

# CarScan®

## Herramienta de diagnóstico



# MANUAL DEL PROPIETARIO

## RepairSolutions 2

<b>PRECAUCIONES DE SEGURIDAD</b>	
¡LA SEGURIDAD ES PRIMERO!	1
<b>CONTROLES DE LA HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO</b>	
CONTROLES Y INDICADORES	3
FUNCIONES DE LA PANTALLA	4
AJUSTES INICIALES	6
<b>DIAGNÓSTICOS A BORDO</b>	
CONTROLES COMPUTARIZADOS DEL MOTOR	7
CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICOS DE PROBLEMAS (DTC)	13
MONITORES OBD2	16
<b>CÓMO USAR LA HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO</b>	
PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DE CÓDIGOS	27
EL MENÚ DE SISTEMA	32
CÓMO VISUALIZAR DTC MEJORADOS (excepto Ford/Mazda)	33
CÓMO VISUALIZAR DTC MEJORADOS (Ford/Mazda solamente)	34
CÓMO VER LOS DTC DE ABS	36
CÓMO VER LOS DTC DE SRS	38
CÓMO BORRAR CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC)	39
ACERCA DE REPAIRSOLUTIONS®	41
CONEXIÓN A BLUETOOTH / WIFI	42
<b>CÓMO VISUALIZAR DATOS EN VIVO</b>	
VISUALIZACIÓN DE LOS DATOS EN VIVO	44
CÓMO PERSONALIZAR LOS DATOS EN VIVO (PID)	45
CÓMO GRABAR (CAPTURAR) DATOS EN VIVO	47
CÓMO REPRODUCIR DATOS EN VIVO	51
<b>PRUEBAS ADICIONALES</b>	
MENÚ DE PRUEBAS DE SISTEMA	53
RESETEO DE LA LUZ DE MANTENIMIENTO DEL ACEITE	57
REALIZAR UN REVISO DE SERVICIO	58
PRUEBA DE BATERÍA/ALTERNADOR	58
VER LA INFORMACIÓN DEL VEHÍCULO	61
UTILIZANDO UBICACIONES DEL CONECTOR DE DIAGNÓSTICO	61
CÓMO VERIFICAR LA VERSIÓN DE FIRMWARE	63
LA COLECCIÓN DE HERRAMIENTA	64
AJUSTES Y CALIBRACIONES	66
<b>GARANTÍA Y SERVICIO</b>	
GARANTÍA LIMITADA POR UN AÑO	69
PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO	69

## ¿¡LA SEGURIDAD ES PRIMERO!

Este manual describe los procedimientos de prueba usuales que utilizan los técnicos de servicio expertos. Muchos de los procedimientos de prueba requieren precauciones para evitar accidentes que pueden resultar en lesiones personales, o en daños a su vehículo o equipo de prueba. Siempre lea el manual de servicio del vehículo y siga sus precauciones de seguridad antes de realizar cualquier procedimiento de prueba o de servicio. SIEMPRE observe las siguientes precauciones generales de seguridad:



Al funcionar, los motores producen monóxido de carbono, un gas tóxico y venenoso. Para evitar lesiones graves o la muerte por intoxicación por monóxido de carbono, ponga en funcionamiento el vehículo **ÚNICAMENTE** en áreas **bien ventiladas**.



Para proteger sus ojos contra los objetos lanzados al aire y contra los líquidos calientes o cáusticos, **siempre** use protección ocular de uso **aprobado**.



Al estar en marcha un motor, muchas partes (tales como el ventilador de enfriamiento, las poleas, la correa del ventilador, etc.) giran a alta velocidad. Para evitar lesiones graves, siempre esté alerta contra las partes en movimiento. Manténgase a una distancia segura de estas partes y de cualesquier otros objetos potencialmente en movimiento.



Al estar en marcha, los componentes del motor alcanzan temperaturas elevadas. Para evitar las quemaduras graves, evite el contacto con las partes calientes del motor.



Antes de poner en marcha un motor para realizar pruebas o localizar fallos, cerciórese que esté enganchado el freno de estacionamiento. Coloque la transmisión en Park (para las transmisiones automáticas) o en neutro (para las transmisiones manuales). Bloquee las ruedas de impulsión con calzos adecuados.



La conexión y desconexión del equipo de prueba cuando la ignición está en la posición **ON** puede dañar el equipo de prueba y los componentes electrónicos del vehículo. Coloque la ignición en la posición **OFF** antes de conectar o desconectar la herramienta de diagnóstico en el Conector de Enlace de Datos (DLC) del vehículo.



Para evitar daños a la computadora a bordo del vehículo al realizar las mediciones eléctricas del vehículo, siempre utilice un multímetro digital con una impedancia mínima de 10 Mega Ohmios.

## **Precauciones de seguridad**

**¡LA SEGURIDAD ES PRIMERO!**

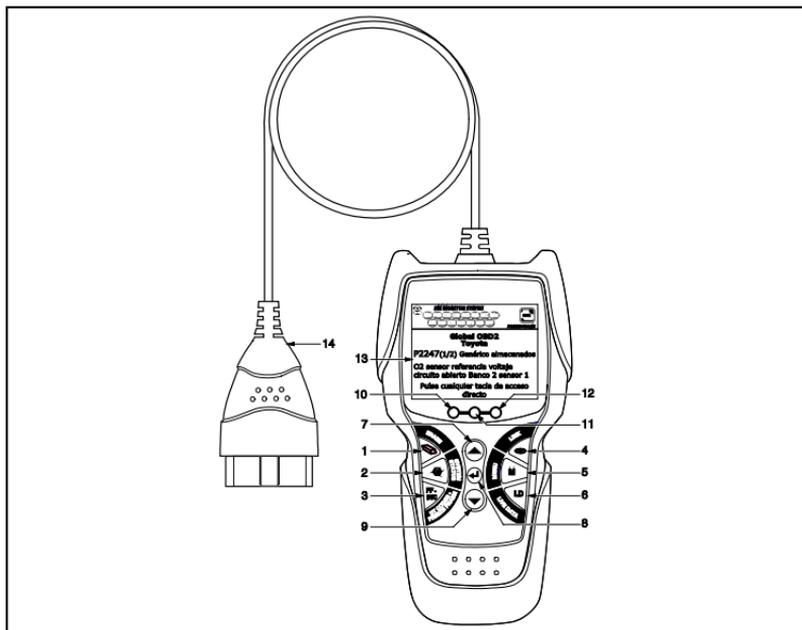


Los vapores del combustible y de la batería son inflamables. Para evitar una explosión, mantenga todas las chispas, elementos calientes y llamas abiertas alejadas de la batería, del combustible y de los vapores del combustible. **NO FUME CERCA DEL VEHÍCULO MIENTRAS EFECTÚA LAS PRUEBAS.**



No use ropa suelta ni joyería al trabajar en un motor. La ropa suelta puede quedar atrapada en el ventilador, poleas, correas, etc. La joyería es altamente conductiva, y puede causar quemaduras graves si permite el contacto entre una fuente de alimentación eléctrica y una conexión a tierra.

## CONTROLES Y INDICADORES



**Figura 1. Controles y Indicadores**

Véase la figura 1 para determinar las ubicaciones de los elementos 1 al 14, a continuación.

1. **Botón BORRAR**  - Borra los códigos de diagnóstico de problemas (Diagnostic Trouble Codes - DTC), y los datos instantáneos "Freeze Frame" de la computadora de su vehículo, y restablece el estado de Monitor.
2. **Botón SISTEMA**  - Al pulsarlo, muestra el Menú de pruebas del sistema.
3. **Botón DTC/FF** - Muestra la ventana Ver DTC y/o desplaza la pantalla de LCD para ver los códigos DTC.
4. **Botón ENLACE**  - Cuando NO está conectado a un vehículo, enciende y apaga la herramienta de diagnóstico (mantenga presionado durante 3 segundos). Cuando conectado a un vehículo, enlaza la herramienta de diagnóstico a la PCM del vehículo.
5. **Botón M** - Al pulsarlo, muestra el Menú principal.
6. **Botón LD** - Cuando presiona mientras vinculado a un vehículo, coloca la herramienta de análisis en modo Datos en vivo.

- Botón ARRIBA ▲** - Al estar en el modo MENÚ, avanza hacia ARRIBA a través de las opciones de selección de menú. Al estar ENLAZADO a un vehículo, avanza hacia ARRIBA a través de la pantalla actual para mostrar cualquier dato adicional.
- Botón INTRO ↵** - Al estar en el modo MENÚ, confirma la opción o valor seleccionado.
- Botón ABAJO ▼** - Al estar en el modo MENÚ, avanza hacia abajo (DOWN) a través de las opciones de selección de menú. Al estar enlazado (LINKED) a un vehículo, avanza hacia abajo (DOWN) a través de la pantalla actual para mostrar cualquier dato adicional.
- LED VERDE** - Indica que todos los sistemas del motor están funcionando normalmente (todos los monitores en el vehículo están activos y realizando sus pruebas de diagnóstico, y no hay DTC presentes).
- LED AMARILLO** - Indica la presencia de un posible problema. Está presente un DTC "Pendiente" o algunos de los monitores de emisión del vehículo no han ejecutado sus pruebas de diagnóstico.
- LED ROJO** - Indica que existe un problema en uno o más sistemas del vehículo. El LED rojo también se usa para mostrar que hay DTC presentes. Los DTC se muestran en la pantalla de la herramienta de diagnóstico. En este caso, la luz indicadora de mal funcionamiento ("Check Engine") en el panel de instrumentos del vehículo se encenderá continuamente.
- Pantalla** - Pantalla LCD a color muestra los menús y submenús, resultados de las pruebas, funciones de la herramienta de diagnóstico e información del estado del Monitor. Ver FUNCIONES DE LA PANTALLA (página 4) para más detalles.
- CABLE** - Conecta la herramienta de diagnóstico al conector de enlace de datos del vehículo (Data Link Connector - DLC).

## FUNCIONES DE LA PANTALLA

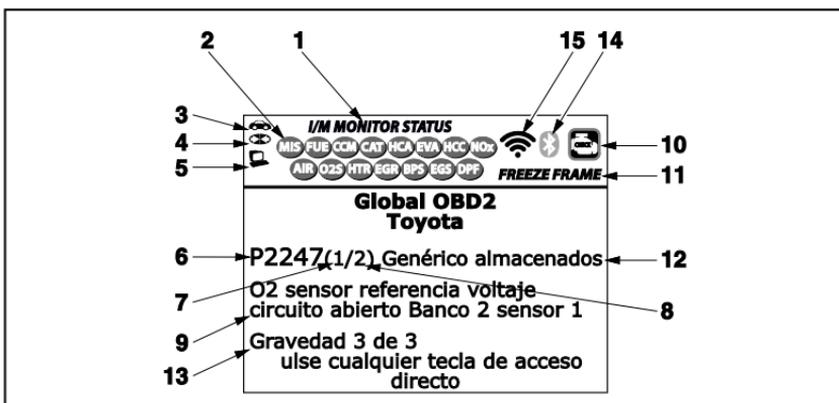


Figura 2. Funciones de la pantalla

Véase la figura 2 para determinar las ubicaciones de los elementos 1 al 16 a continuación.

1. **Campo de ESTADO DE MONITOR I/M** - Identifica el área de estado del monitor I/M.
2. **Iconos de monitor** - Indican qué monitores son compatibles con el vehículo sometido a pruebas, y si el monitor asociado ha ejecutado o no sus pruebas de diagnóstico (estado del monitor). Un icono verde se ilumina continuamente, es una indica el monitor relacionado ya ha completado sus pruebas de diagnóstico. Un icono rojo se ilumina intermitentemente, indica que el vehículo es compatible con el monitor relacionado, pero el monitor aún no ha ejecutado sus pruebas de diagnóstico.
3.  **Icono de vehículo** - Cuando visible, indica que la herramienta de diagnóstico está recibiendo alimentación eléctrica a través del conector DLC del vehículo.
4.  **Icono de enlace** - Cuando está visible, indica la herramienta de diagnóstico se está comunicando con la computadora del vehículo.
5.  **Icono de computadora** - Cuando visible, indica la herramienta de diagnóstico está enlazado con una computadora personal.
6. **Área de visualización del DTC** - Muestra el número del código de diagnóstico de fallas (DTC). A cada falla se le asigna un número de código que es específico de esa falla. El número DTC está codificado en color de la siguiente manera:
  - **ROJO** - Indica que el DTC mostrado actualmente es un de DTC ALMACENADO o PERMANENTE.
  - **AMARILLO** - Indica que el DTC actualmente mostrado es un DTC PENDIENTE.
  - **VERDE** - En los casos en el que no hay códigos recuperados, se muestra el mensaje "No hay DTC's actualmente almacenados en la computadora del vehículo" en verde.
7. **Secuencia de número de código** - La herramienta de diagnóstico asigna un número de secuencia a cada DTC que esté presente en la memoria de la computadora, comenzando con "1". Este número indica que código está en pantalla actualmente. El número de código "1" es siempre el código de máxima prioridad, y el código para el cual se han guardado los datos instantáneos "Freeze Frame".



*Si "1" es un código "Pendiente", pueden existir o no datos instantáneos "Freeze Frame" almacenados en la memoria.*

8. **Enumerador de código** - Indica el número total de códigos recuperados de la computadora del vehículo.
9. **Área de visualización de datos de prueba** - Muestra las definiciones de códigos DTC, datos instantáneos 'Freeze Frame' y otros mensajes de información de pruebas pertinentes.
10. **Icono del sistema** - Indica el sistema al que está asociado el código:



Icono MIL



Icono ABS



Icono SRS

11. **Icono FREEZE FRAME** - Indica que hay datos instantáneos 'Freeze Frame' del "Código de prioridad" (Código 1) guardados en la memoria de la computadora del vehículo.
12. **Tipo del código** - Indica el tipo de código se muestra; **Genérico almacenado**, **Genérico pendiente**, **Genérico permanente**, etc.
13. **Gravedad** -Indica el nivel de gravedad para el código de prioridad (número de código "1"), según lo siguiente:
  - 1 - Se debe programar el mantenimiento y reparación cuando sea conveniente. Este DTC generalmente no representa una amenaza inmediata a corto plazo para los componentes esenciales del sistema.
  - 2 - Reparar inmediatamente en caso de presentarse problemas de conducción. Si no se repara lo antes posible, representa una amenaza para los componentes esenciales del sistema.
  - 3 - Detener y reparar el vehículo inmediatamente para prevenir fallas interrelacionadas. Perjudicial y nocivo para los componentes esenciales del sistema.
14.  **Icono Bluetooth** – indica estado de comunicación con una aplicación móvil compatible de Innova (visite [www.innova.com/apps](http://www.innova.com/apps) para más información). Un icono azul sólido indica que se ha establecido una conexión Bluetooth activa. Un icono gris sólido indica que Bluetooth no está conectado.
15.  **Icono de Wi-Fi** - indica el estado de la comunicación de Wi-Fi. Cuando esta encendido, indica que la herramienta de escaneo está vinculada a una red Wi-Fi. Cuando está apagado indica que no hay conexión Wi-Fi.

## AJUSTES INICIALES

La primera vez que la unidad esté conectada a un vehículo, usted debe seleccionar el idioma deseado para la interfaz (inglés, francés o español) y la unidad de medida (Estándar o métrico). Seleccione el idioma para la interfaz y la unidad de medida según se indica a continuación:

1. Seleccione el idioma deseado para la interfaz, después pulse **INTRO** .
- Aparece en pantalla la ventana Seleccionar Unidad.
2. Seleccione la Unidad de medida deseada, después pulse **INTRO** .



*Después de realizar la selección inicial del idioma y unidad de medida, se puede cambiar éste y otras opciones según se desee. Véase AJUSTES Y CALIBRACIONES en la página 57 para obtener más instrucciones.*

## CONTROLES COMPUTARIZADOS DEL MOTOR

### La introducción de los controles electrónicos del motor

**Los sistemas electrónicos de control computarizados permiten a los fabricantes de vehículos cumplir los estándares más rigurosos de emisiones y de consumo eficiente de combustible estipulados por los gobiernos estatales y federales.**

Como resultado del aumento en la contaminación del aire (smog) en las ciudades principales, tales como Los Angeles, la California Air Resources Board (**CARB**) y la Agencia para la Protección del Medio Ambiente (**EPA**) establecieron nuevas normativas y estándares contra la contaminación ambiental para tratar de remediar el problema. Para complicar aún más la situación, la crisis energética de principios de la década de 1970 causó un extraordinario aumento en los precios de combustible en un período breve de tiempo. Como resultado, los fabricantes de vehículos tuvieron que cumplir con los nuevos estándares de emisiones, y también tuvieron que mejorar la eficiencia del consumo de combustible de sus vehículos. La mayoría de los vehículos debieron cumplir el estándar de consumo mínimo de millas por galón (MPG) establecido por el Gobierno Federal de los EE.UU.



Es necesario contar con entregas de combustible y ajustes de chispa de encendido de alta precisión para reducir las emisiones del vehículo. Los controles mecánicos de motores en uso en esa época (tales como los platinos, avance mecánico de la chispa y el carburador) respondieron de manera sumamente lenta a las condiciones de manejo para controlar apropiadamente el suministro de mezcla de combustible y el ajuste de la chispa de encendido. Esto dificultó la tarea de los fabricantes de vehículos para cumplir con los nuevos estándares.

Para satisfacer los estándares más rigurosos fue necesario diseñar un nuevo sistema de control del motor y integrarlo con los controles de motor existentes. Era necesario que el nuevo sistema:

- Respondiera instantáneamente para suministrar la mezcla correcta de aire combustible para cualquier condición de marcha (en ralentí, a velocidad de crucero, conducción a baja velocidad, conducción a alta velocidad, etc.).
- Calcular instantáneamente el mejor tiempo para "encender" la mezcla de aire / combustible para obtener la máxima eficiencia del motor.
- Realizar ambas tareas sin afectar el desempeño del vehículo ni la economía de combustible.

Los sistemas de control computarizados del vehículo pueden realizar millones de cálculos en un segundo. Esto los vuelve sustitutos ideales para los controles mecánicos más lentos del motor. Al cambiar de controles mecánicos del motor a controles electrónicos, los fabricantes de vehículos pudieron controlar con mayor precisión el suministro de combustible y el ajuste de la chispa de encendido. Algunos sistemas computarizados de control más modernos también permiten el control sobre otras funciones del vehículo, tales como la transmisión, los frenos, el sistema de recarga de la batería, la carrocería y los sistemas de suspensión.

### El sistema de control básico de la computadora del motor

El sistema de control computarizado consiste en una computadora a bordo y varios dispositivos de control relacionados (sensores, interruptores y actuadores).

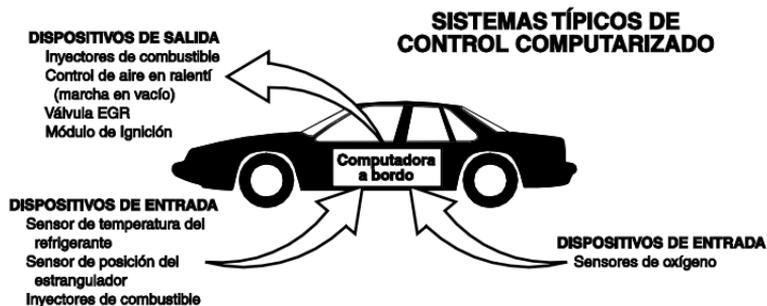
La computadora a bordo es el núcleo del sistema de control computarizado. La computadora contiene varios programas con valores de referencia preestablecidos para la relación de mezcla aire / combustible, ajuste de la chispa o del encendido, anchura de impulsos del inyector, velocidad del motor, etc. Se ofrecen valores separados para diversas condiciones de manejo, tales como ralentí (marcha en vacío), conducción a baja velocidad, conducción a alta velocidad, poca carga o cargas elevadas. Los valores de referencia preestablecidos representan la mezcla ideal de aire / combustible, ajuste de la chispa de encendido, selección del engranaje de transmisión, etc., para cualquier condición de manejo. Estos valores están programados por el fabricante del vehículo y son específicos para cada modelo de vehículo.



La mayoría de las computadoras a bordo del vehículo están localizadas detrás del tablero de instrumentos, debajo del asiento del pasajero o del conductor o detrás del panel de estribo derecho. Sin embargo, algunos fabricantes aún lo colocan en el compartimiento del motor.

Los sensores, los interruptores y los actuadores del vehículo están distribuidos por todo el compartimiento del motor, y están conectados por medio de cableado eléctrico a la computadora a bordo. Estos dispositivos incluyen los sensores de oxígeno, los sensores de temperatura del refrigerante, los sensores de posición del estrangulador, los inyectores de combustible, etc. Los sensores y los interruptores son **dispositivos de entrada**. Ellos proporcionan a la computadora las señales que representan las condiciones actuales de funcionamiento del motor. Los actuadores son **dispositivos de salida**. Estos realizan acciones en respuesta a comandos recibidos de la computadora.

