

# **“Problemática Energética en el Perú y alternativa de solución”**

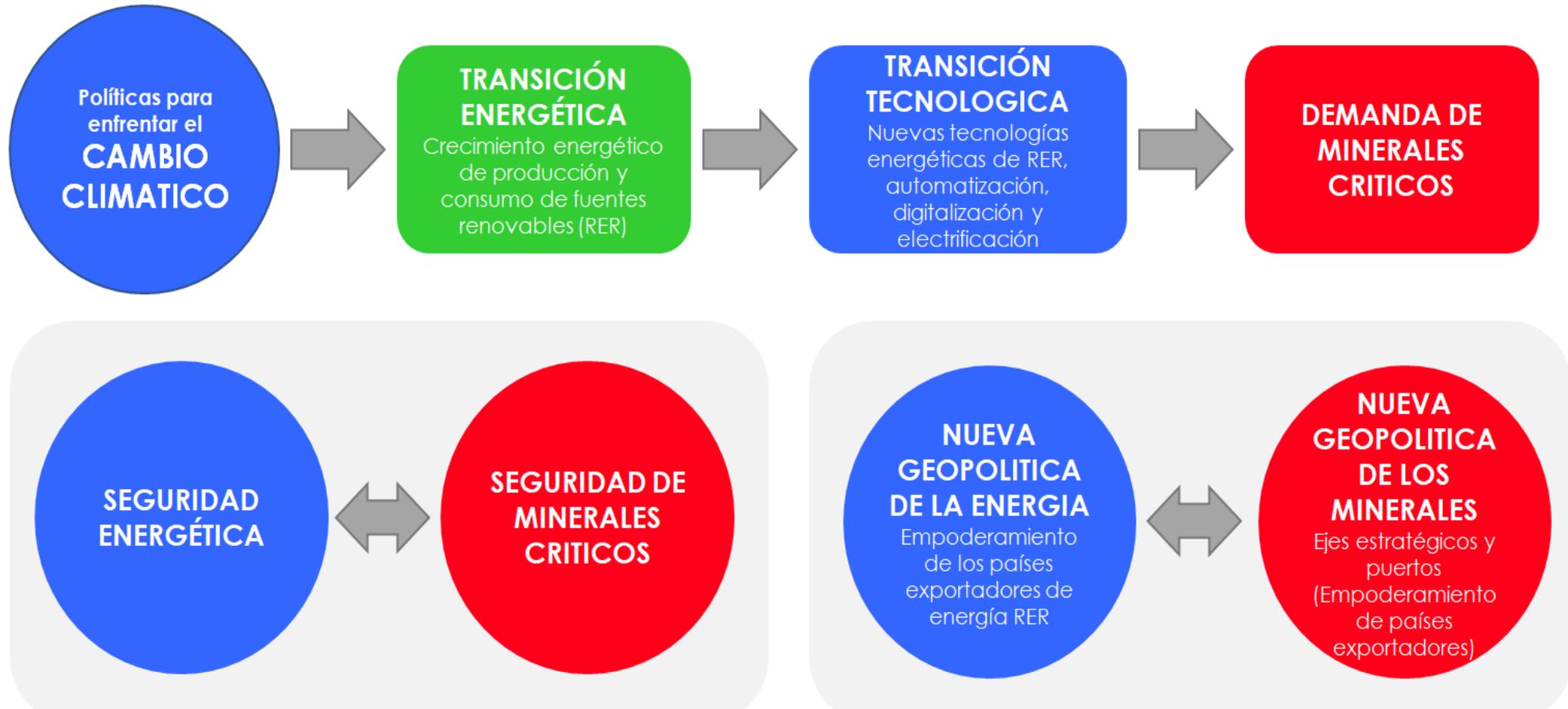
**Presentación en la Comisión de E y M del Congreso de la República**

**Dr. Jaime E. Luyo**

08 de julio del 2025

# **Transición y Seguridad Energética : cambios y tendencias a nivel internacional**

# MEGATENDENCIAS HACIA EL 2050

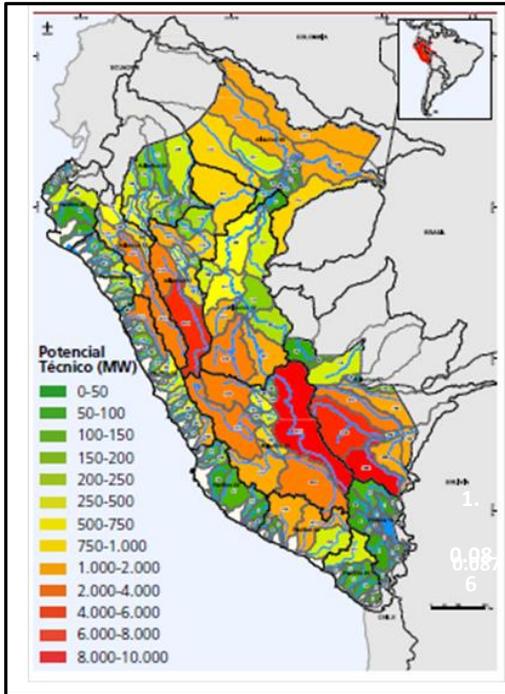


# **SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR ENERGÍA**

# **Recursos energéticos nacionales**

# POTENCIAL DE RECURSOS ENERGÉTICOS RENOVABLES EN EL PERÚ

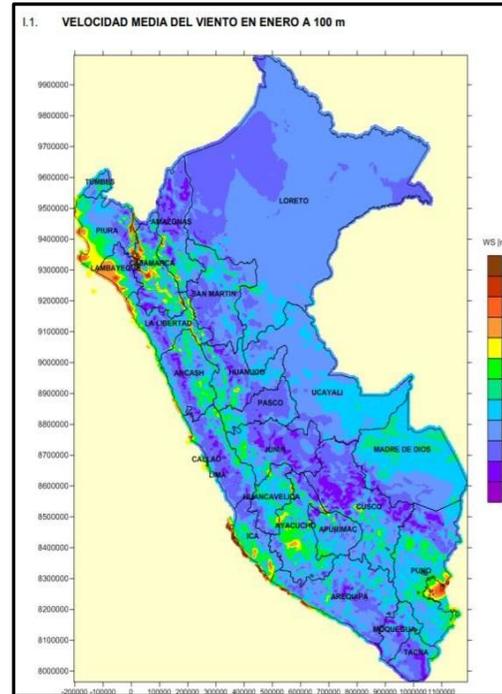
70 GW - hidráulica



7 % es aprovechado.

Zonas con mayor potencial para el CP: Lambayeque, Piura, Ica, Arequipa, Cajamarca, La Libertad.

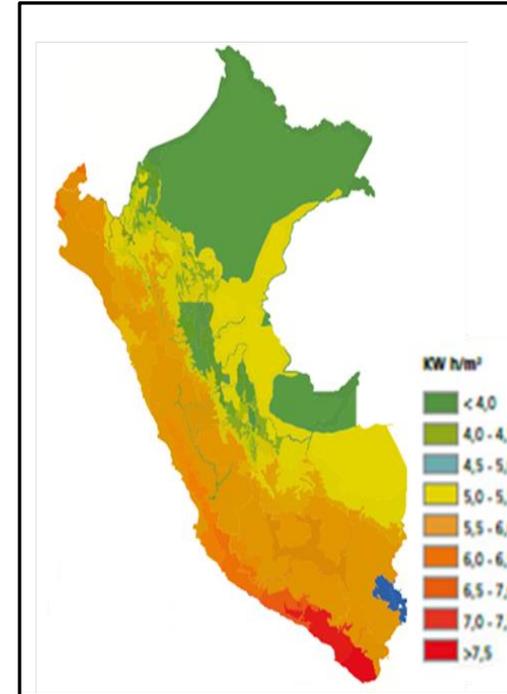
28 GW - eólica



0.2 % es aprovechado.

Zonas con mayor potencial Lambayeque, Piura, Ica, Arequipa, Cajamarca, La Libertad.

