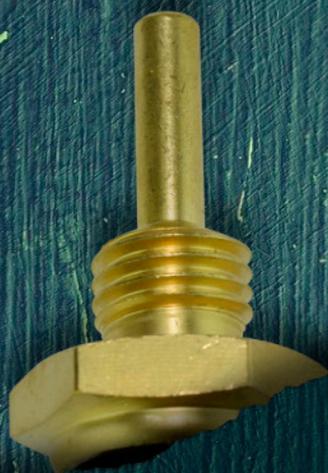


# zona **DINAMEX**

Año 10 Número 36 mayo-junio 2022



**Bombas de  
combustible**

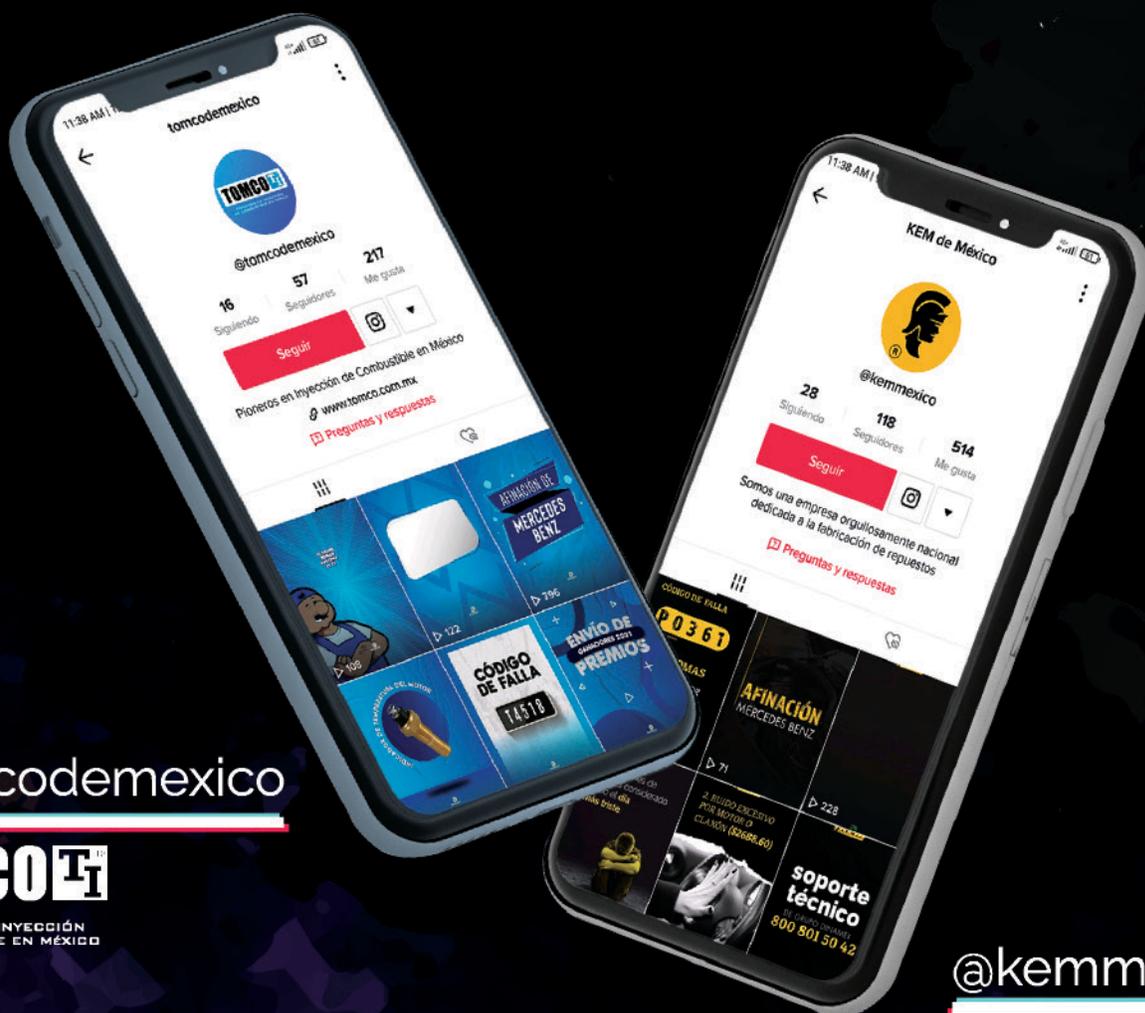


**¡NUEVO!**  
**DIAGRAMA**  
coleccionable



**Boletín con  
nuevos productos**

# Síguenos en **TikTok**



@tomcodemexico

**TOMCO**

PIONEROS EN INYECCIÓN  
DE COMBUSTIBLE EN MÉXICO

@kemmexico

**KEM**

**DINAMEX**

# CONTENIDO

<b>Bombas eléctricas</b>	<b>2</b>
escobillas vs sin escobillas	3
diseño y operación	4
comparativa de motores	6
<b>Diagrama</b>	<b>10</b>
<b>Nuevos productos</b>	<b>16</b>
TOMCO	17
MAG PLUS	23



