

EL GAS NATURAL Y SU PAPEL EN LA MOVILIDAD SOSTENIBLE

EL GAS NATURAL ES DE ORIGEN FÓSIL, PERO NO DERIVADO DEL PETRÓLEO. DEBIDO A SU COMPOSICIÓN, BÁSICAMENTE METANO (CH₄), ES UN GAS MUY LIGERO QUE CUANDO SE LIBERA SUBE HACIA LA ATMÓSFERA Y SE DISIPA, ELIMINANDO DE ESTA MANERA EL RIESGO DE ACUMULACIONES EN EL SUELO. POR OTRA PARTE, EL GAS NATURAL TIENE LA ALTERNATIVA RENOVABLE A TRAVÉS DEL BIOGÁS/BIOMETANO, QUE SIGUE SIENDO EL MISMO PRODUCTO QUÍMICO --GAS METANO--, PERO PRODUCIDO POR FERMENTACIÓN DE BIOMASA DE CUALQUIER TIPO. MADRID POSEE EN VALDEMINGÓMEZ LA MAYOR PLANTA EUROPEA DE BIOMETANO PROCEDENTE DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, QUE ESTÁ INYECTANDO ANUALMENTE A LA RED UNA CANTIDAD DE GAS BIOMETANO EQUIVALENTE AL CONSUMO DE LOS 450 CAMIONES DE BASURA DE MADRID, TODOS DE GNC (GAS NATURAL COMPRIMIDO).

Gracias a ser el hidrocarburo con la molécula más simple, su combustión es muy limpia y las ventajas medio ambientales son notables, pues además de prácticamente eliminar la emisión de partículas y de NOx, desaparece totalmente la emisión de NO₂, que es el componente de los NOx con el que se mide la calidad de aire en las ciudades. Resulta paradójico que la fuerte disminución de NOx que tuvo lugar en los motores diesel desde Euro 1 a Euro 5, se haya traducido en que todo el NOx es NO₂, por lo que la emisión específica del NO₂ ha subido. Esta es una de las razones de las alarmas surgidas en la ciudad de Madrid en enero por el NO₂ y en las últimas semanas de julio con los altos niveles de ozono troposférico, contaminante secundario que se produce por la acción del sol sobre los NOx y otros componentes del aire que respiramos. El gas natural comprimido en las flotas urbanas está ayudando a mejorar la calidad del aire en nuestras ciudades y por ello acabará convirtiéndose en el combustible urbano recomendado.

Las reservas identificadas de gas natural son enormes y hoy en día sabemos que nos garantizan suministro para más de 500 años, lo que equivale a decir que en el horizonte temporal en que nos movemos, el gas natural es una fuente de energía inagotable. Una característica particular del gas natural es que no necesita un proceso de refinado como el petróleo y considerando la misma cantidad de energía contenida en un barril de petróleo, el coste de extracción del gas natural es de un tercio, por lo que se puede entender fácilmente su ventaja económica. Hasta hace pocos años el problema de los países productores de gas natural, que no son los mismos que los productores de petróleo salvo algunos casos, era la posibilidad de exportar, para lo que se requería tener un gasoducto hasta los mercados de destino; ahora con las plantas de licuefacción de GNL, cualquier país productor tiene acceso al mercado mundial de GNL con una logística de transporte por mar como la del petróleo.

En cuanto a las notables ventajas del gas natural como combustible alternativo para el transporte, hay que mencionar que en pri-

NATURAL GAS AND ITS ROLE IN SUSTAINABLE MOBILITY

NATURAL GAS IS A FOSSIL FUEL, BUT NOT A PETROLEUM PRODUCT. DUE TO ITS COMPOSITION, WHICH IS ESSENTIALLY METHANE (CH₄), IT IS A VERY LIGHT GAS WHEN IT IS RELEASED, RISING INTO THE ATMOSPHERE AND DISSIPATING, THUS ELIMINATING THE RISK OF ACCUMULATIONS AT GROUND LEVEL. NATURAL GAS ALSO OFFERS A RENEWABLE ALTERNATIVE VIA BIOGAS/BIOMETHANE THAT IS STILL THE SAME CHEMICAL PRODUCT - METHANE GAS - BUT IS PRODUCED FROM THE FERMENTATION OF BIOMASS OF ANY TYPE. VALDEMINGÓMEZ IN MADRID IS HOME TO EUROPE'S LARGEST BIOMETHANE PLANT FROM SOLID URBAN WASTE THAT EVERY YEAR INJECTS INTO THE GRID AN AMOUNT OF BIOMETHANE GAS EQUAL TO THE CONSUMPTION OF MADRID'S 450 REFUSE TRUCKS ALL OF WHICH RUN OFF COMPRESSED NATURAL GAS (CNG).

