

**CAMPUS UNIVERSITARIO DE ITAPÚA**  
**SUB CAMPUS DE MARÍA AUXILIADORA**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS – CARRERA DE EXTENSIÓN DE  
HOHENAU**

**INGENIERÍA AGRONÓMICA**

## **Trabajo De Investigación - Termodinámica**

***Tema:* Métodos de ahorro de combustible**

**Catedrático: Ing. Agr. Antonio Benítez**

**Alumno: Rubén Antonio Núñez Ramírez**

**– 2010 – Itapúa - Paraguay**

---

**Trabajo de Investigación presentado a la Universidad Católica, Nuestra Señora de  
la Asunción, Sub Campus Ma. Aux.**

---

## **Introducción:**

El presente trabajo de investigación es una recopilación de algunos métodos de ahorro de combustible. Se aplican más bien, a motores de combustión interna, ya que por hoy, son los más utilizados, y tienen un fuerte impacto en la economía y el medio ambiente a nivel mundial.

Los motores de combustión interna tienen una baja eficiencia. Lo que se busca con el ahorro de combustible es aprovechar al máximo esa eficiencia, o bien gastar menos combustibles, y de alguna forma aumentar la eficiencia del motor.

En esta ocasión nos encontramos con varios sistemas que nos ayudan a obtener un mejor aprovechamiento de nuestro motor, e incluso aportando menos emisiones tóxicas a nuestro medio ambiente.

# **Guía Completa Para Ahorro de Combustible**

El secreto para que su vehículo consuma menos combustible viene dado por 5 factores principales:

- Mantenga el vehículo en excelentes condiciones, realizando de manera rigurosa sus mantenimientos de rutina, y reparando inmediatamente cualquier problema sin importar lo pequeño o grande que sea.
- Utilizar el combustible, aceite y demás fluidos recomendados por el fabricante de su vehículo.
- Conducir con prudencia, guiándose de las señales y leyes de tránsito, y de los límites de velocidad.
- Mantener una velocidad y carga al motor lo más constante posible.
- Reducir al máximo la carga del motor.

A continuación, una guía detallada de las medidas necesarias para cumplir con estos 5 factores.

- **MANTENGA SU VEHÍCULO EN EXCELENTES CONDICIONES.**

Esto es lo primero que debe hacer para garantizar un consumo correcto de combustible. Siga las siguientes recomendaciones:

- Mantenga la presión de las gomas siempre 2 o 3 libras por encima de la recomendada por el fabricante del vehículo (trate de nunca exceder el límite máximo que especifica la goma).
- Cambie el filtro de aire cada 6 meses o 10,000 Km.
- Alinee, balancee y rote las gomas cada 6 meses o 10,000 Km.
- Cumplir rigurosamente los mantenimientos de rutina del vehículo.
- Repare inmediatamente cualquier problema que se presente sin importar lo pequeño o grande que sea.
- Utilice solamente el aceite recomendado y demás fluidos recomendados por el fabricante de su vehículo.

- **PLANIFIQUE SU RUTA.**

Es importantísimo que a la hora de salir en su vehículo, planifique muy bien su recorrido. Para esto, debe realizar los siguientes pasos:

- Defina los lugares a los que ira y en función de esto, tome la ruta que tenga menos paradas. Si no sabe llegar a alguno de sus destinos, investigue como hacerlo antes de salir. Esta planificación también le ayudara a no hacer viajes más largos.
- Si debe hacer varias paradas en su trayectoria, trate de hacerlas cuando este de regreso. Esto aprovecha que el motor ya estará bien caliente y con un rendimiento mucho mejor.
- Evite las horas picos y las rutas muy congestionadas. Conducir en un tránsito de parada y arranque, consume una cantidad enorme de combustible.
- Evite las vías en mal estado o con muchas pendientes.
- No usar el carro en trayectos muy cortos. Camine o use una bicicleta. No existe necesidad de consumir combustible para ir a la esquina, además de que el motor consume más combustible de esta manera que en trayectos largos.
- Utilice el transporte público siempre que pueda.

- ELIMINE TODO EL PESO INNECESARIO DEL VEHÍCULO.

