



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas



Gobierno del Perú



PROYECTO DE LEY QUE MODIFICA LA LEY 28832 *LEY PARA ASEGURAR EL DESARROLLO EFICIENTE DE LA GENERACIÓN ELÉCTRICA*

DICTAMEN EN MAYORÍA DE LA COMISIÓN DE ENERGÍA
Y MINAS DE LOS PROYECTOS DE LEY 4565/2022-PE,
2139/2021-CR, 3662/2022-CR y 4748/2022-CR

Ministerio de Energía y Minas

Octubre 2024



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

CONTENIDO:

- I. PRINCIPALES ANTECEDENTES DEL PROYECTO DE LEY**
- II. SOBRE EL PROYECTO DE LEY**



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

ANTECEDENTES DEL PROYECTO DE LEY PARA MODIFICAR LA LEY 28832

Antecedentes del PL (PL 4565/2022-PE, 2139/2021-CR, 3662/2022-CR y 4748/2022-CR)

2019

2020

2022

2023

20 de junio de 2019

Julio de 2020

Junio de 2022

22 de marzo de 2023

24 de marzo de 2023

17 de mayo de 2023

24 de mayo de 2023



Se crea la Comisión Multisectorial de naturaleza temporal para la Reforma del Subsector Electricidad (CRSE), con la finalidad de revisar y ajustar el marco normativo y regulatorio vigente, para optimizar el desarrollo eficiente del mercado eléctrico peruano.

En Julio de 2020, los Grupos de Trabajo de la CRSE presentan propuestas de mejoras regulatorias, entre ellas la modificación de la Ley 28832.

En Junio de 2022, el MINEM publica para comentarios el Proyecto de Ley que modifica la Ley 28832.

PL 4565/2022-PE, para modificar la Ley 28832, fue aprobado por unanimidad en el Consejo de Ministros.

PL 4565/2022-PE fue presentado con carácter de urgente al Congreso de la República.

La Comisión de Energía y Minas incorpora a la orden del día de la agenda de la Comisión el dictamen recaído en los cuatro PL para modificar la Ley 28832.

DICTAMEN 30

Se aprueba los Proyectos de Ley 2139/2021-CR, 3662/2022-CR, 4565/2022-PE y 4748/2022-CR, y se propone el texto sustitutorio del PL que modifica la Ley 28832

APROBADO POR UNANIMIDAD EN EL CONSEJO DE MINISTROS, 22 marzo de 2023

TERESA GUADALUPE RAMIREZ PEQUEÑO
Secretaria del Consejo de Ministros

ACTA DE LA SESIÓN DEL CONSEJO DE MINISTROS DEL DÍA 22 DE MARZO DE 2023

En la ciudad de Lima, a los veintidós días del mes de marzo del año dos mil veintitrés, se reunió el Consejo de Ministros en sesión ordinaria, bajo la Presidencia de la señora Dina Ercilia Boluarte Zegarra, Presidenta de la República, y del señor Luis Alberto Otárola Peñaranda, Presidente del Consejo de Ministros y la participación de los(as) señores(as) Ministros(as): Ana Cecilia Gervasi Díaz, Ministra de Relaciones Exteriores; Jorge Luis Chávez Cresta, Ministro de Defensa; Alex Alonso Contreras Miranda, Ministro de Economía y Finanzas; Vicente Romero Fernández, Ministro del Interior; José Andrés Tello Alfaro, Ministro de Justicia y Derechos Humanos; Oscar Manuel Becerra Tresierra, Ministro de Educación; Rosa Bertha Gutiérrez Palomino, Ministra de Salud; Nelly Paredes del Castillo, Ministra de Desarrollo Agrario y Riego; Luis Alfonso Adrianzen Ojeda, Ministro de Trabajo y Promoción del Empleo; Raúl Ricardo Pérez Reyes Espejo, Ministro de la Producción; Luis Fernando Helguero González, Ministro de Comercio Exterior y Turismo; Oscar Electo Vera Gargurevich, Ministro de Energía y Minas; Paola Pierina Lazarte Castillo, Ministra de Transportes y Comunicaciones; Hania Pérez de Cuellar Lubienka, Ministra de Vivienda, Construcción y Saneamiento; Nancy Rosalina Tolentino Gamarra, Ministra de la Mujer y Poblaciones Vulnerables; Albina Ruiz Ríos, Ministra del Ambiente; Leslie Carol Urteaga Peña, Ministra de Cultura; y, Julio Javier Demartini Montes, Ministro de Desarrollo e Inclusión Social.

ORDEN DEL DÍA:

1. Informes y presentaciones:

- 1.1. Informe del Ministerio de Economía y Finanzas sobre la ejecución de la inversión pública y privada (panorama económico).

El señor Alex Alonso Contreras Miranda, Ministro de Economía y Finanzas, presentó información sobre el seguimiento de la ejecución presupuestal:

- Avance en ejecución del gasto total:
 - Al 21 de marzo de 2023, se ha ejecutado S/ 43,8 mil millones del Presupuesto Total (+19% respecto al 2022).
 - El Gobierno Nacional lidera el avance de ejecución presupuestal (22%), donde 4 sectores han superado el umbral de ejecución esperado: i) Energía y minas; ii) Vivienda, Construcción y Saneamiento; iii) Relaciones Exteriores; iv) Economía y Finanzas.
- Avance en ejecución de la inversión pública:
 - Al 21 de marzo de 2023, se registra un crecimiento en la inversión pública de 32,9% a Todo Nivel de Gobierno.
 - Al 21 de marzo de 2023, el Gobierno Nacional registra un crecimiento en la inversión pública de 125,9%.
 - Al 21 de marzo de 2023, el Gobierno Regional registra un crecimiento en la inversión pública de 47,8%.
 - Al 21 de marzo de 2023, el Gobierno Local registra una caída en la inversión pública de 24,2%.
 - Al 21 de marzo de 2023, se ha ejecutado S/ 5,4 mil millones de la inversión pública (+29% respecto al 2022).
 - El Gobierno Nacional presenta el mayor avance de ejecución (9%); sin embargo, solo 1 sector ha superado el umbral de ejecución esperado: Defensa.
 - El Gobierno Regional presenta un avance de ejecución de 6,4 %; sin embargo, ningún Gobierno Regional ha superado el umbral de ejecución esperado.

2. Aprobación de Actas:

La Secretaria del Consejo de Ministros hizo de conocimiento de los miembros del Consejo de Ministros, el Acta de la Sesión Ordinaria del Consejo de Ministros del 9 de marzo de 2023, el Acta de la Sesión no Presencial del 11 de marzo de 2023, el Acta de la Sesión no Presencial del 12 de marzo de 2023, el Acta de la Sesión Ordinaria del 15 de marzo de 2023 y el Acta de la Sesión no Presencial del 18 de marzo de 2023, las mismas que fueron aprobadas.

3. Proyectos de dispositivos legales:

- 3.1. Proyecto de Ley que modifica la Ley N° 28832, Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la generación eléctrica, propuesto por el Ministerio de Energía y Minas.

El Proyecto de Ley tiene por objeto modificar la Ley N° 28832, Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la Generación Eléctrica a fin de garantizar el abastecimiento seguro, confiable y eficiente del suministro eléctrico, y promover la diversificación de la matriz energética.

