

Boletín Generadoras de Chile

JULIO 2024





RESUMEN CIFRAS DEL MES DE JULIO 2024

GENERACIÓN RENOVABLE: 69% de la generación mensual (PÁG. 8)

- En **31 días del mes** (100%) la participación renovable superó el 50%.
- El **7 de julio a las 14:00 hrs.** se alcanzó una participación renovable instantánea de **91%**.

GENERACIÓN SOLAR: 18% de la generación mensual (PÁG. 8)

- De la generación solar total del SEN, lideraron Antofagasta (**40%**) , Atacama (**28%**) y Tarapacá (**6%**) .
- El **21 de julio a las 12:00 hrs.** se alcanzó una participación solar instantánea de **61%**.

GENERACIÓN EÓLICA: 14% de la generación mensual (PÁG. 8)

- De la generación eólica total del SEN, lideraron Araucanía (**23%**) , Antofagasta (**21%**) y Atacama (**18%**) .
- El **28 de julio a las 07:00 hrs.** se alcanzó una participación eólica instantánea de **36%**.

GENERACIÓN HIDRÁULICA: 35% de la generación mensual (PÁG. 8)

- De la generación hidráulica total del SEN, lideraron Biobío (**49%**) , Maule (**26%**) y O'Higgins (**9%**) .
- El **01 julio a las 03:00 hrs.** se alcanzó una participación hidro instantánea de **55%**.

AUTORÍA

El Boletín de Generadoras de Chile se realizó en el mes agosto de 2024, con el objetivo de informar los antecedentes resultantes del sector generación eléctrica al mes de **junio y julio de 2024**.

La información contenida en este boletín fue procesada y desarrollada por la **Dirección de Estudios de Generadoras de Chile** en base a información pública disponible a su fecha de emisión, que es proporcionada por la **Plataforma de Datos de la consultora SPEC**.



ÍNDICE



(Ir a página)

Destacados SEN	<u>4</u>
Capacidad instalada	<u>5</u>
Capacidad en construcción	<u>6</u>
Capacidad en evaluación ambiental	<u>7</u>
Generación bruta	<u>8</u>
Participación renovable	<u>9</u>
Costos marginales	<u>10</u>
Congestiones sistémicas	<u>11</u>
Reducciones renovables	<u>12</u>
Artículo destacado	<u>13</u>
Glosario	<u>14</u>
Empresas asociadas	<u>15</u>



INFRAESTRUCTURA

OPERACIÓN



Capacidad en operación renovable (pág. 5)
corresponde a **65,9%** **22.153 MW**



Capacidad en operación almacenamiento
424 **MW**
corresponde a **1.742 MWh**



Inversión renovable con RCA aprobada (pág. 7)
794 **MMUSD**
corresponde a **639 MW** (100% del total)



Generación renovable (pág. 8)
69,4% **corresponde a 5.094 GWh**



Tramo más congestionado (pág. 11)
23,3% **diferencia promedio de 23,7 USD/MWh**
Charrúa - P. Montt



Reducciones renovables (pág. 12)
126,0 **GWh**
corresponde al **6,0%** de la generación solar y eólica



Peak generación renovable (pág. 9)
90,5% **corresponde a 8.383 MW**
07 jun. 14:00 hrs.



Peak generación solar (pág. 9)
60,9% **corresponde a 5.662 MW**
21 jul. 12:00 hrs.



Peak generación eólica (pág. 9)
35,8% **corresponde a 2.989 MW**
28 jul. 07:00 hrs.



Peak demanda
11.559 MW
09 jul. 19:00 hrs.





CAPACIDAD INSTALADA

33.627 MW

▲4,7%

MAYO 2023



Renovable

22.153 MW

▲10,0%

MAYO 2023



Térmica

11.474 MW

▼-4,3%

MAYO 2023



N° total centrales en operación

1.006

▲13,7%

MAYO 2023



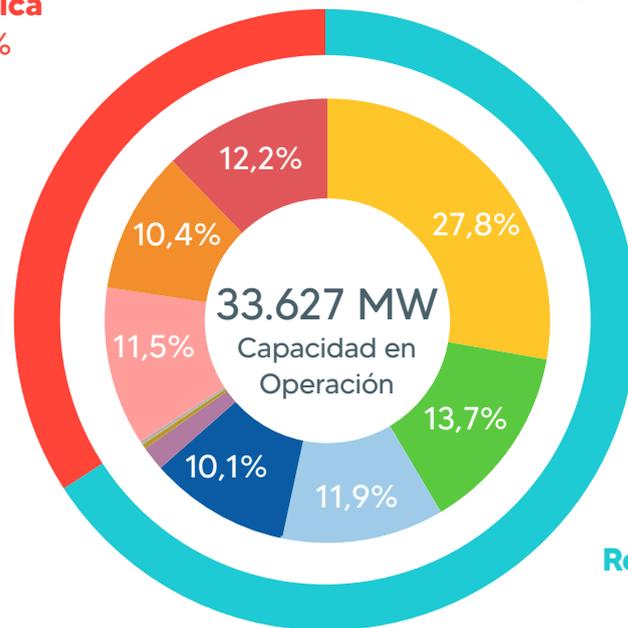
Fuente: Capacidad en operación, sin considerar la capacidad en pruebas, que es reportada por la Comisión Nacional de Energía a mayo de 2024.

