

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL GAS NATURAL COMO ALTERNATIVA ENERGÉTICA

Valencia, Mayo 2000

TABLA DE CONTENIDO

Contenido Páginas

Introducción_____1-3

Capítulo I: El Problema

A. Planteamiento y formulación del problema_____4-5

B. Objetivos_____6

C. Justificación_____7

Capítulo II: Marco teórico

• Bases teóricas_____8-19

B. Metodología_____20

C. Definición de términos básicos_____21

Conclusiones_____22

Bibliografía_____23

INTRODUCCIÓN

En los primeros decenios del siglo XXI, en el ámbito mundial, no se vislumbran grandes descubrimientos de recursos energéticos tradicionales, a pesar de que se contará con técnicas más adelantadas para su obtención. Otras alternativas, como la energía nuclear, solar y la helio energía, son muy sofisticadas y sumamente costosas, además, de que se ha comprobado el alto riesgo en el manejo de alguna de ellas.

Este panorama universal señala que las demandas aumentarán sobre los recursos energéticos más accesibles, en particular hacia los no renovables de petróleo, gas natural, carbón e hidroeléctricos.

Paralelamente, situación coyuntural de la contracción económica interna que vive el país ha obligado a orientar su política energética a otorgar una mayor participación al gas natural como recurso energético y como materia prima en procesos petroquímicos, debido a la necesidad de disponer de mayores volúmenes de hidrocarburos, en especial, combustibles líquidos para escenarios internacionales. En coherencia con estos conceptos, se ha aprovechado la experiencia adoptada por otros países en la utilización de gas natural como combustible automotor; la implantación de tal técnica en Venezuela se ha hecho posible por las ventajosas perspectivas que ofrece la industria nacional del gas, ya establecida en el país desde mediados del siglo.

Este proyecto le fue asignado a Corpoven por Petróleos de Venezuela, la casa matriz a comienzos de 1988. Para 1992 ya Venezuela posee la estructura básica requerida para desarrollar la comercialización de este

combustible en el campo.

Como es bien sabido, la venida del Gas Natural reside en que constituye una energética eficiente, no contaminante, de precios competitivos y existencia y producción abundante. También es materia prima para la elaboración de productos petroquímicos. Venezuela posee recursos de gas en el orden de 8.0 billones de metros cúbicos, equivalentes a unos 49 mil millones de barriles de petróleos de 25° API, de las cuales 3.6 billones son reservas probadas. Estas cifras la colocan en el octavo lugar entre los países con mayores reservas en el plano mundial.

Venezuela cuenta con una red nacional de gasoductos integrada por varios sistemas, formados por tuberías de recolección, plantas compresoras y tuberías para transporte y distribución. Toda esta red permite el transporte al mercado interno y está constituida por tuberías con una longitud total de 4,125 Km. y una capacidad de transmisión de 134 millones de m³ al día, de las cuales Corpoven opera el 76%.

Toda esta infraestructura, además de la larga experiencia ya acumulada por Corpoven en el manejo, producción y comercialización del gas facilitó la realización de este proyecto, que tuvo como objetivo fundamental iniciar el uso del gas natural como combustible automotor alternativo a la gasolina en Venezuela.

C A P Í T U L O I

El Problema

Planteamiento del Problema

Las ventajas que ofrece la instalación del gas natural para vehículos se refleja tanto en el punto de vista económico, ambiental, seguro, y el práctico uso de este sistema.

Al utilizar Gas Natural Vehicular se nota el ahorro en el mantenimiento de los vehículos ya que se incrementa la vida útil de ciertos componentes como las bujías, sistema de escape, carburador, etc.

El Gas Natural Vehicular es el combustible más económico que se conoce, ya que no requiere refinación por lo tanto su precio es notablemente más bajo.

A su vez este producto es el combustible más seguro debido a que es más liviano que el aire y se disipa rápidamente, mientras que los vapores de la gasolina y el GLP son más pesados que el aire, por lo tanto puede acumularse en lugares poco ventilados creando mezclas potencialmente explosivas.

En cuanto a su contaminación el Gas Natural Vehicular es un combustible limpio, ya que los productos resultantes de su combustión producen menos contaminación ambiental en comparación con los otros combustibles como la gasolina y el diesel.

El GNV presenta ciertas desventajas como es el precio de la instalación del sistema, pero este a la larga se compensa porque al compararlo con otros combustibles este será de menor gasto, además con el uso de este sistema dual el vehículo también sufre una ligera pérdida de potencia, la cual se manifiesta mayormente en el arranque de estos.

Otra desventaja del GNV es que no puede ser instalado por cualquier mecánico o taller, ya que para esto el país cuenta con centros especializados de conversión para vehículos que están debidamente autorizados por el ministerio de energía y minas y con un buen personal calificado para esto.