**BOMBAS DE  
COMBUSTIBLE  
ELÉCTRICAS DCC**

En este artículo veremos los principales componentes de una bomba eléctrica sin escobillas en comparación con los componentes de una bomba tradicional con escobillas, así como el principio de funcionamiento de cada una de ellas.

## **CON ESCOBILLAS VS SIN ESCOBILLAS**

Como líder en tecnología en el mercado de repuestos y productos de sistemas de combustible, Grupo DINAMEX se encarga de mantenerse a la vanguardia de la tecnología aplicada a las bombas de combustible con escobillas y sin escobillas. Si bien la empresa es pionera en línea de repuestos

de bombas de combustible sin escobillas, en el departamento de ingeniería dedicamos una buena cantidad de tiempo a hablar sobre ambos estilos de motores de bomba para informar a nuestros clientes, manteniéndolos siempre a la vanguardia.

Entonces, ¿cuáles son las diferencias entre los motores de bomba de combustible con escobillas y sin escobillas?

¿Por qué la industria automotriz eligió usar motores sin escobillas en lugar de motores con escobillas? Para responder a esta pregunta, exploremos primero el diseño y el funcionamiento de un motor eléctrico de corriente directa con escobillas y un diseño de corriente directa sin escobillas.

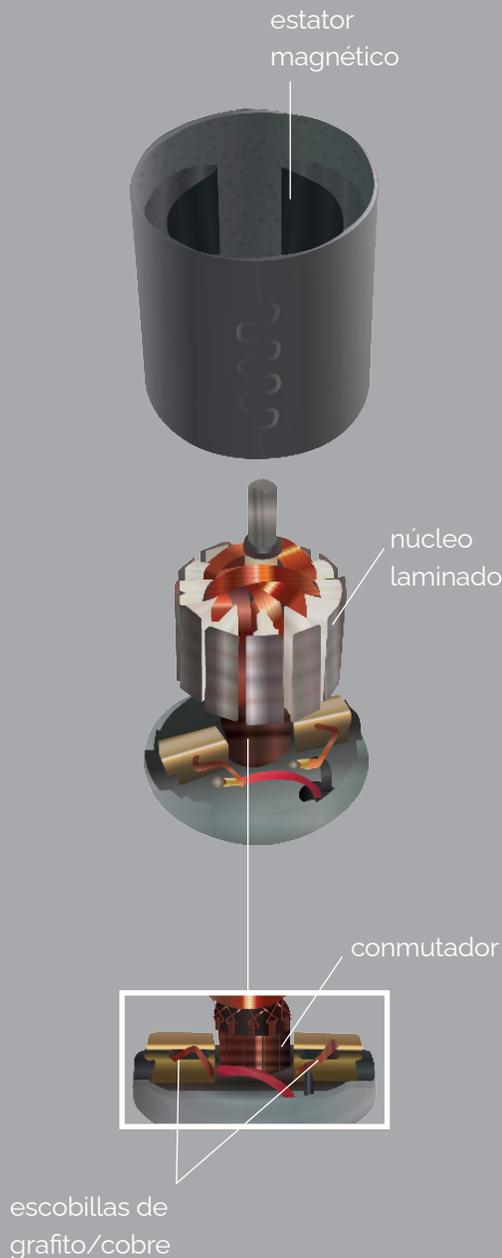
## Diseño y operación de motores de CC con escobillas y sin escobillas

### Motor DCC con escobillas

Un motor DCC con escobillas se compone de cuatro elementos fundamentales: un núcleo laminado (que sostiene los bobinados de cobre del motor), un estator de imanes con polaridad fija (o imanes de campo), escobillas de grafito y un conmutador. El estator y las escobillas no se mueven, mientras que el núcleo laminado y el conmutador giran juntos en el eje del motor dentro del campo magnético.