La computadora a bordo recibe datos de entrada de los sensores y interruptores localizados por todo el motor. Estos dispositivos monitorean las condiciones esenciales del motor tales como la temperatura del refrigerante, la velocidad del motor, la carga del motor, la posición del estrangulador, la relación de mezcla aire / combustible, etc.



La computadora compara los valores recibidos de estos sensores con sus valores de referencia preestablecidos, y realiza las acciones correctivas según sea necesario para que los valores de los sensores siempre correspondan con los valores de referencia según las condiciones actuales de manejo. La computadora efectúa ajustes mediante instrucciones giradas a otros dispositivos tales como los inyectores de combustible, el control de aire en ralentí, la válvula EGR o el módulo de ignición para realizar estas acciones.

Las condiciones de funcionamiento del vehículo cambian constantemente. La computadora realiza ajustes o correcciones de manera continua (especialmente a la mezcla de aire y combustible y al ajuste de la chispa de encendido) para mantener todos los sistemas del motor funcionando dentro de los valores de referencia preestablecidos.

### Diagnósticos a bordo - Primera generación (OBD1)

*A excepción de unos vehículos de 1994 y 1995, la mayoría de los vehículos a partir de 1982 a 1995 se equipan de un cierto tipo de diagnósticos a bordo de la primera generación.*



A partir de 1988, la Air Resources Board (**CARB**) de California, y posteriormente la Agencia para la Protección del Medio Ambiente (**EPA**) estipularon que los fabricantes de vehículos deberían incluir un programa de autodiagnóstico en sus computadoras a bordo. El programa debía ser capaz de identificar los fallos relacionados con las emisiones en un sistema. La primera generación de sistemas de diagnóstico a bordo se conoció como **OBD1**.

OBD 1 es un conjunto de instrucciones de autoprueba y diagnóstico programadas en la computadora a bordo del vehículo. Los programas están diseñados específicamente para detectar fallos en los sensores, actuadores, interruptores y el cableado de los diversos sistemas relacionados con las emisiones del vehículo. Si la computadora detecta un fallo en cualquiera de estos componentes o sistemas, enciende un indicador en el tablero de instrumentos para alertar al conductor. El indicador se ilumina **sólo** cuando se detecta un problema relacionado con las emisiones.

La computadora también asigna un código numérico para cada problema específico que detecta, y almacena estos códigos en la memoria para su recuperación posterior. Se puede recuperar estos códigos de la memoria de la computadora mediante el uso de una "herramienta de diagnóstico" o con una "herramienta de escaneado".

### Diagnósticos a bordo - Segunda generación (OBD2)

Además de realizar todas las funciones del sistema OBD1, el sistema OBD2 incluye nuevos programas de diagnóstico con características mejoradas. Estos programas monitorean estrechamente las funciones de varios componentes y sistemas relacionados con el control de emisiones (lo mismo que otros sistemas) y ponen esta información a la disposición (con el equipo apropiado) del técnico para su evaluación.

*El sistema OBD 2 es una mejora al sistema OBD 1.*



La California Air Resources Board (**CARB**) llevó a cabo estudios en vehículos equipados con sistemas OBD1. La información que se recopiló de estos estudios se indica a continuación:

- Un número considerable de vehículos tenía los componentes relacionados con el control de emisiones en condiciones deterioradas o degradadas. Estos componentes estaban causando un aumento en las emisiones.
- Debido a que los sistemas OBD1 únicamente detectan componentes fallados, los componentes degradados no generaban códigos.
- Algunos problemas de emisiones relacionados con componentes degradados únicamente ocurrían cuando el vehículo se conducía en condiciones de carga. Las pruebas de emisiones que se realizaban en esa época no se realizaban en condiciones simuladas de manejo. Como resultado, un número significativo de vehículos con componentes degradados pasaban las pruebas de emisiones.
- Los códigos, las definiciones de códigos, los conectores de diagnóstico, los protocolos de comunicaciones y la terminología eran diferentes entre los diversos fabricantes. Esto causó confusión entre los técnicos que trabajan en vehículos de diferentes marcas y modelos.

Para resolver los problemas descubiertos por medio de este estudio, la CARB y la EPA aprobaron nuevas reglamentaciones y requisitos de normalización. Estas reglamentaciones estipularon que los fabricantes de vehículos equiparan sus nuevos vehículos con dispositivos capaces de cumplir con todos los nuevos estándares y normativas de control de emisiones. También se decidió que era necesario incorporar un sistema de diagnóstico a bordo con características mejoradas, capaz de resolver todos estos problemas. Este nuevo sistema se conoce como "**Diagnósticos a bordo de segunda generación (OBD2)**". El principal objetivo del sistema OBD2 consiste en cumplir con las normativas y estándares de control de emisiones más recientes y establecidos por la CARB y la EPA.

Los objetivos principales del sistema OBD2 son:

- Detectar los componentes o sistemas relacionados con el control de emisiones en condiciones de fallo o degradados que pudiesen causar que las emisiones en la cola de escape excedan 1.5 veces el estándar del Procedimiento Federal de Prueba (FTP).

- Expandir el monitoreo del sistema relacionado con el control de emisiones. Esto incluye un conjunto de diagnósticos ejecutados en la computadora llamados monitores. Los monitores realizan diagnósticos y pruebas para verificar que todos los componentes o sistemas relacionados con el control de emisiones estén funcionando correctamente y dentro de los límites especificados por el fabricante.
- Utilizar un conector de enlace de diagnóstico estandarizado (DLC) en todos los vehículos. (Antes de la implantación de OBD2, los conectores DLC eran de formas y tamaños diferentes).
- Para estandarizar los números de código, las definiciones de código y el lenguaje utilizado para describir los fallos. (Antes de OBD2, cada fabricante de vehículo utilizaba sus propios números de código, definiciones de códigos y lenguaje particular para describir los mismos fallos).
- Expandir el funcionamiento de la luz indicadora de desperfectos (MIL).
- Estandarizar los procedimientos y protocolos de comunicación entre el equipo de diagnóstico (herramientas de escaneado, la herramientas de diagnóstico, etc.) y la computadora a bordo del vehículo.

### Terminología OBD2

Los términos a continuación y sus definiciones están relacionados con los sistemas OBD2. Lea y consulte esta lista según sea necesario para entender mejor el funcionamiento de los sistemas OBD2.

- **El módulo de control del tren de potencia (PCM)** - El PCM es el término aceptado por OBD2 para designar la "computadora a bordo" del vehículo. Además de controlar los sistemas de control del motor y de emisiones, el PCM también participa en el control del funcionamiento del tren de potencia (transmisión). La mayoría de PCM también tienen la capacidad de comunicarse con otras computadoras en el vehículo (frenos ABS, control de suspensión, carrocería, etc.)
- **Monitor** - Los monitores son "rutinas de diagnóstico" programadas en el PCM. El PCM utiliza estos programas para llevar a cabo pruebas de diagnóstico, y monitorear el funcionamiento de los componentes o sistemas relacionados con el control de emisiones del vehículo para verificar que funcionen correctamente y dentro de los límites especificados por el fabricante. Actualmente, se utiliza un máximo de quince monitores en los sistemas OBD2. En la medida en que se desarrolle el sistema OBD2 se agregarán monitores adicionales.



*No todos los vehículos son compatibles con los quince monitores.*

- **Criterios de habilitación** - Cada monitor está diseñado para probar y monitorear el funcionamiento de una parte específica del sistema de emisiones del vehículo (sistema EGR, sensor de oxígeno, convertidor catalítico, etc.) Es necesario cumplir un conjunto específico de "condiciones" o "procedimientos de conducción" antes de que la computadora pueda indicar a un monitor que ejecute

pruebas en su sistema relacionado. Estas "condiciones" se conocen como "**Criterios de habilitación**". Los requisitos y procedimientos pueden variar para cada monitor. Algunos monitores sólo necesitan que se gire la llave de la ignición a la posición de encendido "**On**" para ejecutar y completar sus pruebas de diagnóstico. Otros pueden requerir un conjunto de procedimientos complejos, tales como, poner en marcha el vehículo cuando está frío, llevarlo hasta la temperatura de funcionamiento, y conducir el vehículo en condiciones específicas antes de que el monitor pueda completar sus pruebas de diagnóstico.

- **El monitor ha funcionado / No ha funcionado** - Los términos "El monitor ha funcionado" o "El monitor no ha funcionado" se utilizan en todo este manual. "**El monitor ha funcionado**", significa que el PCM ha indicado a un monitor particular que lleve a cabo la prueba de diagnóstico necesaria en un sistema para verificar que el sistema esté funcionando correctamente (dentro de los límites especificados por el fabricante). El término "**El monitor no ha funcionado**" significa que el PCM aún no ha indicado a un monitor particular que realice las pruebas de diagnóstico en sus componentes asociados del sistema de emisiones.
- **Viaje de prueba** - Un viaje de prueba para un monitor requiere que el vehículo se conduzca de manera específica para que se cumplan todos los "Criterios de habilitación" para que funcione el monitor y complete sus pruebas de diagnóstico. El "Ciclo de viaje de prueba" para un monitor en particular comienza cuando la llave de la ignición se gira hasta la posición de encendido "**On**". Se completa con éxito cuando se cumplen todos los "Criterios de habilitación" para que funcione el monitor y complete sus pruebas de diagnóstico al momento en que la llave de la ignición se gire hasta la posición de apagado "**Off**". Dado que cada uno de los quince monitores está diseñado para ejecutar diagnósticos y pruebas en un componente diferente del motor o del sistema de emisiones, el "Ciclo de viaje de prueba", necesario para que cada monitor individual funcione y se ejecute, es variable.
- **Ciclo de manejo OBD2** - Un ciclo de manejo OBD2 es un conjunto extendido de procedimientos de manejo que toma en consideración los distintos tipos de conducción que se encuentran en la vida real. Estas condiciones pueden incluir la puesta en marcha del vehículo cuando está frío, conducir el vehículo a velocidad constante (velocidad de cruce), aceleración, etc. Un ciclo de manejo OBD2 comienza cuando la llave de la ignición se gira hasta la posición de encendido "On" (al estar frío) y terminar cuando el vehículo se ha conducido de manera tal que se cumplan todos los "Criterios de habilitación" para todos los monitores aplicables. Sólo aquellos viajes de prueba que permiten el cumplimiento de los Criterios de habilitación de todos los monitores aplicables al vehículo para que funcionen y ejecuten sus pruebas individuales de diagnóstico califican como un Ciclo de manejo de prueba OBD2. Los requisitos de ciclos de manejo de prueba OBD2 varían entre los diferentes modelos de vehículos. Los fabricantes de vehículos establecen estos procedimientos. Consulte el manual de servicio de su vehículo para enterarse de los procedimientos para el Ciclo de manejo de prueba OBD2.



No se debe confundir un ciclo de "Viaje de prueba" con un ciclo de manejo de prueba OBD2. Un ciclo de viaje de prueba proporciona los "Criterios de habilitación" para que un monitor específico funcione y complete sus pruebas de diagnóstico. Un ciclo de manejo de prueba OBD2 debe cumplir los "Criterios de habilitación" para que todos los monitores en un vehículo particular funcionen y completen sus pruebas de diagnóstico.

- **Ciclo de calentamiento** - Funcionamiento del vehículo después de un período de inactividad del motor en el cual la temperatura se eleva un mínimo de 40 °F (22 °C) desde su temperatura antes de ponerse en marcha, y alcanza un mínimo de 160 °F (70 °C). El PCM utiliza ciclos de calentamiento como contador para borrar automáticamente de la memoria un código específico y datos relacionados. Cuando no se detectan fallos relacionados con el problema original dentro de un número especificado de ciclos de calentamiento, el código se borra automáticamente.

## CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICOS DE PROBLEMAS (DTC)

Los códigos de diagnóstico de problemas (DTC) están destinados para guiarle al procedimiento de servicio apropiado en el manual de servicio del vehículo. NO reemplace los componentes con base únicamente en los DTC sin antes consultar los procedimientos apropiados de prueba incluidos en el manual de servicio del vehículo para ese sistema, circuito o componente en particular.

**Los códigos de diagnóstico de problemas (DTC) identifican un área problema específica.**

Los DTC son códigos alfanuméricos que se utilizan para identificar un problema que esté presente en cualquiera de los sistemas monitoreados por la computadora a bordo (PCM). Cada código de problema tiene asignado un mensaje que identifica el circuito, el componente o el área del sistema donde se encontró el problema.



Los códigos de diagnóstico de problemas OBD2 constan de cinco caracteres:

- El 1er carácter es una **letra** (B, C, P o U). Ésta identifica el "sistema principal" donde ocurrió el fallo (la carrocería, el chasis, el tren de potencia o la red).
- El segundo carácter es un **dígito numérico** (0 a 3). Éste identifica el "tipo" de código (genérico o específico del fabricante).



Los **DTC genéricos** son códigos que utilizan todos los fabricantes de vehículos. La Society of Automotive Engineers (SAE) establece los estándares para DTC genéricos y sus definiciones.

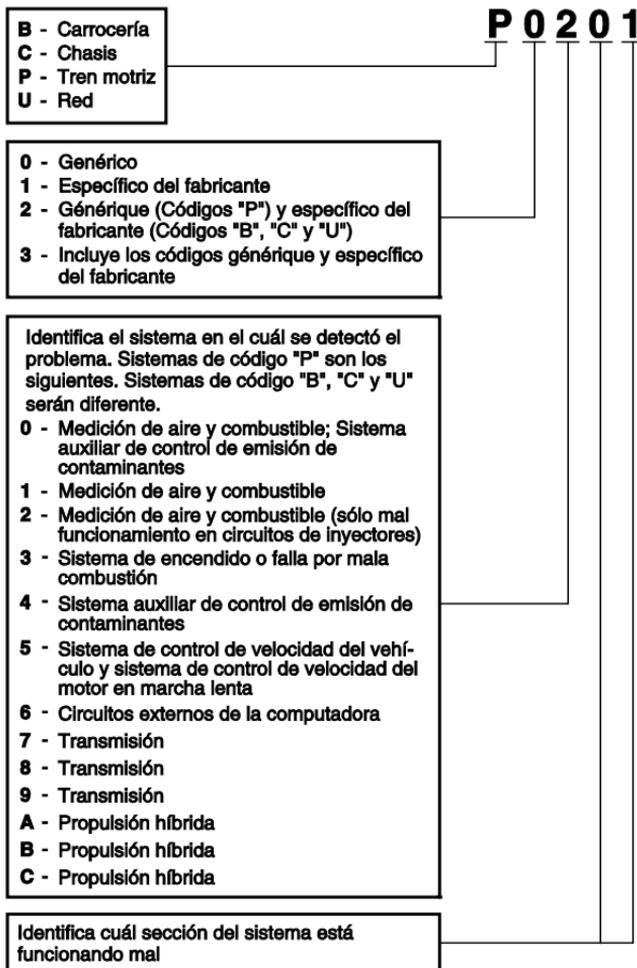


Los **DTC Específicos de Fabricante** son códigos controlados por el fabricante del vehículo. El Gobierno Federal no exige que los fabricantes del vehículo sobrepasen los DTC estándar genéricos con el objeto de cumplir con las nuevas normas de emisión OBD2. Sin embargo, los fabricantes están en libertad de expandir sus diagnósticos más allá de los estándar para facilitar el uso de su sistema.

- El tercer carácter es una **letra** o un **dígito numérico** (0 a 0, A a F). Éste identifica el sistema o subsistema específico donde está localizado el problema.
- El cuarto y quinto caracteres son **letras** o **dígitos numéricos** (0 a 0, A a F). Estos identifican la sección del sistema que está funcionando con desperfectos.

### EJEMPLO DE CÓDIGO DTC DE OBD II

P0201 - Mal funcionamiento en circuito del inyector, cilindro 1



## Estado del DTC y del MIL

Cuando la computadora a bordo del vehículo detecta un fallo en un componente o sistema relacionado con las emisiones, el programa de diagnóstico interno en la computadora asigna un código de diagnóstico de problema (DTC) que señala el sistema (y subsistema) donde se encontró el fallo. El programa de diagnóstico almacena el código en la memoria de la computadora. Éste registra una "Imagen fija" de las condiciones presentes cuando se encontró el fallo, y enciende la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL). Algunos fallos requieren la detección de dos viajes sucesivos antes de que se encienda la luz indicadora MIL.



La "luz indicadora de mal funcionamiento" (MIL) es el término aceptado que se utiliza para describir la luz indicadora en el tablero para advertir al conductor que se ha encontrado un fallo relacionado con las emisiones. Algunos fabricantes aún llaman a esta luz indicadora "Check Engine" o "Service Engine Soon".

Existen dos tipos de DTC utilizados para los fallos relacionados con las emisiones: Los códigos Tipo "A" y Tipo "B". Los códigos Tipo "A" son códigos de "Un viaje de prueba"; los DTC Tipo "B" usualmente son DTC de dos viajes de prueba.

Al encontrar un DTC **Tipo "A"** en el primer viaje de prueba, ocurren los siguientes eventos:

- La computadora enciende la luz indicadora MIL al encontrar el fallo.
- Si el fallo causa un fallo grave de encendido que pueda causar daño al convertidor catalítico, la luz indicadora MIL 'centellea' **una vez por segundo**. La luz indicadora MIL continuará centelleando mientras exista la condición. Si la condición que causo que la luz indicadora MIL parpadeará deja de existir, la luz indicadora MIL se iluminará de manera "continua".
- Se almacena un DTC en la memoria de la computadora para su recuperación posterior.
- En la memoria de la computadora se guarda una "Imagen fija" de las condiciones presentes en el motor o sistema de emisiones cuando se indicó el encendido de la luz indicadora MIL para su recuperación posterior. Esta información muestra el estado del sistema de combustible (bucle cerrado o bucle abierto), carga del motor, temperatura del refrigerante, valor de ajuste de combustible, vacío MAP, RPM del motor y prioridad del DTC.

Al encontrar un DTC **Tipo "B"** en el primer viaje de prueba, ocurren los siguientes eventos:

- La computadora establece un DTC pendiente, pero no se enciende la luz indicadora MIL. "El Congelado de Datos" puede o puede no registrarse en este momento, dependiendo del fabricante. Se almacena un DTC pendiente en la memoria de la computadora para su recuperación posterior.

- Si **se encuentra** el fallo en el segundo viaje consecutivo, se enciende la luz indicadora MIL. Los datos de "imagen fija" se guardan en la memoria de la computadora.
- Si **no se encuentra** el fallo en el segundo viaje, se borra de la memoria de la computadora el DTC pendiente.

La luz indicadora MIL permanecerá encendida para los códigos Tipo "A" y Tipo "B" hasta que ocurra una de las siguientes condiciones:

- Si las condiciones que provocaron que se encendiera la luz indicadora MIL ya no están presentes durante los siguientes tres viajes de prueba consecutivos, la computadora apagará automáticamente la luz indicadora MIL si ya no hay presentes otros fallos relacionados con las emisiones. Sin embargo, las DTC permanecerán en la memoria de la computadora como código histórico durante 40 ciclos de calentamiento (80 ciclos de calentamiento para fallas de combustible y mala combustión). Los DTC se borran automáticamente si el fallo que los provocó no se ha vuelto a detectar durante ese período.
- Los fallos de encendido y del sistema de combustible requieren la ocurrencia de tres viajes con "condiciones similares" antes de que se apague la luz indicadora MIL. Estos son viajes donde la carga, las RPM y la temperatura del motor son similares a las condiciones presentes cuando se descubrió inicialmente el fallo.



*Después de apagar la unidad MIL, los DTC y los datos instantáneos Freeze Frame permanecen en la memoria de la computadora.*

- Al borrar los DTC de la memoria de la computadora también puede apagarse la luz indicadora MIL. Antes de borrar los códigos de la memoria de la computadora consulte CÓMO BORRAR CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) en la página 39. Si se utiliza una herramienta de diagnóstico o una herramienta de escaneado para borrar los códigos, también se borrarán los datos de "imagen fija" y otros datos mejorados específicos del fabricante. Si se utiliza una herramienta de diagnóstico o un herramienta de diagnóstico para borrar los códigos, se borrarán también los datos instantáneos Freeze Frame.

## MONITORES OBD2

Para cerciorarse del funcionamiento correcto de los diversos componentes y sistemas relacionados con las emisiones, se desarrolló un programa de diagnóstico y se instaló en la computadora a bordo del vehículo. El programa tiene varios procedimientos y estrategias de diagnóstico. Cada procedimiento y estrategias de diagnóstico están destinados a monitorear el funcionamiento y ejecutar pruebas de diagnóstico en componentes o sistemas específicos relacionados con las emisiones. Estas pruebas aseguran que el sistema está funcionando correctamente y se encuentra dentro de las especificaciones del fabricante. En los sistemas OBD2, estos procedimientos y estrategias de diagnóstico se conocen como "monitores".

