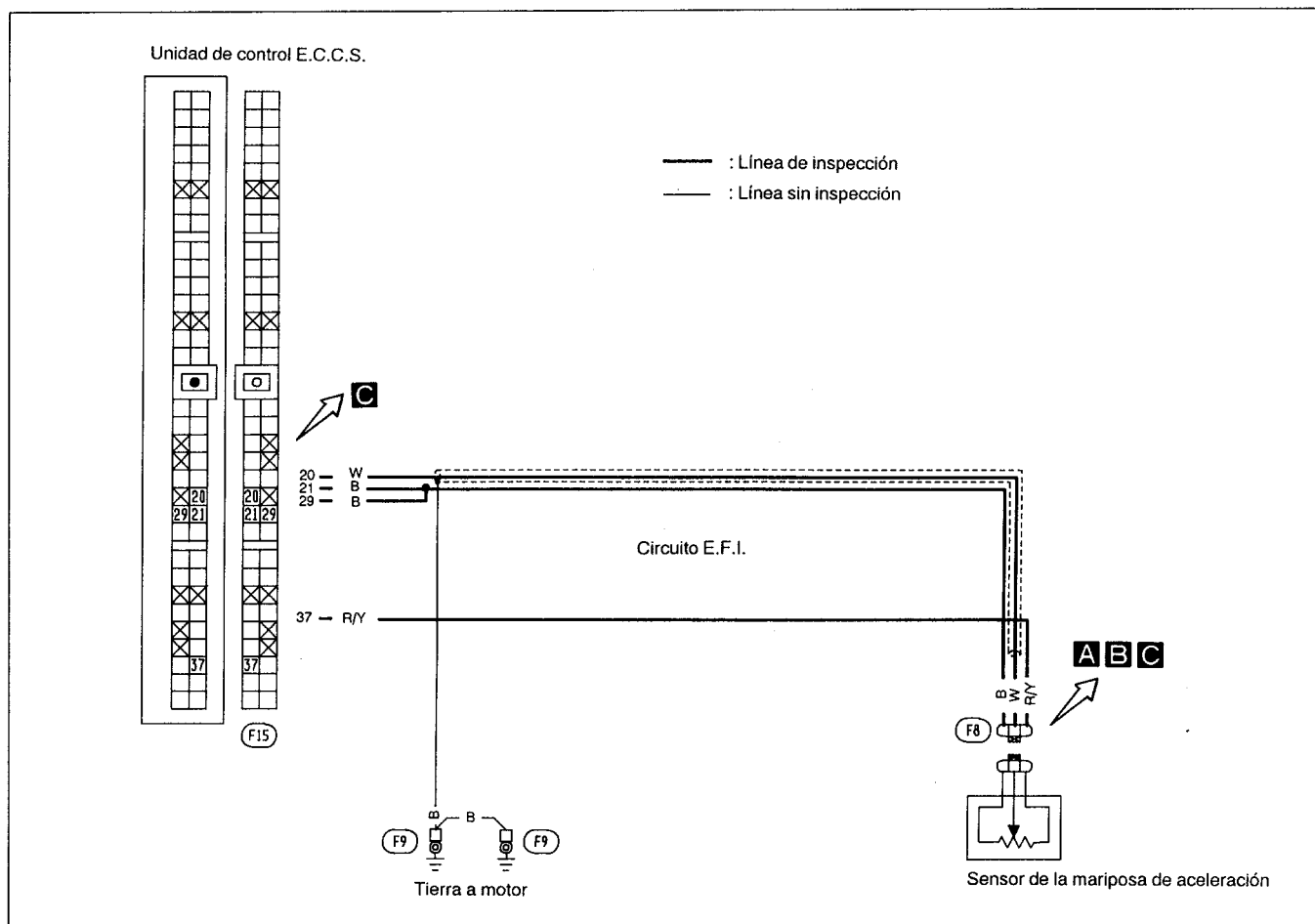


Realice la comprobación final mediante el siguiente procedimiento después de completar la reparación.

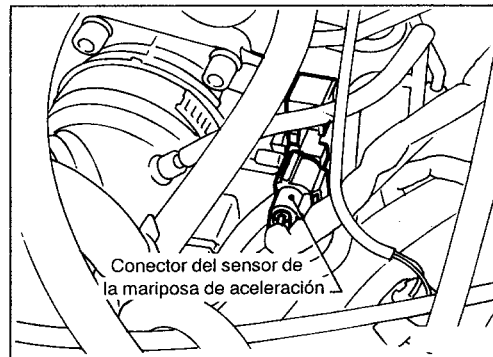
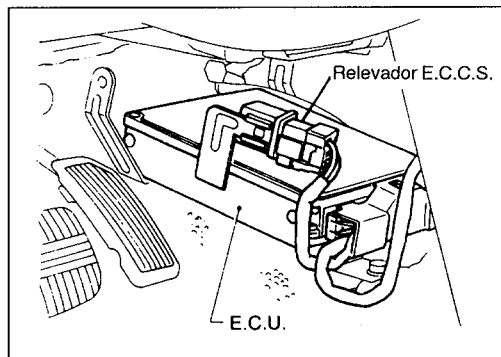


Procedimiento de diagnóstico 32

SENSOR DE LA MARIPOSA (Código 43)

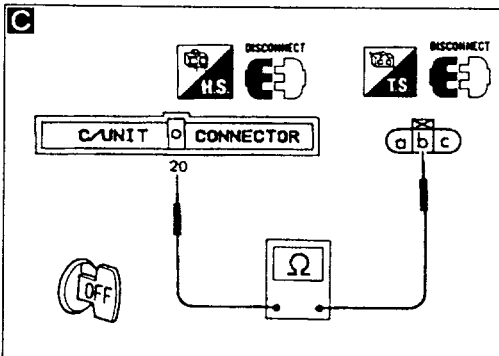
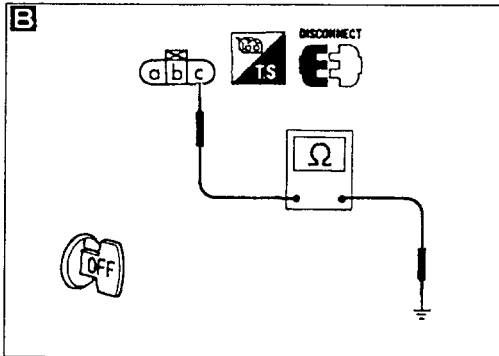
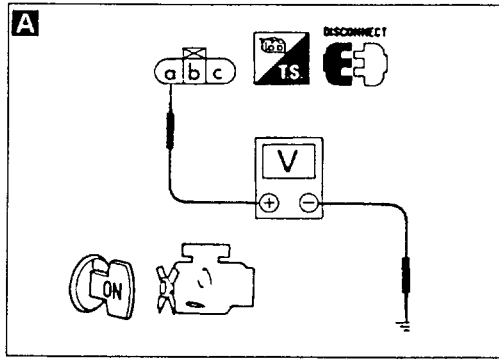


Disposición del circuito



DIAGNOSTICO DE FALLAS

Procedimientos de diagnóstico 32 (Continuación)



COMIENZO DE LA INSPECCION

REALICE EL AUTODIAGNOSTICO
Vea la pág. SC y CE - 67

A
COMPROBACION DE LA ALIMENTACION ELECTRICA.

- 1) Gire el interruptor de encendido a la posición "OFF".
- 2) Desconecte el conector del sensor de la mariposa.
- 3) Gire el interruptor de encendido a la posición "ON".
- 4) Compruebe el voltaje entre la terminal (a) y tierra.
Voltaje: 5V aproximadamente

Repare el circuito o los conectores.

CORRECTO

B
COMPROBACION DEL CIRCUITO A TIERRA.

- 1) Gire el interruptor de encendido a la posición "OFF".
- 2) Compruebe la continuidad entre la terminal (a) y tierra a motor.
Debe existir continuidad.

INCORRECTO

Repare el circuito o los conectores.

CORRECTO

C
COMPROBACION DEL CIRCUITO DE SEÑALES DE ENTRADA.

- 1) Desconecte el conector del E.C.U.
- 2) Compruebe la continuidad del circuito entre la terminal 20 del E.C.U. y terminal (a) .
Debe existir continuidad.

INCORRECTO

Repare el circuito o los conectores.

CORRECTO

COMPROBACION DE LOS COMPONENTES

(Sensor de la mariposa).
Consulte "Inspección de componentes eléctricos".
(Vea la página SC y CE-178)

INCORRECTO

Cambie el sensor de la mariposa.

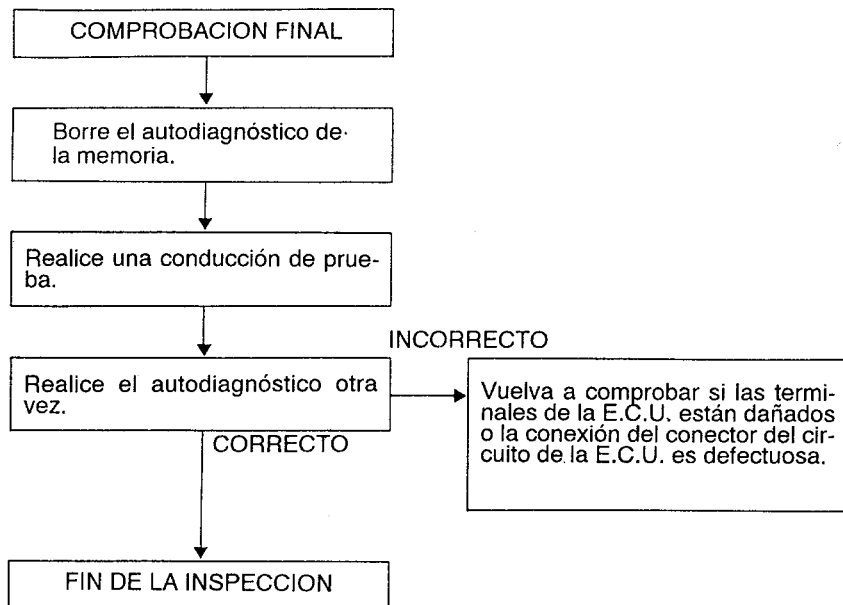
CORRECTO

Compruebe si las terminales de la E.C.U. están dañadas o la conexión del conector del circuito de la E.C.U. es defectuosa.

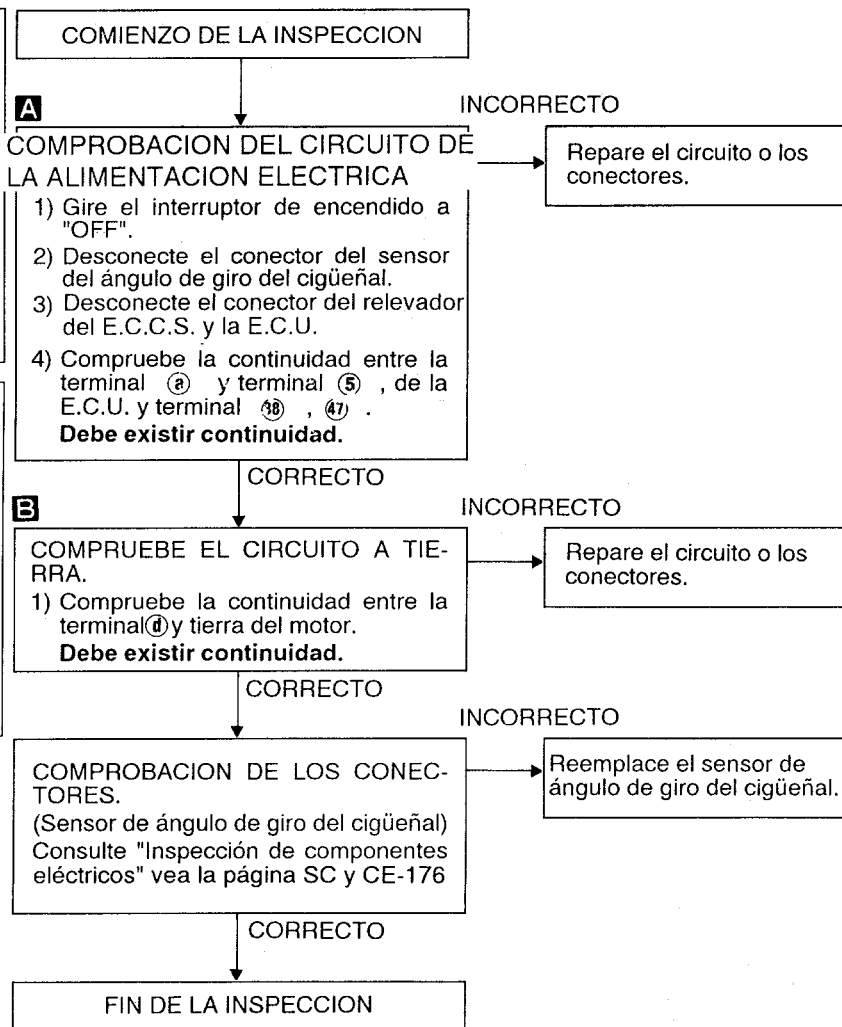
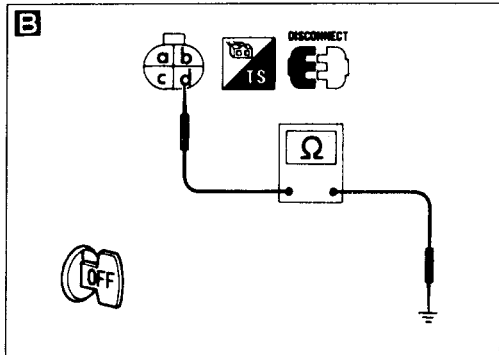
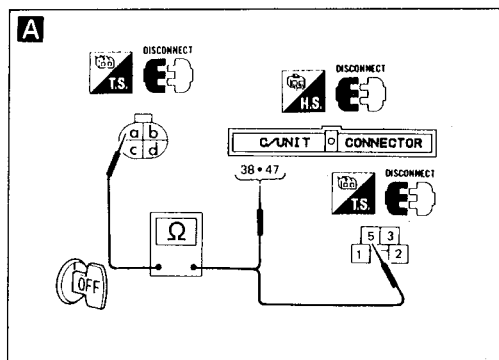
DIAGNOSTICO DE FALLAS

Procedimientos de diagnóstico 32 (Continuación)

Realice la COMPROBACION FINAL mediante el siguiente procedimiento después de completar la reparación.

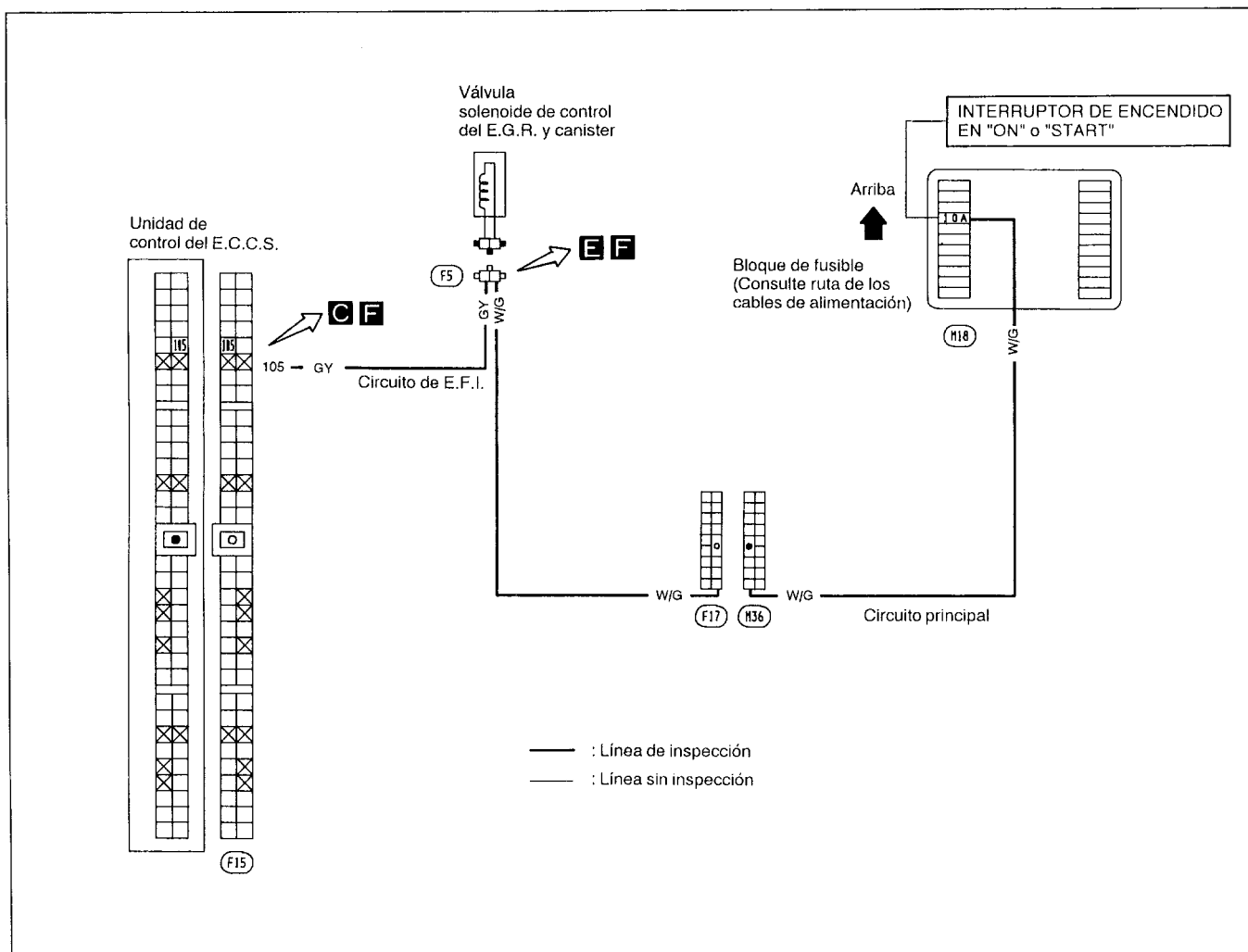


DIAGNOSTICO DE FALLAS

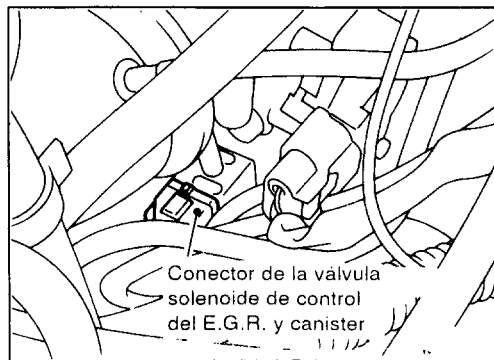
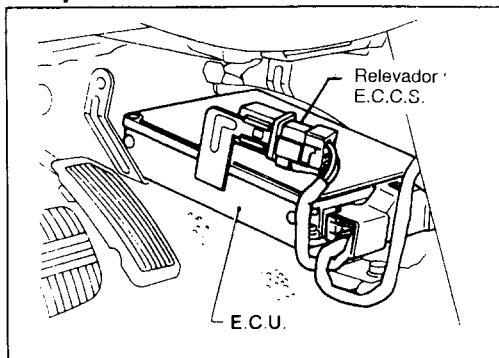


Procedimiento de diagnóstico 34

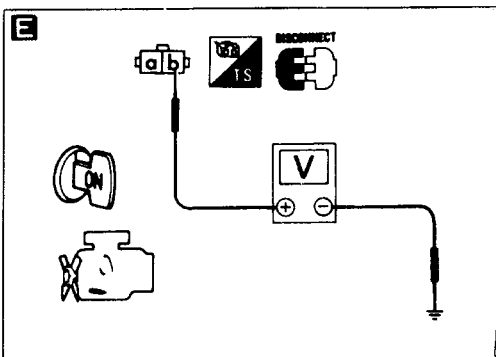
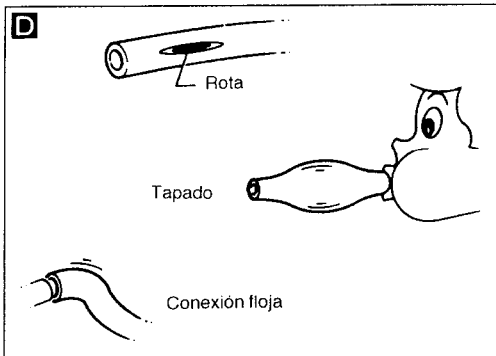
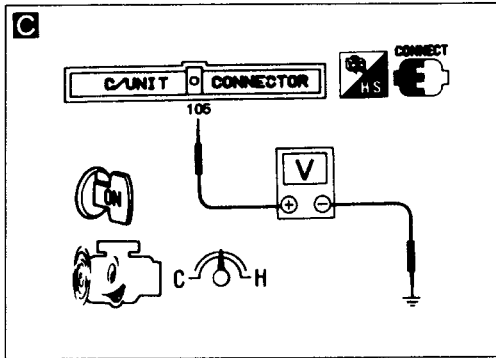
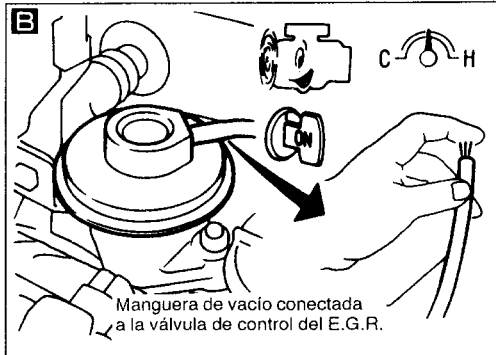
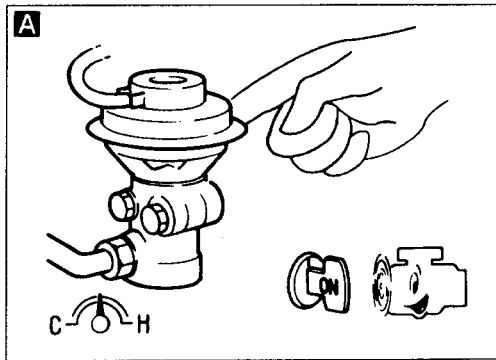
Control del E.G.R. (Punto sin autodiagnóstico)



Disposición del circuito



DIAGNOSTICO DE FALLAS



COMIENZO DE LA INSPECCION

A

COMPROBACION DE LA FUNCION GENERAL.

- 1) Arranque el motor y caliéntelo lo suficiente.
- 2) Realice un autodiagnóstico con la E.C.U. (Consulte la página SC y CE - 62. Asegúrese de que el código No. 12 no se despliegue.
- 3) Asegúrese que el resorte de la válvula de control suba y baje cuando acelere el motor (2,000 rpm). (Use su dedo)

FIN DE LA INSPECCION

No sube ni baja

B

COMPROBACION DE LA FUENTE DE VACIO A LA VALVULA DE CONTROL DEL E.G.R.

- 1) Desconecte la manguera de vacío de la válvula de control del E.G.R.
- 2) Asegúrese de que exista vacío bajo las siguientes condiciones:
Velocidad del motor a 4,000 rpm.
No debe existir vacío.
Velocidad del motor a 2,000 rpm.
Debe existir vacío.

CORRECTO

COMPROBACION DE COMPONENTES (Válvula B.P.T. y válvula de control del E.G.R.) Consulte "Inspección de componentes eléctricos" Vea la página SC y CE-181

INCORRECTO

Reemplace los componentes

INCORRECTO

C

COMPROBACION DE LA FUNCION DE CONTROL

- 1) Compruebe el voltaje entre la terminal (105) de la E.C.U. y tierra bajo las siguientes condiciones con el probador o consult.
Voltaje
Velocidad del motor a 4,000 rpm
0.6 - 0.8 V
Velocidad del motor a 2,000 rpm
Voltaje del acumulador.

CORRECTO

D

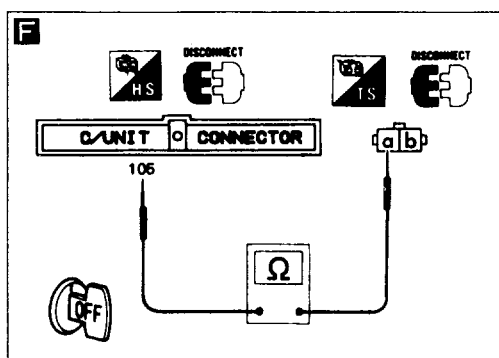
COMPROBACION DE LA MANGUERA DE VACIO.

- 1) Compruebe que la manguera si estan cuarteadas, retorcidas y tienen las conexiones adecuadas.

