

TÉCNICAS DE DIAGNOSIS

La diagnosis es un proceso de investigación lógico que requiere un orden de búsqueda secuencial o bien seguir un procedimiento de eliminación. Muchas veces, para localizar fallos en un sistema hay que comenzar por el final, porque hay señales que proporcionan la máxima información sobre la avería ya que estas señales son el resultado de funcionamiento del propio sistema.

Empezar por el final

Partiendo de la base de que la señal final es el resultado de todas las señales de entrada, podemos establecer como primer punto de partida que un buen diagnóstico será analizar las siguientes variables:

- 1) Los gases de escape
- 2) El Oscilograma del sensor de Oxígeno
- 3) El Oscilograma del Secundario o alta tensión
- 4) El Ancho de Pulso del o los Inyectores.

Pongamos un ejemplo: Supongamos que un vehículo presenta un fallo que en principio puede ser atribuida al sistema de encendido o al sistema de alimentación de combustible. Al analizar el oscilograma del secundario del sistema de encendido observamos que la chispa se produce en el momento adecuado, alcanza un potencial normal (en kV) , tiene una duración (en milisegundos) correcta. Por lo tanto carece de sentido revisar componente por componente el sistema de encendido (bobina, cables, distribuidor, sensores, etc.), y es obvio que habrá que pasar a analizar el sistema de alimentación.

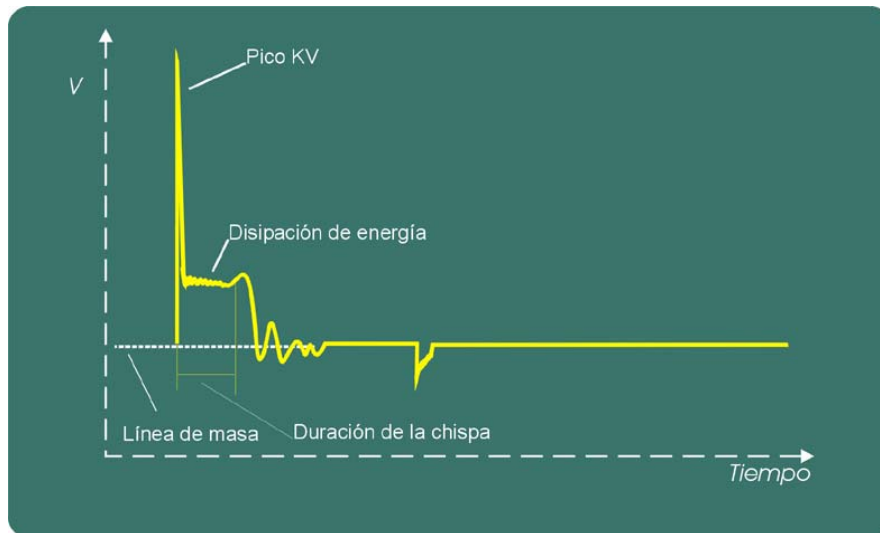


Los equipos de análisis y diagnosis, facilitan la localización de averías.

Reproducir condiciones: encendido

Hay que tener en cuenta que siempre es recomendable analizar la variable final intentando conseguir una situación sobre el vehículo similar a la que se produciría con el uso normal en la calle. La condición más desfavorable para la producción de la chispa (a grandes rasgos y descartando ciertas situaciones anormales como por ejemplo batería baja), sería la siguiente: máxima presión absoluta en el interior de la cámara de combustión conjuntamente con mezcla pobre. ¿Pero como conseguir este estado?...Veamos, la situación se puede lograr en el taller del siguiente modo: Deshabilitar el sistema de alimentación de combustible y retardar el avance inicial hasta llevándolo próximo al PMS, accionar el arranque con el acelerador a fondo. De esta manera se consigue tener un cilindro lleno de aire y sin combustible con el mayor llenado posible y la chispa produciéndose en el momento de mayor presión (PMS). Si ante estas condiciones, la duración de la chispa, el potencial medio, el potencial pico y la forma de onda en general, se mantienen dentro de los límites normales, se puede

afirmar con certeza que en condiciones normales de operación la chispa siempre será satisfactoria. La interpretación de la forma de onda u oscilograma de la chispa es un elemento sumamente importante en el diagnóstico ya que entre otras se puede determinar con claridad el estado de la bobinas, bujías demasiado viejas o con separaciones de electrodos incorrectas, fugas de alta en cables, tapa de distribuidor o rotor, etc., todo esto sin desmontar absolutamente nada.



