

## MANUAL 1

PARA VEHICULOS GASOLINA CON sonda lambda (voltaje )

### IMPORTANTE:

**El lugar donde se conecta el ajustador tiene que se un cable por el que sólo pasa corriente cuando está funcionando el generador de HHO.**



## QUE DEBEMOS SABER ANTES DE COMENZAR

### MAP / MAF SENSOR

Estos sensores dan al motor la indicación de la carga mediante la medición del volumen de aire que entra en la admisión.

Las presiones más altas significan que se necesita más gasolina, presiones más bajas significan que se necesita menos gasolina. En pocas palabras, estos sensores traducen la necesidad de una cantidad determinada de combustible en los voltajes que se envían a la ECU.

Con HHO, no necesitamos tanto combustible como antes, incluso bajo carga, por lo que con seguridad puede reducir este combustible.

### CTS SENSOR – sensor de Temperatura del liquido de refrigerante.

El objetivo es añadir unos 6- 8 grados máximo A la LECTURA DE LA temperatura del refrigerante.

Es importante señalar que la temperatura del refrigerante seguirá siendo la misma que sería normalmente. Pero la ECU " ve " 6-8 grados más caliente.

### ¿Por qué se hace esto ?

Un motor caliente, permite el uso de mezclas mas pobres, esto se puede conseguir ahora, porque el HHO actúa como protección del motor, enfriado la cámara de combustión, al transformar parte de la energía de la explosión, en mayor porcentaje de energía cinética, a costa de la energía térmica.

Por lo tanto, haremos ver a la ECU “ solo VER” 6-8 grados más.

No debemos superar de mucho los 6 a 8 grados , o podría encontrarse con problemas de arranque ya que la **ECU “VE” cree que el motor** ya está caliente cuando arranca en frío, y eso puede dificultar el arranque, dependiendo de las temperaturas externas de cada lugar.

---

### **IAT SENSOR ( INTAKE AIRE TEMPERATURE ) temperatura del aire de admisión)**

Es la temperatura del aire, después del turbo e intercooler. Si usted tiene la CTS ajustada, pero no el IAT, la ECU no hará ningún ajuste.

A veces, el IAT está incorporado en el sensor MAF como una unidad.

#### **La modificación del IAT cambia la curva de avance de encendido.**

ESTE ES UN ELEMENTO INDISPENSABLE PARA OBTENER EL MEJOR RENDIMIENTO DE KM QUE PUEDE LOGRAR CON EL HHO.

#### **No se saltee este paso!**

El IAT tiene un gran efecto sobre el tiempo de encendido del motor. Cuando se trata de mejorar eficiencia de la combustión, **el tiempo de encendido ( punto) es todo.**

El aumento de la temperatura medido en el IAT, RETRASA EL AVANCE DE LA INYECCION y esto es justamente lo que estamos tratando de hacer, retardar el punto debido al aumento de la velocidad de propagación de llama en la cámara de combustión.

---

### **SONDAS LAMBDA o sensores de oxigeno**

Después de ajustar el CTS y el IAT sera el momento de ajustar los sensores de O2.

Ahora que han "bajado los límites “a la ECU, se puede ajustar el punto de inyección, sin problemas de generar alarmas del motor o los códigos de error de que preocuparse

**Con la CTS, IAT y sensores de O2 ahora sincronizados a una mezcla más pobre, re-ajustar al fianl de nuevo el MAP / MAF, sera muy fácil.**

---

### **OTROS APECTOS A CONSIDERAR**

#### **IMPORTANTE:**

La tarjeta Tuning 101 AFR Control Center y el siguiente manual es sólo para vehículos con sensores de oxígeno de banda estrecha (narrowband) de VOLTAJE.

Es recomendable que la identificación de los cables y todas las operaciones con los cables se haga lo mas cerca posible de la ECU, de esta manera nos evitaremos tener cables por todo el motor, ganando también en comodidad en la manipulación.