El conjunto del núcleo laminado es un electroimán y el estator es un imán permanente. El conmutador es un componente de cobre/grafito con divisiones que se envuelve alrededor del eje del motor y hace contacto con las escobillas, que están conectadas a polos opuestos de la fuente de alimentación. Las escobillas cargan el conmutador/inducido con polaridad inversa al estator, lo que hace que el

### Motor DCC con escobillas



núcleo gire. De este modo, gira el eje del motor y ejerce propulsión a lo que el motor está impulsando, en el caso de bombas de combustible, al impulsor de gasolina.

## Motor DCC sin escobillas

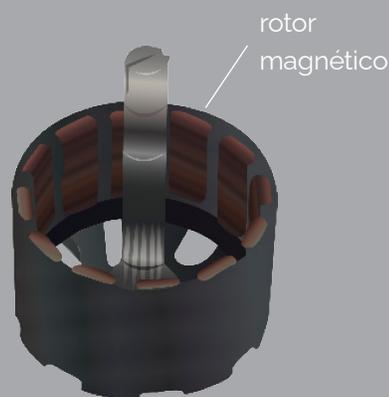
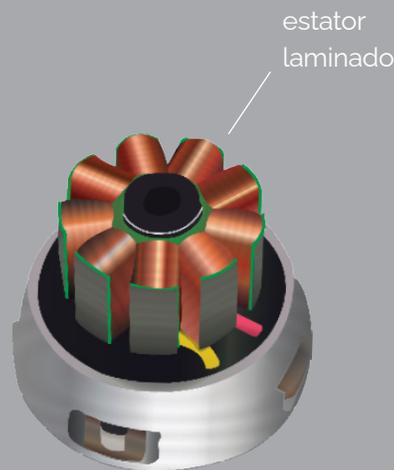
En un motor sin escobillas DCC, no hay estator con imanes fijos. Más bien, los devanados de cobre se integran al estator, no se mueven y están “cableados” al módulo de alimentación. El rotor (imán de campo) gira y está conectado directamente al eje de salida del motor para generar propulsión.

Existen dos principales diseños de motores sin escobillas DCC para aplicaciones automotrices, puede variar dependiendo de si es tipo “outrunner” o “inrunner”.

- Outrunner (Rotor externo): el imán de campo es un rotor de tambor que gira alrededor del estator. Este estilo es el preferido para aplicaciones que requieren un par alto y donde altas rpm no son un requisito.
- Inrunner: el estator es un tambor fijo en el que gira el imán de campo (rotor). Este motor es conocido por producir menos torque que el estilo outrunner, pero es capaz de girar a muy altas rpm.

Los motores sin escobillas DCC son más complejos que los motores con escobillas DCC en la forma en que se energiza el motor. En el caso de un motor con escobillas, las escobillas simplemente cargan el conmutador/inducido con polaridad inversa al anillo de imanes, lo que hace que el rotor gire. Con un motor sin escobillas, un módulo electrónico coordina la entrega de energía a los devanados que se cargan con polaridad inversa a la del rotor.

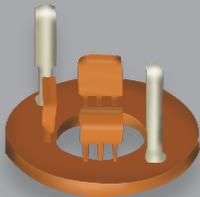
### Motor DCC sin escobillas tipo Outrunner



**Motor DCC sin escobillas  
tipo Inrunner**



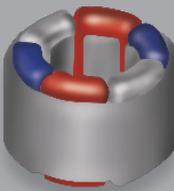
termoformado  
plástico



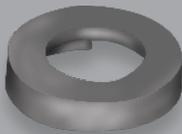
ensamble  
de circuito



rotor  
magnético



estator  
laminado



termoformado  
plástico

**COMPARATIVA  
DE MOTORES DCC  
CON ESCOBILLAS  
Y SIN ESCOBILLAS**

**Imanes**

Los motores DCC con escobillas suelen utilizar imanes cerámicos (ferrita), que están compuestos de carbonato de estroncio y óxido de hierro. El beneficio de los imanes cerámicos es su alta resistencia a la corrosión y su bajo costo. La desventaja es su fuerza magnética moderada y que son frágiles y se rompen fácilmente.

Los motores DCC sin escobillas suelen utilizar imanes de neodimio, que se componen de una aleación de neodimio (metal de tierras raras), hierro y boro. Los imanes de neodimio producen campos magnéticos significativamente más fuertes que los imanes de ferrita y son el tipo de imán de tierras raras más potente y asequible. Los imanes de neodimio tienen una mayor densidad magnética que permite obtener más potencia de un motor más pequeño. Los aspectos negativos son el costo relativamente más elevado que los imanes de cerámica, se oxidan fácilmente y se deben tomar medidas adicionales para protegerlos de la corrosión. También son quebradizos y se agrietarán bajo tensión.

