

# COMPORTAMIENTO DE LA INCIDENCIA DE NAFTALINA COMO ADITIVO CASERO EN EL PROCESO DE COMBUSTIÓN DE UN MOTOR ENCENDIDO POR CHISPA

Ing. Fabián Salazar Corrales  
Quijano y Ordoñez y Marqués de Maenza s/n  
Latacunga - Ecuador  
mfsalazar@espe.edu.ec



## Resumen

Se analiza la incidencia que produce la mezcla gasolina comercial (extra) - naftalina y los índices de contaminación, en una labor de experimentación, para lo que se ejecutaron pruebas sobre un motor de combustión interna encendido por chispa mediante la obtención de diferentes mezclas estableciendo que se enmarquen en los parámetros exigidos por las normas de control ambiental INEN.

La experimentación se desarrollo aplicando una, dos y tres pastillas de naftalina, obteniendo el mejor resultado con el de una pastilla en un galón de combustible extra.

## I. INTRODUCCIÓN

Se habla mucho sobre la contaminación ambiental desde las esferas más idóneas hasta el mecánico empírico, razón por la que a partir de las conversaciones en talleres en diferentes mecánicas automotrices, cada mecánico expone su verdad o su mito, se procedió a realizar una investigación sobre la incidencia de la naftalina en un combustible con expectativas de una mejor combustión y en consecuencia un menor porcentaje de desechos contaminantes hacia la atmósfera.

Se presenta una serie de fórmulas químicas las que permiten el análisis de los productos de combustión, la cantidad de agentes contaminantes que se producen al utilizar diferentes proporciones de mezclas gasolina comercial – aditivo casero (naftalina) respectivamente en un motor de combustión interna, así como también ayudan a determinar que mezcla resulta más efectiva que contribuya al cuidado del medio ambiente para de esta manera dar una mejor explicación del mito de la naftalina.

## II. OBTENCIÓN DE LAS SUSTANCIAS Y EQUIPO

Para la demostración del grado de contaminación que puede presentarse al combinar algún porcentaje determinado de naftalina con gasolina extra de la zona, es necesario indicar la obtención de estas sustancias:

La gasolina extra

Se la obtuvo en una estación de servicio de la ciudad de Latacunga.



Figura 1. Gasolina Extra.

Las pastillas de naftalina, se las puede conseguir fácilmente en los puestos de venta ambulante o en las calles de la ciudad como desinfectante para inodoros e higiénicos.



Figura 2. Pastillas de naftalina.

El analizador de gases de escape se encuentra en el Laboratorio de mecánica de patio de la ESPE extensión Latacunga.



Figura 3. Analizador de Gases de escape



### III. ELABORACIÓN – PREPARACIÓN DE LAS MEZCLAS RESPECTIVAS PARA LA PRÁCTICA.

Cálculo del peso específico de la mezcla (gasolina-naftalina).

- m: Masa de la mezcla en 25 ml
- M: Masa de una pastilla de naftalina
- SG: Peso específico de la mezcla
- m1: Masa del picnómetro N°1
- m2: Masa del picnómetro N°2
- m3: Masa del picnómetro N°3
- m4: Masa del picnómetro N°1 + mezcla
- m5: Masa del picnómetro N°2 + mezcla
- m6: Masa del picnómetro N°3 + mezcla

- m1=23,228 gr
- m2=23,414 gr
- m3=23,804 gr
- m4=41,506 gr
- m5=41,405 gr
- m6=41,914 gr

$$m = m4 - m1 = 41,506 \text{ gr} - 23,228 \text{ gr} = 18,278 \text{ gr}$$

$$m = m5 - m2 = 41,405 \text{ gr} - 23,414 \text{ gr} = 17,991 \text{ gr}$$

$$m = m6 - m3 = 41,914 \text{ gr} - 23,804 \text{ gr} = 18,11 \text{ gr}$$

$$SG = \frac{m}{v} = \frac{(18,278 \text{ gr})}{(25 \text{ ml})}$$

$$= 0,73112 \frac{\text{gr}}{(\text{ml})} * \frac{(1000\text{ml})}{(1\text{lt})} * \frac{(3,7854 \text{ lt})}{(1\text{galón})}$$

$$= 2767,581 \frac{\text{gr}}{(\text{galón})}$$

$$SG = \frac{m}{v} = \frac{(17,991 \text{ gr})}{(25 \text{ ml})}$$

$$= 0,7196 \frac{\text{gr}}{(\text{ml})} * \frac{(1000\text{ml})}{(1\text{lt})} * \frac{(3,7854 \text{ lt})}{(1\text{galón})}$$

$$= 2724,125 \frac{\text{gr}}{(\text{galón})}$$

$$SG = \frac{m}{v} = \frac{(18,11 \text{ gr})}{(25 \text{ ml})}$$

$$= 0,7244 \frac{\text{gr}}{(\text{ml})} * \frac{(1000\text{ml})}{(1\text{lt})} * \frac{(3,7854 \text{ lt})}{(1\text{galón})}$$

$$= 2742,143 \frac{\text{gr}}{(\text{galón})}$$

$$SG = \frac{2767,581 \frac{\text{gr}}{(\text{galón})} + 2724,125 \frac{\text{gr}}{(\text{galón})} + 2742,143 \frac{\text{gr}}{(\text{galón})}}{3}$$

$$= 2744,616 \frac{\text{gr}}{(\text{galón})}$$



Figura 4. Balanza digital de laboratorio



Fig. 5 Picnómetro N°01 + mezcla.