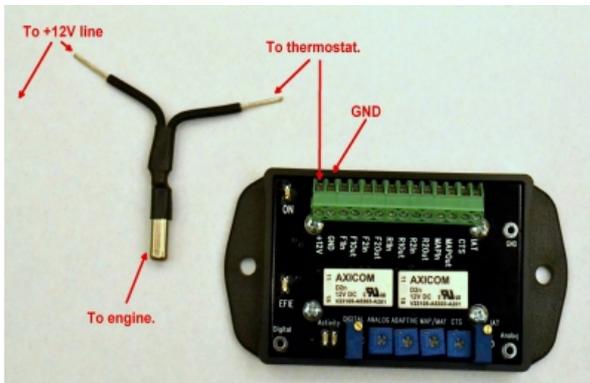
## MATERIAL NECESARIO PARA REALIZAR LOS AJUSTES:

- Es recomendable tener el manual de reparación del vehículo para poder identificar los cables de señal de los correspondientes sensores.
- Un tester o voltímetro para ajustar el sensor de O2.
- OBDII para poder hacer las lecturas correspondientes.

Los PUEDE ENCONTRAR muy baratos por ebay , pero debe asegurarse que vienen con el software de instalación y el conector correspondiente para su vehículo.

## ● CONEXIONES

### 1) CONEXIÓN TSTAT ( INTERRUPTOR TÉRMICO )



**El Tstat Switch (interruptor de temperatura): conectar a la manguera de entrada del radiador. OJO, no pegarlo a ninguna parte metálica que tenga masa ya que sobre el sensor van a pasar +12 vol . Fijarlo con brida plástica resistente.**

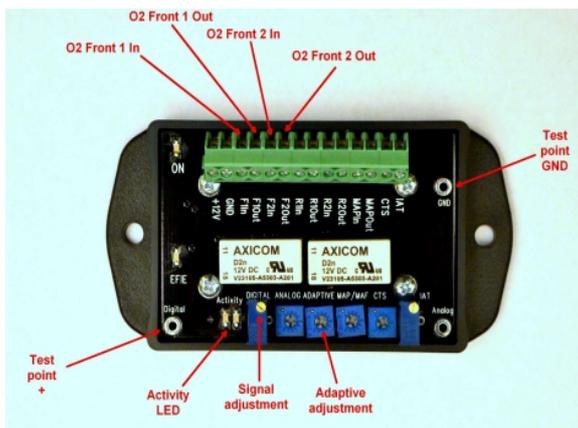
Este Tstat Switch es una última mejora del sistema y se recomienda instalarlo, pero también existe la posibilidad de conectarlo directamente a 12 volt.

Conectar la masa.

A ambos cables se le tendrá que añadir tanto cable como sea necesario.

## 2) CONEXIÓN SENSORES DE OXÍGENO

- Identificar cuantos sensores tiene su vehículo.
- Determinar cual es el cable de señal de los sensores de O2 ( lambda)
- Ayúdese de su manual de reparación de su vehículo .

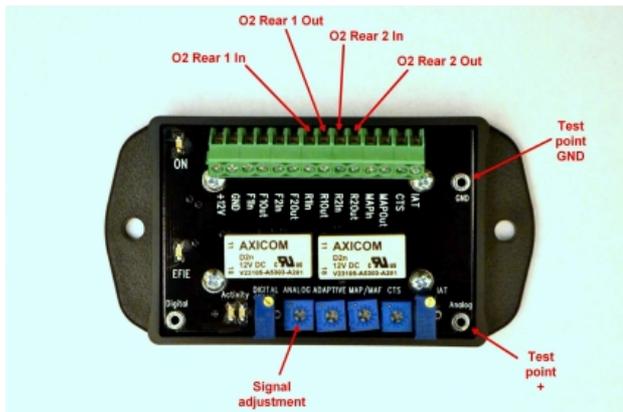


Si el vehículo tiene catalizador , tendera por lo tanto 2 sensores, uno antes y otro después del catalizador.

Acuérdese que con sensores narrowband (voltaje) se deben **cortar** los cables de señal y puentear

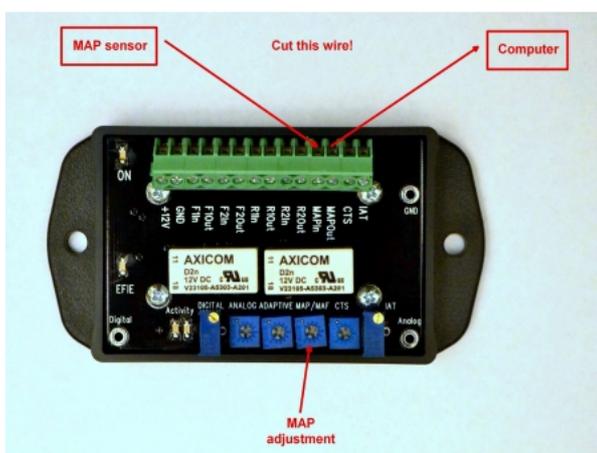
- F1 In: Conectar el cable de señal cortado que viene del sensor delantero (antes del catalizador).
- F1 Out: Conectar el cable de señal cortado del sensor delantero que va al ECU.
- R1 In: Conectar el cable de señal cortado que viene del sensor trasero (después del catalizador).
- R1 Out: Conectar el cable de señal cortado del sensor trasero que va al ECU.

