

# SISTEMAS DE CONTROL DE EMISIONES

## TABLA DE MATERIAS

	página		página
DIAGNOSTICOS DE A BORDO .....	1	SISTEMA DE INYECCION DE AIRE-MOTORES	
CONTROLES DE EMISIONES VOLATILES .....	36	DE GASOLINA HDC .....	47

## DIAGNOSTICOS DE A BORDO

### TABLA DE MATERIAS

	página		página
<b>DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO</b>		ADMINISTRADOR DE TAREAS—MOTORES	
SISTEMAS DE EMISIONES—MOTORES DE		DE GASOLINA .....	25
GASOLINA .....	1	SISTEMAS CONTROLADOS .....	29
SISTEMA DE EMISIONES—MOTOR DIESEL .....	2	DEFINICION DE CICLO .....	31
LUZ INDICADORA DE FUNCIONAMIENTO		MONITORES DE LOS COMPONENTES—	
INCORRECTO (MIL)—MOTORES DE		MOTORES DE GASOLINA .....	32
GASOLINA .....	3	MONITORES DE COMPONENTES—MOTOR	
LUZ INDICADORA DE FUNCIONAMIENTO		DIESEL .....	32
INCORRECTO (MIL)—MOTOR DIESEL .....	4	CIRCUITOS NO CONTROLADOS—MOTORES	
LUZ INDICADORA RECORDATORIA DE		DE GASOLINA .....	33
NECESIDAD DE SERVICIO (SRI) .....	4	CIRCUITOS NO CONTROLADOS—MOTOR	
MODO DE PRUEBA DE VISUALIZACION DE		DIESEL .....	33
ESTADO .....	4	LIMITES ALTO Y BAJO—MOTORES DE	
MODO DE PRUEBA DE ACCIONAMIENTO DE		GASOLINA .....	34
CIRCUITOS .....	5	LIMITES ALTO Y BAJO—MOTOR DIESEL .....	34
CODIGOS DE DIAGNOSTICO DE FALLO .....	5	VALORES DE CARGA—MOTORES DE	
DESCRIPCIONES DE CODIGOS DE		GASOLINA .....	35
DIAGNOSTICO DE FALLOS .....	5		

### DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

#### SISTEMAS DE EMISIONES—MOTORES DE GASOLINA

#### FUNCIONAMIENTO

El Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) controla varios circuitos distintos de los sistemas de inyección de combustible, encendido, emisiones y motor. Si el PCM detecta un problema en un circuito controlado con la suficiente frecuencia como para indicar un problema real, almacena un Código de diagnóstico de fallo (DTC) en la memoria del PCM. Si el problema se repara o deja de existir, el PCM cancela el código después de 40 ciclos de calen-

tamiento. Los códigos de diagnóstico de fallos que afectan a las emisiones del vehículo hacen que se encienda la Luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL). La MIL se visualiza en forma de icono (gráfico) del motor en el tablero de instrumentos. Consulte Luz indicadora de funcionamiento incorrecto en esta sección.

Para que el PCM almacene un DTC en la memoria deben cumplirse algunos criterios predeterminados. Un criterio puede ser una amplitud determinada de rpm del motor, la temperatura del motor y/o el voltaje de entrada al PCM.

Es posible que el PCM no almacene un DTC de un circuito controlado, aunque se haya producido un funcionamiento incorrecto. Esto puede suceder si no se ha cumplido con uno de los criterios para el establecimiento del DTC para ese circuito. **Por ejemplo,**

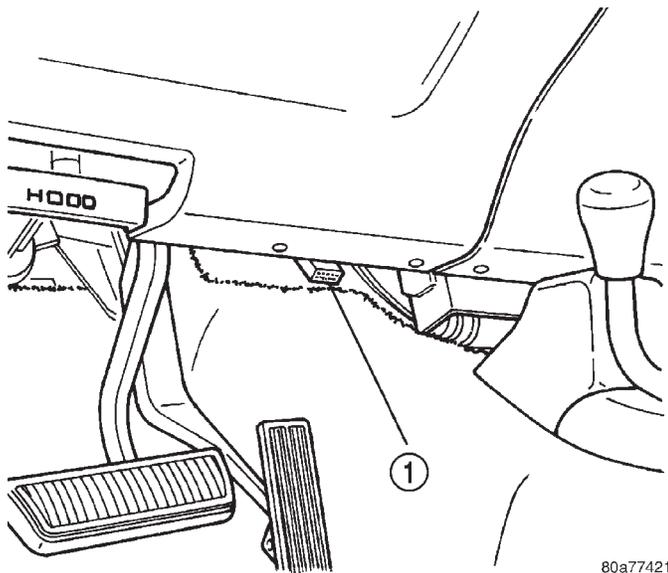
## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

considere que según el criterio establecido para el código de diagnóstico de fallo es necesario que el PCM controle el circuito solamente cuando el motor funciona entre 750 y 2.000 rpm. Suponga que se produce un cortocircuito a masa en el circuito de salida del sensor cuando el motor funciona por encima de 2.400 rpm (lo que da como resultado 0 voltios de entrada al PCM). Como esta condición se produce a una velocidad del motor que supera el umbral máximo (2.000 rpm), el PCM no almacenará ningún DTC.

El PCM controla varias condiciones de funcionamiento y para ellas establece uno o varios DTC. Consulte Sistemas controlados, componentes y circuitos no controlados, en esta sección.

Los técnicos pueden obtener los DTC almacenados conectando la herramienta de exploración DRB (o una herramienta de exploración equivalente) al conector de enlace de datos de 16 vías (Fig. 1).

**NOTA:** Diversos procedimientos de diagnóstico pueden ser la causa de que un monitor de diagnóstico establezca un DTC. Por ejemplo, si retira un cable de bujía para realizar una prueba de bujía puede establecerse un código de fallo del encendido. Cuando finalice y verifique una reparación, conecte la herramienta de exploración DRB al conector de enlace de datos de 16 vías para borrar todos los DTC y apagar la MIL (Luz indicadora de funcionamiento incorrecto).



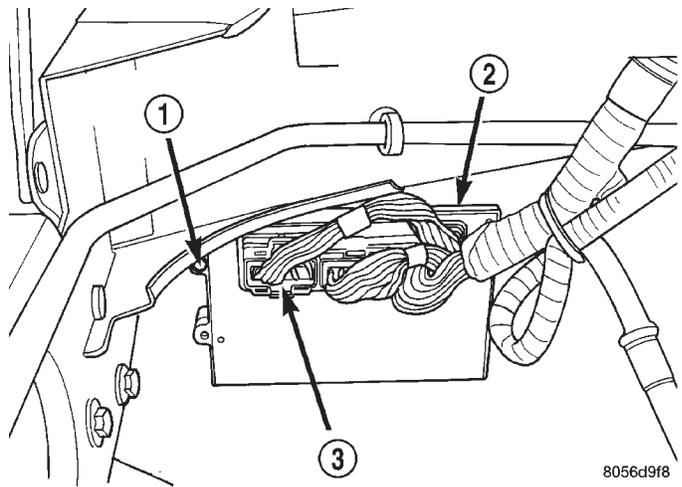
**Fig. 1 Localización del conector de enlace de datos (diagnóstico) de 16 vías**

1 - CONECTOR DE ENLACE DE DATOS

## SISTEMA DE EMISIONES—MOTOR DIESEL

## DESCRIPCION

Para el módulo de control del mecanismo de transmisión con el motor diesel se utilizan dos módulos diferentes. El Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) se utiliza principalmente para el funcionamiento del sistema de carga, la transmisión y el embrague del compresor del A/A y las funciones del control del velocidad. El Módulo de control del motor (ECM) se utiliza para controlar los **sistemas de combustible y emisiones**. El PCM está situado en la parte trasera derecha del compartimiento del motor (Fig. 2). El ECM está unido con pernos al lado izquierdo del bloque de cilindros del motor (Fig. 3).



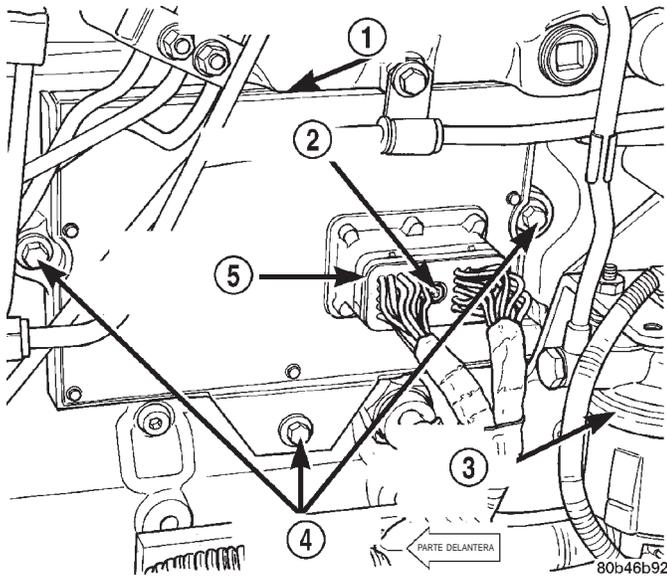
**Fig. 2 Localización del Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM)**

- 1 - PERNOS DE INSTALACION DEL PCM (3)
- 2 - MODULO DE CONTROL DEL MECANISMO DE TRANSMISION (PCM)
- 3 - CONECTORES DE 32 VIAS (3)

## FUNCIONAMIENTO

El PCM y el ECM controlan varios circuitos distintos de los sistemas del mecanismo de transmisión. Si el PCM o el ECM detectan un problema en un circuito controlado con la suficiente frecuencia como para indicar un problema real, almacena un Código de diagnóstico de fallo (DTC) en la memoria del PCM o del ECM. Con determinados DTC, si el problema se repara o deja de existir, el ECM o el PCM cancela el código después de 40 ciclos de calentamiento. Con otros DTC puede que se cancele después de 1 ó 2 ciclos buenos. Consulte Definición de ciclo. Los DTC que afectan a las emisiones del vehículo iluminan la Luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL). La MIL se visualiza en forma de icono (gráfico) del motor en el tablero de instrumentos. Consulte Luz indicadora de funcionamiento incorrecto.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)



**Fig. 3 Localización del Módulo de control del motor (ECM)**

- 1 - MÓDULO DE CONTROL DEL MOTOR (ECM)
- 2 - PERNO DE CABEZA HEXAGONAL
- 3 - BOMBA DE TRANSFERENCIA DE COMBUSTIBLE
- 4 - PERNOS DE INSTALACION (3)
- 5 - CONECTOR DE 50 VIAS

Algunos DTC establecerán un DTC asociado en el módulo de control contrario. Esto significa que después de la reparación, el DTC deberá borrarse de **ambos** módulos.

Para que el ECM o el PCM almacenen un DTC en la memoria deben cumplirse algunos criterios. Un criterio puede ser una amplitud determinada de rpm del motor, la apertura de la mariposa del acelerador, la temperatura del motor o el voltaje de entrada al PCM.

Es posible que el ECM o el PCM no almacenen un DTC de un circuito controlado, aunque se haya producido un funcionamiento incorrecto. Esto puede suceder si no se ha cumplido uno de los criterios para el establecimiento del DTC para ese circuito. **Por ejemplo**, considere que según el criterio establecido para el código de diagnóstico de fallo es necesario que el ECM controle el circuito solamente cuando el motor funciona entre 750 y 2.000 rpm. Suponga que se produce un cortocircuito a masa en el circuito de salida del sensor cuando el motor funciona por encima de 2.400 rpm (lo que da como resultado 0 voltios de entrada al ECM). Como esta condición se produce a una velocidad del motor que supera el umbral máximo (2.000 rpm), el ECM no almacenará ningún DTC.

El ECM y el PCM controlan varias condiciones de funcionamiento y para ellas establece uno o varios

DTC. Consulte Sistemas controlados, componentes y circuitos no controlados, en esta sección.

Los técnicos pueden obtener los DTC almacenados conectando la herramienta de exploración DRB (o una herramienta de exploración equivalente) al conector de enlace de datos de 16 vías (Fig. 1). Consulte el cuadro de Códigos de diagnóstico de fallos en esta sección. **Recuerde que los DTC son la consecuencia del fallo de un sistema o circuito, pero no identifican directamente el componente o componentes defectuosos.**

Diversos procedimientos de diagnóstico pueden ser la causa de que un monitor de diagnóstico establezca un DTC. Por ejemplo, si desconecta un relé o retira un conector eléctrico mientras el motor está en funcionamiento. Cuando finalice y verifique una reparación, conecte la herramienta de exploración DRB al conector de enlace de datos de 16 vías para borrar todos los DTC del ECM y el PCM y apagar la MIL.

## LUZ INDICADORA DE FUNCIONAMIENTO INCORRECTO (MIL)—MOTORES DE GASOLINA

### FUNCIONAMIENTO

La luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL) se visualiza en forma de icono (gráfico) del motor en el tablero de instrumentos.

Como prueba de funcionamiento, la MIL se enciende cuando se coloca la llave de encendido en posición ON, antes de poner en marcha el motor. La MIL se enciende siempre que el Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) establece un Código de diagnóstico de fallo (DTC) que afecte a las emisiones del vehículo. Si se detecta un problema, el PCM envía un mensaje al grupo de instrumentos para que se encienda la luz. El PCM enciende la MIL solamente en los casos de DTC que afecten a las emisiones del vehículo. Algunos monitores pueden efectuar dos ciclos consecutivos, con un fallo detectado, antes de que se encienda la MIL. La MIL permanece encendida continuamente, cuando el PCM entra en modo de fallo o ha identificado que un componente de las emisiones está defectuoso. Consulte los cuadros de Códigos de diagnóstico de fallo, en este grupo, a fin de obtener los códigos relacionados con emisiones.

Asimismo, la MIL parpadea o se enciende continuamente cuando el PCM detecta un fallo del encendido del motor activo. Consulte Monitor de fallos de encendido, en esta sección.

Además, el PCM puede restablecer (apagar) la MIL si se produce alguno de los casos siguientes:

- El PCM no detecta el funcionamiento incorrecto durante 3 ciclos consecutivos (excepto Monitor de fallos de encendido y control del sistema de combustible).

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

- El PCM no detecta un funcionamiento incorrecto durante la realización de 3 pruebas sucesivas de fallo de encendido del motor y del sistema de combustible. El PCM efectúa estas pruebas cuando el motor está funcionando a  $\pm 375$  rpm del número de revoluciones a las que funcionaba cuando se detectó el funcionamiento incorrecto por primera vez y con una diferencia no mayor al 10% de la carga de operación en esa misma situación.

**LUZ INDICADORA DE FUNCIONAMIENTO INCORRECTO (MIL)—MOTOR DIESEL****FUNCIONAMIENTO**

La luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL) se visualiza en forma de icono (gráfico) del motor en el tablero de instrumentos.

La MIL se enciende siempre que el Módulo de control del motor (ECM) o el Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) establece un Código de diagnóstico de fallo (DTC) que afecta a las emisiones del vehículo. La MIL sólo se iluminará para los DTC que afecten a las emisiones del vehículo.

Algunos monitores pueden efectuar dos ciclos consecutivos, con un fallo detectado, antes de que se encienda la MIL. Para obtener más información, consulte Definición de ciclo. La MIL permanece encendida continuamente (si la llave está en posición ON), cuando el ECM o el PCM entra en modo de fallo o ha identificado que un componente de las emisiones está defectuoso.

La MIL parpadea o se enciende continuamente cuando el PCM detecta un fallo del encendido del motor activo. Consulte Monitor de fallos de encendido.

Además, el ECM o el PCM pueden restablecer (apagar) la MIL si no se ha vuelto a detectar un funcionamiento incorrecto (DTC) previo después de 2 ciclos consecutivos.

La MIL se iluminará al colocar la llave en posición ON y permanecerá encendida durante aproximadamente 2 segundos si el motor no se ha puesto en marcha. Esto se hace a modo de comprobación de la bombilla (prueba de bombilla).

Para obtener una lista de DTC relacionados con las emisiones y códigos no relacionados con las emisiones, consulte el cuadro de Códigos de diagnóstico de fallos.

**LUZ INDICADORA RECORDATORIA DE NECESIDAD DE SERVICIO (SRI)****DESCRIPCION**

La luz indicadora recordatoria de necesidad de servicio (SRI) se utiliza solamente en el motor 5.9L

HDC V-8 de gasolina. La luz se visualiza en tablero de instrumentos como MAINT REQ'D (necesidad de servicio).

**FUNCIONAMIENTO**

El sistema SRI está incorporado dentro del Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM). El PCM registra el kilometraje del vehículo y lo almacena en su memoria. En ese momento, el PCM comprueba determinados puntos del kilometraje. Cuando el kilometraje actual coincide con uno de esos puntos del kilometraje, se activa la luz del SRI.

Deben reemplazarse determinadas piezas o debe efectuarse determinado mantenimiento en un punto indicado del kilometraje o cuando la luz del SRI permanece encendida o cuando la llave se encuentra en posición ON. Una vez efectuada la sustitución de piezas o el mantenimiento necesario, la luz del SRI debe restablecerse para que se apague la luz. Para restablecer la luz del SRI utilice la herramienta de exploración DRB.

Para informarse sobre la sustitución de piezas o los intervalos de tiempo o kilómetros de los programas de mantenimiento, consulte el grupo 0, Lubricación y mantenimiento en este manual o en manual del propietario del vehículo.

Si no se efectúa la sustitución de piezas o el mantenimiento necesario y solamente se restablece la luz del SRI se puede estar infringiendo una ley federal [de EE.UU.]. La luz del SRI solamente debe restablecerse una vez efectuado el mantenimiento necesario o la sustitución de piezas.

**MODO DE PRUEBA DE VISUALIZACION DE ESTADO****FUNCIONAMIENTO**

Las entradas de conmutadores al Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) tienen dos estados reconocidos: ALTO y BAJO. Por este motivo, el PCM no puede reconocer la diferencia entre una posición seleccionada del conmutador y frente a un circuito abierto, circuito en corto o un conmutador defectuoso. Si la pantalla de visualización de estado muestra el cambio de ALTO a BAJO o de BAJO a ALTO, considere que todo el circuito del conmutador al PCM funciona correctamente. Conecte la herramienta de exploración DRB al conector de enlace de datos y acceda a la pantalla de visualización de estado. A continuación, acceda a Entradas y salidas de visualización de estado o a Sensores de visualización de estado.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

**MODO DE PRUEBA DE ACCIONAMIENTO DE CIRCUITOS****FUNCIONAMIENTO**

El modo de prueba de accionamiento de circuitos verifica el buen funcionamiento de los circuitos de salida o de los dispositivos que el Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) podría no reconocer internamente. El PCM intenta activar esas salidas y permite que un observador verifique su correcto funcionamiento. La mayoría de las pruebas proporcionan una señal sonora o visual de funcionamiento de dispositivos (chasquido de contactos de relé, pulverización de combustible, etc). Excepto en las condiciones intermitentes, si un dispositivo funciona correctamente durante la prueba, considere que el dispositivo, su cableado relacionado y el circuito impulsor funcionan correctamente. Conecte la herramienta de exploración DRB al conector de enlace de datos y acceda a la pantalla de Accionamientos.

**CODIGOS DE DIAGNOSTICO DE FALLO****FUNCIONAMIENTO**

**Motores de gasolina:** Un Código de diagnóstico de fallo (DTC) indica que el PCM ha detectado una condición anormal en el sistema.

**Motor diesel:** Un Código de diagnóstico de fallo (DTC) indica que bien el Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) o el Módulo de control del motor (ECM) ha detectado una condición anormal en el sistema. Algunos DTC establecerán un DTC asociado, que significa que el mismo código se establecerá en el módulo contrario (ECM o PCM).

**Los códigos de diagnóstico de fallos son el resultado de un fallo del sistema o del circuito, pero no identifican directamente el componente o componentes defectuosos.**

Los técnicos pueden obtener los DTC almacenados conectando la herramienta de exploración DRB (o una herramienta de exploración equivalente) al conector de enlace de datos de 16 vías. Este conector está situado en el borde inferior del tablero de instrumentos, cerca de la columna de dirección.

**NOTA:** Para obtener una lista de DTC, consulte los cuadros que aparecen a continuación.

**OBTENCION DE DTC**

**ADVERTENCIA: ANTES DE REALIZAR ALGUNA PRUEBA EN UN MOTOR EN FUNCIONAMIENTO, APLIQUE EL FRENO DE ESTACIONAMIENTO Y/O BLOQUEE LAS RUEDAS.**

(1) Conecte la herramienta de exploración DRB al conector de enlace de datos (diagnóstico).

(2) Coloque el interruptor de encendido en posición ON y acceda a READ FAULT SCREEN (pantalla de lectura de fallos). Registre todos los DTC que muestra la herramienta de exploración DRB.

(3) Para borrar los DTC, utilice la pantalla de datos ERASE TROUBLE CODE (borrar códigos de fallos) de la herramienta de exploración DRB.

(4) Motor diesel: Algunos DTC se almacenan como DTC asociado que deberán borrarse tanto del ECM como del PCM.

**DESCRIPCIONES DE CODIGOS DE DIAGNOSTICO DE FALLOS**

**(M):** En caso de registrarse este Código de diagnóstico de fallo, la Luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL) se iluminará durante el funcionamiento del motor (dependiendo de si lo requiere CARB y/o EPA). La MIL se visualiza en forma de icono (gráfico) del motor en el tablero de instrumentos.

**(G): Luz del generador iluminada**

Código P genérico de la herramienta de exploración	Visualización de la herramienta de exploración DRB	Descripción breve del DTC
P0030 (M)	Circuito de relé de calefactor de sensor de O2 1/1	Se ha detectado un problema en el circuito del relé de calefactor de sensor de oxígeno.
P0036 (M)	Circuito de relé de calefactor de sensor de O2 1/2	Se ha detectado un problema en el circuito del relé de calefactor de sensor de oxígeno.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

<b>(M): En caso de registrarse este Código de diagnóstico de fallo, la Luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL) se iluminará durante el funcionamiento del motor (dependiendo de si lo requiere CARB y/o EPA). La MIL se visualiza en forma de icono (gráfico) del motor en el tablero de instrumentos.</b>		
<b>(G): Luz del generador iluminada</b>		
Código P genérico de la herramienta de exploración	Visualización de la herramienta de exploración DRB	Descripción breve del DTC
P0106	Presión barométrica fuera de límites	Se ha detectado un voltaje del sensor de MAP fuera de los márgenes aceptables durante la lectura de presión barométrica al colocar la llave en posición ON.
P0107 (M)	Voltaje del sensor de MAP demasiado bajo	Entrada del sensor de MAP por debajo del voltaje mínimo aceptable.
P0108 (M)	Voltaje del sensor de MAP demasiado alto	Entrada del sensor de MAP por encima del voltaje máximo aceptable.
P0112 (M)	Voltaje del sensor de temperatura de aire de admisión bajo	Entrada del sensor de temperatura de aire de admisión (carga) por debajo del voltaje mínimo aceptable.
P0113 (M)	Voltaje del sensor de temperatura de aire de admisión alto	Entrada del sensor de temperatura de aire de admisión (carga) por encima del voltaje máximo aceptable.
P0116		Se ha detectado un error de racionalidad en el sensor de temperatura de refrigerante.
P0117 (M)	Voltaje del sensor de ECT demasiado bajo	Entrada del sensor de ECT (temperatura del refrigerante del motor) por debajo del voltaje mínimo aceptable.
P0118 (M)	Voltaje del sensor de ECT demasiado alto	Entrada del sensor de temperatura del refrigerante del motor por encima del voltaje máximo aceptable.
P0121 (M)	El voltaje del TPS no concuerda con el de MAP	La señal del TPS no tiene correlación con la del sensor de MAP.
P0121 (M)	Voltaje de señal del sensor de posición de pedal del acelerador (APPS) demasiado bajo	Entrada de voltaje del APPS por debajo del voltaje mínimo aceptable.
P0122 (M)	Voltaje del sensor de posición de la mariposa del acelerador bajo	Entrada del sensor de posición de la mariposa del acelerador por debajo del voltaje mínimo aceptable.
P0122 (M)	Voltaje de señal del sensor de posición de pedal del acelerador (APPS) demasiado bajo	Entrada de voltaje del APPS por debajo del voltaje mínimo aceptable.
P0123 (M)	Voltaje del sensor de posición de la mariposa del acelerador alto	Entrada del sensor de posición de la mariposa del acelerador por encima del voltaje máximo aceptable.
P0123 (M)	Voltaje de señal del sensor de posición de pedal del acelerador (APPS) demasiado alto	Entrada de voltaje del APPS por encima del voltaje máximo aceptable.
P0125 (M)	No se ha alcanzado la temperatura de ciclo cerrado	El tiempo necesario para entrar en funcionamiento de ciclo cerrado (control de combustible) es excesivo.
P0125 (M)	Motor frío demasiado tiempo	El motor no alcanza la temperatura de funcionamiento.
P0130 (M)	Funcionamiento incorrecto del circuito del calefactor del sensor de O2 1/1	Funcionamiento incorrecto del elemento calefactor del sensor de oxígeno.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