Tener objetos no necesarios en el baúl o en el techo de su vehículo aumenta el peso y a la vez demandan del motor una mayor potencia para desplazarse. Si se sacan todos los objetos innecesarios, se reduce el peso y se requiere menos fuerza del motor para el desplazamiento, traduciéndose en un ahorro de combustible.

- NO ENCIENDA EL MOTOR CON OTROS ELEMENTOS ACTIVADOS.

Cuando encienda el motor, asegúrese de que el a/c, la radio, las luces y cualquier otro elemento que demande energía estén apagados. Si están encendidos, representa carga adicional al motor y a la batería y el encendido será más forzado, representando mas consumo de combustible.

- NO ACELERE EL MOTOR CUANDO LO ENCIENDA.

Se enciende girando únicamente la llave de ignición, no es necesario pisar el pedal del acelerador. Si no enciende, acélelo un poco cuando gire la llave de ignición.

- NO CALIENTE EL MOTOR POR MUCHO TIEMPO.

Si al encender el vehículo el motor esta frío, caliéntelo por un tiempo entre 30 y 45 segundos. No más. Los motores de hoy día no necesitan mucho calentamiento. Cuando inicie la marcha, circule con suavidad mientras se va calentando el motor.

- UTILICE EL A/C SOLO CUANDO SEA NECESARIO.

El a/c representa una gran carga para el motor de su vehículo. Utilícelo solamente cuando sea necesario y trate de mantenerlo siempre en el nivel más bajo que le permita sentirse sin calor o sin frío. Se estima un ahorro de hasta un 30% de combustible.

- CUANDO NECESITE USAR EL A/C, ENCIÉNDALO CUANDO EL VEHÍCULO HAYA ALCANZADO UNA VELOCIDAD DESEADA.

Cada vez que se inicia la marcha del vehículo estando detenido completamente, el motor realiza un gran esfuerzo para romper la inercia y llegar a la velocidad demandada. Si enciende el a/c antes de iniciar la marcha o cuando todavía está a una velocidad muy baja, el motor debe hacer un esfuerzo aun mayor para poder llegar a la velocidad que se quiere.

- ACELERE SUAVEMENTE.

Si el vehículo está detenido, inicie la marcha acelerando lentamente. Si se encuentra en movimiento y quiere aumentar la velocidad, hágalo con suavidad, sin pisar mucho el pedal del acelerador. Esto ayuda al motor a llegar a la velocidad deseada sin necesidad de forzarlo, manteniendo un bajo consumo de combustible.

- CONDUZCA CON PRUDENCIA.

No conduzca de forma agresiva, respete las señales y reglas de transito, no acelere bruscamente para tomar la luz verde del semáforo, respete los límites de velocidad y evite estar rebasando constantemente. Todas estas medidas ayudan a incrementar el rendimiento de su vehículo y su seguridad.

- CONDUZCA IMAGINANDO QUE NO TIENE FRENOS O QUE ESTÁN DEFECTUOSOS.

Anticipe el tránsito y trate de detenerse sin frenar, simplemente con la desaceleración normal del vehículo. FRENE CUANDO SEA NECESARIO. Evite al máximo los frenazos bruscos o detener el vehículo muy rápido. Por ejemplo mire hacia delante 2 ó 3 carros, si están frenando, desacelere temprano en vez de esperar y frenar. Si el semáforo cambia a luz roja, suelte el acelerador y frene gradualmente hasta que se detenga por completo en vez de mantener la velocidad y frenar a pocos metros de la línea de pare.

- SEA PACIENTE EN LOS CONGESTIONAMIENTOS.

No inicie una competencia con los demás vehículos por avanzar rápido, esto solo incrementara enormemente el consumo de combustible porque incurre en prácticas que afectan directamente el rendimiento de su vehículo (aceleración y frenado brusco, avance y paro, mucho tiempo detenido, etc.). Si se encuentra en un congestionamiento, adopte las siguientes medidas:

- Apague el motor si durará más de 1 minuto detenido
- No avance tan pronto lo haga el vehículo de adelante, espere a que se aleje por lo menos 2 ó 3 vehículos de distancia para usted iniciar la marcha (La importancia de esto es poder mantener el desplazamiento constante por más tiempo).
- Avance de forma muy suave, si es posible, solamente con la velocidad normal de la transmisión.