Las entradas no usadas (F2In, F2 Out, R2In y R2Out) es recomendable conectarlas a masa para que sólo funcione un "Activity LED", sino se encenderá y pagará el LED sin ningún tipo de sentido ni orden puede ser confuso.



Si tenemos dos catalizadores , tendremos por lo tanto 4 sensores , 2 antes y 2 despues. además de conectar F1In, F1 Out, R1In y R1Out se deberá conectar el resto como sigue:

- F2 In: Conectar el cable de señal cortado que viene del segundo sensor delantero (antes del catalizador).
- F2 Out: Conectar el cable de señal cortado del segundo sensor delantero que va al ECU.
- R2 In: Conectar el cable de señal cortado que viene del segundo sensor trasero (después del catalizador).
- R2 Out: Conectar el cable de señal cortado del segundo sensor trasero que va al ECU.



### **CONEXIÓN MAP/MAF**

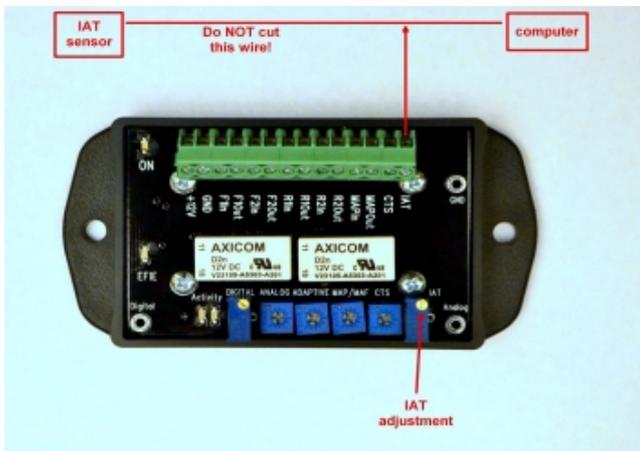
Ahora conecta el map/maf.

Este es un sensor de voltaje y es el más común.

En algunos modelos de Ford o GM por ejemplo pueden ser de frecuencia.

.Encontrar el cable de señal, cortarle y puentear según indica la imagen.

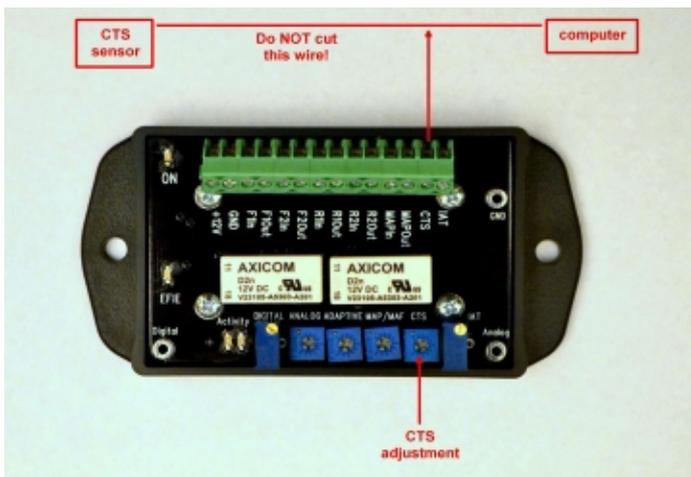
## CONEXIÓN-IAT--- ( INTAKEAIRE TEMPERATURE )



### temperatura del aire de admision

Conectar el IAT sin cortar el cable. Solo pele un poco el cable y únale en forma de “Y”.

## 3) CONECTAR EL CTS (sensor de Temperatura del liquido de refrigerante )



Conectar el CTS sin cortar el cable de la misma manera que el IAT.

### MUY IMPORTANTE:

Algunos vehículos tiene 2 sensores CTS casi idénticos .

Uno es para las operaciones o indicador de la temperatura y el otro es el que proporciona información a la ECU.

**Hay que estar seguros que**

**conectamos el que lleva la información a la ECU.**

El sensor que se necesita tiene 2 cables, uno que lleva un voltaje de 5 volt hacia el sensor y el otro será SU cable de señal.