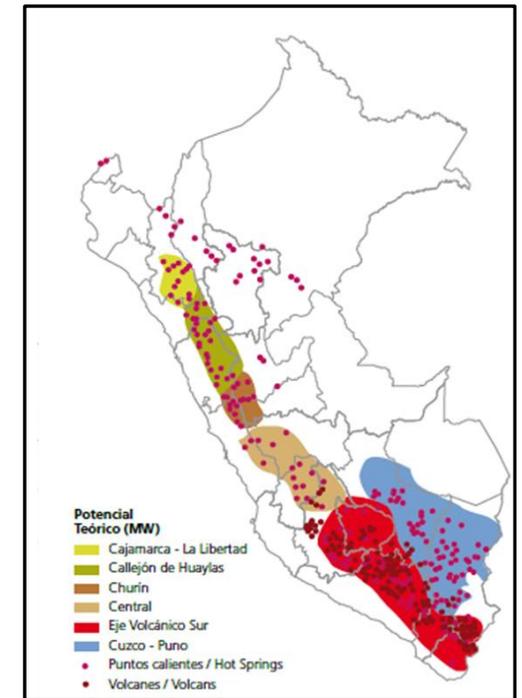
937 GW- solar



0.03 % es aprovechado.

Zonas con mayor potencial Arequipa, Moquegua y Tacna.

3 GW - geotérmica



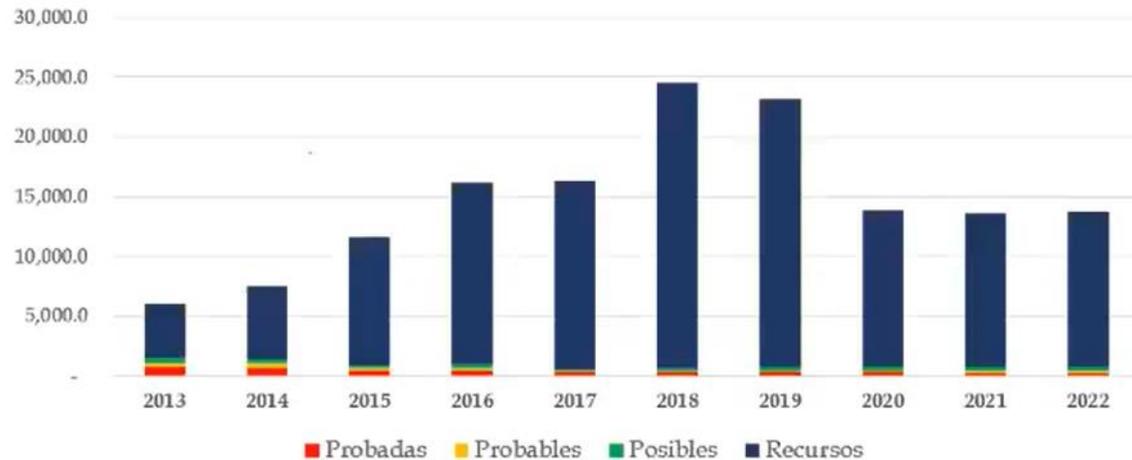
Aún no se aprovecha.

Zonas con mayor potencial Arequipa, Moquegua, Tacna y Ayacucho.

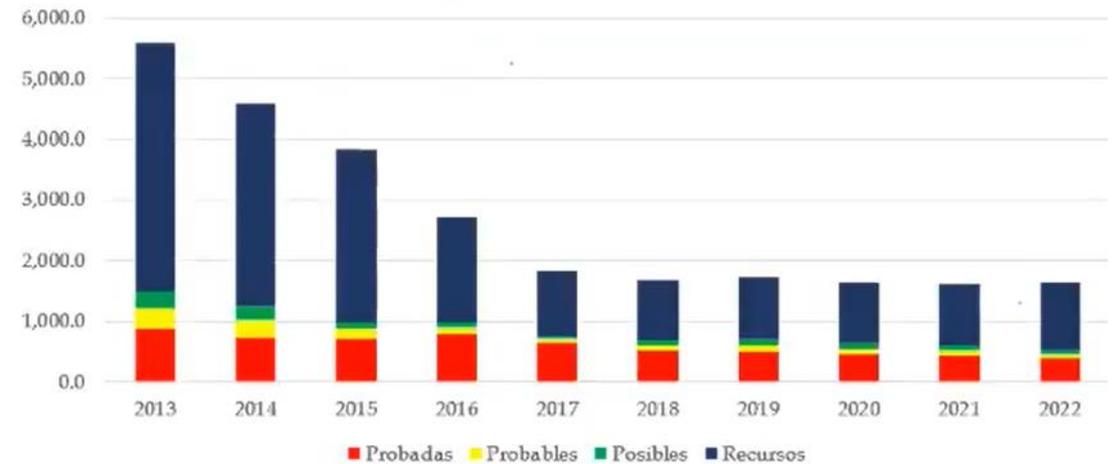
**COMENTARIO: el Perú cuenta con grandes fuentes RER y no-contaminantes, para producir *electricidad y calor***

# Reservas y recursos de hidrocarburos en el Perú

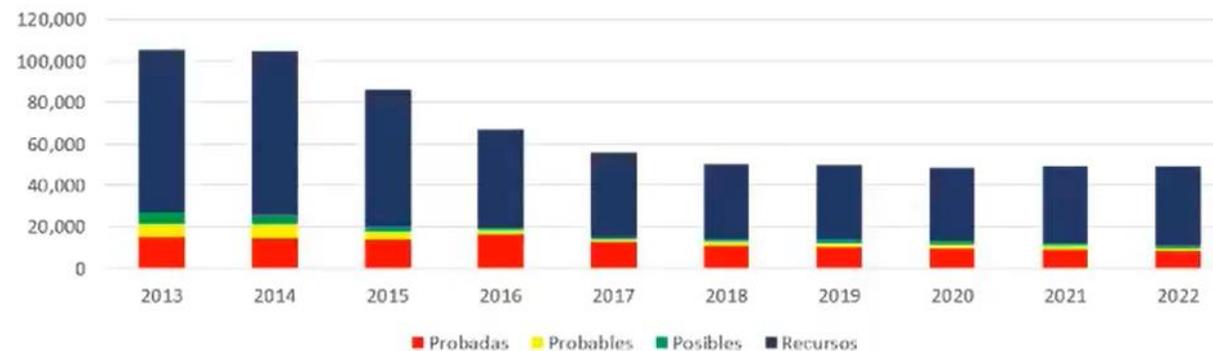
RESERVAS Y RECURSOS DE PETRÓLEO 2013 - 2022  
(Billones de barriles)



RESERVAS Y RECURSOS DE LÍQUIDOS DEL GAS NATURAL 2013 - 2022  
(Billones de barriles)



RESERVAS Y RECURSOS DE GAS NATURAL 2013 - 2022  
(Miles de millones de pies cúbicos - BPC)



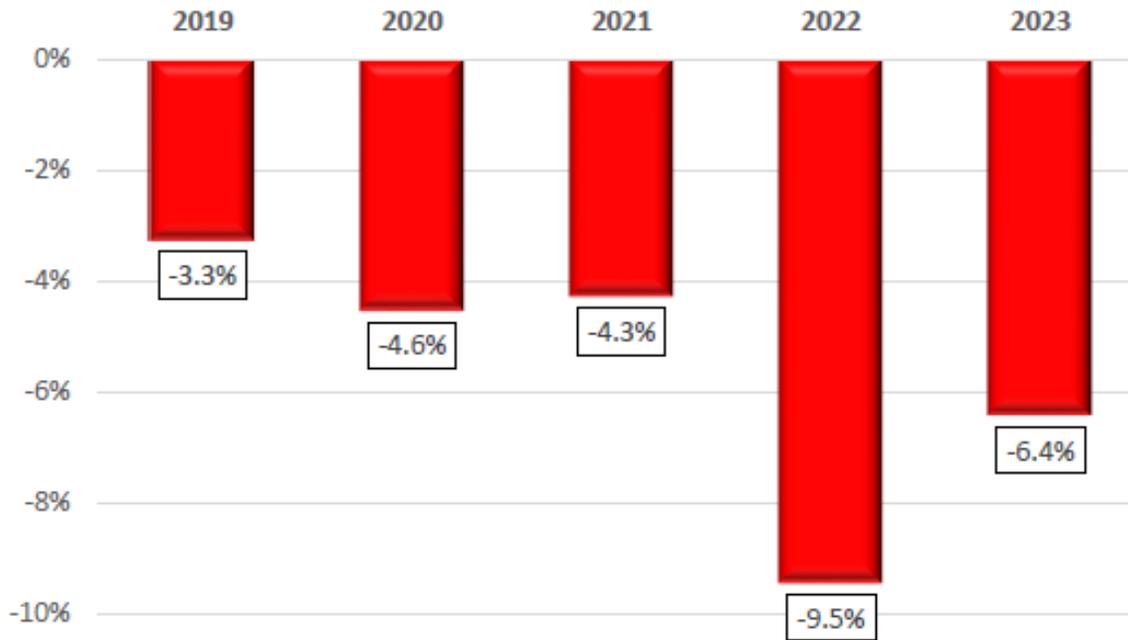
Fuente: Perupetro

**COMENTARIOS:** somos importadores netos de petróleo hace más de dos décadas y, existe el consenso de que las reservas desarrolladas (certificadas) de gas natural *se agotarán en unos 15 años* (si se mantiene la demanda interna restringida por falta de transporte en ductos, y se continúa **la exportación** y **no se inicia la industria petroquímica**); entonces, se repetirá la historia del petróleo.

