



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

MONOGRAFÍA, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN ELECTRÓNICA
MENCION INSTRUMENTACIÓN Y AVIÓNICA

TEMA: IMPLEMENTACIÓN DE UNA UNIDAD DE CONTROL DE MOTOR MEGASQUIRT 3
PARA INYECCIÓN ELECTRÓNICA EN UNA CAMIONETA CHEVROLET SILVERADO 1994 CON
MOTOR V8

AUTOR: CAISALUISA LOPEZ JONATHAN ISMAEL
DIRECTORA: ING. CALVOPIÑA OSORIO, JENNY PAOLA

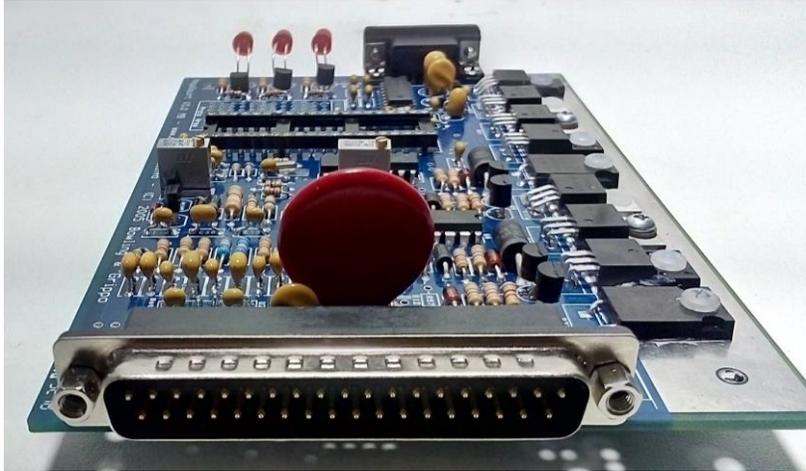
LATACUNGA

2021





“IMPLEMENTACIÓN DE UNA UNIDAD DE CONTROL DE MOTOR MEGASQUIRT 3 PARA INYECCIÓN ELECTRÓNICA EN UNA CAMIONETA CHEVROLET SILVERADO 1994 CON MOTOR V8”



Objetivos

General

- Implementar una unidad de control de motor MegaSquirt 3 para inyección electrónica en una camioneta Chevrolet Silverado 1994 con motor V8.

Específicos

- Ensamblar la placa madre de la unidad controladora del motor mediante la soldadura de sus elementos electrónicos como resistencias, diodos, leds y microcontroladores.
- Elaborar el cableado del arnés principal para la conexión de actuadores y sensores del motor V8.
- Verificar el funcionamiento de la ECU mediante la prueba de comunicación entre la unidad electrónica de control y la computadora.

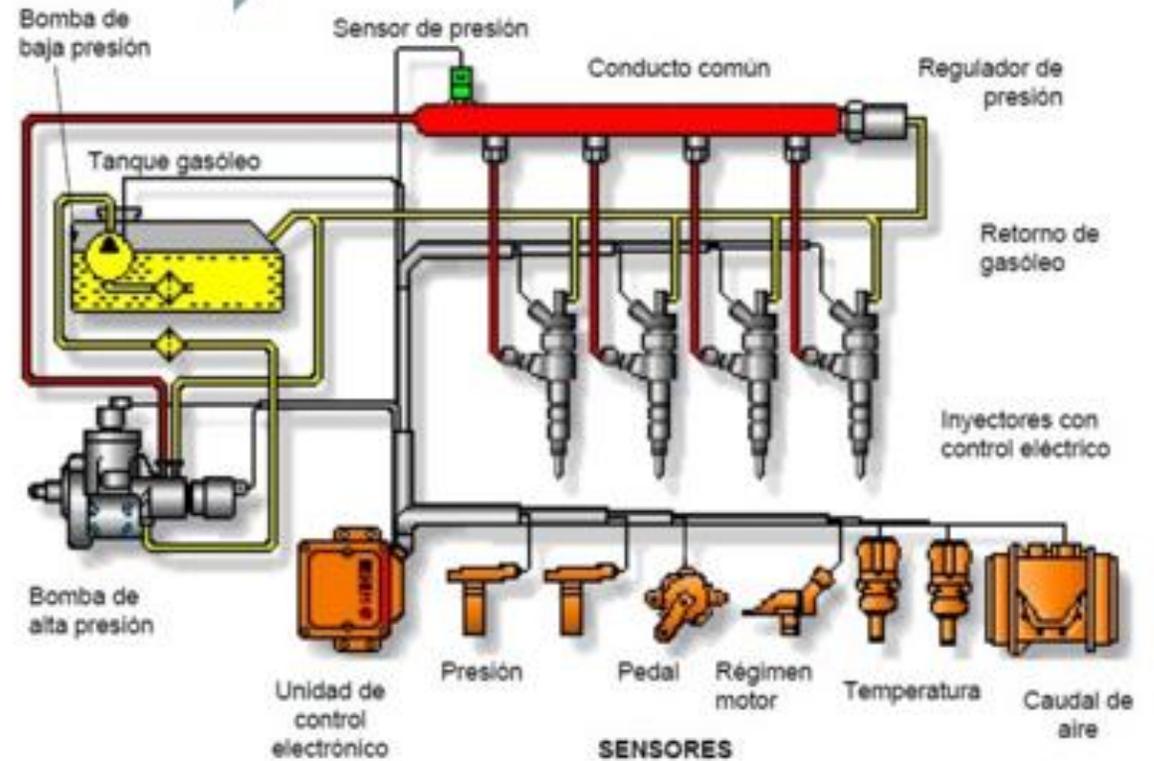
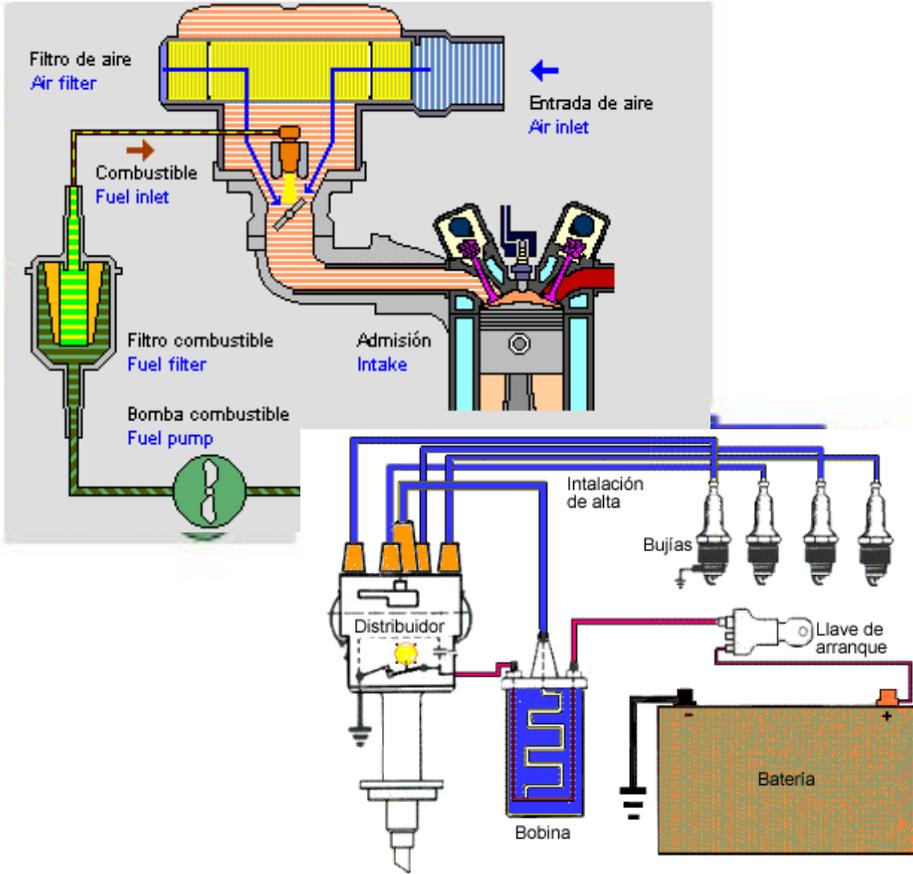