- MANTENGA UNA DISTANCIA DE SEGURIDAD.

Una adecuada distancia de seguridad permite circular a una velocidad regular y no consumir energía en exceso, pues se evita frenar y acelerar bruscamente. Recuerde que lo más efectivo para incrementar el rendimiento del vehículo es mantener una velocidad y carga constante.

- NO DURE MUCHO TIEMPO DETENIDO CON EL VEHÍCULO ENCENDIDO.

Si va a estar detenido por más de 1 minuto, apague el motor de su vehículo. Encender el vehículo nuevamente, consume menos combustible que estar estacionado por 1 minuto o mas con el motor activo.

- MANTENGA UNA VELOCIDAD LO MÁS CONSTANTE POSIBLE.

El motor consume más combustible cuando se mantiene variando la velocidad, acelerando y frenando. Recuerde: una de las medidas más exitosas para incrementar el rendimiento es mantener una velocidad constante.

- UTILICE EL CRUISE CONTROL.

Siempre que se encuentre en una autopista o carretera utilice el Cruise Control. Esto le ayudara a mantener una velocidad constante y a reducir drásticamente el consumo de combustible.

- NO USE EL CRUISE CONTROL BAJO ESTAS CIRCUNSTANCIAS:

- Cuando suba una pendiente (aumentará el consumo de combustible al tratar de mantener constante la velocidad mientras sube la pendiente)

- Cuando baje una pendiente (aumentará el consumo de combustible al tratar de reducir la velocidad utilizando la transmisión)
  - En la ciudad (muy peligroso)
  - En autopistas o carreteras con mucho tránsito (muy peligroso)
- NO CIRCULE A GRANDES VELOCIDADES.

Trate de no exceder los 60 Km/h (37 millas/h) en la ciudad y en autopista los 100 Km/h (60 millas/h). Se dice que después de los 100 Km/h (60 millas/h), el vehículo pierde un 10% en delante de su rendimiento. Siempre mantenga los límites de velocidad de las vías. Esto le ayudará a incrementar su seguridad y también a reducir el consumo de combustible.

- NO UTILICE EL 4X4 AL MENOS QUE LO NECESITE.

Trate de utilizar el 4X4 únicamente si anda en caminos en que pueda necesitarlo. Aplicar la tracción en las 4 gomas representa una mayor carga al motor y un mayor consumo de combustible.

- NO ACELERE MIENTRAS SUBE UNA PENDIENTE.

No acelere porque esté perdiendo potencia, lo importante es mantener al motor con la misma carga y no acelerarlo. De esta forma ayudará a no incrementar el consumo de combustible. Cuando este bajando la pendiente, suelte el acelerador y deje que la gravedad mantenga la inercia. La gravedad ayudara a mantener la velocidad además de ser más seguro. Acelere cuando sea necesario.

- MANTENGA LAS VENTANAS CERRADAS.

Si pasa de 80 km/h (50 millas/h), es mejor cerrar las ventanas del vehículo para ayudar a mantener la aerodinámica y reducir la resistencia del aire. En algunas pruebas se ha obtenido un ligero ahorro manejando por encima de 80 km/h (50 millas/h) con el a/c activado y las ventanas cerradas, que sin el a/c y las ventanas abiertas.

- APARQUE DE FORMA INTELIGENTE.

Aparque de una forma que permita salir rápidamente sin maniobras. Si hace lo contrario, cuando tenga que salir y el motor este frío, se consumirá más combustible porque no estará rindiendo con su máxima eficiencia.

- NO GIRAR EL VOLANTE CON EL VEHÍCULO ESTACIONADO.

Si su vehículo es hidráulico, no gire el volante mientras está encendido y detenido. Esto demanda potencia del motor para poder bombear el líquido del sistema hidráulico y provoca un consumo de combustible innecesario.

- NUNCA PERMITA QUE EL TANQUE SE VACÍE MÁS DE LA MITAD.

