



En un escenario internacional atravesado por tensiones geopolíticas y volatilidad en los mercados energéticos, el artículo analiza cómo la eficiencia energética puede ayudar a reducir los picos de demanda interna, fortalecer la seguridad energética y liberar más gas argentino para la exportación sostenible.

Gas, eficiencia y seguridad energética: cómo Argentina puede liberar gas para el mundo

Por **Leila Iannelli** (UNSAM y ENERGAS), **Roberto Prieto** y **Salvador Gil** (Escuela de Ciencia y Tecnología de la UNSAM)

Los sistemas energéticos modernos se encuentran cada vez más expuestos a tensiones geopolíticas y a una creciente volatilidad en los mercados internacionales de hidrocarburos. Los recientes conflictos en Medio Oriente y las posibles restricciones al tránsito marítimo en el Golfo Pérsico han vuelto a poner en evidencia la vulnerabilidad del abastecimiento energético global. Cuando se producen perturbaciones en estas regiones, los efectos se transmiten rápidamente a los precios internacionales del petróleo y del gas, afectando tanto a los países importadores como a los exportadores.

En este contexto, la seguridad energética vuelve a ocupar un lugar central en la agenda de gobiernos, empresas y organismos internacionales. Países con abundantes recursos energéticos y estabilidad institucional relativa adquieren un valor estratégico creciente como proveedores confiables de energía. Argentina, gracias al desarrollo de recursos no convencionales en la formación de Vaca Muerta, se encuentra en una posición particularmente favorable para consolidar su papel como actor relevante en el mercado gasífero regional.

Sin embargo, el principal desafío del sistema gasífero argentino no radica únicamente en la disponibilidad de recursos, sino en la marcada estacionalidad de la demanda interna. Durante los meses de invierno, el consumo residencial asociado a la calefacción puede multiplicarse varias veces respecto del período estival, generando picos que tensionan la capacidad del sistema de producción, transporte y almacenamiento de gas.

La denominada *demanda prioritaria* —residencias, centros educativos y de salud, organismos oficiales y ciertos mínimos técnicos industriales— tiene prioridad en el suministro de gas en Argentina, lo que fuera restricciones a consumidores interrumpibles: industrias, centrales eléctricas, usuarios de Gas Natural Comprimido (GNC) e incluso mercados de exportación (Figura 1).

Esta dinámica conduce, asimismo, a la necesidad de importación de GNL en condiciones desfavorables y debilita la posición de Argentina como proveedor de gas natural