ÍNDICE ←



Térmica

34,1%

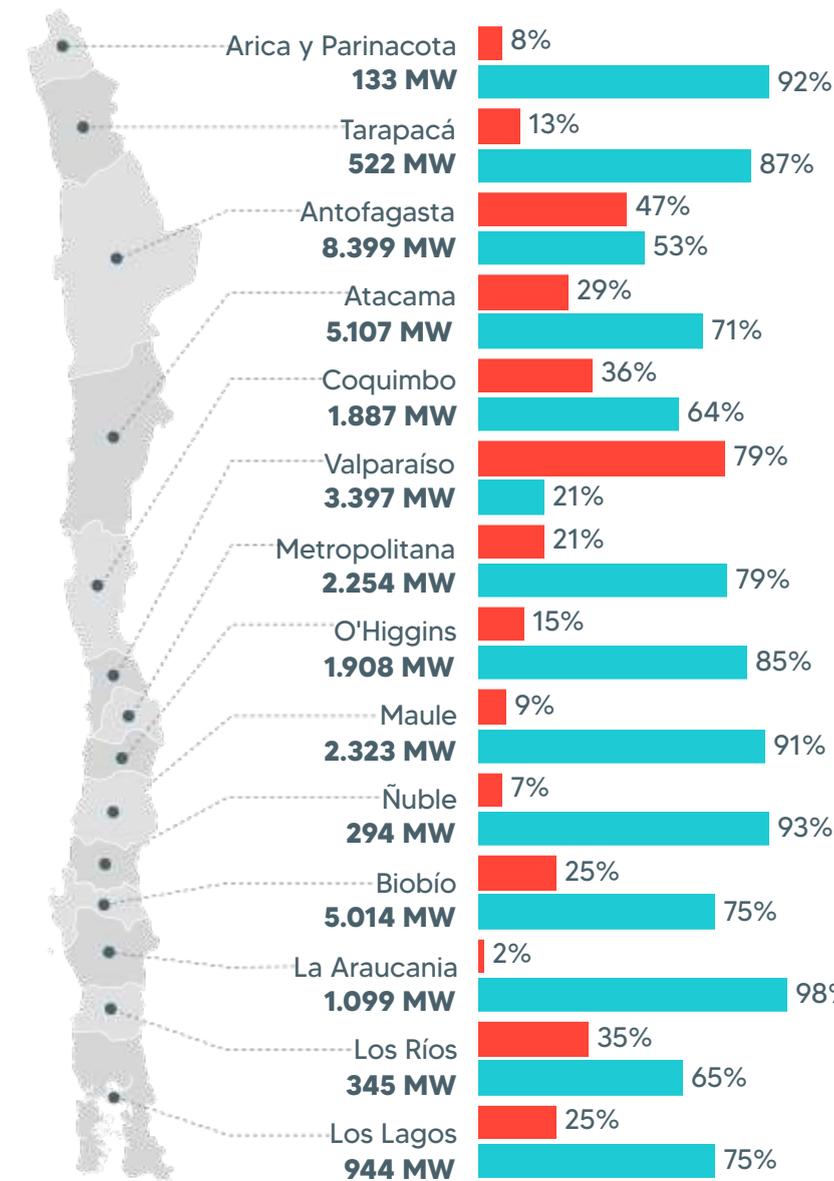


CAPACIDAD SEN

CAPACIDAD REGIONAL

Tecnología	Potencia (MW)	Δ% may. 2023
Fotovoltaico	9.350	21,4%
Eólico	4.608	7,2%
Hidro pasada	3.993	1,5%
Hidro embalse	3.396	0,0%
Bioenergía	597	0,0%
Termosolar	114	0,0%
Geotérmica	95	0,0%
Renovable	22.153	10,0%
Carbón	4.110	-10,7%
Gas natural	3.875	0,0%
Deriv. petróleo	3.489	-0,6%
Térmica	11.474	-4,3%
Total	33.627	4,7%

Renovable
65,9%



*Sección de Chile con presencia del SEN.



CAPACIDAD EN CONSTRUCCIÓN

6.898 MW



Renovable

6.827 MW (99,0% del total)



Térmica

71 MW (1,0% del total)



N° total de proyectos

328

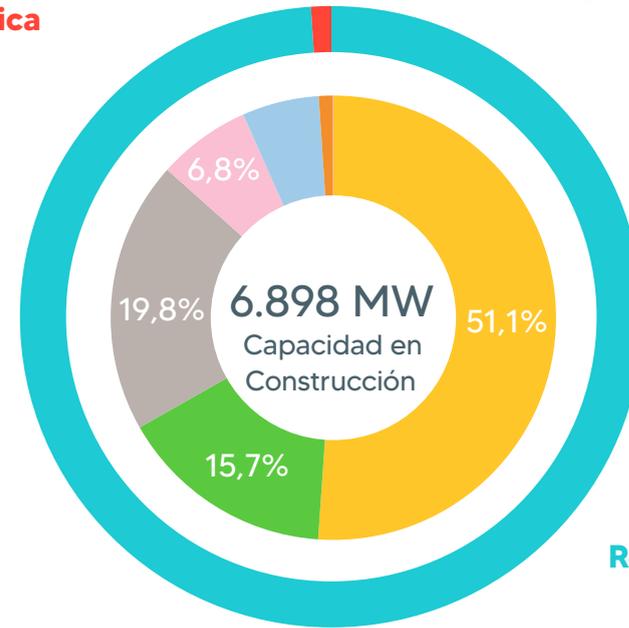


Fuente: Comisión Nacional de Energía a julio de 2024.

