

# Tu Taller Mecánico

## Diagnóstico y fallas en el sistema de aceleración electrónico (cuerpo y pedal)

- ✿ Estructura del cuerpo y del pedal de aceleración
- ✿ Diagnóstico del sistema
- ✿ Mantenimiento al cuerpo de aceleración
- ✿ Procedimientos de aprendizaje del cuerpo de aceleración con y sin escáner
- ✿ Casos de servicio reales

Procedimientos prácticos y fáciles de realizar



Clave: TM7



En colaboración con:  
**SCANNOR PC**  
TECNOLOGÍA AUTOMOTRIZ

No. 7



Manual  
combo

Fascículo + DVD

Procedimientos en vivo

# Indice

## DIAGNÓSTICO Y FALLAS EN EL SISTEMA DE ACELERACION ELECTRONICO (CUERPO Y PEDAL)

### Capítulo 1

#### Estructura y funcionamiento del sistema de aceleración electrónico

En qué consiste el sistema de aceleración electrónica.....	6
Funciones específicas del sistema .....	6
Estructura general .....	7
El pedal del acelerador .....	9
El cuerpo de aceleración .....	13
La computadora .....	14

### Capítulo 2

#### Procedimientos de diagnóstico

Síntomas específicos .....	20
Pruebas de tipo 1 .....	20
Pruebas de tipo 2 .....	22
Pruebas de tipo 3 .....	25
Otras pruebas con escáner.....	25
Pruebas con osciloscopio .....	27

### Capítulo 3

#### Procedimientos de aprendizaje sin escáner

Consideraciones previas.....	30
Nissan .....	30
Peugeot- Motronic ME 7.4.4 .....	33
Chrysler-Computadora NGC .....	34
Dodge, Jepp, Chrysler y Mitsubishi .....	34
GM.....	35
Toyota.....	35
Otra alternativa general .....	36

### Capítulo 4

#### Procedimientos de aprendizaje con escáner

Consideraciones previas.....	37
Ajustes previos .....	39
Calibración del volumen de aire .....	39
Grupo VAG (VW, Audi y Seat) .....	40
Peugeot .....	42
Captiva de GM y Five Hundred de Ford.....	43

### Apéndice

#### Tips y consejos prácticos

Recomendaciones especiales.....	44
¿Por qué ya no se usa la válvula IAC en los cuerpos de aceleración? .....	44
¿Es necesario realizar un proceso de aprendizaje cuando se sustituye el pedal de aceleración? .....	45
Mantenimiento al cuerpo de aceleración .....	45
¿Qué sucede cuando se lava con spray un cuerpo de aceleración.....	46
Cambio del cuerpo de aceleración .....	47
Los cuerpos de aceleración más delicados.....	47
Un consejo para protegerse ante un posible abuso .....	47

### Glosario de términos

# Introducción

Quizás el sistema de aceleración sea el ejemplo más ilustrativo, para comprender la transición entre un sistema de control totalmente mecánico y un sistema de control electrónico.

Los actuales sistemas de aceleración eliminan el famoso “chicote”, y lo sustituyen por una serie de señales eléctricas que se envían hacia y desde la computadora; tanto para cumplir la solicitud de potencia requerida, como para monitorear que las instrucciones de la computadora se cumplan; o bien, para hacer entrar al vehículo en algún modo de protección.

Esto, por supuesto, conlleva fallas específicas y nuevas necesidades de capacitación. Y es lo que justifica la publicación de este manual.

Para el desarrollo de la presente publicación, esta casa editorial estableció un acuerdo con “Sistemas Mexicanos de Diagnóstico Automotriz”, la empresa desarrolladora del exitoso equipo SCANATOR PC. El resultado es un contenido impreso y en video de alta calidad didáctica, como podrá usted constatar.

Por supuesto, durante las diversas pruebas se utilizan las interfaces de SCANATOR PC, pero en ningún las explicaciones momento quedan subordinadas a este equipo. Usted podrá utilizar el escáner de su preferencia o el que ya dispone en su taller, sin mayor problema.

Debemos agradecer al Ing. Antonio Villegas Casas, Director de Desarrollo de **SCANATOR PC**, por la autoría de este manual y por su disposición profesional. También agradecemos al Ing. Fernando D. Arenas Fernández, por sus valiosas aportaciones en puntos específicos de estos contenidos.

Por último, conviene insistir en que este manual combo consta de un fascículo impreso y un DVD. No se puede estudiar el uno sin el otro.