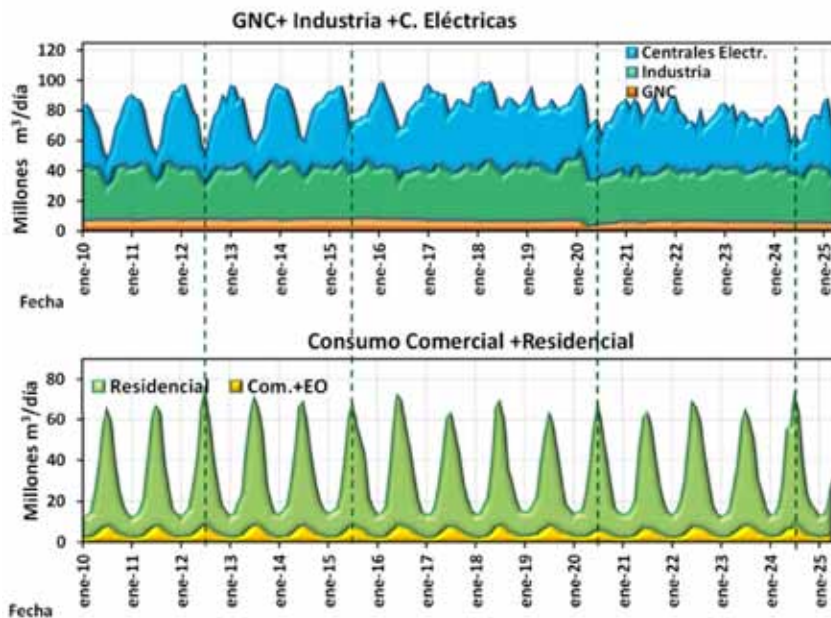


Figura 1. Abajo, evolución histórica del consumo prioritario de gas, compuesto principalmente del consumo residencial, comercial y entes oficiales (Com. + EO). Arriba, variación de los consumos de GNC, Industriales y de centrales eléctricas. Serie histórica mensual desde el año 2010 a mayo de 2025. Lo notable de esta figura son los picos de invierno, debidos principalmente a la calefacción, presentan saltos de consumos de un factor 4 a 5 respecto del estival. Simultáneamente, estos picos son consecuencia de las reducciones en la provisión de gas a las Industrias y centrales Eléctricas. Elaboración propia con datos de ENARGAS [1].

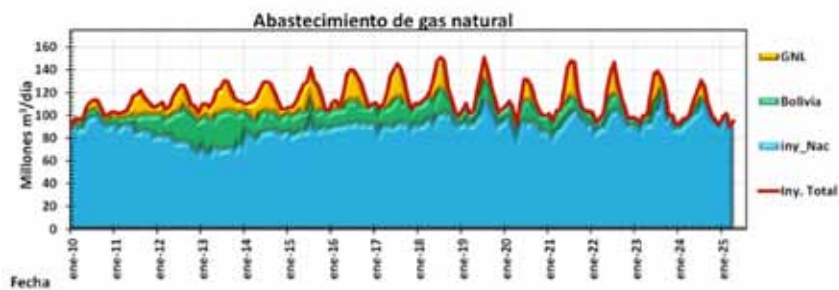


Figura 2. Variación del suministro de gas natural según sus fuentes de abastecimiento. El incremento del consumo de gas en invierno (principalmente calefacción) determina la necesidad de importación de GNL. Elaboración propia con datos de ENARGAS [1].

confiable en la región (Figura 2)

Frente a este desafío, la *eficiencia energética* aparece como una herramienta estratégica que suele recibir menos atención que las inversiones en producción o infraestructura. Sin embargo, mejorar la eficiencia en el uso final de la energía —especialmente en *climatización de edificios*— puede desempeñar un papel clave para moderar los picos estacionales de demanda, estabilizar el funcionamiento del sistema gasífero y liberar volúmenes adicionales de gas natural para exportación.

En otras palabras, la forma más rápida y económica de aumentar la

disponibilidad de gas no siempre consiste en producir más, sino en utilizarlo mejor. Este artículo analiza el rol que pueden desempeñar la eficiencia energética y la modernización tecnológica en climatización edilicia para mejorar la seguridad energética del país y fortalecer el potencial exportador del gas argentino.

En este contexto, mejorar la eficiencia energética en climatización edilicia no solo se vuelve imprescindible para liberar gas del mercado interno, sino también para asegurar el abastecimiento nacional, reducir los costos asociados y consolidar una estrategia exportadora sostenible.

Consumo de gas en Argentina y rol de la eficiencia energética

Durante los meses fríos, el consumo residencial de gas se multiplica por 4 o 5 respecto del período estival, como se observa en las Figura 1 y Figura 2 [1]. Estos picos obligan a restringir el suministro a grandes usuarios —industria, centrales eléctricas, GNC— y generan la necesidad de importar Gas Natural Licuado (GNL) a precios internacionales.

Actualmente, más del 50% del gas producido en Argentina proviene de yacimientos no convencionales como Vaca Muerta. Su producción no siempre permite modulación estacional, lo que genera desafíos técnicos y económicos adicionales. A ello se suma la limitada capacidad de transporte, cuya expansión no se justifica económicamente frente a picos de breve duración (uno o dos meses al año).

En este contexto, la eficiencia energética en calefacción: mejora en las envolventes térmicas y modernización de los equipos de calefacción, se posicionan como soluciones estratégicas y costo-efectivas:

- Diversos estudios muestran que mejoras en la envolvente edilicia pueden reducir el consumo de calefacción entre un 35% y un 60% [2], [3].
- El reemplazo de sistemas tradicionales por **bombas de calor** (o acondicionadores de aire frío/calor) puede reducir el consumo en factores de 3 a 7 [4], [5].

