

# GASOHOL

## UN COMBUSTIBLE ALTERNO

*Por: Luis Javier Chamorro Rendón  
Departamento de Ingeniería Mecánica  
Facultad de Ingeniería. Universidad de Antioquia*

---

---

### RESUMEN

Se da respuesta a algunas preguntas de interés, surgidas durante la experimentación efectuada en Antioquia con mezclas gasolina-alcohol. Las respuestas son parte del resultado de ensayos realizados dentro del programa de investigación sobre Alcoindustria, desarrollado entre los años 80 y 82.

### INTRODUCCION

A finales de la pasada década, coincidiendo con una previsible escasez de petróleo en el país, la Fábrica de Licores de Antioquia y el Centro de Servicios Técnicos de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, celebraron un contrato de investigación sobre los usos del alcohol o "alcoindustria". Dentro de los extensos estudios que se iban a realizar figuraba la evaluación de mezclas gasolina-alcohol (etanol) en automotores nacionales. En este

estudio sobre mezclas se enfocaron los aspectos de comportamiento del vehículo y problemas de corrosión.

Para ese entonces ya Brasil había adoptado la mezcla gasolina-alcohol en sus vehículos; sin embargo, los contradictorios reportes de investigadores de todo el mundo, justificaban plenamente establecer la verdad en el caso particular de Colombia.

Las conclusiones presentadas en este artículo (no es un informe exhaustivo), corresponden a pruebas realizadas con

un vehículo Renault 4 con el cual se recorrieron un total de 10.000 Kms., usando una mezcla gasolina-etanol anhídrido (80-20), llamada también "gasohol", estas conclusiones están organizadas en forma de preguntas con sus respuestas las cuales se presentan a continuación.

### **Qué le puede pasar a un automóvil R-4 al cambiarle la gasolina por gasohol colombiano?**

No pasa nada anormal, el conductor probablemente no se percatará del cambio en todo el tiempo que utilice el vehículo, acaso notará un agradable olor diferente al acostumbrado de la gasolina y si observa con cuidado verá un color más claro en el combustible (1).

Lo expresado anteriormente significa arranque instantáneo, respuesta correcta a aceleración y sostenimiento adecuado del ralenti y la velocidad, comportamiento este explicable por:

- a. Mayor presión de vapor reid del gasohol (81.3Kpa) frente al de la gasolina (79.9 Kpa) (2).

- b. El menor valor de calentamiento del gasohol (40.MJ/Kg) frente al de la gasolina (43.51MJ/Kg)(3), es compensado por el oxígeno presente en la molécula de alcohol y ausente en la gasolina.

### **Cómo afectará el gasohol las partes del sistema de combustible del vehículo?**

La afectará en una forma tal que no se alteran durabilidad y funcionamiento, siempre y cuando las partes sean fabricadas bajo los standares de calidad exigidos(4), lo cual a veces no ocurre.

El trabajo para llegar a esta respuesta se logró en pruebas donde se trató de simular al máximo las diferentes condiciones encontradas por la mezcla dentro del sistema de combustible en el vehículo; se llevaron a cabo varios tipos de ensayos, unos cualitativos y otros cuantitativos que permitieron poner a prueba los materiales de interés, el trabajo se subdividió en pruebas de laboratorio y pruebas de campo; en las primeras los materiales se sometieron a la acción de diferentes combustibles, en condiciones controladas y en las segundas se hizo un seguimiento del vehículo de pruebas(5).

(1) Ensayo en público. Ver diarios "Colombiano", La Nación, etc., abril 2-6 de 1981.

(2) Vicente Bernardo y otros. Estudio sobre las propiedades físicas, químicas, carburantes y fisicoquímicas del etanol, gasolina y sus mezclas. Alcoindustria, marzo de 1981.

(3) Alcohols as Motor fuels. Progress in Technology series 10 p. 99.

(4,5) Arroyave C. E. Ensayos de corrosión de partes de un vehículo que usa gasohol, Alcoindustria, comunicación privada, 1983.

### **Cuál será el comportamiento del vehículo y su manejabilidad al usar la mezcla?**

Desde un principio el vehículo mostró un comportamiento normal, es decir no se presentaron apagones, ni golpeo del motor, tampoco ausencia de fuerza y siempre fue fácil mantenerlo a altas velocidades o a la velocidad normal del tráfico(6).

Para el conductor no hubo evidencias de variación en el manejo al cambiar gasohol por gasolina o viceversa, el carro respondió normalmente(7). Estos hechos se observaron a través de toda la investigación.

### **Se separaron la gasolina y el alcohol dentro del tanque de combustible?**

No hay ninguna evidencia de esto, en las constantes revisiones nunca se detectó separación de componentes en el tanque del vehículo.

### **Cómo afectan el clima y la altura el desempeño del automotor?**

Definitivamente no hay obstáculo para operar en Colombia un vehículo que usa gasohol, a pesar de las condiciones tan extremas de nuestro país.

Ni las grandes alturas del Nevado del Ruiz(8) ni las tierras bajas de la costa (9) impidieron al vehículo desarrollar las velocidades típicas de esta clase de terrenos, comportándose bien, con consumos de combustibles normales.

