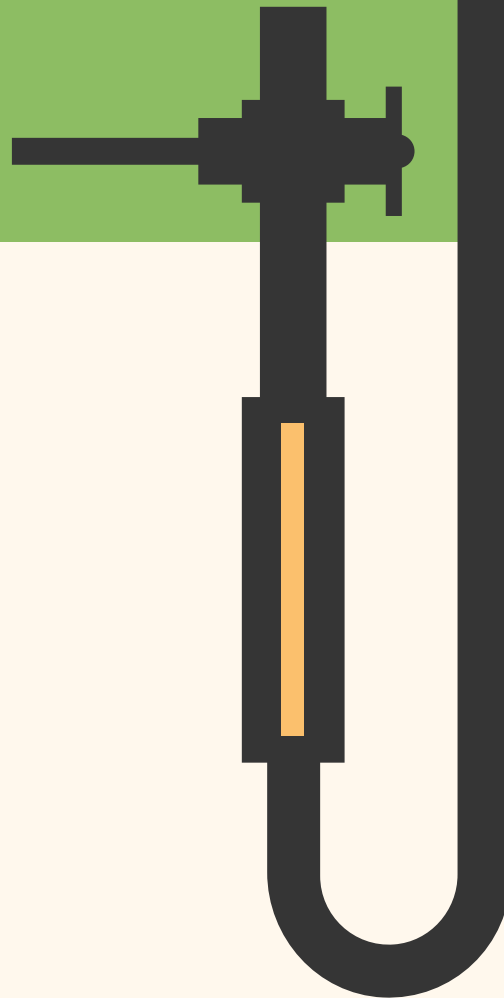


GAS NATURAL VEHICULAR:

Revisión internacional, mercado nacional
y oportunidades



Elaborado por:
Gerencia de Estudios Económicos y Estadísticas de la AAP

Mayo, 2023



Introducción

El Perú ha alcanzado en las últimas décadas un nivel de desarrollo significativo en comparación a décadas anteriores. El crecimiento económico ha sido positivo y sostenido en el tiempo, salvo el 2020 en donde la pandemia del COVID-19 golpeó severamente a todo el mundo. En esa línea, el nivel de pobreza se ha reducido ostensiblemente, la inflación se ha mantenido mayormente dentro de los rangos determinados por el Banco Central, mientras que un número importante de indicadores de desarrollo (mortalidad infantil, analfabetismo, deserción escolar, entre otros) han mejorado. Sin embargo, uno de los aspectos en los que existe un espacio de mejora es el relacionado al cuidado del medio ambiente, particularmente a la calidad del aire. En ese sentido, de acuerdo con el Air Quality Report 2022, Perú es el país con mayor contaminación en Latinoamérica, y se ubica en el puesto 38 en el mundo, mientras que, entre las capitales con menor calidad de aire, Lima, penosamente, también lidera en América Latina. Dichos resultados se explican, principalmente, por el alto grado de partículas contaminantes que arrojan los vehículos que circulan por nuestras vías, los cuales suelen utilizar en mayor medida combustibles derivados del petróleo y que además tienen una antigüedad promedio de alrededor de 14 años, por lo que no cuentan con la tecnología para reducir su impacto ambiental.



...de acuerdo con el Air Quality Report 2022, Perú es el país con mayor contaminación en Latinoamérica, y se ubica en el puesto 38 en el mundo...”

Considerando dicho antecedente, y tomando en cuenta todas las externalidades negativas que se genera por tener un parque automotor contaminante, especialmente en la salud pública, es necesario encontrar soluciones a dicho problema. Entre todas las medidas que se pudieran implementar, el proceso de transición de la matriz energética hacia una más amigable con el medio ambiente resulta bastante atractiva si además tenemos en consideración que nuestro país cuenta con importantes reservas de gas natural.

El gas natural vehicular (GNV) es un combustible que genera muy pocas partículas contaminantes y aproximadamente un 30% menos de dióxido de carbono que los combustibles derivados del petróleo, así como de otros gases como monóxido de carbono y dióxido de azufre, de acuerdo con la firma privada Endesa. Asimismo, otros beneficios que se pueden identificar es que en promedio es 70% más barato que el diésel, 70% menos que la gasolina y 33% menos que el GLP.

Dados los beneficios de usar GNV, en las siguientes líneas ofreceremos una mirada al mercado de dicho gas en el país, pasando por el estado de su uso y desarrollo en otros países, así como identificar cuáles son las claves para su masificación y los cuellos de botella que han impedido un mayor crecimiento en el Perú.

¿Qué es el GNV*?

El gas natural es una mezcla de hidrocarburos que se encuentran en el subsuelo en estado gaseoso y su composición aproximada es 90% metano y 10% de etano. Se le denomina "natural" debido a que no interviene ningún proceso en su composición, siendo además limpio, incoloro e inodoro. Los gasoductos son la forma más conocida para transportar el gas a gran escala, mediante tuberías que se conectan desde el origen de la producción hasta un punto para su distribución o city gate, donde se abastecen y empiezan a crecer las redes de distribución para una determinada área de concesión. Los principales usos del gas natural, como fuente de energía, son la generación eléctrica, la actividad industrial, el consumo domiciliario y el consumo vehicular (Garamendi y Wakeham, 2019).

El Gas Natural Comprimido (o GNC) es el gas natural llevado a presiones de entre 200 a 250 bar (unidad de medida de presión) para su posterior almacenamiento, transporte y comercialización. En este punto, debido al proceso de compresión descrito, el GNC se distingue

del gas que regularmente suministra el concesionario de distribución de gas natural mediante su red de ductos (Osinergmin, 2012). De ese modo, el gas natural puede llegar al punto de venta o estación de servicio a través de una conexión directa con la red de distribución o mediante el suministro vía camiones cisterna de GNC.

De otro lado, respecto al número de vehículos a gas natural en el mundo, recurriremos a dos fuentes. Por un lado, de acuerdo con NVG Global, una asociación mundial conformada por más de 300 miembros, entre empresas y organizaciones afines a dicho negocio, la cantidad de vehículos a GNV asciende a 28'540,819 en todo el mundo, según información disponible al 2019. Asimismo, el número de estaciones de servicio a dicho año llegó a 33,383. Por región, dicha entidad señala que los países de Asia-Pacífico lideran la cantidad de vehículos a GNV con 20'743,673 unidades, seguido de Latinoamérica con 5'484,676 unidades.

* GNV en Perú, GNC en otros países.

Vehículos GNV y Estaciones de Carga (2019)

	Vehículos GNV	Estaciones de carga
Asia - Pacífico	20,473,673	20,275
América Latina	5,484,676	5,848
Europa	2,062,621	5,194
África	295,349	210
Canadá, EE.UU.	224,500	1,856
Total	28,540,819	33,383

Fuente: NVG Global

Asimismo, de acuerdo con NVG Global, el ranking de países con más vehículos a GNV es liderado por China con 6'080,000 unidades, dejando en segundo y tercer lugar a Irán con 4'052,000 e India con 3'090,139 unidades, respectivamente. Dentro de los países latinoamericanos destacan Argentina en el quinto lugar con 2'185,000 unidades, Brasil en el sexto con 1'859,300 unidades y Colombia en el noveno con 571,668 unidades.

De otro lado, según un reporte de la consultora Grand View Research, al 2021 se contabilizarían 30'994,450 de vehículos a GNV en el mundo, de los cuales el 87% correspondería a vehículos livianos, mientras que el resto agruparía a vehículos pesados y menores. De igual manera, en dicho reporte se menciona que el referido mercado crecería a una tasa promedio de 3.3% entre el 2021 y el 2028, por lo que en ese último año el mercado de vehículos a GNV llegaría a 38'856,330 unidades.

Por otra parte, resulta interesante analizar la evolución de mercados del GNV geográficamente más cercanos al nuestro. Por su tamaño y relevancia en nuestra región, Argentina cuenta con información que debemos revisar. Según cifras provistas por el Ente Nacional Regulador del Gas (Enargas), el parque automotor propulsado a través del GNV¹ se situó en 1'745,153 unidades al cierre del 2021, alcanzando un crecimiento de 5% respecto al 2020, y de 1.4% en comparación con el 2019, año previo a la pandemia.



...la consultora Grand View Research, al 2021 se contabilizarían 30'994,450 de vehículos a GNV en el mundo, de los cuales el 87% correspondería a vehículos livianos, mientras que el resto agruparía a vehículos pesados y menores."



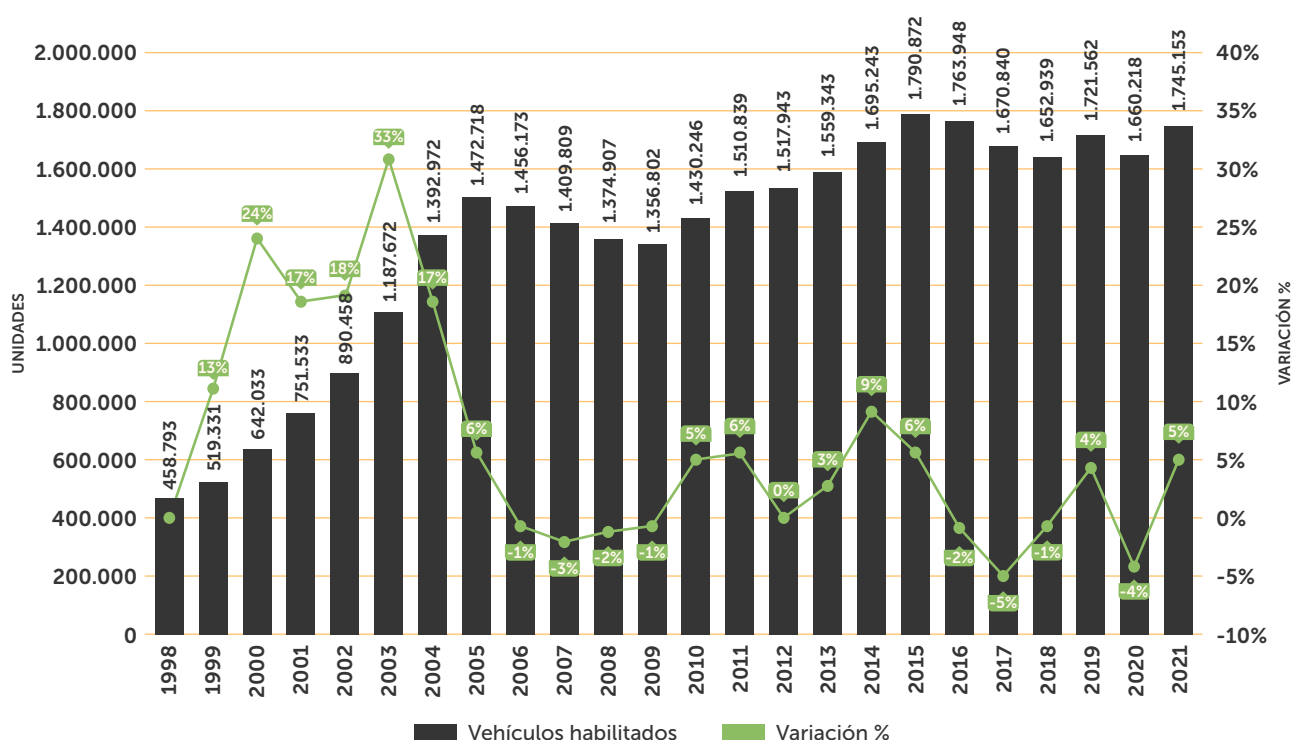
¹ Vehículos habilitados registrados en el sistema de Enargas. Nótese que la cifra es menor a la presentada por NVG Global ya que el ente argentino limpia la información con los vehículos dados de baja.

