



**INVERSIONES  
GERSAN, C.A.**

# **SISTEMA DE INYECCIÓN ELECTRÓNICA OPTRA**



**Servicio Técnico Automotriz  
O.H.P. c.a.**



# Descripción del ECM (Emisiones euro y Norte América)

El módulo de control del motor (ECM) que está adentro del panel lateral inferior delantero del pasajero es el centro de control del sistema de inyección de combustible. Éste observa constantemente la información desde varios sensores y controla los sistemas que afectan el rendimiento del vehículo. El ECM también lleva a cabo las funciones de diagnóstico del sistema. Éste puede reconocer los problemas de funcionamiento, poner en aviso al conductor a través de la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) y almacenar los códigos de problema de diagnóstico, los cuales identifican las áreas de problema para ayudar al técnico en las reparaciones.

El ECM no tiene partes que se puedan reparar. Las calibraciones se almacenan en el ECM en la memoria sólo de lectura programable (PROM).

El ECM suministra 5 o 12 voltios para activar los sensores o interruptores. Esto se realiza a través de resistencias en el ECM que son de valores tan altos que una lámpara de prueba no se encenderá cuando estén conectadas al circuito. En algunos casos, incluso un voltímetro común de taller no proporcionará una lectura exacta ya que su resistencia es demasiado baja. Deberá utilizar un voltímetro digital con una impedancia de entrada de 10 megaohmios para obtener lecturas de voltaje precisas. El ECM controla los circuitos de salida tales como los inyectores de combustible, la válvula de control de aire a ralentí (IAC), el relevador del embrague de A/C, etc., al controlar el circuito de tierra a través de los transistores o dispositivos llamados controladores cuadrangulares.

## Componentes integrales

Los diagnósticos de control de los componentes integrales son necesarios para controlar las salidas y entradas relacionadas con las emisiones de los componentes del tren motriz.

## Componentes de entrada

Los componentes de entrada están supervisados para los valores fuera de rango y la continuidad del circuito. Esto incluye la revisión lógica. La revisión lógica se refiere a indicar una falla cuando la señal del sensor no parece razonable, es decir El sensor de posición del acelerador (TP) que indica la posición del acelerador alta con cargas del motor bajas o voltaje de presión absoluta del distribuidor (MAP) Los componentes de entrada pueden incluir pero no están limitados a, los siguientes sensores:

- Sensor de velocidad del vehículo (VSS)

- Sensor de posición del cigüeñal (CKP)
- Sensor de posición del acelerador (TP)
- Sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT)
- Sensor de posición del árbol de levas (CMP)
- Sensor de presión absoluta del múltiple (MAP)

Además de la continuidad del circuito y la revisión de racionalidad, se supervisa el sensor ECT en busca de su habilidad para alcanzar una temperatura de estado constante para activar el control de combustible de circuito cerrado.

### Componentes de salida

Los componentes de salida se diagnostican para una respuesta correcta a los comandos del módulo de control. Los componentes donde el control funcional no es factible son inspeccionados por la continuidad de circuito y los valores fuera de rango si aplica. Los componentes de salida a supervisar incluyen, pero no se limitan a los siguientes circuitos:

- Motor de control de aire en ralentí (IAC)
- Válvula de purga del depósito EVAP controlada por el módulo de control
- Relevadores de A/C
- Relevador del ventilador de enfriamiento
- Salida del VSS
- Control de la luz del indicador de mal funcionamiento (MIL)

### Pruebas de diagnóstico activo y pasivo

Una prueba pasiva es una prueba de diagnóstico que simplemente supervisa un sistema o componente del vehículo. Inversamente, una prueba activa, en realidad tiene cierto tipo de acción cuando se llevan a cabo las funciones de diagnóstico, con frecuencia como respuesta a una prueba pasiva que falla. Por ejemplo, la prueba activa de diagnóstico de Recirculación del gas de escape (EGR) forzará que se abra la válvula EGR durante la desaceleración con el acelerador cerrado y forzará que la válvula EGR se cierre durante un estado constante. Cualquier acción debe dar como resultado un cambio en la presión del distribuidor.

### Pruebas de diagnóstico invasivos

Esta es cualquier prueba a bordo ejecutado por el Sistema de administración de diagnóstico que podría afectar el rendimiento del vehículo o los niveles de emisión.

## Ciclo de calentamiento

Un ciclo de calentamiento significa que la temperatura del motor debe alcanzar un mínimo de 70°C (160°F) y subir por lo menos a 22°C (72°F) a lo largo del trayecto del recorrido.

## Marco de congelación

El marco de congelación es un elemento del sistema de administración de diagnóstico que almacena la información de varios vehículos en el momento de que se almacena una falla relacionada con las emisiones en la memoria y cuando el MIL se comanda ON (encendido). Estos datos pueden ayudar a identificar la causa de la falla.

## Registros de fallo

Los datos de registro de falla son una mejora de la característica de marco de congelación. Los registros de fallo almacenan la misma información del vehículo como el Marco de congelación, pero almacenará esa información para cualquier falla que esté almacenada en la memoria a bordo, mientras el Marco de congelación almacena información sólo para las fallas relacionadas con las emisiones que comandan on (encendido) a la MIL.

## Términos comunes del EOBD

### **diagnostico**

Cuando se utiliza como un sustantivo, la palabra diagnóstico se refiere a cualquier prueba a bordo que el Sistema de administración de diagnóstico del vehículo ejecuta. Un diagnóstico es simplemente una prueba que se ejecuta en un sistema o componente para determinar si el sistema o componente está funcionando de acuerdo con las especificaciones. Hay varios diagnósticos, los cuales se muestran en la siguiente lista:

- Destiempo
- Sensor de oxígeno caliente delantero (HO2S1)
- Sensor de oxígeno caliente trasero (HO2S2)
- Recirculación de Gas de Escape (EGR)
- Supervisión del catalizador
- Sistema de combustible

## **Criterio habilitación**

El término criterio de habilitación es un lenguaje de ingeniería para las condiciones necesarias para que se ejecute una prueba de diagnóstico específica. Cada diagnóstico tiene una lista de condiciones específicas que deben cumplirse antes de que se ejecute un diagnóstico.

El criterio de habilitación es otra forma para decir las condiciones requeridas.

El criterio de habilitación de cada diagnóstico se enumeran en la primera página de la descripción del código de problema de diagnóstico (DTC) bajo el título Condiciones para el establecimiento de un DTC. El criterio de habilitación varía con cada diagnóstico y por lo general incluye, pero no se limita a los siguientes artículos:

- Velocidad del motor
- Velocidad del vehículo
- Temperatura del refrigerante del motor (ECT)
- Presión absoluta del distribuidor (MAP)
- Presión barométrica (BARO)
- Temperatura del aire de admisión (IAT)
- Posición del acelerador (TP)
- Purga del depósito alto
- Economía de Combustible
- A/C ON (A/C encendido)

## **Viaje**

Técnicamente, un recorrido es un ciclo de encendido, en marcha, apagado en el cual todos los criterios de habilitación de un diagnóstico específico se cumplan, permitiendo que el diagnóstico se ejecute. Desafortunadamente, este concepto no es tan simple. Un recorrido es oficial cuando se cumplen todos los criterios de habilitación de un diagnóstico específico. Pero, debido a que el criterio de habilitación varía de un diagnóstico a otro, la definición de recorrido también varía. Algunos diagnósticos se ejecutan cuando el vehículo está a temperatura de funcionamiento, otros cuando arranca por primera vez el vehículo. Algunos requieren que el vehículo esté en crucero a velocidad constante en autopista, algunos sólo se ejecutan cuando el vehículo está a ralentí. Algunos sólo se ejecutan inmediatamente después de un arranque en frío del motor.

Por lo tanto, un recorrido se define como un ciclo de encendido, en marcha, apagado en el cual el vehículo fue puesto a funcionar de manera que satisfaga el criterio de habilitación para un diagnóstico específico y este diagnóstico considerará este ciclo como un recorrido. Sin embargo, otro diagnóstico con un grupo diferente de criterios de habilitación, que no fueron cumplidos durante el evento de conducción, no lo considerarán un recorrido. No se considerará un recorrido para el diagnóstico en particular hasta que el vehículo se conduzca de manera que se cumplan todos los criterios de habilitación.

## **Información de diagnóstico**

Las tablas de diagnóstico y las revisiones de funcionalidad están diseñados para localizar el circuito o componente defectuoso a través de un proceso de decisiones lógicas. Las tablas están preparadas con el requerimiento de que el vehículo funciona correctamente en el momento del ensamble y de que no hayan varias fallas.

Existe un autodiagnóstico continuo en determinadas funciones de control. Esta capacidad de diagnóstico está complementada con los procedimientos de diagnóstico que se encuentran en este manual. El lenguaje para comunicar el origen del mal funcionamiento es un sistema de códigos de problemas de diagnóstico. Cuando el módulo de control detecta una falla, se establece un código de problema de diagnóstico y se enciende la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).

### **Sistema primario - Diagnósticos básicos**

Hay diagnósticos básicos del sistema primario que evalúan el funcionamiento del sistema y su efecto en las emisiones del vehículo. Los diagnósticos básicos del sistema primario se enumeran a continuación con una descripción breve de la función de diagnóstico.

### **Diagnóstico del sensor de oxígeno**

El sensor de oxígeno caliente delantero de control de combustible (HO2S1) se diagnostica para las siguientes condiciones:

- Respuesta lenta
- Tiempo de respuesta, tiempo de interruptor R/L o L/R
- Señal inactiva, salida constante en voltaje de polarización, aproximadamente 450 mV
- Señal fija alta
- Señal fija baja

El sensor de oxígeno caliente trasero del monitor del catalizador (HO2S2) se diagnostica para las siguientes condiciones:

- Rendimiento del calefactor, tiempo de actividad de arranque en frío
- Señal fija en bajo durante condiciones de estado constante o enriquecimiento de la energía, aceleración brusca cuando se debe indicar una mezcla rica.
- Señal fija en alto durante condiciones de estado constante o modo de desaceleración, desaceleración cuando se debe indicar una mezcla pobre.
- Sensor inactivo, salida constante a aproximadamente 438 mV

Si el cableado enrollado de espiral del sensor de oxígeno, el conector o la terminal están dañadas, se debe reemplazar todo el ensamble del sensor de oxígeno. No intente reparar el

cableado, los conectores o las terminales. Para que el sensor funcione correctamente, debe contar con aire de referencia limpio. Este aire de referencia limpio se obtiene por medio de los cables del sensor de oxígeno. Cualquier intento de reparar los cables, conector o terminales podría ocasionar obstrucciones del aire de referencia y degradar el rendimiento del sensor de oxígeno.

## Funcionamiento del monitoreo del diagnóstico con fallo de arranque

El diagnóstico del monitoreo de fallo de arranque se base en las variaciones, período de referencia, velocidad rotacional del cigüeñal. El módulo de control del motor (ECM) determina la velocidad de rotación del cigüeñal utilizando el sensor de posición del cigüeñal (CKP) y el sensor de posición del árbol de levas (CMP). Cuando un cilindro falla al arrancar, el cigüeñal baja su velocidad momentáneamente. Supervisando las señales de los sensores del CKP y CMP, el ECM puede calcular cuando ocurre un fallo de encendido.

Para un fallo de encendido que no daña al catalizador, el diagnóstico será necesario para supervisar el fallo de encendido presente entre 1,000-3,200 revoluciones del motor.

Para un fallo de encendido que daña al catalizador el diagnóstico responderá al fallo de encendido dentro de 200 revoluciones del motor.

Las carreteras en mal estado pueden causar una detección falsa de fallo de arranque. Una carretera escabrosa ocasionará que el torque se aplique a las ruedas de transmisión y al tren motriz. Este torque puede disminuir intermitentemente la velocidad rotatoria del cigüeñal. Esto podría ser detectado erróneamente como un fallo de encendido.

Un sensor de carretera escabrosa o un sensor G sensor, trabajan juntos con el sistema de detección de fallo de encendido. El sensor G produce un voltaje que varía al mismo tiempo que la intensidad de las vibraciones de la carretera. Cuando el ECM detecta una carretera abrupta, el sistema de detección de fallos de encendido se deshabilita temporalmente.

## Contadores de fallo de encendido

En cualquier momento que un cilindro falla al arrancar, el diagnóstico de fallo de arranque cuenta la falla de arranque y advierte la posición del cigüeñal al momento que ocurrió el fallo de arranque. Estos contadores de fallo de encendido son básicamente un archivo sobre cada cilindro del motor. Se mantiene un contador de fallos de encendido actual e histórico para cada cilindro. Los contadores de fallos de encendido actuales, fallo de encendido actual No. 1-4, indican el número de eventos de activación de los últimos 200 eventos de activación del cilindro que fueron fallos de encendido. El contador de fallo de encendido actual visualizará los datos de tiempo real sin que se haya almacenado un DTC de fallo de encendido. Los contadores de fallo de encendido históricos, fallos de encendido históricos No. 1-4, indican el número total de eventos de activación del cilindro que fueron fallos de encendido. Los contadores de fallos de encendido históricos visualizarán 0 hasta

que el diagnóstico de fallo de encendido haya fallado y se establezca un DTC P0300. Cuando se haya establecido el DTC P0300 de fallo de encendido, los contadores de fallos de encendido históricos se actualizarán cada 200 eventos de activación del cilindro. Se mantiene un contador de fallos de encendido para cada cilindro.

Si el diagnóstico de fallo de encendido reporta una falla, el Ejecutivo de diagnóstico revisa todos los contadores de fallos de encendido antes de reportar un DTC. De esta manera, el Ejecutivo de diagnóstico reporta la información más actualizada.

Cuando la rotación del cigüeñal es equivocada, se detectará una condición de fallo de encendido. Debido a la condición errática, el dato que recolecta el diagnóstico, algunas veces puede identificar incorrectamente cuál es el cilindro de falla de arranque.

Utilice un equipo de diagnóstico para supervisar los datos del contador de fallos de encendido en problemas de diagnóstico abordo del vehículo (EOBD)—. Si se conoce cuáles son los cilindros específicos que tuvieron fallos de encendido, se puede llegar a la raíz del problema, aún cuando se trate de un fallo de encendido de cilindros múltiples. El uso de la información en los contadores de fallos de encendido, identifica los cilindros que tienen fallos de encendido. Si los contadores indican que hubo fallos de encendido en los cilindros número 1 y 4, busque un circuito o componente común para ambos cilindros número 1 y 4. El diagnóstico de fallos de arranque puede indicar un fallo debido a la falla temporal, no necesariamente causada por el mal funcionamiento del sistema de emisión del vehículo. Los ejemplos incluyen los siguientes detalles:

- Combustible contaminado
- Combustible bajo
- Bujías sucias de combustible
- Falla básica del motor

### Diagnóstico de operación con sistema de combustible pobre

Este sistema supervisa los promedios de los valores de ajuste de combustible a corto y largo plazo. Si estos valores de ajuste de combustible se mantienen en sus límites por un período ajustado, se indica un mal funcionamiento. El diagnóstico de ajuste de combustible compara los promedios de los valores de ajuste de combustible a corto plazo y los valores de ajuste de combustible a largo plazo para los umbrales rico y pobre. Si cualquier valor está entre los umbrales, se registra una aprobación. Si ambos valores están fuera de sus umbrales, se registrará un DTC de enriquecimiento o de empobrecimiento.

El diagnóstico del sistema de ajuste de combustible también realiza una prueba invasiva. Esta prueba determina si se está produciendo una condición rica debido al exceso de vapor de combustible del depósito de Emisión evaporativa (EVAP) Para cumplir con los requerimientos de EOBD, el módulo de control utiliza celdas de ajuste de combustible que han sido pesadas para determinar la necesidad de que se establezca el DTC de ajuste de

combustible.. Un DTC de ajuste de combustible sólo se puede establecer si los contadores de ajuste de combustible en las celdas de ajuste de combustible ponderado exceden las especificaciones. Esto significa que el vehículo podría tener un problema de ajuste de combustible, el cual está ocasionando un problema bajo ciertas condiciones, es decir, ralentí alto del motor debido a una fuga pequeña de vacío o ralentí brusco debido a una fuga grande de vacío, mientras funciona bien en otros momentos. Se establecería el DTC de ajuste de combustible, a pesar de que se podría establecer el DTC o el DTC del HO2S2 de velocidad a ralentí del motor. Utilice una herramienta de exploración para observar los conteos de ajuste de combustible mientras se está produciendo el problema. Se podría activar un DTC de ajuste de combustible por varias fallas del vehículo. Utilice toda la información disponible, así como otros DTC almacenados, condición rica o pobre, etc., cuando esté diagnosticando una falla de ajuste de combustible.

### Pesos de diagnóstico de la celda de ajuste de combustible

No se establecerá ningún DTC de ajuste de combustible a pesar de los conteos de ajuste de combustible en la celda 0 a menos que los conteos de ajuste de combustible en las celdas que han sido pesadas también estén fuera de las especificaciones. Esto significa que el vehículo podría tener un problema de ajuste de combustible que esté ocasionando un problema bajo ciertas condiciones, es decir ralentí alto del motor debido a una fuga pequeña de vacío o brusco debido a una fuga grande de vacío, mientras funciona correctamente en otras ocasiones. No se establecerá ningún DTC de ajuste de combustible, a pesar de que se podría establecer el DTC o el DTC de HO2S2 DTC de velocidad a ralentí del motor. Utilice una herramienta de exploración para observar los conteos de ajuste de combustible mientras se está produciendo el problema.

# Descripción de componentes de control del motor (Emisiones europeas y Norte América)

Tabla 1: [MAP](#)

Tabla 2: [Vacío](#)

## Sensor de posición del cigüeñal

Este sistema de ignición directa utiliza un sensor de posición del cigüeñal magnético. Este sensor sobresale de su soporte a aproximadamente 1.3 mm (0.05 pulg) del reluctor del cigüeñal. El reluctor es una rueda especial acoplada al cigüeñal o a la polea del cigüeñal con 58 ranuras labradas a máquina en él, 57 de las cuales están separadas a igual distancia a intervalos de 6 grados. La última ranura es más ancha y sirve para generar un pulso sincronizado. A medida que gira el cigüeñal, las ranuras del reluctor cambian el campo magnético del sensor, creando un pulso de voltaje inducido. El pulso más largo de la 58ta ranura, identifica una orientación específica del cigüeñal y permite que el módulo de control del motor (ECM) determine la orientación del cigüeñal en todo momento. El ECM utiliza esta información para generar pulsos de inyección e ignición regulada que envía a las bobinas de ignición y a los inyectores de combustible.

## Sensor de posición del árbol de levas

El sensor de posición del árbol de levas (CMP) envía una señal CMP al módulo de control del motor (ECM). El ECM utiliza esta señal como un pulso sincronizado para activar los inyectores en la secuencia correcta. El ECM utiliza la señal CMP para indicar la posición del pistón No. 1 durante la carrera eléctrica. Esto le permite al ECM calcular el modo de inyección de combustible secuencial verdadero de funcionamiento. Si el ECM detecta una señal CMP incorrecta mientras el motor está en marcha, se establecerá el DTC P0341. Si se pierde la señal CMP mientras el motor está en marcha, el sistema de inyección de combustible cambiará a un modo de inyección de combustible secuencial calculada basándose en el último pulso de inyección de combustible y el motor continuará en marcha. Mientras la falla esté presente, el motor puede volver a arrancarse. Funcionará en el modo secuencial calculado con una posibilidad de 1-en-6 de que la secuencia del inyector sea correcta.

## Funcionamiento del sistema de aire a ralentí

El funcionamiento del sistema de aire a ralentí está controlado por la configuración del ralentí base del cuerpo del acelerador y la válvula de control de aire a ralentí (IAC).

El módulo de control del motor (ECM) utiliza la válvula IAC para establecer la velocidad a ralentí dependiendo de las condiciones. El ECM utiliza información de varias entradas, tales como la temperatura del refrigerante, vacío del distribuidor, etc., para el control eficiente de la velocidad a ralentí.

## Sensor de la temperatura del refrigerante del motor

El sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) es un termistor, una resistencia que cambia el valor basándose en la temperatura, instalado en el flujo de refrigerante del motor. La temperatura baja del refrigerante produce una resistencia alta, 100,000 ohmios a  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$ ), mientras que la temperatura alta produce una resistencia baja, 70 ohmios a  $130^{\circ}\text{C}$  ( $266^{\circ}\text{F}$ ).

El módulo de control del motor (ECM) suministra 5 voltios al sensor ECT a través de una resistencia en el ECM y mide el cambio en el voltaje. El voltaje será alto cuando el motor esté frío y bajo cuando el motor esté caliente. Al medir el cambio en el voltaje, el ECM puede determinar la temperatura del refrigerante. La temperatura del refrigerante del motor afecta a la mayoría de sistemas que controla el ECM. Una falla en el circuito del sensor debe establecer un DTC P0117 o P0118. Recuerde que estos DTC indican una falla en el circuito del sensor de ECT, por lo que si utiliza correctamente la tabla lo llevará a reparar un problema en el cableado o a reparar un problema correctamente

## Sensor de la Posición del acelerador

El sensor de posición del acelerador (TP) es un potenciómetro conectado al eje del acelerador del cuerpo del acelerador. El circuito eléctrico del sensor TP consiste de un conducto de suministro de 5-voltios y un conducto de tierra, ambos suministrados por el módulo de control del motor (ECM). El ECM calcula la posición del acelerador al supervisar el voltaje en este conducto de señal. La salida del sensor TP cambia a medida que se mueve el pedal del acelerador, cambiando el ángulo de la válvula del acelerador. En una posición cerrada del acelerador, la salida del sensor TP es baja, aproximadamente 0.5 voltios. A medida que la válvula del acelerador se abre, la salida aumenta de manera que, con el acelerador abierto (WOT), el voltaje de salida será de aproximadamente 5 voltios. El ECM puede determinar el envío de combustible basándose en el ángulo de la válvula del acelerador (demanda del conductor). Un sensor roto o flojo de TP puede ocasionar explosiones intermitentes de combustible del inyector y un ralentí inestable, debido a que

el ECM cree que el acelerador se está moviendo. Un problema en cualquiera de los circuitos del sensor TP deberá establecer un DTC P0122 o P0123. Cuando se haya establecido el DTC, el ECM sustituirá el valor predeterminado para el sensor TP y algo del rendimiento del vehículo regresará. Un DTC P0121 ocasionará una velocidad a ralentí alto.

### Sensores de oxígeno del monitor del catalizador

Los convertidores catalíticos de tres vías se utilizan para controlar las emisiones de hidrocarburo (HC), monóxido de carbono (CO) y óxidos de nitrógeno (NOx). El catalizador dentro de los convertidores promueve una reacción química. Esta reacción oxida el HC y CO presente en el gas de escape y los convierte en dióxido de carbono y vapor de agua inofensivo. El catalizador también disminuye el NOx al convertirlo en nitrógeno. El ECM puede supervisar este proceso utilizando el sensor HO2S1 y HO2S2. Estos sensores producen una señal de salida que indica la cantidad de oxígeno presente en el gas de escape que está ingresando y saliendo del convertidor de tres vías. Esto indica la capacidad del catalizador para convertir eficientemente los gases de escape. Si el catalizador está funcionando eficientemente, las señales del sensor HO2S1 serán más activas que las señales producidas por el sensor HO2S2. Los sensores del monitor del catalizador funcionan de la misma manera que los sensores de control de combustible. La función principal de los sensores es la supervisión del catalizador, pero además tienen una función limitada en el control del combustible. Si el resultado de un sensor indica un voltaje arriba o abajo del voltaje de polarización de 450 mV por un período prolongado de tiempo, el ECM hará un pequeño ajuste en el ajuste de combustible para asegurarse de que el envío de combustible es correcto para la supervisión del catalizador.

Un problema con el circuito del sensor HO2S1 establecerá el DTC P0131, P0132, P0133, o P0134 dependiendo de la condición especial. Un problema con la señal del sensor HO2S2 establecerá el DTC P0137, P0138, P0140, o P0141 dependiendo de la condición especial. Una falla en el elemento del calefactor del sensor de oxígeno caliente trasero (HO2S2) o en la tierra o alimentación de la ignición ocasionará una respuesta de oxígeno bajo del sensor. Esto podría ocasionar resultados de diagnóstico del monitor del catalizador incorrectos.

### Sensor de oxígeno (sólo combustible sin plomo)

Los convertidores catalíticos de tres vías se utilizan para controlar las emisiones de hidrocarburo (HC), monóxido de carbono (CO) y óxidos de nitrógeno (NOx). El catalizador dentro de los convertidores promueve una reacción química. Esta reacción oxida el HC y CO presente en el gas de escape y los convierte en dióxido de carbono y vapor de agua inofensivo. El catalizador también disminuye el NOx al convertirlo en nitrógeno. El ECM puede supervisar este proceso utilizando el sensor de oxígeno (O2S). El sensor produce una

señal de salida que indica la cantidad de oxígeno presente en el gas de escape que está ingresando. Esto indica la capacidad del catalizador para convertir eficientemente los gases de escape. El sensor del monitor del catalizador funciona de la misma manera que el sensor de control de combustible. La función principal de los sensores en la supervisión del catalizador, pero también tienen una función limitada en el control del combustible. Si un resultado del sensor indica un voltaje arriba o abajo del voltaje de polarización de 450 mV por un período prolongado de tiempo, el ECM hará un pequeño ajuste en el ajuste de combustible para asegurarse de que el envío de combustible es correcto para la supervisión del catalizador.

### Ajustador CO (sólo en combustible con plomo)

El ajustador CO, potenciómetro, es una resistencia de ajuste variable manualmente que controla la emisión de monóxido de carbono (CO) en los vehículos que utilizan combustible con plomo. En estos vehículos, el ajustador CO toma el lugar del sensor de oxígeno para controlar el ancho de pulso del inyector de combustible.

### Válvula de recirculación de gas de escape

El sistema de recirculación de gas de escape electrónico (EGR) se utiliza en motores equipados con una eje transversal automático para disminuir los niveles de emisión de óxidos de nitrógeno (NOx) ocasionados por temperaturas de combustión altas. La válvula EGR es controlada por el módulo de control del motor (ECM). La válvula EGR alimenta pequeñas cantidades de gas de escape en el distribuidor de admisión para reducir la temperatura de combustión. La cantidad de gas de escape recirculado está controlado por la señal del ECM. Si ingresa demasiado gas de escape, no se producirá la combustión. Por esta razón, se permite que muy poco gas de escape pase a través de la válvula, especialmente a ralentí. La válvula EGR generalmente está abierta en las siguientes condiciones:

- Funcionamiento caliente del motor
- Arriba de la velocidad a ralentí

### **Resultados de un funcionamiento incorrecto**

Mucho flujo de EGR tiende a debilitar la combustión, ocasionar que el motor funcione irregularmente o se detenga. Con mucho flujo de EGR en el ralentí, crucero o funcionamiento en frío, puede suceder cualquiera de las siguientes condiciones:

- El motor para después de un arranque en frío.
- El motor para a ralentí para la desaceleración.
- El vehículo cambia bruscamente durante control crucero.

- Marcha áspera en vacío

Si la válvula EGR se mantiene abierta todo el tiempo, el motor puede no estar a ralentí. Mucho o falta de flujo de EGR permite que las temperaturas de combustión lleguen a elevarse demasiado durante la aceleración y las condiciones de carga. Esto podría ocasionar las siguientes condiciones:

- Golpes del encendido, detonación
- Sobrecalentamiento Motor
- Fallo del examen de emisión

### Sensor de temperatura del aire de admisión

El sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) es un termistor, una resistencia cambia de valor con base en la temperatura del aire entrando al motor. Una temperatura baja produce una resistencia alta, 4,500 ohmios a  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$ ), mientras que una temperatura alta produce una resistencia baja, 70 ohmios a  $130^{\circ}\text{C}$  ( $266^{\circ}\text{F}$ ).

El módulo de control del motor (ECM) suministra 5 voltios al sensor IAT a través de una resistencia en el ECM y mide el cambio en el voltaje para determinar la IAT. El voltaje será alto cuando el aire del distribuidor está frío y bajo cuando el aire está caliente. El ECM sabe la IAT de admisión midiendo el voltaje.

El sensor IAT también se utiliza para controlar la regulación de la chispa cuando el aire del distribuidor esta frío.

Una falla en el circuito del sensor IAT establece un DTC P0112 o P0113.

### Sensor de presión absoluta del múltiple de admisión

El sensor de presión absoluta (MAP) mide los cambios de presión del múltiple de admisión lo que resulta de los cambios de velocidad y carga del motor. Este convierte esto en una salida de voltaje.

Un acelerador cerrado en un motor descendiendo en marcha libre produce una salida MAP relativamente baja. MAP es lo opuesto de vacío. Cuando la presión del distribuidor es alta, el vacío es bajo. El sensor MAP también se utiliza para medir la presión barométrica. Esto se realiza como parte del calcula del sensor MAP. Con la ignición ON (encendida) y el motor no estando en marcha, el módulo de control del motor (ECM) leerá la presión del distribuidor como presión barométrica y ajusta la relación aire/combustible según sea necesario. Esta compensación por la altura permite que el sistema mantenga un rendimiento de conducción mientras mantiene emisiones bajas. La función barométrica se actualizará regularmente durante una conducción constante o en una condición de acelerador abierto. En caso de una falla en la parte barométrica del sensor MAP, el ECM se establecerá en el valor predeterminado.

Una falla en el circuito del sensor MAP establece un DTC P0107 o P0108.

<b>MAP</b>	4.9	4.4	3.8	3.3	2.7	2.2	1.7	1.1	0.6	0.3	0.3
voltios											
kPa	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
PSI	14.5	13.1	11.6	10.2	8.7	7.3	5.8	4.4	2.9	1.5	0
pulg. Hg	29.6	26.6	23.7	20.7	17.7	14.8	11.8	8.9	5.9	2.9	0
<b>Vacío</b>	4.9	4.4	3.8	3.3	2.7	2.2	1.7	1.1	0.6	0.3	0.3
voltios											
kPa	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
PSI	0	1.5	2.9	4.4	5.8	7.3	8.7	10.2	11.6	13.1	14.5
pulg. Hg	0	2.9	5.9	8.9	11.8	14.8	17.7	20.7	23.7	26.7	29.6

## Válvula control de aire al ralentí

### *Nota*

*No intente retirar la tapa protectora y reajustar el tornillo del tope del acelerador. El tornillo de tope del acelerador controla la abertura mínima del acelerador (posición nominal "acelerador cerrado). Éste es programado en la fábrica y se debe restablecer. El desajuste puede ocasionar daños a la válvula de control de aire a ralentí (IAC) o al cuerpo del acelerador.*

La válvula de control de aire a ralentí (IAC) está montada en el cuerpo del acelerador desde donde controla la velocidad de ralentí del motor bajo el comando del módulo de control del motor (ECM). El ECM envía pulsos de voltaje a los bobinados de la válvula IAC, ocasionando que la aguja de la válvula se mueva hacia adentro o hacia afuera de una distancia determinada, un paso o conteo, para cada pulso. El movimiento del vástago supervisa el flujo de aire alrededor de las válvulas del acelerador, que a su vez, supervisan la velocidad a ralentí del motor.

Las velocidades a ralentí deseadas para todas las condiciones de funcionamiento del motor, están programadas dentro de la calibración del ECM. Esta velocidad del motor programada se basa en la temperatura del refrigerante, el estado del interruptor de posición

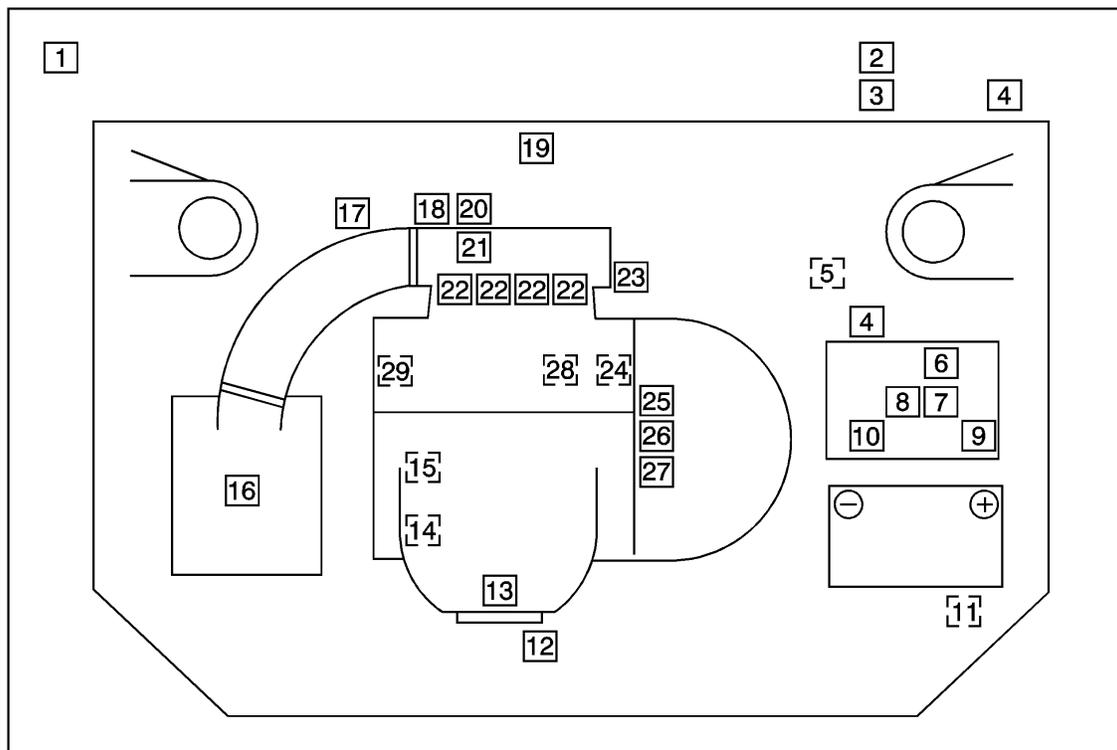
park/neutral (estacionamiento/neutro), voltaje de la batería y la presión del sistema de aire acondicionado (A/C), si hubiera.

El ECM aprende las posiciones de la válvula IAC correctas para lograr velocidades a ralentí calientes y estables, RPM deseables para las distintas condiciones, park/neutral (estacionamiento/neutro) o drive (marcha), A/C ON (encendido) u OFF (apagado), si hubiera. Esta información se almacena en el ECM que guarda los registros. La información se almacena después que se apaga la ignición. Otro posicionamiento de la válvula IAC se calcula con base en estos valores de registro. Como resultado, las variaciones del motor por causa del desgaste y las variaciones en la posición mínima de la válvula del acelerador, dentro de los límites, no afectan las velocidades a ralentí del motor. Este sistema proporciona un control de ralentí correcto en todas las condiciones. Esto también significa que desconectar la potencia del ECM puede ocasionar un control de ralentí incorrecto o la necesidad de presionar parcialmente el acelerador en el momento del arranque hasta que el ECM aprenda nuevamente el control de ralentí.

La velocidad a ralentí del motor es una función de flujo de aire total dentro del motor con base en la posición del vástago de la válvula IAC, la abertura de la válvula del acelerador y la pérdida de vacío calibrado a través de los accesorios. La posición mínima de la válvula del acelerador se establece en la fábrica con un tornillo de tope. Este ajuste permite suficiente flujo de aire para la válvula del acelerador, de manera que el vástago de la válvula IAC se coloca a cierto número de pasos, conteos calibrados, del asiento durante el funcionamiento a ralentí supervisado. El ajuste de la posición mínima de la válvula del acelerador para este motor, no se debería considerar como la velocidad a ralentí mínima, como en otros motores de inyección de combustible. El tornillo de tope del acelerador está cubierto con un tapón que se coloca en la fábrica, seguido del ajuste correspondiente.

Si se sospecha que la válvula IAC es la causa de la velocidad a ralentí inapropiada, consulte

# Vistas de componentes de controles motor

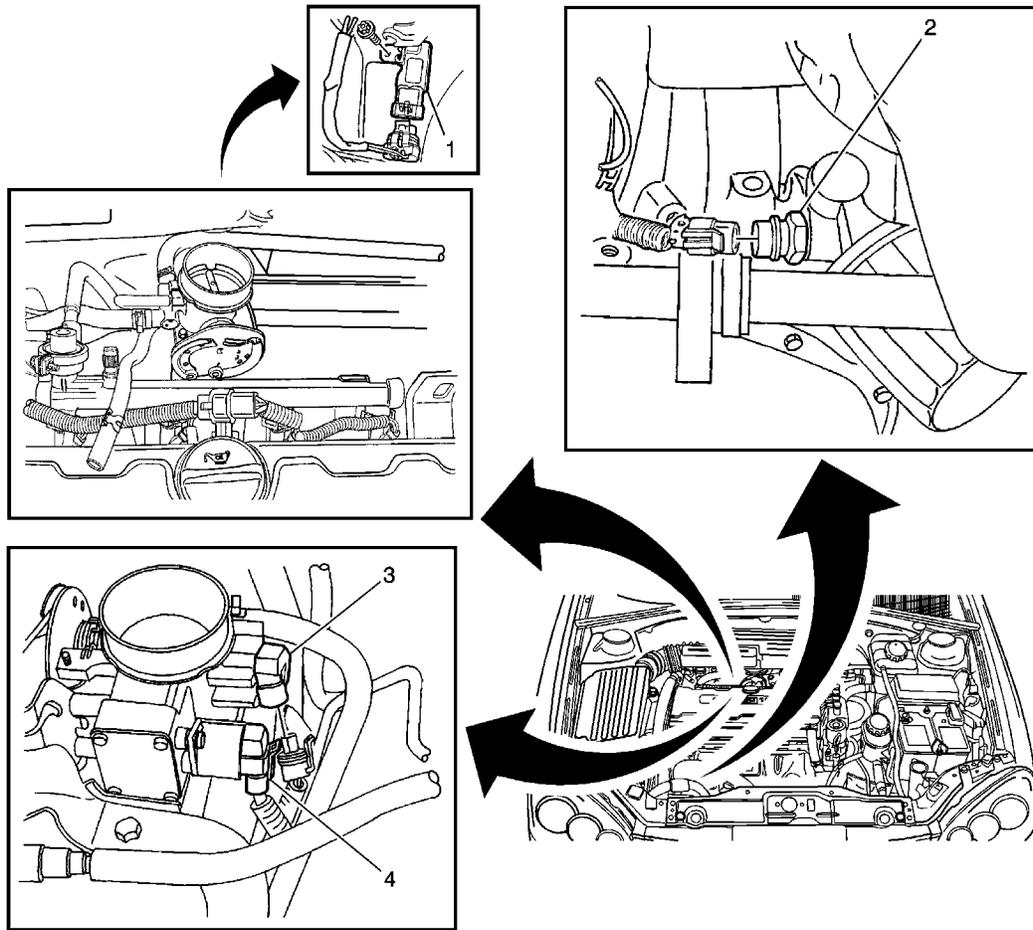


- (1) Depósito de carbón EVAP - Parte baja del vehículo, atrás de la rueda trasera derecha
- (2) Conector de Diagnóstico (DLC)
- (3) Luz Indicadora Mal Funcionamiento (MIL)
- (4) Panel de fusibles - 2
- (5) Sensor de velocidad del vehículo (VSS)
- (6) Relevador principal
- (7) Relevador de la bomba de combustible
- (8) Relevador Compresor A/C
- (9) Relevadores del ventilador de enfriamiento - alto
- (10) Relevadores del ventilador de enfriamiento - bajo
- (11) Relevador del control del ventilador de enfriamiento - únicamente A/C
- (12) Sensor de oxígeno (O2)
- (13) Sensor de oxígeno caliente trasero (HO2S2) - únicamente emisiones de Europa
- (14) Sensor de posición del cigüeñal (CKP)

- (15) Sensor de posición del árbol de levas (CMP)
- (16) Purificador de Aire
- (17) Sensor de la temperatura del aire de admisión (IAT)
- (18) Sensor de posición del acelerador (TP)
- (19) Módulo de control del motor (ECM)
- (20) Válvula de control de aire a ralentí (IAC)
- (21) Sensor de presión absoluta del múltiple (MAP)
- (22) Inyectores de combustible
- (23) Solenoide de purga de control de emisión evaporación (EVAP)
- (24) Tierra del arnés ECM/ABS
- (25) Bobinas de encendido
- (26) Sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT)
- (27) Válvula Recirculación Gas Escape (EGR)
- (28) Sensor de detonación KS
- (29) Interruptor de presión de aceite del motor

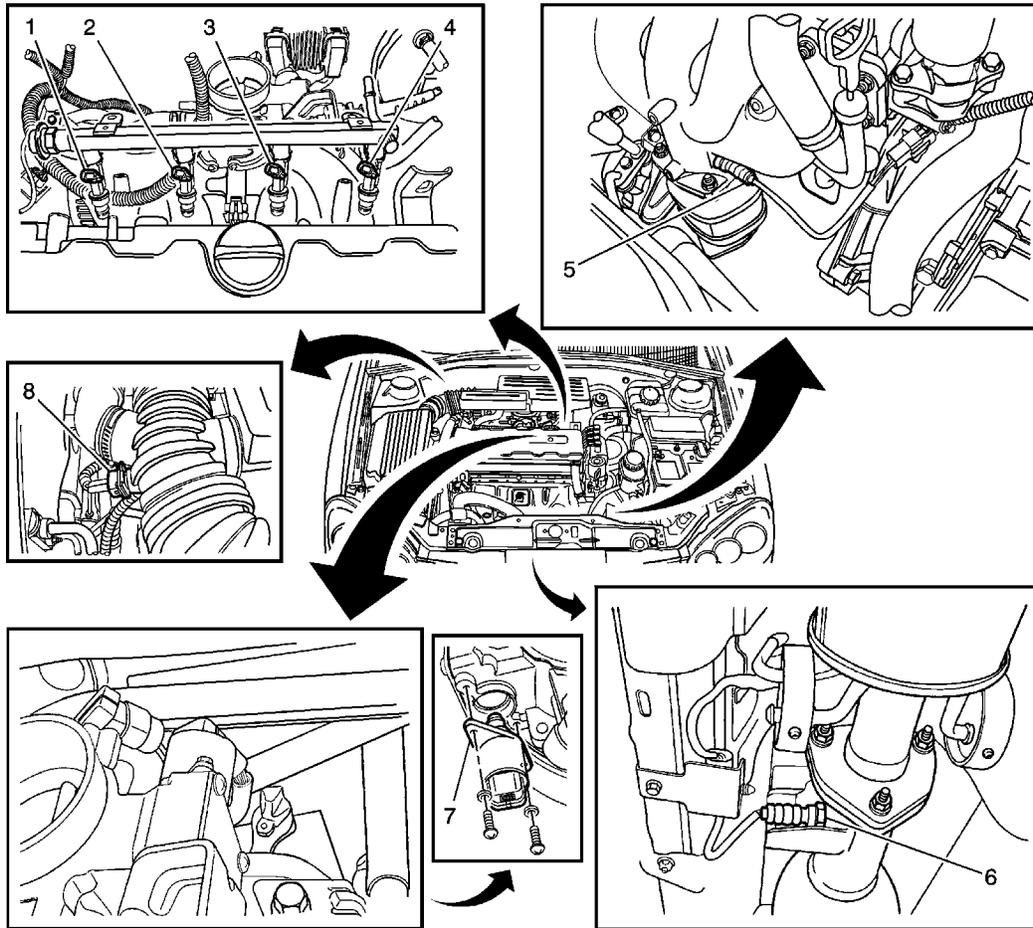
# Ubicación de Componentes

Sensor MAP, Interruptor de Presión de aceite, Sensor TP e IAC



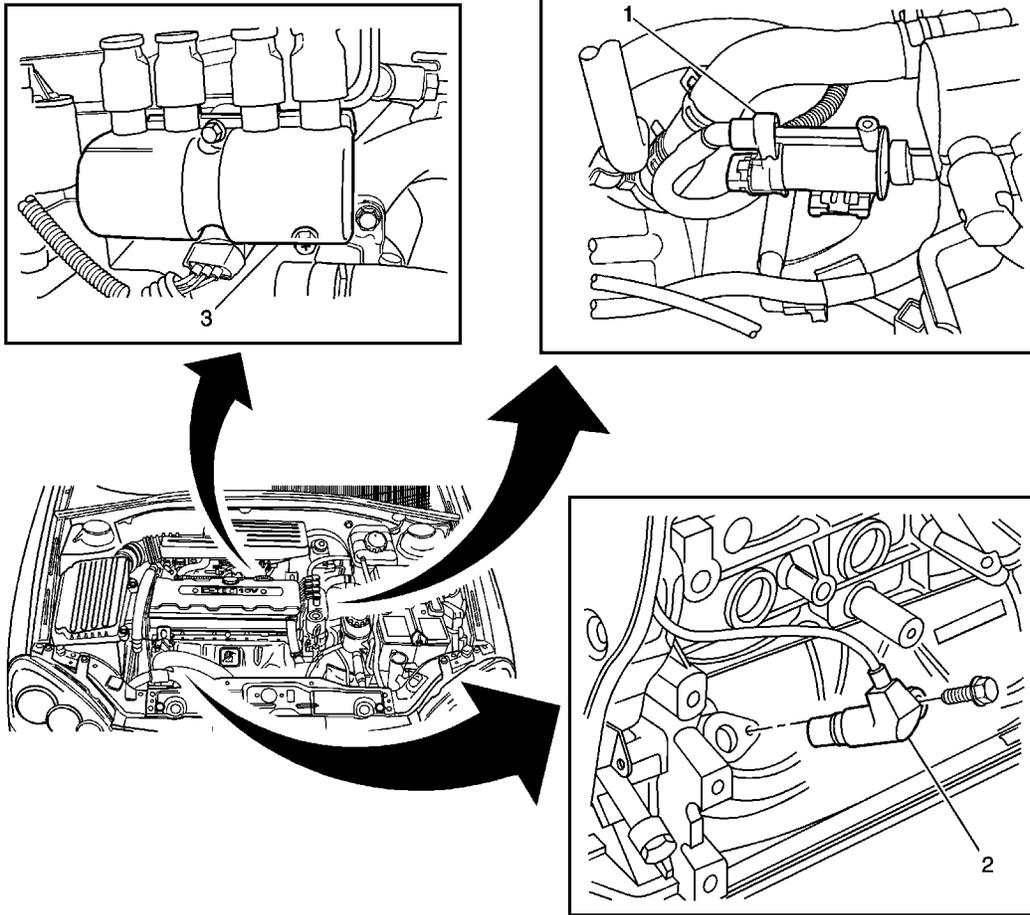
- (1) Sensor MAP
- (2) Interruptor de presión de aceite
- (3) Sensor TP
- (4) Válvula IAC

# Inyectores, Sensores de Oxigeno HO2S 1 y 2, Válvula IAC, Sensor de Temperatura del aire IAT



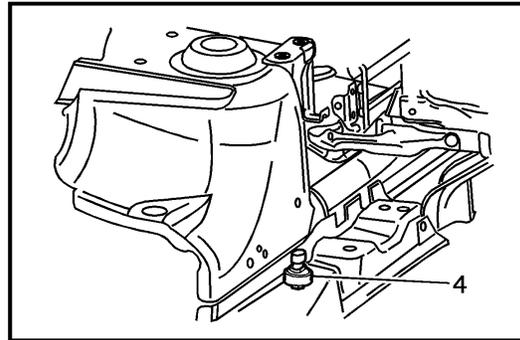
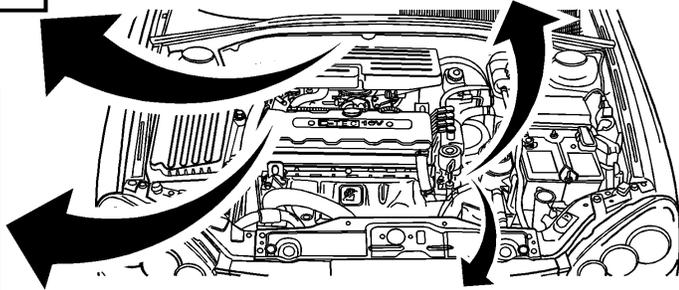
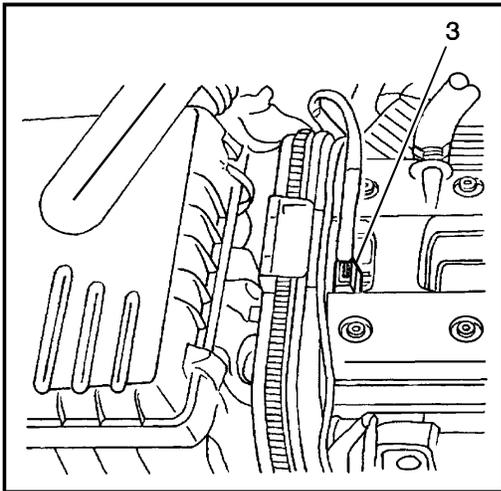
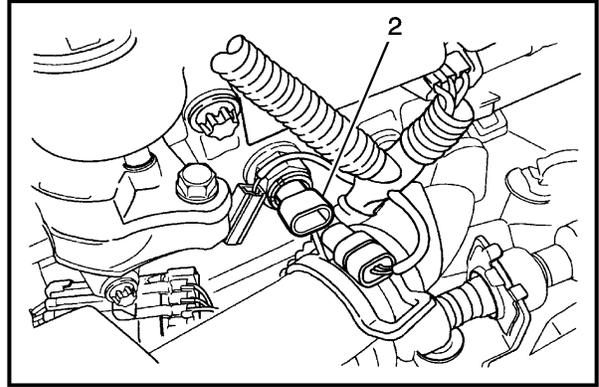
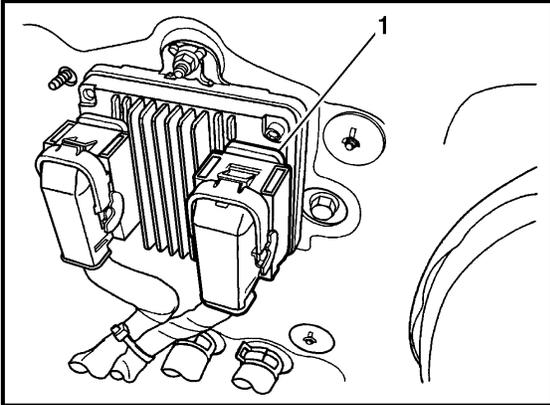
- (1) Inyector 1
- (2) Inyector 2
- (3) Inyector 3
- (4) Inyector 4
- (5) Sensor HO2S 1 (MR-140), Sensor O2S (HV-240)
- (6) Sensor HO2S 2 (MR-140)
- (7) Válvula IAC
- (8) Sensor IAT

## Sensor de Posición del Cigüeñal CKP, EVAP, Bobinas de Encendido



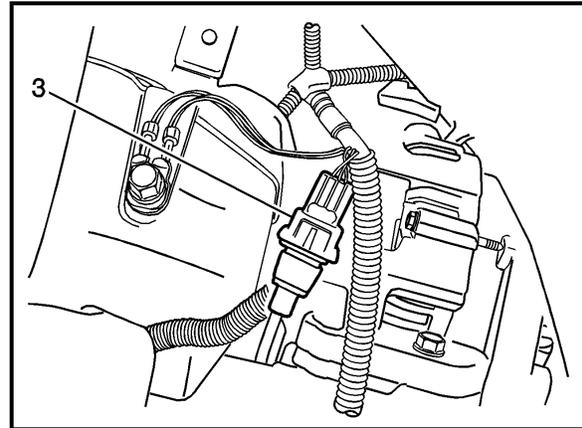
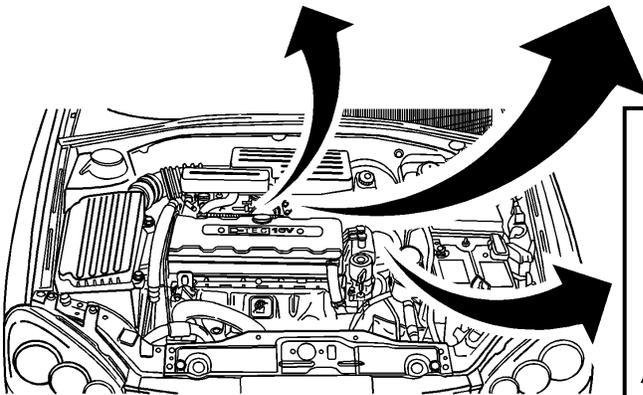
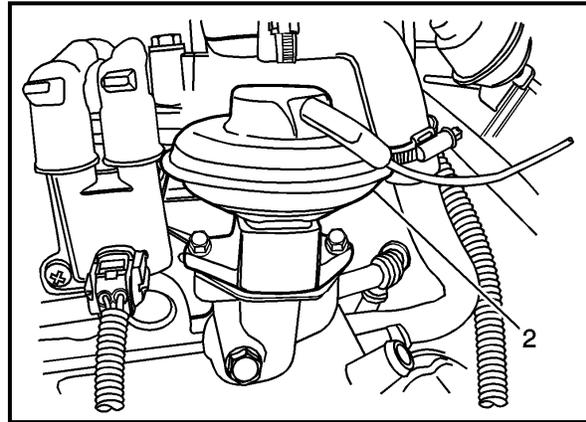
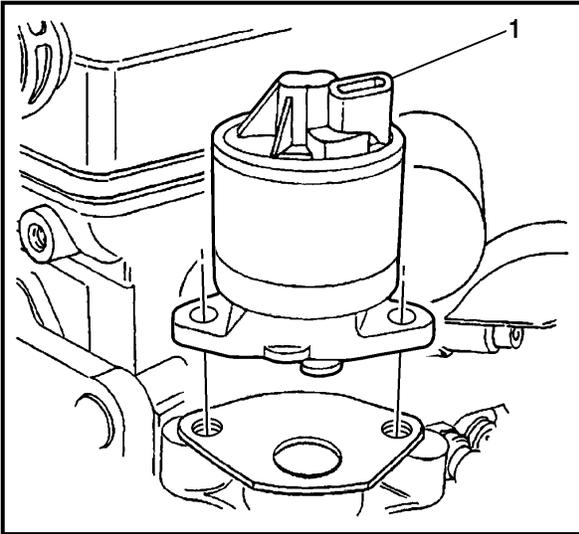
- (1) Solenoide EVAP
- (2) Sensor CKP
- (3) Módulo y Bobinas de encendido

**Módulo de Control del Motor (ECM), Sensor ECT, Sensor de Posición de Levas CMP y Sensor de carretera Rugosa (Sensor G)**



- (1) Módulo de Control del Motor (ECM)
- (2) Sensor ECT
- (3) Sensor CMP
- (4) Sensor G

# Válvula de Recirculación de Gases de escape (EGR) , Sensor de Detonación (KS)



- (1) Válvula EGR (Emissiones Euro)
- (2) Sensor de Dtonación (KS)
- (3) Válvula EGR (ECE 83 Emissions)

# Descripción del Sensor G (Carretera rugosa)

El módulo de control del motor (ECM) recibe la información de la carretera escabrosa del sensor G. El ECM utiliza la información de carretera escabrosa para habilitar o deshabilitar el diagnóstico de falla de arranque. El diagnóstico de falla de arranque puede afectarse bastante por las variaciones de velocidad del cigüeñal ocasionadas por la conducción en superficies de carreteras escabrosas. El sensor G genera la información de la carretera escabrosa al producir una señal proporcional al movimiento de una barra de metal pequeña adentro del sensor.

Si se produce una falla que ocasione que el ECM no reciba la información de carretera escabrosa entre 50-113 km/h (30-70 mph), se establecerá un DTC.

# Descripción del sistema de entrada de aire

Se utiliza un sistema de ventilación adecuada del cigüeñal (PCV) para facilitar el uso completo de los vapores del cárter del cigüeñal. Se suministra aire puro del depurador de aire al cárter del cigüeñal. El aire fresco se mezcla con gases de escape de combustión, los cuales luego pasan a través de la manguera de vacío hacia el distribuidor de admisión. Inspeccione regularmente las mangueras y las abrazaderas. Reemplace los componentes de ventilación del cárter del cigüeñal según sea necesario.

Una manguera PCV obstruida o restringida podría ocasionar las siguientes condiciones:

- Marcha áspera en vacío
- Atascamiento o velocidad a ralentí baja
- Fugas de aceite
- Aceite en el depurador de aire
- Fango en el motor

Una manguera PCV con fuga podría ocasionar las siguientes condiciones:

- Marcha áspera en vacío
- atascamiento
- Velocidad a ralentí alta

# Descripción del sistema de combustión (Emisiones Euro y Norte América)

## Funcionamiento del sistema de control de combustible

La función del sistema de medición del combustible es enviar la cantidad correcta de combustible al motor en todas las condiciones de funcionamiento. El combustible es enviado al motor por medio de los inyectores de combustible individuales instalados en el distribuidor de admisión cerca de cada cilindro.

Los 2 sensores de control de combustible principales son el sensor de presión absoluta del distribuidor (MAP), el sensor de oxígeno caliente delantero (HO2S1) y el sensor de oxígeno caliente trasero (HO2S2) o sensor de oxígeno (O2S).

El sensor MAP mide o detecta el vacío del distribuidor de admisión. Cuando la demanda de combustible es alta, el sensor MAP lee una condición de vacío bajo, como acelerador abierto. El módulo de control del motor (ECM) utiliza esta información para enriquecer la mezcla, así aumentar el tiempo encendido del inyector de combustible, para suministrar la cantidad correcta de combustible. Durante la desaceleración, el vacío aumenta. Este cambio de vacío es detectado por el sensor MAP y leído por el ECM, el cual, entonces, disminuye el tiempo encendido del inyector de combustible debido a la condición de poca demanda de combustible.

## **O2S**

El O2S está en el distribuidor de escape. Los sensores de oxígeno indican al ECM la cantidad de oxígeno en el gas de escape y el ECM cambia la relación de aire/combustible hacia el motor controlando los inyectores de combustible. La mejor relación de aire/combustible para minimizar las emisiones de escape es de 14.7: 1, lo que le permite al convertidor catalítico funcionar más eficientemente. Debido a la constante medición y ajuste de la relación aire/combustible, el sistema de inyección de combustible es llamado sistema de circuito cerrado. El ECM utiliza las entradas de voltaje de varios sensores para determinar la cantidad de combustible que se debe suministrar al motor. El combustible se envía en una de varias condiciones, llamadas modos.

## **HO2S**

El HO2S está en el distribuidor de escape. El HO2S le indica al ECM la cantidad de oxígeno en el gas de escape y el ECM cambia la relación aire/combustible del motor, controlando los inyectores de combustible. La mejor relación de aire/combustible para minimizar las emisiones de escape es de 14.7: 1,, lo que permite que el convertidor catalítico funcione más eficientemente. Debido a la constante medición y ajuste de la relación de aire/combustible, el sistema de inyección de combustible es llamado sistema de circuito cerrado.

El ECM utiliza las entradas de voltaje de varios sensores para determinar la cantidad de combustible que se debe proporcionar al motor. El combustible se envía en una de varias condiciones, llamadas modos.

### **Modo de arranque**

Cuando se enciende la ignición, el ECM enciende el relevador de la bomba de combustible por 2 segundos. Entonces la bomba de combustible acumula presión de combustible. El ECM también revisa el sensor de Temperatura del refrigerante del motor (ECT) y el sensor de posición del acelerador (TP) y determina la relación de aire/combustible para el arranque del motor. Este rango de temperatura del refrigerante de 1.5: 1 a  $-36^{\circ}\text{C}$  ( $-32^{\circ}\text{F}$ ) a temperatura del refrigerante 14.7: 1 a  $94^{\circ}\text{C}$  ( $201^{\circ}\text{F}$ ). El ECM controla la cantidad de combustible enviada en el modo de arranque cambiando el tiempo en que está encendido y apagado el inyector de combustible. Esto se lleva a cabo pulsando los inyectores de combustible por períodos muy cortos.

### **Modo para eliminar la condición de ahogado**

Si el motor se rebalsa con exceso de combustible, se puede borrar al presionar el pedal del acelerador completamente hasta abajo. Entonces, el ECM apagará completamente el combustible eliminando cualquier señal del inyector de combustible. El ECM mantiene esta relación del inyector mientras el acelerador se mantenga abierto y el motor está a menos de aproximadamente 400. Si la posición del acelerador se coloca en menos de aproximadamente 80 por ciento, el ECM regresa al modo de arranque.

### **Modo en marcha**

El modo de funcionamiento tiene 2 estados llamados Circuito abierto y Circuito cerrado.

#### **Ciclo abierto**

Cuando se arranque por primera vez el motor y está a más de 400 RPM, el sistema entra en funcionamiento de ciclo abierto. En circuito abierto, el ECM ignora la señal del O2S o HO2S y calcula la relación aire/combustible basándose en las entradas del sensor ECT y el sensor MAP. El ECM se mantiene en circuito abierto hasta que se cumplen las siguientes condiciones:

- El O2S o HO2S tiene un voltaje de salida variable, mostrando que está suficientemente caliente para funcionar correctamente.
- El sensor de ECT está por arriba de la temperatura especificada.
- Ha transcurrido una cantidad de tiempo específica después del arranque del motor.

#### **Ciclo cerrado**

Los valores específicos para las condiciones anteriores, varían con los diferentes motores y se almacenan en la memoria de sólo lectura programable borrable electrónicamente

(EEPROM). Cuando se cumplen estas condiciones, el sistema entra en un funcionamiento de circuito cerrado. En circuitos cerrados, el ECM calcula la relación de aire/combustible, el tiempo encendido del inyector de combustible, basándose en las señales de los sensores de oxígeno. Esto permite que la relación aire/combustible esté muy cerca de 14.7: 1.

### **Modo en aceleración**

El ECM responde a los cambios rápidos en la posición del acelerador y flujo de aire y suministra combustible adicional.

### **Modo de desaceleración**

El ECM responde a los cambios en la posición del acelerador y flujo de aire y disminuye la cantidad de combustible. Cuando se desacelera demasiado rápido, el ECM puede cortar el combustible completamente por un corto período de tiempo.

### **Modo de corrección del voltaje de la batería**

Cuando el voltaje de la batería es bajo, el ECM puede compensar una chispa débil enviada por el módulo de ignición, utilizando los siguientes métodos:

- Aumentando el ancho de pulso del inyector de combustible
- Aumentando las RPM de velocidad a ralentí
- Incrementa el tiempo de residencia del encendido

### **Modo Corte de Combustible**

No se envía combustible por medio de los inyectores de combustible cuando la ignición está OFF (apagada). Esto evita el autoencendido o marcha del motor. Además, el combustible no se envía si no se reciben pulsos de referencia del sensor CKP. Esto evita el rebalse.

## **Inyector de combustible**

El ensamble de inyección de combustible de múltiples puertos (MFI) es un dispositivo operado por un solenoide controlado por el módulo de control del motor (ECM). Éste mide el combustible presurizado a un sólo cilindro del motor. El ECM energiza al inyector de combustible o al solenoide a una válvula de aguja o bola normalmente cerrada. Esto permite que el combustible fluya hacia la parte superior del inyector, pase la bola o válvula de aguja y a través de la placa de control hundida de flujo en la salida del inyector.

La placa de control tiene 6 agujeros trabajados a máquina que controlan el flujo de combustible, generando un patrón de rocío cónico de combustible atomizado finamente en la punta del inyector. El combustible de la punta se dirige a la válvula de admisión, ocasionando que éste se encuentre más atomizado y vaporizado antes de ingresar a la cámara de combustión. Un inyector de combustible que esté atorado parcialmente abierto ocasionará una pérdida de presión de combustible después de que se haya apagado el

motor. Además, un arranque por un tiempo prolongado se observará en algunos motores. El autoencendido también puede producirse debido a que algo de combustible puede enviarse al motor después de haber apagado la ignición.

## Descripción del sistema de control EVAP

El sistema de control de emisión de evaporación básico (EVAP) utilizado es el método de almacenamiento de depósitos de carbón. Este método traslada el vapor de combustible del tanque de combustible a un depósito o dispositivo de almacenamiento de carbón vegetal o carbón activado para mantener los vapores cuando el vehículo no está funcionando. Cuando el motor está en marcha, el vapor de combustible se purga del elemento de carbón por medio de flujo de aire de admisión y se consume en el proceso de combustión normal. La gasolina se evapora del flujo del tanque de combustible al tubo etiquetado TANK (tanque). Estos vapores son absorbidos por el carbón. El módulo de control del motor (ECM) purga del depósito cuando el motor ha estado en marcha por una cantidad de tiempo específico. El aire se jala hacia el depósito y se mezcla con el vapor. Luego esta mezcla se jala hacia el distribuidor de admisión.

El ECM suministra tierra para energizar a la válvula de solenoide de purga del depósito de emisión de EVAP. Esta válvula es de ancho de pulso modulado (PWM) o se enciende y apaga varias veces por segundo. El ciclo de trabajo del PWM de purga del depósito de emisión EVAP varía dependiendo de las condiciones de funcionamiento determinadas por el flujo de aire masivo, ajuste de combustible y temperatura del aire de entrada.

Las siguientes condiciones pueden causar mal ralentí, atascamiento o mala capacidad de transmisión:

- Una válvula de solenoide de purga del depósito de emisión de EVAP sin funcionamiento.
- Un depósito dañado
- Mangueras divididas, rajadas o que no están conectados a los tubos correspondientes

### Depósito de emisión de evaporación

El depósito de emisión de EVAP es un dispositivo de control de emisión que contiene granos de carbon activado El depósito de emisión de EVAP se utiliza para almacenar vapores de combustible del tanque de combustible. Cuando se hayan cumplido ciertas condiciones, el módulo de control del motor (ECM) activa al solenoide de purga del depósito EVAP, permitiendo que los vapores de combustible se jalen hacia los cilindros del motor y se quemen.

# Descripción del sistema de encendido Electrónico EI

Este sistema de ignición no utiliza una bobina y distribuidor estándar. Este utiliza una entrada del sensor de posición del cigüeñal al módulo de control del motor (ECM). Entonces el ECM determina la regulación electrónica de la chispa (EST) y activa la bobina de ignición del sistema de ignición directo.

Este tipo de sistema de ignición sin distribuidor utiliza un método de chispa desperdiciada de distribución de chispa. Cada cilindro tiene es pareja del cilindro que está opuesto a él, 1-4 o 2-3. La chispa se produce simultáneamente en el cilindro subiendo en la carrera de compresión y en el cilindro subiendo en la carrera de escape. El cilindro requiere muy poca de la energía disponible durante la carrera de escape para activar la bujía. La energía restante está disponible para la bujía en el cilindro durante la carrera de compresión. Estos sistemas utilizan la señal EST del ECM para controlar el EST. El ECM utiliza la siguiente información:

- Carga del motor, como vacío o presión del distribuidor
- Presión atmosférica o barométrica.
- Temperatura del motor
- Temperatura del aire de admisión
- Posición del cigüeñal
- Velocidad del motor (RPM)

## Bobina de ignición del sistema electrónico de ignición

La bobina de ignición del sistema de ignición electrónica (EI) suministra la chispa para 2 bujías simultáneamente. La bobina de ignición del sistema no se puede reparar y debe reemplazarse como una unidad.

# Descripción del sistema KS

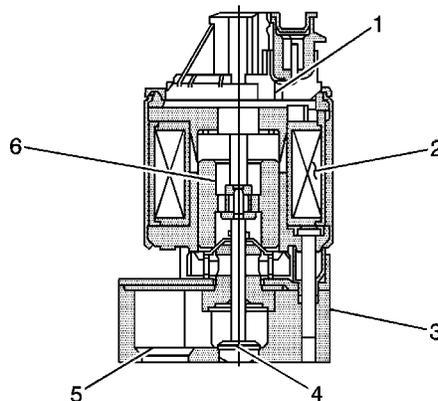
El sensor de golpe detecta un golpeteo anormal en el motor. El sensor está instalado en el bloque del motor, cerca de los cilindros. El sensor genera un voltaje de salida de AC que aumenta con la severidad del golpe. Esta señal se envía al módulo de control del motor (ECM). Entonces, el ECM ajusta la regulación de ignición para disminuir el golpe de la chispa

# Descripción del sistema EGR

El sistema de recirculación de gases de escape (EGR) se utiliza para reducir el nivel de emisiones de óxido de nitrógeno (NOx), causadas por temperaturas de combustión superiores a 816°C (1,500°F). Esto se logra al introducir pequeñas cantidades de gas de escape de regreso a la cámara de combustión. El gas de escape absorbe una parte de la energía térmica producida por el proceso de combustión, y entonces reduce la temperatura de combustión. El sistema EGR funcionará únicamente bajo las condiciones específicas de carga del motor, presión barométrica y temperatura a fin de evitar problemas en la capacidad de transmisión y para aumentar el rendimiento del motor. El módulo de control del motor (ECM) calcula la cantidad de EGR necesaria con base en las siguientes entradas:

- El sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT)
- El sensor de la temperatura del aire en la admisión (IAT)
- La presión barométrica (BARO)
- El sensor de presión absoluta del múltiple (MAP).
- El sensor de posición de la mariposa (TP)

## Circuitos de la válvula EGR



- (1) Sensor de posición
- (2) Ensamble
- (3) Base
- (4) Gancho
- (5) Puerto de Escape
- (6) Armadura

La válvula de recirculación del gas de escape (EGR) consiste de los siguientes circuitos:

- Un circuito de ignición de voltaje 1 que suministra 12 voltios a la bobina de la válvula de EGR
- Dos circuitos de control que conectan a tierra la bobina de la válvula de EGR—El circuito de control es una conexión a tierra de ancho de pulso modulado (PWM) producido por un controlador del lado bajo interno del módulo de control del motor (ECM).
- Un circuito de referencia de 5 voltios suministrados por el ECM al sensor de posición interna de la válvula EGR.
- Un circuito de señal que envía voltaje de realimentación del sensor de posición interna de la EGR al ECM—Este voltaje varía dependiendo de la posición de la aguja de la válvula de EGR. El ECM interpreta este voltaje como la posición de la aguja de la válvula de EGR.
- Un circuito de baja referencia suministrado del ECM a un sensor de posición interno de la válvula EGR

## Diagnósticos de EGR

El módulo de control del motor (ECM) prueba el flujo de recirculación del gas de escape (EGR) durante la desaceleración, comandando temporalmente a la válvula EGR a que se abra, mientras supervisa la señal del sensor de presión absoluta del distribuidor (MAP). Cuando la válvula de EGR está abierta, el ECM esperará ver un aumento predeterminado en la MAP. Si no se detecta el aumento esperado en MAP, el ECM registra el aumento de la diferencia de MAP que fue detectada y ajusta un contador de fallo calibrado hacia a un nivel del umbral de falla calibrado. Cuando el contador de fallo sobrepasa el nivel del umbral de fallo, el ECM establecerá un DTC.

Normalmente, el ECM sólo permitirá un conteo de prueba de flujo del EGR durante un ciclo de ignición. Como ayuda en la verificación de una reparación, el ECM permite 12 conteos de prueba de flujo de EGR durante el primer ciclo de ignición seguido de una desconexión de batería o bordo de un código Entre 9-12 conteos de prueba de flujo de EGR deben ser suficientes para que el ECM determine el flujo de EGR adecuado y apruebe la prueba de flujo de EGR. Si el ECM detecta un error de flujo de EGR, se establecerá un DTC.

El ECM supervisa la posición de la aguja de la válvula de EGR por medio del sensor de posición de EGR. Si el ECM detecta una variación de la calibración entre la posición de la aguja de la válvula EGR deseada y la posición actual por un período de tiempo calibrado, se establecerá este DTC.

El ECM también supervisa si los circuitos de la válvula EGR tienen fallas eléctricas. Si se detecta una falla en el circuito para el período de tiempo calibrado, se establecerá un DTC.

# Descripción del sistema de ventilación del cárter PCV

El gas comprimido de combustión que escapa a través de los anillos del pistón hacia el cárter del motor se conoce como fuga de gas. El gas contiene grandes cantidades de monóxido de carbono (CO) e hidrocarburos sin quemar (HC). El sistema de ventilación del cárter (PCV) evita que la fuga de gas se emita hacia la atmósfera. El sistema PCV encausa la fuga de gas del cárter hacia el sistema de admisión donde el gas se vuelve parte del proceso de combustión. El sistema PCV consiste de los siguientes componentes:

- El separador de aceite del cárter del cigüeñal
- Cualquier manguera o acoplador
- La cubierta de la válvula

## Operación

El separador de aceite es el control principal de los gases fugados del cárter del cigüeñal del motor. El separador de aceite separa el aceite de los gases fugados y mide el flujo de los gases fugados de acuerdo a la señal de vacío del distribuidor. El vacío del distribuidor arrastra los gases fugados del separador de aceite en una cubierta de la válvula, luego a la admisión en donde el proceso de combustión normal lo consume. El volumen del gas de la fuga de gas que ingresa en el distribuidor de admisión es controlado precisamente para mantener una calidad del ralentí.

## Resultados de un funcionamiento incorrecto

Una manguera o separador de aceite tapado, podría ocasionar cualquiera de los siguientes problemas:

- Un ralentí desigual en el motor
- Atascamiento del motor o la velocidad baja del ralentí del motor
- Presión alta del cárter del cigüeñal del motor
- FUGAS DE ACEITE DEL MOTOR
- Aceite del motor en el filtro de aire
- Fango de aceite en el motor
- Consumo de aceite del motor
- Emisiones excesivas del escape

Una manguera o separador defectuoso podría ocasionar cualquiera de los siguientes problemas:

Un ralentí desigual en el motor

Parada del motor

Velocidad alta del ralentí del motor

Presión incorrecta en el cárter del cigüeñal del motor

Emisiones excesivas del escape

Consumo de aceite del motor

**DIAGNÓSTICO**

# Comprobación del sistema de diagnóstico - controles motor

## Descripción del Circuito

La Verificación del sistema de diagnóstico-Controles del motor es el punto de inicio para cualquier diagnóstico de queja de maniobrabilidad. Antes de utilizar este procedimiento, realice una cuidadosa revisión visual/física del módulo de control del motor (ECM) y las conexiones a tierra del motor a fin de determinar si están limpias y ajustadas.

La Revisión- del sistema de diagnóstico y Controles del motor es un método organizado para identificar un problema ocasionado por un mal funcionamiento del sistema de control electrónico del motor.

## Ayudas de diagnóstico

Es posible que una condición no continua se ocasione por una conexión deficiente, un aislamiento del cable completamente friccionado o un cable roto dentro del aislamiento. - Revise si hay conexiones deficientes o arneses dañados. Inspeccione si las conexiones y el arnés del ECM tienen acoplamiento inadecuado, seguros rotos, formaciones inadecuadas o bornes dañados, un borne defectuoso-hacia-la conexión del cable y un arnés dañado.

## Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) debe estar encendida constantemente con la ignición encendida y el motor apagado. De lo contrario, consulte Ayuda para el diagnóstico.
2. Este paso inspecciona el circuito de datos clase 2 y asegura que el ECM pueda transmitir los datos seriales.
3. Esta prueba asegura que el ECM puede controlar la MIL y que el circuito del controlador de la MIL no tiene corto a tierra.
7. Un parámetro de la herramienta de exploración que no está dentro del rango típico puede ayudar a aislar el área que está ocasionando el problema.
10. Este vehículo está equipado con un ECM que utiliza una memoria sólo de lectura programable borrable eléctricamente (EEPROM). El reemplazo del ECM debe ser

programado. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.

