AFRY

Análisis de la operación del sistema eléctrico nacional en escenarios de alta disponibilidad BESS y gas Argentino

Jorge Hurtado Ramírez
Reporte público para evento anual de ACENOR: Energía para crecer

16 de Junio 2026

Sobre nosotros

AFRY ofrece ingeniería, gestión de proyectos y servicios de asesoría que impulsan la transición energética e industrial y fortalecen la resiliencia en la sociedad.

Expertos a nivel global

18,000

Ventas netas, SEK

26.5b Año fiscal 2024

Países con oficinas/proyectos

50/100

División Global

Energía

Impulsando la transición energética a lo largo de la producción, almacenamiento y distribución de energía

División Global

Industria

Impulsando la transición industrial, asegurando cadenas de suministro resilientes y materias primas libres de fósiles

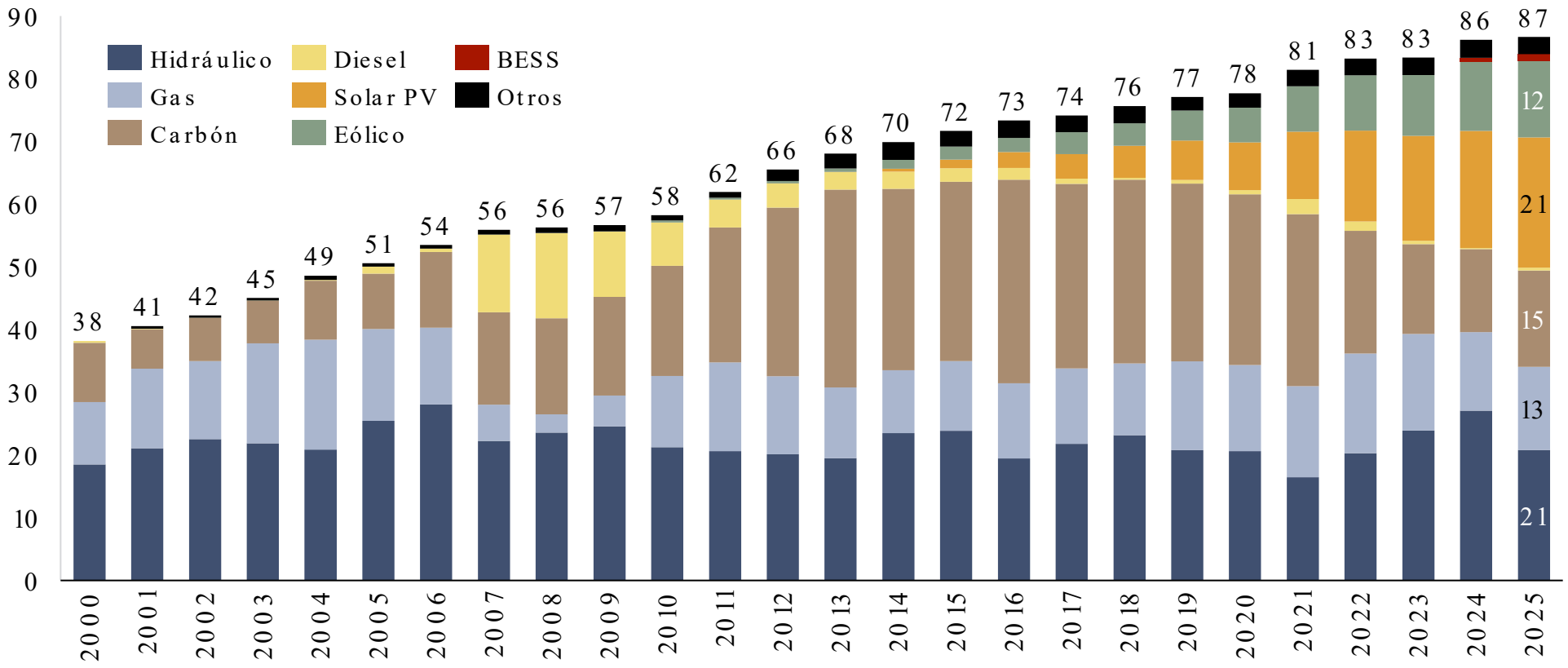
División Global

Transporte

Garantizando movilidad y lugares eficientes que perduren para el futuro

Si bien Chile alcanzó un 63% de generación renovable en 2025, entender el 37% térmico restante es fundamental para avanzar en la transición energética

Generación anual por tecnología (TWh)



Fuentes: CEN y AFRY Management Consulting

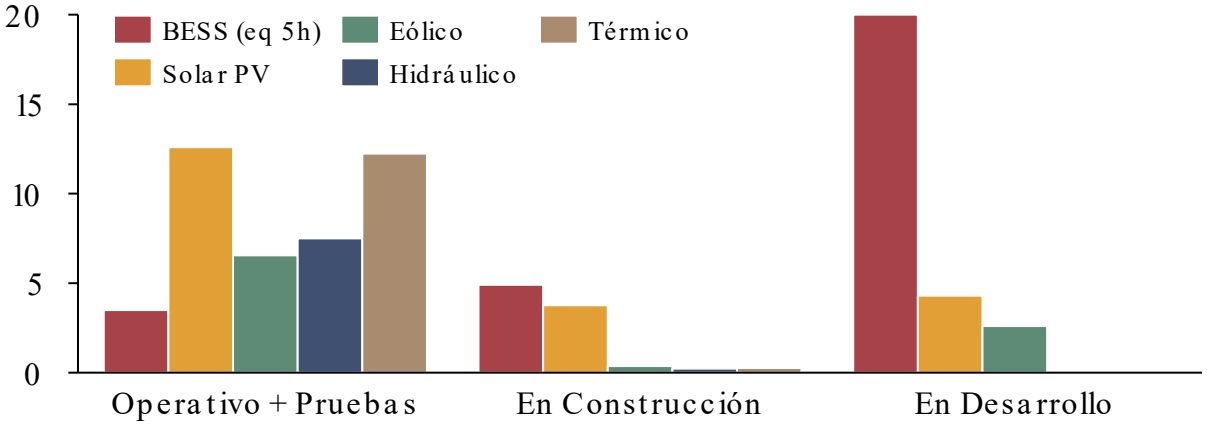
GENERACIÓN

- Durante el año 2025, el 63% de la electricidad provino de almacenamiento y fuentes renovables del tipo solar, eólica he hidráulicas.
- El 37% por ciento restante provino de fuentes térmicas del tipo: Ciclo combinado, carbón y otros térmicos.