Actualmente, quince monitores son compatibles con los sistemas OBD2. Se puede agregar monitores adicionales como resultado de las normativas

gubernamentales a medida que el sistema OBD2 crece y madura. No todos los vehículos son compatibles con los quince monitores. Además, algunos monitores son compatibles solamente con vehículos de “encendido por chispa”, mientras que otros son compatibles solamente con vehículos de “encendido por compresión”.

El funcionamiento del monitor es “**Continuo**” o “**Discontinuo**”, dependiendo del monitor específico.

### Monitores continuos

Tres de estos monitores están diseñados para monitorear constantemente el funcionamiento correcto de sus componentes y sistemas asociados. Los monitores continuos funcionan constantemente siempre que esté en marcha el motor. Los monitores continuos son:

 El monitor general de componentes (CCM)

 El monitor de fallo de encendido

 El monitor del sistema de combustible

### Monitores Discontinuos

Los otros doce monitores son “discontinuos”. Los monitores “discontinuos” realizan y completan sus pruebas una vez por viaje de prueba. Los monitores “discontinuos” son:

 Monitor del sensor de oxígeno

 Monitor del calefactor del sensor de oxígeno

 Monitor del convertidor catalítico

 Monitor del convertidor catalítico caliente

 Monitor del sistema EGR

 Monitor del sistema EVAP

 Monitor del sistema secundario de aire



*Los monitores a continuación serán obligatorios a partir de 2010. La mayoría de los vehículos producidos antes no serán compatibles con estos monitores.*

 Monitor NMHC

 Monitor de adsorción NOx

 Monitor del sistema de presión de refuerzo

 Monitor de sensor de gases de escape

 Monitor de filtro PM

A continuación se incluye una breve explicación de la función de cada monitor:



**Monitor general de componentes (CCM)** - Este monitor verifica continuamente todas las entradas y salidas de los sensores, actuadores, interruptores y otros dispositivos que envían una señal a la computadora. El monitor verifica la presencia de cortocircuitos, circuitos abiertos, valores fuera de límites, funcionalidad y "racionalidad".



**Racionalidad:** Se compara cada señal de entrada con todas las otras entradas y con la información en la memoria de la computadora para verificar si es congruente con las condiciones actuales de funcionamiento. Ejemplo: La señal del sensor de posición del estrangulador indica que el vehículo se encuentra en condición de estrangulador completamente abierto, pero el vehículo se encuentra realmente funcionando en ralentí (marcha en vacío), y la condición de ralentí se confirma mediante las señales de los otros sensores. Con base en los datos de entrada, la computadora determina que la señal del sensor de posición del estrangulador no es razonable (no es congruente con los resultados de las otras entradas). En este caso, la señal fallaría la prueba de racionalidad.

El CCM es compatible con ambos tipos de vehículos, de "encendido por chispa" y de "encendido por compresión". El CCM puede ser un monitor de "Un viaje de prueba" o de "Dos viajes de prueba", dependiendo del componente.



**Monitor del sistema de combustible** - Este monitor utiliza un programa de corrección del sistema de combustible, llamado Ajuste de combustible, dentro de la computadora a bordo. El Ajuste de combustible es un conjunto de valores positivos y negativos que representan la adición o sustracción de combustible del motor. Este programa se utiliza para corregir una mezcla de aire-combustible pobre (demasiado aire y poco combustible) o una mezcla rica (demasiado combustible y poco aire). El programa está diseñado para agregar o restar combustible, según sea necesario, hasta un cierto porcentaje. Si la corrección necesaria es demasiado grande y excede el tiempo y el porcentaje permitido por el programa, la computadora indicará un fallo.

El monitor del sistema de combustible es compatible con ambos tipos de vehículos, de "encendido por chispa" y de "encendido por compresión". El monitor del sistema de combustible es compatible con ambos tipos de vehículos, de "encendido por chispa" y de "encendido por compresión". El monitor del sistema de combustible puede ser un monitor de "Un viaje de prueba" o de "Dos viajes de prueba", dependiendo de la gravedad del problema.



**Monitor de fallo de encendido** - Este monitor verifica continuamente los fallos de encendido del motor. Ocurre un fallo de encendido cuando en el cilindro no se enciende la mezcla de aire y combustible. El monitor de fallo de encendido utiliza los cambios en la velocidad del eje del cigüeñal para detectar un fallo de encendido del motor. Cuando falla el encendido en un cilindro, no contribuye a la velocidad del motor, y la

velocidad del motor disminuye cada vez que falla el encendido del cilindro afectado. El monitor de fallo de encendido está diseñado para detectar fluctuaciones en la velocidad del motor y determinar de qué cilindro o cilindros proviene el fallo de encendido, además de la gravedad del fallo de encendido. Existen tres tipos de fallos de encendido del motor, Tipos 1, 2 y 3.

- Los fallos de encendido Tipo 1 y Tipo 3 son fallos de monitor de dos viajes de prueba. Al detectar un fallo en el primer viaje de prueba, la computadora guarda temporalmente el fallo en su memoria como código pendiente. La luz indicadora MIL no se enciende en este momento. Si se vuelve a encontrar el fallo en el segundo viaje de prueba, en condiciones similares de velocidad, carga y temperatura del motor, la computadora ordena el encendido de la luz indicadora MIL, y el código se guarda en su memoria de largo plazo.
- Los fallos de encendido Tipo 2 son los más graves. Al detectarse un fallo de encendido Tipo 2 en el primer viaje de prueba, la computadora enciende la luz indicadora MIL al detectar el fallo de encendido. Si la computadora determina que un fallo de encendido Tipo 2 es grave, y puede causar daño al convertidor catalítico, inicia el encendido "intermitente" de la luz indicadora a razón de una vez por segundo tras detectar el fallo de encendido. Cuando desaparece la condición de fallo de encendido, la luz indicadora MIL vuelve a la condición de "encendido" continuo.

El monitor de fallo de encendido es compatible con ambos tipos de vehículos, de "encendido por chispa" y de "encendido por compresión".



**Monitor del convertidor catalítico** - El convertidor catalítico es un dispositivo instalado corriente abajo del múltiple de escape. Éste ayuda a oxidar (quemar) el combustible sin quemar (hidrocarburos) y el combustible parcialmente quemado (monóxido de carbono) remanentes del proceso de combustión. Para lograr lo anterior, el calor y los materiales catalizadores en el interior del convertidor reaccionan con los gases de la combustión para quemar el combustible restante. Algunos materiales en el interior del convertidor catalítico también tienen la capacidad de almacenar oxígeno, y liberarlo según sea necesario para oxidar los hidrocarburos y el monóxido de carbono. En el proceso, reduce las emisiones del vehículo mediante la conversión de los gases contaminantes en dióxido de carbono y agua.

La computadora verifica la eficiencia del convertidor catalítico mediante el monitoreo de los sensores de oxígeno que utiliza el sistema. Un sensor está ubicado antes (corriente arriba) del convertidor; el otro está localizado después (corriente abajo) del convertidor. Si el convertidor catalítico pierde su capacidad de almacenamiento de oxígeno, el voltaje de la señal del sensor corriente abajo se vuelve casi igual que la señal del sensor corriente arriba. En este caso, el monitor falla la prueba.

El monitor del convertidor catalítico es compatible solamente con vehículos de "encendido por chispa". El monitor del convertidor catalítico es un monitor de "Dos viajes de prueba". Al detectar un fallo en el primer viaje de prueba, la computadora guarda temporalmente el fallo en su memoria como código pendiente. La computadora no enciende la luz indicadora MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo viaje de prueba, la computadora

enciende la luz indicadora MIL, y guarda el código en su memoria de largo plazo.



**Monitor de convertidor catalítico caliente** - El funcionamiento del convertidor catalítico "caliente" es similar al del convertidor catalítico. La principal diferencia es que se agrega un calefactor para que el convertidor catalítico alcance su temperatura de funcionamiento más rápidamente. Esto ayuda a reducir las emisiones al reducir el tiempo de inactividad del convertidor catalítico mientras el motor está frío. El monitor del convertidor catalítico caliente realiza las mismas pruebas de diagnóstico que el monitor del convertidor catalítico, y además verifica el funcionamiento correcto del calefactor del convertidor catalítico.

El monitor del convertidor catalítico caliente es compatible solamente con vehículos de "encendido por chispa". Este monitor también es monitor de "Dos viajes de prueba".



**Monitor de la recirculación de los gases de escape (EGR)** - El sistema de recirculación de los gases de escape (EGR) ayuda a reducir la formación de óxidos de nitrógeno durante la combustión. Las temperaturas superiores a 2500 °F (1371 °C) causan la combinación del nitrógeno y el oxígeno para formar óxidos de nitrógeno en la cámara de combustión. Para reducir la formación de óxidos de nitrógeno, es necesario mantener las temperaturas de combustión por debajo de 2500 °F (1371 °C). El sistema EGR hace recircular pequeñas cantidades de gases de escape de vuelta al múltiple de entrada, donde se combinan con la mezcla aire-combustible de entrada. Esto reduce hasta 500 °F (260 °C) en las temperaturas de combustión. La computadora determina cuándo, durante cuánto tiempo y qué volumen de gases de escape se ha de recircular de vuelta al múltiple de entrada. El monitor EGR realiza pruebas de funcionamiento del sistema EGR a intervalos definidos durante el funcionamiento del vehículo.

El monitor de EGR es compatible con ambos tipos de vehículos, de "encendido por chispa" y de "encendido por compresión". El monitor del sistema EGR es un monitor de "Dos viajes de prueba". Al detectar un fallo en el primer viaje de prueba, la computadora guarda temporalmente el fallo en su memoria como código pendiente. La computadora no enciende la luz indicadora MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo viaje de prueba, la computadora enciende la luz indicadora MIL, y guarda el código en su memoria de largo plazo.



**Monitor del sistema de control de evaporación de emisiones (EVAP)** - Los vehículos OBD 2 están equipados con un sistema de control de evaporación de emisiones de combustible (EVAP) que ayuda a evitar que los vapores de combustible se evaporen hacia el medio ambiente. El sistema EVAP transporta los vapores desde el tanque de combustible hacia el motor donde se queman durante la combustión. El sistema EVAP puede consistir en un cartucho de carbón, la tapa del tanque de combustible, un solenoide de purga, un solenoide de ventilación, monitor de flujo, un detector de fugas y tubos, líneas y mangueras de conexión.

Los vapores se transportan por medio de mangueras o tubos desde el tanque de combustible hasta el cartucho de carbón. Los vapores se almacenan en el cartucho de carbón. La computadora controla el flujo de los vapores de combustible desde el cartucho de carbón hasta el motor a través de un solenoide de purga. La computadora energiza o desenergiza el solenoide de purga (dependiendo del diseño del solenoide). El solenoide de purga abre una válvula que permite que el vacío del motor aspire los vapores de combustible del cartucho hacia el motor, que es donde se queman dichos vapores. El monitor EVAP verifica que ocurra el flujo correcto de vapor de combustible hacia el motor, y presuriza el sistema para comprobar que no haya fugas. La computadora acciona el monitor una vez por cada viaje de prueba.

El monitor de EVAP es compatible solamente con vehículos de "encendido por chispa". El monitor del sistema EVAP es un monitor de "Dos viajes de prueba". Al detectar un fallo en el primer viaje de prueba, la computadora guarda temporalmente el fallo en su memoria como código pendiente. La computadora no enciende la luz indicadora MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo viaje de prueba, el módulo PCM enciende la luz indicadora MIL, y guarda el código en su memoria de largo plazo.



**Monitor del calefactor del sensor de oxígeno** - El monitor del calefactor de oxígeno comprueba el funcionamiento del calefactor del sensor de oxígeno. Existen dos modos de funcionamiento en un vehículo controlado por computadora: "bucle abierto" y "bucle cerrado". El vehículo funciona en bucle abierto cuando el motor está frío, antes de que alcance su temperatura normal de funcionamiento. El vehículo también funciona en modo de bucle abierto en otras oportunidades, tales como en condiciones de carga pesada y de estrangulador completamente abierto. Cuando el vehículo está funcionando en bucle abierto, la computadora ignora la señal del sensor de oxígeno para efectuar correcciones de la mezcla aire y combustible. La eficiencia del motor durante el funcionamiento de bucle abierto es muy baja, y resulta en la producción de más emisiones de gases en el vehículo.

El funcionamiento en bucle cerrado es la mejor condición para las emisiones de gases del vehículo y el funcionamiento del vehículo mismo. Cuando el vehículo está funcionando en bucle cerrado, la computadora utiliza la señal del sensor de oxígeno para efectuar correcciones de la mezcla aire y combustible.

Para que la computadora inicie el funcionamiento en bucle cerrado, el sensor de oxígeno debe alcanzar una temperatura mínima de 600 °F (316 °C). El calefactor del sensor de oxígeno ayuda al sensor de oxígeno a alcanzar y mantener su temperatura mínima de funcionamiento (600 °F - 316 °C) con mayor rapidez, para llevar al vehículo al funcionamiento de bucle cerrado lo más pronto posible.

El monitor del calentador del sensor de oxígeno es compatible solamente con vehículos de "encendido por chispa". El monitor del calefactor del sensor de oxígeno es un monitor de "Dos viajes de prueba". Al detectar un fallo en el primer viaje de prueba, la computadora guarda temporalmente el fallo en su memoria como código pendiente. La computadora no enciende la luz indicadora MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo viaje de

prueba, la computadora enciende la luz indicadora MIL, y guarda el código en su memoria de largo plazo.



**Monitor del sensor de oxígeno** - El sensor de oxígeno monitorea la cantidad de oxígeno presente en los gases de escape del vehículo. Éste genera un voltaje variable de hasta un voltio, con base en el volumen de oxígeno presente en los gases de escape, y envía la señal a la computadora. La computadora utiliza esta señal para efectuar correcciones a la mezcla de aire y combustible. Si los gases de escape incluyen un volumen elevado de oxígeno (una mezcla pobre de aire y combustible), el sensor de oxígeno genera una señal de voltaje “bajo”. Si los gases de escape incluyen un volumen bajo de oxígeno (una mezcla rica de aire y combustible), el sensor de oxígeno genera una señal de voltaje “alto”. Una señal de 450 mV indica la mezcla aire combustible más eficiente y menos contaminante con una proporción de 14.7 partes de aire por una parte de combustible.

El sensor de oxígeno debe alcanzar una temperatura mínima de 600-650 °F (316 - 434 °C), y el motor debe alcanzar una temperatura normal de funcionamiento, para que la computadora inicie el funcionamiento de bucle cerrado. El sensor de oxígeno sólo funciona cuando la computadora está en bucle cerrado. Un sensor de oxígeno funcionando correctamente reacciona rápidamente ante cualquier cambio de contenido de oxígeno en el caudal de escape. Un sensor defectuoso de oxígeno reacciona lentamente, o su señal de voltaje es débil o inexistente.

El monitor del sensor de oxígeno es compatible solamente con vehículos de “encendido por chispa”. El monitor del sensor de oxígeno es un monitor de “Dos viajes de prueba”. Al detectar un fallo en el primer viaje de prueba, la computadora guarda temporalmente el fallo en su memoria como código pendiente. La computadora no enciende la luz indicadora MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo viaje de prueba, la computadora enciende la luz indicadora MIL, y guarda el código en su memoria de largo plazo.



**Monitor del sistema secundario de aire** - Al iniciar la marcha de un motor frío, éste funciona en modo de bucle abierto. Durante el funcionamiento de bucle abierto, el motor usualmente funciona con una mezcla rica de aire y combustible. Un vehículo funcionando con mezcla rica desperdicia combustible y genera más emisiones, tales como el monóxido de carbono y algunos hidrocarburos. Un sistema secundario de aire inyecta aire en el caudal de escape para ayudar al funcionamiento del convertidor catalítico:

3. Éste suministra al convertidor catalítico el oxígeno necesario para oxidar el monóxido de carbono y los hidrocarburos restantes del proceso de combustión durante el calentamiento del motor.
4. El oxígeno adicional inyectado al caudal de escape también ayuda al convertidor catalítico a alcanzar la temperatura de funcionamiento con mayor rapidez durante los períodos de calentamiento. El convertidor catalítico debe alcanzar la temperatura de funcionamiento para funcionar correctamente.

El monitor del sistema secundario de aire verifica la integridad de los componentes y el funcionamiento del sistema, y realiza pruebas para

detectar fallos en el sistema. La computadora acciona el monitor una vez por cada viaje de prueba.

El monitor del sistema secundario de aire es un monitor de “Dos viajes de prueba”. Al detectar un fallo en el primer viaje de prueba, la computadora guarda temporalmente este fallo en su memoria como código pendiente. La computadora no enciende la luz indicadora MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo viaje de prueba, la computadora enciende la luz indicadora MIL, y guarda el código en su memoria de largo plazo.



### **Monitor de convertidor catalítico de hidrocarburos no metánicos (NMHC)**

– El convertidor catalítico de hidrocarburos no metánicos es un tipo de convertidor catalítico. Éste ayuda a eliminar los hidrocarburos no metánicos (NMH) residuales en el proceso de combustión de la corriente del escape. Para lograr esto, los materiales del calentador y del convertidor catalítico reaccionan con los gases del escape para convertir el NMH en compuestos menos perjudiciales. La computadora verifica la eficiencia del convertidor catalítico mediante el monitoreo de la cantidad de NMH en la corriente del escape. El monitor verifica además que exista suficiente temperatura para ayudar a la regeneración del filtro de partículas de materia (PM).

El monitor NMHC es compatible solamente con vehículos de “encendido por compresión”. El monitor de NMHC es un monitor de “Dos disparos”. Si se encuentra un fallo en el primer disparo, la computadora guarda temporalmente el fallo en la memoria como código pendiente. La computadora no emite instrucción alguna a la MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo disparo, la computadora emite la instrucción para que se encienda (“ON”) la MIL y guarda el código en la memoria de largo plazo.



### **Monitor NOx de tratamiento posterior**

– El monitoreo de las emisiones NOx de tratamiento posterior está diseñado con el apoyo de un convertidor catalítico que ha sido recubierto con un recubrimiento especial de lavado que contiene zeolita. El sistema de monitoreo de emisiones NOx posteriores al tratamiento está diseñado para reducir los óxidos de nitrógeno emitidos en la corriente de los gases de escape. La zeolita actúa como una “esponja” molecular para atrapar las moléculas de NO y de NO2 en la corriente de los gases de escape. En algunas implementaciones la inyección de un reactivo antes del tratamiento posterior lo purga. El NO2 en particular es inestable, y se combinará con hidrocarburos para producir H2O y N2. El monitor de Nox de tratamiento posterior monitorea la función del tratamiento posterior de las emisiones Nox para verificar que las emisiones en la cola del escape permanezcan dentro de los límites aceptables.

El monitor NOx de tratamiento posterior es compatible solamente con vehículos de “encendido por compresión”. El monitor NOx de tratamiento posterior es un monitor de “Dos disparos”. Si se encuentra un fallo en el primer disparo, la computadora guarda temporalmente el fallo en la memoria como código pendiente. La computadora no emite instrucción alguna a la MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el

fallo en el segundo disparo, la computadora emite la instrucción para que se encienda ("ON") la MIL y guarda el código en la memoria de largo plazo.

**BPS** **Monitor del sistema de presión de refuerzo** – El sistema de presión de refuerzo sirve para aumentar la presión producida en el interior del múltiple de admisión hasta un nivel mayor que el de la presión atmosférica. Este aumento en la presión ayuda a asegurar la combustión completa de la mezcla aire-combustible. El monitor del sistema de presión de refuerzo verifica la integridad de los componentes y el funcionamiento del sistema, y además prueba los fallos en el sistema. La computadora acciona este monitor una vez por cada disparo.

El monitor del sistema de presión de refuerzo es compatible solamente con vehículos de "encendido por compresión". El monitor del sistema de presión de refuerzo es un monitor de "Dos disparos". Si se encuentra un fallo en el primer disparo, la computadora guarda temporalmente el fallo en la memoria como código pendiente. La computadora no emite instrucción alguna a la MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo disparo, la computadora emite la instrucción para que se encienda ("ON") la MIL y guarda el código en la memoria de largo plazo.

**EGS** **Monitor del sensor de gases de escape** – El sensor de gases de escape es utilizado por varios sistemas/monitores para determinar el contenido de la corriente de gases de escape. La computadora verifica la integridad de los componentes, el funcionamiento del sistema, y prueba los fallos en el sistema, además de los fallos de retroalimentación que puedan afectar otros sistemas de control de emisiones.

El monitor del sensor de gases de escape es compatible solamente con vehículos de "encendido por compresión". El monitor del sensor de gases de escape es un monitor de "Dos disparos". Si se encuentra un fallo en el primer disparo, la computadora guarda temporalmente el fallo en la memoria como código pendiente. La computadora no emite instrucción alguna a la MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo disparo, la computadora emite la instrucción para que se encienda ("ON") la MIL y guarda el código en la memoria de largo plazo.

