

## Vehículos con Tren de Potencia del Presente y del Futuro – ¿Está Usted Listo?

**E**l motor de combustión interna con más de 100 años tiene compañía en la carretera, con otros nuevos trenes de potencia que están por venir.



Preocupaciones sobre la disminución de las reservas de petróleo, costos de combustible aparentemente incrementando y estrictos estándares de emisiones han llevado a los ingenieros automotrices a buscar más allá de la combustión interna, del motor de combustible como el recurso primario para los vehículos de hoy y mañana. En las carreteras de hoy en día, hemos visto incremento en vehículos híbridos de gasolina/electricidad, en vehículos de combustible alternativo y de diesel. En un futuro no muy lejano, también debemos esperar ver autos híbridos diesel/eléctricos, híbridos enchufables, así como también vehículos accionados por célula de combustible e hidrógeno salir del laboratorio e incorporarse a las filas de vehículos diarios.

¿Qué significan estos cambios para los técnicos de servicio de hoy y mañana? Esta es la primera parte de un repaso de vehículos nuevos y emergentes de sistema de potencia que está diseñado para darle a usted un entendimiento de ésta nueva tecnología y proveerle un punto de partida para trabajar en estos vehículos con seguridad y eficacia.

### Vehículos Híbridos

Los híbridos de combustible/eléctrico han captado los títulos de noticias en meses recientes. Honda, Toyota, Ford y GM ahora ofrecen híbridos en una variedad de configuraciones y modelos. Las ventas de los vehículos híbridos incrementaron el 28% en el 2006, pero el crecimiento en el segmento ha sido

dominado por el Prius de Toyota Motor Corp. Las ventas de Prius obtuvieron casi un 43% de ventas de los nuevos híbridos del año. En total, los consumidores de E.U.A. compraron más de 250,000 híbridos en el 2006, en comparación de casi 200,000 al año anterior, mientras el precio del combustible aumentó en el verano pasado a más de \$3.00 dls. por galón.

En el 2006, tres ciudades de California — Los Angeles, San Diego y San Francisco — juntas totalizaron más del 20% de las ventas en E.U.A. de autos híbridos. Los Angeles, la segunda ciudad con la población más grande del país, totalizó a más del 12% de las ventas de los autos híbridos — más que en cualquier otro mercado. California sobrepasó a Florida, Texas, Nueva York y Virginia (en éste orden), cuando las ventas del año pasado de vehículos híbridos de cada estado fueron tabuladas.

Si usted no vive en ninguno de estos cinco estados, ¿es seguro decir que no debe preocuparse por los autos híbridos? La respuesta es “No.” Aunque los híbridos son todavía relativamente raros en muchas partes del país, su número creciente en ventas nos indica que se quedarán por varios años. Ahora podría ser un momento excelente para capacitarse, para que cuelgue en su taller un anuncio que diga “Especialista en Híbridos”. Estos vehículos van a estar aquí hasta que los vehículos operados por hidrógeno estén listos para su debut, y probablemente por más tiempo.

Los híbridos le ofrecen a los fabricantes de

vehículos un modo relativamente económico de reducir el consumo del combustible y las emisiones, sin tener que descartar el conocido motor de combustión interna. Los vehículos híbridos actuales usan un recurso secundario de potencia para suplementar al motor de combustible convencional. Un híbrido paralelo tiene un tanque que provee combustible al motor y un juego de baterías que provee potencia al motor eléctrico (el recurso secundario de potencia). Ambos, el motor y el motor eléctrico pueden dar potencia al vehículo a la misma vez, o independientemente. Dependiendo del fabricante, el vehículo puede usar solamente el motor eléctrico durante la operación de velocidad lenta. Cuando la potencia adicional es necesaria, el rendimiento del motor eléctrico y el motor de combustible son combinados. El motor de combustible está diseñado para que funcione eficaz y limpiamente en velocidades de viaje o durante períodos de carga ligera, sin ninguna ayuda adicional del motor eléctrico.