Estas medidas —incluso si se aplican parcialmente— permitirían evitar

importaciones, estabilizar el sistema, liberar gas para exportación, y mejorar la seguridad energética nacional.

La climatización es el principal uso energético en los hogares argentinos. La Figura 3 ilustra los tipos de equipos de calefacción y sus insumos energéticos, revelando una fuerte dependencia del gas natural y de dispositivos eléctricos por resistencia [6].

En la Figura 3, Calef_GN_CA significa, calefactor a gas natural de cámara abierta, Calef_GN_TB significa, calefactor a gas natural de Tiro Balaceado, Calef_Central representa viviendas con Calefacción Central. Por su parte Calef.EE representa, calefactor eléctrico a resistencia y BC_EE, son las Bombas de Calor (acondicionadores de aire frío/calor). Calef_GLP son los calefactores que usan GLP como combustible [6].

Diversas estimaciones y experiencias internacionales [5], [7] y locales [4] muestran que el ahorro energético suele ser más barato y sostenible que la expansión de la oferta. Por ello, el fomento de la eficiencia energética debe considerarse una política estructural para enfrentar los picos estacionales y mejorar la resiliencia del sistema gasífero argentino.

Impacto socioeconómico y ambiental de la eficiencia energética

La eficiencia energética es una herramienta poderosa para garantizar un uso inclusivo, sostenible y racional de la energía.

Varios estudios de campo, realizado en la región del Área Metropo-

litana de Buenos Aires (AMBA) [8], [9], [4] muestran que los consumos de calefacción usado en viviendas de esta zona efectivamente muestran reducciones superiores a las esperadas, cuando se usan bombas de calor (BC) (también conocidos como *acondicionadores de aire frío/calor*) en este servicio, como lo muestra la Figura 4. Los consumos observados en una muestra de casi 500 hogares del Gan Buenos Aires, indican que los consumos energéticos en calefacción cuando se usan BC son entre 5 y 7 veces inferiores a los registrados con sistemas convencionales de gas, y entre 3 y 2 veces inferiores a los que se registran con calefactores eléctricos a resistencia [4], [8]. En particular, si en los consumos de calefacción se comparan los sistemas centralizados, muy usados en edificios de departamentos y edificios públicos, con sistemas centralizados de calefacción, con edificios con BC descentralizadas, es decir asociadas las distintas habitaciones de un departamento u oficina. La relación de consumo es de un factor cercano a 10, con equipos comerciales disponibles en el mercado.

Por su parte, un análisis independiente de los consumos residenciales eléctricos por usuario en la región de CABA, ver Figura 5 y Figura 6, muestran una marcada dependencia con la temperatura, que nos da idea del uso de la electricidad tanto en la calefacción como en la refrigeración. De hecho, en la Figura 10, donde se grafica el consumo por hogar o consumo específico eléctrico medio por mes como función de la temperatura media mensual, muestra un mínimo en la zona de Temp_Media entre 20 °C y 23 °C, incrementándose para temperaturas menores (calefacción) y mayores (refrigeración).

El uso racional y eficiente de la energía (UREE) es una herramienta clave para lograr un uso más sostenible e inclusivo de los beneficios de la energía. Si se analiza en consumo específico de electricidad y gas en CABA y la región centro norte de Argentina (norte del Río Colorado) en los últimos años, ver Figura 8 y Figura 9, se visualiza el efecto que la mejora en eficiencia ya logró en el consumo eléctrico y de gas en el país.