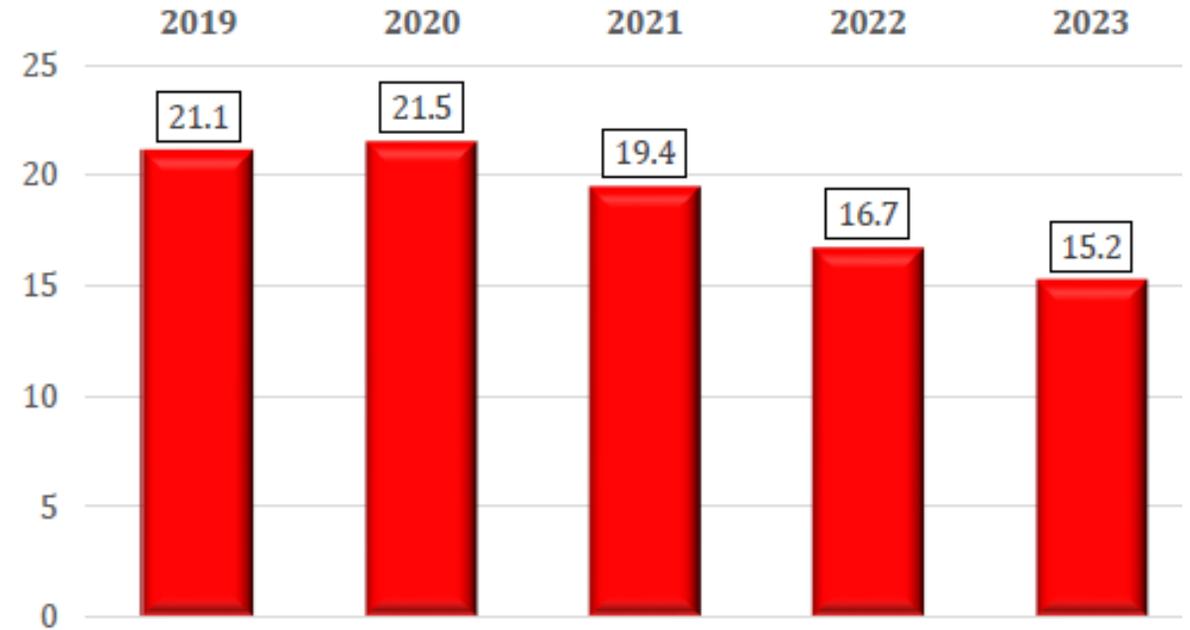


# ¿Cómo estamos en Reservas de Gas Natural y líquidos?

## Índice de Movimiento de Reservas de Gas Natural



## Índice de autonomía de reservas (años)

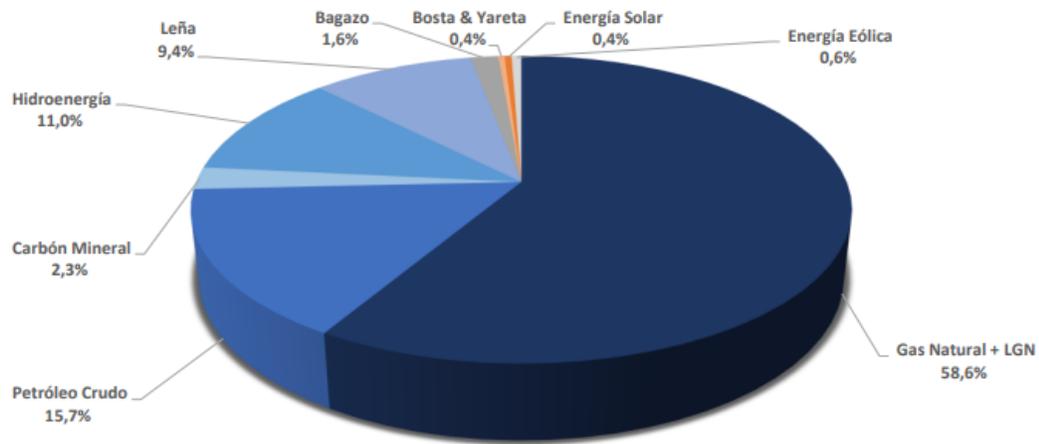


Fuente: Información DGH-MINEM / Figura elaborada por DGH.

**COMENTARIOS:** - se reconoce que las reservas certificadas se agotarán en 15 años porque no se ha repuesto lo consumido. De exportadores pasaremos a **importadores** como en el caso del petróleo.

# Oferta y demanda de Energía en el Peru

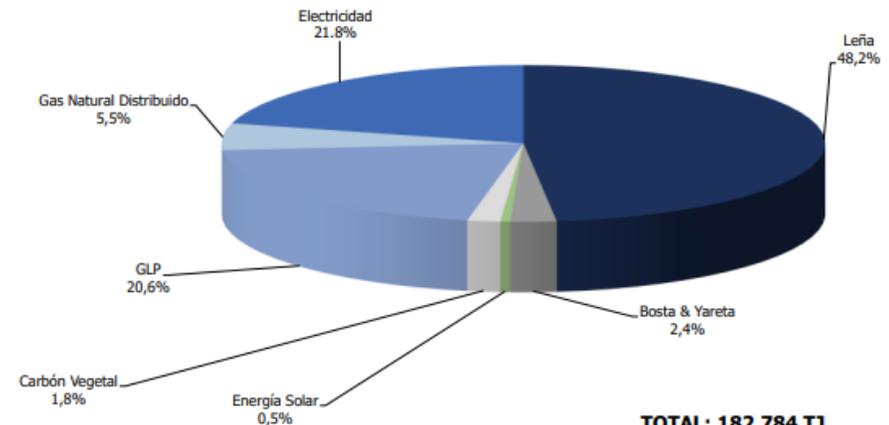
PARTICIPACIÓN DE LAS FUENTES EN LA OFERTA INTERNA BRUTA DE ENERGÍA PRIMARIA 2022