GNV en Argentina

Al analizar la composición del parque automotor de vehículos a GNV en Argentina en el 2021, se observa que la región en donde más se concentran estos vehículos es en Buenos Aires, con el 47.6%, seguido de Córdoba con 16.9%, Santa Fe con 8.4%, Mendoza con 6.9%, Tucumán con 4.0%, entre las ciudades más importantes.

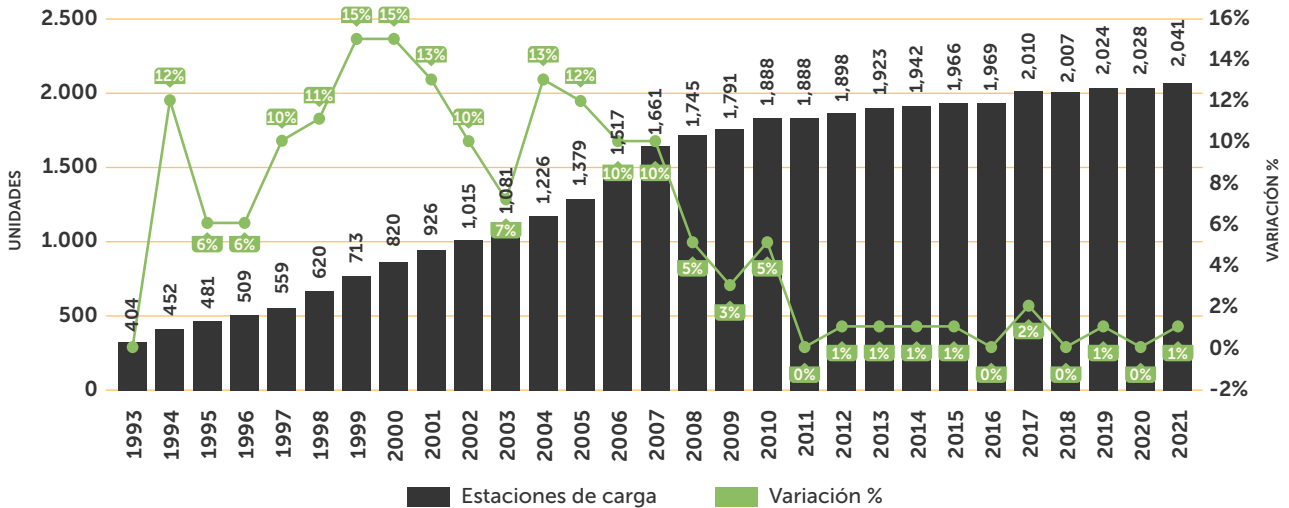
Del mismo modo, la evolución de las estaciones de carga de GNV en Argentina siempre han mostrado un crecimiento desde 1993, salvo en el 2011 cuando se mantuvo estable, lo que demuestra que el aumento del parque automotor de dichos vehículos ha ido acompañado de este aspecto tan importante en el ecosistema GNV, vital para su masificación. Según cifras de Enargas, al 2021 se han reportado 2,041 unidades de carga, cifra superior en 0.6% respecto al 2020 y mayor en 0.9% en comparación con el 2019.

ARGENTINA: PARQUE AUTOMOTOR PROPULSADO A GNV: 1998 - 2021



Fuente: Datos ENARGAS sobre la base de datos registrados en el sistema por los sujetos de GNC. Diciembre 2021

ARGENTINA: EXPANSIÓN DE LAS ESTACIONES DE CARGA: 1998 - 2021

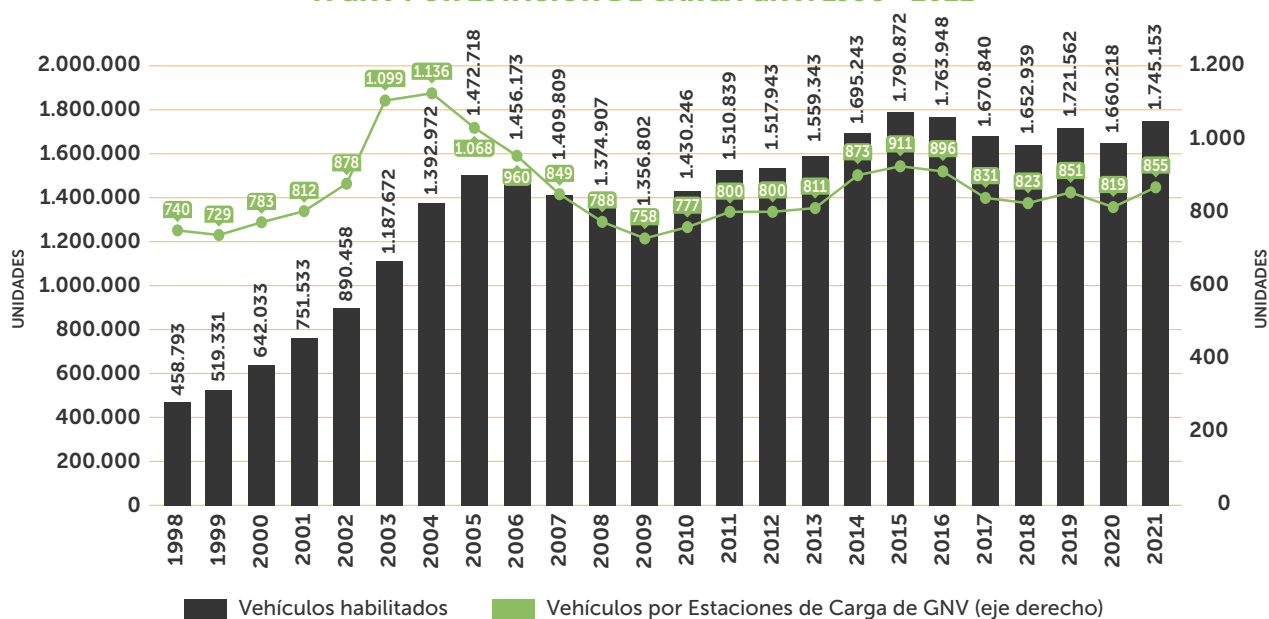


Fuente: Datos ENARGAS sobre la base de datos registrados en el sistema por los sujetos de GNC. Diciembre 2021

Asimismo, a partir del tamaño del parque automotor a GNV y del número de estaciones de carga, podemos obtener un indicador que mide la cantidad de vehículos a GNV por cada estación de carga. En ese sentido, se puede apreciar que al 2021, se registraron 855 vehículos en promedio por cada estación de carga, superando las 819 unidades reportadas en el 2020, y los 851 del 2019. En general, se advierte que, en los últimos 10 años, dicho índice ha fluctuado entre los 800 y 900 vehículos por cada estación que existe en la Argentina, lo que nos sugiere que la capacidad de atención en el mercado argentino es amplia, como comprobaremos más adelante cuando lo comparemos con el mercado peruano y el de otros países.



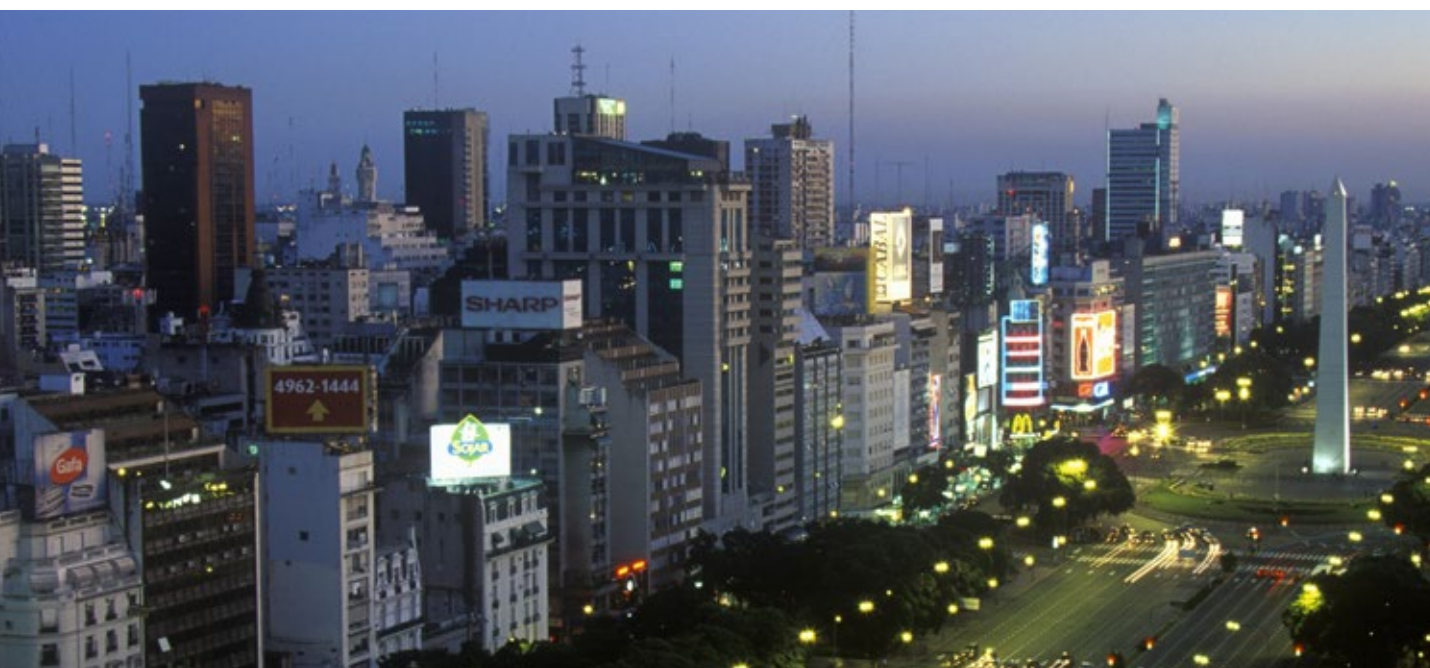
ARGENTINA: EVOLUCIÓN DEL PARQUE AUTOMOTOR A GNV POR ESTACIÓN DE CARGA GNV: 1998 - 2021



