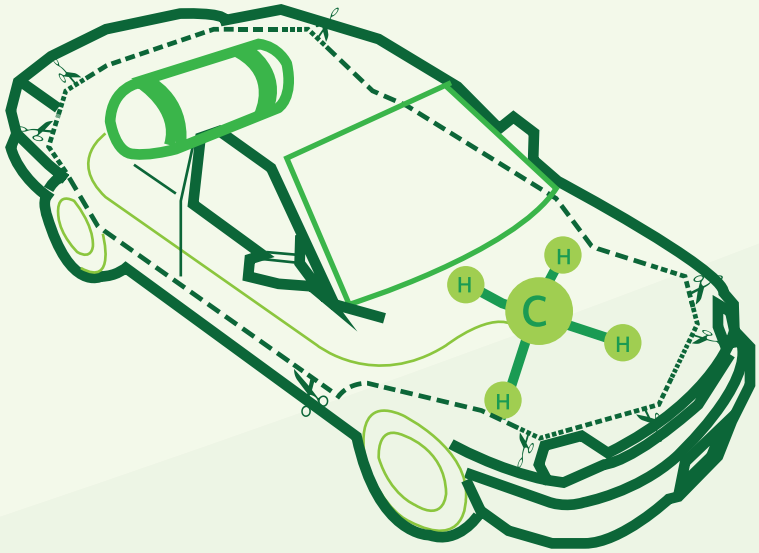
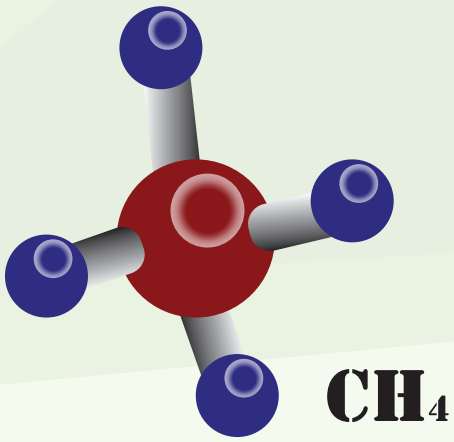


Gas Natural Comprimido
•(GNC)•

El Gas Natural Comprimido (GNC), también llamado GNV (Gas Natural Vehicular), es un combustible alternativo al petróleo, compuesto principalmente por gas metano.

¿Qué es el gas natural comprimido?

Está formado por gases que son extraídos de yacimientos fósiles, ya sea solo o diluido en petróleo, no es una energía renovable. De esta manera, el gas natural pertenece al grupo de energías fósiles y contaminantes.
El gas natural que se utiliza como combustible vehicular es el metano. Su almacenamiento, en estado líquido, necesita una temperatura muy baja y una presión alta para ser aprovechado.



La transformación momentánea del gas natural a estado líquido plantea problemas tecnológicos, en particular, debido a la baja temperatura. Después de su transformación a un estado líquido, es llamado gas criogénico (aproximadamente -160°).
La licuefacción, el transporte marítimo y el almacenamiento en la fase líquida son dificultades técnicas que requieren de inversiones importantes.
El gas natural comprimido para vehículos ha dejado de ser una curiosidad técnica. Ahora, es una realidad industrial, y flotas importantes ya se hallan en actividad o en proyecto. En países como Estados Unidos, Canadá, Italia, Arabia Saudita, Argelia, Rusia y Argentina, el uso de GNC ha tenido un crecimiento importante.
En lo que concierne a las centrales eléctricas, el rendimiento de las tecnologías de cogeneración y ciclos combinados, las dificultades de la energía nuclear, los costos de limpieza de las centrales de carbón y la eliminación de medidas reglamentarias frente a la utilización del gas en centrales, están permitiendo el retorno del gas

natural para generar electricidad en países subdesarrollados.

Características del gas natural

Es un hidrocarburo formado principalmente por metano, aunque también suele contener una proporción variable de nitrógeno, etano, CO_2, H_2O, butano, propano, mercaptanos y trazas de hidrocarburos más pesados. El metano es un átomo de carbono unido a cuatro de hidrógeno (CH_4) y puede constituir hasta el 97% del gas natural.

Tabla 1. Composición del gas natural.

Componente	%
Metano	88
Etano	9
propano	3

Fuente: Pemex Gas y Petroquímica Básica

¿Cómo se obtiene el GNC?

Se extrae del subsuelo, junto con el crudo, directamente de los yacimientos petroleros: al momento de realizar la perforación del pozo, el gas se libera, es capturado y almacenado. En ocasiones, la cantidad de gas natural que hay en el pozo es tan grande que parte de ella se quema en la estación de extracción; si no es quemado, se estarían violando normas internacionales, porque el gas sin quemar tiene un efecto invernadero veinte veces mayor que la misma cantidad de bióxido de carbono [1].