Las Figuras 7, 8 y 8, muestran la evolución de los consumos específicos

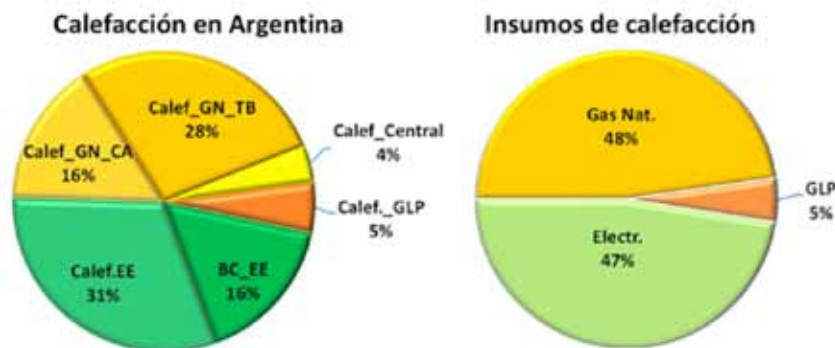
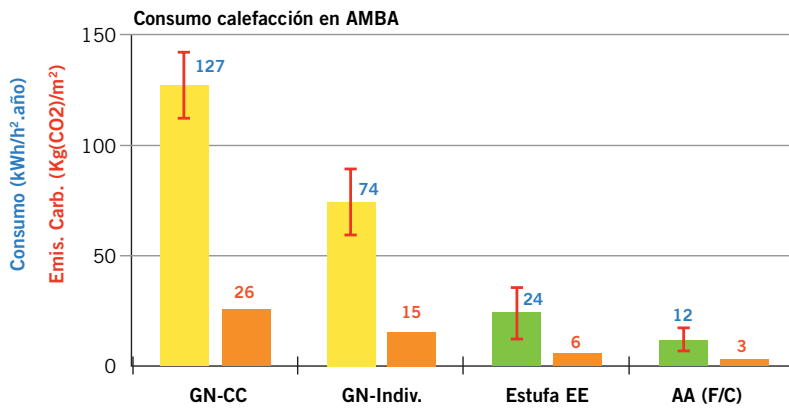


Figura 3. Izquierda, distribución de los equipos de calefacción según su tipo. Derecha, distribución de los equipos de calefacción según el insumo energético que utilizan en Argentina. Relevamiento realizado por el INDEC en 2018 [6].



Tipo de vivienda

Figura 4. Variación del consumo energético asociado a la calefacción por m2, según la tecnología usada. En naranja se indican las emisiones de dióxido de carbono (CO2) asociadas a cada tecnología por m2. Se observa que las familias que usan Gas Natural (GN) por redes para la calefacción (GN-Indiv.), tienen un consumo por m2 alrededor de 6 veces mayor que las que usan acondicionadores de aire frío/calor (AA F/C o BC). Además, sus emisiones en Argentina son casi 5 veces mayores [4].

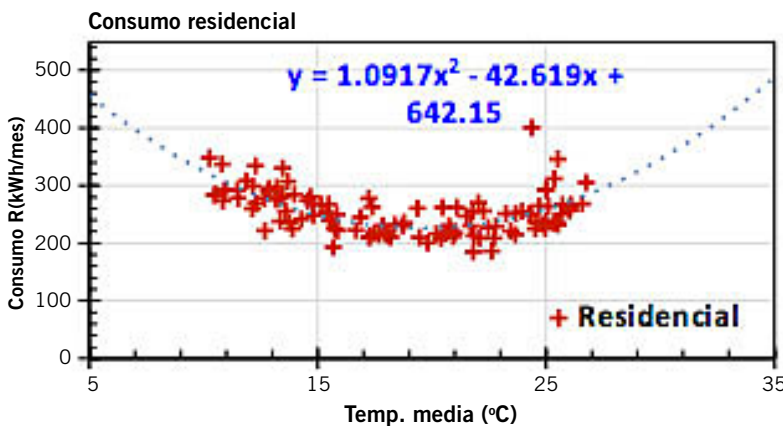


Figura 5. Consumo eléctrico medio mensual por usuario en función de la temperatura media, para CABA de 2016 a marzo de 2025 [10].