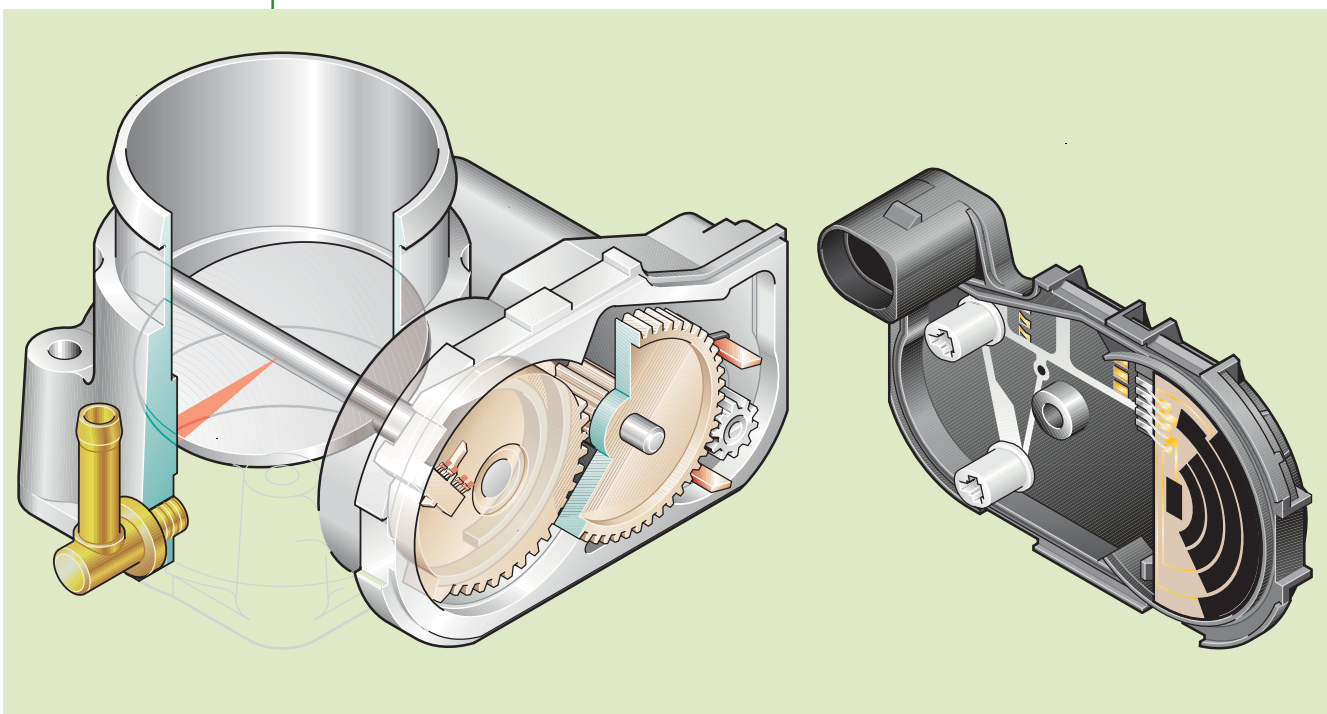


# Estructura y funcionamiento del sistema de aceleración electrónico

La eficiencia en el consumo de combustible, el confort, la potencia y el desempeño, son factores que los fabricantes de autos procuran en sus modelos. Y esto se logra gracias a la inclusión de sistemas automatizados, que han sustituido a los sistemas mecánicos.

Con estos sistemas, no es posible arrancar el auto “patinando llantas”, aunque se presione el pedal hasta el fondo; o que el auto se apague de manera inesperada porque el conductor es novato y no sabe controlar adecuadamente los pedales de acelerador y de embrague. Tampoco es posible revolucionar al máximo el motor mientras el auto está detenido, debido a una limitante en la ECU para protección del motor.

Explicar de qué elementos consta el sistema de aceleración electrónico y cómo funciona, es el propósito de este capítulo.



**Figura 1.3**

## Componentes básicos del sistema electrónico de aceleración

### Pedal del acelerador

El pedal del acelerador cuenta con dos o tres sensores, dependiendo del fabricante.

Al presionar el pedal, se envía una señal a la computadora, la cual interpreta la solicitud del conductor y ordena al cuerpo de aceleración la apertura de la mariposa, en función del requerimiento y de las condiciones de desempeño del vehículo.

La electrónica de este dispositivo es muy básica.