Copyright AFRY AB | Operación y seguridad del sistema eléctrico nacional en escenarios de alta disponibilidad BESS y gas Argentino

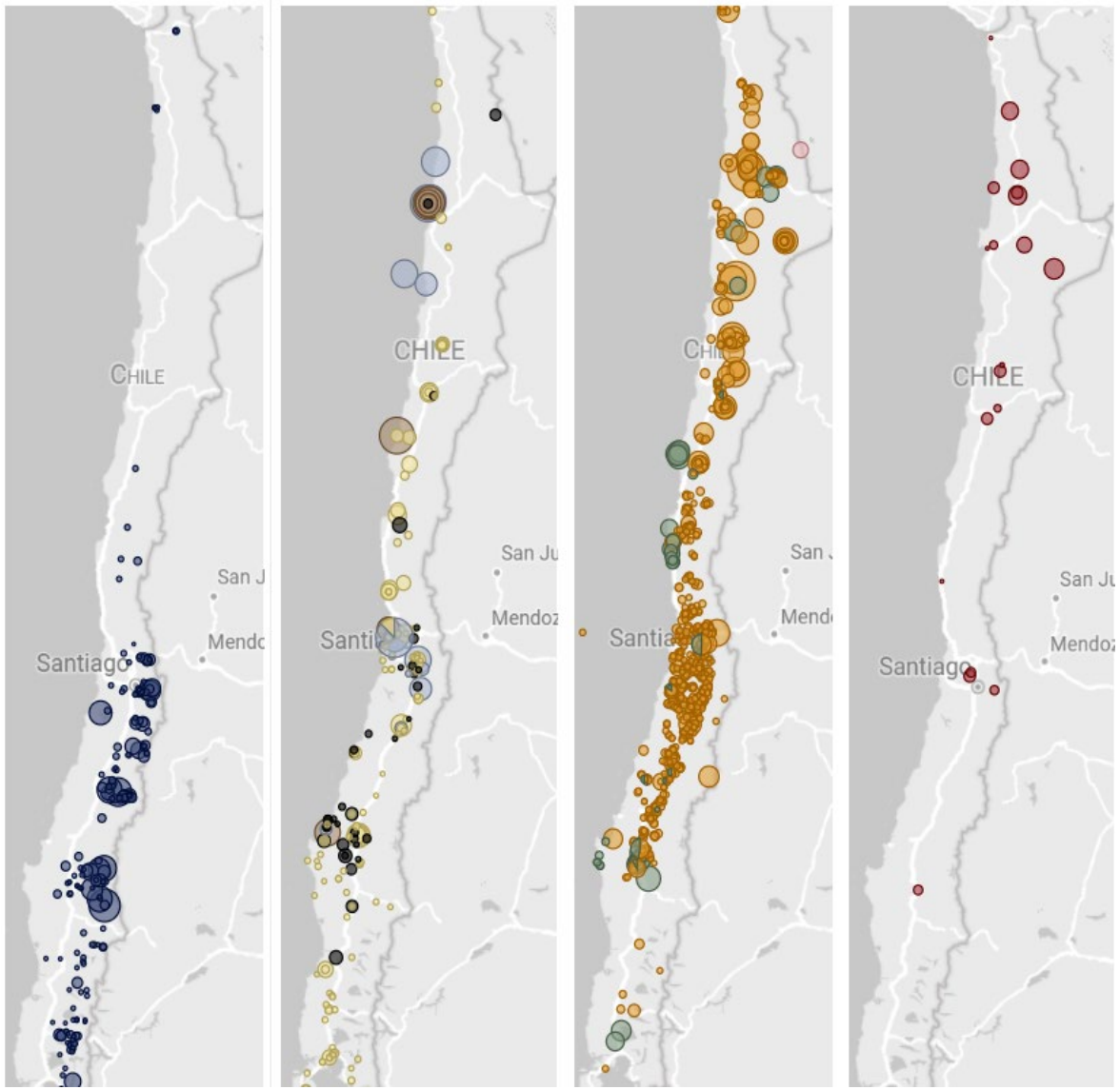
Chile continua desarrollando capacidad BESS + RES, a integrar en el corto plazo

Sistema eléctrico chileno a Mayo 2026 (GW)



Compensadores síncronos adjudicados en SSCC control de tensión

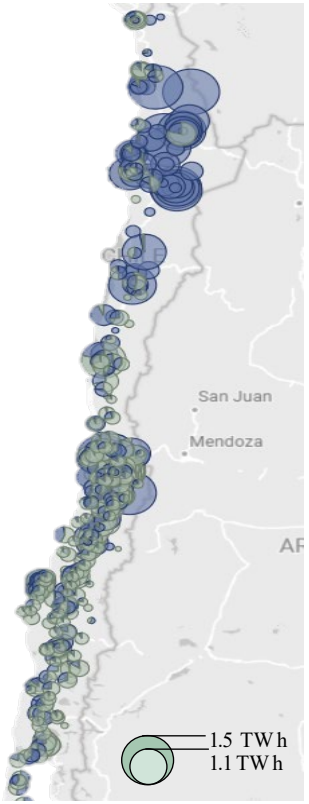
Nombre	Propietario	Construcción?	MVAcc
CS Tocopilla	Engie	Si	355
CS Likanantai	Transelec	Si	1.993
CS Ana María U1	Alupar	Si	1.851
CS Ana María U2	Transelec	No	1.993
CS Illapa	Alupar	No	1.493