Parte de la energía de algunos de los motores de combustible está también dedicada a mantener las baterías cargadas, a través del sistema de carga híbrida. Los vehículos híbridos usan frenado regenerativo para recapturar la energía eléctrica durante la deceleración y el frenado. Estos sistemas mantienen las baterías cargadas todo el tiempo, sin la necesidad de conectar el vehículo al cargador externo de la batería cuando no se esté usando.

Algunos fabricantes también están experimentando con híbridos de diesel/eléctrico. El concepto es el mismo que el híbrido de combustible/eléctrico, pero el resultado puede ser un vehículo más eficaz debido a que el motor de diesel es mayor en la eficacia del combustible y torsión. Otra variación de híbrido es el llamado híbrido enchufable. Estos vehículos son accionados por motores eléctricos en un mayor porcentaje de tiempo, lo cual incrementa la economía del combustible, pero agota la carga de la batería a bordo. Para compensar éste déficit, un híbrido enchufable tiene que estar conectado al cargador de la batería cuando no se esté usando.

*Continúa en la página 3*

# Afinación de Excelencia



Las preguntas de *Afinación de Excelencia* son contestadas por Mark Hicks, Gerente de Servicios Técnicos. Favor de enviar sus preguntas a: **Mark Hicks c/o Wells Manufacturing, L.P., P.O. Box 70, Fond du Lac, WI 54936-0070** o envíe un correo electrónico a [technical@wellsmfcorp.com](mailto:technical@wellsmfcorp.com). Le enviaremos una bonita camisa de golf de Wells si su pregunta es publicada. Así que por favor incluya su talla de camisa con su pregunta.

**P: Tengo un Pontiac Grand Prix del 98 con un motor de 3.8L (VIN 1) que tiene una falla en el cilindro #3. La falla ocurre todo el tiempo, pero es extremadamente notable en la aceleración. El PCM reporta miles de fallas en el #3 a la misma vez.**

**Primero reemplazamos todas las bujías y el módulo de control del encendido, sin ningún cambio. Yo probé la compresión del cilindro #3 y tenía 148 lb. de compresión. Enseguida, coloqué un probador de chispa en todos los cilindros, y ¿qué cree? El cilindro #3 fué el único que no mostró una chispa consistente. Después reemplacé la bobina con una parte muy conocida, con los mismos resultados. Después reemplacé el cable del encendido en el cilindro #3, y todavía falló.**

**¿Qué es lo que me está faltando? Ya reemplacé todos los componentes secundarios y el módulo del control, pero todavía no tengo chispa en el #3.**

**Tim Matthews  
Richmond, VA**

**R:** Cuando usted reemplazó el módulo de control y la bobina primero, sin reemplazar el cable del encendido, el cilindro #3 todavía fallaría y el módulo de control y la bobina podrían estar en peligro de otra falla. Cuando la trayectoria dieléctrica es establecida en la bobina, puede haber sido un fácil retroceso en la trayectoria del nuevo embobinado secundario, en vez de prender la bujía #3 en la carrera de compresión. Esta es una de las razones por la que siempre es buena idea reemplazar el módulo del control y sus bobinas a la misma vez y revisar cuidadosamente todos los otros componentes del encendido secundario antes de encenderlo.

**Resultados:** Tim volvió a reemplazar la bobina del encendido de los cilindros #3 y #6 y la falla se quitó.

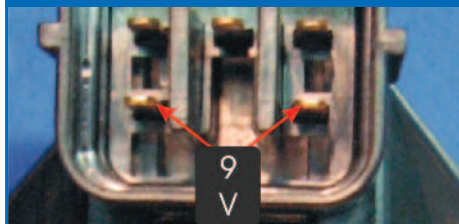
Quizá usted recuerde los problemas que George Breitengross nos escribió en el artículo anterior de Counter Point acerca de esto. Basado en la información que él recibió del árbol de diagnóstico del fabricante, George estaba listo para reemplazar los inyectores del combustible. Nuestro consejo a George es no cambiar éstos inyectores aún. Una de las peores sensaciones en éste negocio es tener que llamar al cliente y avisarle que el diagnóstico que “adivinó” no funcionó (Estoy seguro que todos hemos pasado por esto). En éste caso, un error podría costarle adicionalmente \$1,000.00 dls. en E.U.A. Concedido, los síntomas del Honda Odyssey del '00 que George está trabajando podrían

