

SÍMBOLOS ELECTRÓNICOS DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Una de las principales actividades del profesional en mecánica es sin duda revisar dispositivos y circuitos mediante los instrumentos de medición adecuados para cada labor específica. Sin duda, por su versatilidad, uno de los más utilizados es el multímetro. Conocer los símbolos con que se representan las diferentes funciones de dicho instrumento garantizará el éxito en el trabajo.

Función de óhmetro



Con ésta se puede medir la resistencia de un dispositivo cuando no hay flujo de corriente. El resultado se mide en ohms y es representado con el símbolo de ohm en la carátula del instrumento.



Función de amperímetro



Sirve para medir el flujo de corriente y el resultado se dará en amperes. Se representa con el símbolo de esta unidad en la carátula del instrumento.



Función de voltímetro



Se utiliza para medir la diferencia de voltaje entre dos puntos. El valor se dará en voltios y se representa con su símbolo en la carátula del instrumento.



Tacómetro



Se utiliza para medir el número de giros o revoluciones por minuto que realiza el motor en marcha.



Frecuenciómetro

La frecuencia es el número de períodos o ciclos por segundo y su unidad de medida son los Khz. Los multímetros convencionales generalmente tiene un rango único de 20 Khz, que para encendido e inyección electrónica es poco sensible o resulta una escala demasiado grande, pues necesitamos medir frecuencias menores que van desde 10 a 15 Hz hasta 50 a 80 Hz. Por lo tanto, para mediciones precisas de frecuencia, hay que adquirir multímetros especialmente diseñados para la electrónica del automóvil.



Osciloscopio

El osciloscopio es un instrumento de visualización gráfica que muestra en su pantalla señales eléctricas. Con él podemos determinar el valor del nivel de voltaje de una señal, o indirectamente su frecuencia; igualmente, podemos determinar qué parte de la señal corresponde a corriente directa (DC) y cuál a corriente alterna (AC). Aunque por muchos años este instrumento estuvo confinado a los laboratorios de investigación y centros de enseñanza, se ha convertido ya en un equipo indispensable para el trabajo electrónico de taller, debido a la mayor complejidad de los aparatos modernos, cuyo servicio requiere de técnicas más rigurosas de análisis y ajuste.



SÍMBOLOS ESPECIALES



A continuación presentamos una serie de tablas que contienen símbolos de algunas marcas automotrices comunes en México. Hay que aclarar que actualmente manejan demasiada simbología por los diferentes sistemas y componentes que se agregan a diario en la industria automotriz; en esta guía se representan de forma general los más comunes de las marcas mencionadas a continuación.

con grandes ideas y un pequeño capital, un hombre llamado Henry Ford se decidió a poner el automóvil al alcance de todos. El 16 de junio de 1903, *Ford Motor Company* ingresó al mundo de los negocios sin gran alboroto, cuando Henry y 11 socios firmaron los documentos de una sociedad en Michigan; con fe y solamente 28,000 dólares en efectivo, los pioneros industriales dieron vida a lo que se convertiría en una de las compañías más grandes del mundo.

Símbolos de FORD

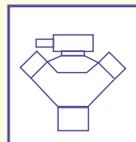
La historia de *Ford Motor Company* es la historia del sueño americano. Armado

Figura 1.3

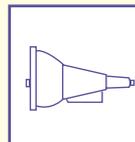
Símbolos especiales utilizados en los diagramas de la marca Ford



Lámpara indicadora de falla (MIL)



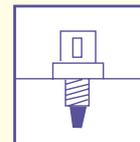
Base de componentes



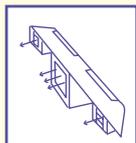
Transmisión o transeje



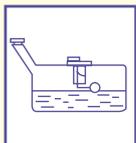
Sistema de ignición



Sensor de temperatura de la cabeza del cilindro



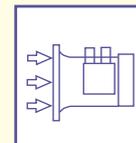
Aire acondicionado (A/C) o sistema de calefacción



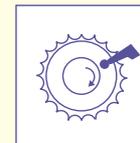
Entrada de nivel del tanque



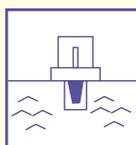
Posición CKP o RPM



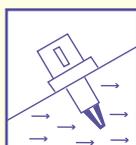
Sensor de Flujo de Masa de Aire



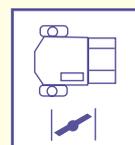
Sensor de temperatura del refrigerante del motor



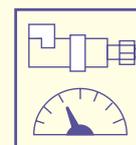
Sensor de temperatura del refrigerante del motor



Interruptor de temperatura del aire



Sensor de Posición del Acelerador



Sensor de velocidad del vehículo

Verificando el secundario de una bobina convencional

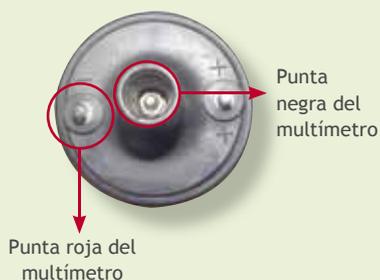
1

Seleccione la función de Ohms y coloque el selector en la escala más baja, que puede ser 20 Kohms. La punta roja debe conectarse en el borne de Ohms y la punta negra en el borne de común, GND o color negro.



2

Aun con la bobina desconectada, coloque la punta negra en el polo negativo (-) de la bobina y la roja en la terminal central de la bobina. Se debe observar una resistencia entre 4 a 7.5 Kohms. Recuerde que la resistencia del secundario de la bobina, varía en función de la marca y tipo de esta pieza.