ÍNDICE ←



Térmica
1,0%



Renovable
99,0%

Tecnología	Potencia (MW)	N° proyectos	% Total
Fotovoltaico (FV)	3.525	272	51,1%
Eólico	1.082	12	15,7%
BESS	1.367	15	19,8%
FV + BESS	467	4	6,8%
Hidro pasada	386	13	5,6%
Total	6.827	316	99,0%
Deriv. petróleo	68	11	1,0%
Gas natural	3	1	0,0%
Total	71	12	1,0%
Total	6.898	328	100,0%

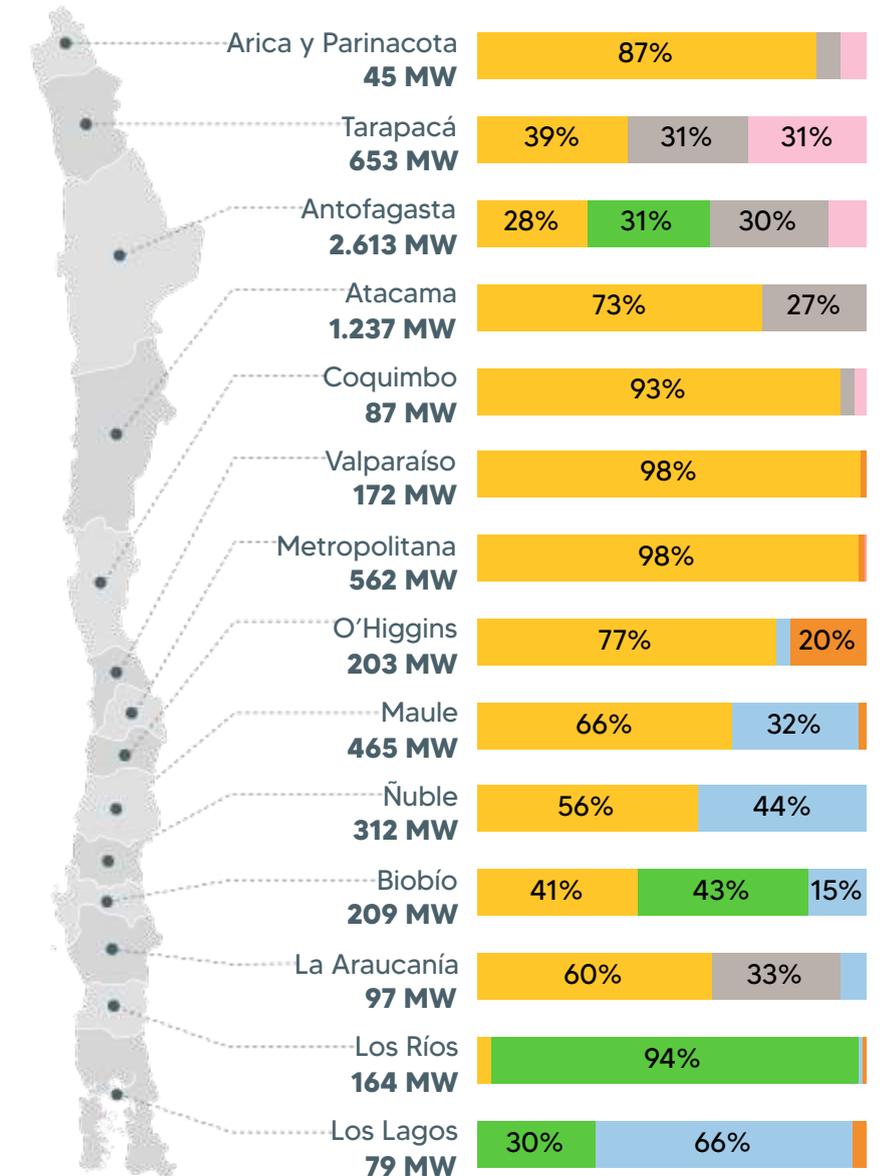
*FV: Solar fotovoltaico.

*BESS: Baterías. BESS puros + componente BESS de proyectos híbridos.

*FV+BESS: Componente solar de los proyectos.

CAPACIDAD SEN

CAPACIDAD REGIONAL



*Sección de Chile con presencia del SEN.