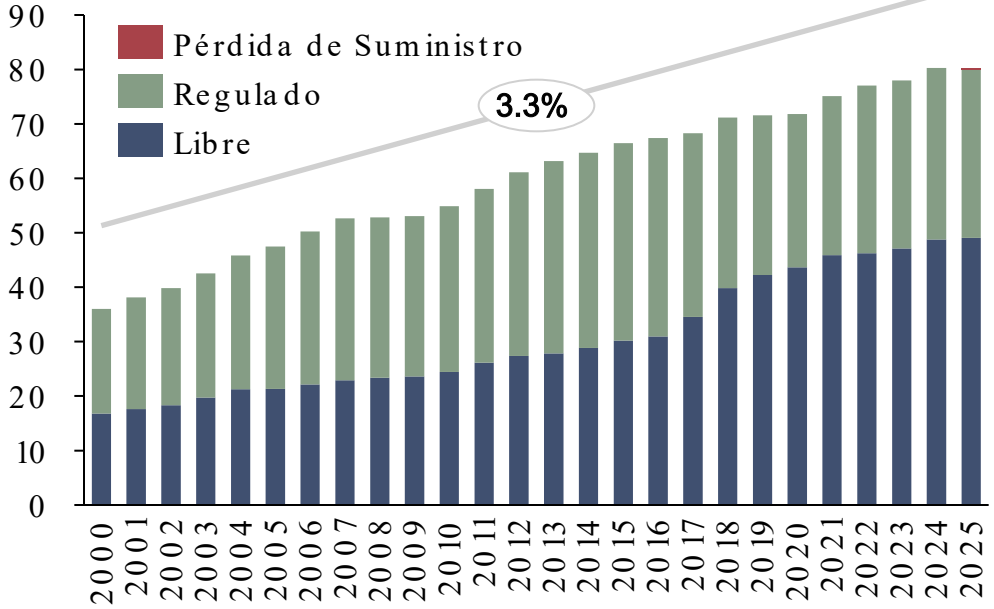
Copyright AFRY AB | Operación y seguridad del sistema eléctrico nacional en escenarios de alta disponibilidad BESS y gas Argentino

La demanda eléctrica ha mostrado un crecimiento moderado en los últimos años, influenciada por un menor dinamismo económico y por el aumento de las tarifas eléctricas para los consumidores residenciales

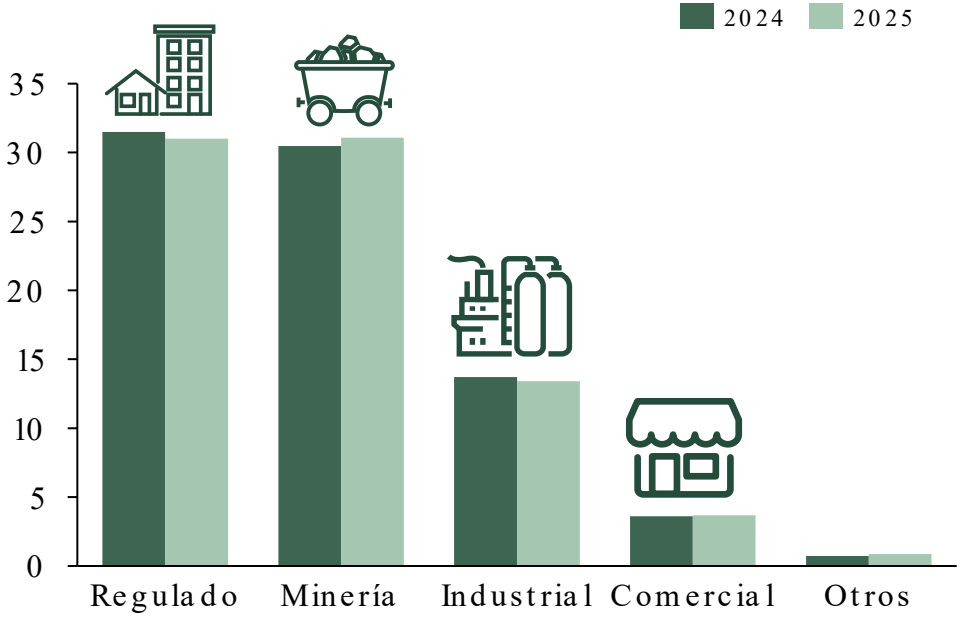
Demanda nodal por tipo de cliente



Evolución de la demanda por tipo de cliente (TWh)



Ventas de energía por sector en 2025 y 2024 (TWh)



DEMANDA ELÉCTRICA

— En 2025, las ventas anuales de energía alcanzaron los 80 TWh, lo que refleja un crecimiento del -0,27 % en comparación con 2024 y un crecimiento nulo de la demanda si se corrigiera por dicho apagón.

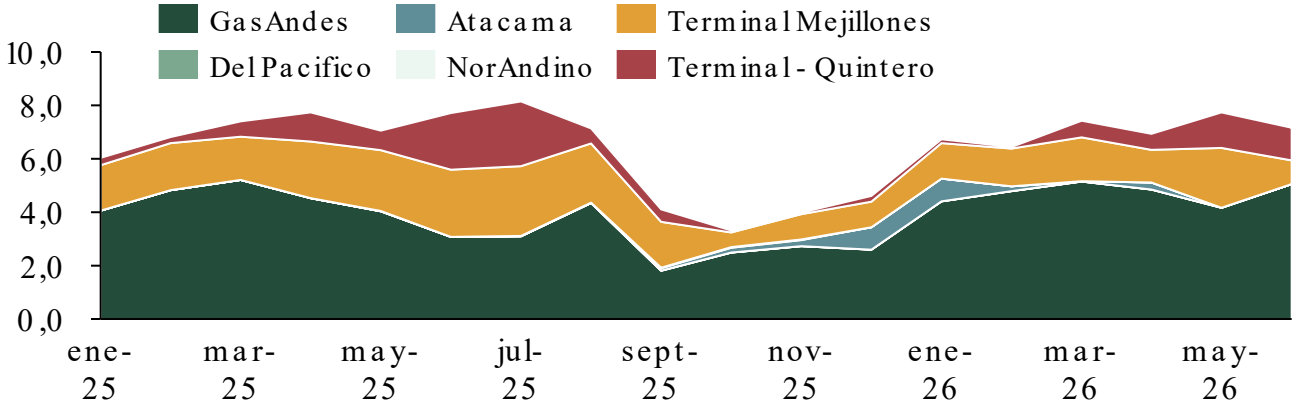
Fuente: CEN y AFRY Management Consulting