Paso	Acción	Sí	No
<u>1</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Coloque el interruptor de ignición en ON.</li> <li>Observe la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).</li> </ol> <p>¿La MIL está iluminada?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">MIL inoperable</a>
<u>2</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Coloque el interruptor de la ignición en LOCK (bloqueo).</li> <li>Instale la herramienta de exploración en el conector del vínculo de datos (DLC).</li> <li>Coloque el interruptor de ignición en ON.</li> <li>Intente visualizar los datos del motor del Módulo de control del motor (ECM) con la herramienta de exploración.</li> </ol> <p>¿Visualiza la herramienta de exploración los datos del motor del ECM?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>
<u>3</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Utilizando la función de prueba de la salida de la herramienta de exploración, seleccione el control de la luz MIL y comande que se apague la MIL.</li> <li>Observe la MIL.</li> </ol> <p>¿Se apaga la MIL?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase a <a href="#">Lámp indic malfun (MIL) siempre encendida</a>
4	<p>Intente arrancar el motor.</p> <p>¿El motor arranca y se mantiene?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase a <a href="#">Motor Arranca pero No Camina</a>
5	<p>Seleccione DISPLAY DTC (visualizar DTC) con la herramienta de exploración.</p> <p>¿Están algunos DTC almacenados?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>
6	<p>Verifique la visualización de los DTC P0107, P0108, P0113, P0118, P0122, y P0123.</p> <p>¿Se encuentran 2 o más de los siguientes DTC almacenados?</p>	Diríjase a <a href="#">Módulo de control múltiple del motor (ECM) establecimiento de DTC del sensor de información</a>	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>

7	<p>Compare los valores de los datos del ECM visualizados en la herramienta de exploración con los valores típicos de los datos de exploración del motor.</p> <p>¿Son normales los valores visualizados o se aproximan a los valores típicos?</p>	<p>Diríjase a <a href="#">Módulo control motor (ECM) diag salida</a></p>	<p>Diríjase a la verificación del sistema del componente indicada</p>
8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coloque el interruptor de la ignición en LOCK (bloqueo).</li> <li>2. Desconecte el conector de ECM.</li> <li>3. Coloque el interruptor de ignición en ON.</li> <li>4. Revise si el circuito de datos seriales tiene un circuito abierto, un corto a tierra o un corto a voltaje.</li> <li>5. Inspeccione si el circuito de alimentación de ignición DLC tiene un circuito abierto o un corto a tierra e inspeccione si los circuitos de tierra de DLC tienen un circuito abierto.</li> </ol> <p>¿Se encontró algún problema?</p>	<p>Diríjase al <a href="#">paso 9</a></p>	<p>Diríjase al <a href="#">paso 10</a></p>
9	<p>Repare el circuito abierto, el corto a tierra o el corto a voltaje en el circuito de datos seriales o el circuito de alimentación de ignición del DLC.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	<p>El sistema está bien</p>	<p>—</p>
10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Intente reprogramar el ECM.</li> <li>2. Intente visualizar los datos del ECM con la herramienta de exploración.</li> </ol> <p>¿Visualiza la herramienta de exploración los datos del motor del ECM?</p>	<p>Diríjase al <a href="#">paso 2</a></p>	<p>Diríjase al <a href="#">paso 11</a></p>
11	<p>Reemplace el ECM.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	<p>El sistema está bien</p>	<p>—</p>

# Lista datos comparativa de la Herramienta Exploradora

parámetro	Ascenso	Valor
Velocidad mínima deseada	RPM	El comando de ralentí del ECM - varía conforme a la temperatura
RPM del Motor	RPM	±50 RPM de las RPM deseadas en drive (A/T) ±50 RPM de las RPM deseadas en neutral (neutro) (M/T)
MAP	kPa (psi)	29-55 kPa (4-8 psi) - varía conforme a la presión barométrica y del distribuidor
Voltaje de la posición del acelerador	V	V 0
Arranque la IAT	°C	Varía
Temperatura del aire de admisión	°C	10-90°C
Temperatura del refrigerante (arranque)	°C	Varía
Temperatura del refrigerante del motor	°C	85-105°C
Posición del motor IAC	—	1-50
Sensor O2	mV	1-1,000 mV - Varía continuamente
Estado del sistema de combustible	Circuito cerrado/circuito abierto	Circuito cerrado - Podría ingresar a un circuito abierto si el ralentí se prolonga
Ricio/pobre	Ricio/pobre	Varía
Promedio de pobre a rico	ms	10-211 mS o 0 mS
Promedio de rico a pobre	ms	10-211 mS o 0 mS
Valor de carga del motor	%	0-100% - varía
Ajuste del combustible de corto plazo	%	-30% a +30%
Ajuste del combustible de largo plazo	%	-30% a +30%

Realimentación del EGR lineal	V	Varía
Avance de la chispa	°	Varía
Odómetro de la MIL	km.	0 km
Tiempo encendido de la MIL	min	0 min
PWM de inyección básica	ms	1.0-5.0 ms
Presión barométrica	kPa (psi)	Varía con la altitud
Voltaje de encendido	V	13.5-14.8 V
Relación aire/combustible	Proporción	14.6 - Habilitación del circuito cerrado
Flujo de aire calculado	g/s	Varía
Fallos de arranque en total (actual)	—	0
Fallo de encendido histórico del cilindro 1	—	0
Fallo de encendido histórico del cilindro 2	—	0
Fallo de encendido histórico del cilindro 3	—	0
Fallo de encendido histórico del cilindro 4	—	0
Velocidad del vehículo	km/h	0 Km/h
Presión de A/C	V	Varía
Solicitud de A/C	SI/NO	No
Embrague del A/A	ENCENDIDO/APAGADO	apagado
Ciclo de trabajo EGR	%	0%
Resultado de EWMA de EGR	—	Menos de o igual a 0
Comando de la bomba de combustible	ENCENDIDO/APAGADO	Encendido
Ciclo cerrado	SI/NO	Sí
Acelerador a ralentí	SI/NO	No
O2 Listo	SI/NO	Sí
Presencia de golpe	SI/NO	No
Ventilador bajo	ENCENDIDO/APAGADO	ENCENDIDO/APAGADO
Ventilador alto	ENCENDIDO/APAGADO	ENCENDIDO/APAGADO
TCC enganchado (sólo AT)	SI/NO	Sí

Park/Neutral (estacionamiento/neutro) (sólo AT)	P/N y R/N/D	Núm. pieza
Entrada del nivel de combustible	V	Varía
Información del nivel de combustible	%	Varía
Célula de combustible	—	18
Tiempo de funcionamiento del motor	hh: mm: ss	horas: minutos: segundos
Sensor G	V	1.1-3.7 V - sólo sin ABS

## Definición de los Datos suministrados en la Herramienta Exploradora

### Descripción de datos del ECM

La siguiente información le ayudará a diagnosticar problemas de emisión o maniobrabilidad. Un técnico puede observar las visualizaciones mientras otro técnico conduce el vehículo. Consulte [Verif sist diag - controles motor](#) para obtener información adicional.

### Embrague del A/A

El relevador del aire acondicionado (A/C) representa el estado comandado del relevador de control del embrague de A/C. El embrague de A/C deberá estar enganchado cuando la pantalla de la herramienta de exploración esté encendida.

### Presión de A/C

El lado alto de A/C muestra el valor de la presión del sensor de presión del refrigerante de A/C. El lado alto de A/C ayuda a diagnosticar el DTC P0533.

### Solicitud de A/C

La solicitud de A/C representa si el selector de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) solicita el aire acondicionado. El cuadro del panel de instrumentos recibe la entrada y luego envía datos seriales al módulo de control del motor (ECM) y finalmente a la herramienta de exploración, por medio de los datos seriales.

### Relación de aire combustible

La relación del aire y combustible indica dicha relación con base en las entradas del sensor de oxígeno (O2S). El ECM utiliza los ajustes del combustible para ajustar el

suministro de combustible, con el propósito de mantener una relación del aire y combustible de 14.7: 1.

### **BARO**

El sensor de presión barométrica (BARO) mide el cambio de presión en el distribuidor de entrada que resulta de los cambios de altitud. Este valor se actualiza al encender la ignición y también con la válvula de estrangulación abierta (WOT).

### **PWM de inyección básica**

Indica la modulación de ancho de pulso (PWM) o el tiempo ON (encendido) del inyector del cilindro en milisegundos. Al aumentarse la carga del motor, el ancho de pulso del inyector aumentará.

### **Flujo de aire calculado**

El flujo de aire estimado, es un cálculo con base en la presión absoluta del distribuidor. El cálculo se utiliza en varios diagnósticos para determinar cuándo ejecutar los diagnósticos.

### **Velocidad mínima deseada**

El ECM comanda la velocidad a ralentí. El ECM compensa diversas cargas del motor para mantener la velocidad a ralentí deseada. La velocidad del motor real deberá permanecer a cerca del ralentí deseado en varias cargas del motor con el motor a ralentí.

### **Temperatura del refrigerante del motor**

El sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) envía información de la temperatura del motor al ECM. El ECM suministra 5 voltios al circuito del sensor ECT. El sensor es un termostato que carga la resistencia interna a medida que cambia la temperatura. Cuando el sensor está frío, resistencia interna alta, el ECM supervisa un voltaje alto, el cual se interpreta como un motor frío. Al calentarse el sensor, la resistencia interna disminuye, la señal de voltaje también disminuirá y el ECM interpretará el voltaje más bajo como un motor caliente.

### **Posición deseada del EGR**

La posición de recirculación del gas de escape (EGR) deseada es la posición de EGR comandada. El ECM calcula la posición de EGR deseada. Contra mayor sea el porcentaje, mayor será el tiempo comandado para que se encienda la válvula de EGR por el ECM.

### **Carga del motor**

Indica la carga del motor basándose en la presión absoluta del distribuidor. Mientras más alto sea el porcentaje, la mayor carga que el motor tiene.

### **Tiempo de funcionamiento del motor**

El tiempo de funcionamiento del motor es una medida de cuánto tiempo ha funcionado el motor. Cuando el motor deja de funcionar, el temporizador reajusta a 0.

### **Velocidad del motor**

El ECM calcula la velocidad del motor desde la entrada de referencia de control de combustible. Este debe permanecer cerrado al ralentí deseado en las diferentes cargas del motor, con el motor está a ralentí.

### **Ventilador**

El ECM comanda al relevador de control del ventilador (FC). El relevador FC visualiza el comando como ON (encendido) o (OFF) apagado.

### **Sensor de nivel de combustible**

El sensor de nivel de combustible controla el nivel de combustible en el tanque. El sensor de nivel de combustible supervisa la relación de cambio de la presión de aire en el sistema de emisión de evaporación (EVAP). Varios de los diagnósticos del sistema de EVAP mejorada dependen del nivel de combustible correcto.

### **Estado del sistema de combustible**

El circuito cerrado se muestra para indicar que el ECM está supervisando la distribución de combustible, de acuerdo con el voltaje del O2S, de manera que se aproxime a la relación del aire/combustible de 14.7: 1 tanto como sea posible.

### **Posición IAC**

La herramienta de exploración visualiza el comando del ECM para la posición de la aguja de control de aire a ralentí (IAC) en conteos. Contra más sean los conteos, mayor serán las lecturas de velocidad a ralentí comandadas. El control de aire a ralentí responde a los cambios en la carga del motor con el fin de mantener las rpm a ralentí deseadas.

### **Ignición 1 (voltaje)**

El voltaje de ignición representa el voltaje del sistema medido por el ECM en el circuito de alimentación de la ignición.

### **Temperatura del aire de admisión**

El ECM convierte la resistencia del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) a grados, de la misma manera que lo hace con el sensor ECT. El ECM utiliza la temperatura del aire de admisión para ajustar la distribución de combustible y la regulación de la chispa, conforme a la densidad del aire de entrada.

### **Presencia de golpe**

El canal de ruido del sensor de golpe (KS) indica el momento en el que el ECM detecta la señal KS. El ECM debe visualizar NO a ralentí.

### **FT de largo plazo**

El ajuste de combustible a largo plazo (FT) se obtiene de la válvula de ajuste de combustible a corto plazo. El FT a largo plazo se utiliza para la corrección a largo plazo de la distribución de combustible. Un valor de 128 conteos, 0 por ciento, indica que la distribución de combustible no requiere compensación para mantener una relación del aire y combustible de 14.7: 1. Un valor por debajo de 128 en el conteo significa que el sistema de combustible es demasiado rico y que se está reduciendo la distribución de combustible. El ECM está reduciendo el ancho de pulso del inyector.

Un valor arriba de 128 conteos indica que existe una condición pobre para que el ECM esté compensándose.

### **MAP**

El Sensor de presión absoluta del distribuidor (MAP) mide el cambio en la presión del distribuidor de entrada resultante de la carga del motor y los cambios de velocidad. A medida que la presión del distribuidor de admisión aumenta, la densidad del aire en la entrada también aumenta y se requerirá el combustible adicional.

### **Fallo de arranque histórico No.1-4**

El fallo de arranque histórico indica el número de fallos de arranque que han ocurrido después que se han contado 195 fallos de arranque actuales. El contador de fallos de encendido reales sumará sus fallos de encendido al contador de fallos de encendido históricos cuando se hayan producido un total de 195 fallos de encendido. Si el cilindro 1 tiene un fallo de arranque, el contador actual de fallo de arranque tendrá 195 fallos de arranque contados antes de agregarlos al contador histórico. Si 2 cilindros tienen fallo de encendido, el contador real de fallos de encendido se sumará a sus contadores históricos cuando se hayan producido 97 fallos de encendido. El contador aumenta sólo después que se ha establecido un DTC de fallo de arranque.

### **Sensor de oxígeno**

La lectura del O2S del preconvertidor representa el voltaje de salida del sensor de oxígeno del escape. Este voltaje fluctuará constantemente entre 100 mv, con el escape pobre y 900 mv, con el escape rico, cuando el sistema funciona en circuito cerrado.

### **FT de corto plazo**

El FT a corto plazo representa una corrección a corto plazo del envío de combustible por el ECM como respuesta a la cantidad de tiempo que el voltaje del sensor de oxígeno se mantuvo por encima o por debajo del umbral de 450 mv. Si el sensor de oxígeno se ha mantenido la mayor parte del tiempo por debajo de 450 mv, indicando una mezcla de aire-combustible pobre, el ajuste de combustible a corto plazo aumentará para indicar al ECM que agregue combustible. Si el voltaje del sensor de oxígeno permanece la mayor parte del tiempo arriba del umbral, el ECM reducirá la distribución de combustible para compensar la condición rica indicada.

### **Avance de la chispa**

Esta es una pantalla del cálculo de la bobina de ignición (IC) de avance de la chispa, la cual es programada por el ECM en el sistema de ignición. Ésta calcula el avance de la chispa deseado, utilizando datos tales como la temperatura del motor, RPM, carga del motor, velocidad del vehículo y modo de funcionamiento.

### **TCC enganchado**

Cuando se aplica el pedal del freno, el interruptor del freno del embrague del convertidor de torque (TCC) envía una señal al ECM para desenganchar el TCC.

**Contador de fallos de encendido reales**

El contador total de corriente de fallo de arranque indica el número total de fallos de arranque que se han detectado en todos los cilindros después de 100 ciclos del motor. Un ciclo es igual a un ciclo completo de 4 tiempos. El fallo de encendido total sólo aumenta durante las condiciones de cruce de estado constante.

**Sensor TP**

El ECM utiliza al sensor de posición del acelerador (TP) para determinar la cantidad de aceleración demandada por el operador del vehículo. Las lecturas del sensor TP están entre 0.36-0.96 voltios a ralentí, a más de 4 voltios a WOT.

**Velocidad del vehículo**

La señal del sensor de velocidad del vehículo se convierte a mph o km/h para visualizarse. La salida de la velocidad del vehículo del ECM es de 4,000 pulsos por milla. La herramienta de exploración utiliza los datos seriales del ECM para obtener la velocidad del vehículo, mientras el cuadro del panel de instrumentos (IPC) y el módulo de alarma de timbre utilizan la salida de 4,000 ppm.

# Controles de salida de la herramienta de exploración (Sin control electrónico del acelerador)

Control de salida de herramienta exploradora	Selección(es) adicional(es) del menú	DESCRIPCIÓN
Relevador del A/C	Funciones especiales/controles de salida del motor	<p><b>Importante:</b> El parámetro A/C Relay Command (Comando Relevador A/C) puede cambiar estados utilizando este control de salida.</p> <p>Esta función activa el relevador del compresor de A/C. El estado comandado normal del relevador de A/C es NONE (ninguno). El compresor de A/C se APAGARÁ/ENCENDERÁ cuando se comande que se ENCIENDA/APAGUE. El sistema permanece en el estado indicado hasta que lo cancela la herramienta de exploración. Esta salida también se puede supervisar en el parámetro de datos de la herramienta de exploración A/C Relay Command (Comando Relevador A/C). El módulo de control del motor (ECM) inhibirá la operación del relevador de A/C cuando la temperatura de aire ambiente es baja.</p>
Aprender variación de posición del árbol de manivela.	Funciones especiales/aprendizaje de variación de posición del cigüeñal	<p>Esta función permite que el ECM aprenda las variaciones en el sistema de posición del cigüeñal (CKP). El ECM aprenderá las variaciones una vez se cumplan las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La temperatura de refrigerante del motor (ECT) es mayor que un valor predeterminado.</li> <li>• Se han completado todas las instrucciones en la herramienta de exploración.</li> <li>• Mantenga el pedal del acelerador en acelerador abierto (WOT) por 5 cortes de combustible, según se especifica en la herramienta de exploración, después libere el pedal del acelerador.</li> </ul> <p>El ECM aprende los valores de variación en la desaceleración del corte de combustible.</p>
Solenoides EGR	Funciones especiales/controles de salida del motor/sistema EGR	<p><b>Importante:</b> Es posible que el parámetro EGR Position Sensor (Sensor Posición EGR) no cambie apropiadamente cuando utiliza este control de salida.</p> <p>Esta función activa el solenoide de recirculación de gases</p>

		<p>de escape (EGR) que controla la posición de la válvula EGR. El estado normal indicado es NINGUNO. El sistema AUMENTARÁ o DISMINUIRÁ la cantidad de abertura EGR al 10 por ciento de incrementos dentro de un rango de 0-100 por ciento. Es posible que el parámetro EGR Position sensor (sensor de posición de EGR) no cambie los estados hasta que se comande en 40 por ciento y el límite superior estará dentro del 90-95 por ciento cuando se comande al 100 por ciento. Esta salida también se puede supervisar en el parámetro de datos de la herramienta de exploración EGR Position Sensor (Sensor Pösiçión EGR). El sistema permanece en el estado indicado hasta que lo cancela la herramienta de exploración. Si el motor está funcionando, demasiada EGR dará como resultado una marcha irregular y atascamiento.</p>
<p>Solenoides de purgado del EVAP</p>	<p>Funciones especiales/controles de salida del motor/sistema EVAP</p>	<p><b>Importante:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esta función se puede desactivar si existe un DTC establecido de emisión de evaporación (EVAP).</li> <li>• El parámetro EVAP Purge Solenoid Command (Comando Solenoide Purga EVAP) puede no cambiar apropiadamente estados cuando utilice este control de salida.</li> </ul> <p>Esta función controla la válvula del solenoide de purga de EVAP. El estado normal indicado es NINGUNO. El sistema aumentará o disminuirá la cantidad de purga al cambiar el ciclo de trabajo de la válvula de purga en incrementos de 10 por ciento dentro de un rango de 0-100 por ciento. El sistema permanece en el estado comandado hasta es cancelado por la exploración.</p>
<p>Solenoides de ventilación de EVAP (Si está equipado)</p>	<p>Funciones especiales/controles de salida del motor/sistema EVAP</p>	<p><b>Importante:</b> Es posible desactivar esta función se hay un DTC EVAP establecido.</p> <p>Esta función controla el solenoide de ventilación de EVAP. El estado normal indicado es NINGUNO. Cuando se comanda a ON (encendido), la válvula de ventilación cambia a Not-venting (no ventilación). Cuando se comanda que se apague, la válvula de ventilación cambia a Ventilación. El sistema permanece en el estado indicado a menos que ocurra una de las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La herramienta de exploración lo canceló</li> <li>• El sensor de presión del tanque de combustible (FTP) excede un valor predeterminado.</li> </ul>

<p>Velocidad baja de los ventiladores</p>	<p>Funciones especiales/controles de salida del motor/relevadores del ventilador</p>	<p>Esta función pone en funcionamiento ambos ventiladores de enfriamiento del motor a baja velocidad al activar el relevador de baja velocidad. El estado comandado normal del relevador es Ninguno. Cuando se comanda que se ENCIENDE/APAGA, ambos ventiladores de enfriamiento se ENCIENDEN/APAGAN. El sistema permanece en el estado indicado hasta que lo cancela la herramienta de exploración. El ECM permite el control del relevador cuando se cumplen las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El encendido está activo y el motor está apagado.</li> <li>• El motor está funcionando.</li> <li>• La transmisión debe estar en Park (estacionamiento) o Neutral (neutro).</li> <li>• La solicitud de A/C está apagada.</li> <li>• La temperatura del refrigerante del motor es menor que un valor predeterminado.</li> </ul>
<p>Velocidad alta de los ventiladores</p>	<p>Funciones especiales/controles de salida del motor/relevadores del ventilador</p>	<p>Esta función pone a funcionar un ventilador de enfriamiento del motor a alta velocidad al activar el relevador de velocidad alta del ventilador. El estado comandado normal del relevador es Ninguno. Cuando se comanda que se ENCIENDA/APAGUE, el ventilador de enfriamiento se ENCIENDE/APAGA. El sistema permanece en el estado indicado hasta que lo cancela la herramienta de exploración. El ECM permite el control del relevador cuando se cumplen las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El encendido está activo y el motor está apagado.</li> <li>• El motor está funcionando.</li> <li>• La transmisión debe estar en Park (estacionamiento) o Neutral (neutro).</li> <li>• La solicitud de A/C está apagada.</li> <li>• La temperatura del refrigerante del motor es menor que un valor predeterminado.</li> </ul>
<p>PRUEBA DE INYECTORES DE COMBUSTIBLE</p>	<p>Funciones Especiales/Sistema de Combustible</p>	<p><b>Importante:</b> Es posible que los DTC se establezcan utilizando este control de salida.</p> <p>Esta función ENCIENDE/APAGA el inyector de combustible seleccionado. El estado normal indicado es NINGUNO. El ECM activa o desactiva el inyector de combustible ENCENDIDO/APAGADO cuando la prueba se inicia. El inyector de combustible permanece en el estado comandado hasta que es cancelado por la herramienta de exploración. La herramienta de</p>

		<p>exploración inicia la prueba cuando las siguientes condiciones se reúnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El motor está funcionando.</li> <li>• La velocidad del vehículo es 0 km/h (0 mph).</li> </ul>
Bomba de combustible	Funciones Especiales/Sistema de Combustible	<p><b>Importante:</b> Es posible que los DTC se establezcan utilizando este control de salida.</p> <p>Esta función controla el relevador de la bomba de combustible. El estado normal indicado es NINGUNO. La herramienta de exploración inicia la prueba cuando las siguientes condiciones se reúnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay DTC del sensor de velocidad del vehículo establecidos.</li> <li>• La velocidad del vehículo es 0 km/h (0 mph).</li> </ul> <p>Cuando se comanda a ON/OFF (encendido/apagado), el ECM enciende/apaga el relevador de la bomba de combustible. Si el motor está funcionando y el relevador de la bomba de combustible está comandado a OFF (apagado), el motor parará. Esta salida también se puede supervisar en el parámetro de datos de la herramienta de exploración Fuel Pump Relay Command (Comando del Relevador de Bomba de Combustible). El sistema permanece en el estado comandado hasta que es cancelado por la herramienta de exploración o el ECM detecta una velocidad del vehículo.</p>
Posición del motor IAC	Funciones especiales/Controles de salida del motor/Sistema de IAC	<p>Esta función activa la válvula de control de aire a ralentí (IAC) para que cambie la velocidad del motor. El estado normal indicado es NINGUNO. El sistema incrementará o reducirá la cantidad de la abertura de IAC por incrementos de 5 por ciento dentro de un rango de 500-4,000 RPM. Esta salida también se puede supervisar en la posición de IAC del parámetro de datos de la herramienta de exploración. El sistema permanece en el estado indicado hasta que lo cancela la herramienta de exploración.</p>
Restablecimiento IAC	Funciones especiales/Controles de salida del motor/Sistema de IAC	<p>Esta función restablece la posición de la válvula IAC y los valores aprendidos del sistema IAC en el ECM.</p>
Válvula IMT (si está equipado)	Funciones especiales/controles de salida del motor	<p>Esta función controla el solenoide de la válvula de afinación del distribuidor de admisión (IMT). El estado normal indicado es NINGUNO. Cuando se comanda que se ENCIENDA/APAGUE, el ECM ENCIENDE/APAGA el solenoide de la válvula IMT. La herramienta de</p>

		<p>exploración inicia la prueba cuando las siguientes condiciones se reúnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay DTC del sensor de velocidad del vehículo establecidos.</li> <li>• La velocidad del vehículo es 0 km/h (0 mph).</li> </ul> <p>El sistema permanece en el estado indicado hasta que lo cancela la herramienta de exploración.</p>
Luz indicadora de malfuncionamiento	Funciones especiales/controles de salida del motor	<p><b>Importante:</b> El parámetro de comando MIL puede no cambiar de estado cuando se utiliza este control de salida.</p> <p>Esta función controla la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL). El estado normal indicado es NINGUNO. Cuando se comanda a ON/OFF (encendido/apagado), el ECM enciende/apaga la MIL. Esta salida también puede ser supervisada en el parámetro de datos de la herramienta de exploración MIL Command (Comando MIL). El sistema permanece en el estado indicado hasta que lo cancela la herramienta de exploración.</p>

# CÓDIGOS DE FALLA

# Lista de los Códigos de Avería DTC

## Nota

*Apague la ignición cuando instale o retire los conectores del ECM y desconecte o vuelva a conectar la energía al ECM (cable de la batería, enrollado de espiral del ECM, fusible del ECM, cables del puente, etc) para evitar daños internos al ECM.*

Los DTC se deben borrar después de que se completen las reparaciones. Algunas tablas de diagnóstico le indicarán que borre los códigos antes de utilizar la tabla. Ésto permite que el ECM establezca el DTC mientras revisa la tabla, lo que le ayudará a encontrar más rápidamente la causa del problema.

DTC	Tipo de error	Iluminar MIL
P0106	E	Sí
P0107	A	Sí
P0108	A	Sí
P0112	E	Sí
P0113	E	Sí
P0117	A	Sí
P0118	A	Sí
P0122	A	Sí
P0123	A	Sí
P0131	A	Sí
P0132	A	Sí
P0133	E	Sí
P0134	A	Sí
P0135	E	Sí
P0137	E	Sí
P0138	E	Sí
P0140	E	Sí
P0141	E	Sí
P0171	B	Sí
P0172	B	Sí
P0201	A	Sí

P0202	A	Sí
P0203	A	Sí
P0204	A	Sí
P0300	B	Sí
P0301	A	Sí
P0302	A	Sí
P0303	A	Sí
P0304	A	Sí
P0317	Cnl	No
P0325	Cnl	No
P0327	Cnl	No
P0336	E	Sí
P0337	A	Sí
P0341	E	Sí
P0342	A	Sí
P0351	A	Sí
P0352	A	Sí
P0401	Cnl	No
P0402	E	Sí
P0404	E	Sí
P0405	E	Sí
P0406	E	Sí
P0420	A	Sí
P0443	E	Sí
P0461	Cnl	No
P0462	Cnl	No
P0463	Cnl	No
P0502	E	Sí
P0506	E	Sí
P0507	E	Sí
P0532	Cnl	No
P0533	Cnl	No
P0562	Cnl	No

P0563	Cnl	No
P0601	A	Sí
P0602	A	Sí
P0607	Cnl	No
P0700	A	Sí
P1106	Cnl	No
P1107	Cnl	No
P1111	Cnl	No
P1112	Cnl	No
P1114	Cnl	No
P1115	Cnl	No
P1121	Cnl	No
P1122	Cnl	No
P1133	E	Sí
P1134	E	Sí
P1167	A	Sí
P1171	B	Sí
P1336	A	Sí
P1391	Cnl	No
P1392	Cnl	No
P1393	Cnl	No
P1396	Cnl	No
P1397	Cnl	No
P1404	E	Sí
P1601	A	Sí
P1538	Cnl	No
P1607	Cnl	No
P1626	Cnl	No
P1631	Cnl	No
P1650	Cnl	No
P1655	E	Sí

# DTC P0106

## Descripción del Circuito

El módulo de control del motor (ECM) utiliza el sensor de presión absoluta del distribuidor (MAP) para controlar la distribución de combustible y la regulación de la ignición. El sensor MAP mide los cambios de presión en el distribuidor de admisión que resultan de la carga del motor, vacío del distribuidor de admisión y los cambios de RPM, y convierte esto en salidas de voltaje. El ECM puede detectar si el sensor MAP no está respondiendo a los cambios de Posición del acelerador (TP) comparando el MAP actual con el MAP previsto, basándose en la cantidad de veces que cambia la TP. Si el ECM no observa el cambio de MAP esperado o mayor, se establecerá el DTC P0106.

## Problema para establecer el DTC

- La lectura compensada de altitud del MAP es mayor que la tabla del umbral alto o menor que el umbral bajo basándose en las RPM y la señal del TP.
- Los DTC P0107, P0108, P0117, P0118, P0122, P0123, P0201, P0202, P0203, P0204, P0300, P0351, P0352, P0402, P0404, P0405, P0406, P0506, P0507, y P1404 no están establecidos.
- El motor está funcionando.
- Actualización de la presión barométrica válida (BARO)
- El embrague del convertidor de torque (TCC) es constante, A/T.
- Estado de aire acondicionado (A/C) constante
- No hay ningún problema de falla del sensor TP.
- No hay condiciones de falla de MAP presentes.
- El cambio en el control de aire a ralentí (IAC) es menor del 5 por ciento.
- La temperatura del refrigerante es mayor de -10°C (+14°F).
- El cambio en las ROM es menor de 200.
- El cambio en el sensor TP es menor del 3 por ciento.
- El cambio en el valor de recirculación de gas de escape (EGR) es menor de 6 por ciento.

- Las RPM se encuentran entre 1,300-4,500.
- Todo lo anterior se mantienen estables por 1.5 segundos.

#### Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) se iluminará después de 3 ciclos de ignición consecutivos con una falla.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial
- El ECM sustituirá un valor MAP fijo y utilizará el sensor TP para controlar la distribución de combustible. La herramienta de exploración mostrará el valor predeterminado.

#### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

#### Ayudas de diagnóstico

Con la ignición ON (encendido) y el motor detenido, la presión del distribuidor es igual a la presión atmosférica y el voltaje de señal será alto. El ECM utiliza esta información como indicación de la altitud del vehículo. La comparación de esta lectura con la de un vehículo en buenas condiciones con el mismo sensor es una buena forma para revisar la exactitud del sensor sospechoso. La lectura debe ser igual a +0.4 voltios.

La fuente de vacío del sensor MAP deben inspeccionarse cuidadosamente en busca de obstrucciones en el distribuidor de admisión.

#### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
2. Un sensor que visualiza una ignición ON (encendida), valor BARO OFF (apagado) del motor que no parece normal para la altitud en la cual está el vehículo debe considerarse defectuoso.
3. Mientras arranca el motor, el sensor MAP debe detectar los cambios en la presión del distribuidor. Esta prueba es para determinar si el sensor está atascado en un valor.
4. Un sensor MAP normal reaccionará tan rápido como se puedan realizar los cambios del acelerador. Podría ser que un sensor parezca haragán o actualizarse con los movimientos del acelerador.
5. En este paso se inspecciona si la razón por la cual no hay cambios en MAP se debió a una fuente de vacío o sensor defectuoso del sensor.
6. La fuente de vacío del sensor MAP debe inspeccionarse cuidadosamente en busca de obstrucciones. Se puede utilizar una broca para limpiar cualquier arco de fundición que pudieran existir en el puerto de vacío.
7. La fuente de vacío del sensor MAP debe inspeccionarse cuidadosamente en busca de obstrucciones. Se puede utilizar una broca para limpiar cualquier arco de fundición que pudieran existir en el puerto de vacío.
9. El diagnóstico de funcionamiento del sistema del sensor MAP podría tener que completar varias pruebas antes de determinar si el diagnóstico ha pasado o fallado la última prueba. Ponga a funcionar el vehículo en condiciones para que se establezca el DTC varias veces para asegurarse de que el diagnóstico se ejecuta suficientes pruebas para que pase o falle.
10. Si no se encuentran fallas en este punto y no se establecieron DTC, consulte Ayudas de diagnóstico para inspecciones e información adicional.

Paso	Acción	Sí	No
<u>1</u>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Se realizó la prueba?	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<u>2</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).</li> <li>2. Gire el interruptor de ignición a la posición ON (encendido), con el motor apagado.</li> <li>3. Compare la lectura de presión barométrica (BARO) con la de un vehículo en buenas condiciones.</li> </ol> ¿Es similar la lectura BARO?	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>
<u>3</u>	Arranque el motor mientras observa el valor del sensor de Presión absoluta del distribuidor (MAP). ¿Cambia el valor del sensor MAP cuando se arranca el motor?	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
<u>4</u>	Con el motor aún funcionando, trabe el acelerador mientras observa la pantalla del sensor MAP en la herramienta de exploración. ¿Cambia el valor del sensor MAP rápidamente con los cambios de posición del acelerador?	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
<u>5</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el interruptor de la ignición.</li> <li>2. Retire el sensor MAP e instale una bomba de vacío al sensor MAP.</li> <li>3. Encienda el interruptor con el motor apagado.</li> <li>4. Aplique 50.6 kPa (7.3 psi) al sensor MAP.</li> </ol> ¿Cambia el valor del sensor MAP en la herramienta de exploración?	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>
<u>6</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retire el sensor MAP del puerto del distribuidor de admisión.</li> <li>2. Inspeccione si el puerto y el sensor MAP están obstruidos y repárelo si fuera necesario.</li> </ol> ¿Está completa la reparación?	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>
<u>7</u>	Repare la obstrucción en el sensor MAP o en el puerto de vacío, según sea necesario. ¿Está completa la acción?	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	—

8	Reemplace el sensor de MAP. ¿Está completa la reparación?	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	—
9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.</li> </ol> ¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
10	Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0107

## Descripción del Circuito

El módulo de control del motor (ECM) utiliza el sensor de presión absoluta del distribuidor (MAP) para controlar la distribución de combustible y la regulación de la ignición. El sensor MAP mide los cambios de presión en el distribuidor de admisión que resultan de la carga del motor, vacío del distribuidor de admisión y los cambios de RPM, y convierte esto en salidas de voltaje. El ECM envía un voltaje de referencia de 5-voltios al sensor MAP. Al supervisar el voltaje de salida del sensor MAP, el ECM conoce la presión del distribuidor. Una presión baja, un voltaje bajo, un voltaje de salida serán aproximadamente 1.0-1.5 voltios, mientras más alta la presión, más alto el voltaje, el voltaje de salida será aproximadamente 4.5-4.8 voltios en acelerador abierto (WOT). El sensor MAP también se utiliza bajo ciertas condiciones para medir la presión barométrica (BARO), permitiendo que el ECM haga ajustes para distintas altitudes.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- La MAP es menor que 12 kPa (1.7 psi).
- No hay condiciones de falla del sensor de posición del acelerador (TP).
- El sensor TP es mayor que o igual a 0 por ciento, si las RPM son menores que o iguales a 1,500.
- El sensor TP es mayor que 5 por ciento, si las RPM son mayores que 1,500.
- El voltaje del sistema es mayor que 11 voltios.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- Se iluminará la Luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial
- El ECM sustituirá un valor MAP fijo y utilizará el sensor TP para controlar la distribución de combustible. La herramienta de exploración no mostrará valores predeterminados.

### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la batería de ECM por más de 10 segundos.

### Ayudas de diagnóstico

Con la ignición ON (encendido) y el motor detenido, la presión del distribuidor es igual a la presión atmosférica y el voltaje de señal será alto. El ECM utiliza esta información como indicación de la altitud del vehículo. La comparación de esta lectura con un buen vehículo conocido con el mismo sensor es una buena forma de revisar la exactitud del sensor sospechoso. Las lecturas deben ser iguales a 12 kPa (1.7 psi).

**Importante:** Después de las reparaciones, utilice la función FUEL TRIM RESET (nueva configuración de ajuste de combustible) de la herramienta de exploración para configurar de nuevo el ajuste de combustible a largo plazo a - 128, 0 por ciento.

Si el DTC P0107 es no continuo, consulte [Diag sensor MAP](#) para obtener más diagnósticos.

### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
2. En este paso determinará si el DTC P0107 es resultado de una falla severa o de un problema no continuo.
3. Al conectar un puente entre las terminales B a C del arnés, el circuito de señal de 5 voltios, determinará si el sensor está fallando o si hay un problema con el ECM o el cableado.

6. La herramienta de exploración podría no visualizar 5 voltios. Lo importante es que el ECM reconoce el voltaje como más de 4 voltios, lo que indica que el circuito de señal está correcto. Una lámpara de prueba que se enciende indica un corto a tierra en el circuito de señal.
7. Un corto a tierra en el circuito de referencia de 5 voltios también podría establecer DTC adicionales.
11. El reemplazo del ECM debe ser programado. Consulte el procedimiento Techline más reciente para volver a programar el ECM.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<a href="#">1</a>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Se realizó la prueba?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<a href="#">2</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).</li> <li>2. Arranque el motor.</li> <li>3. Lea la presión absoluta del distribuidor (MAP).</li> </ol> ¿Visualiza la herramienta de exploración que MAP está a menos del valor especificado?	12 kPa (1.7 psi)	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
<a href="#">3</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el interruptor de la ignición.</li> <li>2. Desconecte el conector eléctrico del sensor de MAP.</li> <li>3. Conecte en puente el circuito de señal de MAP de la terminal 2 al circuito de referencia de 5 voltios de la terminal 1.</li> <li>4. Active el interruptor de ON (encendido).</li> </ol> ¿Es la lectura de MAP mayor que el valor especificado?	96 kPa (14 psi)	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Encienda el interruptor con el motor apagado.</li> <li>2. Revise los datos del Marco de congelación y tome nota de los parámetros.</li> </ol>	12 kPa (1.7 psi)	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Consulte las ayudas de diagnóstico

	<p>3. Haga funcionar el vehículo en las condiciones de marco de congelación y las condiciones para establecer el DTC que se observan.</p> <p>¿Visualiza la herramienta de exploración que MAP es menor que el valor especificado?</p>			
5	<p>Inspeccione las siguientes condiciones en las terminales del conector eléctrico del arnés del sensor MAP:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conexiones pobres</li> <li>• Tensión de contacto adecuada</li> <li>• Conexión deficiente de la terminal al cable</li> </ul> <p>¿Se encontró el problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
<a href="#">6</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el interruptor de la ignición.</li> <li>2. Retire el cable de puente.</li> <li>3. Examine la terminal 2 del circuito de señal del sensor MAP con una lámpara de prueba a B+.</li> <li>4. Active el interruptor de ON (encendido).</li> </ol> <p>¿Es la lectura de la herramienta de exploración mayor que el valor especificado?</p>	90 kPa (13 psi)	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
<a href="#">7</a>	<p>Inspeccione si el circuito de referencia de 5 voltios del sensor MAP en la terminal 1 tiene un circuito abierto o un corto a tierra.</p> <p>¿Se encontró el problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>
8	<p>Repare las terminales de conexión, según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la acción?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	—
9	<p>Reemplace el sensor de MAP.</p> <p>¿Está completa la acción?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	—
10	<p>Repare el circuito de referencia de 5 voltios del sensor MAP.</p> <p>¿Está completa la acción?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	—
<a href="#">11</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el Módulo de control del</li> </ol>	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	—

	<p>motor (ECM).</p> <p>¿Está completa la acción?</p>			
12	<p>Inspeccione las siguientes condiciones en el circuito de señal del sensor MAP:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una resistencia abierta</li> <li>• Un corto a tierra</li> <li>• Un corto a tierra del sensor</li> </ul> <p>¿Se encontró algún problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>
13	<p>Repáre el circuito de señal del sensor MAP.</p> <p>¿Está completa la acción?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	—
14	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.</li> </ol> <p>¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
15	<p>Revise si algún DTC adicional está establecido.</p> <p>¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?</p>	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0108 Sin emisiones europeas

## Descripción del Circuito

El módulo de control del motor (ECM) utiliza el sensor de presión absoluta del distribuidor (MAP) para controlar la distribución de combustible y la regulación de la ignición. El sensor MAP mide los cambios de presión en el distribuidor de admisión que resultan de la carga del motor, vacío del distribuidor de admisión y los cambios de RPM, y convierte esto en salidas de voltaje. El ECM envía un voltaje de referencia de 5-voltios al sensor MAP. A medida que la presión del distribuidor cambia, la salida del sensor MAP también cambia. Al supervisar el voltaje de salida del sensor MAP, el ECM conoce la presión del distribuidor. Una presión baja, un voltaje bajo, un voltaje de salida serán aproximadamente 1.0-1.5 voltios, mientras más alta la presión, más alto el voltaje, el voltaje de salida será aproximadamente 4.5-4.8 voltios en acelerador abierto (WOT). El sensor MAP también se utiliza bajo ciertas condiciones para medir la presión barométrica (BARO), permitiendo que el ECM haga ajustes para distintas altitudes.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- La MAP es mayor de 103 kPa (15 psi).
- No hay condiciones de falla del sensor de posición del acelerador (TP).
- El motor trabaja por más de 10 segundos.
- El sensor TP es menor que 15 por ciento, si las RPM son menores que 2,500.
- El sensor TP sensor es menor que 35 por ciento si las RPM son mayores que 2,500.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- Se iluminará la Luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial
- El ECM sustituirá un valor MAP fijo y utilizará el sensor TP para controlar la distribución de combustible. La herramienta de exploración no mostrará valores predeterminados.

### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la batería de ECM por más de 10 segundos.

### Ayudas de diagnóstico

Con la ignición ON (encendido) y el motor detenido, la presión del distribuidor es igual a la presión atmosférica y el voltaje de señal será alto. El ECM utiliza esta información como indicación de la altitud del vehículo. La comparación de esta lectura con un buen vehículo conocido con el mismo sensor es una buena forma de revisar la exactitud del sensor sospechoso. Las lecturas deben ser iguales a 12 kPa (1.7 psi).

**Importante:** Después de las reparaciones, utilice la función FUEL TRIM RESET (nueva configuración de ajuste de combustible) de la herramienta de exploración para configurar de nuevo el ajuste de combustible a largo plazo a - 128, 0 por ciento.

Si el DTC P0108 es no continuo, consulte [Diag sensor MAP](#) para obtener más diagnósticos. El DTC P0108 se puede establecer como resultado de un fallo de arranque. Si hay un fallo de arranque, repare la causa del fallo de arranque antes de utilizar esta tabla. Los contadores de fallo de arranque se pueden utilizar para determinar qué cilindro está fallando el arranque.

### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
2. En este paso determinará si el DTC P0108 es resultado de una falla severa o de un problema no continuo.

3. Este paso simula las condiciones para el DTC P0107. Si el ECM reconoce el cambio, el ECM, la referencia de 5 voltios y los circuitos de señal del sensor son correctos.
5. En esta paso también se revisa si hay un circuito abierto en el circuito de tierra del sensor. Si el circuito estaba abierto, también se establecerán otros DTC. Si no se establecen otros DTC y el circuito está abierto, entonces el circuito abierto debe estar el sensor MAP y el empalme de tierra del conector eléctrico.
6. Cuando el circuito de señal del sensor tiene un corto a voltaje de la batería, el TP se visualizará mayor que 0 por ciento en todo momento y el lado alto de A/C se visualizará alto. El vehículo también permanecerá en circuito abierto.
8. La fuente de vacío del sensor MAP sólo debe suministrar vacío al sensor MAP. Inspeccione si el puerto de vacío tiene una obstrucción ocasionada por un arco de fundición.
9. Desconecte todos los sensores que utilizan una referencia de 5 voltios de uno en uno, mientras supervisa el corto circuito en el circuito de referencia de 5 voltios. Reemplace los sensores que podrían haber ocasionado el corto circuito en el circuito de referencia de 5 voltios.
11. El reemplazo del ECM debe ser programado. Consulte el procedimiento Techline más reciente para volver a programar el ECM.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<u>1</u>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor.  ¿Se realizó la prueba?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<u>2</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).</li> <li>2. Arranque el motor.</li> <li>3. Lea la presión absoluta del distribuidor (MAP).</li> </ol> ¿Visualiza que la MAP de la herramienta de exploración es igual o mayor al valor especificado?	85 kPa (12 psi)	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
<u>3</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el interruptor de la ignición.</li> <li>2. Desconecte el conector eléctrico del sensor de MAP.</li> </ol>	28 kPa (4 psi)	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>

	<p>3. Active el interruptor de ON (encendido).</p> <p>¿Es la lectura de MAP menor que el valor especificado?</p>			
4	<p>1. Encienda el interruptor con el motor apagado.</p> <p>2. Revise los datos del Marco de congelación y tome nota de los parámetros.</p> <p>3. Haga funcionar el vehículo en las condiciones de marco de congelación y las condiciones para establecer el DTC que se observan.</p> <p>¿Visualiza la herramienta de exploración que MAP es mayor o igual al valor especificado?</p>	85 kPa (12 psi)	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Consulte las ayudas de diagnóstico
<a href="#">5</a>	<p>Examine el circuito de tierra de la señal del sensor MAP de la terminal A, con una lámpara de prueba conectada a B+. .</p> <p>¿La luz de prueba se ilumina?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>
<a href="#">6</a>	<p>Inspeccione si el circuito de señal del sensor MAP en la terminal A24 del ECM tiene un corto a voltaje y repárelo según sea necesario.</p> <p>¿Es necesaria una reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
7	<p>Con un ohmímetro conectado a tierra, examine la terminal A31. del circuito de referencia de 5 voltios</p> <p>¿Se encuentra la resistencia dentro del valor especificado?</p>	V 5	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
<a href="#">8</a>	<p>Inspeccione si la fuente de vacío del sensor MAP tiene fugas o está tapado.</p> <p>¿Se encontró algún problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>
<a href="#">9</a>	<p>Inspeccione si el circuito de referencia de 5 voltios en la terminal A31 tiene un corto a voltaje y repárelo según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
10	<p>Repare la fuente de vacío, según sea necesario.</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	—

	¿Está completa la acción?			
<a href="#">11</a>	Inspeccione si hay un circuito abierto en el circuito de tierra del sensor MAP en la terminal C y repárelo según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
12	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el interruptor de la ignición.</li> <li>2. Reemplace el Módulo de control del motor (ECM).</li> </ol> ¿Está completa la acción?	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	—
13	Repáre el circuito de señal del sensor MAP. ¿Está completa la acción?	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	—
14	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.</li> </ol> ¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
15	Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0112

## Descripción del Circuito

El sensor de temperatura de aire de admisión (IAT) utiliza un termistor para controlar el voltaje de señal al módulo de control del motor (ECM). El ECM suministra una referencia de 5 voltios- y una tierra al sensor. Cuando el aire es frío, la resistencia es alta. Si el aire es tibio, la resistencia es baja, por lo tanto, el voltaje de señal IAT debe ser bajo.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- La IAT es menor de 149°C (300°F).
- El tiempo de funcionamiento del motor es mayor de 120 segundos.
- La velocidad del vehículo es mayor que o igual a 50 km/h (31 mph).
- El DTC P0502 no está establecido.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) se encenderá después de 3 viajes consecutivos con una falla.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial
- El ECM sustituirá un valor predeterminado para la temperatura del aire de admisión. La herramienta de exploración no mostrará el valor predeterminado.

## Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.

- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

### Ayudas de diagnóstico

Si el vehículo está a temperatura ambiente, compare el sensor IAT con el sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT). El sensor IAT y el sensor ECT deben estar relativamente cerrados entre sí.

Utilice la tabla temperatura contra resistencia para evaluar la posibilidad de un sensor dividido. Consulte [Temperatura vs resistencia](#).

### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
4. En este paso se simula una condición de DTC P0113. Si la herramienta de exploración visualiza el valor especificado, el circuito de señal IAT y el ECM son correctos.
8. Se debe reprogramar el ECM de reemplazo. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<a href="#">1</a>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Está completa la verificación del sistema?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC). 2. Active el encendido ¿Es el valor de temperatura de aire de admisión (IAT) mayor que el valor especificado?	128°C (262°F)	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
3	1. Encienda el interruptor con el motor apagado.	128°C (262°F)	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Consulte las ayudas de

	<p>2. Revise los datos del Marco de congelación y tome nota de los parámetros.</p> <p>3. Haga funcionar el vehículo en las condiciones de marco de congelación y las condiciones para establecer el DTC que se observan.</p> <p>¿Es el valor del sensor IAT mayor que el valor especificado?</p>			diagnóstico
<u>4</u>	<p>1. Apague el interruptor de la ignición.</p> <p>2. Desconecte el conector eléctrico del sensor del IAT.</p> <p>3. Active el interruptor de ON (encendido).</p> <p>¿Está el valor del sensor de IAT por debajo del valor especificado?</p>	-30°C (-22°F)	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
5	<p>Reemplace el sensor IAT.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	—
6	<p>Con una lámpara de prueba conectada a B+, examine el circuito de señal del sensor IAT, terminal 2 en el conector del sensor IAT.</p> <p>¿La luz de prueba se ilumina?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
7	<p>1. Apague el interruptor de la ignición.</p> <p>2. Desconecte el módulo de control del motor (ECM).</p> <p>3. Con una lámpara de prueba conectada a B+, examine el circuito de señal del sensor de IAT, terminal 2 que se encuentra en el conector eléctrico del sensor de IAT.</p> <p>¿La luz de prueba se ilumina?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
<u>8</u>	<p>Repáre el corto al circuito de tierra en el circuito de señal del sensor de IAT, según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	—
9	<p>1. Apague el interruptor de la ignición.</p> <p>2. Reemplace el ECM.</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	—

	¿Está completa la acción?			
10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.</li> </ol> <p>¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
11	<p>Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?</p>	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0113 Sin emisiones europeas

## Descripción del Circuito

El sensor de temperatura de aire de admisión (IAT) utiliza un termistor para controlar el voltaje de señal al módulo de control del motor (ECM). El ECM suministra una referencia de 5 voltios- y una tierra al sensor. Cuando el aire está frío, la resistencia es alta, por lo tanto, el voltaje de señal de la IAT será alto. Si el aire está tibio, la resistencia es baja, por lo tanto el voltaje de señal IAT será bajo.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- El IAT es mayor que  $-38^{\circ}\text{C}$  ( $-36^{\circ}\text{F}$ ).
- La velocidad del vehículo es menor de 25 km/h (16 mph).
- El tiempo de funcionamiento del motor es mayor de 120 segundos.
- La temperatura del refrigerante del motor (ECT) está sobre  $70^{\circ}\text{C}$  ( $158^{\circ}\text{F}$ ).
- El flujo de aire calculado es menor que 15 g/segundos.
- El DTC P0502 no está establecido.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) se encenderá después de 3 viajes consecutivos con una falla.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial
- El ECM sustituirá un valor predeterminado para la temperatura del aire de admisión. La herramienta de exploración no mostrará el valor predeterminado.

## Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se

ejecute el diagnóstico sin una falla.

- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

### Ayudas de diagnóstico

Si el vehículo está a temperatura ambiente, compare el sensor IAT con el sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT). El sensor IAT y el sensor ECT deben estar relativamente cerrados entre sí.

Utilice la tabla temperatura contra resistencia para evaluar la posibilidad de un sensor dividido. Consulte [Temperatura vs resistencia](#) .

### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
4. En este paso se simula una condición de DTC P0112. Si el ECM detecta el cambio, el ECM y el cableado son correctos.
5. En este paso se determina si la razón de que el ECM no detectara el cambio fue una conexión a tierra abierta, un circuito de señal o un ECM que no funciona bien.
11. Se debe reprogramar el ECM de reemplazo. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<u>1</u>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Está completa la verificación del sistema?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).	-30°C (-22°F)	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>

	<p>2. Active el encendido</p> <p>¿Es el valor de temperatura de aire de admisión (IAT) menor que el valor especificado?</p>			
3	<p>1. Encienda el interruptor con el motor apagado.</p> <p>2. Revise los datos del Marco de congelación y tome nota de los parámetros.</p> <p>3. Haga funcionar el vehículo en las condiciones de marco de congelación y las condiciones para establecer el DTC que se observan.</p> <p>¿Es el valor del sensor IAT menor que el valor especificado?</p>	-30°C (-22°F)	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Consulte las ayudas de diagnóstico
<a href="#">4</a>	<p>1. Apague el interruptor de la ignición.</p> <p>2. Desconecte el conector eléctrico del sensor del IAT.</p> <p>3. Active el interruptor de ON (encendido).</p> <p>4. Conecte el puente de la terminal del circuito de señal del sensor de IAT 1 y la terminal del circuito de tierra 2.</p> <p>¿Es el valor del sensor IAT mayor que el valor especificado?</p>	130°C (266°F)	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
<a href="#">5</a>	<p>Conecte el puente del circuito de señal del sensor de IAT que se encuentra en la terminal 2 a tierra.</p> <p>¿Es el valor del sensor IAT mayor que el valor especificado?</p>	130°C (266°F)	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>
6	<p>Inspeccione si hay una conexión deficiente en el conector del sensor de IAT y repare o reemplace cualquier terminal defectuosa, según sea necesario.</p> <p>¿Es necesaria la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
7	<p>Inspeccione si el circuito de tierra del sensor de IAT tiene un circuito abierto y repárelo según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
8	<p>Inspeccione si el circuito de tierra del sensor de IAT tiene un circuito abierto y repárelo según</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>

	<p>sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>			
9	<p>Revise si hay un circuito a tierra del sensor IAT deficiente en la terminal A32 o una conexión de terminal A23 del circuito de señal del sensor IAT en el módulo de control del motor (ECM) y repare según sea necesario.</p> <p>¿Es necesaria la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>
10	<p>Reemplace el sensor IAT.</p> <p>¿Está completa la acción?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	—
<a href="#">11</a>	<p>1. Apague el encendido.</p> <p>2. Reemplace el ECM.</p> <p>¿Está completa la acción?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	—
12	<p>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</p> <p>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</p> <p>3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.</p> <p>¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
13	<p>Revise si algún DTC adicional está establecido.</p> <p>¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?</p>	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0117

## Descripción del Circuito

El sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) utiliza un termistor para controlar el voltaje de señal al módulo de control del motor (ECM). El ECM suministra una referencia de 5 voltios- y una tierra al sensor. Cuando el motor está frío, la resistencia es alta, por lo tanto, el voltaje de señal ECT estará alto. Si el refrigerante del motor está caliente, la resistencia del sensor se reduce, por lo tanto el voltaje de señal de la IAT disminuye. A la temperatura normal de funcionamiento del motor, el voltaje será entre 1.5-2.0 voltios en la terminal de señal de la ECT.

El sensor ECT se utiliza para controlar los elementos siguientes:

- Distribución de combustible
- Encendido
- válv purga caja EVAP
- Válvula de control de aire a ralentí (IAC)
- Ventilador eléctrico de enfriamiento

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- La ECT es menor de 149°C (300°F).
- El tiempo de funcionamiento del motor es mayor de 60 segundos.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- Se iluminará la Luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial
- Ambos ventiladores de enfriamiento se encienden.
- El ECM dará como valor predeterminado 20°C (68°F) para temperatura de refriaerante del motor para los primeros 60 segundos del tiempo de ejecución del

motor y, a continuación 92°C (198°F). La herramienta de exploración no mostrará el valor predeterminado.

#### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

#### Ayudas de diagnóstico

Después de arrancar el motor, la ECT debe aumentar en forma constante a 90°C (194°F) luego estabilizarse cuando el termostato se abre.

Utilice la tabla temperatura contra resistencia para evaluar la posibilidad de un sensor dividido. Consulte [Temperatura vs resistencia](#) .

#### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La revisión del sistema de diagnóstico-contrroles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
4. En este paso se simula una condición de DTC P0118. Si el ECM detecta el cambio, entonces el ECM y el cableado de ECT están correctos.
7. Se debe reprogramar el ECM de reemplazo. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<a href="#">1</a>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Se realizó la prueba?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).</li> <li>2. Active el encendido</li> </ol> ¿Es el valor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) mayor que el valor especificado?	130°C (266°F)	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Encienda el interruptor con el motor apagado.</li> <li>2. Revise los datos del Marco de congelación y tome nota de los parámetros.</li> <li>3. Haga funcionar el vehículo en las condiciones de marco de congelación y las condiciones para establecer el DTC.</li> </ol> ¿Es el valor del sensor ECT mayor que el valor especificado?	130°C (266°F)	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Consulte las ayudas de diagnóstico
<a href="#">4</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el interruptor de la ignición.</li> <li>2. Desconecte el conector del sensor ECT.</li> <li>3. Active el interruptor de ON (encendido).</li> </ol> ¿Está el valor del sensor ECT abajo del valor especificado?	-30°C (-22°F)	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
5	Inspeccione si el circuito de señal del sensor ECT en la terminal 1 tiene un corto a tierra y repare según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>
6	Reemplace el sensor ECT. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	—
7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el Módulo de control del</li> </ol>	—	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	—

	<p>motor (ECM).</p> <p>¿Está completa la acción?</p>			
8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.</li> </ol> <p>¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
9	<p>Revise si algún DTC adicional está establecido.</p> <p>¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?</p>	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0118 Sin emisiones europeas

## Descripción del Circuito

El sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) utiliza un termistor para controlar el voltaje de señal al módulo de control del motor (ECM). El ECM suministra una referencia de 5 voltios- y una tierra al sensor. Cuando el refrigerante del motor está frío, la resistencia es alta y por lo tanto el voltaje de señal de ECT es alto. Si el refrigerante del motor está caliente, la resistencia del sensor se reduce, por lo tanto el voltaje de señal de la IAT disminuye. En temperatura normal de funcionamiento del motor el voltaje estará entre 1.5-2.0 voltios en la terminal de señal ECT.

El sensor ECT se utiliza para controlar los elementos siguientes:

- Distribución de combustible
- Encendido
- válv purga caja EVAP
- Válvula de control de aire a ralentí (IAC)
- Ventilador eléctrico de enfriamiento

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- La ECT es mayor que  $-38^{\circ}\text{C}$  ( $-36^{\circ}\text{F}$ ).
- El tiempo de funcionamiento del motor es mayor de 60 segundos.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- Se iluminará la Luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial
- Ambos ventiladores de enfriamiento se encienden.
- El ECM dará como valor predeterminado  $20^{\circ}\text{C}$  ( $68^{\circ}\text{F}$ ) para temperatura de refriaerante del motor para los primeros 60 segundos del tiempo de ejecución del

motor y, a continuación 92°C (198°F). La herramienta de exploración no mostrará el valor predeterminado.

#### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

#### Ayudas de diagnóstico

La temperatura de funcionamiento normal para el sistema de enfriamiento del motor es entre 90-95°C (194-203°F).

Utilice la tabla temperatura contra resistencia para evaluar la posibilidad de un sensor dividido. Consulte [Temperatura vs resistencia](#) .

#### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La revisión del sistema de diagnóstico-contrroles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
4. En este paso se simula una condición de DTC P0117. Si el ECM detecta el cambio, entonces el ECM y el cableado de ECT están correctos.
11. Se debe reprogramar el ECM de reemplazo. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<a href="#">1</a>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Se realizó la prueba?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).</li> <li>2. Active el encendido</li> </ol> ¿Es el valor de la Temperatura del refrigerante del motor (ECT) menor que el valor especificado?	-30°C (-22°F)	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Encienda el interruptor con el motor apagado.</li> <li>2. Revise los datos del Marco de congelación y tome nota de los parámetros.</li> <li>3. Haga funcionar el vehículo en las condiciones de marco de congelación y las condiciones para establecer el DTC.</li> </ol> ¿Es el valor del sensor ECT menor que el valor especificado?	-30°C (-22°F)	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Consulte las ayudas de diagnóstico
<a href="#">4</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el interruptor de la ignición.</li> <li>2. Desconecte el conector del sensor ECT.</li> <li>3. Active el interruptor de ON (encendido).</li> <li>4. Coloque un puente en la terminal 1 del circuito de señal del sensor ECT y la terminal 2. del circuito a tierra</li> </ol> ¿Es el valor del sensor ECT mayor que el valor especificado?	130°C (266°F)	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
5	Instale un puente eléctrico del circuito de señal del sensor, de la terminal 1 a tierra. ¿Es el valor del sensor ECT mayor que el valor especificado?	130°C (266°F)	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>
6	Inspeccione si hay una conexión deficiente en el conector del sensor ECT y repare o reemplace cualquier terminal defectuosa según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
7	Inspeccione si el circuito de tierra del sensor ECT tiene un circuito abierto y repare según sea	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>

	necesario. ¿Está completa la reparación?			
8	Inspeccione si el circuito de señal del sensor ECT tiene un circuito abierto y repare según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
9	Revise si hay un circuito de tierra del sensor ECT deficiente en la terminal A32 o una conexión de terminal A11 de circuito de señal de sensor ECT deficiente en el módulo de control del motor (ECM) y repare según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>
10	Reemplace el sensor ECT. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	—
<a href="#">11</a>	1. Apague el encendido. 2. Reemplace el ECM. ¿Está completa la acción?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	—
12	1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC. 2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación. 3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.  ¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
13	Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0122 Sin emisiones europeas

## Descripción del Circuito

El módulo de control del motor (ECM) suministra una señal de voltaje de referencia de 5-voltios y una conexión a tierra al sensor de posición del acelerador (TP). El sensor TP envía una señal de voltaje de nuevo al ECM relacionada a la abertura de la placa del acelerador. La señal de voltaje variará de aproximadamente 0.33 voltios a acelerador cerrado a más de 4.3 voltio a acelerador abierto (WOT).

El ECM utiliza la señal TP para el control de combustible y para la mayoría de salidas controladas de ECM. La señal TP es una de las entradas más importantes utilizada por el ECM para el control de combustible y la mayoría de salidas controladas de ECM.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

El voltaje del sensor TP indica un voltaje del acelerador menor que 0.14 voltios.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- Se iluminará la Luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial
- El ángulo TP dará de manera predeterminada 0 por ciento cuando la velocidad del vehículo es menor que 3 km/h (2 mph) y 10 por ciento cuando la velocidad del vehículo es mayor que 3 km/h (2 mph). La herramienta de exploración no visualizará el valor predeterminado.

## Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.

- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

### Ayudas de diagnóstico

Si el DTC P0122 no se puede duplicar, la información incluida en los datos del marco de congelación puede ser útil. Utilice los datos de información de la herramienta de exploración para determinar el estado del DTC. Si el DTC ocurre de manera intermitente, utilizar la tabla de diagnóstico puede ayudarle a aislar la condición.

### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
2. El sensor TP tiene una característica de ponerse automáticamente en cero. Si la lectura del voltaje está entre 0.2-0.9 voltios, el ECM asumirá que el sensor de TP está en posición cerrada del acelerador, 0 por ciento.
5. En este paso se estimula una señal de voltaje alto que identificará un circuito abierto en el circuito de señal.
6. Si se establecen DTC adicionales, inspeccione si los circuitos de referencia de 5-voltios tiene un corto a tierra.
8. Si la luz de prueba se ilumina mientras examina el circuito de señal de TP, entonces el circuito de señal de TP tiene un corto a tierra.
11. Se debe reprogramar el ECM de reemplazo. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.
13. Si no se encuentran fallas en este punto y no se establecieron DTC, consulte Ayudas de diagnóstico para inspecciones e información adicional.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<u>1</u>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Se realizó la prueba?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<u>2</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).</li> <li>2. Active el encendido</li> </ol> ¿Es el voltaje del sensor de posición del acelerador (TP) menor que el valor especificado?	V 0.2	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
<u>3</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Active el encendido</li> <li>2. Revise los datos del Marco de congelación y tome nota de los parámetros.</li> <li>3. Haga funcionar el vehículo en las condiciones de marco de congelación y las condiciones para establecer el DTC que se observan.</li> </ol> ¿Es menor que el valor especificado el voltaje del sensor TP?	V 0.2	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
<u>4</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el conector del sensor TP.</li> <li>3. Active el encendido</li> <li>4. Instale un puente eléctrico en la terminal 2 del circuito de referencia de 5 voltios y la terminal 3 del circuito de señal de TP en el conector del sensor TP.</li> </ol> ¿Es mayor que el valor especificado el voltaje del sensor TP?	V 4	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
<u>5</u>	Conecte una luz de prueba entre B+ y la terminal 3.del circuito de señal del sensor TP. ¿Es mayor que el valor especificado el voltaje del sensor TP?	V 4	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>
<u>6</u>	Inspeccione si el circuito de referencia de 5 voltios del sensor TP tiene un corto a tierra y repare según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>
<u>7</u>	Revise si el circuito de referencia de 5 voltios tiene una conexión deficiente en la terminal A15	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>

	del módulo de control del motor (ECM) y repare según sea necesario. ¿Es necesaria una reparación?			
<a href="#">8</a>	Revise si el circuito de señal del sensor TP entre la terminal 3 del sensor TP y la terminal A7 de ECM tiene un circuito abierto o un corto a tierra y repare según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
9	Revise si el circuito de señal del sensor TP, terminal A7 de ECM tiene una conexión deficiente y repare según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>
10	Reemplace el sensor de TP. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	—
<a href="#">11</a>	1. Apague el encendido. 2. Reemplace el ECM. ¿Está completa la acción?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	—
12	1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC. 2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación. 3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.  ¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
<a href="#">13</a>	Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0123

## Descripción del Circuito

El módulo de control del motor (ECM) suministra una señal de voltaje de referencia de 5-voltios y una conexión a tierra al sensor de posición del acelerador (TP). El sensor TP envía una señal de voltaje de nuevo al ECM relacionada a la abertura de la placa del acelerador. La señal de voltaje variará de aproximadamente 0.33 voltios a acelerador cerrado a más de 4.3 voltio a acelerador abierto (WOT).

El ECM utiliza la señal TP para el control de combustible y para la mayoría de salidas controladas de ECM. La señal TP es una de las entradas más importantes utilizada por el ECM para el control de combustible y la mayoría de salidas controladas de ECM.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

El voltaje del sensor TP indica un voltaje del acelerador mayor que 4.9 voltios.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- Se iluminará la Luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial
- El ángulo TP dará de manera predeterminada 0 por ciento cuando la velocidad del vehículo es menor que 3 km/h (2 mph) y 10 por ciento cuando la velocidad del vehículo es mayor que 3 km/h (2 mph). La herramienta de exploración no visualizará el valor predeterminado.

## Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.

- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

### Ayudas de diagnóstico

Si el DTC P0123 no se puede duplicar, la información incluida en los datos del marco de congelación puede ser útil. Utilice los datos de información de la herramienta de exploración para determinar el estado del DTC. Si el DTC ocurre de manera intermitente, utilizar la tabla de diagnóstico puede ayudarle a aislar la condición.

Con la ignición encendida y el acelerador en la posición cerrada, el voltaje debe leerse entre 0.2-0.9 voltios y aumentar constantemente a más de 4.3 voltios a acelerador abierto. Los DTC P0123 y P0113 almacenados al mismo tiempo pueden ser el resultado de un circuito a tierra del sensor abierto.

### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
2. Con el acelerador cerrado, el sensor de voltaje de TP debe leerse a menos de 0.9 voltios. Si el voltaje del sensor TP no lee menos de 0.9 voltios, revise si hay obstrucciones o si el cable del acelerador está pegajoso.
4. Con el sensor TP desconectado, el voltaje del sensor TP debe ser menor que 0.2 voltios si el ECM y el cableado están correctos.
5. Examinar el circuito a tierra con una lámpara de prueba examina si el circuito tiene resistencia alta lo que ocasionará que se establezca el DTC P0123.
7. Un circuito de referencia de 5-voltio en corto circuito también establecerá DTC adicionales.
11. Se debe reprogramar el ECM de reemplazo. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.
- 12.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<a href="#">1</a>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Se realizó la prueba?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<a href="#">2</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).</li> <li>2. Active el encendido</li> </ol> ¿Es mayor que el valor especificado el voltaje del sensor de posición del acelerador (TP)?	V 1.0	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
<a href="#">3</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Active el encendido</li> <li>2. Revise los datos del Marco de congelación y tome nota de los parámetros.</li> <li>3. Haga funcionar el vehículo en las condiciones de marco de congelación y las condiciones para establecer el DTC que se observan.</li> </ol> ¿Es mayor que el valor especificado el voltaje del sensor TP?	V 3.9	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
<a href="#">4</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el conector del sensor TP.</li> <li>3. Active el encendido</li> </ol> ¿Es menor que el valor especificado el voltaje del sensor TP?	V 0.2	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
<a href="#">5</a>	Examine el circuito de tierra del sensor TP, terminal 3 en el conector del sensor TP con una luz de prueba conectada a B+. ¿La luz de prueba se ilumina?	—	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
<a href="#">6</a>	Revise si el circuito de señal del sensor TP tiene un corto a voltaje y repare según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>
<a href="#">7</a>	Revise si el circuito de referencia de 5 voltios tiene un corto a B+ y repare según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>

8	Revise si el conector eléctrico del sensor TP tiene una conexión deficiente y repare según sea necesario. ¿Es necesaria una reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
9	Revise si el circuito a tierra del sensor TP tiene un circuito abierto y repare según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>
10	Reemplace el sensor de TP. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	—
<a href="#">11</a>	1. Apague el encendido. 2. Reemplace el ECM. ¿Está completa la acción?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	—
12	1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC. 2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación. 3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte. ¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
13	Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0131 Sin emisiones europeas

## Descripción del Circuito

El módulo de control del motor (ECM) suministra un voltaje de aproximadamente 0.45 voltios entre las terminales A12 y A27. ECM Si se mide con un voltímetro digital de megohmios 10 esto puede ocasionar una lectura tan baja como 0.32 voltios. El sensor de oxígeno (O2S) varía el voltaje dentro de un rango de aproximadamente 1 voltios si el escape es rico, baja a través de aproximadamente 0.10 voltios si el escape es pobre.

## **Nota**

El sensor de oxígeno caliente (HO2S) y el sensor de oxígeno utilizan un enrollado de espiral y un conector permanentemente unidos. No retire este enrollado de espiral del sensor de oxígeno caliente. Dañar o retirar el enrollado de espiral o el conector podría afectar el funcionamiento correcto del sensor.

Tenga cuidado cuando manipule el HO2S y el O2S. Mantenga el conector eléctrico del conducto de entrada y el extremo de las rejillas libre de grasa, suciedad, y otros contaminantes. También evite usar solventes limpiadores de cualquier tipo. No deje caer el HO2S o el O2S. No manipule en forma brusca el HO2S o el O2S.

El sensor es como un circuito abierto y no produce voltaje cuando se encuentra por debajo de 315°C (600°F). Un circuito de sensor abierto O2 o un sensor frío ocasiona funcionamiento en circuito abierto.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- El voltaje del sensor O2 es menor que 0.05 voltios.
- Estequiometría de circuito cerrado
- La temperatura del refrigerante del motor (ECT) es mayor que 60°C (140°F).
- El voltaje del sistema es mayor que 10 voltios.
- Los DTC P0107, P0108, P0117, P0118, P0122, P0123, P0201, P0203, P0204, P0337, P0351, P0352, P0443, P0506, y P0507 no están establecidos.
- Retraso de tres segundos después que las condiciones se han alcanzado.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- Se iluminará la Luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial
- El vehículo operará en circuito abierto.

#### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

#### Ayudas de diagnóstico

- Presión de combustible — El sistema será pobre si la presión de combustible es muy baja. Es posible que sea necesario supervisar la presión de combustible mientras conduce el vehículo a varias velocidades y/o con diferentes cargas para confirmarlo. Consulte [diagnóstico sist combust](#) .
- El sensor de presión absoluta del distribuidor (MAP) — Una salida que ocasiona que el ECM detecte una presión del distribuidor más baja de lo normal, vacío alto puede ocasionar que el sistema se empobrezca. Si desconecta el sensor MAP permitirá que el ECM sustituya un valor predeterminado fijo para el sensor MAP. Si la condición de pobre desaparece cuando el sensor se desconecta, sustituya un buen sensor MAP y revise el buen sensor MAP para presión del distribuidor normal.
- Contaminación de combustible — El agua aún en pequeñas cantidades cerca de la entrada de la bomba de combustible dentro del tanque se puede enviar al inyector-. El agua causa un escape escaso y puede establecer el DTC P0131.
- Arnés del sensor — El enrollado de espiral O2S puede estar mal colocado y hacer contacto con el distribuidor de escape-.
- Fallo de arranque del motor — Un cilindro con fallo de encendido resultará en oxígeno sin quemar en el escape, lo que podría ocasionar que se establezca el DTC P0131.

- Sensor de oxígeno agrietado — Un sensor de oxígeno agrietado o una conexión deficiente en el sensor O2S puede ocasionar un DTC P0131. Consulte [Síntomas - controles motor](#) .
- Filtro de combustible obstruido — Un filtro de combustible obstruido puede ocasionar una condición pobre y ocasionar que se establezca un DTC P0131.
- Sensor de oxígeno obstruido — Un puerto de referencia obstruido en O2S indicará una salida de voltaje más baja de lo normal-- de O2S.

### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
2. En este paso se determina si el DTC P0131 es el resultado de una falla severa o de una condición intermitente. Es posible que sea necesario que el vehículo funcione dentro de las condiciones del Marco de congelación y de las Condiciones para establecer el DTC para duplicar el desperfecto detectado por el ECM.
4. Este paso simula el DTC P0134. Si el ECM detecta el cambio, el ECM y el cableado están correctos.
6. Debe reprogramar el ECT de reemplazo. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.
8. Si no ha detectado mal funcionamiento en este punto y no se establecieron DTC adicionales, consulte Ayuda para el diagnóstico para obtener revisiones adicionales e información.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<u>1</u>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Está completa la verificación del sistema?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<u>2</u>	1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo	V 0.1	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>

	<p>de datos (DLC).</p> <p>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</p> <p>¿Permanece el voltaje del sensor de oxígeno (O2S) debajo del valor especificado?</p>			
3	<p>1. Revise los datos del Marco de congelación y tome nota de los parámetros.</p> <p>2. Haga funcionar el vehículo en las condiciones de marco de congelación y las condiciones para establecer el DTC que se observan.</p> <p>¿Permanece el voltaje O2S debajo del valor especificado?</p>	V 0.1	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>
<a href="#">4</a>	<p>1. Apague el encendido.</p> <p>2. Desconecte el conector O2S.</p> <p>3. Active el encendido</p> <p>¿Indica la herramienta de exploración que el voltaje O2S se encuentra dentro del rango especificado?</p>	407-509 mV	Consulte las ayudas de diagnóstico	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
5	<p>Revise si el circuito de señal O2S, terminal 2 tiene un corto a tierra y repare según sea necesario.</p> <p>¿Es necesaria la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
<a href="#">6</a>	<p>1. Apague el encendido.</p> <p>2. Reemplace el Módulo de control del motor (ECM).</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	—
7	<p>1. Si está desconectado, conecte el conector O2S.</p> <p>2. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</p> <p>3. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>

	<p>4. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.</p> <p>¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?</p>			
8	<p>Revise si algún DTC adicional está establecido.</p> <p>¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?</p>	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0131 Emisiones europeas y Norte América

## Descripción del Circuito

El módulo de control del motor (ECM) suministra un voltaje aproximadamente de 0.45 voltios entre las terminales M12 y M29. ECM Si se mide con un voltímetro digital de megohmios<sup>10</sup> esta lectura puede ser tan baja como 0.32 voltios. El sensor de oxígeno caliente delantero 1 (HO2S1) varía el voltaje dentro de un rango de aproximadamente 1 voltios si el escape está en aumento, y baja hasta aproximadamente 0.10 voltios si el escape es pobre.

## **Nota**

El sensor de oxígeno caliente (HO2S) y el sensor de oxígeno utilizan un enrollado de espiral y un conector permanentemente unidos. No retire este enrollado de espiral del sensor de oxígeno caliente. Dañar o retirar el enrollado de espiral o el conector podría afectar el funcionamiento correcto del sensor.

Tenga cuidado cuando manipule el HO2S y el O2S. Mantenga el conector eléctrico del conducto de entrada y el extremo de las rejillas libre de grasa, suciedad, y otros contaminantes. También evite usar solventes limpiadores de cualquier tipo. No deje caer el HO2S o el O2S. No manipule en forma brusca el HO2S o el O2S.

El sensor es como un circuito abierto y no produce voltaje cuando se encuentra por debajo de 315°C (600°F). Un circuito de sensor abierto o un sensor frío ocasiona el funcionamiento a circuito abierto.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- El voltaje HO2S1 es menor que 0.05 voltios.
- Estequiometría de circuito cerrado
- La temperatura del refrigerante del motor (ECT) es mayor que 60°C (140°F).
- El voltaje del sistema es mayor que 10 voltios.
- Los DTC P0106, P0107, P0108, P0117, P0118, P0122, P0123, P0171, P0172, P0201, P0202, P0203, P0204, P0300, P0336, P0337, P0351, P0352, P0402, P0404, P0405, P0406, P0443, P0506, P0507, y P1404 no son establecidos.
- Retraso de tres segundos después que las condiciones se han alcanzado.

### Acción tomada cuyo se establece el DTC

- Se iluminará la Luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial
- El vehículo operará en circuito abierto.

### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

### Ayudas de diagnóstico

- Presión de combustible — El sistema será pobre si la presión de combustible es muy baja. Es posible que sea necesario supervisar la presión de combustible mientras conduce el vehículo a varias velocidades y/o con diferentes cargas para confirmarlo. Consulte [diagnóstico sist combust](#) .
- El sensor de presión absoluta del distribuidor (MAP) — Una salida que ocasiona que el ECM detecte una presión del distribuidor más baja de lo normal, vacío alto puede ocasionar que el sistema se empobrezca. Si desconecta el sensor MAP permitirá que el ECM sustituya un valor predeterminado fijo para el sensor MAP. Si la condición de pobre desaparece cuando el sensor se desconecta, sustituya un buen sensor MAP y revise el buen sensor MAP para presión del distribuidor normal.
- Contaminación de combustible — El agua aún en pequeñas cantidades cerca de la entrada de la bomba de combustible dentro del tanque se puede enviar al inyector-. El agua causa un escape escaso y puede establecer el DTC P0131.
- Arnés del sensor — El enrollado de espiral HO2S1 puede estar mal colocado y hacer contacto con el distribuidor de escape-.

- Fallo de arranque del motor — Un cilindro con fallo de encendido resultará en oxígeno sin quemar en el escape, lo que podría ocasionar que se establezca el DTC P0131. Consulte [DTC P0300](#) .
- Sensor de oxígeno caliente agrietado — Un HO2S1 agrietado o conexión a tierra deficiente en el sensor puede ocasionar un DTC P0131. Consulte [Síntomas - controles motor](#) .
- Filtro de combustible obstruido — Un filtro de combustible obstruido puede ocasionar una condición pobre y ocasionar que se establezca un DTC P0131.
- Sensor de oxígeno caliente delantero obstruido — Un puerto de referencia obstruido en HO2S1 indicará una salida de voltaje más baja de lo normal de-- HO2S1.

### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
2. En este paso se determina si el DTC P0131 es el resultado de una falla severa o de una condición intermitente. Es posible que sea necesario que el vehículo funcione dentro de las condiciones del Marco de congelación y de las Condiciones para establecer el DTC para duplicar el desperfecto detectado por el ECM.
4. Este paso simula el DTC P0134. Si el ECM detecta el cambio, el ECM y el cableado están correctos.
6. Debe reprogramar el ECT de reemplazo. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.
8. Si no ha detectado mal funcionamiento en este punto y no se establecieron DTC adicionales, consulte Ayuda para el diagnóstico para obtener revisiones adicionales e información.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<u>1</u>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Está completa la verificación del sistema?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<u>2</u>	1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC). 2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.  ¿Permanece bajo el valor especificado el sensor de oxígeno caliente delantero (HO2S1)?	V 0.1	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
3	1. Revise los datos del Marco de congelación y tome nota de los parámetros. 2. Haga funcionar el vehículo en las condiciones de marco de congelación y las condiciones para establecer el DTC que se observan.  ¿Se mantiene el voltaje del HO2S1 por debajo del valor especificado?	V 0.1	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>
<u>4</u>	1. Apague el encendido. 2. Desconecte el conector de HO2S1. 3. Active el encendido  ¿Indica la herramienta de exploración que el voltaje de HO2S1 se encuentra dentro del valor especificado?	407-509 mV	Consulte las ayudas de diagnóstico	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
5	Inspeccione el circuito de señal del HO2S1, terminal 4 para determinar si tiene un corto a tierra y repare según sea necesario. ¿Es necesaria la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
<u>6</u>	1. Apague el encendido. 2. Reemplace el Módulo de control del	—	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	—

	motor (ECM).			
	¿Está completa la reparación?			
7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si está desconectado, conecte el conector HO2S1.</li> <li>2. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>3. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>4. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.</li> </ol> <p>¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
8	<p>Revise si algún DTC adicional está establecido.</p> <p>¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?</p>	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0132 Sin emisiones europeas

## Descripción del Circuito

El módulo de control del motor (ECM) suministra un voltaje de aproximadamente 0.45 voltios entre las terminales A12 y A27. ECM Si se mide con un voltímetro digital de megohmios 10 esto puede ocasionar una lectura tan baja como 0.32 voltios. El sensor de oxígeno (O2S) varía el voltaje en un rango de aproximadamente 1 voltios si el escape es rico, bajo a aproximadamente 0.10 voltios si el escape es pobre.

## **Nota**

El sensor de oxígeno caliente (HO2S) y el sensor de oxígeno utilizan un enrollado de espiral y un conector permanentemente unidos. No retire este enrollado de espiral del sensor de oxígeno caliente. Dañar o retirar el enrollado de espiral o el conector podría afectar el funcionamiento correcto del sensor.

Tenga cuidado cuando manipule el HO2S y el O2S. Mantenga el conector eléctrico del conducto de entrada y el extremo de las rejillas libre de grasa, suciedad, y otros contaminantes. También evite usar solventes limpiadores de cualquier tipo. No deje caer el HO2S o el O2S. No manipule en forma brusca el HO2S o el O2S.

El sensor es como un circuito abierto y no produce voltaje cuando se encuentra por debajo de 315°C (600°F). Un circuito de sensor abierto o un sensor frío ocasiona el funcionamiento a circuito abierto.

Consulte [Descripción sist combust](#) .

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- El voltaje O2S es menor que 0.952 voltios.
- Estequiometría de circuito cerrado
- La temperatura de refrigerante del motor (ECT) es mayor que 60°C (140°F)
- El voltaje del sistema es mayor que 10 voltios.
- Los DTC P0107, P0108, P0117, P0118, P0122, P0123, P0201, P0202, P0203, P0204, P0337, P0351, P0352, P0443, P0506, y P0507 no están establecidos.
- Retraso de tres segundos después que las condiciones se han alcanzado.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- Se iluminará la Luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial
- El vehículo operará en circuito abierto.

#### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-
- Los DTC se pueden borrar utilizando la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación de la batería del ECM por 10 segundos.

#### Ayudas de diagnóstico

El DTC P0132 o escape abundante muy probablemente lo causa uno de los siguientes puntos:

- Presión de combustible— El sistema se volverá rico, si la presión de combustible es muy alta. El ECM puede compensar algún incremento, pero si se vuelve muy alta, se establecerá un DTC P0132.
- Inyector con fuga — Un inyector con fuga o desperfecto puede ocasionar que el sistema se vuelva rico y ocasionar un DTC P0132.
- Sensor de la presión absoluta de presión (MAP) — Una salida que ocasiona que el ECM tenga la sensibilidad de una presión del distribuidor más alta de lo normal, vacío bajo, puede ocasionar que el sistema se vuelva rico. Desconecte el sensor MAP para permitir que el ECM sustituya un valor fijo para el sensor MAP. Sustituya un sensor MAP distinto, si la condición rica desapareció cuando desconectó el sensor.
- Regulador de presión — para inspeccionar si hay una fuga en el diafragma regulador de presión de combustible, inspeccione si hay presencia de combustible líquido en el conducto de vacío al regulador.
- Sensor TP — Una salida no continua del sensor de TP ocasionará que el sistema se vuelva rico debido a la indicación falsa de la aceleración del motor.

- contaminación de O2S — Revise si O2S presenta contaminación por silicón del combustible o del uso de sellador de vulcanización de temperatura ambiente (RTV) incorrecto. Es posible que el sensor tenga un recubrimiento polvoriento blanco, lo cual es posible que resulte en una señal alta pero falsa de voltaje, una indicción de escape en aumento. El ECM reducirá la cantidad de combustible distribuida al motor, ocasionando una seria compensación o condición de maniobrabilidad.

### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

- La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
- En este paso se determina si el DTC P0132 es el resultado de una falla severa o de una condición intermitente. Es posible que sea necesario que el vehículo funcione dentro de las condiciones del Marco de congelación y de las Condiciones para establecer el DTC para duplicar el desperfecto detectado por el ECM.
- Este paso simula un DTC P0131. Si el ECM detecta el cambio, el ECM y el cableado están correctos.
- Se debe reprogramar el ECM de reemplazo. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.
- Si no ha detectado mal funcionamiento en este punto y no se establecieron DTC adicionales, consulte Ayuda para el diagnóstico para obtener revisiones adicionales e información.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<u>1</u>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Está completa la verificación del sistema?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<u>2</u>	1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).	952 mV	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>

	<p>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</p> <p>¿Permanece el voltaje del sensor de oxígeno (O2S) menor que el valor especificado?</p>			
3	<p>1. Revise los datos del Marco de congelación y tome nota de los parámetros.</p> <p>2. Haga funcionar el vehículo en las condiciones de marco de congelación y las condiciones para establecer el DTC.</p> <p>¿Permanece el voltaje O2S menor que el valor especificado?</p>	952 mV	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>
<a href="#">4</a>	<p>1. Apague el encendido.</p> <p>2. Desconecte el O2S.</p> <p>3. Active el encendido</p> <p>4. Coloque un puente en el lado del módulo de control del motor (ECM) del circuito de señal O2S a tierra.</p> <p>¿Indica la herramienta de exploración que el voltaje O2S es menor que el valor especificado?</p>	500 mV	Consulte las ayudas de diagnóstico	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
5	<p>Revise si el circuito de señal O2S, la terminal 2 tiene un corto a voltaje y repare según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
<a href="#">6</a>	<p>1. Apague el encendido.</p> <p>2. Reemplace el ECM.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	—
7	<p>1. Si está desconectado, conecte el conector O2S.</p> <p>2. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</p> <p>3. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>

	<p>operación.</p> <p>4. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.</p> <p>¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?</p>			
8	<p>Revise si algún DTC adicional está establecido.</p> <p>¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?</p>	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0132 Emisiones europeas y Norte América

## Descripción del Circuito

El módulo de control del motor (ECM) suministra un voltaje aproximadamente de 0.45 voltios entre las terminales M12 y M29. ECM Si se mide con un voltímetro digital de megohmios<sup>10</sup> esta lectura puede ser tan baja como 0.32 voltios. El sensor de oxígeno caliente delantero (HO2S1) varía el voltaje en un rango aproximadamente de 1 voltios si el escape es rico, bajo a aproximadamente 0.10 voltios si el escape es pobre.

## **Nota**

El sensor de oxígeno caliente (HO2S) y el sensor de oxígeno utilizan un enrollado de espiral y un conector permanentemente unidos. No retire este enrollado de espiral del sensor de oxígeno caliente. Dañar o retirar el enrollado de espiral o el conector podría afectar el funcionamiento correcto del sensor.

Tenga cuidado cuando manipule el HO2S y el O2S. Mantenga el conector eléctrico del conducto de entrada y el extremo de las rejillas libre de grasa, suciedad, y otros contaminantes. También evite usar solventes limpiadores de cualquier tipo. No deje caer el HO2S o el O2S. No manipule en forma brusca el HO2S o el O2S.

El sensor es como un circuito abierto y no produce voltaje cuando se encuentra por debajo de 315°C (600°F). Un circuito de sensor abierto o un sensor frío ocasiona el funcionamiento a circuito abierto.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- El voltaje de HO2S1 es mayor que 0.952 voltios.
- Estequiometría de circuito cerrado
- La temperatura de refrigerante del motor (ECT) es mayor que 60°C (140°F)
- El voltaje del sistema es mayor que 10 voltios.
- Los DTC P0106, P0107, P0108, P0117, P0118, P0122, P0123, P0171, P0172, P0201, P0202, P0203, P0204, P0300, P0336, P0337, P0351, P0352, P0402, P0404, P0406, P0443, P0506, P0507, y P1404 no están establecidos.
- Retraso de tres segundos después que las condiciones se han alcanzado.

### Acción tomada cuyo se establece el DTC

- Se iluminará la Luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial
- El vehículo operará en circuito abierto.

### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar utilizando la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación de la batería del ECM por 10 segundos.

### Ayudas de diagnóstico

El DTC P0132 o escape abundante muy probablemente lo causa uno de los siguientes puntos:

- Presión de combustible— El sistema se volverá rico, si la presión de combustible es muy alta. El ECM puede compensar algún incremento, pero si se vuelve muy alta, se establecerá un DTC P0132.
- Inyector con fuga — Un inyector con fuga o desperfecto puede ocasionar que el sistema se vuelva rico y ocasionar un DTC P0132.
- Sensor de la presión absoluta de presión (MAP) — Una salida que ocasiona que el ECM tenga la sensibilidad de una presión del distribuidor más alta de lo normal, vacío bajo, puede ocasionar que el sistema se vuelva rico. Desconecte el sensor MAP para permitir que el ECM sustituya un valor fijo para el sensor MAP. Sustituya un sensor MAP distinto, si la condición rica desapareció cuando desconectó el sensor.
- Regulador de presión — para inspeccionar si hay una fuga en el diafragma regulador de presión de combustible, inspeccione si hay presencia de combustible líquido en el conducto de vacío al regulador.
- Sensor TP — Una salida no continua del sensor de TP ocasionará que el sistema se

vuelva rico debido a la indicación falsa de la aceleración del motor.

- Contaminación HO2S1 — Revise si HO2S1 presenta contaminación de silicón del combustible o del uso de sellador de vulcanización a temperatura ambiente (RTV) incorrecto. Es posible que el sensor tenga un recubrimiento polvoriento blanco, lo cual es posible que resulte en una señal alta pero falsa de voltaje, una indicción de escape en aumento. El ECM reducirá la cantidad de combustible distribuida al motor, ocasionando una seria compensación o condición de maniobrabilidad.

### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
2. En este paso se determina si el DTC P0132 es el resultado de una falla severa o de una condición intermitente. Es posible que sea necesario que el vehículo funcione dentro de las condiciones del Marco de congelación y de las Condiciones para establecer el DTC para duplicar el desperfecto detectado por el ECM.
4. Este paso simula un DTC P0131. Si el ECM detecta el cambio, el ECM y el cableado están correctos.
6. Se debe reprogramar el ECM de reemplazo. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.
8. Si no ha detectado mal funcionamiento en este punto y no se establecieron DTC adicionales, consulte Ayuda para el diagnóstico para obtener revisiones adicionales e información.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<u>1</u>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Está completa la verificación del sistema?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<u>2</u>	1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo	952 mV	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>

	<p>de datos (DLC).</p> <p>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</p> <p>¿Permanece más bajo que el valor especificado el voltaje del sensor de oxígeno caliente delantero (HO2S1)?</p>			
3	<p>1. Revise los datos del Marco de congelación y tome nota de los parámetros.</p> <p>2. Haga funcionar el vehículo en las condiciones de marco de congelación y las condiciones para establecer el DTC.</p> <p>¿Permanece más bajo que el valor especificado el voltaje HO2S1?</p>	952 mV	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>
<a href="#">4</a>	<p>1. Apague el encendido.</p> <p>2. Desconecte HO2S1.</p> <p>3. Active el encendido</p> <p>4. Coloque un puente en el lado del módulo de control del motor (ECM) del circuito de señal HO2S1 a tierra.</p> <p>¿Indica la herramienta de exploración que el voltaje de HO2S1 es menor que el valor especificado?</p>	500 mV	Consulte las ayudas de diagnóstico	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
5	<p>Inspeccione si el circuito de señal del HO2S1, terminal 4 tiene un corto a voltaje y repare según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
<a href="#">6</a>	<p>1. Apague el encendido.</p> <p>2. Reemplace el ECM.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	—
7	<p>1. Si está desconectado, conecte el conector HO2S1.</p> <p>2. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>

	<p>3. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</p> <p>4. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.</p> <p>¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?</p>			
<u>8</u>	<p>Revise si algún DTC adicional está establecido.</p> <p>¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?</p>	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0133

## Descripción del Circuito

### Nota

El sensor de oxígeno caliente (HO2S) y el sensor de oxígeno utilizan un enrollado de espiral y un conector permanentemente unidos. No retire este enrollado de espiral del sensor de oxígeno caliente. Dañar o retirar el enrollado de espiral o el conector podría afectar el funcionamiento correcto del sensor.

Tenga cuidado cuando manipule el HO2S y el O2S. Mantenga el conector eléctrico del conducto de entrada y el extremo de las rejillas libre de grasa, suciedad, y otros contaminantes. También evite usar solventes limpiadores de cualquier tipo. No deje caer el HO2S o el O2S. No manipule en forma brusca el HO2S o el O2S.

El módulo de control del motor (ECM) continuamente supervisa la actividad del sensor de oxígeno caliente delantero (HO2S1) durante 100 segundos. Durante el período de supervisión, el ECT cuenta el número de veces que HO2S1 cambia de rico a pobre y de pobre a rico y suma la cantidad de tiempo que tomó completar todos los interruptores. Con esta información, se puede determinar el tiempo promedio de todos los cambios. Si el tiempo promedio de cambio está demasiado fuera de la especificación, se establecerá un DTC P0133.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- El tiempo de transición promedio de HO2S1 entre 0.3-0.6 voltios, de pobre a rico es mayor que 156 milisegundos (A/T) o de rico a pobre es mayor que 140 milisegundos (M/T).
- Estequiometría de circuito cerrado
- La temperatura del refrigerante del motor (ECT) es mayor que 70°C (158°F).
- El voltaje del sistema es mayor que 10 voltios.
- El tiempo de funcionamiento del motor es mayor de 60 segundos.
- El ciclo de trabajo de purga (DC) es menor que 20 por ciento.
- Las RPM se encuentran entre 1,600-4,300.
- El flujo de aire está entre 9-40 g/segundo.
- Los DTC P0106, P0107, P0108, P0117, P0118, P0122, P0123, P0131, P0132, P0134,

P0135, P0171, P0172, P0201, P0202, P0203, P0204, P0300, P0336, P0337, P0351, P0352, P0402, P0404, P0405, P0443, P0506, P0507, P1167, P1171, y P1404 no están establecidos.

- Retardo de dos segundos después de que se cumplen las condiciones

#### Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) se iluminará después de 3 ciclos de ignición consecutivos con una falla.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial

#### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar utilizando la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación de la batería del ECM por 10 segundos.

#### Ayudas de diagnóstico

Uno de los siguientes elementos, probablemente ocasiona el DTC P0133 o respuesta lenta:

- Presión de combustible — El sistema se volverá rico si la presión de combustible es demasiado alta. El ECM puede compensar algún incremento, pero si se vuelve muy alta, es posible que se establezca el DTC P0133. Consulte [diagnóstico sist combust](#) .
- Inyector con fuga — Un inyector con fuga o con mal funcionamiento puede ocasionar que el sistema se vuelva rico.
- Sensor de la presión absoluta de presión (MAP) — Una salida que ocasiona que el ECM tenga la sensibilidad de una presión del distribuidor más alta de lo normal, vacío bajo, puede ocasionar que el sistema se vuelva rico. Desconectar el sensor MAP, permitirá que el ECM establezca un valor fijo para el sensor MAP. Coloque un sensor MAP distinto, si la condición abundante desaparece cuando se desconecta el sensor.

- Regulador de presión — revise si el diafragma del regulador de presión de combustible tiene fugas al inspeccionar si hay combustible líquido en el conducto de vacío al regulador de presión.
- Sensor de la posición del acelerador (TP) — Una salida no continua del sensor TP puede ocasionar que el sistema se vuelva rico debido a una indicación falsa de la aceleración del motor.
- Contaminación del HO2S1 — Inspeccione si el HO2S1 tiene contaminación por silicón del combustible o el uso incorrecto de sellador vulcanizador a temperatura ambiente (RTV). Es posible que el sensor tenga un recubrimiento polvoriento blanco, lo que resulta en una señal alta pero falsa de voltaje, una indicación de escape en aumento. El ECM entonces reducirá la cantidad de combustible enviado al motor lo que ocasiona una compensación severa o problema de maniobrabilidad.

### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
14. Se debe reprogramar el ECM de reemplazo. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.
17. Si no ha detectado mal funcionamiento en este punto y no se establecieron DTC adicionales, consulte Ayuda para el diagnóstico para obtener revisiones adicionales e información.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<u>1</u>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Está completa la verificación del sistema?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC). 2. Active el encendido ¿Se establecieron DTC adicionales?	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
3	1. Arranque y deje en marcha el motor a la	—	Diríjase al	Consulte las

	<p>temperatura normal de operación.</p> <p>2. Ponga a funcionar el vehículo dentro de los parámetros especificados bajo condiciones para establecer el DTC.</p> <p>3. Con la herramienta de exploración supervise la información específica de DTC para DTC P0133 hasta que la prueba de DTC P0133 ejecute.</p> <p>¿Indica la herramienta de exploración que el DTC P0133 falló este ciclo de ignición?</p>		<a href="#">paso 4</a>	ayudas de diagnóstico
4	<p>¿Indicó la herramienta de exploración que el DTC P1133 o P1134 falló este ciclo de ignición?</p>	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
5	<p>Inspeccione si hay una fuga en el convertidor catalítico/distribuidor de escape y repare según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 16</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
6	<p>Inspeccione visual/físicamente los siguientes artículos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sensor de oxígeno caliente delantero (HO2S1) está instalado correctamente.</li> <li>• Corrosión en las terminales</li> <li>• Tensión de la terminal</li> <li>• El arnés de cableado HO2S1, si tiene alguna conexión de terminal defectuosa o algún cableado dañado</li> </ul> <p>¿Se encontró la condición en alguna de la áreas anteriores?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>
7	<p>1. Apague el encendido.</p> <p>2. Desconecte el conector de HO2S1.</p> <p>3. Haga un puente del circuito bajo HO2S1, terminal 3 a tierra.</p> <p>4. Active el encendido</p> <p>¿Indica la herramienta de exploración que el voltaje se encuentra dentro del valor especificado?</p>	400-500 mV	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
8	<p>Haga un puente de la señal HO2S1 y terminal de circuito bajo 4 a tierra.</p> <p>¿Indica la herramienta de exploración que el voltaje se encuentra abajo del valor especificado?</p>	200 mV	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>
9	<p>Repare la condición, según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 16</a>	—

10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el conector del módulo de control del motor (ECM).</li> <li>3. Inspeccione si el circuito bajo del HO2S1 tiene un circuito abierto o una conexión deficiente y repare según sea necesario.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 16</a>	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>
11	<p>Revise si la terminal M29 de ECM tiene una conexión deficiente y repare según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 16</a>	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>
12	<p>Inspeccione si el circuito de señal del HO2S1 tiene un circuito abierto o un corto a tierra y repare según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 16</a>	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>
13	<p>Revise si la terminal M12 de ECM tiene una conexión deficiente y repare según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 16</a>	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>
14	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el ECM.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 16</a>	—
15	<p>Reemplace el HO2S1.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 16</a>	—
16	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.</li> </ol> <p>¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 17</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
17	<p>Revise si algún DTC adicional está establecido.</p> <p>¿Se visualizaron algunos DTC que no se han diagnosticado?</p>	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0134 Sin emisiones europeas

## Descripción del Circuito

El módulo de control del motor (ECM) suministra un voltaje de aproximadamente 0.45 voltios entre las terminales A12 y A27. Si se midió con un voltímetro digital megohmios 10 , es posible que se lea tan bajo como 0.32 voltios. El sensor de oxígeno (O2S) varía el voltaje dentro de un rango de aproximadamente 1 voltios si el escape es rico, baja a través de aproximadamente 0.10 voltios si el escape es pobre.

## **Nota**

El sensor de oxígeno caliente (HO2S) y el sensor de oxígeno utilizan un enrollado de espiral y un conector permanentemente unidos. No retire este enrollado de espiral del sensor de oxígeno caliente. Dañar o retirar el enrollado de espiral o el conector podría afectar el funcionamiento correcto del sensor.

Tenga cuidado cuando manipule el HO2S y el O2S. Mantenga el conector eléctrico del conducto de entrada y el extremo de las rejillas libre de grasa, suciedad, y otros contaminantes. También evite usar solventes limpiadores de cualquier tipo. No deje caer el HO2S o el O2S. No manipule en forma brusca el HO2S o el O2S.

El sensor es como un circuito abierto y no produce voltaje cuando se encuentra por debajo de 315°C (600°F). Un circuito del sensor abierto o sensor frío causa un funcionamiento de circuito abierto.

Consulte [Descripción sist combust](#) .

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- El voltaje del O2S está entre 300-600 mV.
- La temperatura del refrigerante del motor (ECT) es mayor que 60°C (140°F).
- El voltaje del sistema es mayor que 10 voltios.
- El tiempo de funcionamiento del motor es mayor de 60 segundos.
- El flujo de aire es mayor de 9 g/segundos.
- Los DTC P0107, P0108, P0117, P0118, P0122, P0123, P0201, P0202, P0203, P0204, P0337, P0351, P0352, P0443, P0506, y P0507 no están establecidos.
- Retardo de tres segundos después de salir del modo de corte de combustible-(DFCO).

### Acción tomada cuyo se establece el DTC

- Se iluminará la Luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial
- El vehículo operará en circuito abierto.

### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar utilizando la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

### Ayudas de diagnóstico

El voltaje normal de la herramienta de exploración varía de 150-850 milivoltios cuando está en circuito cerrado. Si el DTC P0134 está intermitente, consulte [Cond intermitentes](#) .

### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
2. Durante el calentamiento del motor, el O2S debe calentar y la salida de voltaje de salida debe variar entre 150-850 milivoltios. Cuando el voltaje del O2S varía, el motor entrará a circuito cerrado. Ésto determina si el O2S está funcionando adecuadamente.

4. Esto determinará si el sensor funciona incorrectamente o si el cableado o el ECM es la causa del DTC P0134.
6. Utilice solamente un voltímetro digital de impedancia alta (DVM) para esta prueba. La prueba revisa la continuidad de la señal del O2S y los circuitos de tierra. Si el circuito de tierra está abierto, el voltaje del ECM en el circuito, estará sobre 0.6 voltios (600 mV).
10. Se debe reprogramar el ECM de reemplazo. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<u>1</u>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Se realizó la prueba?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<u>2</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).</li> <li>2. Arranque el motor y deje que funcione a ralentí a la temperatura normal de funcionamiento, 80°C (176°F).</li> <li>3. Opera el motor arriba de las RPM especificadas por 2 minutos.</li> </ol> ¿Indica la herramienta de exploración Closed Loop (circuito cerrado)?	1,200 RPM	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
<u>3</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revise los datos del Marco de congelación y tome nota de los parámetros.</li> <li>2. Haga funcionar el vehículo dentro de la condición del marco de congelación y condiciones para establecer el DTC, como se observó.</li> </ol> ¿Indica la herramienta de exploración Closed Loop (circuito cerrado)?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
<u>4</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el conector del sensor de oxígeno (O2S).</li> <li>3. Terminal 2 del puente del conector O2S y tierra.</li> </ol>	400-500 mV	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>

	<p>4. Active el encendido</p> <p>¿La herramienta de exploración indica que el voltaje O2S está dentro del valor especificado?</p>			
5	<p>Inspeccione si el conector del arnés del O2S tiene un mal funcionamiento o conexión deficiente y repárelo, según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
<a href="#">6</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Permita que el motor funcione a marcha mínima.</li> <li>2. Retire el cable de puente.</li> <li>3. Utilice un voltímetro para medir el voltaje entre la terminal 2 del O2S y la tierra.</li> </ol> <p>¿Es el voltaje mayor que el valor especificado?</p>	600 mV	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>
7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el motor.</li> <li>2. Utilice un voltímetro para medir el voltaje entre la terminal 2 del O2S y la tierra.</li> </ol> <p>¿La lectura del voltaje es menor que los valores especificados?</p>	300 mV	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>
8	<p>Inspeccione si el circuito bajo del O2S tiene un circuito abierto o corto a tierra entre la terminal 2 del O2S y la terminal A27 del ECM y repárelo, según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
9	<p>Inspeccione si el circuito de señal del O2S tiene un circuito abierto o corto a tierra entre la terminal 2 del O2S y terminal A12 del ECM y repárelo, según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el ECM.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	—
11	<p>Reemplace el O2S.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	—

12	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.</li> </ol> <p>¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
13	<p>Revise si algún DTC adicional está establecido.  ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?</p>	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0134 Emisiones europeas y Norte América

## Descripción del Circuito

El módulo de control del motor (ECM) suministra el voltaje de cerca de 0.45 voltios entre las terminales M12 y M29. si se mide con un 10 voltímetro digital de megohmios, este puede leer tan bajo como 0.32 voltios. El sensor de oxígeno caliente delantero (HO2S1) varia el voltaje dentro del rango de cerca de 1 voltio si el escape esta rico, por debajo de cerca de 0.10 voltios si el escape esta pobre.

## **Nota**

El sensor de oxígeno caliente (HO2S) y el sensor de oxígeno utilizan un enrollado de espiral y un conector permanentemente unidos. No retire este enrollado de espiral del sensor de oxígeno caliente. Dañar o retirar el enrollado de espiral o el conector podría afectar el funcionamiento correcto del sensor.

Tenga cuidado cuando manipule el HO2S y el O2S. Mantenga el conector eléctrico del conducto de entrada y el extremo de las rejillas libre de grasa, suciedad, y otros contaminantes. También evite usar solventes limpiadores de cualquier tipo. No deje caer el HO2S o el O2S. No manipule en forma brusca el HO2S o el O2S.

El sensor es como un circuito abierto y no produce voltaje cuando se encuentra por debajo de 315°C (600°F). Un circuito del sensor abierto o sensor frío causa un funcionamiento de circuito abierto.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- El voltaje HO2S1 está entre 420-480 mV.
- La temperatura del refrigerante del motor (ECT) es mayor que 60°C (140°F).
- El voltaje del sistema es mayor que 10 voltios.
- El tiempo de funcionamiento del motor es mayor de 60 segundos.
- El flujo de aire es mayor de 8 g/segundos.
- Los DTC P0106, P0107, P0108, P0117, P0118, P0122, P0123, P0171, P0172, P0201, P0202, P0203, P0204, P0300, P0336, P0337, P0351, P0352, P0402, P0404, P0405, P0406, P0443, P0506, P0507, y P1404 no son establecidos.

- Retardo de tres segundos después de salir del modo de corte de combustible-(DFCO).

#### Acción tomada cuyo se establece el DTC

- Se iluminará la Luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial
- El vehículo operará en circuito abierto.

#### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar utilizando la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

#### Ayudas de diagnóstico

El voltaje normal de la herramienta de exploración varía de 150-850 milivoltios cuando está en circuito cerrado. Si el DTC P0134 está intermitente, consulte [Cond intermitentes](#) .

#### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.

2. Durante el calentamiento del motor, el HO2S1 debe calentar y la salida de voltaje debe variar entre 150-850 milivoltios. Cuando el voltaje del HO2S1 varía, el motor entrará en Circuito cerrado. Esto determina si el HO2S1 funciona correctamente.
4. Esto determinará si el sensor funciona incorrectamente o si el cableado o el ECM es la causa del DTC P0134.
6. Utilice solamente un voltímetro digital de impedancia alta (DVM) para esta prueba. La prueba revisa la continuidad de la señal del HO2S1 y de los circuitos de tierra. Si el circuito de tierra está abierto, el voltaje del ECM en el circuito estará sobre 0.6 voltios (600 mv).
10. Se debe reprogramar el ECM de reemplazo. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<u>1</u>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Se realizó la prueba?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<u>2</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).</li> <li>2. Arranque el motor y deje que funcione a ralentí a la temperatura normal de funcionamiento, 80°C (176°F).</li> <li>3. Opera el motor arriba de las RPM especificadas por 2 minutos.</li> </ol> ¿Indica la herramienta de exploración Closed Loop (circuito cerrado)?	1,200 RPM	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
<u>3</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revise los datos del Marco de congelación y tome nota de los parámetros.</li> <li>2. Haga funcionar el vehículo dentro de la condición del marco de congelación y condiciones para establecer el DTC, como se observó.</li> </ol> ¿Indica la herramienta de exploración Closed Loop (circuito cerrado)?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
<u>4</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el conector delantero del</li> </ol>	400-500 mV	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>

	<p>sensor de oxígeno caliente (HO2S1).</p> <p>3. Terminal 3 del puente del conector HO2S1 y tierra.</p> <p>4. Active el encendido</p> <p>¿Indica la herramienta de exploración que el voltaje del HO2S1 está dentro del valor especificado?</p>			
5	<p>Inspeccione si el conector del arnés del HO2S1 tiene un mal funcionamiento o conexión deficiente y repárelo, según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
<a href="#">6</a>	<p>1. Permita que el motor funcione a marcha mínima.</p> <p>2. Retire el cable de puente.</p> <p>3. Con un voltímetro, mida el voltaje entre la terminal 4 del HO2S1 y tierra.</p> <p>¿Es el voltaje mayor que el valor especificado?</p>	600 mV	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>
7	<p>1. Apague el motor.</p> <p>2. Con un voltímetro, mida el voltaje entre la terminal 4 del HO2S1 y tierra.</p> <p>¿La lectura del voltaje es menor que los valores especificados?</p>	300 mV	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>
8	<p>Inspeccione si el circuito bajo del HO2S1 tiene un circuito abierto o un corto a tierra entre la terminal 3 del HO2S1 y la terminal M29 del ECM y repare según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
9	<p>Inspeccione si el circuito de señal del HO2S1 tiene un circuito abierto o un corto a tierra entre la terminal 4 del HO2S1 y la terminal M12 del ECM y repare según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
10	<p>1. Apague el encendido.</p> <p>2. Reemplace el ECM.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	—

11	Reemplace el HO2S1. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	—
12	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.</li> </ol> <p>¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
13	Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0135

## Descripción del Circuito

Los sensores de oxígeno caliente (HO2S) se usan para el control de combustible y para el monitoreo de postcatalizador. Cada HO2S compara el contenido de oxígeno del aire circundante con el contenido en el flujo de escape. El HO2S debe llegar a la temperatura de funcionamiento para proporcionar una señal de voltaje exacta. Un elemento de calefacción dentro de HO2S minimiza el tiempo necesario para que el sensor alcance la temperatura de funcionamiento. El circuito de voltaje de ignición 1 proporciona voltaje al calefactor mediante un fusible. Con el motor en funcionamiento, el circuito de control bajo del calefactor HO2S le proporciona tierra al calefactor, a través del controlador lateral bajo que están dentro del módulo de control del motor (ECM). El ECM supervisa el flujo de corriente a través del calefactor para diagnóstico.

Si el ECM detecta que la corriente del calefactor HO2S está arriba o abajo del rango especificado, se establece el DTC P0135.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- No se establecieron los DTC P0106, P0117, P0118, y P1017.
- El tiempo de funcionamiento del motor es mayor de 200 segundos.
- La corriente del calefactor de oxígeno filtrado (O2) es menor de 0.025 amps.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) se iluminará después de 3 ciclos de ignición consecutivos con una falla.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial

## Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 3 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se

ejecute el diagnóstico sin una falla.

- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.

### Ayudas de diagnóstico

Un problema no continuo puede ser ocasionado por la fricción a través del aislamiento de cables o un cable que hace contacto con el escape.

### **Nota**

El sensor de oxígeno caliente (HO2S) y el sensor de oxígeno utilizan un enrollado de espiral y un conector permanentemente unidos. No retire este enrollado de espiral del sensor de oxígeno caliente. Dañar o retirar el enrollado de espiral o el conector podría afectar el funcionamiento correcto del sensor.

Tenga cuidado cuando manipule el HO2S y el O2S. Mantenga el conector eléctrico del conducto de entrada y el extremo de las rejillas libre de grasa, suciedad, y otros contaminantes. También evite usar solventes limpiadores de cualquier tipo. No deje caer el HO2S o el O2S. No manipule en forma brusca el HO2S o el O2S.

Inspeccione si existe una conexión defectuosa o un arnés dañado. Inspeccione si los conectores del arnés tienen los problemas siguientes:

- Apareamientos incorrectos
- Seguros rotos
- Formada de manera incorrecta
- Terminales dañadas
- Terminal pobre a conexión del cable-hyphen;
- Arnés dañado

### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.

2. En este paso se determina si el DTC P0135 es el resultado de una falla severa o de una condición intermitente. Con la ignición ON (encendida) y el motor OFF (apagado), el voltaje del sensor de oxígeno caliente delantero (HO2S1) visualizado en la herramienta de exploración, debería cambiar en varios minutos hacia 0 o 1 voltios, indicando que el calefactor funciona adecuadamente.
3. Si examina la terminal 2 del conector de HO2S1 verifica si el voltaje está disponible en el calefactor de HO2S1.
4. Si el voltaje está disponible en el conector, entonces se convierte en una buena fuente de voltaje para inspeccionar una tierra en la terminal 3.
5. Con este paso determina si el voltaje no está disponible en HO2S1 debido a un circuito abierto en el fusible HO2S1 o un circuito abierto de alimentación de la ignición. Si el fusible está abierto, determine si se debe a un corto en el circuito de alimentación de ignición antes de reemplazar el fusible.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<u>1</u>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Está completa la revisión?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<u>2</u>	<b>Importante:</b> Si el motor ha estado sólo en funcionamiento, deje que el motor se enfríe por aproximadamente media hora antes de proceder.  1. Encienda el interruptor con el motor apagado. 2. Instale una herramienta de exploración.  ¿Cambia gradualmente el voltaje del sensor de oxígeno caliente delantero (HO2S1) hacia el voltaje especificado?	0 V o 1 V	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
<u>3</u>	1. Desconecte el conector eléctrico HO2S1. 2. Con una luz de prueba conectada a tierra, examine el circuito de alimentación de la ignición, terminal 4 del conector.  ¿La luz de prueba se ilumina?	—	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
<u>4</u>	Conecte una lámpara de prueba entre los circuitos de alimentación y de tierra de la ignición, terminal 4 y 3 del conector. ¿La luz de prueba se ilumina?	—	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>
<u>5</u>	Inspeccione el fusible en el bloque de fusibles del	—	Diríjase al	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>

	motor. ¿Está abierto el fusible?		<a href="#">paso 8</a>	
6	Inspeccione la terminal 4 y 1 de las conexiones en el conector HO2S1 y repárela, según sea necesario. ¿Es necesaria una reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
7	Inspeccione la terminal de conexiones 3 en el conector HO2S1 y repare según sea necesario. ¿Es necesaria una reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>
8	1. Inspeccione si hay un corto a tierra en el circuito de alimentación de la ignición del HO2S1 y repare según sea necesario. 2. Reemplace el fusible abierto.  ¿Está completa la acción?	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	—
9	Inspeccione la terminal de conexiones 4 en el conector HO2S1 y repare según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
10	Reemplace el HO2S1. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	—
11	Repare el circuito abierto en el circuito de alimentación de ignición. ¿Está completa la acción?	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	—
12	Repare el circuito abierto en el circuito de alimentación de ignición. ¿Está completa la acción?	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	—
13	1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC. 2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación. 3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.  ¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
14	Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0137

## Descripción del Circuito

Para controlar las emisiones, un convertidor catalítico es utilizado para convertir las emisiones dañinas en vapor de agua no dañino y dióxido de carbono.

## **Nota**

El sensor de oxígeno caliente (HO2S) y el sensor de oxígeno utilizan un enrollado de espiral y un conector permanentemente unidos. No retire este enrollado de espiral del sensor de oxígeno caliente. Dañar o retirar el enrollado de espiral o el conector podría afectar el funcionamiento correcto del sensor.

Tenga cuidado cuando manipule el HO2S y el O2S. Mantenga el conector eléctrico del conducto de entrada y el extremo de las rejillas libre de grasa, suciedad, y otros contaminantes. También evite usar solventes limpiadores de cualquier tipo. No deje caer el HO2S o el O2S. No manipule en forma brusca el HO2S o el O2S.

El módulo de control del motor (ECM) tiene la capacidad de supervisar este proceso utilizando un sensor de oxígeno caliente trasero (HO2S2). El HO2S2, ubicado en el flujo del escape después del convertidor catalítico produce una señal de salida que indica la capacidad de almacenamiento del catalizador. Éste a su vez indica la capacidad del catalizador de convertir emisiones de escape en forma efectiva. Si el catalizador está funcionando apropiadamente, la señal de HO2S2 será menos activa que la señal producida por el sensor de oxígeno caliente delantero (HO2S1).

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- El voltaje del HO2S2 es menor que 0.05 voltio en control de circuito cerrado o menor que 0.35 voltio en modo de aumento de potencia (PE).
- La temperatura del refrigerante del motor (ECT) es mayor que 60°C (140°F).
- El voltaje del sistema es mayor que 10 voltios.
- La prueba de circuito cerrado — Tres segundos después de estar en circuito cerrado y el flujo de aire es mayor que 9 g/segundos.
- Prueba de aumento de potencia — La relación aire/combustible es menor que o igual a 13.5 y 3 segundos después en el modo de aumento de potencia.
- No se establecieron los DTC P0106, P0107, P0108, P0117, P0118, P0122, P0123, P0141, P0171, P0172, P0201, P0202, P0203, P0204, P0300, P0336, P0337, P0351, P0352.

P0402, P0404, P0405, P0406, P0443, P0506, P0507, y P1404.

#### Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) se iluminará después de 3 ciclos de ignición consecutivos con una falla.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial

#### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación de la batería del ECM por 10 segundos.

#### Ayudas de diagnóstico

Es posible que un no continuo sea ocasionado por fricción en el aislador del cable o un cable que está en contacto con el escape.-

- Sistema de escape — Inspeccione si hay fugas en el sistema de escape. Inspeccione el escape entre el convertidor catalítico de 3-vía y la brida para determinar si tiene fugas, corrosión, o accesorios flojos o faltantes, y repare según sea necesario.
- Conexión deficiente o arnés dañado — Asegúrese de que el enrollado de espiral del HO2S2 no está en contacto con el escape. Inspeccione si existen las siguientes condiciones:
  - Apareamientos incorrectos
  - Seguros rotos
  - Formada de manera incorrecta
  - Terminales dañadas

- Terminal pobre a conexión del cable-hyphen;
- Arnés dañado
- Prueba no continua — Observe el HO2S2 en la herramienta de exploración mientras mueve el arnés de cableado y las conexiones relacionadas con la ignición encendida. Si se induce la falla, cambiará la pantalla de HO2S2. Es posible que esto aisle la ubicación del desperfecto.

### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
2. En este paso se determina si el DTC P0137 es el resultado de una falla severa o de una condición intermitente.
4. Es necesario instalar un puente eléctrico del circuito bajo del HO2S2, terminal 4 a tierra para permitir que el ECM muestre el voltaje polarizado suministrado. Si el voltaje se encuentra entre 0.35-0.55 voltios, entonces el cableado y el ECM están correctos.
6. Se debe reprogramar el ECM de reemplazo. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<u>1</u>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Está completa la verificación del sistema?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<u>2</u>	1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC). 2. Active el encendido ¿Es el voltaje del Sensor de oxígeno caliente trasero (HO2S2) menor que el valor especificado?	V 0.1	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
<u>3</u>	1. Arranque el motor. 2. Revise los datos del Marco de congelación y tome	V 0.4	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>

	<p>nota de los parámetros.</p> <p>3. Haga funcionar el vehículo en las condiciones de marco de congelación y las condiciones para establecer el DTC que se observan.</p> <p>¿Es el voltaje del HO2S2 menor que el valor especificado?</p>			
<u>4</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el conector de HO2S2.</li> <li>3. Conecte un cable de puente entre la terminal 1 del conector HO2S2 y la tierra.</li> <li>4. Active el encendido</li> </ol> <p>¿Muestra la herramienta de exploración que el voltaje del HO2S2 está dentro del valor especificado?</p>	350-500 mV	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el conector del módulo de control del motor (ECM) e inspeccione el circuito alto HO2S2, terminal K36 si tiene un corto a tierra o un corto en el circuito bajo HO2S2 de la terminal M53 y repárelo según sea necesario.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
<u>6</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el ECM.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	—
7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el HO2S2.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	—
8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.</li> </ol> <p>¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
9	<p>Revise si algún DTC adicional está establecido.</p> <p>¿Están algunos DTC desplazados que no se han diagnosticado?</p>	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0138

## Descripción del Circuito

Para controlar las emisiones, un convertidor catalítico es utilizado para convertir las emisiones dañinas en vapor de agua no dañino y dióxido de carbono.

## **Nota**

El sensor de oxígeno caliente (HO2S) y el sensor de oxígeno utilizan un enrollado de espiral y un conector permanentemente unidos. No retire este enrollado de espiral del sensor de oxígeno caliente. Dañar o retirar el enrollado de espiral o el conector podría afectar el funcionamiento correcto del sensor.

Tenga cuidado cuando manipule el HO2S y el O2S. Mantenga el conector eléctrico del conducto de entrada y el extremo de las rejillas libre de grasa, suciedad, y otros contaminantes. También evite usar solventes limpiadores de cualquier tipo. No deje caer el HO2S o el O2S. No manipule en forma brusca el HO2S o el O2S.

El módulo de control del motor (ECM) tiene la capacidad de supervisar este proceso utilizando un sensor de oxígeno caliente trasero (HO2S2). El HO2S2, ubicado en el flujo del escape después del convertidor catalítico produce una señal de salida que indica la capacidad de almacenamiento del catalizador. Éste a su vez indica la capacidad del catalizador de convertir emisiones de escape en forma efectiva. Si el catalizador está funcionando apropiadamente, la señal de HO2S2 será menos activa que la señal producida por el sensor de oxígeno caliente delantero (HO2S1).

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- El voltaje de HO2S2 es mayor que 0.952 voltios en el control de circuito cerrado o mayor que 0.55 voltios en el modo de combustible bajo por desaceleración (DFCO).
- La temperatura del refrigerante del motor (ECT) es mayor que 60°C (140°F).
- El voltaje del sistema es mayor que 10 voltios.
- La prueba de circuito cerrado — Tres segundos después de estar en circuito cerrado y el flujo de aire es mayor que 9 g/segundos.
- Prueba DFCO — 2 segundos después de estar en DFCO.
- No se establecieron los DTC P0106, P0107, P0108, P0117, P0118, P0122, P0123, P0141, P0171, P0172, P0201, P0202, P0203, P0204, P0300, P0336, P0337, P0351, P0352, P0402, P0404, P0405, P0406, P0443, P0506, P0507, y P1404.

### Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) se iluminará después de 3 ciclos de ignición consecutivos con una falla.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial

### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación de la batería del ECM por 10 segundos.

### Ayudas de diagnóstico

Inspeccione si existen las siguientes condiciones:

- Sistema rico — Un escape excesivamente rico podría cargar el catalizador, ocasionando voltajes de señal altos HO2S2.
- Contaminación con silicón — Es posible la contaminación con silicón ocasione una condición rica falsa del HO2S2.. Un depósito blanco polvoriento en el sensor será la indicación de esto.
- HO2S2 — defectuoso Si HO2S2 tiene un corto interno, el voltaje de HO2S2 visualizado en una herramienta de exploración estará sobre 1 voltios. Desconecte el HO2S2 e instale un puente eléctrico del circuito bajo del sensor a tierra del motor. Si el voltaje que aparece en la pantalla cambia de arriba de 1,000 milivoltios a alrededor de 450 milivoltios, reemplace el HO2S2.
- Prueba no continua — Observe HO2S2 en la herramienta de exploración mientras mueve los conectores relacionados y el arnés de cableado con la llave en posición ON (encendido). Si se induce la falla, cambiará la pantalla de HO2S2. Es posible que esto aisle la ubicación del desperfecto.

### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
2. En este paso se determina si el DTC P0138 es el resultado de una falla severa o de una condición intermitente.
5. Desconectar HO2S2 y hacer un puente en el circuito de señal del sensor bajo a tierra ocasionará que la herramienta de exploración visualice el voltaje de HO2S2 a menos de 100 milivoltios (0.1 voltios). Si el voltaje de señal todavía es alto, el ECM está funcionando mal.
6. Se debe reprogramar el ECM de reemplazo. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<u>1</u>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Está completa la verificación del sistema?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<u>2</u>	1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC). 2. Active el encendido ¿Es el voltaje del sensor de oxígeno caliente trasero (HO2S2) mayor que el valor especificado?	V 0.9	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
3	1. Revise los datos del Marco de congelación y tome nota de los parámetros. 2. Haga funcionar el vehículo en las condiciones de marco de congelación y las condiciones para establecer el DTC que se observan. ¿Es el voltaje de HO2S2 mayor que el valor especificado?	V 0.9	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
4	1. Apague el encendido. 2. Desconecte el conector de HO2S2.	±0 V	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Desconecte el módulo de control del motor (ECM).</li> <li>4. Con un voltímetro conectado a tierra, pruebe el circuito de señal alta de HO2S2, terminal K36.</li> </ol> <p>¿Se encuentra el voltaje dentro del valor especificado?</p>			
<a href="#">5</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conecte el conector del ECM.</li> <li>2. Active el encendido</li> <li>3. Instale un puente eléctrico de los circuitos alto y bajo en el conector del HO2S2, terminales 1 y 2 a tierra.</li> </ol> <p>¿Indica la herramienta de exploración que el voltaje de HO2S2 es menor que el valor especificado?</p>	V 0.1	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>
<a href="#">6</a>	<p>Repare el corto a voltaje en el circuito alto del HO2S2.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	—
<a href="#">7</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el HO2S2.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	—
<a href="#">8</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el ECM.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	—
<a href="#">9</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.</li> </ol> <p>¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
<a href="#">10</a>	<p>Revise si algún DTC adicional está establecido.</p> <p>¿Están algunos DTC desplazados que no se han diagnosticado?</p>	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0140

## Descripción del Circuito

Para controlar las emisiones, un convertidor catalítico es utilizado para convertir las emisiones dañinas en vapor de agua no dañino y dióxido de carbono.

## **Nota**

El sensor de oxígeno caliente (HO2S) y el sensor de oxígeno utilizan un enrollado de espiral y un conector permanentemente unidos. No retire este enrollado de espiral del sensor de oxígeno caliente. Dañar o retirar el enrollado de espiral o el conector podría afectar el funcionamiento correcto del sensor.

Tenga cuidado cuando manipule el HO2S y el O2S. Mantenga el conector eléctrico del conducto de entrada y el extremo de las rejillas libre de grasa, suciedad, y otros contaminantes. También evite usar solventes limpiadores de cualquier tipo. No deje caer el HO2S o el O2S. No manipule en forma brusca el HO2S o el O2S.

El módulo de control del motor (ECM) tiene la capacidad de supervisar este proceso utilizando un sensor de oxígeno caliente trasero (HO2S2). El HO2S2, ubicado en el flujo del escape después del convertidor catalítico produce una señal de salida que indica la capacidad de almacenamiento del catalizador. Éste a su vez indica la capacidad del catalizador de convertir emisiones de escape en forma efectiva. Si el catalizador está funcionando apropiadamente, la señal de HO2S2 será menos activa que la señal producida por el sensor de oxígeno caliente delantero (HO2S1).

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- El voltaje del HO2S2 se encuentra entre 0.422-0.478 voltios.
- La temperatura del refrigerante del motor (ECT) es mayor que 60°C (140°F).
- El tiempo de funcionamiento del motor es mayor de 60 segundos.
- El voltaje del sistema es mayor que 10 voltios.
- Estequiometría de circuito cerrado
- Tres segundos de retraso después de salir del modo de combustible bajo de desaceleración (DFCO)
- No se establecieron los DTC P0106, P0107, P0108, P0117, P0118, P0122, P0123, P0141, P0171, P0172, P0201, P0202, P0203, P0204, P0300, P0336, P0337, P0351, P0352, P0402, P0404, P0405, P0406, P0443, P0506, P0507, y P1404.

### Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) se iluminará después de 3 ciclos de ignición consecutivos con una falla.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial

### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación de la batería del ECM por 10 segundos.

### Ayudas de diagnóstico

Es posible que un no continuo sea ocasionado por fricción en el aislador del cable o un cable que está en contacto con el escape.-

Inspeccione si existen las siguientes condiciones:

- Una conexión deficiente o un arnés dañado — Inspeccione si el arnés tiene un corto a tierra en el circuito de señal del sensor. Asegúrese de que enrollado de espiral del HO2S2 no está en contacto con el escape. Inspeccione si existen las siguientes condiciones:
  - Apareamientos incorrectos
  - Seguros rotos
  - Formada de manera incorrecta
  - Terminales dañadas
  - Terminal pobre a conexión del cable-hyphen;
  - Arnés dañado

- Prueba no continua — Observe el HO2S2 en la herramienta de exploración mientras mueve las conexiones y el arnés de cableado relacionado con la ignición encendida. Si se induce la falla, cambiará la pantalla de HO2S2. Es posible que esto aisle la ubicación del desperfecto.

### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
2. En este paso se determina si el DTC P0140 es el resultado de una falla severa o de una condición intermitente.
4. Desconectar HO2S2 y hacer un puente al circuito de señal del sensor y el circuito bajo del sensor a tierra determinará si ECM, el cableado o HO2S2 están funcionando mal.
6. Con este paso se determina en qué circuito se encuentra el mal funcionamiento. Si el circuito de señal del sensor y el circuito bajo del sensor están correctos, entonces la conexión ECM o el ECM están funcionando mal.
10. Se debe reprogramar el ECM de reemplazo. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<u>1</u>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Está completa la verificación del sistema?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<u>2</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).</li> <li>2. Encienda el motor y póngalo a funcionar a temperatura normal de funcionamiento, 80°C (176°F).</li> <li>3. Ponga a funcionar el motor sobre 1,200 RPM por 2 minutos.</li> </ol>	422-478 mV	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>

	¿Muestra la herramienta de exploración un voltaje de sensor de oxígeno caliente trasero (HO2S2) dentro del rango especificado?			
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deje que el motor marche en vacío.</li> <li>2. Revise los datos del Marco de congelación y tome nota de los parámetros.</li> <li>3. Haga funcionar el vehículo en las condiciones de marco de congelación y las condiciones para establecer el DTC que se observan.</li> </ol> <p>¿Muestra la herramienta de exploración que el voltaje de HO2S2 es constante alrededor del valor especificado?</p>	422-478 mV	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
<a href="#">4</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el conector de HO2S2.</li> <li>3. Active el encendido</li> <li>4. Instale un puente eléctrico de los circuitos alto y bajo en el conector del HO2S2, terminales 1 y 2 a tierra.</li> </ol> <p>¿Indica la herramienta de exploración que el voltaje de HO2S2 es menor que el valor especificado?</p>	V 0.1	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Inspeccione si hay una conexión deficiente en el HO2S2 en el lado del módulo del control del motor (ECM) y repare según sea necesario.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>
<a href="#">6</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retire el cable de puente.</li> <li>2. Con un voltímetro conectado a tierra, pruebe la terminal 2 de HO2S2.</li> </ol> <p>¿Se encuentra la lectura del voltaje dentro del valor especificado?</p>	V 4.5	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el HO2S2.</li> </ol>	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	—

	¿Está completa la reparación?			
8	Inspeccione si el circuito bajo del HO2S2 tiene un circuito abierto o una conexión deficiente y repare según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el conector de ECM.</li> <li>3. Inspeccione si el circuito alto del HO2S2 tiene continuidad y repare según sea necesario.</li> </ol> ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
<a href="#">10</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el HO2S2.</li> </ol> ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	—
11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.</li> </ol> ¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
12	Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están algunos DTC desplazados que no se han diagnosticado?	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0141

## Descripción del Circuito

Para controlar las emisiones, un convertidor catalítico es utilizado para convertir las emisiones dañinas en vapor de agua no dañino y dióxido de carbono.

## **Nota**

El sensor de oxígeno caliente (HO2S) y el sensor de oxígeno utilizan un enrollado de espiral y un conector permanentemente unidos. No retire este enrollado de espiral del sensor de oxígeno caliente. Dañar o retirar el enrollado de espiral o el conector podría afectar el funcionamiento correcto del sensor.

Tenga cuidado cuando manipule el HO2S y el O2S. Mantenga el conector eléctrico del conducto de entrada y el extremo de las rejillas libre de grasa, suciedad, y otros contaminantes. También evite usar solventes limpiadores de cualquier tipo. No deje caer el HO2S o el O2S. No manipule en forma brusca el HO2S o el O2S.

El módulo de control del motor (ECM) tiene la capacidad de supervisar este proceso utilizando un sensor de oxígeno caliente trasero (HO2S2). El HO2S2, ubicado en el flujo del escape después del convertidor catalítico produce una señal de salida que indica la capacidad de almacenamiento del catalizador. Éste a su vez indica la capacidad del catalizador de convertir emisiones de escape en forma efectiva. Si el catalizador está funcionando apropiadamente, la señal de HO2S2 será menos activa que la señal producida por el sensor de oxígeno caliente delantero (HO2S1).

ECM inspeccionará si HO2S2 está funcionando de manera adecuada al supervisar el calefactor de corriente HO2S2. Si la corriente es menor que 0.1 amperios, se establecerá el DTC P0141.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- La corriente del calefactor HO2S2 es menor que 0.1 amperios.
- El tiempo de funcionamiento del motor es mayor de 60 segundos.
- El voltaje del sistema es mayor que 10 voltios.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) se iluminará después de 3 ciclos de

ignición consecutivos con una falla.

- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial

#### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar utilizando la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación de la batería del ECM por 10 segundos.

#### Ayudas de diagnóstico

Es posible que un no continuo sea ocasionado por fricción en el aislador del cable o un cable que está en contacto con el escape.-

Inspeccione si existe una conexión defectuosa o un arnés dañado. Inspeccione si los conectores del arnés tienen los siguientes problemas:

- Apareamientos incorrectos
- Seguros rotos
- Formada de manera incorrecta
- Terminales dañadas
- Terminal pobre a conexión del cable-hyphen;
- Arnés dañado

#### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia

electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.

2. En este paso se determina si el DTC P0141 es el resultado de una falla severa o de una condición intermitente. Con la ignición encendida, y el motor apagado, el voltaje del HO2S2 que aparece en la pantalla de la herramienta de exploración debe cambiar a los pocos minutos a 0 o 1 voltios, lo que indica que el calefactor trabaja correctamente.
3. Al examinar la terminal D del conector del HO2S2 se verifica si hay disponibilidad de voltaje para el calefactor del HO2S2.
4. Si el voltaje está disponible en el conector, entonces se convierte en una buena fuente de voltaje para inspeccionar una tierra en la terminal 3.
5. Con este paso determina si el voltaje no está disponible en HO2S2 debido a un circuito abierto en el fusible HO2S2 o un circuito abierto de alimentación de la ignición. Si el fusible está abierto, determine si se debe a un corto en el circuito de alimentación de ignición antes de reemplazar el fusible.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<a href="#">1</a>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor.  ¿Está completa la verificación del sistema?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<a href="#">2</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el conector del Sensor de oxígeno caliente trasero (HO2S2).</li> <li>3. Active el encendido</li> <li>4. Con un voltímetro, mida el voltaje en la terminal 4 de HO2S2 y la tierra.</li> </ol> ¿Se encuentra el voltaje dentro del valor especificado?	11-14 V	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Diríjase a <a href="#">Diag ccto principal relevador</a>
<a href="#">3</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el conector de HO2S2.</li> <li>3. Inspeccione las conexiones en el conector HO2S2, terminal 3 y 4 y repárelas según sea necesario.</li> </ol> ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
<a href="#">4</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desconecte el conector del módulo de control del motor (ECM).</li> <li>2. Inspeccione la conexión en el conector del</li> </ol>	—	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>

	ECM, terminal M2 y repare según sea necesario. ¿Está completa la reparación?			
5	Con el ohmiómetro, mida la resistencia entre la terminal 3 de HO2S2 y la terminal M2 del ECM. ¿Es la resistencia igual al valor especificado?	0 ohms	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>
6	Con un voltímetro, mida el voltaje entre la terminal M2 del ECM y tierra. ¿Se encuentra el voltaje dentro del valor especificado?	V 0	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>
7	Repare un circuito abierto o un corto a voltaje. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	—
8	Verifique la continuidad entre la terminal 3 y 4 de HO2S2. ¿Se encontró algún problema?	—	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
9	1. Apague el encendido. 2. Reemplace el HO2S2. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	—
10	1. Apague el encendido. 2. Reemplace el ECM. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	—
11	1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC. 2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación. 3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte. ¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
12	Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están algunos DTC desplazados que no se han diagnosticado?	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0171

## Descripción del sistema

Para proporcionar la mejor combinación posible de maniobrabilidad, ahorro de combustible y control de emisión, se utiliza un sistema de aire de circuito cerrado/medición de combustible. Cuando está en Circuito cerrado, el Módulo de control del motor (ECM) supervisa el voltaje de señal del Sensor de oxígeno caliente delantero (HO2S1) y ajusta la distribución de combustible en base al voltaje de señal. Un cambio realizado a la distribución de combustible será indicado por los valores de ajuste de combustible a corto plazo que se puede supervisar con la herramienta de exploración. Los valores ideales de ajuste de combustible se encuentran alrededor de 128, 0 por ciento. Si la señal del HO2S1 indica una condición pobre, el ECM agregará combustible, lo que resultará en valores de ajuste de combustible superiores a 128, 0-100 por ciento. Si se detecta una condición de rico, los valores del ajuste de combustible estarán a menos de 128, 0-100 por ciento, indicando que el ECM está reduciendo la cantidad de combustible distribuido. Si las emisiones de escape alcanzan un nivel excesivo debido a una condición pobre o rico, se establece un DTC de ajuste de combustible.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- El promedio del valor multiplicador del índice adaptable es mayor que 1.28.
- Ninguna prueba de intrusión está activa.
- No se han establecido los DTC P0106, P0107, P0108, P0112, P0113, P0117, P0118, P0122, P0123, P0131, P0132, P0133, P0134, P0135, P0300, P0336, P0337, P0341, P0342, P0402, P0404, P0405, P0406, P0443, P0506, P0507, P1167, P1171, y P1404.
- La posición del acelerador es menor del 95 por ciento.
- La velocidad del motor se encuentra entre 700-6,000 RPM.
- La presión barométrica (BARO) es mayor que 72 kPa (10.4 psi).
- La temperatura de enfriamiento se encuentra entre 70-115°C (158-239°F).
- La presión absoluta del distribuidor (MAP) está entre 25-99.7 kPa (3.6-14.5 psi).
- La temperatura de aire de admisión (IAT) se encuentra entre -40°C to +120°C (-40°F to +248°F).
- El flujo de aire está entre 1.5-45 g/segundo.

- La velocidad del vehículo es menor de 140 km/h (87 mph).
- El sistema está en circuito cerrado.
- El índice adaptable está listo.
- El voltaje del sistema es mayor que 11 voltios.

#### Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) se encenderá después de 2 ciclos de ignición consecutivos en que el diagnóstico funciona con la falla activa.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial

#### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 2 ciclos consecutivos de ignición, en los cuales el diagnóstico se realiza sin falla, dentro de las condiciones del marco de congelación en que falló el DTC.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar utilizando la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación de la batería del ECM por 10 segundos.

#### Ayudas de diagnóstico

- **Importante:** Después de las reparaciones, utilice la función Fuel Trim Reset (restablecimiento del ajuste de combustible) de la herramienta de exploración para restablecer el ajuste de combustible a largo plazo- a 128 (0% ).

Presión de combustible — El sistema se empobrecerá si la presión es muy baja. Puede ser necesario supervisar la presión del combustible mientras conduce el vehículo a varias velocidades y cargas en carretera para confirmar.

- Sensor Map — Una salida que ocasiona que el ECM detecte una presión del distribuidor inferior a la normal, vacío alto, puede ocasionar que el sistema se empobrezca. Si

desconecta el sensor MAP permitirá que el ECM sustituya un valor predeterminado fijo para el sensor MAP. Si la condición pobre desaparece cuando se desconecta el sensor, sustituya un sensor que esté en buenas condiciones y vuelva a revisar.

- Contaminación de combustible — Si hay agua, aún en cantidades pequeñas cerca de la entrada de la bomba de combustible dentro del tanque, ésta puede llegar al inyector.- El agua causa un escape escaso y puede establecer el DTC P0171.

Inspeccione una conexión de sensor HO2S1 o MAP defectuosa en ECM. Inspeccione si los conectores del arnés tienen los siguientes problemas:

- Terminales sueltas-
- Apareamientos incorrectos
- Seguros rotos
- Formada de manera incorrecta
- Terminales dañadas
- Terminal pobre a conexión del cable-hyphen;

Inspeccione el arnés de cableado para ver si presenta daños. Si el arnés parece estar correcto, observe la pantalla del HO2S1 en la herramienta de exploración mientras mueve los conectores y el arnés de cableado relacionado con el arnés del motor. Un cambio en la visualización indicará la ubicación de la falla.

Inspeccione si la válvula de retención del reforzador de potencia de frenos tiene posibles fugas.

### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
5. Es posible que al inspeccionar visualmente/físicamente los elementos que pudieran ocasionar una condición pobre, se determine la causa del establecimiento del DTC y se ahorre tiempo de diagnóstico.
9. Una fuga de vacío puede cambiar el índice de ajuste de combustible y establecer el DTC P0171. Con este paso se inspecciona el distribuidor de admisión, si hay fugas de vacío.

11. Contaminantes en el combustible, tales como alcohol o agua, pueden crear una condición de fuga estableciendo el DTC P0171. Inspeccionar si existen estos contaminantes podría identificar el mal funcionamiento.

17. Si no se encuentran fallas en este punto y no se establecieron DTC, consulte Ayudas de diagnóstico para inspecciones e información adicional.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<a href="#">1</a>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Está completa la verificación del sistema?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	1. Instale la herramienta de exploración en el conector del vínculo de datos (DLC). 2. Active el encendido ¿Se establece cualquier DTC relacionado con un componente?	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
3	Con el motor en marcha, opere el vehículo hasta que el estado del circuito indique Closed (cerrado). ¿Es el valor de ajuste de combustible a largo plazo menor del valor especificado?	25%	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
4	1. Encienda el interruptor con el motor apagado. 2. Revise los datos del Marco de congelación y tome nota de los parámetros. 3. Haga funcionar el vehículo en las condiciones de marco de congelación y las condiciones para establecer el DTC que se observan. ¿Disminuye el valor de ajuste de combustible a largo plazo a menos del valor especificado mientras opera bajo las condiciones especificadas?	25%	Diríjase al <a href="#">paso 16</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
<a href="#">5</a>	Revise visual/físicamente los siguientes elementos:	—	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si las mangueras de vacío tienen rajaduras, retorcimiento y conexiones inapropiadas</li> <li>• Si el separador de aire/aceite de la ventilación del cárter del cigüeñal está instalado apropiadamente</li> <li>• Si el sistema de escape tiene corrosión, fugas, accesorios flojos o faltantes</li> <li>• El sensor delantero de oxígeno caliente (HO2S1) está instalado de forma segura y el arnés de enrollado de espiral no está contactando el distribuidor de escape o el motor.</li> <li>• Si el combustible tiene demasiada agua, alcohol u otros contaminantes</li> <li>• Las tierras del sensor y del módulo de control del motor (ECM) están limpias, apretadas y en los lugares apropiados.</li> </ul> <p>¿Aisla alguna de las inspecciones anteriores una condición que requiere reparación?</p>			
6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desconecte el conector eléctrico del sensor de presión absoluta del múltiple (MAP).</li> <li>2. Opere el vehículo en circuito cerrado mientras supervisa el valor de ajuste de combustible a largo plazo.</li> </ol> <p>¿Es el valor de ajuste de combustible a largo plazo menor del valor especificado?</p>	25%	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Repare la falla que se encuentra en el paso 5.</li> <li>2. Revise el valor de ajuste de combustible a largo plazo mientras opera el motor.</li> </ol> <p>¿Es el valor de ajuste de combustible a largo plazo menor del valor especificado?</p>	25%	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
8	<p>No está presente una condición pobre.</p> <p>¿Existe alguna condición de maniobrabilidad?</p>	—	Diríjase a <a href="#">Síntomas -</a>	Diríjase al <a href="#">paso 16</a>

			<a href="#">controles motor</a>	
<a href="#">9</a>	<p>1. Inspeccione visual y físicamente si las siguientes piezas tienen fugas de vacío:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- múltiple de admisión</li> <li>- Cuerpo de la válvula de admisión de aire</li> <li>- Anillos tóricos del inyector</li> </ul> <p>4. Repare cualquier fuga que encuentre según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 16</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
10	<p>Deje que el motor marche en vacío.</p> <p>¿Son los conteos del control de aire a ralentí (IAC) mayores del valor especificado?</p>	5	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
<a href="#">11</a>	<p>Inspeccione si el combustible tiene demasiada agua, alcohol u otros contaminantes y corrija la condición de combustible contaminado, si hubiera.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 16</a>	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>
12	<p>Revise el rendimiento de la válvula de IAC. Consulte <a href="#">DTC P0506</a> o <a href="#">DTC P0507</a> y repare según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 16</a>	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>
13	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conecte un manómetro de combustible al sistema de combustible.</li> <li>2. Apague la ignición durante por lo menos 10 segundos.</li> <li>3. Active el encendido, con el motor apagado. La bomba de combustible no funcionará por aproximadamente 2-3 segundos. Puede ser necesario colocar en ciclo el encendido del interruptor de ignición más de una vez para obtener la presión máxima de combustible.</li> </ol>	241-276 kPa (35-40 psi)	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	Diríjase a <a href="#">diagnóstico sist combust</a>

	<p>4. Observe la presión de combustible con la bomba de combustible en funcionamiento. La presión debe estar dentro del valor especificado. Cuando la bomba de combustible se detiene, la presión puede variar ligeramente, luego se mantiene constante.</p> <p>¿Es constante la presión de combustible y se mantiene la presión de combustible?</p>			
14	<p>1. Arranque y deje en marcha el motor a temperatura normal de funcionamiento.</p> <p>2. La presión de combustible observada en el paso anterior debe disminuir a aproximadamente el valor indicado.</p> <p>¿Disminuye la presión de combustible a aproximadamente el valor indicado?</p>	21-69 kPa (3-10 psi)	Diríjase a <a href="#">Prueba balance inyector/combustor/herramienta específica</a>	Diríjase a <a href="#">diagnóstico sistema combustible</a>
15	<p>Reemplace el sensor de MAP.</p> <p>¿Está completa la acción?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 16</a>	—
16	<p>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</p> <p>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</p> <p>3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.</p> <p>¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 17</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
<a href="#">17</a>	<p>Revise si algún DTC adicional está establecido.</p> <p>¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?</p>	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0172

## Descripción del sistema

Para proporcionar la mejor combinación posible de maniobrabilidad, ahorro de combustible y control de emisión, se utiliza un sistema de aire de circuito cerrado/medición de combustible. Cuando está en Circuito cerrado, el Módulo de control del motor (ECM) supervisa el voltaje de señal del Sensor de oxígeno caliente delantero (HO2S1) y ajusta la distribución de combustible en base al voltaje de señal. Un cambio realizado a la distribución de combustible será indicado por los valores de ajuste de combustible a corto plazo que se puede supervisar con la herramienta de exploración. Los valores ideales de ajuste de combustible se encuentran alrededor de 128, 0 por ciento. Si la señal del HO2S1 indica una condición pobre, el ECM agregará combustible, lo que resultará en valores de ajuste de combustible superiores a 128, 0-100 por ciento. Si se detecta una condición de rico, los valores del ajuste de combustible estarán a menos de 128, 0-100 por ciento, indicando que el ECM está reduciendo la cantidad de combustible distribuido. Si las emisiones de escape alcanzan un nivel excesivo debido a una condición pobre o rico, se establece un DTC de ajuste de combustible.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- El promedio del valor multiplicador del índice adaptable es menor que 0.75.
- Ninguna prueba de intrusión está activa.
- Los DTC P0106, P0107, P0108, P0112, P0113, P0117, P0118, P0122, P0123, P0131, P0132, P0133, P0134, P0135, P0336, P0337, P0341, P0342, P0402, P0404, P0405, P0406, P0443, P0506, P0507, P1167, P1171, y el P1404 no están activados.
- La posición del acelerador (TP) es menor de 95 por ciento.
- La velocidad del motor se encuentra entre 700-6,000 RPM.
- La presión barométrica (BARO) es mayor que 72 kPa (10.4 psi).
- La temperatura de enfriamiento se encuentra entre 70-115°C (158-239°F).
- La presión absoluta del distribuidor (MAP) está entre 25-99.7 kPa (3.6-14.5 psi).
- La temperatura de aire de admisión (IAT) se encuentra entre -40°C to +120°C (-40°F to +248°F).
- El flujo de aire se encuentra entre 1.5-45 g/segundo.

- La velocidad del vehículo es menor que 140 km/h (87 mph).
- El sistema está en circuito cerrado.
- El índice adaptable está listo.
- El voltaje del sistema es mayor que 11 voltios.

#### Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) también se encenderá después de 2 ciclos de ignición consecutivos en que el diagnóstico funciona con la falla activa, SOHC.
- MIL se encenderá después del primer ciclo de ignición consecutivo, DOHC.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial

#### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 2 ciclos consecutivos de ignición, en los cuales el diagnóstico se realiza sin falla, dentro de las condiciones del marco de congelación en que falló el DTC.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación de la batería del ECM por 10 segundos.

#### Ayudas de diagnóstico

**Importante:** Después de las reparaciones, utilice la función Fuel Trim Reset (restablecimiento del ajuste de combustible) de la herramienta de exploración para restablecer el ajuste de combustible a largo plazo- a 128 (0% ).

Inspeccione si hay una conexión en el ECM. Inspeccione si los conectores del arnés tienen los siguientes problemas:

- Terminales sueltas-

- Apareamientos incorrectos
- Seguros rotos
- Formada de manera incorrecta
- Terminales dañadas
- Terminal pobre a conexión del cable-hyphen;

Inspeccione el arnés de cableado para ver si presenta daños. Si el arnés se ve correcto, observe la visualización del sensor de oxígeno (HO2S1) en la herramienta de exploración mientras mueve los conectores y el arnés de cableado relacionado al arnés del motor. Un cambio en la visualización indicará la ubicación de la falla.

Si también se establece el DTC P1404, inspeccione los circuitos de referencia de 5-voltios si tienen un corto a voltaje.

Revise si el sistema de escape está obstruido.

Un circuito de referencia de 5-voltios con corto puede ocasionar que se establezca un DTC P0172. Inspeccione si los sensores de referencia de 5-voltios tienen lecturas anormales.

#### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
5. Un elemento del filtro del depurador de aire que está obstruido restringe el flujo de aire que ingresa al motor. Con este paso se inspecciona la condición del filtro depurador de aire.
17. Un inyector con fuga puede ocasionar una condición rica y establecer el DTC P0172.
19. Es posible que un sensor TP flojo no establezca un DTC relacionado con el sensor TP, pero es posible que ocasione que el sistema se vuelva rico debido a una lectura mayor de la lectura real de la TP.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
1	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Está completa la verificación del sistema?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	1. Instale la herramienta de exploración en el conector del vínculo de datos (DLC). 2. Active el encendido ¿Se establece cualquier DTC relacionado con un componente?	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
3	Con el motor en marcha, opere el vehículo hasta que el estado del circuito indique Closed (cerrado). ¿Está el valor de ajuste de combustible a largo plazo arriba del valor especificado?	-20%	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
4	1. Encienda el interruptor con el motor apagado. 2. Revise los datos del Marco de congelación y tome nota de los parámetros. 3. Haga funcionar el vehículo en las condiciones de marco de congelación y las condiciones para establecer el DTC que se observan.  ¿Es superior el valor de ajuste de combustible a largo plazo que el valor especificado mientras opera bajo las condiciones especificadas?	-20%	Diríjase al <a href="#">paso 21</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
<a href="#">5</a>	Inspeccione visual y físicamente si el filtro del depurador de aire tiene demasiada suciedad o está tapado y repárelo según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 21</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
6	Inspeccione visual y físicamente si el sistema de admisión de aire está colapsado o restringido y repárelo según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 21</a>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>
7	Inspeccione si la entrada del cuerpo del acelerador está dañado o si tiene objetos extraños que puedan bloquear parcialmente el flujo de aire y repare según sea necesario.	—	Diríjase al <a href="#">paso 21</a>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>

	¿Está completa la reparación?			
8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Inspeccione si la abertura del acelerador, la placa del acelerador y los pasos de control de aire a ralentí (IAC) están bloqueados y si tienen objetos extraños y repare según sea necesario.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 21</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
9	<p>Arranque el motor con el vehículo en park (estacionamiento) o neutral (neutro) y el A/C apagado y observe la calidad de ralentí. ¿Se está experimentando un ralentí bajo o inconstante?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
10	<p>Permita que el motor funcione a marcha mínima. ¿Están los conteos de IAC abajo del valor especificado?</p>	100	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>
11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el conector eléctrico del sensor de presión absoluta del múltiple (MAP).</li> <li>3. Arranque el motor.</li> <li>4. Opere el vehículo en circuito cerrado mientras supervisa el valor de ajuste de combustible a largo plazo.</li> </ol> <p>¿Aumenta el valor de ajuste de combustible a largo plazo arriba del valor especificado?</p>	-20%	Diríjase al <a href="#">paso 20</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
12	<p>Revise el rendimiento de la válvula de IAC. Consulte <a href="#">DTC P0506</a> o <a href="#">DTC P0507</a> y repare según sea necesario. ¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 21</a>	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>
13	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desconecte la manguera de vacío del regulador de presión de combustible e inspeccione si la manguera tiene presencia de combustible.</li> <li>2. Si hay combustible en la manguera de vacío, reemplace el regulador de presión de combustible.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 21</a>	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>

14	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Active el encendido</li> <li>2. Presione lentamente el pedal de aceleración.</li> </ol> <p>¿Aumenta constante y uniformemente la pantalla del sensor de posición del acelerador (TP) de su voltaje mínimo a su voltaje máximo a acelerador abierto (WOT).</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	Diríjase al <a href="#">paso 19</a>
15	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realice el diagnóstico del sistema de combustible.</li> <li>2. Si la tabla identifica un problema, repare según sea necesario.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 21</a>	Diríjase al <a href="#">paso 16</a>
16	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realice el diagnóstico del sistema de control de emisión evaporación (EVAP).</li> <li>2. Si la tabla identifica un problema, repare según sea necesario.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 21</a>	Diríjase al <a href="#">paso 17</a>
<a href="#">17</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realice una prueba de balance del inyector de combustible con la herramienta especial. Consulte <a href="#">Prueba balance inyect combust c/herram espec</a> .</li> <li>2. Si la tabla identifica un problema, repare según sea necesario.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 21</a>	Diríjase al <a href="#">paso 18</a>
18	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retire el Sensor de oxígeno caliente delantero (HO2S1).</li> </ol> <p><b>Importante:</b> Un depósito blanco polvoriento indicará contaminación en la porción del HO2S1 expuesta al flujo del escape.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Inspeccione visualmente/físicamente si el HO2S1 tiene contaminación de silicón.</li> <li>3. Si hay contaminación presente en el HO2S1, encuentre la causa y repare según sea necesario.</li> </ol>	—	Diríjase al <a href="#">paso 21</a>	Consulte las ayudas de diagnóstico

	¿Está completa la reparación?			
<a href="#">19</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeccione los tornillos de montaje del sensor TP.</li> <li>2. Si están muy flojos o no están, apriételos o reemplácelos según sea necesario.</li> <li>3. Si los tornillos están en buenas condiciones, reemplace el sensor TP.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 21</a>	—
20	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el sensor de MAP.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 21</a>	—
21	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.</li> </ol> <p>¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 22</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
22	<p>Revise si algún DTC adicional está establecido.</p> <p>¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?</p>	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0201 - P0204

## Circuit Description

The engine control module (ECM) enables the appropriate fuel injector pulse for each cylinder. Ignition voltage is supplied to the fuel injectors. The ECM controls each fuel injector by grounding the control circuit via a solid state device called a driver. The ECM monitors the status of each driver. If the control module detects an incorrect voltage for the commanded state of the driver, a diagnostic trouble code (DTC) will set.