<b>(M): En caso de registrarse este Código de diagnóstico de fallo, la Luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL) se iluminará durante el funcionamiento del motor (dependiendo de si lo requiere CARB y/o EPA). La MIL se visualiza en forma de icono (gráfico) del motor en el tablero de instrumentos.</b>		
<b>(G): Luz del generador iluminada</b>		
Código P genérico de la herramienta de exploración	Visualización de la herramienta de exploración DRB	Descripción breve del DTC
P0131 (M)	Sensor de O2 1/1 en corto a masa	El voltaje de entrada del sensor de oxígeno se mantiene por debajo de la escala de funcionamiento normal.
P0132 (M)	Sensor de O2 1/1 en corto a tensión	El voltaje de entrada del sensor de oxígeno se mantiene por encima de la escala de funcionamiento normal.
P0133 (M)	Respuesta lenta del sensor de O2 1/1	La respuesta del sensor de oxígeno es más lenta que la frecuencia de conmutación mínima necesaria.
P0134 (M)	Sensor de O2 1/1 que permanece en el centro	No se ha detectado condición de mezcla rica ni pobre a partir de la entrada del sensor de oxígeno.
P0135 (M)	Fallo de calefactor de sensor de O2 1/1	Funcionamiento incorrecto del elemento calefactor del sensor de oxígeno.
P0136 (M)	Funcionamiento incorrecto del circuito del calefactor del sensor de O2 1/2	Funcionamiento incorrecto del elemento calefactor del sensor de oxígeno.
P0137 (M)	Sensor de O2 1/2 en corto a masa	El voltaje de entrada del sensor de oxígeno se mantiene por debajo de la escala de funcionamiento normal.
P0138 (M)	Sensor de O2 1/2 en corto a tensión	El voltaje de entrada del sensor de oxígeno se mantiene por encima de la escala de funcionamiento normal.
P0139 (M)	Respuesta lenta del sensor de O2 1/2	La respuesta del sensor de oxígeno no es la esperada.
P0140 (M)	Sensor de O2 1/2 que permanece en el centro	No se ha detectado condición de mezcla rica ni pobre a partir de la entrada del sensor de oxígeno.
P0141 (M)	Fallo de calefactor de sensor de O2 1/2	Funcionamiento incorrecto del elemento calefactor del sensor de oxígeno.
P0143 (M)	Sensor de O2 1/3 en corto a masa	El voltaje de entrada del sensor de oxígeno se mantiene por debajo de la escala de funcionamiento normal.
P0144 (M)	Sensor de O2 1/3 en corto a tensión	El voltaje de entrada del sensor de oxígeno se mantiene por encima de la escala de funcionamiento normal.
P0145 (M)	Respuesta lenta del sensor de O2 1/3	La respuesta del sensor de oxígeno es más lenta que la frecuencia de conmutación mínima necesaria.
P0146 (M)	Sensor de O2 1/3 que permanece en el centro	No se ha detectado condición de mezcla rica ni pobre a partir de la entrada del sensor de oxígeno.
P0147 (M)	Fallo de calefactor de sensor de O2 1/3	Funcionamiento incorrecto del elemento calefactor del sensor de oxígeno.
P0151 (M)	Sensor de O2 2/1 en corto a masa	El voltaje de entrada del sensor de oxígeno se mantiene por debajo de la escala de funcionamiento normal.
P0152 (M)	Sensor de O2 2/1 en corto a tensión	El voltaje de entrada del sensor de oxígeno se mantiene de forma continuada por encima de la escala de funcionamiento normal.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

<b>(M): En caso de registrarse este Código de diagnóstico de fallo, la Luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL) se iluminará durante el funcionamiento del motor (dependiendo de si lo requiere CARB y/o EPA). La MIL se visualiza en forma de icono (gráfico) del motor en el tablero de instrumentos.</b>		
<b>(G): Luz del generador iluminada</b>		
Código P genérico de la herramienta de exploración	Visualización de la herramienta de exploración DRB	Descripción breve del DTC
P0153 (M)	Respuesta lenta del sensor de O2 2/1	La respuesta del sensor de oxígeno es más lenta que la frecuencia de conmutación mínima necesaria.
P0154 (M)	Sensor de O2 2/1 que permanece en el centro	No se ha detectado condición de mezcla rica ni pobre a partir de la entrada del sensor de oxígeno.
P0155 (M)	Fallo de calefactor de sensor de O2 2/1	Funcionamiento incorrecto del elemento calefactor del sensor de oxígeno.
P0157 (M)	Sensor de O2 2/2 en corto a masa	El voltaje de entrada del sensor de oxígeno se mantiene por debajo de la escala de funcionamiento normal.
P0158 (M)	Sensor de O2 2/2 en corto a tensión	El voltaje de entrada del sensor de oxígeno se mantiene por encima de la escala de funcionamiento normal.
P0159	Respuesta lenta del sensor de O2 2/2	La respuesta del sensor de oxígeno es más lenta que la frecuencia de conmutación mínima necesaria.
P0160 (M)	Sensor de O2 2/2 que permanece en el centro	No se ha detectado condición de mezcla rica ni pobre a partir de la entrada del sensor de oxígeno.
P0161 (M)	Fallo de calefactor de sensor de O2 2/2	Funcionamiento incorrecto del elemento calefactor del sensor de oxígeno.
P0168 (M)	Disminución de rendimiento del motor debido a la temperatura alta del combustible de la bomba de inyección	La temperatura del combustible está por encima del límite de protección del motor. La potencia del motor disminuirá.
P0171 (M)	Sistema de combustible 1/1 con mezcla pobre	Se ha indicado una mezcla pobre de aire y combustible por un factor de corrección anormalmente rico.
P0172 (M)	Sistema de combustible 1/1 con mezcla rica	Se ha indicado una mezcla rica de aire y combustible por un factor de corrección anormalmente pobre.
P0174 (M)	Sistema de combustible 2/1 con mezcla pobre	Se ha indicado una mezcla pobre de aire y combustible por un factor de corrección anormalmente rico.
P0175 (M)	Sistema de combustible 2/1 con mezcla rica	Se ha indicado una mezcla rica de aire y combustible por un factor de corrección anormalmente pobre.
P0176	Pérdida de la señal de calibración de combustible flexible	No hay presencia de voltaje de calibración del sensor de combustible flexible.
P0177	Luz de agua en combustible	El sensor de agua en combustible ha detectado un exceso de agua en el combustible.
P0178	Voltaje de sensor de combustible flexible demasiado bajo	Entrada del sensor de combustible flexible por debajo del voltaje mínimo aceptable.
P0178	Luz de agua en combustible— Voltaje del sensor de agua en combustible demasiado bajo	Pérdida de sensor o circuito de agua en combustible.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

**(M):** En caso de registrarse este Código de diagnóstico de fallo, la Luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL) se iluminará durante el funcionamiento del motor (dependiendo de si lo requiere CARB y/o EPA). La MIL se visualiza en forma de icono (gráfico) del motor en el tablero de instrumentos.

**(G): Luz del generador iluminada**

Código P genérico de la herramienta de exploración	Visualización de la herramienta de exploración DRB	Descripción breve del DTC
P0179	Voltaje del sensor de combustible flexible demasiado alto	Entrada del sensor de combustible flexible por encima del voltaje máximo aceptable.
P0180	Error en escala de temperatura de combustible	El ECM detecta un problema en los circuitos o el sensor de temperatura de combustible
P0181	Error en la escala de temperatura de combustible	El ECM detecta temperatura de combustible alta con temperatura de refrigerante del motor baja.
P0182 (M)	Voltaje del sensor de temperatura de CNG demasiado bajo	Voltaje del sensor de temperatura de gas natural comprimido por debajo del voltaje aceptable.
P0183 (M)	Voltaje del sensor de temperatura de CNG demasiado alto	Voltaje del sensor de temperatura de gas natural comprimido por encima del voltaje aceptable.
P0201 (M)	Circuito de control del inyector n° 1	Se ha detectado un corto o un abierto en el circuito de control para el inyector n° 1 o la hilera de inyectores del iny. 1.
P0202 (M)	Circuito de control del inyector n° 2	Se ha detectado un corto o un abierto en el circuito de control para el inyector n° 2 o la hilera de inyectores del iny. 2.
P0203 (M)	Circuito de control del inyector n° 3	Se ha detectado un corto o un abierto en el circuito de control para el inyector n° 3 o la hilera de inyectores del iny. 3.
P0204 (M)	Circuito de control del inyector n° 4	La etapa del impulsor de salida del inyector n° 4 o la hilera de inyectores del iny. 4 no responde correctamente a la señal de control.
P0205 (M)	Circuito de control del inyector n° 5	La etapa del impulsor de salida del inyector n° 5 no responde correctamente a la señal de control.
P0206 (M)	Circuito de control del inyector n° 6	La etapa del impulsor de salida del inyector n° 6 no responde correctamente a la señal de control.
P0207 (M)	Circuito de control del inyector n° 7	La etapa del impulsor de salida del inyector n° 7 no responde correctamente a la señal de control.
P0208 (M)	Circuito de control del inyector n° 8	La etapa del impulsor de salida del inyector n° 8 no responde correctamente a la señal de control.
P0209 (M)	Circuito de control del inyector n° 9	La etapa del impulsor de salida del inyector n° 9 no responde correctamente a la señal de control.
P0210 (M)	Circuito de control del inyector n° 10	La etapa del impulsor de salida del inyector n° 10 no responde correctamente a la señal de control.
P0215	Circuito de control de la bomba de inyección de combustible	Fallo del circuito de control del relé de la bomba de combustible.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

<b>(M): En caso de registrarse este Código de diagnóstico de fallo, la Luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL) se iluminará durante el funcionamiento del motor (dependiendo de si lo requiere CARB y/o EPA). La MIL se visualiza en forma de icono (gráfico) del motor en el tablero de instrumentos.</b>		
<b>(G): Luz del generador iluminada</b>		
Código P genérico de la herramienta de exploración	Visualización de la herramienta de exploración DRB	Descripción breve del DTC
P0216 (M)	Fallo de regulación de la bomba de inyección de combustible.	Obstrucción en suministro de combustible alta, presión de combustible baja o chaveta de bomba errónea o incorrectamente instalada.
P0217 Luz CHECK GAUGES	Disminución de rendimiento del motor debido a una condición de recalentamiento del motor	Recalentamiento del motor. El ECM disminuirá el rendimiento del motor.
P0219	Señal de velocidad excesiva del sensor de posición del cigüeñal	El motor excede los límites de rpm.
P0222 (M)	Ambas señales de validación de ralentí bajas	Se ha detectado un problema con los circuitos de validación de ralentí dentro del APPS.
P0223 (M)	Ambas señales de validación de ralentí altas (por encima de 5 voltios)	Se ha detectado un problema con los circuitos de validación de ralentí dentro del APPS.
P0230	Circuito de bomba de transferencia (bomba de elevación) fuera de límites	Se ha detectado un problema en los circuitos de la bomba de transferencia de combustible.
P0232	Voltaje de la señal de corte de suministro de combustible demasiado alta	El voltaje de la señal de corte de suministro de combustible es demasiado alto del ECM a la bomba de inyección de combustible.
P0234 (M)	Límite de reforzamiento de turbo excedido	Se ha detectado un problema en la compuerta de salida de gases de escape del turboalimentador.
P0236 (M)	Sensor de MAP demasiado alto durante demasiado tiempo	Se ha detectado un problema en la compuerta de salida de gases de escape del turboalimentador.
P0237 (M)	Voltaje del sensor de MAP demasiado bajo	Entrada de voltaje del sensor de MAP por debajo del voltaje mínimo aceptable.
P0238 (M)	Voltaje del sensor de MAP demasiado alto	Entrada de voltaje del sensor de MAP por encima del voltaje máximo aceptable.
P0251 (M)	Fallo mecánico de bomba de iny. de combustible, circuito de retroalimentación de válvula de combustible	Se ha detectado un problema con el circuito de combustible interno de la bomba de inyección de combustible.
P0252 (M)	Error de válvula de combustible VP44 agarrotada	El circuito del solenoide de combustible no detecta movimiento de la válvula del solenoide
P0253 (M)	Circuito de válvula de combustible de bomba de inyección de combustible abierto	Se ha detectado un problema con el circuito de combustible interno de la bomba de inyección de combustible.
P0254	Corriente de válvula de combustible de bomba de inyección de combustible demasiado alta	Problema provocado por un fallo interno de la bomba de inyección de combustible.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

<b>(M): En caso de registrarse este Código de diagnóstico de fallo, la Luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL) se iluminará durante el funcionamiento del motor (dependiendo de si lo requiere CARB y/o EPA). La MIL se visualiza en forma de icono (gráfico) del motor en el tablero de instrumentos.</b>		
<b>(G): Luz del generador iluminada</b>		
Código P genérico de la herramienta de exploración	Visualización de la herramienta de exploración DRB	Descripción breve del DTC
P0300 (M)	Fallo de encendido de varios cilindros	Se ha detectado un fallo de encendido en varios cilindros.
P0301 (M)	FALLO DE ENCENDIDO EN EL CILINDRO N° 1	Se ha detectado un fallo de encendido en el cilindro n° 1.
P0302 (M)	FALLO DE ENCENDIDO EN EL CILINDRO N° 2	Se ha detectado un fallo de encendido en el cilindro n° 2.
P0303 (M)	FALLO DE ENCENDIDO EN EL CILINDRO N° 3	Se ha detectado un fallo de encendido en el cilindro n° 3.
P0304 (M)	FALLO DE ENCENDIDO EN EL CILINDRO N° 4	Se ha detectado un fallo de encendido en el cilindro n° 4.
P0305 (M)	FALLO DE ENCENDIDO EN EL CILINDRO N° 5	Se ha detectado un fallo de encendido en el cilindro n° 5.
P0306 (M)	FALLO DE ENCENDIDO EN EL CILINDRO N° 6	Se ha detectado un fallo de encendido en el cilindro n° 6.
P0307 (M)	FALLO DE ENCENDIDO EN EL CILINDRO N° 7	Se ha detectado un fallo de encendido en el cilindro n° 7.
P0308 (M)	FALLO DE ENCENDIDO EN EL CILINDRO N° 8	Se ha detectado un fallo de encendido en el cilindro n° 8.
P0309 (M)	FALLO DE ENCENDIDO EN EL CILINDRO N° 9	Se ha detectado un fallo de encendido en el cilindro n° 9.
P0310 (M)	FALLO DE ENCENDIDO EN EL CILINDRO N° 10	Se ha detectado un fallo de encendido en el cilindro n° 10.
P0320 (M)	No hay señal de referencia del cigüeñal en el PCM	No se ha detectado señal de referencia (sensor de posición del cigüeñal) durante la puesta en marcha del motor.
P0320 (M)	Falta de señal de rpm al PCM (señal del sensor de posición del cigüeñal al JTEC)	No se ha detectado una señal de CKP en el PCM.
P0325	Circuito de sensor de golpe n° 1	Señal del sensor de golpe (n° 1) por encima o por debajo de un voltaje meta mínimo aceptable a determinadas velocidades del motor.
P0330	Circuito de sensor de golpe n° 2	Señal del sensor de golpe (n° 2) por encima o por debajo de un voltaje meta mínimo aceptable a determinadas velocidades del motor.
P0336 (M)	Señal del sensor de posición del cigüeñal (CKP)	Problemas con la señal de voltaje desde CKP.
P0340 (M)	No hay señal del árbol de levas en el PCM	Falta de sincronización de combustible.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

<b>(M): En caso de registrarse este Código de diagnóstico de fallo, la Luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL) se iluminará durante el funcionamiento del motor (dependiendo de si lo requiere CARB y/o EPA). La MIL se visualiza en forma de icono (gráfico) del motor en el tablero de instrumentos.</b>		
<b>(G): Luz del generador iluminada</b>		
Código P genérico de la herramienta de exploración	Visualización de la herramienta de exploración DRB	Descripción breve del DTC
P0341 (M)	Señal del sensor de posición del árbol de levas (CMP)	Problema con la señal de voltaje desde CMP.
P0350	Bobina de encendido que consume demasiada corriente	Una bobina (1-5) está consumiendo demasiada corriente.
P0351 (M)	Circuito primario de la bobina de encendido n° 1	No se llega a la corriente máxima del circuito primario con el tiempo de aplicación máximo.
P0352 (M)	Circuito primario de la bobina de encendido n° 2	No se llega a la corriente máxima del circuito primario con el tiempo de aplicación máximo.
P0353 (M)	Circuito primario de la bobina de encendido n° 3	No se llega a la corriente máxima del circuito primario con el tiempo de aplicación máximo.
P0354 (M)	Circuito primario de la bobina de encendido n° 4	No se llega a la corriente máxima del circuito primario con el tiempo de aplicación máximo (alta impedancia).
P0355 (M)	Circuito primario de la bobina de encendido n° 5	No se llega a la corriente máxima del circuito primario con el tiempo de aplicación máximo (alta impedancia).
P0356 (M)	Circuito primario de la bobina de encendido n° 6	No se llega a la corriente máxima del circuito primario con el tiempo de aplicación máximo (alta impedancia).
P0357 (M)	Circuito primario de la bobina de encendido n° 7	No se llega a la corriente máxima del circuito primario con el tiempo de aplicación máximo (alta impedancia).
P0358 (M)	Circuito primario de la bobina de encendido n° 8	No se llega a la corriente máxima del circuito primario con el tiempo de aplicación máximo (alta impedancia).
P0370	Pérdida de señal de sensor de posición y velocidad de la bomba de inyección de combustible	Problema provocado por un fallo interno de la bomba de inyección de combustible.
P0380 (M)	Circuito de control del relé n° 1 del calefactor de aire de admisión	Se ha detectado un problema en el circuito del relé y solenoide del calefactor de aire n° 1 (no del elemento calefactor)
P0381 (M)	Luz de espera para arrancar inoperativa	Se ha detectado un problema en el circuito de la bombilla de espera para arrancar.
P0382 (M)	Circuito de control del relé n° 2 del calefactor de aire de admisión	Se ha detectado un problema en el circuito del relé y solenoide del calefactor de aire n° 2 (no del elemento calefactor)
P0387	Voltaje de alimentación del sensor de posición del cigüeñal demasiado bajo	Entrada del voltaje del sensor de posición del cigüeñal (CKP) por debajo del voltaje mínimo aceptable.
P0388	Voltaje de alimentación del sensor de posición del cigüeñal demasiado alto	Entrada del voltaje del sensor de posición del cigüeñal (CKP) por encima del voltaje máximo aceptable.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

<b>(M): En caso de registrarse este Código de diagnóstico de fallo, la Luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL) se iluminará durante el funcionamiento del motor (dependiendo de si lo requiere CARB y/o EPA). La MIL se visualiza en forma de icono (gráfico) del motor en el tablero de instrumentos.</b>		
<b>(G): Luz del generador iluminada</b>		
Código P genérico de la herramienta de exploración	Visualización de la herramienta de exploración DRB	Descripción breve del DTC
P0401	Fallo en el sistema de EGR	Durante la prueba de diagnóstico no se ha detectado la variación necesaria en la relación aire y combustible.
P0403	Circuito del solenoide de EGR	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del solenoide de EGR.
P0404	Racionalidad del sensor de posición de EGR	La señal del sensor de posición de EGR no tiene correlación con el ciclo de servicio de EGR.
P0405	Voltaje del sensor de posición de EGR demasiado bajo	Entrada del sensor de posición de EGR por debajo del margen de voltaje aceptable.
P0406	Voltaje del sensor de posición de EGR demasiado alto	Entrada del sensor de posición de EGR por encima del margen de voltaje aceptable.
P0412	Circuito de solenoide de aire secundario	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del solenoide de aire secundario (conmutación de aire y aspirador).
P0420 (M)	Eficiencia del convertidor catalítico 1/1	La eficiencia del catalizador 1/1 está por debajo del nivel necesario.
P0432 (M)	Eficiencia del convertidor catalítico 1/2	La eficiencia del catalizador 1/2 está por debajo del nivel necesario.
P0441 (M)	Monitor de flujo de limpieza de EVAP	Se ha detectado un flujo de vapores insuficiente o excesivo durante el funcionamiento del sistema de emisiones volátiles.
P0442 (M)	Fuga media detectada por monitor de fugas de EVAP	Se ha detectado una fuga pequeña en el sistema de emisiones volátiles.
P0443 (M)	Circuito del solenoide de limpieza de EVAP	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del solenoide de limpieza de EVAP.
P0455 (M)	Fuga importante detectada por monitor de fugas de EVAP	Se ha detectado una fuga importante en el sistema de emisiones volátiles.
P0456 (M)	Fuga pequeña detectada por el monitor de fugas de EVAP	Se ha detectado una fuga en el sistema de emisiones volátiles.
P0460	La unidad de nivel de combustible no cambia con el kilometraje	Con combustible bajo
P0460	La unidad de nivel de combustible no cambia con el kilometraje	El voltaje del conjunto transmisor de nivel de combustible no cambia durante más de 65 kilómetros (40 millas).
P0462	Voltaje del conjunto transmisor del nivel de combustible demasiado bajo	Entrada de sensor de combustible por debajo del voltaje aceptable.
P0462 (M)	Voltaje del conjunto transmisor de nivel de combustible demasiado bajo	Circuito abierto entre el PCM y el conjunto de transmisor del indicador de combustible.
P0463	Voltaje del conjunto de transmisor de nivel de combustible demasiado alto	Entrada de sensor de combustible por encima del voltaje aceptable.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

<b>(M): En caso de registrarse este Código de diagnóstico de fallo, la Luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL) se iluminará durante el funcionamiento del motor (dependiendo de si lo requiere CARB y/o EPA). La MIL se visualiza en forma de icono (gráfico) del motor en el tablero de instrumentos.</b>		
<b>(G): Luz del generador iluminada</b>		
Código P genérico de la herramienta de exploración	Visualización de la herramienta de exploración DRB	Descripción breve del DTC
P0463 (M)	Voltaje del conjunto de transmisor de nivel de combustible demasiado alto	Circuito en corto a tensión entre el PCM y el conjunto de transmisor del indicador de combustible.
P0500 (M)	No hay señal del sensor de velocidad del vehículo	No se ha detectado señal del sensor de velocidad del vehículo durante las condiciones de carga de carretera.
P0500 (M)	No hay señal del sensor de velocidad del vehículo	No se ha detectado señal del sensor de velocidad del vehículo.
P0505 (M)	Circuitos de motor de control de aire de ralentí	SBEC II
P0522 Luz CHECK GAUGES	Voltaje del sensor de presión de aceite demasiado bajo	Entrada de voltaje del conjunto de transmisor de presión de aceite (sensor) por debajo del voltaje mínimo aceptable.
P0523 Luz CHECK GAUGES	Voltaje del sensor de presión de aceite demasiado alto	Entrada de voltaje del conjunto de transmisor de presión de aceite (sensor) por encima del voltaje máximo aceptable.
P0524 Luz CHECK GAUGES	Presión de aceite demasiado baja	La presión de aceite del motor es baja. La potencia del motor disminuirá.
P0545	Circuito del relé del embrague del A/A	Se ha detectado un problema en el circuito de control del relé de embrague del aire acondicionado.
P0551	Fallo del conmutador de la dirección asistida	Se ha detectado un estado de entrada incorrecto para el circuito del conmutador de la dirección asistida. PL: Se observa presión alta a alta velocidad.
P0562 Luz CHECK GAUGES	Voltaje del sistema de carga demasiado bajo	Voltaje de alimentación detectado en el ECM demasiado bajo.
P0563 Luz CHECK GAUGES	Voltaje del sistema de carga demasiado alto	Voltaje de alimentación detectado en el ECM demasiado alto.
P0600	Fallo de comunicaciones SPI (interfaz periférica en serie) del PCM	No se ha detectado comunicación entre los coprocesadores del módulo de control.
P0601 (M)	Fallo interno del controlador	Se ha detectado una condición de fallo interno (suma de verificación) del módulo de control.
P0602 (M)	Error de calibración de abastecimiento de combustible de ECM	Se ha detectado un condición de fallo interno del ECM.
P0604	Fallo de autocomprobación de RAM	Fallo de autocomprobación de RAM del módulo de control de la transmisión detectado. Transmisión Aisin.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

<b>(M): En caso de registrarse este Código de diagnóstico de fallo, la Luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL) se iluminará durante el funcionamiento del motor (dependiendo de si lo requiere CARB y/o EPA). La MIL se visualiza en forma de icono (gráfico) del motor en el tablero de instrumentos.</b>		
<b>(G): Luz del generador iluminada</b>		
Código P genérico de la herramienta de exploración	Visualización de la herramienta de exploración DRB	Descripción breve del DTC
P0605	Fallo de autocomprobación de ROM	Fallo de autocomprobación de ROM del módulo de control de la transmisión detectado. Transmisión Aisin.
P0606 (M)	Fallo del ECM	Se ha detectado un condición de fallo interno del ECM.
P0615	Circuito de control de relé del motor de arranque	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del relé de motor de arranque.
P0622 (G)	El campo del generador no conmuta correctamente	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del campo del generador.
P0645	Circuito del relé del embrague del A/A	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del relé del embrague del A/A.
P0700	Presencia de DTC de controlador de EATX	Este DTC de SBEC III o JTEC indica que el controlador de EATX o Aisin tiene un código de fallo activo y ha iluminado la MIL a través de un mensaje de CCD (EATX) o SCI (Aisin). El fallo específico debe obtenerse de EATX a través de CCD o de Aisin a través de ISO-9141.
P0703	Conmutador de freno agarrotado en posición aplicado o sin aplicar	Se ha detectado un estado de entrada incorrecto en el circuito del conmutador de freno. (Cambio de P1595.)
P0711 (M)	No hay aumento de temp. del sensor de temp. de la transmisión después de la puesta en marcha	La relación entre la temperatura de la transmisión y el funcionamiento de la sobremarcha y/o el funcionamiento del TCC indica un fallo en el sensor de temperatura de la transmisión. Racionalidad de OBD II. Era el código MIL 37.
P0712	Voltaje del sensor de temp. de la transmisión demasiado bajo	Entrada del sensor de temperatura de líquido de la transmisión por debajo del voltaje aceptable. Era el código MIL 37.
P0712 (M)	Voltaje del sensor de temp. de la transmisión demasiado bajo	Voltaje inferior a 1,55 voltios (transmisión auto. de 4 velocidades solamente).
P0713	Voltaje del sensor de temp. de la transmisión demasiado alto	Entrada del sensor de temperatura de líquido de la transmisión por encima del voltaje aceptable. Era el código MIL 37.
P0713 (M)	Voltaje del sensor de temp. de la transmisión demasiado alto	Voltaje superior a 3,76 voltios (trans. auto. de 4 velocidades solamente).
P0720 (M)	Rpm bajas en el sensor de velocidad de transmisión por encima de 24 km/h (15 mph)	La relación entre el sensor de velocidad del eje transmisor y la velocidad del vehículo no se encuentra dentro de los límites aceptables.
P0720 (M)	Rpm bajas en el sensor de velocidad de transmisión por encima de 24 km/h (15 mph)	La velocidad del eje transmisor es inferior a 60 rpm con la velocidad del vehículo por encima de 24 km/h (15 mph) (transmisión auto. de 4 velocidades solamente).