TOTAL: 1 215 356 TJ

BNE 2022, MINEM

PARTICIPACIÓN DE FUENTES DE ENERGÍA EN EL CONSUMO FINAL DEL SECTOR RESIDENCIAL

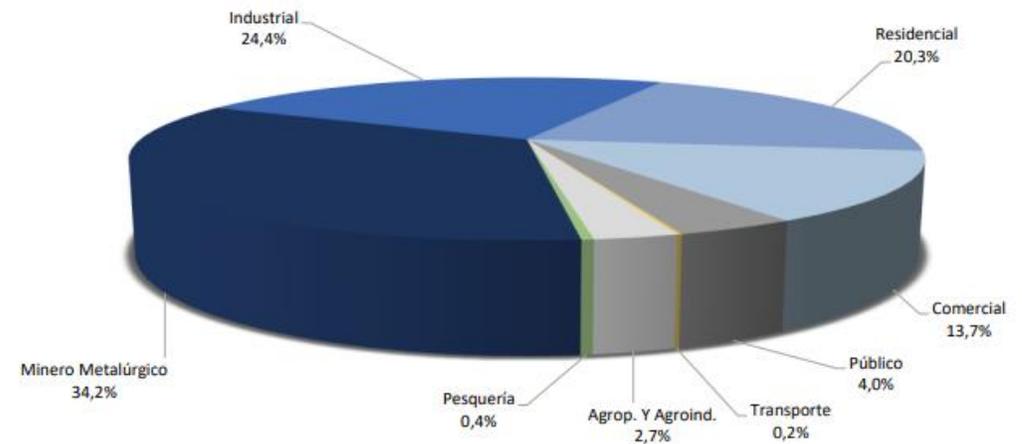


TOTAL: 182 784 TJ

## COMENTARIOS:

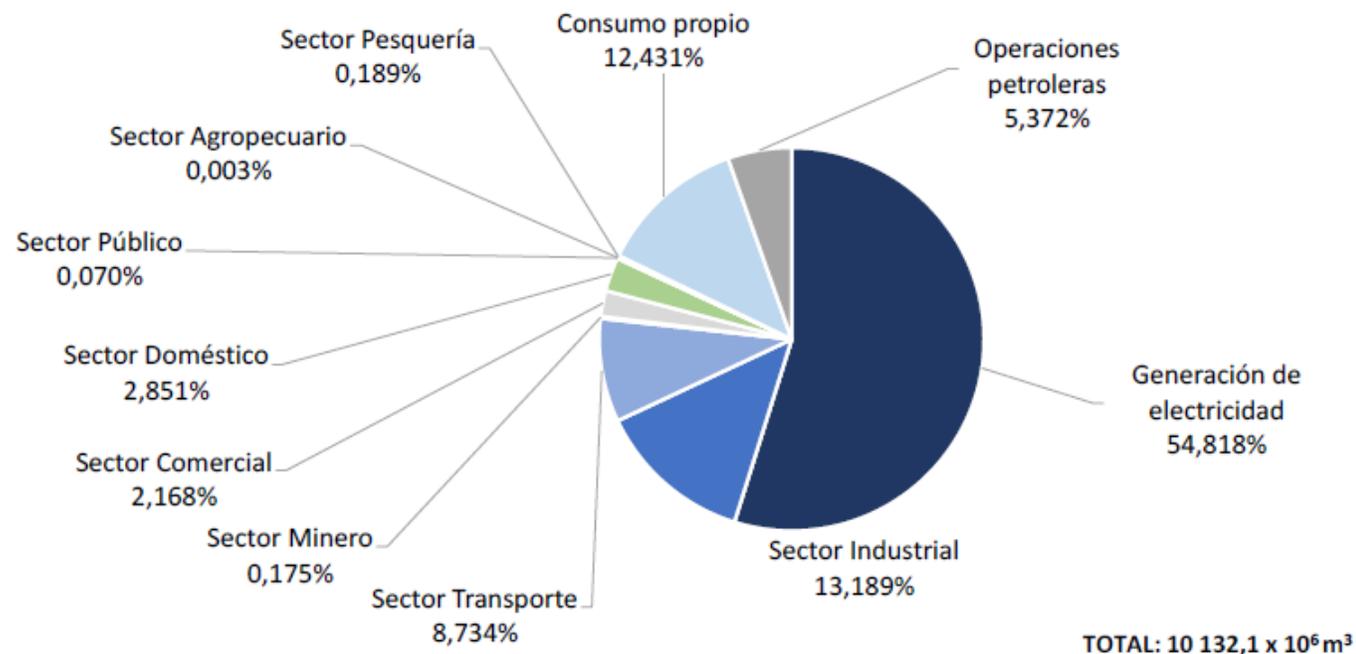
- El **76.6%** de la oferta corresponde a hidrocarburos; solo el **1%** a RER-NC.
- El consumo energético final **residencial** es: **50.6%** de leña, bosta y yareta, **21.8%** de electricidad, **20.6%** GLP, **5.5%** GN.
- El consumo final de electricidad **34.2%** el sector minero-metalúrgico; industrial **24.4%** y residencial **20.3%**.
- Los hidrocarburos se consumen principalmente como combustibles, sobretudo la producción del gas y líquidos de Camisea, cerca del **55%** GN del lote 88 para la producción eléctrica en el mercado interno, y para la exportación el lote 56. **No hay industria petroquímica del GN.**

PARTICIPACIÓN DE LOS SECTORES EN EL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA

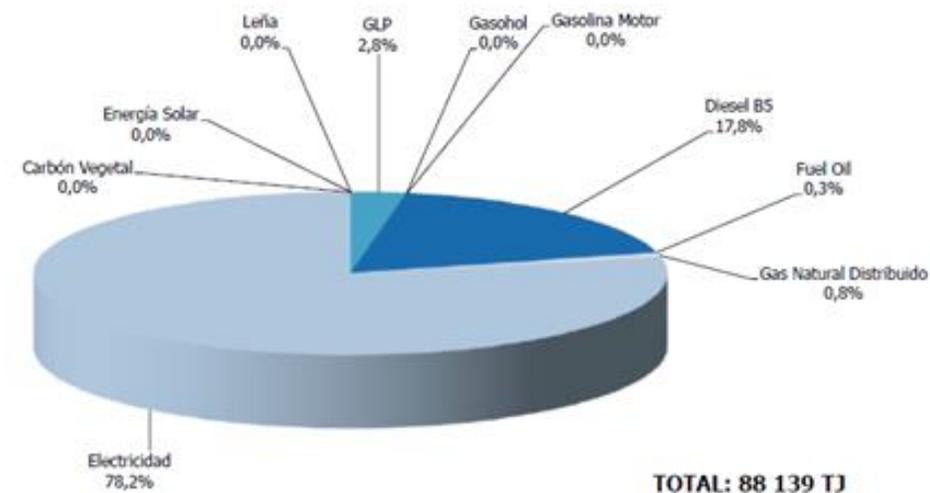


TOTAL: 52 159 GWh

# ¿ En qué se consume el gas natural?



## Minería: gran consumidor de electricidad



Fuente: Estadísticas DGH (MINEM)

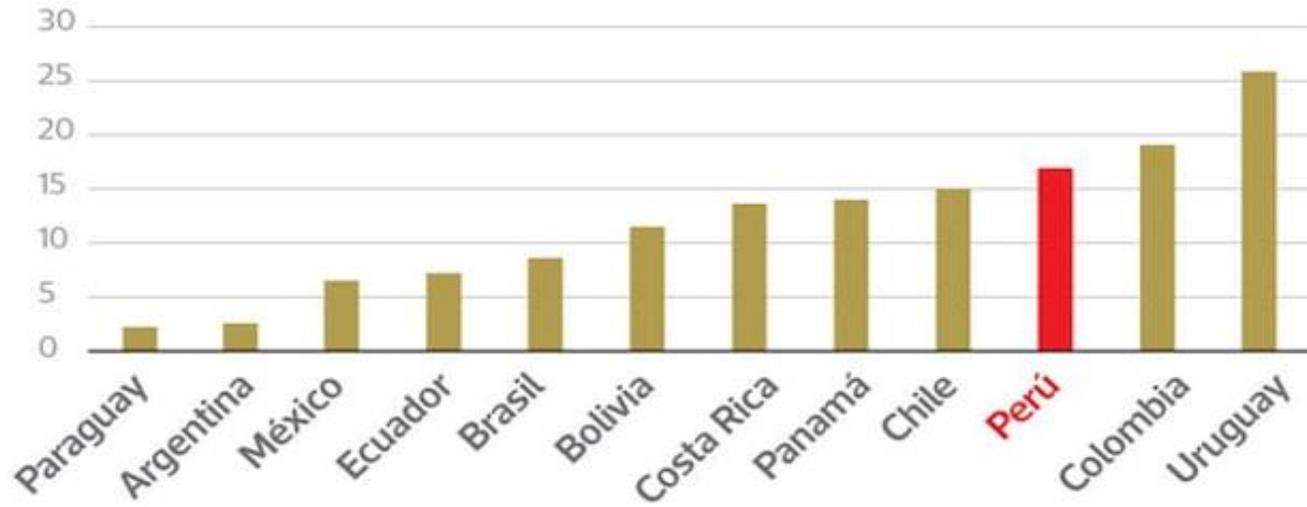
**COMENTARIOS:** prácticamente el 100% como **combustible** y principalmente en **generación eléctrica** en el mercado interno y, la **exportación**.