Mientras menos combustible exista en el tanque, mas rápido se evaporará y será un desperdicio total.

- LLENE EL TANQUE DE COMBUSTIBLE SOLO HASTA EL DISPARO.

Cuando llene el tanque de combustible, no eche más después del disparo de la pistola. Muchas personas echan más combustible sin saber el peligro que corren. El espacio que queda después del

disparo es para permitir una expansión segura de los gases del combustible y evitar derrames y hasta posibles explosiones.

- **SOLAMENTE UTILICE COMBUSTIBLE CON EL OCTANAJE RECOMENDADO POR SU FABRICANTE.**

Si echa un combustible con menos o más octanaje, puede provocar que su motor funcione con menos eficiencia y tenga menos rendimiento.

- **PROBAR DISTINTAS MARCAS DE COMBUSTIBLE.**

Es bueno probar diferentes marcas de combustible, varias veces para determinar cuál le ofrece mejor rendimiento a su vehículo.

- **MANTENGA EL CARRO SIEMPRE LIMPIO.**

Un vehículo limpio, ayuda a mantener la aerodinámica a altas velocidades reduciendo la resistencia del aire, también contribuye con el mantenimiento de la pintura del metal.

## Otro sistema de ahorro de combustible. Pastillas MPG-CAPS FFI



### Pastillas MPG-CAPS FFI

La pastilla que está revolucionando el mercado en cuanto al ahorro de gasolina se llama MPG-CAPS FFI, cuyo compuesto principalmente es el Ferroceno que se lo conoce como fierro liquido, se encarga de separar las moléculas de azufre y cualquier otro tipo de impurezas que se encuentre en los combustibles fósiles a fin de evitar la formación de barro, barniz y otros ácidos que son altamente contaminantes para el motor de su vehículo y aún más para el medio ambiente.

### ¿Cómo se desarrollaron los productos MPG- CAP FFI?

Con el afán de obtener un mejor rendimiento en los motores de los coches de la Nasa, el campo aeroespacial desarrolló numerosas pruebas científicas y de campo que dieron como resultado el inicio de un nuevo producto que acondiciona el sistema de combustible de una manera más eficiente y precisa al momento de aprovechar mejor el calor.

### ¿Cómo actúa las pastillas MPG-CAPS en su vehículo?

Una vez depositado la pastilla de MPG-CAPS en su tanque de combustible; está se disuelve hasta llegar a la cámara de combustión donde actúa sus ingredientes dando lugar a un proceso denominado “oxidación térmica”; el cual consiste en formarse en las superficies calientes una película extremadamente pulida que permite repartir de una forma más uniforme el combustible y que tiene propiedades refractarias es decir que mantiene en el interior una temperatura adecuada para que se genere la combustión logrando una quema más eficiente que se traduce en aumento de poder a su vehículo.



Para utilizar los MPG CAPS FFI en su tanque de combustible debe tomar en cuenta.

No exceder las Dosis Recomendadas	Tabletas de 1/2 gramo	
	Dosis de Acondicionamiento Primer Tanque Solamente	Dosis Regular Cada Tanque después del primer tanque
6-10 US Galones, 23-40 Litros	1 Tableta	½ Tableta
11-15 US Galones, 41-59 Litros	1½ Tableta	1 Tableta
16-22 US Galones, 60-85 Litros	2 Tableta	1½ Tableta
23-28 US Galones, 86-108 Litros	2½ Tableta	2 Tableta
29-34 US Galones, 109-130 Litros	3 Tableta	2½ Tableta
35-42 US Galones, 131-159 Litros	3½ Tableta	3 Tableta

## Beneficios

1. Se estima hasta un 42% de ahorro de combustible
2. Recobra la potencia inicial de su vehículo
3. Limpia el motor, bujías e inyectores
4. Acondiciona y lubrica los pistones, anillos y válvulas.
5. Disminuye los depósitos de carbón en el motor.
6. Incrementa el rendimiento de la distancia recorrida por litro de combustible (gasolina, diesel, etano, biodiesel)
7. Para los combustibles que no contienen plomo los repone
8. Incrementa de forma segura el octano de su combustible de 1 a 4 puntos

## Beneficios ecológicos

MPG-CAPS disminuye la emisión de gases contaminantes especialmente los de Oxido Nitrógeno y Monóxido de carbono en un 75% de media.