INCORRECTO

A

DIAGNOSTICO DE FALLAS

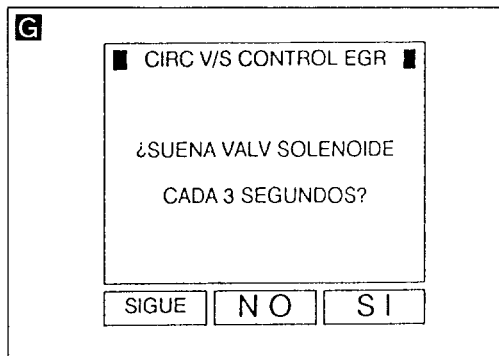


- E**
- COMPROBACION DE LA ALIMENTACION ELECTRICA**
- 1) Apague el motor.
 - 2) Desconecte el conector de la válvula solenoide del control del canister y del E.G.R.
 - 3) Coloque el interruptor de encendido en "ON".
 - 4) Compruebe el voltaje entre la terminal (b) y tierra con el consult o probador.
- Voltaje: voltaje del acumulador.**

Compruebe lo siguiente

- Conector (F17), (M36)
- Fusible de 10A
- Continuidad entre el fusible y válvula solenoide de control del canister y E.G.R.

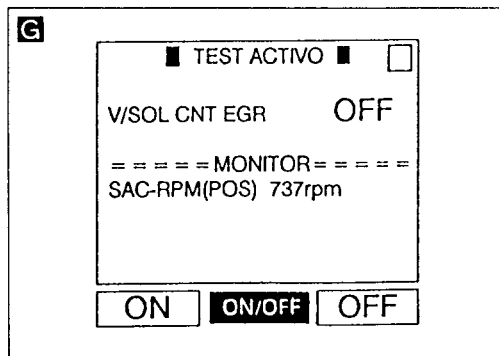
Si es incorrecto repare el circuito o los conectores.



- F**
- COMPROBACION DEL CIRCUITO DE SEÑAL DE SALIDA.**
- 1) Gire el interruptor de encendido a la posición "OFF".
 - 2) Desconecte el conector de la E.C.U.
 - 3) Compruebe la continuidad entre la terminal (a) y la terminal (105) de la E.C.U.
- Debe existir continuidad.**

INCORRECTO

Repare el circuito o los conectores



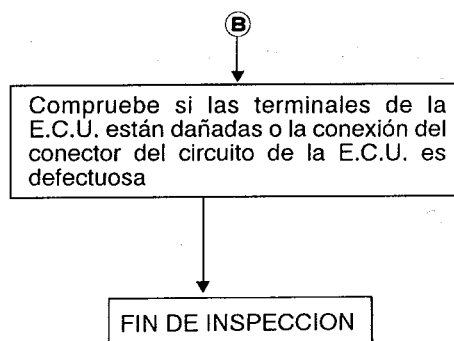
- G**
- COMPROBACION DE LOS COMPONENTES**
(Válvula solenoide de control del canister y E.G.R.)
- 1) Reconecte el conector del E.C.U. y el conector de la válvula solenoide de control del E.G.R. y canister.
 - 2) Gire el interruptor de encendido a la posición "ON".
 - 3) Realice V/SOL CNT EGR en el modo "TEST ACTIVO" con el CONSULT.

INCORRECTO

Reemplace la válvula solenoide de control del canister y E.G.R.

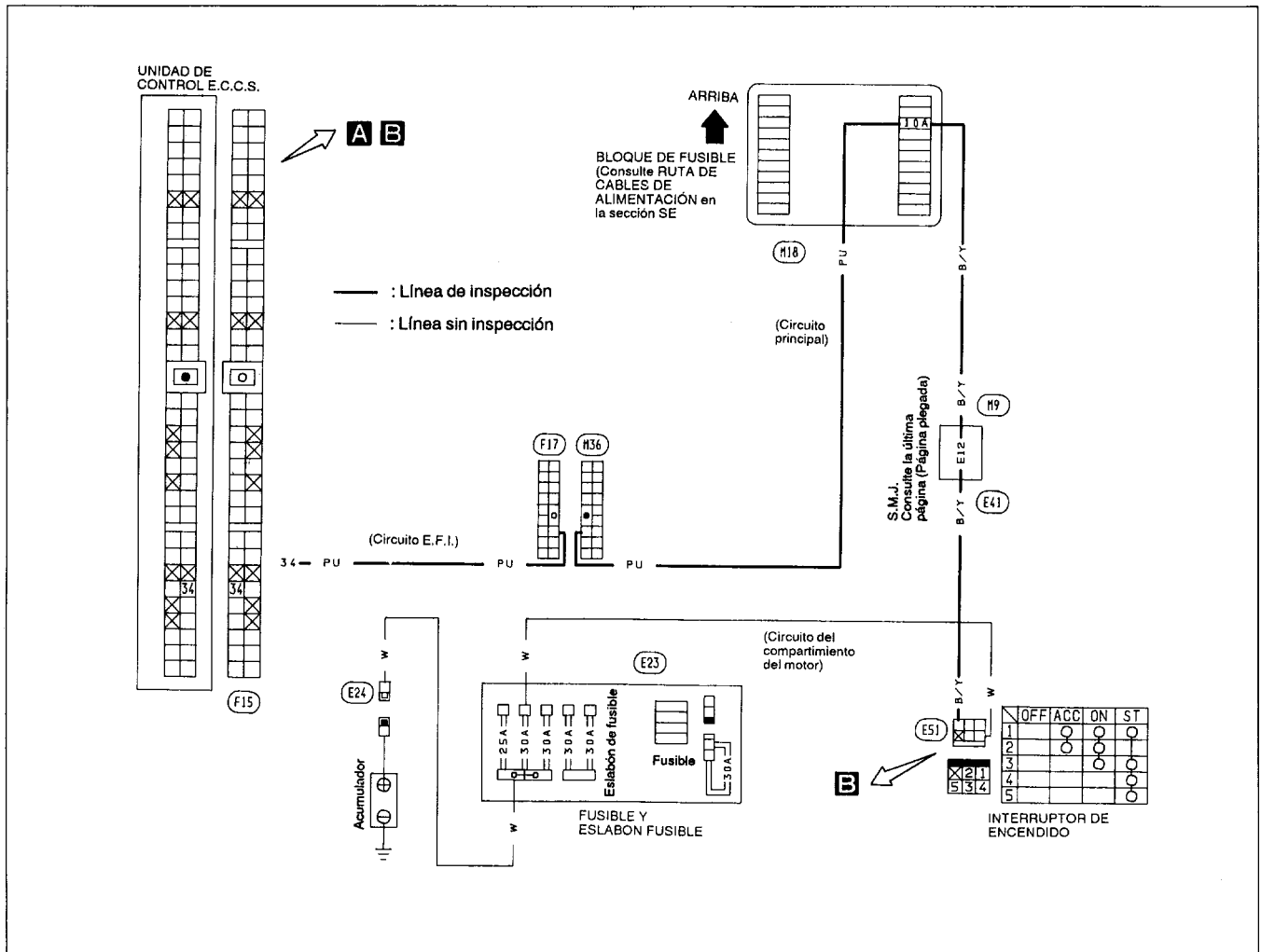
Consulte "Inspección de componentes eléctricos".
(ver pág. SC y CE-181.)

DIAGNOSTICO DE FALLAS

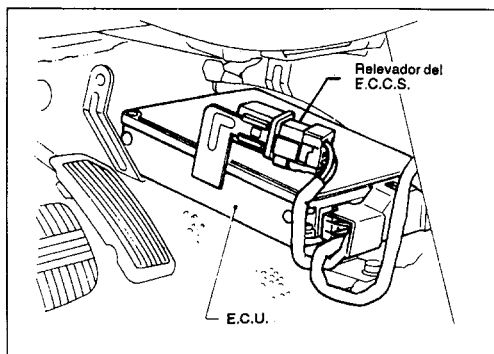


Procedimiento de diagnóstico 35

Señal de arranque (Punto sin autodiagnóstico)



Disposición del circuito



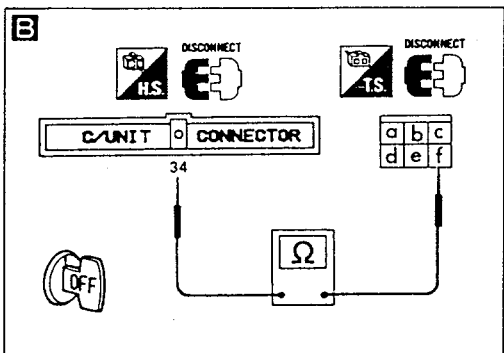
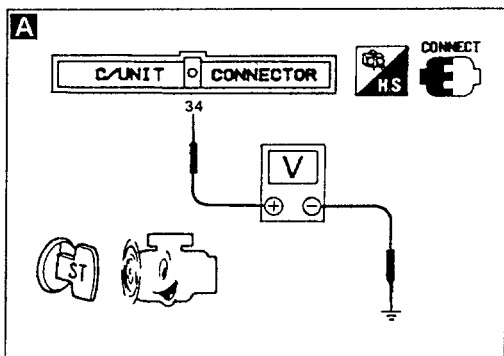
DIAGNOSTICO DE FALLAS

Procedimientos de diagnóstico 35 (Continuación)

A

MONITOR		NO FALLO <input type="checkbox"/>
SEÑL DE ARRANQUE	OFF	
POSIC RALENTI	ON	
SEÑL AIRE ACND	OFF	
INT P. MUERTO	ON	

REGISTRO



COMIENZO DE LA INSPECCION

A COMPROBACION DE LA FUNCION GLOBAL.



- 1) Gire el interruptor de encendido a la posición "ON".
- 2) Compruebe la señal de arranque en la modalidad de "MONITOR DATOS" con el CONSULT.

IGN "START"	OFF
IGN "START"	ON

0



- 1) Gire el interruptor de encendido a la posición en "START".
- 2) Compruebe el voltaje entre la terminal 34 y tierra.

Voltaje:

Interruptor de encendido a la posición en "START"

Voltaje de la batería

Excepto lo de arriba
0V aproximadamente

CORRECTO

FIN DE LA INSPECCION

INCORRECTO

B COMPROBACION DEL CIRCUITO DE SEÑALES DE ENTRADA.

- 1) Gire el interruptor de encendido a la posición "OFF".
- 2) Desconecte el conector de la E.C.U. y el conector del interruptor de encendido.
- 3) Compruebe la continuidad entre la terminal 34 de la E.C.U. y la terminal 1. Debe existir continuidad.

INCORRECTO

Compruebe lo siguiente.

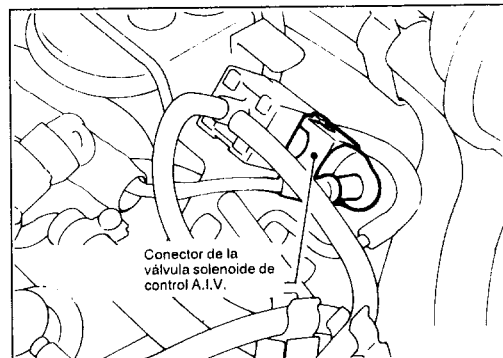
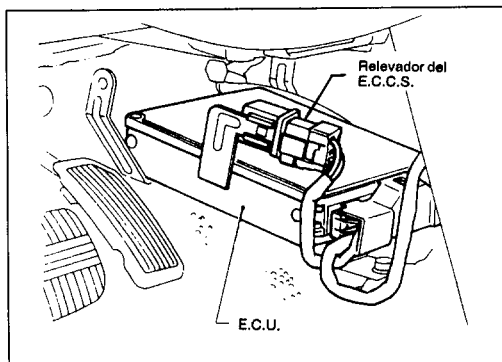
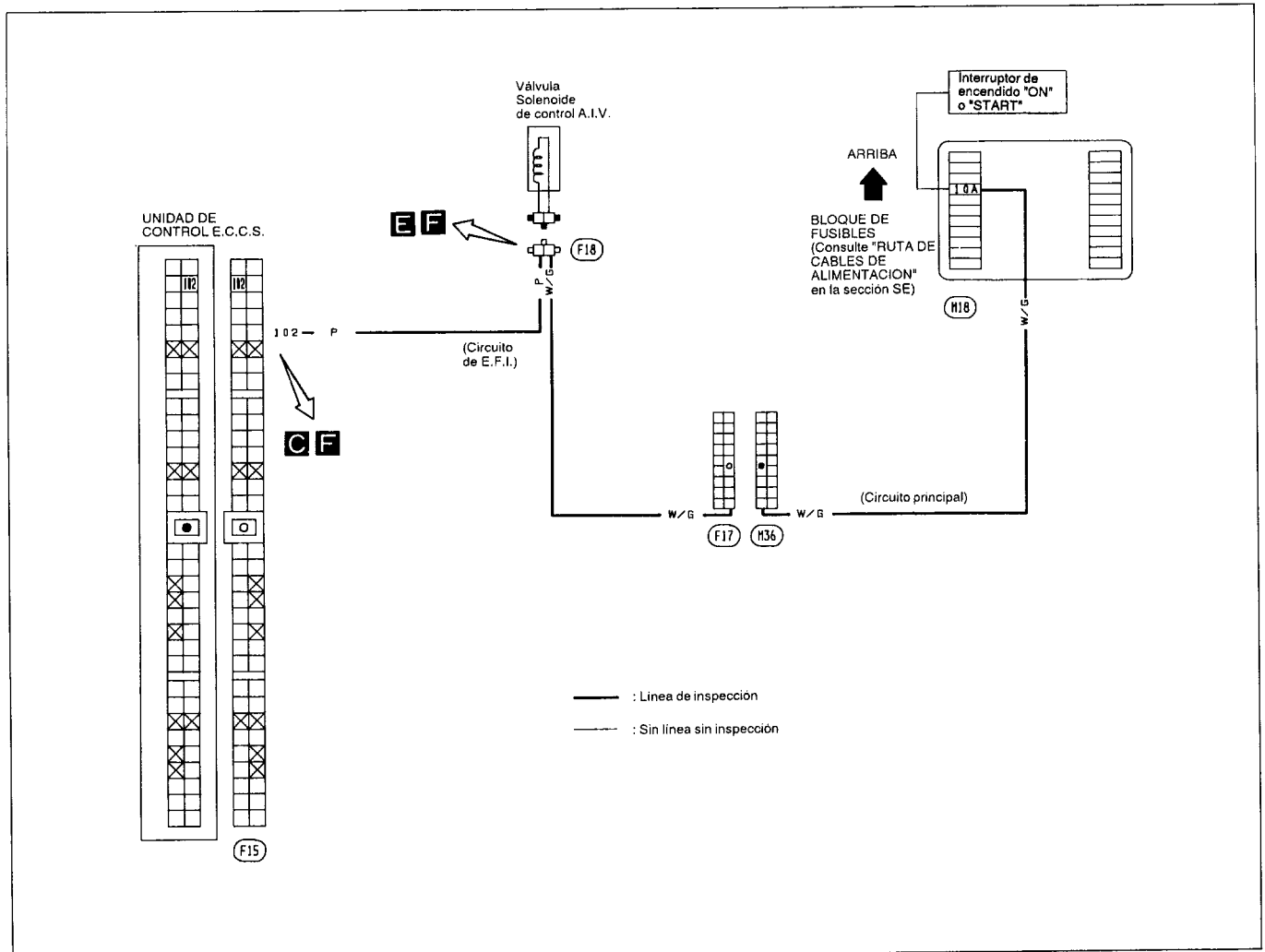
- Conectores F17, H36
 - Conectores F17, E41
 - Fusible 10A
 - Continuidad ente la E.C.U. y el interruptor de encendido
- Si es incorrecto, repare el circuito o los conectores.

CORRECTO

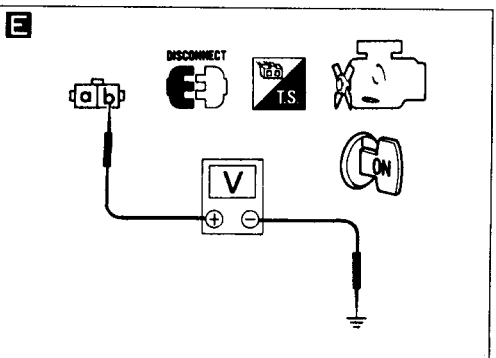
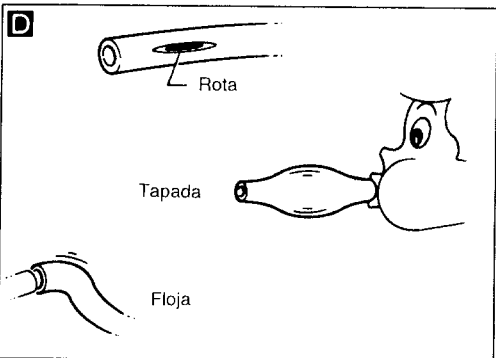
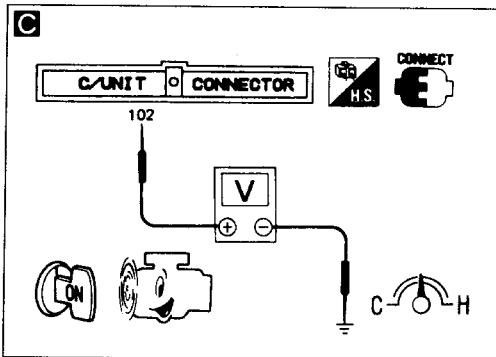
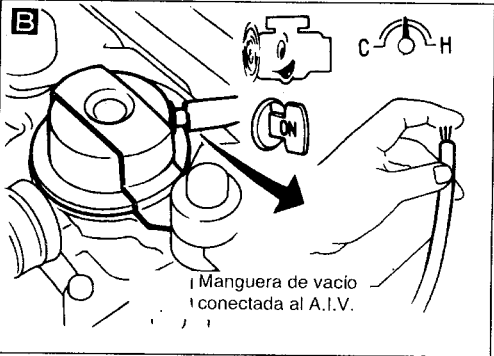
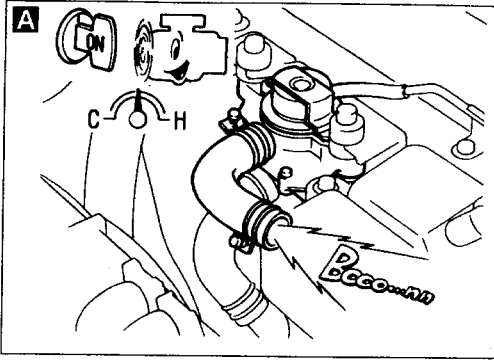
Compruebe si las terminales de la E.C.U. están dañadas o la conexión del conector del circuito de la E.C.U. es defectuosa.

Procedimientos de diagnóstico 36

Control A.I.V. (Punto sin autodiagnóstico)



DIAGNOSTICO DE FALLAS



COMIENZO DE LA INSPECCION

A COMPROBACION DE LA FUNCION GLOBAL

- 1) Arranque el motor y calientelo lo suficiente.
- 2) Mantenga el motor funcionando a 2,000 rpm sin carga, durante 2 minutos.
- 3) Compruebe para asegurarse de que el L.E.D. ROJO de la E.C.U. o la Luz de comprobación del motor en el tablero de instrumentos se enciende y se apaga más de 5 veces durante 10 segundos manteniendo el motor a 2,000 rpm sin carga.
- 4) Oprima y suelte el pedal del acelerador y mantenga el motor funcionando a marcha mínima.
- 5) Escuche los sonidos de funcionamiento del A.I.V. Durante la desaceleración y marcha mínima
Oprima el pedal de aceleración. No, debe funcionar el A.I.V.

CORRECTO

FIN DE LA INSPECCION

INCORRECTO

B COMPROBACION DE LA FUENTE DE VACIO AL A.I.V.

- 1) Desconecte la manguera de vacío del A.I.V.
- 2) Asegúrese de que existe vacío, bajo las siguientes condiciones.
Durante la desaceleración y marcha mínima:
Debe existir vacío
Al oprimir el pedal de aceleración:
No debe existir vacío

CORRECTO

Comprobación del componente A.I.V.
Consulte "Inspección de los componentes eléctricos" Vea la página SC y CE-181

INCORRECTO

C COMPROBACION DE LA FUNCION DE CONTROL

- 1) Compruebe el voltaje entre la terminal 102 de la E.C.U. y tierra con el probador o CONSULT.
Voltaje
Durante la desaceleración y marcha mínima.
0.6 - 0.8V
Al oprimir el pedal de aceleración.
Voltaje del acumulador

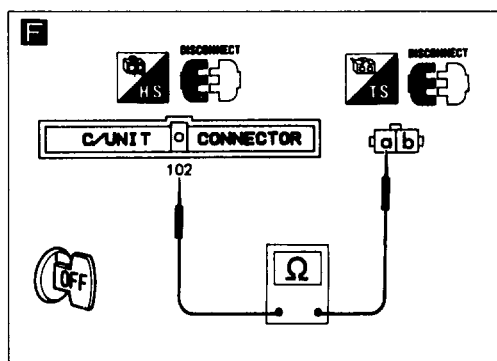
CORRECTO

Compruebe las mangueras de vacío.
Compruebe que la manguera de vacío estén cuarteadas, retorcidas y tienen las conexiones adecuadas.

INCORRECTO

A

DIAGNOSTICO DE FALLAS



COMPROBACION DE LA ALIMENTACION ELECTRICA

- 1) Apague el motor
- 2) Desconecte el conector de la válvula solenoide de control A.I.V.
- 3) Gire el interruptor de encendido en "ON".
- 4) Compruebe el voltaje entre la terminal **(b)** y tierra con el probador o CONSULT.

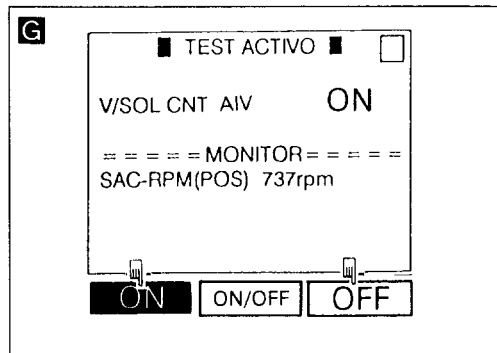
Voltaje: Voltaje de acumulador

INCORRECTO

Compruebe lo siguiente.

- Conectores **(F17)** , **(M38)**
- Fusible 10A
- Continuidad entre el fusible y la válvula solenoide de control A.I.V. si es incorrecto repare los circuitos o conectores.

CORRECTO



COMPROBACION DEL CIRCUITO DE SENAL DE SALIDA.

- 1) Gire el interruptor de encendido en "OFF".
- 2) Desconecte el conector de la E.C.U.
- 3) Compruebe la continuidad entre la terminal **(a)** y la terminal **(102)** de la E.C.U.

Debe existir continuidad.

INCORRECTO

Repare el circuito o los conectores.

CORRECTO

COMPROBACION DE LOS COMPONENTES

(Válvula solenoide de control del A.I.V.)

- 1) Reinstale el conector de la válvula solenoide de control de la A.I.V. y el conector de la E.C.U.
- 2) Arranque el motor.

Consulte "Inspección de componentes eléctricos"
Vea página SC y CE-181

INCORRECTO

Reemplace la válvula solenoide de control A.I.V.

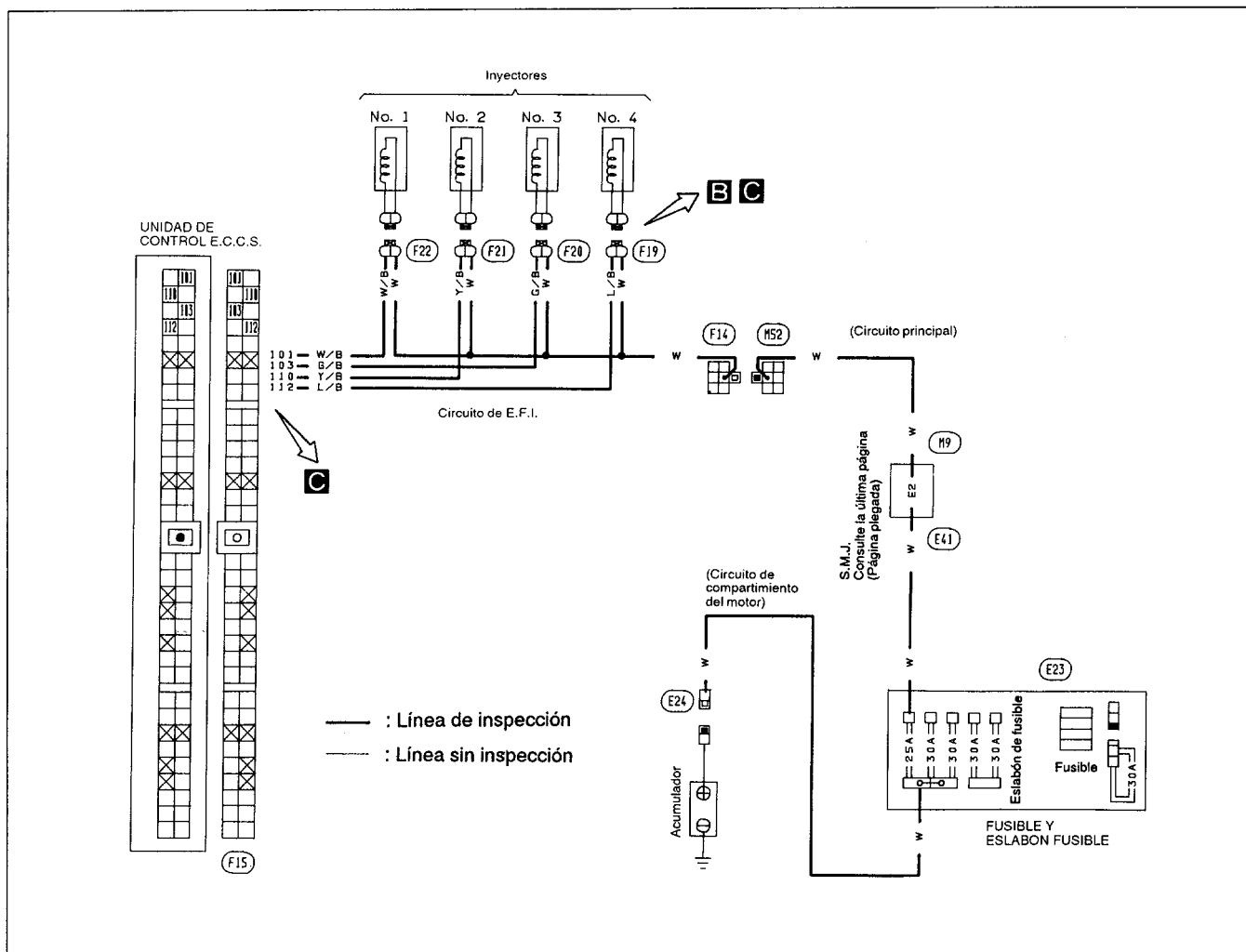
CORRECTO

Compruebe si las terminales de la E.C.U. están dañadas o la conexión del conector del circuito de la E.C.U. es defectuosa.