Copyright AFRY AB | Operación y seguridad del sistema eléctrico nacional en escenarios de alta disponibilidad BESS y gas Argentino

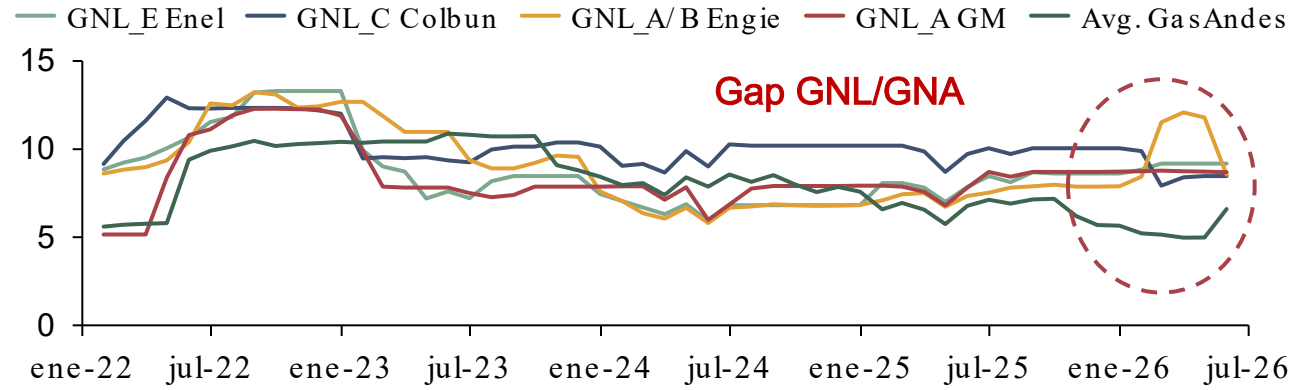
¿Qué esperar para los próximos años?

Chile cuenta con infraestructura para importar gas tanto de forma líquida proveniente del extranjero (GNL), como por ducto desde Argentina (GNA)

Consumo promedio diario de gas por fuente (MMm3/ dia)



Precios medios de GNL por empresa y GNA (USD/ MMbtu)



Infraestructura de gas en Chile

Infraestructura de gas en Chile

1. Norandino, 4Mm3/day
2. Gas Atacama, 8.5Mm3/day
3. Gas Andes, 8.5-10Mm3/day
4. Pacífico, 7.5Mm3/day
5. Condor – Poseidon, 9Mm3/day
6. GNL Mejillones, 5.5Mm3/day
7. GNL Quinteros, 15Mm3/day

— Gaseoductos Existentes

Copyright AFRY AB | Operación y seguridad del sistema eléctrico nacional en escenarios de alta disponibilidad BESS y gas Argentino

Noticias relevantes de la situación del gas en Chile

Precio del gas Argentino (Fuente: Al Sur Noticias, 2025)

El Gobierno ajustará los precios del gas para fomentar exportaciones a Brasil y Chile

26 mayo, 2025 Redaccion

A partir de 2026, el precio mínimo dejará de estar atado al Brent, reduciendo hasta un 20% el costo del gas argentino en el mercado regional

El Gobierno Nacional modificará a partir del 1° de enero de 2026 la forma en que se calculan los precios mínimos de exportación de **gas natural**, con el objetivo de potenciar las ventas hacia **Chile** y **Brasil**. El **subsecretario de Combustibles Líquidos y Gaseosos, Federico Veller**, anunció que el precio mínimo dejará de estar vinculado al valor del **Brent**, una demanda histórica de los países compradores.

Extracto, contrato GNL de Enel (Fuente: BNamericas , 2026)

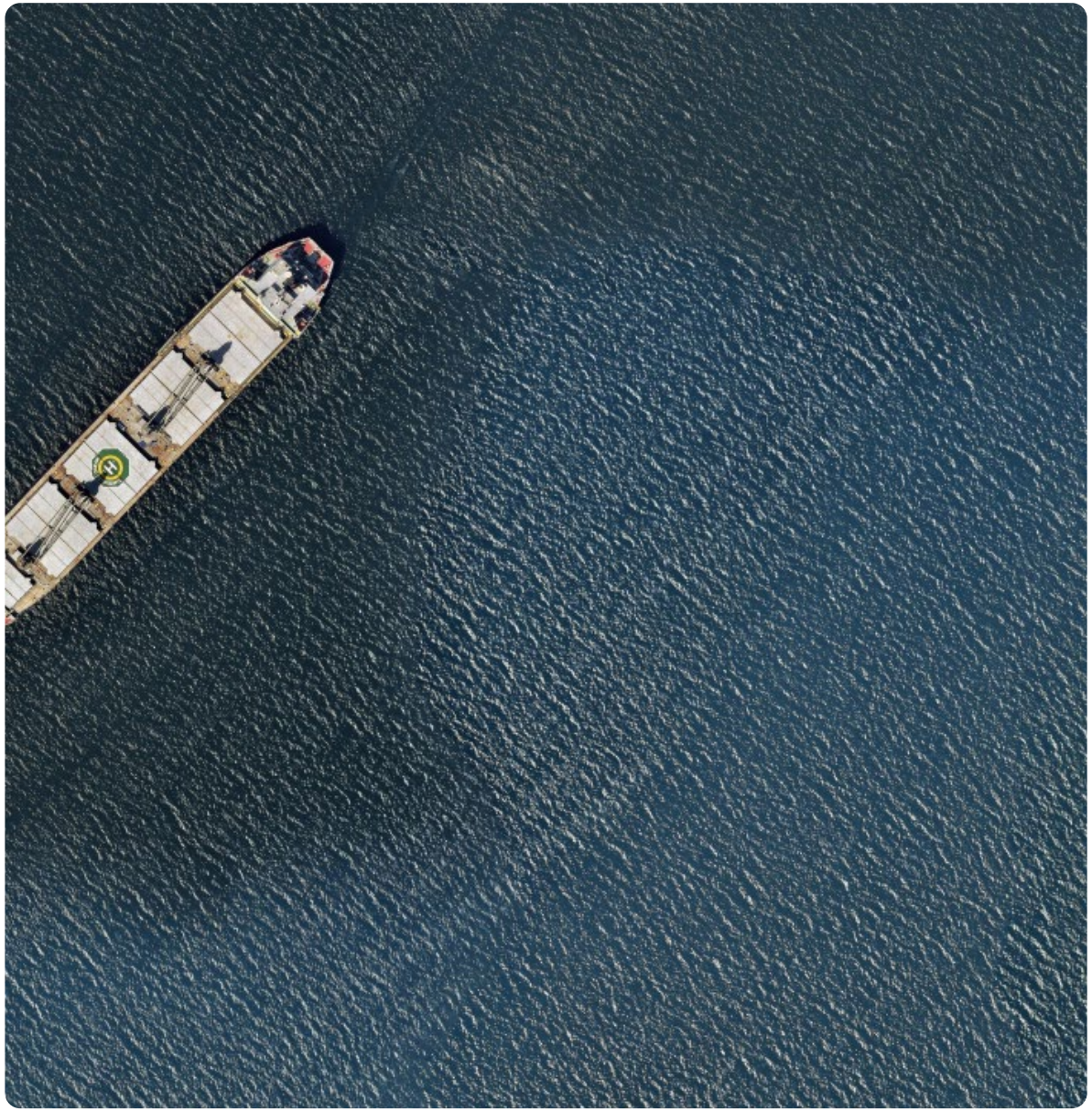
Enel Chile "optimiza" su cartera de contratos de GNL y gas argentino