La película de MPG-CAPS no permite la creación de depósitos dañinos que den como resultado la emisión de gases nocivos para el planeta por lo que incluso algunos fabricantes de combustible han quitado el plomo y adherido compuesto oxigenado para un mejor tratamiento.

Con MPG-CAPS FFI reduce el índice de contaminación producido por automóviles de una manera más eficiente y lo que es mejor no se tiene que pagar más.

## ¿Qué garantías ofrece MPG –CAPS FFI?

1. Su producto ha sido avalado por la Agencia protectora de medio ambiente (EPA), ya que al estar presente en Estados Unidos por cerca de 30 años se ha sometido a numerosas pruebas que con éxito los ha superado.

2. Posee la certificación ISO9001

3. Para su tranquilidad si piensa todavía que su motor puede sufrir algún desperfecto la empresa ofrece a sus clientes un seguro de 10 millones de dólares.

## Preguntas Frecuentes

¿Qué es lo que pasa con otros productos?

Hoy en el mercado hay múltiples productos que dicen ser acondicionadores, tratamientos y aditivos que mejora el rendimiento a la hora de consumir combustible; pero lo que no saben es que lo que hace es limpiar el sistema de combustión así como a manera de un detergente sin cambiar el proceso de combustión.

¿Una combustión inadecuada que produce a su vehículo?

En el interior del motor se acumulan grandes cantidades de carbonillo que son cristales de gran resistencia que termina adhiriéndose a las paredes e incorporándose al aceite, provocando desgaste y fricción a las partes del motor: segmentos, válvulas, pistones, etc.

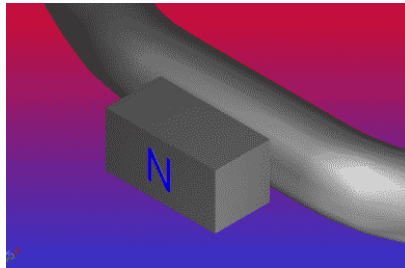
# **Dispositivo para Ahorrar Combustible**

En esta sección se describirá un dispositivo para mejorar la combustión de combustibles líquidos en aparatos de combustión como, incineradores, calderas, motores de combustión interna de vehículos, camiones, embarcaciones y aviones, donde el combustible utilizado suele ser un hidrocarburo líquido.

## **Magnetizador de Combustible.**

El método consiste en aplicar un campo magnético, mediante un imán permanente, para ionizar el combustible que alimenta a los dispositivos de combustión, con lo que podemos conseguir una combustión más completa, mejorando la eficiencia (obteniendo un ahorro de combustible) y reduciendo las emisiones contaminantes.

El combustible lo tratamos con un campo magnético de unos imanes permanentes montados en el conducto de entrada de combustible, que instalaremos de forma que su polo Sur esté en contacto con el conducto del combustible.



## **Funcionamiento.**

La mayoría de motores de combustión interna utilizan combustibles líquidos, pero los combustibles líquidos no son combustibles (en estado líquido), es decir, solo se quema la parte vaporizada y mezclada con aire en el momento de la explosión.

Normalmente las emisiones de gases procedentes del motor de los vehículos son Hidrocarburos no quemados (CH), Monóxido de Carbono (CO), y Óxidos de Nitrógeno (NOx). Los Hidrocarburos no quemados y los Óxidos de Nitrógeno reaccionan con la atmósfera para formar humo. El humo es altamente oxidante en el ambiente y es la principal causa de la irritación de ojos y garganta, provoca mal olor, daña las plantas y reduce la visibilidad. Los Óxidos de Nitrógeno son también tóxicos. El Monóxido de Carbono perjudica la capacidad de la sangre de transportar oxígeno al cerebro, incrementando los tiempos de reacción y empeorando la capacidad de juicio.