## DTC Descriptors

This diagnostic procedure supports the following DTCs:

- DTC P0201 Injector 1 Control Circuit
- DTC P0202 Injector 2 Control Circuit
- DTC P0203 Injector 3 Control Circuit
- DTC P0204 Injector 4 Control Circuit

## Conditions for Running the DTC

- The engine speed is more than 700 RPM.
- The ignition 1 voltage is more than 9 volts.
- The DTCs P0201-P0204 run continuously once the above conditions are met.

## Conditions for Setting the DTC

- The control module detects an incorrect voltage on the fuel injector control circuit.
- The above condition is met for 5 seconds.

## Action Taken When the DTC Sets

- The control module illuminates the malfunction indicator lamp (MIL) when the diagnostic runs and fails.

- The control module records the operating conditions at the time the diagnostic fails. The control module stores this information in the Freeze Frame/Failure Records.

Conditions for Clearing the MIL/DTC

- The control module turns OFF the malfunction indicator lamp (MIL) after 4 consecutive ignition cycles that the diagnostic runs and does not fail.
- A current DTC, Last Test Failed, clears when the diagnostic runs and passes.
- A history DTC clears after 40 consecutive warm-up cycles, if no failures are reported by this or any other emission related diagnostic.
- Clear the MIL and the DTC with a scan tool.

Diagnostic Aids

- Performing the Fuel Injector Coil Test may help isolate an intermittent condition. Refer to [Fuel Injector Coil Test](#) .
- For an intermittent condition, refer to [Intermittent Conditions](#) .

Step	Action	Yes	No
<i>Schematic Reference: <a href="#">Engine Controls Schematics</a></i>			
<i>Connect End View Reference: <a href="#">Engine Controls Connector End Views</a></i>			
1	Did you perform the Diagnostic System Check - Engine Controls?	Go to <a href="#">Step 2</a>	Go to <a href="#">Diagnostic System Check - Engine Controls</a>
2	1. Turn ON the ignition, with the engine OFF. 2. Clear the diagnostic trouble code (DTC) with a scan tool. 3. Start the engine. 4. Observe the DTC Info with a scan tool.  Does DTC P0201, P0202, P0203, or P0204 set?	Go to <a href="#">Step 4</a>	Go to <a href="#">Step 3</a>
3	1. Observe the Freeze Frame/Failure Records for this DTC. 2. Turn OFF the ignition for 30 seconds. 3. Start the engine. 4. Operate the vehicle within the Conditions for Running the DTC. You may also operate	Go to <a href="#">Step 4</a>	Go to Diagnostic Aids

	<p>the vehicle within the conditions that you observed from the Freeze Frame/Failure Records.</p> <p>Did the DTC fail this ignition?</p>		
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Turn OFF the ignition.</li> <li>2. Disconnect the fuel injector.</li> <li>3. Turn ON the ignition, with the engine OFF.</li> <li>4. Probe the ignition 1 voltage circuit of the fuel injector with a test lamp that is connected to a good ground. Refer to <a href="#">Probing Electrical Connectors</a> in Wiring Systems.</li> </ol> <p>Does the test lamp illuminate?</p>	Go to <a href="#">Step 5</a>	Go to <a href="#">Step 11</a>
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Connect the <a href="#">J 34730-405</a> Injector Test Lamp between the control circuit and the ignition 1 voltage circuit of the fuel injector.</li> <li>2. Start the engine.</li> </ol> <p>Does the test lamp flash?</p>	Go to <a href="#">Step 9</a>	Go to <a href="#">Step 6</a>
6	<p>Does the test lamp remain illuminated at all times?</p>	Go to <a href="#">Step 8</a>	Go to <a href="#">Step 7</a>
7	<p>Test the control circuit of the fuel injector for an open and for a short to voltage. Refer to <a href="#">Circuit Testing</a> and <a href="#">Wiring Repairs</a> in Wiring Systems.</p> <p>Did you find and correct the condition?</p>	Go to <a href="#">Step 14</a>	Go to <a href="#">Step 10</a>
8	<p>Test the control circuit of the fuel injector for a short to ground. Refer to <a href="#">Circuit Testing</a> and <a href="#">Wiring Repairs</a> in Wiring Systems.</p> <p>Did you find and correct the condition?</p>	Go to <a href="#">Step 14</a>	Go to <a href="#">Step 13</a>
9	<p>Test for an intermittent and for a poor connection at the fuel injector. Refer to <a href="#">Testing for Intermittent Conditions and Poor Connections</a> and <a href="#">Connector Repairs</a> in Wiring Systems.</p> <p>Did you find and correct the condition?</p>	Go to <a href="#">Step 14</a>	Go to <a href="#">Step 12</a>
10	<p>Test for an intermittent and for a poor connection at the engine control module (ECM).</p>	Go to <a href="#">Step 14</a>	Go to <a href="#">Step 13</a>

	Refer to <a href="#">Testing for Intermittent Conditions and Poor Connections</a> and <a href="#">Connector Repairs</a> in Wiring Systems. Did you find and correct the condition?		
11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Repair the open or short to ground in the ignition 1 voltage circuit of the fuel injector. Refer to <a href="#">Wiring Repairs</a> in Wiring Systems.</li> <li>2. Replace the fuse, as necessary.</li> </ol> Did you complete the repair?	Go to <a href="#">Step 14</a>	--
12	Replace the affected fuel injector. Refer to <a href="#">Fuel Rail Assembly Replacement</a> . Did you complete the replacement?	Go to <a href="#">Step 14</a>	--
13	Replace the ECM. Refer to <a href="#">Engine Control Module (ECM) Replacement</a> . Did you complete the replacement?	Go to <a href="#">Step 14</a>	--
14	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clear the DTCs with a scan tool.</li> <li>2. Turn OFF the ignition for 30 seconds.</li> <li>3. Start the engine.</li> <li>4. Operate the vehicle within the Conditions for Running the DTC. You may also operate the vehicle within the conditions that you observed from the Freeze Frame/Failure Records.</li> </ol> Did the DTC fail this ignition?	Go to <a href="#">Step 2</a>	Go to <a href="#">Step 15</a>
15	Observe the Capture Info with a scan tool. Are there any DTCs that have not been diagnosed?	Go to <a href="#">Diagnostic Trouble Code (DTC) List</a>	System OK

# DTC P0300

## Descripción del sistema

El módulo de control del motor (ECM) supervisa las posiciones del cigüeñal y del árbol de levas para detectar si el motor falla al arrancar. El ECM busca una caída rápida en la velocidad del cigüeñal. Esta prueba se realiza en bloques de 100 pruebas de revolución del motor. Tomará entre una a varias pruebas para guardar un DTC e iluminar la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL). Con problemas de fallo de arranque de luz, puede también tomar más de un viaje para que se establezca un DTC. Fallo de arranque crítico encenderá la MIL, indicando que es posible que haya daño del catalizador.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- El umbral de emisión es 3 por ciento.
- Desde que comenzó el arranque, han ocurrido veinte ciclos del motor.
- El embrague del compresor de A/C no ha enganchado o desenganchado.
- La carga del motor y la velocidad del motor se encuentran en una región detectable y se encuentran en o por encima de 0 torque.
- El sensor de posición del árbol de levas (CMP) está en sincronización.
- El diagnóstico del flujo de recirculación del gas de escape (EGR) no sigue funcionando.
- El nivel de combustible es mayor que 12 por ciento de la capacidad especificada del tanque.
- El combustible bajo de dsclr (DFCO) no está activo.
- El cambio de la posición del acelerador es menor que 3 por ciento por 125 milisegundos.
- El vehículo no ha reencontrado una velocidad del motor brusca de 7,000 RPM.
- Los patrones de velocidad del cigüeñal son normales.
- La posición del acelerador es menor que 3 por ciento cuando la velocidad del vehículo es mayor que 10 km/h (6 mph).
- El voltaje del vehículo esta entre 11-16 voltios.
- La temperatura del refrigerante del motor (ECT) se encuentra entre  $-7^{\circ}\text{C}$  to  $+120^{\circ}\text{C}$  ( $+19^{\circ}\text{F}$  to  $+248^{\circ}\text{F}$ ).
- Existe una relación correcta entre los pulsos del sensor de posición del cigüeñal (CKP)

y los pulsos del sensor CMP.

- No se establecieron los DTC P0106, P0107, P0108, P0117, P0118, P0122, P0123, P0336, P0337, P0341, P0342, y P0502.

#### Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La MIL se iluminará después de 2 ciclos consecutivos de ignición, en los cuales el diagnóstico se lleva a cabo con la falla activa. O
- La MIL se iluminará de inmediato y se encenderá intermitentemente si el fallo de arranque está presente.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. La información se guardará en el marco de congelación y en los compensadores de registros de falla.
- Se almacena un DTC de historial

#### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición, en los cuales el diagnóstico se realiza sin falla, dentro de las condiciones del marco de congelación en que falló el DTC.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación de la batería del ECM por 10 segundos.

#### Ayudas de diagnóstico

Una intermitencia también puede ser el resultado de una rueda de reluctancia defectuosa. Retire el sensor CKP y revise la rueda reluctora a través del agujero de montaje del sensor. Inspeccione la porosidad y la condición de la rueda. Si el DTC es no continuo consulte [Síntomas - controles motor](#) .

#### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
5. Cuando todos los acumuladores se encuentran relativamente iguales, entonces el fallo de arranque es provocado por algo que afecta todo el motor. Cuando no se encuentran así entonces el fallo de arranque esta siendo provocado por algo que es específico a 2 o más cilindros.
6. Cada vez que el fallo de arranque no está presente, probablemente sea necesario poner a funcionar el vehículo para duplicar las condiciones que aparecen en los datos del Marco de congelación para detectar el fallo de arranque. Es posible que las condiciones se deben mantener durante 20 segundos, dependiendo de la carga del motor. Cada vez que los acumuladores con fallo de arranque comiencen a aumentar, significa que el fallo de arranque está presente. Un contador de fallos de arranque histórico almacenará el número de fallos de arranque ocurridos hasta que se borre el DTC.
8. Revise si hay agua, alcohol, etc., en el combustible.
9. Una condición básica del motor que afecta todos los cilindros es la única posibilidad en este momento, como regulación de leva, fuga del cuerpo del acelerador, flujo de aire restringido, etc.
11. En este paso se revisa la salida del voltaje del sistema de ignición, utilizando un comprobador de chispa.
12. Reemplace las bujías gastadas, con grietas o sucias.
13. En este paso se verifica si hay voltaje en el circuito de alimentación de ignición.
18. Cada vez que el circuito del conductor tenga corto a tierra, la luz se iluminará constantemente. Cuando el circuito del conductor tenga corto a voltaje o esté abierto, la luz estará apagada.
19. Ya que el voltaje es suministrado al inyector de combustible en un sólo circuito, el mal funcionamiento puede ser únicamente una conexión defectuosa o un circuito abierto en el arnés del inyector de combustible. Un circuito abierto antes del arnés puede resultar en arranques del motor, pero no en quejas de que no funciona.
28. Antes de reemplazar el ECM, revise si en los terminales hay un acoplamiento incorrecto, seguros rotos o daño físico en el arnés de cables. Se debe reprogramar

el ECM de reemplazo. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<u>1</u>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor.  ¿Se realizó la prueba?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).</li> <li>2. Active el encendido, con el motor apagado.</li> <li>3. Solicite los DTC.</li> </ol> ¿Están establecidos los DTC P0201, P0202, P0203, o P0204?	—	Diríjase a <a href="#">DTC P0201</a> , <a href="#">DTC P0202</a> , <a href="#">DTC P0203</a> o <a href="#">DTC P0204</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lleve a cabo una inspección visual/física de los siguientes componentes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conexiones, compresiones o cortes correctos en el cableado</li> <li>- Las conexiones a tierra del ECM están limpias y bien apretadas</li> <li>- Separaciones, torceduras y conexiones correctas en las mangueras de vacío, como se muestra en la etiqueta de información de emisión del vehículo — Inspeccione completamente para verificar si hay alguna fuga u obstrucción.</li> <li>- Fugas de aire en el área de montaje del cuerpo del acelerador y en las superficies de sellado del distribuidor de admisión</li> </ul> </li> </ol>	—	Diríjase al <a href="#">paso 27</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>

	<p>5. Realice todas las reparaciones que sean necesarias.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>			
4	<p>Arranque el motor y permita que opere a marcha mínima.</p> <p>¿Aumenta alguno de los contadores de corriente de fallo de arranque?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
<a href="#">5</a>	<p>¿Están iguales todos los contadores, dentro de un porcentaje entre sí?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>
<a href="#">6</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Active el encendido, con el motor apagado.</li> <li>2. Revise los datos del Marco de congelación y observe los parámetros.</li> <li>3. Haga funcionar el vehículo en las condiciones de marco de congelación y las condiciones para establecer el DTC que se observan.</li> </ol> <p>¿Aumenta alguno de los contadores de corriente de fallo de arranque?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Consulte las ayudas de diagnóstico
7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el motor.</li> <li>2. Instale un manómetro de combustible en el riel de combustible.</li> <li>3. Observe la presión del combustible con el motor encendido.</li> </ol> <p>¿La lectura de presión de combustible está dentro de los valores especificados?</p>	284-325 kPa (41-47 psi)	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase a <a href="#">diagnóstico sist combust</a>
<a href="#">8</a>	<p>Inspeccione si el combustible tiene contaminación.</p> <p>¿Está bien el combustible?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
<a href="#">9</a>	<p>Inspeccione la condición básica del motor y repare según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 27</a>	—
10	<p>Reemplace el combustible contaminado.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 27</a>	—

<p><a href="#">11</a></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el motor.</li> <li>2. Desconecte el conector del arnés del inyector de combustible.</li> <li>3. Instale un comprobador de chispa en el cable de la bujía del cilindro #1.</li> <li>4. Arranque el motor y pruebe la chispa.</li> <li>5. Repita el procedimiento anterior en los cilindros #2, #3, y #4..</li> </ol> <p>¿Se observa una chispa en todos los cables de la bujía 4 ?</p>	<p>—</p>	<p>Diríjase al <a href="#">paso 12</a></p>	<p>Diríjase al <a href="#">paso 20</a></p>
<p><a href="#">12</a></p>	<p>Reemplace todas las bujías que funcionen mal si es necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	<p>—</p>	<p>Diríjase al <a href="#">paso 27</a></p>	<p>Diríjase al <a href="#">paso 13</a></p>
<p><a href="#">13</a></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el motor.</li> <li>2. Desconecte los conectores del inyector de combustible de los inyectores.</li> <li>3. Instale una lámpara de prueba del inyector en el conector del arnés del inyector por los cilindros que fallaban al arrancar.</li> <li>4. Arranque el motor y observe la lámpara de prueba.</li> </ol> <p>¿Destella la lámpara de prueba del inyector?</p>	<p>—</p>	<p>Diríjase al <a href="#">paso 14</a></p>	<p>Diríjase al <a href="#">paso 15</a></p>
<p>14</p>	<p>Realice una prueba de balance del inyector de combustible con la herramienta especial.</p> <p>¿Están bien los inyectores de combustible?</p>	<p>—</p>	<p>Diríjase al <a href="#">paso 9</a></p>	<p>Diríjase al <a href="#">paso 16</a></p>
<p>15</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desconecte la lámpara de prueba del inyector.</li> <li>2. Con una lámpara de prueba conectada a tierra, examine la terminal 2 de alimentación de ignición del conector del arnés del inyector para cada cilindro que ha fallado el arranque.</li> <li>3. Arranque el motor.</li> </ol> <p>¿La luz de prueba se ilumina?</p>	<p>—</p>	<p>Diríjase al <a href="#">paso 17</a></p>	<p>Diríjase al <a href="#">paso 19</a></p>

16	Reemplace todos los inyectores de combustible con falla. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 27</a>	—
17	Inspeccione si el circuito controlador del inyector de combustible afectado en las terminales M25, M22, M24, y M11 tiene un circuito abierto, un corto circuito o un corto a voltaje. ¿Se encontró algún problema?	—	Diríjase al <a href="#">paso 18</a>	Diríjase al <a href="#">paso 24</a>
<a href="#">18</a>	Repáre el circuito abierto o el circuito del controlador del inyector de combustible con corto. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 26</a>	—
<a href="#">19</a>	Repáre el circuito de alimentación de la ignición con circuito abierto entre el conector del arnés del inyector de combustible y el conector del inyector de combustible. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 27</a>	—
20	Mida la resistencia del cable de la bujía que no produjo chispa con el comprobador de la bujía. ¿Es la resistencia del cable de la bujía menor del valor especificado?	30,000 ohms	Diríjase al <a href="#">paso 21</a>	Diríjase al <a href="#">paso 25</a>
21	Inspeccione el conector y las conexiones del Módulo de control del motor (ECM). ¿Funcionan correctamente las conexiones?	—	Diríjase al <a href="#">paso 22</a>	Diríjase al <a href="#">paso 23</a>
22	Revise si el circuito de control de ignición de los cilindros afectados tiene un circuito abierto o un corto y repáre según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 27</a>	Diríjase al <a href="#">paso 26</a>
23	Repáre el conector o las conexiones. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 27</a>	—
24	1. Apague el encendido. 2. Reemplace el ECM. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 27</a>	—
25	Reemplace el cable de la bujía. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 27</a>	—

26	Reemplace la bobina de ignición defectuosa. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 27</a>	Diríjase al <a href="#">paso 24</a>
27	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para el establecimiento de un DTC según se corrobora en el texto.</li> </ol> <p>¿La herramienta de escaneo indica que este diagnóstico se activó y pasó?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 28</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
<a href="#">28</a>	Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0301 - P0304

## System Description

The engine control module (ECM) uses information from the crankshaft position (CKP) sensor and the camshaft position (CMP) sensor in order to determine when an engine misfire is occurring. By monitoring variations in the crankshaft rotation speed for each cylinder, the ECM is able to detect individual misfire events. A misfire rate that is high enough can cause overheating and damage to the 3-way catalytic converter (TWC) under certain driving conditions. The malfunction indicator lamp (MIL) will flash ON and OFF when the conditions for TWC damage are present. If the ECM detects a misfire rate sufficient to cause emission levels to exceed a predetermined value, and the ECM is able to determine that a specific cylinder is misfiring, the DTC for that cylinder sets.

## DTC Descriptor

This diagnostic procedure supports the following DTCs:

- DTC P0301 Cylinder 1 Misfire Detected
- DTC P0302 Cylinder 2 Misfire Detected
- DTC P0303 Cylinder 3 Misfire Detected
- DTC P0304 Cylinder 4 Misfire Detected

## Conditions for Setting the DTC

- DTCs P0106, P0107, P0108, P0117, P0118, P0122, P0123, P0336, P0337, P0341, P0342, and P0502 are not set.
- The emission threshold is 3 percent.
- Twenty engine cycles have occurred since cranking has started.
- The A/C compressor clutch has not just engaged or disengaged.
- The engine load and engine speed are in a detectable region and are at or above 0 torque.
- The camshaft position (CMP) sensor is in synchronization.
- The exhaust gas recirculation (EGR) flow diagnostic is not in progress.

- The fuel level is greater than 12 percent of the rated tank capacity.
- The decel fuel cutoff (DFCO) is not active.
- The throttle position change is less than 3 percent per 125 milliseconds.
- The vehicle has not encountered an abusive engine speed of 7,000 RPM.
- The crankshaft speed patterns are normal.
- The throttle position is less than 3 percent when the vehicle speed is greater than 10 km/h (6 mph).
- The vehicle voltage is between 11-16 volts.
- The engine coolant temperature (ECT) is between -7°C to +120°C (+19°F to +248°F).
- There is the correct ratio between the crankshaft position (CKP) sensor pulses and the CMP sensor pulses.

#### Conditions for Setting the DTC

The ECM detects a crankshaft rotation speed variation indicating a single cylinder misfire rate sufficient to cause emissions levels to exceed mandated standards.

#### Action Taken When the DTC Sets

- The control module illuminates the malfunction indicator lamp (MIL) when the diagnostic runs and fails.
- The control module records the operating conditions at the time the diagnostic fails. The control module stores this information in the Freeze Frame/Failure Records.

#### Conditions for Clearing the MIL/DTC

- The control module turns OFF the malfunction indicator lamp (MIL) after 4 consecutive ignition cycles that the diagnostic runs and does not fail.
- A current DTC, Last Test Failed, clears when the diagnostic runs and passes.
- A history DTC clears after 40 consecutive warm-up cycles, if no failures are reported by this or any other emission related diagnostic.
- Clear the MIL and the DTC with a scan tool.

## Diagnostic Aids

- A misfire DTC could be caused by an excessive vibration from sources other than the engine. Check for the following possible sources:
  - Tire or wheel out of round or balance
  - Variable thickness brake rotor or drum
  - Certain rough road conditions
  - Damaged accessory drive belt
- For an intermittent condition, refer to [Intermittent Conditions](#) .

## Test Description

The numbers below refer to the step numbers on the diagnostic table.

5. This step tests the condition of the spark plug wire. You may also swap the suspected spark plug wire with a wire from a cylinder that is operating correctly, to verify whether a condition exists.

Step	Action	Values	Yes	No
1	Did you perform the Diagnostic System Check - Engine Controls?	--	Go to <a href="#">Step 2</a>	Go to <a href="#">Diagnostic System Check - Engine Controls</a>
2	Were you sent here from DTC P0300?	--	Go to <a href="#">Step 3</a>	Go to <a href="#">DTC P0300</a>
3	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Turn OFF the ignition.</li><li>2. Disconnect the appropriate spark plug wire from the spark plug.</li><li>3. Connect the <a href="#">J 26792</a> Spark Tester to the spark plug wire and a good ground.</li><li>4. Crank or start the engine.</li></ol> <p><b>Important:</b> If the spark tester sparks once or twice and then quits, this is considered no spark. Does the <a href="#">J 26792</a> spark and is the spark consistent?</p>	--	Go to <a href="#">Step 4</a>	Go to <a href="#">Step 5</a>

4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Turn OFF the ignition.</li> <li>2. Remove the spark plug from the cylinder that indicated a misfire.</li> <li>3. Inspect the spark plug. Refer to <a href="#">Spark Plug Inspection</a> .</li> </ol> <p>Does the spark plug appear to be OK?</p>	--	Go to <a href="#">Step 9</a>	Go to <a href="#">Step 6</a>
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Remove the spark plug wire for the affected cylinder. Refer to <a href="#">Spark Plug Wire Replacement</a> .</li> <li>2. Inspect the spark plug wire. Refer to <a href="#">Spark Plug Wire Inspection</a> .</li> <li>3. Measure the resistance of the spark plug wire with a DMM.</li> </ol> <p>Is the spark plug wire resistance less than the specified value, but more than zero?</p>	1,000 ohms per 30 cm (per ft)	Go to <a href="#">Electronic Ignition (EI) System Diagnosis</a>	Go to <a href="#">Step 12</a>
6	Is the spark plug oil or coolant fouled?	--	Go to <a href="#">Symptoms - Engine Mechanical</a> in Engine Mechanical - 1.8L (L79)	Go to <a href="#">Step 7</a>
7	Is the spark plug gas fouled?	--	Go to <a href="#">Step 10</a>	Go to <a href="#">Step 8</a>
8	Does the spark plug show any signs of being cracked, worn, or incorrectly gapped?	--	Go to <a href="#">Step 11</a>	Go to <a href="#">Step 9</a>
9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Swap the suspected spark plug with another cylinder that is operating correctly.</li> <li>2. Operate the engine within the conditions that the misfire occurred.</li> <li>3. Observe the Misfire Current</li> </ol>	--	Go to <a href="#">Step 11</a>	Go to <a href="#">Step 10</a>

	<p>Cylinder parameters with a scan tool.</p> <p>Did the misfire move with the spark plug?</p>			
10	<p><b>Important:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Make sure all the fuel injectors operate. High resistance in a fuel injector circuit causes the fuel injector to be inoperative without setting a fuel injector DTC.</li> <li>• Return to this diagnostic after you complete the Fuel Injector Coil Test.</li> </ul> <p>Perform the fuel injector coil test. Refer to <a href="#">Fuel Injector Coil Test</a> . Did you find and correct the condition?</p>	--	Go to <a href="#">Step 13</a>	Go to <a href="#">Symptoms - Engine Mechanical</a> in Engine Mechanical - 1.8L (L79)
11	<p>Replace the spark plug. Refer to <a href="#">Spark Plug Replacement</a> . Did you complete the replacement?</p>	--	Go to <a href="#">Step 13</a>	--
12	<p><b>Important:</b> An open or failed spark plug wire could cause damage to the ignition coil. Verify that the ignition coil can fire the <a href="#">J 26792</a> for the affected cylinder after the spark plug wire is replaced.</p> <p>Replace the spark plug wire. Refer to <a href="#">Spark Plug Wire Replacement</a> . Did you complete the replacement?</p>	--	Go to <a href="#">Step 13</a>	--
13	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clear the DTCs with a scan tool.</li> <li>2. Turn OFF the ignition for 30 seconds.</li> <li>3. Start the engine.</li> <li>4. Operate the vehicle within the Conditions for Running the DTC. You may also</li> </ol>	--	Go to <a href="#">Step 2</a>	Go to <a href="#">Step 14</a>

	<p>operate the vehicle within the conditions that you observed from the Freeze Frame/Failure Records.</p> <p>Did the DTC fail this ignition?</p>			
14	<p>Observe the Capture Info with a scan tool.</p> <p>Are there any DTCs that have not been diagnosed?</p>	--	<p>Go to <a href="#">Diagnostic Trouble Code (DTC) List</a></p>	System OK

# DTC P0317

## Descripción del sistema

El módulo de control del motor (ECM) identifica un fallo de arranque del motor detectando variaciones en la velocidad del cigüeñal. Las variaciones en la velocidad del cigüeñal también pueden ocurrir cuando el vehículo se conduce por un camino escabroso. El ECM recibe una señal de camino escabroso por un sensor de camino escabroso (G) de sensibilidad por gravedad o el módulo de control electrónico de freno (EBCM) si cuenta con sistema de frenos antibloqueo (ABS). El ABS puede detectar si el vehículo está sobre una superficie escabrosa con base en los datos de aceleración/desaceleración de la rueda, que suministra el sensor de velocidad de la rueda. Esta información se envía al ECM por medio del EBCM, a través de la línea de datos seriales. El sensor G es un sensor G de aceleración vertical baja -. Al sentir aceleración vertical provocada por bamboleos o agujeros en la carretera, el ECM determina si los cambios en la velocidad del cigüeñal se deben a un fallo de arranque del motor o son inducidos por el mecanismo de dirección. Si el ECM no puede recibir cualquiera de esas señales, se guardará un DTC histórico.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- El ECM no puede detectar cualquier superficie de camino escabroso.
- La velocidad del vehículo es mayor que 5 km/h (3.1 mph).

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de malfuncionamiento (MIL) no se iluminará.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información será guardada en los compensadores de registros de fallas.
- Se almacena un DTC de historial

## Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.

- Los DTC se pueden borrar utilizando la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

### Ayudas de diagnóstico

Un circuito de señal abierto del sensor *G* o una línea de datos seriales abierta entre el ECM y el EBCM será la causa de este DTC.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
1	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor.  ¿Se completó la revisión?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC). 2. Active el encendido, con el motor apagado. 3. Solicita DTC.  ¿Se encuentran establecidos los DTC P1380, P1381, P1391, P1392, o P1393?	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
3	¿El vehículo cuenta con sistema de frenos antibloqueo (ABS)?	—	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
4	1. Desconecte el conector del sensor ( <i>G</i> ) de camino escabroso de sensibilidad por gravedad. 2. Desconecte el conector del módulo de control del motor (ECM). 3. Mida la resistencia entre la terminal B del sensor <i>G</i> y la terminal K21 del ECM.  ¿Se encuentra la resistencia dentro del valor especificado?	0 ohms	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
5	Repare el circuito abierto. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
6	1. Vuelva a conectar los conectores del ECM y del sensor <i>G</i> . 2. Active el encendido 3. Examine el voltaje en la terminal B del	2.35-2.65 V	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>

	<p>sensor G .</p> <p>¿Se encuentra el voltaje dentro del valor especificado?</p>			
7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el sensor G .</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	—
8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el conector del módulo de control electrónico del freno (EBCM) y el conector del ECM.</li> <li>3. Mida la resistencia entre el terminal 25 del EBCM y el terminal K7 del ECM.</li> </ol> <p>¿Se encuentra la resistencia dentro del valor especificado?</p>	0 ohms	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
9	<p>Repáre el circuito abierto.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el ECM.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	—
11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para el establecimiento de un DTC según se corrobora en el texto.</li> </ol> <p>¿La herramienta de escaneo indica que este diagnóstico se activó y pasó?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
12	<p>Revise si algún DTC adicional está establecido.</p> <p>¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?</p>	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0325

## Descripción del sistema

El sistema del sensor de golpe (KS) se utiliza para detectar la detonación del motor, permitiendo que el módulo de control del motor (ECM) retrase la regulación de la chispa de control de ignición con base en la señal del KS que se recibe. El KS produce una señal AC de manera que bajo una condición de no-golpe, la señal en el circuito KS medirá cerca de 0.007 voltios AC. La amplitud y la frecuencia de la señal del KS depende de la cantidad de golpes que se detecten. El ECM contiene un módulo de filtro de golpe que no se puede reemplazar, llamado módulo del filtro de mejora de señal y ruido de control digital (DSNEF) - -. Este módulo de filtro que se encuentra en el ECM, determina si ocurre o no un golpe, comparando el nivel de señal del circuito del KS con el nivel de voltaje del canal de ruido. El canal de ruido permite que el ECM rechace cualquier señal de golpe falsa al saber la cantidad de ruido normal actual del motor mecánico. El ruido normal del motor varía dependiendo de la velocidad y carga del motor. Cuando el ECM determina que se está experimentando un nivel de voltaje de canal de ruido bajo, un DTC P0325 se establecerá.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- La lectura DSNEF A/D es menor que 1 por ciento o mayor que 80 por ciento de cualquiera de los 4 cilindros.
- El vacío es menor que el valor predeterminado, 10-50 kPa (1.5-7.3 psi), basado en RPM.
- Las Rpm son mayores de 1,600.
- La temperatura del refrigerante del motor (ECT) es mayor que 50°C (122°F).
- Los DTC P0106, P0107, y P0108 no están establecidos.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de malfuncionamiento (MIL) no se iluminará.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información será guardada en los compensadores de registros de fallas.
- Se almacena un DTC de historial

### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

### Ayudas de diagnóstico

Verifique y corrija cualquier ruido anormal del motor antes de utilizar la tabla de diagnóstico.

Cualquier circuitería de la que se sospeche como ocasionante del problema debe revisarse completamente si tiene alguno de los siguientes problemas:

- Terminales sueltas-
- Apareamientos incorrectos
- Seguros rotos
- Formada de manera incorrecta
- Terminales dañadas
- Terminal pobre a conexión del cable-hyphen;
- Daño físico al arnés del sistema de cableado

### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
2. Si las condiciones para la prueba como se describió anteriormente se han alcanzado, un DTC P0325 se establecerá y la MIL se iluminará.
4. Si el motor tiene un golpe interno o un ruido audible que ocasiona un ruido de golpe en el bloque del motor, es posible que el KS responda a ese ruido.

6. Se debe reprogramar el ECM de reemplazo. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.

Paso	Acción	Sí	No
<a href="#">1</a>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Se realizó la prueba?	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<a href="#">2</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).</li> <li>2. Borre los DTCs.</li> <li>3. Arranque el motor.</li> <li>4. Ponga a funcionar el vehículo en las condiciones para establecer el DTC, según se observó.</li> </ol> ¿Se vuelve a establecer el DTC?	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
3	Oiga el motor mientras aumenta y disminuye la velocidad del motor. ¿Hay un golpeteo o se puede oír un ruido?	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
<a href="#">4</a>	Repare la condición mecánica del motor o un soporte o componente flojo según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	—
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el Módulo de control del motor (ECM).</li> </ol> ¿Está completa la reparación?	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	—
<a href="#">6</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para el establecimiento de un DTC según se corrobora en el texto.</li> </ol> ¿La herramienta de escaneo indica que este diagnóstico se activó y pasó?	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
7	Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0327 Sin emisiones europeas

El sistema del sensor de golpe (KS) se utiliza para detectar la detonación del motor y permite que el módulo de control del motor (ECM) retarde la regulación de la chispa de control de la ignición en base a la señal del KS que está recibiendo. El KS produce una señal AC de manera que bajo una condición de no-golpe la señal en el circuito KS medirá cerca de 0.007 voltio AC. La amplitud y la frecuencia de la señal del KS depende de la cantidad de golpes que se detecten. El ECM supervisa la señal del KS y puede diagnosticar el KS así como la circuitería.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- La diferencia mínima entre los cilindros es mayor del 0.4 por ciento.
- El vacío es menor que el valor predeterminado, 10-50 kPa (1.5-7.3 psi, basado en RPM).
- Las Rpm son mayores de 1,600.
- La temperatura del refrigerante del motor (ECT) es mayor que 50°C (151°F).

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de malfuncionamiento (MIL) no se iluminará.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información será guardada en los compensadores de registros de fallas.
- Se almacena un DTC de historial

## Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

## Ayudas de diagnóstico

Verifique y corrija cualquier ruido anormal del motor antes de utilizar la tabla de diagnóstico.

Cualquier circuitería de la que se sospeche es la causante de la queja del ruido del motor deberá ser inspeccionada detenidamente por las siguientes condiciones:

- Terminales sueltas-
- Apareamientos incorrectos
- Seguros rotos
- Formada de manera incorrecta
- Terminales dañadas
- Terminal pobre a conexión del cable-hyphen;
- Daño físico al arnés del sistema de cableado

#### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
2. Si las condiciones para la prueba como se describió anteriormente se han alcanzado, un DTC P0327 se establecerá y la MIL se iluminará.
3. Si el motor tiene un golpe interno o un ruido audible que ocasiona un ruido de golpe en el bloque del motor, es posible que el KS responda a ese ruido.
5. Es correcto inspeccionar la resistencia interna del KS o el cableado al KS.
6. Cualquier circuitería que se sospeche como causante de la queja deberá ser inspeccionada detenidamente por si existen terminales con respaldo, acoplamientos inapropiados, seguros rotos, terminales dañadas o deformadas, conexiones terminal-a-cable defectuosas, o daño físico al arnés de cableado.
7. Se debe reprogramar el ECM de reemplazo. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.
- 8.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<u>1</u>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Se realizó la prueba?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<u>2</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).</li> <li>2. Borre los DTCs.</li> <li>3. Arranque el motor.</li> <li>4. Ponga a funcionar el vehículo en las condiciones para establecer el DTC, según se observó.</li> </ol> ¿El DTC se restablece?	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
<u>3</u>	Oiga el motor mientras aumenta y disminuye la velocidad del motor. ¿Hay un golpeteo o se puede oír un ruido?	—	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
4	Repare la condición mecánica del motor o un soporte o componente flojo según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	—
<u>5</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el módulo de control del motor (ECM).</li> <li>3. Con un ohmiómetro conectado a tierra, mida la resistencia del sensor de golpe (KS) a través del circuito de señal del sensor de golpe, terminal A3.</li> </ol> ¿Se encuentra la resistencia medida entre el valor especificado?	90-110 K ohms	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>
<u>6</u>	Inspeccione si existe una conexión defectuosa en el conector ECM del circuito de señal KS y repare según sea necesario. ¿Se completó la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>
<u>7</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el ECM.</li> </ol> ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	—

8	<p>Inspeccione si en el conector del KS hay una conexión deficiente y repare según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
9	<p>Inspeccione si existe un circuito abierto o un corto a tierra o voltaje en el circuito de señal de KS y repare según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el KS.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	—
11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.</li> </ol> <p>¿La herramienta de escaneo indica que este diagnóstico se activó y pasó?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
12	<p>Revise si algún DTC adicional está establecido.</p> <p>¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?</p>	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0336

El sensor de posición del cigüeñal (CKP) produce la señal de referencia 58X . Durante 1 revolución del cigüeñal, se producirán 58 pulsos del cigüeñal. El módulo de control del motor (ECM) utiliza la señal de referencia 58X para calcular la CKP y las RPM del motor. El ECM supervisa constantemente el número de pulsos en el circuito de referencia 58X y los compara con el número de pulsos de la señal de posición del árbol de levas (CMP) que está recibiendo. Si el ECM recibe un número incorrecto de pulsos en el circuito 58X de referencia, un DTC P0336 se establecerá.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- El motor está funcionando.
- Pulsos adicionales o ausentes detectados entre pulsos consecutivos 58X de referencia.
- El número de dientes extra o faltantes es mayor o igual a 2 por revolución.
- El problema anterior se detecta en 10 de 100 rotaciones del cigüeñal.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) se iluminará después de 3 ciclos de ignición consecutivos con una falla.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial

## Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla -.
- Los DTC se pueden borrar utilizando la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

## Ayudas de diagnóstico

Es posible que una condición no continua se ocasione por una conexión deficiente, un aislamiento del cable completamente friccionado o un cable roto dentro del aislamiento. - Inspeccione si existen las siguientes condiciones:

- Una conexión deficiente — Inspeccione si en el arnés del ECM y los conectores hay acoplamiento inadecuado, seguros rotos, terminales deformadas o dañadas y una conexión de terminal a cable deficiente--.
- Un arnés dañado — Inspeccione si el arnés de cableado está dañado. Si el arnés parece estar correcto, desconecte el ECM, encienda la ignición y observe un voltímetro conectado al circuito de referencia 58X en el conector del arnés del ECM a la vez que mueve los conectores y el arnés de cableado relacionados con el ECM. Un cambio en el voltaje indicará la ubicación de la falla.
- Es posible que si revisa los registros de fallo del millaje del vehículo desde que falló la prueba de diagnóstico, le ayude a determinar qué tan seguido ocurre la condición que causó que se estableciera el DTC. Esto puede ayudarle a diagnosticar la condición.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
1	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Se realizó la prueba?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	Intente arrancar el motor. ¿Arranca el motor?	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Diríjase a <a href="#">Motor Arranca pero No Camina</a>
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).</li> <li>3. Active el encendido, con el motor apagado.</li> <li>4. Revise y registre la información de Registros de fallos.</li> <li>5. Borre los DTCs.</li> <li>6. Arranque el motor y manténgalo a ralentí por 1 minutos.</li> </ol> ¿Se establece el DTC P0336?	—	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Consulte las ayudas de diagnóstico
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el conector del módulo de control del motor (ECM) y el sensor de posición del cigüeñal (CKP).</li> <li>3. Inspeccione si existe un circuito abierto o un corto a tierra en el circuito 58X de referencia del conector del sensor CKP y el conector del</li> </ol>	—	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>

	arnés ECM. ¿Se encontró el problema?			
5	Repáre el circuito abierto o el corto a tierra en el circuito 58X de referencia entre el conector del sensor CKP y el conector del arnés ECM. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	—
6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conecte el ECM y el sensor CKP.</li> <li>2. Conecte un voltímetro para medir el voltaje en la terminal M21 del conector ECM.</li> <li>3. Observe el voltaje mientras arranca el motor.</li> </ol> ¿La lectura del voltaje está dentro de los valores especificados?	V 1.6	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>
7	Inspeccione las conexiones en el sensor CKP y repare o reemplace las terminales. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>
8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el sensor CKP.</li> </ol> ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	—
9	Inspeccione las conexiones en el ECM y repare o reemplace las terminales. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el ECM.</li> </ol> ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	—
11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para el establecimiento de un DTC según se corrobora en el texto.</li> </ol> ¿La herramienta de escaneo indica que este diagnóstico se activó y pasó?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
12	Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0337 Sin emisiones europeas

El sensor de posición del cigüeñal (CKP) produce la señal de referencia 58X . Durante 1 revoluciones del cigüeñal, se producirán 58 pulsos del cigüeñal. El módulo de control del motor (ECM) utiliza la señal de referencia 58X para calcular la CKP y las RPM del motor. El ECM supervisa constantemente el número de pulsos en el circuito de referencia 58X y los compara con el número de pulsos de la señal de posición del árbol de levas (CMP) que está recibiendo. Si el ECM no recibe cualquier 58X pulso de referencia en el circuito 58X de referencia mientras se esta arrancando, un DTC P0337 se establecerá.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- El pulso 58X de referencia no se ve durante el arranque.
- El DTC P0342 no está establecido.
- El cambio en la caída de voltaje en mayor que 1.5 voltios y el cambio en la presión absoluta del distribuidor (MAP) es mayor que 2.2 kPa (0.32 psi) para un eje transversal manual.
- El cambio en la caída de voltaje en mayor que 1.5 voltios y el cambio en MAP es mayor que 1 kPa (0.15 psi) para un eje transversal automático.
- El pulso 58X de referencia no es visto por 8 segundos.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- Se iluminará la Luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial

## Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla -.

- Los DTC se pueden borrar utilizando la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

### Ayudas de diagnóstico

Es posible que una condición no continua se ocasione por una conexión deficiente, un aislamiento del cable completamente friccionado o un cable roto dentro del aislamiento. - Inspeccione si existen las siguientes condiciones:

- Una conexión deficiente — Revise el arnés y los conectores del ECM para verificar si tienen un acoplamiento incorrecto, seguros rotos, terminales deformados o dañados y conexiones deficientes de la terminal al cable - -.
- Un arnés dañado — Inspeccione si el arnés de cableado está dañado. Si el arnés parece estar bien, desconecte el ECM, encienda la ignición y observe un voltímetro conectado al circuito de referencia 58X en el conector del arnés del ECM, mientras mueve los conectores y los arneses de cableado relacionados con el ECM. Un cambio en el voltaje indicará la ubicación de la falla.
- Es posible que si revisa los registros de fallo del millaje del vehículo desde que falló la prueba de diagnóstico, le ayude a determinar qué tan seguido ocurre la condición que causó que se estableciera el DTC. Esto puede ayudarle a diagnosticar la condición.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
1	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor.  ¿Se realizó la prueba?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	1. Apague el encendido. 2. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC). 3. Arranque el motor. 4. Haga funcionar el vehículo en las condiciones de marco de congelación y las condiciones para establecer el DTC que se observan.  ¿Se establece el DTC P0337?	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
3	1. Apague el encendido. 2. Desconecte el sensor de posición del cigüeñal (CKP). 3. Active el encendido	V 1.4	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>

	<p>4. Con un voltímetro, mida el voltaje entre el conector del arnés de cableado del sensor CKP, la terminal lateral del módulo de control del motor (ECM) 1 y tierra.</p> <p>¿Mide el voltaje el valor especificado?</p>			
4	<p>Utilice un voltímetro para medir el voltaje entre el conector del arnés de cables del sensor CKP, el lado del ECM, el terminal 2 y la conexión a tierra.</p> <p>¿Mide el voltaje el valor especificado?</p>	V 1.4	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
5	<p>1. Apague el encendido. 2. Desconecte el conector de ECM. 3. Active el encendido 4. Con un voltímetro, mida el voltaje de salida de la terminal ECM A21 y A6.</p> <p>¿La lectura de voltaje está dentro del rango especificado?</p>	11-14 V	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
6	<p>1. Conecte el sensor de CKP. 2. Con un voltímetro, vuelva a examinar el borne del conector ECM A21 y A6. 3. Observe el voltaje mientras arranca el motor.</p> <p>¿Fluctúa el voltaje dentro del valor especificado?</p>	1.3-1.6 V	Consulte las ayudas de diagnóstico	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>
7	<p>1. Apague el encendido. 2. Reemplace el sensor CKP.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	—
8	<p>Inspeccione si existe un circuito abierto o un corto a tierra o un voltaje en los circuitos de alta y baja del sensor CKP y repare según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	—
9	<p>1. Apague el encendido. 2. Reemplace el ECM.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	—

10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para el establecimiento de un DTC según se corrobora en el texto.</li> </ol> <p>¿La herramienta de escaneo indica que este diagnóstico se activó y pasó?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
11	<p>Revise si algún DTC adicional está establecido.</p> <p>¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?</p>	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0341

El sensor de la posición del árbol de levas (CMP) se utiliza para correlacionar el árbol de levas con la posición del árbol de levas, de manera que el módulo de control del motor (ECM) pueda determinar cuál es el cilindro que está listo para recibir combustible a través del inyector. La CMP también se utiliza para determinar qué cilindro tiene fallo de encendido cuando ocurre un fallo de encendido. Cuando el ECM no puede utilizar la información del sensor CMP, se establece un DTC, y el ECM alimentará con combustible el motor utilizando el método de doble destello alternado sincronizado (ASDF).

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- El pulso de referencia del sensor CMP no se detecta en el intervalo correcto cada 4 cilindros.
- El motor está funcionando.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) se iluminará después de 3 ciclos de ignición consecutivos con una falla.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial

## Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

## Ayudas de diagnóstico

Una condición no continua puede ser ocasionada por una conexión deficiente, un aislamiento rozado-a través del cable o un cable que está roto dentro del aislamiento.

Cualquier circuitería de la que se sospeche como ocasionante del problema debe revisarse completamente si tiene alguno de los siguientes problemas:

- Terminales sueltas-
- Apareamientos incorrectos
- Seguros rotos
- Formada de manera incorrecta
- Terminales dañadas
- Terminal pobre a conexión del cable-hyphen;
- Daño físico al arnés del sistema de cableado

Siempre que exista una conexión deficiente, el contador de la actividad de referencia de la CMP dejará de aumentar.

#### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
2. En este paso se determina si el DTC P0341 es el resultado de una falla severa o de una condición intermitente.
3. El contador debería dejar de aumentar con el conector eléctrico del sensor desconectado y establecerse un DTC P0342 con el sensor desconectado. Si todavía se incrementa, el ECM no funciona correctamente.
4. Al mover el conector eléctrico del sensor CMP, las conexiones en el sensor se prueban. Confirme que el conector eléctrico esté debidamente asegurado.
5. Si existe una conexión deficiente en alguno de los circuitos que están en la CMP, provocará que el contador de resincronización de la CMP aumente. Cada vez que hay una conexión deficiente, el contador de referencia del CMP dejará de incrementarse y el contador de resincronización del CMP se incrementará.

6. Se debe reprogramar el ECM de reemplazo. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<u>1</u>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Se realizó la prueba?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<u>2</u>	1. Apague el encendido. 2. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC). 3. Arranque el motor y ponga a funcionar el vehículo en las condiciones de marco de congelación y las condiciones para establecer el DTC, según se observó. ¿Está establecido el DTC P0341?	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Consulte las ayudas de diagnóstico
<u>3</u>	1. Apague el encendido. 2. Desconecte el conector del sensor de la posición del árbol de levas (CMP). 3. Active el encendido 4. Utilice un voltímetro para medir el voltaje entre el conector del arnés del sensor CMP, el lado del módulo de control del motor (ECM), el terminal 3 y la conexión a tierra. ¿ La medición del voltaje se aproxima al valor especificado?	V 5	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
<u>4</u>	Utilice un voltímetro para medir el voltaje entre el terminal 1 del conector del arnés de cables del sensor CMP y la conexión a tierra. ¿La lectura del voltaje es mayor que los valores especificados?	V 10	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
<u>5</u>	Con una lámpara de prueba conectada a tierra, examine el terminal 3. del conector del arnés de la CMP ¿La luz de prueba se ilumina?	—	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
<u>6</u>	Con una lámpara de prueba conectada a B+, examine el terminal 2. del conector del arnés del sensor CMP ¿La luz de prueba se ilumina?	—	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>
<u>7</u>	Inspeccione si hay conexiones deficientes en los conectores eléctricos del sensor CMP y repare según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>

8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el conector de ECM.</li> <li>3. Repare el corto a voltaje del circuito de señal de la CMP.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>
9	<p>Inspeccione si en el circuito de señal de la CMP hay un circuito abierto o corto a tierra y repare según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
10	<p>Revise si hay una conexión deficiente o un circuito abierto en el circuito de alimentación B+ de la CMP y repare según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	—
11	<p>Examine si hay una conexión deficiente o un circuito abierto en el circuito de tierra de la CMP y repare según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	—
12	<p>Inspeccione si hay una conexión deficiente en el terminal del circuito de señal de la CMP y repare según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>
13	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el sensor de CMP.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	—
14	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el ECM.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	—
15	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para el establecimiento de un DTC según se corrobora en el texto.</li> </ol> <p>¿La herramienta de escaneo indica que este diagnóstico se activó y pasó?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 16</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
16	<p>Revise si algún DTC adicional está establecido.</p> <p>¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?</p>	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0342

El sensor de la posición del árbol de levas (CMP) se utiliza para correlacionar el árbol de levas con la posición del árbol de levas, de manera que el módulo de control del motor (ECM) pueda determinar cuál es el cilindro que está listo para recibir combustible a través del inyector. La CMP también se utiliza para determinar qué cilindro tiene fallo de encendido cuando ocurre un fallo de encendido. Cuando el ECM no puede utilizar la información del sensor CMP, se establece un DTC, y el ECM alimentará con combustible el motor utilizando el método de doble destello alternado sincronizado (ASDF).

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- El pulso del sensor CMP no se detecta en el intervalo correcto cada 4 cilindros.
- El motor está funcionando.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- Se iluminará la Luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial

## Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

## Ayudas de diagnóstico

Una condición no continua puede ser ocasionada por una conexión deficiente, un aislamiento rozado-a través del cable o un cable que está roto dentro del aislamiento.

Cualquier circuitería de la que se sospeche como ocasionante del problema debe revisarse completamente si tiene alguno de los siguientes problemas:

- Terminales sueltas-
- Apareamientos incorrectos
- Seguros rotos
- Formada de manera incorrecta
- Terminales dañadas
- Terminal pobre a conexión del cable-hyphen;
- Daño físico al arnés del sistema de cableado

### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
2. En este paso se determina si el DTC P0342 es el resultado de una falla severa o de una condición intermitente.
4. En este paso se determina si el voltaje está disponible en la CMP.
7. En este paso se revisa el voltaje suministrado por el ECM al CMP.
12. Se debe reprogramar el ECM de reemplazo. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<u>1</u>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Se realizó la prueba?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<u>2</u>	1. Apague el encendido.	—	Diríjase al	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).</li> <li>3. Permita que el motor funcione a marcha mínima.</li> </ol> <p>¿Se incrementa el contador de posición del árbol de levas (CMP) activo?</p>		<a href="#">paso 3</a>	
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Revise los datos del Marco de congelación y tome nota de los parámetros.</li> <li>3. Arranque el motor y ponga a funcionar el vehículo en las condiciones de marco de congelación y las condiciones para establecer el DTC, según se observó.</li> </ol> <p>¿Está aumentando el contador activo de la CMP?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
<a href="#">4</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el conector del sensor de CMP.</li> <li>3. Active el encendido</li> <li>4. Con una lámpara de prueba conectada a tierra, examine el conector del arnés del sensor CMP, terminal 1.</li> </ol> <p>¿La luz de prueba se ilumina?</p>	V 10	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
5	<p>Con una lámpara de prueba conectada a B+, examine la terminal del conector del arnés de CMP 2.</p> <p>¿La luz de prueba se ilumina?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>
6	<p>Inspeccione si hay una conexión deficiente o un circuito abierto en el circuito de alimentación B+ del sensor CMP y repare según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	Consulte las ayudas de diagnóstico
<a href="#">7</a>	<p>Utilice un voltímetro digital (DVM) para medir el voltaje entre el conector del arnés del sensor CMP, el terminal 3 y la conexión a tierra.</p> <p>¿Muestra el DVM un valor cercano al</p>	V 5	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>

	especificado?			
8	Revise si hay una conexión deficiente o un circuito abierto en el circuito de tierra del sensor CMP y repare según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	—
9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el conector de ECM.</li> <li>3. Inspeccione si hay un circuito abierto o corto a tierra o a B+ en el circuito de señal de CMP y repare como sea necesario. .</li> </ol> ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
10	Inspeccione si en el circuito de señal de la CMP hay un circuito abierto o corto a tierra y repare según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el sensor de CMP.</li> </ol> ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	—
12	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el ECM.</li> </ol> ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	—
13	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para el establecimiento de un DTC según se corrobora en el texto.</li> </ol> ¿La herramienta de escaneo indica que este diagnóstico se activó y pasó?	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
14	Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0351 or P0352

## Circuit Description

The engine control module (ECM) provides a ground for the ignition coil (IC) control circuits. When the ECM removes the ground path of the ignition primary coil, the magnetic field produced by the coil collapses. The collapsing magnetic field produces a voltage in the secondary coil which ignites the spark plugs. The sequencing and timing are controlled by the ECM. The ignition 1 voltage is directly supplied to the ignition coil from the ECM. The IC circuits are directly connected to the ECM from the ignition coil. The ignition coil consists of the following circuits:

- The ignition 1 voltage
- The IC 1 and 4 control
- The IC 2 and 3 control

If the ECM detects an incorrect signal in the IC circuits , DTCs P0351 or P0352 sets.

## DTC Descriptors

This diagnostic procedure supports the following DTCs:

- DTC P0351 Ignition Coil 1 and 4 Control Circuit
- DTC P0352 Ignition Coil 2 and 3 Control Circuit

## Conditions for Running the DTC

- The ignition is ON or the engine is operating.
- DTCs P0351 and P0352 run continuously once the above condition is met.

## Conditions for Setting the DTC

The ECM detects an incorrect signal in the IC circuits for 3 seconds.

## Action Taken When the DTC Sets

- The control module illuminates the malfunction indicator lamp (MIL) when the

diagnostic runs and fails.

- The control module records the operating conditions at the time the diagnostic fails. The control module stores this information in the Freeze Frame/Failure Records.

Conditions for Clearing the MIL/DTC

- The control module turns OFF the malfunction indicator lamp (MIL) after 4 consecutive ignition cycles that the diagnostic runs and does not fail.
- A current DTC, Last Test Failed, clears when the diagnostic runs and passes.
- A history DTC clears after 40 consecutive warm-up cycles, if no failures are reported by this or any other emission related diagnostic.
- Clear the MIL and the DTC with a scan tool.

Test Description

The numbers below refer to the step numbers on the diagnostic table.

2. This step determines if there is a fault within an ignition coil circuit.
4. This step tests the ignition coil. If the frequency is within the specified range, there is a condition with the ignition control circuit or the ECM.

Step	Action	Values	Yes	No
<i>Schematic Reference: <a href="#">Engine Controls Schematics</a></i>				
<i>Connector End View Reference: <a href="#">Engine Controls Connector End Views</a></i>				
1	Did you perform the Diagnostic System Check - Engine Controls?	--	Go to <a href="#">Step 2</a>	Go to <a href="#">Diagnostic System Check - Engine Controls</a>
<a href="#">2</a>	1. Start the engine. 2. Observe the DTC Info. with a scan tool.  Did DTC P0351 or P0352 fail this ignition?	--	Go to <a href="#">Step 4</a>	Go to <a href="#">Step 3</a>
3	1. Observe the Freeze Frame/Failure Records for this DTC. 2. Turn OFF the ignition for 30 seconds. 3. Start the engine.	--	Go to <a href="#">Step 4</a>	Go to <a href="#">Intermittent Conditions</a>

	<p>4. Operate the vehicle within the Conditions for Running the DTC. You may also operate the vehicle within the conditions that you observed from the Freeze Frame/Failure Records.</p> <p>Did the DTC fail this ignition?</p>			
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Turn OFF the engine.</li> <li>2. Remove the fuel pump relay from the underhood fuse block with the <a href="#">J 43244</a> Relay Puller Pliers.</li> <li>3. Disconnect the ignition coil harness connector.</li> <li>4. Connect a DMM between the appropriate ignition control circuit and a good ground.</li> <li>5. Set the DMM to the AC 4 Hertz scale. Refer to <a href="#">Measuring Frequency</a> in Wiring Systems.</li> <li>6. Observe the DMM while cranking the engine.</li> </ol> <p>Is the frequency more than the specified value?</p>	3 Hz	Go to <a href="#">Step 6</a>	Go to <a href="#">Step 5</a>
5	<p>Test the appropriate ignition control circuit of the ignition coil for the following conditions:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• An open</li> <li>• A short to ground</li> <li>• A short to voltage</li> <li>• High resistance</li> </ul> <p>Refer to <a href="#">Testing for Short to Ground</a> in Wiring Systems.</p> <p>Did you find and correct the condition?</p>	--	Go to <a href="#">Step 10</a>	Go to <a href="#">Step 7</a>
6	<p>Test for an intermittent and for a poor connection at the ignition coil. Refer to <a href="#">Testing for Intermittent Conditions and Poor Connections</a> and <a href="#">Connector Repairs</a> in</p>	--	Go to <a href="#">Step 10</a>	Go to <a href="#">Step 8</a>

	Wiring Systems. Did you find and correct the condition?			
7	Test for an intermittent and for a poor connection at the engine control module (ECM). Refer to <a href="#">Testing for Intermittent Conditions and Poor Connections</a> and <a href="#">Connector Repairs</a> in Wiring Systems. Did you find and correct the condition?	--	Go to <a href="#">Step 10</a>	Go to <a href="#">Step 9</a>
8	Replace the ignition coil. Refer to <a href="#">Ignition Coil(s) Replacement</a> . Did you complete the replacement?	--	Go to <a href="#">Step 10</a>	
9	Replace the ECM. Refer to <a href="#">Engine Control Module (ECM) Replacement</a> . Did you complete the replacement?	--	Go to <a href="#">Step 10</a>	
10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reassemble the vehicle, as necessary.</li> <li>2. Clear the DTCs with a scan tool.</li> <li>3. Turn OFF the ignition for 30 seconds.</li> <li>4. Start the engine.</li> <li>5. Operate the vehicle within the Conditions for Running the DTC. You may also operate the vehicle within the conditions that you observed from the Freeze Frame/Failure Records.</li> </ol> Did the DTC fail this ignition?	--	Go to <a href="#">Step 2</a>	Go to <a href="#">Step 11</a>
11	Observe the Capture Info with a scan tool. Are there any DTCs that have not been diagnosed?	--	Go to <a href="#">Diagnostic Trouble Code (DTC) List</a>	System OK

# DTC P0401

## Descripción del Circuito

El sistema de recirculación del gas de escape (EGR) se utiliza para disminuir los niveles de emisión de óxido de nitrógeno (NOx) ocasionados por las altas temperaturas de combustión. Éste logra esto alimentando pequeñas cantidades de gases de escape de regreso dentro de la cámara de combustión. Cuando la mezcla aire/combustible se diluye con los gases de escape, se diluyen las temperaturas de combustión.

Se utiliza una válvula lineal EGR en este sistema. La válvula EGR lineal esta diseñada para suministrar con exactitud los gases de escape al motor sin el uso de vacío de distribuidor de entrada. La válvula controla el flujo de escape que entra en el distribuidor de admisión desde el distribuidor de escape a través de un orificio con una aguja controlada del módulo de control del motor (ECM). El ECM controla la posición de la aguja con las entradas del sensor de presión absoluta del distribuidor (MAP) y de posición del acelerador (TP). El ECM después comanda la válvula de EGR para que funcione cuando sea necesario controlando una señal de ignición a través del ECM. Esto puede revisarse con una herramienta de exploración como la Posición EGR deseada.

El ECM supervisa los resultados de los comandos a través de una señal de realimentación. Al enviar una referencia de 5-voltios y una tierra a la válvula de EGR, una señal de voltaje que representa la posición de la aguja de la válvula de EGR se envía al ECM. Esta señal de realimentación también puede ser controlada en una herramienta de exploración y es la posición actual del gancho EGR. La posición actual del EGR siempre debe ser cerca de lo comandado o de la posición de EGR deseada.

Este diagnóstico determinará si hay una reducción en el flujo de EGR.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- Los DTC P0106, P0107, P0108, P0117, P0118, P0122, P0123, P0201, P0202, P0203, P0204, P0351, P0352, P0402, P0404, P0405, P0406, P0502 y P1404 no se establecen.
- Revise el modo de combustible bajo de desaceleración (DFCO):
  - La presión barométrica (BARO) es mayor de 72 Kpa (10.4 psi).
  - La velocidad del vehículo es mayor que 18 km/h (11.2 mph).
  - El embrague de A/C/embrague de transmisión no cambian.
  - Las RPM están entre 1,400-3,000 para un eje transversal manual.
  - Las RPM están entre 1,300-2,900 para un eje transversal automático.

- La MAP compensada tiene un rango de 10.3-32 kPa (1.5-4.6 psi).
- Prueba de arranque:
  - El sensor de posición de acelerador (TP) es menor que 1 por ciento.
  - La EGR es menor del 1 por ciento.
  - El cambio en la MAP es menor de 1 kPa (0.15 psi).
  - La prueba se anulará en las siguientes condiciones:
    - El cambio en la velocidad del vehículo es mayor que 5 km/h (3.1 mph).
    - Las RPM se incrementan más de 75.
    - La EGR se abrió más de 90 por ciento de la posición comandada.

#### Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de malfuncionamiento (MIL) no se iluminará.
- El ECM almacenará las condiciones que estaban presentes cuando el DTC se establece como datos de registros de falla únicamente. Esta información se almacenará en los datos del marco de congelación.
- Se almacena un DTC de historial
- La EGR está desactivada.

#### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

#### Ayudas de diagnóstico

El valor del filtro de desaceleración de EGR puede ser de gran ayuda al determinar si existe una condición y para verificar las reparaciones. El filtro de desaceleración de EGR es un promedio de la diferencia entre el cambio esperado de MAP y el cambio actual de MAP que ocurre cuando la válvula EGR se abre durante una desaceleración y se utiliza para determinar cuando se ilumina la MIL. Si conduce el vehículo hasta aproximadamente

97 km/h (60 mph) y desacelera a 32 km/h (20 mph), entonces podrá determinar si el sistema de EGR está bien, parcial o totalmente obstruido.

Un número negativo mayor, menor que -3, indica que el sistema funciona normalmente, mientras que un número positivo indica que el sistema está obstruido y que la cantidad esperada del flujo de EGR no se observa. Un número que se encuentre entre -3 a +2 indica que el sistema está parcialmente obstruido pero no lo suficiente para ocasionar un impacto en las emisiones.

El valor del filtro de desaceleración de EGR debería estar siempre en -3 o menos. Si el número del filtro de desaceleración de EGR se vuelve positivo, hacia 0 o más, entonces el sistema EGR se está obstruyendo. Examine si hay un posible daño en el tubo de EGR u obstrucción ocasionada por los depósitos de carbón en los pasos de EGR o en la válvula EGR.

### Descripción de la prueba

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
2. Cuando comanda que la válvula EGR se abra, se determina si el sistema de EGR está total o parcialmente obstruido.
3. Inspeccione visual y físicamente si en los pasos y en la válvula EGR hay demasiados depósitos de carbón o daño.
4. Asegúrese de que todo el material de empaque ha sido retirado de la superficie de montaje del EGR. Aún una pequeña cantidad de material puede provocar que un DTC P0401 se establezca.
5. En este paso se verifica si la falla está presente y también se verifica si una reparación corrigió el problema. Si el valor del filtro de desaceleración de EGR se mantiene cerca de 0 o un número positivo después de que se han ejecutado varias pruebas, entonces todavía existe una obstrucción pequeña. Asegúrese de revisar si en el tubo de EGR hay daño o abolladuras y también la válvula EGR para verificar si hay demasiados depósitos de carbón. Únicamente 1 pruebas por ciclo de ignición funcionarán a menos que se haya borrado un DTC P0401 o que la batería se haya desconectado.
6. Es muy importante que borre los DTC para llevar a cabo este diagnóstico. La función de borrar permite a la válvula EGR volver a aprender la nueva posición de la aguja ya que la posición antigua de la aguja era inexacta debido a la falla que provocó el DTC.

El DTC se debe borrar con la ignición encendida y el motor apagado o cuando el motor está a ralentí. Si el ECM detecta un comando de EGR, no se aprenderá el nuevo vástago.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<a href="#">1</a>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Se realizó la prueba?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<a href="#">2</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instale la herramienta de exploración en el conector del vínculo de datos (DLC).</li> <li>2. Encienda el motor y permítale marchar en vacío.</li> <li>3. Comande la válvula de recirculación de gas de escape (EGR) al valor especificado.</li> </ol> ¿Para el motor o intenta parar?	50%	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
<a href="#">3</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el conector de la válvula EGR y retire la válvula EGR.</li> <li>3. Inspeccione si hay obstrucción o daños en los pasos de la válvula EGR y en el tubo, luego repare según sea necesario.</li> </ol> ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
<a href="#">4</a>	Repare la válvula EGR. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	—
<a href="#">5</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desconecte la batería por más de 10 segundos.</li> <li>2. Conduzca el vehículo hasta 97 km/h (60 mph).</li> <li>3. Libere el acelerador y deje que el vehículo desacelere a 32 km/h (20 mph).</li> </ol> ¿Es el valor del filtro de desaceleración de EGR mayor que el valor especificado?	0	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
<a href="#">6</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> </ol>	—	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>

	<p>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</p> <p>3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.</p> <p>¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?</p>			
7	<p>Revise si algún DTC adicional está establecido.</p> <p>¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?</p>	—	<p>Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a></p>	<p>El sistema está bien</p>

# DTC P0402

## Descripción del Circuito

El sistema de recirculación del gas de escape (EGR) se utiliza para disminuir los niveles de emisión de óxido de nitrógeno (NOx) ocasionados por las altas temperaturas de combustión. Éste logra esto alimentando pequeñas cantidades de gases de escape de regreso dentro de la cámara de combustión. Cuando la mezcla aire/combustible se diluye con los gases de escape, se diluyen las temperaturas de combustión.

Se utiliza una válvula lineal EGR en este sistema. La válvula EGR lineal esta diseñada para suministrar con exactitud los gases de escape al motor sin el uso de vacío de distribuidor de entrada. La válvula controla el flujo de escape que entra en el distribuidor de admisión desde el distribuidor de escape a través de un orificio con una aguja controlada del módulo de control del motor (ECM). El ECM controla la posición de la aguja con las entradas del sensor de presión absoluta del distribuidor (MAP) y de posición del acelerador (TP). El ECM después comanda la válvula de EGR para que funcione cuando sea necesario controlando una señal de ignición a través del ECM. Esto puede revisarse con una herramienta de exploración como la Posición EGR deseada.

El ECM supervisa los resultados de los comandos a través de una señal de realimentación. Al enviar una referencia de 5-voltios y una tierra a la válvula de EGR, una señal de voltaje que representa la posición de la aguja de la válvula de EGR se envía al ECM. Esta señal de realimentación también puede ser controlada en una herramienta de exploración y es la posición actual del gancho EGR. La posición actual del EGR siempre debe ser cerca de lo comandado o de la posición de EGR deseada.

Este DTC detectará una EGR abierta hasta una válvula agrandada durante el arranque. El tiempo de arranque puede ser excesivo con una válvula EGR abierta.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- La posición de EGR es mayor del 70 por ciento por más de 3 segundos durante el arranque.
- El motor está arrancado pero no en marcha.
- El voltaje de ignición se encuentra entre 10-16 voltios.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) se encenderá después de 3 viajes

consecutivos con una falla.

- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial
- La EGR está desactivada.

#### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

#### Ayudas de diagnóstico

Debido a la humedad asociada con los sistemas de escape, es posible que en climas fríos la válvula de EGR se congele y se pegue a veces. Después de que el vehículo se trae al taller para reparaciones, la válvula caliente y la condición desaparece. Al observar las posiciones del EGR real y del EGR deseado en un vehículo frío con una herramienta de exploración, la falla se puede verificar fácilmente. Revise los datos del marco de congelación para determinar si el DTC se estableció cuando el vehículo estaba frío al observar la temperatura del refrigerante del motor (ECT).

#### Descripción de la prueba

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
2. Al comandar a la válvula del EGR que se abra determina si el sistema EGR puede controlar la válvula EGR con exactitud y si la falla esta presente. La diferencia entre la posición actual y comandada es mayor del 15 por ciento.

3. Cuando el conector eléctrico de la válvula EGR está desconectado, la herramienta de exploración debería mostrar la posición de EGR real a 0% . Si no es así, la falla se encuentra ya sea en el circuito de señal EGR o el ECM.
4. Probablemente ocurra un pequeño retraso en el voltaje que se muestra en el voltímetro digital (DVM), lo cual cambiará después que la herramienta de exploración comande que la válvula EGR funcione.
5. Una condición de circuito abierto o conexión defectuosa puede provocar que este DTC se establezca. Asegúrese de inspeccionar si existen terminales sin forro, dañadas o deformadas o una tensión deficiente.
7. La lámpara de prueba se habrá encendido brillante en el paso anterior si el circuito de control de EGR tenía corto a B+ y la posición de EGR real en la herramienta de exploración mostrará 100% . Una lámpara de prueba que no se iluminó, indica que probablemente el circuito esté abierto o tenga un corto a tierra.
9. Si la referencia de 5 voltios de la válvula EGR tiene un corto a voltaje, el DVM leerá el voltaje de la batería, posiblemente se establezcan otros DTC y el rendimiento del motor sea deficiente.
12. Se debe reprogramar el ECM de reemplazo. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.
13. Aunque la circuitería funcionará correctamente cuando se inspeccionó, todavía puede existir un problema dentro de las terminales que no se mostrará en la prueba tipo examen. Asegúrese de inspeccionar si existen terminales sin forro, dañadas o deformadas o una tensión deficiente.
17. Todos los circuitos a la válvula EGR se encuentran correctas en este momento. La falla es interna en la válvula EGR, por consiguiente se debe reemplazar. Asegúrese de que todo el material de empaque ha sido retirado de la superficie de montaje del EGR. Aún una pequeña cantidad de material puede provocar que un DTC P0402 se establezca.
18. Inspeccione si existen terminales sin forro, dañadas o deformadas o una tensión deficiente.
19. Es muy importante que borre los DTC para llevar a cabo este diagnóstico. La función de borrar permite a la válvula EGR volver a aprender la nueva posición de la aguja ya que la posición antigua de la aguja era inexacta debido a la falla que provocó el DTC. El DTC se debe borrar con la ignición encendida y el motor apagado o cuando el motor está a ralentí. Si el ECM detecta un comando de EGR, no se aprenderá el nuevo vástago.

20. Si no ha detectado mal funcionamiento en este punto y no se establecieron DTC adicionales, consulte Ayuda para el diagnóstico para obtener revisiones adicionales e información.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<u>1</u>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Se realizó la prueba?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<u>2</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).</li> <li>2. Active el encendido</li> <li>3. Comande la válvula de recirculación de gas de escape (EGR) a los valores especificados.</li> </ol> ¿Sigue la posición real de EGR la posición deseada de EGR?	25% , 50% , 75% , 100%	Diríjase al <a href="#">paso 19</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
<u>3</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte la válvula EGR.</li> <li>3. Active el encendido</li> <li>4. Con una lámpara de prueba conectada a B+, examine el terminal 2. del conector del arnés de cables de la válvula EGR</li> </ol> ¿La luz de prueba se ilumina?	—	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
<u>4</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilice un voltímetro para medir el voltaje del terminal 1. del conector del arnés de cables de la válvula EGR</li> <li>2. Comande que la válvula EGR se abra por medio de la herramienta de exploración.</li> </ol> Después de que se elevó el comando, ¿varía el voltaje mostrado en el voltímetro entre los valores especificados?	0-5 V	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>
<u>5</u>	Repare si hay un circuito abierto o conexión deficiente en el circuito de tierra de EGR, según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 19</a>	—
<u>6</u>	Con una lámpara de prueba todavía conectada a tierra, examine la terminal del conector del	—	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>

	arnés de cableado de la válvula EGR 3. ¿La luz de prueba se ilumina?			
<a href="#">7</a>	Con una lámpara de prueba todavía conectada a tierra, examine la terminal del conector del arnés de cableado de la válvula EGR 1, sin comandar la válvula EGR con la herramienta de exploración. ¿La luz de prueba se ilumina?	—	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>
8	Inspeccione si el circuito de señal tiene un corto a voltaje y repárelo como sea necesario. ¿Es necesaria una reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 19</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
<a href="#">9</a>	Con un voltímetro conectado a tierra, examine el circuito de referencia de 5 voltios en la terminal 4 del conector del arnés de cableado de la válvula EGR. ¿La lectura del voltaje está dentro de los valores especificados?	V 5	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>
10	Revise si el circuito de control tiene un corto a voltaje y repare según sea necesario. ¿Es necesaria una reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 19</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
11	Con una lámpara de prueba conectada a B+, examine el circuito de control que está en el terminal 1. ¿La luz de prueba se ilumina?	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	Diríjase al <a href="#">paso 16</a>
<a href="#">12</a>	1. Apague el encendido. 2. Reemplace el Módulo de control del motor (ECM).  ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 19</a>	—
<a href="#">13</a>	Inspeccione si hay una conexión deficiente o tensión de terminal apropiada en el circuito de tierra de EGR en el ECM y repare como sea necesario. ¿Es necesaria una reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 19</a>	Diríjase al <a href="#">paso 17</a>
14	Inspeccione si hay un corto a voltaje en el circuito de referencia de 5 voltios y repare como sea necesario. ¿Es necesaria una reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 19</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
15	Inspeccione si en el circuito de control 1 hay un corto a tierra y repare según sea necesario.	—	Diríjase al <a href="#">paso 19</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>

	¿Es necesaria una reparación?			
16	Examine si en el circuito de control que está en el terminal 1 hay un circuito abierto o una conexión deficiente en el conector de la válvula EGR y repare según sea necesario. ¿Es necesaria una reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 19</a>	Diríjase al <a href="#">paso 18</a>
<a href="#">17</a>	1. Apague el encendido. 2. Reemplace la válvula de la EGR. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 19</a>	—
<a href="#">18</a>	Inspeccione si existe una conexión defectuosa en el conector ECM y repare según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 19</a>	—
<a href="#">19</a>	1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC. 2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación. 3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte. ¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?	—	Diríjase al <a href="#">paso 20</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
<a href="#">20</a>	Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0404

## Descripción del Circuito

El sistema de recirculación del gas de escape (EGR) se utiliza para disminuir los niveles de emisión de óxido de nitrógeno (NOx) ocasionados por las altas temperaturas de combustión. Éste logra esto alimentando pequeñas cantidades de gases de escape de regreso dentro de la cámara de combustión. Cuando la mezcla aire/combustible se diluye con los gases de escape, se diluyen las temperaturas de combustión.