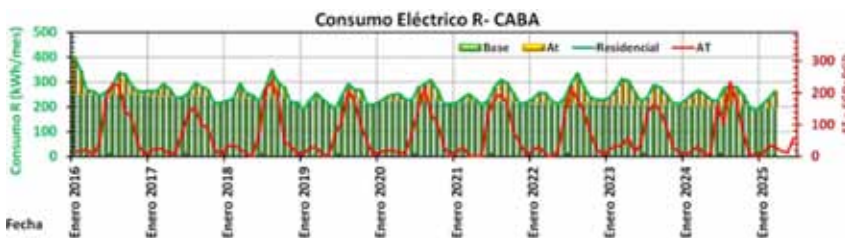


Figura 6. Consumo eléctrico mensual por usuario (línea verde) en función del tiempo desde enero de 2016 a marzo 2025 para CABA. La curva roja es la suma del AT = EGD + DGD (Exceso Grado Día + Déficit Grado Día) que cuantifican el rigor de los inviernos y veranos. Las barras verdes indican el consumo base y las barras amarillas los consumos termodependiente, es decir los asociados al acondicionamiento térmico, que representan el 15% de consumo eléctrico total. [10].

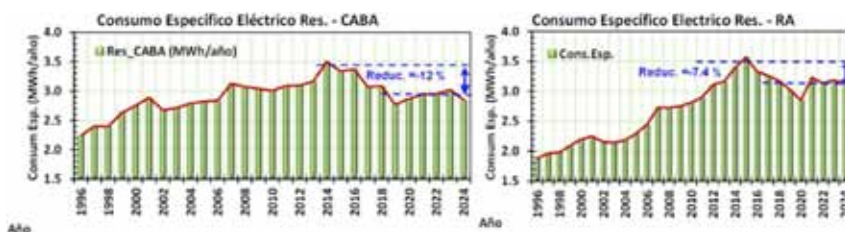


Figura 7. Consumo eléctrico promedio anual por usuario en MWh/año en función de los últimos 29 años. Izquierda para CABA y a la derecha para el promedio de Argentina. En ambos casos se observa un incremento sostenido hasta el año 2015 y una reducción después del año 2016.

cos de *electricidad y gas natural* durante los últimos 14 años, en la región centro- norte del país y en CABA. Se observa una marcada reducción en ambos consumos a partir de 2017, muy probablemente asociada a un uso más racional y eficiente de la energía, impulsado por la *actualización tarifaria* ocurrida a partir de 2016 y la generalización del sistema de *etiquetado de eficiencia energética* en los artefactos de uso domésticos en Argentina. Es notable que, a pesar de la inflación ocurrida a partir de 2018 -que redujo el costo real de las facturas-, el consumo no volvió a los niveles previos a 2016, lo que sugiere la consolidación de hábitos más racionales y eficientes de la energía. Estas tendencias subrayan la importancia de las medidas regulatorias en la reducción del consumo y refuerzan la necesidad de adoptar políticas que promuevan la eficiencia energética para mejorar las perspectivas de exportación de gas del país.

Más allá del ahorro energético, las mejoras en eficiencia:

- **Descomprimen la infraestructura**, evitando sobreinversiones en infraestructura.
- **Reducen la pobreza energética y amplían en acceso a servicios básicos de confort**, al bajar facturas y mejorar el confort térmico.
- **Generan empleo local** en sectores como construcción, instalación y servicios energéticos.
- **Disminuyen las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)**, alineando al país con compromisos internacionales.

Exportación sostenible de gas: condición estratégica

El desarrollo de Vaca Muerta habilita una gran oportunidad exportadora. No obstante, para sostener contratos de largo plazo y atraer inversión, es necesario **reducir la demanda estacional interna**, especialmente la residencial y comercial [1].

Medidas clave:

- **Aislación edilicia** para reducir la demanda térmica en invierno.
- **Recambio tecnológico**: reemplazo de sistemas convenciona-