Principalmente los combustibles son hidrocarburos. Estos hidrocarburos cuando pasan a través de un campo magnético, cambian su orientación de magnetización a la dirección opuesta a la del campo magnético. Las moléculas de hidrocarburo cambian su configuración, al mismo tiempo que la fuerza intermolecular se reduce considerablemente. Esta modificación ayuda a dispersar las partículas del combustible, de forma que éste se vaporiza más fácilmente y por tanto se facilita su combustión.

El combustible líquido o gaseoso utilizado en motores de combustión interna está compuesto de grupos de moléculas. Cada molécula incluye un determinado número de átomos, cada uno compuesto de su núcleo y de sus electrones orbitando su alrededor. Cada molécula tiene un campo magnético por sí misma, causado por la rotación de los electrones. De esta forma, existe una carga

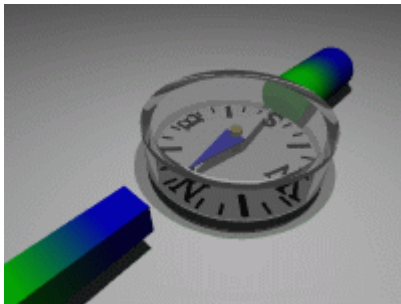
eléctrica, positiva (+) y negativa (-) en las moléculas de combustible. Por esta razón, las partículas de combustible de las cargas eléctricas positivas y negativas no se dividen en partículas más pequeñas (los polos opuestos se atraen). Por lo que, el combustible no está activamente interrelacionado con el oxígeno durante la combustión, provocando una combustión incompleta. Para mejorar esto, tenemos que descomponer o ionizar el combustible. Esta ionización la podemos conseguir con la aplicación de un campo magnético procedente de un imán permanente o de un electroimán, la ventaja que presentan los imanes permanentes sobre los electroimanes es que, los primeros, no consumen electricidad.

El combustible magnetizado produce una combustión más completa, proporcionando, mayor rendimiento del motor, ahorro de combustible, más potencia y reducción de Hidrocarburos, Monóxido de Carbono y Óxido de Nitrógeno en los gases de escape. Además, el combustible cargado magnéticamente disuelve el carbón del carburador, inyectores de gasolina, y cámaras de combustión, ayudando a limpiar el motor y a mantenerlo limpio.

## Instalación.

Se define un imán como el objeto que puede producir un campo magnético exterior y atraer el hierro.

Todos los imanes tienen un polo Norte (N, Azul) y un polo Sur (S, Verde), que podemos identificar con una simple brújula.



El polo Norte atrae al polo Sur y repele al polo Norte, El polo Sur atrae al polo Norte y repele el polo Sur, es decir, los polos opuestos se atraen y los iguales se repelen.

Para conseguir los resultados más eficientes, tendremos que colocar un imán en la entrada de gasolina, entre la bomba de gasolina y el carburador (o inyectores). Para sujetarlo, utilizaremos un soporte de material no magnético, plástico, latón, cobre o aluminio. No es necesario cortar el tubo, con colocar los imanes en la parte exterior de éstos conductos es suficiente. Tampoco es necesario modificar el sistema de combustible o de encendido, ni son necesarios ajustes de ningún tipo.

Los imanes utilizados deben tener una temperatura de Curie suficientemente alta como para poder mantener sus características magnéticas en las temperaturas de trabajo a que se van a exponer, ya que los imanes pierden parte de su fuerza cuando se someten a elevadas temperaturas. Los imanes Alnico pueden tener temperaturas de Curie de 760°C a 890°C, los cerámicos (o de ferrita) de 450°C, los Neodimio de 310°C a 360°C y los Samario de 720°C a 825°C. Por lo tanto, la temperatura de Curie no es un factor que deba preocuparnos, ya que, el motor de un vehículo, difícilmente, va a llegar a estas temperaturas en condiciones de seguir funcionando.

## Muestras de resultados.

En calderas y calentadores, podemos obtener una mejora de la combustión de manera que:

- La llama se vuelve más brillante y cambia de rojo a naranja claro, con lo que tenemos una llama a mayor temperatura.
- La altura de la llama se reduce, incrementado su grosor.
- Se obtiene una llama más constante.
- Se reduce el contenido de material contaminante en los gases de escape.