MECANICO A ELECTRÓNICO

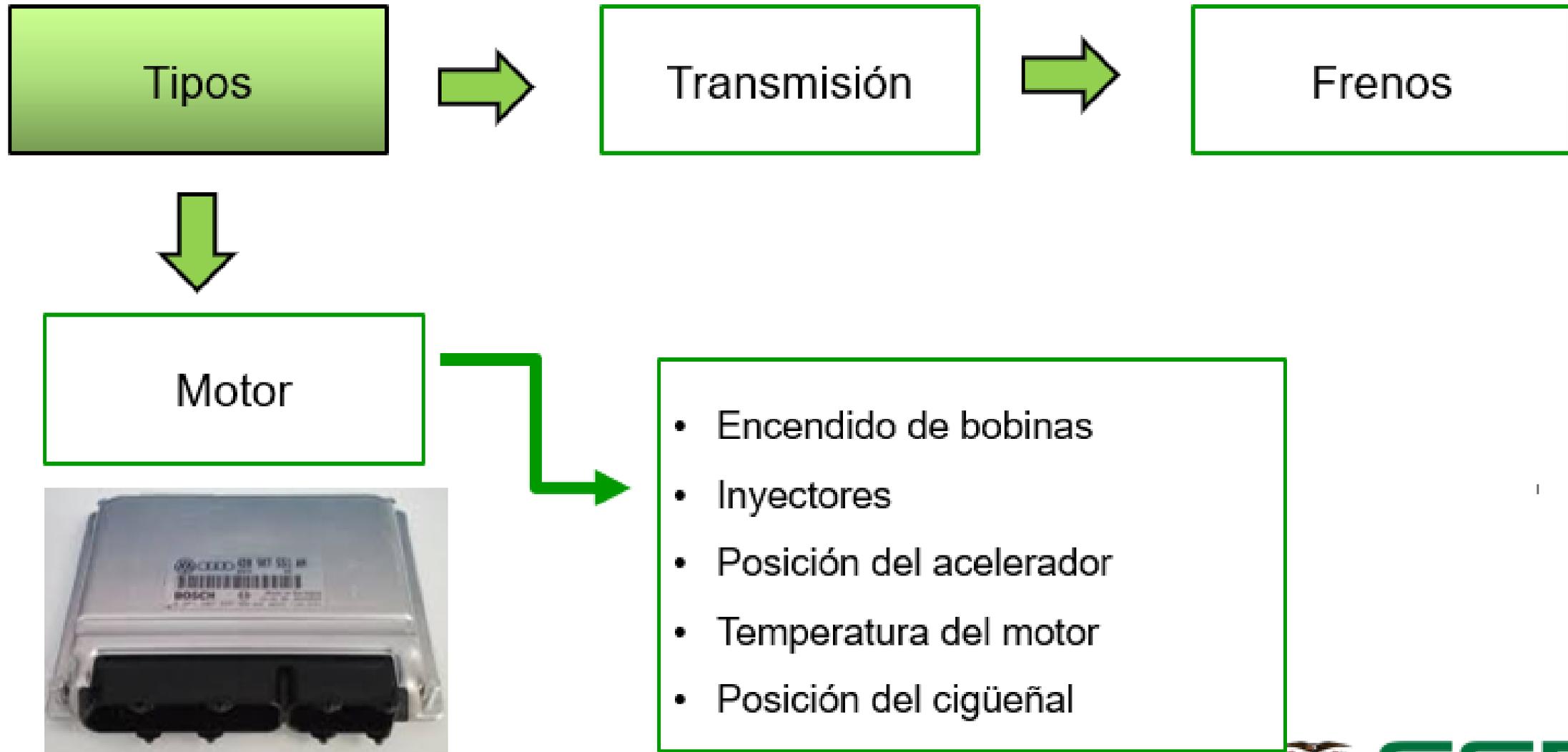
Sistema mecánico

actualización

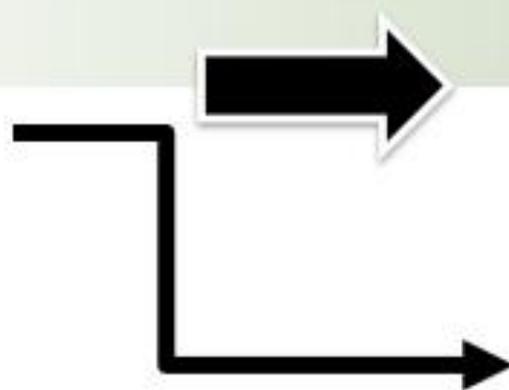
Sistema Electrónico



ECU Engine Control Unit



ECU Reprogrammable



Parámetros de inyección y de encendido variables

Controles especiales de alto rendimiento