**Eficiencia conductiva**

Los motores DCC con escobillas no conducen la electricidad de manera tan eficiente como los motores sin escobillas. Debido a

la interfaz de conexión de las escobillas de carbón (son un conductor menos eficiente que el cobre) y el conmutador de cobre, se crea una caída de voltaje.

Los motores DCC sin escobillas están “cableados” directamente a la fuente de alimentación (módulo electrónico). La conexión cobre-cobre no provoca una caída de tensión significativa.

## **Fricción**

Los motores DCC sin escobillas no experimentan pérdidas atribuidas a la fricción de las escobillas que se arrastran sobre un conmutador giratorio. Aunque las escobillas están hechas de carbón para la lubricidad, todavía existe fricción, lo que reduce la eficiencia energética de los motores con escobillas.

## **Tiempo de vida y confiabilidad del motor**

Dado que los motores DCC sin escobillas no tienen escobillas que se desgasten, su vida útil se prolonga considerablemente en comparación con un motor con escobillas, lo que aumenta la confiabilidad del motor durante largos ciclos de trabajo. Las escobillas de algunos motores con escobillas son reemplazables, lo que también puede prolongar la vida útil del motor. Sin embargo, la posibilidad de falla del motor debido al desgaste de las escobillas se elimina con un motor sin escobillas.

## **Tamaño/Peso**

Como mencionamos anteriormente, los imanes de neodimio tienen una alta densidad magnética que permite obtener más potencia de un motor más pequeño. Por lo tanto, el motor DCC sin escobillas utilizado para una necesidad de salida particular puede ser más pequeño y liviano que su contraparte con escobillas.

## **Sumergibilidad**

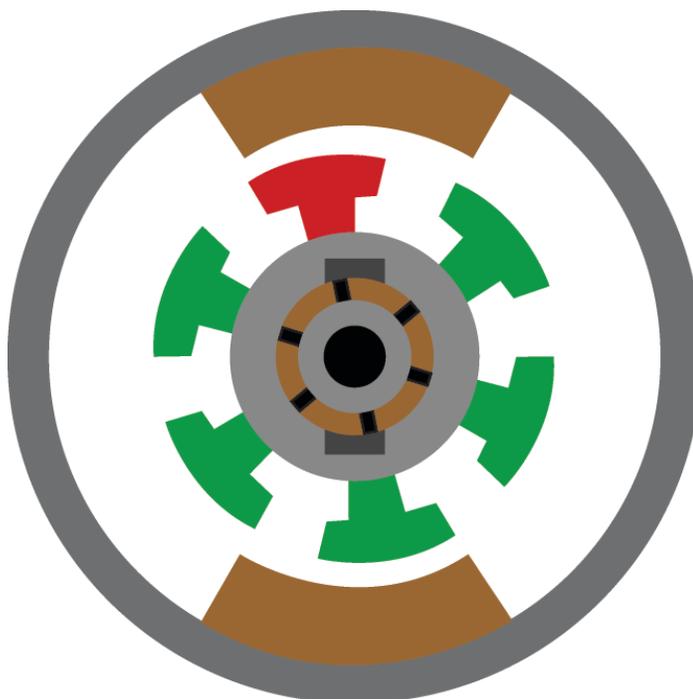
Mientras están en funcionamiento, los motores DCC con escobillas no deben sumergirse en algunos combustibles, ya que pueden provocar un desgaste prematuro de las escobillas y fallas. Esto es especialmente cierto en las aplicaciones diésel: el combustible con un contenido ultra bajo de azufre tiene poca lubricidad. Las bombas de combustible diésel con escobillas están diseñadas típicamente con un sello de eje para garantizar que el combustible no sumerja el motor. Estos sellos a menudo se desgastan y fallan, lo que permite que el combustible se filtre en los cojinetes del motor, lo cual es una de las principales razones de falla de la bomba de diesel con escobillas. Los motores DCC sin escobillas se pueden sumergir en combustible durante el funcionamiento sin problemas. Por lo tanto, las bombas sin escobillas no necesitan un sello de eje, lo que promueve la confiabilidad y la longevidad.

La capacidad de inmersión también permite la refrigeración líquida del motor DCC, lo que es especialmente beneficioso para un motor pequeño de alta energía que puede generar mucho calor.

Para aplicaciones de gasolina, un beneficio de la sumergibilidad es que la gasolina ayuda a evitar que los componentes internos se co-roan. En un sistema con escobillas, el motor no sumergido está sujeto a la corrosión.