## Resultados en test de consumo realizados en automóviles.

- Ford de 1980 con un motor de 3.3 litros pasa de 18 MPG (Millas por Galón) a 24 / 27 MPG => 33 / 50 % incremento de millas, es decir: 5.5 G/100M a 4.16 / 3.7 G/100M => 25 / 32 % reducción de consumo.

- Toyota de 1970 en campo pasa de 35.8 MPG a 40.8 MPG => +14 % incremento de millas, es decir: 2.7 G/100M a 2.45 G/100M => 8 % reducción de consumo.

- Toyota de 1970 en ciudad, pasa de 21.4 MPG a 28.9 MPG => + 35 % incremento de millas, es decir: 4.6 G/100M a 3.4 G/100M => 26 % reducción de consumo.

- Dodge pasa de 12 MPG a 19 MPG => + 59 % => incremento de millas, es decir: 8.4 G/100M a 5.24 G/100M => 37 % reducción de consumo.

- Citroën BX 19 Diesel con imanes cerámicos obtenidos de motores eléctricos de imán permanente, ha pasado de consumir unos 6 litros/100Km a unos 4.8 litros/100 km => 20 % de reducción de consumo.

- Yamaha TZR 50 ha pasado de consumir unos 3.13 litros/100 km a unos 2 litros/100 km => 36 % de reducción de consumo.

NOTA: Estas medidas son aproximadas, al sistema de medición utilizado no le sobra precisión, y el consumo de un vehículo depende de muchos factores, como son: la humedad ambiental, el desnivel de la carretera, la cantidad de carga, la velocidad ( la cantidad de tráfico, el tipo de conducción, etc.).

El procedimiento utilizado para medir el consumo de un vehículo es el siguiente:

- Llenar completamente el depósito de combustible.
- Poner a 0 el cuentakilómetros parcial del vehículo, o anotar los kilómetros totales.
- Utilizar el vehículo normalmente hasta realizar 150, 200 o más Km, cuantos más kilómetros más precisa será la medida.
- Volver a llenar el depósito, anotando los litros de combustible que han entrado y los kilómetros (KM) realizados desde que llenó el depósito. L son los litros consumidos en los KM kilómetros realizados.
- Con estos datos, se puede calcular los litros de combustible por cada 100 km ( C ) que consume el vehículo en cuestión:

$$C = L / KM * 100 = L/100km$$

- Instalamos los imanes.

- Volvemos a medir el consumo por el mismo procedimiento, si es posible, con el mismo tipo de conducción (rápida o lenta), por el mismo recorrido, con la misma carga, etc. con las mismas condiciones), procurando que la única diferencia entre la primera medición (sin imán), y la segunda (con imán) sea la presencia del imán.
- Calculamos el consumo con el imán instalado  $C_i$ .
- Calculamos la reducción de consumo en %.

$$(C - C_i) / C * 100 = \text{Reducción de consumo en \%}.$$

NOTA: Debido a la dificultad de controlar todos los factores que afectan al consumo de un vehículo (humedad ambiental, viento, etc.), es posible que la variación de uno o varios de estos factores haga que este test no indique la reducción de consumo esperada, debido, el incremento de consumo producido por la variación de las condiciones del experimento (factores ambientales, carga, circular más por ciudad, etc.). Lo que estoy seguro que va a notar es, una mayor facilidad de arranque y mejor respuesta del motor (con un ligero aumento de potencia) producidos por la mejora en la combustión.

## Conclusiones.

Mediante un campo magnético podemos incrementar la energía del combustible, provocando cambios específicos a nivel molecular, con lo que facilitamos la combustión. Las moléculas de combustible se separan más fácilmente, reaccionando mejor con el oxígeno. Con lo que podemos obtener reducciones del:

80%-90% en las emisiones de Hidrocarburos.

60-80% de Monóxidos de Carbono.

20% de Óxidos de Nitrógeno.

40-60% de Humos.

Además de una reducción en el consumo de combustible entre el 10 y el 40 %, obteniendo (en vehículos) un incremento de kilometraje de entre el 14 y el 60 %, con la misma cantidad de combustible.