Compartir

Publicado : 29/04/2026

Enel Chile ha "optimizado" su portafolio de contratos de suministro de GNL de Shell y de gas argentino por ducto, según escucharon los inversionistas.

Al citar el actual entorno de altos precios del gas y un aumento esperado en la flexibilidad de la demanda de la flota de generación, agregó "Concluimos una negociación relacionada con nuestro acuerdo de GNL a largo plazo; este enfoque



Copyright AFRY AB | Operación y seguridad del sistema eléctrico nacional en escenarios de alta disponibilidad BESS y gas Argentino

AFRY ha procedido a formular dos casos con el objetivo de entender la operación del SEN bajo dos extremos distintos

Formulación de casos a modelar

Supuestos Base

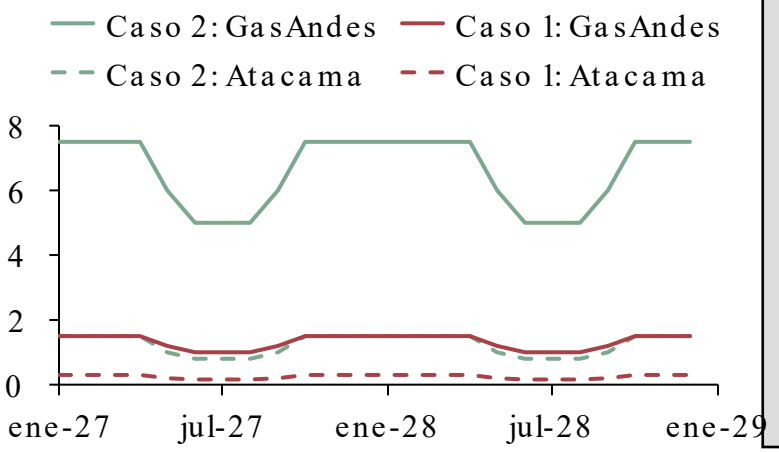
Todos los supuestos, fuera de la disponibilidad de gas Argentino, se han mantenido constantes:

- Proyección de demanda,
- Precios de combustibles,
- Capacidad instalada,
- Infraestructura de transmisión,
- Restricciones de seguridad, entre otros.
- Hidrologías y perfiles de producción RES…

Caso 1 : Low Gas Argentino

Caso 2: High Gas Argentino

Disponibilidad gas Argentino por Caso y ducto (MMm3/día)



Salidas

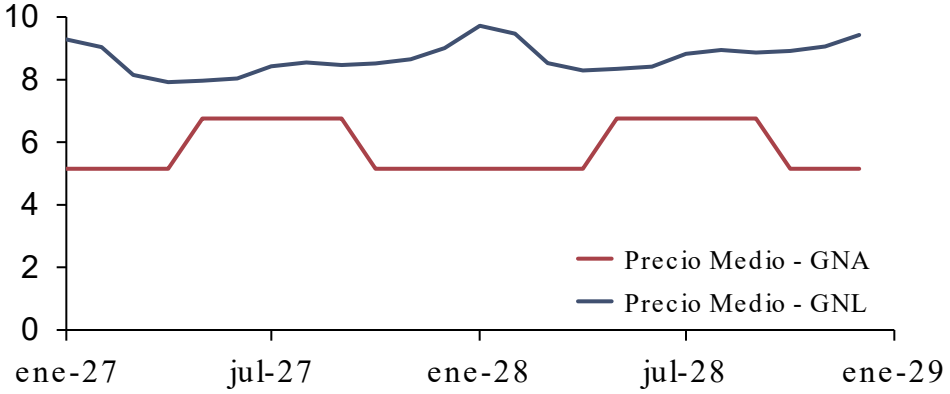
Para cada caso:

- Costos marginales
- Despacho de generación.
- Costos de operación
- Operación fuera de orden económico

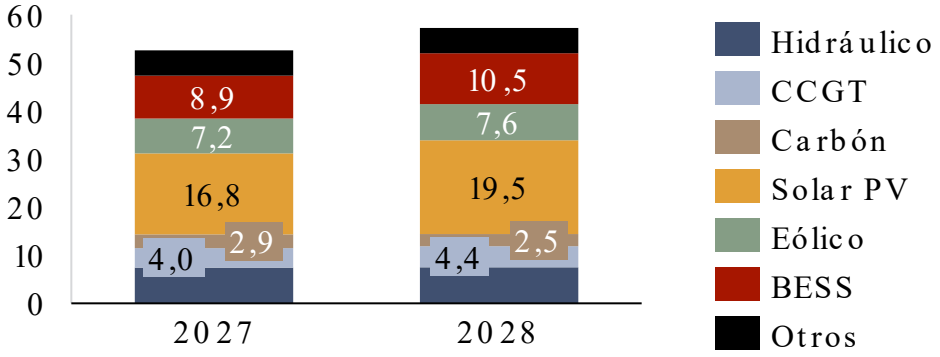
Copyright AFRY AB | Operación y seguridad del sistema eléctrico nacional en escenarios de alta disponibilidad BESS y gas Argentino