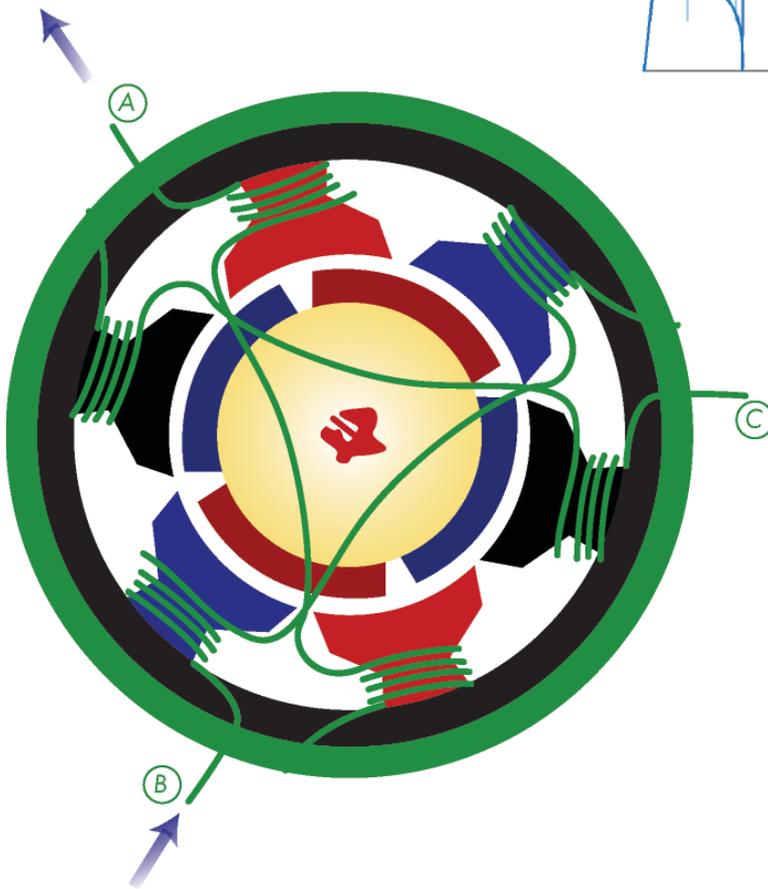
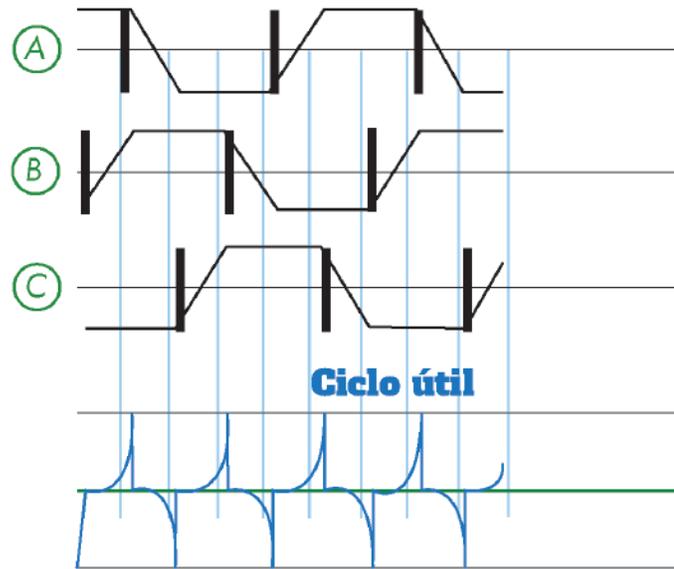
Además, dado que se puede obtener más potencia de un motor más liviano, las bombas de combustible DCC sin escobillas son más livianas y pueden proporcionar mayor flujo (caudal) que las bombas de combustible con motor de escobillas de tamaño similar.