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

<b>(M): En caso de registrarse este Código de diagnóstico de fallo, la Luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL) se iluminará durante el funcionamiento del motor (dependiendo de si lo requiere CARB y/o EPA). La MIL se visualiza en forma de icono (gráfico) del motor en el tablero de instrumentos.</b>		
<b>(G): Luz del generador iluminada</b>		
Código P genérico de la herramienta de exploración	Visualización de la herramienta de exploración DRB	Descripción breve del DTC
P0740 (M)	No se verifica una caída en las rpm del embrague del convertidor de par en enclavamiento	La relación entre la velocidad del motor y la velocidad del vehículo indica que hay un fallo en el sistema de enclavamiento del embrague del convertidor de par (sol. de TCC y PTU).
P0743 (M)	Circuitos de relés de la transmisión y solenoides del embrague del convertidor de par	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito del control del solenoide (desbloqueo con mariposa del acelerador parcial) del embrague del convertidor de par. Fallo eléctrico del solenoide de cambio C. Transmisión Aisin.
P0743 (M)	Circuitos de relés de la transmisión y solenoides del embrague del convertidor de par	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito del control de solenoide de desbloqueo con mariposa del acelerador parcial del convertidor de par (trans. auto. 3 ó 4 velocidades solamente).
P0748 (M)	Circuitos de control de sol. de presión del regulador y relés de la transmisión	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito del solenoide de presión del regulador o en el circuito del relé de la trans. en transmisiones JTEC RE.
P0748 (M)	Circuitos de control de sol. de presión del regulador y relés de la transmisión	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito del solenoide de presión del regulador o en los circuitos del relé (trans. auto. de 4 velocidades solamente).
P0751 (M)	Conmutador de O/D oprimido (bajo) más de 5 minutos	Entrada de conmutador de anulación de sobremarcha en estado oprimido de forma prolongada.
P0751 (M)	Conmutador de O/D oprimido (BAJO) más de 5 minutos	Entrada del conmutador OFF de sobremarcha demasiado baja durante más de 5 minutos. (trans. auto. de 4 velocidades únicamente).
P0753 (M)	Circuitos de relés de la trans. y solenoide de cambio de 3-4 de la trans.	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del solenoide de sobremarcha o el circuito del relé de la trans. en las transmisiones JTEC RE. Era el código MIL 45.
P0753 (M)	Circuitos de sol. de cambio 3-4 de la trans. y relés de la trans.	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de solenoide de cambio 2-4 de la transmisión (trans. auto. de 4 velocidades solamente).
P0756	Fallo de funcionamiento de solenoide B de cambio (2-3) de AW4	Fallo de funcionamiento de solenoide B de cambio (2-3). Transmisión Aisin.
P0783 (M)	Solenoide de cambio 3-4, no disminuyen las rpm en el enclavamiento	El solenoide de sobremarcha no puede acoplar el cambio de marcha de 3ª a sobremarcha.
P0801	Circuito de enclavamiento de marcha atrás abierto o en corto	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del solenoide de enclavamiento de marcha atrás de la transmisión.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

<b>(M): En caso de registrarse este Código de diagnóstico de fallo, la Luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL) se iluminará durante el funcionamiento del motor (dependiendo de si lo requiere CARB y/o EPA). La MIL se visualiza en forma de icono (gráfico) del motor en el tablero de instrumentos.</b>		
<b>(G): Luz del generador iluminada</b>		
Código P genérico de la herramienta de exploración	Visualización de la herramienta de exploración DRB	Descripción breve del DTC
P0830	Circuito de conmutador de embrague oprimido	Se ha detectado un problema en el circuito del conmutador de embrague.
P0833	Circuito de conmutador de embrague liberado	Se ha detectado un problema en el circuito del conmutador de embrague.
P1110	Disminución de rendimiento del motor debido a la alta temperatura del aire de admisión	La temperatura del aire del múltiple de admisión está por encima del límite de protección del motor. La potencia del motor disminuirá.
P1180	Disminución de rendimiento del motor debido a la alta temp. del combustible de la bomba de inyección	La temperatura del combustible está por encima del límite de protección del motor. La potencia del motor disminuirá.
P1195 (M)	Sensor de O2 1/1 lento durante el monitor de catalizador	Se ha detectado un sensor de oxígeno en la hilera 1/1 que conmuta lentamente durante la prueba del monitor de catalizador (consulte también el DTC \$66 de SCI) (era el P0133).
P1196 (M)	Sensor de O2 2/1 lento durante el monitor de catalizador	Se ha detectado un sensor de oxígeno en la hilera 2/1 que conmuta lentamente durante la prueba del monitor de catalizador (consulte también el DTC \$7A de SCI) (era el P0153).
P1197	Sensor de O2 1/2 lento durante monitor de catalizador	Se ha detectado un sensor de oxígeno en la hilera 1/2 que conmuta lentamente durante la prueba del monitor de catalizador (consulte también el DTC \$68 de SCI) (era el P0139).
P1198	Voltaje del sensor de temperatura del radiador demasiado alto	Entrada del sensor de temperatura de refrigerante del radiador por encima del voltaje máximo aceptable.
P1199	Voltaje del sensor de temperatura del radiador demasiado bajo	Entrada del sensor de temperatura de refrigerante del radiador por debajo del voltaje mínimo aceptable.
P1281	Motor frío demasiado tiempo	La temperatura del refrigerante del motor permanece por debajo de la temperatura normal de funcionamiento con el vehículo en circulación (termostato).
P1282	Circuito de control del relé de la bomba de combustible	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del relé de la bomba de combustible.
P1283	Señal de selección de ralentí no válida	Se ha detectado una condición de fallo interno del módulo de la bomba de inyección de combustible o del ECM.
P1284 (M)	Voltaje de batería de la bomba de inyección de combustible fuera de límites	Se ha detectado una condición de fallo interno del módulo de la bomba de inyección de combustible. La potencia del motor disminuirá.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

<b>(M): En caso de registrarse este Código de diagnóstico de fallo, la Luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL) se iluminará durante el funcionamiento del motor (dependiendo de si lo requiere CARB y/o EPA). La MIL se visualiza en forma de icono (gráfico) del motor en el tablero de instrumentos.</b>		
<b>(G): Luz del generador iluminada</b>		
Código P genérico de la herramienta de exploración	Visualización de la herramienta de exploración DRB	Descripción breve del DTC
P1285 (M)	Controlador de la bomba de inyección de combustible siempre activado	Se ha detectado un fallo en el circuito de relé del módulo de la bomba de combustible. La potencia del motor disminuirá.
P1286	Voltaje de alimentación del sensor de posición del pedal del acelerador (APPS) demasiado alto	Se ha detectado voltaje alto en el APPS.
P1287 (M)	Voltaje de alimentación del controlador de la bomba de inyección de combustible bajo	Se ha detectado una condición de fallo interno del ECM o el módulo de la bomba de inyección de combustible. La potencia del motor disminuirá.
P1288	Circuito de solenoide de desplazamiento corto del múltiple de admisión	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de la válvula de ajuste de desplazamiento corto.
P1289	Circuito de solenoide de válvula de ajuste del múltiple	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del solenoide de válvula de ajuste del múltiple.
P1290	Presión del sistema de combustible CNG demasiado alta	Presión del sistema de gas natural comprimido por encima de la escala normal de funcionamiento.
P1291 (M)	No se observa aumento de temp. de los calefactores del múltiple	Cuando se excita la admisión de aire calefaccionada, el sensor de temperatura de aire de admisión no cambia alcanzando un valor aceptable.
P1291 (M)	No se observa aumento de temp. de los calefactores de aire del múltiple de admisión	Se ha detectado un problema en el sistema de calefacción de aire del múltiple de admisión.
P1292	Voltaje del sensor de presión de CNG demasiado alto	Lectura del sensor de presión de gas natural comprimido por encima del voltaje aceptable.
P1293	Voltaje del sensor de presión de CNG demasiado bajo	Lectura del sensor de presión de gas natural comprimido por debajo del voltaje aceptable.
P1294 (M)	No se alcanza el ralentí meta	No se alcanza las rpm meta durante el ralentí. Posible fuga de vacío o pérdida de pasos de IAC (AIS).
P1295 (M)	Falta de 5 voltios al sensor de TP	Se ha detectado una pérdida de alimentación de 5 voltios al sensor de posición de mariposa del acelerador.
P1295 (M)	Voltaje de alimentación del sensor de posición del acelerador (APPS) demasiado bajo	Entrada de voltaje de alimentación del APPS por debajo del voltaje mínimo aceptable.
P1296	No llegan 5 voltios al sensor de MAP	Se ha detectado una pérdida de alimentación de 5 voltios al sensor de MAP.
P1297 (M)	No se produce variación en la MAP entre las posiciones START y RUN	No se detecta diferencia entre la lectura de MAP con el motor en ralentí y la lectura de presión barométrica almacenada.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

<b>(M): En caso de registrarse este Código de diagnóstico de fallo, la Luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL) se iluminará durante el funcionamiento del motor (dependiendo de si lo requiere CARB y/o EPA). La MIL se visualiza en forma de icono (gráfico) del motor en el tablero de instrumentos.</b>		
<b>(G): Luz del generador iluminada</b>		
Código P genérico de la herramienta de exploración	Visualización de la herramienta de exploración DRB	Descripción breve del DTC
P1298	Funcionamiento con mezcla pobre con mariposa del acelerador completamente abierta	Se detecta una condición de mezcla pobre prolongada con la mariposa del acelerador completamente abierta.
P1299	Se ha encontrado una fuga de vacío (IAC debidamente asentado)	La señal del sensor de MAP no tiene correlación con la señal del sensor de posición de la mariposa del acelerador. Posible fuga de vacío.
P1388	Circuito de control del relé de parada automática	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del relé de ASD o de corte de suministro de CNG.
P1388	Circuito de control del relé de parada automática	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito del relé de parada automática.
P1389	No hay voltaje de salida del relé de ASD en el PCM	No se detecta voltaje de Z1 o Z2 cuando el relé de parada automática está excitado.
P1389 (M)	No hay voltaje de salida del relé de ASD en el PCM	Se ha detectado un abierto en el circuito de salida del relé de ASD.
P1390	La correa de distribución salta 1 diente o más	Relación incorrecta entre señales del árbol de levas y el cigüeñal.
P1391 (M)	Pérdida intermitente de posición de CMP o CKP	Se ha producido pérdida de señal del sensor de posición del árbol de levas o del cigüeñal. Para PL 2.0L
P1398 (M)	Numerador adaptable de fallos de encendido en el límite	El PCM no puede aprender la señal del sensor del cigüeñal en los preparativos para diagnósticos de fallo de encendido. Es posible que el sensor de cigüeñal esté defectuoso.
P1399	Circuito de luz de espera para arrancar	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de luz de espera para arrancar.
P1403	Falta de 5 voltios al sensor de EGR	Pérdida de alimentación de 5 voltios al sensor de posición de EGR.
P01475	Voltaje de alimentación de 5 voltios aux. alto	El voltaje de alimentación de sensor para los sensores de ECM es demasiado alto.
P1476	Demasiado poco aire secundario	Se ha detectado un flujo insuficiente de inyección de aire secundario durante la prueba de aspirador (era el P0411).
P1477	Demasiado aire secundario	Se ha detectado un flujo excesivo de inyección de aire secundario durante la prueba de aspirador (era el P0411).
P1478	Voltaje del sensor de temp. de la batería fuera de límites	Voltaje de entrada del sensor de temperatura interno fuera del margen aceptable.
P1479	Circuito de relé de ventilador de la transmisión	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito del relé del ventilador de la transmisión.
P1480	Circuito de solenoide de PCV	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de solenoide de PCV.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

<b>(M): En caso de registrarse este Código de diagnóstico de fallo, la Luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL) se iluminará durante el funcionamiento del motor (dependiendo de si lo requiere CARB y/o EPA). La MIL se visualiza en forma de icono (gráfico) del motor en el tablero de instrumentos.</b>		
<b>(G): Luz del generador iluminada</b>		
Código P genérico de la herramienta de exploración	Visualización de la herramienta de exploración DRB	Descripción breve del DTC
P1481	Funcionamiento de impulsos de rpm de EATX	Señal de generador de impulsos de rpm de EATX para la detección de fallos de encendido sin correlación con el valor esperado.
P1482	Circuito de sensor de temperatura del catalizador en corto bajo	Circuito de sensor de temperatura del catalizador en corto bajo
P1483	Circuito de sensor de temperatura del catalizador en corto alto.	Circuito del sensor de temperatura del catalizador en corto alto.
P1484	Recalentamiento del convertidor catalítico detectado	El sensor de temperatura del catalizador ha detectado una condición de recalentamiento del catalizador.
P1485	Circuito del solenoide de inyección de aire	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito del solenoide de asistencia de aire.
P1486	Estrangulamiento en manguera de EVAP detectado por monitor de fugas de EVAP	La LDP ha detectado una manguera estrangulada en el sistema de emisiones volátiles.
P1487	Circuito de relé de control de ventilador del radiador de alta velocidad	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del relé de control del ventilador del radiador de alta velocidad n° 2.
P1488	Salida de alimentación de 5 voltios auxiliar demasiado baja	Se ha detectado que la alimentación de sensor de 5 voltios auxiliar se encuentra por debajo de un límite aceptable.
P1488	Voltaje de alimentación de 5 voltios bajo	Voltaje de alimentación de sensor para los sensores de ECM demasiado bajo.
P1489	Circuito de relé de control de ventilador de alta velocidad	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del relé de control del ventilador de alta velocidad.
P1490	Circuito de relé de control de ventilador de baja velocidad	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del relé de control del ventilador de baja velocidad.
P1491	Circuito de relé de control de ventilador del radiador	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del relé de control del ventilador del radiador. Esto incluye los relés de estado sólido de PWM.
P1492	Voltaje del sensor de temp. ambiente y de batería demasiado alto	Entrada del sensor de temperatura externa por encima del voltaje aceptable.
P1492 (M)	Voltaje del sensor de temp. ambiente y de batería demasiado alto	Voltaje de entrada del sensor de temperatura externa por encima del voltaje aceptable.
P1493 (M)	Voltaje del sensor de temp. ambiente y de batería demasiado bajo	Voltaje de entrada del sensor de temperatura externa por debajo del voltaje aceptable.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

<b>(M): En caso de registrarse este Código de diagnóstico de fallo, la Luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL) se iluminará durante el funcionamiento del motor (dependiendo de si lo requiere CARB y/o EPA). La MIL se visualiza en forma de icono (gráfico) del motor en el tablero de instrumentos.</b>		
<b>(G): Luz del generador iluminada</b>		
Código P genérico de la herramienta de exploración	Visualización de la herramienta de exploración DRB	Descripción breve del DTC
P1493 (M)	Voltaje del sensor de temp. ambiente y de batería demasiado bajo	Entrada del sensor de temperatura de la batería por debajo del voltaje aceptable.
P1494 (M)	Conmutador de bomba de detección de fugas o fallo mecánico	Se ha detectado un estado de entrada incorrecto para el conmutador de presión de la bomba de detección de fugas (LDP).
P1495	Circuito del solenoide de la bomba de detección de fugas	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito del solenoide de la bomba de detección de fugas (LDP).
P1496	Salida de alimentación de 5 voltios demasiado baja	Se detecta que la alimentación de 5 voltios de sensor está por debajo de un límite aceptable. (menos de 4 voltios durante 4 segundos).
P1498	Circuito de relé de control de masa de ventilador de radiador de alta velocidad	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del relé de control del ventilador de radiador de alta velocidad n° 3.
P1594 (G)	Voltaje del sistema de carga demasiado alto	Entrada de detección del voltaje de batería por encima del voltaje de carga meta durante el funcionamiento del motor.
P1594 (G)	Voltaje del sistema de carga demasiado alto	Entrada de detección del voltaje de batería por encima del voltaje de carga meta durante el funcionamiento del motor.
P1595	Circuitos de solenoides del control de velocidad	Se ha detectado un abierto o un corto en alguno de los circuitos de control del solenoide de vacío o respiradero del control de velocidad.
P1595	Circuitos de solenoides del control de velocidad	Se ha detectado un abierto o un corto en alguno de los circuitos de control del solenoide de vacío o respiradero del control de velocidad.
P1596	Conmutador de control de velocidad siempre alto	Entrada del conmutador de control de velocidad por encima del voltaje máximo aceptable.
P1597	Conmutador de control de velocidad siempre bajo	Entrada del conmutador de control de velocidad por debajo del voltaje mínimo aceptable.
P1597	Conmutador de control de velocidad siempre bajo	Entrada del conmutador de control de velocidad por debajo del voltaje mínimo aceptable.
P1598	Voltaje del sensor de presión del A/A demasiado alto	Entrada del sensor de presión del A/A por encima del voltaje máximo aceptable.
P1598	Entrada del sensor del A/A alta	Se ha detectado un problema en el circuito eléctrico del aire acondicionado.
P1599	Voltaje del sensor de presión del A/A demasiado bajo	Entrada del sensor de presión del A/A por debajo del voltaje mínimo aceptable.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

<b>(M): En caso de registrarse este Código de diagnóstico de fallo, la Luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL) se iluminará durante el funcionamiento del motor (dependiendo de si lo requiere CARB y/o EPA). La MIL se visualiza en forma de icono (gráfico) del motor en el tablero de instrumentos.</b>		
<b>(G): Luz del generador iluminada</b>		
Código P genérico de la herramienta de exploración	Visualización de la herramienta de exploración DRB	Descripción breve del DTC
P1599	Entrada del sensor del A/A baja	Se ha detectado un problema en el circuito eléctrico del aire acondicionado.
P1680	Circuito de conmutador de desembrague	Se ha detectado un problema en el circuito eléctrico del conmutador de embrague.
P1681	No se reciben mensajes de CCD/J1850 del T/I	No se han recibido mensajes de CCD/J1850 desde el módulo de control del grupo de instrumentos.
P1682 (G)	Voltaje del sistema de carga demasiado bajo	Entrada de detección del voltaje de batería por debajo del voltaje de carga meta durante el funcionamiento del motor. Además, no se ha detectado cambio significativo en el voltaje de la batería durante la prueba activa del circuito de salida del generador.
P1682	Voltaje del sistema de carga demasiado bajo	Voltaje de salida del sistema de carga bajo.
P1683	Relé de alim. de control de vel. o circ. de impulsor de 12 voltios del C/V	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control de alimentación eléctrica del servo de control de velocidad.
P1683	Relé de alim. de control de vel. o circ. de impulsor de 12 voltios del C/V	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control de alimentación eléctrica del servo de control de velocidad.
P1684	Pérdida de batería en 50 arranques	La batería se ha desconectado en las 50 últimas puestas en marcha.
P1685	Llave de SKIM no válida	El controlador del motor ha recibido una llave no válida desde el SKIM.
P1686	No se reciben mensajes de BUS del SKIM	No se han recibido mensajes de CCD/J1850 desde el Módulo de inmovilizador con llave inteligente (SKIM).
P1687	Falta de mensaje de BUS de MIC	No se han recibido mensajes de CCD/J1850 desde el módulo del Grupo de instrumentos mecánicos (MIC).
P1688 (M)	Fallo interno del controlador de la bomba de inyección de combustible	Problema interno en la bomba de inyección de combustible. Baja potencia, motor debilitado o que se para.
P1689 (M)	Falta de comunicación entre el ECM y el módulo de la bomba de inyección	Fallo del circuito de enlace de datos entre el ECM y la bomba de inyección de combustible. Baja potencia, motor debilitado o que se para.
P1690 (M)	El sensor de CKP de la bomba de inyección de combustible no concuerda con el sensor de CKP de ECM	Problema en la señal de sincronización de combustible. Posible problema de distribución de la bomba de inyección. Baja potencia, motor debilitado o que se para.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

<b>(M): En caso de registrarse este Código de diagnóstico de fallo, la Luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL) se iluminará durante el funcionamiento del motor (dependiendo de si lo requiere CARB y/o EPA). La MIL se visualiza en forma de icono (gráfico) del motor en el tablero de instrumentos.</b>		
<b>(G): Luz del generador iluminada</b>		
Código P genérico de la herramienta de exploración	Visualización de la herramienta de exploración DRB	Descripción breve del DTC
P1691	Error de calibración de controlador de bomba de inyección de combustible	Fallo interno de la bomba de inyección de combustible. Baja potencia, motor debilitado o que se para.
P1692	Establecimiento de DTC en ECM	Se ha establecido un DTC asociado tanto en el ECM como en el PCM.
P1693 (M)	Se ha detectado un DTC en el módulo asociado	Se ha generado un fallo en el módulo de control del motor asociado.
P1693 (M)	Se ha detectado un DTC en el PCM y/o el ECM o en el ECM	Se ha establecido un DTC asociado tanto en el ECM como en el PCM.
P1694	Fallo en módulo asociado	No se han recibidos mensajes de CCD/J1850 desde el módulo de control del mecanismo de transmisión-transmisión Aisin.
P1694 (M)	Falta de mensajes de CCD desde el ECM	Fallo de comunicación de bus con el PCM.
P1695	Falta de mensaje de CCD/J1850 desde el módulo de control de la carrocería	No se han recibido mensajes de CCD/J1850 desde el módulo de control de la carrocería.
P1696	Fallo del PCM, grabación en EEPROM denegada	Intento fallido de grabar en una partición de EEPROM por parte del módulo de control.
P1697	Fallo del PCM, no se almacena kilometraje en el SRI	Intento fallido de actualizar el kilometraje del Indicador recordatorio de necesidad de servicio (SRI o EMR) en la EEPROM del módulo de control.
P1698	Falta de mensajes de CCD/J1850 desde el TCM	No se han recibido mensajes de CCD/J1850 desde el módulo de control de la transmisión electrónica (EATX) o desde el controlador de la transmisión Aisin.
P1698	Falta de mensajes de CCD desde el PCM	Fallo de comunicación de bus con el PCM. Se ha establecido un DTC asociado tanto en el ECM como en el PCM.
P1719	Circuito de solenoide de salto de cambio	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control del solenoide de enclavamiento del cambio 2-3 de la transmisión.
P1740	Func. de sol. de TCC u O/D	Se ha detectado un error de racionalidad en los sistemas de solenoide del TCC o solenoide de sobremarcha.
P1740 (M)	Funcionamiento de solenoide de TCC u O/D	Se ha detectado un problema en los circuitos del embrague del convertidor de par y/o de sobremarcha (motor diesel con trans. auto de 4 velocidades solamente).