En ese sentido, se plantea la modificación del numeral 3.1 del artículo 3, el numeral 4.4 del artículo 4, el artículo 5, los numerales I y II del artículo 8, el artículo 31 y la Segunda y Séptima Disposición Complementaria Final de la Ley N° 28832, Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la Generación Eléctrica. Asimismo, se aprueba la incorporación del numeral 7.3 al artículo 7 y del artículo 32 a la Ley N° 28832, Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la Generación Eléctrica. Dichos cambios normativos tendrán el siguiente impacto:

- Se refuerza la competencia en el segmento de generación eléctrica, tanto por los contratos de suministro destinados a los usuarios regulados.
- Se promueve la generación eléctrica con fuentes renovables de energía sin comprometer la seguridad operativa del sistema eléctrico.
- Se establece el suministro eléctrico en Sistemas Aislados, en las zonas de concesión donde operan Distribuidoras que están bajo el ámbito del FONAFE, están obligados a contratar dicho suministro como resultado de licitaciones, que podrán ser convocadas por las Distribuidoras y por el Ministerio.
- Cuando en un Sistema Aislado operen dos o más Generadores, el Ministerio podrá encargar al Comité de Operación Económica del Sistema (COES) la coordinación de la operación al mínimo costo. Asimismo, los Agentes deberán realizar los aportes económicos necesarios para el funcionamiento del COES.

Previo análisis y deliberación, el Proyecto de Ley fue aprobado por unanimidad por el Consejo de Ministros.

- 3.2. Proyecto de Decreto Legislativo que modifica el Decreto Legislativo N° 1435, Decreto Legislativo que establece la implementación y funcionamiento del Fondo Invierte para el Desarrollo Territorial - FIDT, propuesto por el Ministerio de Economía y Finanzas.

El proyecto de Decreto Legislativo tiene por objeto modificar el Decreto Legislativo N° 1435, Decreto Legislativo que establece la implementación y funcionamiento del Fondo Invierte para el Desarrollo Territorial - FIDT, a fin de fortalecer las funciones de la Secretaría Técnica del FIDT, coadyuvando a que los gobiernos regionales y gobiernos locales beneficiarios de los concursos del FIDT, cuenten con asistencia técnica de la referida Secretaría Técnica, estableciendo la fuente de recursos para su financiamiento.

En ese sentido, se plantea modificar los artículos 3 y 5 del Decreto Legislativo N° 1435, e incorporar el numeral 6.4 al artículo 6 y los sub numerales 6 y 7 al numeral 12.1 del artículo 12 del referido decreto legislativo.

De esta manera, se espera que la Secretaría Técnica del FIDT contribuya con la finalidad del FIDT brindando asistencia técnica a los gobiernos regionales y locales ganadores de los concursos respectivos, los cuales dadas sus carencias económicas no cuentan con el equipo técnico capaz de asegurar que las inversiones y/o elaboración de estudios de



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

DICTAMEN EN MAYORÍA, 24 mayo de 2023

DICTAMEN FAVORABLE PROYECTOS DE LEY 2139, 3662, 4565 y 4748					
QUÓRUM = 12		13	5	2	
		SI	NO	ABSTENCIÓN	
1	ACCION POPULAR	FLORES ANCACHI, JORGE LUIS	1		
2		LÓPEZ UREÑA, ILICH FREDY	1		
		Soto Palacios, Wilson (Accesitario)			
3	AvP	BAZÁN CALDERÓN, DIEGO		1	
4		GONZALES DELGADO, DIANA CAROLINA		1	
5	APP	TORRES SALINAS, ROSIO	1		
6		SALHUANA CAVIDES, EDUARDO	1		
7	PERÚ LIBRE	MONTALVO CUBAS, SEGUNDO TORIBIO			
8		PALACIOS HUAMÁN, MARGOT	1		
9		PARIONA SINCHE, ALFREDO			1
		Rivas Chacara, Janet Milagros (Accesitaria)	1		
		Taipe Coronado, María Elizabeth (Accesitaria)			
10	BLOQUE MAGISTERIAL	MEDINA HERMOSILLA, ELIZABETH SARA	1		
11		QUIROZ BARBOZA, SEGUNDO TEODOMIRO	1		
		Paredes Castro, Francis Jhasmina (Accesitario)			
		Dávila Atanacio, Pasión Neomías (Accesitario)			
12	RENOVACIÓN	CICCIA VÁSQUEZ, MIGUEL ÁNGEL	1		
13		MONTOYA MANRIQUE, JORGE CARLOS	1		
		Herrera Medina, Noelia Rossvith (Accesitaria)			
14	PERÚ DEMOCRÁTICO	KAMICHE MORANTE, LUIS ROBERTO	1		
		Limachi Quispe, Nieves Esmeralda (Accesitaria)			
15	PODEMOS	ZEBALLOS MADARIAGA, CARLOS JAVIER	1		
16	PB	COAYLA JUÁREZ, JORGE SAMUEL	1		
		Marticorena Mendoza, Jorge Alfonso (Accesitario)			
17	ID	ALVA ROJAS, CARLOS ENRIQUE			1
18		ALEGRÍA GARCÍA, ARTURO		1	
19		MORANTE FIGARI, JORGE ALBERTO		1	
20		REVILLA VILLANUEVA, CÉSAR MANUEL		1	