La petroquímica del gas está postergada **desde el 2007** (Ley de promoción para el Desarrollo de Industria Petroquímica, n<sup>o</sup> 29163). En **julio del 2023** la actual presidenta relanzó la **petroquímica**, y a inicios del 2024 estaba listo un proyecto elaborado por un equipo ad-hoc de expertos, para licitar y realizar en la zona de Marcona (V. vistas 24 y 25 siguientes).

# **Un mercado de electricidad: y...tres precios**

# El ciudadano peruano soporta la tercera tarifa eléctrica más alta de Sudamérica

Tarifas residenciales en Latinoamérica al 2023 (US\$/KWh)



Fuente : El Comercio, 01-07-2024

**COMENTARIO:** los países Uruguay, Colombia, Chile, Panamá, Costa Rica producen electricidad con GN a precios internacionales y todos importan GN. El Perú exporta GN y produce electricidad con precio de GN regulado (subsidio implícito), que no se traslada al consumidor final; la causa de esta situación inaceptable se explica (científicamente), así como otros problemas esenciales en el sector energía peruano en el libro que se muestra al final de esta presentación .

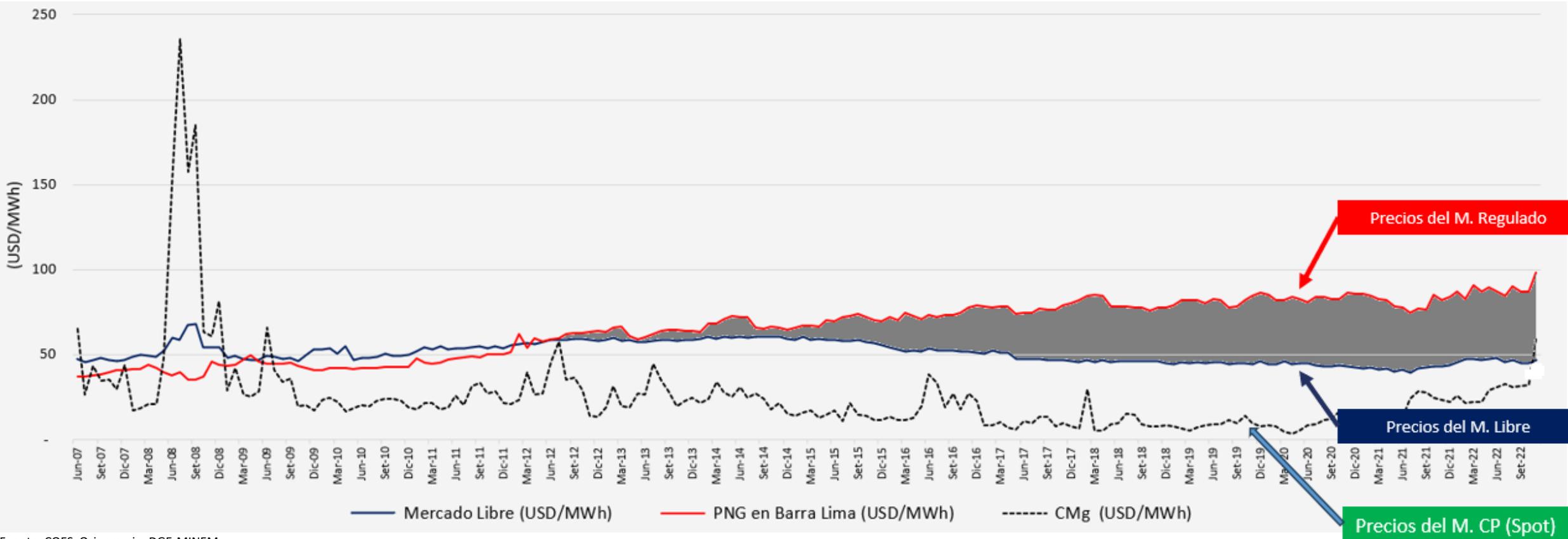
Tarifas Eléctricas Residenciales en Países Seleccionados de Latinoamérica 2021

(en centavos US\$ x Kw/h)

Países	Consumo Promedio de Energía de ...			
	30 Kw/h	65 Kw/h	125 Kw/h	300 Kw/h
Paraguay	1,1	1,3	2,6	5,4
Venezuela	1,2	0,5	0,4	1,3
Brasil	3,9	5,4	6,7	8,9
México	4,0	4,0	4,4	9,4
Ecuador	4,8	6,4	7,2	10,5
Argentina	4,9	3,9	3,5	3,4
Colombia	6,3	7,9	13,3	15,7
Bolivia	10,7	8,7	10,6	9,9
<b>Perú</b>	<b>13,9</b>	<b>14,7</b>	<b>16,6</b>	<b>16,2</b>
Chile	14,8	13,6	13,1	13,0
Uruguay	42,8	27,1	21,3	18,8
Mediana	4,9	6,4	7,2	9,9

Fuente: Alert@ Económica, julio 2022

# EVOLUCIÓN DE LOS PRECIOS EN LOS MERCADOS DE ELECTRICIDAD



Fuente: COES, Osinermin, DGE-MINEM

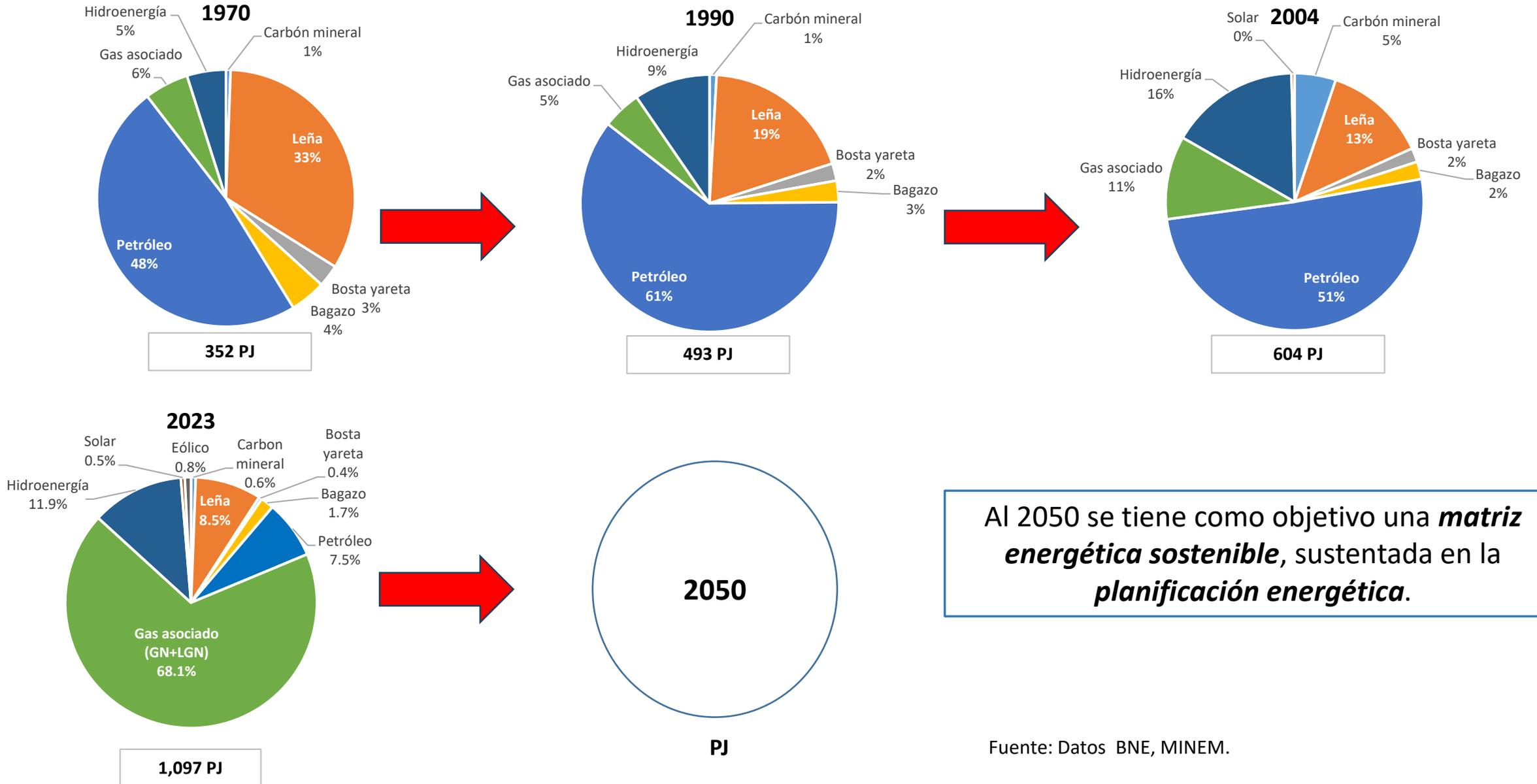
- El efecto de la introducción de la ley 28832 con las subastas (licitaciones, precios firmes) a LP se fue produciendo desde el 2012 cuando el precio en el mercado de servicio público (regulado) sube continuamente, superando a los precios en el mercado libre.
- La brecha de precios entre el mercado regulado y los de los mercados libre y de corto plazo se ha ido ampliando (ni guardan correlación) durante más de una década y continuará hasta que se **publique y aplique el Reglamento de la Ley N° 32249** para una mayor competencia.