ATHENA GET



MEGASQUIRT V3



HALTECH SPRINT 500



Sensores

Sensor
Temperatura



Sensor CKP



Sensor TPS



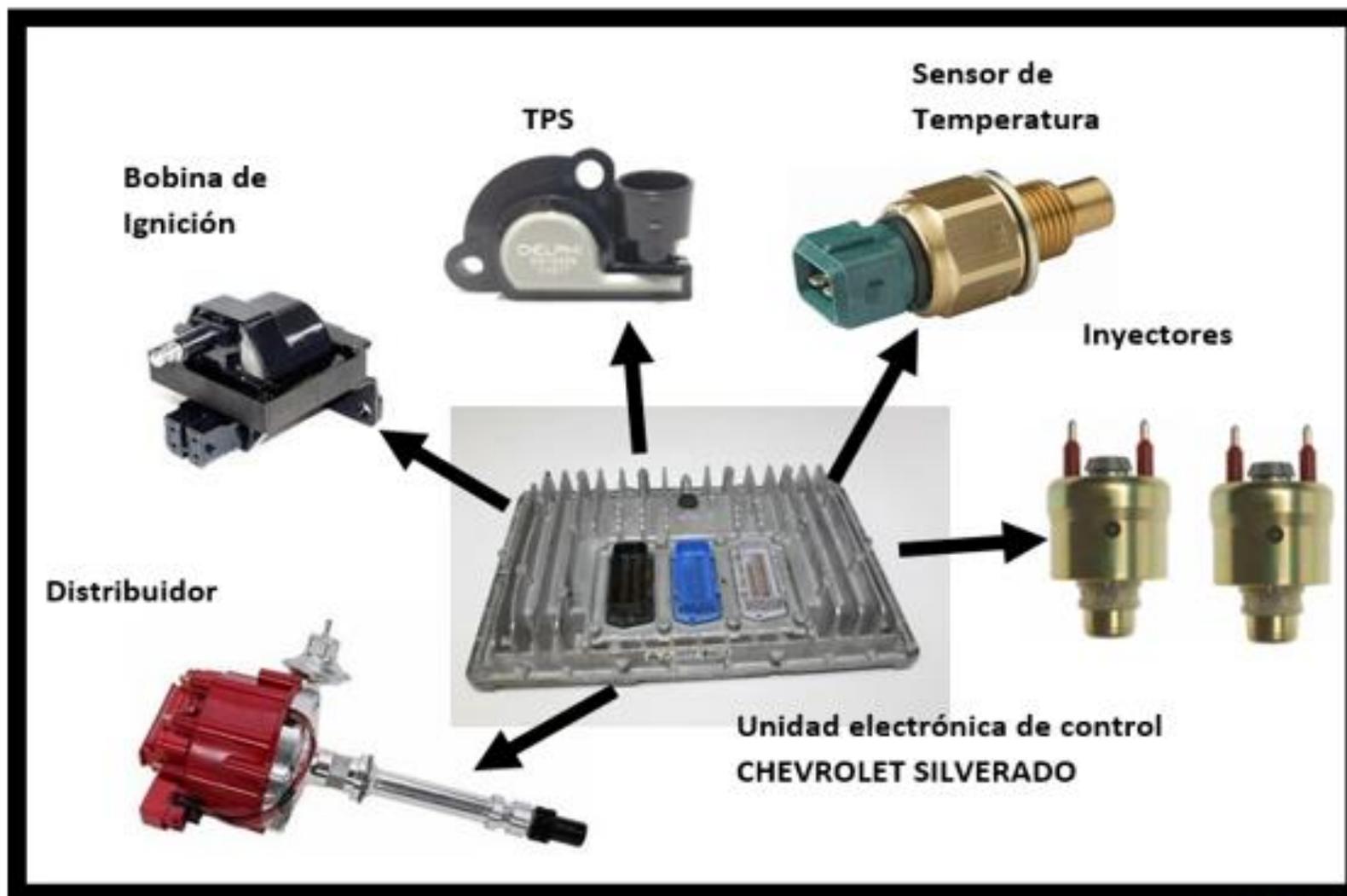
Sensor
MAP



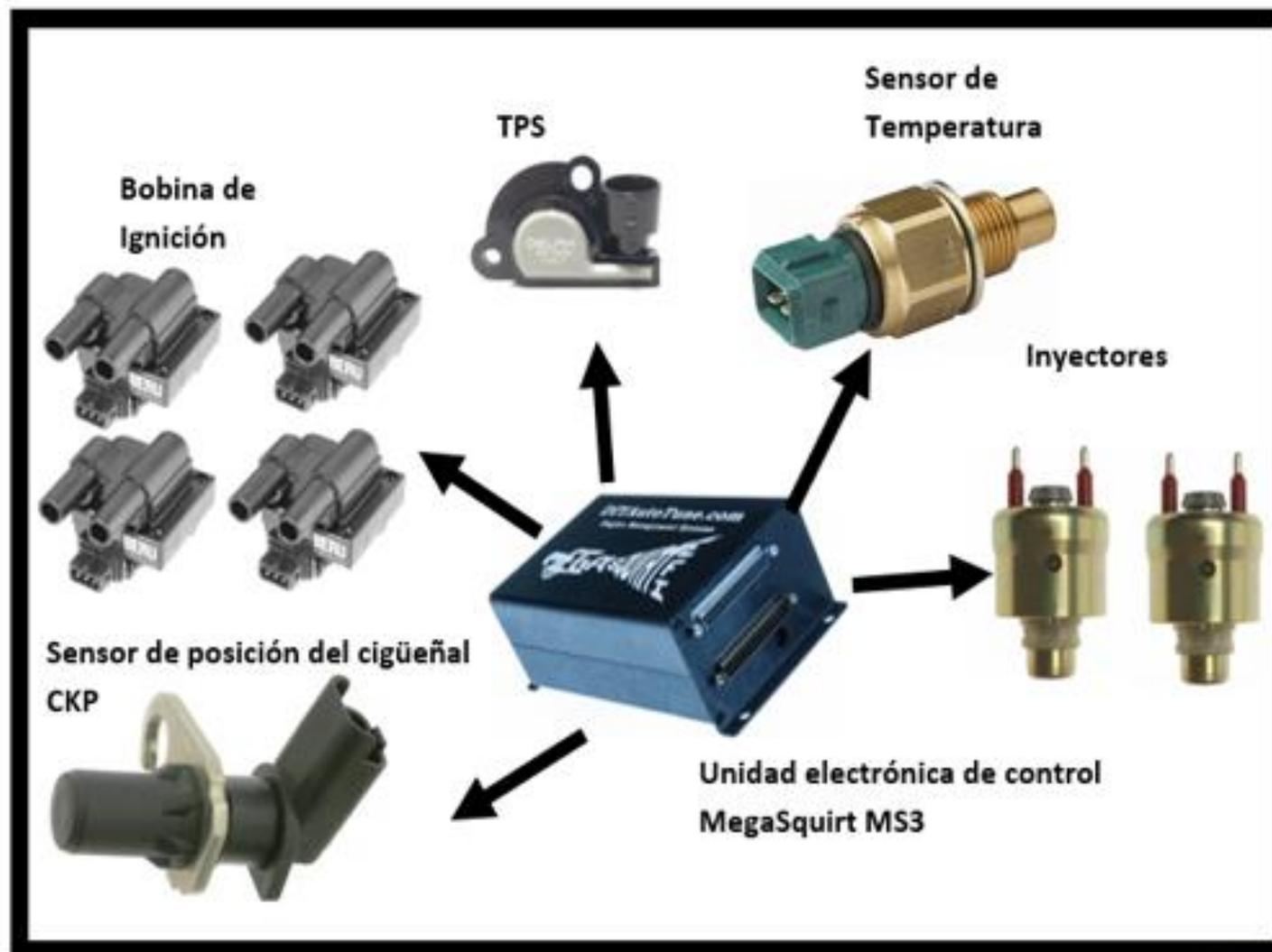
DESARROLLO DE UNIDAD DE CONTROL ELECTRÓNICO MEGASQUIRT MS3.