Se utiliza una válvula lineal EGR en este sistema. La válvula EGR lineal esta diseñada para suministrar con exactitud los gases de escape al motor sin el uso de vacío de distribuidor de entrada. La válvula controla el flujo de escape que entra en el distribuidor de admisión desde el distribuidor de escape a través de un orificio con una aguja controlada del módulo de control del motor (ECM). El ECM controla la posición de la aguja con las entradas del sensor de presión absoluta del distribuidor (MAP) y de posición del acelerador (TP). El ECM después comanda la válvula de EGR para que funcione cuando sea necesario controlando una señal de ignición a través del ECM. Esto puede revisarse con una herramienta de exploración como la Posición EGR deseada.

El ECM supervisa los resultados de los comandos a través de una señal de realimentación. Al enviar una referencia de 5-voltios y una tierra a la válvula de EGR, una señal de voltaje que representa la posición de la aguja de la válvula de EGR se envía al ECM. Esta señal de realimentación también puede ser controlada en una herramienta de exploración y es la posición actual del gancho EGR. La posición actual del EGR siempre debe ser cerca de lo comandado o de la posición de EGR deseada.

Este DTC detectará una posición de válvula abierta.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- La diferencia entre las posiciones comandada y actual es mayor que 15 por ciento.
- La posición de EGR deseada es mayor que 0.
- El cambio en EGR deseada es menor que 3 por ciento.
- El motor está funcionando.
- El voltaje de ignición se encuentra entre 11.7-16 voltios.
- La temperatura del aire es mayor de 3°C (37°F).
- Los DTC P0112, P0113, P0405, P0406, y P0502 no están establecidos.

### Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) se iluminará después de 3 ciclos de ignición consecutivos con una falla.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial
- La EGR está desactivada.

### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

### Ayudas de diagnóstico

Debido a la humedad asociada con los sistemas de escape, es posible que en climas fríos la válvula de EGR se congele y se pegue a veces. Después de que el vehículo se trae al taller para reparaciones, la válvula calienta y la condición desaparece. Al observar las posiciones del EGR real y del EGR deseado en un vehículo frío con una herramienta de exploración, la falla se puede verificar fácilmente. Revise los datos del marco de congelación para determinar si el DTC se estableció cuando el vehículo estaba frío al observar la temperatura del refrigerante del motor (ECT).

### Descripción de la prueba

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.

2. Al comandar a la válvula del EGR que se abra determina si el sistema EGR puede controlar la válvula EGR con exactitud y si la falla esta presente. La diferencia entre la posición actual y comandada es mayor del 15 por ciento.
3. Cuando el conector eléctrico de la válvula EGR está desconectado, la herramienta de exploración debería mostrar la posición de EGR real a 0% . Si no es así, la falla se encuentra ya sea en el circuito de señal EGR o el ECM.
4. Probablemente ocurra un pequeño retraso en el voltaje que se muestra en el voltímetro digital (DVM), lo cual cambiará después que la herramienta de exploración comande que la válvula EGR funcione.
5. Una condición de circuito abierto o conexión defectuosa puede provocar que este DTC se establezca. Asegúrese de inspeccionar si existen terminales sin forro, dañadas o deformadas o una tensión deficiente.
7. La lámpara de prueba se habrá encendido brillante en el paso anterior si el circuito de control de EGR tenía corto a B+ y la posición de EGR real en la herramienta la exploración mostrará 100% . Una lámpara de prueba que no se iluminó, indica que probablemente el circuito esté abierto o tenga un corto a tierra.
9. Si la referencia de 5 voltios de la válvula EGR tiene un corto a voltaje, el DVM leerá el voltaje de la batería, posiblemente se establezcan otros DTC y el rendimiento del motor sea deficiente.
12. Se debe reprogramar el ECM de reemplazo. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.
13. Aunque la circuitería funcionará correctamente cuando se inspeccionó, todavía puede existir un problema dentro de las terminales que no se mostrará en la prueba tipo examen. Asegúrese de inspeccionar si existen terminales sin forro, dañadas o deformadas o una tensión deficiente.
17. Todos los circuitos a la válvula EGR se encuentran correctas en este momento. La falla es interna en la válvula EGR, por consiguiente se debe reemplazar. Asegúrese de que todo el material de empaque ha sido retirado de la superficie de montaje del EGR. Aún una pequeña cantidad de material puede provocar que un DTC P0404 se establezca.
18. Inspeccione si existen terminales sin forro, dañadas o deformadas o una tensión deficiente.
19. Es muy importante que borre los DTC para llevar a cabo este diagnóstico. La función de borrar permite a la válvula EGR volver a aprender la nueva posición de la aguja ya

que la posición antigua de la aguja era inexacta debido a la falla que provocó el DTC. El DTC se debe borrar con la ignición encendida y el motor apagado o cuando el motor está a ralentí. Si el ECM detecta un comando de EGR, no se aprenderá el nuevo vástago.

20. Si no ha detectado mal funcionamiento en este punto y no se establecieron DTC adicionales, consulte Ayuda para el diagnóstico para obtener revisiones adicionales e información.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<a href="#">1</a>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor.  ¿Se realizó la prueba?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<a href="#">2</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).</li> <li>2. Active el encendido</li> <li>3. Comande la válvula de recirculación de gas de escape (EGR) a los valores especificados.</li> </ol> ¿Sigue la posición real de EGR la posición deseada de EGR?	25% , 50% , 75% , 100%	Diríjase al <a href="#">paso 19</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
<a href="#">3</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte la válvula EGR.</li> <li>3. Active el encendido</li> <li>4. Con una lámpara de prueba conectada a B+, examine el terminal 2. del conector del arnés de cables de la válvula EGR</li> </ol> ¿La luz de prueba se ilumina?	—	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
<a href="#">4</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilice un voltímetro para medir el voltaje del terminal 1. del conector del arnés de cables de la válvula EGR</li> <li>2. Comande que la válvula EGR se abra por medio de la herramienta de exploración.</li> </ol> Después de que se elevó el comando, ¿varía el voltaje mostrado en el voltímetro entre los valores especificados?	0-5 V	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>
<a href="#">5</a>	Repáre si hay un circuito abierto o conexión	—	Diríjase	—

	deficiente en el circuito de tierra de EGR, según sea necesario. ¿Está completa la reparación?		al <a href="#">paso 19</a>	
6	Con una lámpara de prueba todavía conectada a tierra, examine la terminal del conector del arnés de cableado de la válvula EGR 3. ¿La luz de prueba se ilumina?	—	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
7	Con una lámpara de prueba todavía conectada a tierra, examine la terminal del conector del arnés de cableado de la válvula EGR 1, sin comandar la válvula EGR con la herramienta de exploración. ¿La luz de prueba se ilumina?	—	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>
8	Inspeccione si en el circuito de señal hay un corto a voltaje y repare según sea necesario. ¿Es necesaria una reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 19</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
9	Con un voltímetro conectado a tierra, examine el circuito de referencia de 5 voltios en la terminal 4 del conector del arnés de cableado de la válvula EGR. ¿La lectura del voltaje está dentro de los valores especificados?	V 5	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>
10	Inspeccione si existe un corto a voltaje en el circuito de referencia y repare según sea necesario. ¿Se completó la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 19</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
11	Con una lámpara de prueba conectada a B+, examine el circuito de control que está en el terminal 1. ¿La luz de prueba se ilumina?	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	Diríjase al <a href="#">paso 16</a>
12	1. Apague el encendido. 2. Reemplace el Módulo de control del motor (ECM). ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 19</a>	—
13	Inspeccione si hay una conexión deficiente o tensión de terminal apropiada en el circuito de tierra de EGR en el ECM y repare como sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 19</a>	Diríjase al <a href="#">paso 17</a>

<a href="#">14</a>	<p>Inspeccione si existe un corto a voltaje en el circuito de referencia de 5-voltio y repare según sea necesario. ¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 19</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
<a href="#">15</a>	<p>Inspeccione si hay un corto a tierra en el circuito de control en la terminal 1 y repare como sea necesario. ¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 19</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
<a href="#">16</a>	<p>Inspeccione si hay un circuito abierto o conexión deficiente en el circuito de control en el conector de la válvula EGR y repare como sea necesario. ¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 19</a>	Diríjase al <a href="#">paso 18</a>
<a href="#">17</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace la válvula de la EGR.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 19</a>	—
<a href="#">18</a>	<p>Inspeccione si existe una conexión defectuosa en el conector ECM y repare según sea necesario. ¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 19</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
<a href="#">19</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.</li> </ol> <p>¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 20</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
<a href="#">20</a>	<p>Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?</p>	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0405

## Descripción del Circuito

El sistema de recirculación del gas de escape (EGR) se utiliza para disminuir los niveles de emisión de óxido de nitrógeno (NOx) ocasionados por las altas temperaturas de combustión. Éste logra esto alimentando pequeñas cantidades de gases de escape de regreso dentro de la cámara de combustión. Cuando la mezcla aire/combustible se diluye con los gases de escape, se diluyen las temperaturas de combustión.

Se utiliza una válvula lineal EGR en este sistema. La válvula EGR lineal esta diseñada para suministrar con exactitud los gases de escape al motor sin el uso de vacío de distribuidor de entrada. La válvula controla el flujo de escape que entra en el distribuidor de admisión desde el distribuidor de escape a través de un orificio con una aguja controlada del módulo de control del motor (ECM). El ECM controla la posición de la aguja con las entradas del sensor de presión absoluta del distribuidor (MAP) y de posición del acelerador (TP). El ECM después comanda la válvula de EGR para que funcione cuando sea necesario controlando una señal de ignición a través del ECM. Esto puede revisarse con una herramienta de exploración como la Posición EGR deseada.

El ECM supervisa los resultados de los comandos a través de una señal de realimentación. Al enviar una referencia de 5-voltios y una tierra a la válvula de EGR, una señal de voltaje que representa la posición de la aguja de la válvula de EGR se envía al ECM. Esta señal de realimentación también puede ser controlada en una herramienta de exploración y es la posición actual del gancho EGR. La posición actual del EGR siempre debe ser cerca de lo comandado o de la posición de EGR deseada. Este DTC detectará un circuito abierto o corto circuito.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- La señal de la posición de EGR es menor del 2 por ciento.
- El voltaje de ignición se encuentra entre 11.7-16 voltios.
- La condición de falla dura más de 10 segundos.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) se iluminará después de 3 ciclos de ignición consecutivos con una falla.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el

diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla

- Se almacena un DTC de historial
- La EGR está desactivada.

#### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

#### Ayudas de diagnóstico

Debido a la humedad asociada con los sistemas de escape, es posible que en climas fríos la válvula de EGR se congele y se pegue a veces. Después de que el vehículo se trae al taller para reparaciones, la válvula caliente y la condición desaparece. Al observar las posiciones del EGR real y del EGR deseado en un vehículo frío con una herramienta de exploración, la falla se puede verificar fácilmente. Revise los datos del marco de congelación para determinar si el DTC se estableció cuando el vehículo estaba frío al observar la temperatura del refrigerante del motor (ECT).

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
2. Al comandar a la válvula del EGR que se abra determina si el sistema EGR puede controlar la válvula EGR con exactitud y si la falla esta presente.
3. Si la referencia de 5 voltios de la válvula EGR tiene un corto a tierra, el voltímetro digital (DVM) no leerá el voltaje, posiblemente se establezcan otros DTC y el rendimiento del motor sea deficiente. Cuando este circuito está abierto, sólo se establecerá un DTC P0405.

4. Al conectar en puente el circuito de referencia de 5 voltios al circuito de señal se inspecciona el circuito de señal y el ECM. La herramienta de exploración debe mostrar la posición de EGR real como 100% si el circuito de señal y el ECM están bien.
6. Aunque el ECM y la circuitería hayan funcionado correctamente en el paso anterior, todavía puede existir un problema en las terminales que no se mostrará en la prueba de tipo examen. Asegúrese de inspeccionar si existen terminales sin forro, dañadas o deformadas o una tensión deficiente.
10. Todos los circuitos a la válvula EGR se encuentran correctas en este momento. La falla se encuentra en el interior de la válvula EGR y por esto deberá ser reemplazada. Asegúrese de que todo el material de empaque ha sido retirado de la superficie de montaje del EGR. Aún una pequeña cantidad de material puede provocar que un DTC P0401 se establezca.
13. Se debe reprogramar el ECM de reemplazo. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.
14. Inspeccione si existen terminales sin forro, dañadas o deformadas o una tensión deficiente.
15. Es muy importante que borre los DTC para llevar a cabo este diagnóstico. La función de borrar permite a la válvula EGR volver a aprender la nueva posición de la aguja ya que la posición antigua de la aguja era inexacta debido a la falla que provocó el DTC. El DTC deberá ser borrado con la ignición en la posición ON (encendido) y el motor apagado, o cuando el motor se encuentre en ralentí. Si el ECM detecta un comando de EGR, no se aprenderá el nuevo vástago.
16. Si no ha detectado mal funcionamiento en este punto y no se establecieron DTC adicionales, consulte Ayuda para el diagnóstico para obtener revisiones adicionales e información.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<u>1</u>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Se realizó la prueba?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<u>2</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).</li> <li>2. Active el encendido</li> <li>3. Comande la válvula de recirculación de</li> </ol>	25% , 50% , 75% , 100%	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>

	<p>gas de escape (EGR) a los valores especificados.</p> <p>¿Sigue la posición real de EGR la posición deseada de EGR?</p>			
<u>3</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte la válvula EGR.</li> <li>3. Active el encendido</li> <li>4. Con un voltímetro conectado a tierra, examine el circuito de referencia de 5 voltios en la terminal 4 del conector del arnés de cableado de la válvula EGR.</li> </ol> <p>¿La lectura del voltaje está dentro de los valores especificados?</p>	V 5	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
<u>4</u>	<p>Una con un puente el circuito de referencia de 5 voltios al circuito de señal que está en el terminal 4 y C del conector del arnés de cables de la válvula EGR.</p> <p>¿Muestra la posición actual de EGR el valor especificado?</p>	100%	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>
5	<p>Con una lámpara de prueba conectada a B+, examine el circuito de referencia de 5 voltios que está en el terminal 4. del conector del arnés de cables de la válvula EGR</p> <p>¿La luz de prueba se ilumina?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
<u>6</u>	<p>Inspeccione si en el circuito de señal y referencia de 5 voltios hay una conexión deficiente o si la tensión del terminal es correcta, luego repare según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
7	<p>Con una lámpara de prueba conectada a B+, examine el circuito de señal que está en el terminal 3 del conector del arnés de cables de la válvula EGR.</p> <p>¿La luz de prueba se ilumina?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
8	<p>Inspeccione si hay un corto a tierra en el circuito de referencia de 5 voltios de la válvula EGR y repare como sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>

9	<p>Inspeccione si hay un circuito abierto en el circuito de referencia de 5 voltios de la válvula EGR y repare como sea necesario. ¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>
<a href="#">10</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace la válvula de la EGR.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	—
11	<p>Examine si hay un corto a tierra en el circuito de señal de la válvula EGR y repare según sea necesario. ¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>
12	<p>Revise si el circuito de señal de la válvula EGR está abierto y repare según sea necesario. ¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>
<a href="#">13</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el Módulo de control del motor (ECM).</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	—
<a href="#">14</a>	<p>Inspeccione si existe una conexión defectuosa en el conector ECM y repare según sea necesario. ¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>
<a href="#">15</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.</li> </ol> <p>¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 16</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
<a href="#">16</a>	<p>Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?</p>	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0406

## Descripción del Circuito

El sistema de recirculación del gas de escape (EGR) se utiliza para disminuir los niveles de emisión de óxido de nitrógeno (NOx) ocasionados por las altas temperaturas de combustión. Éste logra esto alimentando pequeñas cantidades de gases de escape de regreso dentro de la cámara de combustión. Cuando la mezcla aire/combustible se diluye con los gases de escape, se diluyen las temperaturas de combustión.

Se utiliza una válvula lineal EGR en este sistema. La válvula EGR lineal esta diseñada para suministrar con exactitud los gases de escape al motor sin el uso de vacío de distribuidor de entrada. La válvula controla el flujo de escape que entra en el distribuidor de admisión desde el distribuidor de escape a través de un orificio con una aguja controlada del módulo de control del motor (ECM). El ECM controla la posición de la aguja con las entradas del sensor de presión absoluta del distribuidor (MAP) y de posición del acelerador (TP). El ECM después comanda la válvula de EGR para que funcione cuando sea necesario controlando una señal de ignición a través del ECM. Esto puede revisarse con una herramienta de exploración como la Posición EGR deseada.

El ECM supervisa los resultados de los comandos a través de una señal de realimentación. Al enviar una referencia de 5-voltios y una tierra a la válvula de EGR, una señal de voltaje que representa la posición de la aguja de la válvula de EGR se envía al ECM. Esta señal de realimentación también puede ser controlada en una herramienta de exploración y es la posición actual del gancho EGR. La posición actual del EGR siempre debe ser cerca de lo comandado o de la posición de EGR deseada. Este DTC detectará un corto circuito.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- La señal de la posición de EGR es mayor del 98 por ciento.
- El voltaje de ignición se encuentra entre 11.7-16 voltios.
- La condición de falla dura más de 10 segundos.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) se iluminará después de 3 ciclos de ignición consecutivos con una falla.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y

registros de falla

- Se almacena un DTC de historial
- La EGR está desactivada.

#### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

#### Ayudas de diagnóstico

Debido a la humedad asociada con los sistemas de escape, es posible que en climas fríos la válvula de EGR se congele y se pegue a veces. Después de que el vehículo se trae al taller para reparaciones, la válvula calienta y la condición desaparece. Al observar las posiciones del EGR real y del EGR deseado en un vehículo frío con una herramienta de exploración, la falla se puede verificar fácilmente. Revise los datos del marco de congelación para determinar si el DTC se estableció cuando el vehículo estaba frío al observar la temperatura del refrigerante del motor (ECT).

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
2. Al comandar a la válvula del EGR que se abra determina si el sistema EGR puede controlar la válvula EGR con exactitud y si la falla esta presente.
3. Si la referencia de 5 voltios de la válvula EGR tiene un corto a tierra, el voltímetro digital (DVM) no leerá el voltaje, posiblemente se establezcan otros DTC y el rendimiento del motor sea deficiente. Cuando este circuito está abierto, sólo se establecerá un DTC P0405.
4. Al conectar en puente el circuito de referencia de 5 voltios al circuito de señal se inspecciona el circuito de señal y el ECM. La herramienta de exploración debe

mostrar la posición de EGR real como 100% si el circuito de señal y el ECM están bien.

6. Aunque el ECM y la circuitería hayan funcionado correctamente en el paso anterior, todavía puede existir un problema en las terminales que no se mostrará en la prueba de tipo examen. Asegúrese de inspeccionar si existen terminales sin forro, dañadas o deformadas o una tensión deficiente.
10. Todos los circuitos a la válvula EGR se encuentran correctas en este momento. La falla se encuentra en el interior de la válvula EGR y por esto deberá ser reemplazada. Asegúrese de que todo el material de empaque ha sido retirado de la superficie de montaje del EGR. Aún una pequeña cantidad de material puede provocar que un DTC P0401 se establezca.
12. Se debe reprogramar el ECM de reemplazo. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.
13. Inspeccione si existen terminales sin forro, dañadas o deformadas o una tensión deficiente.
14. Es muy importante que borre los DTC para llevar a cabo este diagnóstico. La función de borrar permite a la válvula EGR volver a aprender la nueva posición de la aguja ya que la posición antigua de la aguja era inexacta debido a la falla que provocó el DTC. El DTC deberá ser borrado con la ignición en la posición ON (encendido) y el motor apagado, o cuando el motor se encuentre en ralentí. Si el ECM detecta un comando de EGR, no se aprenderá el nuevo vástago.
15. Si no ha detectado mal funcionamiento en este punto y no se establecieron DTC adicionales, consulte Ayuda para el diagnóstico para obtener revisiones adicionales e información.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<u>1</u>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor.  ¿Se realizó la prueba?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<u>2</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).</li> <li>2. Active el encendido</li> <li>3. Comande la válvula de recirculación de gas de escape (EGR) a los valores especificados.</li> </ol>	25% , 50% , 75% , 100%	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>

	¿Sigue la posición real de EGR la posición deseada de EGR?			
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte la válvula EGR.</li> <li>3. Active el encendido</li> <li>4. Con un voltímetro conectado a tierra, examine el circuito de referencia de 5 voltios en la terminal 4 del conector del arnés de cableado de la válvula EGR.</li> </ol> <p>¿La lectura del voltaje está dentro de los valores especificados?</p>	V 5	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
4	<p>Una con un puente el circuito de referencia de 5 voltios al circuito de señal que está en el terminal 4 y C del conector del arnés de cables de la válvula EGR.</p> <p>¿Muestra la posición actual de EGR el valor especificado?</p>	100%	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>
5	<p>Con una lámpara de prueba conectada a B+, examine el circuito de referencia de 5 voltios que está en el terminal 4. del conector del arnés de cables de la válvula EGR</p> <p>¿La luz de prueba se ilumina?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
6	<p>Inspeccione si en el circuito de señal y referencia de 5 voltios hay una conexión deficiente o si la tensión del terminal es correcta, luego repare según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
7	<p>Con una lámpara de prueba conectada a B+, examine el circuito de señal que está en el terminal 3 del conector del arnés de cables de la válvula EGR.</p> <p>¿La luz de prueba se ilumina?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>
8	<p>Inspeccione si hay un corto a tierra en el circuito de referencia de 5 voltios de la válvula EGR y repare como sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
9	<p>Inspeccione si hay un circuito abierto en el circuito de referencia de 5 voltios de la válvula EGR y repare como sea necesario.</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>

	¿Está completa la reparación?			
<a href="#">10</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace la válvula de la EGR.</li> </ol> ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	—
11	Examine si hay un corto a tierra en el circuito de señal de la válvula EGR y repare según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
<a href="#">12</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el Módulo de control del motor (ECM).</li> </ol> ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	—
<a href="#">13</a>	Inspeccione si existe una conexión defectuosa en el conector ECM y repare según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
<a href="#">14</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.</li> </ol> ¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
<a href="#">15</a>	Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0420

## Descripción del Circuito

Para controlar las emisiones de escape de control de hidrocarburos (HC), monóxido de carbono (CO) u óxido de nitrógeno (NOx), se utiliza un convertidor catalítico de tres-vías (TWC). El catalizador dentro del convertidor estimula una reacción química que oxida los HC y el CO que existe en el gas de escape, convirtiéndolos en inofensivo vapor de agua y dióxido de carbono. También reduce el NOx y lo convierte en nitrógeno. El convertidor catalítico también tiene la habilidad de almacenar oxígeno.

El módulo de control del motor (ECM) tiene la capacidad de supervisar este proceso utilizando un sensor de oxígeno caliente trasero (HO2S2) ubicado en el flujo de escape después del TWC. El HO2S2 produce una señal de salida que indica la capacidad de almacenamiento del oxígeno del catalizador. Éste a su vez indica la capacidad del catalizador de convertir emisiones de escape en forma efectiva. El ECM supervisa la eficiencia del catalizador al primero dejar calentar el catalizador, esperar un período de estabilización mientras el motor está a ralentí, y luego al agregar y retirar el combustible mientras supervisa la reacción de HO2S2. Cuando el catalizador funciona apropiadamente, la respuesta del HO2S2 al combustible extra es lenta comparada con la del sensor de oxígeno caliente delantero (HO2S1). Cuando la respuesta de HO2S2 es cercana a HO2S1,, la capacidad de almacenamiento de oxígeno o la eficiencia del catalizador se considera mala y se encenderá la luz indicadora de mal funcionamiento. (MIL).

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- El tiempo de indexación de la capacidad de almacenamiento de oxígeno es menor que 0.3 segundos.
- Antes de la prueba a ralentí, el vehículo se debe conducir en las siguientes condiciones:
  - Por al menos 15 segundos cuando el flujo de aire es mayor que 9.2 g/segundo para un eje transversal manual
  - Por al menos 11 segundos cuando el flujo de aire es mayor que 12 g/segundo para un eje transversal automático
- Condición de la prueba de capacidad del sensor de oxígeno
- Estequiometría de circuito cerrado
- Se aprende la concentración de purga.

- El motor trabaja por más de 330 segundos.
- El flujo de aire está entre 2.5-7.25 g/segundo.
- El sensor de posición de acelerador (TP) es menor que 1.5 por ciento.
- La temperatura del aire de admisión está entre  $-7^{\circ}\text{C}$  a  $+105^{\circ}\text{C}$  ( $+19.4^{\circ}\text{F}$  a  $+221^{\circ}\text{F}$ ).
- La presión barométrica (BARO) es mayor que 72 kPa (10.4 psi).
- La temperatura del catalizador está entre  $500-850^{\circ}\text{C}$  ( $932-1,562^{\circ}\text{F}$ ) para un eje transversal automático.
- La temperatura del catalizador está entre  $450-850^{\circ}\text{C}$  ( $842-1,562^{\circ}\text{F}$ ) para un eje transversal automático.
- La carga del integrador de circuito cerrado es menor que 0.03.
- El tiempo de ralenti es menor que 1 minuto.
- La velocidad del vehículo es menor de 3 km/h (1.9 mph).
- El modo de aprendizaje del bloque es aprendido.
- La condición anterior se estabiliza por 5 segundos.
- La prueba se anula en las siguientes condiciones:
  - El cambio en la velocidad del motor es mayor que 80 RPM.
  - El estado de A/C cambió.
  - El estado del ventilador de enfriamiento cambió.
  - Cambio de aire/combustible insuficiente
- Los DTC P0106, P0107, P0108, P0117, P0118, P0122, P0123, P0131, P0132, P0133, P0134, P0135, P0137, P0138, P0140, P0141, P0171, P0172, P0201, P0202, P0203, P0204, P0300, P0336, P0337, P0341, P0342, P0351, P0352, P0402, P0404, P0405, P0406, P0443, P0502, P0506, P0507, P0562, P1133, P1167, P1171, y P1404 no se establecen.

#### Acción tomada cuyo se establece el DTC

- Se iluminará la Luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial

### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

### Ayudas de diagnóstico

La prueba del catalizador puede abortar debido al cambio en la carga del motor. No cambie la carga del motor, es decir A/C, ventilador del refrigerante, motor del calefactor, cuando una prueba del catalizador esté en proceso.

Una condición no continua puede ser ocasionada por una conexión deficiente, un aislamiento rozado-a través del cable o un cable que está roto dentro del aislamiento.

Se debe inspeccionar a fondo si cualquier circuitería que se sospeche ser la que causa el problema no continuo presenta las siguientes condiciones:

- Terminales sueltas-
- Apareamientos incorrectos
- Seguros rotos
- Formada de manera incorrecta
- Terminales dañadas
- Terminal pobre a conexión del cable-hyphen;

### Descripción de la prueba

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.

2. Si no se selecciona ningún componente DTC, diagnostique esos DTC primero. Una falla en un componente puede ocasionar que el convertidor parezca degradado o puede haber ocasionado su falla.
3. En este paso se incluyen las inspecciones de las condiciones que puede ocasionar que el convertidor catalítico de 3 vías parezca degradado. Repare cualquier problema encontrado antes de proceder con esta tabla.
5. Si es necesario reemplazar el convertidor catalítico de 3 vías, asegúrese de que no exista otro problema, el cual provocaría que el convertidor se dañe. Estas condiciones pueden incluir consumo alto de aceite o refrigerante del motor o regulación de chispa retardada o chispa débil. Corrija cualquier posible causa del daño en el convertidor antes de reemplazar el convertidor catalítico, para evitar daños en el convertidor de refacción.
6. Cuando borra los DTC, permite que la prueba del catalizador funcione hasta 6 veces en este ciclo de ignición. Una vez se coloca en ciclo la ignición, la prueba se ejecutará sólo una vez. Cuando conduce el vehículo, el catalizador se calienta hasta alcanzar la temperatura de prueba. El ECM debe ver una cantidad de tiempo predeterminada en la velocidad de ralentí anterior antes de dejar que la prueba del catalizador se ejecute a ralentí. Una vez que el vehículo funciona a ralentí, el ECM permitirá que el sistema se estabilice y luego examinará el catalizador en 2 etapas.
7. Si no se encuentran fallas en este punto y no se establecieron DTC, consulte Ayudas de diagnóstico para inspecciones e información adicional.

Paso	Acción	Sí	No
<u>1</u>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Se realizó la prueba?	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<u>2</u>	1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC). 2. Active el encendido ¿Se establecieron otros DTC de componente?	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
<u>3</u>	Inspeccione visual/físicamente lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el sistema de escape tiene una fuga</li> <li>• El sensor de oxígeno caliente (HO2S)</li> </ul> ¿Se encontró algún problema?	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
4	Repare el sistema de escape como sea necesario.	Diríjase al	—

	¿Está completa la reparación?	<a href="#">paso 6</a>	
<a href="#">5</a>	Reemplace el convertidor catalítico de tres vías (TWC). ¿Está completa la reparación?	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	—
<a href="#">6</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.</li> </ol> <p>¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
<a href="#">7</a>	Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0443 Sin emisiones europeas

## Descripción del sistema

El sistema de emisión de evaporación (EVAP) incluye los siguientes componentes:

- Tanque de combustible
- Solenoide de ventilación del EVAP
- Sensor de presión del tanque de combustible
- Tubos y mang de comb
- Conductos de vapor de combustible
- Tapón combust
- Cánister del EVAP
- Conductos de purga
- Válvula de purga del depósito de emisión EVAP
- Puerto de servicio del EVAP

El módulo de control del motor (ECM) supervisa el solenoide de purga del depósito de EVAP. El ECM aplica una conexión a tierra al solenoide de purga del depósito de EVAP. El ECM determina cuándo se activa el solenoide de purga del depósito de EVAP dependiendo de las condiciones de funcionamiento, incluso la posición del acelerador (TP), velocidad del motor, temperatura del refrigerante del motor (ECT) y temperatura ambiente. El DTC detectará un circuito abierto o corto circuito.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- El encendido está en ON.
- El voltaje de la ignición es mayor que 11 V.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) se encenderá después de 3 viajes consecutivos con una falla.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el

diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla

- Se almacena un DTC de historial

#### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar utilizando una herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

#### Ayudas de diagnóstico

El marco de congelación o la información del registro de fallos puede ayudarle a localizar un problema no continuo. Si el DTC no se puede duplicar, la información incluida en los datos Freeze Frame (marco de congelación) o Failure Records (registros de fallo) se puede utilizar para determinar la cantidad de millas desde que se estableció el DTC. El Contador de fallo y el Contador de paso también se pueden utilizar para determinar cuántos ciclos de ignición reportó el diagnóstico como de paso o fallo. Ponga a funcionar el vehículo dentro de las mismas condiciones del Marco de congelación, tales como RPM, carga, velocidad del vehículo, temperatura, etc., que se observaron. Esto se aislará cuando el DTC falle.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
1	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Se realizó la prueba?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC). 2. Active el encendido 3. Comande que el Solenoide de purga de emisión de evaporación (EVAP) se encienda y apague. ¿El solenoide se ENCIENDE y APAGA con cada comando?	ON (encendido)- 99% OFF (apagado)- 0%	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
3	1. Apague el encendido.	0.75 A	Consulte las	Diríjase al

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Desconecte el conector del módulo de control del motor (ECM).</li> <li>3. Active el encendido</li> <li>4. Utilizando un amperímetro en una escala de 10 amperios, mida la corriente entre el circuito de control de solenoide, terminal A20 en el conector del ECM y tierra por 2 minutos.</li> </ol> <p>¿Es la medición de corriente menor que el valor especificado?</p>		ayudas de diagnóstico	<a href="#">paso 4</a>
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desconecte el solenoide.</li> <li>2. Utilizando un ohmiómetro, mida la resistencia entre el circuito de control de solenoide, terminal A20 del conector del ECM y tierra.</li> </ol> <p>¿Muestra la pantalla del ohmiómetro una resistencia ilimitada?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el solenoide.</li> <li>3. Conecte una lámpara de prueba entre la terminal 1 y 2 del solenoide.</li> <li>4. Active el encendido</li> <li>5. Utilizando la herramienta de exploración comande que se encienda y apague el solenoide.</li> </ol> <p>¿Se enciende y apaga la lámpara de prueba con cada comando?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
6	<p>Con una lámpara de prueba conectada a tierra, examine el circuito de alimentación de ignición, terminal 1, que está en el conector del arnés del solenoide.</p> <p>¿La luz de prueba se ilumina?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>
7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Conecte el solenoide.</li> <li>3. Desconecte el conector de ECM.</li> <li>4. Active el encendido</li> <li>5. Con un cable del puente con fusibles, examine la terminal de control de solenoide A20 en el conector del ECM.</li> </ol> <p>¿Funciona el solenoide?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
8	Inspeccione las conexiones del solenoide.	—	Diríjase al	Diríjase al

	¿Hay un problema y se corrigió?		<a href="#">paso 14</a>	<a href="#">paso 12</a>
9	Revise las conexiones del PCM/ECM. ¿Hay un problema y se corrigió?	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>
10	Repare el circuito de control del solenoide que está defectuoso. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	—
11	Repare el circuito de alimentación de ignición del solenoide que está defectuoso. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	—
12	1. Apague el encendido. 2. Reemplace el solenoide. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	—
13	1. Apague el encendido. 2. Reemplace el ECM. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	—
14	1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC. 2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación. 3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte. ¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
15	Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0502 Sin emisiones europeas

## Descripción del Circuito

La información de la velocidad del vehículo es se suministra al Módulo de control del motor (ECM) por medio del sensor de velocidad del vehículo (VSS). El VSS es un generador de imán permanente que se monta en el eje transversal y produce un voltaje de pulso siempre que la velocidad del vehículo sea más de 5 km/h (3 mph). El nivel de voltaje de la corriente alterna (AC) y el número de pulsos se incrementa con la velocidad del vehículo. El ECM convierte el voltaje de pulso en km/h (mph) y, a continuación, suministra la señal necesaria al panel de instrumentos para el funcionamiento del velocímetro/odómetro, al módulo de control de cruceo y al funcionamiento del módulo de alarma multifunción. Este DTC detectará si la velocidad del vehículo es razonable de acuerdo con las RPM del motor y la carga.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- La velocidad del motor es menor que 5 km/h (3.1 mph) para la prueba de potencia y desaceleración.
- El motor está funcionando.
- La temperatura del refrigerante del motor (ECT) es mayor que 60°C (140°F).
- El voltaje de ignición se encuentra entre 11-16 voltios.
- Prueba de potencia:
  - Las RPM se encuentran entre 1,200-4,000.
  - El sensor de la posición del acelerador (TP) se encuentra entre 25-60 por ciento.
  - La presión absoluta del distribuidor (MAP) es mayor que 60 kPa (8.7 psi).
- Prueba de desaceleración:
  - El generador compensado de MAP es menor que 30 kPa (4.4 psi).
  - El cambio en RPM por ciclo es menor que el ciclo 50 RPM/.
  - El sensor de posición de acelerador (TP) es menor que 0.8 por ciento.
  - Las RPM se encuentran entre 1,200-6,000.
- No se establecieron los DTC P0107, P0108, P0117, P0118, P0122, P0123, P0201, P0202, P0203, P0204, P0351 y P0352.

### Acción tomada cuyo se establece el DTC

- Se iluminará la Luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial

### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

### Ayudas de diagnóstico

Una condición no continua puede ser ocasionada por una conexión deficiente, un aislamiento rozado-a través del cable o un cable que está roto dentro del aislamiento.

Se debe inspeccionar a fondo si el circuito de señal del VSS presenta las siguientes condiciones:

- Terminales sueltas-
- Apareamientos incorrectos
- Seguros rotos
- Formada de manera incorrecta
- Terminales dañadas
- Terminal pobre a conexión del cable-hyphen;
- Daño físico al arnés del sistema de cableado

Asegúrese de que VSS esté correctamente ajustado con el torque apropiado en la caja de la transmisión.

Consulte [Cond intermitentes](#) .

## Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
2. El generador de imán permanente sólo produce una señal, si los volantes están girando a más de 8 km/h (5 mph). Este paso determina si el DTC P0502 es el resultado de una falla fuerte o un problema no continuo.
3. No se pueden lograr cargas adecuadas del motor en un ambiente de taller para hacer funcionar adecuadamente el vehículo dentro de las condiciones de datos de marco de congelación. Es necesario conducir el vehículo en el camino para obtener las cargas adecuadas del motor.
4. En este paso se revisa que el ECM esté recibiendo una señal de VSS.
5. Consulte la información del boletín de servicio, para obtener la última actualización de calibración.
6. Consulte la última información de Techline para obtener procedimientos de programación.
8. Una lectura de resistencia que es mayor al valor especificado indica que la circuitería VSS está abierta.
10. Si la resistencia que se muestra es menor que 1,300 ohms, los circuitos alto y bajo de VSS tienen un corto entre sí.
11. Esto mide la resistencia del VSS si no se encontraron circuitos abiertos o cortos en los circuitos alto o bajo de VSS.
13. Se debe reprogramar el ECM de reemplazo. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<u>1</u>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor.  ¿Se realizó la prueba?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<u>2</u>	<p><b>Nota</b></p> <p>Sostenga los brazos del control inferior en la posición horizontal normal para evitar un daño a los ejes de transmisión. No opere el vehículo en el engranaje con las llantas colgando a recorrido completo.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).</li> <li>2. Eleve las ruedas de transmisión.</li> <li>3. Sostenga los brazos de control inferiores de manera que los ejes de transmisión estén en una posición recta y horizontal.</li> <li>4. Arranque el motor y permita que esté a ralentí en el engranaje.</li> </ol> <p>¿Visualiza la herramienta de exploración que la velocidad del vehículo es mayor que el valor especificado?</p>	0 Km/h (0 MPH)	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
<u>3</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Active el encendido</li> <li>2. Revise los datos del Marco de congelación y tome nota de los parámetros.</li> <li>3. Haga funcionar el vehículo en las condiciones de marco de congelación y las condiciones para establecer el DTC.</li> </ol> <p>¿Visualiza la herramienta de exploración que la velocidad del vehículo es mayor que el valor especificado?</p>	0 Km/h (0 MPH)	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
<u>4</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el conector del sensor de velocidad del motor (VSS).</li> <li>3. Active el encendido</li> <li>4. Con un voltímetro conectado a tierra, mida el voltaje en el circuito de señal VSS, en la terminal B.</li> </ol> <p>¿Mide el voltaje aproximadamente el valor especificado?</p>	V 10.1	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>

<a href="#">5</a>	Con un voltímetro conectado a tierra, mida el voltaje en la terminal C del conector VSS. ¿La lectura de voltaje está dentro del rango especificado?	11-14 V	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>
<a href="#">6</a>	Con un ohmiómetro conectado a tierra, mida el voltaje a la terminal A del conector VSS. ¿Mide la resistencia el valor especificado?	400 ohms	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
7	Inspeccione el circuito de señal VSS, si tiene un circuito abierto o un corto a tierra y repárelo según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>
<a href="#">8</a>	Inspeccione el circuito de ignición, si tiene un circuito abierto y repárelo según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	—
9	Inspeccione el circuito a tierra VSS, si tiene un circuito abierto y repárelo según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	—
<a href="#">10</a>	1. Apague el encendido. 2. Cambie el VSS. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	—
<a href="#">11</a>	1. Apague el encendido. 2. Reemplace el ECM. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	—
12	1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC. 2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación. 3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte. ¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
<a href="#">13</a>	Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P0506 or P0507

## Circuit Description

The engine control module (ECM) controls the engine idle speed by adjusting the position of the idle air control (IAC) valve pintle. The IAC valve is a stepper motor driven by 2 internal coils. The movement of the IAC valve is controlled electrically by 4 circuits. Drivers within the ECM control the polarity of the 2 windings inside the IAC valve through these circuits. The ECM, by commanding the correct polarity in sequence, is able to command the motor within the IAC valve to rotate clockwise or counterclockwise in steps. In order for the armature of the stepper motor of the IAC valve to turn one revolution, it needs to move approximately 24 steps. The IAC valve motor is linked by a gear drive to the IAC valve pintle. The electrical pulses sent to the IAC valve coils, by the ECM, allows the pintle to extend or retract into the passage in the throttle body. By retracting the pintle, air is allowed to bypass the throttle valve, which will increase air flow and raise engine speed. When the pintle is extended, bypass air is decreased which lowers engine speed. IAC valve movement is measured in counts on the scan tool. Each count is equivalent to a step of the IAC valve. When the IAC valve is fully extended, and seated in the throttle body bore, the scan tool displays zero and the engine speed is slow. As the IAC valve pintle retracts the counts will raise along with engine speed. If the ECM detects that the engine speed is not within a predetermined amount of the desired engine speed, a DTC sets.

## IAC Valve Reset

When the ignition switch is turned OFF for more than 10 seconds an IAC valve reset occurs. At that time, the ECM commands the IAC valve to extend for a certain period which allows the IAC pintle to seat in the throttle body bore. This position is then sensed as zero count position for the IAC valve by the ECM. It must be observed that the IAC valve position is only sensed by the ECM measuring counts or steps of the driver circuit, there is no direct sensing of its exact position. When this extend time period ends, the ECM then commands the IAC valve to retract a predetermined amount. This will allow for a high engine speed on the next ignition cycle. If for any reason the IAC valve pintle moves after this reset, before the next ignition cycle, the ECM will not be able to detect it and will affect the ability to control engine idle. When the IAC valve is removed for any reason the reset must be performed. Refer to [Idle Learn Procedure](#) .

## DTC Descriptors

This diagnostic procedure supports the following DTCs:

- DTC P0506 Idle Speed Low
- DTC P0507 Idle Speed High

#### Conditions For Running the DTC

- DTCs P0106, P0107, P0108, P0112, P0113, P0117, P0118, P0122, P0123, P0131, P0132, P0133, P0135, P0141, P0171, P0172, P0201, P0202, P0203, P0204, P0300, P0336, P0337, P0341, P0342, P0351, P0352, P0402, P0404, P0406, P0443, P0502, P1133, P1134, P1167, P1171, and P1404 are not set.
- The engine coolant temperature (ECT) is more than 60°C (140°F).
- The intake air temperature is more than -20°C (-4°F)
- The barometric pressure (BARO) is more than 72 kPa.
- The engine run time is more than 60 seconds.
- The manifold absolute pressure (MAP) is less than 60 kPa - P0506 only.
- The MAP is more than 22 kPa - P0507 only.
- The ignition voltage is between 11-16 volts.
- This DTC runs continuously when the above conditions are met for 5 seconds.

#### Conditions for Setting the DTC

##### **DTC P0506**

- The actual engine speed is 100 RPM less than the desired engine speed.
- The condition exists for 10 seconds.

##### **DTC P0507**

- The actual engine speed is 200 RPM more than the desired engine speed.
- The condition exists for 10 seconds.

#### Action Taken When the DTC Sets

- The control module illuminates the malfunction indicator lamp (MIL) on the third consecutive ignition cycle that the diagnostic runs and fails.
- The control module records the operating conditions at the time the diagnostic fails. The first time the diagnostic fails, the control module stores this information in the Failure Records. If the diagnostic reports a failure on the second consecutive ignition cycle, the control module records the operating conditions at the time of the failure. The control module writes the operating conditions to the Freeze Frame and updates the Failure Records.

#### Action Taken When the DTC Sets (Non-European Emissions)

- The control module stores the DTC information into memory when the diagnostic runs and fails.
- The malfunction indicator lamp (MIL) will not illuminate.
- The control module records the operating conditions at the time the diagnostic fails. The control module stores this information in the Failure Records.
- The driver information center, if equipped, may display a message.

#### Conditions for Clearing the MIL/DTC

- The control module turns OFF the malfunction indicator lamp (MIL) after 4 consecutive ignition cycles that the diagnostic runs and does not fail.
- A current DTC, Last Test Failed, clears when the diagnostic runs and passes.
- A history DTC clears after 40 consecutive warm-up cycles, if no failures are reported by this or any other emission related diagnostic.
- Clear the MIL and the DTC with a scan tool.

#### Conditions for Clearing the DTC (Non-European Emissions)

- A current DTC Last Test Failed clears when the diagnostic runs and passes.
- A history DTC clears after 40 consecutive warm-up cycles, if no failures are reported by this or any other non-emission related diagnostic.
- Clear the DTC with a scan tool.

#### Diagnostic Aids

- A low, high or unstable idle condition may be caused by a non-IAC system condition that cannot be overcome by the IAC valve. Refer to [Rough, Unstable, or Incorrect Idle and Stalling](#) .
- If the condition is intermittent, refer to [Intermittent Conditions](#) .

Step	Action	Values	Yes	No
<i>Schematic Reference: <a href="#">Engine Controls Schematics</a></i>				
<i>Connect End View Reference: <a href="#">Engine Controls Connector End Views</a></i>				
1	Did you perform the Diagnostic System Check - Engine Controls?	--	Go to <a href="#">Step 2</a>	Go to <a href="#">Diagnostic System Check - Engine Controls</a>
2	<p><b>Important:</b> Ensure that engine speed stabilizes with each commanded RPM change in order to determine if engine speed stays within the specified value of the commanded RPM.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Start the engine.</li> <li>2. Turn OFF all the accessories.</li> <li>3. Command the engine speed to 1,800 RPM, then to 600 RPM, and then to 1,800 RPM with a scan tool.</li> <li>4. Exit the RPM control function.</li> </ol> <p>Is the engine speed within the specified value of each command of the RPM?</p>	100 RPM	Go to <a href="#">Step 3</a>	Go to <a href="#">Step 4</a>
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Observe the Freeze Frame and the Failure records data for this DTC.</li> <li>2. Turn OFF the ignition for 30 seconds.</li> <li>3. Start the engine.</li> <li>4. Operate the vehicle within the Conditions for running the DTC. You may also operate the vehicle within the conditions that you observed from the Freeze Frame/Failure Records data.</li> </ol> <p>Does the DTC fail this ignition cycle?</p>	--	Go to <a href="#">Step 4</a>	Go to Diagnostic Aids
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Turn OFF the ignition.</li> <li>2. Disconnect the idle air control (IAC) valve.</li> <li>3. Connect the <a href="#">J 37027-A</a> Idle Air Control Motor Tester to the IAC valve.</li> <li>4. Start the engine.</li> <li>5. Command the IAC valve in until near</li> </ol>	--	Go to <a href="#">Step 6</a>	Go to <a href="#">Step 5</a>

	<p>600 RPM is reached with the IAC motor driver, then command the IAC valve out until near 1,800 RPM is reached.</p> <p>6. Return the engine speed to the desired idle, as displayed on the scan tool.</p> <p>Did the engine speed steadily decrease to near 600 RPM and steadily increase to near 1,800 RPM when the IAC valve was commanded in and out?</p>			
5	<p>Is the engine speed over 100 RPM less than the desired engine speed?</p>	--	Go to <a href="#">Step 11</a>	Go to <a href="#">Step 12</a>
6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Turn OFF the ignition.</li> <li>2. Connect a test lamp between one of the IAC valve control circuits and a good ground.</li> <li>3. Start the engine.</li> <li>4. With the <a href="#">J 37027-A</a> , command low RPM while observing a scan tool until the IAC Counts start to increment.</li> <li>5. With the <a href="#">J 37027-A</a> , command high RPM while observing a scan tool until the IAC Counts start to increment.</li> <li>6. While the IAC Counts are incrementing, observe the test lamp.</li> <li>7. Return the engine idle speed to the desired idle, as displayed on the scan tool.</li> <li>8. Repeat the above procedure for the other 3 IAC valve control circuits.</li> </ol> <p><b>Important:</b> If the test lamp illuminates dimly on one or more of the IAC circuits, repair the high resistance in the appropriate IAC circuit. Refer to <a href="#">Circuit Testing</a> and <a href="#">Wiring Repairs</a> in <a href="#">Wiring Systems</a>.</p> <p>Did the test lamp remain ON and never flash while the IAC Counts were incrementing at any of the IAC valve control circuits?</p>	--	Go to <a href="#">Step 10</a>	Go to <a href="#">Step 7</a>
7	<p>Did the test lamp remain OFF and never flash while the IAC Counts were incrementing at any of the IAC valve circuits during the above test?</p>	--	Go to <a href="#">Step 9</a>	Go to <a href="#">Step 8</a>
8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Connect a test lamp between the IAC coil A low circuit and the IAC coil A high circuit at the IAC valve electrical connector.</li> <li>2. With the <a href="#">J 37027-A</a> , command low RPM while observing a scan tool until the IAC counts start to increment.</li> </ol>	--	Go to Diagnostic Aids	Go to <a href="#">Step 16</a>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. With the <a href="#">J 37027-A</a> , command high RPM while observing a scan tool until the IAC Counts start to increment.</li> <li>4. While the IAC counts are incrementing, observe the test lamp.</li> <li>5. Return engine idle speed to the desired idle, as displayed on the scan tool.</li> <li>6. Repeat the above procedure with the test lamp connected between the IAC coil B low circuit and the IAC coil B high circuit at the IAC valve electrical connector.</li> <li>7. Return the engine speed to the desired idle, as displayed on the scan tool.</li> </ol> <p>Did the test lamp stay illuminated and never flash while the IAC counts were incrementing during the above test?</p>			
9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Turn OFF the ignition.</li> <li>2. Disconnect the engine control module (ECM). Refer to <a href="#">Engine Control Module (ECM) Replacement</a> .</li> <li>3. Test the IAC valve circuits for an open or for a short to ground on the IAC valve circuit that the test lamp remained OFF. Refer to <a href="#">Circuit Testing</a> and <a href="#">Wiring Repairs</a> in Wiring Systems.</li> </ol> <p>Did you find and correct the condition?</p>	--	Go to <a href="#">Step 17</a>	Go to <a href="#">Step 14</a>
10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Turn ON the ignition.</li> <li>2. Test the IAC valve circuits for a short to voltage on the IAC valve circuit where the test lamp remained illuminated. Refer to <a href="#">Circuit Testing</a> and <a href="#">Wiring Repairs</a> in Wiring Systems.</li> </ol> <p>Did you find and correct the condition?</p>	--	Go to <a href="#">Step 17</a>	Go to <a href="#">Step 14</a>
11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Remove the IAC valve. Refer to <a href="#">Idle Air Control (IAC) Valve Replacement</a> .</li> <li>2. Inspect for the following conditions: <ul style="list-style-type: none"> <li>- The throttle body for damage and/or</li> <li>- For a clogged IAC passage</li> <li>- For excessive deposits on the throttle</li> </ul> </li> </ol>	--	Go to <a href="#">Step 17</a>	Go to <a href="#">Step 13</a>

	<p>plate</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- For excessive deposits in the throttle bore</li> <li>- For excessive deposits on IAC valve pintle</li> <li>- For a restricted air intake system</li> </ul> <p>Did you find and correct the condition?</p>			
12	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Remove the IAC valve. Refer to <a href="#">Idle Air Control (IAC) Valve Replacement</a> .</li> <li>2. Inspect for the following conditions: <ul style="list-style-type: none"> <li>- The throttle body for damage and/or tampering</li> <li>- For vacuum leaks</li> <li>- For an incorrectly installed positive crankcase ventilation (PCV) valve and hose</li> <li>- For a malfunctioning PCV valve</li> <li>- The throttle shaft for binding</li> <li>- The throttle linkage for binding</li> </ul> </li> </ol> <p>Did you find and correct the condition?</p>	--	Go to <a href="#">Step 17</a>	Go to <a href="#">Step 13</a>
13	<p>Test for an intermittent and for a poor connection at the IAC valve. Refer to <a href="#">Testing for Intermittent Conditions and Poor Connections</a> and <a href="#">Connector Repairs</a> in Wiring Systems.</p> <p>Did you find and correct the condition?</p>	--	Go to <a href="#">Step 17</a>	Go to <a href="#">Step 15</a>
14	<p>Test for an intermittent and for a poor connection at the ECM. Refer to <a href="#">Testing for Intermittent Conditions and Poor Connections</a> and <a href="#">Connector Repairs</a> in Wiring Systems.</p> <p>Did you find and correct the condition?</p>	--	Go to <a href="#">Step 17</a>	Go to <a href="#">Step 16</a>
15	<p><b>Important:</b> If the IAC valve is removed or replaced, perform the <a href="#">Idle Learn Procedure</a> .</p> <p>Replace the IAC valve. Refer to <a href="#">Idle Air Control (IAC) Valve Replacement</a> .</p> <p>Did you complete the replacement?</p>	--	Go to <a href="#">Step 17</a>	--
16	<p><b>Important:</b> If the ECM power is removed or the ECM is replaced, perform the <a href="#">Idle Learn Procedure</a> .</p> <p>Replace the ECM. Refer to <a href="#">Engine Control Module</a></p>	--	Go to <a href="#">Step 17</a>	--

	<a href="#">(ECM) Replacement</a> . Did you complete the replacement?			
17	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clear the DTCs with a scan tool.</li> <li>2. Turn the ignition OFF for 30 seconds.</li> <li>3. Start the engine.</li> <li>4. Operate the vehicle within the Conditions for Running the DTC. You may also operate the vehicle within the conditions that you observed from the Freeze Frame/Failure Records.</li> </ol> <p>Does the DTC fail this ignition?</p>	--	Go to <a href="#">Step 2</a>	Go to <a href="#">Step 18</a>
18	<p>Observe the Capture Info with a scan tool.</p> <p>Are there any DTCs that have not been diagnosed?</p>	--	Go to <a href="#">Diagnostic Trouble Code (DTC) List</a>	System OK

# DTC P0601-P0607, P1600, P1621, P1627, P1680, P1681, P1683, or P2610

## Circuit Description

This diagnostic applies to internal microprocessor integrity conditions within the engine control module (ECM). This diagnostic also addresses if the ECM is not programmed.

## DTC Descriptors

This diagnostic procedure supports the following DTCs:

- DTC P0601 Control Module Read Only Memory (ROM)
- DTC P0602 Control Module Not Programmed
- DTC P0607 Control Module Performance

## Conditions for Running the DTC

### **DTC P0601**

- The ignition is ON, with the engine OFF.
- DTC P0601 runs once an ignition cycle.

### **DTC P0602**

- The ignition is ON, with the engine OFF.
- DTC P0602 runs once an ignition cycle.

### **DTC P0607**

- The ignition is ON, with the engine OFF.
- DTC P0607 runs once an ignition cycle.
- DTC P0607 runs continuously with ignition ON or engine operating.

### Conditions for Setting DTC

#### **DTC P0601**

The ECM detects that the checksum calculation does not match the expected checksum.

#### **DTC P0602**

The ECM detects that programming is incomplete for more than 1 second.

#### **DTC P0607**

The ECM detects an internal condition for more than 3 seconds.

### Action Taken When the DTC Sets

#### **DTC P0601, or P0602**

- The control module illuminates the malfunction indicator lamp (MIL) when the diagnostic runs and fails.
- The control module records the operating conditions at the time the diagnostic fails. The control module stores this information in the Freeze Frame/Failure Records.

#### **DTC P0607**

- The control module stores the DTC information into memory when the diagnostic runs and fails.
- The malfunction indicator lamp (MIL) will not illuminate.
- The control module records the operating conditions at the time the diagnostic fails. The control module stores this information in the Failure Records.
- The driver information center, if equipped, may display a message.

### Conditions for Clearing the MIL/DTC

#### **DTC P0601, or P0602**

- The control module turns OFF the malfunction indicator lamp (MIL) after 3 consecutive ignition cycles that the diagnostic runs and does not fail.
- A current DTC, Last Test Failed, clears when the diagnostic runs and passes.

- A history DTC clears after 40 consecutive warm-up cycles, if no failures are reported by this or any other emission related diagnostic.
- Clear the MIL and the DTC with a scan tool.

## DTC P0607

- A current DTC Last Test Failed clears when the diagnostic runs and passes.
- A history DTC clears after 40 consecutive warm-up cycles, if no failures are reported by this or any other non-emission related diagnostic.
- Clear the DTC with a scan tool.

### Test Description

The numbers below refer to the step numbers on the diagnostic table.

2. A DTC P0602 indicates the ECM is not programmed.
4. Attempt to program the ECM. If the ECM fails to program a second time, replace the ECM.

Step	Action	Yes	No
1	Did you perform the Diagnostic System Check - Engine Controls?	Go to <a href="#">Step 2</a>	Go to <a href="#">Diagnostic System Check - Engine Controls</a>
<a href="#">2</a>	Is DTC P0602 set?	Go to <a href="#">Step 3</a>	Go to <a href="#">Step 5</a>
3	Program the engine control module (ECM). Does DTC P0602 reset?	Go to <a href="#">Step 4</a>	Go to <a href="#">Step 6</a>
<a href="#">4</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ensure that all tool connections are secure.</li> <li>2. Ensure the programming equipment is operating correctly.</li> <li>3. Ensure the correct software and the correct calibration is used.</li> <li>4. Attempt to program the ECM.</li> </ol> Does DTC P0602 reset?	Go to <a href="#">Step 5</a>	Go to <a href="#">Step 6</a>
5	Replace the ECM. Refer to <a href="#">Engine Control Module (ECM) Replacement</a> .	Go to <a href="#">Step 6</a>	--

	Did you complete the replacement?		
6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clear the DTCs with a scan tool.</li> <li>2. Turn OFF the ignition for 30 seconds.</li> <li>3. Start the engine.</li> <li>4. Operate the vehicle within the Conditions for Running the DTC. You may also operate the vehicle within the conditions that you observed from the Freeze Frame/Failure Records.</li> </ol>		
	Did the DTC fail this ignition?	Go to <a href="#">Step 2</a>	Go to <a href="#">Step 7</a>
7	<p>Observe the Capture Info with a scan tool.</p> <p>Are there any DTCs that have not been diagnosed?</p>	Go to <a href="#">Diagnostic Trouble Code (DTC) List</a>	System OK

# DTC P0700

## Descripción del Circuito

El módulo de control de la transmisión (TCM) y el módulo de control del motor (ECM) están conectados a través del circuito de vínculo de datos seriales. El TCM envía un mensaje de estado de código clase 2 P- al ECM cada 100 milisegundos para confirmar que la transmisión está funcionando correctamente.

Si el TCM detecta ya sea un mal funcionamiento tipo A- tipo B- en la transmisión, el TCM enviará al ECM un mensaje de estado código P- para que encienda la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) y establezca el DTC P0700.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

Recibió un mensaje de TCM indicando que se detectó un mal funcionamiento en TCM

## La acción que se tomó cuando se estableció el DTC

- Se iluminará la Luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los compensadores de registros de marco de congelación o falla.
- Se almacena un DTC de historial

## Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

## Ayudas de diagnóstico

Es posible que una condición no continua se ocasione por una conexión deficiente, un aislamiento del cable completamente friccionado o un cable roto dentro del aislamiento. -

Revise si hay una conexión deficiente o un arnés de ECM/TCM dañado. Inspeccione el circuito de vínculo de datos seriales, si existen los siguientes problemas:

- Apareamientos incorrectos
- Seguros rotos
- Formada de manera incorrecta
- Terminales dañadas
- Conexiones de terminal defectuosas a cableado-to-
- Arnés dañado

Paso	Acción	Sí	No
1	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Se realizó la prueba?	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).</li> <li>2. Active el encendido</li> <li>3. Seleccione el DTC del módulo de control de la transmisión (TCM) con una herramienta de exploración.</li> </ol> ¿Se visualiza un DTC de la transmisión?	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Repare el mal funcionamiento de la transmisión. Consulte la tabla DTC que aplica en la sección de reparación de la transmisión.</li> <li>2. Con una herramienta de exploración, borre el DTC de TCM.</li> </ol> ¿Está completa la reparación?	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	—
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.</li> </ol> ¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
5	Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P1106

## Descripción del Circuito

El sensor de presión absoluta del distribuidor (MAP) responde a los cambios en la presión del distribuidor de admisión, vacío. El voltaje de señal MAP al módulo de control del motor (ECM) varía de menos de 2 voltios en ralentí, vacío alto, a más de 4 voltios con la llave en la posición ON encendido, el motor no está funcionando o en acelerador abierto (WOT), vacío bajo.

Se utiliza un método de densidad de velocidad para determinar la carga del motor. Esta se calcula utilizando entradas del sensor MAP, las rpm (58X) y el sensor de temperatura del aire de admisión (IAT). El sensor MAP es el sensor principal utilizado en su cálculo y su función principal es medir la carga del motor.

El sensor MAP también se utiliza para determinar los cambios de presión del distribuidor mientras se ejecuta el diagnóstico de la prueba de flujo de recirculación de gas de escape lineal (EGR) consulte [DTC P0401](#) . Esto determina el nivel de vacío del motor para algunos otros diagnósticos y determina la presión barométrica (BARO). El ECM compara la señal de sensor MAP al MAP calculado basado en la posición del acelerador (TP) y varios otros factores de carga del motor. Si el ECM detecta un voltaje de señal MAP que esté intermitentemente sobre el valor calculado, se establecerá el DTC P1106.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- La MAP es mayor de 103 kPa (15 psi).
- No hay condiciones de falla del sensor TP presentes.
- Motor funcionando más de 10 segundos
- El sensor TP es menor que 15 por ciento si las rpm son menores que 2500.
- El sensor TP es menor que 35 por ciento si las rpm son mayores ue 2500.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de malfuncionamiento (MIL) no se iluminará.
- El ECM almacenará las condiciones que existieron cuando el DTC se estableció únicamente como datos de registros de fallo.
- Esta información no se almacenará en los datos del marco de congelación.

### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin una falla.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación de la batería del ECM por más de 10 segundos.

### Ayudas de diagnóstico

Inspeccione si existen las siguientes condiciones:

- Conducto de vacío con fuga u obstruido al sensor MAP.
- Revise si los conectores del arnés de ECM tienen terminales retraídas, acopiamiento incorrecto, seguros rotos, terminales mal formadas o deformadas y conexión de terminal a cable deficiente.
- Inspeccione el arnés de cableado para ver si presenta daños. Si el arnés aparenta estar correcto, observe la visualización MAP en la herramienta de exploración mientras mueve los conectores y los arneses de cableado relacionados con el sensor. Un cambio en la visualización indicará la ubicación de la falla.

Al volver a examinar los registros de falla del millaje del vehículo, desde la última vez que falló la prueba de diagnóstico, puede ayudar a determinar que tan seguido ocurre el problema que causó que se estableciera el DTC. Esto puede ayudarle a diagnosticar la condición.

Paso	Acción	Sí	No
1	¿Realizó usted la verificación del sistema de diagnóstico - Controles del motor?	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).</li><li>2. Gire el interruptor de ignición a la posición ON (encendido), con el motor apagado.</li><li>3. Seleccione la información del código de problema de diagnóstico (DTC).</li><li>4. Revise la última falla de prueba y observe si hay otro DTC establecido.</li></ol> ¿Se estableció también el DTC P0108?	Diríjase a <a href="#">DTC P0108</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
3	Revise si hay una conexión de terminal 3 del circuito	Diríjase al	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>

	a tierra del sensor deficiente en el sensor de presión absoluta del distribuidor (MAP). ¿Es necesaria una reparación?	<a href="#">paso 7</a>	
4	Revise si el circuito de señal MAP entre el conector del sensor MAP y el módulo de control del motor (ECM) tiene un corto a voltaje no continuo. ¿Se encontró algún problema?	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
5	Revise si hay un corto a voltaje no continuo en el circuito de referencia M16 de 5 voltios entre el sensor MAP y ECM. ¿Se encontró algún problema?	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
6	Inspeccione si existe una conexión defectuosa en la terminal del circuito a tierra del sensor M48 en el ECM. ¿Se encontró algún problema?	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
7	Repare la terminal del conector del arnés defectuoso, si tiene un circuito a tierra del sensor o reemplácela. ¿Terminó la reparación?	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	—
8	Ubique y repare el circuito abierto no continuo o el cortocircuito en el arnés de cableado, según sea necesario. ¿Terminó la reparación?	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	—
9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para el Funcionamiento del DTC, como se especifica en el texto de soporte.</li> </ol> ¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
10	Revise si hay establecidos DTC adicionales. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P1107

## Descripción del Circuito

El sensor de presión absoluta del distribuidor (MAP) responde a los cambios en la presión del distribuidor de admisión, vacío. El voltaje de señal MAP al módulo de control del motor (ECM) varía de menos de 2 voltios en ralentí, vacío alto, a más de 4 voltios con la llave en la posición ON encendido, el motor no está funcionando o en acelerador abierto (WOT), vacío bajo.

Se utiliza un método de densidad de velocidad para determinar la carga del motor. Esta se calcula utilizando entradas del sensor MAP, las rpm (58X) y el sensor de temperatura del aire de admisión (IAT). El sensor MAP es el sensor principal utilizado en su cálculo y su función principal es medir la carga del motor.

El sensor MAP también se utiliza para determinar los cambios de presión del distribuidor mientras se ejecuta el diagnóstico de la prueba de flujo de recirculación de gas de escape lineal (EGR) consulte [DTC P0401](#) . Esto determina el nivel de vacío del motor para algunos otros diagnósticos y determina la presión barométrica (BARO). El ECM compara la señal de sensor MAP al MAP calculado basado en la posición del acelerador (TP) y varios otros factores de carga del motor. Si el ECM detecta un voltaje de señal MAP que esté intermitentemente sobre el valor calculado, se establecerá el DTC P1107.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- La MAP es mayor de 12 kPa (1.7 psi).
- No hay condiciones de falla del sensor TP presentes.
- El sensor TP es mayor que 0 por ciento si las rpm son menores que 1000.
- El sensor TP es menor que 5 por ciento si las rpm son mayores ue 1000.
- El voltaje del sistema está entre 11-11.5 voltios.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de malfuncionamiento (MIL) no se iluminará.
- El ECM almacenará las condiciones que existieron cuando el DTC se estableció únicamente como datos de registros de fallo.
- Esta información no se almacenará en los datos del marco de congelación.

### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin una falla.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación de la batería del ECM por más de 10 segundos.

### Ayudas de diagnóstico

Inspeccione si existen las siguientes condiciones:

- Conducto de vacío con fuga u obstruido al sensor MAP.
- Revise si los conectores del arnés de ECM tienen terminales retraídas, acopiamiento incorrecto, seguros rotos, terminales mal formadas o deformadas y conexión de terminal a cable deficiente.
- Inspeccione el arnés de cableado para ver si presenta daños. Si el arnés aparenta estar correcto, observe la visualización MAP en la herramienta de exploración mientras mueve los conectores y los arneses de cableado relacionados con el sensor. Un cambio en la visualización indicará la ubicación de la falla.

Al volver a examinar los registros de falla del millaje del vehículo, desde la última vez que falló la prueba de diagnóstico, puede ayudar a determinar que tan seguido ocurre el problema que causó que se estableciera el DTC. Esto puede ayudarle a diagnosticar la condición.

Paso	Acción	Sí	No
1	¿Realizó usted la verificación del sistema de diagnóstico - Controles del motor?	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).</li><li>2. Gire el interruptor de ignición a la posición ON (encendido), con el motor apagado.</li><li>3. Seleccione la información del código de problema de diagnóstico (DTC).</li><li>4. Revise la última falla de prueba y observe si hay otro DTC establecido.</li></ol> ¿Se estableció también el DTC P0107?	Diríjase a <a href="#">DTC P0107</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
3	Inspeccione un circuito de referencia de 5-voltios	Diríjase al	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>

	defectuoso o la conexión de terminal de circuito de señal de presión absoluta del distribuidor (MAP) en el sensor MAP. ¿Es necesaria una reparación?	<a href="#">paso 5</a>	
4	Revise si el circuito de señal MAP entre el conector del sensor MAP y el módulo de control del motor (ECM) tiene un corto a voltaje no continuo. ¿Está completa la reparación?	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>
5	Reemplace la terminal del conector del arnés defectuoso por el circuito de referencia de 5- voltios o el circuito de señal MAP. ¿Está completa la reparación?	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	—
6	Repare el circuito abierto o corto circuito no continuo en el arnés de cableado. ¿Se encontró algún problema?	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	—
7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con la herramienta de exploración, borre los códigos de problema de diagnóstico (DTC).</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.</li> </ol> ¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
8	Revise si hay establecidos DTC adicionales. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P1111

## Descripción del Circuito

El sensor de temperatura (IAT) de aire de admisión es un termistor que mide la temperatura de aire que entra al motor. El módulo (ECM) de control del motor aplica 5 voltios a través de una resistencia de elevación al sensor IAT. Cuando el aire de admisión es frío, la resistencia es alta y el ECM supervisará un voltaje de señal alto en el circuito de señal IAT. Si la admisión de aire esta tibia, la resistencia del sensor es baja ocasionando que el ECM supervise un voltaje bajo. El DTC P1111 se establecerá cuando el ECM detecta un voltaje de señal alta no continua en el circuito de señal del sensor de temperatura de aire de admisión o en el sensor.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- IAT es menor que  $-38^{\circ}\text{C}$  ( $-36^{\circ}\text{F}$ ).
- Los DTC P0502, P0117, P0118 no están establecidos.
- El motor ha estado funcionando por más de 120 segundos.
- La velocidad del vehículo es menor de 25 km/h (16 mph).
- El flujo de aire calculado es menor que 15 g/s.
- La temperatura (ECT) de refrigerante del motor es mayor que  $70^{\circ}\text{C}$  ( $158^{\circ}\text{F}$ ).

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- El ECM sustituirá un valor predeterminado para IAT.
- El ECM almacenará las condiciones que estuvieron presentes cuando se estableció el DTC únicamente para datos de los Registros de fallos. Esta información no se almacenará como datos del Marco de Congelación.
- La luz (MIL) indicadora de mal funcionamiento no se encenderá.
- Se almacena un DTC de historial

## Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin una falla.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

### Ayudas de diagnóstico

Inspeccione si existen las siguientes condiciones:

- Conexión deficiente en ECM — Revise si los conectores del arnés tienen terminales retraídas, seguros rotos, terminales mal formadas o dañadas y conexión de terminal al cable deficiente.
- Arnés dañado — Revise si el arnés de cableado está dañado. Si el arnés parece estar bien, observe la visualización de IAT en la herramienta de exploración mientras mueve los conectores y los arneses de cableado relacionados con el sensor IAT. Un cambio en la pantalla de IAT indicará la ubicación de la falla.
- Al volver a examinar los registros de falla del millaje del vehículo, desde la última vez que falló la prueba de diagnóstico, puede ayudar a determinar que tan seguido ocurre el problema que causó que se estableciera el DTC. Esto puede ayudarle a diagnosticar la condición.
- Utilice la tabla Valores de temperatura vs. resistencia para evaluar la posibilidad de que haya un sensor sesgado. Consulte [Temperatura vs resistencia](#) .

Paso	Acción	Sí	No
1	Realice la revisión del sistema de diagnóstico. ¿Realizó usted la prueba de diagnóstico del sistema?	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instale una herramienta de exploración al conector del vínculo de datos (DLC).</li> <li>2. Active el encendido</li> <li>3. Solicite el código (DTC) de problema de diagnóstico del motor.</li> </ol> ¿Está activado el DTC P0113?	Diríjase a <a href="#">DTC P0113</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
3	¿Se estableció también el DTC P0115?	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
4	Revise si hay una terminal 1 del circuito a tierra del sensor deficiente en el sensor de temperatura (IAT) de aire de admisión es deficiente y repare según sea necesario.	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>

	¿Terminó esta actividad?		
5	Revise si hay un circuito de señal del sensor deficiente entre la terminal 2 del sensor IAT y la terminal M7 del módulo (ECM) de control del motor tiene un circuito abierto no continuo y repare según sea necesario. ¿Terminó esta actividad?	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
6	Revise si el circuito de señal del sensor entre la terminal 2 del sensor IAT sensor y la terminal M7 de ECM tiene un corto a voltaje no continuo y repare según sea necesario. ¿Terminó esta actividad?	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>
7	Revise si hay una terminal M64 del circuito a tierra del sensor deficiente en ECM y repare según sea necesario. ¿Terminó esta actividad?	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>
8	Inspeccione si existe un circuito abierto no continuo o un empalme defectuoso en el circuito a tierra del sensor y repárelo según sea necesario. ¿Terminó esta actividad?	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	Consulte las ayudas de diagnóstico
9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Opere el vehículo bajo de las condiciones para establecer el DTC.</li> </ol> ¿Indica la herramienta de exploración que este diagnóstico se ha ejecutado y pasado?	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
10	Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P1112

## Descripción del Circuito

El sensor de temperatura (IAT) de aire de admisión es un termistor que mide la temperatura de aire que entra al motor. El módulo (ECM) de control del motor aplica 5 voltios a través de una resistencia de elevación al sensor IAT. Cuando el aire de admisión es frío, la resistencia es alta y el ECM supervisará un voltaje de señal alto en el circuito de señal IAT. Si la admisión de aire está tibia, la resistencia del sensor es baja ocasionando que el ECM supervise un voltaje bajo. El DTC P1112 se establecerá cuando el ECM detecta un voltaje de señal alta no continua en el circuito de señal del sensor de temperatura de aire de admisión o en el sensor.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- El IAT es mayor de 149°C (300°F).
- El DTC P0502 no está establecido.
- El motor ha estado funcionando por más de 2 minutos.
- La velocidad del vehículo es mayor que 50 km/h (31 mph).

## Acción tomada cuando se establece el DTC

- El ECM sustituirá un valor predeterminado para IAT.
- El ECM almacenará las condiciones que estuvieron presentes cuando se estableció el DTC únicamente para datos de los Registros de fallos. Esta información no se almacenará como datos del Marco de Congelación.
- La luz (MIL) indicadora de mal funcionamiento no se encenderá.
- Se almacena un DTC de historial

## Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin una falla.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.

- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

### Ayudas de diagnóstico

Inspeccione si existen las siguientes condiciones:

- Conexión deficiente en ECM — Revise si los conectores del arnés tienen terminales retraídas, seguros rotos, terminales mal formadas o dañadas y conexión de terminal al cable deficiente.
- Arnés dañado — Revise si el arnés de cableado está dañado. Si el arnés parece estar bien, observe la visualización de IAT en la herramienta de exploración mientras mueve los conectores y los arneses de cableado relacionados con el sensor IAT. Un cambio en la pantalla de IAT indicará la ubicación de la falla.
- Al volver a examinar los registros de falla del millaje del vehículo, desde la última vez que falló la prueba de diagnóstico, puede ayudar a determinar que tan seguido ocurre el problema que causó que se estableciera el DTC. Esto puede ayudarle a diagnosticar la condición.
- Utilice la tabla Valores de temperatura vs. resistencia para evaluar la posibilidad de que haya un sensor sesgado. Consulte [Temperatura vs resistencia](#) .

### Descripción de la prueba

1. La verificación del sistema de diagnóstico indica al técnico que complete algunas verificaciones básicas y que almacene los datos de los registros de fallas y marco de congelación en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
2. Verifica que la falla está presente.
3. Si el DTC P1112 se puede repetir sólo al duplicar las condiciones de registros de falla, consulte la tabla Temperatura contra resistencia. La tabla puede utilizarse para verificar el sensor IAT a varias temperaturas para evaluar la posibilidad de un sensor alternado que puede tener un corto sobre o bajo cierta temperatura. Si este es el caso, reemplace el sensor IAT.

Paso	Acción	Sí	No
<a href="#">1</a>	Realice la revisión del sistema de diagnóstico. ¿Realizó usted la prueba de diagnóstico del sistema?	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<a href="#">2</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instale una herramienta de exploración al conector del vínculo de datos (DLC).</li> <li>2. Active el encendido</li> <li>3. Solicite el código (DTC) de problema de diagnóstico del motor.</li> </ol> ¿Se estableció también el DTC P0112?	Diríjase a <a href="#">DTC P0112</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
<a href="#">3</a>	Revise si el circuito de señal de temperatura (IAT) de aire de admisión entre la terminal 2 del sensor IAT y la terminal M7 de ECM tiene un corto a tierra no continuo y repare según sea necesario. ¿Terminó esta actividad?	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Consulte las ayudas de diagnóstico
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Opere el vehículo bajo de las condiciones para establecer el DTC.</li> </ol> ¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
5	Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P1114

## Descripción del Circuito

El sensor de temperatura del refrigerante (ECT) del motor es un termistor montado en el flujo de refrigerante del motor. El módulo de control del motor (ECM) aplica voltaje de referencia de 5-voltios a través de una resistencia de elevación al circuito de señal ECT. Cuando el refrigerante del motor está frío, la resistencia del sensor está alta, y el ECM supervisará un voltaje de señal alto. A medida que el refrigerante se calienta, la resistencia del sensor es menor y el voltaje de señal ECT medido en ECM disminuye. Con un motor completamente caliente, el voltaje de señal ECT debe medir aproximadamente 1.5-2.0 voltios. Si el ECM detecta una señal ECT que es intermitente bajo el rango del sensor ECT, se establece un DTC P1114.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- La ECT es menor de 149°C (300°F).
- El motor ha estado funcionando por más de 60 segundos.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz (MIL) indicadora de mal funcionamiento no se encenderá.
- El ECM almacenará las condiciones que estuvieron presentes cuando se estableció el DTC únicamente para datos de los Registros de fallos. Esta información no se almacenará como datos del Marco de Congelación.
- Se almacena un DTC de historial

## Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin una falla.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

## Ayudas de diagnóstico

Inspeccione si existen las siguientes condiciones:

- Conexión deficiente en ECM — Revise si los conectores del arnés tienen terminales retraídas, seguros rotos, terminales mal formadas o dañadas y conexión de terminal al cable deficiente.
- Arnés dañado — Revise si el arnés de cableado está dañado. Si el arnés parece estar correcto, observe la visualización de ECT en la herramienta de exploración mientras mueve los conectores y los arneses de cableado relacionados con el sensor ECT. Un cambio en la pantalla de ECT indicará la ubicación de la falla.
- Al volver a examinar los registros de falla del millaje del vehículo, desde la última vez que falló la prueba de diagnóstico, puede ayudar a determinar que tan seguido ocurre el problema que causó que se estableciera el DTC. Esto puede ayudarle a diagnosticar la condición.
- Utilice la tabla Valores de temperatura vs. resistencia para evaluar la posibilidad de que haya un sensor sesgado. Consulte [Temperatura vs resistencia](#) .