CAPACIDAD EN EVALUACIÓN AMBIENTAL

14.444 MW

99,6%
RENOVABLE

0,4%
TÉRMICO



Capacidad ingresada a tramitación

1.137 MW

5.372 MW
ACUMULADO 2024

▲36,1%
VARIACIÓN 2023

Capacidad con RCA aprobada

639,3 MW

3.702 MW
ACUMULADO 2024

▲13,8%
VARIACIÓN 2023

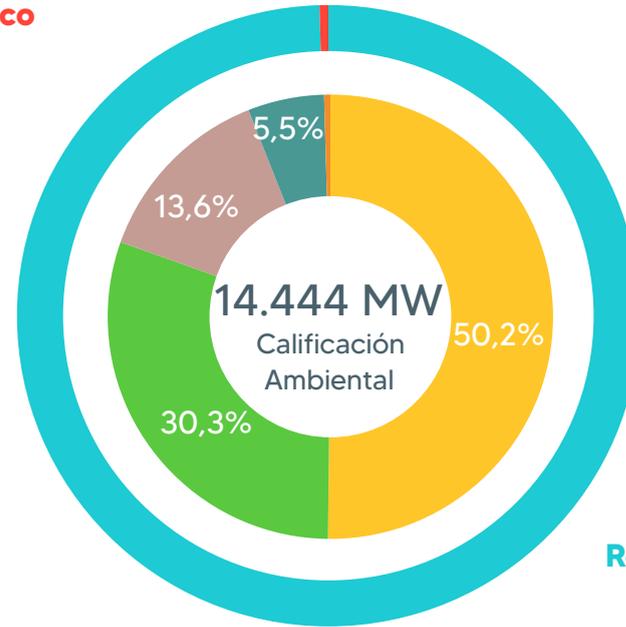
Inversión con RCA aprobada

794 MMUSD

4.421 MMUSD
ACUMULADO 2024

▲51,1%
VARIACIÓN 2023

Térmico
0,4%



Renovable
99,6%

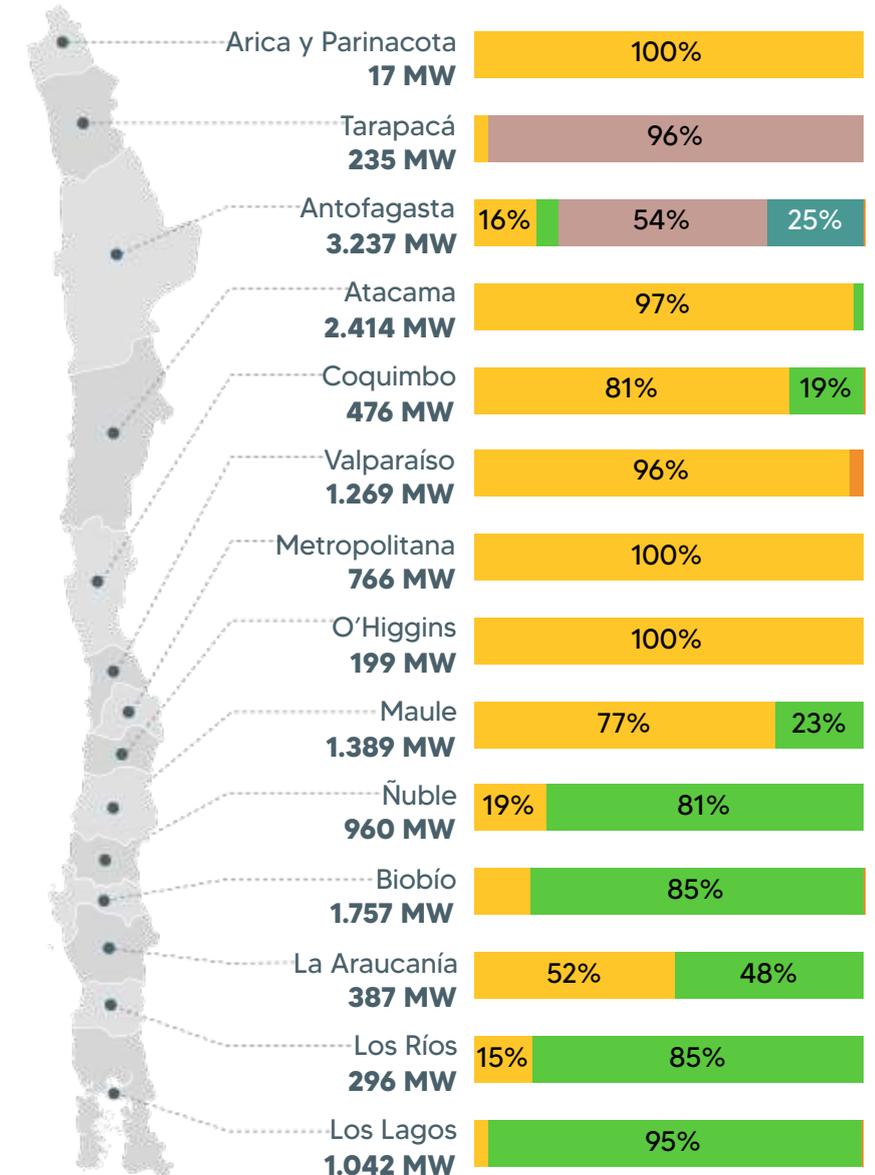
Tecnología	Potencia (MW)	N° proyectos	Inversión (MMUSD)
Fotovoltaico (FV)	7.249	105	9.035
Eólico	4.371	24	5.761
FV + eólico	1.960	5	2.769
Almacenamiento	800	1	1.400
Renovable	14.380	135	18.965
Deriv. petróleo	64	6	51
Térmica	64	6	51
Total	13.644	140	17.617

*RCA: Resolución de Calificación Ambiental.

*FV: solar fotovoltaico.

CAPACIDAD SEN

CAPACIDAD REGIONAL



*Sección de Chile con presencia del SEN.

Fuente: Comisión Nacional de Energía a junio 2024.



GENERACIÓN BRUTA

7.340 GWh

▲1,8%

JUNIO 2024

▲2,3%

JULIO 2023



Renovable

5.094 GWh

▲4,8%

JUNIO 2024

▲7,1%

JULIO 2023



Térmica

2.246 GWh

▼-4,4%

JUNIO 2024

▼-7,0%

JULIO 2023



Fuente: Coordinador Eléctrico Nacional a julio de 2024.