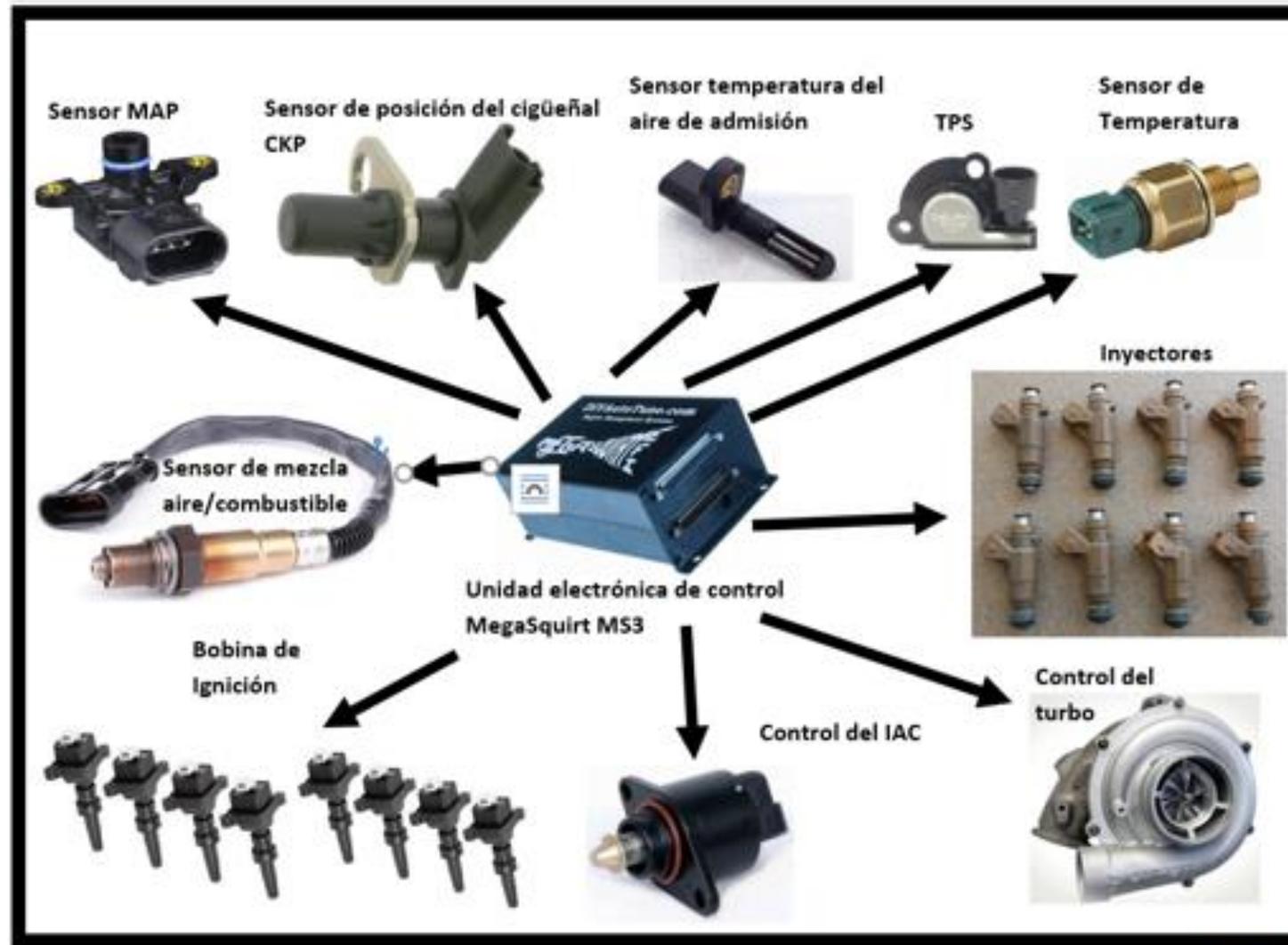
SISTEMA ACTUAL CHEVROLET SILVERADO



SISTEMA MS3



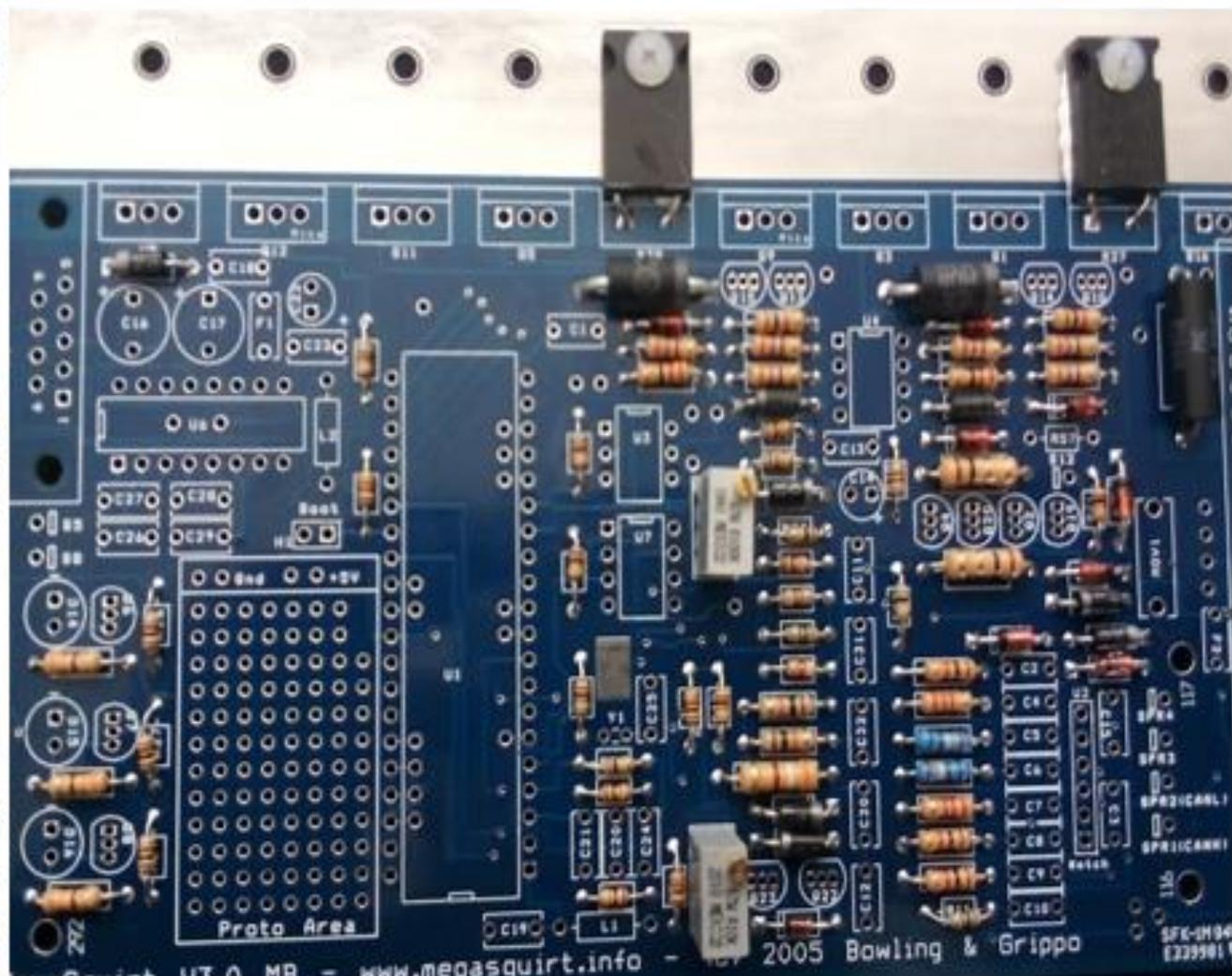