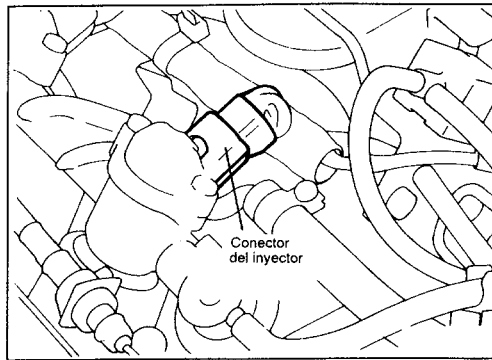
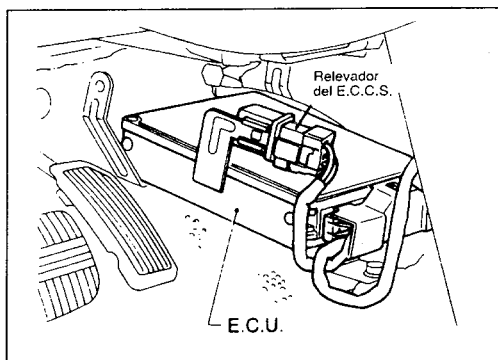
FIN DE LA INSPECCION

Procedimiento de diagnóstico 37

Injector (Punto sin autodiagnóstico)

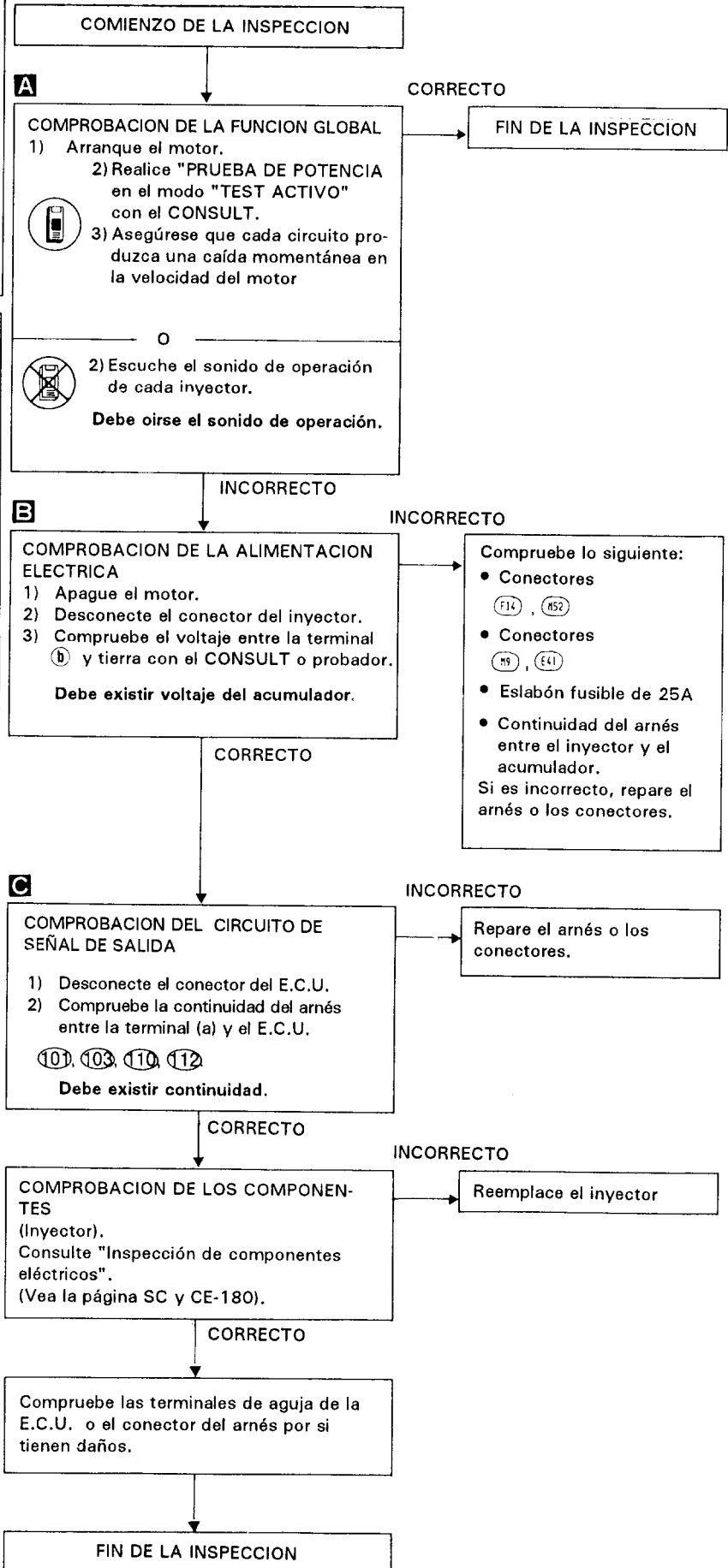
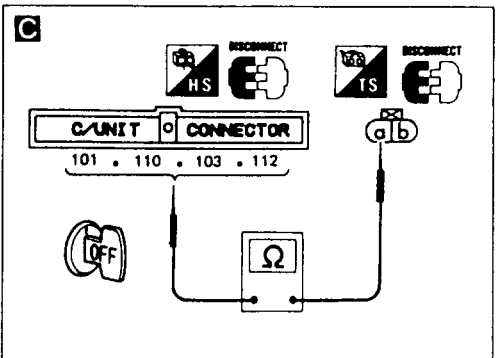
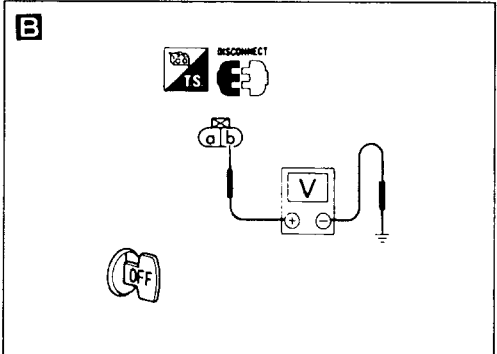
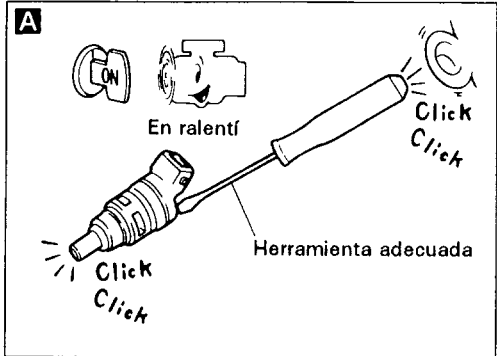
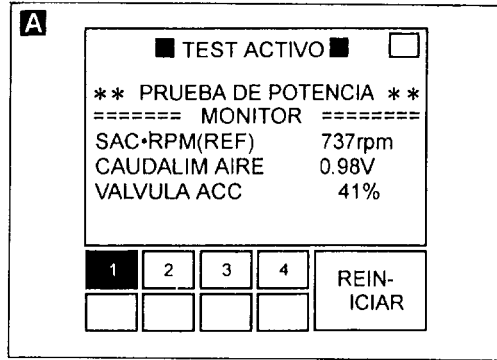


Disposición del circuito



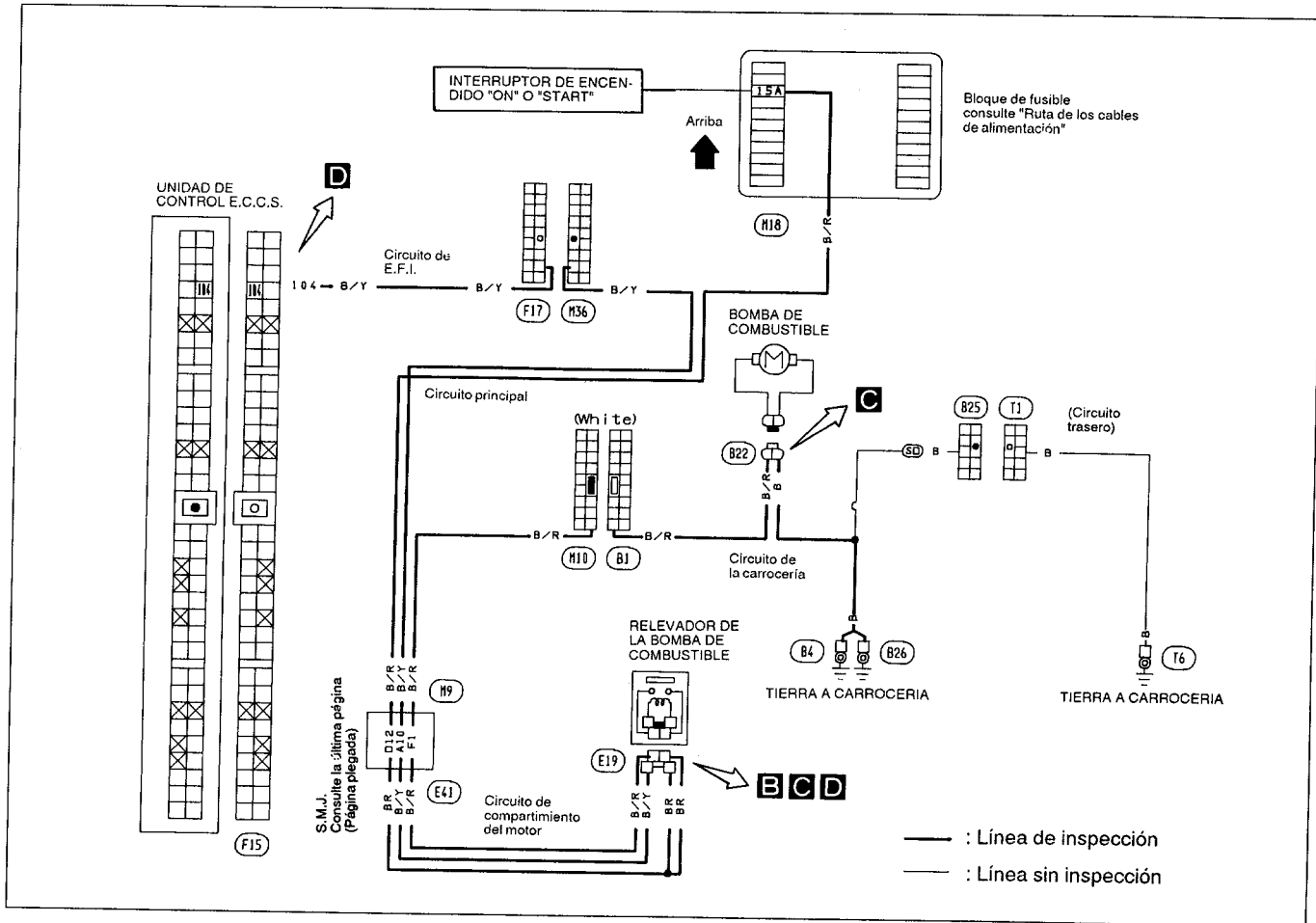
DIAGNOSTICO DE FALLAS

Procedimientos de diagnóstico 37

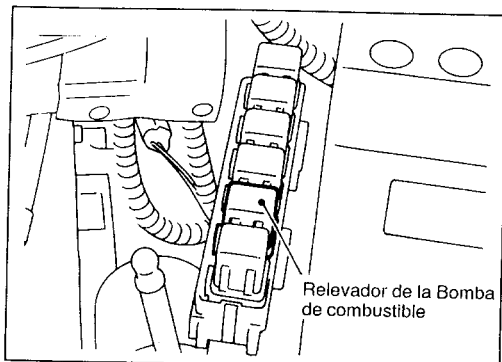
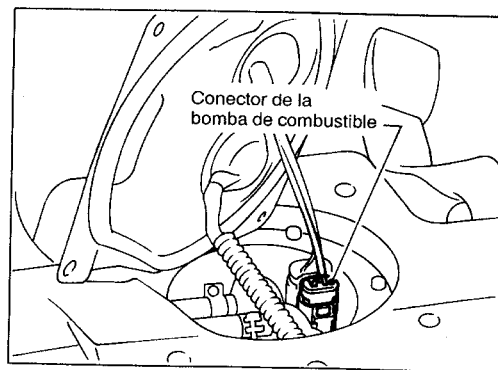
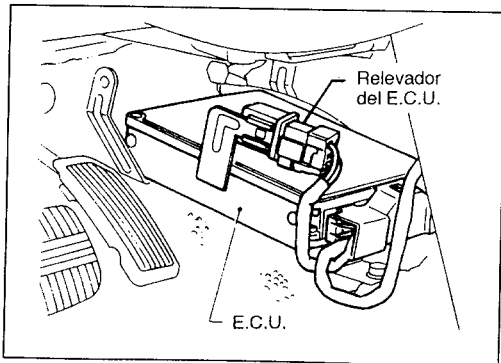


Procedimientos de diagnóstico 38

BOMBA DE COMBUSTIBLE (Punto sin autodiagnóstico)

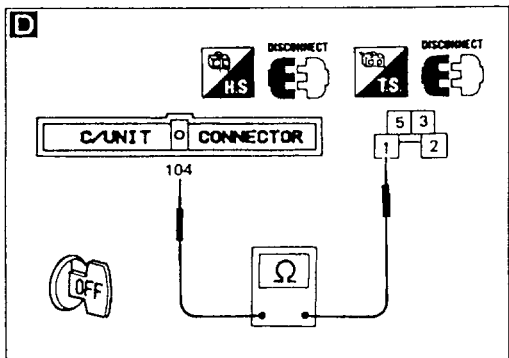
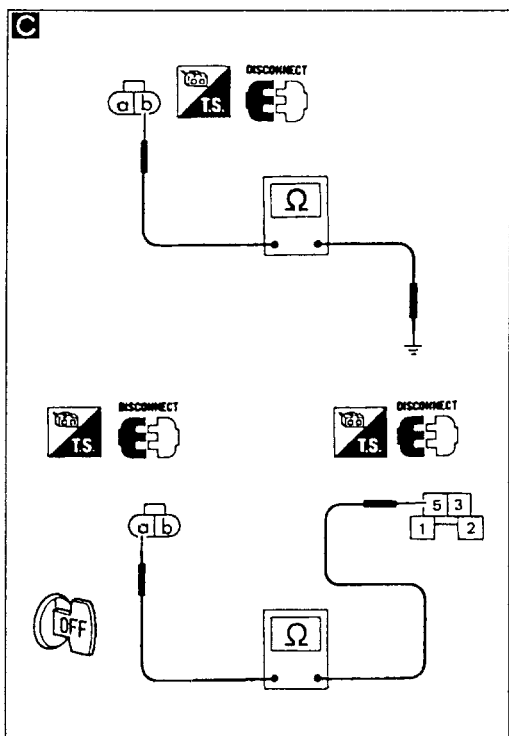
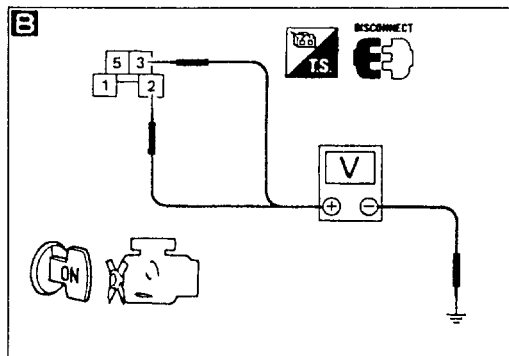
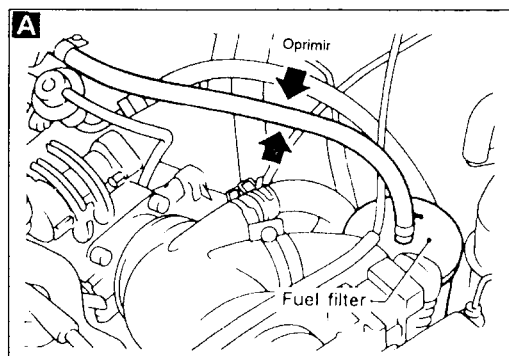


Disposición del circuito



DIAGNOSTICO DE FALLAS

Procedimientos de diagnóstico 38 (Continuación)



COMIENZO DE LA INSPECCION

A

CORRECTO

COMPROBACION DE LA FUNCION GLOBAL.

- 1) Gire el interruptor de encendido a la posición "ON".
- 2) Oprima la manguera de alimentación con los dedos.

Se deberá sentir la pulsación de presión de combustible en la manguera de alimentación por 5 segundos después de girar el interruptor de encendido a la posición "ON".

FIN DE LA INSPECCION

INCORRECTO

B

INCORRECTO

COMPROBACION DE LA ALIMENTACION ELECTRICA.

- 1) Gire el interruptor de encendido a la posición "OFF".
- 2) Desconecte el relé de la bomba de combustible.
- 3) Gire el interruptor de encendido a la posición "ON".
- 4) Compruebe el voltaje entre los terminales ②, ③ y tierra.

Voltaje: voltaje de la batería

Compruebe lo siguiente.

- Conectores (M9), (E41)
- Fusible 15A
- Continuidad entre el fusible y el relé de la bomba de combustible.

Si es incorrecto, repare el circuito o los conectores.

CORRECTO

C

INCORRECTO

COMPROBACION DEL CIRCUITO A TIERRA.

- 1) Gire el interruptor de encendido a la posición "OFF".
- 2) Desconecte el conector de la bomba de combustible.
- 3) Compruebe la continuidad entre la terminal (b) y tierra a carrocería, la terminal (a) y la terminal (5).

Debe existir continuidad.

Compruebe lo siguiente.

- Conectores (B1), (M10)
- Conectores (M9), (E41)
- Continuidad entre la bomba de combustible y tierra a carrocería
- Continuidad entre la bomba de combustible y el relé de la bomba de combustible.

Si es incorrecto, repare el circuito o los conectores.

CORRECTO

D

INCORRECTO

COMPROBACION DEL CIRCUITO DE SENALES DE SALIDA.

- 1) Desconecte el conector del circuito de la E.C.U.
- 2) Compruebe la continuidad entre la terminal (104) de la E.C.U. y la terminal (1).

Debe existir continuidad.

Compruebe lo siguiente:

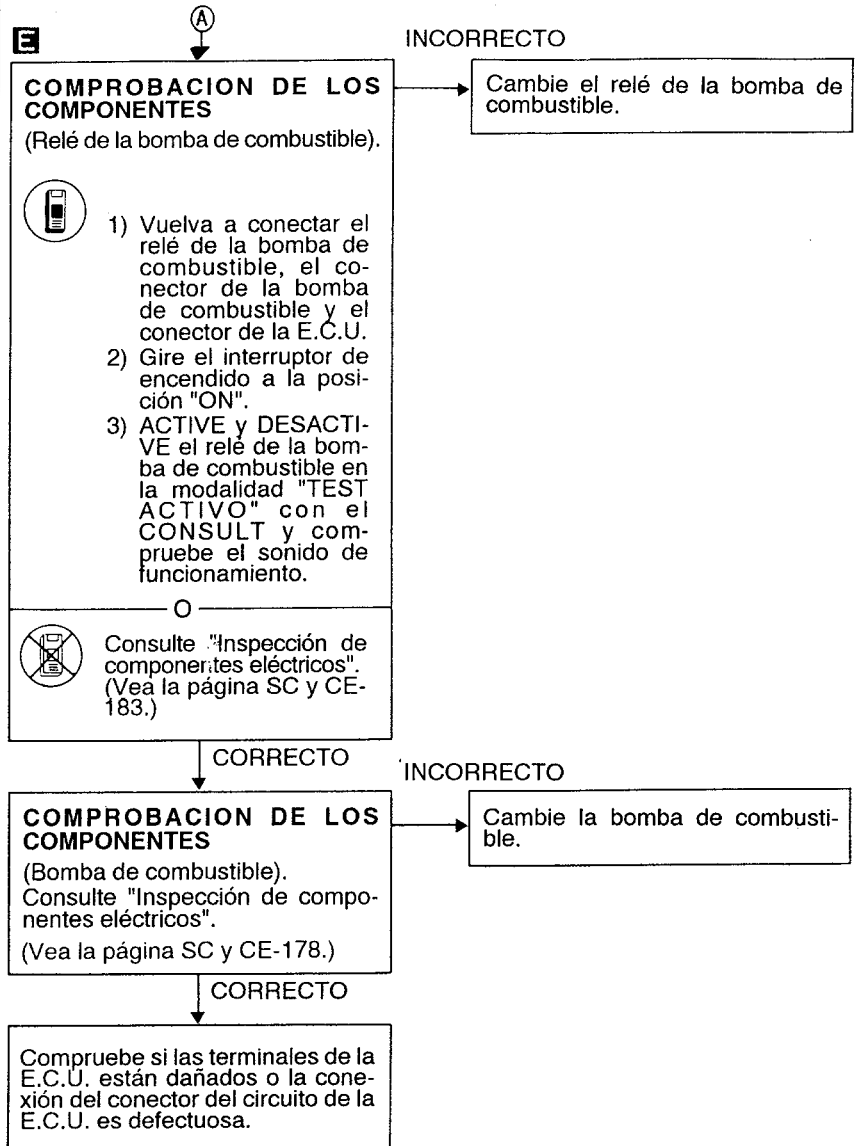
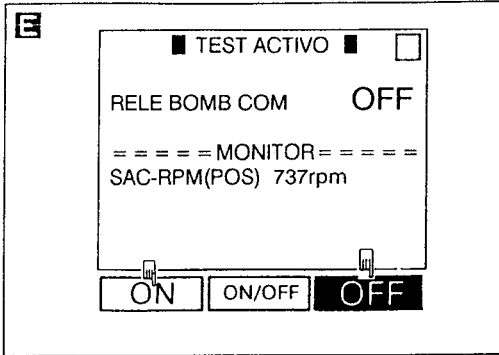
- Conectores (F17), (M36)
- Conectores (M9), (E41)
- Continuidad entre la E.C.U. y el relé de la bomba de combustible.

Si es incorrecto, repare el circuito o los conectores.