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

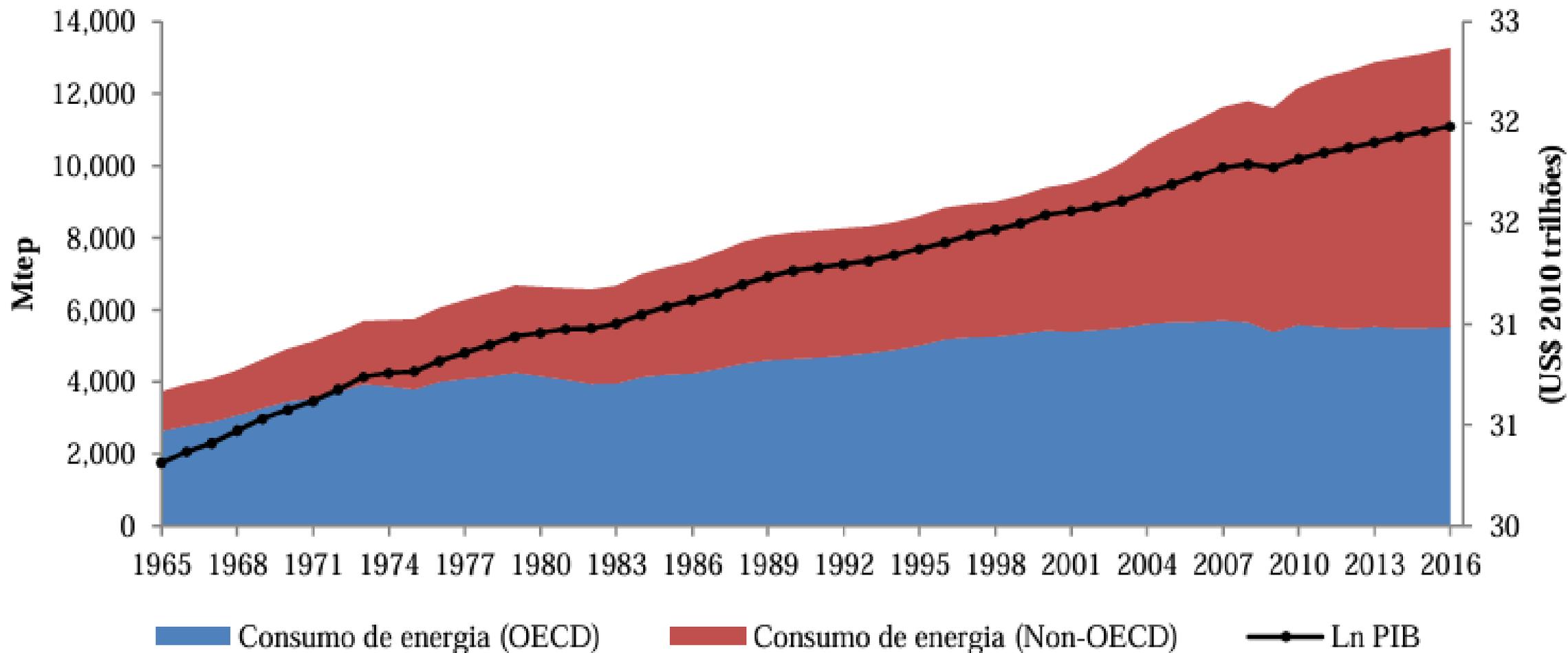
SOBRE EL PROYECTO DE LEY



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

MUNDO: EL NEXO ENTRE LA ENERGÍA Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO



Fuente: González, 2018, con datos de BP y BM.

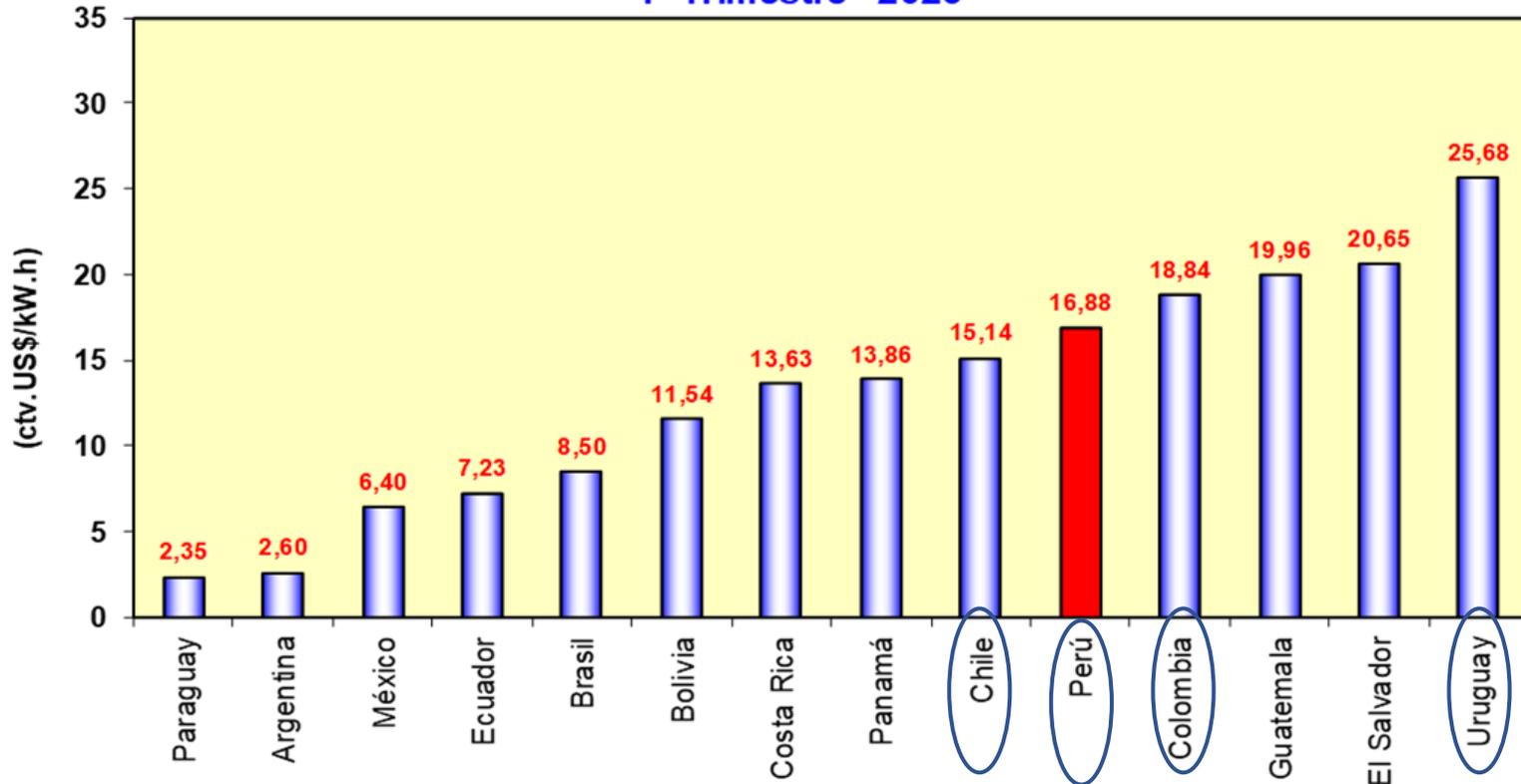


PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Peruanos pagamos la tercera tarifa eléctrica más alta en América del Sur

Tarifas de Electricidad
Sector Residencial - Consumo Mensual de 125 kW.h
4° Trimestre - 2023