3

Ahora conecte la punta negra en el positivo (+) de la bobina y la roja en la terminal de conexión del cable de bujía de la bobina. Debe observarse una resistencia entre 4 a 7.5 Kohms.



4

Al sumar los resultados de las dos mediciones realizadas en el embobinado secundario, debemos obtener un resultado total aproximado de 8 a 15 Kohms. Esto puede variar según la marca y tipo de bobina.



Comentario del especialista

Si al efectuar las pruebas anteriores el nivel o calidad de la resistencia de la bobina no es la adecuada entonces habrá que cambiarla, pues ya se encuentra desvalorada o fuera de las especificaciones óptimas, lo que podría causar fallas de encendido en el vehículo.

Según el lugar donde inyectan

Inyección directa

La inyección es directa, cuando se realiza dentro de la cámara de combustión y está sincronizada con el tiempo de encendido del motor.

Este sistema de alimentación es el más novedoso y se está empezando a utilizar ahora en los motores de inyección como el motor GDi de Mitsubishi o el motor IDE de Renault.

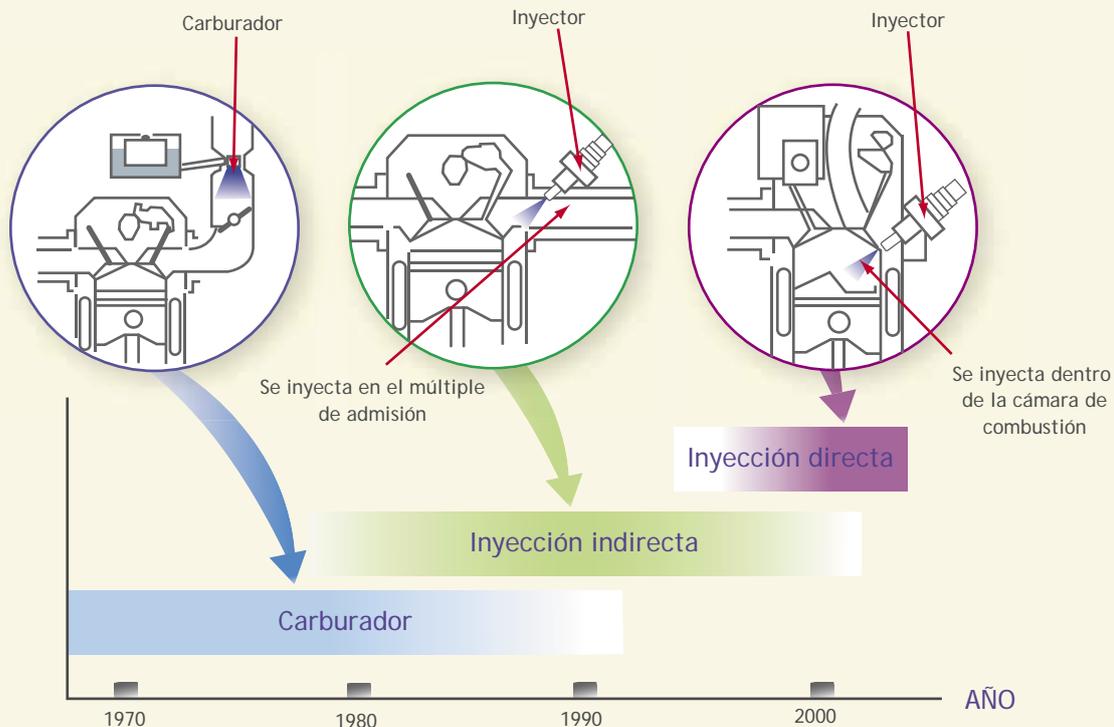
Los principales componentes de este tipo de inyección de combustible son los inyectores, los filtros, el riel de inyectores, el regulador de combustible, la ECU, la bomba de combustible y el relevador de la misma.

Inyección indirecta

Este tipo de inyección se realiza fuera de los cilindros; específicamente, en los ductos del múltiple de admisión o en el cuerpo de aceleración.

Los principales componentes de este tipo de inyección de combustible son los inyectores, los filtros, el riel de inyectores, el regulador de combustible, la ECU, la bomba de combustible y el relevador de la misma. En la figura 2.1 podemos ver un comparativo de ambos sistemas.

Figura 2.1



Lavado correctivo con el laboratorio de inyectores

El lavado correctivo es aquel que se realiza con equipo especializado con el fin de corregir fallas o alteraciones en los inyectores.

Este tipo de lavado es más delicado que el lavado preventivo, porque se tienen que desmontar los inyectores; y el desmontaje de estos componentes, implica mover también juntas y empaques que pueden llegar a dañarse.

Sin embargo, la verdadera utilidad del lavado correctivo en el laboratorio de inyectores, es que permite verificar el flujo real de estos elementos pese a que se encuentren fuera del motor y de esta manera, poder determinar cuáles tienen alguna falla o problema de rendimiento.

En este procedimiento, realizaremos cuatro pruebas básicas:

1. **Prueba de Fugas:** observar si hay fugas por la puntilla o por el cuerpo de ensamblaje.
2. **Prueba de inyección** comprobar fácilmente la calidad del atomizado.
3. **Prueba de flujo:** medir la cantidad de combustible que suministran los inyectores al motor.
4. **Funcionamiento electrónico:** comprobar el funcionamiento de los inyectores bajo diferentes condiciones de operación (RPM) con un programa de simulación y varía el tiempo de apertura de los inyectores en milisegundos.

Materiales y herramientas

- » Autocle
- » Desarmadores
- » Pinzas
- » Laboratorio de inyectores
- » Líquido limpiador
- » Inyectores con o sin riel (depende del tipo de laboratorio que se va a utilizar)
- » Despresurizador
- » Tina ultrasónica