Otro beneficio que nos proporcionan estos dispositivos, es que, el campo magnético disuelve las partículas de carbón que se acumulan en el carburador, en los inyectores de combustible, y en la cámara de combustión, es decir, ayudan a limpiar y mantener limpio el motor.

Cuando un vehículo se utiliza mucho tiempo con un conducción lenta, dicho vehículo se "acostumbra" a ir despacio y cuando se le pide un poco más, el vehículo no responde. En mi opinión, esto es debido a que se acumulan los restos de una mala combustión (partículas de carbón), obstruyendo la salida de gases del motor y el escape, empeorando el rendimiento del vehículo. Posiblemente mediante la utilización de imanes este efecto no se produciría ya que el motor de mantiene limpio.

En cuanto al tipo de imanes, personalmente considero que la mejor solución es utilizar un pequeño imán Cerámico o de Ferrita en el conducto del combustible, fijado con una brida de plástico. Los imanes cerámicos no necesitan la protección térmica ya que pueden trabajar a temperaturas de hasta 250°C.

## Generadores de Hidrógeno.



Los Generadores de Hidrógeno por Electrolisis pueden ser aplicados en cualquier motor de explosión, tanto para gasolina como diesel (coches, tractores, lanchas, motos, generadores de corriente, camiones, furgonetas, quads, etc.), REDUCE EL CONSUMO entre el 15% y el 40% dependiendo del motor y la cilindrada.

Se trata de un generador, que a través de la electrolisis genera hidrógeno, aire e hidrógeno se mezclan con el combustible, esta combustión es más rápida y potente que la gasolina y el gasoil, consiguiendo un consumo menor y más efectivo.

El hidrógeno posee más potencia en relación energía-peso que cualquier otro combustible, aumentando la potencia del motor.

Además reduce entre un 85 y 95% la emisión de Monóxido de Carbono, siendo respetuoso con el medio ambiente. Y alarga la vida de su motor entre un 20 y 25% ya que constantemente está limpiando la carbonilla de las válvulas y demás componentes de la culata

Es totalmente autónomo y solo produce hidrógeno cuando se conecta la llave de contacto. No es peligroso ya que ni se almacena, ni se comprime.

## **Conclusión.**

Al término de este trabajo obtuvimos muchos conocimientos que nos ayudarán no solo a entender mejor a la Termodinámica, sino que a aprovechar mejor la eficiencia de nuestro motor. Es muy importante adoptar siempre medidas que nos ayude a ahorrar energía y mejor aún, aprovechar al máximo la eficiencia de cualquier dispositivo mecánico.

Ya que en estos tiempos dependemos enormemente de los hidrocarburos para transportarnos, debemos de tener en cuenta que este recurso no es eterno (a pesar de parecer nunca acabar) y tenemos la obligación de buscar nuevas fuentes de energía renovable, que no contamine nuestro ambiente. Si bien no tenemos la tecnología o el conocimiento para la búsqueda, podemos adoptar medidas para no utilizar tanto los combustibles fósiles, ya que la emisión que produce su combustión es muy contaminante. Pero incluso en esta investigación se describe una que otra forma de reducir esas emisiones. Si cada persona adoptara estas medidas, tendríamos una muy importante reducción de la contaminación global, y no solo ayudaríamos al medio ambiente, sino también a nuestra economía.



## **Bibliografía.**

<http://www.velocidadmaxima.com/forum/showthread.php?t=84441>

<http://mioplanet.org/pastillas-para-el-ahorro-de-combustible-compatibles-con-el-medio-ambiente>

<http://www.historiasdelmotor.com/2007/como-ahorrar-dinero-en-combustible/>

<http://www.ahorrecombustible.jimdo.com/>

<http://www.turbex-id.com/>

<http://ahorrargasolina.weebly.com/>

<http://gtanime.wordpress.com/2008/06/29/25-tips-para-ahorrar-gasolina/>

<http://coches.mitula.com/coches/ahorro-combustible-distribuidor-diesel>

[http://www.tinet.cat/~sje/mag\\_comb.htm](http://www.tinet.cat/~sje/mag_comb.htm)