llevarlo a sospechar que los inyectores están fallando, pero no hay que hacer ninguna conclusión. El mejor modo que he encontrado de lidiar con el árbol de diagnóstico del fabricante es usándolo como guía o como un modo de obtener mayor conocimiento del sistema, pero no como respuesta definitiva.

Vamos a empezar viendo los hechos, después los usaremos para figurar si son la causa del problema. El Odyssey tiene un motor de 3.5L con 92,000 millas. Tiene códigos determinados P0172 (condición abundante), P0300, P0301, P0302 y P0303 (fallas en los cilindros 1, 2 y 3). Las válvulas fueron ajustadas hace 10,000 millas, los sensores de oxígeno también parecen funcionar apropiadamente y el ajuste de combustible está gastando del 8 al 11% del combustible. Lo más importante, es que el motor corre muy bien hasta que el vehículo alcanza entre 40 y 50 MPH.

Bueno, la primera conclusión que podemos alcanzar seguramente es que el motor esté corriendo con mezcla muy rica. Hay muchas cosas que pueden hacer que el vehículo corra con mezcla rica. ¿Pero cómo el PCM sabe cuándo esto está pasando? Claro, los sensores de oxígeno le dicen al PCM lo que está pasando al sentir la falta de oxígeno en la corriente de escape. ¿Qué causa la falta de oxígeno en la corriente del escape? Alguno de los cilindros está recibiendo mucho combustible, lo cual toma el lugar del oxígeno, o no hay suficiente oxígeno disponible.

*Aplique 9 Voltios a las terminales de las válvulas del EGR mostradas para manualmente activar la válvula y revise el flujo del EGR.*



Regresando a nuestra información existente de manejo — ¿qué prende o cambia cuando un vehículo alcanza entre 40 y 50 MPH? Esto es cuando la válvula EGR normalmente se activa. En éste motor, es posible que el EGR cause una falla en algunos cilindros y no en otros por que utiliza un orificio preparado similar al motor de 3.8L de Ford.

Si el sistema de EGR está causando el problema, ¿Hay algún modo de probarlo? ¿Qué tal si la válvula del EGR está abierta mientras el motor está en marcha mínima?

Esto puede ser realizado a través de algunas herramientas decodificadoras, o usted simplemente dé cable de corriente eléctrica a las dos terminales mostradas en la foto de la columna previa con una batería de 9 Voltios.

Resultados: Después de recibir la información, George tomó la primera batería de 9 Voltios disponible (resultó ser del aparato auditivo de su esposa). El le dió energía al EGR y los cilindros 1,2 y 3 empezaron a fallar, pero el motor continuó corriendo. Si los pasajes del EGR están completamente abiertos y libres de depósitos de carbón, aplicando el EGR completo a la marcha mínima debe de haber apagado el motor. George limpió los puertos del EGR y el motor está corriendo muy bien nuevamente.

Los primeros lectores con la respuesta correcta fueron:

*Gordon Pocock  
Highland Service Center  
Newton, MA*

*Kevin Sorensen  
Auto Diagnostics, Inc.  
West Allis, WI*

## **Diagnosticque el Problema Gane Una Camisa**

Tengo un problema con un diagnóstico recurrente en el Código de problema (DTC) P0410 (funcionamiento del sistema de aire secundario) en un Chevrolet Blazer del 2001, equipado con un motor de 4.3L, VIN W. Revisé las mangueras y las líneas del vacío relacionadas y todas se veían en buen estado. Enseguida, encontré un folleto de servicio para la bomba del aire secundario. Después de leer el folleto, reemplacé la bomba porque tenía hielo y no giraba. Traté de correr la bomba sin la herramienta decodificadora y no encendía. Después de varias revisiones intensas, encontré y reemplacé el fusible de la bomba debajo de la charola de la batería. Ahora puedo prenderlo usando mi herramienta decodificadora. La bomba parece estar corriendo bien. El problema es que después de cinco días de manejar la señal de Revisar el Motor se vuelve a prender y un código P0410 se vuelve a grabar en el PCM. ¿Qué más puede estar causando que éste código recurra?

*Tom Stephanie  
Plymouth, MN*

Si usted tiene la respuesta, favor de usar la siguiente información para contactarse:

Correo Electrónico: [technical@wellsmfcorp.com](mailto:technical@wellsmfcorp.com)  
Facsímil: (920) 922-3585  
Postal: Editor de Counter Point, c/o Wells Manufacturing, L.P.  
P.O. Box 70  
Fond du Lac, WI 54936-0070 **WELLS**

## Vehículos con Tren de Potencia del Presente y del Futuro

Chevrolet recientemente introdujo su híbrido Volt en la Exposición Internacional de Autos en Detroit en el 2007. El Volt usa su motor de combustible y eléctrico en una manera única. El vehículo es impulsado todo el tiempo por una batería de energía eléctrica. El único trabajo del motor de gasolina es el generador que mantiene las baterías cargadas del motor eléctrico, así que está sintonizado a una velocidad fija y con emisiones mínimas. El Volt es un híbrido enchufable con un alcance limitado en una sola carga de batería si el motor de combustible no es usado para cargar las baterías. En uso urbano con recargas en la noche, puede ser innecesario para el motor de combustible encenderlo y recargar las baterías. El millaje del combustible para el Volt puede ser fenomenal bajo estas circunstancias, pero el dueño del vehículo va a tener un gasto eléctrico adicional usado para recargarse por las noches.

Quizá la interrogante más grande referente a los vehículos híbridos de cualquier clase es el alto voltaje del juego de baterías. Los críticos de los Híbridos han cuestionado qué tanto éstos juegos de baterías durarán y cuánto le costará al dueño del vehículo si llegaran a fallar después que se haya acabado la garantía. Hasta el día de hoy, no ha habido reportes de fallas en los juegos de baterías de los híbridos. La esperanza es que hasta que la población del híbrido crezca, el costo de la producción de la batería baje y por ende el costo para reemplazar la batería (si es que y cuando sea necesario) también siga.

*Los vehículos híbridos, como éste Honda Civic, se están viendo más comúnmente en las carreteras de la nación. Una capacitación adecuada es esencial para que el servicio y la reparación de los híbridos sea seguro y efectivo.*



Page 1, 3 and 4 photos: Wieck Media.

¿Qué necesita usted saber si uno de los híbridos de gasolina/eléctrico de la generación actual llega a su taller? Primero que nada, el estar muy cerca de un híbrido no lo va convertir en un pilar de sal. Pero sí es necesario tomar la debida precaución cuando se trabaja en o cerca de un híbrido. El alto voltaje del juego de la batería que da potencia a las tres fases del motor eléctrico del Aire Acondicionado tiene un alcance desde 144 a 330 Voltios, dependiendo del fabricante del vehículo. Esta clase de voltaje es suficientemente fuerte como para matarlo,

con sobrante suficiente. Todos los fabricantes de vehículos híbridos han ido muy lejos construyendo sistemas de seguridad redundantes en sus vehículos, pero la precaución todavía está en orden. Antes de empezar, le recomendamos atender un curso de capacitación en híbridos, así como también comprar el equipo necesario de prueba y de seguridad.

### Vehículos Flexibles de Combustible

En éste tiempo, el combustible convencional es vendido en una mezcla del 90% de combustible y el 10% de etanol. El E85 se refiere a una mezcla especial de combustible la cual es una mezcla del 85% de etanol y el 15% de combustible. En éste país, el maíz es una base primordial para la producción del combustible de etanol. En Brasil es la caña de azúcar.