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

<b>(M): En caso de registrarse este Código de diagnóstico de fallo, la Luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL) se iluminará durante el funcionamiento del motor (dependiendo de si lo requiere CARB y/o EPA). La MIL se visualiza en forma de icono (gráfico) del motor en el tablero de instrumentos.</b>		
<b>(G): Luz del generador iluminada</b>		
Código P genérico de la herramienta de exploración	Visualización de la herramienta de exploración DRB	Descripción breve del DTC
P1756 (M)	La presión del regulador no es igual a la meta de 105-140 kPa (15-20 psi)	La presión necesaria y la presión real no se encuentran dentro de la banda de tolerancia para el sistema de control del regulador que se utiliza para regular la presión del regulador para controlar los cambios de 1 <sup>a</sup> , 2 <sup>a</sup> y 3 <sup>a</sup> marcha. (Funcionamiento incorrecto de presión media.)
P1756 (M)	La presión del regulador no es igual a la meta de 105-140 kPa (15-20 psi)	La entrada del sensor del regulador no está entre 70 y 175 kPa (10 y 25 psi) cuando es necesario (trans. auto de 4 velocidades solamente).
P1757	La presión del regulador no es igual a la meta de 105-140 kPa (15-20 psi)	La presión necesaria y la presión real no se encuentran dentro de la banda de tolerancia para el Sistema de control del regulador, que se utiliza para regular la presión del regulador para controlar los cambios de 1 <sup>a</sup> , 2 <sup>a</sup> y 3 <sup>a</sup> marcha. (Funcionamiento incorrecto de presión cero.)
P1757 (M)	Presión del regulador por encima de 21 kPa (3 psi) en una marcha con 0 km/h (mph)	Presión del regulador superior a 21 kPa (3 psi) cuando es necesario que sea de 0 kPa (psi) (trans. auto. de 4 velocidades solamente).
P1762 (M)	Voltaje de decalaje del sensor de presión del regulador demasiado bajo o alto	Entrada del sensor de presión del regulador mayor que un límite de calibración o menor que un límite de calibración durante tres calibraciones consecutivas de estacionamiento y punto muerto.
P1762 (M)	Voltaje de decalaje del sensor de presión del regulador demasiado bajo o alto	Entrada del sensor superior o inferior a la calibración para 3 situaciones consecutivas de estacionamiento y punto muerto (trans. de 4 velocidades solamente).
P1763	Voltaje del sensor de presión del regulador demasiado alto	Entrada del sensor de presión del regulador por encima de un nivel de voltaje aceptable.
P1763 (M)	Voltaje del sensor de presión del regulador demasiado alto	Voltaje superior a 4,89 voltios (trans. auto. de 4 velocidades solamente).
P1764 (M)	Voltaje del sensor de presión del regulador demasiado bajo	Entrada del sensor de presión del regulador por debajo de un nivel de voltaje aceptable.
P1764 (M)	Voltaje del sensor de presión del regulador demasiado bajo	Voltaje inferior a 0,10 voltios (trans. auto. de 4 velocidades solamente).
P1765 (M)	Circuito de control del relé de alimentación de 12 voltios de la trans.	Se ha detectado un abierto o un corto en el circuito de control de relé de la transmisión. Este relé suministra alimentación eléctrica al TCC.
P1765 (M)	Circuito de control del relé de alimentación de 12 voltios de la trans.	El estado actual del orificio de salida del solenoide difiere de lo esperado (trans. auto. de 4 velocidades solamente).

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

<b>(M):</b> En caso de registrarse este Código de diagnóstico de fallo, la Luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL) se iluminará durante el funcionamiento del motor (dependiendo de si lo requiere CARB y/o EPA). La MIL se visualiza en forma de icono (gráfico) del motor en el tablero de instrumentos.		
<b>(G):</b> Luz del generador iluminada		
Código P genérico de la herramienta de exploración	Visualización de la herramienta de exploración DRB	Descripción breve del DTC
P1899 (M)	Conmutador de estacionamiento y punto muerto agarrotado en estacionamiento o en una marcha	Se ha detectado un estado de entrada incorrecto en el conmutador de estacionamiento y punto muerto.
P1899 (M)	Conmutador de estacionamiento y punto muerto agarrotado en estacionamiento o en una marcha	Se ha detectado un estado de entrada incorrecto para el conmutador de estacionamiento y punto muerto (trans. auto de 3 ó 4 velocidades solamente).

**ADMINISTRADOR DE TAREAS—MOTORES DE GASOLINA****DESCRIPCION**

El PCM se ocupa de coordinar eficientemente el funcionamiento de todos los componentes relacionados con las emisiones. El PCM también es responsable de determinar si los sistemas de diagnóstico están funcionando debidamente. El software diseñado para asumir estas responsabilidades se denomina administrador de tareas.

**FUNCIONAMIENTO**

El administrador de tareas determina las pruebas que deben realizarse y en qué momento y las funciones que se producen y en qué momento. Muchos de los pasos de diagnóstico solicitados por la OBD II deben efectuarse bajo condiciones de funcionamiento específicas. El software del administrador de tareas organiza y otorga la prioridad a los procedimientos de diagnóstico. La función del administrador de tareas consiste en determinar si se dan las condiciones para que se lleven a cabo las pruebas, monitorear los parámetros para un ciclo para cada prueba y registrar los resultados de la prueba. A continuación se indican las funciones inherentes al software del administrador de tareas:

- Orden de las pruebas
- Iluminación de la MIL
- Códigos de diagnóstico de fallos (DTC)
- Indicador de ciclo
- Almacenamiento de datos de pantalla de congelación de imagen
- Ventana de condiciones similares

**Orden de las pruebas**

En muchos casos, los sistemas de emisiones deben fallar más de una prueba de diagnóstico para que el PCM ilumine la MIL. Estas pruebas se denominan monitores de dos ciclos. Otras pruebas que encienden la luz MIL después de un solo fallo se denominan monitores de un ciclo. Se define un ciclo como poner en marcha el vehículo y hacerlo funcionar hasta cumplir con los criterios necesarios para llevar a cabo un monitor dado.

Muchas de las pruebas de diagnóstico deben realizarse bajo determinadas condiciones de funcionamiento. No obstante, hay veces en que las pruebas no pueden llevarse a cabo debido a que existe otra prueba en curso (conflicto), otra prueba no ha sido superada (pendiente) o el administrador de tareas ha establecido un fallo que puede provocar que no se supere la prueba (suspensión).

- **Pendiente**

En algunas situaciones, el administrador de tareas no llevará a cabo un monitor si se ilumina la MIL y se almacena un fallo de otro monitor. En esos casos, el administrador de tareas pospone la resolución de los monitores **pendientes** del fallo original. El administrador de tareas no lleva a cabo la prueba hasta que se haya subsanado el problema.

Por ejemplo, cuando la MIL se ilumina debido a un fallo de sensor de oxígeno, el administrador de tareas no lleva a cabo el monitor del catalizador hasta que sea subsanado el fallo de sensor de oxígeno. Dado que el monitor del catalizador se basa en señales provenientes del sensor de oxígeno, si se lleva a cabo la prueba se obtendrán resultados inexactos.

- **Conflicto**

Existen situaciones en las que el administrador de

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

tareas no lleva a cabo una prueba si hay otro monitor en curso. En estas situaciones, los efectos de la ejecución de otro monitor podrían dar lugar a un fallo erróneo. Si existe este **conflicto**, el monitor no se lleva a cabo hasta que la condición conflictiva desaparece. Lo más probable es que el monitor se lleve a cabo después de que se haya superado el monitor conflictivo.

Por ejemplo, si está en curso el monitor del sistema de combustible, el administrador de tareas no lleva a cabo el monitor de EGR. Dado que ambas pruebas monitorizan cambios en la proporción de aire y combustible y la compensación de combustible adaptable, los monitores entrarán en conflicto entre sí.

- **Suspensión**

A veces, puede que el administrador de tareas no permita la formación de un fallo de dos ciclos. El administrador de tareas **suspenderá** la formación de un fallo si existe una condición que puede inducir a un fallo erróneo. Esto impide que se ilumine la MIL debido al fallo erróneo y permite realizar una diagnosis más precisa.

Por ejemplo, si el PCM está almacenando un fallo de un ciclo para el Sensor de oxígeno y el monitor de EGR, el administrador de tareas puede seguir llevando a cabo el monitor de EGR pero suspenderá los resultados hasta que el monitor de sensor de oxígeno supere la prueba o la falle. En ese punto, el administrador de tareas puede determinar si el sistema de EGR o un sensor de oxígeno presentan fallos.

#### Iluminación de la MIL

El administrador de tareas del PCM se ocupa de la iluminación de la MIL. El administrador de tareas desencadena la iluminación de la MIL al producirse el fallo de la prueba, en función de los criterios de fallo del monitor.

La pantalla del administrador de tareas muestra un estado de MIL solicitado y un estado de MIL real. Cuando la MIL se ilumina al completarse una prueba por un tercer ciclo, el estado de MIL solicitado cambia a OFF. No obstante, la MIL permanece encendida hasta el próximo ciclo de llave. (En algunos vehículos, la MIL se apagará durante el tercer ciclo de llave.) Durante el ciclo de llave para el tercer ciclo bueno, el estado de MIL solicitado es OFF, mientras que el estado real de MIL es ON. Después del siguiente ciclo de llave, la MIL no se ilumina y ambos estados de la MIL son OFF.

#### Códigos de diagnóstico de fallos (DTC)

Con la OBD II, los fallos de DTC diferentes cuentan con prioridades diferentes conforme a las disposiciones. Como resultado, las prioridades determinan la iluminación de la MIL y el borrado de DTC. Los DTC se introducen en función de la prioridad individual.

Los DTC con una prioridad más alta tienen preferencia a los DTC con una prioridad más baja.

#### Prioridades

- **Prioridad 0:** Códigos de fallos no relacionados con las emisiones.
- **Prioridad 1:** Fallo de un ciclo de un fallo de dos ciclos que no están relacionados con el sistema de combustible ni con el encendido.
- **Prioridad 2:** Fallo de un ciclo de un fallo de dos ciclos para el sistema de combustible (mezcla rica o pobre) o fallo de encendido.
- **Prioridad 3:** Fallo de dos ciclos que no corresponde al sistema de combustible ni a fallo de encendido o fallo de componente involucrado de un ciclo formado.
- **Prioridad 4:** Fallo de dos ciclos o fallo formado para el sistema de combustible (mezcla rica o pobre) y fallo de encendido o fallo de encendido de un ciclo con daños al catalizador.

Los fallos no relacionados con las emisiones no tienen prioridad. Los fallos de un ciclo de fallos de dos ciclos tienen prioridad baja. Los fallos de dos ciclos o fallos formados tienen una prioridad más alta. Los fallos de uno y dos ciclos del monitor del sistema de combustible o de fallo de encendido tienen preferencia con respecto a los fallos que no están relacionados con el sistema de combustible ni con el encendido.

#### Autoborrado de DTC

Con componentes o sistemas de un ciclo, la MIL se ilumina al producirse el fallo y se almacenan los DTC.

Los monitores de dos ciclos son para componentes que necesitan que se produzca el fallo en dos ciclos consecutivos para que se ilumine la MIL. Al producirse el fallo de la primera prueba, el administrador de tareas introduce un código en formación. Si el componente no supera la prueba por segunda vez, el código acaba de formarse y se establece un DTC.

Después de tres ciclos buenos la MIL se apaga y el administrador de tareas cambia automáticamente el contador de ciclos a contador de ciclos de calentamiento. Los DTC se borran de forma automática después de 40 ciclos de calentamiento si el componente no vuelve a fallar.

Para los monitores de fallo de encendido y del sistema de combustible, el componente debe superar la prueba que aparece en una ventana de condiciones similares para que se registre un ciclo bueno. Una ventana de condiciones similares tiene lugar cuando las rpm difieren en menos de  $\pm 375$  rpm y la carga difiere en menos de  $\pm 10\%$  con respecto al momento en que se produjo el fallo.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

**NOTA: Es importante comprender que un componente no tiene que fallar en una ventana similar de funcionamiento para formar el fallo. Debe superar la prueba bajo una ventana de condiciones similares cuando no ha podido registrar un ciclo bueno para borrar el DTC para monitores de fallo de encendido y del sistema de combustible.**

Los DTC pueden borrarse en cualquier momento empleando una DRB III. Si se borra el DTC con la DRB III se borra toda la información de OBD II. La DRB III visualiza de forma automática una advertencia que indica que borrando el DTC también se borrarán todos los datos de monitores de OBD II. Esto incluye toda la información de contadores para ciclos de calentamiento, ciclos y pantalla de congelación de imagen.

**Indicador de ciclo**

El **ciclo** es esencial para llevar a cabo monitores y apagar la MIL. En términos de OBD II, un ciclo es un conjunto de condiciones de funcionamiento del vehículo que deben cumplirse para que se lleve a cabo un monitor específico. Todos los ciclos comienzan por un ciclo de llave.

**Ciclo bueno**

Los contadores de ciclo bueno son los siguientes:

- Ciclo bueno específico
- Ciclo bueno del sistema de combustible
- Ciclo bueno de fallo de encendido
- Ciclo bueno alterno (aparece como un ciclo bueno global en la DRB III)
  - Componentes involucrados
  - Monitor principal
  - Ciclos de calentamiento

**Ciclo bueno específico**

El término ciclo bueno tiene diferentes significados dependiendo de las circunstancias:

- Si la MIL está apagada, se produce un ciclo cuando el monitor de sensor de oxígeno y el monitor del catalizador se han completado en el mismo ciclo de conducción.
- Si la MIL está encendida y el monitor de combustible o el monitor de fallos de encendido (los dos son monitores continuos) han establecido un DTC, el vehículo debe funcionar en la ventana de condiciones similares durante un período de tiempo especificado.
- Si la MIL está encendida y un monitor de una vez por ciclo dirigido por el administrador de tareas (como el monitor de sensor de oxígeno, monitor del catalizador, monitor de flujo de limpieza, monitor de bomba de detección de fugas, monitor de EGR o monitor de calefactor de sensor de oxígeno) ha establecido un DTC, se produce un ciclo bueno cuando se supera el monitor en el siguiente ciclo de puesta en marcha.

- Si la MIL está encendida y se ha establecido algún otro DTC relacionado con las emisiones (no un monitor de OBD II), se produce un ciclo bueno cuando se ha completado el monitor de sensor de oxígeno y el monitor del catalizador, o con dos minutos de funcionamiento del motor si el monitor de sensor de oxígeno y el monitor del catalizador han dejado de funcionar.

**Ciclo bueno del sistema de combustible**

Para contar un ciclo bueno (se necesitan tres) y apagar la MIL, deben producirse las condiciones siguientes:

- Motor en ciclo cerrado
- Funcionamiento en ventana de condiciones similares
  - Corto plazo multiplicado por Largo plazo inferior al valor umbral
  - Inferior al valor umbral durante un tiempo pre-determinado

Si se cumplen todos los criterios anteriores, el PCM contará un ciclo bueno (se necesitan tres) y apagará la MIL.

**Ciclo bueno de fallo de encendido**

Si se cumplen las siguientes condiciones de funcionamiento, el PCM contará un ciclo bueno (se necesitan tres) para apagar la MIL:

- Funcionamiento en ventana de condiciones similares
  - 1.000 revoluciones del motor sin fallo de encendido

**Ciclos de calentamiento**

Una vez apagada la MIL por el contador de ciclos buenos, el PCM cambia de forma automática a un Contador de ciclos de calentamiento que puede visualizarse en la DRB III. Los Ciclos de calentamiento se utilizan para borrar los DTC y pantallas de congelación de imagen. Para que el PCM borre automáticamente un DTC y la pantalla de congelación de imagen deben producirse cuarenta ciclos de calentamiento. Un ciclo de calentamiento se define de la siguiente forma:

- La temperatura del refrigerante en un principio debe estar por debajo de 71° C (160° F) y subir por encima de la misma
- La temperatura del refrigerante debe subir 22° C (40° F)
- No deben producirse otros fallos

**Almacenamiento de datos de pantalla de congelación de imagen**

Una vez producido un fallo, el administrador de tareas registra varias condiciones de funcionamiento del motor y las almacena en una pantalla de congelación de imagen. La pantalla de congelación de imagen es un marco de información tomada por un grabador de datos de a bordo. Cuando se produce un fallo, el PCM almacena los datos de entradas provenientes de distintos sensores de modo que el técnico

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

pueda determinar bajo qué condiciones de funcionamiento del vehículo se ha producido el fallo.

Los datos almacenados en la pantalla de congelación de imagen por lo general se registran cuando un sistema falla por primera vez en el caso de fallos de dos ciclos. Los datos de pantalla de congelación de imagen solamente serán reemplazados por un fallo diferente con una prioridad más alta.

**PRECAUCION:** Al borrar los DTC, ya sea con la DRB III o mediante desconexión de la batería, también se borrarán todos los datos de la pantalla de congelación de imagen.

## Ventana de condiciones similares

La ventana de condiciones similares visualiza información relativa al funcionamiento del motor mientras se lleva a cabo un monitor. Cuando se produce un fallo, la MAP absoluta (carga del motor) y las rpm del motor se almacenan en esta ventana. Existen dos ventanas de condiciones similares diferentes: Sistema de combustible y fallo de encendido.

**SISTEMA DE COMBUSTIBLE**

• **Ventana de condiciones similares del sistema de combustible:** Un indicador de MAP absoluta cuando falla el sist. de comb. y de rpm cuando falla el sist. de comb. se encuentran en el mismo margen al producirse el fallo. La indicación se produce cambiando de NO a SI.

• **MAP absoluta cuando falla el sist. de comb.:** La lectura de MAP almacenada en el momento del fallo. Informa al usuario con qué carga del motor se produjo el fallo.

• **MAP absoluta:** Una lectura activa de la carga del motor para facilitar al usuario el acceso a la ventana de condiciones similares.

• **Rpm cuando falla el sist. de comb.:** La lectura de rpm almacenada en el momento de producirse el fallo. Informa al usuario a cuantas rpm del motor se ha producido el fallo.

• **Rpm del motor:** Una lectura activa de rpm del motor para facilitar al usuario el acceso a la ventana de condiciones similares.

• **Factor de memoria adaptable:** El PCM utiliza la compensación a corto plazo y la memoria adaptable a largo plazo para calcular el factor de memoria adaptable para una corrección total del combustible.

• **Voltaje de sensor de O<sub>2</sub> de entrada:** Una lectura activa del sensor de oxígeno para indicar su funcionamiento. Por ejemplo, fijo en mezcla pobre, fijo en mezcla rica, etc.

• **Tiempo de SCW en ventana (tiempo de ventana de condiciones similares en ventana):** Un temporizador utilizado por el PCM que indica que, una vez cumplidas todas las condiciones simila-

res, si ha habido un tiempo de buen funcionamiento del motor suficiente en la SCW sin que se detecten fallos. Este temporizador se utiliza para incrementar un ciclo bueno.

• **Contador de ciclos buenos del sistema de combustible:** Un Contador de ciclos utilizado para apagar la MIL para DTC del sistema de combustible. Para incrementar un ciclo bueno del sistema de combustible, el motor debe estar en la ventana de condiciones similares, el factor de memoria adaptable debe ser inferior a un valor umbral calibrado y el factor de memoria adaptable debe permanecer por debajo de ese valor umbral durante un lapso de tiempo calibrado.

• **Prueba efectuada en este ciclo:** Indica que el monitor ya se ha llevado a cabo y completado durante el ciclo en curso.

**FALLO DE ENCENDIDO**

• **Mismo estado de calentamiento de fallo de encendido:** Indica si el fallo de encendido se ha producido con el motor calentado (por encima de 71° C/160° F).

• **En ventana de fallo de encendido similar:** Un indicador de que MAP absoluta al producirse el fallo de encendido y rpm al producirse el fallo de encendido se encuentran en el mismo margen cuando se produjo el fallo. La indicación se produce cambiando de NO a SI.

• **MAP absoluta al producirse el fallo de encendido:** La lectura de MAP almacenada en el momento de producirse el fallo. Informa al usuario de la carga del motor sobre cuándo se produjo el fallo.

• **MAP absoluta:** Una lectura activa de la carga del motor para facilitar al usuario el acceso a la ventana de condiciones similares.

• **Rpm al producirse el fallo de encendido:** La lectura de rpm almacenada en el momento de producirse el fallo. Informa al usuario de las rpm del motor sobre cuándo se produjo el fallo.

• **Rpm del motor:** Una lectura activa de las rpm del motor para facilitar al usuario el acceso a la ventana de condiciones similares.

• **Factor de memoria adaptable:** El PCM utiliza la compensación a corto plazo y la memoria adaptable a largo plazo para calcular el factor de memoria adaptable para una corrección total del combustible.

• **Contador de 200 rev.:** Cuenta de 0 a 100 ciclos de 720 grados.

• **Contador de 200 rev. de cat. de SCW:** Cuenta cuando se encuentra en condiciones similares.

• **Contador de 1.000 rev. de FTP de SCW:** Cuenta de 0 a 4 cuando se encuentra en condiciones similares.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

• **Contador de ciclos buenos de fallo de encendido:** Cuenta hasta tres ciclos buenos para apagar la MIL.

• **Datos de fallo de encendido:** Datos obtenidos durante la prueba.

• **Prueba efectuada este ciclo:** Indica SI cuando la prueba se ha realizado.

## SISTEMAS CONTROLADOS

## FUNCIONAMIENTO

Hay nuevos monitores de circuitos electrónicos que verifican el rendimiento de los sistemas de combustible, emisiones, motor y encendido. Estos monitores utilizan información de varios circuitos de sensores para indicar el funcionamiento general de los sistemas de alimentación de combustible, motor, emisiones y encendido, y de esta forma comprobar el rendimiento de las emisiones del vehículo.

Los monitores de los sistemas de alimentación de combustible, motor, encendido y emisiones no indican un problema específico de un componente. Pero sí indican que hay un problema implícito dentro de uno de los sistemas y que debe diagnosticarse un problema específico.

Si cualquiera de estos monitores detecta un problema que afecta a las emisiones del vehículo, se encenderá la Luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL). Estos monitores generan códigos de diagnóstico de fallos que pueden visualizarse con la MIL o con una herramienta de exploración.

A continuación se presenta una lista de monitores de sistemas:

- Monitor de fallos de encendido
- Monitor del sistema de combustible
- Monitor del sensor de oxígeno
- Monitor de calefactor de sensor de oxígeno
- Monitor del catalizador
- Monitor de la bomba de detección de fugas (si está equipado).

Todos estos monitores de sistemas necesitan que se produzcan dos ciclos consecutivos con el funcionamiento incorrecto para establecer un fallo.

**Para informarse sobre los procedimientos de diagnóstico, consulte el manual de procedimientos de diagnóstico del mecanismo de transmisión apropiado.**

A continuación se ofrece el funcionamiento y una descripción de cada uno de los monitores de sistemas:

## MONITOR DE SENSOR DE OXIGENO (SO2)

Un sistema de retroalimentación de oxígeno realiza un control efectivo de las emisiones de escape. El elemento más importante del sistema de retroalimentación es el sensor de oxígeno (SO<sub>2</sub>). El sensor de O<sub>2</sub> está situado en la vía de escape. Una vez que alcanza

una temperatura de funcionamiento de 300° a 350° C (572° a 662° F), el sensor genera un voltaje que es inversamente proporcional a la cantidad de oxígeno que hay en el escape. La información obtenida por el sensor se utiliza para calcular la amplitud de pulso de los inyectores de combustible. Esto mantiene una relación de aire y combustible de 14,7 a 1. En esta relación de mezcla, el catalizador trabaja mejor para eliminar los hidrocarburos (HC), el monóxido de carbono (CO) y el óxido de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) del escape.

Asimismo, el sensor de O<sub>2</sub> es el principal elemento de detección para los monitores del catalizador y el combustible.

El sensor de O<sub>2</sub> puede presentar cualquiera o todos los fallos siguientes:

- velocidad de respuesta lenta
- voltaje de salida reducido
- cambio dinámico
- circuitos abiertos o en corto

La velocidad de respuesta es el tiempo necesario para que el sensor conmute desde una mezcla pobre a una rica, una vez que se encuentre expuesto a una mezcla de aire y combustible más rica que la óptima o viceversa. Cuando el sensor comienza a funcionar incorrectamente, puede tardar más tiempo en detectar los cambios en el contenido de oxígeno de los gases de escape.

El voltaje de salida del sensor de O<sub>2</sub> varía de 0 a 1 voltio. Un buen sensor puede generar con facilidad cualquier voltaje de salida en este margen en la medida que se expone a concentraciones diferentes de oxígeno. Para detectar un cambio en la mezcla de aire y combustible (rica o pobre), el voltaje de salida debe cambiar más allá de un valor umbral. Un sensor que no funcione correctamente puede tener dificultades para cambiar más allá de un valor umbral.

## MONITOR DEL CALEFACTOR DE SENSOR DE OXIGENO

Si hay un DTC del sensor de oxígeno (sensor de O<sub>2</sub>) en corto a tensión, así como un DTC del calefactor de sensor de O<sub>2</sub>, el fallo del sensor de O<sub>2</sub> SE DEBE reparar en primer lugar. Antes de verificar el fallo de sensor de O<sub>2</sub>, verifique que el circuito del calefactor funcione correctamente.

Un sistema de retroalimentación de oxígeno realiza un control efectivo de las emisiones de escape. El elemento más importante del sistema de retroalimentación es el SO<sub>2</sub>. El sensor de O<sub>2</sub> está situado en la vía de escape. Una vez que alcanza una temperatura de funcionamiento de 300° a 350° C (572° a 662° F), el sensor genera un voltaje que es inversamente proporcional a la cantidad de oxígeno que hay en el escape. La información obtenida por el sensor se utiliza para calcular la amplitud de pulso de los inyectores de combustible. Esto mantiene una relación de aire y combustible de 14,7 a 1. En esta relación de mezcla,

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

el catalizador funciona mejor para eliminar los hidrocarburos (HC), el monóxido de carbono (CO) y el óxido de nitrógeno (NOx) del escape.

Las lecturas del voltaje tomadas del sensor de O<sub>2</sub> son muy sensibles a la temperatura. Dichas lecturas no son exactas por debajo de 300° C (572° F). La finalidad del calentamiento del sensor de O<sub>2</sub> es permitir al controlador del motor conmutar tan pronto como sea posible al control de ciclo cerrado. El elemento calefactor utilizado para calentar el sensor de O<sub>2</sub> debe probarse a fin de asegurar que éste calienta el sensor de manera apropiada.