Los casos formulados anteriormente se han modelado bajo las mismas condiciones del parque generador

Proyección media mensual de GNL y GNA (USD/ MMbtu , Real Jan 2026)



Proyección de capacidad instalada de corto plazo (GW)



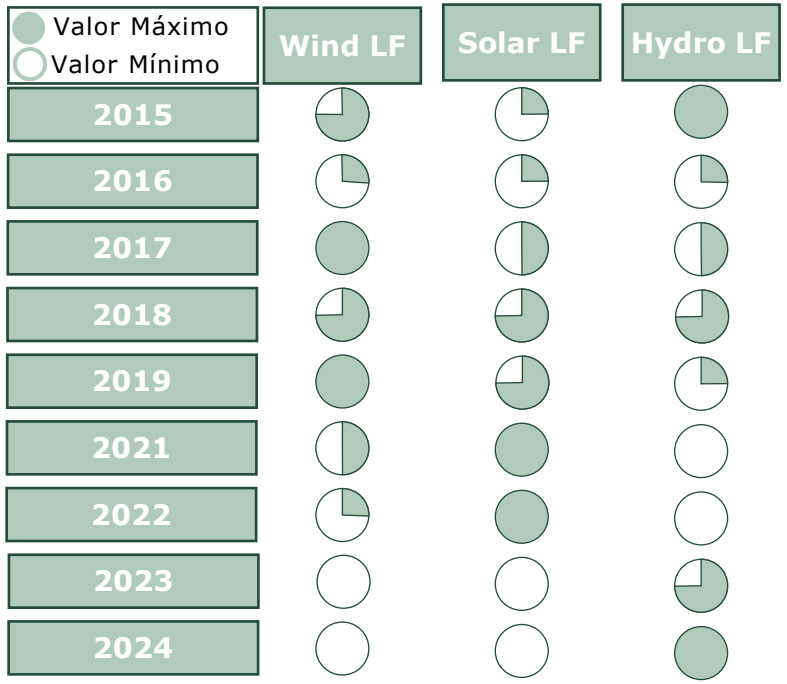
Naturaleza del problema

BID3
Electricity Market Model

- Co-Optimización energía y reservas
- Modelación 8760 horas por año climático
- Costo de oportunidad BESS/ Hydro
- Restricciones de CF he inercia
- Clusterización del Sistema de transmisión en ocho zonas representativas
- Optimización Lineal

Hidrología y perfiles renovables modelados

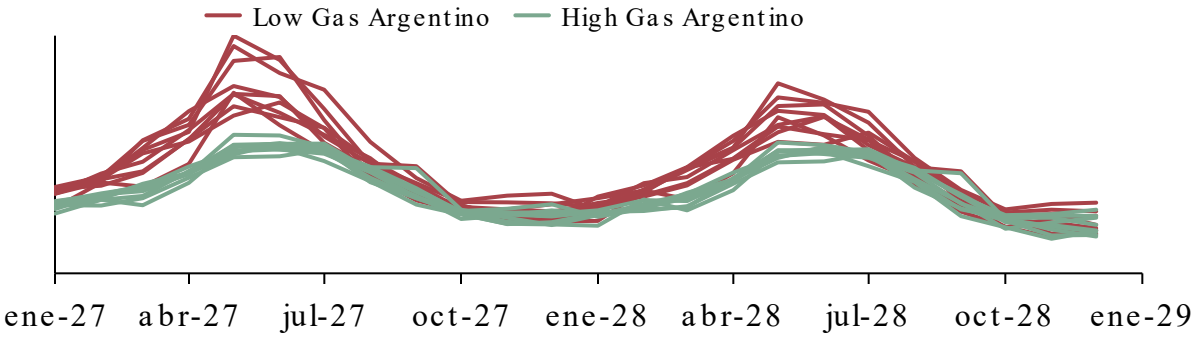
Modelación climática considera nueve perfiles de recurso reales de 8,760 horas cada uno



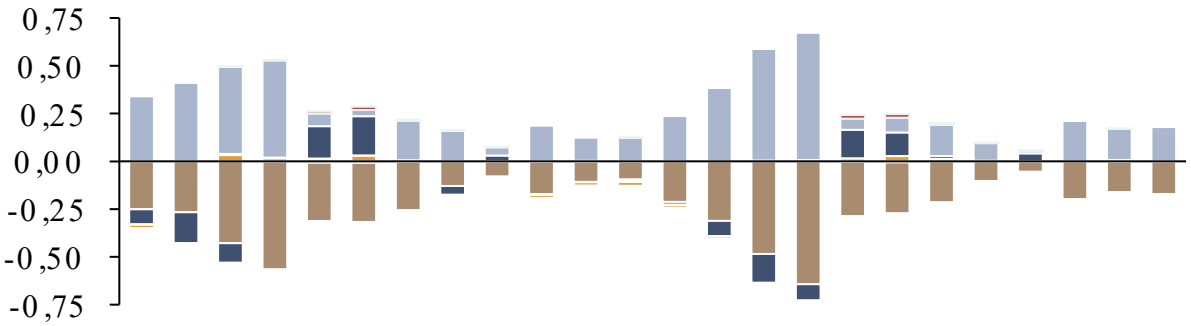
Copyright AFRY AB | Operación y seguridad del sistema eléctrico nacional en escenarios de alta disponibilidad BESS y gas Argentino

La irrupción del gas argentino redefine el mercado de energía en Chile: menos volatilidad climática y carbón margina durante más tiempo.