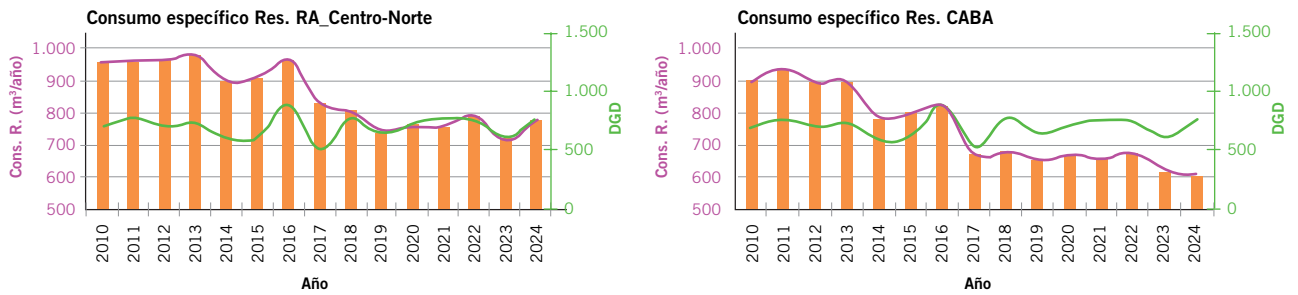


Figura 8. Evolución de los consumos específicos residencial de GN (izquierda) para las provincias de la región centro-norte y (derecha) CABA. Las curvas verdes, referidas al eje vertical derecho, representan el DGD que mide la intensidad de los inviernos en cada región. A partir de 2017, se observan reducciones importantes en ambos consumos.

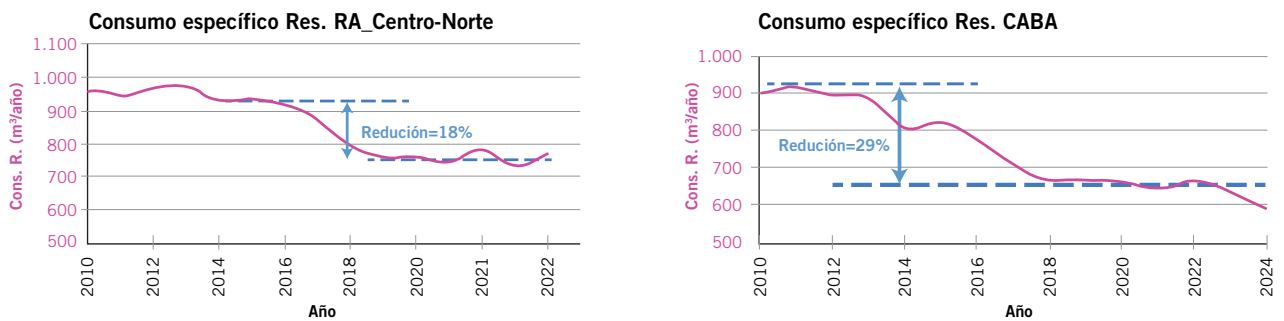


Figura 9. Evolución de los consumos específicos residencial de GN (izquierda) para las provincias de la región centro-norte y (derecha) CABA. Las curvas rojas, son los valores de los consumos específicos corregidos por variación de los DGD. Las reducciones en consumo a partir de 2017 se indican en la figura. Muy probablemente estas reducciones estarían asociadas a un uso más racional y eficiente de la energía, promovida por la actualización de tarifas acaecidas en 2016 y a la generalización del sistema de etiquetado de artefactos que para esa fecha ya cubría la mayor parte de los equipos domésticos.

les por bombas de calor eficientes (etiqueta A o superior).

- **Regulación térmica inteligente:** uso de termostatos igual o inferior a 20 °C en invierno y 25 °C o superior en verano [11], [9].

Una mejora del 20% en el consumo residencial prioritario ya permitiría abastecer la demanda invernal

con gas local (ver Figura 16) [1]. El ahorro obtenido puede redirigirse hacia exportaciones, fortaleciendo la balanza energética y reduciendo la dependencia del GNL.