¿Por qué el Gas Natural Vehicular nos favorece mayormente como alternativa energética para el vehículo?

OBJETIVOS

Objetivo General:

- Investigar si el gas natural nos favorece como alternativa energética para el vehículo.

Objetivos Específicos:

- Explicar el significado del Gas Natural.
- Señalar las características del GNV.
- Indicar las ventajas y desventajas que ofrece el producto.
- Explicar en que consiste el proceso de conversión.
- Señalar la experiencia internacional del producto.

JUSTIFICACIÓN

La realización de esta investigación, fue dada ya que la mayoría de las personas desconocen lo que en verdad es el gas natural.

Nos llamó la atención este tema debido a que hemos oído hablar del GNV pero no conocíamos a profundidad lo que realmente nos ofrece.

Actualmente el mundo se encuentra muy contaminado y podemos ayudar con esto ya que el GNV es menos contaminante que los otros combustibles.

Nos pareció muy interesante el saber que el GNV no necesita refinación, lo cual lo hace mas económico y apto para todos las personas, aunque su instalación es costosa, con el tiempo se va a recuperar el dinero invertido, por esta razón, la mayoría de los usuarios son de transporte público ya que lo recuperan más rápidamente.

De igual forma se obtiene el hecho que en la actualidad, Venezuela cuenta con grandes reservas de Gas Natural, así como una infraestructura de producción y distribución que permite el uso del Gas Natural a través de las estaciones de servicio en las principales ciudades y zonas industriales del país.

BASES TEÓRICAS.

El Gas Natural

El Gas como el petróleo, se encuentra en el subsuelo, contenido en los espacios porosos de ciertas rocas, en estructuras geológicas denominadas yacimientos.

De acuerdo a los extensos estudios realizados sobre el origen de los hidrocarburos, se presume que éstos se han formado como resultado de variaciones sufridas por la materia orgánica proveniente de los animales y vegetales debido a la acción bacteriológica y a las elevadas temperaturas y presiones producidas durante millones de años, por efecto del asentamiento de las capas de sedimentación que la contiene.

En función del tipo de yacimiento que lo contenga se puede hablar de:

- Gas asociado, que es el que se produce con el petróleo y posteriormente es separado.
- Gas seco o libre, el que se encuentra solo.
- Gas Húmedo, el que se halla mezclado con otros hidrocarburos líquidos.

Composición

El gas natural es una mezcla de hidrocarburos parafínicos, cuyo componente principal es el metano (CH₄), además de otros, que forman parte del gas en menores porcentajes, de los cuales unos se muestran también en forma de gas como: etano, propano, butano y otros líquidos como: pentano, hexano, heptano; otros componentes del gas aparecen en muy bajas proporciones.

El gas natural es procesado para separar los diferentes hidrocarburos que lo componen . Es así como en el complejo Criogénico de Oriente se obtienen estos productos que conforman el gas natural, los cuales tienen múltiples aplicaciones, vale la pena destacar que dos de ellos es el propano y el butano, en proporciones variables y licuados a presión de 120–150 libras por pulgada cuadrada, se conocen y comercializan como gas licuado de Petróleo.

Transporte.

A diferencia del Gas Licuado de Petróleo (GLP) el cual se almacena se transporta y se comercializa en fase líquida en bombonas, El Gas Natural, una vez separado del crudo, tratado y procesado, se transporta de forma gaseosa, hasta los centros de consumo a través de la red nacional de gasoductos.

Para este proceso Venezuela cuenta con una red de gasoductos integrada por varios sistemas formados por tuberías de recolección plantas compresoras y tuberías para transporte y distribución.

Esta red tiene la capacidad de transmisión de 124 millones de metros cúbicos al día, siendo el 76% de dicho volumen operado por Corpoven.

Usos.

Dentro de los recursos no renovables, el gas ocupa el primer lugar como principal fuente de energía, debido a su disponibilidad, costo, eficiencia térmica e impacto ambiental, por lo cual cada día tiene mayor aceptación y aplicabilidad en diversos renglones:

Para el sector petrolero como:

- Inyección, para recuperar crudos.
- Materia Prima, en el proceso de desulfuración, a fin de mejorar la calidad de los derivados del petróleo.
- Combustible, en la generación de vapor y electricidad y en otras operaciones de producción y refinación.

Para el sector no petrolero como:

- Materia prima, en los procesos de reducción del mineral de hierro en las plantas siderúrgicas.
- Combustible, en una amplia gama del sector industrial, así como combustible alternativo a la gasolina

para vehículos automotores.

El Gas Natural es un Hidrocarburo, compuesto fundamentalmente por metano, el cual es obtenido con el procesamiento de gas producido conjuntamente con el petróleo. Este gas metano llega directamente a las ciudades a través de las redes de transmisión y distribución.