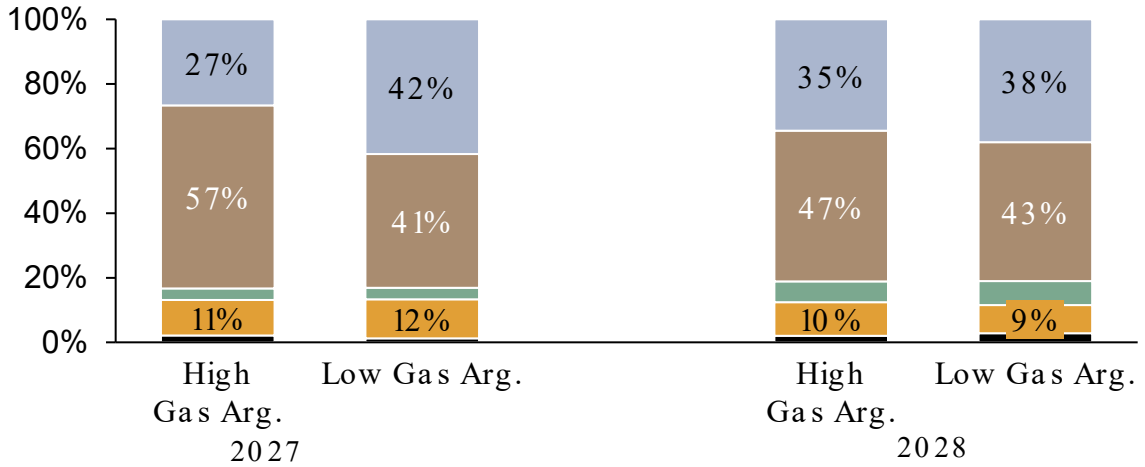
Costo marginal medio anual en zona de Antofagasta por patrón climático y caso (USD/ MWh real Jan26)



Diferencias en despacho de generación entre High Arg y Low Arg (GWh)



Tecnología que define el costo marginal, pre determinación de costos de oportunidad BESS/Hidráulica (%)



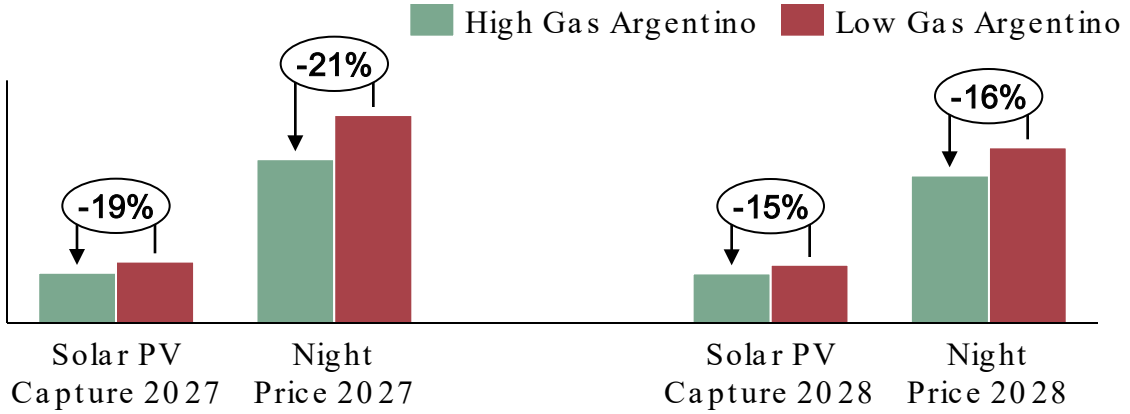
COMENTARIO

- Importantes volúmenes de gas Argentino reducirían costos marginales y variabilidad climática.
- Menor despacho de carbón
- Centrales de carbón pasan a ser las unidades que definen el precio spot.

Copyright AFRY AB | Operación y seguridad del sistema eléctrico nacional en escenarios de alta disponibilidad BESS y gas Argentino

Altos niveles de gas Argentino reducirán precio capturado solar como nocturno

Impactos en precios capturados solares y precio medio nocturno (USD/ MWh , Real Jan 2026)



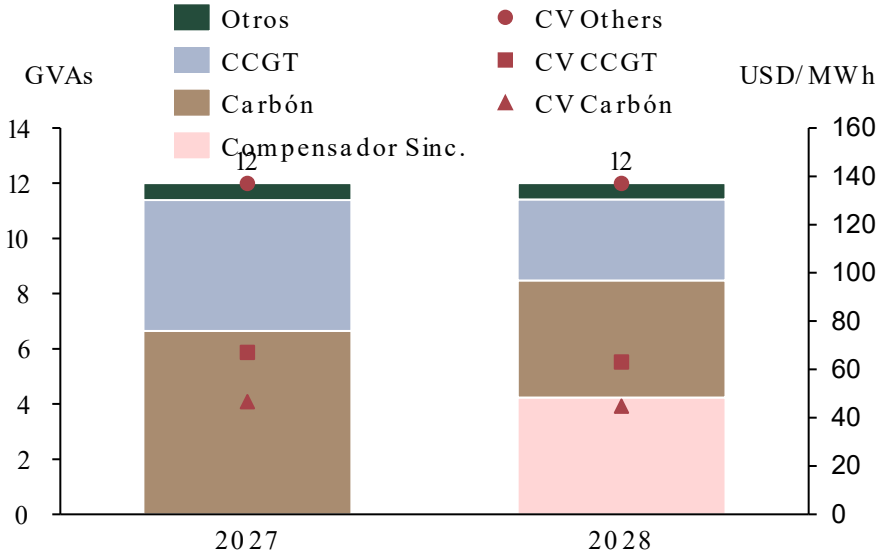
COMENTARIOS

- El gas Argentino permitirá reducir el precio spot tanto en horas solares como en horas de la noche.
- Si Chile continua observando importantes envíos de gas Argentino a Chile, esta reducción de precios se podrían trasladar al mercado de contratos en la medida que la señal sea estable.