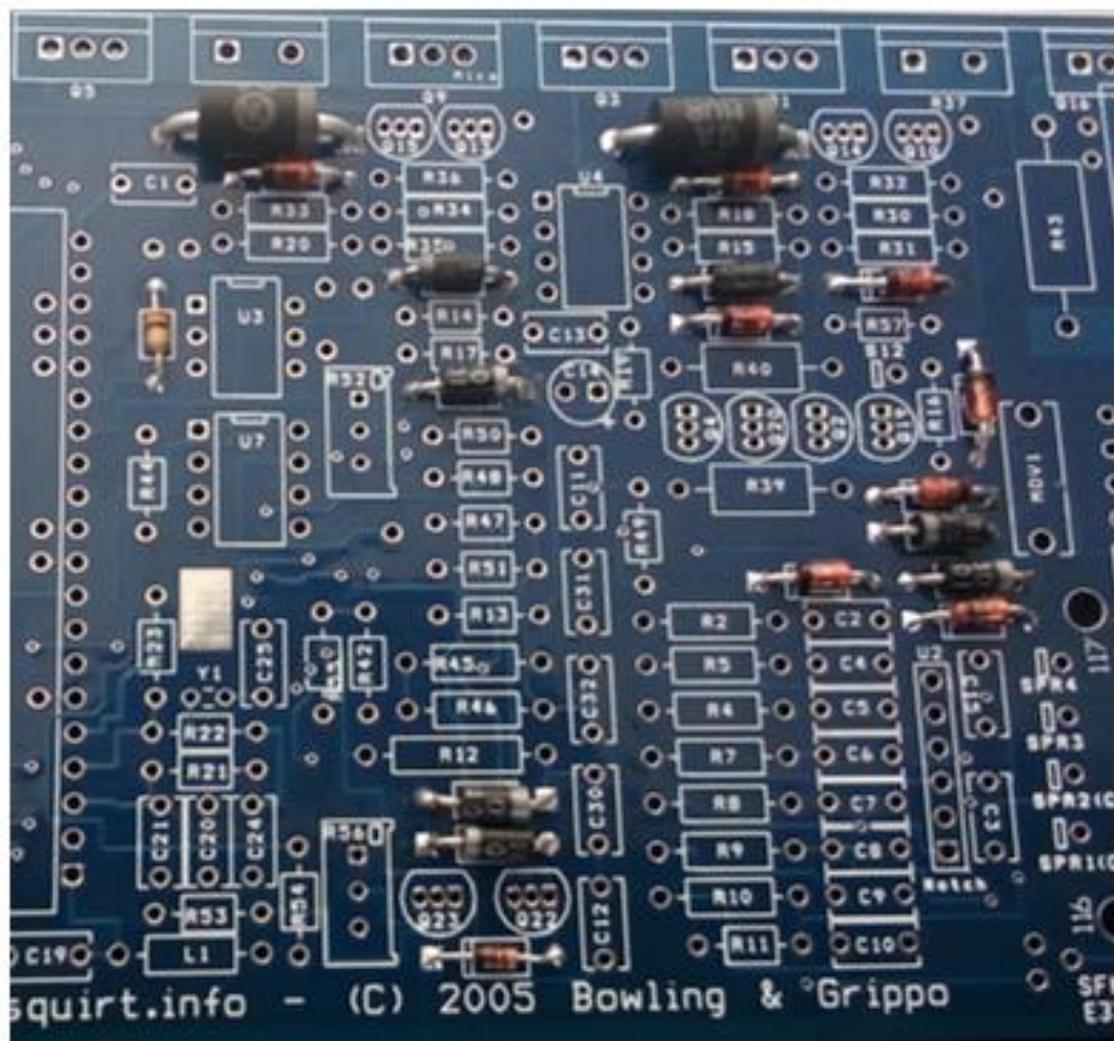
ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA MS3