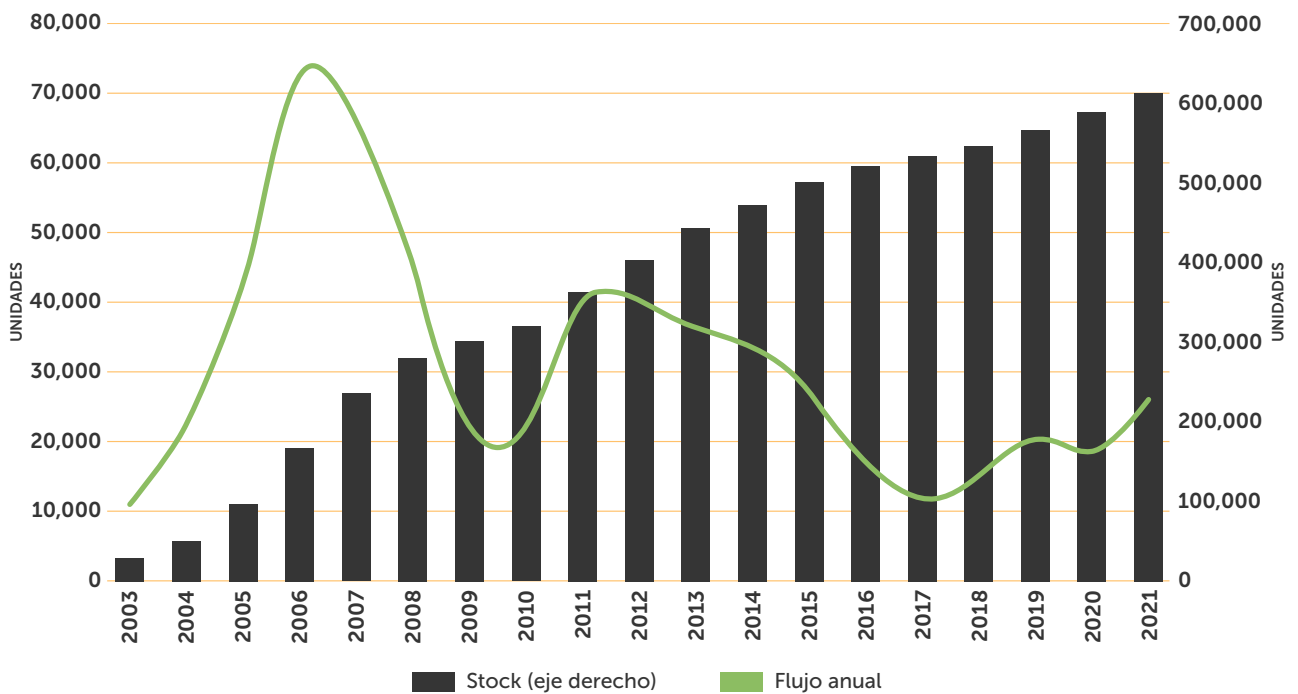
Fuente: Datos ENARGAS sobre la base de datos registrados en el sistema por los sujetos de GNC. Diciembre 2021

GNV en Colombia

De otro lado, el mercado colombiano de vehículos a GNV también es uno de los más importantes de nuestra región. Según información del Ministerio de Energía y Minas de dicho país, al 2021 se reportaron un total 614,749 vehículos convertidos a GNV, incrementándose en 4.5% respecto al 2020 y en 8.0% en comparación con el 2019, siendo Bogotá, Atlántico, Valle del Cauca y Antioquía los departamentos con un mayor número de conversiones. Asimismo, de acuerdo con la Asociación Colombiana de Gas Natural (Naturgas), en dicho país existe una red de 808 estaciones de carga GNV en 122 municipios en todo el territorio, además de 150 talleres autorizados para la instalación y conversión a GNV, de acuerdo con cifras disponibles al 2021.



COLOMBIA: VEHÍCULOS CONVERTIDOS A GNV (FLUJO ANUAL Y STOCK)

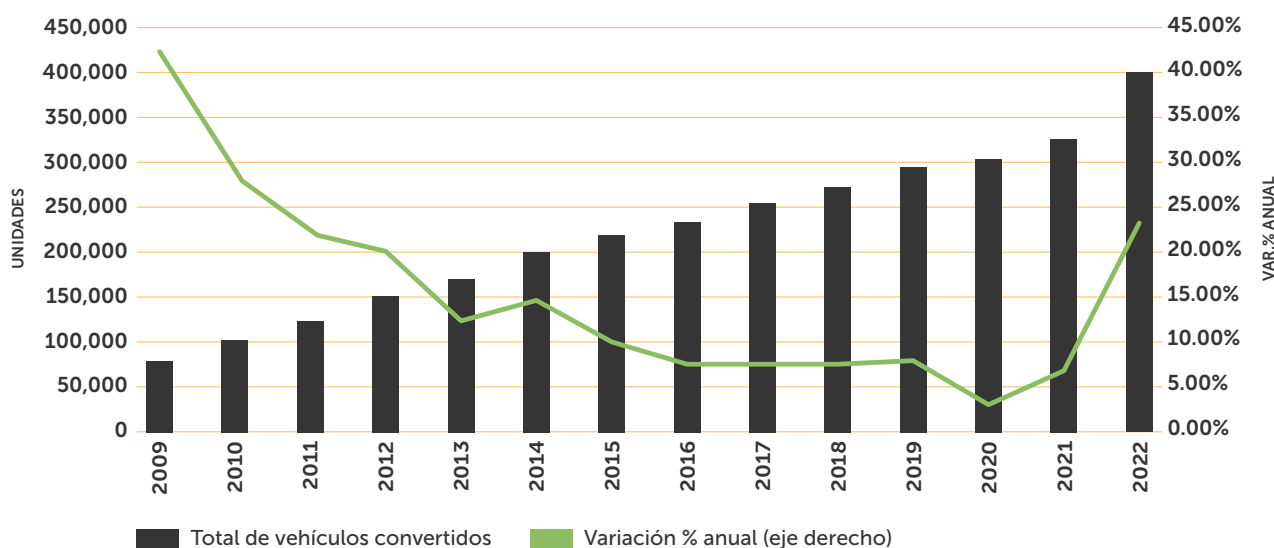


Fuente: Ministerio de Energía y Minas (Colombia)

GNV en el Perú

El mercado de vehículos a GNV en el Perú ha mostrado avances desde que se introdujo al parque vehicular los primeros automóviles que utilizan dicho tipo de combustible. Tras unos primeros años de acelerado crecimiento (2005 – 2010), el ritmo de expansión fue reduciéndose hasta el 2021, año en el que las conversaciones volvieron a retomar velocidad. Según datos de Infogas, al cierre del 2022, el número total de vehículos convertidos en nuestro país ha sido de 400,348 unidades, aumentando en 22.9% respecto al 2021, 31.1% en comparación con el 2020, y en 135.3% frente al 2019 (previo a la pandemia).

VEHÍCULOS CONVERTIDOS A GNV (STOCK Y VARIACIÓN ANUAL)

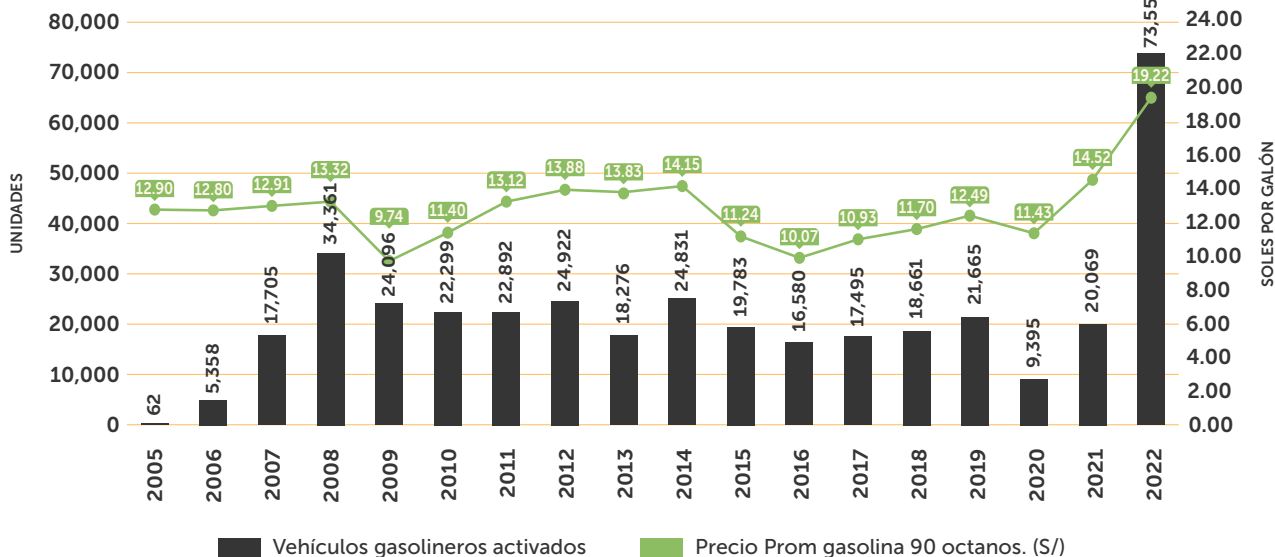


Fuente: Infogas

Un análisis más profundo nos muestra que durante todo el 2022, la cantidad de vehículos a GNV activados, compuesto por los convertidos y los nuevos, llegaron en el año a 74,505 unidades, mostrando un crecimiento de 264.5% frente al 2021, mientras que, si se compara con el 2019, previo a la pandemia, el crecimiento se ubicó en 237.4%.

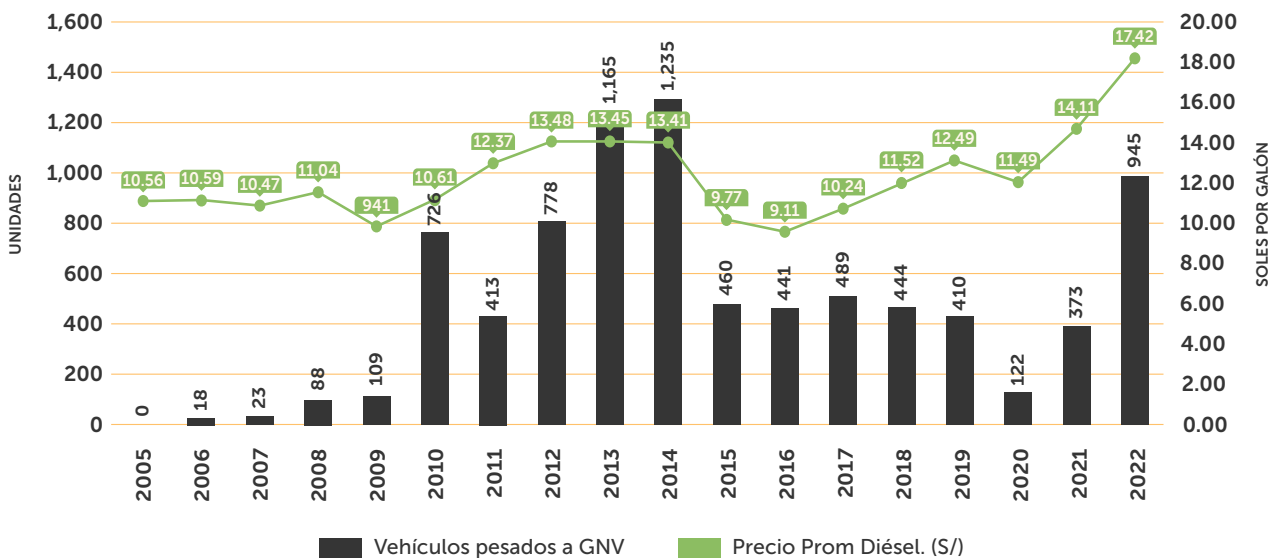
Este comportamiento se explicaría por el fuerte repunte de la demanda, como respuesta al significativo incremento de los precios de los combustibles derivados del petróleo durante el año 2022. De acuerdo con el INEI, el precio de los combustibles para vehículos aumentó en 11.3% en el 2022, en donde el petróleo diésel se encareció en 21.5% y el gasohol lo hizo en 13.9%.