CORRECTO

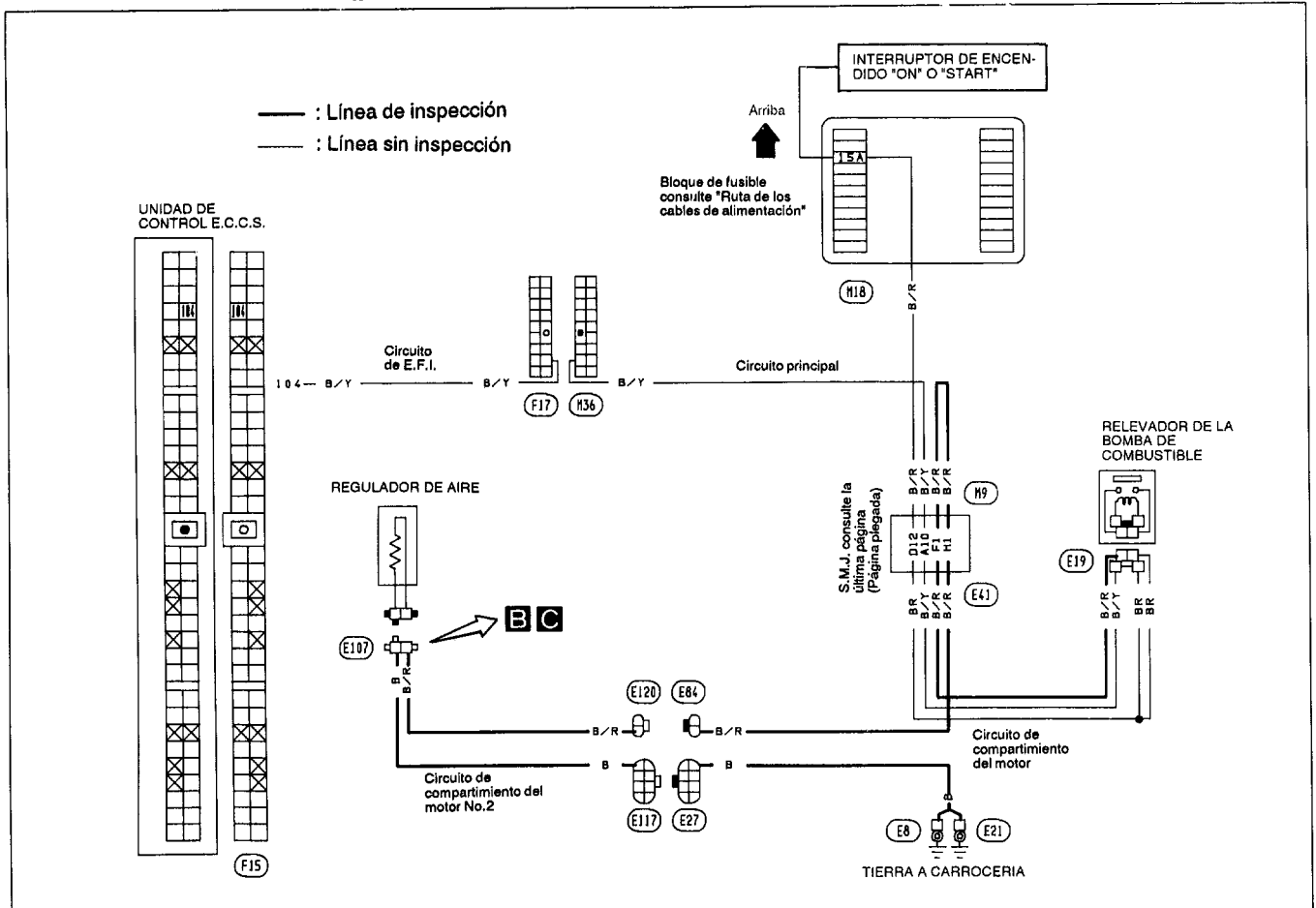
Ⓐ

Procedimientos de diagnóstico 38 (Continuación)

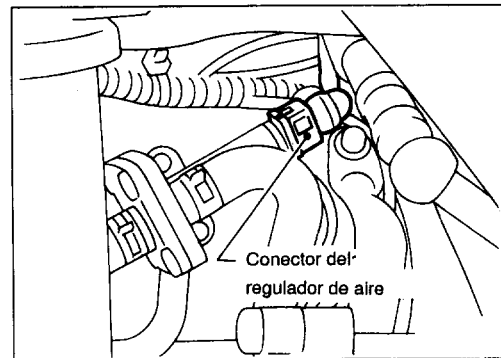
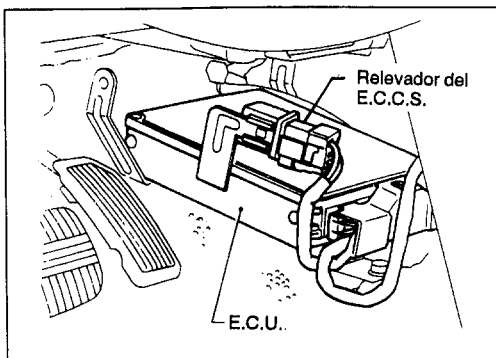


Procedimientos de diagnóstico 39

REGULADOR DE AIRE (punto sin autodiagnóstico)



Disposición del circuito



DIAGNOSTICO DE FALLAS

Procedimientos de diagnóstico 39

A

■ CIRC BOMBA COMBUSTIBL ■

APRETAR MANGUERA ALIME COMBUS CON DEDOS. ¿HAY PULSO PRESION EN LA MANGUERA ALIMENTACION?

O

¿SUENA RELE BOMBA COMB CADA 3 SEGUNDOS?

SIGUE NO SI

A

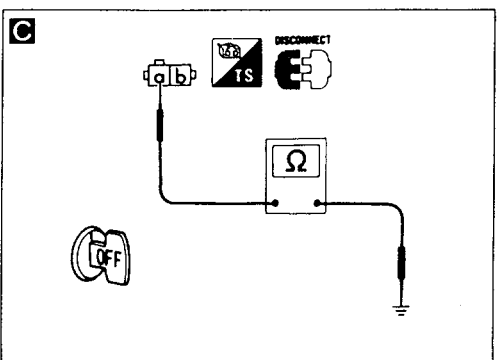
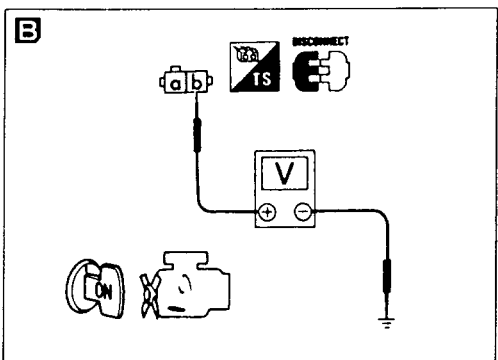
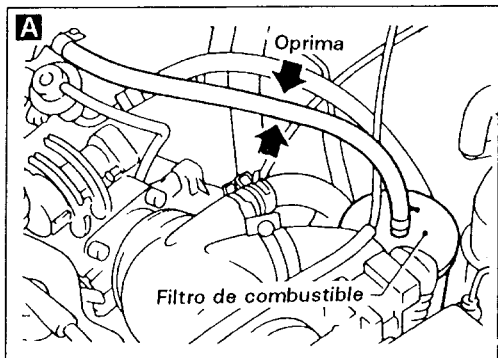
■ TEST ACTIVO ■

RELE BOMB COM OFF

===== MONITOR =====

SAC-RPM(POS) 737rpm

ON ON/OFF OFF



COMIENZO DE LA INSPECCION

A

COMPROBACION DE LA FUNCION DE CONTROL

1) Gire el interruptor de encendido a "ON"

2) Realice "CIRCUITO DE LA" en el modo PRUEBA FUNCIONAL con el CONSULT.

O

2) Active y desactive el relevador de la bomba de combustible en el modo "TEST ACTIVO" con el CONSULT y compruebe el sonido de operación.

O

2) Oprima la manguera de alimentación con los dedos. Deberá sentirse una pulsación de presión en la manguera de alimentación durante 5 segundos después de haber girado el interruptor de encendido a "ON"

INCORRECTO

Compruebe el circuito de la bomba de combustible. (Vea la página SC y CE-151)

CORRECTO

B

COMPROBACION DE LA ALIMENTACION ELECTRICA

1) Gire el interruptor de encendido a la posición "OFF".

2) Desconecte el conector del regulador de aire.

3) Gire el interruptor de encendido a la posición "ON".

4) Compruebe el voltaje entre la terminal (b) y tierra con el CONSULT o probador. Debe existir voltaje del acumulador en 5 segundos después de girar la llave a la posición "ON".

INCORRECTO

Compruebe lo siguiente:

- Conectores (E12b), (E84)
- Conectores (H9), (E41)
- Continuidad del arnés entre el regulador de aire y relevador de la bomba de combustible. Si es incorrecto, repare el arnés o los conectores.

CORRECTO

C

COMPROBACION DEL CIRCUITO A TIERRA

1) Gire el interruptor de encendido a la posición "OFF".

2) Compruebe la continuidad del arnés entre la terminal (a) y tierra a carrocería. Debe existir continuidad.

INCORRECTO

Compruebe lo siguiente:

- Conectores (E117), (E27)
- Continuidad del arnés entre el regulador de aire y tierra a carrocería. Si es incorrecto, repare el arnés o los conectores.

CORRECTO

INCORRECTO

COMPROBACION DE LOS COMPONENTES

(Regulador de aire). Consulte "Inspección de componentes eléctricos". (Vea la página SC y CE-180).

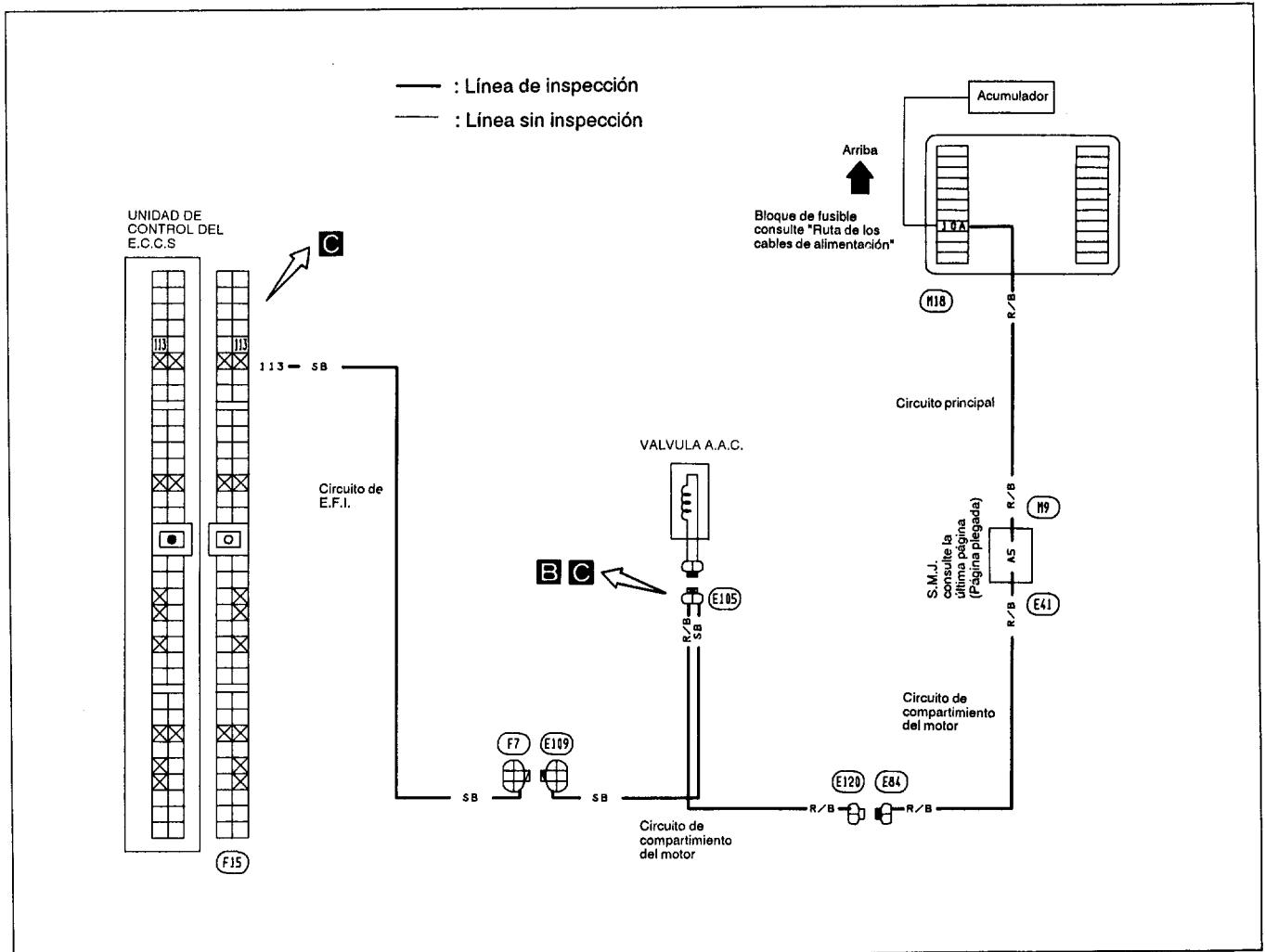
Reemplace el regulador de aire.

CORRECTO

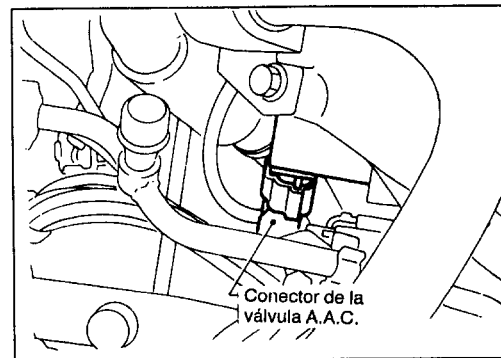
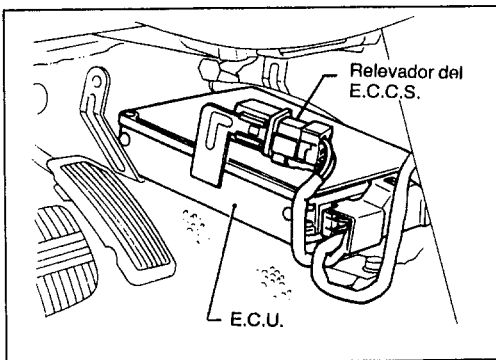
FIN DE LA INSPECCION

Procedimientos de diagnóstico 40

VALVULA A.A.C. (punto sin autodiagnóstico)

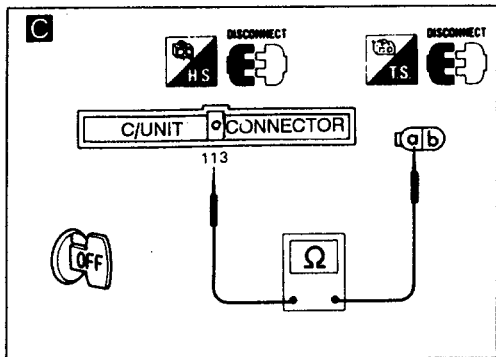
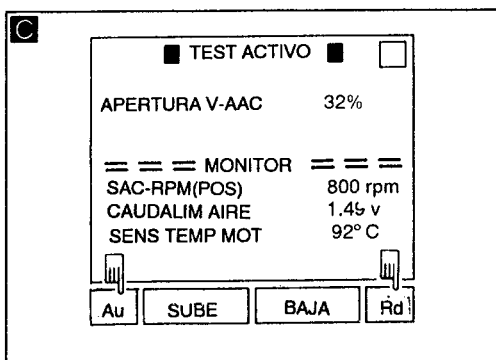
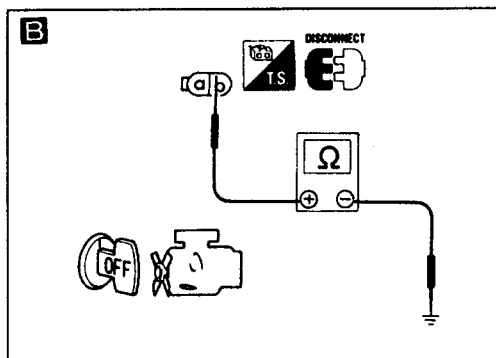
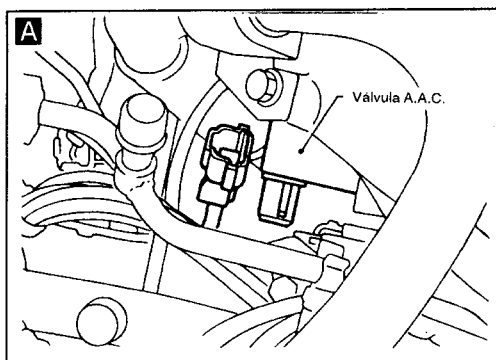


Disposición del circuito



DIAGNOSTICO DE FALLAS

Procedimientos de diagnóstico 40 (Continuación)



COMIENZO DE LA INSPECCION

A

COMPROBACION DE LA FUNCION GLOBAL.

- 1) Arranque el motor y caliéntelo lo suficiente. Compruebe la velocidad del ralentí.

**800 ± 50 rpm (T/A)
(en posición "N")**

- 3) Desconecte el conector de la válvula A.A.C.
- 4) Asegúrese de que la velocidad de ralentí desciende.

Desciende

FIN DE LA INSPECCION

No desciende

B

COMPROBACION DE LA ALIMENTACION ELECTRICA.

- 1) Pare el motor.
- 2) Gire el interruptor de encendido a la posición "ON".
- 3) Compruebe el voltaje entre la terminal **(b)** y tierra.

Voltaje: voltaje de la batería

INCORRECTO

Compruebe lo siguiente.

- Conectores **(F33)** **(M31)**
- Fusible 10A
- Continuidad entre la válvula A.A.C. y fusible.

Si es incorrecto, repare el circuito o los conectores.

CORRECTO

C

COMPROBACION DEL CIRCUITO DE SEÑALES DE SALIDA.



- 1) Vuelva a conectar el conector de la válvula A.A.C.
- 2) Realice la "APERTURA V-AAC" en la modalidad "TEST ACTIVO" con el CONSULT.



- 1) Gire el interruptor de encendido a la posición "OFF".
- 2) Desconecte el conector del circuito de la E.C.U.
- 3) Compruebe la continuidad entre la terminal **(113)** de la E.C.U. y la terminal **(a)**. **Debe existir continuidad.**

INCORRECTO

Repare el circuito o los conectores.

CORRECTO

COMPROBACION DE LOS COMPONENTES

(Válvula A.A.C.).
Consulte "Inspección de componentes eléctricos".
(Vea la página SC y CE-179.)

INCORRECTO

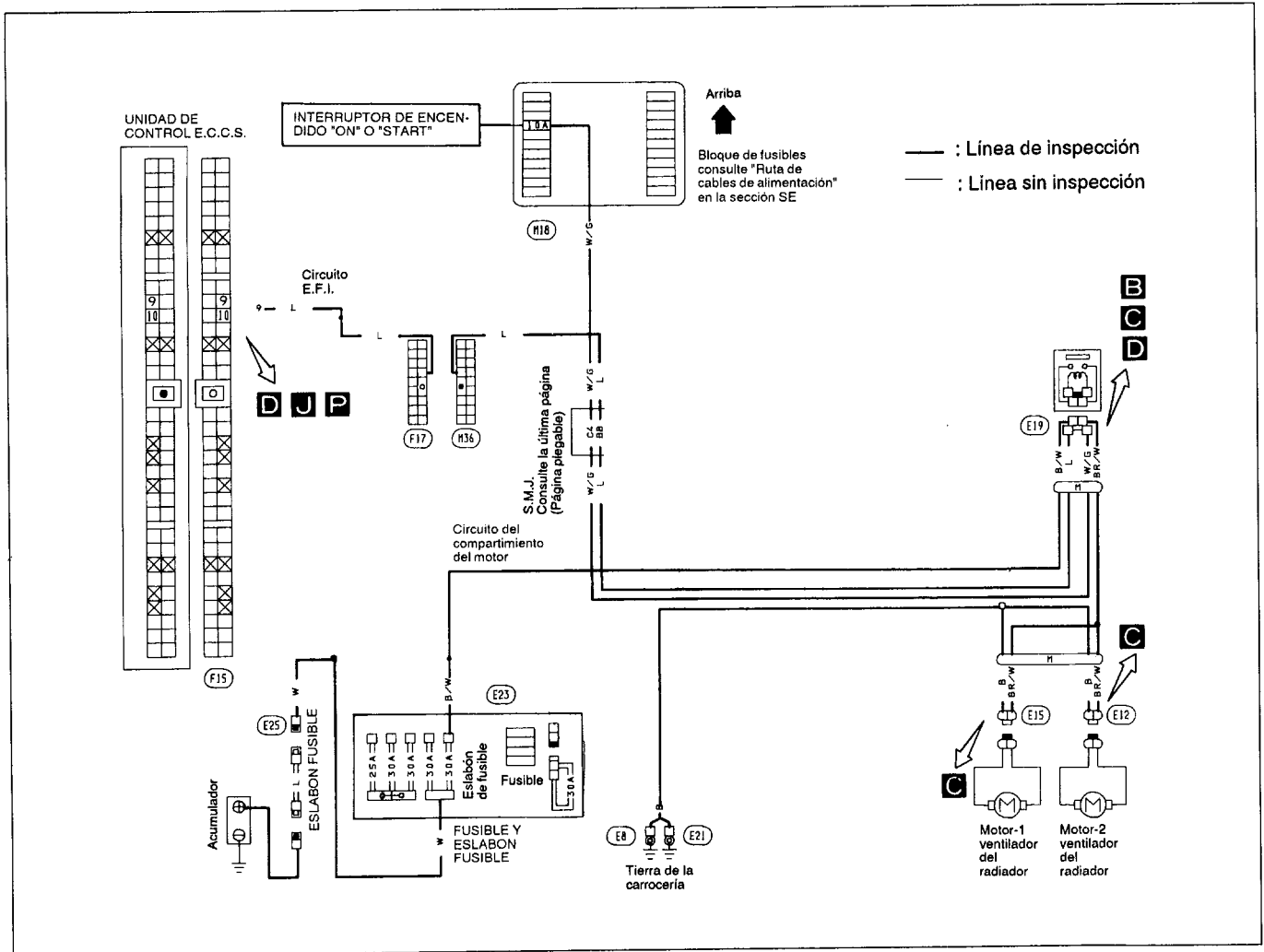
Cambie la válvula A.A.C.

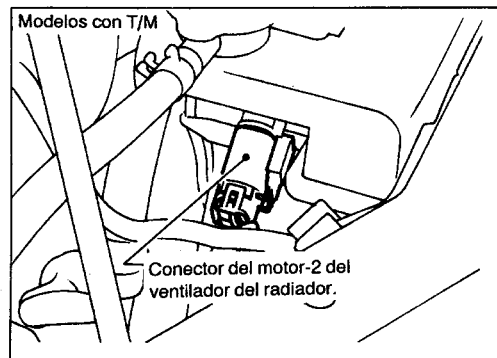
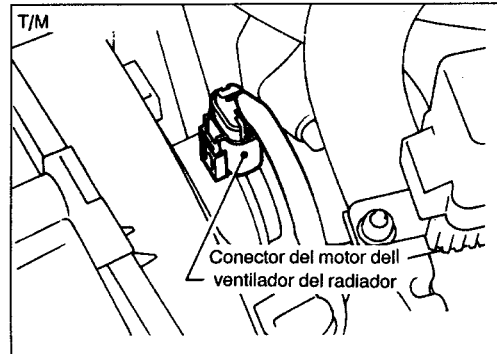
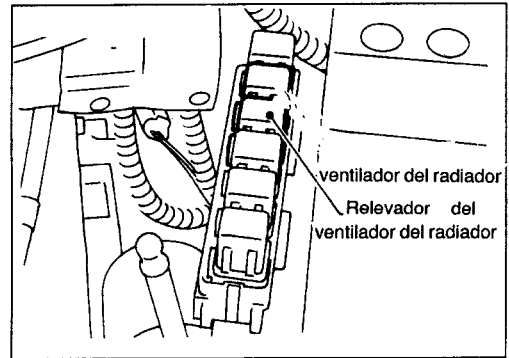
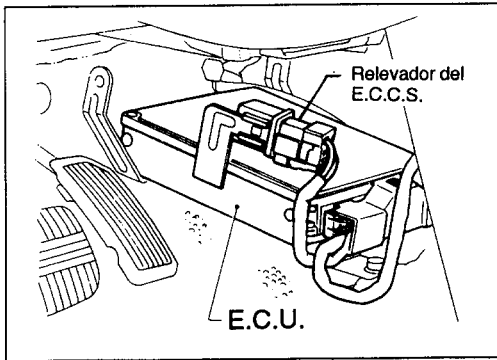
CORRECTO

Compruebe si las terminales de la E.C.U. están dañadas o la conexión del conector del circuito de la E.C.U. es defectuosa.