**PRODUCTO A(gasolina)      PRODUCTO B**  
**(gasolina-naftalina)**  
**PESO ESPECÍFICO (Promedio)**

Tabla 1 Peso específico de gasolina – gas naftalina

	PRODUCTO A(gasolina)	PRODUCTO B (gasolina-naftalina)
PESO ESPECÍFICO (Promedio)	2788,62 $\frac{\text{gr}}{(\text{galón})}$	2744,616 $\frac{\text{gr}}{(\text{galón})}$

El peso específico se ha reducido:  $44,004 \frac{\text{gr}}{(\text{galón})}$

Análisis: Su peso específico SG varía entre 0,700 y 0,790 kg/dm<sup>3</sup>.

SGG extra =

$$2788,62 \frac{\text{gr}}{(\text{galón})} * \frac{1 \text{ galón}}{3,7854 \text{ E-}3\text{m}^3} * \frac{1 \text{ m}^3}{1000\text{dm}^3} * \frac{1 \text{ kg.}}{1000\text{gr.}} =$$

$$0,7367 \frac{\text{kg.}}{\text{dm}^3}$$

SGG mezcla =

$$2744,61 \frac{\text{gr}}{(\text{galón})} * \frac{1 \text{ galón}}{3,7854 \text{ E-}3\text{m}^3} * \frac{1 \text{ m}^3}{1000\text{dm}^3} * \frac{1 \text{ kg.}}{1000\text{gr.}} =$$

$$0,7250 \frac{\text{kg.}}{\text{dm}^3}$$

El peso específico medido en el laboratorio se encuentra dentro del rango establecido por API.

#### IV. RESULTADOS Y PROTOCOLO DE PRUEBAS

A continuación se presenta la hoja guía de prácticas que se siguió para esta demostración:

Tabla 2. Datos para la práctica de gasolina más una pastilla de naftalina.

<b>Objetivo</b>	Analizar los gases de escape de un motor a gasolina del Chevrolet Grand Vitara con un galón de combustible extra más una pastilla de naftalina (35gr.)
<b>Datos de Práctica</b>	<b>LUGAR Y FECHA:</b> Latacunga 23/05/2012 <b>HORA:</b> 13:00 <b>COMBUSTIBLE:</b> Extra <b>CANTIDAD CC:</b> 3785.41178 <b>TEMPERATURA DEL MÚLTIPLE DE ESCAPE (°C):</b> 395 <b>Po=</b> 0.74 Pa <b>To=</b> 16°C <b>RPM:</b> 850 rpm <b>POSICIÓN DEL ACELERADOR:</b> 0% <b>T<sup>°</sup> MOTOR:</b> 80°C <b>Km (recorrido):</b> 48872 <b>INTERVALO ENTRE PRÁCTICA:</b> 1h. <b>MOTOR TIPO:</b> 4 en línea. <b>MARCA:</b> Chevrolet Grand Vitara

Tabla 3. Medición Madera Data Lapping

<b>RPM</b>	850	<b>HC(ppm vol)</b>	62
<b>CO(%vol)</b>	0.01	<b>O2(%vol)</b>	0,13
<b>R A/C INEN</b>	14.4	<b>Lambda</b>	1.003

Tabla 4. Datos de medición y norma INEN

<b>Año Modelo</b>	<b>CO (% V) Monóxido de carbono</b>	<b>HC (ppm) Hidrocarburos</b>	<b>O2 (% V) Oxígeno</b>
2000 y posteriores	1	200	5
1990 – 1999	4.5	750	5
Menor a 1989	7	1300	5

#### VIII. CONCLUSIONES.

Se presenta las conclusiones que he creído importante deben ser tomadas en cuenta con el fin de saber la incidencia de la naftalina al ser mezclada con gasolina extra.

Se verifica el teorema químico que dice “ lo semejante disuelve a lo semejante”.

El tiempo de solución es proporcional a la masa que se le agregó a un volumen constante.

La naftalina puede reducir en porcentajes mínimos los niveles de monóxido de carbono.

El valor de los hidrocarburos no combustionados (HC) va siempre en aumento, a medida que se añade más naftalina a un volumen constante de combustible.

#### IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

ALONSO, José Manuel. Técnicas del Automóvil Motores. Paraninfo. Sexta Edición. Madrid-España. 1997. 657Pags.

<http://npic.orst.edu/capro/MothballMishap.es.pdf>