KIT ENSAMBLAJE DE LA UNIDAD MS3

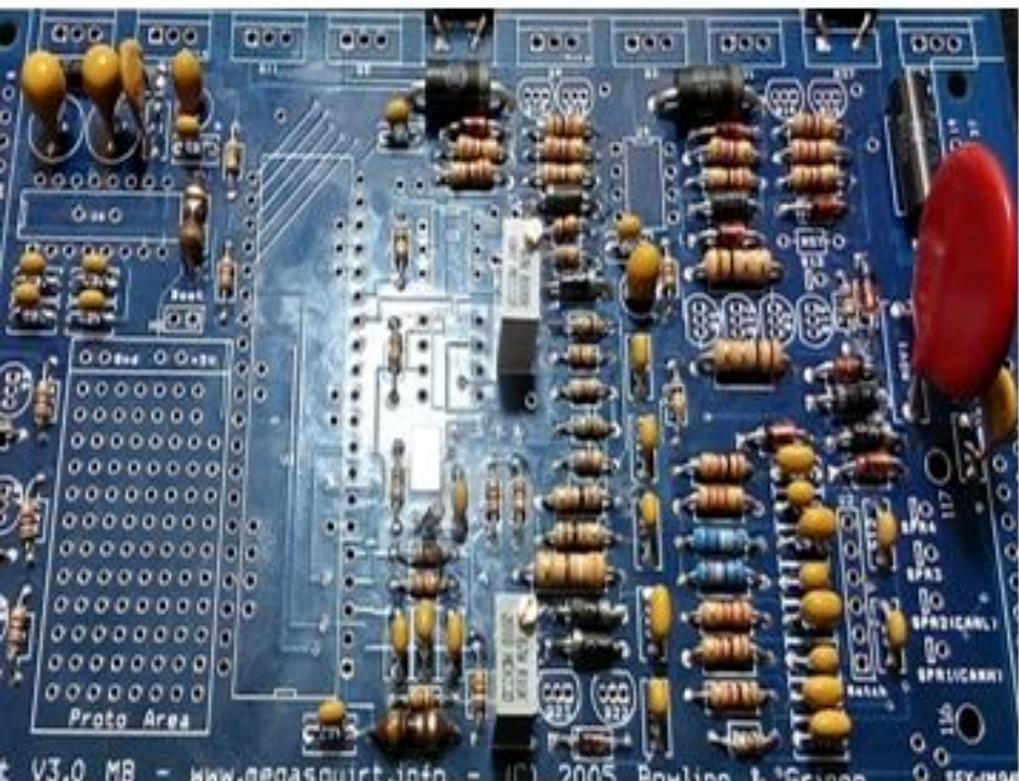


ENSAMBLAJE UNIDAD MS3



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

ENSAMBLAJE UNIDAD MS3



UNIDAD MS3



ELABORACIÓN DEL ARNES



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

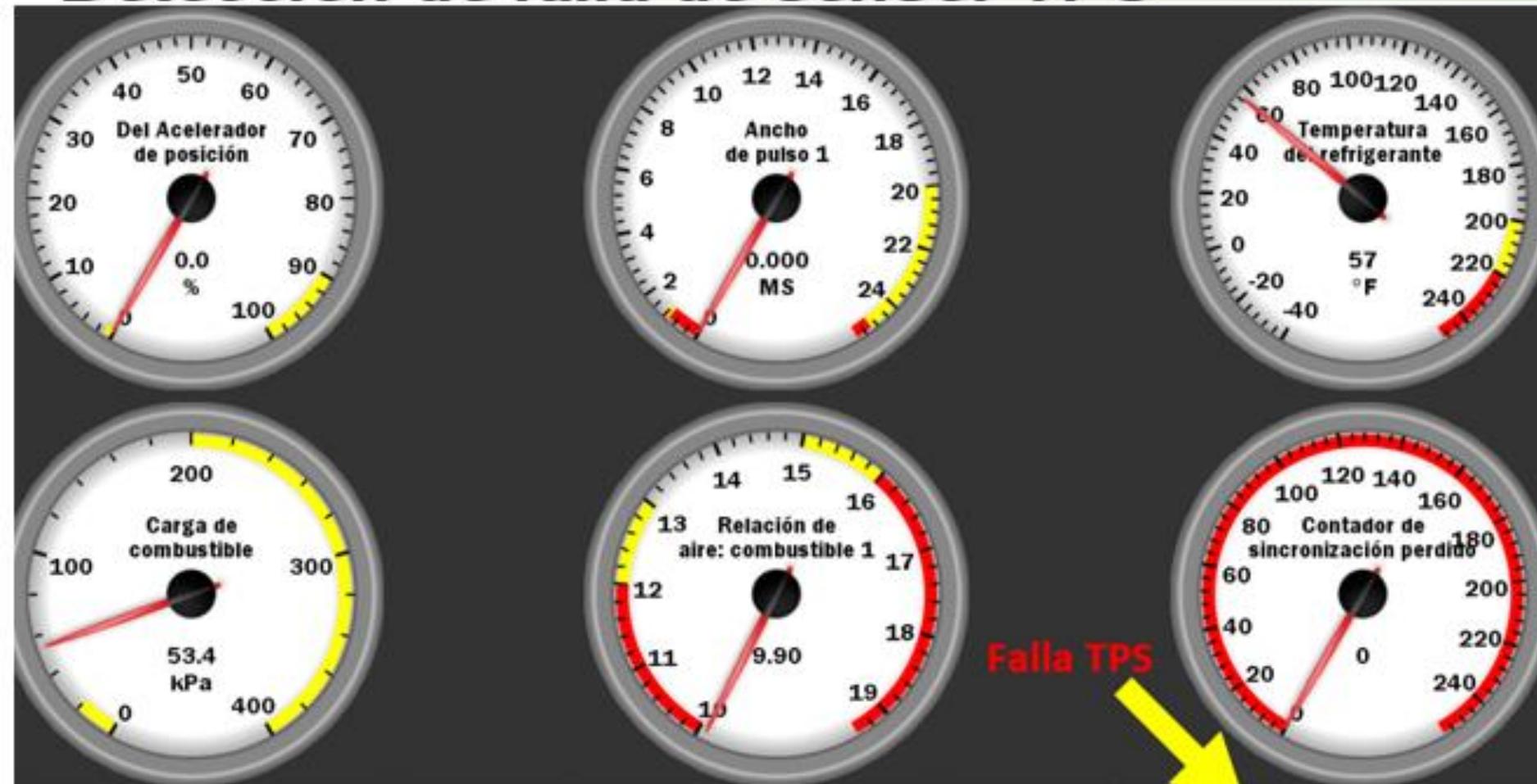


PRUEBAS Y RESULTADOS



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Detección de falla de sensor TPS

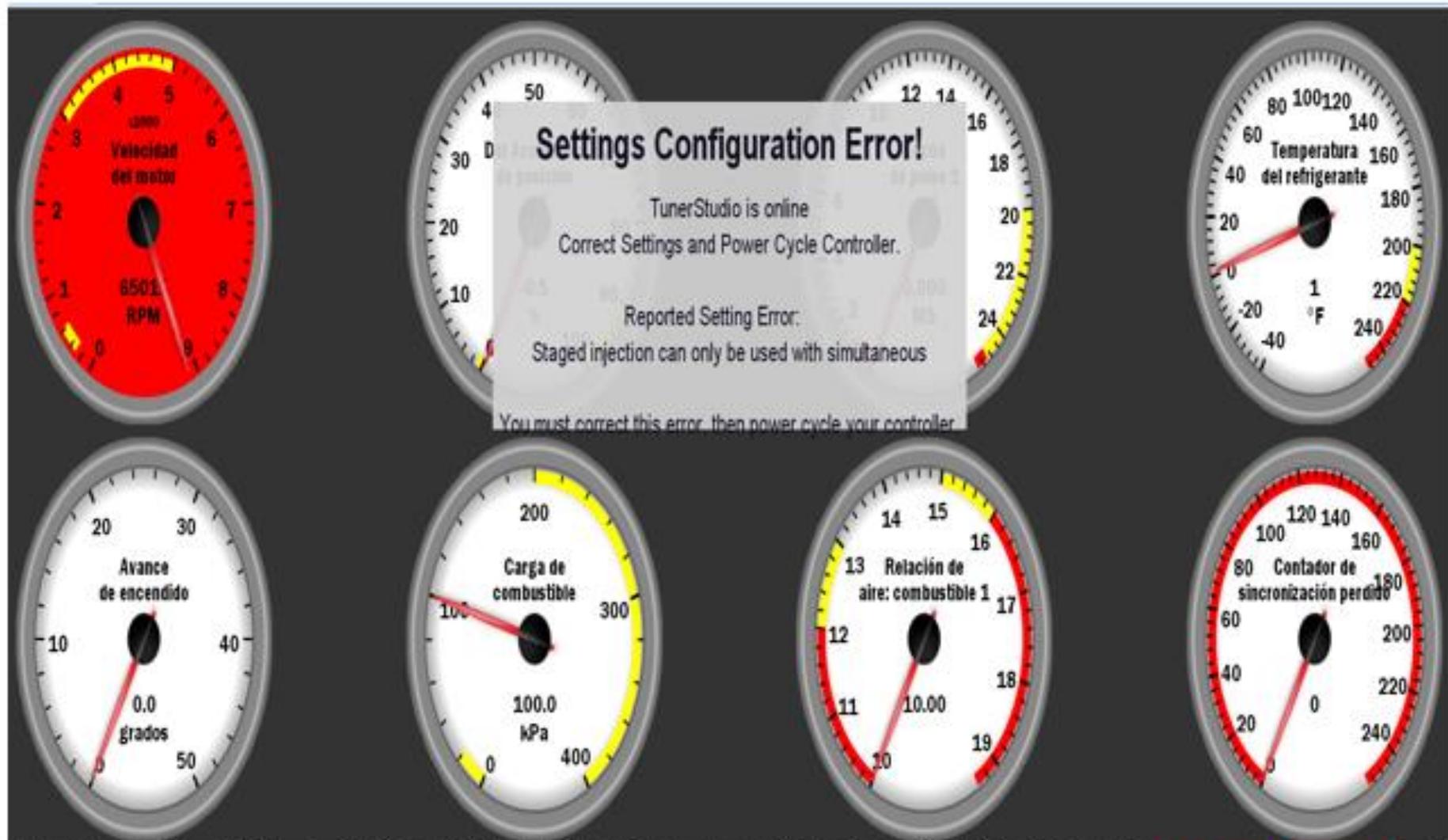


Falla TPS

TPS Accel	Mapa de Accel	Desaceleración de TPS	Mapa Decel	Necesita Burn	Pérdida de datos	Error de configuración	No RPM sincronizado	VI
Ningún lanzamiento	No cambio plana	corte chispa	Por impulso	CL Idle fuera	Sin corte de combustible	T-registro	paso 3 off	Modo
EGT advertir	Apagado EGT	AFR advertir	Apagado AFR	VE inactivo	Adv inactivo	Ventilador	error de MAP/sensado	WT
California	Del motor del cheque	modo de cojera	W.I. baja	PW4X	VSS lanzamiento L / S	VSS lanzamiento	culpa DBW	si
SD Warn	No SD	SD listo	Registro de SD	SD Err	-	Falla de ma	Falla MAT	al