Los vehículos flexibles de combustible (FFV) pueden trabajar con E85, combustible de gasolina convencional, o cualquier combinación de las dos. Por fuera, los vehículos E85 no se ven muy diferentes de los otros vehículos en la carretera. Los fabricantes pueden colocar una etiqueta de “combustible flexible” en algún lugar afuera del vehículo, pero solamente es eso. La Coalición Nacional de Vehículos de Etanol estima que cinco millones de vehículos compatibles E-85 son vendidos en los Estados Unidos, y más de 1200 estaciones ofrecen servicio al E85 (mayormente en el Medio Oeste).

El punto respaldante del E85 es el hecho de que el maíz es un recurso que es renovable y el petróleo no. El sustituir etanol por combustible reduce nuestra dependencia en el petróleo y en particular en el petróleo importado. También respalda al acentuar que el combustible E85 tiene un mayor contenido de oxígeno que cualquier otro combustible de hoy en día. Contiene un 80% menos de componentes que forman engomados, como la olefina encontrada en la gasolina. La producción y el uso de E85 está comprobado el resultado de reducir en un 35% las emisiones de gases de efecto invernadero.

De acuerdo con los reglamentos del Estándar Empresarial Promedio de Ahorro de Combustible (CAFE), los fabricantes de autos son requeridos actualmente a lograr una “flota promedio” de 27.5 MPG para carros y 21.5 MPG para camionetas o enfrentan impuestos de “desperdicio de combustible”. Para animar a los fabricantes de vehículos a producir vehículos compatibles E85, la EPA usa una fórmula especial para determinar el crédito del combustible en el millaje que estos vehículos reciben para propósitos de CAFE. Esta fórmula especial que determina el crédito del millaje de combustible que estos vehículos reciben para propósitos de CAFE. Esta fórmula significa que a los vehículos flexibles de combustible se les acredita más millas por galón de la que actualmente rinden. Por ejemplo, una suburban E85 como la GMC Yukon está catalogada a 33

MPG con propósitos de CAFE, cuando actualmente obtiene como 15 MPG manejándose la ciudad y 20 MPG en la carretera. La Yukon E85 y los vehículos similares obtienen aún menos millaje en el combustible cuando corren con combustible con grandes concentraciones de etanol, porque el combustible basado en etanol contiene menos energía por galón que los combustibles de gasolina convencionales.

*Un tapón amarillo distintivo identifica a un vehículo que corre con combustible E85, o una mezcla del E85 y de gasolina convencional. El servicio de estos vehículos implica varias sorpresas para un técnico muy bien capacitado.*



El hacer un vehículo compatible E85 requiere varios cambios en el sistema de combustible porque el etanol es más corrosivo que la gasolina y tiene características diferentes de combustión. Los sensores a bordo monitorean la mezcla del combustible y automáticamente ajustan el tiempo de la chispa y el flujo del combustible para mejorar el desempeño hasta un 85% de etanol. Otros cambios son hechos al sistema de combustible para protegerlo del daño potencial de corrosión. Está prohibido por la EPA adaptar un auto existente a usar E85, y no existe ninguna otra compañía con licencia que lleve a cabo éste servicio.

Del punto de vista de servicio, la diferencia primordial en un vehículo E85 es el sensor de combustible en la línea del combustible. La función del sensor de combustible es determinar la presencia y concentración de etanol en el tanque, y lograr ésto de una manera simple y directa – usando la temperatura. La temperatura relativa del Etanol al medio ambiente es diferente de la gasolina convencional a la misma temperatura ambiente. Así que si afuera está en 70°, un tanque de E85 siempre va a registrar una temperatura más baja que la cantidad equivalente de la gasolina convencional a la misma temperatura ambiente. La diferencia de la temperatura sería más grande con un tanque que contiene 100% E85, y la diferencia bajará conforme la mezcla es diluida con la adición del combustible convencional. La unidad de control hace ajustes en el manejo del motor basado en el sensor del combustible como se observa en la diferencia de la temperatura.