PARÁMETROS	BOMBA CONVENCIONAL	BOMBA SIN ESCOBILLAS
ALIMENTACIÓN	12-14 V	8, 12, 24 V
POTENCIA	1/3 HP	1/2 HP
PESO (MÓDULO INTEGRADO)	2.2 KG	1KG
CAUDAL MÁXIMO	5.6 LPM	11.98 LPM
CONSUMO DE CORRIENTE	6-12 AMP	0.5 - 3.5 AMP
TIEMPO DE VIDA	900 HRS	2000+ HRS



**Motor DCC con escobillas**

### Voltajes de fase



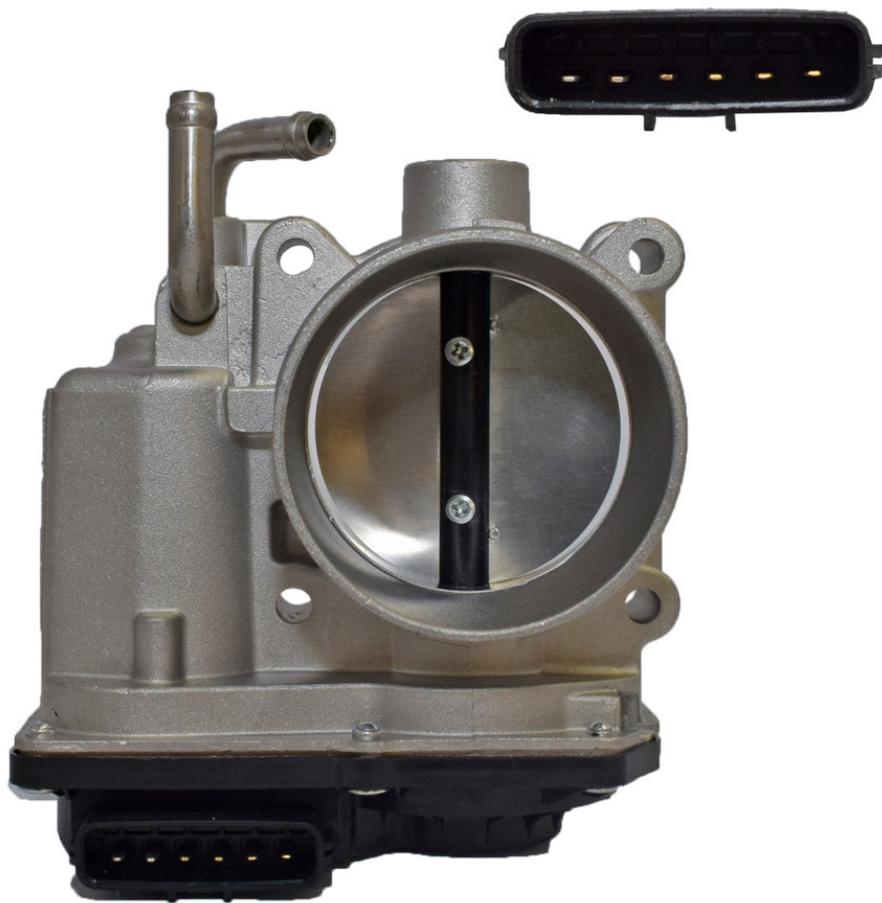
**Motor DCC sin escobillas**

CAE 6330  
**Toyota Tomco**



The background of the page is a grayscale, close-up photograph of a throttle body assembly. It shows various mechanical components, including a throttle cable, a throttle linkage, and the throttle body housing. The lighting is dramatic, highlighting the textures and shapes of the metal and plastic parts.

El cuerpo de aceleración electrónico de la mariposa, aplicaciones para la marca Toyota, cumple con funciones muy importantes para la operación del motor.



Entre sus funciones está controlar los arranques en frío y regular las revoluciones del motor de acuerdo a las cargas aplicadas. Debido a que no se activa por medio de cable chicote, este cuerpo de aceleración nos da un rendimiento mucho más efectivo para el ajuste de revoluciones ya que, al eliminar la activación mecánica, quien toma el control para la regulación de la mariposa es la computadora del motor ECM.

Este módulo de control tiene una programación determinada para cada vehículo, y lo podemos encontrar en los siguientes modelos de la marca Toyota:

MODELO	AÑO	LTS.	CIL.
TOYOTA			
HIACE	06-19	2.7	L4
HILUX	07-15		
TOYOTA			
TACOMA	05-16	2.7	L4
4RUNNER	10-18	4.0	V6

■ vehículos importados

## Funcionamiento: Con base en las características técnicas, veamos cómo funciona.

Al girar la llave a ON, la computadora acciona la mariposa a un determinado ángulo de apertura para garantizar el arranque y las rpm dependiendo de la temperatura del motor. En marcha mínima estará controlando la entrada de aire necesaria para mantener estable el motor y permitir el alcance de la temperatura normal de funcionamiento.

Ya en el funcionamiento normal y sobre la marcha, el cuerpo abrirá o cerrará la mariposa, de acuerdo a los requerimientos de aceleración y carga, para mantener un funcionamiento estable en todo momento.