VEHÍCULOS GASOLINEROS ACTIVADOS VS PRECIO PROMEDIO GASOLINA 90 OCTANOS



Fuente: Infogas

VEHÍCULOS PESADOS A GNV VS PRECIO PROMEDIO DEL DIÉSEL

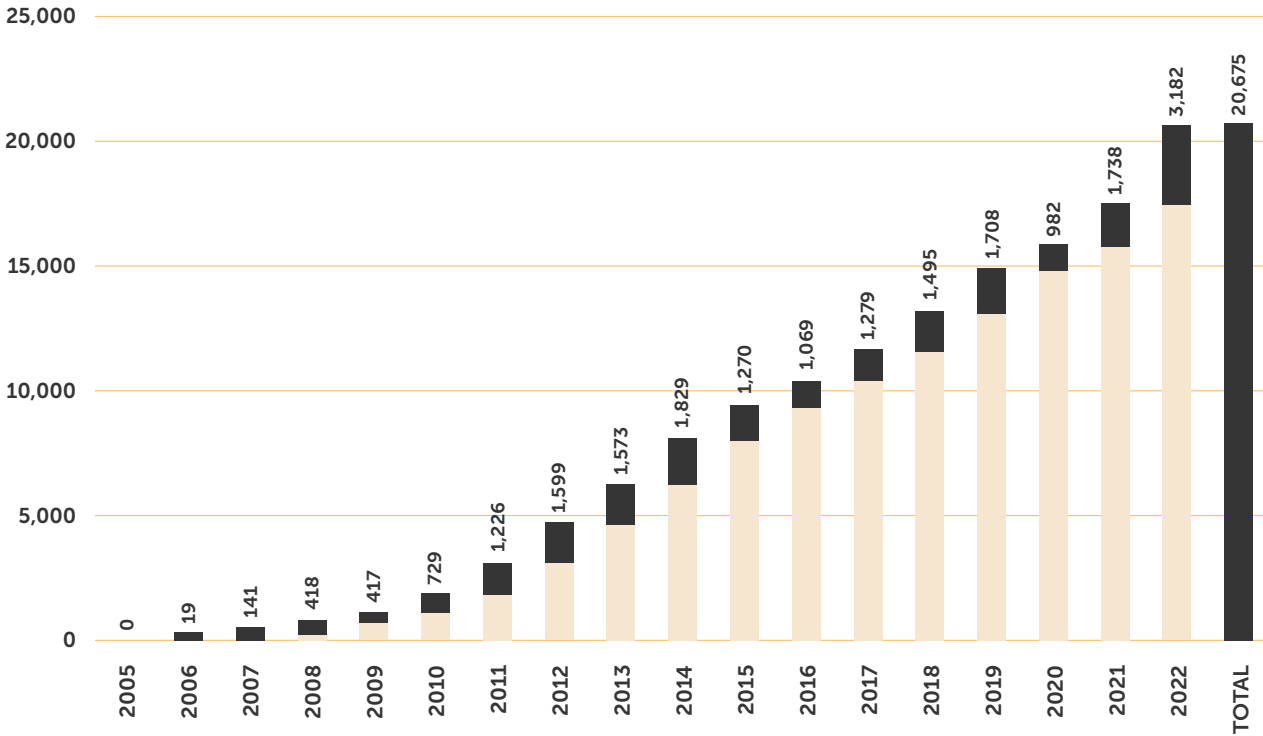


Fuente: Infogas



Según Infogas, el ahorro generado a los usuarios/propietarios de vehículos a GNV durante el 2022 frente a otros combustibles se calcula, a nivel agregado, en S/ 3,182 millones, superando a los S/ 1,738 millones ahorros generados en el 2021, a los S/ 982 millones del 2020 y a los S/ 1,708 millones del 2019, año previo a la pandemia. En total, la entidad sostiene que el ahorro total acumulado desde el 2005 llegó a S/ 20,675 millones, recursos que los usuarios del GNV pueden destinar a otras necesidades.

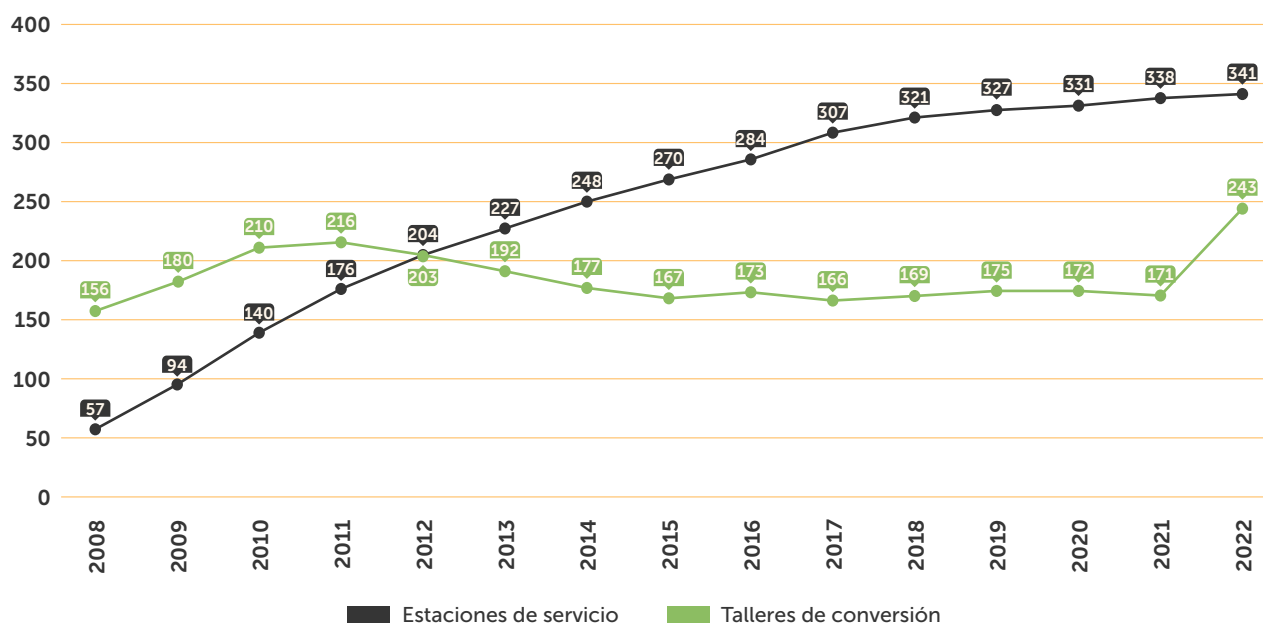
AHORROS GENERADOS (EN MILES DE S/.)



Fuente: Infogas

Como parte de este mercado, los programas de financiamiento disponibles para la conversión también han jugado un rol importante en su crecimiento, sumado al mayor número de talleres de conversión que también facilitaron se incremente la preferencia por vehículos a GNV. En ese sentido, el número de los talleres de conversión llegaron a 243 en el 2022, incrementándose en 72 (42.1%) respecto al año anterior. Es importante señalar que luego de un prolongado tiempo en el que la cantidad de estos talleres se ubicó entre 165 y 175, el incremento observado durante el 2022 ha sido determinante para el fuerte repunte de las conversiones de vehículos, satisfaciendo la creciente demanda de dichos servicios por parte de los usuarios. En tanto, las estaciones de servicio de carga de GNV se situaron en 341, cifra mayor en 3 (0.9%) frente al 2021. Este resultado muestra que el número de estaciones de carga no ha aumentado al mismo ritmo que el resto del mercado de GNV.

GNV: ESTACIONES DE SERVICIO Y TALLERES DE CONVERSIÓN



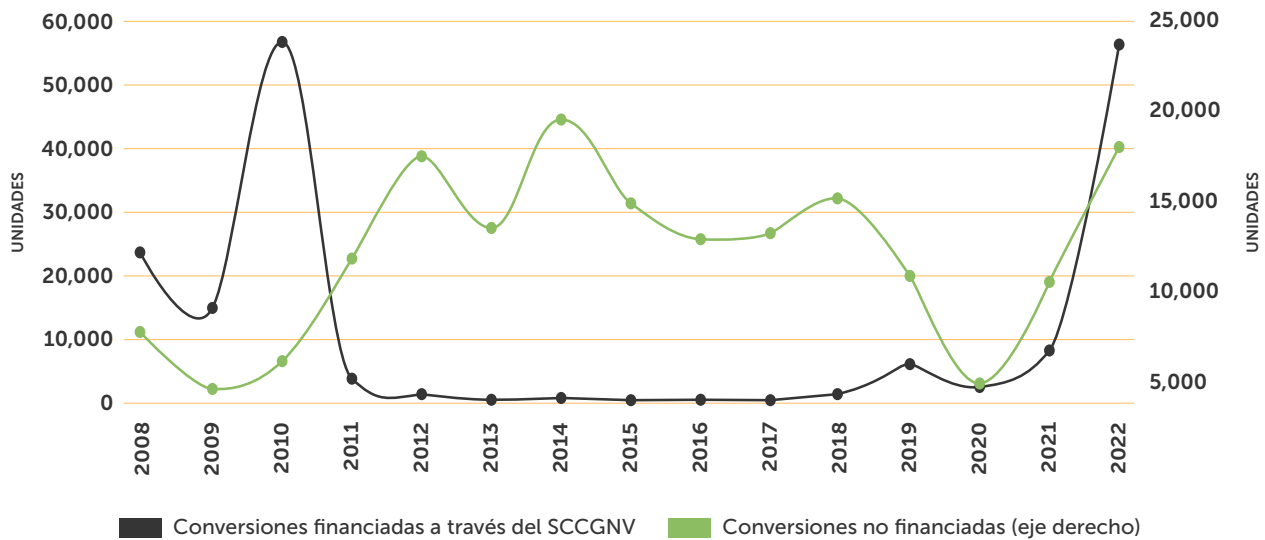
Fuente: Infogas



...el número de los talleres de conversión llegaron a 243 en el 2022, incrementándose en 72 (42.1%) respecto al año anterior.”

Por otra parte, en línea con el avance de las conversiones de vehículos a GNV, el financiamiento otorgado para dicho fin también se incrementó fuertemente durante el 2022. Así, los financiamientos otorgados a través del Sistema de Control de Carga de GNV (SCCGNV) sumaron 55,686 operaciones, expandiéndose en 564.1% respecto al 2021. En ese sentido, las conversiones a través de dicho mecanismo abarcaron 75.7% del total, por encima del 44.6% de participación del 2021.

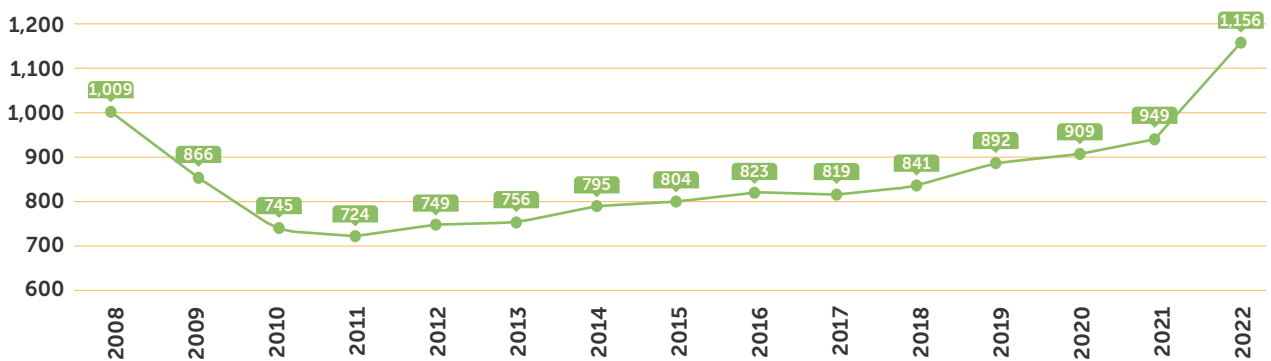
FINANCIAMIENTO DE CONVERSIONES A GNV



Fuente: Infogas

Al analizar algunos indicadores del mercado de vehículos a GNV, se puede observar que al 2022 existen 1,156 unidades activas por cada estación de carga, cifra mayor a los 949 vehículos por estación del 2021 y 909 del 2020. El incremento registrado de dicho indicador en los últimos años nos advierte que el aumento del parque automotor no ha ido acompañado de un avance proporcional de las estaciones de carga. Recordemos que, en Argentina, el mismo índice fue de 855 vehículos por estación. Cabe precisar que el aumento del referido indicador puede traducirse en un mayor tiempo de espera cada vez que un usuario decide cargar de combustible su vehículo.