En el campo automotor este gas es conocido como Gas Natural para Vehículos (GNV).

Comprensión y almacenaje.

Una vez que el gas directo es enviado de la red de alimentación para suplirlo a los vehículos en las estaciones de servicio, se comprime para posteriormente almacenarse a altas presiones (3.600 libras por pulgada cuadrada –LPC–), en cilindros de acero especiales diseñados para este propósito.

Equivalencia Energética.

Un metro cúbico de GNV en condiciones normales equivale aproximadamente a 1,10 litros de gasolina, es decir, un vehículo puede recorrer alrededor de un 10 % más con un metro cúbico de GNV que con un litro de Gasolina.

El GNV posee un octanaje de 130 Octanos Research (RON), esto significa que puede ser usado sin ninguna clase de problemas, en cualquier tipos de vehículos tanto de alta como de baja relación de compresión.

Uso Automotor.

Para ser usado como combustible alternativo a la gasolina el gas natural requiere de la instalación de un equipo de conversión en el vehículo, esta puede efectuarse en forma total (sólo GNV), o en forma dual (GNV / Gasolina).

La conversión de un motor a gasolina para operar GNV no involucra ninguna modificación del motor o remoción de algún componente, sino solo la incorporación de los elementos adicionales.

Para operar con GNV se requiere de la conversión del vehículo y ésta se puede efectuar en forma total (solo GNV), o en forma dual (GNV/gasolina). En ambos casos el equipo para la conversión lo integran básicamente:

- Un cilindro de almacenamiento (o más, donde las condiciones del vehículo lo permitan)
- Un regulador para reducir la alta presión en el cilindro.
- Un mezclador de aire–gas adaptado al carburador existente de gasolina.
- Un sistema de válvulas para el llenado y control del sistema.
- Componentes eléctricos:

–El selector del combustible, ubicado en el tablero, opera los solenoides de corte de gasolina y GNV dependiendo del combustible seleccionado (sistema dual)

–Indicador eléctrico de nivel.

–Módulo de control de encendido, que adapta la curva de encendido del vehículo a las características del gas natural (Sistema dual)

Asimismo existen tecnologías disponibles para la conversión de motores de inyección de gasolina, así como de motores diesel bajo las modalidades de mezclas de combustibles y de modificación del motor a encendido

por chispa para operar sólo a GNV.

Comparación de características gasolina y gas natural.

Características	Gasolina	Gas Natural
Gravedad Especifica	3,5	0.68
Temperatura de ignición °C	430	700
Temperatura de ebullición °C	27°	-161°
Relación volumétrica aire/combustible	15:01	10:01
Presión de almacenaje (BAR)	1	200
Rango mezcla explosiva (%)	1-16	4-14
Contenido energético (BTU/GAL)	123000	59000
Contenido energético (BTU/LIBRA)	20000	24000
Equivalencia energética	1,10 lt	1,0 Nm 3
Octanaje (RON)	83-95	130

Ventajas

- Economía para el usuario; por su menor costo de producción, el gas natural siempre será más económico que los combustibles tradicionales. Esta economía no es solo por su precio si no por los ahorros en los costos de mantenimiento del vehículo ya que incrementa la vida de ciertos elementos como bujías, sistema de escape, carburador, así como del lubricante.
- Protección del medio ambiente; Por ser el gas natural un combustible limpio, los productos resultantes de su combustión producen menor contaminación del ambiente, en comparación con otros combustibles automotores como la gasolina y el diesel.
- Transporte y distribución; Aprovechamiento de la infraestructura existente de gasoductos, líneas industriales y redes domésticas de gas natural, así como de las estaciones de servicio existente de gasolina, las cuales pueden transformarse en expendios mixtos gasolina/GNV.
- Confiabilidad del producto; El suministro al delta del GNV es mucho mas seguro y confiable que el de los otros combustibles automotores, ya que la recepción del producto se realiza directamente a través de las redes de gas y no por camiones cisternas. Por otra parte, las características del producto lo hacen difícilmente adulterable.
- Ingreso Adicional de divisas; para la Nación representa la generación de ingresos adicionales de divisas, producto de la exportación de los volúmenes de hidrocarburos líquidos liberados en el mercado interno.

Desventajas.

- Peso/Volumen de los cilindros; El cilindro de almacenamiento del gas, significa un peso y espacio adicional que se traduce a una reducción de carga del vehículo, siendo esto particularmente critico para los carros pequeños, esta desventaja no existe para los vehículos comerciales (minibuses, autobuses, pick-up, camiones etc) ya que estos pueden soportar el peso de esos tanques y además poseen un mayor espacio disponible para colocar cilindros de almacenamiento.
- Pérdida de aceleración; Por sus características , el gas natural produce una pérdida de potencia en el vehículo de aproximadamente 15%, la cual se hace más manifiesta en la etapa de arranque del mismo,

en los vehículos con motores de baja cilindrada.