**DPF** **Monitor de filtro PM** – El filtro de partículas de materia (PM) elimina mediante filtración la materia particulada residual en la corriente de los gases de escape. El filtro posee una estructura de panal similar al sustrato del convertidor catalítico, pero con los canales bloqueados en extremos alternados. Esto fuerza a los gases de escape a fluir a través de las paredes entre los canales, para eliminar así por filtración la materia particulada. Los filtros se limpian por sí solos mediante la modificación periódica de la concentración de los gases de escape a fin de quemar las partículas atrapadas (oxidando las partículas para formar CO<sub>2</sub> y agua). La computadora monitorea la

eficiencia del filtro para atrapar las partículas de materia, además de la capacidad del filtro para regenerarse (autolimpieza).

El monitor de filtro PM es compatible solamente con vehículos de "encendido por compresión". El monitor de filtro PM es un monitor de "Dos disparos". Si se encuentra un fallo en el primer disparo, la computadora guarda temporalmente el fallo en la memoria como código pendiente. La computadora no emite instrucción alguna a la MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo disparo, la computadora emite la instrucción para que se encienda ("ON") la MIL y guarda el código en la memoria de largo plazo.

### **Tabla de referencia OBD2**

La tabla a continuación enumera los monitores OBD 2 actuales, y indica lo siguiente para cada monitor:

- A.** Tipo de monitor (qué tan a menudo funciona el monitor; continuamente o una vez por viaje)
- B.** El número necesario de viajes, cuando existe la presencia de un fallo, para establecer un DTC pendiente
- C.** Número de viajes consecutivos necesarios, ante la presencia de un fallo, para encender la luz indicadora MIL y almacenar un DTC
- D.** Número necesario de viajes, cuando no existe la presencia de un fallo, para borrar un DTC pendiente
- E.** Número y tipo de viajes o ciclos de manejo de prueba necesarios, sin la presencia de fallos, para apagar la luz indicadora MIL
- F.** Número de períodos de calentamiento necesarios para borrar el DTC de la memoria de la computadora después de que se apague la luz indicadora MIL.

Nombre del Monitor	A	B	C	D	E	F
Monitor general de componentes	Continuo	1	2	1	3	40
Monitor de fallo de encendido (Tipos 1 y 3)	Continuo	1	2	1	3 - en condiciones similares	80
Monitor de fallo de encendido (Tipo 2)	Continuo		1		3 - en condiciones similares	80
El monitor del sistema de combustible	Continuo	1	1 or 2	1	3 - en condiciones similares	80
Monitor de convertidor catalítico	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40
Monitor del sensor de oxígeno	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40
Monitor del calefactor del sensor de oxígeno	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40
Monitor de recirculación de los gases de escape (EGR)	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40
Monitor de los controles de evaporación de emisiones	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40
Monitor del sistema secundario de aire (AIR)	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40
Monitor NMHC	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40
Monitor de adsorción NOx	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40
Monitor del sistema de presión de refuerzo	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40
Monitor de sensor de gases de escape	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40
Monitor de filtro PM	Una vez por viaje	1	2	1	3 viajes de prueba	40

### PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DE CÓDIGOS

*La recuperación y uso de los códigos de diagnóstico de problemas (DTC) para la resolución de problemas en el funcionamiento del vehículo es sólo una parte de una estrategia general de diagnóstico.*

**Nunca** reemplace una pieza basando la decisión únicamente en la definición del DTC. Cada DTC tiene un conjunto de procedimientos de pruebas, instrucciones y diagramas de flujo que se deben seguir para confirmar la localización del problema. Siempre consulte el manual de servicio del vehículo para obtener instrucciones detalladas para las pruebas.

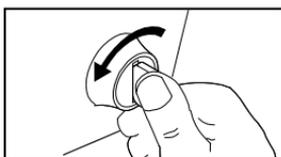


*Inspeccione su vehículo minuciosamente antes de realizar cualquier prueba.*



**SIEMPRE** observe las precauciones de seguridad al trabajar en un vehículo.

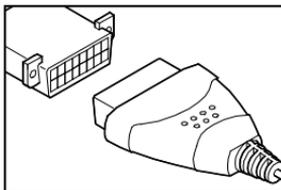
1. Coloque la llave de la ignición en la posición OFF.
2. Localice el conector Data Link de 16 clavijas del vehículo (DLC).



*Algunos DLC tienen una cubierta plástica que es necesario retirarla para poder acoplar el conector del cable de la herramienta de diagnóstico.*



*Si la herramienta de diagnóstico está encendido (ON), apáguelo (OFF) ANTES de conectar la herramienta de diagnóstico al DLC.*



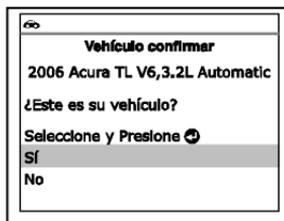
3. Acople la herramienta de diagnóstico al DLC del vehículo. El conector de cables tiene guías para el acoplamiento correcto.
  - Si tiene problemas para acoplar el conector de cables al DLC, gire el conector 180°.
  - Si aún tiene problemas, verifique el DLC en el vehículo y en la herramienta de diagnóstico.
4. Gire la llave de la ignición hasta la posición ON. **NO** ponga en marcha el motor.
5. Cuando la herramienta de diagnóstico esté debidamente conectado al DLC del vehículo, la unidad se encenderá (ON) automáticamente.
  - Si la unidad no se enciende automáticamente, usualmente es una indicación de que no hay alimentación eléctrica presente en el conector DLC del vehículo. Inspeccione el panel de fusibles y cambie los fusibles quemados.

- Si el reemplazo de los fusibles no corrige el problema, consulte el manual de reparaciones de su vehículo a fin de identificar el fusible o circuito correcto en la computadora (PCM), y antes de continuar, lleve a cabo las reparaciones necesarias.
6. La herramienta de diagnóstico iniciará automáticamente la verificación de la computadora del vehículo para determinar qué tipo de protocolo de comunicación se está utilizando. Cuando la herramienta de diagnóstico identifica el protocolo de comunicación de la computadora, se establece un enlace de comunicación.



*Un PROTOCOLO es un conjunto de normas y procedimientos para regular la transmisión de datos entre computadoras, y entre el equipo de pruebas y las computadoras. Al momento de redactar este manual, hay en uso cinco tipos diferentes de protocolos (ISO 9141, Keyword 2000, J1850 PWM, J1850 VPW y CAN) entre los fabricantes de vehículos.*

- Si la herramienta de diagnóstico no logra realizar el enlace con la computadora del vehículo, un mensaje de "error de comunicación", aparecerá.
    - Asegúrese de que su vehículo es compatible con OBD2.
    - Verifique la conexión en el DLC y verifique que la ignición está en ENCENDIDO.
    - Gire la ignición en posición de APAGADO, espere 5 segundos y vuelva a ENCENDER para reiniciar la computadora.
    - Oprima el botón **ENLACE**  para continuar.
  - Si la herramienta de diagnóstico **no puede** enlazar a la computadora del vehículo después de tres intentos, se muestra el mensaje "Contacte a Soporte Técnico".
    - Oprima **MENÚ DEL SISTEMA**  para regresar al Menú del sistema.
    - Apague la ignición y desconecte la herramienta de diagnóstico.
    - Comuníquese con Soporte Técnico para obtener asistencia.
7. Si la herramienta de diagnóstico puede descifrar el Número de Identificación de Vehículo (VIN) para el vehículo objeto de la prueba, aparece la pantalla Confirmar vehículo.
- Si la información que se muestra es correcta para el vehículo bajo prueba, seleccione **SÍ**, y después oprima **INTRO** . Continúe con el paso 10.



# Cómo usar la herramienta de diagnóstico

## PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DE CÓDIGOS

- Si la información que se muestra no es correcta para vehículo bajo texto, o si desea seleccionar manualmente el vehículo, seleccione **NO**, y después oprima **INTRO** . Continúe con el paso 8.
  - Si la herramienta de diagnóstico **no puede** decodificar el Número de Identificación del Vehículo (VIN) para el vehículo sometido a prueba, aparece la pantalla Seleccionar Vehículo. Continúe con el paso 8.
8. Cuando se selecciona **NO** en la pantalla de información del vehículo, aparece la pantalla Seleccionar Vehículo. La pantalla de selección de vehículo enumera los tres vehículos recientemente probados.
- Para seleccionar un vehículo probado previamente, seleccione el vehículo deseado, después pulse de **INTRO** . Avance al paso 10.
  - Para seleccionar un nuevo vehículo, seleccione **Vehículo nuevo**, después pulse **INTRO** . Avance al paso 9.
9. Al seleccionar **Vehículo nuevo** en la pantalla Select Vehicle (Seleccionar vehículo), aparece la pantalla de visualización Seleccionar año.
- Seleccione el año del modelo del vehículo deseado, después pulse **INTRO** para continuar.
    - Aparece la pantalla Seleccionar marca.
  - Seleccione la marca del vehículo deseado, después pulse **INTRO** para continuar.
    - Aparece la pantalla Seleccionar modelo.
  - Seleccione el modelo del vehículo deseado, después pulse **INTRO** para continuar.
    - Aparece la pantalla Seleccionar motor.
  - Seleccione la cilindrada del motor deseado, después pulse **INTRO** para continuar.
    - Aparece la pantalla Seleccionar transmisión.

Selección de vehículo	
Seleccione y Presione	1/4
Vehículo nuevo	
2006 Chevrolet Colorado (3GDKC34GX1M101968)	
2014 Ford Explorer (1FM5K8D8XEGB90205)	
Presione  para el Menú Principal	

Selección del vehículo		
Seleccione y Presione		
Anterior	1996	1997
1998	1999	2000
2001	2002	2003
2004	2005	2006
2007	2008	Siguiente

Selección del vehículo	
2006	
Seleccione y Presione	
Anterior	Acura
AM General	Audi
BMW	Buick
Cadillac	Siguiente

Selección del vehículo	
2006 Acura	
Seleccione y Presione	
Anterior	CSX
MDX	RL
RSX	TL
TSX	No listados

Selección del vehículo	
2006 Acura TL	
Seleccione y Presione	
Anterior	V6,3.2L
No listados	

Selección del vehículo	
2006 Acura TL V6,3.2L	
Seleccione y Presione	
Anterior	Manual
Automática	

# Cómo usar la herramienta de diagnóstico

## PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DE CÓDIGOS

- Seleccione el tipo de transmisión deseado, después pulse **INTRO**  para continuar. Aparece la pantalla de visualización Vehicle Information (Información del vehículo).
  - Si la información que se muestra es correcta para el vehículo bajo prueba, seleccione **SÍ**, y después oprima **INTRO** . Continúe con el paso 10.
  - Si la información no es correcta para el vehículo bajo prueba, o si desea volver a seleccionar el vehículo, seleccione **NO**, después oprima **INTRO**  para volver a la pantalla Seleccionar año.
10. Después de aproximadamente 10~60 segundos, la herramienta de diagnóstico **recuperará** y **mostrará** los códigos de diagnóstico de problemas, el estado del monitor y los datos instantáneos 'Freeze Frame' recuperados de la memoria de la computadora del vehículo.
- La herramienta de diagnóstico mostrará un código sólo si hay códigos presentes. Si no hay códigos presentes, aparece el mensaje "No hay códigos DTC ni datos de Freeze Frame del tren de potencia almacenados actualmente en la computadora del vehículo."
  - La herramienta de diagnóstico tiene capacidad para recuperar y guardar un máximo de 32 códigos en la memoria, para la visualización inmediata o posterior.
11. Consulte la sección FUNCIONES DE LA PANTALLA en la página 4 para obtener una descripción de los elementos de la pantalla.



*En el caso de definiciones extensas de códigos, aparece una pequeña flecha en la esquina superior o inferior derecha del área de visualización de la herramienta de diagnóstico para indicar la presencia de información adicional.*



*Si no hay disponible una definición para el código DTC actualmente en pantalla, aparece un mensaje de aviso.*



12. Lea y interprete los códigos de diagnóstico y la condición del sistema utilizando la pantalla y los LED verde, amarillo y rojo.



*Los indicadores LED verde, amarillo y rojo se utilizan (con la pantalla) como ayudas visuales para determinar con mayor facilidad las condiciones de los sistemas del motor.*

- **LED verde** - Indica que todos los sistemas del motor están bien ("OK") y funcionando normalmente. Todos los monitores compatibles con el vehículo han ejecutado y realizado sus pruebas de diagnóstico y no hay presentes códigos de problemas. Todos los iconos de monitor se iluminarán continuamente.



- **LED amarillo** - Indica una de las condiciones siguientes:

**A. ESTÁ PRESENTE UN CÓDIGO PENDIENTE** - Si el LED amarillo está iluminado, puede indicar la presencia de un código pendiente. Verifique la pantalla para confirmación. Un código pendiente se confirma por medio de la presencia de un código numérico y en la pantalla de la herramienta de diagnóstico aparece la palabra PENDING (Pendiente).



**B. ESTADO DE MONITOR NO EJECUTADO** - Si en la pantalla de la herramienta de diagnóstico aparece un cero (para indicar que no hay DTC presente en la memoria de la computadora del vehículo), pero está iluminado el LED amarillo, puede haber una indicación de que algunos de los monitores compatibles con el vehículo aún no se han ejecutado ni han completado sus pruebas de diagnóstico. Verifique la pantalla para confirmación. Todos los iconos que están intermitentes aún no sean ejecutados ni han completado sus pruebas de diagnóstico; todos los iconos de monitores que estén iluminados de manera continua ya han ejecutado y han completado sus pruebas de diagnóstico.



- **LED ROJO** - Indica que hay un problema en uno o más de los sistemas del vehículo. El LED rojo también se utiliza para indicar que hay DTC presentes. En este caso, la luz indicadora de mal funcionamiento ("Check Engine") en el panel de instrumentos del vehículo estará iluminada.



- Los DTC que comienzan con "P0", "P2" y algunos "P3" se consideran Genéricos (Universales). Todas las definiciones de DTC genéricos son las mismas en todos los vehículos equipados con OBD2. La herramienta de diagnóstico muestra automáticamente las definiciones de los códigos (si están disponibles) para los DTC genéricos.
- Los códigos DTC que comienzan con "P1" y algunos "P3" son códigos específicos del fabricante y sus definiciones de código varían con cada fabricante de vehículo.

**13.** Si se recuperó más de un código DTC, y para ver los datos instantáneos 'Freeze Frame', pulse y suelte **DTC/FF** (Desplazarse por DTC), según sea necesario.

- Cada vez que se pulse y se suelte **DTC/FF** (Desplazarse por DTC), el la herramienta de diagnóstico se desplazará por la lista y mostrará el próximo código DTC en secuencia hasta que todos los códigos DTC en la memoria aparezcan en pantalla.
- Datos instantaneos Freeze Frame (si está disponible) se aparecerán después de DTC #1.
- En sistemas OBD2, cuando ocurre un mal funcionamiento del motor relacionado con las emisiones que causan que se establezca el DTC, también se guarda en la memoria de la computadora del vehículo un registro o una fotografía instantánea de las condiciones del motor en el momento en que ocurrió el desperfecto. El registro guardado se conoce como dato instantáneo 'Freeze Frame'. Las condiciones guardadas del motor pueden incluir sin carácter limitativo: la velocidad del motor, el funcionamiento de bucle abierto o cerrado, los comandos del sistema de combustible, la temperatura del refrigerante, el valor calculado de la carga, la presión del combustible, la velocidad del vehículo, la velocidad del flujo de aire, y la presión de entrada del múltiple.

FREEZE FRAME	
<b>P0300 Chevrolet almacenados</b>	1/9
Fuel Sys 1	OL
Fuel Sys 2	NA
Calc Load(%)	0.0
ECT(°F)	-40.0
Pulse cualquier tecla de acceso directo	



*Si está presente más de un desperfecto que cause el establecimiento de más de un código DTC, solamente el código con la máxima prioridad contendrá los datos instantáneos o 'Freeze Frame'. El código designado como "01" en la pantalla de la herramienta de diagnóstico se conoce como el código de PRIORIDAD, y los datos instantáneos 'Freeze Frame' se refieren siempre a este código. El código de prioridad es además el que activa el encendido del indicador MIL.*

14. Después que se haya visualizado el último DTC y se presiona **DTC/FF**, la herramienta de diagnóstico devuelve al código "Prioridad".
15. Determine la condición de los sistemas del motor mediante la visualización de la pantalla de la herramienta de diagnóstico para cualesquier códigos de diagnóstico de problemas, definiciones de códigos, datos Freeze Frame y la interpretación de los LED verde, amarillo y rojo.
  - Si se recuperaron los códigos DTC y usted decide realizar los trabajos de reparación por su propia cuenta, primero consulte el manual de reparación de servicio del vehículo en lo pertinente a las instrucciones para realizar las pruebas, procedimientos de pruebas, y diagramas de flujo relacionados con los códigos recuperados.

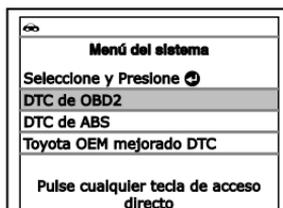
## EL MENÚ DE SISTEMA

El Menú del Sistema ofrece la posibilidad de recuperar los códigos DTC "mejorados" y del sistema de frenos antibloqueo (ABS) para la mayor parte de los vehículos de BMW, Chrysler/Jeep, Ford/Mazda, GM/Isuzu, Honda/Acura, Hyundai, Mercedes Benz, Nissan, Toyota/Lexus, Volkswagen y Volvo. Los tipos de datos mejorados disponibles dependen de la marca del vehículo. También puede volver al modo OBD2 Global.



Dependiendo del vehículo bajo prueba, algunas de las características y funciones pueden no estar disponibles.

- Para acceder al Menú del Sistema, oprima **MENÚ DEL SISTEMA** . Seleccione la opción deseada y después oprima **INTRO**  para visualizarla la información seleccionada.



**Para ver los DTCs del ABS:** Seleccione **DTC de ABS** desde el Menú del Sistema. Consulte **CÓMO VER LOS DTC DE ABS** en la página 36 para ver los DTCs del ABS para su vehículo.

**Para ver los DTCs del SRS:** Seleccione **DTC de SRS** desde el Menú del Sistema. Consulte **CÓMO VER LOS DTC DE SRS** en la página 38 para ver los DTCs del SRS para su vehículo.

**Para ver los DTCs mejorados del OEM:** Seleccione **OEM mejorado DTC** desde el Menú del Sistema. Consulte **CÓMO VISUALIZAR DTC MEJORADOS** en la página 33 para ver los DTCs mejorados del OEM para su vehículo.

## CÓMO VISUALIZAR DTC MEJORADOS (excepto Ford/Mazda)

Cuando (**marca**) **OEM mejorado DTC** se selecciona del Menú del Sistema, la herramienta de diagnóstico recupera DTC del OEM mejorado de la computadora del vehículo.

1. Aparece el mensaje "One moment please" (Espere un momento) mientras la herramienta de diagnóstico recupera el DTC seleccionado.
  - Si la herramienta de diagnóstico no logra realizar el enlace con la computadora del vehículo, aparece el mensaje "Error de comunicación".
    - Asegúrese de que su vehículo es compatible con OBD2.
    - Verifique la conexión en el DLC y verifique que la ignición está en ENCENDIDO.
    - Gire la ignición en posición de APAGADO, espere 5 segundos y vuelva a ENCENDER para reiniciar la computadora.
    - Oprima el botón **ENLACE**  para continuar.
  - Si la herramienta de diagnóstico no puede enlazar a la computadora del vehículo después de tres intentos, se muestra el mensaje "Contacte a Soporte Técnico".
    - Oprima **MENÚ DEL SISTEMA**  para regresar al Menú del sistema.
    - Apague la ignición y desconecte la herramienta de diagnóstico.
    - Comuníquese con Soporte Técnico para obtener asistencia.
2. Consulte la sección **FUNCIONES DE LA PANTALLA** en la página 4 para obtener una descripción de los elementos de la pantalla LCD.

# Cómo usar la herramienta de diagnóstico

## CÓMO VISUALIZAR DTC MEJORADOS (Ford/Mazda solamente)



Si la definición del código actualmente mostrado no estuviese disponible, aparece un mensaje de aviso.



Los iconos I/M MONITOR STATUS no aparecen cuando se visualizan los DTC mejorados.



En el caso de definiciones extensas de códigos, una pequeña flecha aparece en la esquina superior o inferior derecha del área de visualización de códigos para indicar la presencia de información adicional.