As it is the hydrocarbon with the simplest molecule, it offers very clean combustion with significant environmental advantages. Apart from almost entirely eliminating the emission of particles and NOx, the emission of NO₂, which is the NOx component used to measure air quality in cities, completely disappears. It is thus a paradox that the sharp fall in NOx that has taken place in diesel engines from €1 to €5 has resulted in all NOx being NO₂, leading to an increase in the specific emission of NO₂. This is one of the reasons for alarm bells ringing in Madrid in January because of NO₂ and during the end of July due to high levels of troposphere ozone, a secondary contaminant caused by the effect of the sun on NOx and others elements of the air we breathe. CNG in urban fleets is helping improve the air quality of our cities and this is why it will end up becoming the urban fuel of choice.

Identified gas reserves are enormous and today we know that our supply is guaranteed for more than 500 years, in other words, within the age in which we live, natural gas provides an inexhaustible source of energy. One peculiar feature of natural gas is that it does not need to undergo a refining process unlike petroleum. Taking into account the same amount of energy contained in a barrel of petroleum, the cost of extracting natural gas is one third, clearly demonstrating its economic advantage. Up until a few years ago, the problem facing natural gas producing countries, as opposed to petroleum producers except for a few cases, was the ability to export their product, as a gas pipeline was required to reach destination markets. Today's LNG liquefaction plants give any producer country access to the global LNG market with transport logistics by sea, the same as petroleum.

In terms of the considerable advantages of natural gas as an alternative fuel for transport, in the first place natural gas has very good combustion characteristics with a

high-octane index that means it can work with high compression ratios and thereby improve engine performance. Regarding emissions, as already mentioned, these are lower than those that can be obtained from a combustion engine. As regards range, a distinction has to be made between CNG and LNG (liquefied natural gas): CNG occupies 5 times more space than diesel. Its use is therefore recommended for cars (with ranges in the region of 400 km) and for urban service buses and trucks carrying out daily journeys of under 300 km with the possibility of refuelling every night on their return to base.



mer lugar el gas natural tiene unas características de combustión muy buenas, con un alto índice de octano que le permite trabajar con relaciones de compresión altas y por tanto mejorar el rendimiento del motor. En cuanto a emisiones, como ya hemos comentado, son las más bajas que se pueden obtener con un motor de combustión. Hablando de autonomía hay que distinguir entre GNC y GNL (gas natural licuado): el GNC ocupa 5 veces más volumen que el diesel, por lo que su uso está recomendado para los automóviles (con autonomías en torno a 400 km) y para los autobuses y camiones de servicio urbano con unos recorridos diarios de menos de 300 km y posibilidad de repostaje cada noche al volver a su base.



El GNL resuelve el problema del uso del gas natural en carretera, pues al estar licuado su relación de volumen con el diesel es de 1,7 es decir que el equivalente de 400 litros de gasoil serían 680 litros de GNL, que caben perfectamente en el chasis de una tractora. A efectos prácticos podemos decir que con GNL y con una red de suministro en carretera convenientemente posicionada se pueden hacer los mismos servicios de largo recorrido que con diesel.

Los motores de gas natural son de ciclo Otto, es decir funcionan con chispa como los de gasolina. Hoy en día la disponibilidad de potencia todavía está limitada a 330/340 CV en camiones nuevos de fábrica, mientras que los motores de 400/450 CV empezarán a llegar al mercado el año próximo. Ahora los fabricantes ya están dedicando mucho esfuerzo a los camiones de GNL, como única alternativa a los diesel.

El gas natural es el único combustible alternativo para todo tipo de vehículos: turismos, furgonetas, camiones de distribución, camiones y autobuses urbanos, camiones de larga distancia, líneas de ferrocarril no electrificadas y propulsión de buques. Ningún otro combustible, salvo los derivados de petróleo, tiene un espectro de uso tan amplio. En el caso de vehículos ligeros urbanos hay otras alternativas como la tracción eléctrica, pero cuando hablamos de transporte pesado terrestre o marítimo, solo existe el diesel o el GNL.