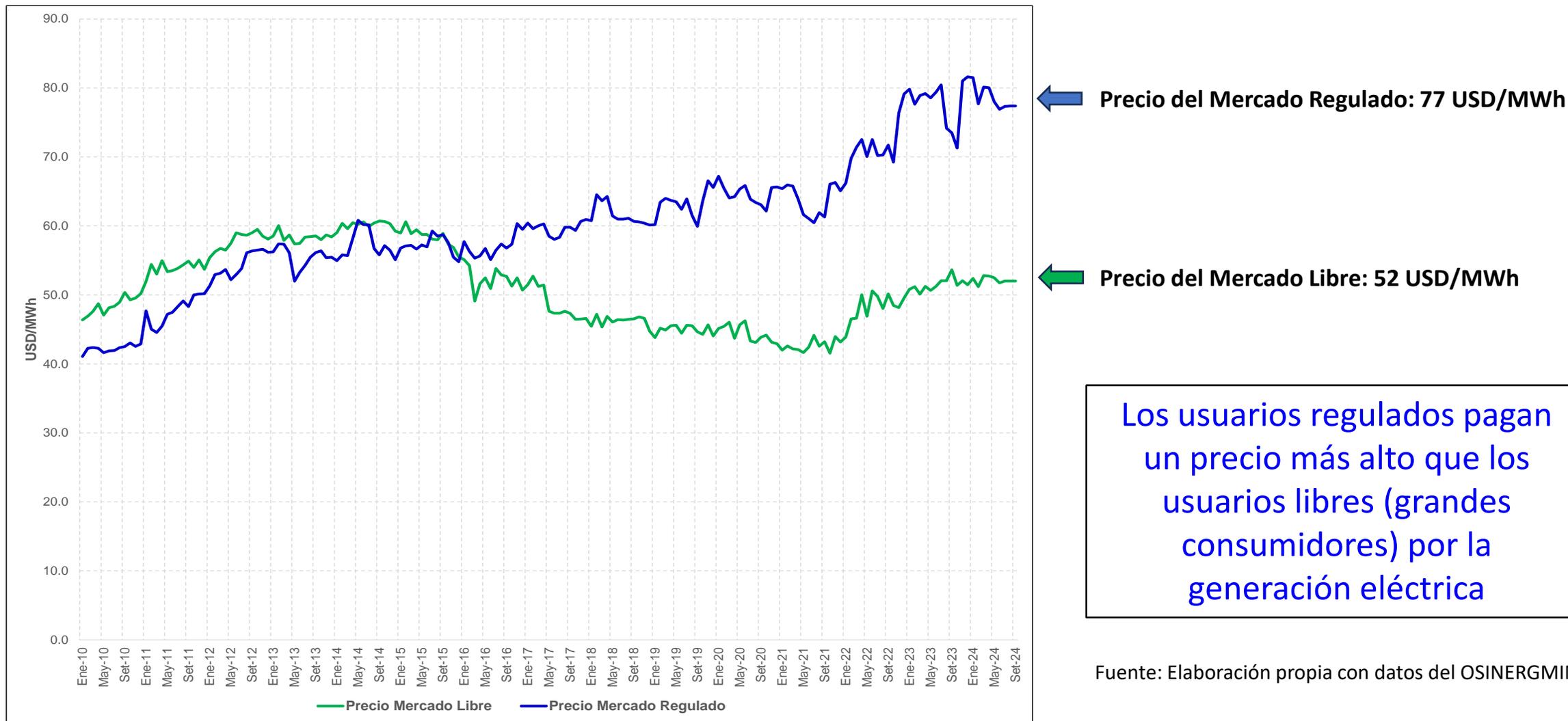
Países con menos recursos energéticos que el Perú tienen una tarifa de electricidad residencial por debajo de nuestro país.



PERÚ

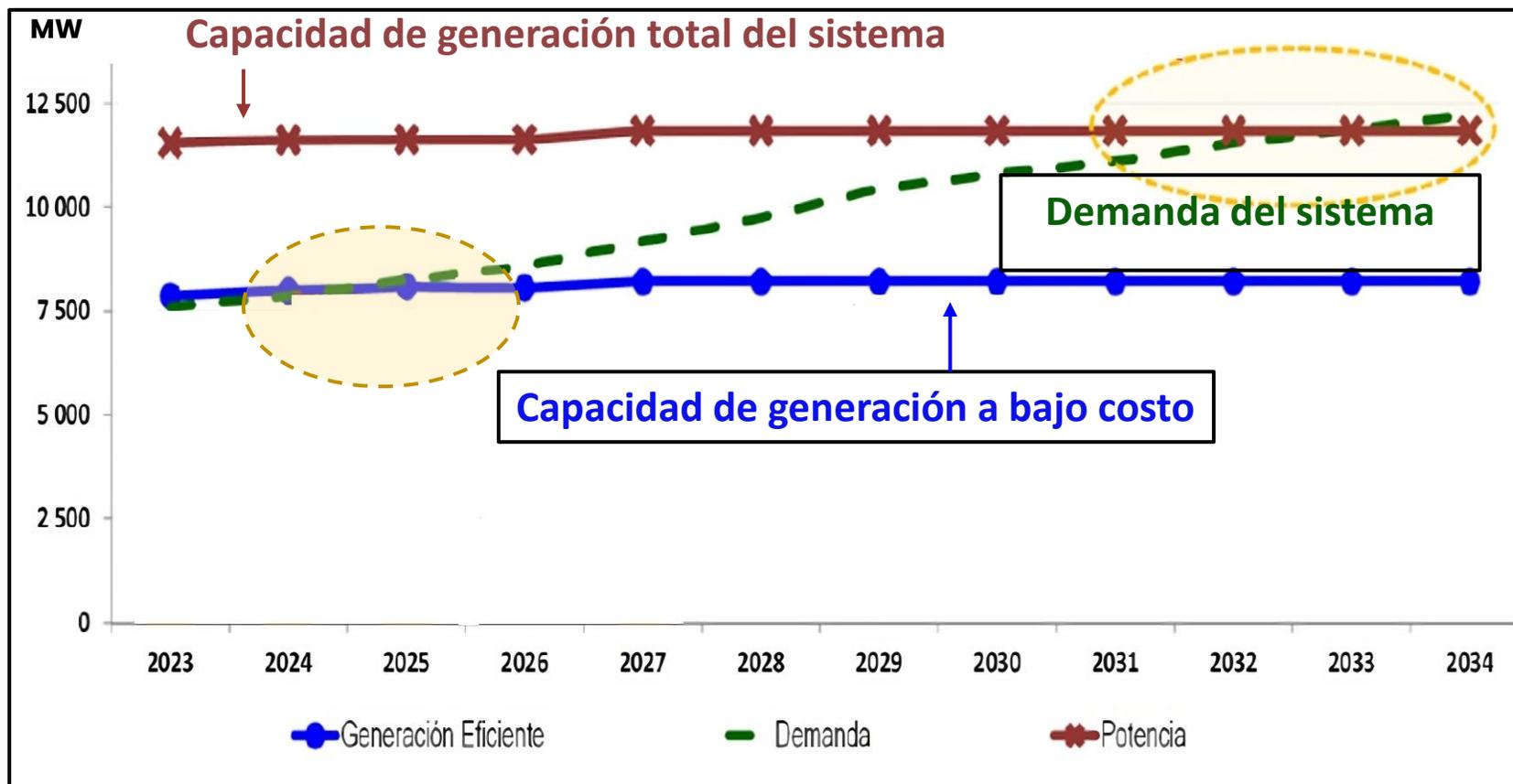
Ministerio de Energía y Minas

Comparación del precio de generación del mercado regulado vs el mercado libre



Fuente: Elaboración propia con datos del OSINERGMIN, 2024.