El circuito del sensor de O<sub>2</sub> se controla para saber si existe una caída de voltaje. La salida del sensor se utiliza para probar el calefactor, aislando el efecto que el elemento calefactor tiene sobre el voltaje de salida del sensor de O<sub>2</sub> de otros efectos.

**MONITOR DE LA BOMBA DE DETECCION DE FUGAS (SI ESTA EQUIPADO)**

El conjunto de detección de fugas incorpora dos funciones primarias: debe detectar una fuga en el sistema de evaporación y sellar dicho sistema de tal modo que pueda ejecutarse la prueba de detección de fugas.

Los principales componentes del conjunto son: Un solenoide de tres puertos que activa las dos funciones descritas arriba; una bomba que contiene un conmutador, dos válvulas de retención y un muelle y diafragma, una junta de válvula de respiradero de la cámara (CVV) que contiene una válvula de muelle de sello de respiradero.

Inmediatamente después de un arranque en frío, cuando la temperatura se encuentre entre los límites umbrales predeterminados, el solenoide de tres puertos se excitará brevemente. Esto inicializa la bomba introduciendo aire a la cavidad de bomba y cerrando además la junta de respiradero. Cuando no se realiza la prueba, dicha junta se mantiene abierta mediante el conjunto de diafragma de la bomba que la abre hasta la posición de recorrido completo. La junta de respiradero permanece cerrada mientras la bomba hace su ciclo mediante la activación del conmutador de láminas del solenoide de tres puertos que evita que el conjunto de diafragma realice el recorrido completo. Después de un breve período de inicialización, el solenoide se desexcita, permitiendo que la presión atmosférica entre en la cavidad de la bomba, dejando de esta forma que el muelle desplace al diafragma que expulsa el aire de la cavidad de la bomba y entra en el sistema de respiradero. Cuando el solenoide se excita y desexcita, el ciclo se repite dando como resultado una circulación característica de una bomba de diafragma. La bomba se controla de 2 modos:

Modo de bomba: La bomba realiza el ciclo a una velocidad fija para lograr una rápida acumulación de

presión, a fin de acortar la duración total de la prueba.

Modo de prueba: El solenoide se excita con un impulso de duración fijo. Cuando el diafragma alcanza el punto de cierre del conmutador, se producen los siguientes impulsos fijos.

El muelle de la bomba se fija de tal modo que el sistema logre una presión equilibrada de alrededor de 190 mm (7,5 pulg.) de agua. La velocidad de ciclo de los tiempos de bomba es bastante veloz, a medida que el sistema comienza a bombear hasta llegar a esta presión. Cuando la presión aumenta, la velocidad de ciclo comienza a decaer. Si no existe fuga en el sistema, la bomba dejará de bombear a una presión equilibrada. Si existe una fuga, continuará bombeando a una velocidad que representará la circulación característica del tamaño de la fuga. A partir de esta información se puede determinar si la fuga es mayor que el límite de detección necesario (actualmente determinado en un orificio de 1,016 mm [0,040 pulg.] por CARB). Si la fuga se hace evidente durante la parte de prueba de fugas, se termina la prueba al final del modo de prueba y no se realizan más verificaciones del sistema.

Una vez superada la fase de detección de fugas de la prueba, se mantiene la presión del sistema activando el solenoide de la LDP (bomba de detección de fugas) hasta activar el sistema de limpieza. La activación de la limpieza crea una fuga. Se solicita nuevamente la velocidad del ciclo y cuando aumenta, debido a la circulación por el sistema de limpieza, se termina la parte de verificación de fugas del diagnóstico.

La válvula de respiradero de la cámara eliminará el sello del sistema una vez que se haya completado la secuencia de prueba, a medida que el conjunto del diafragma de bomba se desplaza hasta la posición de recorrido completo.

El funcionamiento del sistema de evaporación se verifica mediante el control más estricto del flujo de limpieza de EVAP. A un ralenti con temperatura adecuada se excitará la LDP para sellar el respiradero de cámara. El flujo de limpieza aumentará un valor pequeño en un intento de detectar un cambio en el sistema de control de O<sub>2</sub>. Si existen vapores de combustible, indicados mediante un cambio en el control de O<sub>2</sub>, la prueba se da por válida. De lo contrario, se considera que el sistema de limpieza no funciona en algún aspecto. La LDP vuelve a desactivarse y finaliza la prueba.

**MONITOR DE FALLOS DE ENCENDIDO**

El fallo de encendido excesivo del motor da como resultado un aumento de la temperatura del catalizador y de las emisiones de hidrocarburos. Los fallos de encendido importantes pueden provocar averías en el

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

catalizador. Para evitar esto, el PCM monitoriza los fallos de encendido.

El Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) controla la existencia de un fallo de encendido en la mayoría de las condiciones de funcionamiento del motor (esfuerzo de rotación positivo), observando los cambios en la velocidad del cigüeñal. Si se produce un fallo de encendido, la velocidad del cigüeñal variará más de lo normal.

**MONITOR DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE**

A fin de cumplir con las disposiciones en materia de contaminación, los vehículos están equipados con convertidores catalíticos. Dichos convertidores reducen las emisiones de hidrocarburos, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono. El catalizador funciona mejor cuando la relación aire y combustible se encuentra en la relación óptima de 14,7 a 1, o cerca de ella.

El PCM está programado para mantener esta relación óptima de 14,7 a 1. Esto se consigue realizando correcciones a corto plazo en la amplitud de pulso de los inyectores de combustible, basadas en la salida del sensor de O<sub>2</sub>. La memoria programada actúa como una herramienta de autocalibración, que el controlador del motor utiliza para compensar las variaciones en las especificaciones del motor, tolerancias del sensor y fatiga del motor con respecto al período de vida del mismo. Al controlar la verdadera relación aire y combustible con el sensor de O<sub>2</sub> (corto plazo) y comparándola con la memoria (adaptable) a largo plazo del programa, se puede determinar si superaría la prueba de emisiones. Si se produce un funcionamiento incorrecto como que el PCM no pueda mantener la relación óptima de aire y combustible, entonces se encenderá la MIL.

**MONITOR DEL CATALIZADOR**

A fin de cumplir con las disposiciones en materia de contaminación, los vehículos están equipados con convertidores catalíticos. Dichos convertidores reducen las emisiones de hidrocarburos, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono.

El kilometraje normal del vehículo o los fallos de encendido del motor pueden hacer que el catalizador se deteriore. Si se derrite el núcleo de cerámica se puede producir una reducción del paso del escape. Esto puede aumentar las emisiones del vehículo y deteriorar el rendimiento del motor, la capacidad de conducción y el ahorro de combustible.

El monitor del catalizador utiliza dos sensores de oxígeno, a fin de controlar la eficiencia del convertidor. La estrategia de los dos sensores de O<sub>2</sub> se basa en el hecho de que, a medida que el catalizador se deteriora, se reducen tanto la capacidad de almacenamiento de oxígeno como su eficacia. Al controlar la

capacidad de almacenamiento del catalizador, se puede calcular su eficacia indirectamente. El sensor de O<sub>2</sub> de entrada se utiliza para detectar la cantidad de oxígeno que hay en los gases de escape, antes de que éstos entren en el convertidor catalítico. El PCM calcula la mezcla de aire y combustible a partir de la salida del sensor de O<sub>2</sub>. El voltaje bajo indica alto contenido de oxígeno (mezcla pobre). El voltaje alto indica un bajo contenido de oxígeno (mezcla rica).

Cuando el sensor de O<sub>2</sub> de entrada detecta una condición de mezcla pobre, existe abundancia de oxígeno en los gases de escape. Un convertidor que funciona almacena dicho oxígeno para que pueda utilizarse en la oxidación de HC y CO. A medida que el convertidor absorbe el oxígeno, habrá una falta de oxígeno en el sistema de salida del convertidor. La salida del sensor de O<sub>2</sub> indicará una actividad limitada en esta condición.

A medida que el convertidor pierde la capacidad de almacenar oxígeno, la condición puede detectarse por el comportamiento del sensor de O<sub>2</sub> de salida. Cuando cae la eficacia, no se produce ninguna reacción química. Esto significa que la concentración de oxígeno será la misma tanto en el tramo de salida como en el de entrada. El voltaje de salida del sensor de O<sub>2</sub> de salida copia el voltaje del sensor del sistema de entrada. La única diferencia es un tiempo de retardo (detectado por el PCM) entre la conmutación de los dos sensores de O<sub>2</sub>.

Para controlar el sistema, se cuenta la cantidad de conmutaciones de mezcla pobre a rica de los sensores de O<sub>2</sub> de entrada y de salida. Se utiliza la relación entre las conmutaciones de salida y las de entrada para determinar si el catalizador funciona adecuadamente. Un catalizador efectivo tendrá menos conmutaciones de salida que de entrada, es decir, la relación será más cercana a cero. Para un catalizador totalmente ineficaz, esta relación será de uno a uno, lo que indica que no se produce oxidación en el dispositivo.

Se debe controlar el sistema para que cuando se deteriore la eficiencia del catalizador y aumenten las emisiones de escape por encima de los límites legales permitidos, se encienda la MIL.

**DEFINICION DE CICLO****FUNCIONAMIENTO**

El término ciclo tiene diferentes significados en función de las circunstancias presentes. Si la MIL (Luz indicadora de funcionamiento incorrecto) está apagada, como ciclo se entiende cuando el monitor de sensor de oxígeno y el monitor del catalizador se han completado en el mismo ciclo de conducción.

Cuando se establece algún DTC de emisiones, la MIL se enciende en el salpicadero. Cuando la MIL

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

está encendida, son precisos tres ciclos buenos para que se apague. En este caso, para definir un ciclo es preciso saber qué tipo de DTC se ha establecido.

Para el monitor de combustible o monitor de fallos de encendido (monitor continuo), el vehículo debe funcionar en la ventana de condiciones similares durante un período especificado de tiempo para que se considere un ciclo bueno.

Si un monitor de OBD II que no es continuo, como por ejemplo:

- Sensor de oxígeno
- Monitor del catalizador
- Monitor de flujo de limpieza
- Monitor de bomba de detección de fugas (si está equipado)
- Monitor de EGR (si está equipado)
- Monitor de calefactor de sensor de oxígeno

Falla dos veces seguidas y enciende la MIL, si se vuelve a realizar el monitor que no había superado la prueba, en el siguiente ciclo de puesta en marcha y se supera la prueba del monitor, se considera que es un ciclo bueno.

Si se establece cualquier otro DTC de emisiones (no un monitor de OBD II), se considera un ciclo bueno cuando se ha completado la prueba del monitor de sensor de oxígeno y monitor del catalizador; o 2 minutos de tiempo de funcionamiento del motor se han detenido si el monitor de sensor de oxígeno o el monitor del catalizador.

Puede que se produzcan hasta 2 fallos seguidos para que se encienda la MIL. Una vez encendida la MIL, hacen falta 3 ciclos buenos para apagarla. Una vez apagada la MIL, el PCM borrará automáticamente el DTC una vez cumplidos 40 ciclos de calentamiento. Un ciclo de calentamiento se considera cuando el ECT (Sensor de temperatura de refrigerante del motor) ha superado los 71° C (160° F) y ha aumentado como mínimo 23° C (40° F) desde la puesta en marcha del motor.

## MONITORES DE LOS COMPONENTES— MOTORES DE GASOLINA

### FUNCIONAMIENTO

Existen varios componentes que afectarán a las emisiones del vehículo si no funcionan correctamente. Si uno de estos componentes funciona incorrectamente, se encenderá la Luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL).

Algunos de los monitores de componentes comprueban si las piezas funcionan correctamente. Los componentes accionados eléctricamente ahora disponen de comprobaciones de entrada (racionalidad) y salida (funcionalidad). Antes, un componente como el sensor de Posición de la mariposa del acelerador (TPS) era comprobado por el PCM para detectar si había un

circuito abierto o en corto. Si se producía una de estas condiciones, se establecía un DTC. Ahora hay una comprobación para garantizar que el componente está funcionando. Esto se hace observando si existe una indicación del TPS de una mayor o menor apertura de la mariposa del acelerador que lo que indica la MAP y las rpm del motor. En el caso del TPS, si el vacío del motor es alto y las rpm del motor son de 1.600 o más y el TPS indica una gran apertura de la mariposa del acelerador, se establecerá un DTC. Lo mismo sucede con un vacío bajo si el TPS indica una apertura pequeña de la mariposa del acelerador.

Todas las verificaciones de circuitos en corto o abierto o cualquier componente que presente un modo de fallo asociado registrará un fallo después de un ciclo con el funcionamiento incorrecto presente. Los componentes que no tengan un modo de fallo asociado necesitarán que se produzcan dos ciclos para iluminar la MIL.

## MONITORES DE COMPONENTES—MOTOR DIESEL

### FUNCIONAMIENTO

Existen varios componentes eléctricos que afectarán a las emisiones del vehículo si no funcionan correctamente. Si uno de estos componentes funciona incorrectamente, el Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) o el Módulo de control del motor (ECM) establecerá un Código de diagnóstico de fallo (DTC). La Luz indicadora de funcionamiento incorrecto (MIL) se iluminará cuando el motor esté funcionando.

Estos componentes accionados eléctricamente disponen de comprobaciones de entrada (racionalidad) y salida (funcionalidad). Se efectúa una comprobación con uno o más componentes para verificar el funcionamiento de otro componente.

**Ejemplo:** El sensor de temperatura de aire del múltiple de admisión (IAT) se utiliza para monitorizar la temperatura del aire del múltiple de admisión durante un período de tiempo después de la puesta en marcha del motor. Si la temperatura no sube hasta un punto determinado durante el tiempo especificado, se establecerá un Código de diagnóstico de fallo (DTC) para un problema en el sistema calefactor del múltiple de admisión.

Todas las comprobaciones de circuitos abiertos o en corto, o de cualquier componente que presente un modo de fallo asociado establecerán un DTC y harán que se encienda la MIL después de un ciclo con el funcionamiento incorrecto presente. En el caso de componentes sin un modo de fallo asociado la MIL se iluminará al cabo de dos ciclos.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

**CIRCUITOS NO CONTROLADOS—MOTORES DE GASOLINA****FUNCIONAMIENTO**

El PCM no controla los siguientes circuitos, sistemas y condiciones que podrían presentar desperfectos y que podrían afectar a la capacidad de conducción del vehículo. Es posible que el PCM no almacene códigos de diagnóstico de fallos para estas condiciones. Sin embargo, los problemas con estos sistemas pueden hacer que el PCM almacene códigos de diagnóstico de fallos relativos a otros sistemas o componentes. **EJEMPLO:** Un problema de presión de combustible no registrará de forma directa un fallo, pero podría provocar una condición de mezcla rica o pobre o un fallo de encendido. Esto haría que el PCM almacenara un código de diagnóstico de fallo del sensor de oxígeno o de fallo de encendido.

**PRESION DE COMBUSTIBLE**

El regulador de presión de combustible controla la presión del sistema de combustible. El PCM no puede detectar una obstrucción del filtro de entrada de la bomba de combustible, del filtro de combustible en línea o un tubo de alimentación de combustible o de retorno estrangulado. Sin embargo, éstos podrían provocar una condición de mezcla rica o pobre haciendo que el PCM almacene un código de diagnóstico de fallo del sensor de oxígeno o del sistema de combustible.

**CIRCUITO DE ENCENDIDO SECUNDARIO**

El PCM no puede detectar una bobina de encendido que no funcione, bujías empastadas o gastadas, encendido por inducción o cables de bujías abiertos.

**COMPRESION DE CILINDROS**

El PCM no puede detectar la compresión irregular, baja o alta de los cilindros.

**SISTEMA DE ESCAPE**

El PCM no puede detectar un sistema de escape obstruido, restringido o con fugas, pero sí puede establecer un fallo del sistema de combustible.

**FUNCIONAMIENTO INCORRECTO MECANICO DE LOS INYECTORES DE COMBUSTIBLE**

El PCM no puede determinar si un inyector de combustible está obstruido, si la aguja está agarrotada o si se ha instalado el inyector incorrecto. Sin embargo, éstos podrían provocar una condición de mezcla rica o pobre en cuyo caso el PCM almacena un código de diagnóstico de fallo para fallos de encendido, fallos de un sensor de oxígeno o del sistema de combustible.

**CONSUMO EXCESIVO DE ACEITE**

Aunque el PCM controla el contenido de oxígeno del escape del motor cuando el sistema está en ciclo cerrado, no puede determinar si el consumo de aceite es excesivo.

**FLUJO DE AIRE DEL CUERPO DE LA MARIPOSA DEL ACELERADOR**

El PCM no puede detectar una obstrucción o restricción en la entrada del depurador de aire o del elemento del filtro.

**SERVOASISTENCIA POR VACIO**

El PCM no puede detectar fugas o restricciones en los circuitos de vacío de los dispositivos del sistema de control del motor asistido por vacío. Sin embargo, éstos podrían provocar que el PCM almacenara un código de diagnóstico de fallos del sensor de MAP y crear una condición de ralentí elevado.

**MASA DEL SISTEMA DEL PCM**

El PCM no puede determinar una masa pobre del sistema. Sin embargo, se puede generar uno o más códigos de diagnóstico de fallos como resultado de esta condición. El módulo debe estar instalado en la carrocería en todo momento, incluso durante el diagnóstico.

**ACOPLAMIENTO DE CONECTOR DEL PCM**

El PCM no puede determinar si existen espigas del conector que estén abiertas o dañadas. Sin embargo, podría almacenar códigos de diagnóstico de fallos como resultado de la existencia de espigas de conector abiertas.

**CIRCUITOS NO CONTROLADOS—MOTOR DIESEL****FUNCIONAMIENTO**

El PCM y/o el ECM no controlan ciertos circuitos que funcionan incorrectamente y que podrían afectar a la capacidad de conducción del vehículo. Es posible que no se almacenen códigos de diagnóstico de fallos para estas condiciones. Sin embargo, los problemas con estos sistemas pueden hacer que el PCM y/o el ECM almacene códigos de diagnóstico de fallos relativos a otros circuitos o componentes. **EJEMPLOS:** Un cilindro con compresión baja no establecerá un DTC directamente, pero podría provocar un fallo de encendido. Esto haría que a su vez el ECM estableciera un DTC de fallo de encendido. O un filtro de aire obstruido o sucio no establecerá un DTC directamente, pero podría provocar falta de presión reforzadora del turboalimentador. Esto a su vez provoca que el ECM establezca un DTC de funcionamiento incorrecto de presión reforzadora.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

**PRESION DE COMBUSTIBLE**

La presión de combustible principal desde el depósito de combustible a la bomba de inyección de combustible la suministra la bomba de transferencia de combustible de presión baja. La presión a los inyectores de combustible la suministra la bomba de inyección de combustible. El ECM no puede detectar la presión de combustible real, un filtro de combustible taponado, una malla de combustible obstruida, o un conducto de suministro o retorno de combustible estrangulada. No obstante, puede establecerse un DTC debido a un fallo de encendido.

**COMPRESION DE CILINDROS**

El PCM no puede detectar la compresión irregular, baja o alta de los cilindros. No obstante, esto podría dar como resultado un posible fallo de encendido que podría establecer un DTC.

**SISTEMA DE ESCAPE**

El ECM no puede detectar un sistema de escape obstruido, restringido o con fugas, pero sí puede establecer un DTC de fallo de encendido del motor, temperatura del múltiple de admisión alta, temperatura de refrigerante del motor alta, presión reforzadora excesiva del turboalimentador o presión reforzadora insuficiente del turboalimentador.

**FUNCIONAMIENTO INCORRECTO MECANICO DE LOS INYECTORES DE COMBUSTIBLE**

El ECM no puede determinar si un inyector de combustible está obstruido, si la aguja está agarrotada o si se ha instalado el inyector incorrecto. Sin embargo, estas circunstancias podrían provocar un posible fallo de encendido que podría establecer un DTC.

**CONSUMO EXCESIVO DE ACEITE**

El ECM no puede determinar si el consumo de aceite es excesivo. Sin embargo si el exceso de consumo de aceite es suficientemente alto, podría dar lugar a un posible fallo de encendido del motor que podría a su vez establecer un DTC.

**FLUJO DE AIRE**

El ECM no puede detectar un elemento del filtro de aire sucio, obstruido o restringido, o una restricción en el sistema de entrada de aire. Sin embargo, esto podría dar lugar a un posible fallo de encendido que podría a su vez establecer un DTC.

**FUGAS DE PRESION DE AIRE**

El ECM no puede detectar fugas o restricciones en el sistema de admisión de aire. Sin embargo, éstas podrían provocar que el ECM almacene un DTC del sensor de presión de aire del múltiple (MAP) (se ha detectado un problema de presión reforzadora).

**MASAS DEL SISTEMA DEL PCM Y/O DEL ECM**

El PCM y/o el ECM no puede determinar la existencia de masas deficientes del sistema directamente. Sin embargo, se puede generar uno o más códigos de diagnóstico de fallos como resultado de estas masas deficientes.

**ACOPLAMIENTO DE CONECTOR DEL PCM Y/O DEL ECM**

El PCM y/o el ECM puede no ser capaz de determinar si existen espigas del conector que estén abiertas, dañadas o corroídas. Sin embargo, podría almacenar DTC como resultado de espigas de conector abiertas (circuitos que están abiertos).

**LIMITES ALTO Y BAJO—MOTORES DE GASOLINA****FUNCIONAMIENTO**

El PCM compara los voltajes de las señales de entrada desde cada uno de los dispositivos de entrada con límites establecidos, altos y bajos, para dicho dispositivo. Si el voltaje de entrada no se encuentra dentro de los límites y se cumplen otros criterios, el PCM almacena en su memoria un código de diagnóstico de fallo. Otros criterios de códigos de diagnóstico de fallos podrían incluir límites de las rpm del motor o voltajes de entrada de otros sensores o conmutadores que deben estar presentes, antes de verificar una condición de código de diagnóstico de fallo.

**LIMITES ALTO Y BAJO—MOTOR DIESEL****FUNCIONAMIENTO**

Tanto el Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) como el Módulo de control del motor (ECM) comparan los voltajes de las señales de entrada desde cada uno de los dispositivos de entrada con límites establecidos, alto y bajo, para dicho dispositivo. Si el voltaje de entrada no se encuentra dentro de los límites y se cumplen otros criterios, el PCM y/o el ECM almacena en su memoria un código de diagnóstico de fallo (DTC). Otros criterios de códigos de diagnóstico de fallos podrían incluir límites de las rpm del motor o voltajes de entrada de otros sensores o conmutadores que deben estar presentes, antes de verificar una condición de código de diagnóstico de fallo.

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

**VALORES DE CARGA—MOTORES DE GASOLINA****FUNCIONAMIENTO**

MOTOR	RALENTI Y PUNTO MUERTO	2.500 RPM Y PUNTO MUERTO
Todos los motores	2% a 8% de carga máxima	9% a 17% de carga máxima

# CONTROLES DE EMISIONES VOLATILES

## TABLA DE MATERIAS

	página		página
<b>DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO</b>		<b>DIAGNOSIS Y COMPROBACION</b>	
SISTEMA DE CONTROL DE EVAPORACION (EVAP) . . . . .	35	PRUEBA DE LA VALVULA DE PCV—MOTOR 3.9/5.2/5.9L . . . . .	41
VALVULAS DE INVERSION . . . . .	35	ESQUEMAS DE VACIO . . . . .	42
CAMARA DE EVAPORACION (EVAP) . . . . .	36	BOMBA DE DETECCION DE FUGAS (LDP) . . . . .	42
SOLENOIDE DE LIMPIEZA DE LA CAMARA DE EVAP DE CICLO DE SERVICIO . . . . .	37	<b>DESMONTAJE E INSTALACION</b>	
BOMBA DE DETECCION DE FUGAS (LDP) . . . . .	37	CAMARA DE EVAPORACION (EVAP) . . . . .	42
SISTEMA DE VENTILACION POSITIVA DEL CARTER (PCV) . . . . .	38	SOLENOIDE DE LIMPIEZA DE LA CAMARA DE EVAP DE CICLO DE SERVICIO . . . . .	43
SISTEMA DE VENTILACION DEL CARTER—MOTOR 8.0L V-10 . . . . .	38	VALVULAS DE INVERSION . . . . .	44
RESPIRADERO O FILTRO DEL CARTER . . . . .	39	BOMBA DE DETECCION DE FUGAS (LDP) . . . . .	45
ETIQUETA DE INFORMACION DE CONTROL DE EMISIONES DEL VEHICULO (VECI) . . . . .	39	<b>ESPECIFICACIONES</b>	
		CUADRO DE TORSION . . . . .	45

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

### SISTEMA DE CONTROL DE EVAPORACION (EVAP)

#### FUNCIONAMIENTO

El sistema de control de evaporación evita la emisión de vapores del depósito de combustible a la atmósfera. Cuando el combustible se evapora en el depósito, los vapores pasan a través de las mangueras o tubos de ventilación a las dos cámaras de evaporación rellenas de carbón vegetal. Las cámaras retienen los vapores de forma temporal. El Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) permite que el vacío del múltiple de admisión succione los vapores hacia las cámaras de combustión, durante ciertas condiciones de funcionamiento.

Todos los motores 3.9L/5.2L/5.9L/8.0L de gasolina utilizan un sistema de purga de ciclo de servicio. El PCM controla el flujo de vapor haciendo funcionar el solenoide de limpieza de la cámara EVAP de ciclo de servicio. Consulte Solenoide de limpieza de la cámara EVAP de ciclo de servicio en esta sección.