Es importante señalar que la computadora tiene la capacidad de generar adaptaciones de ajuste dependiendo de la suciedad acumulada en la mariposa, debido a esto será muy importante dar limpieza al cuerpo electrónico al realizar el servicio de afinación.

Este cuerpo de aceleración cuenta para su alimentación y monitoreo de sensores

con un conector de 6 pines. Internamente cuenta con un motor controlado por un PWM variable dependiendo de qué porcentaje se requiera para abrir la mariposa para permitir la entrada de aire al interior del motor. El cuerpo también cuenta con 2 sensores TP1 y TP2

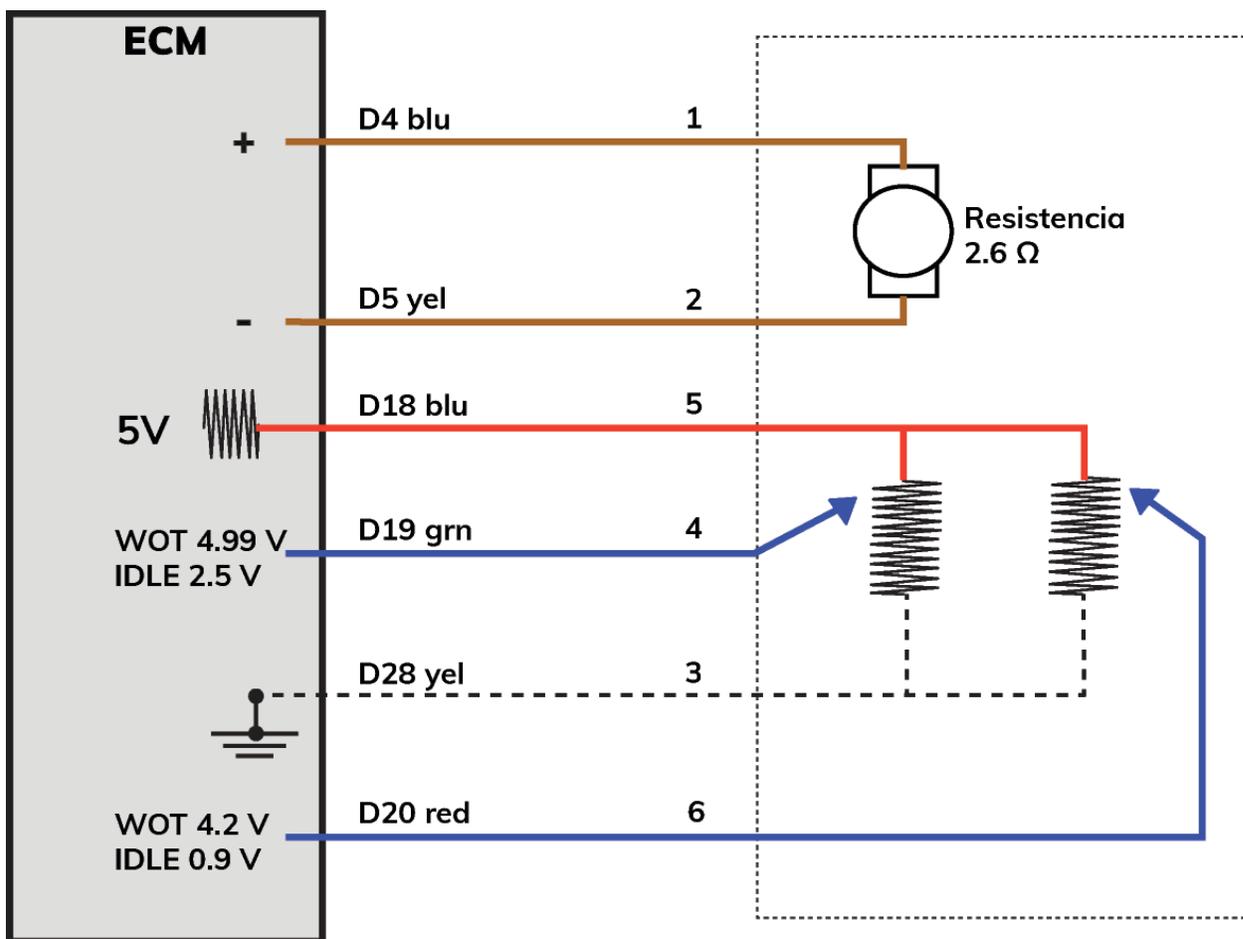
Aquí te compartimos las conexiones y valores para una Toyota Hiace 2010

TERMINAL	CONEXIÓN
1	Control positivo del Motor actuador
2	Control negativo del Motor actuador
3	Tierra de sensores TP 1 y 2
4	Señal TP1
5	Alimentación de 5V a sensores TP
6	Señal TP2

Estos sensores manejan dos valores diferentes ascendentes, comienzan con un voltaje bajo (2.5 y 0.9) para llegar a uno alto (4.9 y 4.2) de esta forma la computadora monitorea su funcionamiento y calcula los requerimientos de apertura de aceleración.