## Descripción de la prueba

1. La verificación del sistema de diagnóstico indica al técnico que complete algunas verificaciones básicas y que almacene los datos de los registros de fallas y marco de congelación en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.

Paso	Acción	Sí	No
<u>1</u>	Realice la revisión del sistema de diagnóstico. ¿Realizó usted la prueba de diagnóstico del sistema?	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	1. Instale una herramienta de exploración al conector del vínculo de datos (DLC). 2. Active el encendido 3. Solicite el código (DTC) de problema de diagnóstico del motor. ¿Se estableció también el DTC P0117?	Diríjase a <a href="#">DTC P0117</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
3	Revise si el circuito de señal de temperatura (IAT) de refrigerante del motor entre la terminal 1 del sensor ECT y la terminal M28 de ECM tiene un corto intermitente a tierra y repare según sea necesario.	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Consulte las ayudas de diagnóstico

	¿Terminó esta actividad?		
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Opere el vehículo bajo de las condiciones para establecer el DTC.</li> </ol> <p>¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
5	<p>Revise si algún DTC adicional está establecido.</p> <p>¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?</p>	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P1115

## Descripción del Circuito

El sensor de temperatura del refrigerante (ECT) del motor es un termistor montado en el flujo de refrigerante del motor. El módulo de control del motor (ECM) aplica voltaje de referencia de 5-voltios a través de una resistencia de elevación al circuito de señal ECT. Cuando el refrigerante del motor está frío, la resistencia del sensor está alta, y el ECM supervisará un voltaje de señal alto. A medida que el refrigerante se calienta, la resistencia del sensor es menor y el voltaje de señal ECT medido en ECM disminuye. Con un motor completamente caliente, el voltaje de señal ECT debe medir aproximadamente 1.5-2.0 voltios. Si el ECM detecta una señal ECT que esté intermitentemente sobre el rango del sensor ECT, se establece el DTC P1115.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- La ECT es menor de  $-38^{\circ}\text{C}$  ( $-36^{\circ}\text{F}$ ).
- El motor ha estado funcionando por más de 90 segundos.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz (MIL) indicadora de mal funcionamiento no se encenderá.
- El ECM almacenará las condiciones que estuvieron presentes cuando se estableció el DTC únicamente para datos de los Registros de fallos. Esta información no se almacenará como datos del Marco de Congelación.
- Se almacena un DTC de historial

## Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin una falla.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

## Ayudas de diagnóstico

Inspeccione si existen las siguientes condiciones:

- Conexión deficiente en ECM — Revise si los conectores del arnés tienen terminales retraídas, seguros rotos, terminales mal formadas o dañadas y conexión de terminal al cable deficiente.
- Arnés dañado — Revise si el arnés de cableado está dañado. Si el arnés parece estar correcto, observe la visualización de ECT en la herramienta de exploración mientras mueve los conectores y los arneses de cableado relacionados con el sensor ECT. Un cambio en la pantalla de ECT indicará la ubicación de la falla.
- Al volver a examinar los registros de falla del millaje del vehículo, desde la última vez que falló la prueba de diagnóstico, puede ayudar a determinar que tan seguido ocurre el problema que causó que se estableciera el DTC. Esto puede ayudarle a diagnosticar la condición.
- Utilice la tabla Valores de temperatura vs. resistencia para evaluar la posibilidad de que haya un sensor sesgado. Consulte [Temperatura vs resistencia](#) .

## Descripción de la prueba

1. La verificación del sistema de diagnóstico indica al técnico que complete algunas verificaciones básicas y que almacene los datos de los registros de fallas y marco de congelación en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.

Paso	Acción	Sí	No
<u>1</u>	Realice la revisión del sistema de diagnóstico. ¿Realizó usted la prueba de diagnóstico del sistema?	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	1. Instale una herramienta de exploración al conector del vínculo de datos (DLC). 2. Active el encendido 3. Solicite el código (DTC) de problema de diagnóstico del motor. ¿Está activado el DTC P0118?	Diríjase a <a href="#">DTC P0118</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
3	¿Se estableció también el DTC P1111?	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
4	Revise si hay una terminal 2 de circuito de tierra del	Diríjase al	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>

	sensor deficiente en el sensor de temperatura (ECT) de refrigerante del motor y repare según sea necesario. ¿Terminó esta actividad?	<a href="#">paso 9</a>	
5	Revise si hay circuitos de señal del sensor deficientes entre la terminal 1 del sensor ECT y la terminal M28 del módulo (ECM) de control del motor tiene un circuito abierto intermitente y repare según sea necesario. ¿Terminó esta actividad?	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
6	Revise si el circuito de señal entre la terminal 1 del sensor ECT y la terminal M28 de ECM tiene un corto a voltaje intermitente y repare según sea necesario. ¿Terminó esta actividad?	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>
7	Revise si hay una terminal M64 del circuito a tierra del sensor deficiente en ECM y repare según sea necesario. ¿Terminó esta actividad?	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>
8	Inspeccione si existe un circuito abierto no continuo o un empalme defectuoso en el circuito a tierra del sensor y repárelo según sea necesario. ¿Terminó esta actividad?	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	Consulte las ayudas de diagnóstico
9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Opere el vehículo bajo de las condiciones para establecer el DTC.</li> </ol> <p>¿Indica la herramienta de exploración que este diagnóstico se ha ejecutado y pasado?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
10	Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P1121

## Descripción del Circuito

El circuito del sensor de posición (TP) del acelerador proporciona una señal de voltaje que cambia relativa al ángulo de la hoja del acelerador. El sensor TP envía una señal de voltaje de nuevo al módulo (ECM) de control del motor relativa a la abertura de la placa del acelerador. La señal del voltaje variará de aproximadamente 0.33 voltio en acelerador cerrado a más de 4.3 voltios en acelerador abierto (WOT).

El ECM utiliza la señal TP para el control de combustible y para la mayoría de salidas controladas de ECM. La señal TP es una de las entradas más importantes utilizada por el ECM para el control de combustible y la mayoría de salidas controladas de ECM. Si el ECM detecta un sensor TP sensor, se establece el DTC P1121.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

El voltaje del sensor TP indica un voltaje de acelerador intermitentemente mayor que 4.9 voltios.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz (MIL) indicadora de mal funcionamiento no se encenderá.
- El ECM almacenará las condiciones que estuvieron presentes cuando se estableció el DTC únicamente para datos de los Registros de fallos. Esta información no se almacenará como datos del Marco de Congelación.
- Se almacena un DTC de historial

## Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- Un historial se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento en el que el diagnóstico funciona sin falla.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación de la batería del ECM por más de 10 segundos.

## Ayudas de diagnóstico

Inspeccione si existen las siguientes condiciones:

- Conexión deficiente en ECM — Revise si los conectores del arnés tienen terminales retraídas, acoplamiento incorrecto, seguros rotos, terminales mal formadas o dañadas y conexión de cable a terminal deficiente.
- Arnés dañado — Revise si el arnés de cableado está dañado. Si el arnés está correcto, observe la visualización de la posición del acelerador en la herramienta de exploración, mientras mueve los conectores y los arneses de cableado relacionados con el sensor TP. Un cambio en la visualización indicará la ubicación de la falla.
- Si el DTC P1121 no se puede duplicar, revisar los registros de fallo del millaje del vehículo desde la última prueba de diagnóstico que falló puede ayudarle a determinar con qué frecuencia ocurre la condición que ocasiona el DTC. Esto puede ayudarle a diagnosticar la condición.

### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La verificación del sistema de diagnóstico indica al técnico que complete algunas verificaciones básicas y que almacene los datos del registro de fallas y marco de congelación en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.

Paso	Acción	Sí	No
<u>1</u>	Realice una Prueba de diagnóstico del sistema. ¿Realizó usted la verificación del sistema de diagnóstico - Controles del motor?	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	1. Instale una herramienta de exploración al conector del vínculo de datos (DLC). 2. Active el encendido ¿Se estableció también el DTC P0123?	Diríjase a <a href="#">DTC P0123</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
3	Revise si hay una conexión deficiente en la terminal 1 del circuito de tierra del sensor en el sensor de posición (TP) del acelerador. ¿Encontró el problema?	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
4	Revise si el circuito de señal TP entre el conector del sensor TP y el módulo (ECM) de control del motor tiene un corto no continuo a voltaje.	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>

	¿Encontró el problema?		
5	Inspeccione si existe una terminal a tierra del sensor defectuosa M64 en el ECM. ¿Encontró el problema?	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
6	Inspeccione si existe un circuito abierto no continuo o un empalme defectuoso en el circuito de tierra del sensor. ¿Encontró el problema?	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Consulte las ayudas de diagnóstico
7	Repare o reemplace la terminal del conector del arnés defectuoso, si existe un circuito a tierra del sensor. ¿Está completa la reparación?	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	—
8	Repare el circuito abierto/con corto no continuo en el arnés de cableado según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	—
9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los códigos (DTC) de problema de diagnóstico.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para el Funcionamiento del DTC, como se especifica en el texto de soporte.</li> </ol> ¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
10	Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P1122

## Descripción del Circuito

El circuito del sensor de posición (TP) del acelerador proporciona una señal de voltaje que cambia relativa al ángulo de la hoja del acelerador. El sensor TP envía una señal de voltaje de nuevo al módulo (ECM) de control del motor relativa a la abertura de la placa del acelerador. La señal del voltaje variará de aproximadamente 0.33 voltio en acelerador cerrado a más de 4.3 voltios en acelerador abierto (WOT).

El ECM utiliza la señal TP para el control de combustible y para la mayoría de salidas controladas de ECM. La señal TP es una de las entradas más importantes utilizada por el ECM para el control de combustible y la mayoría de salidas controladas de ECM. Si el ECM detecta una señal de TP que no es continua sobre el rango del sensor TP, se establece el DTC P1122.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

El voltaje del sensor TP indica un voltaje del acelerador intermitentemente menor que 0.14 voltios.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz (MIL) indicadora de mal funcionamiento no se encenderá.
- El ECM almacenará las condiciones que estuvieron presentes cuando se estableció el DTC únicamente para datos de los Registros de fallos. Esta información no se almacenará como datos del Marco de Congelación.
- Se almacena un DTC de historial

## Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- Un historial se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento en el que el diagnóstico funciona sin falla.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

## Ayudas de diagnóstico

Inspeccione si existen las siguientes condiciones:

- Conexión deficiente en ECM — Revise si los conectores del arnés tienen terminales retraídas, acoplamiento incorrecto, seguros rotos, terminales mal formadas o dañadas y conexión de cable a terminal deficiente.
- Arnés dañado — Revise si el arnés de cableado está dañado. Si el arnés está correcto, observe la visualización de la posición del acelerador en la herramienta de exploración, mientras mueve los conectores y los arneses de cableado relacionados con el sensor TP. Un cambio en la visualización indicará la ubicación de la falla.

Si el DTC P1122 no se puede duplicar, revisar los registros de fallo del millaje del vehículo desde la última prueba de diagnóstico que falló puede ayudarle a determinar con qué frecuencia ocurre la condición que ocasionó el DTC. Esto puede ayudarle a diagnosticar la condición.

## Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La verificación del sistema de diagnóstico indica al técnico que complete algunas verificaciones básicas y que almacene los datos del registro de fallas y marco de congelación en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.

Paso	Acción	Sí	No
<u>1</u>	Realice una Prueba de diagnóstico del sistema. ¿Realizó usted la verificación del sistema de diagnóstico - Controles del motor?	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	1. Instale una herramienta de exploración al conector del vínculo de datos (DLC). 2. Active el encendido ¿Se estableció también el DTC P0123?	Diríjase a <a href="#">DTC P0123</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
3	Revise si hay conexión de terminal 2 de circuito de referencia de 5-voltios deficiente en el sensor de posición (TP) del acelerador. ¿Encontró el problema?	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
4	Revise si el circuito de señal TP entre el conector del	Diríjase al	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>

	sensor TP y el módulo (ECM) de control del motor tiene un circuito abierto no continuo o un corto a tierra. ¿Encontró el problema?	<a href="#">paso 8</a>	
5	Revise si hay una terminal M32 de circuito de referencia de 5-voltios en ECM. ¿Encontró el problema?	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
6	Revise si hay un circuito abierto no continuo en el circuito de referencia de 5-voltios. ¿Encontró el problema?	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
7	Repáre o reemplace la terminal del conector del arnés deficiente para el circuito de referencia de 5-voltios y el circuito de señal TP según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	—
8	Repáre el circuito abierto/con corto no continuo en el arnés de cableado según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	—
9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los códigos (DTC) de problema de diagnóstico.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para el Funcionamiento del DTC, como se especifica en el texto de soporte.</li> </ol> ¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
10	Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P1133

## Descripción del Circuito

El módulo de control del motor (ECM) supervisa continuamente la actividad del sensor de oxígeno caliente delantero (HO2S1) por 100 segundos. Durante el período de supervisión, el ECM recuenta el número de veces que HO2S1 cambia de rico a pobre y de pobre a rico. Con esta información, se puede determinar un total para todos los cambios. Si el número de cambios es muy bajo, se establecerá el DTC P1133. Pobre-to-rico y rico-to-pobre son menos de 15 cambios.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- Las señales del HO2S1 cambian de 0.3 a 0.6 voltios y de 0.6 a 0.3 voltios son menores de 15 veces dentro de 90 segundos.
- Estequiometría de circuito cerrado
- La temperatura del refrigerante del motor (ECT) es mayor de 70°C (158°F).
- El voltaje del sistema es mayor que 10 voltios.
- El tiempo de funcionamiento del motor es mayor de 60 segundos.
- El ciclo de trabajo de purga (DC) es menor del 20% .
- Las RPM están a 1600-4300.
- El flujo de aire es de 9-40 g/s.
- No se han establecido los DTC P0106, P0107, P0108, P0117, P0118, P0122, P0123, P0131, P0132, P0134, P0135, P1167, P0171, P1171, P0172, P0201, P0202, P0203, P0204, P0300, P0336, P0337, P0351, P0352, P0402, P0404, P0405, P0406, P0506, P0507, P1404, y P0443.
- Un retardo de 2 segundos después de que se cumplan las condiciones.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) se encenderá después de 3 ciclos de ignición consecutivos sin una falla.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y

registros de falla

- Se almacena un DTC de historial

#### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin una falla.
- Se puede borrar un DTC con una herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

#### Ayudas de diagnóstico

La razón más posible para que se establezca el DTC P1133 es una de las siguientes:

- Presión de combustible— El sistema se volverá rico, si la presión de combustible es muy alta. ECM puede compensar, si hay algún incremento. Sin embargo, si se eleva demasiado, se puede establecer un DTC P1133. Consulte [diagnóstico sist combust](#) .
- Inyector con fuga — Un inyector con fuga o con mal funcionamiento puede ocasionar que el sistema se vuelva rico.
- Sensor de presión absoluta del distribuidor (MAP) — Una salida que ocasione que el ECM detecta una presión del distribuidor mayor de lo normal, vacío bajo, pueden ocasionar que el sistema cambie a rico. Desconectar el sensor MAP, permitirá que el ECM establezca un valor fijo para el sensor MAP. Coloque un sensor MAP distinto, si la condición abundante desaparece cuando se desconecta el sensor.
- Regulador de presión — Revise un diafragma del regulador de presión de combustible al revisar la presencia de combustible líquido en el conducto de vacío al regulador de presión.
- Sensor de posición del acelerador (TP) — Una salida del sensor TP intermitente puede ocasionar que el sistema cambie a rico debido a una indicación falsa del motor acelerando.
- Contaminación del HO2S1 — Inspeccione el HO2S1 en busca de contaminación de silicón del combustible o el uso incorrecto del sellador vulcanizador de temperatura ambiente (RTV). Es posible que el sensor tenga un recubrimiento de polvo blanco y ocasione una señal de voltaje alta, pero falsa, que indica un aumento en el escape. ECM entonces reducirá la cantidad de combustible distribuido al motor, ocasionando un

sobrevoltaje severo o un problema de maniobrabilidad.

### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La verificación del sistema de diagnóstico indica al técnico que complete algunas verificaciones básicas y que almacene los datos del registro de fallas y marco de congelación en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
  
14. Se debe reprogramar el ECM de reemplazo. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.
  
16. Si no se encontraron fallas en este punto y no se han establecido otros DTC, consulte Ayudas de diagnóstico para información y revisiones adicionales.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<u>1</u>	Realice la revisión del sistema de diagnóstico. ¿Realizó usted la verificación del sistema de diagnóstico - Controles del motor?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	1. Instale una herramienta de exploración al conector del vínculo de datos (DLC). 2. Active el encendido ¿Se establecieron algunos otros códigos de problema de diagnóstico (DTC) ?	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
3	1. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación. 2. Haga funcionar el vehículo dentro del parámetro especificado bajo las condiciones para establecer el DTC. 3. Supervise la transición de rico a pobre-- y la transición de pobre a rico-- y observe el número de cambios. ¿Muestra el parámetro menos transiciones que el valor especificado dentro de 90 segundos?	15	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 18</a>
4	Inspeccione visual/físicamente los siguientes artículos:	—	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que el sensor de oxígeno caliente delantero (HO2S1) esté instalado firmemente.</li> <li>• Corrosión en las terminales</li> <li>• Tensión de la terminal</li> <li>• El arnés de cableado HO2S1, si tiene alguna conexión de terminal defectuosa o algún cableado dañado</li> </ul> <p>¿Encontró el problema?</p>			
5	<p>Inspeccione el distribuidor de escape si tiene una fuga cerca del motor y repárelo según sea necesario.</p> <p>¿Terminó esta actividad?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el conector de HO2S1.</li> <li>3. Haga un puente del circuito bajo HO2S1, terminal 3 a tierra.</li> <li>4. Active el encendido</li> </ol> <p>¿El voltaje medido está dentro del rango especificado?</p>	400-500 mV	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
7	<p>Haga un puente de la señal HO2S1 y terminal de circuito bajo 4 a tierra.</p> <p>¿La lectura del voltaje es menor que los valores especificados?</p>	200 mV	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>
8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el HO2S1.</li> </ol> <p><b>Importante:</b> Antes de reemplazar el sensor, el motivo de la contaminación debe ser determinada y corregida para evitar más daños al sensor.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Inspeccione si existen las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminación del combustible.</li> <li>- Uso incorrecto del sellador vulcanizador a temperatura ambiente</li> <li>- Consumo de aceite de motor/refrigerante</li> </ul> </li> </ol> <p>¿Terminó esta actividad?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	—
9	<p>Repare el problema según sea necesario.</p> <p>¿Terminó la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	—
10	<p>Repare el circuito de señal HO2S1, por si hay un corto a</p>	—	Diríjase al	—

	tierra. ¿Terminó la reparación?		<a href="#">paso 15</a>	
11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retire el cable de puente.</li> <li>2. Utilice el voltímetro para medir el voltaje entre el circuito de señal del HO2S1, terminal 4 y tierra.</li> </ol> ¿Está el voltaje a más del valor especificado?	407 mV	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>
12	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte los conectores del ECM e inspeccione la continuidad entre la terminal 2 del HO2S1 y la terminal M29 del ECM.</li> <li>3. Si el circuito mide más del valor especificado, repare el circuito abierto o la conexión defectuosa, según sea necesario.</li> </ol> ¿Terminó la reparación?	5 ohms	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>
13	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Revise la continuidad entre la terminal 4 de HO2S1 y la terminal M12 de ECM.</li> <li>3. Si el circuito mide más que el valor especificado, repare el circuito abierto o la conexión deficiente según sea necesario.</li> </ol> ¿Terminó la reparación?	5 ohms	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>
<a href="#">14</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el ECM.</li> </ol> ¿Terminó el reemplazo?	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	—
15	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Opere el vehículo bajo de las condiciones para establecer el DTC.</li> </ol> ¿Indica la herramienta de exploración que este diagnóstico se ha ejecutado y pasado?	—	Diríjase al <a href="#">paso 16</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
<a href="#">16</a>	Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P1134

## Descripción del Circuito

El módulo de control del motor (ECM) supervisa la actividad del sensor de oxígeno caliente delantero (HO2S1) por 100 segundos después de que se han establecido la función estequiométrica y el circuito cerrado. Durante el período de supervisión, el ECM cuenta el número de veces que el HO2S1 responde de rico a pobre y suma la cantidad de veces que toma completar todas las transiciones. Con esta información, se puede determinar un tiempo promedio para todas las transiciones. Entonces, el ECM divide el promedio de rico a pobre - del promedio de pobre a rico para obtener una relación. Si la relación del tiempo de transición del HO2S1 no está dentro del rango, se establecerá el DTC P1134, indicando que el HO2S1 no está respondiendo como se esperaba a los cambios del contenido de oxígeno del escape.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- La relación de transición de pobre a rico y de rico a pobre del HO2S1 está fuera de las especificaciones, entre 0.375-3.5
- Estequiometría de circuito cerrado
- La temperatura del refrigerante del motor (ECT) es mayor de 70°C (158°F).
- El voltaje del sistema es mayor que 10 voltios.
- El tiempo de funcionamiento del motor es mayor de 60 segundos.
- El ciclo de trabajo de purga (DC) es menor del 20% .
- La velocidad del motor es de 1600-4300 RPM.
- El flujo de aire calculado es de 9-40 g/s.
- No se han establecido los DTC P0106, P0107, P0108, P0117, P0118, P0122, P0123, P0131, P0132, P0134, P0135, P1167, P0171, P1171, P0172, P0201, P0202, P0203, P0204, P0300, P0336, P0337, P0351, P0352, P0402, P0404, P1404, P0405, P0406, P0506, P0507, y P0443.
- Un retardo de 2 segundos después de que se cumplan las condiciones.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) se encenderá después de 3 ciclos de ignición consecutivos sin una falla.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial
- El vehículo operará en circuito abierto.

#### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin una falla.
- Los DTC se pueden borrar utilizando la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

#### Ayudas de diagnóstico

Un mal funcionamiento en la alimentación de ignición de HO2S1 o un circuito de tierra pueden provocar que un DTC P1134 se establezca. Inspeccione si el sistema de circuitos eléctricos del HO2S1 tiene fallas intermitentes o conexiones deficientes. Si las conexiones y el cableado están correctos y el DTC P1134 continua estableciéndose, reemplace el HO2S1.

Para ayudar a determinar la frecuencia con que ocurre la condición que causó que el DTC se establezca, revise el millaje de los registros de falla del vehículo desde que falló la última prueba de diagnóstico. Esto puede ayudarle a diagnosticar la condición.

#### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

3. Una condición que afecta los sensores del preconvertidor y el postconvertidor de oxígeno indica una probable contaminación. Para evitar daño a los sensores de reemplazo, corrija la condición que provocó la contaminación antes de reemplazar los sensores afectados.

5. En este paso se verifican las condiciones que podrían ocasionar que el sensor de oxígeno parezca defectuoso. Corrija cualquiera de las condiciones descritas si se encuentran presentes.

8. Para evitar daño a los sensores de reemplazo, corrija la condición que provocó la contaminación antes de reemplazar los sensores afectados.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
1	Realice la revisión del sistema de diagnóstico. ¿Realizó usted la verificación del sistema de diagnóstico - Controles del motor?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	<p><b>Importante:</b> Si se establece algún código de problema de diagnóstico (DTC), consulte estos DTC antes de proceder con esta tabla de diagnóstico.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instale una herramienta de exploración al conector del vínculo de datos (DLC).</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Haga funcionar el motor dentro de los parámetros especificados bajo condiciones para establecer el DTC.</li> <li>4. Con una herramienta de exploración, supervise la información específica del DTC para DTC P1134 hasta que se ejecute la prueba DTC P1134.</li> <li>5. Anote el resultado de la prueba.</li> </ol> <p>¿Indica la herramienta de exploración que el DTC P1134 fallo esta ignición?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Consulte las ayudas de diagnóstico
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realice una prueba de fuga del sistema de escape.</li> <li>2. Si se encuentra una fuga de gas, repárela según sea necesario.</li> </ol> <p>¿Se encuentra aislada la fuga de gas?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
4	<p>Inspeccione visual/físicamente los siguientes artículos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que el sensor de oxígeno caliente</li> </ul>	—	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>

	<p>delantero (HO2S1) esté instalado firmemente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrosión en las terminales</li> <li>• Tensión de la terminal</li> <li>• El arnés de cableado HO2S1, si tiene alguna conexión de terminal defectuosa o algún cableado dañado</li> </ul> <p>¿Encontró el problema?</p>			
<u>5</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el conector de HO2S1.</li> <li>3. Active el encendido</li> <li>4. Con un voltímetro, mida el voltaje entre las siguientes terminales: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terminal 4 del conector del HO2S1 del lado del módulo de control del motor y tierra</li> <li>- La terminal 3 del ECM a lado del conector y la tierra HO2S1</li> </ul> </li> </ol> <p>¿Están ambos voltajes dentro del rango especificado?</p>	3-5 V	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>
6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con HO2S1 desconectado, haga un puente al ECM al lado de las terminales 4 y 3.termside HO2S1 del conector</li> <li>2. Active el encendido</li> <li>3. Utilice la herramienta de exploración para supervisar el voltaje del HO2S1.</li> </ol> <p>¿Indica la herramienta de exploración menos de 10 mV y regresa inmediatamente a alrededor de 450 mV cuando se quita el puente?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
7	<p>Repare los problemas según sea necesario.</p> <p>¿Terminó la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	—
<u>8</u>	<p>Inspeccione conexiones de ECM defectuosas o daños en las terminales y repárelas según sea necesario.</p> <p>¿Terminó esta actividad?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
9	<p>Repare el circuito abierto, el corto circuito o el</p>	—	Diríjase	Diríjase al

	<p>circuito de señal conectado a tierra. ¿Terminó la reparación?</p>		al <a href="#">paso 14</a>	<a href="#">paso 11</a>
10	<p>Retire el HO2S1 y examine si tiene señas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del combustible.</li> <li>• Sellador vulcanizador a temperatura ambiente, capa de polvo blanco en el sensor</li> <li>• Consumo de aceite de motor/refrigerante</li> </ul> <p>¿Se observaron señales de contaminación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>
11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retire el cable de puente.</li> <li>2. Utilice el voltímetro para medir el voltaje entre el circuito de señal del HO2S1, terminal 4 y tierra.</li> </ol> <p>¿Está el voltaje a más del valor especificado?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>
12	<p>Determine y corrija la causa de la contaminación. ¿Terminó esta actividad?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	—
13	<p>Reemplace el HO2S1. ¿Terminó el reemplazo?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	—
14	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Opere el vehículo bajo de las condiciones para establecer el DTC.</li> </ol> <p>¿Indica la herramienta de exploración que este diagnóstico se ha ejecutado y pasado?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
15	<p>Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?</p>	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P1167

## Descripción del Circuito

El módulo de control del motor (ECM) suministra un voltaje de aproximadamente 0.45 voltios entre las terminales M12 y M29, si se miden con un voltímetro digital de 10 megaohmios, éste puede leer tan bajo como 0.32 voltios. El sensor de oxígeno caliente delantero (HO2S1) varía el voltaje dentro del rango de cerca de 1 voltio si el escape está rico, por debajo de cerca de 0.10 voltios si el escape está pobre.

## Condiciones para ejecutar el DTC

La circuitería interna del módulo de control del motor (ECM) puede identificar si el sistema de combustible del vehículo es capaz de interrumpir la cantidad de combustible durante la desaceleración. Cuando es solicitado el modo de funcionamiento de corte de combustible en desaceleración (DFCO) durante el funcionamiento de circuito cerrado, el ECM cortará el suministro de combustible al motor. Bajo estas condiciones el ECM deberá detectar una condición pobre. Si el ECM detecta una condición rica en este momento, se establecerá el Código de problema de diagnóstico (DTC) P1167. El regulador de presión de combustible dañado y el inyector con falla puede ser la causa de este DTC.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- El voltaje de HO2S1 es menor que 0.55 voltios en el modo de combustible bajo de desaceleración (DFCO).
- El voltaje del sistema es mayor que 10 voltios.
- La temperatura del refrigerante del motor (ECT) es mayor que 60°C (140°F).
- Los DTC P0106, P0107, P0108, P0117, P0118, P0122, P0123, P0171, P0172, P0201, P0202, P0203, P0204, P0300, P0336, P0337, P0351, P0352, P0402, P0404, P0405, P0406, P0506, P0507, P1404, y P0443 no son establecidos.
- Demora de tres segundos posterior en modo PE.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- Se iluminará la Luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).

- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el tiempo en que falla el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial
- El vehículo operará en circuito abierto.

#### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación de la batería del ECM por más de 10 segundos

#### Ayudas de diagnóstico

El DTC P1167 o escape rico es provocado principalmente por uno de los siguientes artículos:

- Inyector con fuga — Un inyector con fuga o desperfecto puede ocasionar que el sistema se vuelva rico y ocasionar un DTC P0132.
- Regulador de presión — para inspeccionar si hay una fuga en el diafragma regulador de presión de combustible, inspeccione si hay presencia de combustible líquido en el conducto de vacío al regulador.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
1	¿Realizó usted la verificación del sistema de diagnóstico - Controles del motor?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC). 2. Active el encendido ¿Hay códigos de problema de diagnóstico (DTC) relacionados con otros componentes establecidos?	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
3	1. Con una herramienta de exploración,	550 mV	Diríjase al	Diríjase a <a href="#">DTC</a>

	<p>observe el voltaje del sensor de oxígeno caliente delantero (HO2S1) mientras desacelera el motor.</p> <p>2. El voltaje de HO2S1 debería variar del voltaje especificado (100-900 mV) y mientras desacelera ocasionalmente variará debajo del voltaje especificado.</p> <p>¿Bajo el voltaje HO2S1?</p>		<a href="#">paso 4</a>	<a href="#">P0134</a>
4	<p>Inspeccione los elementos en Ayudas de diagnóstico y repare o reemplace el componente como sea necesario. Consulte <a href="#">diagnóstico sist combust</a> .</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
5	<p>1. Apague el encendido.</p> <p>2. Reemplace el Módulo de control del motor (ECM).</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	—
6	<p>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</p> <p>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</p> <p>3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.</p> <p>¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
7	<p>Revise si algún DTC adicional está establecido.</p> <p>¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?</p>	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P1171

## Descripción del Circuito

La circuitería interna del módulo de control del motor (ECM) puede identificar si el sistema de combustible del vehículo es capaz de suministrar cantidades adecuadas de combustible durante una aceleración severa, enriquecimiento de potencia. Cuando se solicita un modo de enriquecimiento de alimentación (PE) al acelerar fuertemente durante el funcionamiento de circuito cerrado, el ECM proporcionará más combustible al motor. Bajo estas condiciones el ECM deberá detectar una condición rica. Si esta condición rica no se detecta en este momento, se establecerá el código de problema de diagnóstico (DTC) P1171. Un filtro de combustible tapado o un conducto de combustible obstruido puede evitar que se suministre una cantidad adecuada de combustible durante el modo PE.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- El voltaje de HO2S1 es menor que 0.35 voltios en el modo de enriquecimiento de energía (PE).
- El motor funciona con circuito cerrado en modo PE.
- La temperatura del refrigerante del motor (ECT) es mayor que 60°C (140°F).
- El voltaje del sistema es mayor que 10 voltios.
- La relación de aire/combustible es menor que 13.5: 1.
- Los DTC P0106, P0107, P0108, P0117, P0118, P0122, P0123, P0171, P0172, P0201, P0202, P0203, P0205, P0300, P0336, P0337, P0351, P0352, P0402, P0404, P0405, P0406, P0506, P0507, P1404, y P0443 no son establecidos.
- Demora de tres segundos posterior en modo PE.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) se encenderá después de 2 ciclos de ignición consecutivos con una falla
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el tiempo en que falla el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla

- Se almacena un DTC de historial
- El vehículo operará en circuito abierto.

#### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 3 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación de la batería del ECM por más de 10 segundos

#### Ayudas de diagnóstico

Un filtro de combustible obstruido puede suministrar cantidades adecuadas de combustible durante la marcha sin aceleración, pero no así durante una aceleración profunda.

Agua o alcohol en el combustible puede ocasionar bajo voltaje de HO2S1 durante la aceleración.

Revise que haya la cantidad adecuada de combustible en el tanque.

Cuando el motor esta en ralentí o en crucero constante, el voltaje HO2S1 deberá variar de entre aproximadamente 100-900 milivoltios. Durante el modo de enriquecimiento de energía, se necesita más combustible y el HO2S1 debería aumentar sobre 444 milivoltios. Inspeccione si hay inyectores erróneos o tapados.

#### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La verificación del sistema de diagnóstico indica al técnico que complete algunas verificaciones básicas y que almacene los datos del registro de fallas y marco de congelación en la herramienta de exploración, si aplica. Esto crea y realiza una copia de los datos recibidos cuando ocurrió el mal funcionamiento. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
4. Este paso revisa para ver si HO2S1 esta funcionando adecuadamente.

6. Si no se encuentran fallas en este punto y no se establecieron DTC adicionales, consulte Ayudas de diagnóstico para adicional

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<a href="#">1</a>	¿Realizó usted la verificación del sistema de diagnóstico - Controles del motor?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).</li> <li>2. Active el encendido</li> </ol> ¿Hay códigos de problema de diagnóstico (DTC) relacionados con componentes establecidos?	—	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique si el vehículo tiene una cantidad adecuada de combustible.</li> <li>2. Agregue combustible al tanque de combustible si el tanque también está vacío.</li> </ol> ¿Necesita combustible el tanque de combustible?	—	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
<a href="#">4</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, observe el voltaje del sensor de oxígeno caliente delantero (HO2S1) mientras acelera el motor por encima de 1200 RPM.</li> <li>2. El voltaje HO2S1 debería variar del voltaje especificado (100-900 mV) y ocasionalmente alternar sobre el voltaje especificado cuando acelera.</li> </ol> ¿Es bajo el voltaje HO2S1?	3507 mV	Diríjase a <a href="#">diagnóstico sist combust</a>	Diríjase a <a href="#">DTC P0134</a>
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para el Funcionamiento del DTC, como se especifica en el texto de soporte.</li> </ol> ¿Indica la herramienta de exploración que se ejecutó y pasó este diagnóstico?	—	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
<a href="#">6</a>	Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P1336

## Descripción del Circuito

Para detectar un fallo de arranque del motor a velocidades del motor más altas, el módulo de control del motor (ECM) debe conocer cualquier variación entre los pulsos del sensor del cigüeñal. La mayoría de las variaciones se deben al mecanizado de la rueda reluctora del cigüeñal. Sin embargo, otras fuentes de variación son posibles también. Se debe realizar un procedimiento de aprendizaje del sistema de posición del cigüeñal (CKP) en cualquier momento que se realice un cambio al sensor del cigüeñal a la relación del cigüeñal si el ECM es reemplazado o si se vuelve a programar. El ECM mide las variaciones y luego calcula los factores de compensación necesarios para lograr que el ECM detecte con exactitud un fallo de arranque del motor en todas las velocidades y cargas. Se debe utilizar una herramienta de exploración para comandar al ECM para que aprenda estas variaciones. Si por cualquier razón el ECM no es capaz de aprender estas variaciones o si están fuera del rango aceptable, el ECM establecerá el código de problema de diagnóstico (DTC) P1336. Un ECM que no ha realizado el procedimiento de aprendizaje de variación del sistema CKP debido a un reemplazo o reprogramación también establecerá un DTC P1336.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- Error de diente no aprendido si el contador de activación de manufactura está establecido a 0.
- Los DTC P0106, P0107, P0108, P0117, P0118, P0122, P0123, P0132, P0201, P0202, P0203, P204, P0325, P0327, P0336, P0337, P0341, P0342, P0351, P0352, P0402, P0404, P0405, P0406, P0502, y P1404 no son establecidos.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- Se iluminará la Luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el tiempo en que falla el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial

## Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Desconecte la alimentación de la batería del ECM por más de 10 segundos

### Ayudas de diagnóstico

Los DTC P1336 sólo se establecerán si el ECM no ha aprendido la variación del sistema CKP. El ECM únicamente necesita aprender esta variación una vez por ciclo de vida a menos que la relación del sensor del cigüeñal al cigüeñal sea desestabilizada. Retirar una parte es considerado como una desestabilización. Un motor completamente caliente es importante para aprender la variación correctamente. Si ocurre un aprendizaje válido, ningún otro aprendizaje puede completar ese ciclo de ignición.

Si el motor se corta antes de la velocidad del motor del procedimiento de aprendizaje especificado o a rpm de combustible bajo normal, el ECM no se encuentra en el modo de procedimiento de aprendizaje.

### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La verificación del sistema de diagnóstico indica al técnico que complete algunas verificaciones básicas y que almacene los datos del registro de fallas y marco de congelación en la herramienta de exploración, si aplica. Esto crea una copia electrónica de los datos registrados cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
2. La temperatura del motor es crítica para aprender apropiadamente la variación del sistema CKP. El no calentar apropiadamente el motor antes de realizar este procedimiento resultará en una medida inexacta de la variación del sistema CKP. El ECM aprende esta variación a medida que el motor desacelera y luego permite que el control del motor regrese al operador. Todos los accesorios deben estar apagados cuando se este aprendiendo el ángulo de variación del sistema CKP. Si el A/C no esta apagado cuando se esta realizando el procedimiento de aprendizaje, el ECM desconecta el A/C.
3. Si después de un número especificado de intentos, el ECM no puede aprender la variación del sistema CKP, entonces la variación es muy grande y no se deben hacer más intentos hasta que se corrija el problema de variación.

4. El no se capaz de aprender el procedimiento indica que la variación se encuentra fuera de rango.
5. Después de que se ha aprendido la variación del sistema CKP, espere más de 10 segundos con el interruptor de la ignición en apagado para evitar que se borre el valor aprendido.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<u>1</u>	¿Realizó usted la verificación del sistema de diagnóstico - Controles del motor?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<u>2</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).</li> <li>3. Coloque el vehículo en Park (estacionamiento) o Neutral (neutro).</li> <li>4. Encienda el motor y póngalo a funcionar a temperatura normal de funcionamiento, 65°C (149°F).</li> <li>5. Apague todos los accesorios.</li> <li>6. Con la herramienta de exploración active el procedimiento de aprendizaje Tooth Error Correction (TEC) (corrección de error dentado).</li> <li>7. Eleve las RPM del motor a 4000 rpm, luego libere el acelerador tan pronto como se interrumpa el motor.</li> </ol> <p>¿Indica la herramienta de exploración que la variación del sistema de posición del cigüeñal (CKP) ha sido aprendido?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
3	<p>Intente el procedimiento de variación del sistema CKP tantas veces como el valor especificado.</p> <p>¿Indica la herramienta de exploración que la variación del sistema CKP ha sido aprendido?</p>	10	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
<u>4</u>	<p>Inspeccione si hay un problema con la relación del sensor CKP al cigüeñal.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	—

5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague la ignición y espere un valor mayor al especificado.</li> <li>2. Active el encendido, con el motor apagado.</li> <li>3. Con la herramienta de exploración, borre los códigos de problema de diagnóstico (DTC).</li> <li>4. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>5. Ponga a funcionar el vehículo dentro de las condiciones para establecer este DTC según se establece en el texto.</li> </ol> <p>¿La herramienta de escaneo indica que este diagnóstico se activó y pasó?</p>	10 segundos	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
6	<p>Revise si algún DTC adicional está establecido.</p> <p>¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?</p>	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P1391

## Descripción del Circuito

El sensor de carretera en mal estado detección de gravedad ( $G$ ) es un sensor de aceleración  $g$  baja vertical. Al percibir la aceleración vertical provocada por los tumbos o agujeros en el camino, el módulo de control (ECM) puede determinar si los cambios en la velocidad del cigüeñal son debidos a fallo de arranque del motor o inducidos por el mecanismo de dirección. Si el sensor  $G$  detecta una condición de carretera el mal estado, el diagnóstico de detección de fallo de arranque de ECM se desactivará. La salida en descanso del sensor  $G$  deberá estar entre 2.35-2.65 voltios (+1 $G$ ). Durante una condición de carretera en mal estado, la salida de voltaje puede variar entre 0.5 (-1 $G$ ) y 4.5 voltios (+3 $G$ ).

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- El motor está en marcha.
- La velocidad del vehículo es menor que o igual a 5 km/h (3.1 mph).
- La salida del sensor  $G$  en ralentí indica menos de -0.39 voltios o más de 2.21 voltios.
- El motor está funcionando por más de 1 segundos y la velocidad del vehículo se encuentra entre 30 mph (50 km/h) y 70 mph (112 km/h).
- La señal del sensor  $G$  cambia a menos de 0.00024 voltios mientras conduce.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de malfuncionamiento (MIL) no se iluminará.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial

## Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- Un código de problema de diagnóstico histórico (DTC) se borrará después de 40 ciclos

consecutivos de calentamiento sin falla.

- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación de la batería del ECM por más de 10 segundos.

### Ayudas de diagnóstico

Inspeccione si existen las siguientes condiciones:

- Conexiones deficientes en ECM — Revise si las conexiones del arnés tienen terminales retraídas, acoplamiento incorrecto, seguros rotos, terminales mal formadas o dañadas y conexión de terminal a cable deficiente.
- Arnés dañado — Revise si el arnés de cableado está dañado. Si el arnés parece estar correcto, observe la visualización del sensor *G* en la herramienta de exploración mientras mueve los conectores y el arnés de cableado relacionados con el sensor. Un cambio en la visualización indicará la ubicación de la falla.

Debido a que el sensor *G* comparte la referencia de 5 voltios de ECM y las terminales a tierra con el sensor de presión de A/C, un arnés de sensor de presión de A/C o un sensor dañado puede ocasionar que se establezca un DTC de sensor *G* . Consulte [Módulo de control múltiple del motor \(ECM\) establecimiento de DTC del sensor de información](#) .

El sensor *G* dará voltajes correctos únicamente si se encuentra nivelado y montado con seguridad en su soporte.

Para ayudar a determinar la frecuencia con que ocurre la condición que causa que se establezca el DTC, revise el millaje de los registros de falla del vehículo desde que falló la última prueba de diagnóstico. Esto puede ayudarle a diagnosticar la condición.

### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La verificación del sistema de diagnóstico indica al técnico que complete algunas verificaciones básicas y que almacene los datos del registro de fallas y marco de congelación en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<u>1</u>	¿Realizó usted la verificación del sistema de diagnóstico - Controles del motor?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Active el encendido, con el motor apagado.</li> <li>2. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).</li> <li>3. Revise y registre los datos de los Registros de fallo de la herramienta de exploración.</li> <li>4. Ponga a funcionar el vehículo dentro de las condiciones de los registros de fallo según se observó.</li> <li>5. Utilice la herramienta de exploración para supervisar la información específica del código de problema de diagnóstico (DTC) para el DTC P1391.</li> </ol> <p>¿Indica la herramienta de exploración que el DTC P1391 falló?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
3	<p>Inspeccione las siguientes condiciones y haga las reparaciones necesarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sello del sensor G faltante o dañado.</li> <li>• Las bridas de montaje del sensor G agrietadas, faltantes o mal instaladas.</li> </ul> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	Consulte las ayudas de diagnóstico
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el conector eléctrico del sensor G .</li> <li>3. Active el encendido, con el motor apagado.</li> <li>4. Observe el valor del sensor G que se visualiza en la herramienta de exploración.</li> </ol> <p>¿Está el valor del sensor G cerca del valor especificado?</p>	V 0	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coloque un puente en el circuito de referencia de 5 voltios, en la terminal A y en el circuito de señal del sensor G , la terminal B junto con el conector del arnés del sensor G .</li> </ol>	V 4.95	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>

	<p>2. Observe el valor del sensor <i>G</i> que se visualiza en la herramienta de exploración.</p> <p>¿Está el valor del sensor <i>G</i> cerca del valor especificado?</p>			
6	<p>1. Apague el encendido.</p> <p>2. Desconecte el módulo de control del motor (ECM) y revise si el circuito de tierra del sensor tiene una resistencia alta, un circuito abierto entre el ECM y el sensor <i>G</i> o una conexión deficiente en la terminal k34 de ECM y repare según sea necesario.</p> <p>3. Si encuentra el problema, repárelo según sea necesario.</p> <p>¿Se encontró algún problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
7	<p>Revise si el circuito de referencia de 5-voltios tiene una resistencia alta, un circuito abierto entre el ECM y el sensor <i>G</i> o una conexión deficiente en la terminal k50 de ECM y repare según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>
8	<p>1. Apague el encendido.</p> <p>2. Desconecte ECM y revise si el circuito de señal del sensor <i>G</i> tiene una resistencia alta, un circuito abierto, un corto a tierra o un corto al circuito a tierra del sensor y repare según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
9	<p>Inspeccione si el circuito de señal del sensor <i>G</i> tiene una conexión deficiente en el ECM y repárela como sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>
10	<p>Revise si hay una conexión deficiente en la terminal <i>C</i> del sensor <i>G</i> y repare según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>
11	<p>Reemplace el sensor <i>G</i>.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	—

12	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el ECM.</li> <li>3. Active el encendido</li> <li>4. Inspeccione si existe un corto a voltaje o un corto al circuito de referencia 5-voltio del sensor G y repare según sea necesario.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>
13	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el ECM.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	—
14	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para el Funcionamiento del DTC, como se especifica en el texto de soporte.</li> </ol> <p>¿La herramienta de escaneo indica que este diagnóstico se activó y pasó?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
15	<p>Revise si hay DTC adicionales establecidos</p> <p>¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?</p>	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P1392

## Descripción del Circuito

El sensor de carretera en mal estado detección de gravedad ( $G$ ) es un sensor de aceleración  $g$  baja vertical. Al percibir la aceleración vertical provocada por los tumbos o agujeros en el camino, el módulo de control (ECM) puede determinar si los cambios en la velocidad del cigüeñal son debidos a fallo de arranque del motor o inducidos por el mecanismo de dirección. Si el sensor  $G$  detecta una condición de camino irregular, el diagnóstico de detección de fallo de arranque se desactivará. La salida del sensor  $G$  desactivado debe estar entre 2.35-2.65 voltios (+1 $G$ ). Durante una condición de carretera en mal estado, la salida de voltaje puede variar entre 0.5 (-1 $G$ ) y 4.5 voltios (+3 $G$ ).

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- La salida del sensor  $G$  es menor que 2 por ciento.
- El motor está funcionando más de o igual a 10 segundos.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de malfuncionamiento (MIL) no se iluminará.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial

## Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- Un código de problema de diagnóstico histórico (DTC) se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

## Ayudas de diagnóstico

Inspeccione si existen las siguientes condiciones:

- Conexión deficiente en ECM - Revise si las conexiones del arnés tienen terminales retraídas, acoplamiento incorrecto, seguros rotos, terminales mal formadas o dañadas y conexión de terminal a cable deficiente.
- Arnés dañado - Revise si el arnés de cableado está dañado. Si el arnés parece estar correcto, observe la visualización del sensor G en la herramienta de exploración mientras mueve los conectores y el arnés de cableado relacionados con el sensor. Un cambio en la visualización indicará la ubicación de la falla.

Debido a que el sensor G comparte la referencia de 5 voltios de ECM y las terminales a tierra con el sensor de presión de A/C, un arnés o sensor de presión de A/C dañado puede ocasionar que se establezca un DTC de sensor G. Consulte [Módulo de control múltiple del motor \(ECM\) establecimiento de DTC del sensor de información](#) .

El sensor G dará voltajes correctos únicamente si se encuentra nivelado y montado con seguridad en su soporte.

Para ayudar a determinar la frecuencia con que ocurre la condición que causa que se establezca el DTC, revise el millaje de los registros de falla del vehículo desde que falló la última prueba de diagnóstico. Esto puede ayudarle a diagnosticar la condición.

#### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La verificación del sistema de diagnóstico indica al técnico que complete algunas verificaciones básicas y que almacene los datos del registro de fallas y marco de congelación en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<u>1</u>	¿Realizó usted la verificación del sistema de diagnóstico - Controles del motor?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).</li> <li>3. Active el encendido, con el motor apagado.</li> <li>4. Observe el valor ROUGH ROAD (camino escabroso) en la pantalla de la</li> </ol>	V 0	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>

	<p>herramienta de exploración.</p> <p>¿Se encuentra el valor ROUGH ROAD (camino escabroso) cerca del valor especificado?</p>			
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revise y registre los datos de los Registros de fallo de la herramienta de exploración.</li> <li>2. Ponga a funcionar el vehículo dentro de las condiciones de los registros de fallo según se observó.</li> <li>3. Con la herramienta de exploración, supervise la información de código de problema de diagnóstico (DTC) específica para DTC P1392.</li> </ol> <p>¿Muestra la herramienta de exploración el DTC P1392 falló?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Consulte las ayudas de diagnóstico
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el conector eléctrico del sensor G .</li> <li>3. Active el encendido, con el motor apagado.</li> <li>4. Coloque un puente en el circuito de referencia de 5 voltios, la terminal A y el circuito de señal del sensor G , la terminal B juntos en el conector del arnés del sensor G .</li> <li>5. Observe el valor del sensor G que se visualiza en la herramienta de exploración.</li> </ol> <p>¿Está el valor del sensor G cerca del valor especificado?</p>	V 4.95	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el módulo de control del motor (ECM) y revise si el circuito de referencia de 5 voltios tiene un circuito abierto o un corto a tierra y repare según sea necesario.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>

6	<p>Inspeccione si existe una conexión defectuosa en el circuito de referencia de 5-voltio en el ECM y repare o reemplace según sea necesario.</p> <p>¿Terminó la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>
7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el ECM y revise si el circuito de señal del sensor G tiene un circuito abierto, un corto a tierra o un corto al circuito a tierra del sensor y repare según sea necesario.</li> </ol> <p>¿Terminó la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>
8	<p>Inspeccione si el circuito de señal del sensor G tiene una conexión deficiente en el ECM y repárela como sea necesario.</p> <p>¿Terminó la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
9	<p>Reemplace el sensor G</p> <p>¿Terminó la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	—
10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el ECM.</li> </ol> <p>¿Terminó la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	—
11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para el Funcionamiento del DTC, como se especifica en el texto de soporte.</li> </ol> <p>¿La herramienta de escaneo indica que este diagnóstico se activó y pasó?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
12	<p>Revise si hay establecidos DTC adicionales.</p> <p>¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?</p>	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P1393

## Descripción del Circuito

El sensor de carretera en mal estado detección de gravedad (G) es un sensor de aceleración g baja vertical. Al percibir la aceleración vertical provocada por los tumbos o agujeros en el camino, el módulo de control (ECM) puede determinar si los cambios en la velocidad del cigüeñal son debidos a fallo de arranque del motor o inducidos por el mecanismo de dirección. Si el sensor G detecta una condición de camino irregular, el diagnóstico de detección de fallo de arranque se desactivará. La salida del sensor G desactivado debe estar entre 2.35-2.65 voltios (+1G). Durante una condición de carretera en mal estado, la salida de voltaje puede variar entre 0.5 (-1G) y 4.5 voltios (+3G).

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- La salida del sensor G es mayor que 98 por ciento.
- El motor está funcionando más de o igual a 10 segundos.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de malfuncionamiento (MIL) no se iluminará.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial

## Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- Un código de problema de diagnóstico histórico (DTC) se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla.
- Los DTC se pueden borrar con la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación de la batería del ECM por más de 10 segundos.

## Ayudas de diagnóstico

Inspeccione si existen las siguientes condiciones:

- Conexiones deficientes en ECM — Revise si las conexiones del arnés tienen terminales retraídas, acoplamiento incorrecto, seguros rotos, terminales mal formadas o dañadas y conexión de terminal a cable deficiente.
- Arnés dañado — Revise si el arnés de cableado está dañado. Si el arnés parece estar correcto, observe la visualización del sensor G en la herramienta de exploración mientras mueve los conectores y el arnés de cableado relacionados con el sensor. Un cambio en la visualización indicará la ubicación de la falla.

Debido a que el sensor G comparte la referencia de 5 voltios de ECM con el sensor de presión de A/C, un arnés o sensor de presión de A/C dañado puede ocasionar que se establezca un DTC del sensor G . Consulte [Módulo de control múltiple del motor \(ECM\) establecimiento de DTC del sensor de información](#) .

El sensor G dará voltajes correctos únicamente si se encuentra nivelado y montado con seguridad en su soporte.

Para ayudar a determinar la frecuencia con que ocurre la condición que causa que se establezca el DTC, revise el millaje de los registros de falla del vehículo desde que falló la última prueba de diagnóstico. Esto puede ayudarle a diagnosticar la condición.

#### Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La revisión de sistema de diagnóstico (DTC) indica al técnico que complete algunas verificaciones básicas y guarde los datos de marco de congelación y registro de falla en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
	¿Realizó usted la verificación del sistema de diagnóstico - Controles del motor?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Instale una herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).</li> <li>3. Arranque y deje en marcha el motor.</li> <li>4. Observe el valor ROUGH ROAD (camino escabroso) en la pantalla de la herramienta de exploración.</li> </ol>	V 4.5	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>

	¿Se encuentra el valor ROUGH ROAD (camino escabroso) cerca del valor especificado?			
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revise y registre los datos de los Registros de fallo de la herramienta de exploración.</li> <li>2. Ponga a funcionar el vehículo dentro de las condiciones de los registros de fallo según se observó.</li> <li>3. Utilice la herramienta de exploración para supervisar la información específica del código de problema de diagnóstico (DTC) para el DTC P1393.</li> </ol> <p>¿Muestra la herramienta de exploración el DTC P1393 falló?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Consulte las ayudas de diagnóstico
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el conector eléctrico del sensor G .</li> <li>3. Active el encendido, con el motor apagado.</li> <li>4. Anote el voltaje del sensor G visualizada en la herramienta de exploración.</li> </ol> <p>¿Está el valor del sensor G cerca del valor especificado?</p>	V 0	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
5	<p>Examine la terminal del circuito a tierra del sensor C con una lámpara de prueba conectada con B+.</p> <p>¿Está encendida la luz de prueba?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
6	<p>Revise si el circuito de señal del sensor G tiene un corto a voltaje o un corto al circuito de referencia de 5-voltios y repare según sea necesario.</p> <p>¿Terminó la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>
7	<p>Inspeccione si existe una conexión defectuosa en la terminal de tierra del sensor en el conector eléctrico del sensor G .</p> <p>¿Terminó el reemplazo?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>
8	<p>Inspeccione si existe una conexión defectuosa en la terminal de tierra del sensor en el módulo de control del motor (ECM) y repare según sea</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>

	necesario. ¿Terminó el reemplazo?			
9	Inspeccione si existe un circuito abierto en el circuito de tierra del sensor G y repare según sea necesario. ¿Terminó la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
10	1. Apague el encendido. 2. Reemplace el ECM. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	—
11	Reemplace el sensor G. ¿Terminó la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
12	1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC. 2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación. 3. Haga funcionar el vehículo dentro de las Condiciones para el Funcionamiento del DTC, como se especifica en el texto de soporte.  ¿La herramienta de escaneo indica que este diagnóstico se activó y pasó?	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
13	Revise si hay establecidos DTC adicionales. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P1396

## Descripción del Circuito

El módulo de control del motor (ECM) determina la variación excesiva de la velocidad lineal de la rueda. La prueba de variación de velocidad de la rueda detecta por lo menos 1 borde faltante de la señal del sensor de la velocidad de la rueda.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- La variación WSS es mayor que 18 km/h (11.2 mph).
- La velocidad del vehículo es mayor de 10 km/h (6.2 MPH).

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz (MIL) indicadora de mal funcionamiento no se encenderá.
- El ECM almacenará las condiciones que estaban presentes cuando el código de problema de diagnóstico (DTC) se establezca sólo como datos de registro de falla. Esta información no se almacenará como datos del Marco de Congelación.
- Se almacena un DTC de historial

## Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin una falla.
- Los DTC se pueden borrar utilizando la herramienta de exploración.

## Ayudas de diagnóstico

Inspeccione si existen las siguientes condiciones:

- Conexiones deficientes en ECM — Revise si las conexiones del arnés tienen terminales retraídas, acoplamiento incorrecto, seguros rotos, terminales mal formadas o dañadas y conexión de terminal a cable deficiente.
- Arnés dañado — Revise si el arnés de cableado está dañado. Si el arnés parece estar

correcto, observe la visualización del sensor G en la herramienta de exploración mientras mueve los conectores y el arnés de cableado relacionados con el sensor. Un cambio en la visualización indicará la ubicación de la falla.

Un circuito de señal abierto de línea de datos seriales de modulación de ancho de pulso abierto (PWM) entre el ECM y el EBCM será la causa de este DTC.

### Descripción de la prueba

El(los) número(s) de abajo se refiere(n) al(los) número(s) de paso(s) de la tabla de diagnóstico.

1. La verificación del sistema de diagnóstico indica al técnico que complete algunas verificaciones básicas y que almacene los datos del registro de fallas y marco de congelación en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
  
6. Se debe reprogramar el ECM de reemplazo. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.

Paso	Acción	Sí	No
<u>1</u>	Realice la revisión del sistema de diagnóstico. ¿Se realizó la prueba?	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	1. Active el encendido, con el motor apagado. 2. Instale una herramienta de exploración. ¿Se establecieron algunos otros códigos de problema de diagnóstico (DTC) ?	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
3	1. Revise y registre los datos de los Registros de fallo de la herramienta de exploración. 2. Ponga a funcionar el vehículo dentro de las condiciones de registro de falla según las observó. 3. Con la herramienta de exploración, supervise la información DTC específica para el DTC P1391. ¿Muestra la herramienta de exploración el DTC P1391 falló?	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Consulte las ayudas de diagnóstico
4	1. Apague el encendido. 2. Desconecte el módulo de control del motor (ECM) y revise si tiene un circuito abierto o un corto	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>

	<p>entre la terminal K7 ECM y la terminal 25. del conector del módulo de control electrónico del motor (EBCM) terminal</p> <p>¿Se encontró el problema?</p>		
5	<p>Repare un circuito abierto o un corto en el cable entre la terminal K7 del conector ECM y la terminal 25. del conector EBCM</p> <p>¿Terminó la reparación?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	—
<a href="#">6</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el ECM.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	—
7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Ponga a funcionar el vehículo dentro de las condiciones para establecer este DTC según se establece en el texto.</li> </ol> <p>¿La herramienta de escaneo indica que este diagnóstico se activó y pasó?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
8	<p>Revise si algún DTC adicional está establecido.</p> <p>¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?</p>	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P1397

## Descripción del Circuito

El módulo de control del motor (ECM) determina el umbral de falla de velocidad lineal de la rueda. El ECM detecta un sensor de velocidad de la rueda en buen estado o con falla bajo condiciones de potencia.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

La velocidad del vehículo es mayor de 10 km/h (6.2 MPH).

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz (MIL) indicadora de mal funcionamiento no se encenderá.
- El ECM almacenará las condiciones que estaban presentes cuando el código de problema de diagnóstico (DTC) se establezca sólo como datos de registro de falla. Esta información no se almacenará como datos del Marco de Congelación.
- Se almacena un DTC de historial

## Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin una falla.
- Los DTC se pueden borrar utilizando la herramienta de exploración.

## Ayudas de diagnóstico

Inspeccione si existen las siguientes condiciones:

- Conexiones deficientes en ECM — Revise si las conexiones del arnés tienen terminales retraídas, acoplamiento incorrecto, seguros rotos, terminales mal formadas o dañadas y conexión de terminal a cable deficiente.
- Arnés dañado — Revise si el arnés de cableado está dañado. Si el arnés parece estar correcto, observe la visualización del sensor G en la herramienta de exploración mientras mueve los conectores y el arnés de cableado relacionados con el sensor. Un

cambio en la visualización indicará la ubicación de la falla.

Un circuito de señal abierto de línea de datos seriales de modulación de ancho de pulso abierto (PWM) entre el ECM y el EBCM será la causa de este DTC.

### Descripción de la prueba

El(los) número(s) de abajo se refiere(n) al(los) número(s) de paso(s) de la tabla de diagnóstico.

1. La verificación del sistema de diagnóstico indica al técnico que complete algunas verificaciones básicas y que almacene los datos del registro de fallas y marco de congelación en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
  
6. Se debe reprogramar el ECM de reemplazo. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.

Paso	Acción	Sí	No
<u>1</u>	Realice la revisión del sistema de diagnóstico. ¿Se realizó la prueba?	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	1. Active el encendido, con el motor apagado. 2. Instale una herramienta de exploración. ¿Se establecieron algunos otros códigos de problema de diagnóstico (DTC) ?	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
3	1. Revise y registre los datos de los Registros de fallo de la herramienta de exploración. 2. Ponga a funcionar el vehículo dentro de las condiciones de registro de falla según las observó. 3. Con la herramienta de exploración, supervise la información DTC específica para el DTC P1391. ¿Muestra la herramienta de exploración el DTC P1391 falló?	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Consulte las ayudas de diagnóstico
4	1. Apague el encendido. 2. Desconecte el módulo de control del motor (ECM) y revise si tiene un circuito abierto o un corto entre la terminal K7 ECM y la terminal 25. del conector del módulo de control electrónico del	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>

	<p>motor (EBCM) terminal</p> <p>¿Se encontró el problema?</p>		
5	<p>Repáre un circuito abierto o un corto en el cable entre la terminal K7 del conector ECM y la terminal 25. del conector EBCM</p> <p>¿Terminó la reparación?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	—
<u>6</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el ECM.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	—
7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Ponga a funcionar el vehículo dentro de las condiciones para establecer este DTC según se establece en el texto.</li> </ol> <p>¿La herramienta de escaneo indica que este diagnóstico se activó y pasó?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
8	<p>Revise si algún DTC adicional está establecido.</p> <p>¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?</p>	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P1404

## Descripción del Circuito

Un sistema de recirculación de gas de escape (EGR) se utiliza para disminuir los niveles de emisión de óxidos de nitrógeno (NOx) ocasionador por temperaturas de combustión altas. Éste logra esto alimentando pequeñas cantidades de gases de escape de regreso dentro de la cámara de combustión. Cuando la mezcla aire/combustible se diluye con los gases de escape, se diluyen las temperaturas de combustión.

Se utiliza una válvula lineal EGR en este sistema. La válvula EGR lineal esta diseñada para suministrar con exactitud los gases de escape al motor sin el uso de vacío de distribuidor de entrada. La válvula controla el flujo de escape que va del distribuidor de admisión al distribuidor de escape a través de un orificio con una aguja controlada por el modulo de control del motor (ECM). El ECM controla la posición de la aguja utilizando entradas de la posición (TP) del acelerador y los sensores de presión absoluta del distribuidor (MAP). El ECM después comanda la válvula de EGR para que funcione cuando sea necesario controlando una señal de ignición a través del ECM. Esto puede revisarse con una herramienta de exploración como la Posición EGR deseada.

El ECM supervisa los resultados de los comandos a través de una señal de realimentación. Al enviar una referencia de 5-voltios y una tierra a la válvula de EGR, una señal de voltaje que representa la posición de la aguja de la válvula de EGR se envía al ECM. Esta señal de realimentación también puede ser controlada en una herramienta de exploración y es la posición actual del gancho EGR. La posición actual del EGR siempre debe ser cerca de lo comandado o de la posición de EGR deseada.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- La diferencia entre posición actual y posición aprendido es mayor que 10% .
- La posición EGR deseada es igual a 0.
- El motor está funcionando.
- El voltaje de la ignición es de 11.7-16 voltios.
- La temperatura de aire de admisión (IAT) es mayor que 3°C (37.4°F).
- Los DTC P0112, P0113, P0405, P0406, y P0502 no están establecidos.

## Acciones a tomar cuando se establece el DTC.

- La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) se encenderá después de 3 viajes consecutivos con una falla.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial

#### Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 3 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se ejecute el diagnóstico sin una falla.
- Un DTC histórico se borrará después de 80 ciclos consecutivos de calentamiento sin falla-.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

#### Ayudas de diagnóstico

Debido a humedad asociada con los sistemas de escape, la válvula EGR puede congelarse y pegarse en clima frío. Después de que el vehículo se trae al taller para reparaciones, la válvula calienta y la condición desaparece. Al observar las posiciones del EGR real y del EGR deseado en un vehículo frío con una herramienta de exploración, la falla se puede verificar fácilmente. Revise los datos del marco de congelación para determinar si el DTC se establece cuando el vehículo está frío al ver la temperatura del refrigerante del motor (ECT).

#### Descripción de la prueba

1. La verificación del sistema de diagnóstico indica al técnico que complete algunas verificaciones básicas y que almacene los datos de los registros de fallas y marco de congelación en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
2. Al comandar a la válvula del EGR que se abra determina si el sistema EGR puede controlar la válvula EGR con exactitud y si la falla esta presente.

3. Cuando el conector eléctrico de la válvula EGR está desconectado, la herramienta de exploración debe visualizar la posición real de EGR como 0% . Si no es así, la falla se encuentra ya sea en el circuito de señal EGR o el ECM.
5. Si la referencia de 5 voltios de la válvula EGR tiene un corto a voltaje, el voltímetro digital (DVM) leerá el voltaje de la batería y los DTC adicionales se pueden establecer y el rendimiento del motor será deficiente.
6. Se debe reprogramar el ECM de reemplazo. Consulte el procedimiento más reciente de Techline para la reprogramación del ECM.
10. Una condición de circuito abierto o conexión defectuosa puede provocar que este DTC se establezca. Asegúrese de revisar si las terminales están retraídas, mal formadas o dañadas y si tienen tensión deficiente.
11. Todos los circuitos a la válvula EGR se encuentran correctas en este momento. La falla se encuentra en el interior de la válvula EGR y por esto deberá ser reemplazada. Asegúrese de que todo el material de empaque ha sido retirado de la superficie de montaje del EGR. Aún una pequeña cantidad de material puede provocar que un DTC P0401 se establezca.
12. Revise si las terminales están retraídas, mal formadas o dañadas o si tienen tensión deficiente.
13. Es muy importante que borre los DTC para llevar a cabo este diagnóstico. La función de borrar permite a la válvula EGR volver a aprender la nueva posición de la aguja ya que la posición antigua de la aguja era inexacta debido a la falla que provocó el DTC. El DTC se debe borrar con la ignición encendida, el motor apagado o cuando el motor esté en ralentí. Si el ECM observa un comando EGR, la nueva aguja no será aprendida.
14. Si no se han encontrado malos funcionamientos en este punto y no se establecieron DTC adicionales, consulte ayudas de diagnóstico en esta sección para obtener información y revisiones adicionales.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<u>1</u>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Está completa la verificación del sistema?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<u>2</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instale una herramienta de exploración al conector del vínculo de datos (DLC).</li> <li>2. Active el encendido</li> <li>3. Comande la válvula de</li> </ol>	25% , 50% , 75% , 100%	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>

	<p>recirculación (EGR) de gas de escape a los valores especificados.</p> <p>¿Sigue la posición real de EGR la posición deseada de EGR?</p>			
<u>3</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte la válvula EGR.</li> </ol> <p>¿Se encuentra la Posición actual EGR cerca del valor especificado?</p>	100%	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
4	<p>Inspeccione si existe un corto a voltaje en la terminal del circuito de señal 3 en el conector del arnés del cableado de EGR y repare según sea necesario.</p> <p>¿Terminó esta actividad?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
<u>5</u>	<p>Con un voltímetro (DVM) conectado a tierra, examine el circuito de referencia de 5 voltios en la terminal 4 del conector del arnés de cableado de la válvula EGR.</p> <p>¿La lectura del voltaje está dentro de los valores especificados?</p>	V 5	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>
<u>6</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el Módulo de control del motor (ECM).</li> </ol> <p>¿Terminó el reemplazo?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	—
7	<p>Con una luz de prueba conectada a tierra, examine el borne del conector del arnés de cableado de la válvula EGR 1.</p> <p>¿La luz de prueba se ilumina?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
8	<p>Revise si el circuito de referencia de 5 voltios tiene un corto a voltaje y repare según sea necesario.</p> <p>¿Terminó esta actividad?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
9	<p>Revise si el circuito de control tiene un corto a voltaje y repare según sea necesario.</p> <p>¿Terminó esta actividad?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
<u>10</u>	<p>Revise si el circuito a tierra de EGR tiene un circuito abierto o una conexión deficiente en el conector del arnés de la válvula EGR y</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>

	<p>repare según sea necesario. ¿Es necesaria una reparación?</p>			
<a href="#"><u>11</u></a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace la válvula de la EGR.</li> </ol> <p>¿Terminó el reemplazo?</p>	—	Diríjase al <a href="#"><u>paso 13</u></a>	—
<a href="#"><u>12</u></a>	<p>Revise si el conector ECM tiene una conexión deficiente y repare según sea necesario. ¿Terminó esta actividad?</p>	—	Diríjase al <a href="#"><u>paso 13</u></a>	—
<a href="#"><u>13</u></a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Opere el vehículo dentro de las condiciones para efectuar el DTC como se especifica en el texto de soporte.</li> </ol> <p>¿La herramienta de escaneo indica que este diagnóstico se activó y pasó?</p>	—	Diríjase al <a href="#"><u>paso 14</u></a>	Diríjase al <a href="#"><u>paso 2</u></a>
<a href="#"><u>14</u></a>	<p>Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?</p>	—	Diríjase a <a href="#"><u>Lista DTC</u></a>	El sistema está bien

# DTC P1601

## Descripción del Circuito

La comunicación de interfaz periférica serial (SPI) se usa internamente por el módulo de control del motor (ECM) para enviar mensajes entre el procesador del motor y el mensaje enviado entre los procesadores 2 es una suma de comprobación del mensaje. Tanto el procesador del motor como el procesador del eje transversal automático compararán este valor de suma de comprobación con la suma de comprobación calculada. Si las sumas de comprobación no coinciden, el procesador revisará si los datos están corruptos e ignorará el valor. El procesador entonces utiliza el mensaje anterior. El procesador que recibe enviará un mensaje al procesador que envía informándole que el último mensaje estaba corrupto.

El ECM supervisa los mensajes de estado de TCM periódicos y si el mensaje no se recibe, el contador de fallas incrementa y el código de problema de diagnóstico (DTC) se almacenará.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- El interruptor de ignición está encendido.
- El voltaje de ignición es mayor que 11 voltios.
- El motor trabaja por más de 2 segundos.
- El dispositivo de control no está activado.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) se encenderá después de 2 ciclos consecutivos sin falla.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en el marco de congelación y en el compensador de registro de falla.
- Se almacena un DTC de historial

## Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- La MIL se apagará después de 4 ciclos consecutivos de ignición en los cuales se

ejecute el diagnóstico sin una falla.

- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin una falla.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación de la batería del ECM por más de 10 segundos.

Paso	Acción	Sí	No
1	Realice la revisión del sistema de diagnóstico. ¿Realizó la verificación?	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	1. Apague el encendido. 2. Reemplace el módulo (ECM) de control del motor. ¿Terminó el reemplazo?	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	—
3	1. Con una herramienta de exploración, borre los códigos (DTC) de problema de diagnóstico. 2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación. 3. Opere el vehículo bajo de las condiciones para establecer el DTC. ¿Indica la herramienta de exploración que este diagnóstico se ha ejecutado y pasado?	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
4	Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P1607

## Descripción del Circuito

El módulo (ECM) de control del motor es el centro de control del sistema de inyección de combustible. Constantemente observa la información de varios sensores y controla el sistema que afecta el rendimiento del vehículo. El ECM también lleva a cabo la función de diagnóstico del sistema. Puede reconocer problemas operacionales, alertar al conductor mediante la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL), revisar el motor y almacenar códigos de problema de diagnóstico (DTC) o DTC que identifica las áreas de problema para ayudar al técnico a hacer reparaciones. Una memoria de sólo lectura programable borrable electrónicamente (EEPROM) se utiliza para programar la información y las calibraciones necesarias para el motor, la transmisión y la operación del diagnóstico de tren motriz. El ECM supervisa el indicador de nueva configuración de EEPROM y los bits de exceso de flujo de I/C de contador de potencia baja. Si el ECM detecta que el contador de potencia baja de I/C se ha configurado de nuevo debido a desconexión de la batería o a mal funcionamiento de I/C de contador de potencia baja, se almacenará el código (DTC) de problema de diagnóstico.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- El interruptor de ignición está encendido.
- El motor no está andando.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz (MIL) indicadora de mal funcionamiento no se encenderá.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial

## Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin una falla.

- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

Paso	Acción	Sí	No
1	Realice la revisión del sistema de diagnóstico. ¿Realizó la verificación?	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	1. Apague el encendido. 2. Reemplace el módulo (ECM) de control del motor. ¿Terminó el reemplazo?	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	—
3	1. Con una herramienta de exploración, borre los códigos (DTC) de problema de diagnóstico. 2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación. 3. Opere el vehículo bajo de las condiciones para establecer el DTC. ¿Indica la herramienta de exploración que este diagnóstico se ha ejecutado y pasado?	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
4	Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P1626

## Descripción del Circuito

El módulo (ECM) de control del motor es el centro de control del sistema de inyección de combustible. Constantemente observa la información de varios sensores y controla el sistema que afecta el rendimiento del vehículo. El ECM también lleva a cabo la función de diagnóstico del sistema. Puede reconocer problemas operacionales, alertar al conductor mediante la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL), revisar el motor y almacenar códigos de problema de diagnóstico (DTC) o DTC que identifica las áreas de problema para ayudar al técnico a hacer reparaciones. El ECM detecta la falla del vínculo de comunicación con la unidad de control del inmovilizador.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- No hay identificación del mensaje del inmovilizador para tiempo de liberación de ECM de la ventana , 1.5 o 2.0 segundos
- El interruptor de ignición está encendido.
- El tiempo de liberación de la ventana del ECM a vencido.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz (MIL) indicadora de mal funcionamiento no se encenderá.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los compensadores de registro de fallas.
- Se almacena un DTC de historial

## Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin una falla.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

Paso	Acción	Sí	No
1	Realice la revisión del sistema de diagnóstico. ¿Realizó la verificación?	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	1. Apague el encendido. 2. Reemplace el módulo (ECM) de control del motor. ¿Terminó el reemplazo?	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	—
3	1. Con una herramienta de exploración, borre los códigos (DTC) de problema de diagnóstico. 2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación. 3. Opere el vehículo bajo de las condiciones para establecer el DTC. ¿Indica la herramienta de exploración que este diagnóstico se ha ejecutado y pasado?	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
4	Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P1631

## Descripción del Circuito

El módulo (ECM) de control del motor es el centro de control del sistema de inyección de combustible. Constantemente observa la información de varios sensores y controla el sistema que afecta el rendimiento del vehículo. El ECM también lleva a cabo la función de diagnóstico del sistema. Puede reconocer problemas operacionales, alertar al conductor mediante la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL), revisar el motor y almacenar códigos de problema de diagnóstico (DTC) o DTC que identifica las áreas de problema para ayudar al técnico a hacer reparaciones. El ECM recibió un mensaje de identificación incorrecto.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- Mensaje de inmovilizador incorrecto recibido
- El interruptor de ignición está encendido.
- Selección de opción de inmovilizador
- Tiempo de liberación de ECM de la ventana venció

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz (MIL) indicadora de mal funcionamiento no se encenderá.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información será guardada en los compensadores de registros de fallas.
- Se almacena un DTC de historial

## Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin una falla.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

Paso	Acción	Sí	No
1	<p>Realice la revisión del sistema de diagnóstico.</p> <p>¿Realizó usted la prueba de diagnóstico del sistema?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el módulo (ECM) de control del motor.</li> </ol> <p>¿Terminó el reemplazo?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	—
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los códigos (DTC) de problema de diagnóstico.</li> <li>2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación.</li> <li>3. Opere el vehículo bajo de las condiciones para establecer el DTC.</li> </ol> <p>¿Indica la herramienta de exploración que este diagnóstico se ha ejecutado y pasado?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
4	<p>Revise si algún DTC adicional está establecido.</p> <p>¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?</p>	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P1650

## Descripción del Circuito

El módulo (ECM) de control del motor es el centro de control del sistema de inyección de combustible. Constantemente observa la información de varios sensores y controla el sistema que afecta el rendimiento del vehículo. El ECM también lleva a cabo la función de diagnóstico del sistema. Puede reconocer problemas operacionales, alertar al conductor mediante la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL), revisar el motor y almacenar códigos de problema de diagnóstico (DTC) o DTC que identifica las áreas de problema para ayudar al técnico a hacer reparaciones. Una memoria de sólo lectura programable borrable electrónicamente (EEPROM) se utiliza para programar la información y las calibraciones necesarias para el motor, la transmisión y la operación del diagnóstico de tren motriz. El código de problema de diagnóstico (DTC) se almacenará cuando el ECM detecte que la comunicación de interfaz periférica serial (SPI) entre la unidad de procesamiento central principal (CPU) e I/C del controlador de salida está corrupta.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- El interruptor de ignición está encendido.
- El voltaje de la batería es mayor que 11 voltios.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz (MIL) indicadora de mal funcionamiento no se encenderá.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial

## Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin una falla.
- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.

- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

Paso	Acción	Sí	No
1	Realice la revisión del sistema de diagnóstico. ¿Realizó usted la prueba de diagnóstico del sistema?	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	1. Apague el encendido. 2. Reemplace el módulo (ECM) de control del motor. ¿Terminó el reemplazo?	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	—
3	1. Con una herramienta de exploración, borre los códigos (DTC) de problema de diagnóstico. 2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación. 3. Opere el vehículo bajo de las condiciones para establecer el DTC. ¿Indica la herramienta de exploración que este diagnóstico se ha ejecutado y pasado?	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
4	Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# DTC P1655

## Descripción del Circuito

El módulo (ECM) de control del motor es el centro de control del sistema de inyección de combustible. Constantemente observa la información de varios sensores y controla el sistema que afecta el rendimiento del vehículo. El ECM también lleva a cabo la función de diagnóstico del sistema. Puede reconocer problemas operacionales, alertar al conductor mediante la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL), revisar el motor y almacenar códigos de problema de diagnóstico (DTC) o DTC que identifica las áreas de problema para ayudar al técnico a hacer reparaciones. Una memoria de sólo lectura programable borrable electrónicamente (EEPROM) se utiliza para programar la información y las calibraciones necesarias para el motor, la transmisión y la operación del diagnóstico de tren motriz. El código de problema de diagnóstico (DTC) se almacenará cuando el ECM detecte una comunicación de interfaz periférica serial (SPI) entre la unidad de procesamiento central principal (CPU) y un I/C de controlador de salida.

## Condiciones para el establecimiento del DTC

- El interruptor de ignición está encendido.
- El voltaje de la batería es mayor que 11 voltios.

## Acción tomada cuyo se establece el DTC

- La luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) se encenderá después de 3 ciclos consecutivos sin fallo.
- El ECM registrará las condiciones de funcionamiento en el momento en que falle el diagnóstico. Esta información se almacenará en los buffers de la pantalla instantánea y registros de falla
- Se almacena un DTC de historial

## Condiciones para el borrado de la MIL/DTC

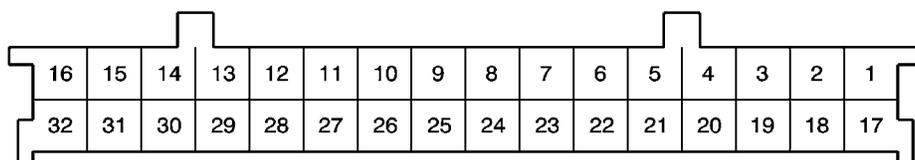
- Un DTC histórico se borrará después de 40 ciclos consecutivos de calentamiento sin una falla.

- Los DTC se pueden borrar al utilizar la herramienta de exploración.
- Desconecte la alimentación por batería del ECM por más de 10 segundos.

Paso	Acción	Sí	No
1	<p>Realice la revisión del sistema de diagnóstico.</p> <p>¿Realizó usted la prueba de diagnóstico del sistema?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
2	<p>1. Apague el encendido. 2. Reemplace el módulo (ECM) de control del motor.</p> <p>¿Terminó el reemplazo?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	—
3	<p>1. Con una herramienta de exploración, borre los códigos (DTC) de problema de diagnóstico. 2. Arranque y deje en marcha el motor a la temperatura normal de operación. 3. Opere el vehículo bajo de las condiciones para establecer el DTC.</p> <p>¿Indica la herramienta de exploración que este diagnóstico se ha ejecutado y pasado?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
4	<p>Revise si algún DTC adicional está establecido. ¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?</p>	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# VISTA DE LOS CONECTORES DEL ECM

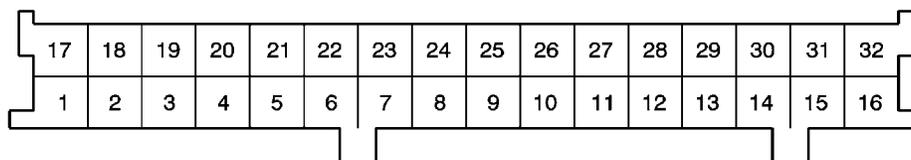
## Módulo de control del motor (ECM) A



Información de la parte del conector		32 vías	
Terminal	Color del cable	Número de circuito	Función
A1	BK/WH	—	Tierra
A2	BK/WH	—	Tierra
A3	YE/BK	—	Señal del sensor de golpe
A4	D-GN	—	Señal de la válvula EGR
A5	—	—	Sin uso
A6	YE/BK	—	Señal baja del sensor CKP
A7	Gy	—	Señal del sensor TP
A8	D-GN/BK	—	Señal del inyector 3
A9	YE/D-BU	—	Señal del inyector 1
A10	BN/WH	—	Tierra del sensor CMP
A11	BU/WH	—	Referencia de 5 voltios del sensor ECT
A12	D-GN/RD	—	Tierra del sensor O2 (únicamente con combustible sin plomo)
A13	PU/WH	—	Señal B alta de IAC
A14	—	—	Sin uso
A15	D-GN/WH	—	Referencia de 5 voltios del sensor TP

A16	OG/BK	—	Tierra del sensor MAP
A17	BK/WH	—	Tierra
A18	L-BU	—	Señal del sistema EI
A19	D-GN/WH	—	Señal del sistema EI
A20	WH	—	Señal del depósito EVAP
A21	D-BU/WH	—	Señal HI (alta) del sensor CKP
A22	BN/WH	—	Señal del inyector 2
A23	Gy	—	Referencia de 5 voltios del sensor IAT
A24	D-BU/WH	—	Señal del sensor del MAP
A25	PU	—	Señal del sensor de CMP
A26	D-GN/WH	—	Señal del relevador de la bomba de combustible
A27	Gy	—	Señal del sensor O2 (únicamente con combustible sin plomo)
A28	BN	—	Señal A alta de IAC
A29	WH	—	Señal B baja de IAC
A30	YE/WH	—	Señal A baja de IAC
A31	BN/BK	—	Voltaje de referencia de 5-voltios
A32	BY/WH	—	Tierra del sensor de golpe

## Módulo de control del motor (ECM) B



Información de la parte del conector		32 vías	
Terminal	Color del cable	Número de circuito	Función
B1	PU/BK	—	Tierra del sensor ACP
B2	OG	—	Voltaje principal de la batería
B3	pk	—	Voltaje de encendido
B4-B6	—	—	Sin uso
B7	L-BU	—	Señal del sensor ACP
B8	L-BU	—	Señal del interruptor RON
B9	Gy	—	Señal del tacómetro
B10	D-GN/WH	—	Señal del interruptor de control del A/C
B11	—	—	Sin uso
B12	D-BU	—	Señal del relevador del ventilador de enfriamiento
B13	—	—	Sin uso
B14	PU	—	Señal alta CAN del TCM
B15	PU	—	Datos seriales del inmovilizador
B16	—	—	Sin uso
B17	Gy	—	Voltaje de referencia de 5-voltios
B18	OG	—	Voltaje principal de la batería
B19	D-GN/WH	—	Sistema EI

B20-B21	—	—	Sin uso
B22	PU	—	Señal del interruptor RON
B23	D-GN/WH	—	Señal del VSS
B24	D-GN	—	Señal del indicador de temperatura
B25	—	—	Sin uso
B26	L-GN	—	Relevador de la bomba de combustible
B27	D-GN/WH	—	Señal del relevador bajo del ventilador de enfriamiento
B28	D-GN	—	Relevador Compresor A/C
B29	—	—	Sin uso
B30	YE	—	Señal baja de CAN del TCM
B31	—	—	Sin uso
B32	BN/WH	—	Señal de la lámpara MIL

## Módulo de control del motor (ECM) K

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64

Información de la parte del conector		64 vías	
Terminal	Color del cable	Número de circuito	Función
K1	OG	—	Voltaje principal de la batería
K2-K4	—	—	Sin uso
K5	BK/WH	—	Tierra
K6	D-GN/WH	—	Sensor VSS
K7	D-BU	—	Señal del EBCM
K8-K11	—	—	Sin uso
K12	D-BU	—	Señal del relevador del ventilador de enfriamiento
K13	—	—	Sin uso
K14	PU	—	Señal alta CAN del TCM
K15	YE	—	Señal baja de CAN del TCM
K16	BN/WH	—	Tierra de HO2S1
K17	OG	—	Voltaje principal de la batería
K18	PK/BN	—	Voltaje de encendido
K19-K20	—	—	Sin uso
K21	D-GN	—	Señal del sensor de ruta peligrosa
K22	L-BU	—	Señal del sensor ACP
K23	—	—	Sin uso
K24	D-GN	—	Señal del indicador de temperatura
K25	Gy	—	Señal del tacómetro

K26-K27	—	—	Sin uso
K28	D-GN/WH	—	Señal del relevador bajo del ventilador de enfriamiento
K29	D-GN	—	Señal del relevador del compresor del A/C
K30	WH	—	Señal del calibrador de combustible
K31	—	—	Sin uso
K32	PU	—	Datos seriales del inmovilizador
K33	—	—	Sin uso
K34	PU/BK	—	Tierra del sensor ACP
K35	D-GN/WH	—	Señal del interruptor de control del A/C
K36	PU	—	Señal alta de HO2S2
K37-K49	—	—	Sin uso
K50	Gy	—	Voltaje de referencia de 5-voltios
K51	Gy	—	Señal del nivel de combustible
K52-K53	—	—	Sin uso
K54	L-GN	—	Voltaje de referencia del relevador de la bomba de combustible
K55-K63	—	—	Sin uso
K64	BN/WH	—	Luz de advertencia MIL

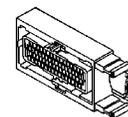
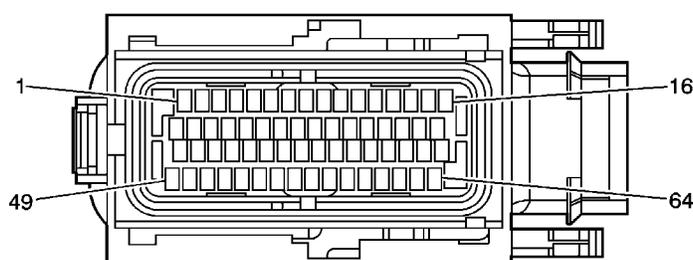
## Módulo de control del motor (ECM) M

64	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49
48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33
32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17
16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Información de la parte del conector		64 vías	
Terminal	Color del cable	Número de circuito	Función
M1	L-BU	—	Señal del sistema EI
M2	BN/BK	—	Tierra de HO2S2
M3	—	—	Sin uso
M4	WH	—	Señal del solenoide de purga del depósito EVAP
M5	YE/BK	—	Señal de referencia baja de CKP
M6	Gy	—	Señal del sensor TP
M7	Gy	—	Referencia de 5 voltios del sensor IAT
M8	D-BU/WH	—	Señal del sensor del MAP
M9	WH/BK	—	Señal LEGR
M10	—	—	Sin uso
M11	D-GN/WH	—	Señal del inyector 4
M12	Gy	—	Señal baja de HO2S1
M13	BN	—	Señal A alta de IAC
M14	WH	—	Señal B baja de IAC
M15	YE/WH	—	Señal A baja de IAC
M16	L-BU/BK	—	Voltaje de referencia de 5-voltios
M17	—	—	Sin uso
M18	YE/BK	—	Señal del sensor de golpe
M19	BN	—	Señal baja de EGR

M20	Gy	—	Señal del relevador de la bomba de combustible
M21	BY/WH	—	Señal de referencia alta de CKP
M22	BN/WH	—	Señal del inyector 2
M23	—	—	Sin uso
M24	D-GN/BK	—	Señal del inyector 3
M25	YE/D-BU	—	Señal del inyector 1
M26	PU	—	Señal del sensor de CMP
M27	—	—	Sin uso
M28	L-GN	—	Referencia de 5-voltios
M29	Gy	—	Señal alta HO2S1
M30	PU/WH	—	Señal B alta de IAC
M31	—	—	Sin uso
M32	D-GN/WH	—	Referencia de 5-voltios
M33	L-BU	—	Señal del sistema EI
M34	—	—	Sin uso
M35	D-GN/WH	—	Señal del sistema EI
M36	—	—	Sin uso
M37	BK/WH	—	Tierra
M38	BK/WH	—	Tierra
M39	BK/WH	—	Tierra
M40	BK/WH	—	Tierra
M41	BK/WH	—	Tierra
M42-M47	—	—	Sin uso
M48	OG/BK	—	Tierra del sensor MAP
M49-M50	—	—	Sin uso
M51	D-GN/WH	—	Señal del sistema EI
M52	D-GN	—	Señal baja de EGR
M53	L-GN	—	Señal baja de HO2S2
M54-M63	—	—	Sin uso
M64	D-BU/WH	—	Tierra del sensor de golpe

## Engine Control Module (ECM) K (MR-140)



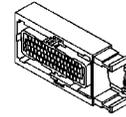
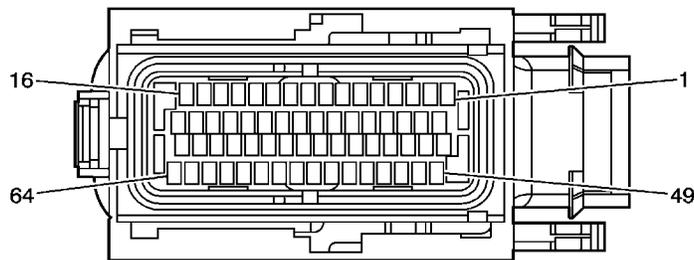
### Connector Part Information

- AMP 0-368434-2
- 64-Way F ECU 64P Conn Ass'y (32-bit-B)

Pin	Wire Color	Circuit Number	Function
K1	OG	440	Battery Positive Voltage
K2-K4	--	--	Not Used
K5	BK/WH	51	Ground
K6	D-GN/WH	817	Vehicle Speed Signal (Manual Transmission)
K7	D-BU	876	Rough Road Signal - W/ABS
K8-K11	--	--	Not Used
K12	D-BU	473	High Speed Cooling Fan Relay Control
K13	--	--	Not Used
K14	PU	1807	CAN Serial Data High
K15	YE	710	CAN Serial Data Low
K16	BN/WH	1669	Heated Oxygen Sensor (HO2S) 1 Heater Control
K17	OG	440	Battery Positive Voltage
K18	PK/BN	539	Ignition 1 Voltage
K19-K20	--	--	Not Used
K21	D-GN	602	Rough Road Sensor Signal

K22	L-BU	380	A/C Refrigerant Pressure (ACP) Sensor Signal
K23	--	--	Not Used
K24	D-GN	135	Engine Coolant Temperature (ECT) Sensor Gage Signal
K25	GY	121	Engine Speed Signal
K26-K27	--	--	Not Used
K28	D-GN/WH	335	Low Speed Cooling Fan Relay Control
K29	D-GN	67	A/C Compressor Clutch Coil Supply Voltage
K30	WH	30	Fuel Level Sensor Signal
K31	--	--	Not Used
K32	PU	2000	Keyword Serial Data
K33	--	--	Not Used
K34	PU/BK	632	Low Reference
K35	D-GN/WH	762	A/C Request Signal
K36	PU	1670	Heated Oxygen Sensor (HO2S) 2 Signal
K37-K49	--	--	Not Used
K50	GY	605	5-Volt Reference
K51	GY	1936	Fuel Level Sensor Signal
K52	YE/D-GN	890	Fuel Tank Pressure Sensor Signal
K53	L-GN	413	Heated Oxygen Sensor (HO2S) 2 Low Reference
K54	L-GN	465	Fuel Pump Relay Control
K55-K63	--	--	Not Used
K64	BN/WH	419	Mulfunction Indicator Lamp (MIL) Control

## Engine Control Module (ECM) M (MR-140)



### Connector Part Information

- AMP 1-368434-1
- 64-Way F ECU 64P Conn Ass'y (32-bit-B)

Pin	Wire Color	Circuit Number	Function
M1	L-BU	406	Ignition Coil (IC) Timing Control 1 and 4
M2	BN/BK	1671	Heated Oxygen Sensor (HO2S) 2 Heater Control
M3	GY	120	Fuel Pump Supply Voltage
M4	WH	428	Evaporative Emissions (EVAP) Canister Purge Solenoid Control
M5	YE/BK	1868	Low Reference
M6	GY	417	Throttle Position (TP) Sensor Signal
M7	GY	472	Intake Air Temperature (IAT) Sensor Signal
M8	D-BU/WH	432	Manifold Absolute Pressure (MAP) Sensor Signal
M9	WH/BK	1456	Exhaust Gas Recirculation (EGR) Valve Position Signal
M10	--	--	Not Used
M11	D-GN/WH	844	Fuel Injector 4 Control
M12	GY	1653	Heated Oxygen Sensor (HO2S) 1 Signal
M13	BN	1747	Idle Air Control (IAC) A High Control

M14	WH	444	Idle Air Control (IAC) B Low Control
M15	YE/WH	1748	Idle Air Control (IAC) A Low Control
M16	L-BU/BK	1688	5-volt Reference
M17	--	--	Not Used
M18	YE/BK	496	Knock Sensor Signal
M19	D-GN	435	Exhaust Gas Recirculation (EGR) Solenoid Low Control
M20	--	--	Not Used
M21	D-BU/WH	1869	Crankshaft Position (CKP) Sensor Signal
M22	BN/WH	1745	Fuel Injector 2 Control
M23	--	--	Not Used
M24	D-GN/BK	1746	Fuel Injector 3 Control
M25	YE/D-BU	1744	Fuel Injector 1 Control
M26	PU	633	Camshaft Position (CMP) Sensor Signal
M27	--	--	Not Used
M28	L-GN	410	Engine Coolant Temperature (ECT) Sensor Signal
M29	D-GN/RD	1665	Heated Oxygen Sensor (HO2S) 1 Low Reference
M30	PU/WH	1749	Idle Air Control (IAC) Coil B High Control
M31	--	--	Not Used
M32	D-GN/WH	416	5-volt Reference
M33	L-BU	406	Ignition Coil (IC) Timing Control (1 and 4)
M34	--	--	Not Used
M35	D-GN/WH	423	Ignition Coil (IC) Timing Control (2 and 3)
M36	--	--	Not Used
M37	BK/WH	51	Ground
M38	BK/WH	51	Ground
M39	BK/WH	51	Ground
M40	BK/WH	51	Ground
M41	BK/WH	51	Ground

M42-M47	--	--	Not Used
M48	OG/BK	469	Low Reference
M49-M50	--	--	Not Used
M51	D-GN/WH	423	Ignition Coil (IC) Timing Control (2 and 3)
M52	D-GN	435	Exhaust Gas Recirculation (EGR) Low Control
M53-M63	--	--	Not Used
M64	BK	808	Low Reference

**CARTAS DE  
DIAGNÓSTICO PARA  
FALLAS SIN DTC**

# Síntomas - controles motor

Si es evidente que existe un problema no continuo, siga las instrucciones que aparecen a continuación.

## [Verificaciones preliminares](#)

Antes de utilizar esta sección, es necesario que usted ya haya realizado la verificación del sistema de diagnóstico-controles del motor. Consulte [Verif sist diag - controles motor](#) . Realice una inspección visual minuciosa. A menudo, esta revisión puede ayudarle a corregir un problema sin llevar a cabo inspecciones adicionales y puede ahorrarle tiempo valioso. Inspeccione si existen las siguientes condiciones:

- Si las tierras del Módulo de control del motor (ECM) están limpias, apretadas y en su lugar
- Separaciones, torceduras, fallo general y conexiones adecuadas en las mangueras de vacío, conforme se muestra en la etiqueta de información del control de emisión del vehículo — Revise completamente para verificar si hay alguna fuga u obstrucción.
- Las fugas de aire en el área de montaje del cuerpo del acelerador y las superficies de sellado del distribuidor de admisión
- Si los cables de ignición tienen rajaduras, dureza, enrutamiento apropiado y restos de carbono
- Si el cableado tiene conexiones apropiadas
- Si el cableado tiene agujeros o cortes

## [Tablas del código de problemas de diagnóstico](#)

No utilice las tablas de DTC para tratar de corregir un problema no continuo. La condición debe estar presente para ubicar el problema.

El uso incorrecto de las tablas del DTC puede ocasionar el reemplazo innecesario de las partes.

## [Cableado o conexiones eléctricas defectuosas](#)

La mayoría de problemas no continuos son ocasionados por las conexiones eléctricas deficientes o el cableado. Realice una revisión cuidadosa de los circuitos sospechosos a fin de determinar si presentan las siguientes condiciones:

- No coinciden las mitades del conector

- Las terminales no quedaron totalmente asentadas en la caja del conector.
- Terminales dañadas o formadas incorrectamente — Todas las terminales del conector en un circuito con problema se deben inspeccionar cuidadosamente, se deben modificar o reemplazar para asegurar una tensión de contacto.
- Conexión deficiente del borne al cable — Esto requiere la desinstalación del borne del cuerpo del conector - -.

### Prueba Carretera

Si a través de la inspección visual no encuentra la causa del problema, puede accionar el vehículo con un voltímetro o una herramienta de exploración conectada al circuito que se considera defectuoso. Una lectura extraña del voltaje o de la herramienta de exploración indicará que el problema se encuentra en ese circuito.

Si no encuentra ningún problema en el cableado o conector y se guardó un DTC para un circuito que tiene un sensor, excepto para el DTC P0171 y DTC P0172,, entonces reemplace el sensor.

### Sistema de combustible

Algunos problemas no continuos de la capacidad de transmisión se pueden atribuir a la baja calidad del combustible. Si un vehículo funciona ocasionalmente con dureza, atascamiento o se desempeña deficientemente, pregúntele al cliente acerca de los siguientes hábitos de adquisición de combustible:

- ¿Siempre compra combustible de la misma fuente? Si es así, los problemas de calidad de combustible normalmente se pueden descartar.
- ¿Compra su combustible en cualquier estación de combustible que esté ofreciendo el precio más bajo? Si es así, revise el tanque de combustible, si existen signos de desechos, agua u otro contaminante.

# Condiciones de fallas intermitentes

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<p><b>Importante:</b> No utilice las tablas del DTC para los problemas no continuos. La falla debe estar presente para ubicar el problema. Si la falla es no continua, el uso de las tablas de DTC puede ocasionar que se reemplacen partes en buen estado.</p> <p>DEFINICIÓN:</p> <p>El problema puede o no iluminar la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) o guardar un DTC.</p>				
1	¿Se realizaron las revisiones preliminares de importancia?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Síntomas - controles motor</a>
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realice una inspección cuidadosa de los circuitos sospechosos.</li> <li>2. Inspeccione acoplamientos deficientes de las mitades del conector o terminales que no están asentadas correctamente en el cuerpo del conector.</li> <li>3. Revise si hay terminales deformadas o dañadas.</li> <li>4. Revise si hay conexiones deficientes de la terminal al cable. Para esto se debe retirar la terminal del cuerpo del conector, para inspeccionarla.</li> </ol> <p>¿Hay algún problema presente?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
3	<p>Repare las conexiones eléctricas según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
4	<p>Pruebe en carretera el vehículo con un voltímetro conectado a un circuito sospechoso o una herramienta de exploración conectada al Conector del vínculo de datos (DLC).</p> <p>¿Indica el voltímetro o la herramienta de exploración un voltaje anormal o una lectura en la herramienta de exploración?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
5	Reemplace el sensor del circuito afectado si se	—	El	—

	guardó un DTC para este circuito. ¿Está completa la reparación?		sistema está bien	
6	¿Se presenta un DTC o un problema intermitente en la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) intermitente?	—	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>
7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeccione si existe un relevador, un solenoide conductor del módulo de control electrónico defectuoso o un interruptor defectuoso.</li> <li>2. Inspeccione si la instalación de los dispositivos eléctricos tales como las luces, los radios de 2 vías, los motores eléctricos, etc. es inapropiado.</li> <li>3. Inspeccione si los cables de control de ignición están bien colocados, lejos de los cables de ignición, componentes del sistema de ignición y del generador.</li> <li>4. Inspeccione si hay un corto a tierra en el circuito MIL o en la terminal de prueba del DLC.</li> <li>5. Inspeccione las conexiones a tierra del ECM.</li> <li>6. Corrija o repare los circuitos afectados, según sea necesario.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeccione si se pierde la memoria de DTC.</li> <li>2. Desconecte el sensor de posición de posición del acelerador (TP).</li> <li>3. Ponga a funcionar el motor a ralentí hasta que la MIL se encienda.</li> <li>4. Apague el encendido.</li> </ol> <p>¿Está almacenado el DTC P0122 en la memoria?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
9	Reemplace el ECM. ¿Está completa la reparación?	—	El sistema está bien	—
10	¿Se para el vehículo mientras se está conduciendo?	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
11	Supervise el sensor de oxígeno delantero (O2S) y el ancho de pulso base del inyector con la herramienta de exploración.	8 ms	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>

	<p>¿Muestra la herramienta de exploración un voltaje bajo constante, de aproximadamente 0 mv, para el O2S mientras que el módulo de control comanda un ancho de pulso base del inyector del valor especificado?</p>			
12	<p>1. Inspeccione si el diodo tiene un circuito abierto a lo largo del embrague de A/C y de otros diodos con circuito abierto.</p> <p>2. Repare o reemplace cualquier componente según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—

# Arranque Difícil

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<p><b>Importante:</b> Asegúrese de que el conductor esté utilizando el procedimiento de arranque correcto. Antes de llevar a cabo el diagnóstico, revise las actualizaciones de los boletines de servicio.</p> <p>DEFINICIÓN: El motor arranca CORRECTAMENTE, pero no por un largo tiempo. El motor arranca con el tiempo o podría arrancar y apagarse inmediatamente.</p>				
1	¿Se realizaron las revisiones preliminares de importancia?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Síntomas - controles motor</a>
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conecte la herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).</li> <li>2. Mida el sensor de la temperatura del refrigerante del motor (ECT) y el sensor de la temperatura del aire de admisión (IAT) con la herramienta de exploración.</li> <li>3. Compare la temperatura del refrigerante y la IAT con la temperatura ambiente cuando el motor está frío.</li> </ol> <p>¿Las lecturas del ECT y del IAT difieren de la temperatura ambiente, por más del valor especificado?</p>	3° (5°F)	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mida la resistencia del sensor ECT y el sensor IAT.</li> <li>2. Compare el valor de la resistencia con las especificaciones con los cuadros Temperatura Vs. Resistencia. Consulte <a href="#">Temperatura vs resistencia</a>.</li> <li>3. Si la resistencia no es igual, reemplace el sensor defectuoso.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
4	1. Inspeccione si el eje del acelerador	0.4-0.8 V	Diríjase al	Diríjase al

	<p>se está pegando o si el mecanismo está restringido de manera que pueda ocasionar un voltaje alto del sensor de posición del acelerador (TP).  Repare o reemplace según sea necesario.</p> <p>2. Mida la lectura del voltaje del sensor TP con el acelerador cerrado.</p> <p>¿Está la medida de voltaje dentro del valor especificado?</p>		<a href="#">paso 5</a>	<a href="#">paso 26</a>
5	<p>1. Revise la respuesta y la exactitud del sensor de presión absoluta del distribuidor (MAP).  2. Reemplace el sensor MAP según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
6	<p>Revise el funcionamiento de la bomba de combustible.</p> <p>¿Funciona la bomba de combustible por el tiempo especificado cuando está encendido el interruptor de ignición?</p>	2 segundos	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase a <a href="#">diagnóstico ccto eléct bomba combust</a>
7	<p>Revise la presión del sistema de combustible.</p> <p>¿Está la presión de combustible dentro de las especificaciones?</p>	284-325 kPa (41-47 psi)	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 29</a>
8	<p>Revise si hay contaminación de agua en el combustible.</p> <p>¿Se encuentra contaminado el combustible?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
9	<p>Reemplace el combustible contaminado.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
10	<p>1. Inspeccione el circuito impulsor del inyector de combustible.  2. Desconecte todos conectores del arnés del inyector de combustible de los inyectores de combustible.  3. Conecte la luz de prueba del inyector entre las terminales del arnés de cada conector del inyector de combustible.</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>

	<p>4. Observe la luz de prueba mientras arranca el motor.</p> <p>¿Se enciende intermitentemente la luz de prueba de todos los conectores?</p>			
11	<p>Inspeccione si las terminales del conector, los conectores y el arnés de cableado del impulsor del inyector de combustible están conectadas correctamente.</p> <p>¿Se encontró el problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 30</a>
12	<p>Repare el arnés de cableado, el conector o la terminal del conector según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
13	<p>Mida la resistencia de cada inyector de combustible a 20°C (68°F). La resistencia aumentará levemente a temperaturas altas.</p> <p>¿Está la resistencia del inyector de combustible dentro del valor especificado?</p>	11.6-12.4 ohms	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>
14	<p>Reemplace los inyectores de combustible que tengan resistencia que no está dentro de las especificaciones.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
15	<p>Realice una prueba de balance del inyector. Consulte <a href="#">Prueba balance inyect combust c/herram espec</a>.</p> <p>¿Se encontró el problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 16</a>	Diríjase al <a href="#">paso 17</a>
16	<p>Reemplace los inyectores de combustible obstruidos o con fuga, según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
17	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revise si la salida de voltaje de ignición es correcta en cada cilindro, con un comprobador de chispa..</li> <li>2. Inspeccione si las bujías están rajadas, desgastadas, con una separación incorrecta, electrodos quemados o depósitos grandes.</li> <li>3. Inspeccione si los cables de ignición tienen un problema de corto.</li> <li>4. Inspeccione si las conexiones a tierra</li> </ol>	—	Diríjase al <a href="#">paso 18</a>	Diríjase al <a href="#">paso 19</a>

	<p>de la ignición tienen conexiones flojas</p> <p>5. Inspeccione si el módulo de control del tren motriz (PCM)/módulo de control del motor (ECM) funciona correctamente.</p> <p>¿Se encontró el problema?</p>			
18	<p>Corrija o reemplace los componentes defectuosos de la ignición.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
19	<p>¿Se apaga o falla el arranque del motor cuando está bajo carga o a ralentí?</p>	—	Diríjase a <a href="#">Revisión Sistema EI</a>	Diríjase al <a href="#">paso 20</a>
20	<p>¿Arranca el motor, pero se para inmediatamente?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 21</a>	Diríjase al <a href="#">paso 23</a>
21	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retire el sensor de posición del cigüeñal (CKP).</li> <li>2. Inspeccione si hay conexiones defectuosas.</li> </ol> <p>¿Se encontró el problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 22</a>	Diríjase al <a href="#">paso 25</a>
22	<p>Repare las conexiones deficientes según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
23	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revise si la regulación de la válvula es correcta.</li> <li>2. Inspeccione la compresión del cilindro.</li> <li>3. Inspeccione si la varilla empujadora, los balancines los resortes de la válvula y los lóbulos del árbol de levas tienen desgaste excesivo.</li> <li>4. Revise si los pasos del distribuidor de admisión y del distribuidor de escape tienen un arco de fundición.</li> </ol> <p>¿Se encontró el problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 24</a>	Diríjase al <a href="#">paso 25</a>
24	<p>Repare o reemplace cualquier componente según sea necesario.</p>	—	El sistema está bien	—

	¿Está completa la reparación?			
25	Inspeccione el funcionamiento de la válvula de control de aire a ralentí (IAC). Repare o reemplace los componentes según se requiera. ¿Está completa la reparación?	—	El sistema está bien	—
26	Inspeccione el ajuste el ajuste de la base del ralentí del cuerpo del acelerador. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 27</a>	Diríjase al <a href="#">paso 28</a>
27	Inspeccione si el circuito del sensor de posición del acelerador (TP) está funcionando correctamente. Repare o reemplace los componentes según se requiera. ¿Está completa la reparación?	—	El sistema está bien	—
28	Ajuste la configuración del ralentí base a las especificaciones. ¿Está completa la reparación?	—	El sistema está bien	—
29	Repare el sistema de combustible según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	El sistema está bien	—
30	Reemplace el ECM. ¿Está completa la reparación?	—	El sistema está bien	—

# Sobrecorrientes/Traqueteos

**Importante:** Asegúrese de que el conductor comprenda el funcionamiento del embrague del convertidor de torque (TCC) y del compresor de aire acondicionado (A/C), como se describe en el manual del propietario.

La lectura del velocímetro y la lectura de la velocidad en la herramienta de exploración debe ser igual.

Antes de diagnosticar el síntoma, revise si hay actualizaciones en los boletines de servicio.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
DEFINICIÓN: La potencia del motor varía bajo acelerador constante o crucero, haciendo que el vehículo parezca que acelera y desacelera sin cambios en la posición del pedal del acelerador.				
1	¿Se realizaron las revisiones preliminares de importancia?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Síntomas - controles motor</a>
2	Conecte la herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC). ¿El sensor de oxígeno (O2S) respondió rápidamente a diferentes posiciones del acelerador?	—	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
3	1. Examine si hay contaminación por silicón, otros contaminantes del combustible o por el uso inadecuado del sellador vulcanizador a temperatura ambiente (RTV) en el sensor O2S. 2. Reemplace el sensor O2S que está contaminado. ¿Está completa la reparación?	—	El sistema está bien	—
4	1. Maneje el vehículo a la velocidad en que se reporta el problema. 2. Supervise la lectura del ajuste de combustible a largo plazo utilizando una herramienta de exploración. ¿Está la lectura del ajuste de combustible a largo plazo dentro del valor especificado?	-20% a +25%	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
5	¿Es la lectura del ajuste de combustible a largo	-20%	Diríjase a	Diríjase al

	plazo menor que el valor especificado?		<a href="#">DTC P0172</a>	<a href="#">paso 6</a>
6	¿Es la lectura del ajuste de combustible a largo plazo mayor que el valor especificado?	25%	Diríjase a <a href="#">DTC P0171</a>	—
7	Mida la presión del sistema de combustible mientras esta condición se encuentra presente. ¿Está la presión del sistema de combustible dentro de las especificaciones?	284-325 kPa (41-47 psi)	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 17</a>
8	Inspeccione el filtro de combustible en línea. ¿Está sucio u obstruido el filtro?	—	Diríjase al <a href="#">paso 18</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
9	Realice un diagnóstico del inyector. ¿Indica el problema la prueba de balance del inyector?	—	Diríjase al <a href="#">paso 19</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mida si la salida de voltaje de ignición es correcta con un comprobador de chispa.</li> <li>2. Inspeccione si las bujías están rajadas, desgastadas, con una separación incorrecta, electrodos quemados o depósitos grandes.</li> </ol> <p>¿Se encontró el problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
11	Repare o reemplace cualquier componente del sistema de ignición según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	El sistema está bien	—
12	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeccione las tierras del módulo de control del motor (ECM) para asegurarse de que se encuentran limpios, apretados y en sus ubicaciones apropiadas.</li> <li>2. Revise si los conductos de vacío tienen fugas o dobleces.</li> </ol> <p>¿Se encontró el problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>
13	Repare las conexiones eléctricas o los conductos de vacío, según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	El sistema está bien	—
14	Revise el voltaje de salida del generador. ¿Está el voltaje del generador dentro del valor especificado?	12-16 V	Diríjase al <a href="#">paso 16</a>	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>

15	<p>Repare el generador. ¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
16	<p>1. Inspeccione si el funcionamiento de la válvula de recirculación de gas de escape (EGR) es intermitente. 2. Revise el funcionamiento del Embrague del convertidor de torque (TCC). 3. Repare o reemplace cualquier componente según sea necesario. ¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
17	<p>Repare el sistema de combustible según sea necesario. ¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
18	<p>Reemplace el filtro de combustible. ¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
19	<p>Reemplace los inyectores de combustible obstruidos o con fuga. ¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—

# Falta de Potencia, Lentitud o Porosidad

Paso	Acción	Valores	Sí	No
DEFINICIÓN: El motor transmite menos energía de la esperada. Hay un pequeño incremento o ningún incremento en la velocidad cuando el pedal del acelerador está parcialmente aplicado.				
1	¿Se realizaron las revisiones preliminares de importancia?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Síntomas - controles motor</a>
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique la queja del cliente.</li> <li>2. Compare el rendimiento del vehículo del cliente con una unidad similar.</li> </ol> ¿La condición existe?	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	El sistema está bien
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeccione si hay demasiada contaminación en el filtro de combustible.</li> <li>2. Reemplace el filtro de aire, según sea necesario.</li> <li>3. Inspeccione el patrón de cambio del eje transversal y el funcionamiento de cambio descendente.</li> </ol> ¿Funciona correctamente el eje transversal?	—	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
4	Mida la presión del sistema de combustible. ¿Está la presión del sistema de combustible dentro de las especificaciones?	284-325 kPa (41-47 psi)	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
5	Repare el eje transversal, según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	El sistema está bien	—
6	Repare el sistema de combustible según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	El sistema está bien	—
7	Inspeccione si existe obstrucción en el filtro de combustible o combustible contaminado. ¿Se encontró el problema?	—	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
8	Repare o reemplace cualquier componente según sea necesario.	—	El sistema está bien	—

	¿Está completa la reparación?			
9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeccione la salida del sistema de ignición de todos los cilindros utilizando el comprobador de chispa.</li> <li>2. Inspeccione si existe un funcionamiento apropiado en el control de ignición.</li> </ol> <p>¿Está funcionando correctamente el sistema de ignición?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>
10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con el motor a temperatura de funcionamiento normal, conecte un calibrador de vacío a un puerto de vacío del distribuidor de admisión.</li> <li>2. Ponga en funcionamiento el motor a 1,000 RPM.</li> <li>3. Registre la lectura de vacío.</li> <li>4. Aumente la velocidad del motor a 2,500 RPM.</li> <li>5. Observe la lectura de vacío a 2,500 RPM constantes.</li> </ol> <p>¿Disminuye el vacío más del valor especificado?</p>	10 kPa (1.5 psi)	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>
11	<p>Repare o reemplace cualquier componente del sistema de ignición según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
12	<p>Inspeccione si el sistema de escape está obstruido y dañado o si los tubos están colapsados.</p> <p>¿Se encontró el problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>
13	<p>Repare o reemplace cualquier componente según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
14	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeccione la regulación de la válvula y la compresión del cilindro.</li> <li>2. Inspeccione si el árbol de levas tiene desgaste excesivo.</li> </ol> <p>¿Se encontró el problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	Diríjase al <a href="#">paso 16</a>

15	Repare o reemplace los componentes del motor según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	El sistema está bien	—
16	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeccione si las conexiones a tierra del módulo de control del motor (ECM) están limpias, apretadas y en sus lugares adecuados.</li> <li>2. Inspeccione si se abre o parcialmente se abre en todo momento la válvula de recirculación de gas de escape (EGR).</li> <li>3. Revise el funcionamiento del Embrague del convertidor de torque (TCC).</li> <li>4. Revise el funcionamiento del sistema del aire acondicionado (A/C).</li> <li>5. Inspeccione la salida del generador.</li> <li>6. Repare el generador si la salida no está dentro del rango especificado.</li> </ol> <p>¿Se han completado todas las reparaciones e inspecciones?</p>	12-16 V	El sistema está bien	—

# Detonación/Pistoneo

El estallido de motor se refiere a varios tipos de ruido del motor. Un estallido pesado generalmente es muy fuerte y resulta de componentes internos del motor rotos o excesivamente gastados. Un estallido liviano es un ruido notorio, pero no tan fuerte. Un estallido liviano puede ser provocado por componentes internos del motor gastados. Componentes externos del motor flojos o rotos también pueden provocar un estallido pesado o liviano.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
1	¿Se produce estallido del motor cuando éste se encuentra frío y continua por dos o tres minutos o el estallido aumenta con el torque?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	El sistema está bien
2	Revise el volante. ¿El volante tiene contacto con el protector de salpicaduras?	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
3	Coloque de nuevo el protector de salpicaduras. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 1</a>	—
4	Inspeccione el balanceador y las poleas de transmisión. ¿Se encuentra el balanceador o las poleas de transmisión flojas o rotas?	—	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
5	Apriete o reemplace el balanceador o las poleas de transmisión. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 1</a>	—
6	Inspeccione el espacio libre del pistón a la abertura. ¿El espacio libre es mayor que el valor especificado?	0.030 mm (0.001 pulg)	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>
7	1. Rectifique el cilindro y pula al tamaño. 2. Reemplace el pistón. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 1</a>	—
8	Inspeccione la biela. ¿Se encuentra doblada la biela?	—	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	El sistema está bien
9	Reemplace la biela. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 1</a>	—
El estallido del pistón del motor cuando se encuentra frío usualmente desaparece cuando el cilindro es conectado a tierra. El estallido de pistón del motor frío, que desaparece en cerca de 1.5 minutos, es considerado aceptable.				

# Vacilación, desaceleración, tranqueo

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<p><b>Importante:</b> Antes de diagnosticar esta condición, revise los boletines de servicio y saber si existen actualizaciones de la memoria sólo de lectura programable (PROM).</p> <p>DEFINICIÓN: Involucra una falta momentánea de respuesta cuando se está presionando el acelerador. Esto puede suceder en cualquier velocidad del vehículo. Por lo general es lo más serio cuando primero se intenta mover el vehículo, como de una parada. La vacilación, hundimiento o tropiezo podrían ocasionar que el motor pare si son lo suficientemente serios.</p>				
1	¿Se realizaron las revisiones preliminares de importancia?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Síntomas - controles motor</a>
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mida la presión del sistema de combustible. Si la presión no está dentro del valor especificado, repare el sistema de combustible, según sea necesario.</li> <li>2. Revise si el sensor de posición del acelerador está restringido o pegado. El voltaje del sensor TP debe aumentar a un rango constante mientras el acelerador se mueve hacia Acelerador abierto (WOT).</li> </ol> <p>¿Se encontró el problema?</p>	284-325 kPa (41-47 psi)	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
3	<p>Repare o reemplace cualquier componente según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revise la respuesta y la exactitud del sensor de presión absoluta del distribuidor (MAP).</li> <li>2. Inspeccione si el combustible está contaminado con agua.</li> <li>3. Revise si el sistema de purga del depósito de emisión de evaporación (EVAP) funciona correctamente.</li> </ol> <p>¿Se encontró el problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>

5	<p>Repáre o reemplace cualquier componente según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desconecte todos los conectores del arnés del inyector de combustible.</li> <li>2. Conecte la luz de prueba del inyector entre las terminales del arnés de cada inyector de combustible.</li> <li>3. Observe la luz de prueba mientras arranca el motor.</li> </ol> <p>¿Se enciende intermitentemente la luz de prueba de todos los conectores?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>
7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Repáre o reemplace la terminal del conector, el conector o el arnés impulsor del inyector de combustible defectuoso.</li> <li>2. Si las condiciones y los arneses se encuentran bien, reemplace el módulo de control del motor (ECM) por un circuito abierto interno en el circuito conductor del inyector de combustible.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
8	<p>Mida la resistencia de cada inyector de combustible. La resistencia aumentará levemente a temperaturas altas.</p> <p>¿Está la resistencia del inyector de combustible dentro del valor especificado?</p>	11.6-12.4 ohms	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
9	<p>Reemplace los inyectores de combustible que tengan la resistencia fuera de las especificaciones.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
10	<p>Realice una prueba de balance del inyector.</p> <p>¿Se encontró el problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
11	<p>Reemplace los inyectores de combustible obstruidos o con fuga.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
12	<p>Inspeccione la presión del sistema de combustible después de un arranque en frío o durante aceleración moderada o total.</p>	284-325 kPa (41-47 psi)	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>

	¿Está la presión de combustible dentro de las especificaciones?			
13	<p>Repare la obstrucción en el sistema de combustible o reemplace la bomba de combustible defectuosa.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
14	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeccione si existen cables de ignición defectuosos.</li> <li>2. Revise si las bujías están sucias.</li> <li>3. Inspeccione la salida del sistema de ignición de cada cilindro con un comprobador de chispa.</li> </ol> <p>¿Se encontró el problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	Diríjase al <a href="#">paso 16</a>
15	<p>Repare o reemplace los componentes de la ignición, según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
16	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mida el voltaje de salida del generador.</li> <li>2. Repare o reemplace el generador si la salida del generador es menor del valor especificado.</li> <li>3. Inspeccione el funcionamiento de la válvula de recirculación de gas de escape (EGR).</li> </ol> <p>¿Están completas todas las inspecciones y reparaciones necesarias?</p>	12-16 V	El sistema está bien	—

# Cortes, Faltas

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<p>DEFINICIÓN: Esto involucra un pulso constante o sacudida que sigue a la velocidad del motor, usualmente más acentuada cuando la carga del motor incrementa. El escape tiene un constante chasquido en el ralentí o en velocidad baja.</p>				
1	¿Se realizaron las revisiones preliminares de importancia?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Síntomas - controles motor</a>
2	Revise si hay voltaje de salida del sistema de ignición en todos los cilindros, utilizando un comprobador de chispa. ¿Hay chispa en todos los cilindros?	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Diríjase a <a href="#">Revisión Sistema EI</a>
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeccione si las bujías tienen desgaste excesivo, grietas de aislamiento, la abertura incorrecta o sedimentos grandes.</li> <li>2. Mida la resistencia de los cables de ignición. Reemplace los cables de ignición que tienen una resistencia mayor al valor especificado.</li> </ol> ¿Se encontró el problema?	30,000 ohms	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
4	Repáre o reemplace cualquier componente según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	El sistema está bien	—
5	Con el motor funcionando, rocíe los cables de ignición con un poco de agua para revisar si se forma arco o hay corto a tierra. ¿Se encontró el problema?	—	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>
6	Reemplace los cables de la ignición. ¿Está completa la reparación?	—	El sistema está bien	—
7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realice una prueba de compresión del cilindro.</li> <li>2. Si la compresión es baja, repare el motor, según sea necesario.</li> <li>3. Inspeccione si la regulación de la válvula es correcta, las varillas empujadoras están dobladas, los balancines están gastados, resortes de la válvula débiles o rotos y lóbulos del árbol de levas gastados.</li> </ol>	—	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>

	<p>4. Revise si los pasos del distribuidor de admisión y del distribuidor de escape tienen un arco de fundición.</p> <p>¿Se encontró el problema?</p>			
8	<p>Repare o reemplace cualquier componente según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
9	<p>1. Inspeccione si el sistema de combustible tiene el filtro de combustible en línea obstruido.</p> <p>2. Inspeccione si el sistema de combustible tiene presión baja de combustible. Si la presión de combustible es menor al valor especificado, repare el sistema de combustible según sea necesario.</p> <p>3. Revise que no haya combustible contaminado.</p> <p>¿Se encontró el problema?</p>	284-325 kPa (41-47 psi)	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>
10	<p>Repare o reemplace cualquier componente según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
11	<p>1. Desconecte todos conectores del arnés del inyector de combustible de los inyectores de combustible.</p> <p>2. Conecte una luz de prueba del inyector a las terminales del arnés de cada conector del inyector de combustible.</p> <p>3. Observe la luz de prueba mientras arranca el motor en cada inyector de combustible.</p> <p>¿Se enciende intermitentemente la luz de prueba de todos los inyectores de combustible?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
12	<p>1. Repare o reemplace la terminal del conector, el conector o el arnés del circuito impulsor del inyector defectuosos.</p> <p>2. Si el arnés, los conectores y las terminales están correctas, reemplace el módulo de control del motor (ECM).</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
13	<p>Mida la resistencia de cada inyector de combustible. La resistencia aumentará levemente a temperaturas altas.</p>	11.6-12.4 ohms	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>

	¿Está la resistencia del inyector dentro del valor especificado?			
14	Reemplace los inyectores de combustible con resistencias fuera de las especificaciones. ¿Está completa la reparación?	—	El sistema está bien	—
15	Realice una prueba de balance del inyector. ¿Se encontró el problema?	—	Diríjase al <a href="#">paso 16</a>	Diríjase al <a href="#">paso 17</a>
16	Reemplace los inyectores de combustible obstruidos o con fuga. ¿Está completa la reparación?	—	El sistema está bien	—
17	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Examine si hay interferencia electromagnética.</li> <li>2. Supervise las rpm del motor con una herramienta de exploración.</li> </ol> <p>¿Cambian demasiado las rpm de la herramienta de exploración con un pequeño cambio en las rpm reales del motor?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 18</a>	—
18	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeccione el enrutamiento de los cables de ignición.</li> <li>2. Inspeccione todas las conexiones a tierra del sistema de ignición.</li> <li>3. Corrija el enrutamiento o repare las conexiones a tierra, según sea necesario.</li> </ol> <p>¿Están completas todas las inspecciones y reparaciones necesarias?</p>	—	El sistema está bien	—

# Economía combustustible deficiente

Paso	Acción	Sí	No
<p><b>Importante:</b> Los hábitos de manejo afectan el ahorro de combustible. Inspeccione los hábitos de conducción del propietario realizando las siguientes preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Está el sistema de A/C, por ejemplo el modo de descongelación, encendido siempre?</li> <li>2. ¿Están las llantas a la presión de aire correcta?</li> <li>3. ¿Se han transportado cargas demasiado pesadas?</li> <li>4. ¿Acelera demasiado o muy frecuentemente el conductor?</li> </ol> <p>Sugiera al conductor que lea la sección del manual del propietario que trata sobre el ahorro de combustible.</p> <p>DEFINICIÓN: El rendimiento del combustible, según se midió durante una prueba real en carretera, es notablemente más bajo de lo esperado. Además, el rendimiento del combustible es notablemente más bajo de lo que antes fue en este vehículo, según se demostró anteriormente en una prueba real en carretera.</p>			
1	<p>¿Se realizaron las revisiones preliminares de importancia?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Síntomas - controles motor</a>
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeccione si hay demasiada contaminación en el filtro de combustible.</li> <li>2. Inspeccione si hay fugas en el sistema de combustible.</li> </ol> <p>¿Se han realizado todas las inspecciones necesarias?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	—
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeccione si las bujías tienen desgaste excesivo, grietas de aislamiento, la abertura incorrecta o sedimentos grandes.</li> <li>2. Reemplace las bujías defectuosas.</li> <li>3. Inspeccione si los cables de la ignición están rajados, endurecidos y si están conectados correctamente.</li> </ol> <p>¿Se han completado todas las reparaciones e inspecciones necesarias?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	—
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revise el nivel de refrigerante del motor.</li> <li>2. Inspeccione si el termostato está siempre abierto o si el rango de calor es incorrecto.</li> </ol>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	—

	<p>3. Reemplace el termostato, según sea necesario.</p> <p>¿Se han completado todas las reparaciones e inspecciones necesarias?</p>		
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeccione el patrón de cambios del eje transversal. Asegúrese de que todos los engranajes del eje transversal están funcionando.</li> <li>2. Inspeccione el funcionamiento del embrague del convertidor de torque (TCC) con una herramienta de exploración. La herramienta de exploración debe indicar una caída en las rpm cuando se comanda on (encendido) al TCC.</li> <li>3. Revise si el velocímetro está calibrado correctamente.</li> <li>4. Inspeccione si los frenos se están arrastrando.</li> <li>5. Inspeccione la compresión del cilindro.</li> <li>6. Repare, reemplace o ajuste los componentes, según sea necesario.</li> </ol> <p>¿Están completas todas las inspecciones y reparaciones necesarias?</p>	El sistema está bien	—

# Ralentí Desigual, Inestable o Incorrecto y Pérdida de Velocidad

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<p><b>Importante:</b> Antes de diagnosticar el síntoma, revise si hay actualizaciones en los boletines de servicio.</p> <p>Definición: El motor funciona de manera dispareja en velocidad a ralentí. Si el problema es lo suficientemente malo, podría ser que el vehículo vibre. Además, las RPM a ralentí varía, lo que se conoce como fluctuación. Cualquiera de esas condiciones tendría que ser demasiado seria para provocar atascamiento. El motor funciona a ralentí a una velocidad de ralentí incorrecta.</p>				
1	¿Se realizaron las revisiones preliminares de importancia?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Síntomas - controles motor</a>
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conecte la herramienta de exploración al Conector de vínculo de datos (DLC).</li> <li>2. Supervise la lectura del sensor de oxígeno delantero (O2S) en las diferentes posiciones del acelerador.</li> </ol> <p>¿Cambia rápidamente el sensor O2S de rico a pobre en las diferentes posiciones del acelerador?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
3	<p>Examine si hay contaminación por combustible o uso inadecuado del sellador vulcanizador a temperatura ambiente (RTV) en el sensor O2S.</p> <p>¿Está contaminado el sensor O2S?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
4	<p>Reemplace el sensor O2S que está contaminado, según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeccione si existe un eje de acelerador pegado o un mecanismo del acelerador restringido que pueda provocar un voltaje de sensor de posición del acelerador (TP) incorrecto.</li> <li>2. Mida la lectura del voltaje del sensor</li> </ol>	0.4-0.8 V	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	Diríjase a <a href="#">DTC P0123</a>

	TP con el acelerador cerrado. ¿Está dentro del valor especificado el voltaje del sensor TP?			
6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mida la lectura del voltaje del sensor de la temperatura del refrigerante del motor (ECT) con la herramienta de exploración.</li> <li>2. Compare la lectura del ECT con la temperatura ambiente cuando el motor se encuentra frío.</li> </ol> <p>¿Difiere la lectura de la temperatura del ECT de la temperatura ambiente por más que el valor especificado?</p>	3°C (5°F)	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
7	Mida si hay alta resistencia en el circuito del sensor ECT o en el sensor mismo. ¿Se encontró el problema?	—	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
8	Reemplace el sensor ECT o repare el circuito según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	El sistema está bien	—
9	Inspeccione la respuesta y exactitud del sensor de presión absoluta del distribuidor (MAP). ¿Se encontró el problema?	—	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>
10	Reemplace el sensor MAP o repare el circuito del sensor MAP según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	El sistema está bien	—
11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pruebe en carretera el vehículo a la velocidad en la cual se presenta el problema.</li> <li>2. Supervise la lectura del ajuste de combustible con la herramienta de exploración.</li> </ol> <p>¿Está la lectura de ajuste de combustible dentro del valor especificado?</p>	-20% a +25%	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
12	¿Es la lectura del ajuste de combustible menor que el valor especificado?	-20%	Diríjase a <a href="#">DTC P0172</a>	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>

13	¿Es la lectura del ajuste de combustible mayor que el valor especificado?	25%	Diríjase a <a href="#">DTC P0171</a>	—
14	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desconecte todos conectores del arnés del inyector de combustible de los inyectores de combustible.</li> <li>2. Conecte la luz de prueba del inyector entre las terminales del arnés de cada conector del inyector de combustible.</li> <li>3. Observe la luz de prueba mientras arranca el motor.</li> </ol> <p>¿Se enciende intermitentemente la luz de prueba de todos los inyectores de combustible?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 16</a>	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>
15	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Repare o reemplace las terminales del conector, el conector o el arnés del circuito impulsor del inyector defectuoso, según sea necesario.</li> <li>2. Si el arnés, los conectores y las terminales están correctas, reemplace el módulo de control del motor (ECM).</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
16	Mida la resistencia de cada uno de los inyectores de combustible. La resistencia aumentará levemente a temperaturas altas. ¿Está la resistencia dentro del valor especificado?	11.6-12.4 ohms	Diríjase al <a href="#">paso 18</a>	Diríjase al <a href="#">paso 17</a>
17	Reemplace los inyectores de combustible con resistencias fuera de las especificaciones. ¿Está completa la reparación?	—	El sistema está bien	—
18	Realice una prueba de balance del inyector. ¿Se encontró el problema?	—	Diríjase al <a href="#">paso 19</a>	Diríjase al <a href="#">paso 20</a>
19	Reemplace cualquier inyector de combustible obstruido o con fuga. ¿Está completa la reparación?	—	El sistema está bien	—
20	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con el motor OFF (apagado), desconecte la manguera de vacío del regulador de presión de combustible.</li> </ol>	—	Diríjase al <a href="#">paso 21</a>	Diríjase al <a href="#">paso 22</a>

	<p>2. Inspeccione detenidamente si hay combustible en el puerto de vacío del regulador de combustible y en la manguera de vacío del regulador de presión de combustible.</p> <p>¿Se encontró el problema?</p>			
21	<p>Reemplace el regulador de presión de combustible, según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
22	<p>1. Mida el voltaje de salida del sistema de ignición en todos los cilindros, utilizando un comprobador de chispa.</p> <p>2. Inspeccione si las bujías tienen desgaste excesivo, grietas de aislamiento, la abertura incorrecta o sedimentos grandes.</p> <p>3. Inspeccione si los cables de ignición están agrietados, tienen dureza o tienen las conexiones incorrectas.</p> <p>4. Reemplace cualquier cable de ignición que tenga una resistencia mayor que el valor especificado.</p> <p>¿Se encontró el problema?</p>	30,000 ohms	Diríjase al <a href="#">paso 23</a>	Diríjase al <a href="#">paso 24</a>
23	<p>Repare o reemplace cualquier componente del sistema de ignición según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
24	<p>1. Revise si hay fugas de vacío.</p> <p>2. Inspeccione si el funcionamiento de la ventilación adecuada del cárter del cigüeñal (PCV) es el correcto.</p> <p>3. Inspeccione el funcionamiento de la válvula de control de aire a ralentí (IAC).</p> <p>4. Inspeccione las conexiones a tierra del ECM.</p> <p>¿Se encontró el problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 25</a>	Diríjase al <a href="#">paso 26</a>
25	<p>Repare o reemplace cualquier componente según sea necesario.</p>	—	El sistema está bien	—

	¿Está completa la reparación?			
26	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeccione si la válvula de recirculación de gas de escape (EGR) está funcionando correctamente.</li> <li>2. Inspeccione si los cables de la batería y las tiras de tierra están conectadas correctamente.</li> <li>3. Inspeccione la salida del voltaje del generador. Repare o reemplace el generador si la salida de voltaje no está dentro del valor especificado.</li> </ol> <p>¿Se encontró el problema?</p>	12-16 V	Diríjase al <a href="#">paso 27</a>	Diríjase al <a href="#">paso 28</a>
27	<p>Repare o reemplace cualquier componente según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
28	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeccione si hay soportes del motor rotos.</li> <li>2. Inspeccione si existe una regulación de válvula apropiada.</li> <li>3. Realice una prueba de compresión del cilindro.</li> <li>4. Inspeccione si las varillas empujadoras están dobladas, los balancines desgastados, los resortes de la válvula débiles y árboles de levas desgastado.</li> <li>5. Realice las reparaciones necesarias.</li> </ol> <p>¿Se completaron todas las inspecciones y reparaciones?</p>	—	El sistema está bien	—

# Autoencendido (efecto Diesel)

Paso	Acción	Sí	No
DEFINICIÓN: El motor continúa funcionando después de que se ha apagado el interruptor de ignición.			
1	¿Se realizaron las revisiones preliminares de importancia?	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Síntomas - controles motor</a>
2	¿Funciona suavemente el motor después de haber apagado el interruptor de ignición?	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeccione el ajuste del interruptor de ignición y el interruptor de ignición.</li> <li>2. Reemplace el interruptor de ignición, si fuera necesario.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	El sistema está bien	—
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeccione el sistema de emisión de evaporación (EVAP).</li> <li>2. Inspeccione si existe fuga en los inyectores de combustible.</li> <li>3. Inspeccione el funcionamiento de la válvula de control de aire a ralentí (IAC).</li> <li>4. Revise si hay fugas de vacío.</li> <li>5. Inspeccione si existe un ajuste apropiado en la base del ralentí.</li> </ol> <p>¿Se han completado todas las reparaciones e inspecciones?</p>	El sistema está bien	—

# Explosión

Paso	Acción	Sí	No
<p><b>Importante:</b> Antes de diagnosticar el síntoma, revise si hay actualizaciones en los boletines de servicio.</p> <p>DEFINICIÓN: El combustible se enciende en el distribuidor de admisión o en el sistema de escape, haciendo un ruido de estallido fuerte.</p>			
1	¿Se realizaron las revisiones preliminares de importancia?	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Síntomas - controles motor</a>
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeccione si hay cables de la ignición cruzados o de fuego cruzado.</li> <li>2. Revise si hay voltaje de salida del sistema de ignición en todos los cilindros, utilizando un comprobador de chispa.</li> <li>3. Inspeccione si las bujías tienen desgaste excesivo, electrodos quemados, la abertura incorrecta o sedimentos grandes.</li> </ol> <p>¿Se encontró el problema?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
3	<p>Repare o reemplace cualquier componente del sistema de ignición según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	El sistema está bien	—
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeccione el funcionamiento del sistema de combustible.</li> <li>2. Inspeccione los inyectores de combustible realizando un diagnóstico del inyector.</li> </ol> <p>¿Se encontró el problema?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
5	<p>Repare o reemplace cualquier componente del sistema de combustible según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	El sistema está bien	—
6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeccione si el empaque de recirculación de gas de escape (EGR) tiene un fuga o está flojo.</li> <li>2. Inspeccione si la válvula de EGR funciona correctamente.</li> <li>3. Inspeccione si el distribuidor de admisión y el distribuidor de escape tienen un arco de</li> </ol>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>

	fundición. ¿Se encontró el problema?		
7	Repáre o reemplace cualquier componente según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	El sistema está bien	—
8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeccione si la faja de tiempo tiene la tensión y la instalación correcta.</li> <li>2. Inspeccione la compresión del motor.</li> <li>3. Inspeccione si hay fugas en el empaque del distribuidor de admisión y el empaque del administrador de escape.</li> <li>4. Inspeccione si las válvulas se están pegando o tienen fuga.</li> <li>5. Repáre o reemplace cualquier componente según sea necesario.</li> </ol> ¿Se han completado todas las correcciones e inspecciones?	El sistema está bien	—

# Luz MIL no enciende

## Descripción del Circuito

Cuando se enciende la ignición, se encenderá la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) y permanecerá encendida hasta que el motor esté funcionando, si no hay DTC almacenados. El voltaje de la batería es suministrado a través del interruptor de ignición directamente al indicador de tablero de la MIL. El módulo de control del motor (ECM) controla la MIL suministrando una ruta de tierra a través del circuito de control para encender la MIL.

## Ayudas de diagnóstico

Un fusible de ignición con circuito abierto F4 provocará que no funcione todo el cuadro. Inspeccione si los circuitos de alimentación de ignición y de la batería tienen conexiones deficientes si la MIL está intermitente.

Cualquier circuitería que se sospeche esta causando un problema intermitente, deberá ser inspeccionado detenidamente por si existieran terminales-sin forro, acoplamientos inapropiados, seguros rotos, terminales dañadas o mal formadas, terminal defectuosa-a-conexiones de cableado, o daño físico al arnés del cableado.

Paso	Acción	Sí	No
1	Intente arrancar el motor. ¿Arranca el motor?	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Motor Arranca pero No Camina</a>
2	1. Coloque el interruptor de la ignición en LOCK (bloqueo). 2. Desconecte el conector del módulo de control del motor (ECM). 3. Coloque el interruptor de ignición en ON. 4. Conecte una lámpara de prueba entre la terminal B32 del conector del ECM y tierra. ¿La luz de prueba se ilumina?	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
3	Inspeccione si las terminales están dañadas o si hay conexiones deficientes. ¿Se encontró algún problema?	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
4	Reemplace el ECM. ¿Está completa la reparación?	Diríjase a <a href="#">Verif sist diaq -</a>	—

		<a href="#">controles motor</a>	
5	<p>Repáre las terminales dañadas o las conexiones deficientes.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	<p>Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a></p>	—
6	<p>Inspeccione el fusible F4.</p> <p>¿Está abierto el fusible?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>
7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revise si hay un corto a tierra en el circuito y repare según sea necesario.</li> <li>2. Reemplace el fusible F4..</li> </ol> <p>¿Se completó la reparación o el reemplazo?</p>	<p>Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a></p>	—
8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeccione si hay un circuito abierto entre el fusible F4 y la terminal B32 del conector del ECM y repárelo según sea necesario.</li> <li>2. Inspeccione la bombilla de la MIL y reemplácela si tiene un circuito abierto.</li> </ol> <p>¿Se completó la reparación o el reemplazo?</p>	<p>Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a></p>	—

# Luz MIL siempre encendida

## Descripción del Circuito

Cuando se enciende el interruptor de ignición, se encenderá la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) y permanecerá encendida hasta que el motor esté funcionando, si no hay DTC almacenados. El voltaje de la batería es suministrado a través del interruptor de ignición directamente al indicador de tablero de la MIL. El módulo de control del motor (ECM) controla la MIL suministrando una ruta de tierra a través del circuito de control para encender la MIL.

## Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. La revisión del sistema de diagnóstico-controles del motor indican al técnico que complete algunas revisiones básicas y almacene los datos de marco de congelación y registro de fallo en la herramienta de exploración, si aplica. Éste crea una copia electrónica de los datos que se tomaron cuando ocurrió la falla. La información es almacenada en la herramienta de exploración para referencia posterior.
2. Cuando enciende la ignición, se debe encender la MIL y debe permanecer encendida hasta que el motor esté en marcha o si se almacena un DTC relacionado con emisión. En este paso se inspecciona la capacidad del ECM de controlar la MIL. La herramienta de exploración tiene la capacidad de comandar que se encienda y se apague la MIL.
4. Un circuito MIL con corto puede ser diagnosticado con una herramienta de exploración.
6. Se debe reprogramar el ECM de reemplazo. Consulte la información más reciente de Techline para procedimientos de reprogramación.

Paso	Acción	Sí	No
<u>1</u>	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Está completa la revisión?	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<u>2</u>	1. Coloque el interruptor de la ignición en LOCK	Diríjase al	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>

	<p>(bloqueo).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Instale la herramienta de exploración en el conector del vínculo de datos (DLC).</li> <li>3. Comande que se encienda y se apague la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL).</li> </ol> <p>¿Se enciende y se apaga Mil cuando se le ordena?</p>	<a href="#">paso 7</a>	
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coloque el interruptor de la ignición en LOCK (bloqueo).</li> <li>2. Desconecte el conector del módulo de control del motor (ECM).</li> <li>3. Coloque el interruptor de ignición en ON.</li> </ol> <p>¿Está APAGADA la MIL?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
<a href="#">4</a>	<p>Revise si el circuito de control de la MIL tiene un corto a tierra y repare según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
5	<p>Reemplace el cluster del tablero de instrumentos. Consulte <a href="#">Reemplazo IPC</a> en el panel de instrumentos, los calibres y la consola.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	—
<a href="#">6</a>	<p>Reemplace el ECM.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	—
7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con una herramienta de exploración, borre los DTC.</li> <li>2. Intente arrancar el motor.</li> </ol> <p>¿El motor arranca y se mantiene?</p>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 1</a>
8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deje que el motor marche en ralentí hasta que alcance la temperatura de funcionamiento normal.</li> <li>2. Revise si se ha establecido algún DTC.</li> </ol> <p>¿Están visualizados algunos DTC que no hayan sido diagnosticados?</p>	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	El sistema está bien

# Motor da Arranque, pero No enciende

## Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

1. Verificación del sistema de diagnóstico-Controles del motor alerta al técnico a completar ciertas revisiones básicas y almacena los datos de registros de fallo y marco de congelación en la herramienta de exploración, si corresponde. Esto crea una copia electrónica de los datos tomados cuando ocurrió. La información es almacenada en la herramienta de exploración para una referencia posterior.
2. Si realiza una prueba de compresión, se puede determinar si el motor tiene la capacidad mecánica de ponerse en marcha.
3. Es importante comprobar la presencia de chispa de todos los cables de ignición. Si hay chispa del 1-3 de las terminales de la bobina de ignición, el sensor de posición del cigüeñal (CKP) está correcto.
19. Cuando esté inspeccionando las salidas del módulo de control del motor (ECM), se recomienda utilizar un osciloscopio para observar las variaciones en las señales de voltaje. Cuando esté midiendo estas salidas con un voltímetro, podrían surgir errores intermitentes que no puede detectar un voltímetro.
35. Este paso inspecciona si hay un funcionamiento adecuado del control ECM del circuito de la bomba de combustible.
59. Este paso inspecciona si una señal de tierra está siendo suministrada por el ECM para que funcionen los inyectores de combustible. Si no hay tierra presente durante el arranque del motor y el cableado del inyector de combustible está en buenas condiciones, significa que el ECM tiene fallas.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
<b>Precaución</b>				
<b>Quando trabaje en el sistema de ignición del motor, utilice únicamente alicates aislados eléctricamente cuando maneje cables de ignición con el motor en marcha. El sistema de ignición produce alto voltaje mientras el motor está en marcha y podría ocasionar lesiones personales graves si no se maneja apropiadamente.</b>				

### Nota

No intente enderezar ninguna línea de nilón de combustible que esté doblada. Reemplace cualquier alimentación de combustible de nilón o tubos de retorno que estén doblados, para prevenir daño al vehículo.