En el caso de vehículos equipados con determinados paquetes de emisiones, se utilizará una Bomba de detección de fugas (LDP) como parte del sistema de emisiones volátiles. Esta bomba se utiliza como parte de los requisitos de OBD II. Para obtener información adicional, consulte Bomba de detección de fugas en este grupo.

**NOTA:** El sistema de emisiones volátiles utiliza mangueras de fabricación especial. Si es necesario reemplazarlas, utilice solamente mangueras resistentes al combustible.

### VALVULAS DE INVERSION

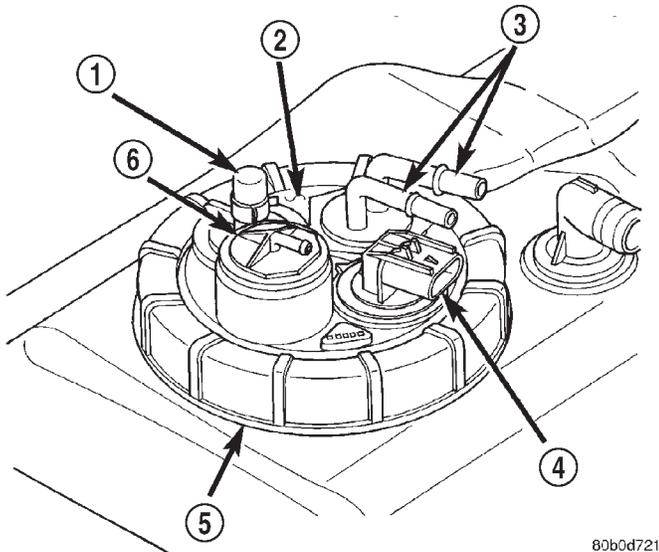
#### DESCRIPCION

**Motor diesel:** Se utiliza una válvula de inversión. La válvula está situada en la parte superior del módulo de depósito de combustible (Fig. 1). La válvula puede ser reparada individualmente.

**Motores de gasolina:** Los vehículos equipados con un depósito de combustible de 98 ó 129 litros (26 ó 34 galones) utilizan dos válvulas de inversión. Una está instalada permanentemente en la parte superior del depósito de combustible (Fig. 2). Si fuese necesario reemplazar esta válvula en particular, deberá reemplazarse el depósito de combustible. La otra válvula de inversión está situada en la parte superior del módulo de la bomba de combustible (Fig. 2). Esta válvula puede repararse individualmente. Si fuese necesario reemplazarla, consulte la sección Desmontaje e instalación en este grupo.

Los vehículos equipados con un depósito de combustible de 132 litros (35 galones), utilizan dos válvulas de inversión. Ambas válvulas están permanentemente instaladas en la parte superior del depósito de combustible (Fig. 3). Si fuese necesario reemplazarlas, deberá reemplazarse el depósito de combustible.

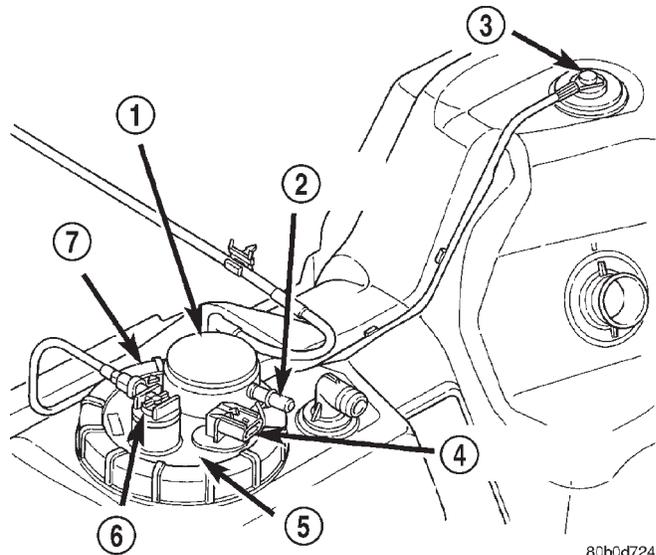
## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)



80b0d721

**Fig. 1 Localización de válvulas de inversión, motor diesel**

- 1 – CONEXION AUXILIAR TAPADA
- 2 – MODULO DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE
- 3 – CONEXIONES DE SUMINISTRO Y RETORNO DE COMBUSTIBLE
- 4 – CONECTOR ELECTRICO
- 5 – CONTRATUERCA
- 6 – VALVULA DE INVERSION



80b0d724

**Fig. 2 Localización de válvulas de inversión, motores de gasolina con depósitos de 98 ó 129 litros (26 ó 34 galones)**

- 1 – FILTRO DE COMBUSTIBLE Y REGULADOR DE PRESION DE COMBUSTIBLE
- 2 – CONEXION DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE
- 3 – VALVULA DE INVERSION TRASERA
- 4 – CONECTOR ELECTRICO
- 5 – MODULO DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE
- 6 – VALVULA DE INVERSION DELANTERA
- 7 – CONTRATUERCA

## FUNCIONAMIENTO

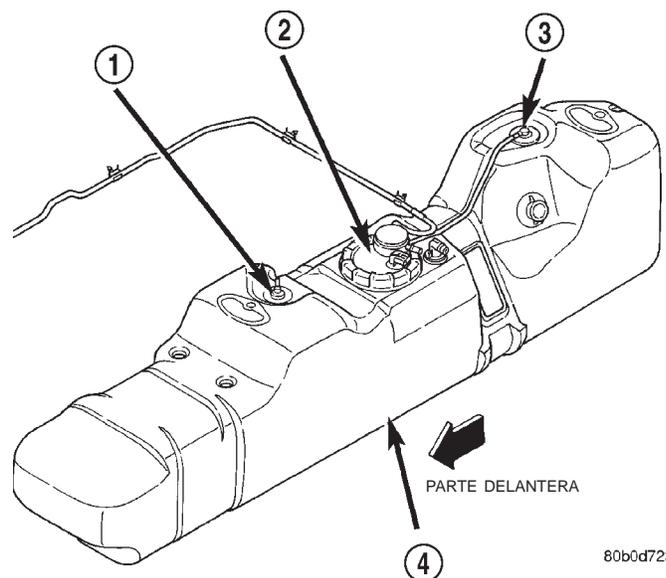
**Motor diesel:** Se utiliza una válvula de inversión. La válvula se utiliza únicamente para descargar el aire del depósito de combustible en la atmósfera. Dentro de la válvula de inversión hay una válvula de retención, destinada a evitar que se derrame el combustible del depósito en caso de vuelco accidental del vehículo.

**Motores de gasolina:** Se utilizan dos válvulas de retención. Los vapores de combustible provenientes del depósito de combustible son absorbidos por estas válvulas dentro de ambas cámaras de EVAP por acción de vacío del motor. Dentro de cada una de las válvulas de inversión hay una válvula de retención, destinada a evitar que se derrame el combustible del depósito en caso de vuelco accidental del vehículo.

## CAMARA DE EVAPORACION (EVAP)

## DESCRIPCION

Todos los motores 3.9L/5.2L/5.9L/8.0L de gasolina utilizan dos cámaras de EVAP que no necesitan mantenimiento. Ambas cámaras están instaladas en un soporte situado debajo de la parte trasera de la cabina del vehículo, en la parte exterior del larguero de bastidor derecho (Fig. 4).

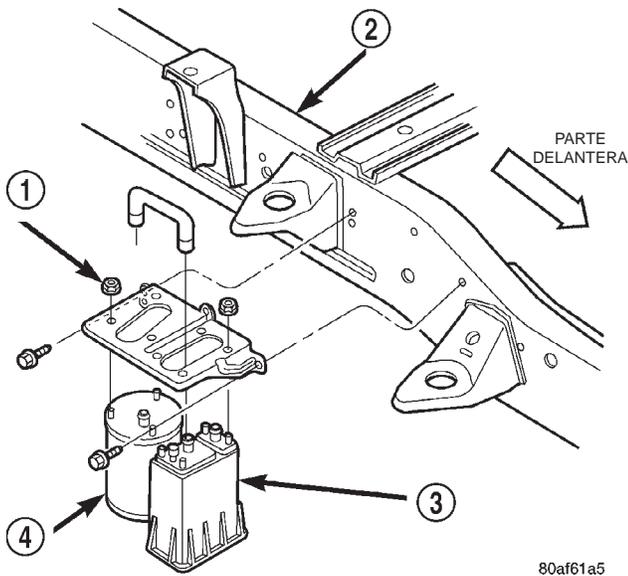


80b0d723

**Fig. 3 Localización de válvulas de inversión, motores de gasolina con depósito de 132 litros (35 galones)**

- 1 – VALVULA DE INVERSION DELANTERA
- 2 – MODULO DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE
- 3 – VALVULA DE INVERSION TRASERA
- 4 – DEPOSITO DE COMBUSTIBLE

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)



**Fig. 4 Localización de las cámaras de EVAP**

- 1 - TUERCAS DE INSTALACION
- 2 - LARGUERO DE BASTIDOR (DERECHO)
- 3 - CAMARA DE EVAP DELANTERA
- 4 - CAMARA DE EVAP TRASERA

## FUNCIONAMIENTO

Todos los motores 3.9L/5.2L/5.9L/8.0L de gasolina utilizan dos cámaras de EVAP que no necesitan mantenimiento. Las cámaras de EVAP están llenas de gránulos de una mezcla de carbón activado. Los vapores de combustible que entran en las cámaras EVAP son absorbidos por los gránulos de carbón.

La presión del depósito de combustible se descarga en las cámaras de EVAP. Esta retiene temporalmente los vapores del combustible hasta que éstos pasan al múltiple de admisión. El solenoide de limpieza de la cámara de EVAP de ciclo de servicio permite que la cámara se limpie a intervalos de tiempo y condiciones de funcionamiento del motor predeterminados.

## SOLENOIDE DE LIMPIEZA DE LA CAMARA DE EVAP DE CICLO DE SERVICIO

### FUNCIONAMIENTO

Todos los motores 3.9L/5.2L/5.9L/8.0L de gasolina utilizan un solenoide de limpieza de la cámara de EVAP de ciclo de servicio que regula el régimen del flujo de vapor desde la cámara de EVAP al cuerpo de mariposa del acelerador. El Módulo de control del mecanismo de transmisión (PCM) hace funcionar el solenoide.

Durante el período de calentamiento de la puesta en marcha en frío y el retardo de puesta en marcha en caliente, el PCM no activa el solenoide. Cuando el solenoide no está activado, no se descargan los vapo-

res. El PCM desactiva el solenoide durante el funcionamiento en ciclo abierto.

El motor comienza a funcionar en ciclo cerrado una vez que alcanza una temperatura predeterminada y finaliza el período de espera. Cuando el motor funciona en ciclo cerrado, el PCM excita y desexcita el solenoide 5 ó 10 veces por segundo, dependiendo de las condiciones de funcionamiento. El PCM varía el régimen de flujo de vapor modificando la amplitud de pulso del solenoide. La amplitud de pulso es el tiempo en que el solenoide está activado. El PCM ajusta la amplitud del pulso basándose en las condiciones de funcionamiento del motor.

## BOMBA DE DETECCION DE FUGAS (LDP)

### FUNCIONAMIENTO

La bomba de detección de fugas (LDP) solamente se utiliza con determinados paquetes de emisiones.

La bomba de detección de fugas es un dispositivo que se utiliza para detectar una fuga en el sistema de evaporación.

La bomba contiene un solenoide de 3 puertos, una bomba que contiene un conmutador, una junta la válvula de respiradero de la cámara de muelle, 2 válvulas de retención y un muelle y diafragma.

Inmediatamente después de un arranque en frío, con la temperatura del motor entre 4° C (40° F) y 30° C (86° F), se excita levemente el solenoide de tres puertos. Esto inicializa la bomba introduciendo aire a la cavidad de la bomba y cerrando además la junta de respiradero. Cuando no se realiza la prueba, dicha junta se mantiene abierta mediante el conjunto de diafragma de la bomba que la abre hasta la posición de recorrido completo. La junta de respiradero permanece cerrada mientras la bomba hace su ciclo. Esto se debe al funcionamiento del solenoide de 3 puertos que evita que el conjunto de diafragma alcance su recorrido completo. Después de un breve período de inicialización, el solenoide se desexcita, permitiendo que la presión atmosférica entre a la cavidad de bomba dejando de esta forma que el muelle desplace el diafragma que expulsa el aire de la cavidad de la bomba y entra en el sistema de respiradero. Cuando el solenoide se excita y desexcita, el ciclo se repite dando como resultado la circulación característica de una bomba de diafragma. La bomba se controla de 2 modos:

**MODO DE BOMBA:** La bomba realiza el ciclo a una velocidad fija para lograr una rápida acumulación de presión, a fin de acortar la duración total de la prueba.

**MODO DE PRUEBA:** El solenoide se excita con un impulso de duración fija. Se producen los siguientes pulsos fijos cuando el diafragma alcanza el punto de cierre del conmutador.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

El muelle en la bomba se fija de tal modo que el sistema logre una presión equilibrada de alrededor de 190,5 mm (7,5 pulg.) de agua.

Cuando arranca la bomba, la velocidad de ciclo es bastante alta. A medida que el sistema se presuriza, la velocidad de la bomba disminuye. Si no existen fugas, la bomba se detendrá. Si existe una fuga, la prueba finaliza al final del modo de prueba.

Si no existen fugas, el monitor de limpieza se pone en funcionamiento. Si la velocidad de ciclo aumenta debido a la circulación a través del sistema de limpieza, la prueba se da por completada y finaliza la diagnosis.

La válvula de respiradero de la cámara eliminará el sellado del sistema una vez que se haya completado la secuencia de prueba, a medida que el conjunto de diafragma de la bomba se desplaza hacia la posición de recorrido completo.

En la (Fig. 5) se muestra un diagrama esquemático característico del sistema.

## SISTEMA DE VENTILACION POSITIVA DEL CARTER (PCV)

### DESCRIPCION

Todos los motores 3.9L V-6 y 5.2/5.9L V-8 de gasolina están equipados con un sistema cerrado de ventilación del cárter y una Válvula de ventilación positiva del cárter (PCV). El motor 8.0L V-10 no tiene instalada la válvula de PCV. Para obtener información, consulte Sistema de ventilación del cárter—motor 8.0L V-10.

Este sistema consta de una válvula de PCV instalada en la tapa de (válvulas) de la culata de cilindros con una manguera que se extiende desde la válvula al múltiple de admisión. Otra manguera conecta la tapa de (válvulas) de la culata de cilindros opuesta con la caja del depurador de aire para proporcionar una fuente de aire puro para el sistema. No se utiliza un respiradero o filtro del cárter independiente.

### FUNCIONAMIENTO

El sistema de PCV funciona mediante el vacío del múltiple de admisión del motor (Fig. 7). El aire filtrado se dirige al cárter a través de la manguera del depurador de aire. El aire dosificado, junto con los vapores del cárter, son succionados a través de la válvula de PCV y pasan a un conducto del múltiple de admisión. El sistema de PCV se hace cargo de la presión del cárter y dosifica la purga por medio de los gases que se encuentran en el sistema de admisión, reduciendo la formación de sedimentos del motor.

La válvula de PCV contiene un émbolo de muelle. Este émbolo dosifica la cantidad de vapores del cárter encaminados hacia la cámara de combustión, basándose en el vacío del múltiple de admisión.

Cuando el motor no está en funcionamiento o durante un autoencendido del motor, el muelle fuerza el émbolo hacia atrás, contra el asiento. Esto evita que los vapores fluyan a través de la válvula.

Durante períodos de alto vacío en el múltiple, como cuando está en velocidades de ralentí o crucero, el vacío es suficiente como para comprimir completamente el muelle. Este después impulsará el émbolo hasta la parte superior de la válvula (Fig. 9). En esta posición existe un flujo mínimo de vapor a través de la válvula.

Durante períodos de vacío moderado del múltiple, el émbolo sólo se desplaza un poco hacia atrás desde la entrada. Esto da por resultado que el flujo de vapores alcance el nivel máximo a través de la válvula (Fig. 10).

## SISTEMA DE VENTILACION DEL CARTER—MOTOR 8.0L V-10

### DESCRIPCION

El motor 8.0L V-10 está equipado con un sistema de ventilación del cárter (CCV). El sistema de CCV desempeña la misma función que un sistema de PCV convencional, pero no utiliza una válvula controlada por vacío (válvula de PCV).

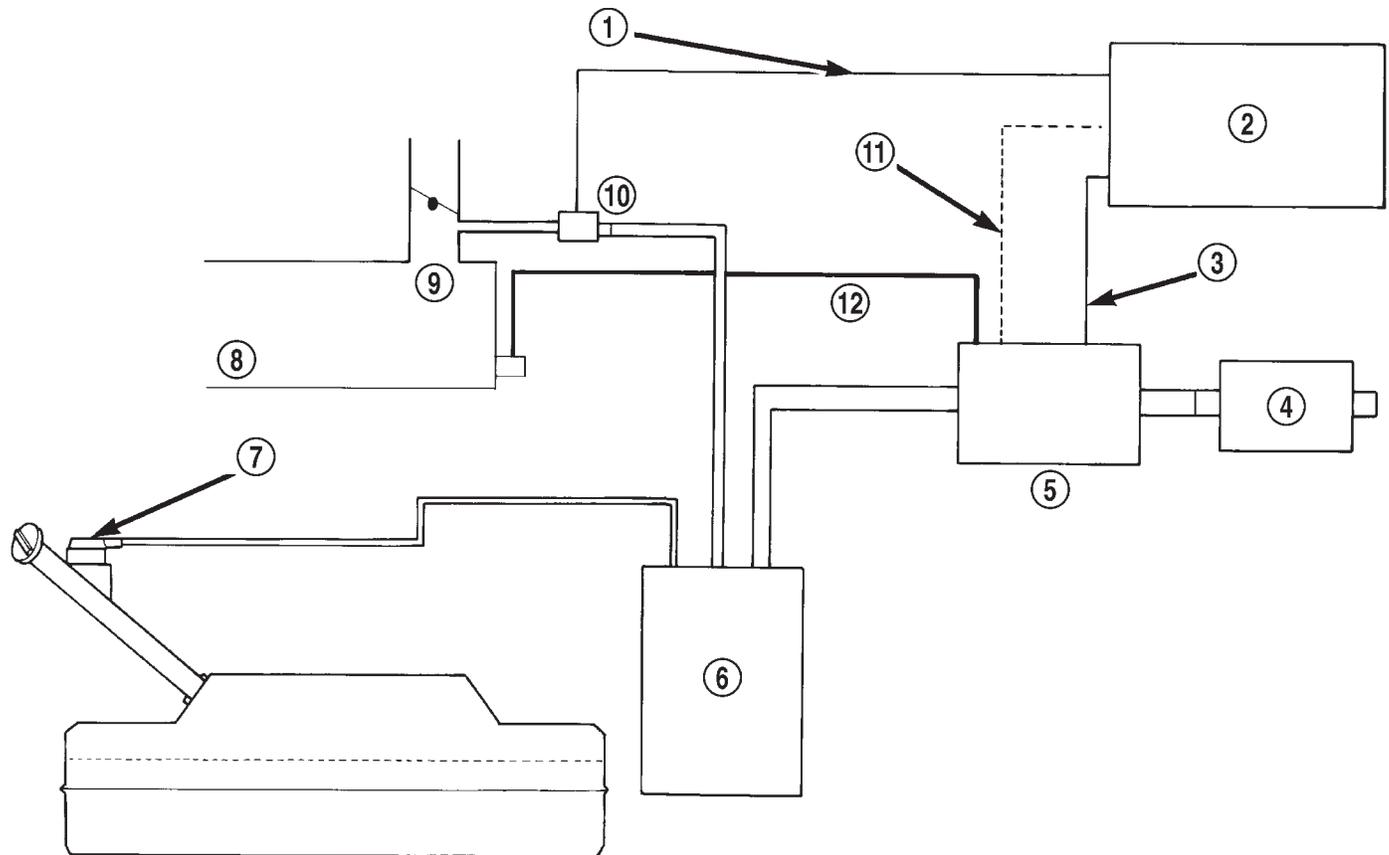
Un tubo de vacío moldeado conecta el vacío del múltiple a la parte superior de la tapa (válvula) de la culata de cilindros derecha. El tubo de vacío se conecta a una conexión de orificio fijo (Fig. 11) de una medida calibrada de 2,6 mm (0,10 pulg.).

### FUNCIONAMIENTO

Un tubo de vacío moldeado conecta el vacío del múltiple con la parte superior de la tapa (válvula) de la culata de cilindros derecha. El tubo de vacío se conecta a una conexión de orificio fijo (Fig. 11) de una medida calibrada de 2,6 mm (0,10 pulg.). La conexión dosifica la cantidad de vapores del cárter que son expulsados del motor. **La conexión de orificio fijo es de color gris.** En la tapa (válvula) de la culata de cilindros izquierda se utiliza una conexión similar (pero que no contiene un orificio fijo). Esta conexión es de color negro. No intercambie estas dos conexiones.

Cuando el motor está en funcionamiento, entra aire puro en el motor y se mezcla con los vapores del cárter. El vacío del múltiple absorbe la mezcla de vapor y aire a través del orificio fijo y hacia el múltiple de admisión. Los vapores entonces se consumen durante la combustión del motor.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)



80004293

**Fig. 5 Diagrama esquemático del monitor del sistema de evaporación característico**

- |   |   |
|---|---|
| 1 - IMPULSOR DEL SOLENOIDE DE LIMPIEZA DEL CICLO DE SERVICIO (DCPS)               | 7 - VALVULA DE INVERSION DEL DEPOSITO Y ORIFICIO DE CONTROL DE FLUJO DE VAPORES |
| 2 - MODULO DE CONTROL DEL MECANISMO DE TRANSMISION (PCM)                          | 8 - MULTIPLE DE ADMISION  |
| 3 - IMPULSOR DEL SOLENOIDE DE 3 PUERTOS   | 9 - CUERPO DE MARIPOSA DEL ACELERADOR   |
| 4 - FILTRO REMOTO   | 10 - DCPS   |
| 5 - COMBINACION DE VALVULA DE RESPIRADERO DE CAMARA Y BOMBA DE DETECCION DE FUGAS | 11 - ENTRADA DE SEÑAL DE CONMUTADOR AL PCM                                      |
| 6 - CAMARA  | 12 - CONDUCTO DE VACIO DEL MOTOR  |

## RESPIRADERO O FILTRO DEL CARTER

### FUNCIONAMIENTO

En los motores 3.9L, 5.2L o 5.9L ya no se utiliza el respiradero o filtro del cárter.

## ETIQUETA DE INFORMACION DE CONTROL DE EMISIONES DEL VEHICULO (VECI)

### DESCRIPCION

Los vehículos equipados con motor 3.9L V-6 o 5.2L/5.9L V-8 LDC de gasolina tienen una etiqueta VECI.

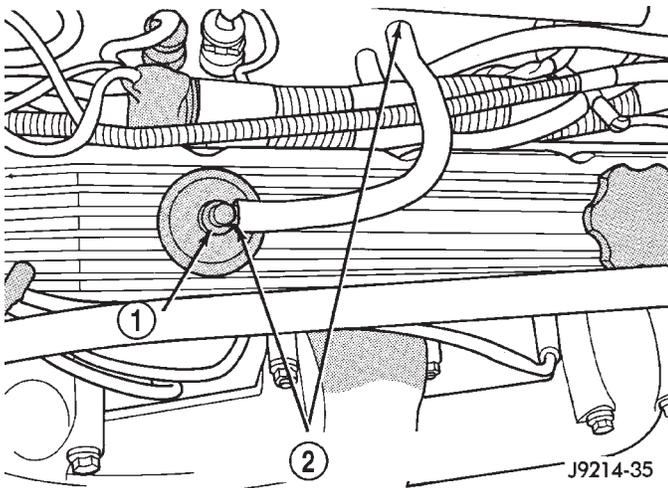
La etiqueta contiene información tanto sobre control de emisiones como sobre el recorrido de las mangueras de vacío. Esta etiqueta está situada en el compartimiento del motor, delante del radiador (Fig. 12).