El gas natural extraído directamente del pozo debe ser tratado para que cumpla con las características necesarias de uso vehicular. El GNC debe tener una alta concentración de metano y baja cantidad de impurezas. Las principales impurezas que se retiran del gas natural son: agua, H_2S (ácido sulfhídrico) y, en menor proporción, mercurio y nitrógeno.

El proceso de acondicionamiento del gas natural se hace en la refinería, donde por medio del tratamiento con reactivos, absorción, filtración y una serie de operaciones físicas, se consigue la eliminación de los elementos que reducen la eficiencia energética del metano al estar presentes en el gas natural.

Una vez que el gas natural se encuentra limpio, es comprimido y almacenado para uso futuro como combustible en los vehículos. El gas natural se comprime hasta 200 bares como máximo [2], los depósitos de GNC en los vehículos están hechos de manera que soporten este valor de presión tan elevado. Los depósitos utilizados para el almacenamiento del GNC son fabricados con acero y plástico reforzado con fibras de carbono, como materiales que resisten las condiciones de presión a las que debe ser transportado.

Fuente: www.gasnaturalfenosa.com

Tabla 2. Propiedades físicas y químicas del gas natural (CH_4).

Propiedad	**Descripción**
Fórmula molecular	CH_4
Peso molecular de la mezcla	18,2
Temperatura de ebullición a 1 atmósfera	-160,0 °C
Temperatura de fusión	-180,0 °C
Densidad de los vapores (aire =1) a 15,5	0,61
Densidad del líquido (agua=1) a 0°/4 °C	0,554
Relación de expansión	1 litro de líquido se convierte en 600 litros de gas
Solubilidad en agua a 20 °C	Ligeramente soluble (de 0,1 a 1,0%)
Apariencia y color	Incoloro, insípido y con ligero olor a huevos podridos

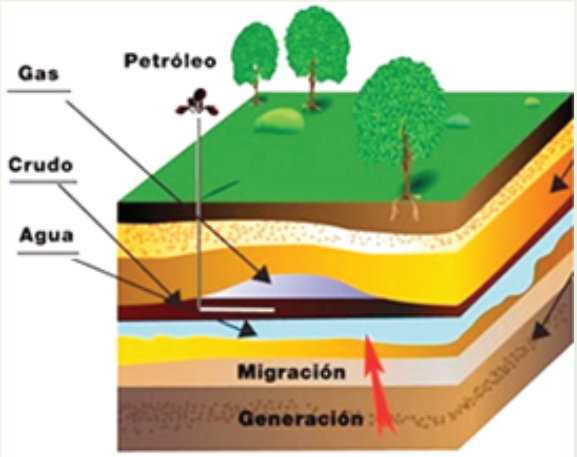
Fuente: Hoja de datos de seguridad para el gas natural. Pemex.

Beneficios ambientales por la utilización de GNC como combustible vehicular

Para conocer los beneficios que el GNC ofrece al ser utilizado en un vehículo automotor, se deben establecer estándares de comparación, por ejemplo, qué cantidad de emisiones contaminantes se pueden reducir si se utiliza GNC en lugar de gasolina o diésel. En cuestiones ambientales, actualmente este tema es de gran importancia, ya que los mercados son regulados por normas cada vez más estrictas, como son: EPA 2010 y EURO VI en el caso de México.

El GNC es un combustible limpio

Comparado con la gasolina emite 30% menos de dióxido de carbono (CO_2), 65% menos de monóxido de carbono (CO) y 90% menos de óxidos nitrosos (NO_x). No libera azufre, partículas, trazas de plomo ni de metales pesados y garantiza un menor nivel de emisiones tóxicas que todavía no están reguladas. La contaminación acústica queda sustancialmente reducida al tener un funcionamiento más suave y silencioso [3].



Fuente: www.gimnasiomodernocastilla.edu.co

El gas natural es más ligero que el aire y se disipa hacia arriba fácilmente en lugares ventilados. Para tener una idea clara de qué tan ligero es el GNC en comparación con el aire, debemos conocer el peso de ambas sustancias. El peso promedio del aire es de 29 g/mol [4], mientras que el del GNC expresado como metano es de 16 g/mol; debido a esto, en caso de que exista alguna fuga, el gas tiende a elevarse desplazando al aire, lo cual disminuye el riesgo de envenenamiento que se presenta en otro tipo de gases, por ejemplo, el gas LP. Asimismo, el GNC ofrece gran seguridad de suministro, almacenamiento y consumo.