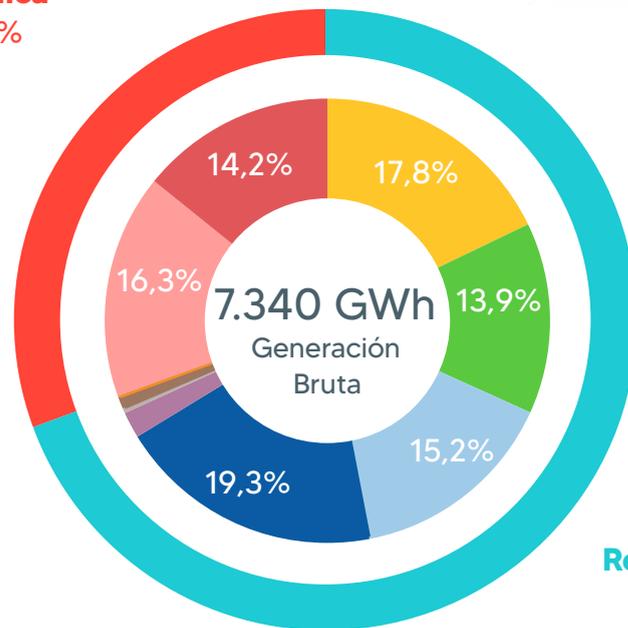
ÍNDICE ←



GENERACIÓN BRUTA SEN

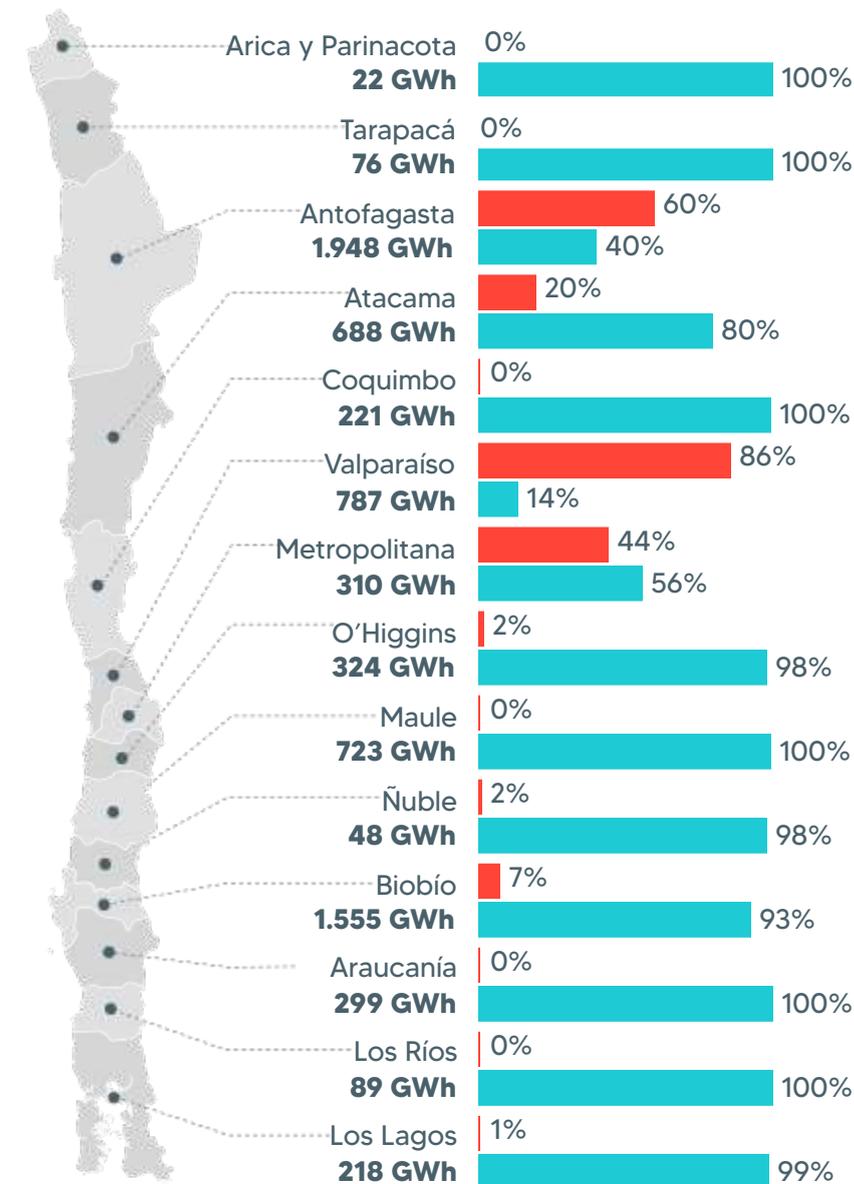
GENERACIÓN BRUTA REGIONAL

Térmica
30,6%



Renovable
69,4%

Tecnología	Generación (GWh)	Δ% jun. 2024
Hidro embalse	1.417	7,7%
Solar	1.310	18,8%
Hidro pasada	1.116	-10,0%
Eólico	1.023	3,3%
Bioenergía	139	-2,9%
Cogeneración	63	46,1%
Geotérmica	27	-0,1%
Renovable	5.094	4,8%
Gas natural	1.195	-6,4%
Carbón	1.041	-2,3%
Deriv. petróleo	9	67,8%
Térmica	2.246	-4,4%
Total	7.340	1,8%



*Sección de Chile con presencia del SEN.



PARTICIPACIÓN RENOVABLE

5.094 GWh

17,8%

SOLAR

13,9%

EÓLICO

34,5%

HIDRO

2,3%

OTRAS

Máxima participación renovable diaria

76,5%

07 jul.

82,8%

10 ene. 2024

MAX. 2024

Máxima participación renovable horaria

90,5%

07 jul. 14:00 hrs.

94,9%

06 ene. 13:00 hrs.

MAX. 2024

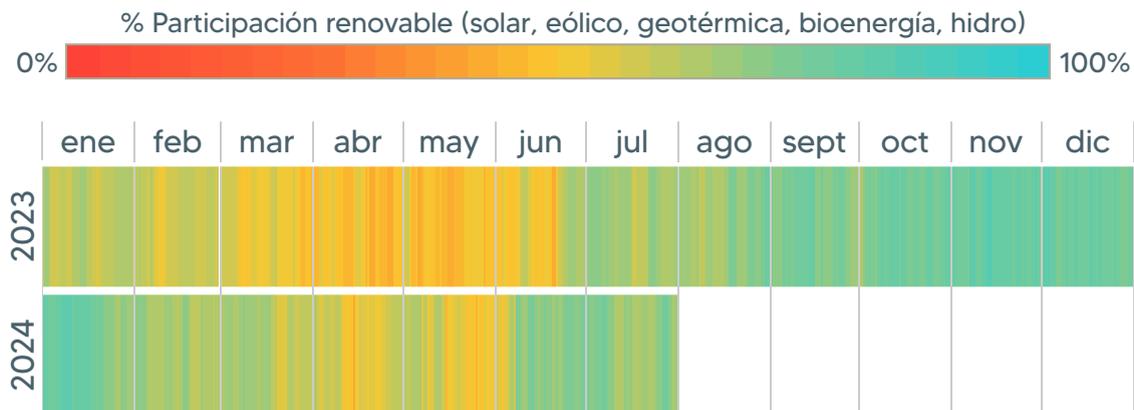


Fuente: Coordinador Eléctrico Nacional a julio de 2024.