Forma de onda (oscilograma) de un secundario. La interpretación de sus características permite la realización de un correcto diagnóstico.

La alimentación

Del mismo modo que se hizo con el encendido el sistema de alimentación también puede ser cargado al máximo para verificar su correcto funcionamiento. Tomemos como ejemplo un vehículo con inyección electrónica multipunto, el cometido del sistema de alimentación es el de proveer la cantidad exacta de combustible en todo el rango de operación del vehículo, el caso más desfavorable para el sistema se produce cuando el vehículo funciona a máxima carga y alto número de revoluciones, ya que es cuando debe proporcionar la máxima cantidad de combustible. Si bajo estas circunstancias el sistema es capaz de mantener la presión dentro del rango correcto y entregar el volumen o caudal de combustible adecuado, entonces casi con seguridad sabemos que la bomba, el regulador y el filtro se encuentran en buenas condiciones. Observe que es en este caso es necesario medir dos variables: la presión de combustible y el caudal o volumen inyectado. Esto es sumamente importante ya que es muy común asumir que si la presión es la correcta el volumen lo será, y esto es erróneo.

Ejemplos prácticos

Para terminar, veamos con un par de ejemplos como aplicar esta técnica de empezar por el final para un buen diagnóstico.

Primer caso:

Vehículo a temperatura de funcionamiento normal. El analizador de 4 gases indica: CO alto en 8% ; HC también alto con un valor de 500 PPM ; O₂ bajo en 0,1 % y CO₂

también bajo en 10% . Esto señala que se trata de una mezcla excesivamente rica. El sensor de Oxígeno indica una tensión de promedio de 0,8 Voltios (escasez de oxígeno: mezcla rica) y el ancho de pulso de los inyectores es alto en 5,0 ms.

La pregunta es ¿que puede causar estos síntomas?. Sabemos que el motor funciona con exceso de combustible por el analizador de gases, el sensor de Oxígeno lo está indicando correctamente a la Unidad de Control, pero esta unidad envía una salida incorrecta a los inyectores (Piensa que el motor necesita todavía mas combustible). Obviamente el sensor de Oxígeno no está controlando la situación. Algún otro sensor con mayor autoridad está introduciendo un ancho de pulso excesivo. ¿Pero cual podrá ser? Pueden ser varios: el sensor de presión absoluta (MAP), el de posición del acelerador y el de temperatura del motor. Parece lógico que uno de estos sensores este fuera de rango y al enviar una información incorrecta a la Unidad de Control esta responde con una salida incorrecta. Procede en este caso a la comprobación individual de cada componente, por ejemplo si el sensor de temperatura del motor estuviera roto y a pesar de estar en temperatura normal de funcionamiento enviase una señal como si el vehículo estuviese frío, entonces la Unidad de Mando interpretaría que el vehículo todavía no ha alcanzado la temperatura de régimen, por lo tanto el sensor de Oxígeno también se encuentra frío y descarta su señal y envía más combustible para compensar las perdidas que se producen por la baja temperatura.



El voltaje que proporciona el sensor de oxígeno (sonda Lambda) determina el grado de riqueza de la combustión.

Segundo caso:

Supongamos que como en el caso anterior los gases de escape indic

an una condición de exceso de combustible, el ancho de pulso es también excesivo en 5,0 ms, pero esta vez el sensor de Oxígeno indica 0 voltios. ¿Qué sucede aquí? Pues que la Unidad de Control está respondiendo correctamente con un ancho de pulso excesivo ya que el sensor de Oxígeno le indica que necesita más combustible, pero esta señal es incorrecta ya que el sensor está "muerto", y le está mintiendo a la Unidad de Control, haciéndole creer que la mezcla es pobre. Recordemos que el sensor mide que hay exceso de Oxígeno en el escape lo cual es interpretado como mezcla pobre: poco combustible en la mezcla inicial. Siempre es conveniente preguntarse si la señal proveniente del sensor de Oxígeno concuerda con la lectura del analizador de gases y si está el sensor de Oxígeno en circuito cerrado o abierto: esto puede ser comprobado comparando la señal del sensor de Oxígeno con el ancho de pulso de los inyectores.

V. Blasco