Procedimiento de diagnóstico 41

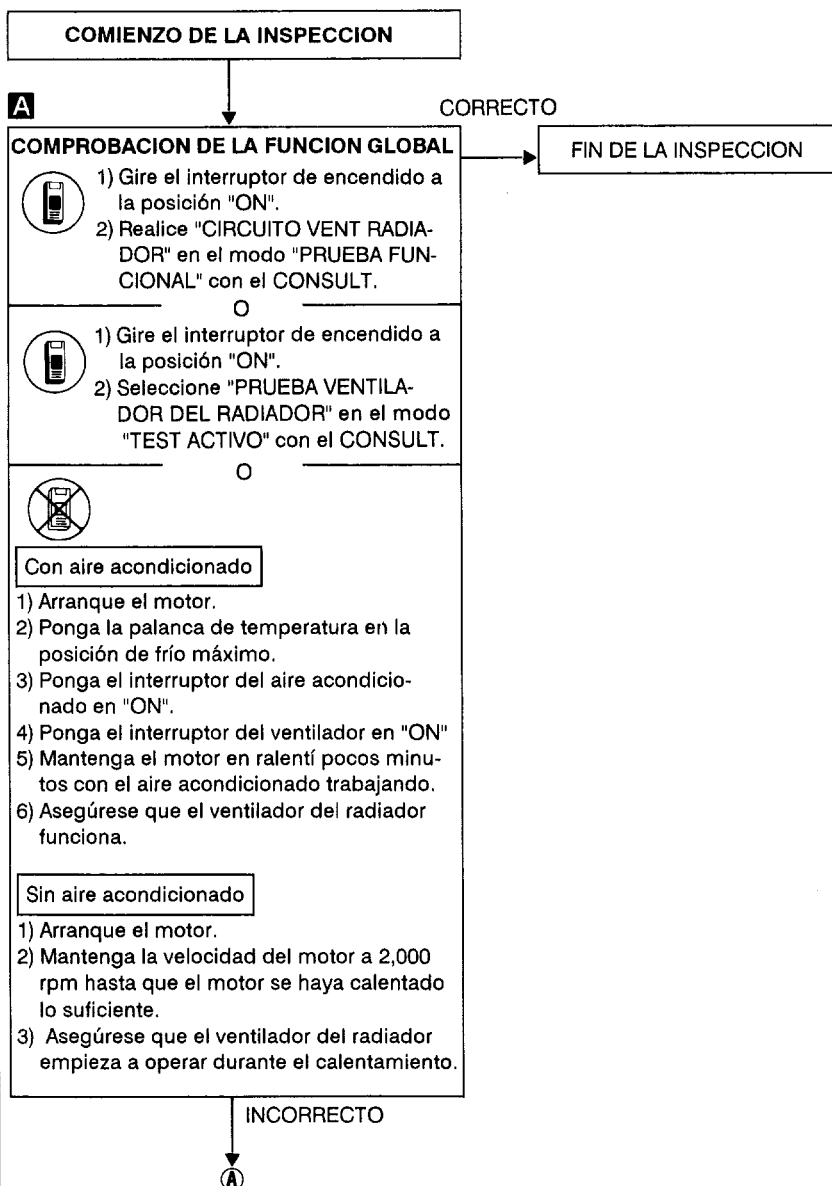
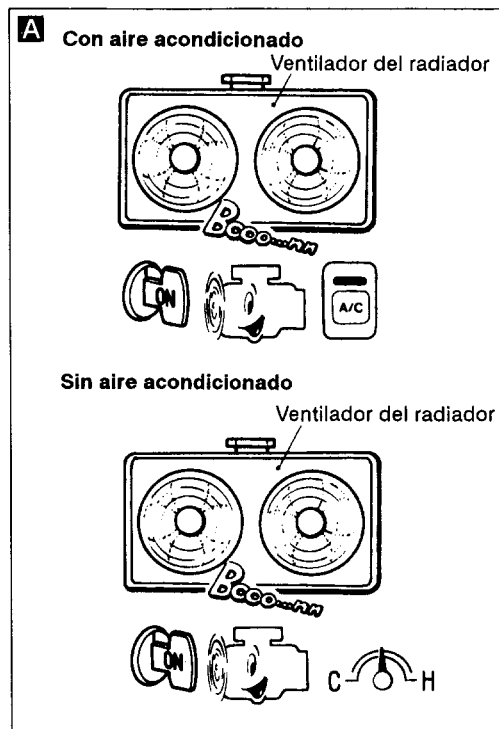
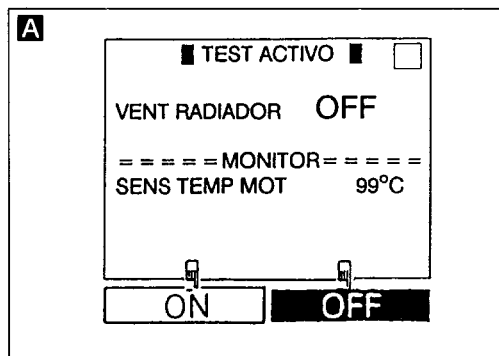
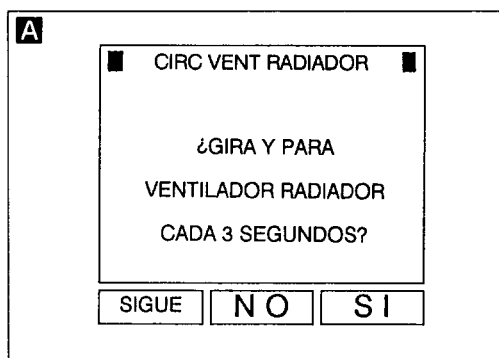
CONTROL DEL VENTILADOR DEL RADIADOR (Punto sin autodiagnóstico).





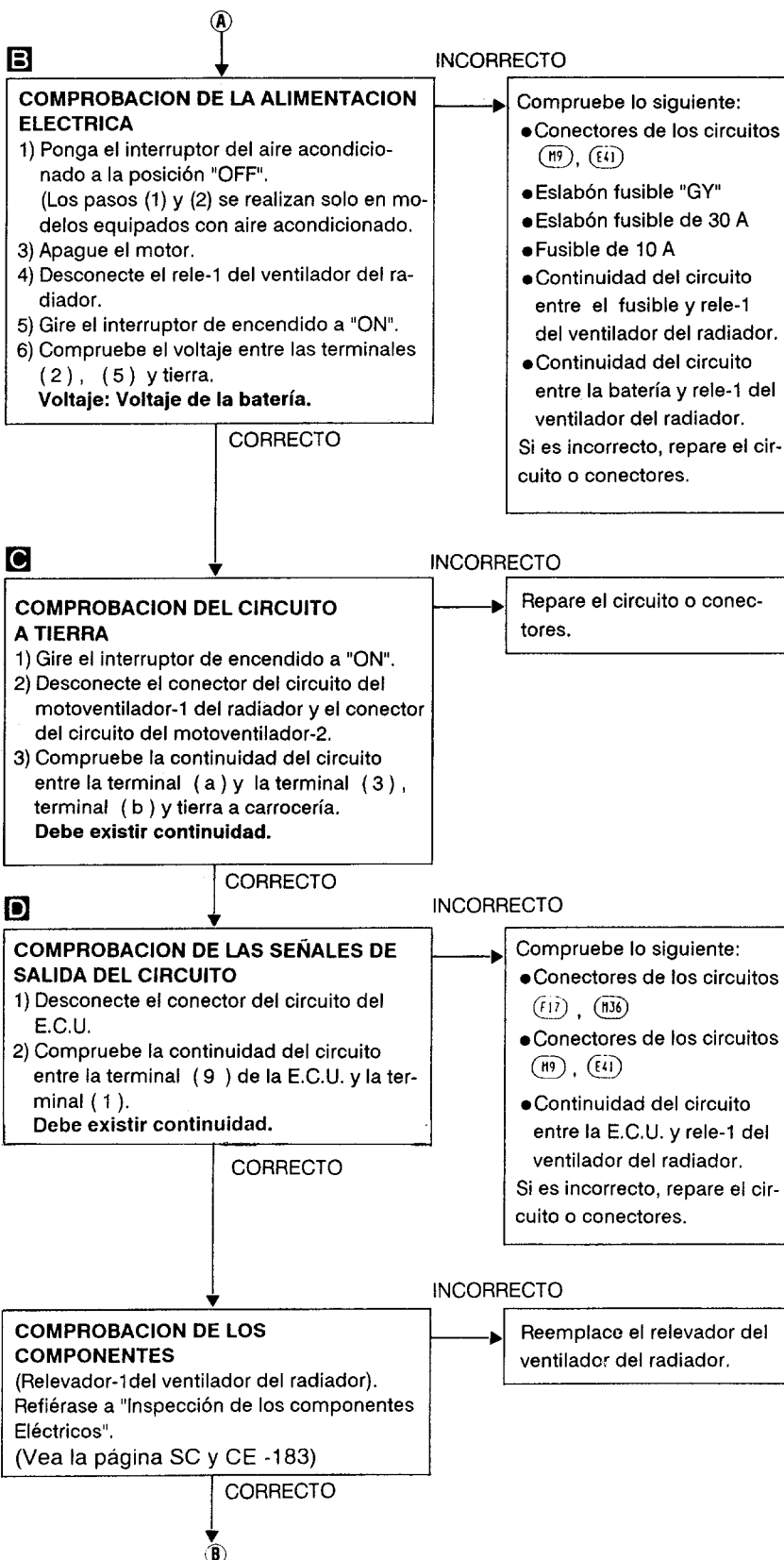
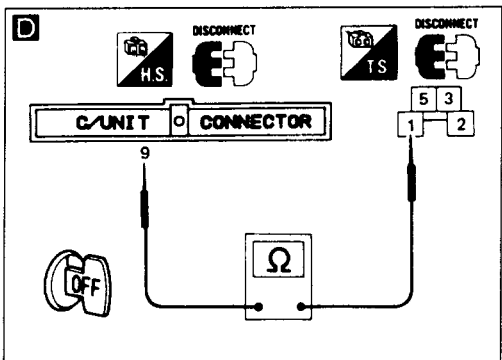
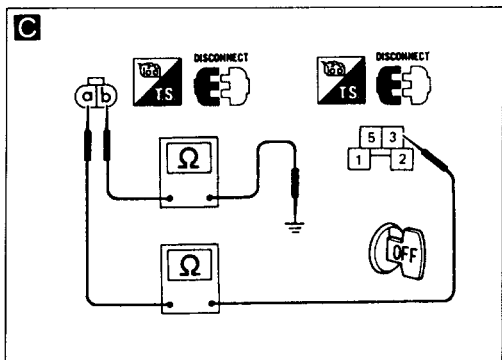
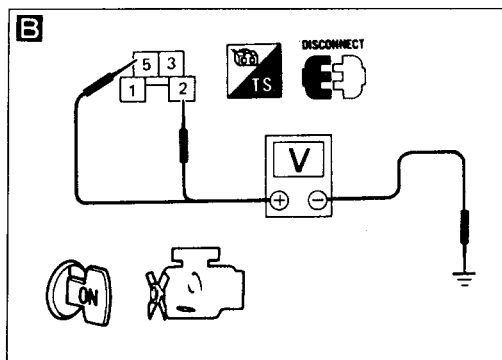
DIAGNOSTICO DE FALLAS

CONTROL DEL VENTILADOR DEL RADIADOR (Punto sin autodiagnóstico)



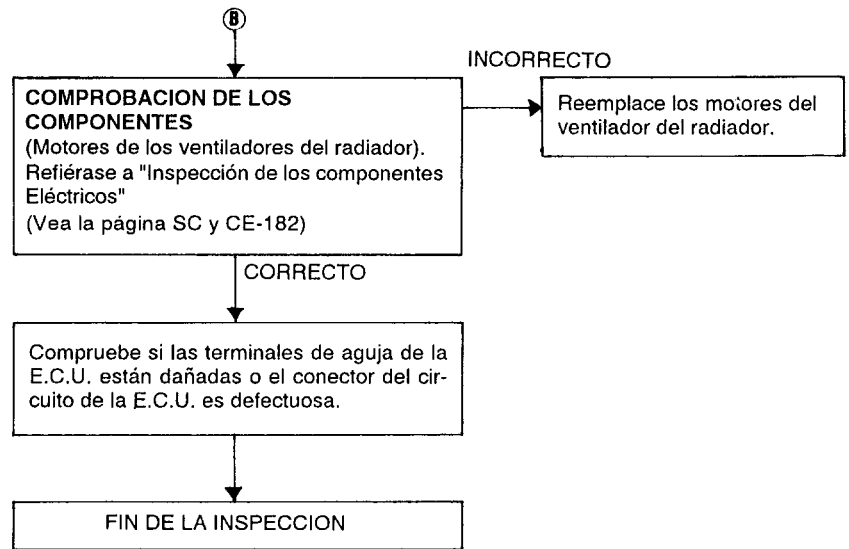
DIAGNOSTICO DE FALLAS

CONTROL DEL VENTILADOR DEL RADIADOR (Punto sin autodiagnóstico)



DIAGNOSTICO DE FALLAS

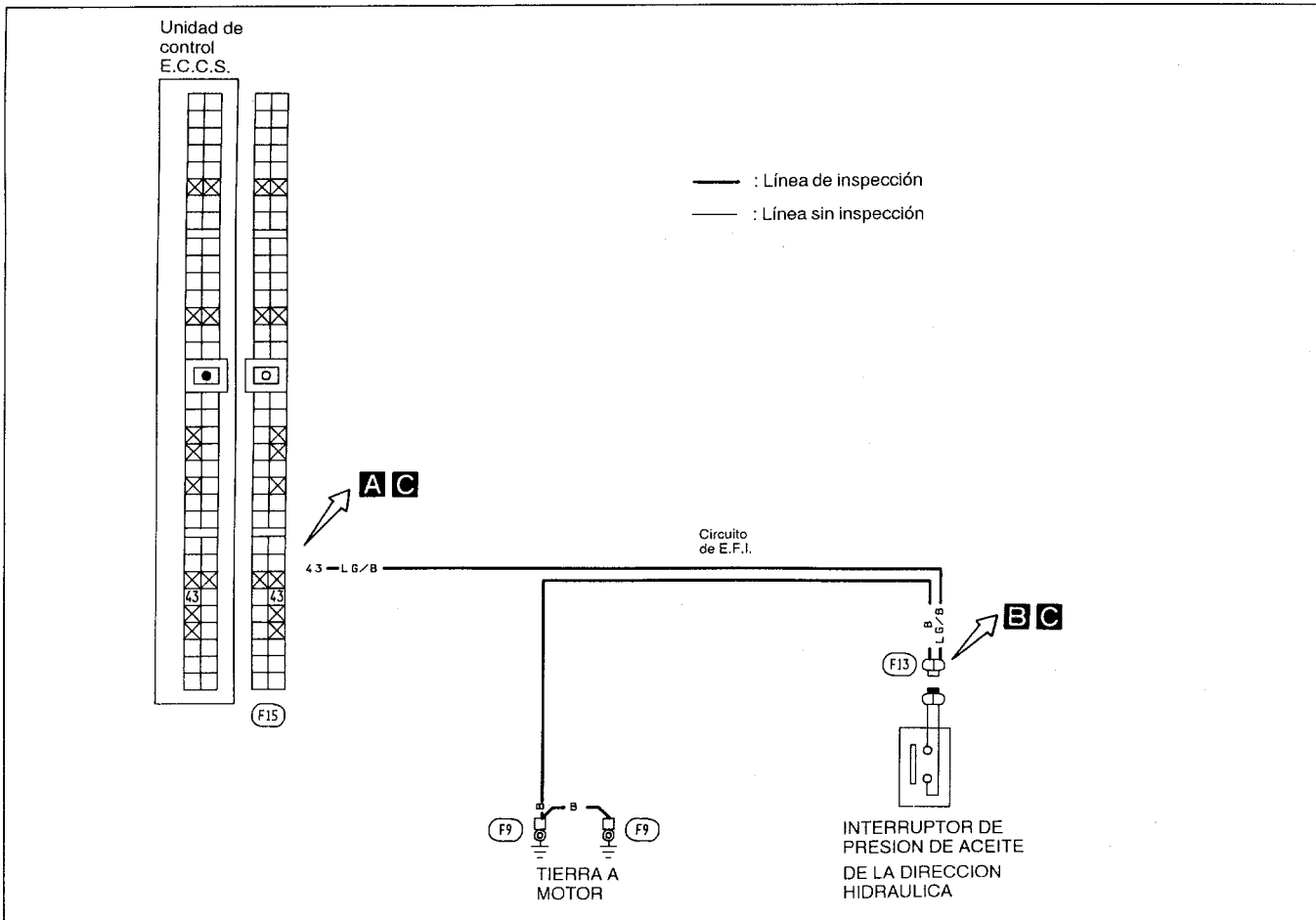
CONTROL DEL VENTILADOR DEL RADIADOR (Punto sin autodiagnóstico)



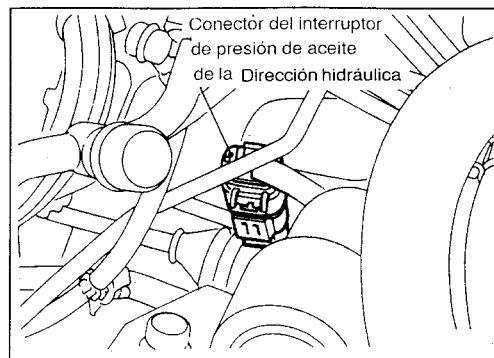
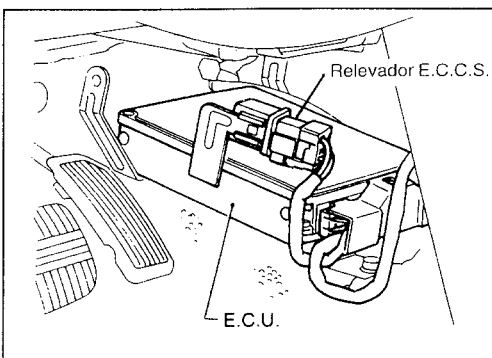
DIAGNOSTICO DE FALLAS

Procedimientos de diagnóstico 42

INTERRUPTOR DE PRESION DE ACEITE DE LA DIRECCION HIDRAULICA (Punto sin autodiagnóstico)

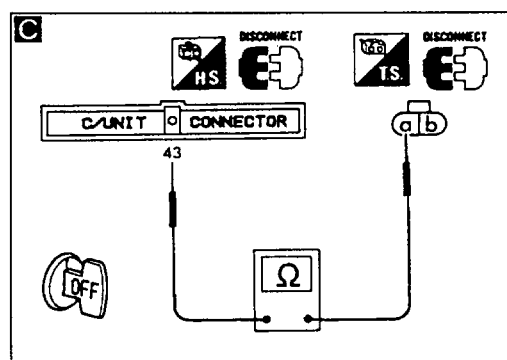
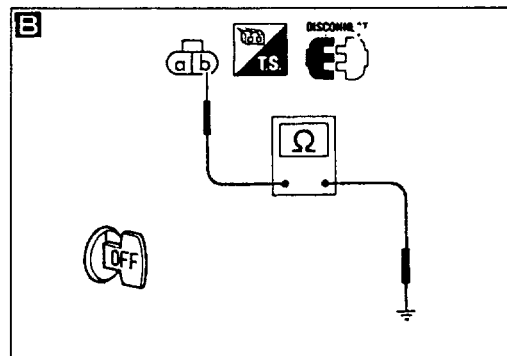
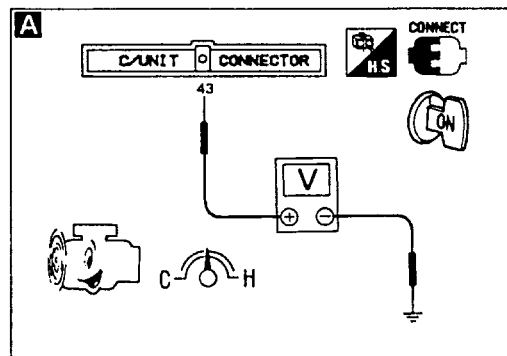
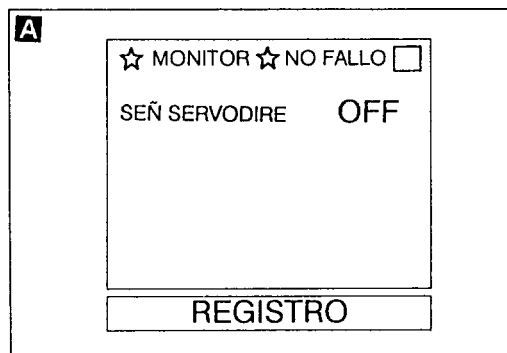


Disposición del circuito



DIAGNOSTICO DE FALLAS

Procedimientos de diagnóstico 41 (Continuación)



COMIENZO DE LA INSPECCION

A

COMPROBACION DE LA FUNCION DE CONTROL

1) Arranque el motor y caliéntelo lo suficiente.

2) Compruebe la señal del interruptor de la presión de aceite de la servodirección en la modalidad "MONITOR DATOS" con el CONSULT.

La dirección está en punto muerto: OFF
La dirección está girada: ON

2) Compruebe el voltaje entre la terminal ④3 y tierra.
Voltaje:
Cuando el volante se gira rápidamente.
0V aproximadamente
Excepto lo anterior 7 - 9 aprox.

FIN DE LA INSPECCION

B

INCORRECTO

COMPROBACION DEL CIRCUITO A TIERRA

1) Pare el motor.
2) Desconecte el conector del interruptor de la presión de aceite de la servodirección.
3) Compruebe la continuidad entre el terminal ⑥ y tierra a carrocería.
Debe existir continuidad.

Repare el circuito o los conectores

C

CORRECTO

COMPROBACION DEL CIRCUITO DE SEÑALES DE ENTRADA.

1) Desconecte el conector del circuito de la E.C.U.
2) Compruebe la continuidad entre la terminal ④3 de la E.C.U. y la terminal ⑥.
Debe existir continuidad.

INCORRECTO

Si es incorrecto, repare el circuito o los conectores.

CORRECTO

COMPROBACION DE LOS COMPONENTES

(Interruptor de presión de aceite de la servodirección).
Consulte "Inspección de componentes eléctricos".
(Vea la página SC y CE -183)

INCORRECTO

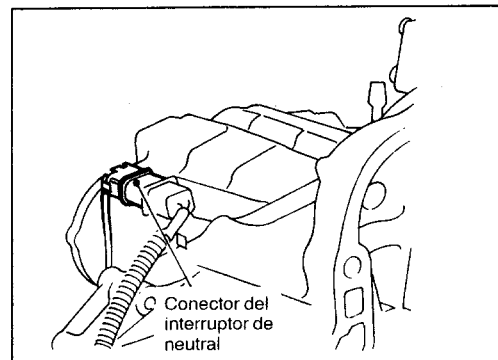
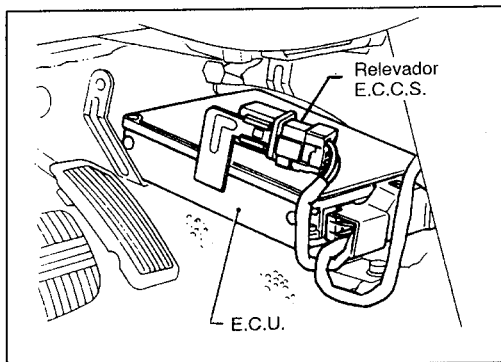
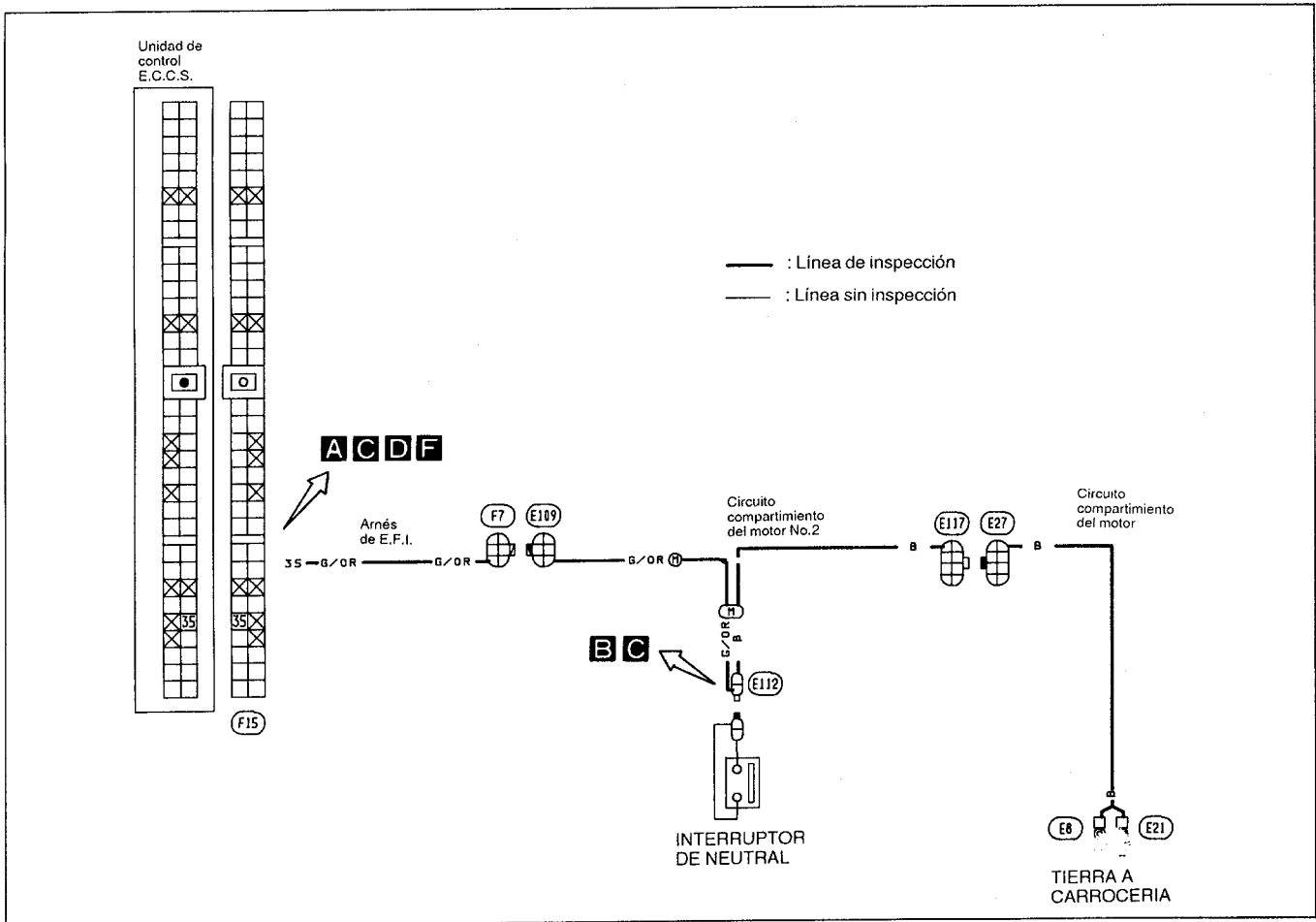
Cambie el Interruptor de la presión de aceite de la servodirección.