GENERACIÓN ELÉCTRICA DE BAJO COSTO LLEGANDO AL LÍMITE DE SU CAPACIDAD



Según el COES:

- **A partir del 2025 se empezará a quemar diésel**, combustible importado, caro y contaminante, para suministrar energía al país.
- **A partir del 2033, habría racionalización de energía.**

Con cinco días de largos apagones ya se cuentan pérdidas para negocios y menor crecimiento económico

Banco Central anticipó que “potenciales apagones en último cuatrimestre de 2024” podrían **afectar a la producción, tanto en industrias como consumo de hogares.**

NOTAS RELACIONADAS

- Cada noche de apagón representa \$ 20 millones de pérdidas en sector productivo
- Trabajadores públicos que no pueden teletrabajar deberán recuperar los días no laborados, según Ministerio del Trabajo
- ¿Colaboradores privados podrán acogerse al teletrabajo en días de apagones?, esto dice el Ministerio del Trabajo
- ¿Apagones volverán a ser continuos en Ecuador? Esto responde el ministro de Energía

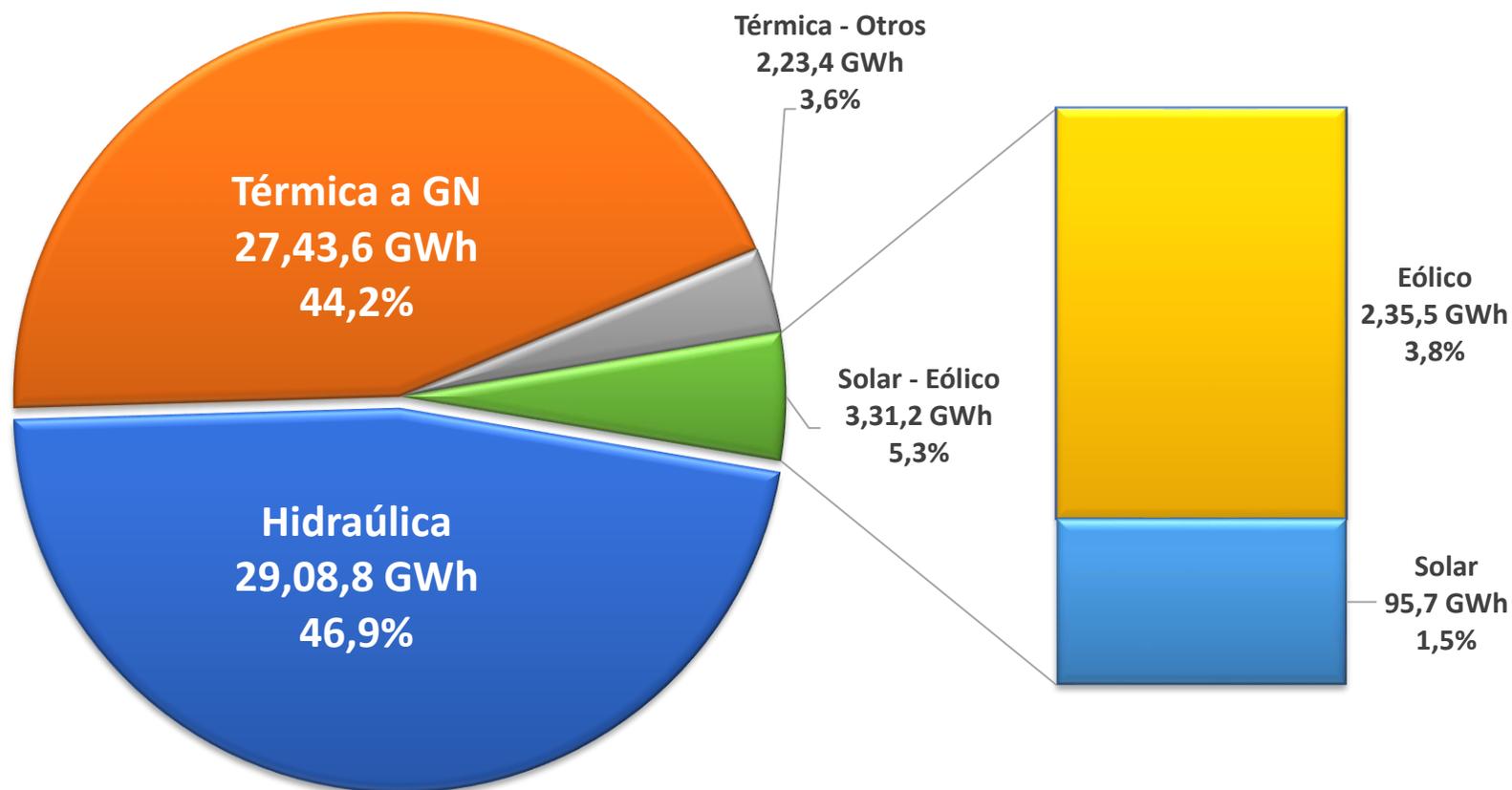
Ecuador comienza a racionar energía eléctrica con cortes de hasta ocho horas seguidas en casi todo el país



El Gobierno de Daniel Noboa dispuso cortes de luz de ocho horas seguidas en Ecuador para los días 18, 23, 24, 25 y 26 de septiembre. Foto: API

Dependencia energética de dos fuentes: el agua y el gas natural

Producción Nacional de Electricidad
(Total 2023: 62 069,1 Gigavatios-hora)



- Dependemos en un 90% del **agua** y del **gas natural**.
- Tenemos una **matriz de generación eléctrica vulnerable**

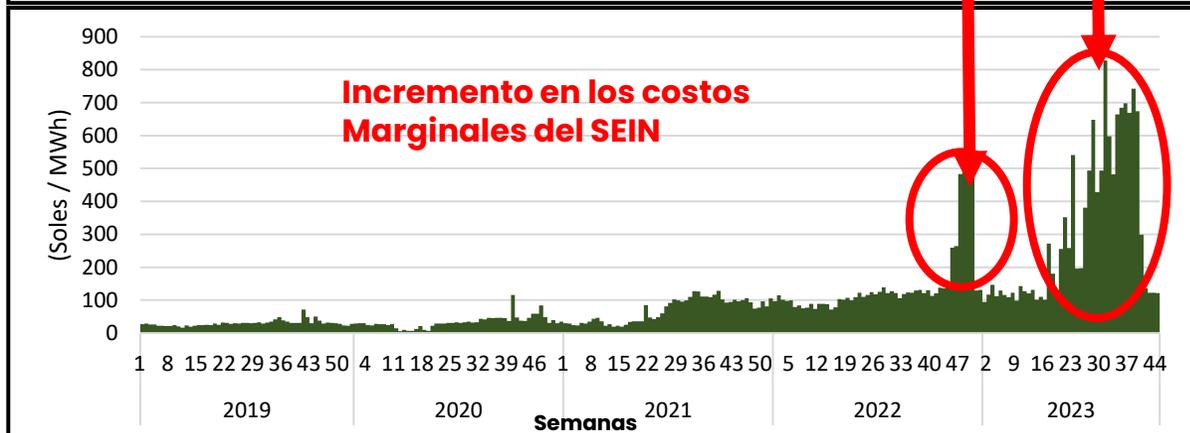
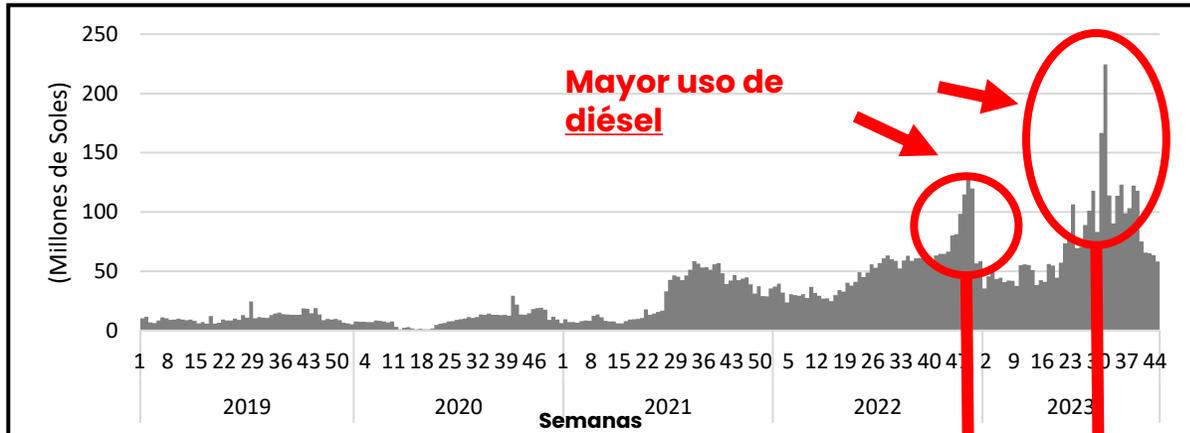


Río Amazonas seco

¿QUÉ PASA CUANDO HAY DISMINUCIÓN DE GENERACIÓN HIDRÁULICA O CON GAS?