- Si no hay códigos presentes, aparece en pantalla el mensaje "No hay DTC de OEM mejorados almacenados actualmente en la computadora del vehículo". Oprima **MENÚ DEL SISTEMA**  para volver al Menú del sistema.
3. Si se recupera más de un código pulse **DTC/FF** (Desplazarse por DTC), según sea necesario, para visualizar códigos adicionales uno a la vez.
    - Siempre que se usa la función Scroll para visualizar códigos adicionales, se interrumpe el enlace de comunicación de la herramienta de diagnóstico con la computadora del vehículo. Para restablecer la comunicación, vuelva a pulsar el botón **ENLACE** .
  4. Después que se haya visualizado el último DTC y se presiona **DTC/FF** (Desplazarse por DTC), la herramienta de diagnóstico regresa al Código "Prioridad".
    - Para salir del modo mejorado, oprima **MENÚ DEL SISTEMA**  para regresar al Menú del sistema. Seleccione **OBD Global**, después oprima **INTRO**  para regresar al modo OBD2 Global.

## CÓMO VISUALIZAR DTC MEJORADOS (Ford/Mazda solamente)

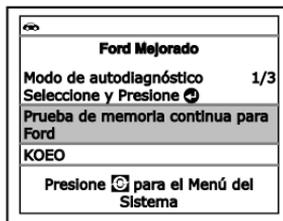


Los DTC mejorados de Mazda sólo están disponibles en los vehículos de Ford fabricados por Mazda.

Cuando se selecciona **Ford OEM mejorado DTC** del Menú Sistema, aparece el menú Ford OEM Mejorado. Puede ver los DTC para la "Prueba de memoria continua", prueba "KOEO" (siglas en inglés para llave en On, motor apagado) o la prueba "KOER (Llave en On motor en marcha)".

1. Seleccione la opción deseada, después presione **INTRO** .

  - Si se selecciona KOER, se mostrará un mensaje de aviso.



# Cómo usar la herramienta de diagnóstico

## CÓMO VISUALIZAR DTC MEJORADOS (Ford/Mazda solamente)

- Arranque y caliente el motor a la temperatura normal de funcionamiento, luego presione **INTRO** . Continúe con el paso 3.
- 2. Si se selecciona **KOEO** o la **Prueba de memoria continua para Ford**, aparece un mensaje de "instrucción".
  - Apague la ignición, luego vuélvala a encender. Oprima **INTRO** . Proceda al paso 3.
- 3. Cuando la prueba está en ejecución, aparece el mensaje "Un momento por favor".
  - Si la herramienta de diagnóstico no logra realizar el enlace con la computadora del vehículo, un mensaje de "error de comunicación", aparecerá.
    - Asegúrese de que su vehículo es compatible con OBD2.
    - Verifique la conexión en el DLC y verifique que la ignición está en ENCENDIDO.
    - Gire la ignición en posición de APAGADO, espere 5 segundos y vuelva a ENCENDER para reiniciar la computadora.
    - Oprima el botón **ENLACE**  para continuar.
  - Si la herramienta de diagnóstico **no puede** enlazar a la computadora del vehículo después de tres intentos, se muestra el mensaje "Contacte a Soporte Técnico".
    - Oprima **MENÚ DEL SISTEMA**  para regresar al Menú del sistema.
    - Apague la ignición y desconecte la herramienta de diagnóstico.
    - Comuníquese con Soporte Técnico para obtener asistencia.
  - Si se selecciona la prueba **KOER Test**, y el motor del vehículo *no está en marcha*, aparece un mensaje de aviso.
    - Inicie el motor y oprima **INTRO**  para intentarlo de nuevo, o, oprima **MENÚ DEL SISTEMA**  para regresar al Menú del sistema.
  - Si se selecciona la prueba **KOEO Test**, y el motor del vehículo está en marcha, aparece un mensaje de aviso.
  - Apague la ignición y luego vuelva a activar y oprima **INTRO**  para intentarlo de nuevo, o, oprima el botón **MENÚ DEL SISTEMA**  para regresar al Menú del sistema.
- 4. Si ha seleccionado la prueba **KOER**, un mensaje "instrucciones" aparece.
  - Gire el volante hacia la izquierda, después suéltelo.
  - Oprima y suelte el pedal de frenos.
  - Encienda y apague el interruptor de marcha directa (Overdrive) (si está instalado).

- Cuando la prueba está en ejecución, aparece el mensaje "Un momento por favor".
5. Consulte la sección **FUNCIONES DE LA PANTALLA** en la página 4 para obtener una descripción de los elementos de la pantalla LCD.

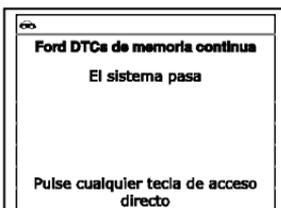
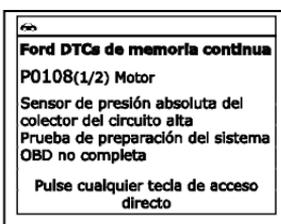


Los íconos **I/M MONITOR STATUS** no aparecen cuando se visualizan los DTC mejorados.



En el caso de definiciones extensas de códigos, una pequeña flecha aparece en la esquina superior o inferior derecha del área de visualización de códigos para indicar la presencia de información adicional.

- Si no hay códigos presentes, aparece un mensaje "El sistema pasa." Pulse cualquier tecla de acceso directo.
6. Si se recupera más de un código, pulse **DTC/FF** (Desplazarse por DTC) para visualizar códigos adicionales uno a la vez.
7. Después que se haya visualizado el último DTC y se presiona **DTC/FF** (Desplazarse por DTC), la herramienta de diagnóstico regresa al Código "Prioridad".
- Para DTC mejorados *adicionales*, repita los pasos 1 al 5, anteriores.
  - Para salir del modo mejorado, oprima **MENÚ DEL SISTEMA**  para regresar al Menú del sistema. Seleccione **OBD Global**, después oprima **INTRO**  para regresar al modo OBD2 Global.



## CÓMO VER LOS DTC DE ABS



Consulte el sitio web del fabricante para ver las marcas de vehículos cubiertos.

### Lectura de los DTC de ABS

1. Al seleccionar **DTC de ABS** del Menú Sistema, aparece un mensaje pidiendo que espere un momento mientras la herramienta de diagnóstico recupera los códigos DTC seleccionados.
- Si la funcionalidad ABS no está soportada, aparecerá un mensaje de advertencia. Oprima **MENÚ DEL SISTEMA**  para regresar al Menú del sistema.
  - Si la herramienta de diagnóstico no logra realizar el enlace con la computadora del vehículo, aparece el mensaje "Error de comunicación."
- Asegúrese de que su vehículo es compatible con OBD2.

- Verifique la conexión en el DLC y verifique que la ignición está en ENCENDIDO.
  - Gire la ignición en posición de APAGADO, espere 5 segundos y vuelva a ENCENDER para reiniciar la computadora.
  - Oprima el botón **ENLACE**  para continuar.
  - Si la herramienta de diagnóstico **no puede** enlazar a la computadora del vehículo después de tres intentos, se muestra el mensaje "Contacte a Soporte Técnico".
    - Oprima **MENÚ DEL SISTEMA**  para regresar al Menú del sistema.
    - Apague la ignición y desconecte la herramienta de diagnóstico.
    - Comuníquese con Soporte Técnico para obtener asistencia.
2. Consulte la sección FUNCIONES DE LA PANTALLA en la página 4 para obtener una descripción de los elementos de la pantalla LCD.



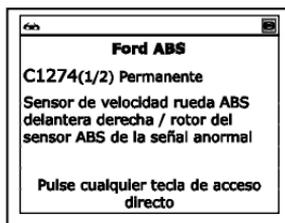
*Si la definición del código actualmente mostrado no estuviese disponible, aparece un mensaje de aviso.*



*Los íconos I/M MONITOR STATUS no aparecen cuando se visualizan los DTC de ABS.*



*En el caso de definiciones extensas de códigos, una pequeña flecha aparece en la esquina superior o inferior derecha del área de visualización de códigos para indicar la presencia de información adicional.*



- Si no hay códigos presentes, aparece en pantalla el mensaje, "No hay DTC de ABS guardados actualmente en la computadora del vehículo".
3. Si se recupera más de un código presione **DTC/FF** para visualizar códigos adicionales uno a la vez.
- Siempre que se use la función Scroll para visualizar códigos adicionales, se interrumpe el enlace de comunicación de la herramienta de diagnóstico con la computadora del vehículo. Para restablecer la comunicación, vuelva a presionar el botón **ENLACE** .
4. Después de que se haya recuperado el último DTC y se haya presionado **DTC/FF**, la herramienta de diagnóstico regresa al código "Prioridad".
- Para salir del modo mejorado, oprima **MENÚ DEL SISTEMA**  para regresar al Menú del sistema. Seleccione **OBD Global**, después oprima **INTRO**  para regresar al modo OBD2 Global.

### CÓMO VER LOS DTC DE SRS



Consulte el sitio web del fabricante para ver las marcas de vehículos cubiertos.

#### Lectura de los DTC de SRS

1. Al seleccionar **SRS** del Menú sistema, aparece un mensaje pidiendo que espere un momento mientras la herramienta de diagnóstico recupera los códigos DTC seleccionados.
  - Si la funcionalidad SRS no está soportada por el vehículo bajo prueba, se mostrará un mensaje de aviso. Oprima **MENÚ DEL SISTEMA**  para volver al Menú del sistema.
  - Si la herramienta de diagnóstico no logra realizar el enlace con la computadora del vehículo, aparece un mensaje de "error de comunicación".
    - Asegúrese de que su vehículo es compatible con OBD2.
    - Verifique la conexión en el DLC y verifique que la ignición está en ENCENDIDO.
    - Gire la ignición en posición de APAGADO, espere 5 segundos y vuelva a ENCENDER para reiniciar la computadora.
    - Oprima **ENLACE**  para continuar.
  - Si la herramienta de diagnóstico **no puede** enlazar a la computadora del vehículo después de tres intentos, se muestra el mensaje "Contacte a Soporte Técnico".
    - Oprima **MENÚ DEL SISTEMA**  para regresar al Menú del sistema.
    - Apague la ignición y desconecte la herramienta de diagnóstico.
    - Comuníquese con Soporte Técnico para obtener asistencia.
2. Consulte la sección FUNCIONES DE LA PANTALLAA en la página 4 para obtener una descripción de los elementos de la pantalla LCD.
  - Un icono visible  indica que la herramienta de diagnóstico está recibiendo alimentación eléctrica a través del conector DLC del vehículo.
  - Un icono visible  indica que la herramienta de diagnóstico está enlazado con (comunicándose con) la computadora del vehículo.
  - La esquina superior izquierda de la pantalla muestra el código de diagnóstico (DTC), el número del código que se muestra actualmente y el número total de códigos recuperados y el tipo de código.
  - La definición relacionada es muestran en la sección inferior de la pantalla LCD.

# Cómo usar la herramienta de diagnóstico

## CÓMO BORRAR CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC)



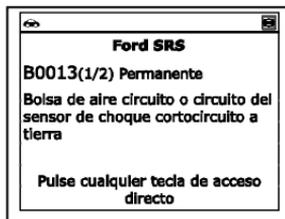
Si la definición del código actualmente mostrado no estuviese disponible, aparece un mensaje de aviso.



Los íconos I/M MONITOR STATUS no aparecen cuando se visualizan los DTC de SRS.



En el caso de definiciones extensas de códigos, una pequeña flecha aparece en la esquina superior o inferior derecha del área de visualización de códigos para indicar la presencia de información adicional.



- Si no hay códigos presentes, aparece en pantalla el mensaje, "No hay DTC de SRS guardados actualmente en la computadora del vehículo". Presione **MENÚ DEL SISTEMA**  para regresar al Menú del sistema.
- 3. Si se recupera más de un código presione el botón **DTC/FF**, según sea necesario, para visualizar códigos adicionales uno a la vez.
  - Siempre que se use la función Scroll para visualizar códigos adicionales, se interrumpe el enlace de comunicación de la herramienta de diagnóstico con la computadora del vehículo. Para restablecer la comunicación, fuelva a presionar el botón **ENLACE** .
- 4. Después de que se haya recuperado el último DTC y se haya presionado el botón **DTC/FF**, la herramienta de diagnóstico regresa al código "Prioridad".
  - Para salir del modo mejorado, oprima **MENÚ DEL SISTEMA**  para regresar al Menú del sistema. Seleccione **OB2 Global**, después oprima **INTRO**  para regresar al modo OB2 Global.

## CÓMO BORRAR CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC)



Al utilizar la función **BORRAR** de la herramienta de diagnóstico para borrar códigos DTC de la computadora a bordo del vehículo, también se borrarán los datos instantáneos 'Freeze Frame' y los datos mejorados específicos del fabricante. Los códigos DTC "Permanentes" **NO** se borran con la función de borrado "**BORRAR**".

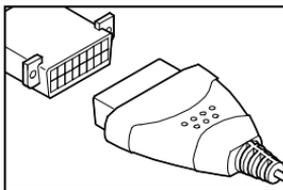
Si piensa llevar el vehículo a un centro de servicio para reparación, **NO** borre los códigos de la computadora del vehículo. Si se borran los códigos, también se borrará importante información que podría ayudar al técnico a localizar y resolver el problema.

Borrar los DTC de la memoria de la computadora de la manera siguiente:

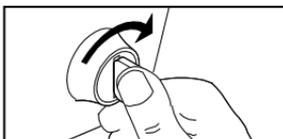


Al borrar los DTC, el programa de estado de monitor de preparación I/M restablece el estado de todos los monitores a una condición no ejecutados. Para establecer todos los monitores a un estado DONE (Listo), será necesario realizar un ciclo de conducción OBD 2.

5. Si aún no está conectado, conecte la herramienta de diagnóstico al DLC del vehículo, y coloque la llave de la ignición en la posición "On". (Si la herramienta de diagnóstico ya está conectado y enlazado a la computadora del vehículo, continúe directamente en el paso 3. De lo contrario, continúe en el paso 2.)



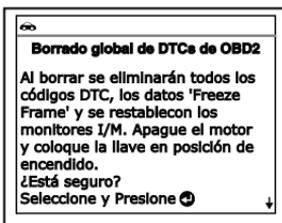
6. Realice el procedimiento de recuperación de códigos según se describe en la página 27.



- **Para borrar los DTC OBD2:**  
Espere hasta que los códigos aparezcan, y después continúe en el paso 3.
- **Para borrar los DTC mejorado, ABS o SRS:** Oprima **MENÚ DEL SISTEMA**  para mostrar el Menú sistema. Seleccione la opción deseada, después oprima **INTRO** . Realice el procedimiento de recuperación de códigos y después continúe en el paso 3.

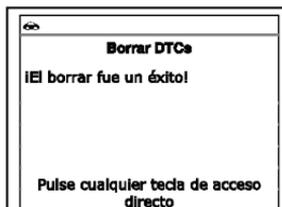
7. Presione y suelte **BORRAR** . Aparece un mensaje de confirmación.

- Si está seguro que desea continuar, seleccione **Sí**, después oprima **INTRO**  para continuar.
- Si usted no quiere proceder, seleccione **No**, después oprima **INTRO**  para cancelar el procedimiento de borrado.
- Si desea borrar los DTC, aparece el mensaje "Un momento por favor ..." mientras que la función de borrado está en curso.



Si el motor del vehículo está en marcha, un mensaje de aviso aparecerá. Apague el motor, gire la llave de encendido en ON. **NO** arranque el motor. Oprima **INTRO**  para continuar.

- Si el borrado tuvo éxito, aparece un mensaje de confirmación. La herramienta de diagnóstico se reconecta automáticamente al equipo del vehículo después de 3 segundos.





Si el borrado fracasó y se presenta el código de error ECU \$22, aparece un mensaje de advertencia. Arranque el motor y mantenga la velocidad del vehículo en 0. Seleccione **Borrar DTCs** para intentarlo de nuevo.

- Si el borrado fracasó, aparecerá un mensaje de advertencia para indicar que la petición de borrado fue enviada a la computadora del vehículo. La herramienta de diagnóstico se reconecta automáticamente al equipo del vehículo después de 3 segundos.



El borrado de los códigos DTC no corrige los problemas que causaron la emisión del código de fallo. Si no se realizan las reparaciones apropiadas para corregir el problema que causó la aparición de los códigos, los códigos volverán a aparecer (y se iluminará el indicador de mal funcionamiento 'Check Engine') tan pronto como se conduzca el vehículo la distancia suficiente para que los monitores terminen sus pruebas.

## ACERCA DE REPAIRSOLUTIONS®

RepairSolutions ® es un servicio basado en la Web y creado para ayudar a los técnicos profesionales a diagnosticar y reparar con rapidez y exactitud los vehículos de hoy día. RepairSolutions 2 le permite ver, almacenar y enviar por correo electrónico los datos de diagnóstico recuperados de las computadoras a bordo del vehículo utilizando su Lector de Códigos. En el núcleo de RepairSolutions 2 es una extensa base de datos de conocimiento, desarrollada mediante la compilación y el análisis de años de datos de servicio del vehículo del "mundo real". RepairSolutions 2 se basa en la información de diagnóstico y reparación recomendado por el fabricante, proporcionando arreglos específicos para cada vehículo suministrados y verificados por técnicos de ASE en todo el país. RepairSolutions 2 ofrece además acceso a una extensa base de datos de conocimiento que incluye:

- **Correcciones verificadas** – Encuentre las correcciones más probables reportadas y verificadas por técnicos ASE para los DTCs recuperado.
- **Instrucciones de reparación** – Vea las instrucciones disponibles para realizar la reparación.
- **Tutoriales en vídeo** – Vea vídeos tutoriales de reparaciones para obtener consejos útiles de reparación.
- **Boletines de servicio técnico** – Investigue problemas conocidos reportados por los fabricantes de vehículos.
- **Notificaciones de seguridad** – Investigue problemas conocidos de seguridad aplicables a un vehículo.

Y mucho más. Viste [www.innova.com](http://www.innova.com) para obtener información adicional.

### Requisitos de hardware:

- Lector de Códigos Innova con Bluetooth/WiFi

- Dispositivo Inteligente Android o iOS

### Cómo acceder a RepairSolutions 2®

1. Descargue e instale la aplicación RepairSolutions 2® desde App Store (para dispositivos iOS) o Google Play (para dispositivos Android).
2. Inicie la aplicación RepairSolutions 2 e inicie sesión en su cuenta.
  - Si aún no ha establecido una cuenta, será necesario registrarse en una cuenta GRATUITA de RepairSolutions 2 antes de continuar.
3. Conecte el Lector de Códigos a un vehículo y establezca una conexión Bluetooth o WiFi con su dispositivo inteligente. Asegúrese de que su Dispositivo Inteligente esté conectado a una red WiFi disponible.
  - La aplicación RepairSolutions 2 almacenará solo dos configuraciones de WiFi.
4. Recupere los datos de diagnóstico (consulte PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DE CÓDIGOS en la página 27 para más detalles).
5. La aplicación RepairSolutions 2 muestra automáticamente un informe basado en los datos de diagnóstico recuperados.
  - Si el Lector de Códigos no está conectado a WiFi o Bluetooth, los datos del vehículo no se guardarán.

## CONEXIÓN A BLUETOOTH / WIFI

Inicie la aplicación RepairSolutions 2 y siga las instrucciones para establecer conexiones Bluetooth y (opcionalmente) WiFi, de la siguiente manera:

1. Inicie la aplicación RepairSolutions 2. Seleccione **Configuración de Herramientas Wifi** en el menú. Encienda su Lector de Códigos, luego seleccione de la lista de dispositivos disponibles.
2. Cuando se completa el emparejamiento de Bluetooth, aparece una pantalla de confirmación. Haga clic en **Continuar**.
  - Si no se puede establecer una conexión Bluetooth, aparece un mensaje de aviso. Toque **Intentar Nuevamente** para repetir el proceso de emparejamiento.
3. Siga las instrucciones en pantalla para conectarse a una red WiFi disponible.
  - Puede conectarse automáticamente a la red a la que está conectado actualmente su Dispositivo Inteligente, o puede conectarse manualmente a otra red disponible.
  - Tenga en cuenta que solo se admiten redes de 2.4GHz.
  - Si no desea conectarse a una red WiFi en este momento, toque **SALTAR**.

4. Cuando finaliza el emparejamiento de WiFi, aparece una pantalla de confirmación. Haga clic en **Continuar** para ver el mensaje "Configuración Completa", luego haga clic en **Continuar** para ingresar a RepairSolutions 2.
  - Si no se puede establecer una conexión WiFi, aparece un mensaje de aviso. Toque **Intentar Nuevamente** para repetir el proceso de emparejamiento.

La herramienta de diagnóstico le deja visualizar datos en vivo en "tiempo real". Esta información incluye valores (voltios, rpm, temperatura, velocidad, etc.) y información de estado del sistema (bucle abierto, bucle cerrado, estado del sistema de combustible, etc.) generados por diversos sensores del vehículo, interruptores y accionadores. Estos son los mismos valores de señal generados por los sensores, accionadores, interruptores o la información de estado de sistemas del vehículo que utiliza la computadora del vehículo al calcular y realizar ajustes y correcciones al sistema.