**ATENCIÓN:** El otro sensor (en caso de llevarlo) es el que enciende la luz de temperatura, suele llevar 12 voltios, por lo que si accidentalmente la conectas a la unidad **la destruirás**.

Asegurase bien con los diagramas del manual de reparación de su vehículo.

## PREAJUSTE:

4) **Importante:** Antes de empezar los ajustes y una vez que todos los cables están conectados convenientemente, se deben apagar (girar suavemente pero completamente a la izquierda ) todos los potenciómetros “Adaptative”, “Analog”, “Map/Maf”, “IAT” y “CTS”.

No tocar el potenciómetro que dice “digital” .

## SECUENCIA DE PASOS PARA EL CORRECTO AJUSTE

### **Es muy importante seguir el protocolo de ajustes paso a paso**

**No se salte ningún paso, ni tenga miedo, al vehículo no le pasara absolutamente nada, sólo se estará haciendo los correspondientes ajustes para que el ECU elija un programa con una mezcla más pobre sin perder potencia, ya que la estaremos compensando , con la correcta inyección de gas HHO.**

### **PASO 0.-**

Establecer una correcta línea de base no sólo de los consumos, sino también de los valores de los diferentes sensores (MAP/MAF, CTS, IAT) para posteriormente compararlos.

Márquelos en un cuaderno para si necesario reajustarlos como de origen.

Recuerda que para ver estos valores necesitarás un OBDII.

Algo interesante y muy importante que debemos saber,es que cuando arrancamos el vehículo el ECU tomará la lectura barométrica desde el sensor MAP/MAF.

### **PASO 1**

**Con el motor encendido y después de unos 10 minutos,** usando el Escáner OBDII girar el potenciómetro MAP/MAF en favor de las agujas del reloj ( hacia la derecha) hasta que se vea **una reducción de la entrada del aire (carga) de un 10 a 15% en tu escáner.**

Bajando la lectura ligeramente en el MAP/MAF la ECU creará que se está operando con el vehículo en altitudes más altas, lo que permitirá un programa más pobre y avanzar el punto de encendido.

### **PASO 2**

PERMITA QUE EL MOTOR SE CALIENTE LO SUFICIENTE PARA QUE SE ACTIVE EL TSTAT SWITCH (INTERRUPTOR TÉRMICO).- Déjelo calentar al ralentí.

Dependiendo del clima tardará entre 5-10 minutos. Haciendo esto también permitimos que la ECU haga un auto chequeo de todos los sensores para poder leerlo correctamente antes de modificar el flujo de datos.

**Si modificamos los datos demasiado pronto podemos activar códigos de error.**

Cuando la temperatura de refrigeración del radiador alcanza la temperatura correcta se enciende el LED ON, se enciende el LED ACTIVITY y los circuitos CTS y IAT se activarán. 30 segundos después la LED del EFIE se encenderá y se activarán los controles del EFIE.

### **PASO 3**

Encender el generador de HHO. El ajuste del amperaje para la producción de HHO habrá sido ajustada previamente y será la indicada por el fabricante del equipo.

En un segundo tiempo, se podrá realizar más pruebas con diferente amperaje para conseguir la combinación perfecta, obteniendo así el máximo ahorro posible.

### **PASO 4**

Debemos esperar unos minutos, cuando se encienda el ajustador Tunning 101 AFR Control Center, esto indica que tenemos el ok para empezar el ajuste del IAT y CTS.

### **PASO 5**

#### **PRIMER AJUSTE CTS (conservador):**

Añadir entre 6-8 grados a la lectura de la temperatura del refrigerante. (ósea 5-8 grados más de la cantidad que marque originalmente el escáner OBDII).

### **PASO 6**

#### **AJUSTE IAT (conservador):**

En este primer ajuste subir la temperatura como en unos 20°C. El objetivo final será alrededor de unos 50-55°C por encima de la temperatura ambiente (si por ejemplo hay 20°C de temperatura ambiente, el ajuste final será de unos 70-80°C), pero en este primer ajuste más bien conservador, la lectura será de 26-28 grados.

### **PASO 7**

#### **AJUSTAR EL SENSOR DE O2:**

Este se activa 30 segundos después de que la unidad esté encendida (30 segundos después de que se encienda el LED ON). Durante este tiempo el ajustador Tunning 101 AFR Control Center, cambiará automáticamente el punto de ajuste del EFIE O2 (sondas lambda), y el IAT y CTS se ajustarán para unos programas más pobres.