Cortesía: Hella

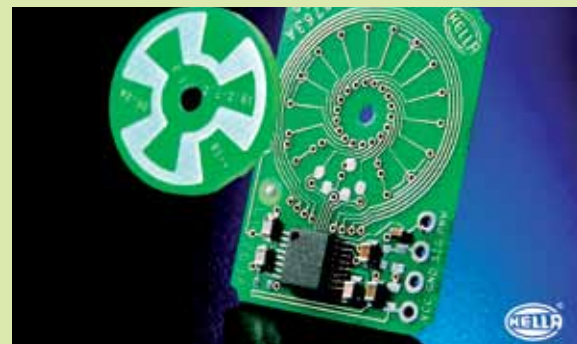
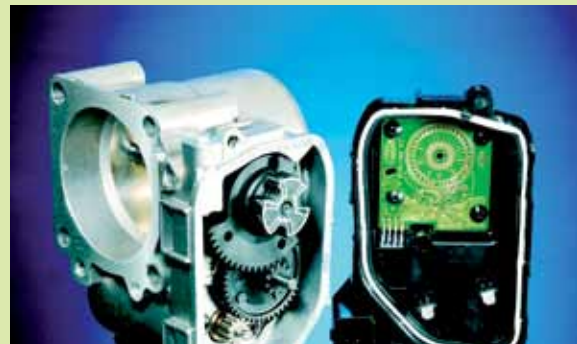
### Cuerpo de aceleración

Esta válvula regula la cantidad de aire que ingresa al motor. Intenta copiar al sistema de regulación de aire que ofrecía el carburador, sólo que controlado electrónicamente.

El elemento regulador es la mariposa de aceleración, que es accionada por un motor, y para lo cual cuenta con una interfaz electrónica que se comunica permanentemente con la computadora principal.



Cortesía: Bosch



Cortesía: Hella

### Unidad de control o ECU

La computadora principal del vehículo, es la responsable de gestionar el sistema de control electrónico de aceleración.

La ventaja del control por computadora, es que automatiza muchas funciones que el usuario no podría controlar eficientemente, y ello se traduce en refinamientos complejos como: ahorro de combustible y control de emisiones, manejo y arranque suave, condiciones de seguridad, condiciones de protección contra fallas, etc.

La mayoría de las condiciones que se producen en forma automatizada, ni siquiera son percibidas por el conductor.



Cortesía: Bosch

# Procedimientos de diagnóstico

Una vez que hemos explicado la estructura y el funcionamiento del sistema de aceleración electrónico, es momento de pasar al diagnóstico.

Los procedimientos de diagnóstico son de varios tipos, y deben realizarse cuando hay uno o varios síntomas específicos que enseguida se indican. Y para apoyar las explicaciones de este capítulo, iremos presentando una serie de videoclips incluidos en el DVD que acompaña a esta publicación.

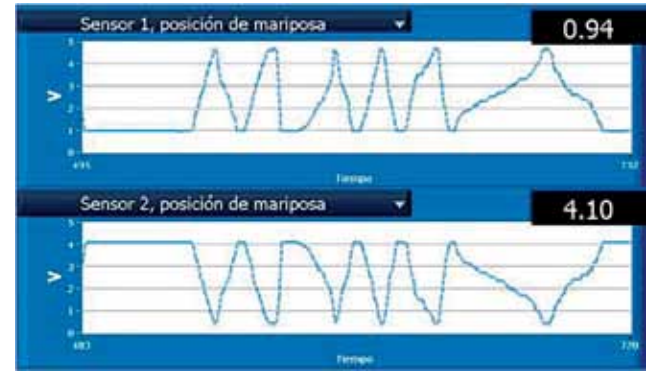
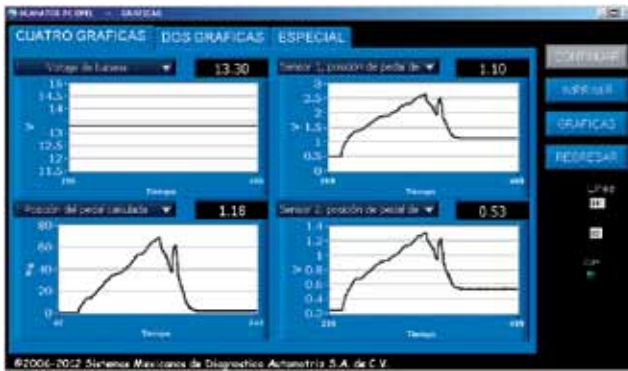
Para estas pruebas, es necesario tener a la mano, además del multímetro y del escáner, un osciloscopio. No olvidemos que son los tres instrumentos básicos del taller.



Visualizaciones con escáner y con osciloscopio

Visualización con escáner de la información interpretada por la computadora

Comportamiento de diferentes variables



TPS1 gráfica superior, TPS2 gráfica inferior.  
Correlación correcta (imagen a espejo); mientras una sube la otra baja, y se mantiene una relación matemática  $TPS1 + TPS2 = 5V$ .  
Abajo medición simultánea con osciloscopio.