### **Cuáles serán en definitiva las desventajas del gasohol en el motor?**

Ninguna; sin embargo se analizó el consumo, para esto se recogieron datos del funcionamiento del vehículo en recorridos predeterminados, por vías con tráfico abierto. Los resultados obtenidos van de lo asombroso a lo aceptable, ya que fueron seriamente influidos por la variación de la intensidad del tráfico y el factor humano en la forma de manejo. Mostrando en todos estos recorridos la tendencia a un mejor rendimiento de la mezcla en terreno pendiente e igual rendimiento que la gasolina en terreno plano. Esto demuestra la necesidad de ahondar más en esta clase de pruebas.

Los resultados confiables se lograron con la experimentación de varias mezclas en un sofisticado banco de pruebas de motores, el cual fue facilitado por una empresa de fabricantes de autos. Se obtuvieron los siguientes resultados:

- (6) L. J. Chamorro y otros. Resultado de pruebas en carretera Medellín-Pintada con el vehículo R-4 Alcoindustria U. de A. CESET, Agosto de 1982.
- (7) L. J. Chamorro y otros. Ensayos en ciudad con un vehículo usando gasohol y gasolina alternada.
- (8) L. J. Chamorro, F. Chacón, C. E. Arroyave. Reporte de los viajes Medellín, Nevado del Ruiz con el vehículo de pruebas. Alcoindustria CESET. Marzo de 1982.
- (9) L. J. Chamorro y J. Sierra. Viaje a la Costa. Alcoindustria CESET, 1981.

(10)

Combustible	Gasolina Extra	Corriente	Gasolina Corriente más 20 alcohol
Eficiencia o/o 3000 RMP	78.67	78.06	78.12
Consumo específico gr/hp-h 3000 RPM	223.36	219.93	211.63
Femax Kg 3000 RPM	10.10	10.05	10.50
HP Potencia 5000 RPM	64.3	64	65

(Resultados promediados de 160 ensayos).

En la tabla se presentan datos a 3000 RPM que es la velocidad de norma para las pruebas. La fuerza Femax es directamente proporcional al torque.

Los resultados muestran una mayor eficiencia del gasohol que la gasolina corriente y menor que la gasolina extra. Se observa también una ligera ventaja del gasohol sobre los demás combustibles en los aspectos de consumo, torque y potencia máxima.

### Por qué tan pocos países se interesan por el gasohol?

El lector mismo deducirá la respuesta al analizar lo siguiente: a finales del

siglo pasado (1894) Ringelman(11) y la sociedad de agricultores presentaron sus experiencias y la conclusión de que un motor de gasolina se puede operar con alcohol. A partir de ese momento se intensificaron en gran forma las investigaciones sobre el uso del alcohol en los motores de los vehículos; ya en 1920 Hungría posee una mezcla llamada "Metalcol" compuesta de 20o/o de alcohol anhidro y 80o/o gasolina, la cual da muy buenos resultados. Italia en 1936 obliga a usar mezcla gasolina-alcohol-acetal con un 25o/o como mínimo. Es de destacar que en esa época 30 países poseían legislación sobre alcohol carburante. El uso de mezclas alcohol-

(10) H. Restrepo y J. Chamorro. Resultados de ensayos en banco de motores. Alcoindustria CESET, Duitama, Julio de 1981.

(11) Alviella G. Les carburants nationaux en Belgique. L'Alcohol, 1939.

gasolina era cada vez más intenso y se hacían buenos augurios como el del presidente del Comité Superior del Alcohol de Francia Sr. Barthe (1936) (12) quien decía: “un admirable campo de acción nos reserva el empleo del alcohol como carburante. Nosotros tenemos en él, el acertado medio de evacuar los excedentes agrícolas en una cordial colaboración con la industria del petróleo que nunca nos rechazará su concurso. El alcohol carburante es un hecho probado, sus propiedades no se debaten más, las campañas injustas e interesadas no encuentran eco, la larga batalla por el alcohol se ha ganado porque los resultados de la experiencia son los argumentos más convincentes”.

### **Qué pasó pues con tan brillante porvenir?**

De una conferencia de Urbano Stunipf (13): “durante todo el tiempo el alcohol muchas veces ha tenido altos y ba-

jos, ha sido objeto de grandes intereses y desintereses. Cuando se inventó el motor en 1880 se usó alcohol como combustible, pero los motores sufrieron un desarrollo paralelo al petróleo, ya que el petróleo era más disponible en los países que desarrollaron el motor, Europa y EE.UU. La mayoría de los técnicos saben que el alcohol es un buen combustible y posee varias cualidades superiores a la gasolina. El público no está informado de estas cualidades del alcohol y eso se debe principalmente a que las compañías distribuidoras de petróleo nunca han aprobado el alcohol, tal vez sintiendo que ese producto algún día va a ser usado corrientemente”.

En definitiva el alcohol es un combustible que reemplaza perfectamente la gasolina, por eso se usa cuando esta escasea, pero una vez superada la emergencia se deja de lado, así ha ocurrido y volverá a ocurrir mientras haya suficiente gasolina.

(12) Berthlot, C. Carburants le synthese el le remplacement ed. Dunot 1936.

(13) Urbano Stunipf Engenheiro Aeronautico. Alcool carburante em mis tura de combustibel.