La información de funcionamiento del vehículo (valores/estado) en tiempo real (datos en vivo) que la computadora suministra al lector de códigos para cada sensor, accionador, interruptor, etc. se conoce como datos de identificación de parámetros (PID).

Cada PID (sensor, accionador, interruptor, estado, etc.) tiene un conjunto de características y opciones de funcionamiento (parámetros) que sirven para identificarlo. La herramienta de diagnóstico muestra esta información para cada sensor, accionador, interruptor o estado que es compatible con el vehículo sujeto de la prueba.



**ADVERTENCIA:** Si es necesario conducir el vehículo a fin de realizar un procedimiento de resolución de problemas, **SIEMPRE** solicite la ayuda de otra persona. Una persona deberá conducir el vehículo mientras que la otra persona observa los datos en la herramienta de diagnóstico. Es peligroso tratar de conducir y accionar la herramienta de diagnóstico al mismo tiempo, y podría causar un accidente de tráfico grave.

## VISUALIZACIÓN DE LOS DATOS EN VIVO

1. Mientras que está ligado al vehículo, encienda el motor, después pulse **LD**.
2. Aparece el mensaje "Un momento por favor. . ." mientras la herramienta de diagnóstico establece comunicación con el vehículo.
  - Si la herramienta de diagnóstico no logra establecer comunicación con el vehículo, se muestra un mensaje de "error de comunicación".
    - Asegúrese de que su vehículo es compatible con OBD2.
    - Verifique la conexión en el DLC y verifique que la ignición está en ENCENDIDO.
    - Gire la ignición en posición de APAGADO, espere 5 segundos y vuelva a ENCENDER para reiniciar la computadora.
    - Oprima **INTRO**  para continuar.
3. Aparece la información de datos en vivo (PID) en tiempo real compatible con el vehículo objeto de la prueba.

Datos en vivo de tren de potencia	
Seleccione y presione  para gráfico	
PCM PID	1/113
Fuel Sys 1	N/A
Fuel Sys 2	N/A
Calc Load	47.1(%)
Presione <b>LD</b> para el Menú LD	

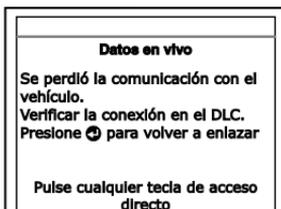
- Si la Línea de Datos no está soportada por el vehículo bajo prueba, un mensaje de aviso aparece. Oprima **MENÚ DEL SISTEMA**  para volver al Menú del Sistema. La Línea de Datos no está disponible para su vehículo.



Los valores para los diversos PID que se muestran pueden cambiar cuando cambien las condiciones de funcionamiento del vehículo.

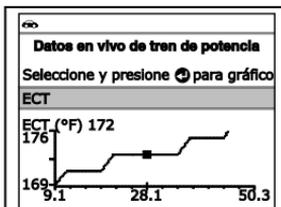
4. Sólo se puede mostrar en pantalla una cantidad limitada de datos PID a la vez. Si hay datos PID disponibles, en la pantalla aparecerá una flecha pequeña. Oprima **ARRIBA**  y **ABAJO** , según sea necesario, para visualizar todos los datos PID disponibles.

- Si se pierde la comunicación con el vehículo mientras se está visualizando Datos en vivos, aparece un mensaje de advertencia.



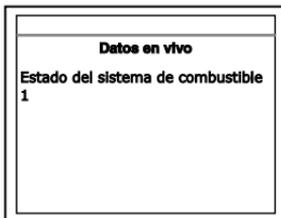
5. Pulse y suelte **INTRO**  para ver el PID actualmente seleccionado en modo del gráfico. Pulse y suelte **INTRO**  otra vez a volver a la lista del PID.

- Puede visualizar hasta dos PID en modo gráfico, en cualquier momento.



- Con dos PID en modo gráfico, mantenga presionado **LD** para superponer un gráfico con el otro. Suelte **LD** para separar los gráficos.

- Mantenga presionado **INTRO**  para ver la definición "expandida" para la PID actualmente seleccionado. Suelte **INTRO**  para volver a la lista de PID.



- Si se presentan problemas en el vehículo, vea y compare la información de los Datos en vivo (PID) que aparece en el lector de códigos con las especificaciones contenidas en el manual de reparación del vehículo.

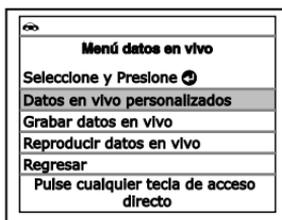


Si lo desea, puede "personalizar" la pantalla de Datos en vivo para mostrar solamente los PID que le interese visualizar. Consulte la sección **Cómo personalizar los Datos en vivo (PID)** más adelante para obtener.

## CÓMO PERSONALIZAR LOS DATOS EN VIVO (PID)

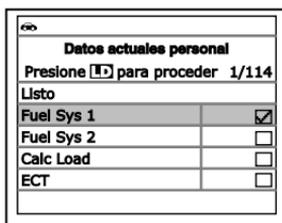
Usted puede personalizar la pantalla de Datos en vivo al establecer la herramienta de diagnóstico en el modo "Datos en vivo personalizados" y seleccionar solamente los PID que usted desee visualizar.

1. Con la herramienta de diagnóstico en el modo de datos en vivo (consulte VISUALIZACIÓN DE LOS DATOS EN VIVO en la página 44), oprima y mantenga presionado **LD** hasta que aparezca el menú de datos en vivo, después suelte.
2. Seleccione **Datos en vivo personalizada**, después pulse **INTRO** .



- Si la herramienta de diagnóstico no logra establecer comunicación con el vehículo, se muestra un mensaje de "error de comunicación".
  - Asegúrese de que su vehículo es compatible con OBD2.
  - Verifique la conexión en el DLC y verifique que la ignición está en ENCENDIDO.
  - Gire la ignición en posición de APAGADO, espere 5 segundos y vuelva a ENCENDER para reiniciar la computadora.
  - Oprima **ENLACE**  para continuar.
- Si datos en vivo no está soportada por el vehículo bajo prueba, aparecerá un mensaje de aviso. Oprima **MENÚ DEL SISTEMA**  para volver al Menú del sistema.
- Si ha seleccionado previamente Datos en vivo personalizada, aparecerá la pantalla de Selección de PIDs.
  - Para utilizar las selecciones de datos en vivo existentes, seleccione **Use PIDs existentes**, y después oprima **INTRO** . Continúe con el paso 5.
  - Para seleccionar nueva datos en vivo personalizada, seleccione **Seleccíone Nuevos PIDs**, a continuación, oprima **INTRO** . Se muestra el menú de Datos en vivo personalizada. Continúe con el paso 3.
- Si no se ha seleccionado previamente datos en vivo personalizada, el menú de datos en vivo personalizada aparecerá. Continúe con el paso 3.

3. Oprime **ARRIBA**  y **ABAJO**  para desplazarse a través de los PID disponibles. Cuando aparece resaltado el PID que desea visualizar, pulse **INTRO**  (una "marca de verificación" aparecerá PID para confirmar su selección). Repita hasta que estén seleccionados todos los PID que desee visualizar.



- Para anular la selección de un PID, resalte el PID, después pulse **INTRO** . Desaparecerá la marca de verificación.
4. Al terminar de hacer sus selecciones, oprima **LD** para continuar.

- Si no PIDs se han seleccionado, aparece en pantalla un mensaje de advertencia. Oprima **INTRO**  para volver al menú Datos en vivo personalizados.
5. Ahora, la herramienta de diagnóstico se encuentra en modo "Datos en vivo personalizados". Sólo aparecen los PID que usted seleccionó.
- Para agregar PIDs *adicionales* a la selección actual de datos en vivo personalizada, seleccione **Más PIDs**, después oprima **INTRO**  para regresar al Menú de datos en vivo. Repita el paso 3.
6. Para salir del modo "Datos en Viivo Personalizada", oprima **LD** para volver al menú Datos en vivo.

Datos en vivo personalizados	
Seleccione y presione  para gráfico	
Vuelva a seleccionar los PID	
Fuel Sys 2	N/A
Calc Load	49.4(%)
ECT	118(°F)
Presione <b>LD</b> para el Menú LD	

## CÓMO GRABAR (CAPTURAR) DATOS EN VIVO

Puede grabar y guardar varios segmentos de información de Datos en vivo para cada PID compatible con el vehículo en la memoria de la herramienta de diagnóstico.

La herramienta de diagnóstico puede grabar Datos en vivo de dos maneras:

- Grabar por medio de disparador DTC
- Grabar por medio de disparador manual



*Si se pulsa el botón **ENLACE**  en cualquier momento mientras la herramienta de diagnóstico esté en modo Datos en vivo, cualquier Dato en vivo grabado se borrará de la memoria de la herramienta de diagnóstico.*

### Grabar por medio de disparador DTC

Esta función graba automáticamente la información de Datos en vivo cuando un DTC la establece y la guarda en la memoria de la herramienta de diagnóstico. Los datos grabados pueden ser una ayuda valiosa para la resolución de problemas, particularmente si existe la presencia de un fallo que está causando el establecimiento de un código DTC. La herramienta de diagnóstico es capaz de grabar aproximadamente 100 marcos de datos en vivo.

1. Con la herramienta de diagnóstico en el modo de datos en vivo (consulte VISUALIZACIÓN DE LOS DATOS EN VIVO en la página 44), oprima y mantenga presionado **LD** hasta que aparezca el menú de datos en vivo, después suelte.
2. Seleccione **Grabar datos en vivo**, después pulse **INTRO** 
  - Aparece en pantalla el menú Grabar datos en vivo.
  - Si la herramienta de diagnóstico no logra establecer comunicación con el vehículo, se muestra un mensaje de "error de comunicación".
    - Asegúrese de que su vehículo es compatible con OBD2.

- Verifique la conexión en el DLC y verifique que la ignición está en ENCENDIDO.
- Gire la ignición en posición de APAGADO, espere 5 segundos y vuelva a ENCENDER para reiniciar la computadora.
- Oprima **ENLACE**  para continuar.

3. Seleccione **Grabar por DTC** después pulse **INTRO** .

- Aparece la pantalla Seleccione los PIDs para grabar.

4. Oprima **ARRIBA**  y **ABAJO**  para desplazarse por los PID disponibles. Cuando desea registrar un PID resaltado, oprima **INTRO**  (se mostrará una tilde para confirmar su selección). Repita hasta haber seleccionado todos los PID que desea registrar.

Grabar Datos en vivo	
Seleccione los PID que desea grabar.	1/126
Presione  para proceder.	
Regresar	
Grabar todos los PIDs	
Fuel Sys 1	<input checked="" type="checkbox"/>
Fuel Sys 2	<input type="checkbox"/>

- Para deseleccionar un PID, seleccione el PID y después oprima **INTRO** . Se quitará la tilde.



Para grabar todos los PIDs, seleccione **Grabar todos PIDs**, y después oprima **LD** para continuar.

5. Una vez finalizadas sus selecciones, presione **LD** para continuar.

- Si hay DTC actualmente almacenados en la computadora del vehículo, aparecerá un mensaje de asesoramiento. Seleccione **Borrar**, después oprima **INTRO** . Aparecerá un mensaje "Un momento por favor ...", mientras que los DTC se borran de la computadora del vehículo.

Grabar datos en vivo	
Borrar elimina todos los DTC, datos de Freeze Frame y restablece los monitores I/M. Apague el motor y coloque la ignición en la posición On. Seleccione y Presione 	
Borrar DTC	

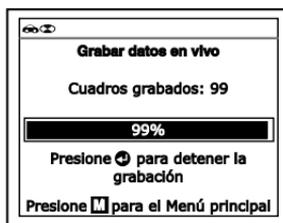
- Si el borrado fracasó, aparecerá un mensaje de advertencia.
  - Para volver a intentar el proceso de borrado, verifique que la herramienta de diagnóstico está correctamente conectada al DLC del vehículo y que la ignición esté encendida. Seleccione **Borrar DTC**, a continuación, oprima **INTRO** .
  - Para salir de la función de grabación, seleccione **Regresar** y después oprima **INTRO**  para regresar al menú Grabar datos en vivo.

- Aparece la pantalla Grabar datos en vivo.

6. Establezca el motor en la condición de marcha que causa el establecimiento del código DTC.

- Si es necesario, conduzca el vehículo hasta que éste alcance la velocidad a la cual ocurre el problema.

7. Cuando la herramienta de diagnóstico detecta una falla que provoca que se establezca un DTC, automáticamente graba y guarda aproximadamente 100 segmentos de información de la Línea de Datos en su memoria para cada PID seleccionado.



- Aparece en la pantalla el mensaje de progreso.
  - Puede detener y guardar datos en vivo grabados en cualquier momento presionando **INTRO**
- Al terminar de grabar, aparece una pantalla de confirmación. Seleccione **Sí** y presione **INTRO** para reproducir datos en vivo (ver **CÓMO REPRODUCIR DATOS EN VIVO** en la página 51 para más detalles) o seleccione **No** y presione **INTRO** para volver al menú, como lo desee.
- Si la grabación no se ha realizado correctamente, aparecerá un mensaje de aviso. Oprima **INTRO** para volver al menú Grabar datos en vivo.

### Grabar por medio de disparador manual (Manual Trigger)

Esta opción le permite seleccionar el momento preciso en el cual ocurrirá la grabación de Datos en vivo. La opción de Grabar por medio de disparador manual (Manual Trigger) puede ser una valiosa herramienta para la resolución de problemas intermitentes que no cumplen los requisitos para el establecimiento de un código DTC. La herramienta de diagnóstico es capaz de grabar aproximadamente 100 marcos de datos en vivo.

1. Con la herramienta de diagnóstico en el modo de datos en vivo (consulte **VISUALIZACIÓN DE LOS DATOS EN VIVO** en la página 44), oprima y mantenga presionado **LD** hasta que aparezca el menú de datos en vivo, después suelte.
2. Seleccione **Grabar datos en vivo**, después pulse **INTRO**
  - Aparece en pantalla el "Menú grabar datos en vivo".
  - Si la herramienta de diagnóstico no logra establecer comunicación con el vehículo, se muestra un mensaje de "error de comunicación".
    - Asegúrese de que su vehículo es compatible con OBD2.
    - Verifique la conexión en el DLC y verifique que la ignición está en ENCENDIDO.
    - Gire la ignición en posición de APAGADO, espere 5 segundos y vuelva a ENCENDER para reiniciar la computadora.
    - Oprima el botón **ENLACE** para continuar.
3. Seleccione **Grabar Manualmente**, luego presione **INTRO** .

- Aparece la pantalla Seleccione los PIDs para grabar.
4. Oprima **ARRIBA** ▲ y **ABAJO** ▼ para desplazarse por los PID disponibles. Cuando desea registrar un PID resaltado, oprima **INTRO** ↵ (se mostrará una tilde para confirmar su selección). Repita hasta haber seleccionado todos los PID que desea registrar.

Grabar Datos en vivo	
Seleccione los PID que desea grabar.	1/120
Presione [LD] para proceder.	
Regresar	
Grabar todos los PIDs	
Fuel Sys 1	<input checked="" type="checkbox"/>
Fuel Sys 2	<input type="checkbox"/>

- Para deseleccionar un PID, seleccione el PID y después oprima **INTRO** ↵. Se quitará la tilde.



Para grabar todos los PIDs, seleccione **Grabar todos PIDs**, y después oprima **LD** para continuar.

5. Una vez finalizadas sus selecciones, oprima **LD** para continuar.

- Aparece la pantalla Grabar datos en vivo.
- Seleccionar **Iniciar grabación**. Ponga el motor en la condición de funcionamiento en la que el problema se manifiesta.

Grabar datos en vivo	
Listo para grabar.	
Seleccione y Presione ↻	
Iniciar grabación	
Regresar	

- Si es necesario, conduzca el vehículo hasta llegar a la velocidad en la cual ocurre el problema.

6. Cuando ocurra el problema, pulse y suelte **LD**.

- Aparece en la pantalla el mensaje de progresion.
- Puede detener y guardar datos en vivo grabados en cualquier momento presionando **INTRO** ↵.
- Al terminar de grabar, aparece una pantalla de confirmación. Seleccione **Sí** y presione **INTRO** ↵ para reproducir datos en vivo (ver CÓMO REPRODUCIR DATOS EN VIVO en la página 51 para más detalles) o seleccione **No** y presione **INTRO** ↵ para volver al menú, como lo desee.

Grabar datos en vivo	
Cuadros grabados: 99	
99%	
Presione ↻ para detener la grabación	
Presione [LD] para el Menú principal	

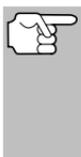
- Si la grabación no se ha realizado correctamente, aparecerá un mensaje de aviso. Oprima **INTRO** ↵ para volver al menú Grabar Línea de Datos.

## CÓMO REPRODUCIR DATOS EN VIVO

Después de grabar los Datos en vivo, se guardan en la memoria de la herramienta de diagnóstico. Puede ver los Datos grabados en vivo inmediatamente después de grabarlos al seleccionar **Sí** desde la pantalla de confirmación de Grabar datos en vivo (véase CÓMO GRABAR (CAPTURAR) DATOS EN VIVO en la página 47 para obtener más información), o puede verlos posteriormente mediante el uso de la función "Reproducir".

1. Con la herramienta de diagnóstico conectada al vehículo y en modo de datos en vivo (vea VISUALIZACIÓN DE LOS DATOS EN VIVO en la página 44), presione y sostenga **LD** hasta que se muestra el menú de datos en vivo y luego suéltelo.
2. Seleccione **Reproducir datos en vivo**, después presione **INTRO** .

- Aparece la pantalla Reproducir datos en vivo.



Al seleccionar **Sí** en la pantalla de confirmación Grabar datos en vivo en la herramienta de diagnóstico ingresa el modo Reproducir datos en vivo, y se muestra el menú Reproducir datos en vivo.

Reproducir datos en vivo	
Seleccione y presione  para gráfico	
Cuadro 2/34 PID 1/108	
Fuel Sys 1	N/A
Fuel Sys 2	N/A
Calc Load	46.7(%)
ECT	117(°F)
Presione <b>LD</b> para el Menú LD	

3. Seleccione **Reproducción continua** o **Cuadro por cuadro**, según desee, y después oprima **INTRO** .

- Sólo se puede mostrar en pantalla una cantidad limitada de datos PID a la vez. Si hay datos PID disponibles, en la pantalla aparecerá una flecha pequeña. Oprima **ARRIBA**  y **ABAJO** , según sea necesario, para visualizar todos los datos PID disponibles.
- Al ver los Datos en vivo grabados, verifique cualesquier irregularidades en cualquiera de los valores PID/información de señal (LTFT %, RPM, MAP, TEMP, etc.). Si alguno de los PID no está dentro de las especificaciones o si se detectan irregularidades, siga los procedimientos indicados en el manual de reparación del vehículo para realizar la resolución de problemas adicional y la reparación.

4. Al seleccionar **Reproducción continua**, la herramienta de diagnóstico reproduce los datos registrados a una velocidad de un cuadro/15 segundos. Cuando finaliza la reproducción, se muestra un mensaje de Reproducción completa.

- Para volver a reproducir los datos, seleccione **Reproducción continua** o **Cuadro por cuadro**, según desee, y después oprima **INTRO** .

Reproducir datos en vivo	
Seleccione y Presione 	
Reproducción continua	
Cuadro por cuadro	
Regresar	
Presione <b>LD</b> para el Menú LD	

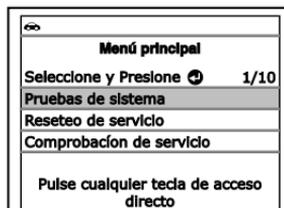
- Para salir del modo Reproducir datos en vivo, seleccione **Salir de reproducción**, y después oprima **INTRO** .
5. Cuando la opción **Cuadro por cuadro** se encuentra seleccionada, deberá desplazarse por los cuadros individuales manualmente.
- Una vez que haya revisado toda la información de PID para el marco actual de Datos en vivo, seleccione **Siguiente cuadro** o **Marco anterior** según desee y después oprima **INTRO** .
  - Para salir del modo Reproducir datos en vivo, seleccione **Salir de reproducción**, y después oprima **INTRO** .