VEHÍCULOS ACTIVOS GNV POR ESTACIONES DE CARGA



Fuente: Infogas

Beneficios del uso del GNV

El uso de GNV tiene múltiples beneficios, tanto para los usuarios, como para la sociedad en conjunto. Una de sus principales ventajas es que es considerado un combustible "limpio", gracias a las bajas emisiones de gases contaminantes. Como mencionamos anteriormente, el gas natural vehicular genera muy pocas partículas contaminantes y aproximadamente un 30% menos de dióxido de carbono que los combustibles derivados del petróleo, así como de otros gases como monóxido de carbono y dióxido de azufre.

Como sabemos, la protección del ambiente es uno de los compromisos internacionales más importantes adoptados en las últimas décadas. Esto involucra una serie de acciones para conservar y resguardar las condiciones ambientales, ecosistemas y recursos naturales. Una de las más relevantes se orienta a la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) hacia la atmósfera. Estos últimos están ligados a la realización de actividades humanas, lo que ha provocado la progresiva destrucción de la capa de ozono y la intensificación del fenómeno del calentamiento global. En ese sentido, de acuerdo con un estudio de Osinergmin², la entrada en operación del Proyecto Camisea trajo como consecuencia

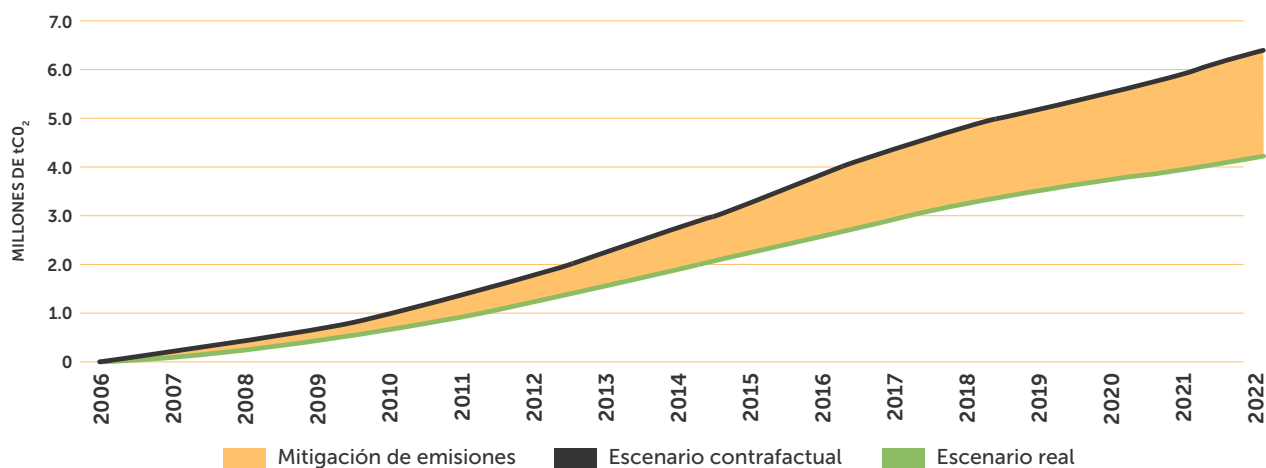
una importante sustitución energética en diversos sectores económicos. Esto, de acuerdo con los lineamientos de la política energética y ambiental que rigen las estrategias de desarrollo en nuestro país. Así, se establece promover un sector energético con mínimo impacto ambiental y bajas emisiones de carbono en un marco de desarrollo sostenible. En esa línea, el ente regulador calculó los efectos del uso del gas natural sobre la mitigación del CO₂ en los sectores de generación eléctrica, industria y transporte vehicular en el Perú.

En el caso del transporte vehicular, la metodología utilizada por Osinergmin² permite construir dos escenarios, uno real en donde se mide las emisiones de CO₂ del parque vehicular peruano, y otro contrafactual donde se estiman las emisiones contaminantes considerando a todos los vehículos a GNV como si fueran gasolineros. Adicionalmente, la estimación de las emisiones de CO₂ del parque automotor a GNV incluye el factor de la contaminación de acuerdo con la antigüedad del vehículo. Con esto, se reconoce que a medida que un vehículo posea una mayor antigüedad, más será la contaminación que genera, independientemente del combustible utilizado.



2 Osinergmin (2021). La industria del gas natural en el Perú – Mirando al Bicentenario y perspectivas recientes.

EMISIONES MITIGADAS DE CO2 EN EL SECTOR VEHICULAR, 2006-2019



Fuente y elaboración: GPAE-Osinergmin

El gráfico anterior permite observar la evolución de las emisiones contaminantes en los dos escenarios mencionados³. De este modo, el análisis de Osinermin muestra que, si no se hubiera comenzado a utilizar el GNV, las emisiones de CO₂ habrían acumulado cerca de 40 millones de toneladas de CO₂ entre 2006 y 2019. La situación real, donde el uso de este combustible se ha intensificado desde 2008, ha permitido que los niveles de CO₂ solo acumulen 26.5 millones de toneladas para el mismo periodo. Con esto, se ha mitigado un total de 13.5 millones de toneladas de CO₂.

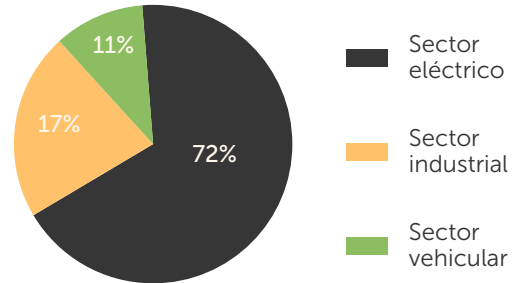
Asimismo, si se valorizaran las emisiones de CO₂ que han sido mitigadas gracias al consumo de GNV en el parque automotor durante el periodo de análisis, totalizarían US\$ 255 millones actualizados a 2019. El impacto monetario de estas reducciones de CO₂ muestran un gran crecimiento a partir de 2008, cuando la inserción de este combustible tomó mayor impulso gracias a la consolidación de la conversión de vehículos a GNV, a los precios establecidos entre concesionario del Proyecto Camisea y el Estado peruano, y a las facilidades crediticias dadas por Cofide. De esta manera, queda en evidencia los efectos positivos del uso del GNV en el cuidado del medio ambiente.



³ La metodología de cálculo se encuentra en las páginas 149 - 150 del documento "La industria del Gas Natural en el Perú mirando al bicentenario y perspectivas recientes" de Osinermin. https://www.osinermin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Libro-Industria-Gas-Natural-Peru-bicentenario.pdf

Sector	Periodo de análisis	Emisiones mitigadas (millones de tCO2)	Equivalente monetario de emisiones mitigadas (millones de US\$) ^{1/}	Participación de cada sector en el valor monetario de las emisiones mitigadas de CO2 (2004-2019)
--------	---------------------	--	---	--

Sector eléctrico	2004-2013	43	1640
Sector Industrial	2004-2019	15	399
Sector vehicular	2006-2019	14	255
Total		72	2295

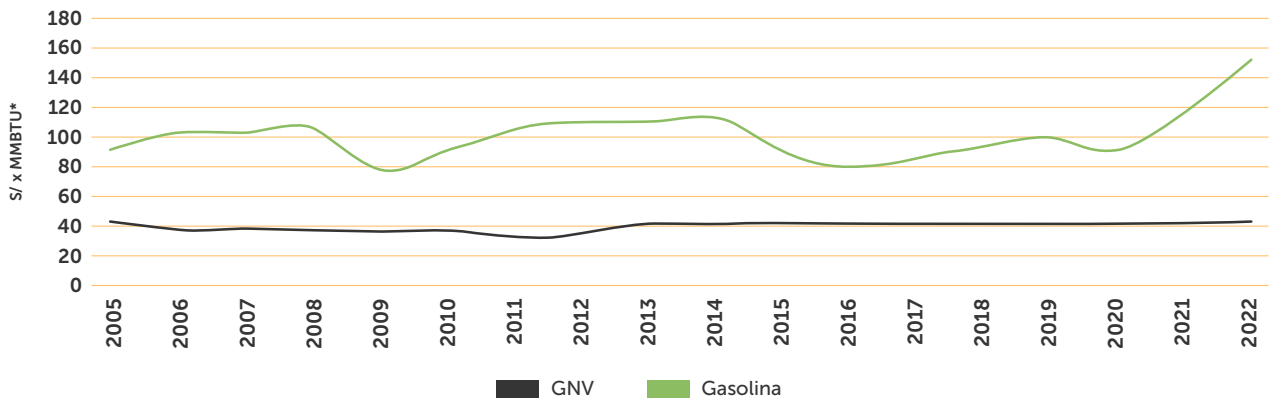


^{1/} Actualizados a valores de 2019

Fuente y elaboración: GPAE-Osinergmin

Otro de los beneficios que ya ha sido mostrado líneas atrás es el ahorro que se genera para el usuario gracias al menor costo del GNV frente a otros combustibles. En el siguiente gráfico se puede observar la evolución del precio promedio del GNV y la gasolina de 90 octanos. En él se puede advertir la significativa diferencia en el costo de ambos combustibles. Dicha diferencia ha permitido que los usuarios de GNV puedan ahorrar S/ 3,182 millones durante el 2022, y han acumulado desde el 2005 un ahorro de más de S/ 20 mil millones, beneficiando a la economía de los hogares peruanos.

PRECIOS PROMEDIO DEL GNV Y GASOLINA 90 OCTANOS



*MMBTU: Millón de unidades térmicas británicas

Fuente y elaboración: GPAE-Osinergmin



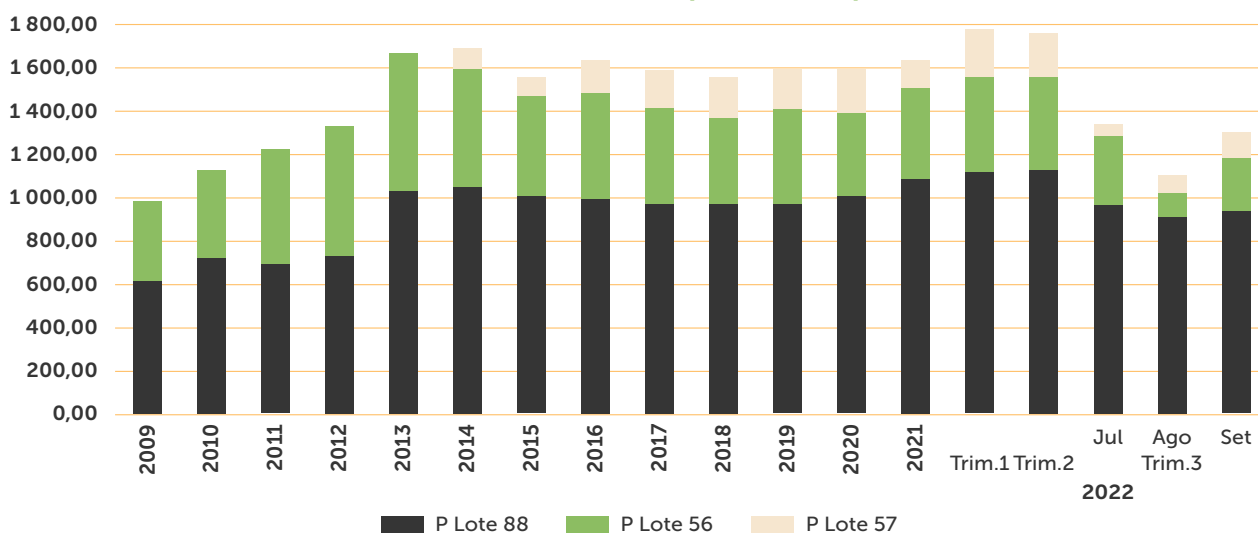
Medidas en Perú a favor del uso del GNV

El gas natural es un hidrocarburo que viene siendo explotado de manera intensiva en nuestro país a partir del nuevo milenio, con el inicio de explotación de Camisea (2004). Así, dicho combustible viene cumpliendo un papel fundamental en la transición energética hacia fuentes más sostenibles. El aumento de su producción y consumo ha contribuido a cambiar una estructura basada en el uso de combustibles fósiles líquidos por uno menos contaminante. Según cifras del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), durante los últimos 10 años el gas natural y los recursos renovables lograron mejorar su participación en la matriz energética global, aumentando en 1.74 puntos porcentuales y 3.12 puntos porcentuales, respectivamente al 2020. En contraste, fuentes como el carbón, el petróleo y la energía nuclear redujeron notablemente su participación. Por su parte, Osinergmin sostiene que el aumento de la oferta y consumo de gas natural a nivel mundial ha dinamizado el mercado, generando efectos positivos en los precios: se han reducido en gran medida por unidad de energía y presentan cinco veces menos volatilidad que los del petróleo.