- a. PRIMER AJUSTE EFIE O2 (**conservador**): bastante rico de momento
  - a.i. Delantero: 350mv-----posible objetivo final cerca de 150 mv
  - a.ii. Trasero: 200mv --- posible objetivo final cerca de 300mv

**Como funcionan los potenciómetros del EFIE - SONDAS LAMBDA**

<b>( sensor ) delantero):</b>	dirección agujas reloj ( hacia la derecha): - volt <b>+ pobre</b>
	Contrario agujas reloj (hacia la izquierda): + volt <b>+ rica</b>
<b>(sensor trasero)</b>	dirección agujas reloj ( hacia la derecha): + volt <b>+ pobre</b>
	Contrario agujas reloj (hacia la izquierda): -volt <b>+ rica</b>
<b>PUNTO INICIO</b>	Sonda delantera mas o menos 350 mv
	Sonda trasera mas o menos 200mv

**PASO 8**

PRUEBA DE CONDUCCIÓN EN CARRETERA: Compruebe el tema del ahorro y la potencia. En caso de que a perdido algo de potencia , debera reajustar los sensores de O2.sondas lambda- ( enriqueciendo un poco la mezcla).

**PASO 9**

SEGUIR REAJUSTANDO LOS EFFIES ( SONDAS LAMBDA)

- a. Empieze a bajar el voltaje para empobrecer la mezcla de 20 mv en 20mv. Baja a 330 mv y esperas un minuto, otros 20mv a 310 mv y así sucesivamente
- b. Cada disminucion de 20-40 mv realizar pruebas de conducción.
- c. Seguir ajusatndo hasta que se note una perdida de potencia , en ese punto regresar al ajuste anterior.
- d. Si se ajusta demasiado pobre la mezcla, puede que salte un check engine o que cabecee el motor, entonces sera necesario enriquecer un poco la mezcla de nuevo, hasta conseguir un ajuste óptimo.

## **PASO 10**

A ESTE PUNTO SE DEBE REAJUSTAR de nuevo EL SENSOR MAP / MAF:

El último ajuste probablemente el más importante, es el reajuste de la carga, el reajuste del MAP/MAF.

Este sensor da al motor una indicación de la carga midiendo la cantidad de aire entrando en la admisión.

- e. Presión alta = es necesario más combustible
- f. Presión baja = es necesario menos combustible
- g. SITUACIÓN ACTUAL: Con el CTS, el IAT y el sensor de O<sub>2</sub> ( sondas lambda) coordinados para una mezcla más pobre, ajustar el MAP/MAF es algo muy fácil. Solo debemos disminuir un poco la entrada del aire
- h. OBJETIVO DEL MAP/MAF: mas o menos 10% menos de flujo de aire (carga)

Gracias a la inyección de gas HHO, no necesitamos tanto combustible como antes .

**CON ESTE PRIMER AJUSTE INTENTAMOS MEJORAR AUN MAS LOS RESULTADO : REGULANDO LOS AMPERIOS ( AUMENTADO O DISMINUYENDOLOS) EN MAXIMO 5 amperios mas o 5 amperios menos ) Y CONTROLAR SI SE MEJORAN LOS AHORROS.**

## **PASO 11**

HACER TODO EL PROCESO NUEVAMENTE para conseguir mayores ahorros:

Ajustar el IAT en 10 grados de incremento.

**NOTA:** mantener presente la lógica de la función que tiene cada sensor. Sigue haciendo pruebas hasta que pierdas potencia, hasta que llegues al máximo ahorro, hasta que quede en la mejor combinación.

### **RECORDAR LOS OBJETIVOS RECOMENDADOS QUE DEBERÍAMOS CONSEGUIR**

- Ajuste del MAP/MAF: ajustar para empobrecer el suministro y reducir la inyección. Ajustar ayudándote de tu Escáner OBDII hasta reducir un 10-15% máximo la carga.

- Ajuste CTS: lo que deseamos es que el ECU "vea" entre 5-8 grados más caliente el motor de lo que realmente está. Ayúdate del escáner para ajustar. De esta manera la ECU elegirá un programa más pobre.
- Ajuste del IAT: aquí lo que hacemos es retardar el tiempo de ignición (punto). Lo que queremos es que la ECU tenga un lectura final de entre 45-55 grados centígrados más que la temperatura ambiente.
- Ajuste del EFIE: después del resto de ajustes se tienen que ajustar el sensor más importante el de Oxígeno. La idea es empobrecer lo más posible sin que se pierda potencia y sin que salte una luz de Check.