CORRECTO

Compruebe las terminales de aguja de la E.C.U. si están dañadas o la conexión de la E.C.U. es defectuosa.

Procedimientos de diagnóstico 43

INTERRUPTOR DE PUNTO MUERTO (NEUTRAL) (Punto sin autodiagnóstico)



DIAGNOSTICO DE FALLAS

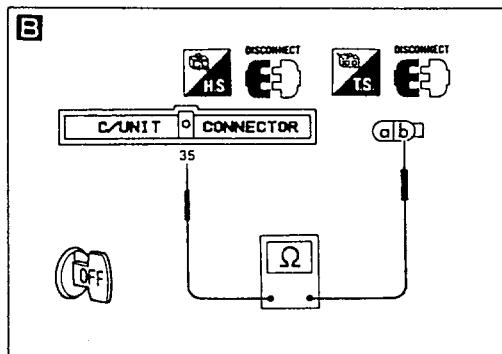
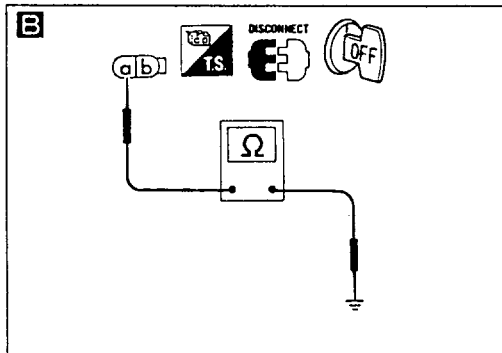
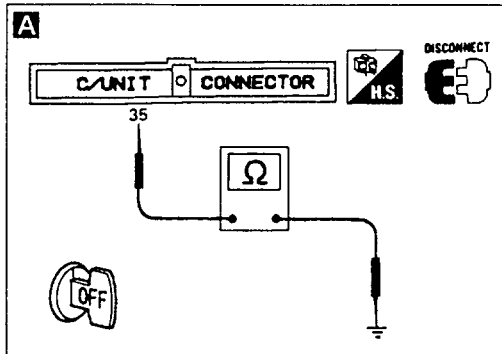
Procedimientos de diagnóstico 42

(Continuación)

A

☆ MONITOR ☆ NO FALLO <input type="checkbox"/>
SEÑL DE ARRANQUE OFF
POSIC RALENTI ON
SEÑL AIRE ACND OFF
INT P. MUERTO ON

REGISTRO



Interrupor de punto muerto (Neu-tral)

COMIENZO DE LA INSPECCION

A **COMPROBACION DE LA FUN-CION GLOBAL.**

- 1) Gire el interruptor de encendido a la posición "ON".
 - 2) Compruebe la señal del interruptor de punto muerto en la modalidad "MONITOR DATOS" con el CONSULT.
- Posición de punto muer-to: ON**
Excepto lo de arriba: OFF

CORRECTO

FIN DE LA INSPECCION

- O**
- 1) Ponga la palanca de cambios en la posición de punto muerto.
 - 2) Desconecte el conector del circuito de la E.C.U.
 - 3) Compruebe la continui-dad entre la terminal 35 de la E.C.U. y tierra a la carrocería.
- Debe existir continui-dad.**

INCORRECTO

A Gire el interruptor de en-cendido a la posición "OFF".

B **COMPROBACION DEL CIR-CUITO A TIERRA**

- 1) Desconecte el conector del interruptor de punto muerto.
 - 2) Compruebe la continuidad entre la terminal 35 y tierra a la carrocería.
- Debe existir continuidad.**

INCORRECTO

Compruebe lo siguiente.

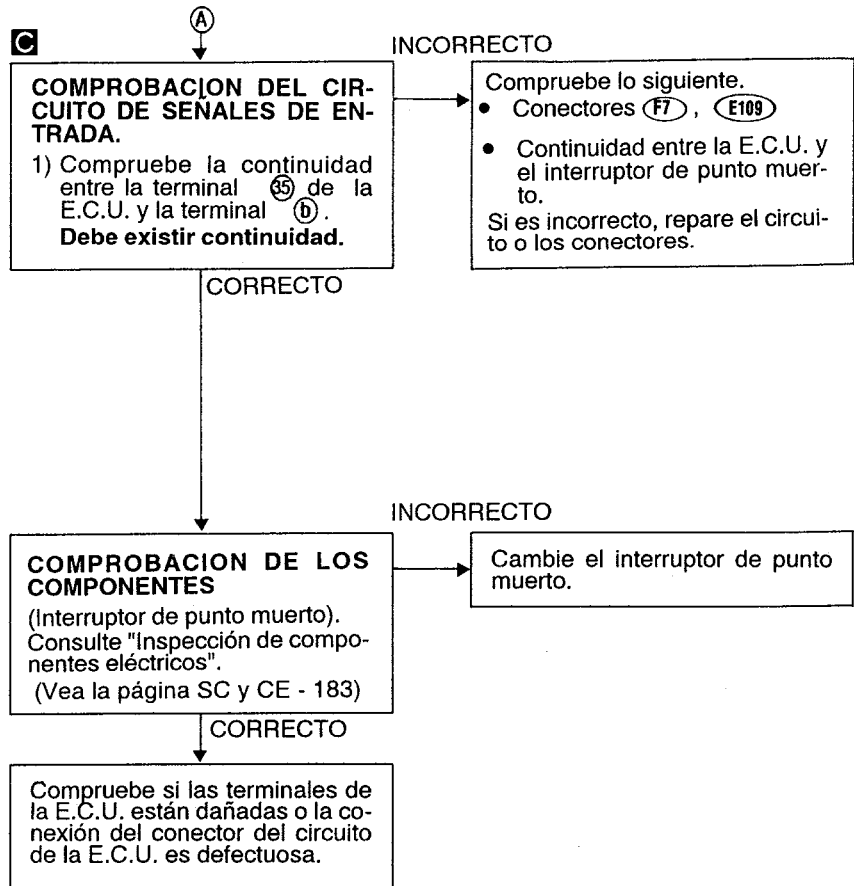
- Conectores (E117) , (E27)
 - Continuidad entre el interrup-tor de punto muerto y tierra a la carrocería.
- Si es incorrecto, repare el circui-to o los conectores.

CORRECTO

A Desconecte el conec-tor del circuito de la E.C.U.

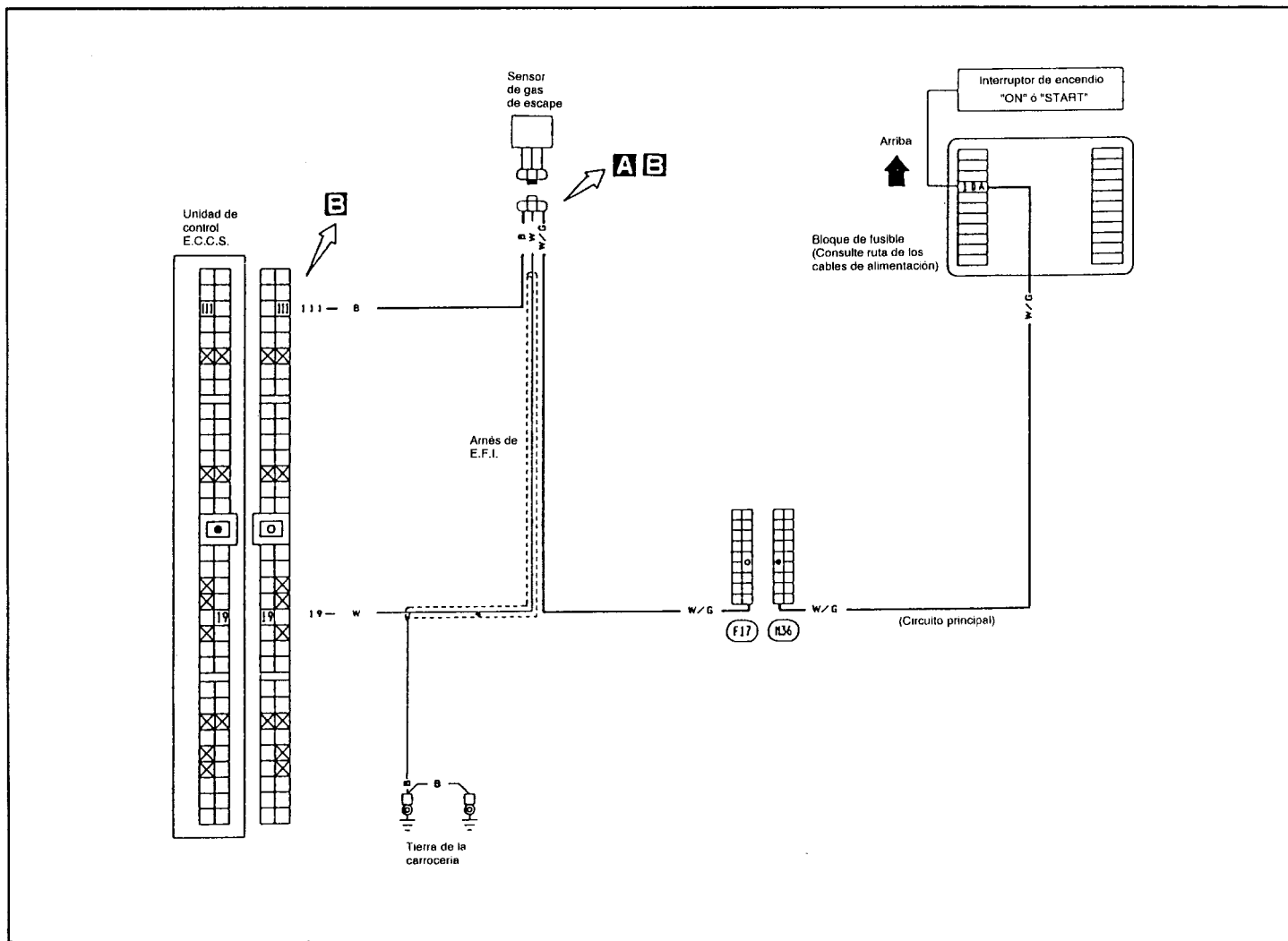
A

Procedimientos de diagnóstico 42
(Continuación)

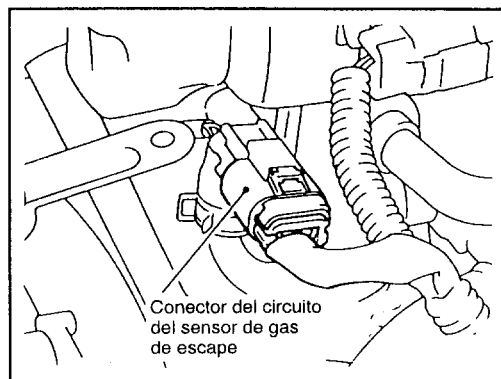
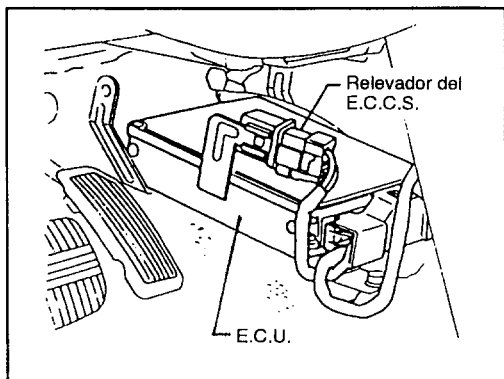


Procedimientos de diagnóstico 44

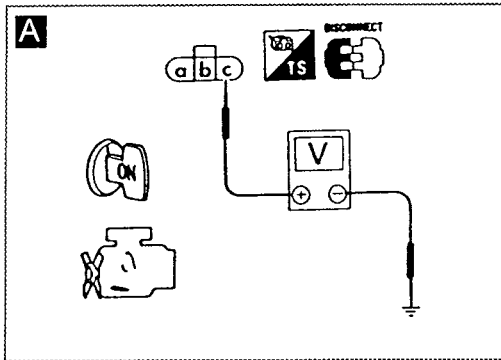
CALENTADOR DEL SENSOR DE GAS DE ESCAPE (Punto sin autodiagnóstico)



Disposición del circuito



Procedimientos de diagnóstico 44



COMIENZO DE LA INSPECCION

A

INCORRECTO

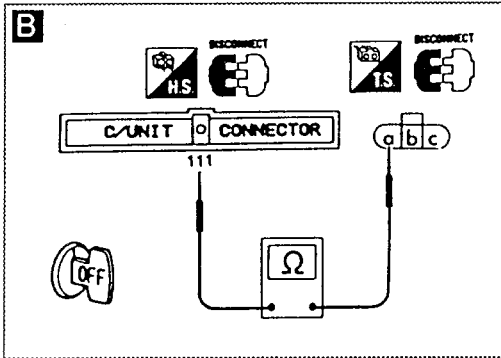
COMPROBACION DE LA ALIMENTACION ELECTRICA.

- 1) Desconecte el conector del circuito del sensor de gas de escape.
- 2) Gire el interruptor de encendido a la posición "ON".
- 3) Compruebe el voltaje entre la terminal ⑥ y tierra.

Voltaje: Voltaje del acumulador.

Compruebe lo siguiente:

- Conector del circuito
①F17, ①M36
 - 10A Fusible
 - Continuidad del circuito entre el sensor de gas de escape y el fusible.
- Si es necesario repare el circuito o los conectores.



CORRECTO

B

INCORRECTO

COMPROBACION DEL CIRCUITO A TIERRA

- 1) Gire el interruptor de encendido a la posición "OFF".
- 2) Desconecte el conector del circuito de la E.C.U.
- 3) Compruebe la continuidad entre la terminal de la E.C.U. y la terminal ①.

Debe existir continuidad

Repare el circuito ó los conectores.

CORRECTO

INCORRECTO

COMPROBACION DE LOS COMPONENTES

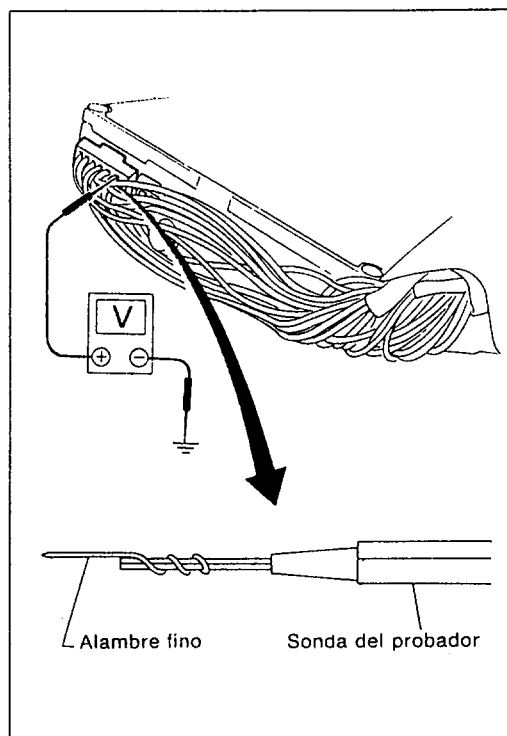
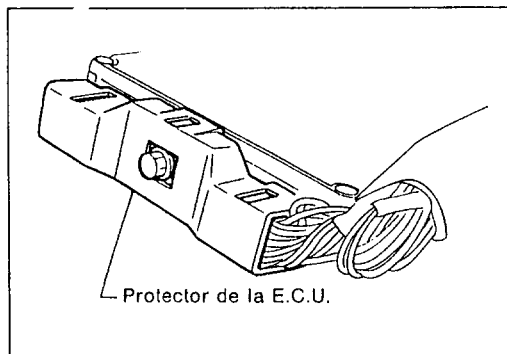
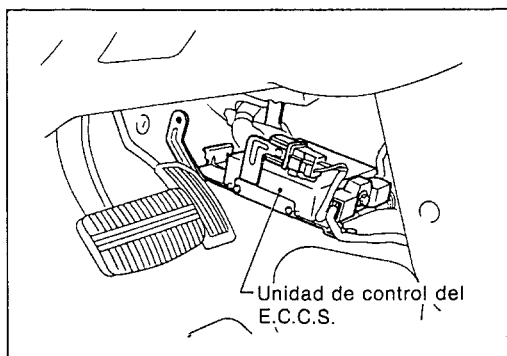
(Calentador del sensor de gas de escape)
Consulte "Inspección de Componentes Eléctricos"
(Vea la página SC y CE-178)

Reemplace el sensor de gas de escape.

CORRECTO

Compruebe si las terminales de la E.C.U. ó la conexión del conector del circuito de la E.C.U. es defectuosa.

FIN DE LA INSPECCION



Inspección de componentes eléctricos

INSPECCION DE LA SEÑAL DE SALIDA/ENTRADA DE LA E.C.U.

1. La E.C.U. está situada detrás del tablero de la consola central.
Para esta inspección, quite la cubierta inferior de la consola central.
2. Quite el protector de la E.C.U.
3. Realice todas las medidas de voltaje con los conectores conectados. Extienda la sonda del probador como se muestra en la ilustración para realizar las pruebas fácilmente.

DIAGNOSTICO DE FALLAS

Inspección de componentes eléctricos (Continuación)

Inspección de la señal de salida/entrada de la E.C.U.

* Los datos son valores de referencia.

TERMINAL No.	ITEM	CONDICION	DATOS*
1	Señal de encendido	El motor está funcionando └ Ralenti	0.2 - 0.3V
		El motor está funcionando └ La velocidad del motor es de 2,000 rpm	0.7 Aproximadamente
3	Comprobación del encendido	El motor está funcionando └ Ralenti	12 V aproximadamente
4	Relé del E.C.C.S. (Cierre automático)	El motor está funcionando └ Interruptor de encendido en "OFF" └ Durante 5 segundos aproximadamente después de girar el interruptor de encendido a la posición "OFF".	0 - 1 V
		Interruptor de encendido en "OFF" └ 5 segundos aproximadamente después de girar el interruptor de encendido a "OFF".	Voltaje de acumulador (11 - 14V)
9	Relé del ventilador del radiador (Baja velocidad)	El motor está funcionando └ El ventilador del radiador no está funcionando.	Voltaje de acumulador (11 - 14V)
		El motor está funcionando └ El ventilador del radiador está funcionando.	0.6 - 0.8V
10	Relevador del ventilador del radiador (Velocidad con carga)	El motor está funcionando └ El ventilador del radiador no está funcionando	Voltaje de acumulador (11 - 14V)
		El motor está funcionando └ El ventilador del radiador está funcionando	0.6 - 0.8V

DIAGNOSTICO DE FALLAS

Inspección de componentes eléctricos (Continuación)

* Los datos son valores de referencia.

TERMINAL No.	ITEM	ESTADO	*DATOS
11	Relé del aire acondicionado	El motor está funcionando Los interruptores del aire acondicionado y del ventilador están en posición "ON".	0.6 - 0.8V
		El motor está funcionando El interruptor del aire acond, está en la posición "OFF".	Voltaje de acumulador (11 - 14V)
16	Flujómetro de aire (Caudalímetro)	El motor está funcionando	1.3 - 1.7V
		El motor está funcionando	1.7 - 2.1 V
18	Sensor de temperatura del motor	El motor está funcionando	0 - 5.0V El voltaje de salida varía con la temperatura del agua del motor.
19	Sensor de gas de escape	El motor está funcionando Después de calentarlo lo suficiente	0 - 1.0 V Aproximadamente
20	Sensor de la mariposa	Interruptor de encendido en "ON" Pedal del acelerador suelto	0.45 - 0.55 V
		Interruptor de encendido en "ON" El pedal del acelerador oprimido al fondo	4V Aproximadamente
22 30	Sensor del ángulo de giro (Señal de referencia)	El motor está funcionando No haga funcionar el motor a velocidad alta sin carga.	0.2 - 0.5V
27	Sensor de detonación	El motor está funcionando Ralenti	2.0 - 3.0 V
31 40	Sensor del ángulo de giro (Señal de posición)	El motor está funcionando No haga funcionar el motor a velocidad alta sin carga.	2.0 - 3.0 V
34	Señal de arranque	Interruptor de encendido en la posición "ON"	0V aproximadamente
		Interruptor de encendido en la posición "START"	Voltaje de batería (11 - 14V)

DIAGNOSTICO DE FALLAS

Inspección de componentes eléctricos (Continuación)

* Los datos son valores de referencia.

TERMINAL No.	ITEM	ESTADO	*DATOS
35	Interruptor de punto muerto	Interruptor de encendido en la posición "ON" └ Punto muerto	0V
		Interruptor de encendido en la posición "ON" └ Excepto la posición de engranaje anterior	Voltaje de acumulador (11 - 14V)
36	Interruptor de encendido	Interruptor de encendido en la posición "OFF"	0V
		Interruptor de encendido en la posición "ON"	Voltaje de acumulador (11 - 14V)
37	Alimentación eléctrica del sensor de la mariposa	Interruptor de encendido en la posición "ON"	5V aproximadamente
38	Alimentación eléctrica para el E.C.U.	Interruptor de encendido en la posición "ON"	Voltaje de acumulador (11 - 14V)
47			
41	Interruptor del aire acondicionado	El motor está funcionando └ Los interruptores del aire acondicionado y el ventilador están en la posición "ON"	0V aproximadamente
		El motor está funcionando └ Interruptor del aire acondicionado en "OFF"	Voltaje de acumulador (11 - 14V)
43	Interruptor de presión de aceite de la dirección hidráulica	El motor está funcionando └ Se está girando el volante	0V
		El motor está funcionando └ Se está girando el volante	7 - 9V
46	Alimentación eléctrica (de retorno)	Interruptor de encendido en la posición "OFF"	Voltaje de acumulador (11 - 14V)
101	Inyector No.1	El motor esta funcionando.	Voltaje de acumulador (11 - 14V)
103	Inyector No.3		
110	Inyector No.2		
112	Inyector No.4		

DIAGNOSTICO DE FALLAS

Inspección de componentes eléctricos (Continuación)

* Los datos son valores de referencia

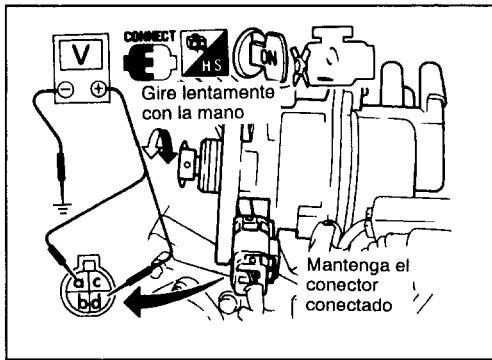
TERMINAL No.	ITEM	ESTADO	*DATOS
102	Válvula solenoide de control del A.I.V.	<div>El motor está funcionando (Al calentarse)</div> <div>Ralenti</div>	0.6 - 0.8V
		<div>El motor está funcionando (Al calentarse)</div> <div>El pedal del acelerador está oprimido</div>	Voltaje de acumulador (11 - 14V)
104	Relé de la bomba de combustible	<div>Interruptor de encendido en la posición "ON"</div> <div>Durante 5 segundos después de girar el interruptor de encendido a la posición "ON"</div> <div>El motor está funcionando</div>	0.7 - 0.9V
		<div>Interruptor de encendido en la posición "ON"</div> <div>5 segundos después de girar el interruptor de encendido a la posición "ON"</div>	Voltaje de acumulador (11 - 14V)
105	Válvula solenoide de control del E.G.R. y Canister	<div>El motor está funcionando (Condición de calentamiento)</div> <div>Velocidad del motor abajo de 2,000 r.p.m.</div>	Voltaje de acumulador (11 - 14V)
		<div>El motor está funcionando (Condición de calentamiento)</div> <div>Velocidad del motor arriba de 4,000 r.p.m.</div>	0.6 - 0.8V
111	Calentador del sensor de gas de escape	<div>El motor está funcionando</div> <div>La velocidad del motor es abajo de 3,200 r.p.m.</div>	0V
		<div>El motor está funcionando</div> <div>La velocidad del motor es arriba de 3,200 r.p.m.</div>	Voltaje de acumulador (11 - 14V)
113	Válvula A.A.C.	<div>El motor está funcionando</div> <div>Ralenti</div>	11 - 14V
		<div>El motor está funcionando.</div> <div>Se está girando el volante.</div> <div>El aire acondicionado está funcionando</div> <div>El desempañador trasero está en la posición "ON".</div> <div>Las luces de carretera están encendidas.</div>	5 - 11V

DIAGNOSTICO DE FALLAS

DISPOSICION DEL TERMINAL DEL CONECTOR DE LA E.C.U.