El ente regulador indica que la evolución de la industria del gas natural en nuestro país ha permitido diversificar el uso de fuentes de energía primaria y disminuir los costos de generación eléctrica. En el año 2000, antes de la puesta en marcha del Proyecto Camisea, que supuso el punto de partida para lograr el actual nivel de desarrollo, solo el 4% de la generación eléctrica era producida mediante gas natural, mientras que, en 2019, la participación de este recurso en la matriz energética fue 38%. Asimismo, de acuerdo con cifras del Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES), a noviembre del 2022 el 52% de la energía eléctrica fue generada con gas natural.



PRODUCCIÓN PROMEDIO MENSUAL DE GAS NATURAL HÚMEDO AL 2022, PRINCIPALES LOTES (EN MMPCD*)

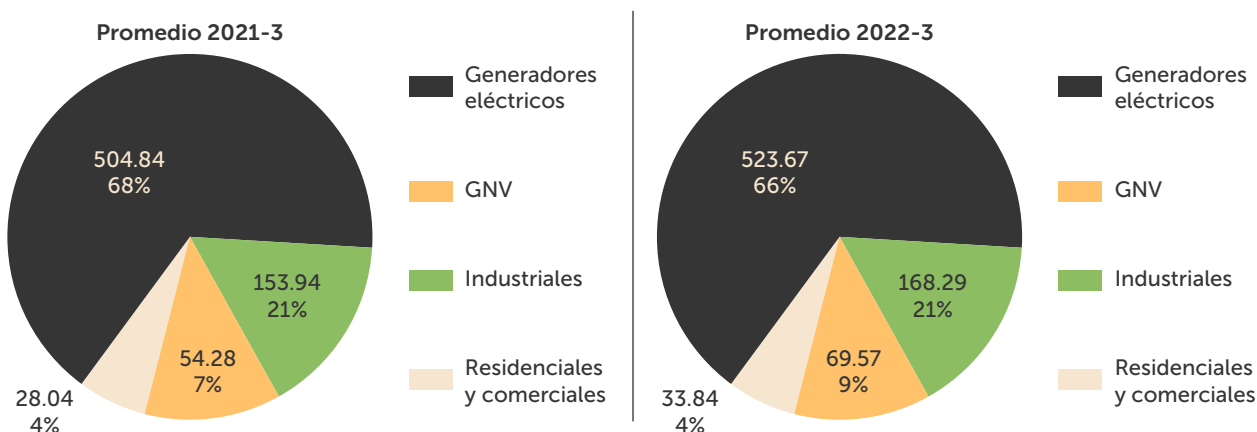


*MMPCD: Millones de pies cúbicos por día

Fuente: Osinergmin

Entre los programas de masificación para el uso residencial del gas natural se encuentra el Mecanismo de Promoción y el BonoGas. El Mecanismo de Promoción fue el primer programa de masificación que se implementó en Lima y Callao. Consiste en otorgar descuentos monetarios a usuarios residenciales de los segmentos socioeconómicos C, D y E según la estratificación realizada por el INEI. Estos permiten financiar el derecho de conexión y la acometida. De manera complementaria al Mecanismo de Promoción se creó el BonoGas, un programa social que tiene como objetivo dar acceso al servicio de gas natural de consumo residencial. Sus recursos provienen del Fondo de Inclusión Social Energético (FISE). Para el caso de Lima se financia solo instalaciones internas, mientras que en Ica se costea el Servicio Integral de Instalación Interna (acometida, derecho de conexión e instalaciones internas). Se calcula que los favorecidos por dicho programa en Lima y Callao llegaron a 807,330 al 2021, además de también beneficiar a hogares de Ica, Ancash, La Libertad, y más recientemente en Cajamarca, Lambayeque, Arequipa, Moquegua y Tacna.

CONSUMO PROMEDIO DEL TRIMESTRE 2022-III DEL MERCADO INTERNO DE GAS NATURAL DE CAMISEA (EN MMPCD)



Fuente: Osinergmin

Respecto a la comercialización de GNV para su uso vehicular, se han dado diversas normas y disposiciones que han buscado su masificación. De acuerdo con Garamendi y Wakeham (2019)⁴, es a partir de la puesta en operación comercial de la Concesión de Lima y Callao⁵ que el Estado peruano empieza a adoptar las medidas regulatorias relativas al diseño del mercado de GNV en el país, que eran necesarias para su desarrollo; las mismas que, en sus orígenes, tuvieron un fin marcadamente promocional. Así, mediante D.S. N°006-2005-EM publicado en el 2005, se aprobó el "Reglamento para la instalación y operación de Establecimientos de Venta al Público de Gas Natural Vehicular (GNV)", el que definió la forma en que la oferta de GNV llegaría a los usuarios: mediante establecimientos de venta al público. Además, el reglamento mostraba cómo estos establecimientos debían integrarse al mercado como punto de distribución.

Asimismo, en dicho reglamento se da la libertad para que cualquier persona, natural o jurídica pueda instalar y operar establecimientos de



4 Gino Garamendi y Luis Wakeman (2019). Mercado de gas natural vehicular en el Perú: impulso y desarrollo. Escuela de Dirección – Universidad de Piura.

5 Sistema de Distribución de Gas Natural en Lima y Callao. Comprende el Departamento de Lima y la Provincia Constitucional del Callao. El Contrato de Concesión fue suscrito el 09 de diciembre del 2000 y el Concesionario es la empresa Gas Natural de Lima y Callao S.A. (Cáldida), que entró en operación comercial el 20 de agosto de 2004. El plazo de la concesión es por 33 años.

venta al público de GNV, previo cumplimiento de requisitos y habilitaciones ante las autoridades competentes. Estos pueden ser abastecidos por los sistemas de distribución de gas natural por red de ductos o mediante camiones cisterna de gas natural comprimido (GNC) o GNL.

Dicho reglamento, además de establecer las disposiciones reglamentarias propias de su objeto, instituyó un sistema novedoso y creativo como el "Sistema de Control de Carga de GNV" (SCC), que tiene como finalidad monitorear las variables que permitan garantizar la seguridad en la operación de carga de GNV y el cumplimiento de normas respecto de las instalaciones, equipamiento y revisión del equipo necesario para su uso y, como función principal, identificar a los vehículos aptos para el abastecimiento de GNV mediante la instalación de dispositivos de control electrónico que permitan el intercambio, almacenamiento y procesamiento de la información relacionada con la carga de GNV.

Del mismo modo, mediante la "Ley que crea el sistema de seguridad energética en hidrocarburos y el Fondo de Inclusión Social Energético" (Ley N°29852), se creó FISE, un fondo de compensación energética que permite brindar seguridad al sistema, así como de un esquema de compensación social y de servicio universal para los sectores más vulnerables de la población. El objetivo de este esfuerzo es la masificación del gas natural mediante el financiamiento parcial o total de las conexiones de consumidores regulados, sistemas o medios de distribución o transporte, y conversiones vehiculares, de acuerdo con el Plan de Acceso Universal a la Energía.

El financiamiento otorgado por el FISE para la conversión vehicular se denomina Ahorro GNV, el cual otorga un crédito para la conversión de vehículos livianos del sistema de combustión de gasolina y GLP al sistema de gas natural vehicular (GNV). El Programa concede un préstamo sin cuota inicial ni intereses, por hasta un monto de S/ 4,000, el cual es devuelto en un periodo de hasta 5 años. El financiamiento cubre el costo del servicio de conversión vehicular del taller, mientras que el costo de la certificación inicial de la Entidad Certificadora es subvencionado por el programa.

Adicional a lo mencionado en el párrafo anterior, se está otorgando un bono de S/2,000 que complementa al programa Ahorro GNV, destinado a aquellas conversiones que se convierten de GLP a GNV. Este beneficio es tanto para personas naturales, como jurídicas.



El Programa concede un préstamo sin cuota inicial ni intereses, por hasta un monto de S/ 4,000, el cual es devuelto en un periodo de hasta 5 años. El financiamiento cubre el costo del servicio de conversión vehicular del taller, mientras que el costo de la certificación inicial de la Entidad Certificadora es subvencionado por el programa."





En el caso de provincias, además del financiamiento se otorga un descuento de S/ 1,000 sobre el precio final de la conversión de gasolina a GNV. El desembolso del financiamiento lo realiza el Administrador del FISE directamente al taller de conversión y a la Entidad Certificadora, por lo que el Beneficiario no desembolsa monto alguno luego de realizada y certificada la conversión a GNV, siendo realizado el pago del financiamiento efectuado posteriormente por el beneficiario, de acuerdo con el cronograma de pagos suscrito por este.

La devolución del financiamiento se realiza de dos maneras: en el consumo de gas natural, principal medio de pago del Programa realizado a través del Sistema de Control de Carga de Gas Natural – SCCGNV, es decir, en cada oportunidad que el beneficiario cargue GNV al vehículo se agregará un porcentaje adicional al consumo de gas natural el cual se destina al pago del financiamiento; o de manera alternativa mediante depósito directo, medio de pago alternativo el cual permite que el beneficiario realice el pago adelantado de cuotas del financiamiento o pago total del mismo a través de depósito en la ventanilla de alguna de las entidades financieras afiliadas.

Asimismo, a raíz de la pandemia, la devolución del financiamiento consideró un periodo de gracia de hasta dos meses (aplicado en el 2021), es decir, una vez convertido el vehículo durante dos meses el beneficiario no realizó pago de cuotas ni se le cobró monto adicional durante las cargas de gas natural al vehículo.

Por otra parte, el Ministerio de Transporte y Comunicaciones también aprobó la Resolución Directoral N°3990-2005-MTC-15, que estableció el Régimen de autorización y funcionamiento de las entidades certificadoras de conversiones y de los talleres de conversión a GNV, con la intención de regular la modificación de los vehículos gasolineros u otros combustibles a gas natural.

Experiencias internacionales sobre masificación del GNV

Como mencionamos anteriormente, en Latinoamérica tanto Argentina como Colombia son los países que más han desarrollado su mercado de gas natural vehicular. Para ello se dictaron una serie de medidas que han fomentado su crecimiento, convirtiéndolos en referentes de nuestra región.