ÍNDICE ←



DIARIA ÚLTIMOS 2 AÑOS



GENERACIÓN RENOVABLE

% Días con participación sobre 50%

100,0%

96,7%

JUNIO 2024

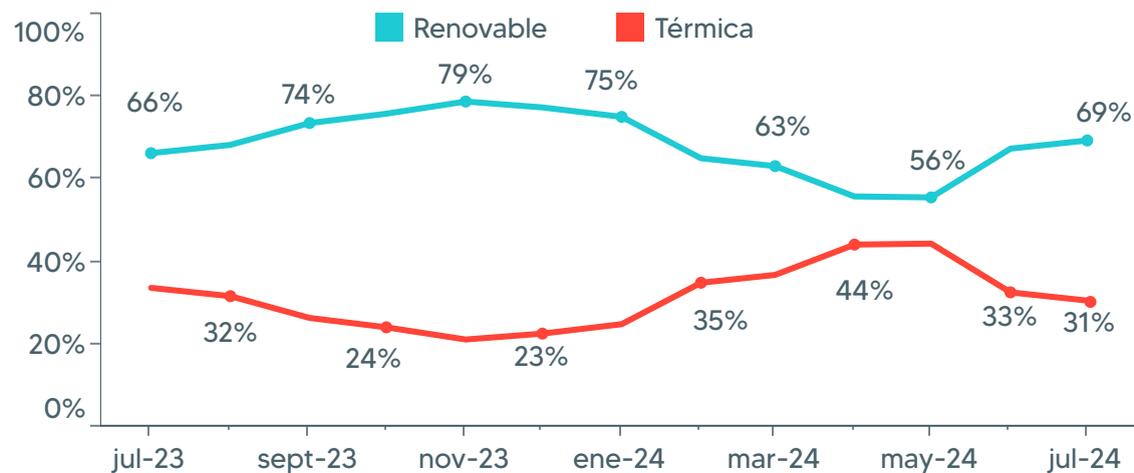
% Horas con participación sobre 70%

41,7%

38,9%

JUNIO 2024

MENSUAL ÚLTIMOS 13 MESES



MÁXIMA MES

	Diaria	Horaria
Solar	22,2% 29 jul.	60,9% 21 jul. 12:00 hrs.
Eólico	23,7% 28 jul.	35,8% 28 jul. 07:00 hrs.
Hidráulico	38,3% 01 jul.	54,5% 01 jul. 03:00 hrs.
Otras renovables	3,6% 14 jul.	4,7% 29 jul. 05:00 hrs.

*Otras renovables: bioenergía, geotérmica y cogeneración.

COSTOS MARGINALES



Máximo costo marginal promedio

50,95
USD/MWh

54,2 USD/MWh
S/E Crucero
JUNIO 2024

S/E Quillota

Porcentaje de minutos fijado por ERV

24,8%

22,6%
JUNIO 2024



Fuente: Coordinador Eléctrico Nacional a julio de 2024.

ÍNDICE ←



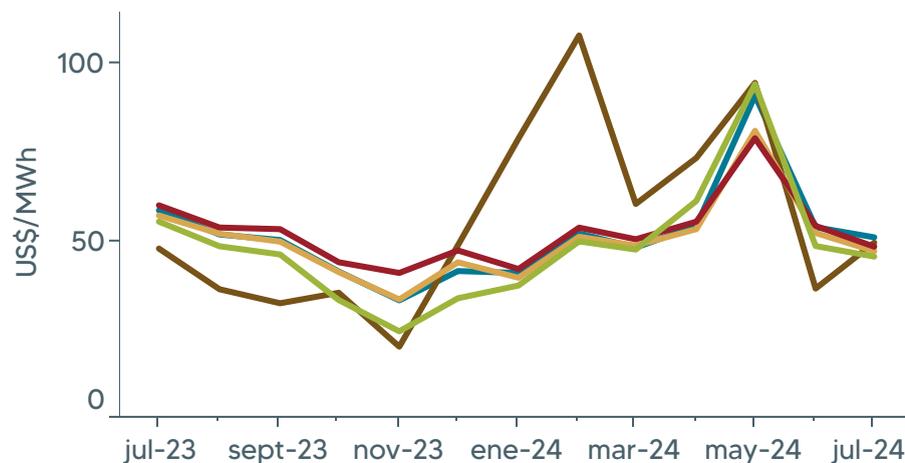
*Sección de Chile con presencia del SEN.

COSTOS MARGINALES PROMEDIO

	S/E Crucero 48,3 USD/MWh	▼-10,8% JUNIO 2024	▼-19,5% JULIO 2023
	S/E Pan de Azúcar 47,0 USD/MWh	▼-9,9% JUNIO 2024	▼-17,6% JULIO 2023
	S/E Quillota 50,9 USD/MWh	▼-5,3% JUNIO 2024	▼-13,0% JULIO 2023
	S/E Charrúa 45,5 USD/MWh	▼-6,1% JUNIO 2024	▼-17,8% JULIO 2023
	S/E Puerto Montt 49,44 USD/MWh	▲35,5% JUNIO 2024	▲3,5% JULIO 2023

*S/E: subestación eléctrica.

COSTOS MARGINALES ÚLTIMOS 13 MESES



TECNOLOGÍA MARCANDO COSTO MARGINAL % DE MINUTOS

Madrugada (23:00 - 07:59)



Mañana - Tarde (08:00 - 17:59)



Noche (18:00 - 22:59)



Tecnología	Minutos (%)	Δ% jun. 2024
ERV	24,8%	13,1%
Hidro embalse	29,2%	7,4%
Cogeneración	5,2%	50,0%
Renovable	59,3%	12,6%
Carbón	18,2%	6,8%
Gas natural	21,9%	-18,2%
Deriv. petróleo	0,7%	9,2%
Térmica	40,7%	-8,3%

*ERV: energías renovables variables.