**NOTA:** “El Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) de Perú registró en abril una significativa disminución del 15% en los costos marginales de la producción de energía, alcanzando su nivel más bajo en los últimos seis años. Este descenso llevó el costo alcanzando los **US\$ 21 por megavatio-hora (MWh)**.... Luis Espinoza,(ex) viceministro de Energía, destacó el beneficio directo de esta reducción para los grandes consumidores que operan en el mercado libre, como las empresas mineras, que tienen contratos de compra de energía a precios marginales”. **Diario Minero**, 27 junio 2025.

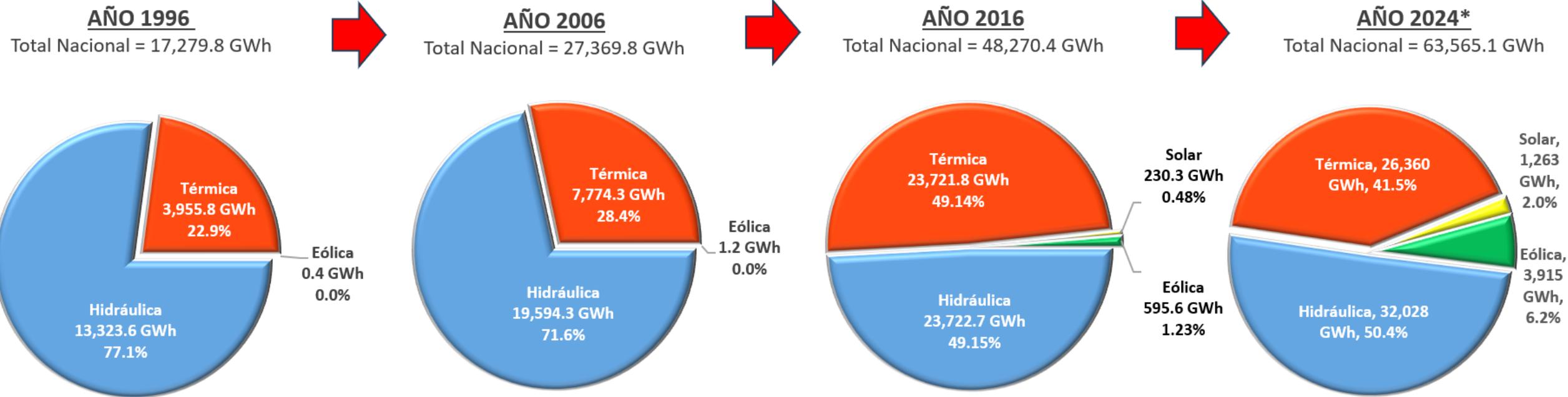
**¿Cómo estamos en Seguridad Energética ?**

# CAMBIO DE LA POLÍTICA ENERGÉTICA A LO LARGO DE LAS DÉCADAS

## OFERTA INTERNA BRUTA DE ENERGÍA PRIMARIA



# EVOLUCIÓN DE LA MATRIZ DE OFERTA ELÉCTRICA A NIVEL NACIONAL



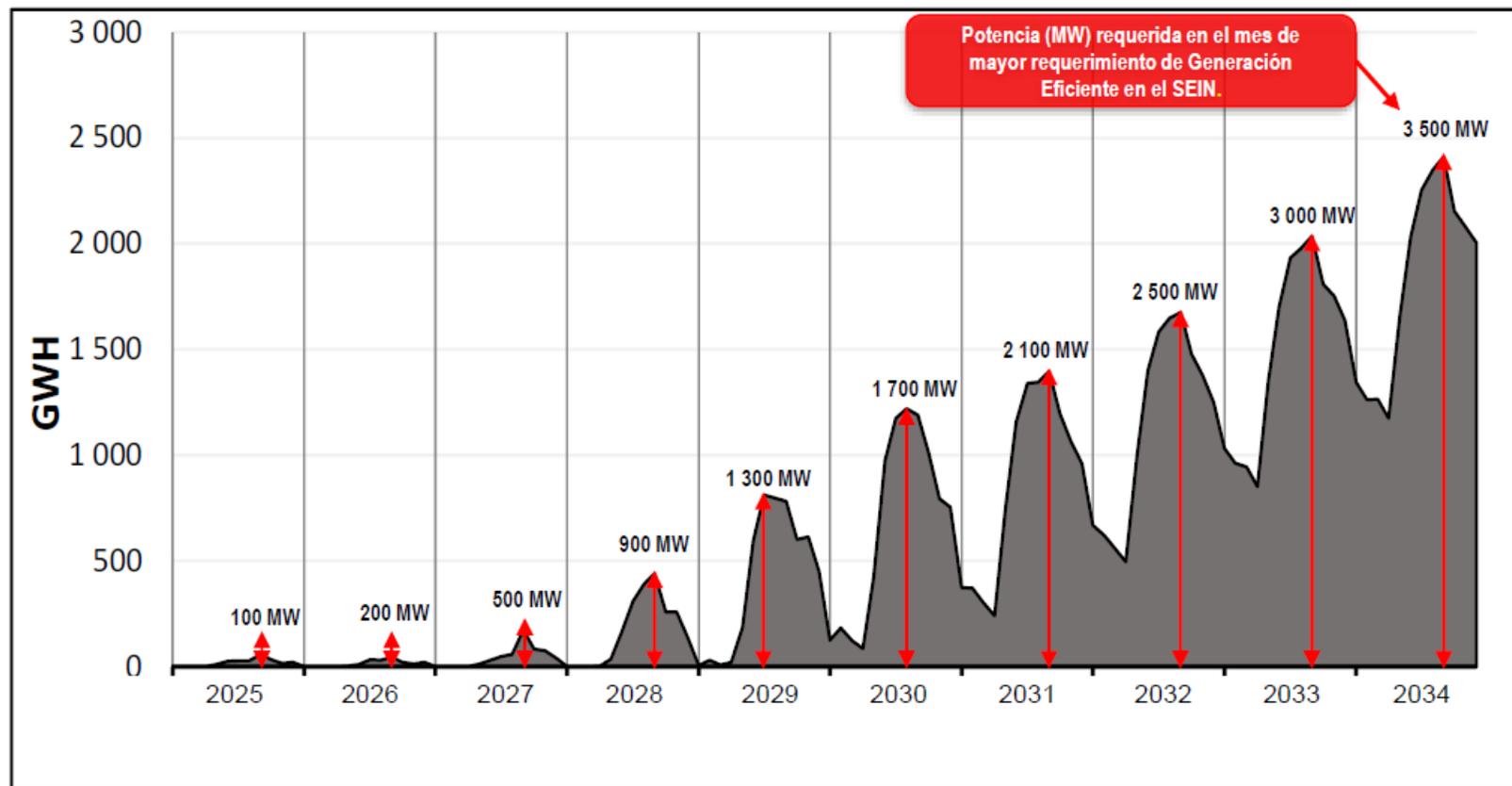
Fuente: MINEM  
(\* ) Información preliminar a diciembre

**COMENTARIOS:** - una **política** a favor de una mayor producción eléctrica a GN (de Camisea).

- La dependencia de la **generación eléctrica a GN** en más del 50% (en periodos de estiaje), de **un recurso no-renovable** y, además está concentrada en Lima.
- El transporte Camisea-Lima depende de **un gasoducto a cargo de TGP**, que ha aumentado su frecuencia de mantenimiento y, de reducción o suspensión temporal del servicio, afectando el precio de la electricidad. Y, hay una iniciativa de conectar este ducto a uno llamado **“gasoducto costero”** condicionado a **la ampliación de la concesión a TGP más de una década** para alimentar la generación eléctrica a GN en Ilo y Mollendo que elevaría la dependencia a **más del 60%**. Aumentando así, el **riesgo de Seguridad Energética** si fallar el ducto Camisea-Lima que tiene más de 20 años de operación (y Planta Las Malvinas).