*Si no hay Datos en vivo almacenados actualmente en la memoria de la herramienta de diagnóstico, aparece en la pantalla un mensaje de advertencia. Pulse **LD** para salir del modo "Reproducir datos en vivo".*

Además de recuperar los códigos de diagnóstico de fallas (DTC), puede utilizar la herramienta de diagnóstico para realizar pruebas de diagnóstico adicionales, para ver diagnósticos e información del vehículo almacenada en el computadora a bordo del vehículo, y para configurar la herramienta de diagnóstico para sus necesidades particulares. Se accede a las pruebas adicionales y funciones relacionadas a través del menú principal. Las funciones siguientes están disponibles:

- **Pruebas de sistema** - Muestra el menú de Pruebas de Sistema, lo que le permite recuperar y visualizar cómodamente los resultados de la prueba del sensor de O<sub>2</sub> y la prueba del estado de los monitores OBD, y le permite iniciar una prueba del sistema de EVAP del vehículo.
- **Reseteo de servicio** - Permite reseteo de la luz indicadora de aceite.
- **Reviso de Servicio** - le permite ver el nivel actual de aceite del motor y la vida restante del aceite.
- **Prueba de batería/alternador** - Realiza una verificación de la batería y del sistema de alternador del vehículo para verificar el sistema esté funcionando dentro de los límites aceptables.
- **Ubicaciones del conector de diagnostic** - Le permite encontrar la ubicación del conector de enlace de datos (DLC) para un vehículo específico.
- **Información del vehículo** - Muestra el menú de información Vehículo, lo que le permite recuperar y visualizar la información de referencia para el vehículo sometido a prueba.
- **Versión de firmware** - Muestra la versión de firmware de la herramienta de diagnóstico.
- **Colección de herramientas** - Muestra el menú de la Biblioteca de la Herramienta, que proporciona acceso a las bibliotecas de los DTC's de OBD1 y OBD2 y para las definiciones de los iconos de los monitores y las indicaciones LED.
- **Ajustes de la Herramienta** - Muestra el menú de Configuración de la Herramienta, lo que le permite realizar varios ajustes para configurar la herramienta de diagnóstico para sus necesidades particulares.



Las opciones **Pruebas de sistema** y **Información del vehículo** se muestran sólo cuando la herramienta de diagnóstico está en modo Global OBD2.

## MENÚ DE PRUEBAS DE SISTEMA

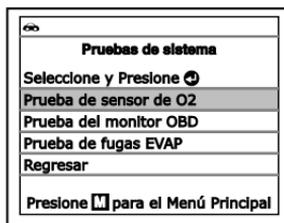
Las pruebas adicionales están alcanzadas a través del "Menu especial de la prueba." El menú especial de la prueba permite el acceso a las siguientes funciones:

- **Prueba de sensor de O<sub>2</sub>** - Recupera y muestra los resultados de la prueba del monitor del sensor de O<sub>2</sub> de la computadora del vehículo.
- **Prueba del monitor OBD** - Recupera y muestra los resultados de pruebas para los componentes y sistemas del tren de potencia relacionados con las emisiones que no son monitoreados continuamente.

- **Prueba de fugas EVAP** - Realiza una prueba de fugas para el sistema EVAP del vehículo.
1. Mientras que está ligado al vehículo, oprima **M**.
    - Aparece en pantalla el Menú principal.
  2. Seleccione **Pruebas de Sistema** y después presione **INTRO** .



*Si el **Pruebas de sistema** no se muestra en el menú principal, las funciones de **Pruebas de sistema** no están disponibles para su vehículo.*



### Prueba Del Sensor De O2

Las normativas OBD2 estipulan que los monitores aplicables del vehículo y el funcionamiento de prueba de los sensores de oxígeno (O2) identifiquen los problemas que pueden afectar el consumo eficiente de combustible y las emisiones del vehículo. Estas pruebas se realizan automáticamente cuando las condiciones de funcionamiento se encuentran dentro de los límites predefinidos. Los resultados de estas pruebas se guardan en la memoria de la computadora a bordo.

La función de **Prueba de sensor de O2** le permite recuperar y visualizar los resultados de las pruebas más recientes del monitor del sensor de O2 desde la computadora a bordo del vehículo.



*La herramienta de diagnóstico no realizar las pruebas de los sensores de O2, pero recupera los resultados de las pruebas de sensores de O2 realizadas más recientemente desde la memoria de la computadora a bordo. Se puede recuperar los resultados de las pruebas del sensor de O2 para una sola prueba de un sensor en un momento dado.*

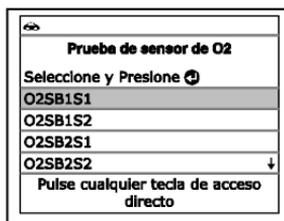
1. Desde el menú Prueba de Sistema, seleccione **Prueba de sensor de O2**, después oprima **INTRO** .
2. Aparece el mensaje "Un momento por favor ...", seguido de la pantalla de seleccionar sensor.



*Si los datos de prueba del sensor O2 no se encuentran almacenados en la computadora del vehículo, aparece un mensaje de aviso. Oprima **M** para volver al Menú principal.*



*Si las pruebas del sensor de O2 no son compatibles con el vehículo bajo prueba, se mostrará un mensaje de aviso. Oprima **M** para volver al Menú principal.*



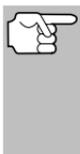
3. Seleccione el sensor de O2 para el cual desea ver los resultados de las pruebas, después oprima **INTRO** .

- Al recuperar los resultados de la prueba, los datos para la prueba de sensor seleccionada aparecerán en la pantalla de la herramienta de diagnóstico.
- Cuando haya terminado de ver los datos recuperados de las pruebas:
  - Para ver los resultados de la prueba para el próximo sensor, seleccione **Siguiente**, luego presione **ENTRAR** .
  - Para volver a la pantalla de Seleccionar Sensor, seleccione **Atrás**, luego presione **ENTRAR** .
- Cuando haya terminado de ver los datos recuperados de pruebas, seleccione **Regresar** y después oprima **INTRO**  para volver al menú Prueba de Sistema, o bien, oprima **M** para volver al Menú principal.



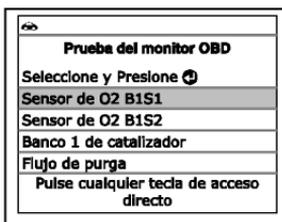
### Prueba del Monitor OBD

La función de **Prueba del monitor OBD** recupera y muestra los resultados de las pruebas para los componentes y sistemas de tren de potencia relacionados con las emisiones que no son monitoreados continuamente. Las pruebas disponibles son determinadas por el fabricante del vehículo.



*La herramienta de diagnóstico no realiza la prueba del monitor OBD, pero recupera los resultados de las pruebas realizadas más recientemente en la memoria de la computadora a bordo. Usted puede recuperar los resultados de las pruebas del monitor OBD para una sola prueba en cualquier momento dado.*

- Desde el menú Prueba de Sistema, seleccione **Prueba del monitor OBD**, después oprima el botón **INTRO** .
- El mensaje "Un momento por favor. . ." muestra, seguido de la pantalla de Selección de una Prueba. (Consulte el servicio del vehículo manual de reparación para información relacionada con pruebas no continuas)



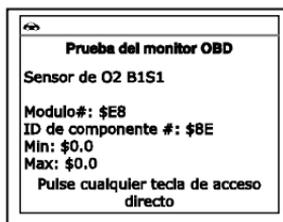
*Si los datos de prueba de monitoreo OBD no se encuentran almacenados en la computadora del vehículo, aparece un mensaje de aviso. Oprima **M** para volver al Menú principal.*



*Si las pruebas del monitor del OBD no son compatibles con el vehículo bajo prueba, se mostrará un mensaje de aviso. Oprima **M** para volver al Menú principal.*

- Seleccione la prueba deseada, después pulse **INTRO** . La pantalla muestra la siguiente información:

- Número de **ID de prueba**
- Número de **ID de Módulo**
- Número de **ID de Componente**
- Límite **Mín** o **Máx** de prueba (Para una prueba determinada solamente se muestra un límite de prueba, **Mín** o **Máx**.)
- **Valor de prueba** y estado



La herramienta de diagnóstico calcula el Estado mediante la comparación del **Valor de Prueba** con el límite de prueba mostrado (**Mín** o **Máx**). El Estado se indica como **Bajo**, **Alto** o **OK**.

4. Cuando haya terminado de ver los datos de la prueba, seleccione **Regresar** en la pantalla de Selección de Prueba y después oprima **INTRO**  para volver al menú Prueba de Sistema, o bien, oprima **M** para regresar a la Menú principal.

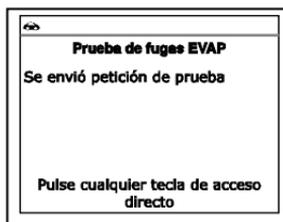
### Fuga En El Sistema EVAP

La función de **Fuga en el sistema EVAP** le permite iniciar una prueba de fugas para el sistema EVAP del vehículo.

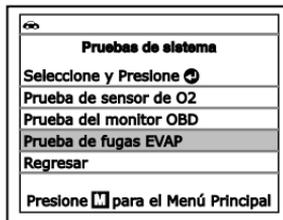


La herramienta de diagnóstico no realiza la prueba de fugas, pero manda las señales a la computadora a bordo del vehículo para iniciar la prueba. El fabricante del vehículo determina los criterios y métodos para detener la prueba una vez que se ha iniciado. Consulte el manual de servicio de reparación del vehículo para determinar los procedimientos necesarios para detener la prueba.

1. Desde el menú Prueba de Sistema, seleccione **Prueba de fugas EVAP**, después oprima **INTRO** .
2. Aparece el mensaje "Un momento por favor".
3. Cuando la prueba de fugas EVAP ha sido iniciada por la computadora a bordo del vehículo, un mensaje de confirmación se muestra. Seleccione **Regresar** y oprima **INTRO**  para regresar al menú Prueba de Sistema, o bien, oprima **M** para regresar al Menú principal.



Algunos fabricantes de vehículos no permiten que herramientas de diagnóstico u otros dispositivos externos controlen los sistemas del vehículo. Si la **Prueba EVAP** no está soportada por el vehículo bajo prueba, un mensaje de aviso se mostrará. Oprima **M** para volver al Menú principal.



## RESETEO DE LA LUZ DE MANTENIMIENTO DEL ACEITE

1. Cuando se vinculan al vehículo, oprima **M**.

- Aparece el Menú principal.

2. Seleccione **Reseteo de servicio**, y después oprima **INTRO** ↵ para continuar.

- La pantalla de Reseteo de servicio muestra.

3. Seleccione **Reseteo del aceite**, y después oprima **INTRO** ↵.

- Aparece la pantalla de Reseteo del Aceite.

- Si el vehículo bajo prueba está equipado con un sistema de navegación, seleccione **SÍ**, y después oprima **INTRO** ↵ para continuar.

- Si el vehículo bajo prueba no está equipado con un sistema de navegación, seleccione **NO**, y después oprima **INTRO** ↵ para continuar.



*Si la herramienta de diagnóstico no puede resetear la Luz de Mantenimiento del Aceite, aparecerá un cuadro de diálogo "instrucciones", que muestra los procedimientos manuales para resetear la luz indicadora. Cuando termine de ver las instrucciones, oprima **M** para volver al Menú principal.*

<b>Reseteo del aceite</b>
¿El vehículo está equipado con sistema de navegación? Seleccione y Presione ⌚
Sí
No
Presione [M] para el Menú Principal

<b>Reseteo de servicio</b>
Seleccione y Presione ⌚
Reseteo del aceite
Presione [M] para el Menú Principal

<b>Reseteo del aceite</b>
1. Sentarse en el asiento conductor y cierre la puerta (motor apagado, llave de contacto quitada).
2. Presione y mantenga presionado el botón marcado "0.0" en el lado derecho de su racimo del odómetro. Mientras mantiene presionado ↓
Presione [M] para el Menú Principal

4. La pantalla del indicador de reseteo del mantenimiento de aceite muestra.

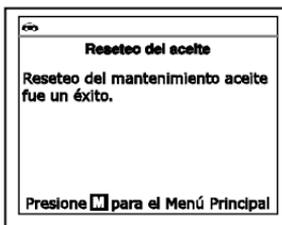
- Si no desea continuar con el proceso de reseteo, seleccione **NO** y después presione **INTRO** ↵ para volver al Menú del Sistema.

- Si desea continuar con el proceso de reseteo, seleccione **SÍ** y después oprima **INTRO** ↵ para continuar.

<b>Reseteo del aceite</b>
¿Reseteo mantenimiento aceite?
Seleccione y Presione ⌚
Sí
No
Presione [M] para el Menú Principal

5. Cuando el proceso de Reseteo se ha completado, aparecerá un mensaje de confirmación. Oprima **M** para regresar al Menú principal.

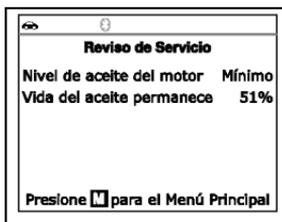
- Si el reseteo de aceite no fue exitoso, aparecerá un mensaje de advertencia.
- Para llevar a cabo el reseteo de aceite por procedimiento, seleccione **Sí**, y después oprima **INTRO** . Aparece un mensaje de "instrucción" que muestra los procedimientos de manual para restablecer la luz indicadora.
- Si no desea llevar a cabo el reseteo de aceite por procedimiento, seleccione **No**, y después oprima **INTRO** para regresar al Menú principal.



## REALIZAR UN REVISO DE SERVICIO

La función de **Reviso de Servicio** le permite verificar el nivel de aceite actual y la vida restante del aceite.

1. Cuando se vinculan al vehículo, oprima **M**.
  - Aparece el Menú principal.
2. Seleccione **Reviso de Servicio**, luego presione **ENTRAR** .
  - Aparece la pantalla de Reviso de Servicio.
  - La pantalla muestra el actual **Nivel de Aceite** del motor y **Vida Restante del Aceite**.
3. Cuando haya terminado de revisar la información, presione **M** para volver al Menú Principal.

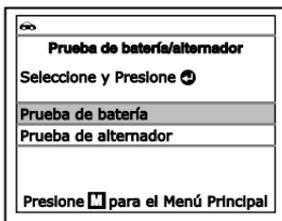


## PRUEBA DE BATERÍA/ALTERNADOR

La herramienta de diagnóstico puede realizar una verificación de la batería y del sistema de alternador del vehículo para verificar que el sistema esté funcionando dentro de los límites aceptables. Usted puede verificar la batería solamente o verificar el sistema de alternador (batería y alternador).

**Para realizar la inspección de la batería SOLAMENTE:**

1. Oprima y suelte **M**.
  - Aparece el Menú principal.
2. Seleccione **Prueba de batería/alternador**, después oprima **INTRO** .
  - Aparece el menú Prueba de batería/alternador.



3. Seleccione **Prueba de batería**, después oprima **INTRO** .

  - Aparece un mensaje de “instrucción” que muestra los pasos para preparar el vehículo para la comprobación de la batería.

4. Prepare el vehículo para la comprobación de batería:
  - Apague el motor.
  - Coloque la transmisión en PARK o NEUTRO, y coloque el freno de estacionamiento.
  - Inspeccione visualmente el estado de la batería. Si los terminales de la batería están corroídos o existe otro daño, limpie o reemplace la batería según sea necesario.
  - Para baterías “no selladas”, compruebe que el nivel de agua en cada celda se encuentra por sobre las placas de la batería.
  - Gire la llave a la posición de encendido “on”. **NO** arranque el motor.
5. Oprima **INTRO**  para comenzar la comprobación de la batería.



*Si el motor está encendido, se muestra un mensaje de aviso. Apague el motor, luego gire la llave de encendido en On. **NO** arranque el motor. Oprima **INTRO**  para continuar.*

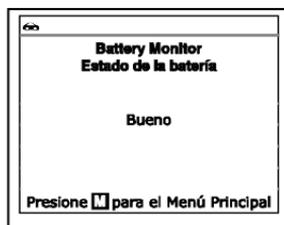
- Aparece un mensaje de “instrucción”.
6. Encienda los faros del vehículo, luego oprima **INTRO**  para continuar.
    - Aparece un mensaje de “cuenta regresiva” mientras la comprobación de la batería está en proceso.
    - Si la tensión de la batería es *inferior* a 12.1 voltios, se muestra un mensaje de aviso. Oprima **M** para volver al Menú principal. Gire la llave de encendido a la posición de apagado “off” y desconecte la herramienta de diagnóstico del vehículo. Cargue completamente la batería, luego repita la comprobación de batería.
    - Si la tensión de la batería es *superior* a 12.1 voltios, se muestra un mensaje de “instrucción”.
  7. Apague los faros del vehículo, luego oprima **INTRO**  para continuar.
    - Aparece un mensaje de “instrucción”.
  8. Arranque el motor del vehículo. Deje el motor encendido por varios segundos, luego apague el motor. Realice un total de tres ciclos de “arranque/apagado”.



*Si la herramienta de diagnóstico no ha detectado “estado de giro” del motor del vehículo, aparece un mensaje de aviso. Oprima **INTRO**  para repetir la comprobación de batería, o, oprima **M** para regresar al Menú principal.*

9. Al terminar la verificación de la batería, una pantalla de resultados muestra el estado de la batería. Los LED de estado del sistema proporcionan una indicación de PASAR/FALLAR, como sigue:

- Verde = Pasar
- Amarillo = Normal
- Rojo = Precaución/Malo



10. Oprima **M** para regresar al Menú principal.

### Para realizar una verificación del sistema de carga:

1. Oprima y suelte el botón **M**.

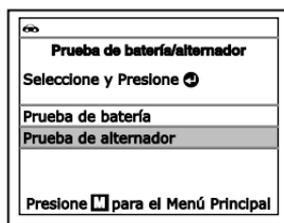
- Aparece el Menú principal.

2. Seleccione **Prueba de batería/ alternador**, después oprima **INTRO** ↵.

- Aparece el menú Prueba de batería/ alternador.

3. Seleccione **Prueba de alternador**, después oprima **INTRO** ↵.

- Aparece un mensaje de "instrucción".



4. Arranque y calentar el motor a temperatura normal de funcionamiento. Encienda las luces. Oprima **INTRO** ↵ para continuar.

- Aparece un mensaje de "instrucción".

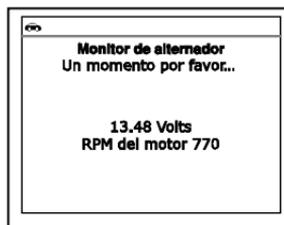
5. Oprima el pedal del acelerador para aumentar la velocidad del motor a 2000 RPM, y mantenga esa velocidad del motor.

- Cuando la velocidad del motor está dentro del rango requerido, la comprobación del alternador comienza. Una pantalla de progreso muestra.

- Cuando finaliza la cuenta regresiva del temporizador, se muestra un mensaje de "instrucción".

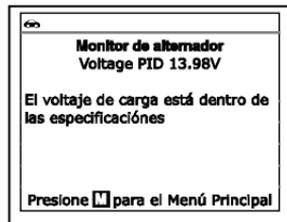
6. Apague los faros del vehículo y vuelva el motor a velocidad ralentí.

- Aparece el mensaje "Un a momento por favor..." mientras se recuperan los resultados de la prueba.



7. Al terminar la verificación del alternador, una pantalla de resultados muestra la tensión del sistema de carga e indica si el sistema de carga o no dentro de los límites aceptables. Los LED de estado del sistema proporcionan una indicación de PASAR/FALLAR, como sigue:

- Verde = Sistema normal
- Amarillo = Sobre carga o carga inferior
- Rojo = Sobre carga excesiva o carga inferior excesiva
- Si el voltaje del alternador es menor que 9 V, los LED DE ESTADO DEL SISTEMA rojo, amarillo y verde se encenderán intermitentemente.



8. Oprima **M** para regresar al Menú principal.

### UTILIZANDO UBICACIONES DEL CONECTOR DE DIAGNÓSTICO

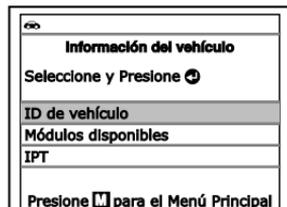
1. Seleccione **Ubicaciones del conector de diagnóstico** en el Menú principal y después oprima **INTRO** ↵.
  - Aparecerá la pantalla de Seleccionar modelo del vehículo.
2. Seleccione el año del modelo del vehículo deseado, después oprima **INTRO** ↵.
  - Aparecerá la pantalla de Seleccionar fabricante del vehículo.
3. Seleccione el fabricante del vehículo deseado, luego presione **INTRO** ↵.
  - Aparecerá la pantalla de Seleccionar modelo del vehículo.
4. Seleccione el modelo deseado y después presione **INTRO** ↵.
  - Aparecerá la pantalla de Ubicación del DLC para la visualización del vehículo seleccionado.
  - La pantalla de la ubicación del DLC muestra la marca y modelo del vehículo seleccionado, una descripción de la ubicación del DLC y si el DLC está "cubierto" o "descubierto", e incluye una foto de la ubicación del DLC.



5. Cuando haya terminado de ver la ubicación del DLC, pulse cualquier tecla de acceso directo para salir Ubicaciones del conector de diagnóstico.