Las previsiones de Estados Unidos y de Japón son alcanzar un 25-30% de sustitución del diesel en el transporte por carretera en los próximos 15 años. Precisamente Estados Unidos matriculó 14.000 camiones de GNL el pasado año, alcanzando ya un parque de 40.000 unidades. China tiene más de 240.000 camiones y autobuses de GNL en servicio.

El coste del combustible por kilómetro resulta un 30% más barato que con diesel, una ventaja competitiva de gran importancia. Hoy en día el vehículo cuesta más porque de momento las series de fabricación de los de GNL son reducidas, pero esto irá cambiando rápidamente con el tiempo. En cualquier caso el período de amortización del sobrecoste, en función de los kilómetros recorridos, está entre uno y dos años.

En cuanto al coste del gas natural la primera consideración es que su coste de producción es un tercio del coste del petróleo, que además luego hay que refinar. Sin duda que la ventaja fiscal del gas natural existe, pero hay que tener en cuenta que la Unión Europea tiene un objetivo claro de reducir la dependencia del petróleo y la Directiva de Infraestructuras de Combustible Alternativos promueve

LNG solves the problem of the use of natural gas on the road, as due to its liquid form, its volume ratio compared to diesel is 1.7. In other words, the equivalent of 400 litres of diesel would be 680 litres of LNG that fits perfectly into the tractor's chassis. In practical terms, it could be said that LNG with a well-positioned supply network on the roads can offer the same services for long-distance journeys as diesel.

Natural gas engines have an Otto cycle, i.e. they work with a spark in the same way as petrol engines. Today the availability of power is still limited to 330/340 CV in new factory trucks, while 400/450 CV engines will start to come onto the market in the coming year. Manufacturers are now focusing their efforts on LNG trucks as a sole alternative to diesel.

Natural gas is the only alternative fuel for all types of vehicles: cars, vans, delivery vans, trucks and urban buses, long-distance trucks, non-electrified railway lines and vessel propulsion. No other fuel, except for petroleum derivatives, has such a wide spectrum of usages. In the case of light urban vehicles, there are other alternatives such as electric traction, but for haulage or sea transport, diesel or LNG are the only options.

Forecasts for the United States and Japan are to achieve a 25-30% substitution of diesel in haulage over the next 15 years. The United States registered 14,000 LNG trucks in 2014 and has now achieved a stock of 40,000 units. China already has more than 240,000 LNG trucks and buses in service.

The fuel cost per kilometre is 30% cheaper than diesel, a very significant competitive advantage. Today, the vehicle itself costs more because there are currently a reduced number of LNG vehicle production runs, but this will change quickly over time. In any event, the amortisation period of the current additional cost, based on the kilometres travelled, is between one and two years.

As regards the cost of natural gas, the first consideration is that its production cost is one-third the cost of petroleum that moreover has to be refined. There is undoubtedly a tax advantage for natural gas, but it should be remembered that the European Union has a clear target to reduce dependency on petroleum and the Directive on Alternative Fuel Infrastructures promotes the use of alternative fuels with

ve la utilización de combustibles alternativos con medidas que incluyen las ventajas fiscales. Es posible que en algún momento aumenten las cargas fiscales, pero entonces aumentarán para todos los combustible, manteniéndose las ventajas del gas natural contra los derivados del petróleo, particularmente con el diesel, que ahora mismo está señalado como el responsable de muchos problemas ambientales, particularmente en las ciudades.

Otro aspecto de gran interés son las restricciones que algunas grandes ciudades empiezan a hacer a los vehículos de transporte, en gran parte por las emisiones contaminantes. En este sentido hay que apuntar que los vehículos de gas natural son, con gran diferencia, los más limpios para el funcionamiento en ciudad; evidentemente existen también los eléctricos con emisiones locales nulas, pero estamos hablando de vehículos de todo tipo y para cualquier uso, incluyendo los camiones pesados urbanos y los autobuses, para cuyas aplicaciones no hay más alternativas prácticas que el GNC. Las flotas cautivas urbanas de GNC tienen sus propios surtidores en sus bases, por lo que no dependen de una infraestructura pública.