### ¿COMO SE MIDEN LOS AJUSTES DE LA EFFIE ( SONDAS LAMBDA)

#### **AJUSTE DEL SENSOR DE O2 -SONDA LAMBDA (DESPUES DEL CATALIZADOR)**

Este funciona de manera diferente que el sensor delantero, por lo tanto es ajustado de manera diferente.

- Giras en favor de las agujas del reloj, subes el voltaje = mezcla más pobre .
- Giras en contra de las agujas del reloj, bajas el voltaje = mezcla más rica.

Usar el voltímetro para el ajuste , poner las puntas en GND la negativa y ANALOG la positiva. **Ajustar el voltímetro en la escala mini voltios (2 v DC).**

- Es recomendable empezar el ajuste (del sensor trasero) en 200 mv.
- No es recomendable ir más allá de los 350mv.

**RECOMENDAMOS empezar a ajustar el sensor delantero con el trasero en 200mv.**

**La mayoría de los resultados se centran en el sensor delantero. Siendo el sensor trasero solo un control de calidad del aire.**

#### **AJUSTE DEL SENSOR DE O2 ( SONDA LAMBDA)- ( ANTES DEL CATALIZADOR)**

1) Cuando la temperatura de refrigeración del radiador alcanza la temperatura concreta se enciende el LED ON, se enciende el LED ACTIVITY y los circuitos CTS y IAT se activarán. 30 segundos después la LED del EFIE se encenderá y se activarán los controles del EFIE.

Después que se encienda el LED del EFIE y el LED ACTIVITY empieza a parpadear, introduce la punta positiva del voltímetro en el "DIGITAL TEST POINT". La punta negativa se introducirá en el "GND TEST POINT". Ajustar el voltímetro en la escala mini voltios (2 v DC).

Ahora AJUSTA TU POTENCIOMETRO "DIGITAL":

En un primer ajuste es recomendable dejarlo en 300 mv. Recuerda que:

- Girar en favor de las agujas del reloj, se baja el voltaje (empobreces la mezcla) = menos combustible
- Girar en contra de las agujas del reloj, se sube el voltaje (enriqueces la mezcla) = mas combustible

Nota: Si tienes un Chrysler o un Dodge es muy posible que el sensor delantero tenga 2,5 voltios más, por lo que al poner las puntas del voltímetro en la unidad la lectura te dará entre 2,5 y 3 volt. Las nuevas unidades de "Tuning 101 AFR Control Center" tienen un pequeño conmutador ( se llama 2,5 volt) que tienes que mover si se te presenta el caso.

2) Fíjate si el LED ACTIVITY está parpadeando. **Que significa este LED ? :**

- Cuando el LED está ON (encendido) está diciendo a la ECU que demasiado combustible está siendo suministrado, = hay una mezcla rica
- Cuando el LED está OFF (apagado) se está diciendo a la ECU que no se está suministrando suficiente combustible = hay una mezcla pobre.
- **OBJETIVO:** Que el LED ACTIVITY esté mas tiempo en ON que en OFF.
- Así estaremos diciendo a la ECU que se está suministrando ECU demasiado combustible la mayor parte del tiempo .
- Cuando más bajas el voltaje, más empobrecerás la mezcla y por tanto el LED estará más tiempo encendido. Si vas demasiado lejos, el LED puede permanecer 100% encendido, entonces estarás en OPEN LOOP, esto significa que has ido demasiado lejos (así se usaria más combustible).
- Regresa un poco el potenciómetro hasta que parpadee nuevamente y exista una clara diferencia entre el tiempo que está ON ( tiempo más largo ) que OFF ( tiempos más corto).
- **Si no hay significativa diferencia entre los tiempos ON y el OFF pasa al paso 3. Esto significa que tienes sensores de O2 de alta velocidad de nuevo estilo.**

NOTA: Algunos vehículos tienen un muy lento parpadeo. Es posible que tenga que revolucionar un poco (incrementar las RPM hasta 1800-2000 ) para hacer un ajuste final.

3) **AJUSTE DEL CONTROL ADAPTATIVE**: es muy simple. Este potenciómetro es más sensible que el digital. Según vayas girando en sentido de las agujas del reloj, el LED Activity, se irá poniendo por periodos más largos ON que OFF. Si sientes pérdida de potencia regresa un poco el potenciómetro hacia atrás.