### VER LA INFORMACIÓN DEL VEHÍCULO

La función de **Información del vehículo** ofrece tres opciones para recuperar información de referencia para el vehículo sujeto de la prueba; **ID del vehículo**, **módulos disponibles** y **IPT** (Rastreo de desempeño en uso).



## Cómo recuperar la información de ID del vehículo



La función de ID del vehículo es aplicable a los vehículos del año 2000 y posteriores que cumplen con las normativas OBD2.

La herramienta de diagnóstico puede recuperar una lista de información (suministrada por el fabricante del vehículo), exclusiva para el vehículo sujeto de la prueba, desde la computadora a bordo del vehículo. Esta información puede incluir:

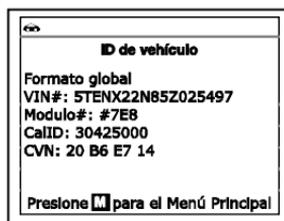
- El número VIN del vehículo
- El número de identificación del módulo de control
- Las ID de calibración del vehículo. Estas ID identifican únicamente las versiones de software para los módulos de control del vehículo.
- Los números de verificación de calibración del vehículo (Calibration Verification Number - CVN) estipulados por las normativas OBD2. Los números CVN se utilizan para determinar si las calibraciones relacionadas con las emisiones para el vehículo sujeto de la prueba han cambiado. La computadora del vehículo puede producir uno o más CVN.

1. Con la herramienta de diagnóstico en el modo OBD2, oprima **M**.
  - Aparece en pantalla el Menú Principal.
2. Seleccione **ID del vehículo**, después presione **INTRO** ↵.
  - Aparece en pantalla el Menú de Información del vehículo.
3. Seleccione **ID de vehículo**, después presione **INTRO** ↵.



La primera vez que se use la función **ID del vehículo**, puede demorarse varios minutos para recuperar la información de la computadora del vehículo.

4. Al terminar el proceso de recuperación, la información de ID del vehículo aparece en la pantalla.
5. Cuando haya terminado de ver la información recuperada del ID del vehículo, oprima **M** para volver al Menú principal.

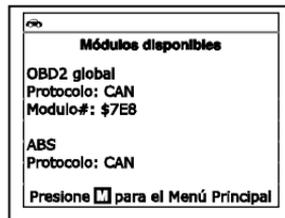


## Visualización de módulos disponibles

La herramienta de diagnóstico puede recuperar una lista de módulos compatibles con el vehículo sujeto de la prueba.

1. Con la herramienta de diagnóstico en el modo OBD2, oprima **M**.
  - Aparece en pantalla el Menú Principal.
2. Seleccione **Información del Vehículo**, después presione **INTRO** ↵.
  - Aparece en pantalla el Menú de Información del vehículo.
3. Seleccione **Módulos disponibles**, después presione **INTRO** ↵.

- Al terminar el proceso de recuperación, en la pantalla de la herramienta de diagnóstico aparece una lista completa de módulos compatibles con el vehículo sujeto de la prueba.
- Cuando haya terminado de ver las estadísticas, oprima el botón **M** para volver al Menú principal.



### Visualización del Rastreo de desempeño en uso (In-use Performance Tracking - IPT)

La herramienta de diagnóstico puede recuperar estadísticas de rastreo de desempeño e uso para los monitores compatibles con el vehículo sujeto de la prueba. Dos valores se vuelven para cada monitor; el número de épocas que todo condicione necesario para que un monitor específico detecte un malfuncionamiento para haber sido encontrado (XXXCOND) y el número de épocas que el vehículo se ha funcionado bajo condiciones específicas para el monitor (XXXCOMP). Las estadísticas también se proporcionan para el número de épocas que el vehículo se ha funcionado en condiciones de la supervisión del OBD (OBDCOND), y el número de épocas se ha encendido el motor de vehículo (IGNCNTR).

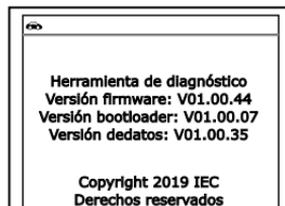
- Con la herramienta de diagnóstico en el modo OBD2, oprima **M**.
  - Aparece en pantalla el Menú Principal.
- Seleccione **Información del Vehículo**, después presione **INTRO** ↵.
  - Aparece en pantalla el Menú de Información del vehículo.
- Seleccione **IPT**, después pulse **INTRO** ↵.
- Al terminar el proceso de recuperación de datos, aparecerán en la pantalla las estadísticas de Rastreo de desempeño en uso de los monitores compatibles con el vehículo sujeto de la prueba.
  - Si el rastreo de desempeño no está disponible para su vehículo, aparece un mensaje de aviso en la pantalla de la herramienta de diagnóstico. Oprima **M** para regresar al Menú principal.
- Cuando haya terminado de ver las estadísticas, oprima **M** para volver al Menú principal.

IPT	
OBDCOND	1/16 37
IGNCNTR	14
CATCOMP1	14
CATCOND1	3
CATCOMP2	7

Presione **M** para el Menú Principal

### CÓMO VERIFICAR LA VERSIÓN DE FIRMWARE

- Seleccione **Versión de firmware** en el Menú principal y después oprima **INTRO** ↵.
  - Aparece la ventana Versión de Firmware durante cuatro segundos.



- La pantalla muestra la versión de firmware existente en la herramienta de diagnóstico versión de bootloader y versión de la base de datos.

2. La pantalla vuelve al Menú principal.

## LA COLECCIÓN DE HERRAMIENTA

La Colección de Herramienta contiene valiosa información de referencia para la herramienta de diagnóstico. Las siguientes funciones están disponibles:

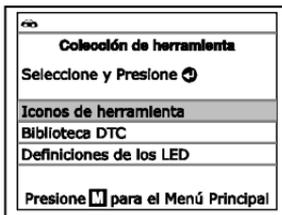
- **Iconos de herramienta** - Muestra los nombres completos de los iconos del **ESTADO DEL MONITOR I/M** y descripciones de los iconos informativos que se muestran en pantalla de la herramienta de diagnóstico.
- **Biblioteca DTC** - Proporciona acceso a las bibliotecas de las definiciones de los códigos de falla de OBD2.
- **Definiciones de LED** - Proporciona descripciones del significado de los LEDS del **ESTADO DEL SISTEMA** de la herramienta de diagnóstico.

1. Mientras está enlazado al vehículo, oprima **M**.

- Aparecerá el Menú principal.

2. Seleccione **Colección de herramienta**, después oprima **INTRO** .

- Aparecerá el menú de Colección de Herramienta.



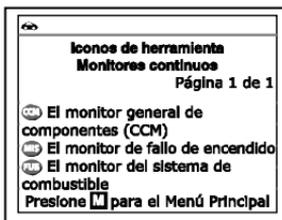
### Visualización de las Descripciones de los Iconos de herramienta

Los iconos del **ESTADO DEL MONITOR I/M** en pantalla LCD de la herramienta de diagnóstico, proporcionan una indicación del estado "Completado/No Completado" para todos los Monitores de I/M compatibles con el vehículo bajo prueba. La función del **Icono de herramienta** muestra el nombre completo de cada icono del Monitor, junto con descripciones de los significados de otros iconos informativos que aparecen en la pantalla de la herramienta de diagnóstico.

1. Desde el menú Colección de herramienta, seleccione **Iconos de herramienta**, después oprima **INTRO** .

- Aparecerá la pantalla de Iconos de herramienta.

- La pantalla muestra una lista de los 15 iconos de los Monitores, junto con el nombre completo de cada icono, junto con descripciones de los significados de otros iconos informativos. Use los botones **ARRIBA**  y **ABAJO** , según sea necesario, para desplazarse por la lista.



2. Cuando haya terminado de ver las descripciones del Iconos de herramienta, oprima **M** para regresar al Menú principal.

## Utilizando la Biblioteca de DTC

1. Desde el menú Colección de herramienta, seleccione **Biblioteca DTC**, después oprima **INTRO** .

- Aparecerá la pantalla de Seleccionar Biblioteca.

2. Seleccione **Biblioteca OBD2**, a continuación, oprima **INTRO** .

- Aparecerá la pantalla de Seleccionar fabricante.

3. Seleccione el fabricante del vehículo deseado, después oprima **INTRO** .

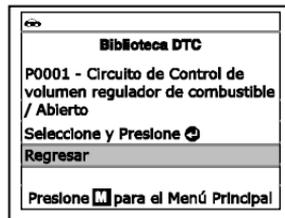
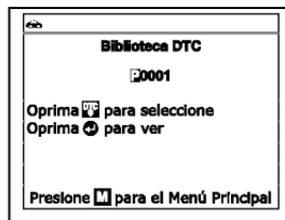
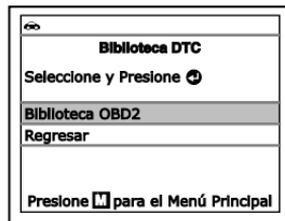
- Aparecerá la pantalla Introducir DTC. La pantalla muestra el código "P0001", con la "P" resaltada.

4. Use los botones **ARRIBA**  y **ABAJO** , según sea necesario, para desplazarse hasta el tipo de DTC deseado (P=Tren de Potencia, U=Red, B=Carrocería, C=Chasis), después oprima **DTC/FF**.

- El carácter seleccionado se muestra sólido, y el siguiente carácter está resaltado.

5. Seleccione los dígitos restantes en el DTC de la misma manera. Cuando haya seleccionado todos los dígitos de DTC, oprima **INTRO**  para ver la definición de DTC.

6. Cuando haya terminado de ver la definición del DTC, seleccione **Regresar** y después oprima el botón **INTRO**  para regresar a la pantalla de Introducir DTC o introducir DTC adicional, o bien, oprima **M** para regresar al Menú principal.



Si una definición para el del DTC que ha introducido no está disponible, aparecerá un mensaje de aviso Resaltar **Regresar** y después oprima **INTRO**  para volver a la pantalla Introducir el DTC y escriba los DTC adicionales, o bien, oprima **M** para volver al Menú principal.

### Visualización de la definición del LEDs

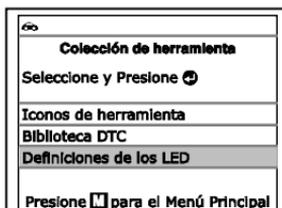
Los LEDs del **ESTADO DEL SISTEMA** en la herramienta de diagnóstico proporcionan una indicación visual del estado de la preparación de I/M del vehículo bajo prueba. La función del significado del LED proporciona una descripción de los significados de los LED's verde, amarillo y rojo del **ESTADO DEL SISTEMA**.

1. Desde el menú Colección de herramienta, use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para seleccionar **Definición del LED**, después oprima el botón **INTRO ↵**.

- Aparecerá la pantalla de la definición del LED.

- La pantalla proporciona una descripción de los significados de los LEDs verde, amarillo y rojo del **ESTADO DEL SISTEMA**. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para desplazarse por la pantalla.

2. Cuando haya terminado de ver el significado del LED, oprima el botón **M** para regresar al Menú principal.



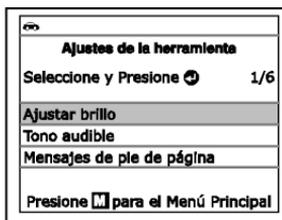
## AJUSTES Y CALIBRACIONES

La herramienta de diagnóstico le permite realizar varios ajustes y calibraciones para configurar al herramienta de diagnóstico para sus necesidades particulares. Las siguientes ajustes y calibraciones están disponibles:

- **Ajuste de brillo:** Ajusta el brillo de la pantalla.
- **Tono audible:** Enciende y apaga el tono audible de la herramienta de diagnóstico. Al encenderlo ("on"), suena un tono cada vez que se pulsa un botón.
- **Mensajes de pie de página:** Activa los "pies de página" de navegación en la parte inferior de la mayoría de las pantallas de visualización "encendido" y "apagado".
- **Leyenda de las Teclas de Acceso Rápido:** Muestra las descripciones funcionales de las teclas de acceso rápido de la herramienta de diagnóstico.
- **Seleccionar idioma:** Establece el idioma de la interfaz de la herramienta de diagnóstico en inglés, francés o español.
- **Unidad de medida:** Establece la unidad de medida de la pantalla de la herramienta de diagnóstico en sistema inglés o métrico.

### Para entrar al modo de Configuración de la Herramienta:

1. Mientras está enlazado al vehículo, presione y suelte **M**.
  - Aparece en pantalla el Menú Principal.
2. Seleccione **Ajustes de la herramienta**, después oprima **INTRO** 
  - Aparece en pantalla el Menú de Ajustes y Calibraciones.
3. Haga los ajustes según lo descrito en los párrafos siguientes.

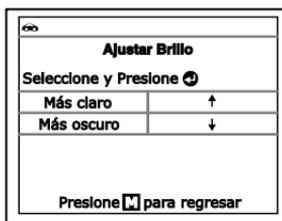


### Ajuste del brillo de la pantalla

1. Seleccione **Ajustar brillo** en el menú Ajustes de la herramienta, después oprima **INTRO** 
  - Aparece la pantalla Ajustar brillo.
2. Oprima **ARRIBA**  y **ABAJO**  para hacer la pantalla más clara o más oscura, y después seleccione **Guardar** para guardar los cambios.



Para volver al menú de ajustes de la herramienta sin realizar cambios, presionan **M**.

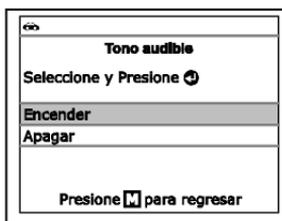


### Cómo habilitar/deshabilitar el tono audible

1. Seleccione **Tono Audible** en el menú Ajustes de la herramienta, después oprima **INTRO** 
  - Aparece la ventana Tono audible.
2. Seleccione **Encender** o **Apagar** si lo desea, y después seleccione **Guardar** para guardar los cambios.

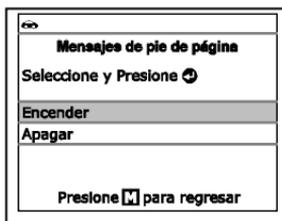


Para volver al menú de ajustes de la herramienta sin realizar cambios, presionan **M**.



### Habilitar/Deshabilitar los pies de página de navegación

1. Seleccione **Mensajes de pie de página** en el menú Ajustes de la herramienta, después oprima **INTRO** 
  - Aparecerá la pantalla de mensajes de pie de página.
2. Seleccione **Encender** o **Apagar** si lo desea, y después seleccione **Guardar** para guardar los cambios.

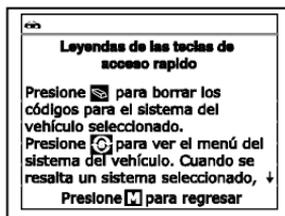




Para volver al menú de ajustes de la herramienta sin realizar cambios, presionan **M**.

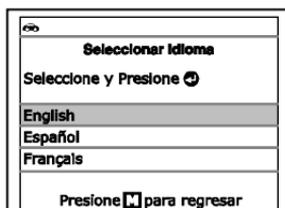
### Visualización de la Leyenda de las Teclas de Acceso Rápido

- Desde el menú Colección de herramienta, seleccione **Leyendas de las teclas de acceso directo**, después oprima **INTRO** .
  - Aparecerá la pantalla de Leyenda de las teclas rápidas.
  - La pantalla muestra una descripción funcional de cada una de las teclas de acceso rápido la herramienta de diagnóstico.
- Cuando haya terminado de ver las leyendas de la tecla de acceso rápido, oprima **INTRO**  para regresar al Menú de configuración de la herramienta.



### Para seleccionar el idioma de la interfaz

- Seleccione **Seleccionar Idioma** en el menú Ajustes de la herramienta, después oprima **INTRO** .
  - Aparece en pantalla el idioma seleccionado.
  - El idioma de la pantalla actualmente seleccionado aparece seleccionado.
- Seleccione el idioma deseado para la interfaz, después seleccione **Guardar** para guardar los cambios.



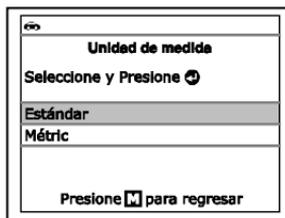
Para volver al menú de ajustes de la herramienta sin realizar cambios, presionan **M**.

### Para establecer la unidad de medida

- Seleccione **Unidad de medida** en el menú Ajustes de la herramienta, después oprima **INTRO** .
  - Aparece en pantalla la ventana Seleccionar unidad.
- Seleccione la Unidad de medida deseada, después seleccione **Guardar** para guardar los cambios.



Para volver al menú de ajustes de la herramienta sin realizar cambios, presionan **M**.



### Saliendo del modo de MENÚ

- Oprima **M** para regresar al Menú de Principal.

## GARANTÍA LIMITADA POR UN AÑO

El fabricante garantiza al adquirente original que esta unidad carece de defectos a nivel de materiales y manufactura bajo el uso y mantenimiento normales, por un período de un (1) año contado a partir de la fecha de compra original.

Si la unidad falla dentro del período de un (1) año, será reparada o reemplazada, a criterio del fabricante, sin ningún cargo, cuando sea devuelta prepagada al centro de servicio, junto con el comprobante de compra. El recibo de venta puede utilizarse con ese fin. La mano de obra de instalación no está cubierta bajo esta garantía. Todas las piezas de repuesto, tanto si son nuevas como remanufacturadas, asumen como período de garantía solamente el período restante de esta garantía.

Esta garantía no se aplica a los daños causados por el uso inapropiado, accidentes, abusos, voltaje incorrecto, servicio, incendio, inundación, rayos u otros fenómenos de la naturaleza, o si el producto fue alterado o reparado por alguien ajeno al centro de servicio del fabricante.

El fabricante en ningún caso será responsable de daños consecuentes por incumplimiento de una garantía escrita de esta unidad. Esta garantía le otorga a usted derechos legales específicos, y puede también tener derechos que varían según el estado. Este manual tiene derechos de propiedad intelectual, con todos los derechos reservados. Ninguna parte de este documento podrá ser copiada o reproducida por medio alguno sin el consentimiento expreso por escrito del fabricante. ESTA GARANTÍA NO ES TRANSFERIBLE. Para obtener servicio, envíe el producto por U.P.S. (si es posible) prepagado al fabricante. El servicio o reparación tardará 3 a 4 semanas.

## PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO

Si tiene alguna pregunta, o necesita apoyo técnico o información sobre ACTUALIZACIONES y ACCESORIOS OPCIONALES, por favor póngase en contacto con su tienda o distribuidor local, o con el centro de servicio.

Estados Unidos y Canadá

(800) 544-4124 (6 de la mañana a 6 de la tarde, hora del Pacífico, Lunes al Sábado).

Todos los demás países: (714) 241-6802 (6 de la mañana a 6 de la tarde, hora del Pacífico, Lunes al Sábado).

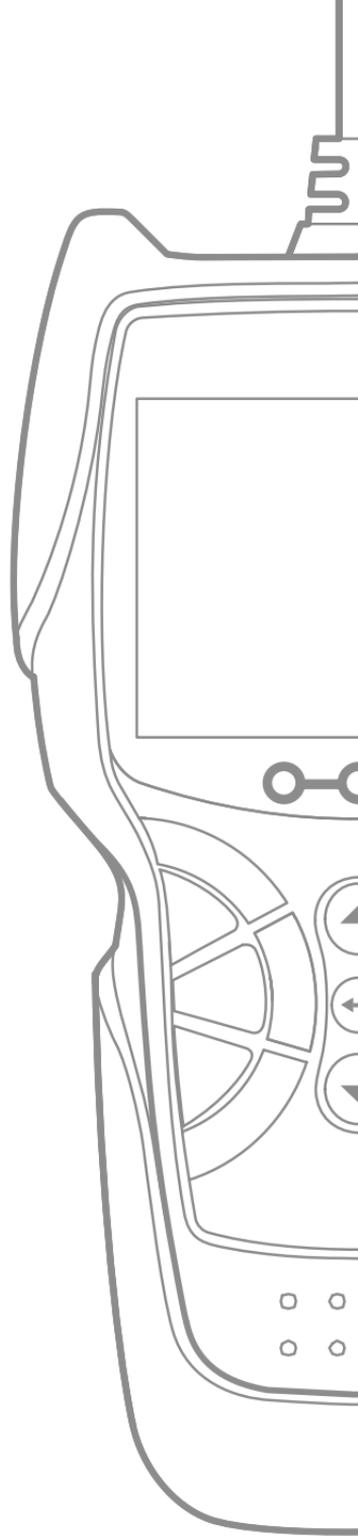
FAX: (714) 241-3979 (las 24 horas)

Web: [www.innova.com](http://www.innova.com)



**TECHNICAL ASSISTANCE**  
**1 800 544 4124**  
HABLAMOS ESPAÑOL • SERVICE IN THE USA  
**ASE CERTIFIED TECHNICIANS**

INNOVA.COM



**INNOVA**

**Innova Electronics Corp.**

17352 Von Karman Ave.

Irvine, CA 92614