SENSOR / VALORES	MARCHA MÍNIMA IDLE	MÁXIMA ACELERACIÓN WOT
SENSOR 1	2.5 V	4.99 V
SENSOR 2	0.9 V	4.2 V

Nota: WOT Wide Open Throttle – Apertura máxima de la mariposa o máxima aceleración.





# ¿NECESITAS AYUDA?

¡Consulta nuestro canal de **Youtube!**



# **Boletín 2022**

## Nuevos productos



**15977**



INYECTOR MPFI

MODELO	AÑO	LTS.	CIL.
SEAT			
IBIZA	04-09	1.6	4
CORDOBA			
VOLKSWAGEN			
POLO	03-07	1.6	4

■ vehículos importados

**15978**



INYECTOR MPFI

MODELO	AÑO	LTS.	CIL.
CHEVROLET			
ASTRA	04-06	2.4	4

**15979**



INYECTOR MPFI

MODELO	AÑO	LTS.	CIL.
VOLKSWAGEN			
GOL	09-18	1.6	4
SAVEIRO	10-18		

■ vehículos importados



20940



SENSOR MAF

MODELO	AÑO	LTS.	CIL.
GMC			
YUKON	07-08	6.2	8
SIERRA 1500 DENALI			
CADILLAC			
ESCALADE	07-08	6.2	8
ESCALADE ESV			
ESCALADE EXT			
GMC			
YUKON	07-08	6.2	8
SIERRA 1500 DENALI			
YUKON XL 1500			
CADILLAC			
ESCALADE	07-08	6.2	8
ESCALADE ESV			
ESCALADE EXT			

**63119**



CUERPO DE ACELERACIÓN

MODELO	AÑO	LTS.	CIL.
VOLKSWAGEN			
PASSAT	00-05	2.8	6
AUDI			
A4 QUATTRO	03-05	3.0	6
	05-06	3.2	
A6 QUATTRO BITURBO	01-04	2.7	
A6 QUATTRO	00-01	2.8	
VOLKSWAGEN			
PASSAT	00-05	2.8	6
AUDI			
A4 QUATTRO	00-01	2.8	6
	02-06	3.0	
	05-06	3.2	
A6 QUATTRO BITURBO	00-04	2.7	
A6 QUATTRO	00-01	2.8	

■ vehículos importados

 Tomcodemexicooficial

**63120**



CUERPO DE ACCELERACIÓN

MODELO	AÑO	LTS.	CIL.
FORD			
FIGO	16-18	1.5	4

**CH-78**



JUEGO CAPUCHONES

MODELO	AÑO	LTS.	CIL.
TOYOTA			
SIENNA	16-20	3.5	6
HIGHLANDER	17-21		
TOYOTA			
CAMRY	18-20	3.5	6
SIENNA	16-20		
HIGHLANDER	17-21		
AVALON	19-20		
LEXUS			
RX350	16-20	3.5	6
RX450H			
ES350	19-21		

■ vehículos importados

 [Kemdeméxicooficial](#)

**CH-196**



JUEGO CAPUCHONES

MODELO	AÑO	LTS.	CIL.
CHEVROLET			
AVEO	18-21	1.5	4
CAVALIER			



# SOPORTE TÉCNICO

---

Llama  
sin costo

al: **800-801-50-42**

---

lunes a viernes: **9:00 a 19:00 hrs**  
sábados: **9:00 a 14:00 hrs**

  
**DINAMEX**

# TOMCO

PIONEROS EN INYECCIÓN  
DE COMBUSTIBLE EN MÉXICO



DISTRIBUIDORA TRIEM S.A. DE C.V.

Av. Vasco de Quiroga 3900 Corporativo Diamante Santa Fe  
Torre C 2do. Piso Int. 203 C1, Col. Lomas de Santa Fe  
Alcaldía Cuajimalpa, C.P. 05300 Ciudad de México  
Tel: 55 50 00 67 77

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS, PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN PREVIA  
AUTORIZACIÓN

## KEMPARTS

PROFESSIONAL  
AUTOMOTIVE PARTS