Se recurre con mayor frecuencia al **uso de combustibles fósiles de alto costo y contaminantes (diésel).**

Costo de operación del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional SEIN (Millones de Soles)



A mayor uso de diésel



Mayor el costo de producción de electricidad

Importante: El 77% del Diésel que se consume en el país es importado.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

OBJETIVO DE LA MODIFICACIÓN DE LA LEY 28832



Inversión



Incrementar la competencia en la actividad de generación eléctrica y promover nuevas inversiones en proyectos de generación.



Costo



Contar con suministro eléctrico a menor costo por la competencia de todas las tecnologías.

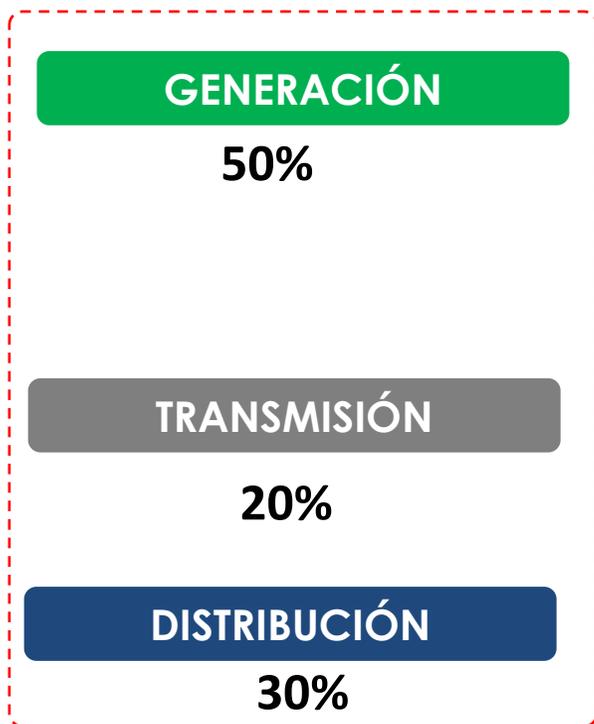


Evitar el incremento de las tarifas eléctricas de los millones de peruanos: usuarios residenciales, como comercios y pequeñas industrias.

Componentes de la tarifa eléctrica

50% de la tarifa corresponde a la generación.

ACTIVIDAD ELÉCTRICA



ESTRUCTURA TARIFARIA



TOTAL REFERENCIAL : S/. 100,00

Fuente: Elaboración propia con información de Osinermin (Cargo por energía, opción tarifaria BT5B, Lima Norte – Tercer Trimestre 2022)

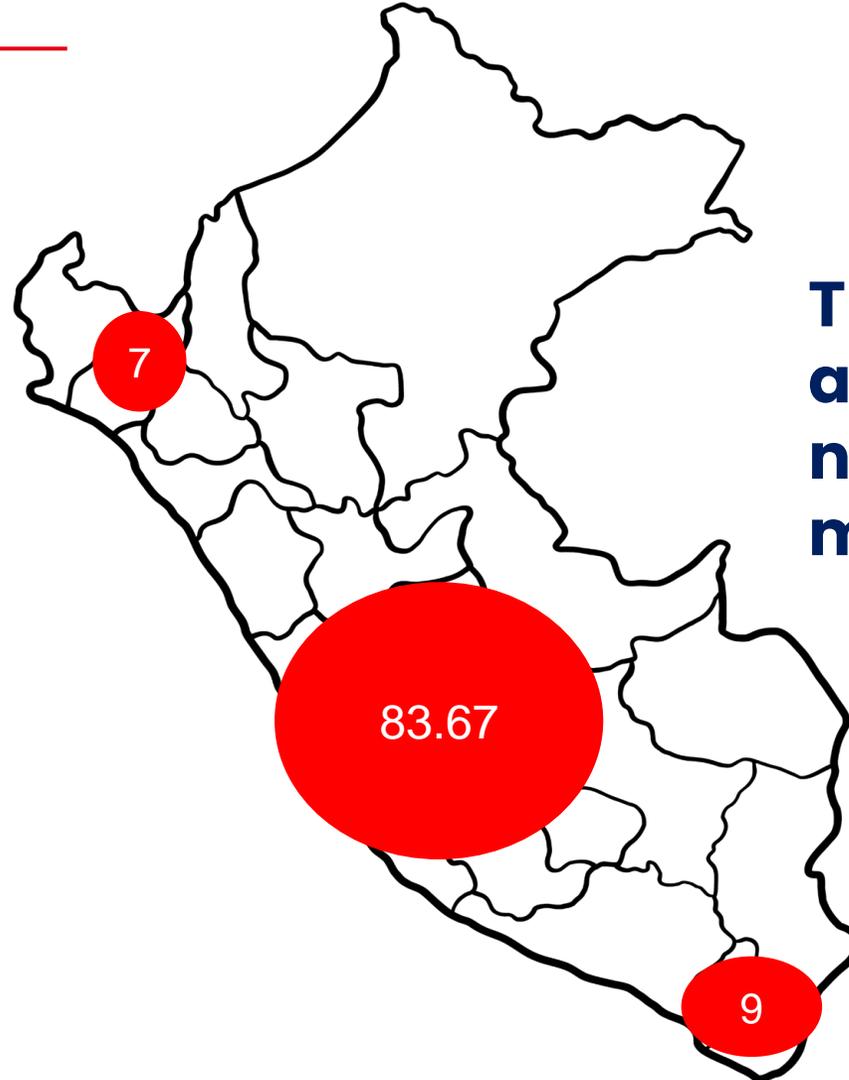


PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

CONCENTRACIÓN GEOGRÁFICA

El centro del país,
concentra el 84% de
la generación eléctrica,
necesidad de
descentralizar