Tramo con mayor cantidad de horas congestionadas

43,3%

Charrúa - P. Montt

50,7%
Charrúa - P. Montt
JUNIO 2024

Barra con mayor cantidad de minutos con costo marginal fijado por ERV

31,1%

P. Montt

32,9%
P. Montt
JUNIO 2024

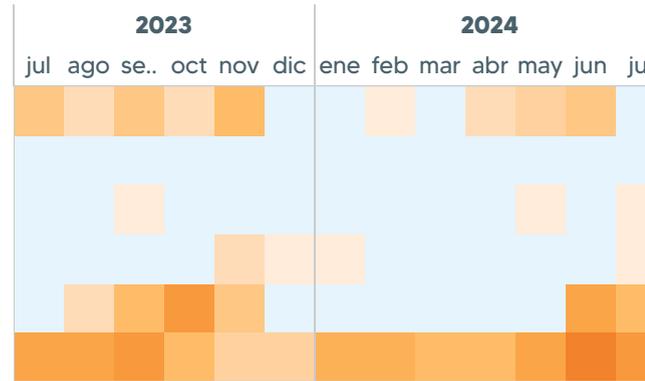


Fuente: Coordinador Eléctrico Nacional a julio de 2024.



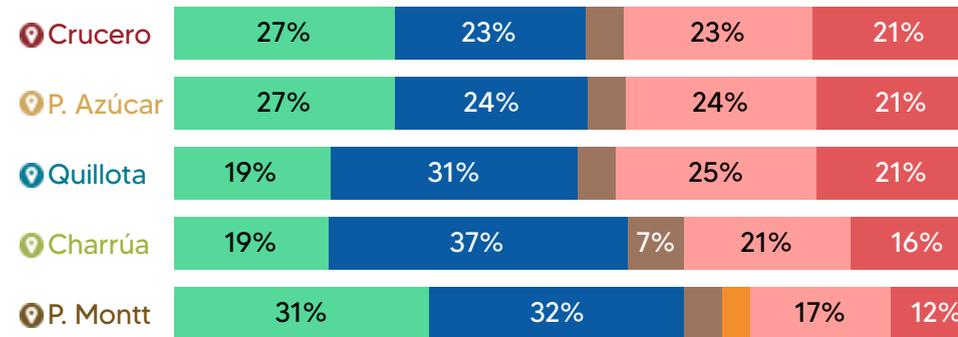
- Crucero - Cardones
- Cardones - P. Azúcar
- P. Azúcar - Quillota
- Quillota - Alto Jahuel
- Alto Jahuel - Charrúa
- Charrúa - P. Montt

CONGESTIONES ÚLTIMOS 13 MESES



*Congestion en principales barras del sistema, no considera tramos de menor tensión.

TECNOLOGÍA MARCANDO COSTO MARGINAL % DE MINUTOS



- ERV
- Hidro embalse
- Cogeneración
- Deriv. petróleo
- Gas natural
- Carbón

*ERV: energías renovables variables.

CONGESTIONES POR TRAMO

% De horas

5,0%

Crucero - Cardones

Dif. promedio

5,8

USD/MWh

2,7%

Cardones - P. Azucar

4,5

USD/MWh

7,8%

P. Azucar - Quillota

7,6

USD/MWh

5,0%

Quillota - Alto Jahuel

46,4

USD/MWh

28,5%

Alto Jahuel - Charrúa

6,9

USD/MWh

43,3%

Charrúa - P. Montt

31,9

USD/MWh

¿SABÍAS QUÉ?

¿Qué son las congestiones?

Las congestiones se producen cuando restricciones físicas o de seguridad impiden transmitir más electricidad que la que ya se transporta a través del sistema de transmisión.

Las congestiones dan origen a diferencias entre los costos marginales en distintas áreas del sistema eléctrico. En este boletín se contabiliza que existe una congestión cuando hay, al menos, un 7% de diferencia entre los costos marginales de las distintas áreas del sistema eléctrico.

*Sección de Chile con presencia del SEN.

REDUCCIONES RENOVABLES

126,0 GWh 6,0% de generación

2.037 GWh ▲133,1%
ACUMULADO 2024 VARIACIÓN 2023

Solar
73,74 GWh
6,7% de generación

1.470 GWh
ACUMULADO 2024
▲144,0%
VARIACIÓN 2023

Eólico
52,2 GWh
5,3% de generación

566,8 GWh
ACUMULADO 2024
▲108,9%
VARIACIÓN 2023



Fuente: Coordinador Eléctrico Nacional a junio de 2024.

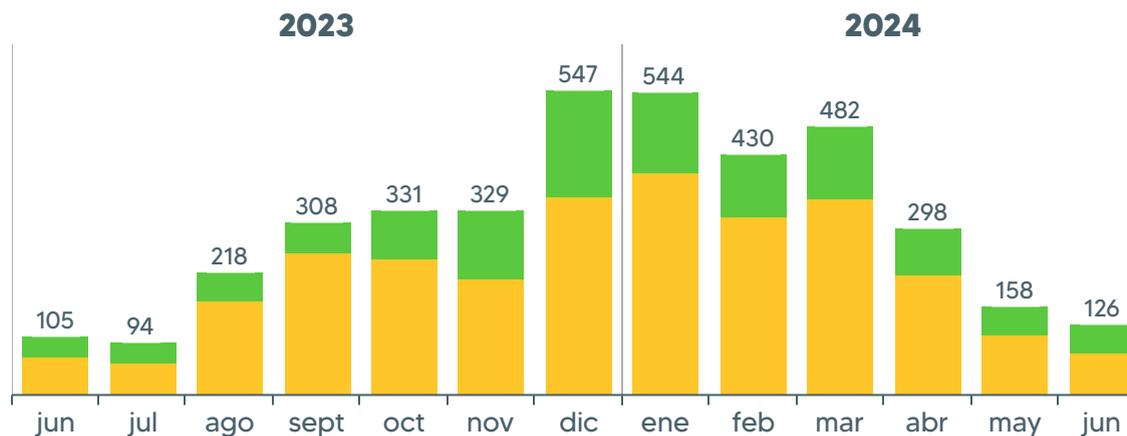
ÍNDICE ←



ÚLTIMOS 13 MESES

¿SABÍAS QUÉ?