Nótese, que, aunque parte de la electricidad en el país, se generara con gas con una eficiencia de generación y transporte del orden del 50%, una reducción del consumo de

gas en calefacción, de un factor superior a 5, es posible que se manifieste como una reducción neta algo superior a un factor de 2.5. Lo cual, aunque más moderado, es reducción de la demanda invernal es muy significativa para el sistema energético argentino. Los consumos invernales (picos) en lugar de ser salto de un factor 4, ¡se reducirían a 2! Los cual

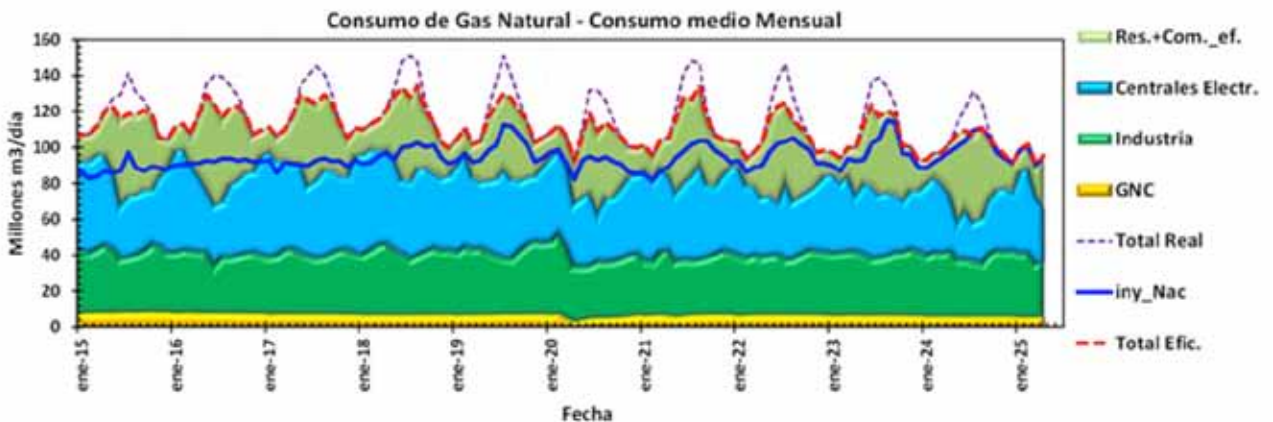


Figura 10. Evolución histórica del consumo prioritario de gas, suponiendo una reducción media del 20% en calefacción, para el consumo residencial, comercial y entes oficiales, los otros consumos de gas se suponen que son los reales observados. El consumo real total observado se muestra la línea de trazos y el nuevo consumo eficientizado por la línea roja. En azul se muestra el valor de la inyección nacional de gas. Elaboración con información obtenida a partir de datos del ENARGAS [1].

ya sería muy deseable para sistema de gas nacional.

En un escenario internacional caracterizado por incertidumbre geopolítica y volatilidad en los mercados energéticos, la posibilidad de aumentar la disponibilidad de gas mediante mejoras en eficiencia energética adquiere una dimensión estratégica. La reducción de la demanda interna estacional no sólo fortalece la seguridad energética nacional, sino que también contribuye a aumentar la disponibilidad de gas en los mercados regionales, reforzando el rol de Argentina como proveedor energético confiable.

Conclusiones

La eficiencia energética se consolida como política estratégica de triple impacto: mejora el abastecimiento, impulsa la *exportación de gas*, reduce la necesidad de importar GNL en invierno, y atenúa las interrupciones de abastecimiento de industrias, centrales eléctricas, y promueve inclusión social. Además, genera un sistema más equitativo con los distintos usuarios de gas nacional con un abastecimiento más resiliente y seguro.

El acondicionamiento térmico en edificios —especialmente calefacción residencial y comercial en invierno— es el principal desafío operativo del sistema gasífero argentino. Si bien las mejoras en las características de las envolventes, puede ser un proceso lento, el *reemplazo de equipos de calefacción basado en BC acompañado de medidas de uso racional y eficiente de bajo costo*, puede ser un proceso más accesible, de bajo costo, y rápido para atenuar los picos de consumos invernales. Si a ello se suma, que la mayor demanda invernal puede ser abastecida parcialmente con energías renovables, se puede lograr reducciones mayores en emisiones de carbono.

Tecnologías como las bombas de calor eficientes permiten reducir el consumo en factores mayores a 5 respecto de sistemas tradicionales a gas. Su implementación masiva, acompañada por mejoras edilicias e integración con energías renovables, puede atenuar los picos invernales y estivales, mejorar la confiabilidad

del abastecimiento y liberar gas para exportar.