En este primer artículo, le damos un repaso de los dos sistemas alternativos de tren de potencia que ya circulan en las carreteras. Intentaremos regresar a este tema en artículos futuros de Counter Point. **WELLS**

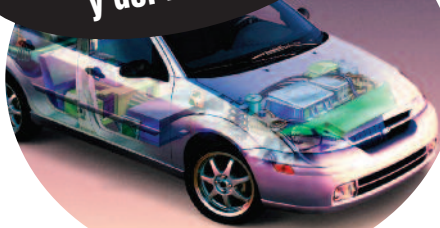
# WELLS

WELLS MANUFACTURING, L.P.  
P.O. Box 70  
Fond du Lac, WI 54936-0070

Con Acuse de Recibo



Vehículos con Tren de  
Potencia del Presente  
y del Futuro

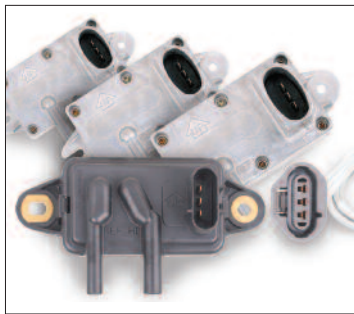


## Puntos de Calidad

### Grandes Clientes... Grandes Fabricantes

En dos artículos anteriores de Counter Point (Primavera 2005 y Verano 2006), reportamos las ventajas de los Regeneradores de Presión Delta de Wells (DPFE) en los sensores EGR. Desde entonces, varios de nuestros valiosos clientes han expresado preocupación acerca de problemas potenciales con estos sensores.

Se determinó inmediatamente que uno de nuestros sensores de diseño DPFE recibió un circuito elevado como una mejora de modificación. La elevación dejó expuesta una conexión del sensor de presión después del proceso de epoxiación. Durante el monitoreo de EGR, se encontró que estas terminales fueron expuestas en cantidades muy mínimas a gases de escape. Estos gases interactúan con la humedad y se forman corrosivos altamente sulfúricos y ácidos nítricos. Después de una prolongada exposición, las terminales se deterioran y abren los circuitos,



causando una falla en el componente. Las terminales fueron y todavía son, hechas de un alto grado de cobre con chapa de oro.

A veces se cometen errores, aún con la mejor de las intenciones. Es en estos tiempos cuando apreciamos especialmente un comentario atento y con conocimiento que recibimos de los técnicos quienes especifican e instalan los productos de Wells. Es realmente cierto: ¡Grandes clientes hacen grandes fabricantes!

El componente fué revocado durante Diciembre del 2006, y un nuevo proceso de plantación fué implementado para eliminar la posibilidad de fallas futuras. Es importante notar que solamente uno de muchos de los sensores DPFE de Wells fué afectado por este problema. Todos los demás continúan funcionando a su nivel de diseño óptimo. ¡Una vez mas, gracias por la ayuda! **WELLS**

### Información del Editor

Presidente de Wells.....David Peace  
Vicepresidente de  
Mercadeo y Ventas .....Steve Hildebrand  
Gerente de Servicios Técnicos.....Mark Hicks  
Editor del Boletín Informativo.....Karl Seyfert

**Counter Point** es una publicación trimestral de Wells Manufacturing, L.P., P.O. Box 70, Fond du Lac, WI 54936-0070. Cartas y comentarios deben de ser enviados a: Editor de **Counter Point**, c/o Wells Manufacturing, L.P., P.O. Box 70, Fond du Lac, WI 54936-0070.

© COPYRIGHT 2007 WELLS MANUFACTURING, L.P. Todos los derechos reservados. Ninguna reproducción total o parcial es permitida sin el consentimiento por escrito de Wells Manufacturing, L.P.