Detección de configuración de programación



¡a listo | No arranque | ASE OFF | EUA OFF | TPS Accel | Mapa de Accel | Desaceleración de TPS | Mapa Decel | Necesita Burn | Pérdida de datos | **Error de configuración de TPS sincronizado** | VE1



Modo prueba

 Modo de prueba de salida - Inj/Spk

[Ver Ayuda](#)

Modos de Prueba de salida

Controles del modo de prueba

Activar el modo de prueba

Desactivar el modo de prueba

Asegurar el motor está parado o stim RPM es 0 antes de probar los inyectores o bobinas

Bomba de combustible

Bomba de combustible en

Desactivar la bomba de combustible

Prueba de la bobina

 Intervalo de salida(MS)

199.9



Inicio

 RPM (Coil-on-Plug)(RPM)

600

 Modo de prueba de bobina

Uno



 Bobina de salida Para probar

Coila



Parada

 Permanencia(MS)

3.0



Configuración del electroventilador

Control de ventilador ×

Ver Ayuda

Control de ventilador

? Control de ventilador en	En	▼
? ¿Fan Control Idles hasta?	No	▼
? Pin de salida	Apagado	▼
<input type="checkbox"/> Retardo de aumento de ralenti(MS)	100	◀ ▶
<input type="checkbox"/> Deber de aumento de ralenti(%)	1.6	◀ ▶
<input type="checkbox"/> Pasos de aumento de ralenti(pasos)	4	◀ ▶
<input type="checkbox"/> Aumento de ralenti objetivo de incremento(RPM)	0	◀ ▶
? Ventilador a temperatura(°F)	194.0	◀ ▶
? Ventilador de temperatura(°F)	181.4	◀ ▶
? Permitir ventilador Cuando el motor apagado	No	▼
<input type="checkbox"/> Con un ventilador sobre AC On?	Deje el ventilador apagado	▼

ventilador de cierre

? TPS Shutoff Enable	Apagado	▼
<input type="checkbox"/> TPS de cierre(%)	70.0	◀ ▶
<input type="checkbox"/> TPS histéresis(%)	10.0	◀ ▶
? VSS Shutoff Enable	En	▼
<input type="checkbox"/> VSS de cierre(MPH)	40	◀ ▶
<input type="checkbox"/> VSS Hist(MPH)	5	◀ ▶



CONCLUSIONES

- Para el ensamblaje de la unidad MS3 se adquirió los elementos proporcionados por el fabricante en el kit de bricolaje, estos elementos al ser semiconductores no necesitan de un tratamiento especial por ende se realizó su montaje y soldadura con cautín y estaño.
- El ensamblaje de la placa PCB de la unidad MS3 permite modificar e implementar elementos que puedan controlar actuadores que en los diagramas básicos no están, la unidad MS3 es compatible con sensores, actuadores y elementos existentes en el mercado convirtiéndola en una unidad factible para el usuario.
- El arnés de esta unidad es mucho más eficiente debido a su reducción de peso y cables ya que el cableado original del motor tiene un peso de 5 libras mientras que el arnés del sistema electrónico de control MS3 tan solo pesa 1.5 libras, esto permite que la unidad sea aplicable tanto para autos convencionales como para autos de carreras.



CONCLUSIONES

- La camioneta Chevrolet Silverado tan solo contaba con un sensor de temperatura, sensor TPS, sistema de encendido mecánico por distribuidor y una sola bobina, dos inyectores ITB, sin embargo, con el sistema electrónico de control MS3 se añadió un sensor MAP con corrección barométrica, un sensor CKP y 4 bobinas con chispa desperdiciada, permitiendo un mejor control del motor.
- Debido a que la unidad MegaSquirt MS3 es un sistema de control electrónico reprogramable se pueden añadir más bobinas para un control de encendido más estable sin chispa desperdiciada, también se puede cambiar a un colector de admisión con 8 inyectores para un consumo de combustible mucho más económico.
- La unidad MS3 tiene una respuesta rápida sobre las fallas del sistema, además que su sistema de alerta permite al usuario anticiparse ante una posible falla, esta unidad también dispone de una salida programable de “revisión del motor” (check Engine) para alertas similares.



CONCLUSIONES

- La unidad también cuenta con un sistema de seguridad en caso de configuraciones erróneas que el usuario pueda modificar, debido a esto es necesario la asesoría de un técnico especializado en encendidos electrónicos, debido a que las detonaciones dentro del cilindro pueden dañar el motor y esto se debe al tiempo de encendido de las bobinas y la carga de combustible en el colector de admisión, con una correcta configuración de la unidad se puede aprovechar al máximo el rendimiento del motor con un consumo de combustible óptimo y con un menor impacto ambiental por su reducción de gases.



RECOMENDACIONES

- Para realizar la primera configuración del sistema es necesario una revisión al arnés del sistema para evitar posibles cortocircuitos o lecturas erróneas por parte de la unidad MS3.
- Al colocar el sensor CKP se debe girar la polea dentada del cigüeñal con la finalidad de verificar que los dientes no rocen con el sensor, ya que al dar arranque al motor los dientes de la rueda pueden arrancar y romper el sensor.
- El arnés principal debe estar conectado a los sensores y actuadores con sus sockets correspondientes ya que al momento de encender el motor las vibraciones que este produce pueden generar cortocircuitos en los sockets que no estén correctamente conectados.
- Verificar que el cableado no se encuentre cerca del colector de escape ya que las altas temperaturas de este pueden derretir el aislamiento y provocar cortocircuitos.



RECOMENDACIONES

- Durante el ensamblaje de los elementos en la placa PCB se debe verificar que los elementos estén soldados por ambos lados de la placa ya que las sueldas frías generan ruido dentro de la placa por su baja conductividad.
- La manipulación de la tarjeta de comunicación se la debe realizar con guantes de goma o de látex ya que esta tarjeta es sensible a las cargas electroestáticas del cuerpo humano.
- Al momento de seleccionar los inyectores que se van a utilizar es necesario conocer su capacidad en centímetros cúbicos, así como su resistencia, ya que en el mercado se puede encontrar inyectores de baja y alta impedancia.





GRACIAS