101	102	103	104	105	106	107	108	1	2	3	4	5	6	7		15	16	17	18	19	20	21	22	31	32	33	34	35	36	37	38	39
109	110	111	112	113	114	115	116	8	9	10	11	12	13	14		23	24	25	26	27	28	29	30	40	41	42	43	44	45	46	47	48





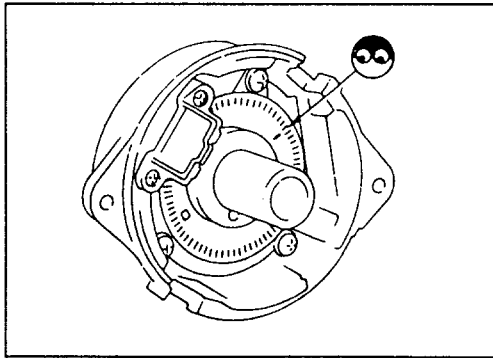
Inspección de componentes eléctricos (Continuación)

SENSOR DEL ANGULO DE GIRO

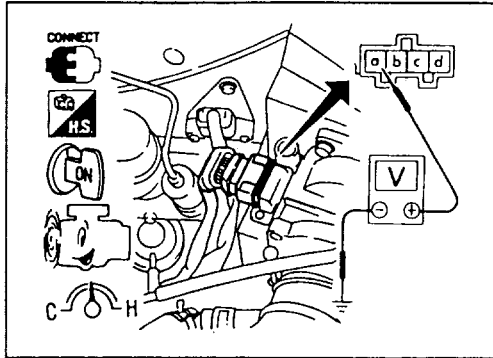
1. Quite el distribuidor del motor. (el conector del sensor del ángulo de giro debe permanecer conectado).
2. Desconecte los cables de encendido.
3. Gire el interruptor de encendido a la posición ON.
4. Gire el eje del distribuidor lentamente con la mano y compruebe el voltaje entre las terminales ①, ② y tierra.

Terminal	Voltaje
① (Señal de 180°)	La punta del probador fluctúa entre 5V y 0V
② (Señal de 1°)	

Si es incorrecto, cambie el distribuidor con el sensor del ángulo de giro.



5. Visualmente, compruebe si la placa de señales está dañada o tiene polvo.

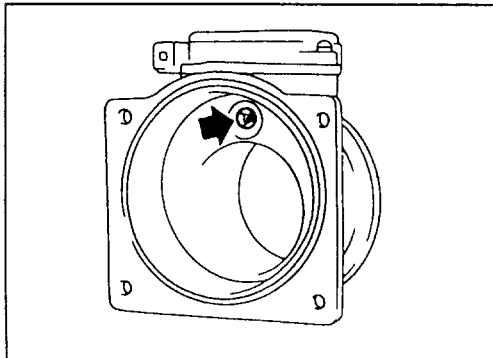


FLUJOMETRO DE AIRE (CAUDALIMETRO)

1. Pele la goma del conector del flujómetro de aire como se muestra en la figura si el conector está conectado.
2. Gire el interruptor de encendido a la posición "ON".
3. Arranque el motor y caliéntelo lo suficiente.
4. Compruebe el voltaje entre el terminal ① y tierra.

Condición	Voltaje V
Interruptor de encendido en la posición "ON" (Motor apagado).	Menos de 1.0
Ralentí (El motor está caliente lo suficiente).	1.3 - 1.7V

5. Si es incorrecto quite el flujómetro del conducto de aire. Compruebe si el cable caliente está dañado o tiene polvo.

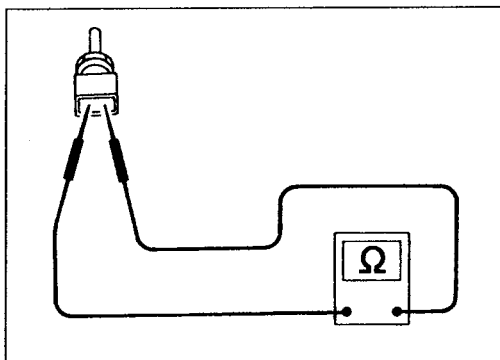


Inspección de componentes eléctricos

(Continuación)

SENSOR DE TEMPERATURA DEL MOTOR

1. Desconecte el conector del sensor de temperatura del motor.
2. Compruebe la resistencia como se muestra en la figura.

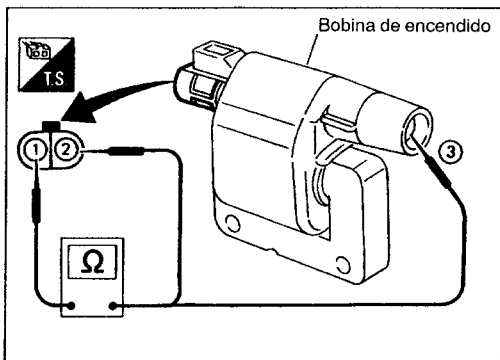


Temperatura en °C (°F)	Resistencia KΩ
20 (68)	2.1 - 2.9
50 (122)	0.68 - 1.0
80 (176)	0.30 - 0.33

Si es incorrecto cambie el sensor de temperatura del motor.

BOBINA DE ENCENDIDO

1. Desconecte el conector de la bobina de encendido.
2. Compruebe la resistencia como se muestra en la figura.

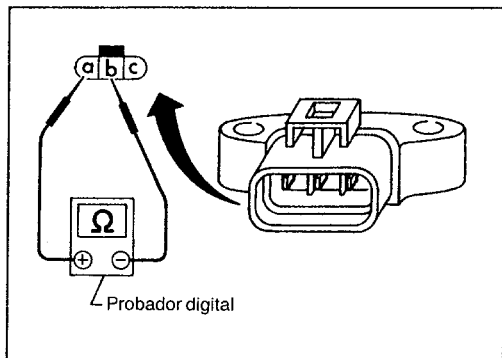


Terminal	Resistencia
① - ②	1.0 Ω aproximadamente
① - ③	10.0 KΩ aproximadamente

Si es incorrecto, cambie la bobina de encendido.

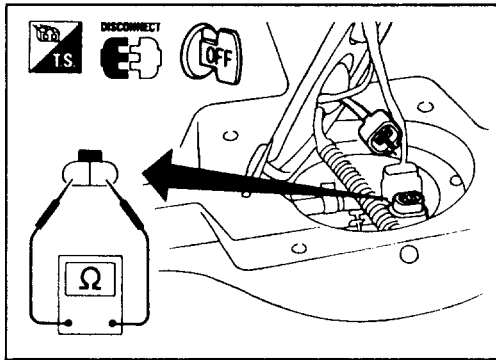
TRANSISTOR DE POTENCIA

1. Desconecte el conector del transistor de potencia.
2. Compruebe la continuidad del transistor de potencia entre las terminales con un probador digital como se muestra en la ilustración.



Lado del terminal	Terminal ①		Terminal ②		Terminal ③	
	Resistencia	Resultado	Resistencia	Resultado	Resistencia	Resultado
⊖ Lado del terminal	Ω		Ω		Ω	
Terminal ①	—	—	∞	CO-RRECTO	∞	CO-RRECTO
	—	—	Sin ∞ e 0	INCO-RRECTO	Sin ∞ e 0	INCO-RRECTO
	—	—	0		0	INCO-RRECTO
Terminal ②	∞	INCO-RRECTO	—	—	∞	INCO-RRECTO
	Sin ∞ e 0	CO-RRECTO	—	—	Sin ∞ e 0	CO-RRECTO
	0	INCO-RRECTO	—	—	0	INCO-RRECTO
Terminal ③	∞	INCO-RRECTO	∞	INCO-RRECTO	—	—
	Sin ∞ e 0	CO-RRECTO	Sin ∞ e 0	CO-RRECTO	—	—
	0	INCO-RRECTO	0	INCO-RRECTO	—	—

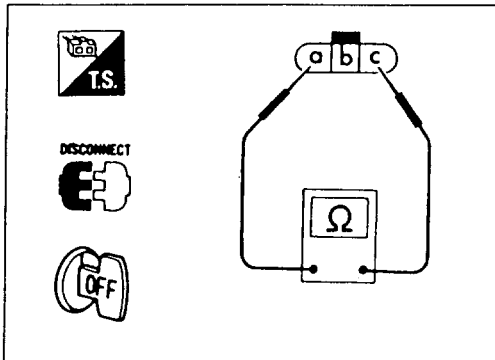
Si es incorrecto, cambie el transistor de potencia.



Inspección de componentes eléctricos (Continuación)

BOMBA DE COMBUSTIBLE

1. Desconecte el conector de la bomba de combustible.
2. Compruebe la resistencia entre las terminales **a** y **b**
Resistencia: 0.7Ω aproximadamente
Si es incorrecto, cambie la bomba de combustible.



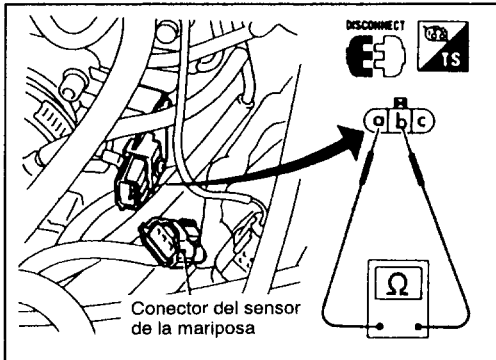
CALENTADOR DEL SENSOR DE GAS DE ESCAPE.

Compruebe la resistencia entre las terminales

a y **c**

Resistencia: 3 - 1,000 Ω

Si es incorrecto, reemplace el sensor del gas de escape.



SENSOR DE LA MARIPOSA

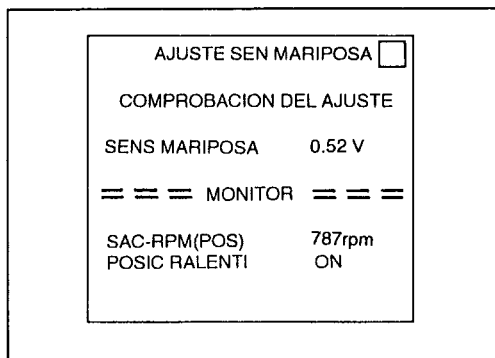
1. Desconecte el conector del sensor de la mariposa.
2. Asegúrese de que la resistencia entre los terminales **a** y **b** cambia cuando se abre la válvula de la mariposa manualmente.

Condición del pedal del acelerador	Resistencia kΩ
Completamente suelto	2 aproximadamente
Parcialmente suelto	2 - 10
Completamente pisado	10 aproximadamente

Si es incorrecto, cambie el sensor de la mariposa.

Ajuste

Si se cambia o se quita el sensor de la mariposa, es necesario instalarlo en la posición adecuada siguiendo el procedimiento que se muestra abajo:



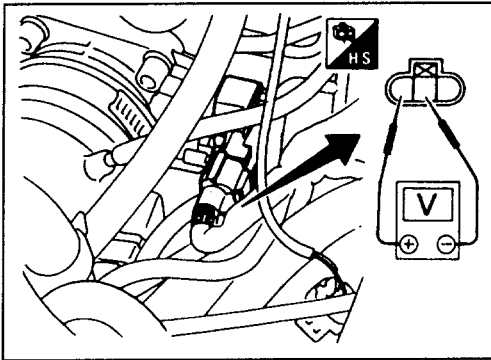
1. Instale el cuerpo del sensor de la mariposa en la cámara de la mariposa. No apriete los tornillos. Déjelos aflojados.
2. Conecte el conector del sensor de la mariposa.
3. Arranque el motor y caliéntelo lo suficiente.
4. Realice el "AJUSTE SEN MARIPOSA" en la modalidad "SOPORTE TRABAJO".



Mida el voltaje de salida del sensor de la mariposa usando un voltímetro.

DIAGNOSTICO DE FALLAS

5. Ajuste el cuerpo del sensor de la mariposa girándolo de manera que el voltaje de salida sea de 0.45 a 0.55V.
6. Apriete los pernos de montaje.
7. Desconecte el conector del sensor de la mariposa durante unos segundos y luego vuelva a conectarlo.

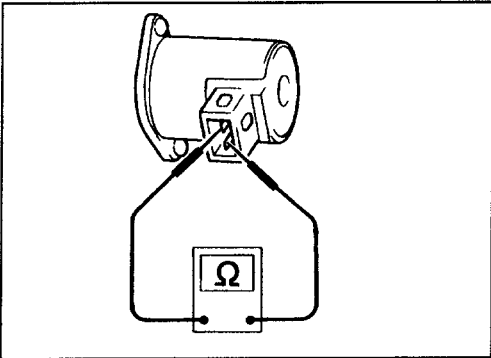


VALVULA A.A.C.

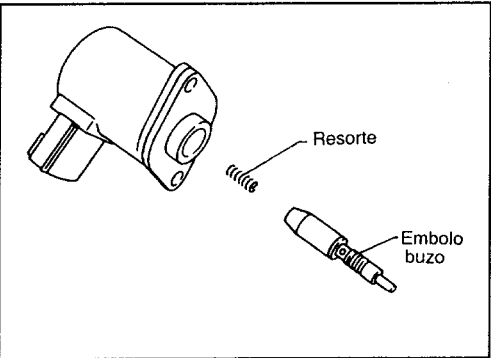
- Desconecte el conector de la válvula A.A.C.
- Compruebe la resistencia de la válvula.

Resistencia:

10Ω aproximadamente



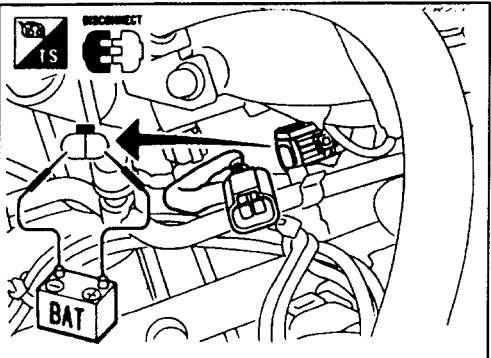
- Compruebe si el émbolo buzo está atascado o agarrotado.
- Compruebe si el resorte está roto.



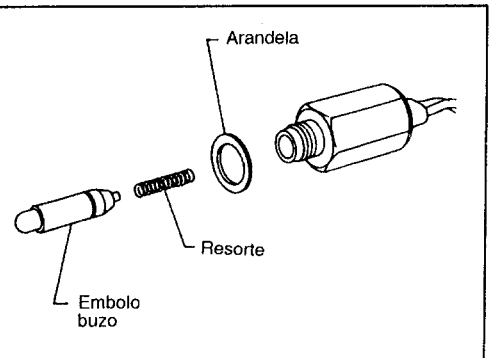
VALVULA SOLENOIDE F.I.C.D.

Conecte el conector de la válvula solenoide F.I.C.D.

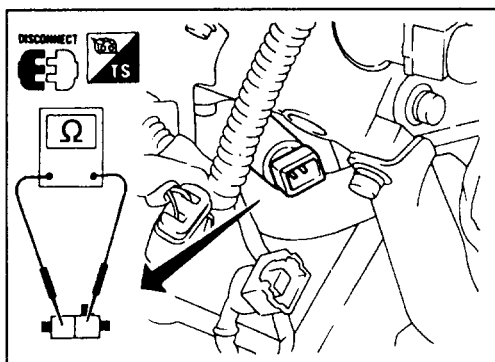
- Compruebe si suena un chasquido cuando aplica 12 V de corriente continua a las terminales.



- Compruebe si el émbolo buzo está atascado o agarrotado.
- Compruebe si el resorte está roto.

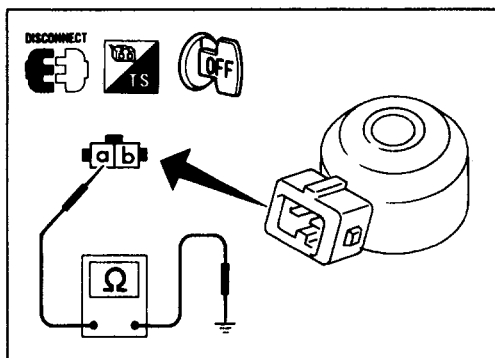


DIAGNOSTICO DE FALLAS



REGULADOR DE AIRE

- Compruebe la resistencia del regulador de aire.
Resistencia:
70 - 80Ω aproximadamente
- Compruebe si el regulador de aire está atascado.



SENSOR DE DETONACION

1. Desconecte el conector del sensor de detonación.
 2. Compruebe la continuidad entre la terminal **a** y tierra.
- Debe existir continuidad.**
- Si es necesario use un ohmetro debe de medir más de 10 MΩ

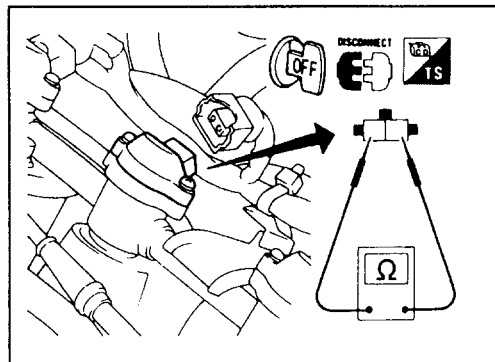
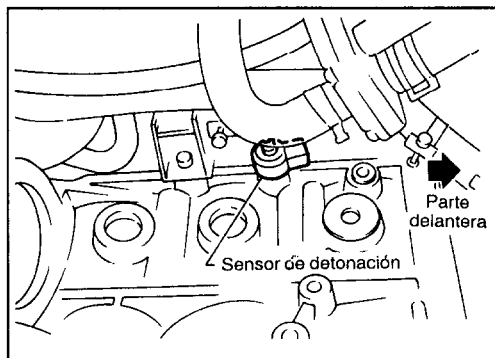
PRECAUCION

Deseche cualquier sensor de detonación que tenga algún golpe, use uno nuevo.

Instalación

Instale el sensor de detonación con el conector de lado de la guarnición al frente del motor.

- Cuando instale el sensor de detonación asegúrese que ambas superficies del lado del sensor de detonación y la superficie del bloque de cilindros estén limpias y libres de materias extrañas.
- Cuando apriete el sensor de detonación tenga cuidado de no aplicar excesiva fuerza en el conector.
- Antes de la instalación, esté seguro que el sensor de detonación no tenga contacto con cualquier parte adyacente.



INYECTOR

1. Desconecte el conector del inyector.
 2. Compruebe la resistencia entre las terminales como se muestra en la figura.
- Resistencia:**
10- 14 Ω aproximadamente
- Si es incorrecto, cambie el inyector.

Inspección de componentes eléctricos (Continuación)

VALVULA SOLENOIDE DE CONTROL DEL E.G.R. Y CANISTER (CARTUCHO DE CARBON ACTIVADO) Y DE CONTROL A.I.V.

1. Desconecte el conector de la válvula solenoide y compruebe la resistencia entre las terminales del solenoide.

Resistencia:

30 - 40 Ω

2. Compruebe la válvula solenoide de acuerdo a la tabla siguiente:

Condiciones	Paso de aire entre (A) y (B)	Paso de aire entre (B) y (C)
Aplique 12 V entre las terminales (1) y (2)	Si	No
Sin aplicar	No	Si

Si es incorrecto reemplace la válvula solenoide

VALVULA DE CONTROL E.G.R.

Aplique vacío al puerto de vacío con una bomba manual. **El resorte de la válvula de control E.G.R. deberá levantarse.** Si es incorrecto, reemplace la válvula de control E.G.R.

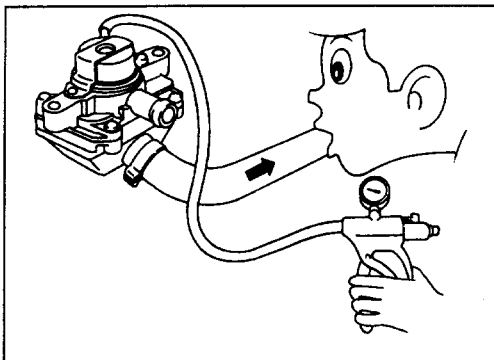
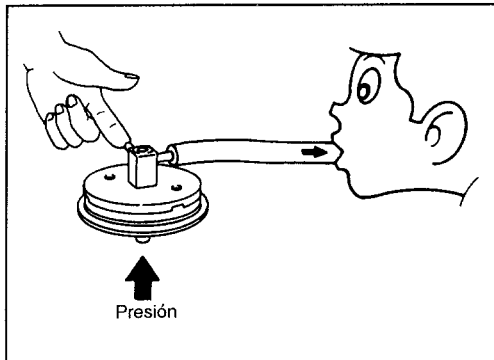
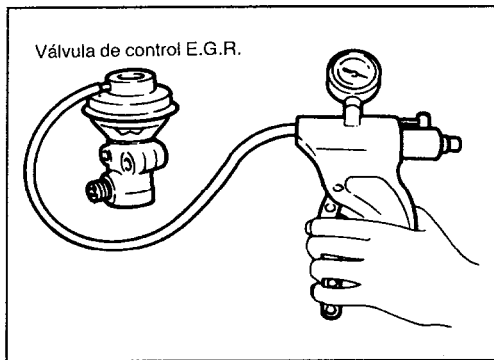
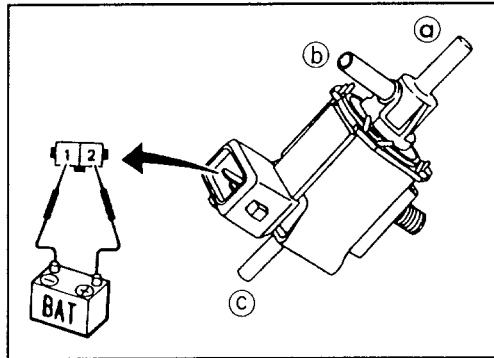
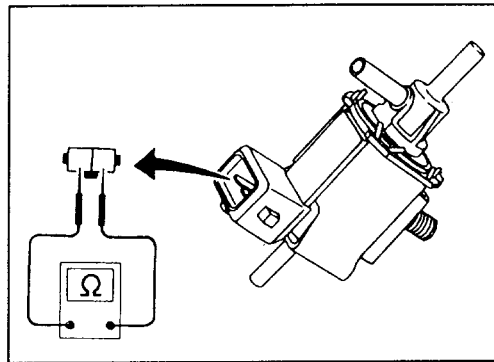
VALVULA B.P.T.

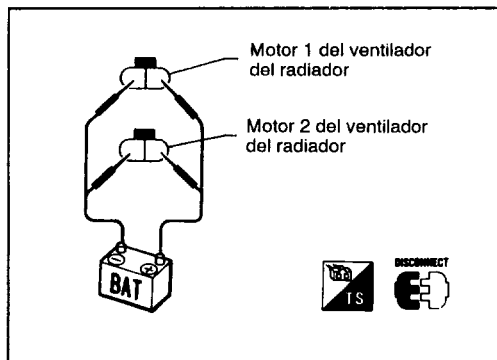
Tape uno de los dos puertos de la válvula B.P.T.

Aplique presión arriba de 0.490 kPa (50mmH₂O, 1.97 pulg. H₂O) para detectar si hay fugas. Si se notan fugas, reemplace la válvula.

VALVULA DE INDUCCION DE AIRE (A.I.V.)

Aplique vacío o vacío de motor, succione o sople en la manguera y asegúrese que el aire fluya unicamente hacia el lado de inducción de aire.





Motor del ventilador del radiador -1 y -2

Modelos para T/M

1. Desconecte el conector del motor del ventilador del radiador.
2. Alimente con voltaje del acumulador las terminales del motor del ventilador y compruebe su funcionamiento.

El motor del ventilador del radiador deberá funcionar.

Si no funciona, reemplace el motor del ventilador.