La etiqueta VECI contiene la información siguiente:

- Familia y cilindrada del motor
- Familia de emisiones volátiles
- Diagrama esquemático del sistema de control de emisiones
- Certificación de cumplimiento
- Especificaciones de regulación del motor (si pueden ajustarse)
- Velocidades de ralentí (si pueden ajustarse)
- Bujía y luz

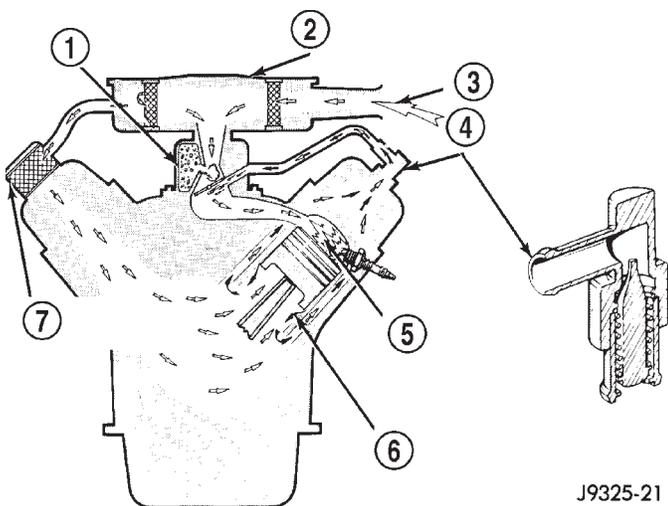
El motor 5.9L HDC de gasolina dispone de dos etiquetas. Una de ellas está situada en la parte delantera del radiador, dentro del compartimiento del motor (Fig. 12) y sólo contiene el recorrido de las mangueras de vacío. La otra está fijada en el lado del

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)



**Fig. 6 Válvula y manguera de PCV característica (se muestra la que no es para California)**

- 1 - VALVULA DE PCV  
2 - CONEXIONES DE MANGUERA DE VALVULA DE PCV



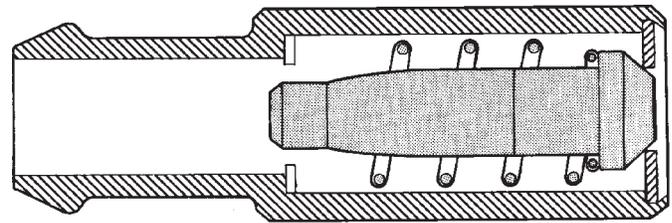
**Fig. 7 Sistema de ventilación cerrada del cárter característico**

- 1 - CUERPO DE MARIPOSA  
2 - DEPURADOR DE AIRE  
3 - ADMISION DE AIRE  
4 - VALVULA DE PCV  
5 - CAMARA DE COMBUSTION  
6 - PURGA DE GASES  
7 - RESPIRADERO O FILTRO DEL CARTER

conductor de la caja del depurador de aire del motor (Fig. 12).

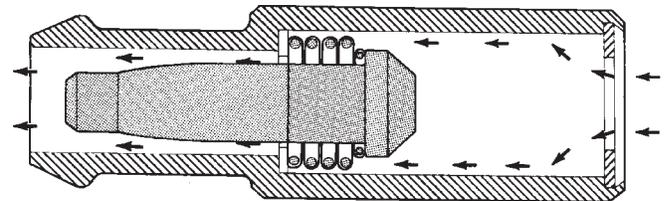
La etiqueta VECI para el motor 5.9L HDC de gasolina contiene la información siguiente:

- Familia y cilindrada del motor
- Familia de emisiones volátiles
- Certificación de cumplimiento



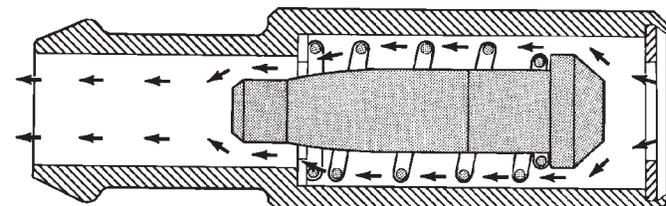
**Fig. 8 Motor apagado o autoencendido del motor, sin flujo de vapores**

J9025-20



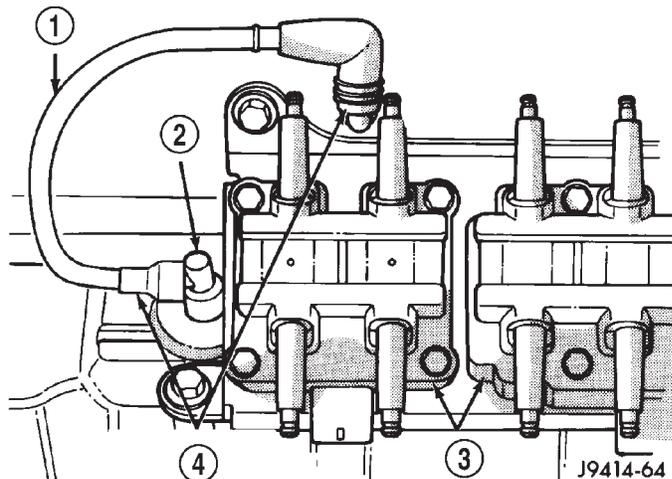
**Fig. 9 Vacío alto del múltiple de admisión, flujo mínimo de vapor**

J8925-14



**Fig. 10 Vacío moderado del múltiple de admisión, flujo máximo de vapores**

J8925-15

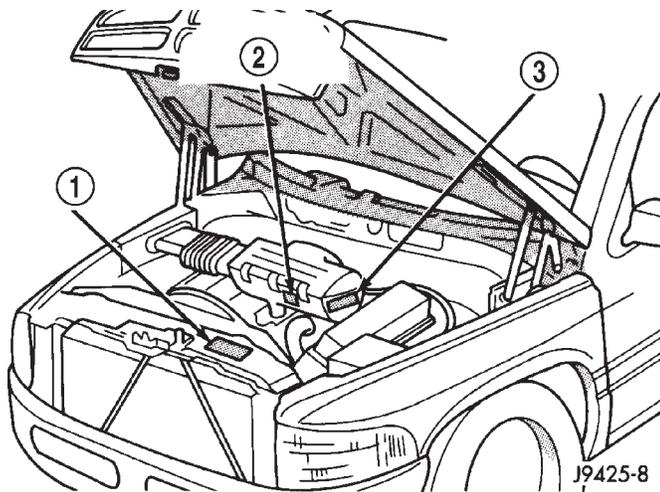


**Fig. 11 Conexión de orificio fijo característica, motor 8.0L V-10**

- 1 - TUBO DE VACIO  
2 - CONEXION DE ORIFICIO FIJO  
3 - CONJUNTOS DE BOBINAS  
4 - CONEXIONES DE MANGUERA DE CONEXION DE ORIFICIO

- Especificaciones de regulación del motor (si pueden ajustarse)
- Velocidades de ralentí (si pueden ajustarse)

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

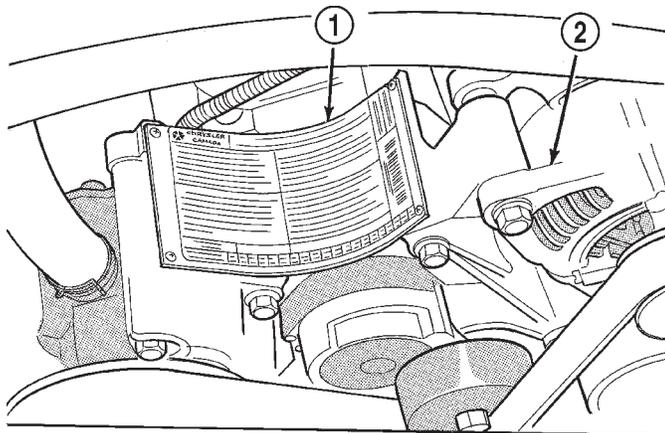


**Fig. 12 Localización de la etiqueta VECI**

- 1 - ETIQUETA DE INFORMACION DE CONTROL DE EMISIONES DEL VEHICULO (VECI)
- 2 - ETIQUETA VECI (5.9L HDC PARA CANADA SOLAMENTE)
- 3 - ETIQUETA VECI (5.9L HDC SOLAMENTE) (INCLUYE CANADA)

• Bujía y luz

La etiqueta para el motor 8.0L V-10 HDC de gasolina también está situada en el compartimento del motor. Está fijada a una placa de metal remachada situada en el lado derecho del generador (Fig. 13).



**Fig. 13 Localización de la etiqueta VECI, motor 8.0L V-10**

- 1 - ETIQUETA VECI
- 2 - GENERADOR

**FUNCIONAMIENTO**

Existen unas etiquetas VECI exclusivas para los vehículos fabricados para su venta en Canadá y los motores de Ciclo de servicio ligero (LDC) y Ciclo de servicio pesado (HDC). Las etiquetas canadienses están redactadas tanto en inglés como en francés.

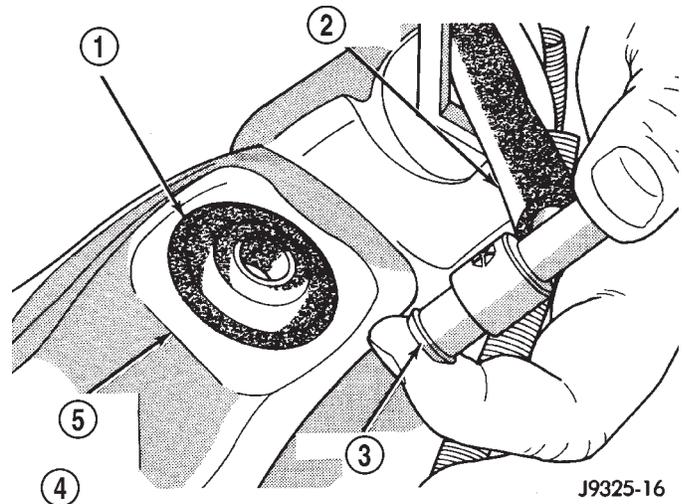
Para todos los vehículos de Canadá, la etiqueta está dividida en dos etiquetas diferentes.

Las etiquetas VECI se fijan de forma permanente y no pueden retirarse sin alterar la información ni destruir la etiqueta.

**DIAGNOSIS Y COMPROBACION**

**PRUEBA DE LA VALVULA DE PCV—MOTOR 3.9/5.2/5.9L**

(1) Con el motor en ralentí, retire la válvula de PCV de la tapa (válvula) de culata de cilindros del motor. Si la válvula no está obstruida, se oirá un sonido sibilante al pasar el aire a través de la válvula. Asimismo, deberá percibirse un vacío significativo en la entrada de la válvula (Fig. 14).



**Fig. 14 Comprobación de vacío en la válvula de PCV característico**

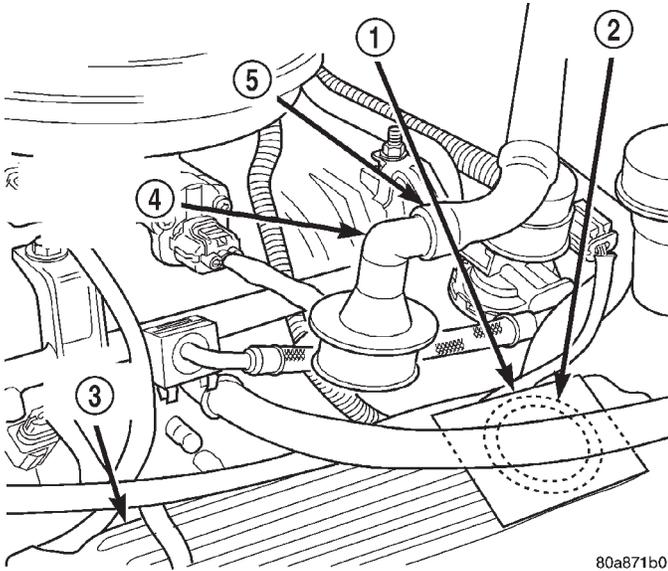
- 1 - VIROLA DE LA VALVULA DE PCV
- 2 - MANGUERA DE PCV
- 3 - VALVULA DE PCV
- 4 - DEBE PERCIBIRSE VACIO CONTRA EL DEDO
- 5 - TAPA DE VALVULAS DEL MOTOR

(2) Vuelva a situar la válvula de PCV dentro de la tapa de válvulas. Retire la conexión y la manguera de aire de la tapa de válvulas opuesta. Mantenga un trozo de papel rígido, como por ejemplo una etiqueta de las utilizadas para las piezas, sobre la abertura (virola de goma) en la tapa de válvulas (Fig. 15).

(3) El papel deberá ser succionado contra la abertura de la tapa de válvulas con una fuerza significativa. Esto se producirá después de permitir que transcurra aproximadamente un minuto para permitir que se reduzca la presión del cárter.

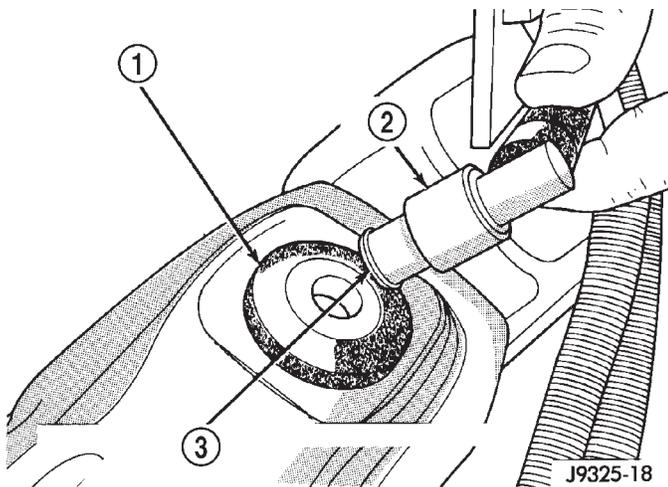
(4) Apague el motor y retire la válvula de PCV de la tapa de válvulas. La válvula deberá vibrar cuando se sacude (Fig. 16).

## DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)



**Fig. 15 Comprobación de vacío en la abertura de la tapa de válvulas**

- 1 - PAPEL RIGIDO SITUADO SOBRE LA VIROLA DE GOMA
- 2 - VIROLA DE GOMA
- 3 - TAPA DE VALVULAS
- 4 - CONEXION RETIRADA DE LA TAPA DE VALVULAS
- 5 - TUBO DE AIRE



**Fig. 16 Sacudida de válvula de PCV característica**

- 1 - VIROLA DE VALVULA DE PCV
- 2 - VALVULA DE PCV
- 3 - LA VALVULA DE PCV DEBE VIBRAR CUANDO SE SACUDE

(5) Si la válvula de PCV no funciona según se ha descrito en las pruebas anteriores, reemplace la válvula y vuelva a probar el sistema. **No intente limpiar la válvula de PCV usada.**

(6) Si el papel sigue sin mantenerse contra la abertura de la tapa de válvulas después de instalar una válvula nueva, es posible que la manguera de la válvula de PCV esté obstruida y deberá reemplazarse.

También deberá comprobarse y limpiarse el conducto en el múltiple de admisión.

(7) Para limpiar la conexión del múltiple de admisión, gire (manualmente) una barrena de 6,35 mm (1/4 pulg.) a través de la conexión para desalojar cualquier partícula sólida. Saque la conexión empleando aire comprimido del taller. Si fuese necesario, emplee una barrena más pequeña para evitar retirar metal de la conexión.

## ESQUEMAS DE VACIO

En la etiqueta de Información de control de emisiones del vehículo (VECI) encontrará un esquema de vacío correspondiente a elementos relacionados con las emisiones. Para informarse sobre la localización de la etiqueta, consulte Etiqueta de información de control de emisiones del vehículo (VECI) en este grupo.

## BOMBA DE DETECCION DE FUGAS (LDP)

Para informarse sobre los procedimientos de comprobación de la bomba de detección de fugas (LPD), consulte el manual de procedimientos de diagnóstico del mecanismo de transmisión apropiado.

## DESMONTAJE E INSTALACION

### CAMARA DE EVAPORACION (EVAP)

Se utilizan dos cámaras de EVAP. Ambas cámaras están instaladas en un soporte situado debajo de la parte trasera de la cabina del vehículo, en la parte exterior del larguero de bastidor derecho (Fig. 17).

### DESMONTAJE

(1) Retire los conductos/tubos de vacío de la cámara de EVAP. Antes del desmontaje, tome nota de la posición de los conductos/tubos para facilitar su posterior instalación.

(2) Retire las tuercas de instalación de cada cámara (Fig. 17).

(3) Retire cada cámara de su soporte de instalación.

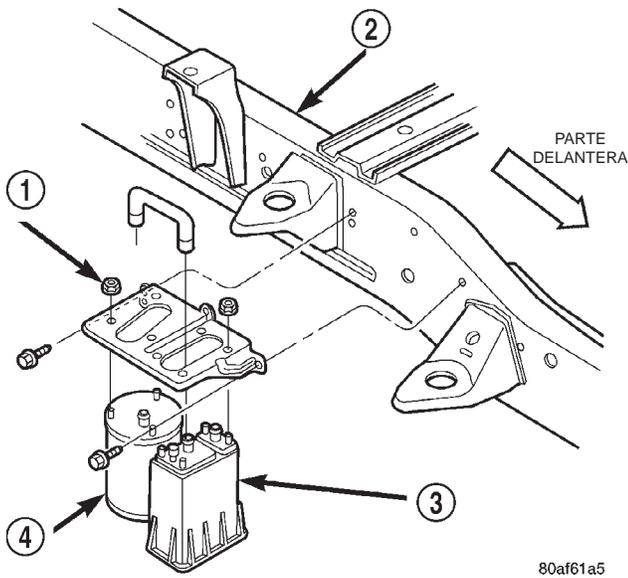
### INSTALACION

(1) Emplace cada cámara en su soporte de instalación (Fig. 17).

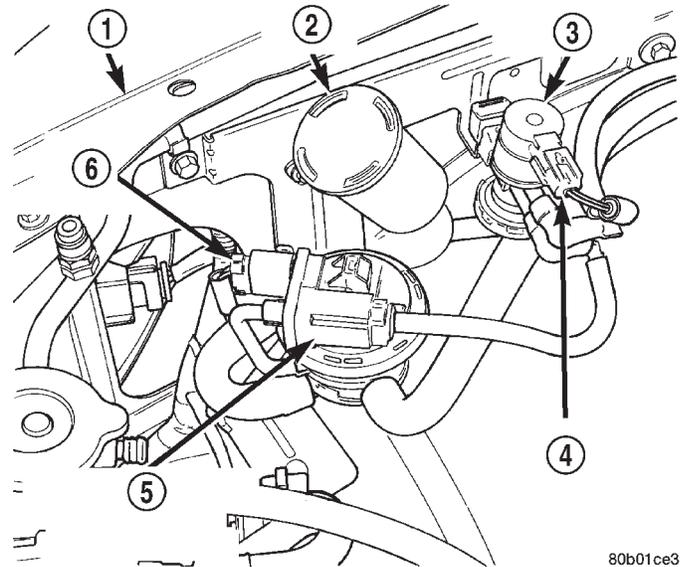
(2) Instale las tuercas y apriételas con una torsión de 9 N·m (80 lbs. pulg.).

(3) Instale los conductos/tubos de combustible en cada cámara.

## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

**Fig. 17 Localización de la cámara de EVAP**

- 1 - TUERCAS DE INSTALACION
- 2 - LARGUERO DE BASTIDOR (DERECHO)
- 3 - CAMARA DE EVAP DELANTERA
- 4 - CAMARA DE EVAP TRASERA

**Fig. 18 Localización de solenoide de limpieza de la cámara de EVAP de ciclo de servicio**

- 1 - GUARDABARROS DELANTERO DERECHO
- 2 - FILTRO DE LDP
- 3 - SOLENOIDE DE CICLO DE SERVICIO
- 4 - CONEC. ELEC.
- 5 - BOMBA DE DETECCION DE FUGAS (LDP) (SI ESTA EQUIPADO)
- 6 - CON. ELEC. DE LDP

**SOLENOIDE DE LIMPIEZA DE LA CAMARA DE EVAP DE CICLO DE SERVICIO****DESMONTAJE**

El solenoide de ciclo de servicio está fijado a un soporte instalado en el interior del guardabarros derecho (Fig. 18).

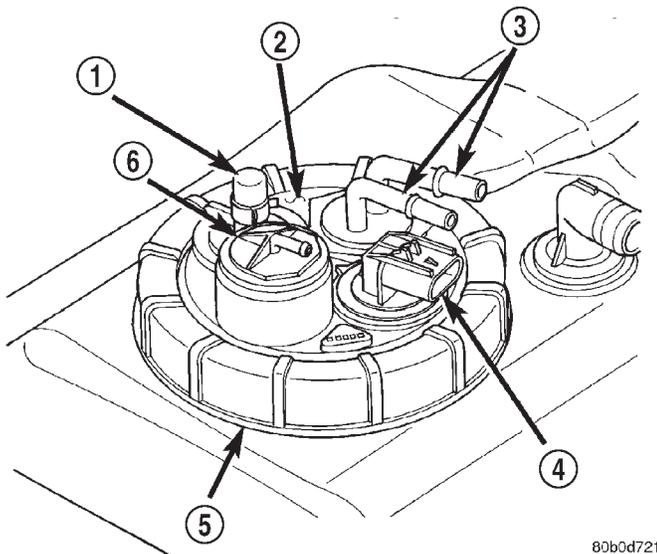
- (1) Desconecte el conector de cableado eléctrico del solenoide (Fig. 18).
- (2) Desconecte el mazo de vacío del solenoide.
- (3) Retire el solenoide del soporte de apoyo.

**INSTALACION**

- (1) Instale el conjunto del solenoide en el soporte de apoyo.
- (2) Conecte el mazo de vacío.
- (3) Conecte el conector de cableado.

## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

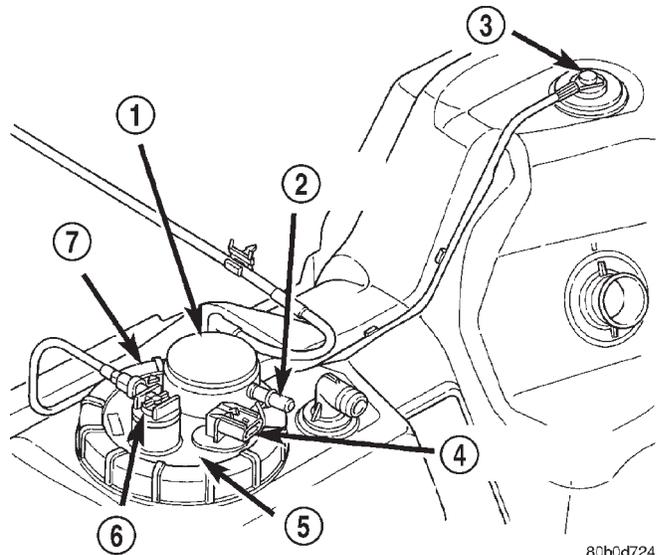
## VALVULAS DE INVERSION



80b0d721

**Fig. 19 Localización de las válvulas de inversión, motor diesel**

- 1 - CONEXION AUXILIAR TAPADA
- 2 - MODULO DE LA BOMBA DE COMBUSTIBLE
- 3 - CONEXIONES DE SUMINISTRO Y RETORNO DE COMBUSTIBLE
- 4 - CONECTOR ELECTRICO
- 5 - CONTRATUERCA
- 6 - VALVULA DE INVERSION



80b0d724

**Fig. 20 Localización de las válvulas de inversión, motores de gasolina con depósitos de 98 ó 129 litros (26 ó 34 galones)**

- 1 - FILTRO DE COMBUSTIBLE Y REGULADOR DE PRESION DE COMBUSTIBLE
- 2 - CONEXION DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE
- 3 - VALVULA DE INVERSION TRASERA
- 4 - CONECTOR ELECTRICO
- 5 - MODULO DE BOMBA DE COMBUSTIBLE
- 6 - VALVULA DE INVERSION DELANTERA
- 7 - CONTRATUERCA

## DESMONTAJE

**ADVERTENCIA:** EL SISTEMA DE COMBUSTIBLE ESTA SOMETIDO A PRESION CONSTANTE (INCLUSO CON EL MOTOR APAGADO). ANTES DE EFECTUAR EL SERVICIO DE LAS VALVULAS DE INVERSION, DEBERA DESCARGARSE LA PRESION DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE (MOTORES DE GASOLINA SOLAMENTE). CONSULTE EL PROCEDIMIENTO DE DESCARGA DE PRESION DE COMBUSTIBLE EN EL GRUPO 14, SISTEMA DE COMBUSTIBLE.

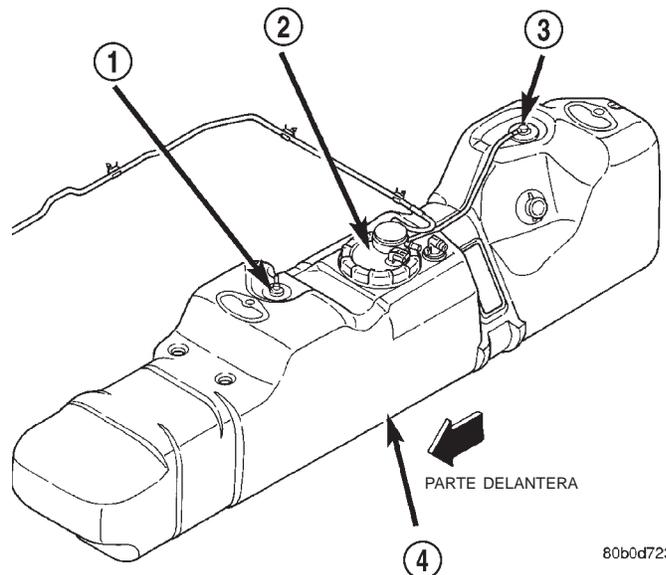
(1) **Motor diesel:** Se utiliza una válvula de inversión. La válvula está situada en la parte superior del depósito de combustible (Fig. 19) y puede recibir servicio por separado.

(a) Desconecte ambos cables negativos de batería de ambas baterías.

(b) Retire el tapón de llenado de combustible y drene el depósito de combustible.

(c) Retire el depósito de combustible. Consulte Desmontaje e instalación del depósito de combustible en el grupo 14, Sistema de combustible.