Visualización con osciloscopio de la señal real entregada por los sensores

“APP1 (amarillo) y APP2 (verde)”, misma referencia (0V línea central), correlación  $APP1 = 2 * APP2$ .

TPS1 gráfica superior, TPS2 gráfica inferior  
Arriba medición simultánea con escáner.

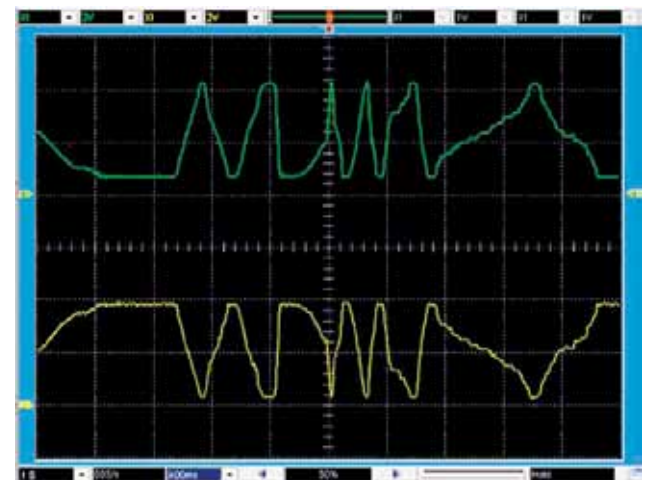
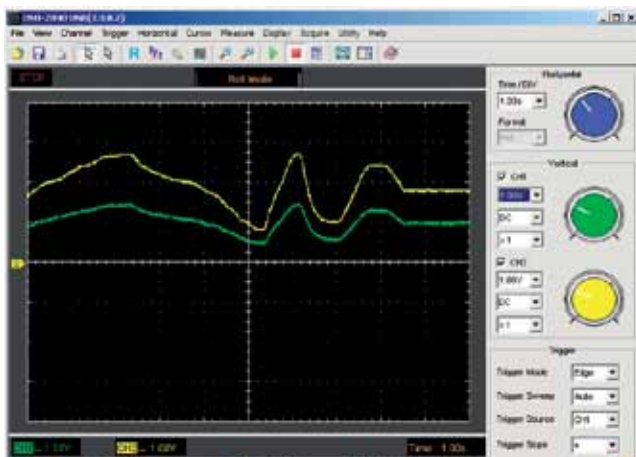




Figura 2.4

Activación vía escáner de la posición de la mariposa

**A** Posición de la mariposa totalmente abierta.

Procedimiento: Prueba del control de la mariposa electrónica

Variable	Valor	Unidades
Voltaje de batería	10.60	V
Posición de la mariposa	Ralenti	-
Sensor 1, posición de mariposa	0.33	V
Sensor 2, posición de mariposa	4.67	V
Posición del pedal calculada	0.00	%

COMUNICACIÓN

ACTIVAR DESACTIVAR PAUSAR REGRESAR

Estado de la información: **correcta**

©2006-2012 Sistemas Mexicanos de Diagnostico Automotriz S.A. de C.V.



**B** Posición de la mariposa totalmente cerrada.

Procedimiento: Prueba del control de la mariposa electrónica

Variable	Valor	Unidades
Voltaje de batería	12.80	V
Posición de la mariposa	Carga completa	-
Sensor 1, posición de mariposa	4.22	V
Sensor 2, posición de mariposa	0.78	V
Posición del pedal calculada	5.88	%

COMUNICACIÓN

ACTIVAR DESACTIVAR PAUSAR REGRESAR

Estado de la información: **correcta**

©2006-2012 Sistemas Mexicanos de Diagnostico Automotriz S.A. de C.V.