Seguridad.

Por sus propiedades, el GNV es un combustible más seguro que los tradicionales, debido a que es más liviano que el aire y se disipa rápidamente, mientras que los vapores de la gasolina son 5 veces más pesados y por lo tanto pueden acumularse en lugares poco ventilados, creando mezclas potencialmente explosivas.

El rango de formación de mezclas explosivas es más amplio en la gasolina que en el GNV. El límite inferior de inflamabilidad es más bajo en la gasolina cuando se compara con el GNV, lo cual significa que es más probable la formación de mezclas inflamables aire–gasolina que Aire–GNV. Por otra parte, el GNV requiere mayor temperatura que la gasolina para una ignición espontánea en el aire.

Del sistema: Los equipos y componentes que conforman el sistema de conversión en el vehículo poseen dispositivos de seguridad garantizados por pruebas de laboratorios requeridas para la obtención de homologaciones internacionales, las cuales son solicitadas por los fabricantes de los equipos, y cuyos resultados recogen en las estadísticas reales a nivel internacional.

Experiencia Internacional.

El uso de gas natural para vehículos automotores data aproximadamente de la década de los 40. en la actualidad existe una positiva experiencia a nivel mundial, tanto desde el punto de vista técnico como del de seguridad y de protección al ambiente, lo cual demuestra la eficacia y conveniencia del uso del GNV como sustituto de la gasolina.

Países como Italia, Alemania, Francia, Escocia, Irlanda, Nueva Zelanda, Australia, Canadá, Estados Unidos, Argentina, Brasil, Rusia, Indonesia, Malasia, India, Colombia, y muchos otros respaldan decididamente el uso del gas natural como combustible automotor.

Las razones que dieron origen en los diferentes países a utilizar el gas natural como combustible alternativo son diferentes; sin embargo, los motivos se centraron en dos aspectos: Protección Ambiental y no disponibilidad del combustible líquido.

Experiencia internacional en la utilización de GNV.

País usuario	Inicio uso GNV	Vehículos GNV (miles)	Parque a GNV (%)	Estaciones de GNV
Italia	1945	270	1	250
Union Soviética	1938	250	1	300
Argentina	1983	150	4	200
Nueva Zelanda	1979	60	4	450
Estados Unidos	1945	70	0,05	350
Canadá	1980	25	0,15	150
Otros		50		100
	Total	875	0,15	1800

En líneas generales, se puede decir que, de acuerdo con la experiencia en otros países, el uso del GNV está principalmente dirigido a ciertos sectores del mercado, primordialmente a los altos consumidores, y en ningún caso a su uso masivo.

METODOLOGÍA.

Este trabajo es una investigación de tipo documental, ya que nos hemos basado en el análisis de distintas fuentes de información que nos ayudaron a profundizar el tema sobre el gas natural vehicular.

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

GNV: Gas Natural Vehicular.

API: Grados utilizados para medir la intensidad del petróleo, recomendado por la Asociación Internacional del Petróleos.

(ASSOCIATION PETROLEUM INTERNATIONAL)

GLP: Gas Licuado de Petróleo

P.D.V.S.A: Petróleos de Venezuela Sociedad Anónima.

CONCLUSIÓN

Al haber finalizado nuestro trabajo, en el cual se estudiaron todas las ventajas y desventajas que nos ofrece el GNV, se puede decir que es una buena inversión usar Gas Natural para Vehículos, ya que este posee mas ventajas que desventajas.

Primero que todo porque no contamina tanto como otros combustibles y esto nos debería importar, ya que el tema de la contaminación nos afecta a todos y a medida que pase el tiempo nos perjudicará aún más. A su vez es el combustible más económico aunque su instalación es costosa, posteriormente se recuperará el dinero invertido gracias al bajo costo del combustible.

Por razones ambientales, económicas y seguras, es recomendable el uso del Gas Natural Vehicular.

BIBLIOGRAFÍA.

- 4 de Octubre de 199. El Nacional, Producción de líquidos de Gas Natural.
- Septiembre 1999. Magazine AutoGAS, Gasolina sin plomo autolimpiante.
- Julio 1999. Magazine AutoGAS, Instalar Centro de revisión de cilindro
- Julio 1999. Magazine AutoGAS, GNV normatizado por Ente Regulador
- Enero 1999. Magazine AutoGAS, GNV y control de emisiones: calidad de vida para los Venezolanos
- GNV, Gas Natural Para Vehículos, Alternativa Automotriz 1999.
- Tartarini de Venezuela S.A. Manual del instalador A todo Gas.