(d) La válvula de inversión está encajada dentro de una virola de goma. Para retirar la válvula



80b0d723

**Fig. 21 Localización de las válvulas de inversión, motores de gasolina con depósito de 132 litros (35 galones)**

- 1 - VALVULA DE INVERSION DELANTERA
- 2 - MODULO DE BOMBA DE COMBUSTIBLE
- 3 - VALVULA DE INVERSION TRASERA
- 4 - DEPOSITO DE COMBUSTIBLE

## DESMONTAJE E INSTALACION (Continuación)

haga palanca hacia arriba en un lado y a continuación saque la válvula de la virola.

(e) Deseche la virola usada.

(2) **Motores de gasolina:** Los vehículos equipados con un depósito de combustible de 98 ó 129 litros (26 ó 34 galones), utilizan dos válvulas de inversión. Una está permanentemente instalada en la parte superior del depósito de combustible (Fig. 20). Si fuese necesario reemplazar esta válvula en particular, deberá reemplazarse el depósito de combustible. Consulte Desmontaje e instalación del depósito de combustible en el grupo 14, Sistema de combustible. La otra válvula de inversión está situada en la parte superior del módulo de la bomba de combustible (Fig. 20). Esta válvula puede repararse individualmente. Para informarse sobre los procedimientos, consulte los pasos siguientes.

Los vehículos equipados con un depósito de combustible de 132 litros (35 galones), utilizan dos válvulas de inversión, pero ambas válvulas están permanentemente instaladas en la parte superior del depósito de combustible (Fig. 21). Si fuese necesario reemplazarlas, deberá reemplazarse el depósito de combustible. Consulte Desmontaje e instalación del depósito de combustible en el grupo 14, Sistema de combustible.

(2)

(a) Desconecte el cable negativo de batería de la batería.

(b) Retire el tapón de llenado de combustible y drene el depósito de combustible.

(c) Retire el depósito de combustible. Consulte Desmontaje e instalación del depósito de combustible en el grupo 14, Sistema de combustible.

(d) Desconecte el tubo (conducto) de la válvula.

(e) La válvula de inversión está encajada dentro de una virola de goma. Para retirar la válvula haga palanca hacia arriba en un lado y a continuación saque la válvula de la virola.

(f) Deseche la virola usada.

## INSTALACION

(1) Instale una virola nueva dentro del módulo de bomba de combustible (o depósito de combustible).

(2) Utilizando únicamente la presión de los dedos, oprima la válvula hasta colocarla en su sitio.

(3) Instale el depósito de combustible. Consulte Instalación del depósito de combustible.

(4) Llène el depósito de combustible. Instale el tapón de llenado del depósito de combustible.

(5) Conecte los cables negativos de la batería.

(6) Ponga en marcha el vehículo y compruebe si existen fugas.

## BOMBA DE DETECCION DE FUGAS (LDP)

La LDP y el filtro de la LDP están fijados a un soporte instalado en el interior del guardabarros derecho (Fig. 18). La LDP y el filtro de la LDP deben reemplazarse (reciben servicio) como una unidad.

## DESMONTAJE

(1) Desconecte cuidadosamente la manguera del filtro de la LDP.

(2) Retire el perno de instalación de la LDP y retire ésta del vehículo.

(3) Retire cuidadosamente los conductos de vacío y vapor de la LPD.

(4) Desconecte el conector eléctrico de la LDP (Fig. 18).

(5) Retire los tornillos de instalación de la LDP y retire la LPD del vehículo.

## INSTALACION

(1) Instale la LPD en el soporte de instalación. Apriete los tornillos con una torsión de 1 N·m (11 lbs. pulg.).

(2) Instale el filtro de la LPD en el soporte de instalación. Apriete el perno con una torsión de 7 N·m (65 lbs. pulg.).

(3) Instale cuidadosamente los conductos de vacío y vapor en la LDP, e instale la manguera en el filtro de la LDP. **Las mangueras y conductos de vacío y vapor deben conectarse firmemente. Compruebe los conductos de vacío y vapor de la LDP, el filtro de la LDP y el solenoide de limpieza de la cámara de EVAP en busca de daños o fugas. Si existe alguna fuga, puede que se establezca un código de diagnóstico de fallo (DTC).**

(4) Conecte el conector eléctrico a la LDP.

## ESPECIFICACIONES

## CUADRO DE TORSION

Descripción	Torsión
Tuercas de instalación de la cámara de EVAP . . . . .	9 N·m (80 lbs. pulg.)
Tornillos de instalación de la bomba de detección de fugas . . . . .	1 N·m (11 lbs. pulg.)
Perno de instalación del filtro de la bomba de detección de fugas . . . . .	7 N·m (65 lbs. pulg.)

# SISTEMA DE INYECCION DE AIRE-MOTORES DE GASOLINA HDC

## TABLA DE MATERIAS

	página		página
<b>DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO</b>		<b>DESMONTAJE E INSTALACION</b>	
SISTEMA DE INYECCION DE AIRE . . . . .	46	BOMBA DE INYECCION DE AIRE . . . . .	50
BOMBA DE INYECCION DE AIRE . . . . .	47	FILTRO DE AIRE DE LA BOMBA DE INYECCION DE AIRE—MOTOR 8.0L V-10. . . . .	50
VALVULAS DE RETENCION DE UN VIA. . . . .	48	VALVULA DE RETENCION DE UNA VIA. . . . .	50
<b>DIAGNOSIS Y COMPROBACION</b>		<b>ESPECIFICACIONES</b>	
COMPROBACION VALVULAS DE RETENCION DE UNA VIA . . . . .	49	CUADRO DE TORSION . . . . .	51
BOMBA DE INYECCION DE AIRE . . . . .	49		

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO

### SISTEMA DE INYECCION DE AIRE

#### DESCRIPCION

El sistema de inyección de aire (Fig. 1), (Fig. 2) o (Fig. 3) se utiliza únicamente en los motores 5.9L V-8 y 8.0L V-10 de Ciclo de servicio pesado (HDC) de gasolina. El sistema de inyección de aire se compone de:

- Una bomba de inyección de aire (AIR) impulsada por correa
- Dos válvulas de descarga de presión de aire
- Mangueras de inyección de aire de conexión de goma con abrazaderas
- Tubos de aire de conexión de metal
- Dos válvulas de retención de una vía
- Un filtro de aire de bomba de inyección que puede reemplazarse (motor 8.0L V-10 solamente).

#### FUNCIONAMIENTO

El sistema de inyección de aire agrega un cantidad controlada de aire a los gases de escape, ayudando con ello a la oxidación de hidrocarburos y de monóxido de carbono en la salida de escape. El sistema no interfiere con la capacidad del sistema de EGR (si se utiliza) para controlar las emisiones de óxido de nitrógeno (NOx).

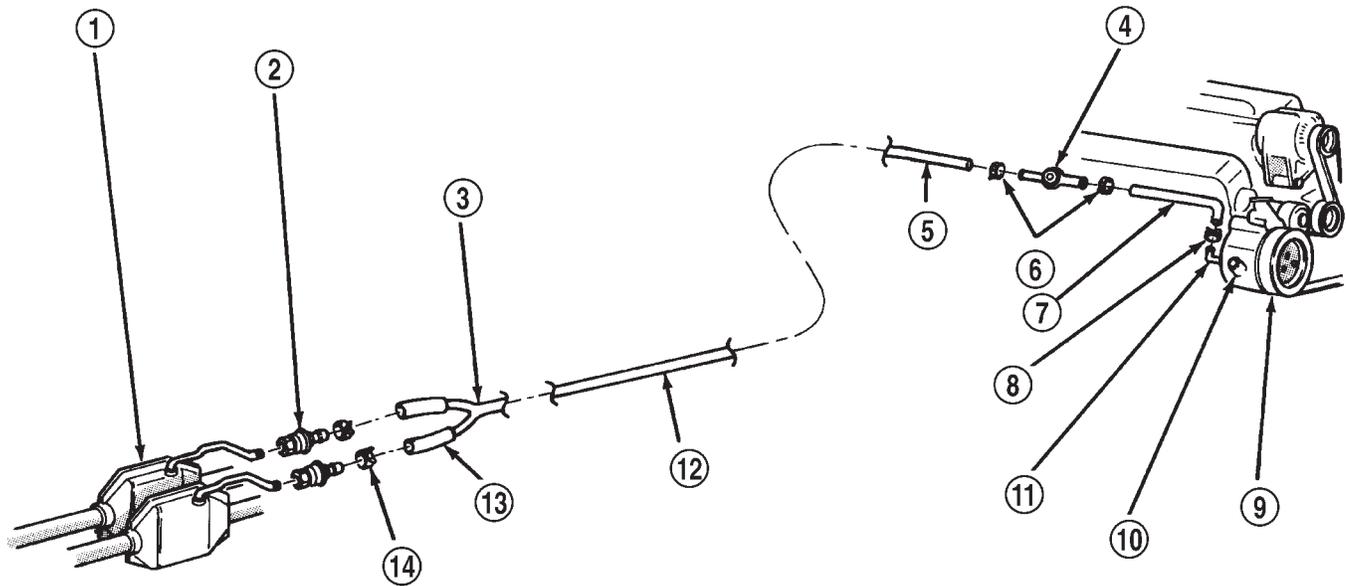
**MOTOR 5.9L HDC:** El aire se absorbe dentro de la bomba a través del tubo de goma que está conectado a una conexión en la caja del depurador de aire (Fig. 2).

**MOTOR 8.0L V-10:** El aire se absorbe dentro de la bomba a través del tubo de goma que está conectado a una conexión en la caja del filtro de la bomba de inyección de aire (Fig. 3). El aire se absorbe dentro de la caja del filtro desde la parte delantera del vehículo con un tubo de goma. Este tubo se utiliza como un silenciador para ayudar a evitar el ruido de la entrada de aire en la abertura de la caja del filtro de la bomba. El filtro de aire está situado dentro de la caja del filtro de la bomba de aire (Fig. 3).

El aire es entonces comprimido por la bomba de inyección de aire. Es expulsado de la bomba y dirigido dentro de un tubo de goma donde llegará a la válvula de descarga de presión (Fig. 1). Los orificios de descarga de presión de la válvula de descarga evitarán una presión de salida excesiva. Si existe un exceso de presión de salida en la válvula de descarga, será descargada a la atmósfera.

El aire a continuación es dirigido (Fig. 1) desde la válvula de descarga, a través de un tubo, hacia un conector en Y, a través de las dos válvulas de retención e inyectado en ambos convertidores catalíticos (referidos como de salida).

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)



J9425-17

**Fig. 1 Componentes del sistema de inyección de aire característicos**

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| 1 - CONVERTIDORES CATALITICOS (2)        | 8 - ABRAZADERA                   |
| 2 - VALVULAS DE RETENCION DE UNA VIA (2) | 9 - BOMBA DE INYECCION DE AIRE   |
| 3 - CONECTOR EN Y                        | 10 - CONEXION DE ENTRADA DE AIRE |
| 4 - VALVULA DE DESCARGA DE PRESION       | 11 - CONEXION DE SALIDA DE AIRE  |
| 5 - MANGUERA                             | 12 - TUBO DE CONEXION DE METAL   |
| 6 - ABRAZADERAS                          | 13 - MANGUERA                    |
| 7 - MANGUERA                             | 14 - ABRAZADERAS                 |

Las dos válvulas de retención de una vía (Fig. 1) protegen la mangueras, la bomba de aire y los tubos de inyección de los gases de escape calientes que vuelven al sistema. Al aire sólo se le permite fluir a través de estas válvulas en una dirección (hacia los convertidores catalíticos).

El flujo de aire de salida ayuda al proceso de oxidación en el catalizador, pero no interfiere con el funcionamiento del EGR (si se utiliza el sistema EGR).

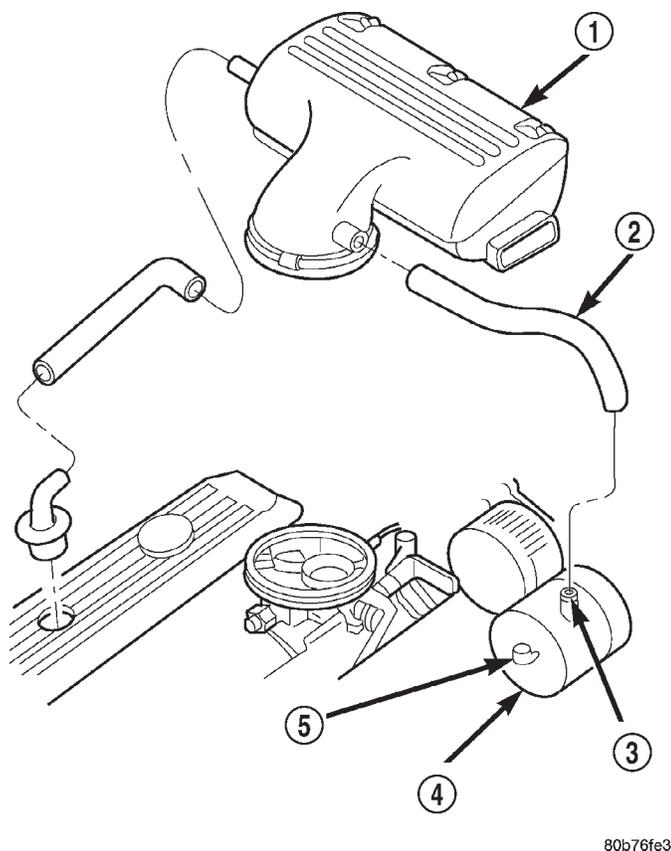
**BOMBA DE INYECCION DE AIRE****DESCRIPCION**

La bomba de aire está instalada en la parte delantera del motor es impulsada por un correa conectada a la polea del cigüeñal (Fig. 4).

**FUNCIONAMIENTO**

Para obtener información, consulte Descripción y funcionamiento del sistema de inyección de aire.

## DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)



**Fig. 2 Entrada de aire para la bomba de aire, motor 5.9L HDC**

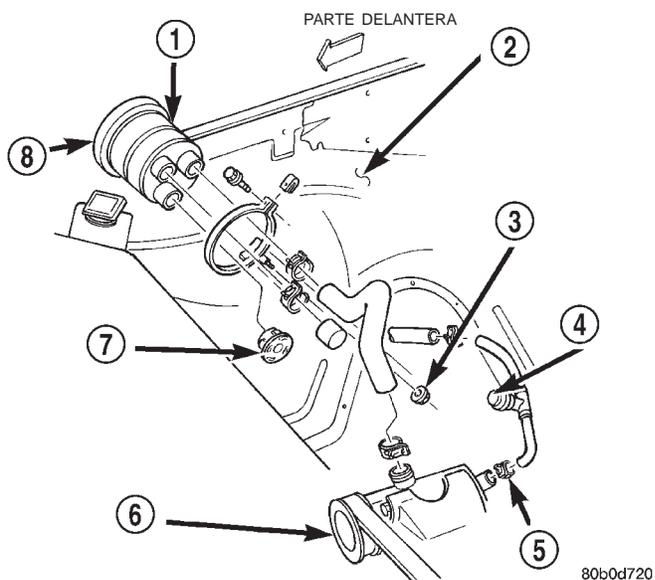
- 1 - CAJA DEL FILTRO DE AIRE
- 2 - TUBO DE ENTRADA DE AIRE
- 3 - CONEXION DE AIRE ENTRADA
- 4 - BOMBA DE INYECCION DE AIRE
- 5 - CONEXION DE AIRE DE SALDA

80b76fe3

## VALVULAS DE RETENCION DE UN VIA

## DESCRIPCION

**Para los sistemas de inyección de aire:** En el sistema de inyección de aire se utilizan un par de válvulas de retención de una vía. Las válvulas de retención (Fig. 1) están situadas en cada lado de los tubos de salida de inyección de aire.



**Fig. 3 Entrada de aire y filtro de aire de la bomba de aire, motor 8.0L V-10**

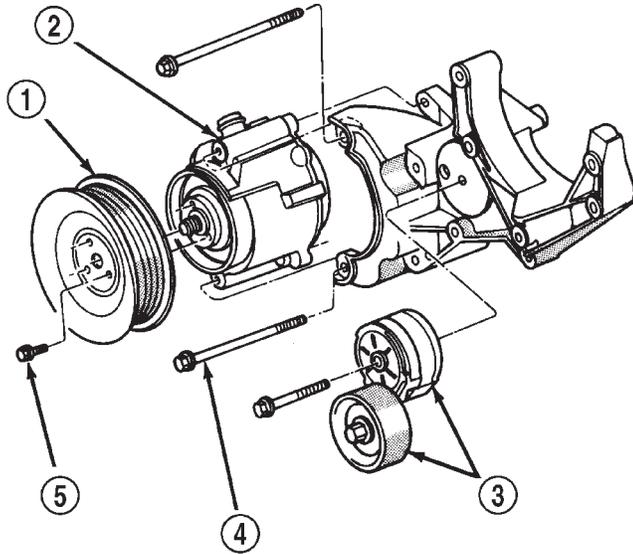
- 1 - CAJA DE FILTRO DE AIRE DE LA BOMBA DE INYECCION
- 2 - INTERIOR DE GUARDABARROS D. D.
- 3 - TUERCA DE INSTALACION DE LA CAJA DE FILTRO
- 4 - VALVULA DE DESCARGA DE PRESION
- 5 - ABRAZADERAS DE MANGUERA
- 6 - BOMBA DE INYECCION DE AIRE
- 7 - REDUCTOR DE ENTRADA DE AIRE
- 8 - TAPA

80b0d720

## FUNCIONAMIENTO

Cada válvula de retención de una vía tiene un diafragma de una vía que evita que los gases de escape calientes vuelva a la manguera de inyección de aire y a la bomba de inyección de aire. La válvula de retención protegerá el sistema en caso de fallar la correa de la bomba de inyección de aire, de producirse roturas de mangueras de aire o si la presión del sistema de escape aumenta anormalmente.

DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)



J9425-15

**Fig. 4 Instalación de la bomba de inyección de aire característica**

- 1 - POLEA DE LA BOMBA
- 2 - BOMBA DE AIRE
- 3 - TENSOR DE CORREA AUTOMATICO
- 4 - PERNOS DE INSTALACION DE LA BOMBA (2)
- 5 - PERNOS DE LA POLEA

DIAGNOSIS Y COMPROBACION

COMPROBACION VALVULAS DE RETENCION DE UNA VIA

Las válvulas de retención no pueden repararse. Para determinar el estado de una válvula, retire el tubo de aire de goma del lado de entrada de cada válvula de retención. Ponga en marcha el motor. Si los gases de escape salen a través del lado de entrada de la válvula de retención, ésta deberá reemplazarse.

BOMBA DE INYECCION DE AIRE

DIAGNOSIS

El sistema de inyección de aire y la bomba de inyección de aire no son completamente silenciosos. Bajo condiciones normales, el ruido aumenta de tono a medida que aumenta la velocidad del motor. Para determinar si un ruido excesivo es debido a un fallo del sistema de inyección de aire, desconecte la correa de transmisión de accesorios y haga funcionar el motor temporalmente. **No permita que el motor se caliente excesivamente al funcionar sin correa de transmisión.**

**PRECAUCION:** No intente lubricar la bomba de inyección de aire. El aceite provocará un deterioro rápido y el fallo de la misma.

DIAGNOSIS DE LA BOMBA DE AIRE

RUIDO EXCESIVO DE LA CORREA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Correa floja o tensor de correa automático defectuoso.</li> <li>2. Bomba agarrotada.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración.</li> <li>2. Reemplace la bomba.</li> </ol>
CHIRRIDO EXCESIVO DE LA BOMBA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rodaje insuficiente.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vuelva a comprobar si se produce el ruido después de 1.600 km (1.000 millas) de funcionamiento.</li> </ol>
RUIDO SORDO, DE GOLPES O CHILLIDO EXCESIVO DE LA BOMBA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fuga en manguera.</li> <li>2. Manguera floja.</li> <li>3. La manguera toca otras piezas del motor.</li> <li>4. Válvula de descarga que no funciona.</li> <li>5. Válvula de retención que no funciona.</li> <li>6. Dispositivos de instalación de la bomba flojos.</li> <li>7. Fallo de la bomba.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Localice la fuente de la fuga utilizando una solución de jabón y corríjala.</li> <li>2. Vuelva a ensamblar y reemplace o apriete la abrazadera de la manguera.</li> <li>3. Ajuste la posición de la manguera.</li> <li>4. Reemplace la válvula de descarga.</li> <li>5. Reemplace la válvula de retención.</li> <li>6. Apriete los tornillos de instalación según lo especificado.</li> <li>7. Reemplace la bomba.</li> </ol>

## DIAGNOSIS Y COMPROBACION (Continuación)

<p>NO HAY SUMINISTRO DE AIRE. ACELERE EL MOTOR A 1.500 RPM Y OBSERVE EL FLUJO DE AIRE DE LAS MANGUERAS. SI EL FLUJO AUMENTA JUNTO CON LAS RPM, LA BOMBA FUNCIONA CON NORMALIDAD. DE LO CONTRARIO COMPRUEBE LA CAUSA POSIBLE.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Correa de transmisión floja.</li> <li>2. Fugas en la manguera de suministro.</li> <li>3. Fuga en conexiones.</li> <li>4. Válvula de retención que no funciona.</li> <li>5. Filtro de aire de entrada taponado (8.0L).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Consulte el grupo 7, Sistema de refrigeración.</li> <li>2. Localice la fuga y repare o reemplace según sea necesario.</li> <li>3. Apriete y reemplace las abrazaderas.</li> <li>4. Reemplace la válvula de retención.</li> <li>5. Reemplace el filtro.</li> </ol>
--	--	---

## DESMONTAJE E INSTALACION

## BOMBA DE INYECCION DE AIRE

## DESMONTAJE

La bomba de inyección de aire no tiene piezas internas que puedan repararse.

(1) Desconecte ambas mangueras (tubos) de la bomba de inyección de aire.

(2) Afloje, sin retirar de momento, los tres pernos de instalación de la polea de la bomba de aire (Fig. 4).

(3) Afloje el tensor de correa automático y retire la correa de transmisión de accesorios. Remítase al grupo 7, Sistema de refrigeración y consulte Desmontaje e instalación de correas.

(4) Retire los tres pernos de la polea de la bomba de aire y retire la polea de la bomba.

(5) Retire los dos pernos de instalación de la bomba de aire (Fig. 4) y retire la bomba del soporte de instalación.

## INSTALACION

(1) Emplace la bomba de inyección de aire en el soporte de instalación.

(2) Instale los dos pernos de instalación de la bomba en el soporte de instalación. Apriete los pernos con una torsión de 40 N·m (30 lbs. pie).

(3) Instale la polea de la bomba y los tres pernos de instalación. Apriete los pernos a mano.

(4) Afloje la tensión del tensor de correa automático e instale la correa de transmisión. Remítase al grupo 7, Sistema de refrigeración y consulte Desmontaje e instalación de correas.

(5) Apriete los pernos de la polea de la bomba con una torsión de 11 N·m (105 lbs. pulg.).

(6) Instale las mangueras y abrazaderas de manguera en la bomba.

## FILTRO DE AIRE DE LA BOMBA DE INYECCION DE AIRE—MOTOR 8.0L V-10

El filtro de aire de la bomba de inyección de aire está dentro de una caja situada en el lado delantero derecho del compartimiento del motor (Fig. 3). Una

manguera de goma conecta la caja del filtro a la bomba de inyección de aire. El filtro solamente se utiliza con los motores 8.0L V-10.

Para informarse sobre los programas de mantenimiento necesarios para el filtro de la bomba de aire (enumerados por tiempo o kilometraje), consulte el grupo 0, Lubricación y mantenimiento. Consulte también el manual del propietario.

## DESMONTAJE

(1) Retire los tubos de goma de la caja del filtro.

(2) Retire la tuerca de instalación de la caja del filtro y retire la caja.

(3) Retire la tapa de la caja del filtro (sale a presión).

(4) Retire el filtro de la caja.

## INSTALACION

(1) Limpie el interior de la caja y la tapa antes de instalar el nuevo filtro.

(2) Instale el filtro dentro de la caja.

(3) Instale la tapa en la caja del filtro (entra a presión).

(4) Emplace la caja del filtro en el guardabarros.

(5) Instale la tuerca de instalación y apriétela con una torsión de 11 N·m (8 lbs. pie).

(6) Instale los tubos de goma y el tapón en la caja del filtro.

## VALVULA DE RETENCION DE UNA VIA

## DESMONTAJE

(1) Retire la abrazadera de manguera en el lado de entrada de la válvula.

(2) Retire la manguera de la válvula.

(3) Retire la válvula del tubo del catalizador (desatornille). **Para evitar dañar el tubo del catalizador, utilice una llave de retorno en el tubo.**

## INSTALACION

(1) Instale la válvula en el tubo del catalizador. Apriete con una torsión de 33 N·m (25 lbs. pie).

(2) Instale la manguera y la abrazadera de manguera en la válvula.

## ESPECIFICACIONES

## CUADRO DE TORSION

<b>Descripción</b>	<b>Torsión</b>
Tuerca de la caja del filtro de la bomba de aire . . . . .	1 N·m (8 lbs. pie)
Pernos de instalación de la bomba de aire . . . . .	40 N·m (30 lbs. pie)
Pernos de instalación de la polea de la bomba de aire . . . . .	11 N·m (105 lbs. pulg.)
Válvula de retención de una vía a tubo del catalizador . . . . .	33 N·m (25 lbs. pie)