DIAGNOSTICO DE FALLAS

RELE DEL E.C.C.S., RELE 1 DEL VENTILADOR DEL RADIADOR Y RELE DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE

Compruebe la continuidad entre las terminales ③ y ⑤

Condiciones	Continuidad
Aplique voltaje de la batería entre las terminales (1) y (2)	Si
Sin alimentación	No

Si es incorrecto cambie el relé.

INTERRUPTOR DE PUNTO MUERTO (NEUTRAL)

Debe existir continuidad entre las terminales ① y ② .

Estados	Continuidad
Palanca en punto muerto	Sí
Palanca en otra posición	No

Si es incorrecto, cambie el interruptor de punto muerto.

RESISTOR

1. Desconecte el conector del resistor.
2. Compruebe la resistencia entre los terminales ① y ② .

Resistencia:

2.2kΩ aproximadamente

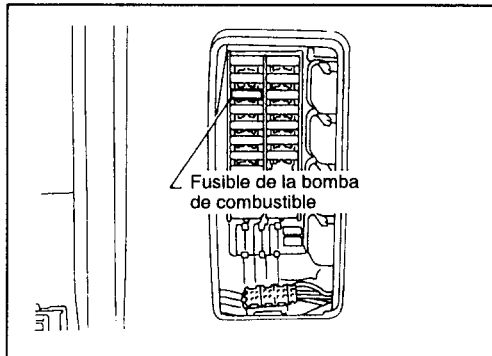
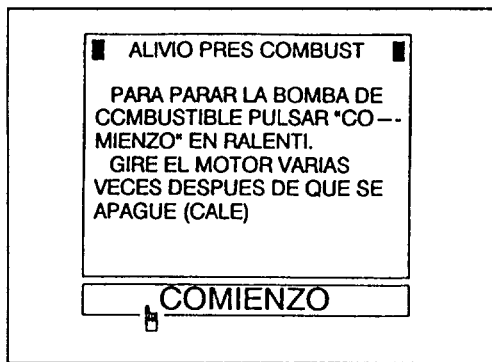
Si es incorrecto, cambie el resistor.

INTERRUPTOR DE PRESION DE ACEITE DE LA DIRECCION HIDRAULICA (SERVODIRECCION)

1. Desconecte el conector del interruptor de la presión de aceite de la dirección hidráulica.
2. Arranque el motor.
3. Compruebe la continuidad entre los terminales ① y ② .

Estados	Continuidad
Se está girando el volante	Sí
No está girando el volante	No

Si es incorrecto, cambie el interruptor de presión de aceite de la dirección hidráulica.



Alivio de la presión de combustible

Antes de desconectar la línea de combustible, suelte la presión de combustible de la línea de combustible para eliminar el peligro.



1. Gire el interruptor de encendido a la posición ON.
2. Realice "ALIVIO PRES COMBUST" en la modalidad "SOPORTE DE TRABAJO" con el CONSULT.
3. Arranque el motor.
4. Después de que se apague el motor, hágalo girar dos o tres veces para soltar toda la presión de combustible.
5. Gire el interruptor de encendido a la posición OFF.



1. Quite el fusible de la bomba de combustible.
2. Arranque el motor.
3. Después de que se apague el motor, hágalo girar dos o tres veces para soltar toda la presión de combustible.
4. Gire el interruptor de encendido a la posición OFF y vuelva a insertar el fusible de la bomba de combustible.

Comprobación de la presión de combustible

- a. Cuando vuelva a conectar la línea de combustible use siempre abrazaderas nuevas.
- b. Asegúrese de que el tornillo de la abrazadera no hace contacto con las piezas adyacentes.
- c. Use un destornillador dinamométrico para apretar las abrazaderas.
- d. Use un manómetro para comprobar la presión del combustible.

1. Suelte la presión de combustible totalmente.
2. Desconecte la manguera de combustible entre el filtro de combustible y el tubo de combustible (lado del motor).
3. Instale el manómetro entre el filtro de combustible y el tubo de combustible.
4. Arranque el motor y compruebe si hay fugas.
5. Lea la indicación del manómetro de combustible.

En ralentí:

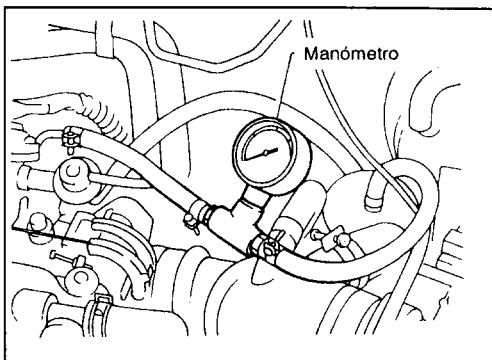
Cuando la manguera de vacío de la válvula del regulador de la presión de combustible está conectada.

**245 kPa aproximadamente
(2.45 bar, 2.5 kg/cm², 36 lb/pulg.²)**

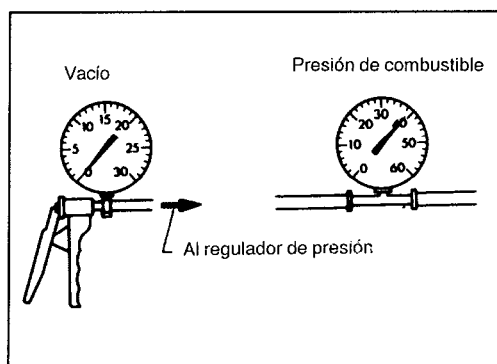
Cuando la manguera de vacío de la válvula del regulador de la presión de combustible está desconectada.

**294 kPa aproximadamente
(2.94 bar, 3.0 kg/cm², 43 lb/pulg.²)**

6. Pare el motor y desconecte la manguera de vacío del regulador de la presión de combustible del múltiple de admisión.
7. Tapone el múltiple de admisión con un tapón de goma.
8. Conecte la fuente variable de vacío al regulador de la presión de combustible.



INSPECCION DEL SISTEMA DE CONTROL DE LA INYECCION DE COMBUSTIBLE



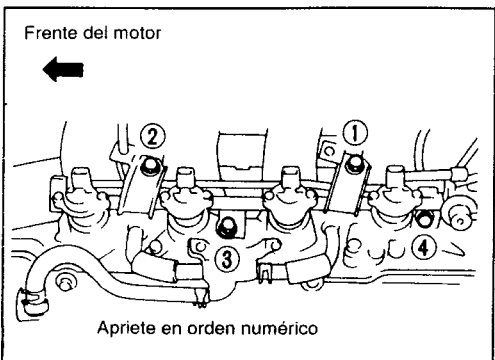
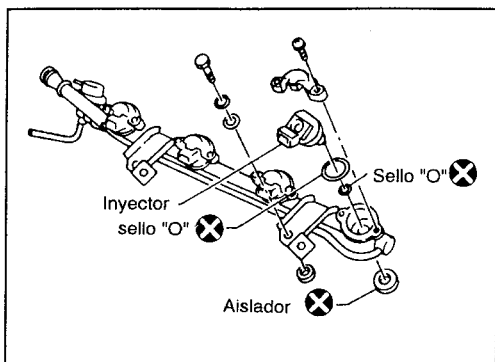
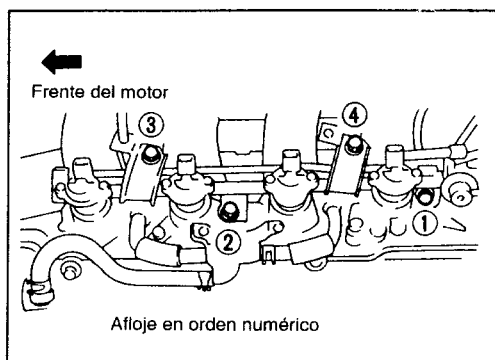
9. Arranque el motor y vea como la indicación del manómetro de combustible ha cambiado.

La presión de combustible se reduce según aumenta el vacío. Si los resultados no son satisfactorios, cambie el regulador de la presión de combustible.

Desmontaje e instalación del inyector

1. Suelte la presión de combustible totalmente.
2. Desconecte los conectores del inyector.
3. Desconecte la manguera de vacío del regulador de presión.
4. Desconecte las mangueras de combustible del tubo de combustible.

5. Quite los inyectores con el tubo de combustible.



6. Saque cualquier inyector que funcione mal del tubo de combustible. **No saque el inyector oprimiendo el conector.**

7. Cambie o limpie el inyector cuando sea necesario.

8. Instale el inyector en el tubo de combustible.

Cambie siempre por nuevos los sellos "O" y los aisladores. Lubrique los sellos "O" con una capa de aceite de silicón.

9. Instale los inyectores en el tubo de combustible al múltiple de admisión.

Apriete los tornillos del tubo de combustible al par de apriete especificado.

Procedimiento de apriete:

- 1) Apriete todos los tornillos de 9,3 a 10,8 N·m (de 0.95 a 1,1 kg-m, de 6.9 a 8.0 lb-pie).
- 2) Apriete todos los tornillos de 21 a 26 N·m (de 2.1 a 2.7 kg-m, de 15 a 20 lb-pie).

10. Instale las mangueras en el tubo de combustible.

Lubrique las mangueras de combustible con una capa de aceite de silicón.

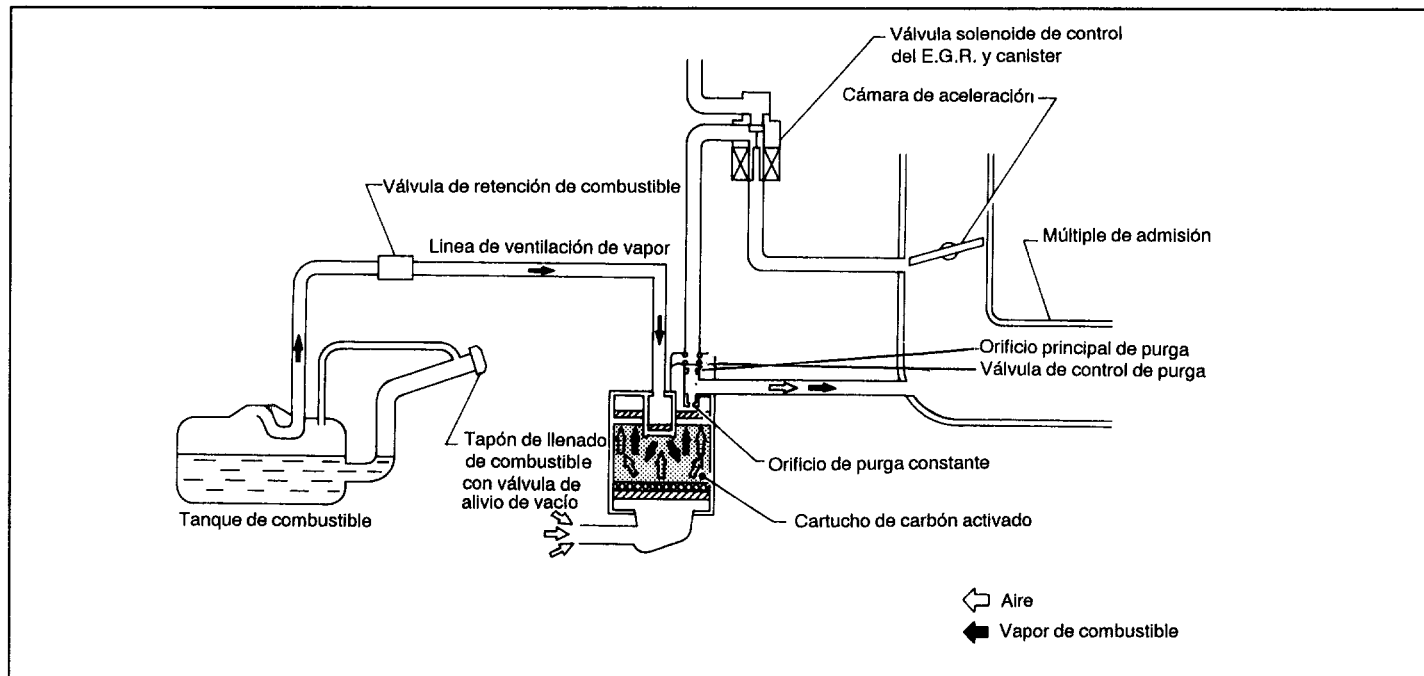
11. Vuelva a instalar las piezas desmontadas en el orden inverso a la remoción.

PRECAUCION:

Después de conectar bien la manguera de combustible al conjunto de tubos de combustible e inyector, compruebe si hay fugas de combustible en las conexiones.

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES EVAPORATIVAS

DESCRIPCION



El sistema de control de emisión de vapor es usado para reducir los hidrocarburos a la atmósfera por el sistema de combustible.

Esta reducción es llevada a cabo por el cartucho de carbón activado.

OPERACION

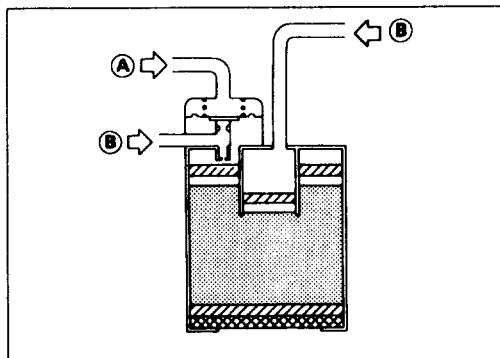
El vapor de combustible desde el tanque (que es hermético) es llevado hasta el cartucho de carbón activado, donde es almacenado cuando el motor no está funcionando.

El cartucho de carbón activado retiene el vapor de combustible hasta que es purgado con el aire que entra desde su parte inferior en dirección al múltiple de admisión durante el funcionamiento del motor.

Cuando el motor está en marcha mínima, la válvula de control de purga permanece cerrada.

Únicamente una cantidad menor de vapor almacenado fluye al múltiple de admisión a través del orificio de purga constante.

Al aumentar la velocidad del motor y al hacerse mayor el vacío de aceleración, la válvula control de purga abre y el vapor es succionado al múltiple de admisión a través de los orificios principal y purga constante.



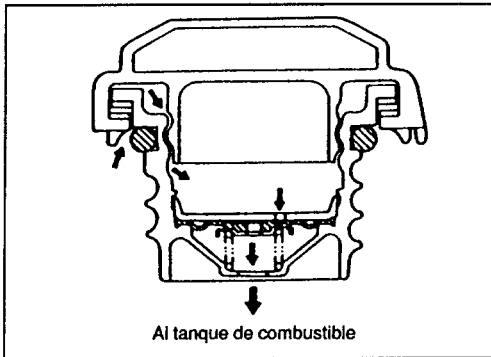
INSPECCION

CARTUCHO DE CARBON ACTIVADO

Compruebe el cartucho de carbón activado de acuerdo a los siguiente:

- (A) Sople aire y asegúrese que no hay fugas.
- (B) Sople aire y asegúrese que fluye libremente cuando succione o aplique aire en A.

SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES EVAPORATIVAS



VALVULA DE ALIVIO DE VACIO DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE

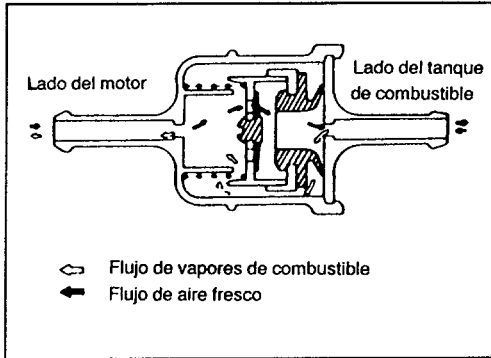
Quite el tapón de suministro de combustible y asegúrese de que funciona correctamente.

1. Limpie la envoltura de la válvula y colóquela en su boca.
2. Aspire aire. Una ligera resistencia acompañada por la válvula indica que la válvula está en buenas condiciones mecánicas. Observe también que, al inhalar más aire, debe desaparecer la resistencia al hacer la válvula un chasquido.
3. Si la válvula está atascada, o si no se siente resistencia, cambie el tapón como un conjunto.

Inspección (Continuación)

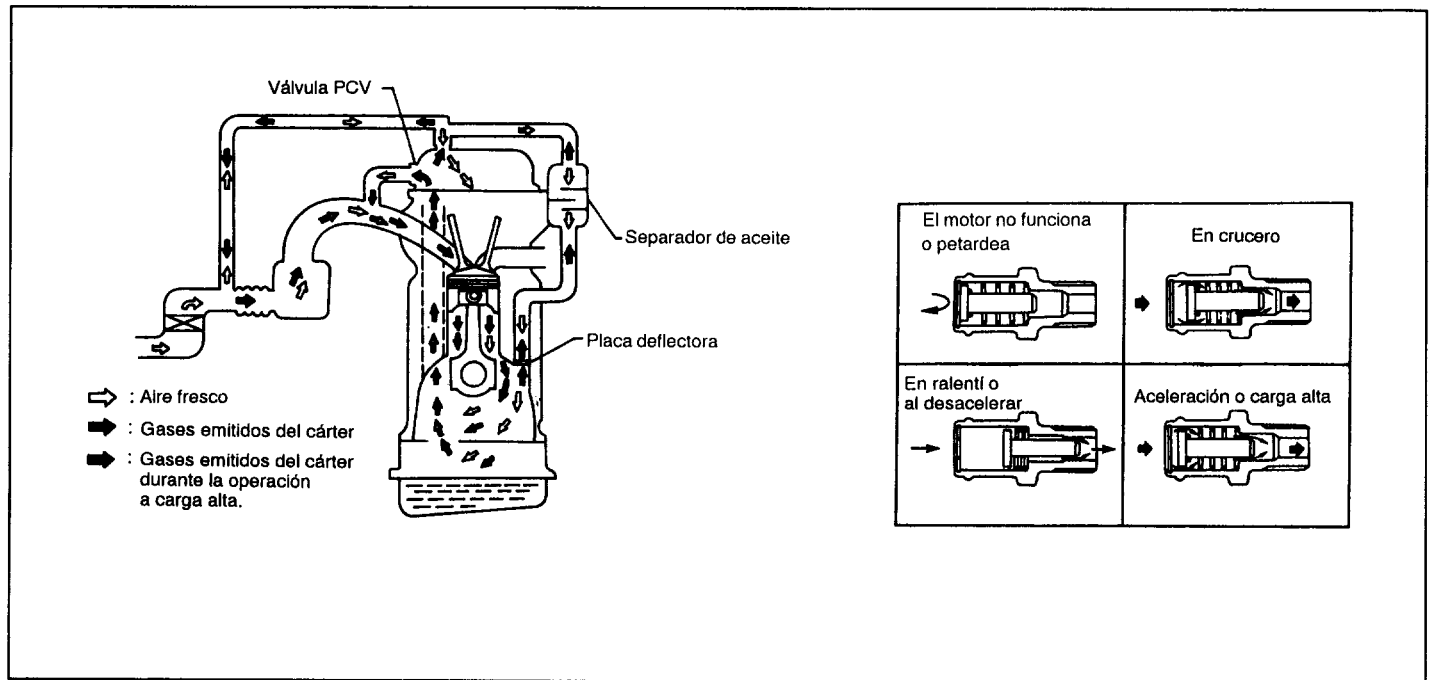
VALVULA DE RETENCION DE COMBUSTIBLE

1. Sople aire por el conector en el lado del tanque de combustible. Debe sentirse una considerable resistencia en la boca y una parte del aire irá hacia el motor.
2. Sople por el conector en el lado del motor. El aire debe fluir suavemente hacia el tanque de combustible.
3. Si se piensa que la válvula de retención de combustible no funciona correctamente en los pasos 1 y 2 anteriores, cámbiela.



SISTEMA DE CONTROL DE EMISIONES DEL CARTER

Descripción.



El sistema regresa los gases de escape al múltiple de admisión y filtro de aire.

La válvula de ventilación positiva del cárter (P.C.V.) sirve para enviar los gases de escape al múltiple de admisión.

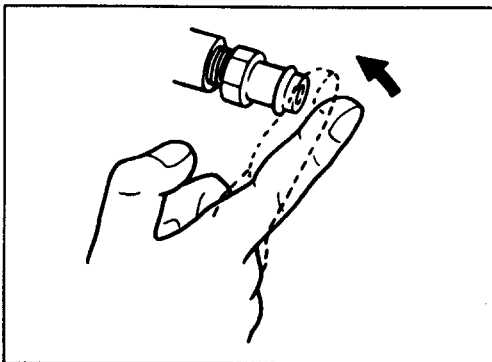
Durante el funcionamiento del motor con la mariposa parcialmente abierta, el múltiple de admisión aspira los gases de escape por la válvula P.C.V.

Normalmente, la capacidad de la válvula es suficiente para procesar cualquier cantidad de gases de escape y una pequeña cantidad de aire de ventilación.

El aire de ventilación se succiona desde los tubos de admisión de aire, pasa por la manguera que está conectada a los tubos de emisión de aire hasta la tapa de balancines, entrando en el cárter.

En condiciones de apertura plena de la mariposa, el vacío del múltiple es insuficiente para aspirar los gases de escape por la válvula y su flujo pasa por la conexión de la manguera en sentido contrario.

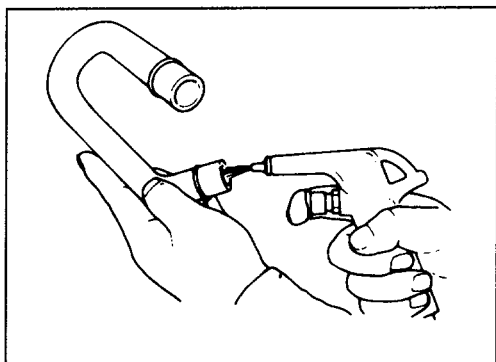
En vehículos con gases de escape excesivamente altos, parte de los gases pasarán por la conexión de la manguera al filtro de aire bajo todas las condiciones.



Inspección

VALVULA P.C.V. (ventilación positiva del cárter)

Con el motor funcionando en marcha, quite la manguera de ventilación de la válvula P.C.V. Si la válvula está funcionando correctamente se escuchará un silbido al pasar el aire por ella y debe sentirse un fuerte vacío inmediatamente cuando se ponga un dedo en la entrada de la válvula.



Inspección (Continuación)

MANGUERA DE VENTILACION

1. Compruebe si las mangueras y conexiones de las mismas tienen fugas.
2. Desconecte todas las mangueras y límpielas con aire comprimido.
Si cualquier manguera no puede liberarse de obstrucciones, cámbiela.

DATOS Y ESPECIFICACIONES DE SERVICIO (D.E.S.)

Especificaciones Generales

REGULADOR DE PRESION Presión de combustible en marcha mínima (ralenti) kPa (Kg/cm ² , lb/pulg ²)	
Manguera de vacío conectada	Aproximadamente 245 (2.5, 36)
Manguera de vacío desconectada	Aproximadamente 294 (3.0, 43)

Inspección y ajuste

Marcha mínima (ralenti) *1	rpm	800 ± 50
Sin carga * 2 (en posición "N")		
Aire acondicionado: Encendido (en posición "N")		800 ± 50
Tiempo de encendido	Grados	15° ± 2° APMS
Posición en ralenti del Sensor de la mariposa de aceleración	V	0.45 - 0.55

*1: Realimentación controlada y no necesita ajustes.

*2: Bajo las siguientes condiciones

- Aire acondicionado: apagado
- Cargas eléctricas: Luces, calefactor, motoventilador y desempañador trasero fuera de operación

BOBINA DE ENCENDIDO

Voltaje del primario	V	12
Resistencia del primario [a 20 °C (68 °F)]	Ω	Aproximadamente 1.0
Resistencia del secundario [a 20 °C (68°F)]	KΩ	Aproximadamente 10.0

FLUJOMETRO (CAUDALIMETRO)

Alimentación de voltaje	V	Voltaje de batería (11 - 14)
Voltaje de salida	V	1.3 - 1.7*

*: El motor está lo suficientemente caliente y en ralenti sin carga.

SENSOR DE TEMPERATURA DEL MOTOR

Temperatura °C (°F)	Resistencia KΩ
20 (68)	2.1 - 2.9
50 (122)	0.68 - 1.0
80 (176)	0.30 - 0.33

CALENTADOR DEL SENSOR DE GAS DE ESCAPE

Resistencia	Ω	3 - 1.000
-------------	---	-----------

BOMBA DE COMBUSTIBLE

Resistencia	Ω	0.7 aproximadamente.
-------------	---	-------------------------

VALVULA A.A.C.

Resistencia	Ω	10.0 aproximadamente
-------------	---	-------------------------

INYECTOR

Resistencia	Ω	10 - 14
-------------	---	---------

RESISTOR

Resistencia	KΩ	2.2 aproximadamente
-------------	----	------------------------

SENSOR DE LA MARIPOSA DE ACELERACION

Condiciones del pedal de aceleración	Resistencia KΩ
Completamente liberado	2 aproximadamente
Parcialmente liberado	2 - 10
Completamente oprimido	10 aproximadamente