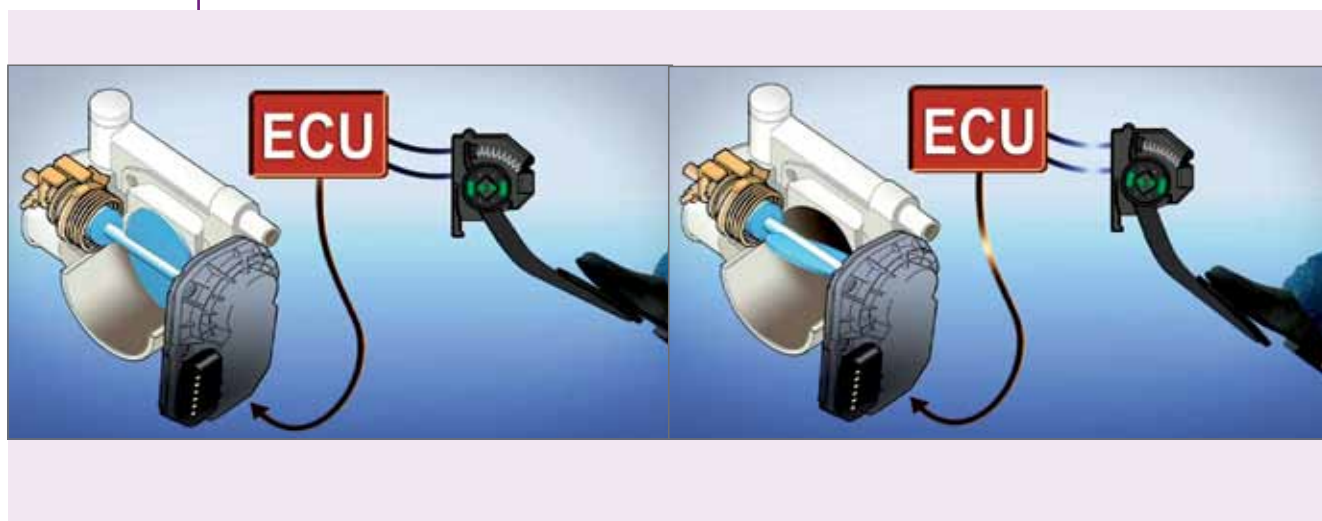
Posición de emergencia.

# Procedimientos de aprendizaje sin escáner

Hemos mencionado que existen parámetros de funcionamiento del sistema de aceleración electrónico, que deben ser grabados en la memoria de la ECU cuando se han producido determinadas condiciones, relacionadas con algunos mantenimientos o reparaciones en el vehículo (como la limpieza del cuerpo de aceleración o el cambio de ECU, entre otras).

Por lo tanto, es necesario realizar las tareas conocidas como: “procedimientos de aprendizaje” o “calibración” del cuerpo de aceleración; o bien, ajustes en el pedal del acelerador conocidos como: “calibración de pedal levantado” y “calibración de pedal a fondo”.

Los procedimientos se pueden realizar con y sin escáner, dependiendo del vehículo; hay casos en los que forzosamente se debe utilizar escáner. En este capítulo sólo nos ocuparemos de los procedimientos manuales.





# Procedimientos de aprendizaje con escáner

Nos corresponde ahora explicar diversos procedimientos de aprendizaje con escáner. Incluimos las instrucciones para los ajustes en vehículos de tres fabricantes: Nissan, Grupo VAG (VW, Seat y Audi) y Peugeot; y de manera adicional incluimos dos videoclips con ajustes en Captiva de GM y Five Hundred de Ford. Tenga a la mano el DVD complementario.

En sí, los procedimientos de aprendizaje, tanto del cuerpo de aceleración como del pedal, no son complejos de realizar. Pero en la práctica hemos notado que, aunque los colegas técnicos dispongan de la información necesaria, se les dificulta realizarlos.

Nos hemos dado cuenta de que la dificultad real no está en los procedimientos en sí, sino en estas razones: 1) En el desconocimiento de las condiciones técnicas del vehículo que implican tales ajustes, y 2) En un manejo inadecuado del escáner. Y sólo hay una solución: capacitarse.

## ■ Consideraciones previas

Los desajustes del cuerpo de aceleración, requieren procedimientos de calibración muy sencillos que no precisan del uso de herramientas especializadas, como se vio en el capítulo anterior. Sin embargo, hay marcas de automóviles que no aceptan los ajustes manuales, y es por ello que en este capítulo vamos a mostrar cómo realizarlos con escáner.

No obstante, el hecho de tener que utilizar escáner no representa ninguna desventaja, sino al contrario, pues este equipo ofrece prestaciones evidentes como:

1. La posibilidad de monitorear los problemas relacionados con la falla o fallas en cuestión.
2. La capacidad para realizar procedimientos a la luz del técnico (u observador), explícitamente correctos.

3. Funciones y pruebas alternativas.

4. La posibilidad de verificar inmediatamente la condición de “no códigos” de falla.

Enseguida vamos a explicar los ajustes con escáner en tres marcas de vehículos: Nissan, Grupo VAG (VW, Seat y Audi) y Peugeot. Algunas explicaciones serán ejemplificadas con videoclips del DVD que complementa al presente manual; le recomendamos que lo tenga a la mano.

Pero antes vea la la figura 4.1, en la que explicamos con mayor detalle la importancia de contar con un escáner que ofrezca una combinación de prestaciones adecuada para este tipo de actividades de taller.