Para que esta transformación ocurra, se requiere:

- Un **marco regulatorio integral**: estándares de eficiencia, certificaciones obligatorias, protocolos técnicos, incentivos económicos.
- **Planes piloto focalizados**, formación de instaladores, y comunicación efectiva para diferentes perfiles sociales.
- **Personal entrenado en mejoras de eficiencia de interiores de bajo costo**. Lo que promueve la demanda de mano de obra local, en oficios nuevos y para una economía más sustentable para una etapa de transición energética.
- **Coordinación institucional** actores para una convergencia normativa moderna. Una transición energética inteligente, basada en eficiencia y electrificación térmica, permite desestacionalizar el consumo, reforzar la seguridad energética, y posicionar a Argentina como proveedor confiable en mercados regionales y globales. En definitiva, la forma más rápida y económica de aumentar las exportaciones de gas no es necesariamente producir más, sino *consumir mejor*.

Actuar ahora es imperativo: transformar esta oportunidad en política de Estado permitirá reducir vulnerabilidades estructurales, mejorar el confort de millones de argentinos y potenciar las exportaciones en forma sostenible.

Referencias

- ENARGAS, «Ente Nacional Regulador del Gas - Argentina,» Ente Nacional Regulador del Gas en Argentina, 2025. [En línea]. Available: <https://www.enargas.gob.ar/>.
- M. V. Mercado, C. Filippín y G. Barea, «Influencia de la Aislación Térmica de la Envolvente en el Consumo Energético de Viviendas en la Estación de Verano,» de *6° Congreso Sudamericano de Simulación de Edificios, 17-18 Octubre 2019*, Mendoza (Argentina), 2019.

- P. Azqueta, «se ahorra energía si una vivienda se aísla térmicamente? La importancia del aislamiento térmico de la envolvente,» 2020.
- R. Zavalía Lagos, I. Bove Vanzulli, J. Fiora, P. Romero y S. Gil, «Calefacción eficiente: ¿Bombas de calor o sistemas tradicionales de calefacción?,» *Petrotecnia*, vol. LXII, nº 4, pp. 92-104, 2023.
- International Energy Agency (IEA), «Heat Pumps,» 2023.
- Indec, «Encuesta Nacional de Gastos de los Hogares 2017-2018-Energía,» 2022. [En línea]. Available: https://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/sociedad/engho_2017_2018_uso_energia.pdf.
- T. Kemmler y B. Thomas, «Design of Heat-Pump Systems for Single and Multi-Family Houses using a Heuristic Scheduling for the Optimization of PV Self-Consumption,» *Energies*, vol. 13, p. 1118, 2020.
- Proyecto de Fortalecimiento del Observatorio de Vivienda de la CABA, «Proyecto de Fortalecimiento del Observatorio de Vivienda de la CABA,» 2023. [En línea]. Available: <https://vivienda.buenosaires.gov.ar/informe-final>.
- R. Zavalía Lagos, L. Iannelli y S. Gil, «Anatomía del Consumo Residencial Argentino -Uso Racional y Eficiente del Acondicionamiento Térmico,» de *Futuros Energía - Fundación UNSAM - N.Coppari y otros*, San Martín - Buenos Aires, Fund. UNSAM y Assoc. Argentina para el Progreso de las Ciencias. , 2022.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos -INDEC, «Encuesta Nacional de Gastos de los Hogares 2017-2018 : uso hogareño de la energía,» INDEC, CABA, 2018.
- L. Iannelli y S. Gil, «Eficiencia en climatización I, Sugerencias para optimizar su consumo - Medidas de bajo costo para el invierno.,» *Petrotecnia*, vol. LXII, nº 2, pp. 52-59, 2022.
- P. Romero, J. Fiora, C. Carri, I. Bove y S. Gil, «Uso del termostato: estrategias para el ahorro energético en viviendas y edificios,» de *Contribución a la XLVI Reunión de ASADE Rosario- Octubre 2024*, Rosario, 2024.