Ventajas del uso de GNC

- Ahorro de combustible hasta de un 40%.
- Reducción de emisiones contaminantes.
- Contribuye al cuidado del medio ambiente por ser un combustible limpio.
- Poder calorífico equiparable al que contiene el diésel o la gasolina.
- Ágil distribución en redes de tubería por ser un gas.
- Alta disponibilidad de GNC al ser un subproducto de la extracción petrolera.
- Reduce los niveles de emisión sonora y las vibraciones del motor.
- Contribuye al uso de nuevas tecnologías vehiculares.
- Reduce la dependencia que existe hacia la gasolina y el diésel.

Situación normativa actual de GNC en México

La NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005 regula la producción y el uso de combustibles en México, de acuerdo con las características y especificaciones que deben cumplir las sustancias que son utilizables para dicho fin. El GNC principalmente se rige por la "Norma Oficial Mexicana NOM-010-SECRE-2002, Gas natural comprimido para uso automotor. Requisitos mínimos de seguridad para estaciones de servicio", y la "Norma Oficial Mexicana NOM-011-SECRE-2000, Gas natural comprimido para uso automotor. Requisitos mínimos de seguridad en instalaciones vehiculares". Estas normas muestran las características de diseño con que deben contar las estaciones de servicio de GNC y los vehículos que funcionen con este combustible.

Actualmente, aunque la NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005 engloba las características de los combustibles fósiles que son utilizados en vehículos automotores, en el documento que la contiene no se encuentra la información que describa al GNC, por lo que es necesario que se lleve a cabo un proyecto de actualización y modificación de la norma, que incluya al GNC dentro de esta categoría de combustibles fósiles.

Conclusión

Debido a la cantidad de ventajas que presenta el uso de GNC y el auge en su distribución, algunas compañías transportistas han decidido optar por este combustible para ser utilizado en sus unidades. Es considerado como el combustible del futuro al ser un recurso que se encuentra en abundancia, además de su facilidad de manejo y almacenamiento; un inconveniente podría ser su comportamiento inesperado por ser un gas, debido a la característica de inestabilidad de esta fase de la materia. Sin embargo, en general representa una oportunidad para modernizar el mercado, la tecnología y la forma de transportarse.

En cuanto a la eficiencia energética que presenta frente a los combustibles convencionales, puede competir paralelamente, aunque la cantidad de energía desprendida en la combustión es menor, por lo que se necesita mayor cantidad de GNC para recorrer la misma distancia. Desde el punto de vista de la eficiencia energética, el diésel es el combustible que provee mayor cantidad de energía al momento de la combustión, pero ese no es el único criterio que importa al momento de comparar qué tecnología vehicular y combustible produciría mayores beneficios. La cuestión económica es un criterio primordial al realizar comparaciones, ya que siempre se busca tener beneficios y ahorrar dinero; en este caso, el costo por litro de GNC, en comparación con el de la gasolina o el diésel, resulta ser más bajo y, por ello, es factible utilizarlo como combustible.

En este momento es complicado que el sector del transporte se incline hacia el uso del GNC y que se intente desplazar a los demás combustibles, debido a la dependencia económica que hay del país hacia los mismos. La introducción del GNC para ser un competidor directo será paulatina; dadas las ventajas que tiene y las características que presenta, en algunos años estaremos observando el crecimiento del uso de esta sustancia y la importancia de su comercialización para la economía, así como los beneficios ambientales que logrará al ser un gas

Mesografía

- Gershenson, Antonio, Quema del gas: ¿Derroche para proteger negocios?, La Jornada, México, 2008.
- www.aficionadosalamecanica.net/gas-natural-comprimido Consultado:19 de Agosto de 2015
- www.agas21.com/spa/item/ART00017 Consultado: 14 de Agosto de 2015
- Hougen, Watson, Ragatz, Principios de los procesos químicos, Editorial Reverté S. A., Barcelona, España, 1982.
- www.erenovable.com/energia-de-gas-natural/ Consultado: 14 de Agosto de 2015
- NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005. Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.
- NOM-010-SECRE-2002. Gas natural comprimido para uso automotor. Requisitos mínimos de seguridad para estaciones de servicio.
- NOM-011-SECRE- 2000. Gas natural comprimido para uso automotor. Requisitos mínimos de seguridad en instalaciones vehiculares.
- www.gasnaturalfenosa.com.mx Consultado:14 de Agosto de 2015
- www.gas.pemex.com Consultado: 20 de Agosto de 2015
- www.petroquimex.com Consultado: 20 de agosto de 2015

Elaborado por: La Dirección de Movilidad y Transporte de Conuee.

www.conuee.gob.mx

Av. Revolución 1877, Col. Loreto, Del. Álvaro Obregón, C.P. 01090, México D.F., Tel.: (55) 3000 1000 ext. 1211, 1213, 1214 y 1215.

asistencia_transporte@conuee.gob.mx

/conuee

@conuee_mx / @Ctransp