Argentina se destacó a nivel mundial por su desarrollo temprano del gas natural. Con este objetivo, en el año 1946 nace Gas del Estado, empresa pública dedicada a la distribución y comercialización de gas natural, encargada de la construcción y operación de los gasoductos y redes de distribución. Fue creada como Dirección Nacional de Gas del Estado, en reemplazo de la Compañía Primitiva de Gas de Buenos Aires. Tuvo como objetivo que el gas natural llegase a todos los habitantes del país. Gas del Estado llevó adelante la ampliación de la red de gasoductos de transporte y distribución en Argentina⁶.

Asimismo, hasta finales de la década de 1980, el sector hidrocarburífero de Argentina estaba regulado en sus distintas etapas: producción, transporte, refinación y comercialización. Era operado casi exclusivamente por YPF y Gas del Estado, ambas empresas estatales. A partir de 1989, comenzó una gran transformación en el sector que incluyó la desregulación de las distintas etapas de la industria e impulsó la transferencia al sector privado de áreas de exploración y producción. Este proceso incluyó la privatización de YPF y Gas del Estado. A su vez, la reforma constitucional de 1994 transfirió a las provincias el dominio de los recursos hidrocarburíferos, modificando la normativa que establecía que aquellos pertenecían al Estado nacional. Estos cambios trajeron como consecuencia un importante aumento en la producción de petróleo y gas.

Bronstein señala que un momento fundamental en el desarrollo del mercado gasífero argentino fue la creación de Enargas. El Ente Nacional de Regulación del Gas (Enargas) es un organismo autárquico creado por la Ley N°24.076 -Marco Regulatorio de la Actividad del Gas Natural- en 1992. A partir de la privatización de Gas del Estado y la transformación del sector, es el encargado de regular el transporte y la distribución de gas dentro del territorio nacional. En tal sentido, dicta y controla el cumplimiento de los reglamentos a los cuales deberán ajustarse todos los distintos actores del sector. Establece tarifas y convoca a las audiencias



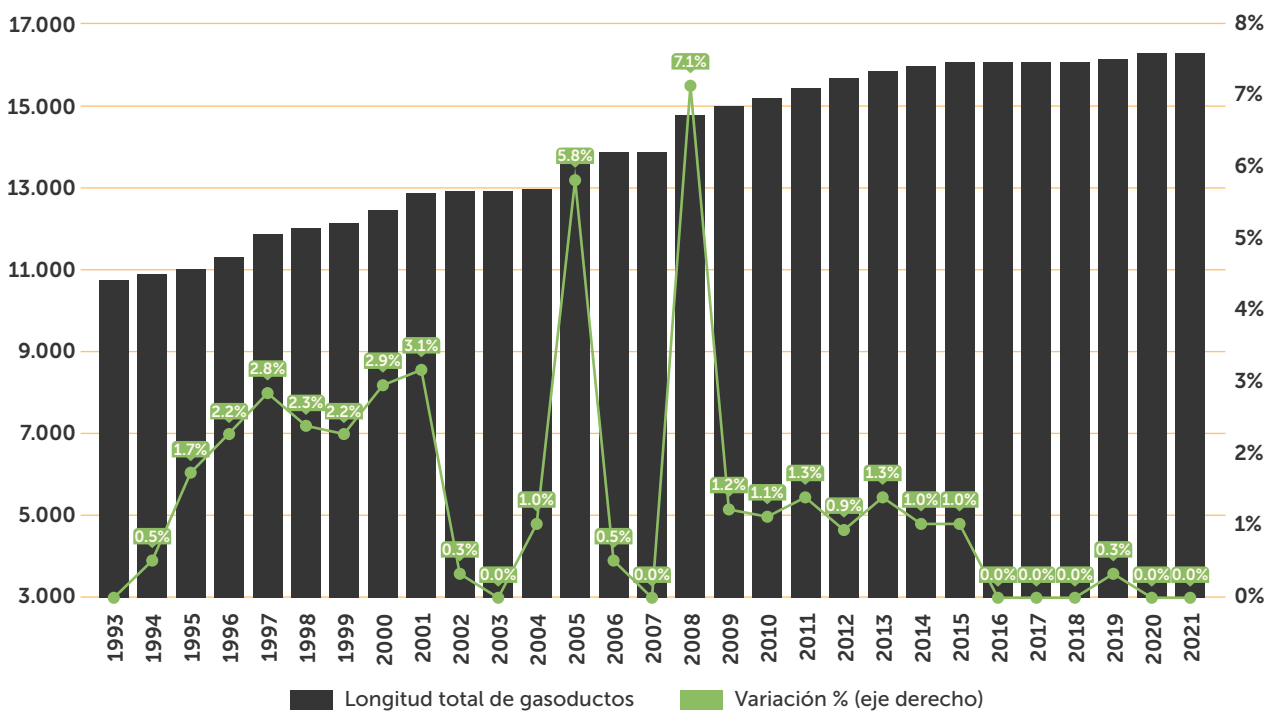
6 Víctor Bronstein (2020). El Gas Natural: un puente hacia el futuro.



públicas. Dicta normas en materia de seguridad, procedimientos técnicos, medición y facturación de los consumos, control y uso de medidores, interrupción y reconexión de los suministros, de escape de gas, entre otras funciones. En ese sentido, Enargas es un organismo imprescindible para el funcionamiento del sector gasífero.

Argentina cuenta además con una red de gasoductos muy desarrollada que cubre casi todo el país, con una extensión de aproximadamente 16,000 km. Esta red permite transportar el gas natural desde las áreas de producción hacia las zonas de consumo a través de diferentes gasoductos troncales, los cuales son operados por dos empresas en distintas zonas geográficas. TGN opera mayoritariamente la zona norte donde se destacan el Gasoducto Norte y el Centro-Oeste. Por su parte, TGS opera en la zona sur donde se encuentran el Gasoducto San Martín y el Neuba I y Neuba II. Argentina también tiene conexiones internacionales de gas natural con Chile, Uruguay, Brasil y Bolivia.

EXPANSIÓN DEL SISTEMA LICENCIADO DE TRANSPORTE EN KM DE GASODUCTO: 1993-2021



Fuente: Enargas

Una de las razones que explican la magnitud del tamaño del mercado gasífero argentino son las reservas de dicho recurso que tienen en su territorio. Argentina posee reservas probadas por más de 330 mil millones de m³ de gas natural. La gran mayoría de dichas reservas se encuentran en la Patagonia. Así, la Cuenca Neuquina posee recursos aproximados por 155 mil millones de m³, donde se destaca el yacimiento gasífero más grande del país: Loma La Lata. En tanto, la Cuenca Austral posee reservas por alrededor de 113 mil millones de m³ en el off shore de Tierra del Fuego. Por su parte, la Cuenca del Golfo de San Jorge cuenta con 46 mil millones y la Cuenca Noroeste con 20 mil millones de m³. Además, también posee la segunda mayor reserva del mundo en recursos técnicamente recuperables de shale gas⁷ que superan los 22 billones de m³.

La mencionada reserva es conocida como Vaca Muerta, la cual es la principal formación de shale y el reservorio más grande de recursos no convencionales de gas y petróleo de Argentina. Cuenta con recursos técnicamente recuperables equivalente a 8.7 billones de m³ de gas y está ubicada en una zona histórica de producción de hidrocarburos, por lo que cuenta con infraestructura, red de proveedores y mano de obra calificada para el desarrollo de esta actividad. Además, se distingue por tener excelentes propiedades geológicas: cantidad de materia orgánica (TOC), buena permeabilidad, gran espesor y alta presión. Debajo de ella se encuentra la formación Los Molles, que tiene recursos gasíferos por 7.8 billones de m³ de gas.

Gracias al desarrollo y promoción del mercado gasífero argentino, dicho combustible se ha convertido en el recurso natural más usado en la matriz energética de dicho país. Particularmente, como hemos señalado al inicio del documento, el potencial gasífero de dicha nación se ha materializado en un crecimiento importante del GNV, tanto en el parque de vehículos que usan ese combustible, como en la demanda de GNV, talleres de conversión y estaciones de carga.

De otro lado, Colombia es otro de los países en donde el mercado de GNV ha logrado avances importantes, al ser el noveno país en el mundo con mayor cantidad de vehículos que utilizan dicho combustible. En una rápida mirada a su industria gasífera se puede observar que, en los últimos 45 años, la matriz energética colombiana se ha transformado de forma significativa, pues ha pasado de una alta sujeción al uso de leña a una dependencia de fuentes de energía de la industria de hidrocarburos,



Argentina posee reservas probadas por más de 330 mil millones de m³ de gas natural. La gran mayoría de dichas reservas se encuentran en la Patagonia.”



7 El shale gas o gas de lutita es metano producido por depósitos de lutitas y otras rocas de grano fino. Grandes volúmenes de hidrocarburos pueden quedar almacenados en rocas, fracturas o poros muy pequeños con permeabilidad muy baja. Es decir, en lugar de encontrarse almacenado en “bolsas” bajo tierra, se halla enquistado dentro de bloques de rocas sedimentarias formadas a partir de materiales orgánicos, por lo que para que puedan ser extraídos se deben fracturar dichas rocas hidráulicamente. (CEPAL (2013). Desarrollo del gas lutita y su impacto en el mercado energético de México: Reflexiones para Centroamérica).



como la gasolina y el gas natural.

De acuerdo con un reporte de EY, esta transformación ha sido impulsada en gran medida por los planes y las políticas adoptadas por gobiernos anteriores, tales como:

- Plan de masificación del consumo de gas natural como combustible, que tenía como objetivo llegar a 321 municipios para el 2010, conforme al Plan Energético Nacional (1997-2010).
- Desarrollo del Plan de Transmisión (2000-2015), en el cual el gobierno destaca la importancia de llevar la energía eléctrica a más hogares de la zona central del país.

En el siguiente gráfico se puede apreciar cómo se ha modificado la matriz energética en Colombia según la fuente de energía utilizada. En 1975, la principal fuente de energía era la leña, mientras que el gas natural solo contribuía con el 2%. No obstante, para el año 2020, se redujo el consumo de leña hasta el 9%, en tanto que el gas natural aumentó a 16%.

Matriz energética (% de energía total consumida por fuente de energía)			
Fuente de energía	1975	2020	1975 - 2020
Leña	40%	9%	-31p.p
Gasolina	16%	18%	+2p.p
Combustóleo	11%	1%	-10p.p
Bagazo	9%	6%	-3p.p
Carbón	6%	6%	0p.p
Electricidad	5%	19%	+14p.p
Diésel	4%	19%	+15p.p
GLP	2%	3%	+1p.p
Gas natural	2%	16%	+14p.p
Otros	5%	3%	-2p.p

Fuente: EY

Sin embargo, en el sector residencial aún hay oportunidad de adoptar energías más limpias, pues en el 2020 la leña representó aproximadamente el 35% del consumo total del sector. Ante ello, en los últimos años se han dictado diversas medidas que buscan reducir el consumo de leña, promoviendo la adopción del GLP y del gas natural.

Así, en el 2019 alrededor de 1.7 millones de hogares en Colombia utilizaban leña, de los cuales 1.6 millones se ubicaban en zonas rurales y 0.1 millones en zonas urbanas. El Plan de Nacional de Desarrollo para 2050, creado para reducir el uso de dicho recurso, tiene como meta que del total de los hogares en zonas rurales que utilizan leña, aproximadamente el 50% migre al consumo de GLP, esto gracias a subsidios que el gobierno daría a estratos sociales más bajos para la adquisición de dicho combustible. Adicionalmente, el referido plan considera que del total de los hogares en zonas urbanas que utilizan leña, el 100% migraría a consumo de gas natural para 2050 como resultado de los esfuerzos del gobierno por mejorar la infraestructura de gas natural y ampliar su cobertura. Por lo tanto, se esperaba que para 2050 alrededor de 1 millón de hogares cambiaran la leña por otras energías más limpias.