En España hay ya 42 estaciones públicas de GNC en total, con 19 de ellas de GNL/GNC. En cuanto a disponibilidad de GNL España es el país europeo más desarrollado, con gran diferencia y hay que decir que en una gran parte de la península se puede rodar con camiones de GNL sin problemas de suministro.

El gas natural ofrece ahora una gran oportunidad a la administración española en cuanto a la transposición de la Directiva Europea de Infraestructuras de Combustibles Alternativos, cuyos objetivos fundamentales son la reducción de la dependencia del petróleo y de las emisiones de CO₂. El parque español de GNVs, vehículos que se mueven con gas natural sea GNC o GNL, es hoy en día de 4.600 unidades, la mayor parte de ellas vehículos pesados urbanos como los camiones de recogida de residuos y autobuses, más un volumen adicional creciente de camiones de carretera de GNL. Aunque la cifra de parque total es todavía discreta, hay que apuntar que este parque está aportando a los objetivos de la Directiva una sustitución de 104.000 toneladas de derivados de petróleo al año, una cifra a la que ninguna otra energía alternativa puede acercarse.

Las estimaciones de GASNAM en cuanto al crecimiento del parque de vehículos con GNC/GNL son fruto de un estudio encargado a Deloitte a principios de este año y curiosamente alineadas con el plan nacional de impulso al gas natural como combustible alternativo, anunciado por Japón hace dos meses. Para 2020 deberíamos llegar a 4.000 vehículos pesados con GNL y 36.000 unidades de GNC, entre vehículos ligeros, medios y pesados urbanos. Evidentemente estas previsiones están condicionadas a la construcción de la infraestructura necesaria, según la Directiva Europea, en cuyo estudio y definición GASNAM está colaborando activamente con el MINETUR.

Al convertirse de hecho en la única alternativa práctica a los derivados del petróleo en el transporte por carretera, ferrocarril no electrificado y transporte marítimo, no cabe duda que el GNL se convertirá en el futuro combustible profesional.



measures that include tax advantages. It is possible that, at some stage, taxes will increase, but then they will rise for all types of fuel, so natural gas will maintain its advantage over petroleum products and in particular over diesel that is now being highlighted as responsible for many environmental issues, especially in the cities.

Another very interesting aspect involves the restrictions that some large cities are starting to impose on transport vehicles, largely due to contaminant emissions. It should be noted that natural gas vehicles are by far the cleanest for operating in the city. There are of course electric vehicles with zero local emissions, however we are talking about vehicles of every type and for any use, including heavy urban trucks and buses, for whose applications there is no more practical alternative than CNG. Captive urban CNG fleets have their own pumps at their bases, so they are not dependent on a public infrastructure.

There are already 42 public CNG stations in Spain, 19 of which are LNG/CNG. As regards the availability of LNG, Spain is the most developed European country by far meaning that LNG trucks can travel through most of the peninsular without experiencing supply issues.

Natural gas now offers a great opportunity to Spain's administration as regards the implementation of the European Directive on Alternative Fuels Infrastructures, whose fundamental objectives are reduced dependency on petroleum and bringing down CO₂ emissions. The Spanish VNG stock, vehicles that are powered by either CNG or LNG, currently comprises 4,600 units, most of which are heavy urban vehicles such as refuse collection trucks and buses, plus an additional growing volume of LNG-powered trucks on the road. Even though the total stock figure is modest, it should be noted that this stock is contributing to the objectives of the Directive by substituting 104,000 tonnes of petroleum products every year, a figure to which no other alternative energy comes close.

GASNAM's estimates as regards the growth of the CNG/LNG vehicle stock are the result of a study commissioned by Deloitte at the start of this year and coincidentally are in line with the national stimulus plan for natural gas as an alternative fuel announced by Japan two months ago. By 2020, Spain has to achieve 4,000 heavy goods vehicles with LNG and 36,000 units of CNG, distributed between light, medium and heavy urban vehicles. Evidently these forecasts depend on the construction of the necessary infrastructure, in accordance with the European Directive, in whose study and definition GASNAM is actively collaborating with MINETUR.



Manuel Lage
Secretario general de GASNAM
Secretary General, GASNAM

By being the only practical alternative to petroleum derivatives for haulage, non-electrified rail and sea transport, there is no doubt that LNG will become the fuel of the future for the professional.