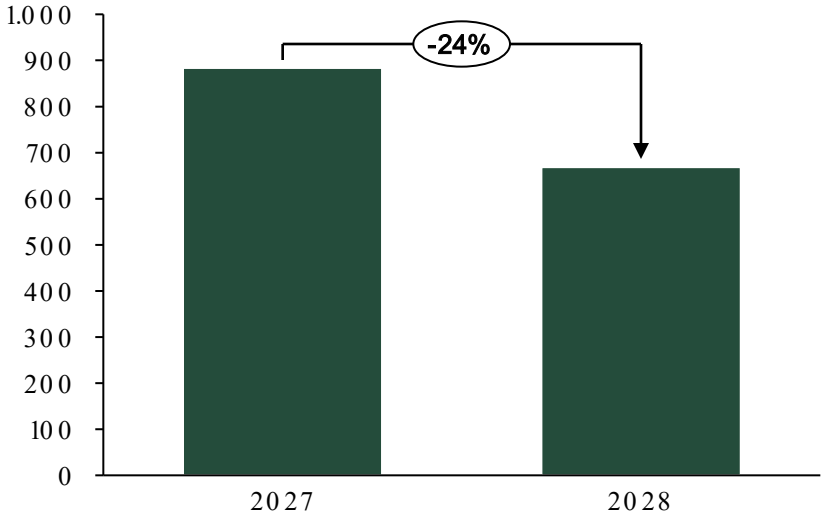
Copyright AFRY AB | Operación y seguridad del sistema eléctrico nacional en escenarios de alta disponibilidad BESS y gas Argentino

Los compensadores síncronos reducirán el despacho fuera de mérito en el norte, evitando arranque innecesario de centrales térmicas. Los clientes comenzarán a pagar por SSCC CT

Contribución media a la restricción de inercia del norte en "High Gas Argentino" y costos variables



Costos de operación del sistema eléctrico Nacional en "High Gas Argentino" (MUSD)

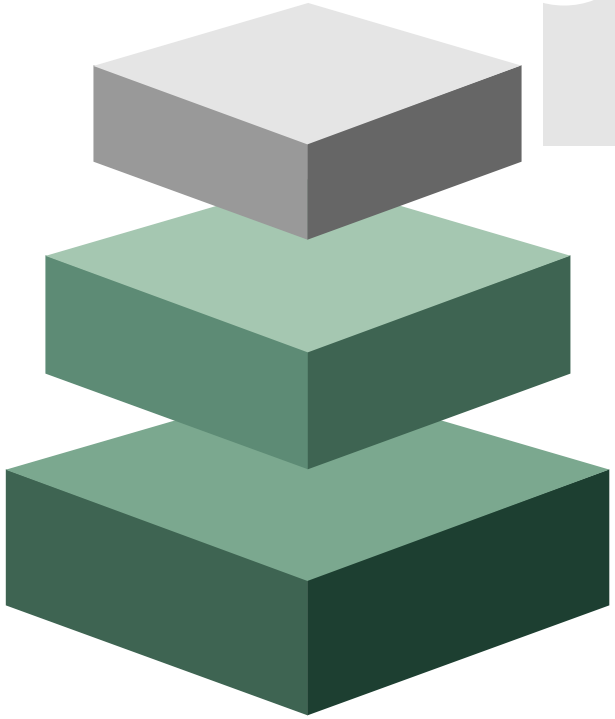


— A pesar de que el precio spot se proyecta bajo, restricciones de seguridad harán que una parte relevante del parque generador térmico de la zona norte sea despachado y compensado post operación.

— La entrada de los compensadores síncronos contribuirá a reducir dependencia térmica.

Nota: Contribución de los compensadores síncronos en base a características mínimas definidas en el proceso de licitación de control de tensión del coordinador.

El sector debe avanzar unido hacía una matriz eléctrica más económica, segura y resiliente de cara a los desafíos que se vienen a futuro



OFERTA Y DEMANDA

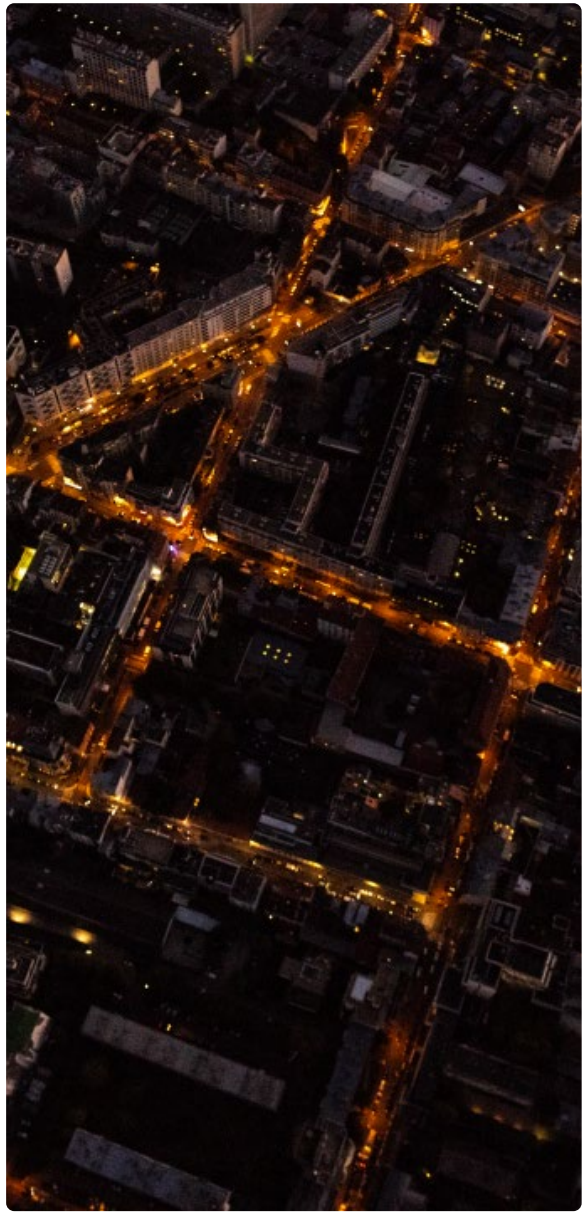
El sector de generación necesita demanda. Debemos continuar buscando soluciones que fomenten el consumo eléctrico por sobre otras fuentes primarias de energía.

ESCENARIOS FUTUROS

Los escenarios futuros de Chile son favorables, GNA competitivo y BESS+ RES, reducirá los precios del mercado mayorista, lo que podría traducirse en contratos de suministro más bajos

SEGURIDAD Y RESILENCIA

El Sistema require de tecnología que permita reducir la operación fuera de orden económico. Un buen ejemplo de esto es la entrada de los compensadores sincronos en el norte.



Copyright AFRY AB | Operación y seguridad del sistema eléctrico nacional en escenarios de alta disponibilidad BESS y gas Argentino

AFRY