Particularmente, respecto al gas natural vehicular, un estudio de Vaca⁸ señala que en el sector transporte el gas natural ha venido siendo motor de desarrollo. Su consumo se inició de forma incipiente a mediados de los años ochenta, principalmente en buses de transporte urbano en ciudades de la costa Atlántica. Su crecimiento se dinamizó a partir del año 2000 gracias al impulso del gobierno a su uso mediante la exención del IVA sobre los equipos de conversión y el desmonte de subsidios a la gasolina y el diésel, el impulso a reglamentos sectoriales y la creación de un programa para el desarrollo de la industria.

El mercado reaccionó de inmediato alcanzando más de 30,000 vehículos. Ecopetrol, empresa estatal colombiana dedicada a la exploración, producción y transporte de petróleo y gas, dadas las ventajas ambientales decidió impulsar el uso del gas natural vehicular (GNV) mediante el otorgamiento de un subsidio entre el 25% y el 30% del valor de las conversiones. Esto, más otros programas de incentivos, produjo un dinámico crecimiento, principalmente en los años 2006 y 2007. Recientemente, otras medidas que se dictaron para fomentar el uso del GNV han sido que los vehículos diseñados de fábrica para funcionar con GNV están exentos de IVA, no tienen restricción de pico y placa en ninguna ciudad del país y sus impuestos no pueden superar el 1% de su valor comercial. También están exentos de certificado de emisiones por 10 años, tienen descuento de 30% en revisiones tecno-mecánicas y 10% en primas de SOAT.

Asimismo, por ley, 30% de los vehículos nuevos de carga deben estar dedicados a GNV, y se han generado ventas anuales de 300 unidades de tractocamiones en los últimos 5 años, de acuerdo con la empresa privada Promigas. Por su parte, dicha entidad, sumada a TGI, Ecopetrol, Surtigas, Gases de Occidente, Vanti, Gases del Caribe, Efigas, Alcanos y Llanogas, estructuraron una herramienta de financiación para el pequeño camionero independiente, con el fin de otorgarle un crédito para renovar su camión por uno que utilice como combustible el gas natural.

Como mencionamos anteriormente, en la actualidad se tienen registrados alrededor de 614 mil vehículos convertidos en el territorio colombiano, una red de más de 800 estaciones de servicio y alrededor de 150 talleres certificados para conversión y revisión periódica de los vehículos.



8 Claudia Vaca (2009). El futuro del gas natural en Colombia. Revista Carta Financiera N°146.

Conclusiones y recomendaciones

La evidencia muestra que el uso de gas natural tiene significativos impactos positivos en los distintos agentes de la sociedad. Al ser un combustible menos contaminante, las emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes locales se reducen sustancialmente, favoreciendo a la calidad del aire y disminuyendo la probabilidad de que la población sufra afecciones respiratorias por dicho motivo.

En nuestro país, el GNV es un combustible barato en comparación con otros, lo que aminoraría los costos operativos por menores precios, y además de la reducción del gasto en mantenimiento y cambio de piezas y/o repuestos.

En cuanto al desarrollo del mercado de GNV en nuestro país, hay un crecimiento innegable en dicho sector, que ha sido impulsado por las reservas importantes de gas natural con que contamos, a lo que se ha sumado la participación fundamental del sector privado en cada uno de los eslabones que permiten el funcionamiento de dicha industria. La contribución de la inversión privada en la exploración, explotación, procesamiento, transporte y distribución a los usuarios finales ha sido fundamental en la expansión del ecosistema del gas. Del mismo modo, el Estado ha brindado facilidades que han permitido su desarrollo, y puntualmente en el caso del GNV, ha promulgado medidas que han incentivado la conversión de vehículos a dicho combustible, principalmente a través de financiamiento directo al consumidor.

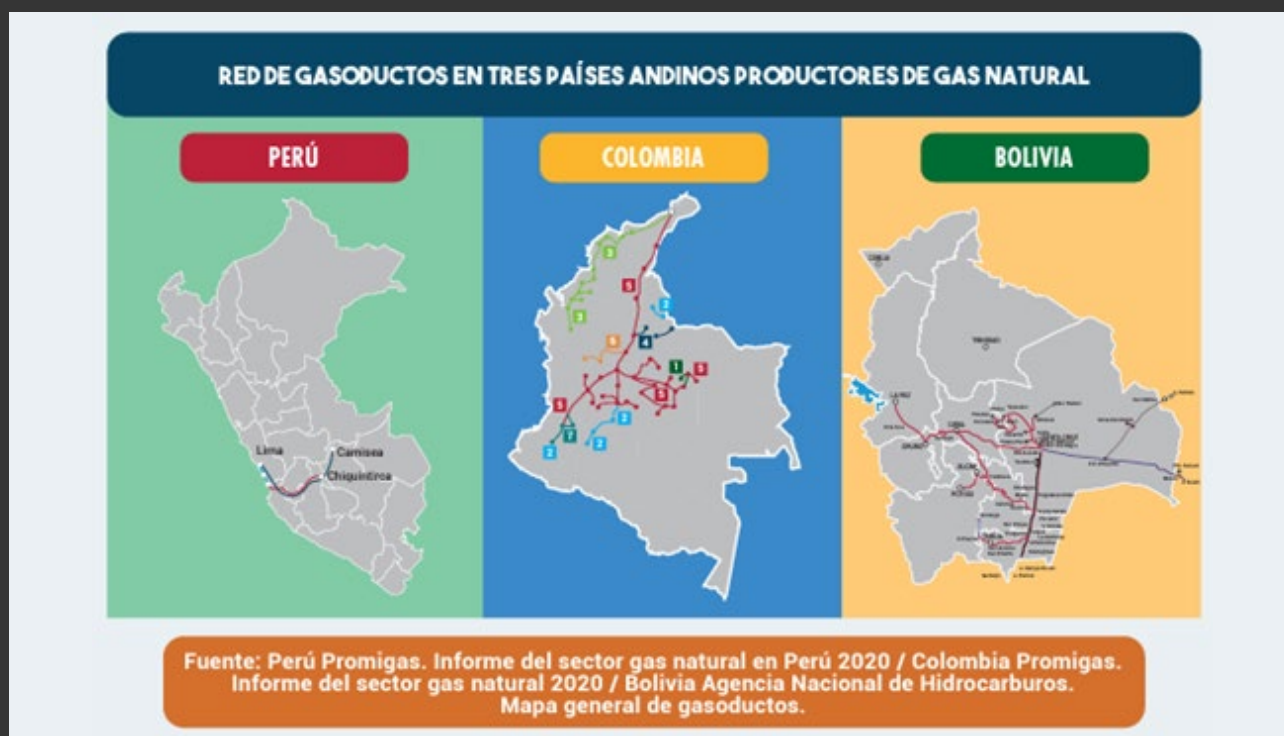
Sin embargo, tras un crecimiento acelerado durante los primeros 10 años desde que dictaron las primeras medidas de masificación del gas natural, el aumento se ha desacelerado en los siguientes años, salvo en los últimos dos (2021 y 2022) debido al contexto de precios altos de los combustibles derivados del petróleo. En ese sentido, existen distintos desafíos que la industria del gas natural necesita afrontar, de tal manera que se pueda alcanzar un desarrollo orgánico y sostenido del mismo.

La primera de ellas debe enfocarse en brindar las normas necesarias para que nuestro país migre, de manera efectiva, a una matriz energética en el transporte, compuesta por combustibles menos contaminantes. Para ello, es necesario la voluntad política de nuestras autoridades, proporcionando la regulación indispensable que permita alcanzar dicho objetivo. Algunas de estas medidas pueden ser las que han sido implementadas en otros países, como la migración del transporte público hacia vehículos a GNV, beneficios tributarios a la importación de unidades nuevas que funcionen de origen con dicho combustible, así como a los equipos y maquinarias necesarias para la conversión. Del mismo modo, cualquier estrategia que busque la masificación debe ser descentralizada y a nivel nacional. Por ejemplo, en el 2022 el 85% de vehículos convertidos a gas natural se concentraron en Lima Metropolitana y Callao, mientras que solo el 15% restante estuvo en provincias.

Del mismo modo, resulta vital el aumento de zonas de expendio de GNV. En los últimos años la tasa de crecimiento de las estaciones de servicio no ha sido proporcional al grado de expansión del parque vehicular a GNV, estando por debajo del mismo. Igualmente, la mayor parte de estas se encuentran en Lima Metropolitana (87%), por lo que también resulta necesario que se impulse el aumento de estaciones en provincias.

Otro elemento importante para tener en cuenta para el desarrollo del mercado GNV es la expansión de la red de distribución. En la actualidad, solo Lima Metropolitana y Callao cuentan con una red de gas natural bastante más desarrollada que en el resto del país. Si bien se han realizado esfuerzos para ampliar la red de distribución, principalmente en Ica y en

algunas ciudades del norte del Perú, la capacidad de llevar gas natural a todos los rincones mediante ductos es bastante limitado, y transportarlo de manera terrestre incrementa los costos logísticos, haciéndolo menos rentable. Cabe precisar que un caso emblemático es el del proyecto Gasoducto Sur Peruano, el cual tenía como objetivo transportar mediante ductos el gas natural a la zona sur de nuestro país. No obstante, debido a denuncias de corrupción relacionadas a la concesión de dicha obra, está paralizada desde el 2017. En ese sentido, cualquier plan de masificación del gas natural debe incorporar el desarrollo de infraestructura para el transporte de dicho recurso, aspecto en el cual venimos bastante rezagados en comparación a otros países de la región.



En ese sentido, si bien existe un avance en la provisión de gas natural en nuestro país, éste es insuficiente, considerando el enorme potencial que tenemos en dicho recurso. El lento proceso de masificación del gas natural en el Perú muestra la ausencia de una política de Estado enfocada en lograr que amplios sectores de la población se beneficien de una fuente de energía eficiente, económica y más limpia para una variedad de usos domésticos que mejoren su calidad de vida. Después de casi 20 años de iniciada la explotación comercial del gas de Camisea, no llegamos ni a los dos millones de hogares que cuenten con el suministro de gas natural y alrededor del 90% de estos se ubica en Lima Metropolitana y Callao e Ica. Una de las razones por las que ocurre ello es que nuestro país está retrasado en lo que se refiere a la construcción de la infraestructura para el transporte y la distribución del gas. Solo se cuenta con gasoductos en una única ruta, Camisea - costa sur de Lima, mientras que, por ejemplo, Colombia y Bolivia tienen redes mucho más extensas. Esto limita enormemente la disponibilidad de gas en otras regiones y obliga a utilizar gas natural licuado y transporte virtual que elevan los costos.

Finalmente, consideramos primordial que el Estado asuma un rol protagónico y más activo en la masificación del gas natural, a través de una estrategia articulada que involucre la participación del sector privado, brindando los incentivos necesarios para que a través de mecanismos de inversión público-privado, y la regulación y fiscalización necesaria se asegure el cumplimiento de los compromisos asumidos en ella. De esta manera, se mejorará la calidad de vida de muchos compatriotas, y cerrando las brechas energéticas que limitan el desarrollo de nuestro país.



AAP

ASOCIACIÓN AUTOMOTRIZ DEL PERÚ
FUNDADA EN 1926

Elaborado por:
Sub Gerencia de Comunicaciones, Imagen y RR.PP