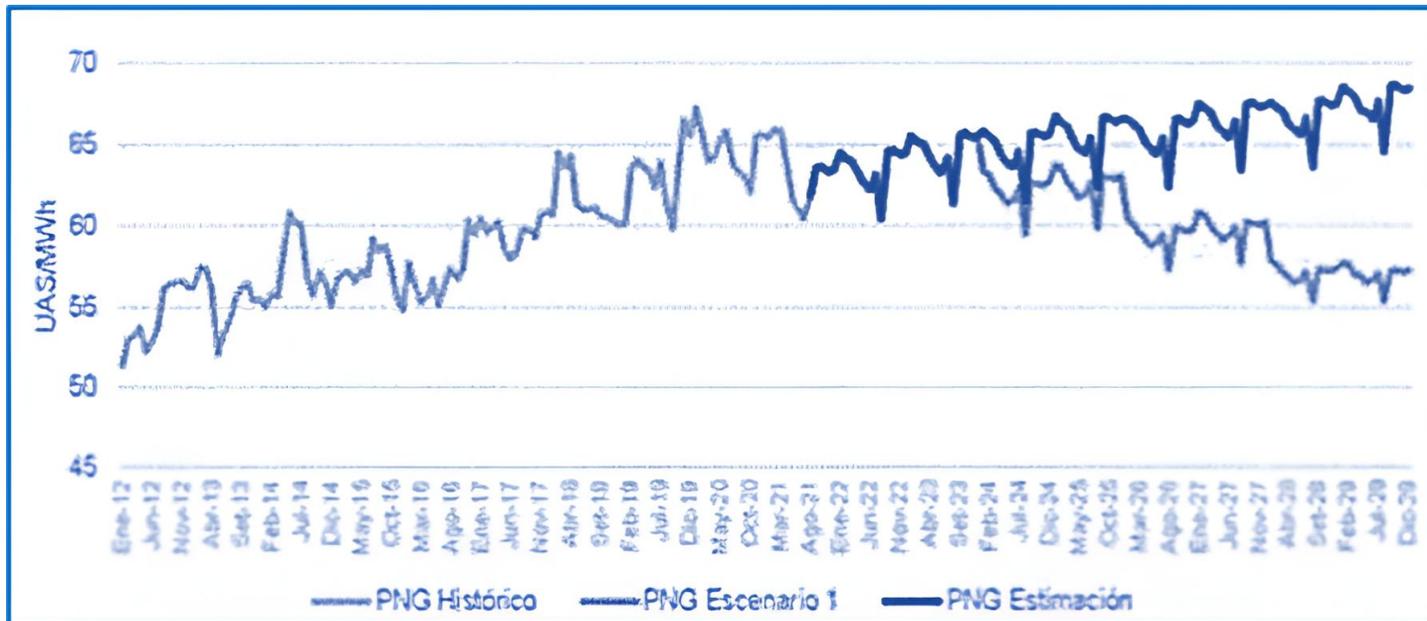


**Transportar energía
al norte y sur del país
nos cuesta miles de
millones de dólares.**

¿QUÉ SUCEDERÁ SI NO SE APRUEBA LA MODIFICACIÓN DE LA LEY 28832?

El precio de generación se incrementará e impactará en el futuro aumento de la tarifa eléctrica que pagan todos los peruanos.

Estimación del Precio a Nivel de Generación (Junio 2022)
(Proyecciones de OSINERGMIN)



68 USD/MWh

Precio si no se adoptan medidas ante la falta de generación eficiente.

57 USD/MWh

Precio adoptando medidas que promuevan las inversiones en generación eficiente.

(*) Según estimaciones realizadas por el regulador (OSINERGMIN, 2022)

ENERGÍA

14. **Proyectos de ley 2139, 3662, 4565 y 4748.** Se propone modificar la Ley 28832, Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la generación eléctrica, a fin de garantizar el abastecimiento seguro, confiable y eficiente del suministro eléctrico y promover la diversificación de la matriz energética.

Iniciativas. Grupo Parlamentario Renovación Popular.
Grupo Parlamentario Perú Democrático.
Poder Ejecutivo (con carácter de urgencia).
Grupo Parlamentario Perú Libre.

Comisión de Energía:

- Dictamen **en mayoría**, con una fórmula sustitutoria, publicado en el Portal del Congreso el 9 de junio de 2023.
- Dictamen **en minoría**, con una fórmula sustitutoria, suscrito por los congresistas Alegría García, Bazán Calderón, Morante Figari, Portalatino Ávalos, Torres Salinas, Revilla Villanueva y Ventura Ángel, publicado en el Portal del Congreso el 20 de octubre de 2023.

Comisión de Economía:

- Dictamen **en mayoría**, por el cual se **inhibe** de pronunciarse respecto del Proyecto de Ley 2139, publicado en el Portal del Congreso el 5 de junio de 2024.
- Dictamen **en mayoría**, por el cual se **inhibe** de pronunciarse respecto del Proyecto de Ley 4748, publicado en el Portal del Congreso el 5 de junio de 2024.

El Consejo Directivo, en sesión del 3 de setiembre de 2024, tomó conocimiento de los dictámenes y los incluyó en el Orden del Día.

La Junta de Portavoces, en sesión del 16 de setiembre de 2024, acordó la ampliación de Agenda.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas



Gobierno del Perú



PROYECTO DE LEY QUE MODIFICA LA LEY 28832 *LEY PARA ASEGURAR EL DESARROLLO EFICIENTE DE LA GENERACIÓN ELÉCTRICA*

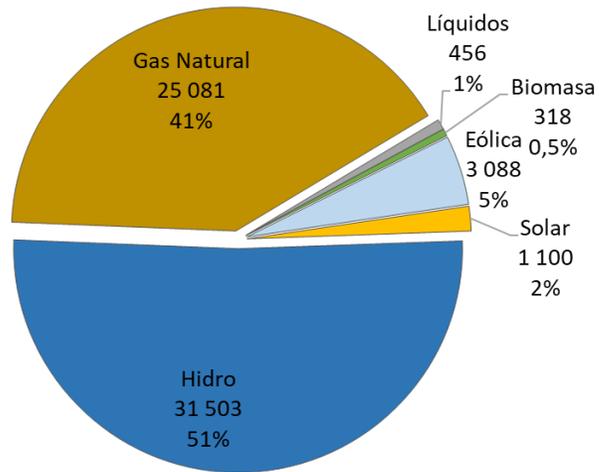
DICTAMEN EN MAYORÍA DE LA COMISIÓN DE ENERGÍA
Y MINAS DE LOS PROYECTOS DE LEY 2139/2021-CR,
3662/2022-CR, 4565/2022-PE y 4748/2022-CR