<a href="#">1</a>	Realice la Verificación del sistema de diagnóstico-¿Controles del motor? ¿Se realizó la prueba?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<a href="#">2</a>	Verifique el DTC P0601. ¿Está establecido el DTC?	—	Diríjase a <a href="#">Lista DTC</a>	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
<a href="#">3</a>	Arranque el motor. ¿El motor arranca y se mantiene?	—	El sistema está bien	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
4	Realice una prueba de compresión del cilindro. ¿Está la compresión de cilindro de todos los cilindros en o arriba del valor especificado?	689 kPa (100 psi)	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
5	Inspeccione la alineación de la faja de tiempo. ¿Está alineada la faja de tiempo?	—	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
6	Alinee o reemplace la faja de tiempo según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	—
7	Repáre el daño del motor interno, según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	—
8	Revise el fusible de la bomba de combustible. ¿Se encontró el problema?	—	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
9	Reemplace el fusible. ¿Está completa la reparación?	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	—
10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instale una herramienta de exploración.</li> <li>2. Encienda la ignición, con el motor apagado y cierre el acelerador.</li> </ol>	V 1	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>	Diríjase a <a href="#">DTC P0123</a>

	¿Lee el sensor de posición del acelerador (TP) menos que el valor especificado?			
11	Compare la temperatura del refrigerante del motor (ECT) con la temperatura de aire de admisión (IAT). ¿Está ECT relativamente cerca de IAT?	—	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>	Diríjase a <a href="#">DTC P0118</a>
12	1. Verifique si la lectura del sensor de presión absoluta del distribuidor (MAP) es mayor que la lectura especificada. 2. Arranque el motor mientras observa la lectura del sensor MAP.  ¿Se encuentra la lectura del sensor MAP por arriba del valor especificado y luego cambia mientras enciende el motor?	V 4	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	Diríjase al <a href="#">paso 14</a>
13	Arranque el motor. ¿Se incrementa el contador activo de posición del cigüeñal (CKP) mientras se produce el encendido?	—	Diríjase al <a href="#">paso 16</a>	Diríjase al <a href="#">paso 18</a>
14	Inspeccione el dato de exploración de datos seriales. ¿Se perdieron los datos seriales mientras encendía el motor?	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	Diríjase a <a href="#">Diag sensor MAP</a>
15	Repare la pérdida de voltaje al módulo de control (ECM) del interruptor de ignición. ¿Está completa la reparación?	—	El sistema está bien	—
16	Pruebe la presencia de chispa de todos los cables de ignición mientras arranca el motor. ¿Hay chispa en todos los cables de ignición?	—	Diríjase al <a href="#">paso 39</a>	Diríjase al <a href="#">paso 17</a>
17	1. Mida la resistencia de los cables de ignición. 2. Reemplace cualquier cable de ignición con una resistencia mayor del valor especificado. 3. Pruebe la presencia de chispa en todos los cables de ignición.  ¿Hay chispa en todos los cables de ignición?	30,000 ohms	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Diríjase al <a href="#">paso 18</a>

18	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el conector del sensor CKP.</li> <li>3. Mida el voltaje entre las terminales 1 y 3. del conector CKP</li> <li>4. Repare el cableado según sea necesario.</li> </ol> <p>¿La medida del voltaje se encuentra cerca del valor especificado?</p>	1.4 V (2.5 V)	Diríjase al <a href="#">paso 19</a>	Diríjase al <a href="#">paso 20</a>
<a href="#">19</a>	<p>Mida el voltaje entre las terminales 2 y 3. del conector CKP</p> <p>¿La medida del voltaje se encuentra cerca del valor especificado?</p>	1.4 V (2.5 V)	Diríjase al <a href="#">paso 26</a>	Diríjase al <a href="#">paso 21</a>
20	<p>Mida el voltaje entre los bornes 1 del conector CKP y la tierra.</p> <p>¿La medida del voltaje se encuentra cerca del valor especificado?</p>	1.4 V (2.5 V)	Diríjase al <a href="#">paso 22</a>	Diríjase al <a href="#">paso 23</a>
21	<p>Mida el voltaje entre los bornes 2 del conector CKP y la tierra.</p> <p>¿La medida del voltaje se encuentra cerca del valor especificado?</p>	1.4 V (2.5 V)	Diríjase al <a href="#">paso 22</a>	Diríjase al <a href="#">paso 24</a>
22	<p>Inspeccione se existe un circuito abierto o un corto en el cable entre la terminal del conector CKP 3 y la conexión a tierra.</p> <p>¿Se encontró el problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 25</a>	Diríjase al <a href="#">paso 38</a>
23	<p>Inspeccione si hay un circuito abierto o un corto en el cable entre el borne 1 del conector CKP y el borne A21. del conector ECM</p> <p>¿Se encontró el problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 25</a>	Diríjase al <a href="#">paso 38</a>
24	<p>Inspeccione si hay un circuito abierto o un corto en el cable entre el borne 2 del conector CKP y el borne A6. del conector ECM</p> <p>¿Se encontró el problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 25</a>	Diríjase al <a href="#">paso 38</a>
25	<p>Repare el cableado según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	—
26	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desconecte el conector de la bobina de ignición del sistema de ignición</li> </ol>	1.4 V (2.5 V) con la ignición	Diríjase al	Diríjase al <a href="#">paso 28</a>

	<p>electrónica (EI) para prevenir que el vehículo encienda.</p> <p>2. Mida el voltaje en el borne A6 del conector ECM al probar de nuevo el conector ECM.</p> <p>¿Las lecturas de voltaje se encuentran cerca de los valores especificados?</p>	<p>encendida 1.6 V (2.6 V) durante el arranque</p>	<p><a href="#">paso 27</a></p>	
27	<p>Mida el voltaje en el borne A6 del conector ECM al probar de nuevo el conector ECM.</p> <p>¿Las lecturas de voltaje se encuentran cerca de los valores especificados?</p>	<p>1.4 V (2.5 V) con la ignición encendida 1.6 V (2.6 V) durante el arranque</p>	<p>Diríjase al <a href="#">paso 29</a></p>	<p>Diríjase al <a href="#">paso 28</a></p>
28	<p>Reemplace el sensor CKP.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	<p>—</p>	<p>Diríjase al <a href="#">paso 3</a></p>	<p>—</p>
29	<p>1. Apague el encendido.</p> <p>2. Desconecte el conector eléctrico en la bobina de ignición del sistema EI.</p> <p>3. Conecte una lámpara de prueba entre la terminal 2 del conector de la bobina de ignición del sistema EI y tierra.</p> <p>4. Active el encendido</p> <p>¿Está encendida la luz de prueba?</p>	<p>—</p>	<p>Diríjase al <a href="#">paso 30</a></p>	<p>Diríjase al <a href="#">paso 31</a></p>
30	<p>Conecte una luz de prueba del conector de la bobina de ignición del sistema EI y el conector positivo de la batería.</p> <p>¿Está encendida la luz de prueba?</p>	<p>—</p>	<p>Diríjase al <a href="#">paso 34</a></p>	<p>Diríjase al <a href="#">paso 32</a></p>
31	<p>Inspeccione si hay un circuito abierto en el cableado entre el interruptor de la ignición y el borne 3. del conector de la bobina de ignición del sistema EI</p> <p>¿Se encontró el problema?</p>	<p>—</p>	<p>Diríjase al <a href="#">paso 33</a></p>	<p>—</p>
32	<p>Inspeccione si existe un circuito abierto en el cable de la bobina de ignición del sistema EI a tierra.</p> <p>¿Se encontró el problema?</p>	<p>—</p>	<p>Diríjase al <a href="#">paso 2</a></p>	<p>—</p>
33	<p>1. Repare el cableado según sea</p>	<p>—</p>	<p>Diríjase</p>	<p>Diríjase al</p>

	<p>necesario.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Conecte el conector de la bobina de ignición del sistema EI.</li> <li>3. Pruebe la presencia de chispa en todos los cables de ignición.</li> </ol> <p>¿Hay chispa en todos los cables de ignición?</p>		al <a href="#">paso 3</a>	<a href="#">paso 34</a>
34	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el conector de la bobina de ignición del sistema EI.</li> <li>3. Mientras arranca el motor, mida el voltaje en la terminal 1. del conector de la bobina de ignición del sistema EI</li> </ol> <p>¿Fluctúa el voltaje dentro de los valores especificados?</p>	0.2-2.0 V	Diríjase al <a href="#">paso 37</a>	Diríjase al <a href="#">paso 35</a>
<a href="#">35</a>	<p>Inspeccione si hay un circuito abierto en el cable de la terminal 3 del conector de la bobina de ignición del sistema EI a la terminal A19. del conector del ECM</p> <p>¿Se encontró el problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 36</a>	Diríjase al <a href="#">paso 38</a>
36	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Repare el cableado según sea necesario.</li> <li>2. Conecte el conector de la bobina de ignición del sistema EI.</li> <li>3. Pruebe la presencia de chispa en todos los cables de ignición.</li> </ol> <p>¿Hay chispa en todos los cables de ignición?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Diríjase al <a href="#">paso 37</a>
37	<p>Reemplace la bobina de ignición del sistema EI.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	—
38	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el ECM.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	—
39	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Conecte un manómetro de combustible.</li> </ol>	—	Diríjase al <a href="#">paso 42</a>	Diríjase al <a href="#">paso 40</a>

	<p>3. Arranque el motor.</p> <p>¿Hay presión de combustible presente?</p>			
40	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el conector eléctrico que se encuentra en la bomba de combustible.</li> <li>3. Conecte una luz de prueba entre las terminales del conector de la bomba de combustible 3 y 2.</li> <li>4. Active el encendido</li> <li>5. Con la ignición encendida, la lámpara de prueba se debe iluminar por el tiempo especificado.</li> </ol> <p>¿Está encendida la luz de prueba?</p>	2 segundos	Diríjase al <a href="#">paso 41</a>	Diríjase al <a href="#">paso 51</a>
41	<p>Reemplace la bomba de combustible.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	—
42	<p>¿Está la presión de combustible dentro del valor especificado?</p>	283-324 kPa (41-47 psi)	Diríjase al <a href="#">paso 46</a>	Diríjase al <a href="#">paso 43</a>
43	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeccione si el filtro de combustible tiene una obstrucción.</li> <li>2. Inspeccione si los conductos de combustible están retorcidos o restringidos.</li> </ol> <p>¿Se encontró el problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 44</a>	Diríjase al <a href="#">paso 45</a>
44	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desconecte el conducto de vacío del regulador de presión del combustible.</li> <li>2. Inspeccione si el conducto de vacío tiene presencia de combustible.</li> <li>3. Inspeccione si el puerto de vacío del regulador de presión de combustible tiene presencia de combustible.</li> </ol> <p>¿Hay combustible presente?</p>	283-324 kPa (41-47 psi)	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Diríjase al <a href="#">paso 45</a>
45	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desconecte el conducto de vacío del regulador de presión del combustible.</li> <li>2. Inspeccione si el conducto de vacío tiene presencia de combustible.</li> </ol>	—	Diríjase al <a href="#">paso 48</a>	Diríjase al <a href="#">paso 49</a>

	<p>3. Inspeccione si el puerto de vacío del regulador de presión de combustible tiene presencia de combustible.</p> <p>¿Hay combustible presente?</p>			
46	<p>Inspeccione si el combustible tiene contaminación.</p> <p>¿Está contaminado el combustible?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 47</a>	Diríjase al <a href="#">paso 63</a>
47	<p>1. Retire el combustible contaminado del tanque de combustible.</p> <p>2. Limpie el tanque de combustible según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	—
48	<p>Reemplace el regulador de presión de combustible.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	—
49	<p>1. Retire el ensamble de la bomba de combustible del tanque de combustible.</p> <p>2. Inspeccione si el emisor de la bomba de combustible y las mangueras de acoplamiento del combustible están obstruidos.</p> <p>3. Inspeccione si existe una obstrucción en el filtro interno del tanque de combustible.</p> <p>¿Se encontró el problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 50</a>	Diríjase al <a href="#">paso 41</a>
50	<p>Reemplace el emisor de la bomba de combustible, el filtro de combustible dentro del tanque y las mangueras de acoplamiento del combustible según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	—
51	<p>1. Apague el encendido.</p> <p>2. Desconecte el conector eléctrico que se encuentra en la bomba de combustible.</p> <p>3. Conecte una luz de prueba entre la terminal del conector de la bomba de</p>	2 segundos	Diríjase al <a href="#">paso 52</a>	Diríjase al <a href="#">paso 53</a>

	<p>combustible 3 un una buena conexión a tierra.</p> <p>4. Active el encendido</p> <p>5. Con la ignición encendida, la lámpara de prueba se debe iluminar por el tiempo especificado.</p> <p>¿Está encendida la luz de prueba?</p>			
52	<p>Repare el cable abierto entre la terminal del conector de la bomba de combustible 2 y la conexión a tierra.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	—
53	<p>1. Apague el encendido.</p> <p>2. Desconecte el relevador de la bomba de combustible.</p> <p>3. Conecte una luz de prueba entre el borne 85 del conector del relevador de la bomba de combustible y el borne B26. del conector ECM</p> <p>4. Active el encendido</p> <p>¿Está encendida la luz de prueba?</p>	2 segundos	Diríjase al <a href="#">paso 54</a>	Diríjase al <a href="#">paso 60</a>
54	<p>1. Apague el encendido.</p> <p>2. Conecte una lámpara de prueba entre la terminal 86 del conector del relevador de la bomba de combustible y el voltaje positivo de la batería.</p> <p>3. Active el encendido</p> <p>4. Con la ignición encendida, la lámpara de prueba se debe iluminar por el tiempo especificado.</p> <p>¿Está encendida la luz de prueba?</p>	2 segundos	Diríjase al <a href="#">paso 55</a>	Diríjase al <a href="#">paso 59</a>
55	<p>1. Apague el encendido.</p> <p>2. Conecte una lámpara de prueba entre la terminal 30 del conector del relevador de la bomba de combustible y el voltaje positivo de la batería.</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 56</a>	Diríjase al <a href="#">paso 62</a>

	¿Está encendida la luz de prueba?			
56	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Inspeccione si existe un circuito abierto o un corto a tierra en el cable entre la terminal del conector del relevador de la bomba de combustible 87 y la terminal del conector de la bomba de combustible 3.</li> </ol> <p>¿Se encontró el problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 57</a>	Diríjase al <a href="#">paso 58</a>
57	<p>Repare el cable entre la terminal 87 del conector del relevador de la bomba de combustible y la terminal 3. del conector de la bomba de combustible</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	—
58	<p>Reemplace el relevador de la bomba de combustible.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	—
<a href="#">59</a>	<p>Inspeccione si hay un circuito abierto en el cableado entre el borne 86 del conector del relevador de la bomba de combustible y el positivo de batería.</p> <p>¿Se encontró el problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 70</a>	—
60	<p>Inspeccione si el cable entre el borne 85 del conector del relevador de la bomba de combustible hacia el borne B26 del conector ECM tiene un circuito abierto.</p> <p>¿Se encontró el problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 61</a>	Diríjase al <a href="#">paso 38</a>
61	<p>Repare el cable entre la terminal 85 del conector del relevador de la bomba de combustible y la terminal B26. del conector del ECM</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	—
62	<p>Repare el cable entre la terminal del conector del relevador de la bomba de combustible 30 y el fusible Ef10.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	—
63	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte los conectores del arnés</li> </ol>	—	Diríjase al	Diríjase al <a href="#">paso 67</a>

	<p>del inyector de combustible de todos los inyectores de combustible.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Active el encendido</li> <li>Conecte una lámpara de prueba entre el conector 2 del arnés del inyector de combustible y tierra.</li> <li>Repita el paso 4 para cada inyector de combustible restante.</li> </ol> <p>¿Está encendida la lámpara de prueba en todos los inyectores de combustible?</p>		<a href="#">paso 64</a>	
64	<ol style="list-style-type: none"> <li>Apague el encendido.</li> <li>Conecte una luz de prueba entre la terminal del conector del arnés del inyector de combustible 1 y el voltaje positivo de la batería.</li> <li>Arranque el motor.</li> <li>Repita los pasos 2 y 3 para cada uno de los inyectores de combustible restantes.</li> </ol> <p>¿Se ilumina en forma intermitente la lámpara de prueba con todos los inyectores de combustible?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 65</a>	Diríjase al <a href="#">paso 68</a>
65	<p><b>Importante:</b> La resistencia aumentará levemente a temperaturas altas.</p> <p>Mida la resistencia de cada inyector de combustible.</p> <p>¿Está la resistencia dentro del valor especificado?</p>	11.6-12.4 ohms	El sistema está bien	Diríjase al <a href="#">paso 66</a>
66	<p>Reemplace alguno de los inyectores de combustible que tenga una resistencia fuera de la especificación.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	—
67	<p>Repare los cables con circuito abierto entre el borne 2 de los conectores del arnés del inyector de combustible y el borne 9, 10 del arnés del motor C103</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	—
68	<ol style="list-style-type: none"> <li>Inspeccione si hay un circuito abierto entre el borne 1 del conector del</li> </ol>	—	Diríjase al	Diríjase al <a href="#">paso 71</a>

	<p>arnés del inyector de combustible #1 y el borne A9. del conector ECM</p> <p>2. Inspeccione si hay un circuito abierto entre el borne 1 del conector del arnés del inyector de combustible #2 y el borne A22. del conector ECM</p> <p>3. Inspeccione si hay un circuito abierto entre el borne 1 del conector del arnés del inyector de combustible #3 y el borne A8. del conector ECM</p> <p>4. Inspeccione si hay un circuito abierto entre el borne 1 del conector del arnés del inyector de combustible #4 y el borne A26. del conector ECM</p> <p>¿Se encontró el problema?</p>		<a href="#">paso 69</a>	
69	<p>Repere los cables del arnés del inyector de combustible con circuito abierto.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	—
70	<p>Reemplace el fusible o repare el cableado según sea necesario.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	—
71	<p>1. Inspeccione el fusible del motor Ef22.</p> <p>2. Inspeccione si existe un circuito abierto entre los circuitos de la terminal 2 para cada 4 inyectores de combustible y el interruptor de ignición.</p> <p>¿Se encontró el problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 70</a>	—

# Diagnóstico del Sistema de Combustible

## Descripción del Circuito

La bomba de combustible es un tipo tanque de entrada-montado en un ensamble del emisor de combustible. La bomba de combustible permanecerá encendida mientras el motor esté arrancando o funcionando y el módulo de control del motor (ECM) esté recibiendo pulsos de referencia del sensor de posición del cigüeñal (CKP). Si no existen pulsos de referencia, el ECM apagará la bomba de combustible 2 segundos después que el interruptor de ignición se encienda o 2 segundos después que el motor deje de funcionar. La bomba de combustible suministra combustible al riel de combustible y a los inyectores de combustible, en donde la presión del sistema de combustible se controla de 284-325 kPa (41-47 psi) por medio del regulador de presión de combustible. El combustible excedente regresa al tanque de combustible.

## Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

2. Cuando el motor está a ralentí, el vacío del distribuidor de admisión está alto. Este vacío se aplica al diafragma del regulador de presión de combustible, contrarrestando la presión del resorte dentro del regulador de presión de combustible y disminuyendo la presión de combustible.
10. Si existe purga de combustible de regreso a través de la salida de retorno de combustible, esto se debe a un regulador de presión de combustible defectuoso.
12. La fuga de combustible de la entrada de la bomba de combustible se debe a una válvula de verificación de una vía defectuosa en la bomba de combustible.
14. Otro síntoma que existe con frecuencia cuando los inyectores de combustible tiene fugas es un arranque severo. Los inyectores de combustible con fugas pueden ocasionar una condición de llenado.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
1	1. Libere la presión del sistema de combustible. Consulte <a href="#">Procedimiento alivio presión comb</a> . 2. Instale un manómetro de combustible. 3. Active el encendido	284- 325 kPa (41-47 psi)	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>

	¿Está la presión del combustible dentro de los valores especificados y se mantiene constante?			
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desconecte la manguera de vacío del regulador de presión del combustible.</li> <li>2. Arranque el motor.</li> <li>3. Deje que el motor marche en vacío.</li> <li>4. Conecte la manguera de vacío del regulador de presión de combustible.</li> </ol> <p>¿Disminuye la presión de combustible?</p>	—	El sistema está bien	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deje que el motor marche en vacío.</li> <li>2. Desconecte la manguera de vacío del regulador de presión de combustible.</li> <li>3. Conecte una bomba de vacío con un calibrador al puerto de vacío del regulador de presión de combustible.</li> <li>4. Aplique 41-47 kPa (5.9-6.9 psi) de vacío al regulador de presión de combustible.</li> </ol> <p>¿Disminuye la presión de combustible?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 16</a>
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ubique y corrija la causa de la restricción de vacío al regulador de presión de combustible.</li> <li>2. Confirme el funcionamiento del regulador de presión de combustible.</li> </ol> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Libere la presión del sistema de combustible. Consulte <a href="#">Procedimiento alivio presión comb</a> .</li> <li>2. Instale un manómetro de combustible.</li> <li>3. Active el encendido</li> </ol> <p>¿Está la presión de combustible dentro de los valores especificados pero se mantiene constante?</p>	284-325 kPa (41-47 psi)	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	Diríjase al <a href="#">paso 17</a>
6	<p><b>Nota</b></p> <p>No intente enderezar ninguna línea de nilón de combustible que esté doblada. Reemplace cualquier alimentación de combustible de nilón o tubos de retorno que estén doblados, para prevenir daño al vehículo.</p> <p>Inspeccione si los conductos de combustible tienen</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>

	<p>una fuga. ¿Se encontró el problema?</p>			
7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reemplace los conductos de combustible según sea necesario.</li> <li>2. Instale un manómetro de combustible.</li> <li>3. Active el encendido</li> </ol> <p>¿Está la presión de combustible dentro de los valores especificados pero se mantiene constante?</p>	<p>284-325 kPa (41-47 psi)</p>	<p>El sistema está bien</p>	<p>—</p>
8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retire el ensamble de la bomba de combustible.</li> <li>2. Con la bomba de combustible bajo presión, inspeccione si las mangueras de acoplamiento de la bomba de combustible tienen fugas.</li> </ol> <p>¿Se encontró el problema?</p>	<p>—</p>	<p>Diríjase al <a href="#">paso 9</a></p>	<p>Diríjase al <a href="#">paso 10</a></p>
9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apriete o reemplace las mangueras de acoplamiento de la bomba de combustible según sea necesario.</li> <li>2. Instale un manómetro de combustible.</li> <li>3. Active el encendido</li> </ol> <p>¿Está la presión de combustible dentro de los valores especificados pero se mantiene constante?</p>	<p>284-325 kPa (41-47 psi)</p>	<p>El sistema está bien</p>	<p>—</p>
10	<p>Con el sistema de combustible bajo presión, inspeccione si la salida del retorno de combustible tiene fugas. ¿Se encontró el problema?</p>	<p>—</p>	<p>Diríjase al <a href="#">paso 11</a></p>	<p>Diríjase al <a href="#">paso 12</a></p>
11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reemplace el regulador de presión de combustible.</li> <li>2. Instale un manómetro de combustible.</li> <li>3. Active el encendido</li> </ol> <p>¿Está la presión de combustible dentro de los valores especificados pero se mantiene constante?</p>	<p>284-325 kPa (41-47 psi)</p>	<p>El sistema está bien</p>	<p>—</p>
12	<p>Con el sistema de combustible bajo presión, inspeccione si la entrada de combustible tiene fugas. ¿Se encontró el problema?</p>	<p>—</p>	<p>Diríjase al <a href="#">paso 13</a></p>	<p>Diríjase al <a href="#">paso 14</a></p>
13	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reemplace el ensamble de la bomba de combustible.</li> <li>2. Instale un manómetro de combustible.</li> </ol>	<p>284-325 kPa (41-47 psi)</p>	<p>El sistema está bien</p>	<p>—</p>

	<p>3. Active el encendido</p> <p>¿Está la presión de combustible dentro de los valores especificados pero se mantiene constante?</p>			
14	<p>1. Retire el riel de combustible y los inyectores de combustible como un ensamble.</p> <p>2. Con el sistema de combustible bajo presión, inspeccione si alguno de todos los inyectores de combustible tiene fugas.</p> <p>¿Se encontró el problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 15</a>	—
15	<p>1. Reemplace los inyectores de combustible que tienen fugas.</p> <p>2. Instale un manómetro de combustible.</p> <p>3. Active el encendido</p> <p>¿Está la presión de combustible dentro de los valores especificados pero se mantiene constante?</p>	284-325 kPa (41-47 psi)	El sistema está bien	—
16	<p>1. Reemplace el regulador de presión de combustible.</p> <p>2. Desconecte la manguera de vacío del regulador de presión del combustible.</p> <p>3. Arranque el motor.</p> <p>4. Deje que el motor marche en vacío.</p> <p>5. Conecte la manguera de vacío del regulador de presión de combustible.</p> <p>¿Disminuye la presión de combustible?</p>	—	El sistema está bien	—
17	<p>1. Libere la presión del sistema de combustible. Consulte <a href="#">Procedimiento alivio presión comb</a> .</p> <p>2. Instale un manómetro de combustible.</p> <p>3. Active el encendido</p> <p>¿Está la presión del sistema de combustible debajo de los valores especificados y se mantiene constante?</p>	284-325 kPa (41-47 psi)	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>

# Diagnóstico del circuito eléctrico de la bomba de combustible (Emisiones Euro y Norte América)

## Descripción del Circuito

cuando se enciende el interruptor de ignición, el módulo de control del motor (ECM) suministrará voltaje de batería para activar el relevador de la bomba de combustible y ejecuta la bomba de combustible del tanque-. La bomba de combustible operará siempre que el motor esté arrancado o en marcha y el ECM esté recibiendo pulsos de referencia de la ignición.

Si no hay pulsos de referencia, el ECM apagará la bomba de combustible dentro de 2 segundos después de que se encienda el interruptor de ignición.

## Ayudas de diagnóstico

Un problema intermitente podría ser ocasionado por una conexión deficiente, friccionado por la aislante del cable o un cable roto adentro del aislante.

## Descripción de la prueba

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

3. En este paso se verifica si el ECM está suministrando tierra para el funcionamiento del relevador de la bomba de combustible.
7. Si confirma que el cableado está en buenas condiciones utilizando los pasos 2-6, se puede determinar que el relevador de la bomba de combustible tiene fallas.
9. Después de determinar que no hay tierra que esté siendo suministrada por el ECM al relevador de la bomba de combustible, significa que la falla está en el ECM o en el cableado entre el ECM y el relevador de la bomba de combustible.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
1	1. Apague la ignición durante 10 segundos. 2. Active el encendido 3. Escuche la operación de la bomba de	2 segundos	El sistema está bien	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>

	<p>combustible dentro del tanque.</p> <p>¿Opera la bomba de combustible durante el tiempo especificado?</p>			
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Desconecte el relevador de la bomba de combustible.</li> <li>3. Conecte una lámpara de prueba entre la terminal del conector del relevador de la bomba de combustible 30 y la tierra.</li> <li>4. Active el encendido</li> </ol> <p>¿Está encendida la luz de prueba?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>
<a href="#">3</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Conecte una lámpara de prueba entre la terminal 85 del conector del relevador de la bomba de combustible y el voltaje positivo de la batería.</li> <li>3. Active el encendido</li> <li>4. Con la ignición encendida, la lámpara de prueba se debe iluminar por el tiempo especificado.</li> </ol> <p>¿Está encendida la luz de prueba?</p>	2 segundos	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Conecte una lámpara de prueba entre la terminal del conector del relevador de la bomba de combustible 30 y la tierra.</li> </ol> <p>¿Está encendida la luz de prueba?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>	Diríjase al <a href="#">paso 11</a>
5	<p>Inspeccione si existe un circuito abierto o un corto a tierra en el cable entre la terminal del conector del relevador de la bomba de combustible 87 y la terminal del conector de la bomba de combustible 3.</p> <p>¿Se encontró el problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>
6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Repare el cable entre la terminal 87 del conector del relevador de la bomba de combustible y la terminal 3. del conector de la bomba de combustible</li> <li>2. Instale el relevador de la bomba de combustible.</li> </ol>	2 segundos	El sistema está bien	—

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Apague la ignición durante 10 segundos.</li> <li>4. Active el encendido</li> </ol> <p>¿Opera la bomba de combustible durante el tiempo especificado?</p>			
7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reemplace el relevador de la bomba de combustible.</li> <li>2. Apague la ignición durante 10 segundos.</li> <li>3. Active el encendido</li> </ol> <p>¿Opera la bomba de combustible durante el tiempo especificado?</p>	2 segundos	El sistema está bien	—
8	<p>Inspeccione si hay un circuito abierto en el cable entre la terminal 30 del conector del relevador de la bomba de combustible y la batería.</p> <p>¿Se encontró el problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 13</a>	—
9	<p>Inspeccione si hay un circuito abierto en el cable entre la terminal 85 del conector del relevador de la bomba de combustible y la terminal K54. del conector del módulo de control del motor</p> <p>¿Se encontró el problema?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>	Diríjase al <a href="#">paso 12</a>
10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Repare el cable entre el borne del conector del relevador de la bomba de combustible 85 hacia el borne del conector de ECM K54.</li> <li>2. Instale el relevador de la bomba de combustible.</li> <li>3. Apague la ignición durante 10 segundos.</li> <li>4. Active el encendido</li> </ol> <p>¿Opera la bomba de combustible durante el tiempo especificado?</p>	2 segundos	El sistema está bien	—
11	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reemplace el fusible Ef18 o repare el cable entre la terminal 30 del conector del relevador de la bomba de combustible y la batería.</li> <li>2. Instale el relevador de la bomba de combustible.</li> <li>3. Apague la ignición durante 10 segundos.</li> <li>4. Active el encendido</li> </ol> <p>¿Opera la bomba de combustible durante el tiempo</p>	2 segundos	El sistema está bien	—

	especificado?			
12	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Reemplace el ECM.</li> <li>3. Active el encendido</li> </ol> <p>¿Opera la bomba de combustible durante el tiempo especificado?</p>	2 segundos	El sistema está bien	—
13	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reemplace el fusible Ef18 o repare el cable entre la terminal 30 del conector del relevador de la bomba de combustible y el sistema de ignición.</li> <li>2. Instale el relevador de la bomba de combustible.</li> <li>3. Apague la ignición durante 10 segundos.</li> <li>4. Active el encendido</li> </ol> <p>¿Opera la bomba de combustible durante el tiempo especificado?</p>	2 segundos	El sistema está bien	—

# Prueba de balance de inyectores con la herramienta exploradora Tech 2

Un comprobador del inyector de combustible es utilizado para energizar el inyector por una cantidad precisa de tiempo, rociando así una cantidad medida de combustible hacia el distribuidor de admisión. Esto ocasiona una reducción en la presión del riel de combustible que puede ser registrada y utilizada para comparar cada uno de los inyectores de combustible. Todos los inyectores deben tener la misma reducción de presión.

Cilindro	1	2	3	4
Primera lectura	296 kPa (43 psi)	296 kPa (43 psi)	296 kPa (43 psi)	296 kPa (43 psi)
Segunda lectura	131 kPa (19 psi)	117 kPa (17 psi)	124 kPa (18 psi)	145 kPa (21 psi)
Caída	165 kPa (24 psi)	179 kPa (26 psi)	172 kPa (25 psi)	151 kPa (22 psi)
Rango promedio: 156-176 KPA (22.5-25.5 PSI)	El inyector está bien	Inyector defectuoso - demasiada reducción de presión	El inyector está bien	Inyector defectuoso - muy poca reducción de presión

## Prueba

### *Precaución*

*Retire el tapón del tanque de gasolina y purgue la presión del sistema de combustible antes de dar servicio al sistema de combustible a fin de reducir el riesgo de lesiones personales. Después de que haya purgado la presión del sistema de combustible, aún podría liberarse una pequeña cantidad de combustible al dar servicio a las líneas de combustible, o a la bomba de combustible o a las conexiones. Para reducir el riesgo de lesiones personales, cubra los componentes del sistema de combustible con una toalla de taller antes de desconectarlos. Esto impedirá que se derrame cualquier combustible que se escape. Coloque la toalla en un contenedor adecuado cuando la desconexión esté terminada.*

## **Nota**

*No intente enderezar ninguna línea de nilón de combustible que esté doblada. Reemplace cualquier alimentación de combustible de nilón o tubos de retorno que estén doblados, para prevenir daño al vehículo.*

## **Nota**

*No repita ninguna parte de esta prueba antes de poner en funcionamiento el motor para evitar que el motor se llene.*

1. Gire el interruptor de ignición a ON (encendido) para obtener la presión de combustible a su máximo nivel.
2. Deje que la presión del combustible se estabilice y luego registre esta lectura de presión inicial. Espere hasta que no haya movimiento de la aguja en el manómetro de combustible.
3. Siga las instrucciones del fabricante para utilizar el arnés del adaptador. Energice el comprobador del inyector de combustible una vez y observe la reducción de presión de combustible en su punto más bajo. Registre esta 2da lectura. Réstela de la 1ra lectura para determinar la cantidad de disminución de presión del combustible.
4. Desconecte el comprobador del inyector de combustible del inyector de combustible.
5. Después de girar el interruptor de ignición a ON (encendido), para obtener la presión máxima una vez más, haga una conexión en el siguiente inyector de combustible. Energice el comprobador del inyector de combustible y registre la lectura de presión de combustible. Repita este procedimiento con todos los inyectores.
6. Pruebe nuevamente cualquiera de los inyectores de combustible que excede la caída de presión 10 kPa (1.5 psi) de la válvula de caída de presión promedio.
7. Reemplace alguno de los inyectores de combustible que fallaron la nueva prueba.
8. Si la reducción de presión de todos los inyectores de combustible está dentro de 10 kPa (1.5 psi) del valor de reducción de presión promedio, significa que los inyectores de combustible están fluyendo normalmente y no será necesario un reemplazo.
9. Conecte el arnés del inyector de combustible y revise las tablas de diagnóstico de síntomas.
10. Un período de enfriamiento del motor de 10 minutos es necesario para evitar lecturas irregulares debido a ebullición del combustible húmedo caliente.
11. Conecte el manómetro de combustible cuidadosamente para evitar algún derrame de combustible.
12. La bomba de combustible deje funcionar aproximadamente 2 segundos después de que la ignición esté girada a la posición ON (encendido).

13. Inserte un tubo transparente unido a la válvula de ventilación del manómetro de combustible dentro de un recipiente adecuado.
14. Purgue el aire de la manguera y del manómetro de combustible hasta que todo el aire salga del manómetro de combustible.
15. El interruptor de ignición debe estar en la posición OFF (apagado) por lo menos 10 segundos para completar el ciclo de apagado del módulo de control del motor (ECM).

# Diagnóstico del sistema de control de aire al ralentí (IAC) (Emisiones euro y Norte América)

## Descripción del Circuito

El módulo de control del motor (ECM) controla la velocidad a ralentí del motor con la válvula de control de aire a ralentí (IAC). Para aumentar la velocidad a ralentí, el ECM jala para alejar la aguja IAC del asiento, permitiendo que pase más aire por el cuerpo del acelerador. Para disminuir la velocidad de ralentí, éste extiende la aguja de la válvula de IAC hacia su asiento, disminuyendo el flujo de aire de desviación. Una herramienta de exploración leerá los comandos de ECM a la válvula IAC en conteos. Más conteos indican más desviación de aire, ralentí más alto. Menos conteos indican que menos aire se desvía, ralentí mas bajo.

## Ayudas de diagnóstico

Si el ralentí es muy alto, detenga el motor. Extienda completamente la válvula de IAC con un destornillador de IAC. Arranque el motor. Si la velocidad a ralentí es mayor de 800 RPM, busque y repare la fuga de vacío. También revise si la placa del acelerador o el mecanismo del acelerador están restringidos o una configuración incorrecta del ralentí base.

## Procedimiento de restablecimiento de la válvula de control de aire a ralentí

Cuando esté desconectado o se haya reemplazado el cable de la batería, el conector del ECM o el fusible Ef11 del ECM, se debe llevar a cabo el siguiente procedimiento de aprendizaje de ralentí:

1. Encienda la ignición durante 5 segundos.
2. Apague la ignición durante 10 segundos.
3. Encienda la ignición durante 5 segundos.
4. Arranque el motor en park/neutral (estacionamiento/neutro).
5. Permita que el motor funciona hasta que el refrigerante del motor esté arriba 85°C (185°F).
6. Encienda el aire acondicionado (A/C) por 10 segundos, si está equipado.
7. APAGUE el A/C por 10 segundos, si cuenta con uno.

8. Si el vehículo cuenta con un eje transversal automático, aplique el freno de estacionamiento. Mientras presiona el pedal del freno, coloque el eje transversal en transmisión (D).
9. ENCIENDA el A/C por 10 segundos, si cuenta con uno.
10. APAGUE el A/C por 10 segundos, si cuenta con uno.
11. Apague el encendido. El procedimiento de aprendizaje de ralentí está completo.

Los números de abajo se refieren a los números de pasos de la tabla de diagnóstico.

2. La válvula IAC la extiende y la retrae el controlador de IAC. El movimiento de la válvula IAC la verifica un cambio de velocidad del motor. Si no ocurre ningún cambio en la velocidad del motor, la válvula puede ser retirada del cuerpo del acelerador y se puede probar. Conecte el controlador de IAC a la válvula IAC que retiró y encienda la ignición. No arranque el motor.
5. En este paso se inspecciona la calidad del movimiento de la válvula de IAC en el paso 2. Si se extiende completamente la válvula de IAC podría ocasionar que el motor pare. Esto puede ser normal.
6. Los pasos 2 y 5 verifican el funcionamiento de la válvula de IAC. En este paso se inspecciona el si el circuito IAC tiene una falla en el cableado o en el ECM.

Paso	Acción	Valores	Sí	No
1	Lleve a cabo la Revisión-del sistema de diagnóstico, Controles del motor. ¿Se realizó la prueba?	—	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>	Diríjase a <a href="#">Verif sist diag - controles motor</a>
<a href="#">2</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Retire la válvula de control de aire a ralentí (IAC).</li> <li>3. Revise si los conductos de IAC están restringidos.</li> </ol> ¿Se encontró el problema?	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
3	Limpie los conductos de IAC. ¿Está completa la reparación?	—	El sistema está bien	—
4	Mida la resistencia entre las siguientes terminales de la válvula de IAC: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminal C y D</li> <li>• Terminal A y B</li> </ul> ¿Es la resistencia igual al valor especificado?	40-80 ohms	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>

5	Reemplace la válvula IAC. ¿Está completa la reparación?	—	El sistema está bien	—
6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desconecte el conector del módulo de control del motor (ECM).</li> <li>2. Inspeccione si hay un circuito abierto o un corto circuito en los cables entre las siguientes terminales: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terminal D del conector de la válvula de IAC y terminal M12 del conector del ECM</li> <li>- Terminal C del conector de la válvula de IAC y terminal M15 del conector del ECM</li> <li>- Terminal B del conector de la válvula de IAC y terminal M30 del conector del ECM</li> <li>- Terminal A del conector de la válvula de IAC y terminal M14 del conector del ECM</li> </ul> </li> </ol> ¿Se encontró el problema?	—	Diríjase al <a href="#">paso 8</a>	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>
7	Repare un circuito abierto o un corto circuito según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	El sistema está bien	—
8	Revise las terminales del conector de IAC y las terminales del conector ECM. ¿Se encontró el problema?	—	Diríjase al <a href="#">paso 9</a>	Diríjase al <a href="#">paso 10</a>
9	Repare o reemplace el ensamble del cuerpo del acelerador y las terminales del conector del ECM según sea necesario. ¿Está completa la reparación?	—	El sistema está bien	—
10	Reemplace el ECM. ¿Está completa la reparación?	—	El sistema está bien	—

# Inspección/diagnóstico del sistema de ventilación del Cárter

## Procedimiento de inspección

1. Inspeccione si la válvula de ventilación adecuada del cárter del cigüeñal (PCV), las mangueras de PCV y todas las conexiones tienen fugas u obstrucciones. Repare si es necesario.
2. Arranque el motor.
3. A ralentí, escuche la válvula PCV mientras oprime suavemente la manguera PCV con sus dedos o con unos alicates. Ejecute esta prueba varias veces. Cada vez que la manguera está oprimida, se debe escuchar un clic en la válvula.
4. Si no se escucha ningún clic, inspeccione si hay daños o rajaduras en la argolla de la válvula PCV.
5. Sople aire en la válvula PCV. El aire debe pasar a través de la válvula PCV con una resistencia alta.
6. Si la argolla está bien, reemplace la válvula PCV.

# Diagnóstico del circuito del relevador principal

## Descripción del Circuito

Cuando la ignición está encendida o en la posición START (arranque), el relevador principal está energizado. Entonces, el relevador principal suministra voltaje al fusible F2. del bloque de fusibles del motor. La bobina de ignición del sistema de ignición electrónica (EI), el solenoide de purga del depósito de emisión de evaporación (EVAP) y el sensor de oxígeno caliente (HO2S) son suministrados con voltaje a través del fusible F2. del bloque de fusibles del motor. Los inyectores de combustible son suministrados con voltaje a través del fusible F2. del bloque de fusibles del motor

## Ayudas de diagnóstico

- Un problema intermitente podría ser ocasionado por una conexión deficiente, friccionado por la aislante del cable o un cable roto adentro del aislante.
- Un relevador principal defectuoso ocasionará que no se pueda arrancar. No habrá suministro de voltaje a la bobina de ignición del sistema EI o a los inyectores de combustible. Si no hay voltaje suministrado a estos componentes, estos no operarán.

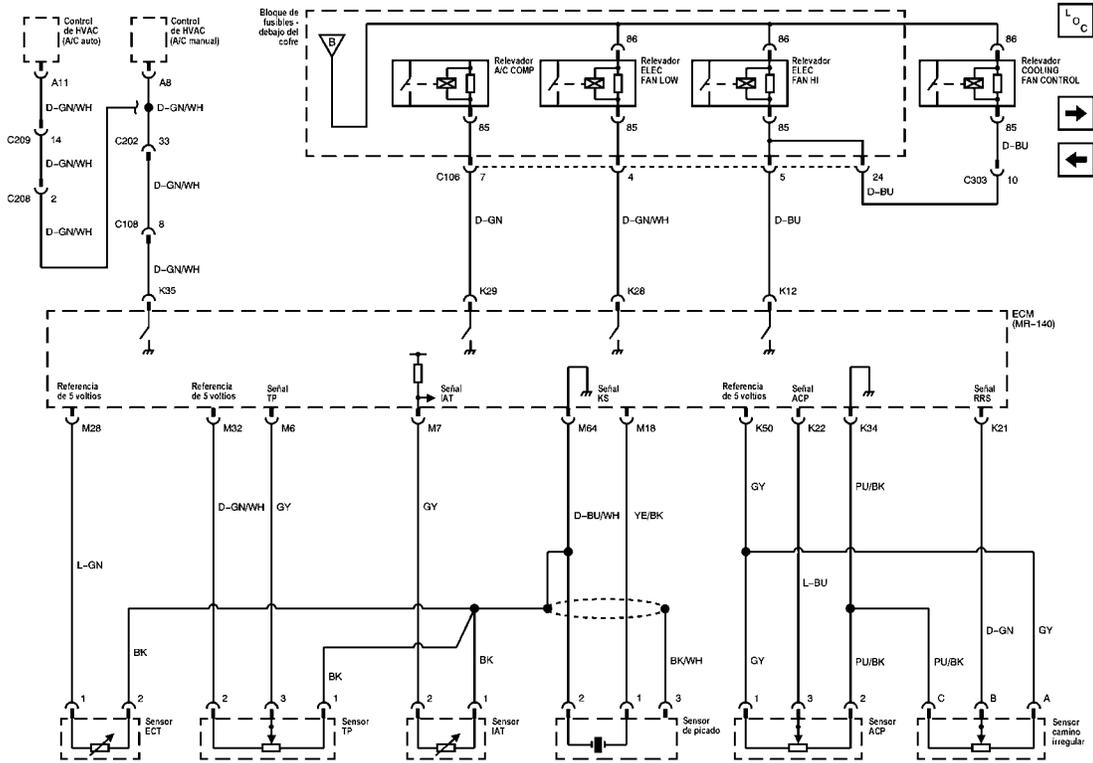
Paso	Acción	Valores	Sí	No
1	1. Apague el encendido. 2. Desconecte el fusible F2. del bloque de fusibles del panel de instrumentos (I/P) 3. Active el encendido 4. Con una lámpara de prueba conectada a tierra, examine las terminales del fusible más cercanas al relevador principal del fusible F2.  ¿Está la lámpara encendida en ambas terminales?	—	El sistema está bien	Diríjase al <a href="#">paso 2</a>
2	¿Está encendida la luz únicamente en la terminal 1 ?	—	Diríjase al <a href="#">paso 3</a>	Diríjase al <a href="#">paso 4</a>
3	Repare el circuito abierto en el cableado, entre la terminal 87 del conector del relevador de ignición y el fusible F2. ¿Está completa la reparación?	—	El sistema está bien	—

4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Retire el relevador de ignición.</li> <li>3. Active el encendido</li> <li>4. Con una lámpara de prueba conectada a tierra, examine las terminales 85. del relevador principal</li> </ol> <p>¿Está la lámpara encendida en ambas terminales?</p>	—	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>	Diríjase al <a href="#">paso 5</a>
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el encendido.</li> <li>2. Mida la resistencia entre la terminal 86 del relevador principal y la tierra.</li> </ol> <p>¿Se encuentra la resistencia dentro del valor especificado?</p>	0 ohms	Diríjase al <a href="#">paso 7</a>	Diríjase al <a href="#">paso 6</a>
6	<p>Repare el circuito abierto.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—
7	<p>Reemplace el relevador principal.</p> <p>¿Está completa la reparación?</p>	—	El sistema está bien	—

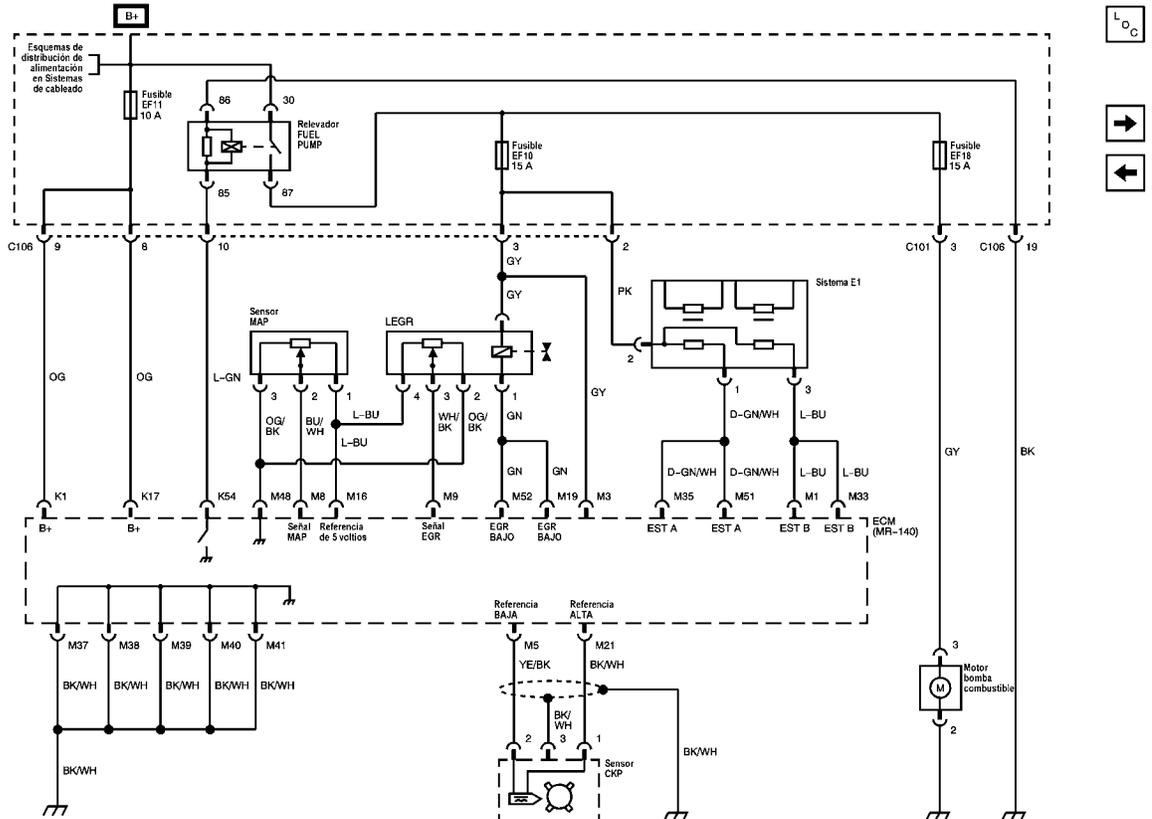
# **CIRCUITOS ELECTRICOS**



## Controles HVAC, relevadores del ventilador de enfriamiento, sensores de datos del motor



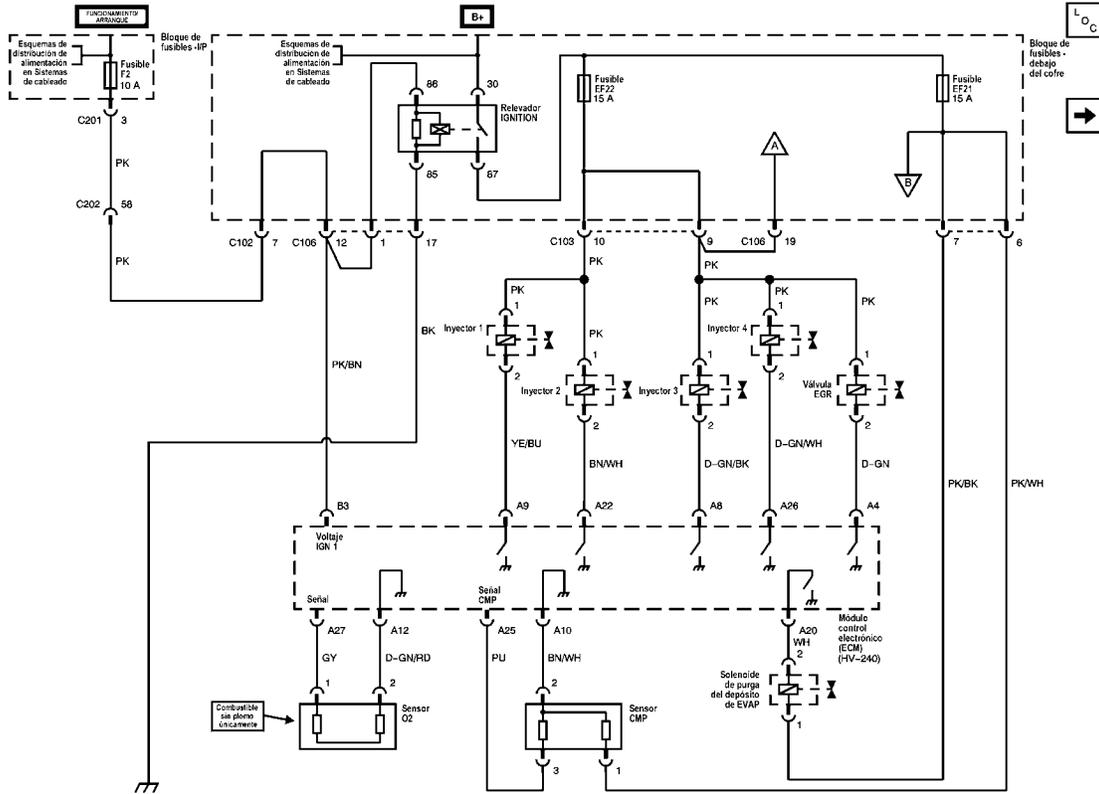
## Relayador de la bomba de combustible, sensor MAP, EGR, bobina de encendido, sensor CKP



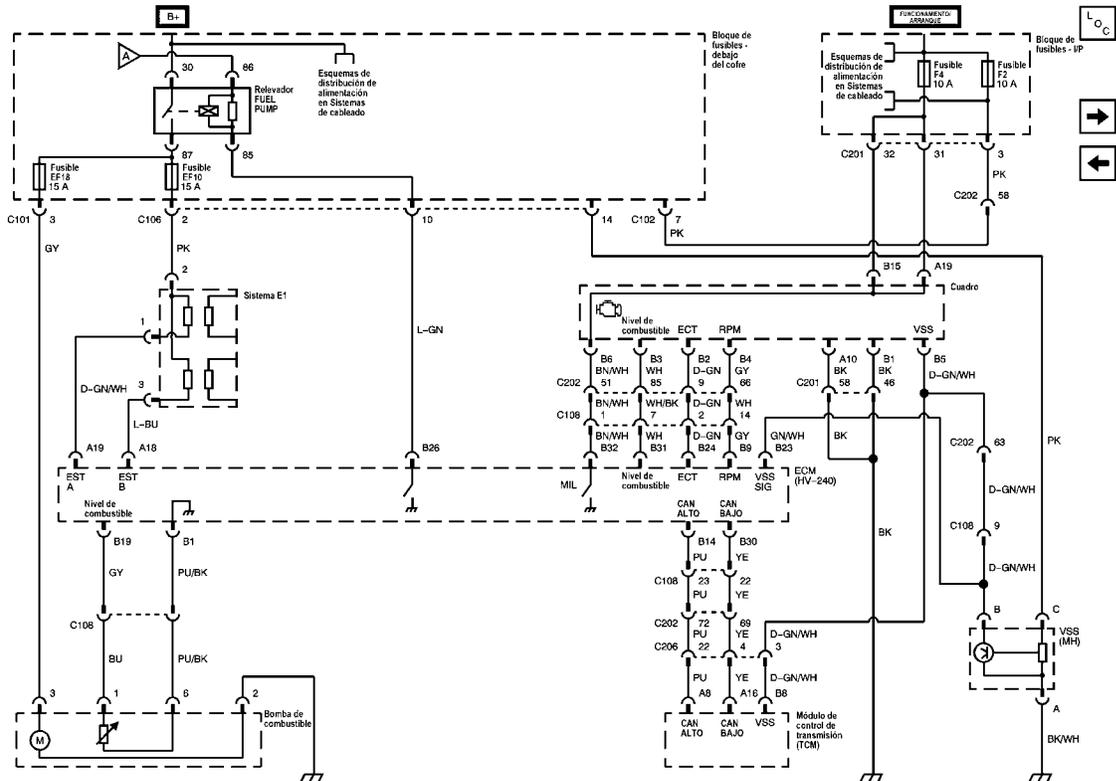


# Tipo "B"

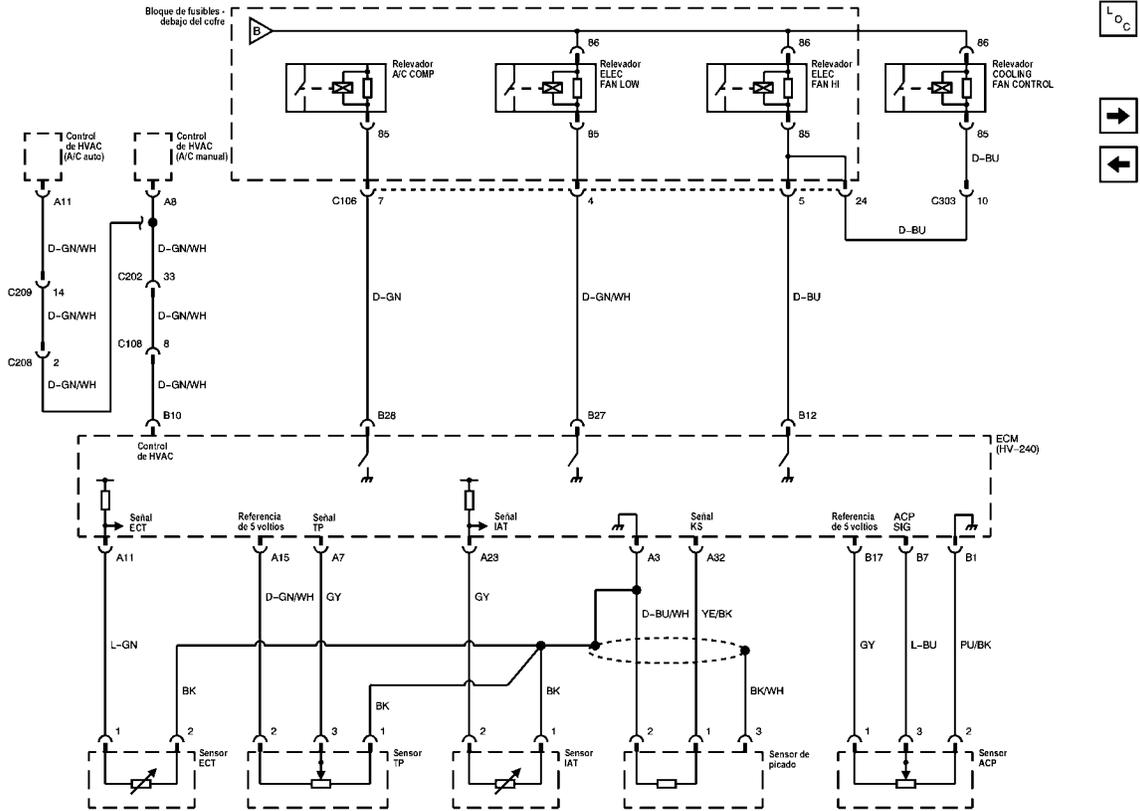
Inyectores, EGR, CMP, solenoide de purga del depósito EVAP, sensor de oxígeno



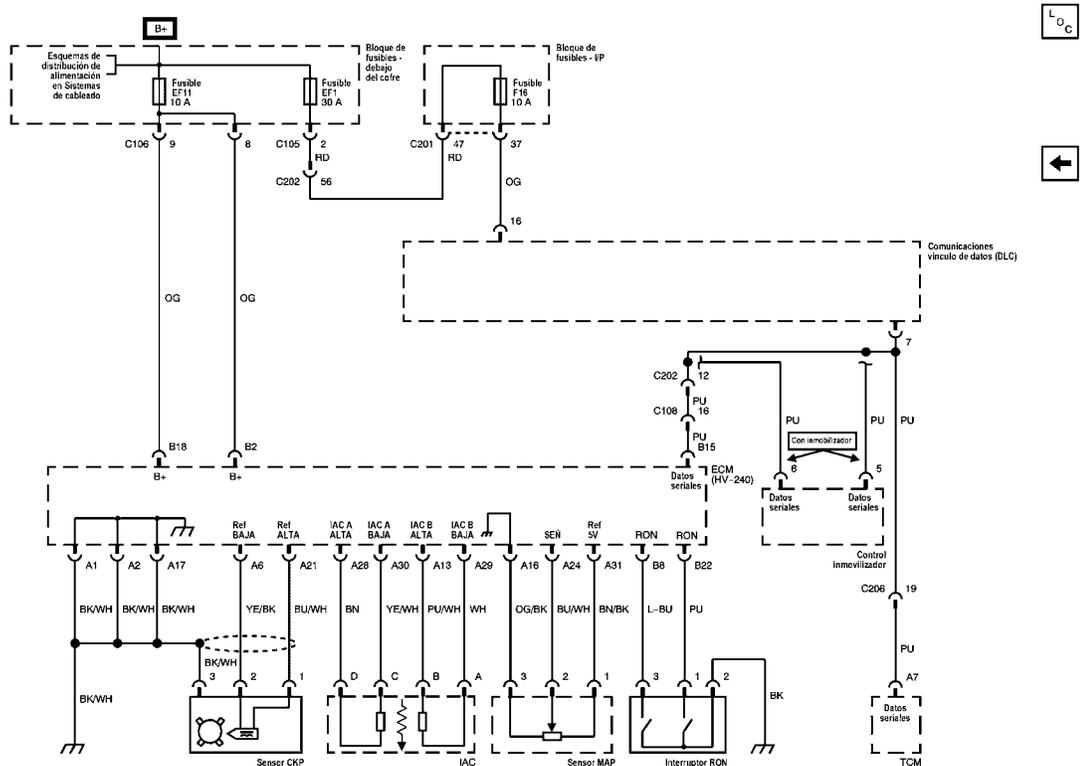
Sistema de Encendido, bomba de combustible, velocidad del vehículo VSS



# Controles HVAC, relevadores del ventilador de enfriamiento, sensores de datos del motor

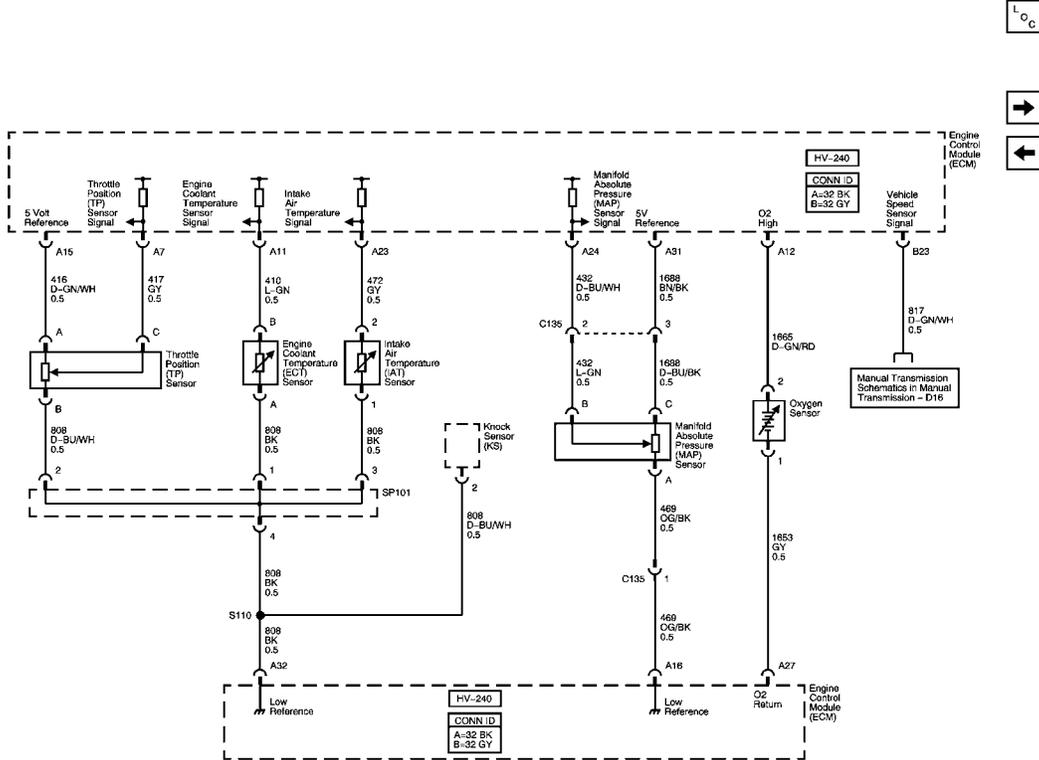


# Conector de Diagnóstico DLC, válvula IAC

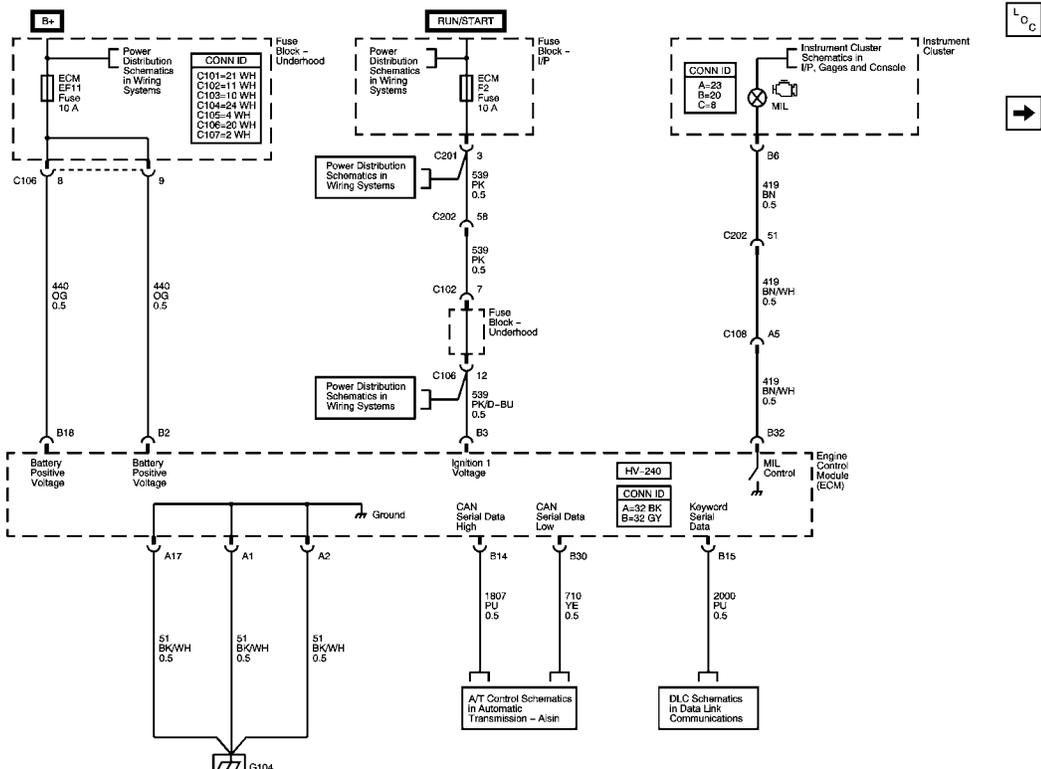


# No Emisiones Euro

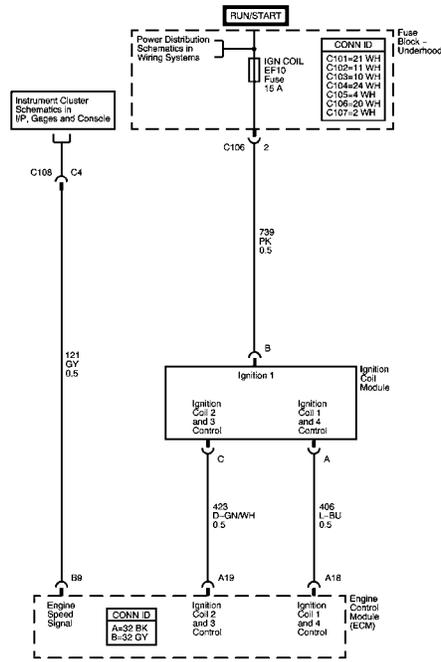
## Power, Ground, Serial Data, Malfunction Indicator Lamp (MIL)



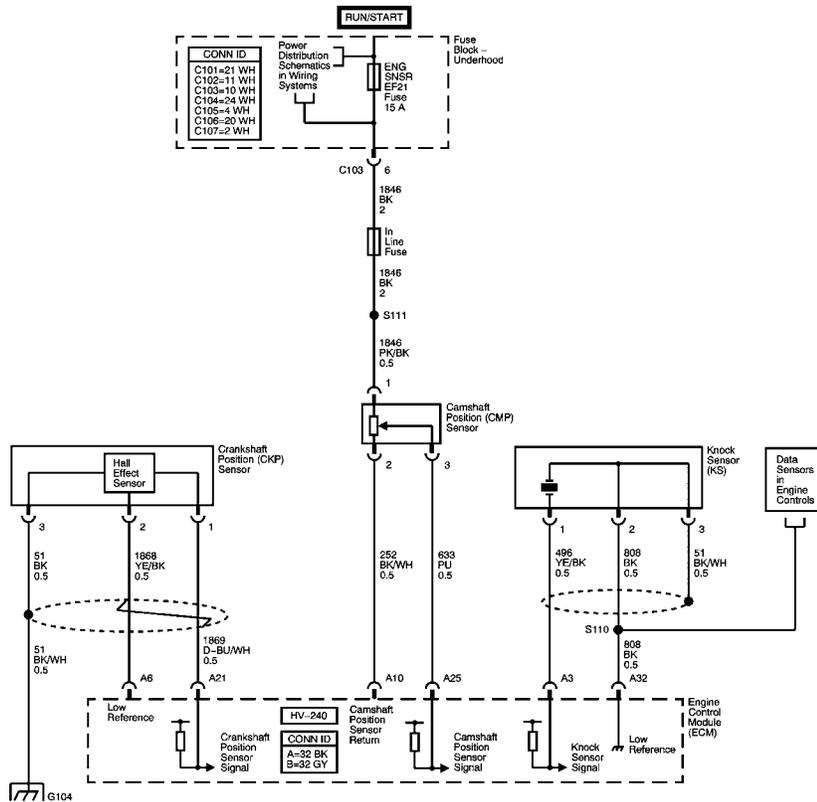
## Pressure and Temperature, Oxygen Sensor (O2S)



# Ignition Controls - Ignition System



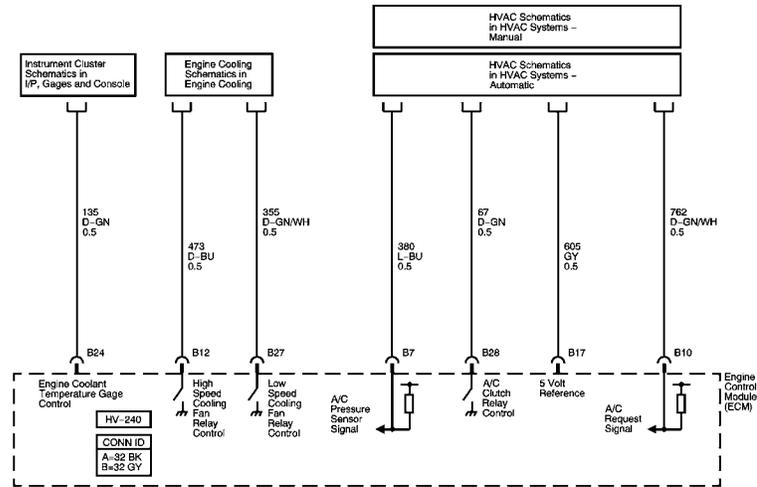
# Ignition Controls - Sensors





# Controlled/Monitored Subsystem References

L<sub>0</sub>C



# **PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO**

# Procedimiento de Aprendizaje del Ralentí

Los procedimientos 1 y 2 listados abajo, necesitan ser ejecutados cuando ocurra lo siguiente:

- Los cables de la batería están desconectados.
- El ECM está desconectado o reemplazado.
- El fusible que suministra ignición 1 o el voltaje positivo de la batería al ECM es desinstalado.
- La válvula IAC es desinstalada o reemplazada.
- Hay falla en el sistema IAC.

## **Procedimiento 1**

1. Apague todos los accesorios.
2. Arranque el motor.
3. Permita que el motor funcione a ralentí por 10 segundos.
4. Apague la ignición por 1 minutos.
5. Ejecute el procedimiento 2.

## **procedimiento 2 - transmisión automática**

1. Permita que el motor funcione hasta que la temperatura del refrigerante del motor esté a más de 85°C (185°F).
2. Permita que el motor funcione a ralentí durante 10 minutos.
3. Encienda el A/C por 1 minutos, si está equipado.
4. Apague el A/C por 1 minutos, si está equipado.
5. Aplique el pedal de freno y coloque la transmisión en drive (avance) (D).
6. Permita que el motor permanezca a ralentí durante 1 minutos.
7. Encienda el A/C por 1 minutos, si está equipado.
8. Apague el encendido. El procedimiento de aprendizaje de ralentí está completo.

## **Procedimiento 2 - transmisión manual**

1. Permita que el motor funcione hasta que la temperatura del refrigerante del motor esté a más de 85°C (185°F).
2. Permita que el motor funcione a ralentí durante 10 minutos.
3. Encienda el A/C por 1 minutos, si está equipado.
4. Apague el encendido. El procedimiento de aprendizaje de ralentí está completo.

# Procedimiento de alivio de la presión de combustible

## Precaución

Retire el tapón del tanque de gasolina y purgue la presión del sistema de combustible antes de dar servicio al sistema de combustible a fin de reducir el riesgo de lesiones personales. Después de que haya purgado la presión del sistema de combustible, aún podría liberarse una pequeña cantidad de combustible al dar servicio a las líneas de combustible, o a la bomba de combustible o a las conexiones. Para reducir el riesgo de lesiones personales, cubra los componentes del sistema de combustible con una toalla de taller antes de desconectarlos. Esto impedirá que se derrame cualquier combustible que se escape. Coloque la toalla en un contenedor adecuado cuando la desconexión esté terminada.

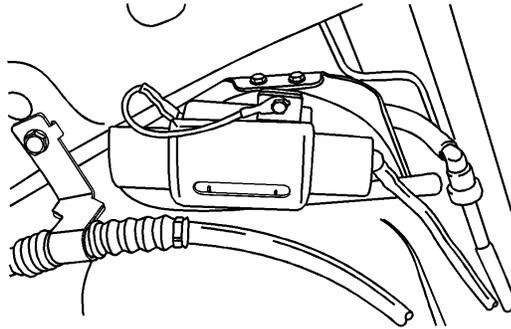
1. Retire la tapa del tanque de combustible.
2. Retire el fusible de la bomba de combustible EF18 de la caja de fusibles del motor.
3. Arranque el motor y deje que el motor se detenga.
4. Arranque el motor por 10 segundos adicionales.

# Cambio del filtro de combustible

## Procedimiento de desmontaje

### **Precaución**

Consulte [Precaución liber presión comb](#) en Precauciones y avisos.



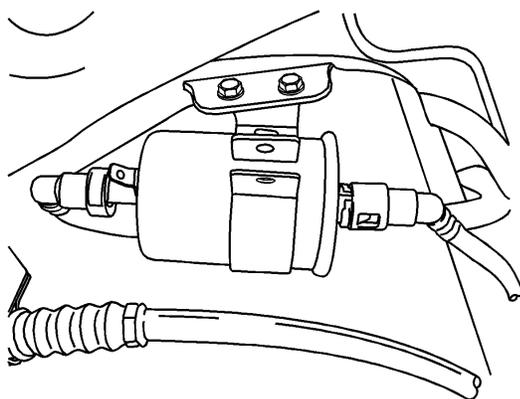
1. Libere la presión del sistema de combustible. Consulte [Cambio del filtro de combustible](#) .

### **Precaución**

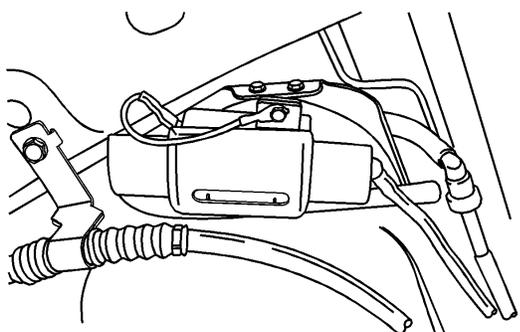
Consulte [Precau al desconect batería](#) en Precauciones y avisos.

2. Desconecte el cable negativo de la batería
3. Retire el perno del ensamble del soporte de montaje del filtro de combustible.
4. Retire la cubierta del filtro de combustible.
5. Desconecte los conductos de entrada/salida de combustible moviendo el seguro del conector del conducto hacia adelante y jalando la manguera afuera del tubo del filtro de combustible.

## Procedimiento de instalación



1. Instale el nuevo filtro de combustible dentro de la abrazadera de retención. Observe la dirección del flujo.
2. Instale el filtro de combustible.
3. Conecte los conductos de entrada/salida. Asegure los conductos con el seguro del conector.



4. Instale la cubierta del filtro de combustible.

**Aviso**

Consulte [Notif cierre](#) en Precauciones y avisos.

5. Instale el perno del ensamble del soporte de montaje del filtro de combustible con la conexión a tierra del filtro de combustible. **Apriete**

Apriete los pernos del ensamble del soporte de montaje del filtro de combustible a 4 N·m (35 lb pies).

6. Conecte el cable negativo de la batería.
7. Realice una prueba de fugas en el filtro de combustible.

# ESPECIFICACIONES GENERALES

# Especificaciones Técnicas del Motor

Tipo de motor	Doble eje de levas L-4	
Datos generales		
• Movimiento de abertura	81.6 x 86 mm	3.21 pulg x3.38 pulg
• Relación de compresión	9.6 ± 0.02: 1	
• Desplazamiento	1,799 cm <sup>3</sup>	109.7 pulg <sup>3</sup>
• Tipo de motor	T18SED	
• Orden de encendido	1-3-4-2	
Tipo lubricante	Alimentación forzada	
Potencia máxima a 5,800 RPM	80 KW	HP 107.3
Torque máximo	150 N·m	110.6 Lb Pies
Tipo de filtro de aceite	Cartucho - flujo completo	
Tipo de bomba de aceite	Rotativo - Trocoide	
Capacidad del recipiente de aceite - incluyendo filtro de aceite	3.75 l	4 qt

# Temperatura vs resistencia

°C	°F	Sensor de ECT	Sensor IAT
		OHMS	
Valores de Temperatura vs Resistencia (aproximados)			
100	212	177	187
90	194	241	246
80	176	332	327
70	158	467	441
60	140	667	603
50	122	973	837
45	113	1,188	991
40	104	1,459	1,180
35	95	1,802	1,412
30	86	2,238	1,700
25	77	2,796	2,055
20	68	3,520	2,500
15	59	4,450	3,055
10	50	5,670	3,760
5	41	7,280	4,651
0	32	9,420	5,800
-5	23	12,300	7,273
-10	14	16,180	9,200
-15	5	21,450	9,200
-20	-4	28,680	15,080
-30	-22	52,700	25,600
-40	-40	100,700	45,300

# Altitud vs presión barométrica

Altitud medida en metros (m)	Altitud medida en pies (pies)	Presión barométrica medida en kilopascal (kPa)
Determine su altitud a través de una estación meteorológica local o a través de otra fuente de referencia		
4 267	14,000	56-64
3 962	13,000	58-66
3 658	12,000	61-69
3 353	11,000	64-72
3 048	10,000	66-74
2 743	9,000	69-77
2 438	8,000	71-79
2 134	7,000	74-82
1 829	6,000	77-85
1 524	5,000	80-88
1 219	4,000	83-91
914	3,000	87-95
610	2,000	90-98
305	1,000	94-102
0	0 Nivel del mar	96-104
-305	-1,000	101-105

# Especificaciones del sistema de encendido i

APLICACIÓN	Especificación	
	Métrico	Inglés
Tipo de ignición	SISTEMA DE IGNICIÓN DIRECTA	
Regulación de la ignición (BTDC)	5°	
secuencia de ignición	1-3-4-2	
Claro de la Bujía	0.9-1.1 mm	0.035-0.043 pulg
Fabricante de bujía	Boach	
Tipo de bujía	FLR8LDCU	

# Especificaciones del sistema de combustustible

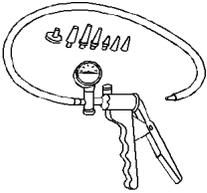
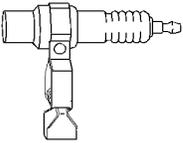
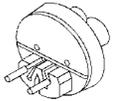
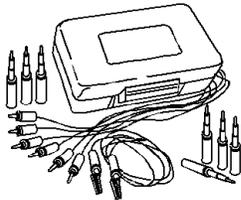
APLICACIÓN	Especificación	
	Métrico	Inglés
Distribución de combustible	MPI	
Tipo bomba de combustible	Bomba de motor eléctrico	
Tipo de tanque de combustible	Cartucho	
Capacidad del combustible	60 l	15.85 gal

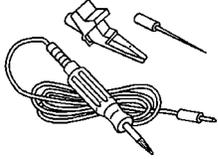
# Especificaciones de torsión

APLICACIÓN	Especificación	
	Métrico	Inglés
Pernos del sensor de posición del árbol de levas	8 N·m	71 lb pulg
Perno de retención del sensor de posición del cigüeñal	8 N·m	71 lb pulg
Pernos de retención de la bobina de ignición del sistema electrónico de ignición	10 N·m	89 lb pulg
Sensor de la temperatura del refrigerante del motor	20 N·m	15 Lb Pies
Perno de la brida del depósito de emisión evaporación	4 N·m	35 lb pulg
Cubierta protectora del depósito de emisión de evaporación	8 N·m	71 lb pulg
Perno del soporte del solenoide de purga del depósito de emisión evaporación	5 N·m	44 lb pulg
Perno del ensamble del soporte de montaje del filtro de combustible	4 N·m	35 lb pulg
Pernos de retención del riel de combustible	25 N·m	18 Lb Pies
Pernos de retención del tanque de combustible	20 N·m	15 Lb Pies
Pernos de retención de la válvula de control de aire a ralentí	3 N·m	27 lb pulg
Perno del sensor de golpe	20 N·m	15 Lb Pies
Pernos sensor presión absoluta distribuidor	4 N·m	35 lb pulg
Sensor de oxígeno	42 N·m	31 Lb Pies
Tuercas de retención del cuerpo del acelerador	10 N·m	89 lb pulg
Pernos de retención del sensor de posición del acelerador	2 N·m	18 Lb Pies

# HERRAMIENTAS ESPECIALES

# Herramientas especiales

Ilustración	Número y descripción de herramienta
	<p>J 23738-A</p> <p>Bomba de vacío</p>
 	<p>J 26792</p> <p>Comprobador de chispa</p>
	<p>J 34730-1A</p> <p>Manómetro de combustible</p>
 	<p>J 34730-405</p> <p>Lámpara de Prueba de los Inyectores</p>
	<p>J 35616-B</p> <p>Kit de Adaptadores para la Prueba de Conectores</p>



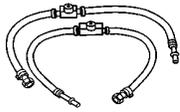
J 35616-200

Kit de lámpara de prueba sin energía



J 37027-1A

Conductor de motor IAC



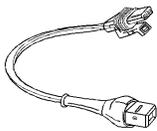
J 37287

Adaptadores de cierre del conducto de combustible



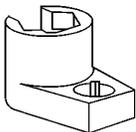
J 39021

Prueba de balance/bobina del inyector de combustible



J 39021-380

Adaptador de la prueba del inyector



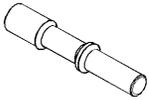
J 39194-B

Llave del Sensor de Oxígeno Calentado

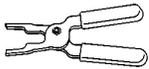




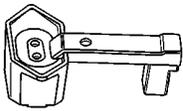
J 39200  
Multímetro digital (DMM)



J 42960-02  
Retenedor de la puerta de combustible



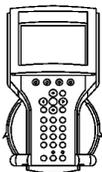
J 43244  
Pinzas de Extracción del Relevador



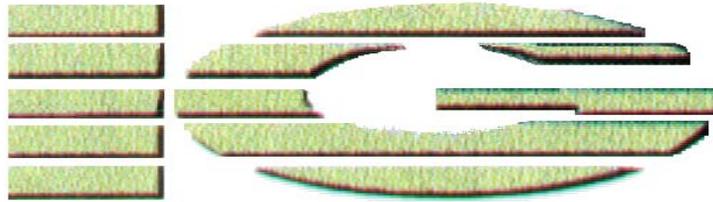
J 44175  
Probador de la composición del Combustible



J 45004  
Manguera de drenaje del tanque de combustible



70000081  
Herramienta de exploración Tech II



**INVERSIONES  
GERSAN, C.A.**

Telfonos 0212-6326311/6326411

**Servicio Técnico Automotriz  
O.H.P. c.a.**

**Oscar Hernandez  
Telf. 0412-7566560**