## ESCENARIO DE DEMANDA OPTIMISTA:

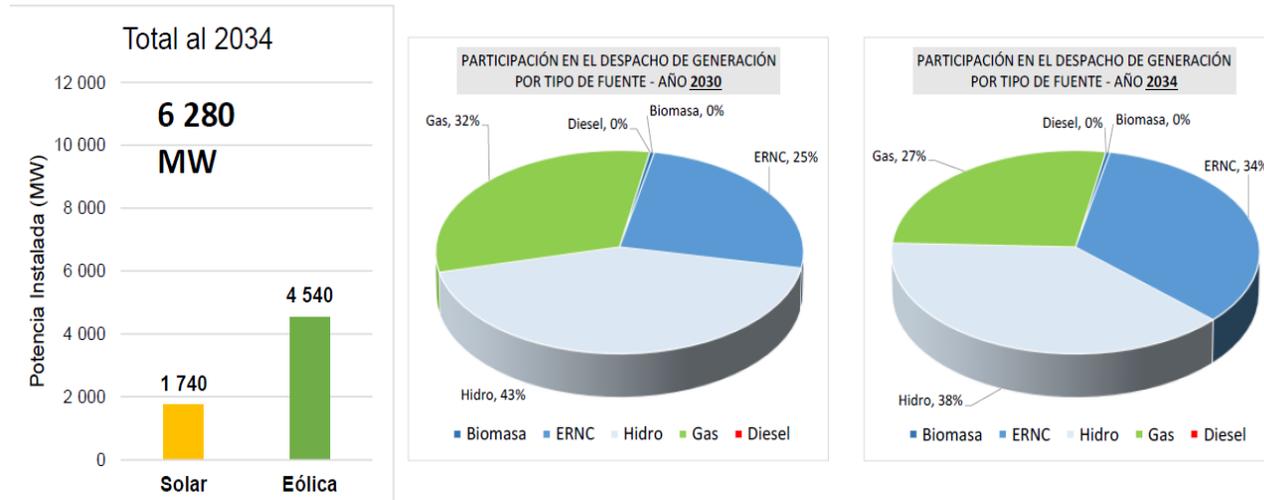
### Requerimiento de nueva Generación Eficiente en el SEIN



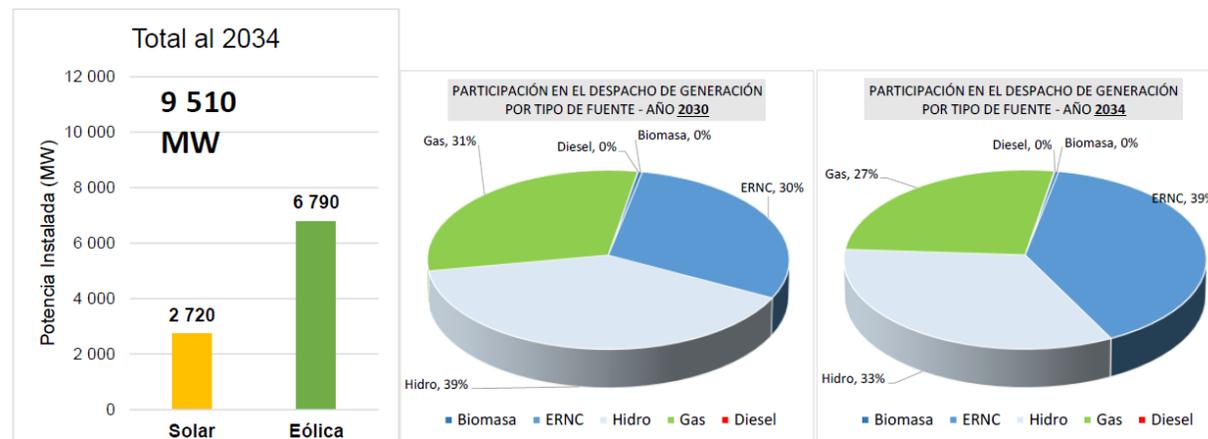
Ref.: COES, agosto 2024

**COMENTARIOS:** los responsables encargados de la operación del SEIN y el mercado de electricidad mayorista, están desde tiempo atrás que, es necesario el ingreso a CP y mediano plazo de nueva capacidad de generación al sistema para evitar problemas de déficit de generación eficiente. Se refieren que los “picos” de costos marginales (por plantas diesel) y...lo más importante, que se produzcan periodos de racionamiento (como en Ecuador). Estas necesidades incluso al 2030 son de miles de MW. Existe, entonces **un riesgo de Seguridad Energética**.  
**¿ Que tecnologías de generación eléctrica tienen el ciclo más corto de implementación hasta su puesta en servicio? : las RER-NC (solar, eólica *onshore*).**

## Inserción de nuevos proyectos de ERNC para cubrir el requerimiento de generación eficiente en el SEIN, Escenario Medio.



## Inserción de nuevos proyectos de ERNC para cubrir el requerimiento de generación eficiente en el SEIN, Escenario Optimista.



# **VISIÓN DEL SECTOR ENERGÍA Y MINAS**

## **Políticas en Energía**

# **PROPUESTA DE VISIÓN DEL SECTOR ENERGÍA Y MINAS AL 2050**

Un sector confiable, sostenible, competitivo, y ambiental y socialmente responsable, que promueve el aprovechamiento eficiente y con valor agregado de los recursos energéticos y minerales, en el contexto de la transición energética mundial de la interdependencia minero energética, para el desarrollo económico y social del Perú.

# Visión del SubSector Electricidad

*“Un sistema descentralizado, confiable, flexible, resiliente y con ciberseguridad, y ambientalmente aceptable, que satisface la demanda mediante recursos energéticos centralizados y distribuidos que compiten en las mismas condiciones y, con precios y tarifas asequibles y justas para el consumidor final que reflejan los costos reales en la cadena de generación, transmisión, distribución y comercialización, posibilitados por la digitalización, automatización y mayor conectividad de los sistemas”*

## **MEDIDAS A MEDIANO PLAZO**

**a) Gestionar la ejecución de Proyectos de Plan de Inversiones en Transmisión, BM.**

**b) Actualizar la Política Energética Nacional al 2050**

**c) Elaborar el Plan Energético Nacional al 2050**

**d) Promover la creación del Órgano de Planificación Energética (mediano-largo plazo)**

**e) Concluir la elaboración del Libro Blanco de Reforma del subsector eléctrico**

**f) Promover las inversiones para la expansión de la generación eléctrica**

**g) Ejecutar la cartera de proyectos de electrificación rural para cierre de brechas**

**h) Hacer seguimiento al proceso de Interconexión eléctrica Perú-Ecuador**

Actividades iniciadas en el 2023 y en actual desarrollo por el equipo técnico del VME-MINEM liderado por la ***Dirección General de Eficiencia Energética***.

### COMENTARIOS:

Paradójicamente, el CEPLAN, ente que tiene la función principal de orientar y coordinar el proceso de planificación estratégica; adopta por exceso, funciones de dirección y supervisión, tratando de subordinar a instituciones autónomas en su sector y de mayor jerarquía: los Ministerios.

Esto, viene produciendo un notable retraso del proceso de planeamiento; p.ej., para “aprobar” solo la política sectorial puede demorar más de 3 años (?).

En casos de diferencias de opinión, lo que debería primar es la opinión técnica del sector; lo que evitaría además la burocratización del proceso, considerando que el CEPLAN evidentemente no tiene especialistas para cubrir la problemática diferenciada de todos los sectores, p. ej., MINEM: electricidad (generación, transmisión, distribución, BNE, Normas técnicas, interconexión internacional, etc.), además, hidrocarburos en el sector ENERGÍA.