Ministerio de Energía y Minas

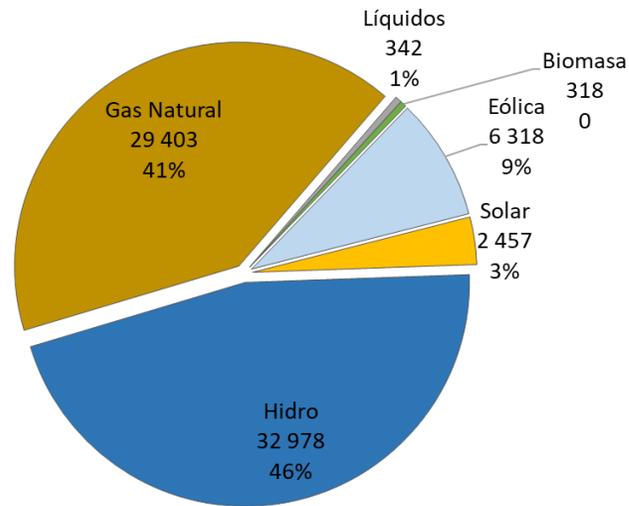
Setiembre 2024

Proyección de la expansión de la generación de electricidad

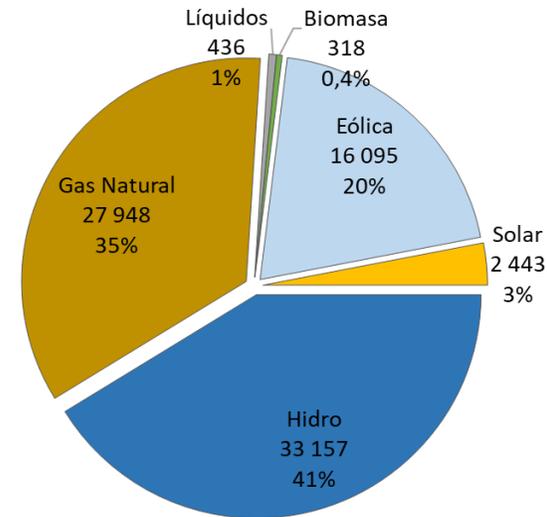
2024



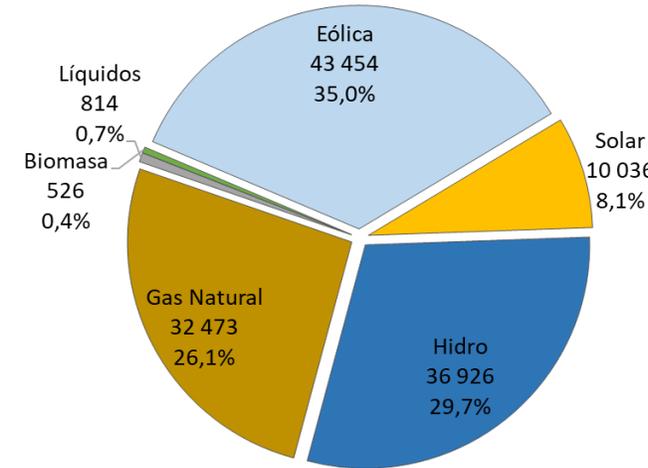
2030



2040



2050



■ Hidro ■ Gas Natural ■ Líquidos ■ Biomasa ■ Eólica ■ Solar

Fuente: Optimización de la expansión y operación del SEIN al 2050 – DGEE / MINEM

LISTADO DE PROYECTOS POR DESARROLLAR

RECURSO	NOMBRE DE PROYECTO	AVANCE (%)	CAPACIDAD (MW)	INVERSIÓN (MILLONES US\$)
Hidro	C.H. Centauro I	92%	12.5	25.3
Hidro	C.H. San Gabán III	66%	205.8	438.0
Hidro	C.H. Centauro III	18%	12.5	25.3
Hidro	C.H. Anto Ruiz III	1%	102.1	190.4
Hidro	C.H. Anto Ruiz IV	0%	103.8	201.2
Hidro	C.H. Chancay 2	0%	16.6	49.0
Hidro	C.H. Chancay 3	0%	13.5	39.8
Hidro	C.H. Huallaga I	0%	392.0	988.5
Hidro	C.H. Lluclla	0%	288.0	489.7
Hidro	C.H. Moquegua 1	0%	15.3	48.7
Hidro	C.H. Santa Teresa (Ampliación de potencia)	0%	40.4	104.5
Hidro	C.H. Santa Teresa II	0%	280.0	560.0
Hidro	C.H. Limacpunco, Ttio y Capiri	0%	195.0	379.1
Eólica	C.E. Caravelí	0%	219.6	195.4
Solar	C.S. Planta Fotovoltaica Milagros	16%	20.0	16.9
Solar	C.S. Continua Chachani	0%	100.0	74.3
Solar	C.S. Continua Misti	0%	300.0	210.2
Solar	C.S. Continua Pichu Pichu	0%	60.0	46.4
Solar	C.S. Hanaqpampa	0%	300.0	272.0
Solar	C.S. Illa	0%	385.0	313.8
Solar	C.S. Matarani	0%	80.0	84.8
Solar	C.S. San Martín Solar	0%	254.0	168.4
Solar	C.S. Solimana	0%	250.0	176.4
Solar	C.S. Sunny	0%	204.0	177.9
TOTAL			3,850.0	5,276.0

Sobre Chile



Vertimiento de energía: el nudo que Chile necesita desatar



El nivel de generación de energía limpia es tan alto que las líneas de transmisión no dan abasto para poder inyectarla al sistema, dando paso al vertimiento energético.

- ✓ Según un informe de Fraunhofer Chile Research, el desarrollo de proyectos de generación avanza mucho más rápido que la capacidad de transmisión y almacenamiento disponible para la energía que producen.
- ✓ En agosto de 2023, el vertimiento de energías renovables se ubicó en **93.59 gigavatios-hora (GWh)**, con lo cual el acumulado de ese año es de **967.3 GWh**. Esto significó un aumento de 90% respecto a agosto de 2022, donde la energía solar anotó un alza de **123.4%** en el periodo, en tanto que la eólica lo hizo en 45.4%.
- ✓ ¿Por qué pasa esto? Porque hay mucha instalación de plantas solares que, a las horas de sol, inyectan grandes cantidades de energía. A esto se suma que la demanda de energía en el norte “no es tan grande”.

Fuente: Climatetracker.org (2024).

Sobre U\$10/MWh

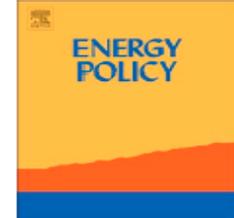
Energy Policy 135 (2019) 110994



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Energy Policy

journal homepage: www.elsevier.com/locate/enpol



Improving estimates of transmission capital costs for utility-scale wind and solar projects to inform renewable energy policy



Gorman Will^{a,*}, Andrew Mills^b, Ryan Wiser^b

^a Lawrence Berkeley National Laboratory, Energy and Resources Group, University of California, Berkeley, CA, USA

^b Lawrence Berkeley National Laboratory, 1 Cyclotron Road, MS 90-4000, Berkeley, CA, 94720, USA

ARTICLE INFO

Keywords:

Transmission investment
Renewable energy
Wind
Utility solar
Levelized cost of energy

ABSTRACT

Estimating the overall costs of transmission needed to integrate variable renewable energy (VRE) onto the grid is challenging. An improved understanding of these transmission costs would support electricity system planning as VRE penetrations increase. This paper brackets VRE transmission capital costs using multiple approaches based on interconnection studies, actual transmission projects, capacity-expansion simulation models, and aggregated U.S. VRE-related transmission expenditures. Each approach possesses advantages and drawbacks, and combining the approaches lends confidence to the results. The resulting range of average levelized VRE transmission costs is \$1–\$10/MWh, which is generally lower than earlier estimates in the literature. These transmission capital costs can increase the direct plant-level levelized cost of VRE by 3%–33%, based on levelized costs of energy of \$29–\$56/MWh for utility-scale wind and \$36–\$46/MWh for utility-scale solar. As VRE deployment continues to expand, policy makers can use this information to (1) assess the benefits of transmission avoidance and deferral when comparing distributed energy resources versus utility-scale projects, (2) evaluate the potential costs of large-scale public transmission investments, and (3) better analyze system-level costs of utility-scale VRE technologies. Future research can expand on the framework presented here by providing a review of operation and maintenance costs for transmission systems.