## Política energética y Planeamiento energético



POLÍTICA ENERGÉTICA NACIONAL AL 2050

PLAN ENERGÉTICO INTEGRADO

PLAN DE USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA AL 2050

# Política pendiente: desarrollo de una Industria Petroquímica

CONSUMO DE GAS NATURAL - MMpcd

Sector	2018	2019	2020	2021	2022	TACC 2018-2022	Variación 2021-2022
Generación eléctrica	403	426	360	419	484	5%	15%
Exportación	504	537	525	341	460	(2%)	35%
Industrial	137	141	125	161	164	5%	2%
GNV	70	71	47	53	66	(2%)	25%
Residencial y comercial	15	19	23	24	29	18%	17%
<b>Total</b>	<b>1.129</b>	<b>1.193</b>	<b>1.081</b>	<b>998</b>	<b>1.202</b>	<b>2%</b>	<b>20%</b>

Fuente: Informe del Gas Natural Perú, 2023, PROMIGAS Perú

## COMENTARIOS:

- En el país se está usando principalmente como combustible y **no** se ha desarrollado una **industria petroquímica** y con un gas rico en etano (10%) que daría competitividad internacional, y que lo está aprovechando la industria extranjera.
- Es una **falacia** decir que: mayor participación de los RER (solar, eólica) no permitirá la masificación del GN por “desplazamiento de éstas en el despacho eléctrico”.

**Realmente, se está priorizando el consumo de los mayores (termoeléctricas y exportación).**

*Se han identificado 4 ZGD para el desarrollo de la industria petroquímica en el país*



**Zonas Geográficas Determinadas (ZGD):** Es el espacio territorial con las condiciones económicas, ambientales, de seguridad y administrativas, donde se instala la infraestructura y servicios necesarios para la Industria Petroquímica.

# Industria Petroquímica

## *Una necesidad impostergable*



**45%** población se dedica a la agricultura (Fertilizantes)

**100%** de la alimentación depende de nuestra agricultura.

### BENEFICIOS:

- ✓ Mejora el valor agregado al gas natural (alta rentabilidad social)
- ✓ Dinamiza las inversiones, promueve el desarrollo regional y nacional (reactivación económica)
- ✓ Disminuye la dependencia de la importación de productos (fertilizantes y explosivos).

Inicia con mas de **3 Mil**  
**Millones de dólares**  
en inversiones



Incluye ducto y planta de nitrato de amonio

***“ Los países con importantes recursos energéticos y minerales, tienen la oportunidad de definir una estrategia de desarrollo económico y social para las próximas décadas, la «golden age», hacia una diversificación productiva de bienes y servicios con alto componente tecnológico, participando competitivamente en el ámbito regional y mundial”***

***Lima, junio del 2023***

**Gracias.**

“ El proceso de cambio de la matriz energética mundial y diferenciado por países, requiere de otras transformaciones que están limitadas por factores financieros, tecnológicos, políticos e institucionales, por lo que tomará décadas, si consideramos que, la energía tiene relación o vinculación con otros sectores esenciales en la vida de un país; que explicaremos en la Introducción, como : la nueva geopolítica de la energía; el cambio tecnológico relacionado a la TE; el nexo Energía-Agua y, problemas del *fracking* y biocombustibles ; la relación Energía y Economía y el poder de mercado de los oligopolios energéticos; la problemática y posibilidades del Hidrógeno verde en Latinoamérica.” Esta publicación es el primer tomo de una serie, y que comprende los temas de : *Planificación Energética. Política Energética* y, de *Economía de la Energía. Mercados de Energía*. Para lo cual se han considerado tres capítulos para cada tema, que son ensayos de cada autor basados en su tesis doctoral donde presentan sus aportes científicos-tecnológicos. En siguientes tomos se considerarán otros temas, dentro de las líneas de investigación del Programa Doctoral en Ciencias con mención en Energética de la UNI.”

Lima, diciembre 2022



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
INGENIERÍA

# LA ENERGÍA EN EL SIGLO XXI

**Aportes al desarrollo energético  
sostenible peruano**

(TOMO I)

Jaime E. Luyo  
Editor

 Fondo  
Editorial  
EDUNI

JAIME E. LUYO KUONG

Viceministro de Electricidad



## El mercado de electricidad peruano

Algunas aclaraciones sobre la sobreoferta de generación eléctrica.

**H**ace unos días se publicó un artículo titulado “¿Retocesos regulatorios en el mercado eléctrico?”, escrito por Luis Miguel Castilla (*Gestión* 04.07.2023), en el cual se sostiene que la actual disparidad de precios para los agentes libres y regulados es causada principalmente por una “sobreoferta de generación y una demanda que no ha evolucionado como se anticipaba”.

Al respecto, se debe observar que se confunde la capacidad instalada o efectiva de generación, que en todo sistema eléctrico debe ser mayor que la máxima demanda (para así tener una reserva que cubra la inoperatividad o salida de plantas de generación), con la oferta de generación; y más aún que, en el mercado de electricidad, tanto la oferta como la demanda están vinculadas a la generación y carga del sistema físico real. Es decir, es un mercado donde se deben respetar las leyes de la física (como las leyes de Kirchoff).

A esto hay que agregar que la oferta y la demanda deben estar en equilibrio todo el tiempo, y cuando la generación (oferta real) es menor que la demanda eléctrica, se produce un problema de inestabilidad del sistema (pudiendo colapsar, apagón). Tampoco se debe generar más que lo que demanda la carga eléctrica. Adicionalmente, en el Perú, la demanda eléctrica es inelástica y “non-responsive”.

También se desconoce que no es la supuesta “sobreoferta” la que ha producido la reducción de los precios en el mercado spot (o de corto plazo) y en el mercado libre, sino que, desde el 2014, los precios del mercado spot y algo menos en el libre fueron bajando debido a la estrategia de declaración de los precios del GN artificialmente bajos por parte de las termoelectricas.

Esto se demuestra por el resultado del acatamiento de la Sentencia de la Corte Suprema N° 28315-2019, la cual dio lugar a la eliminación de la “declaración del precio de GN” y que, en adelante, a partir del 2020, el precio del gas se determine de acuerdo a los costos reales de producción a través de procedimientos aprobados para tal fin.

Mientras tanto, el precio en el mercado regulado continuó subiendo y es por esta razón que actualmen-

“  
La transición energética es un proceso gradual e inexorable, y está vinculada a una mayor demanda de minerales”.

te está pendiente de aprobación por el Congreso una iniciativa de modificación de la Ley N° 28832, que posibilite mayor competencia en el mercado regulado, con la participación de todas las tecnologías de generación, con fuentes energéticas renovables y no renovables, y sin subsidios. El economista, ingeniero y Nobel en Economía, Jean Tirole, expresa que “la competencia no se traduce solo en precios más bajos. Empuja a producir de un modo más eficaz y a innovar”.

Además, parece que en el artículo antes señalado se identifica el mercado regulado con el mercado eléctrico minorista; para mayor aclaración, se debe saber que el único mercado que tiene correlación con el precio del gas es el mercado spot operado por el COES y, si hay duda de la caída acentuada del precio spot entre el 2014-2020 debido a la capacidad de influir en los precios de un grupo de generadoras, basta con consultar los registros históricos del nivel de generación (oferta) para confirmar que la “sobreoferta” no ha existido, la oferta ha ido siguiendo el crecimiento de la demanda eléctrica durante esos años, lo contrario llevaría a afirmar que a partir del 2020 el precio ha subido debido a una “suboferta”.

Más bien, en el mercado regulado, las licitaciones no han cumplido con reflejar el costo marginal esperado similar al precio spot, lo mismo se ha producido en el mercado libre; estos dos mercados han cumplido básicamente con la función de dar liquidez al mercado eléctrico mayorista. La transición energética es un proceso gradual e inexorable, y está vinculada a una mayor demanda de minerales.

Las opiniones vertidas en esta columna son de exclusiva responsabilidad del autor.



Está pendiente de aprobación por el Congreso una iniciativa que posibilite mayor competencia en el mercado regulado.