Reducción renovable en GWh



Reducción renovable como porcentaje de generación eólica y solar



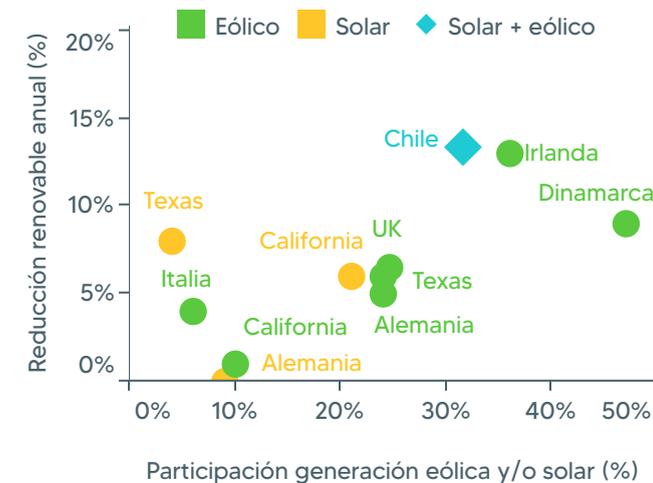
¿Qué son las reducciones renovables?

Es generación renovable que no fue producida por motivos de seguridad, con el propósito de mantener la estabilidad del sistema.

Estas reducciones las instruye el Coordinador Eléctrico Nacional, organismo independiente encargado de operar el sistema eléctrico de manera segura y a mínimo costo, tomando en cuenta la demanda eléctrica y todas las restricciones del sistema de transmisión.

Comparación internacional

La información pública internacional indica que las reducciones renovables son un fenómeno que enfrentan los sistemas eléctricos de países con crecientes niveles de ERV. Estas reducciones son gestionables con medidas como un mejor uso y planificación de la transmisión, el desarrollo de almacenamiento y esquemas de gestión de demanda.



*Información de sistemas eléctricos que operan en regiones o países para 2019-2022.



GENERADORAS DE CHILE

SEMINARIO “DESARROLLO DE PROYECTOS DE GENERACIÓN Y SU EVALUACIÓN AMBIENTAL: DESAFÍOS PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA”



Fig. 1: Expositores del encuentro

En línea con los temas prioritarios de Generadoras de Chile y sus empresas asociadas, por segundo año consecutivo se realizó el seminario “**Desarrollo de proyectos de generación y su evaluación ambiental: Desafíos para la transición energética**”, en el que reflexionamos sobre los retos de la transición energética para el mercado eléctrico y las medidas para agilizar el proceso de descarbonización.

Organizado por la Asociación de Generadoras de Chile y la participación del Servicio de Evaluación Ambiental y el Ministerio de Energía, esta segunda versión contó con la presencia de la Directora Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, Valentina Durán; el jefe de la División de Proyectos del Ministerio de Energía, Eduardo Acuña; y del Director Ejecutivo de Generadoras de Chile, Camilo Charme, junto a la participación de más de doscientos asistentes en formato presencial y online.

Dentro de estas últimas se presentaron tecnologías como las baterías para el almacenamiento y la necesidad de agilizar la tramitación de permisos. Para ello, se expuso la mirada del gremio y el SEA presentó guías y decretos que entregan directrices para el desarrollo de proyectos ambiental y socialmente sostenibles.

En esta última línea, las empresas asociadas Colbún, Engie e Innergex presentaron **casos exitosos de acuerdos ambientales voluntarios** que se han implementado en los distintos territorios en los que se insertan los proyectos de generación.

Como asociación **seguiremos desarrollando este tipo de actividades que muestran la importancia de la colaboración público-privada**. La transición energética del país está aún en desarrollo y para seguir avanzando, el **diálogo es una herramienta fundamental, porque nos permite conocer los desafíos desde los distintos actores involucrados para generar miradas y soluciones comunes**.

Presentaciones

Mercado eléctrico, desarrollo de proyectos y desafíos:

- [Mercado eléctrico chileno: En camino a la descarbonización de la matriz](#)
- [Proyectos BESS de almacenamiento de energía](#)
- [Hidrógeno verde](#)

Decreto supremo 30 y documento técnico vinculado a la evaluación de proyectos:

- [Desarrollo de proyectos de generación y su evaluación ambiental](#)
- [Criterio de Evaluación en el SEIA: Caracterización del componente patrimonio cultural arqueológico](#)

Instrumentos, planes y metas para promover las energías renovables:

- [Metas, planes e instrumentos para el desarrollo de las energías renovables](#)

Casos prácticos de acuerdos ambientales voluntarios:

- [Parque eólico Horizonte: Programa Horizonteduca](#)
- [Difusión técnica y científica de hongos y líquenes](#)
- [Compatibilidad y coexistencia de actividades productivas con proyectos de energías renovables](#)





GLOSARIO

Almacenamiento: sistemas que mediante un proceso de conversión energética permiten almacenar energía para ser utilizada en otro momento, tales como baterías, almacenamiento por sales fundidas, etc.

BESS: sistema de almacenamiento de energía por baterías electroquímicas.

Capacidad instalada: cantidad máxima de electricidad que una central o grupo de centrales puede generar.

Coordinador Eléctrico Nacional: operador del Sistema Eléctrico Nacional.

Costos marginales: son precios, calculados por el Coordinador Eléctrico Nacional, que se utilizan para transar energía entre empresas del sector eléctrico.

Derv. del petróleo: combustibles producidos a partir de la refinación del petróleo, tales como diésel, fuel oil, etc.

ERV: energías renovables variables, por ejemplo, solar y eólica.

FV: solar fotovoltaico.

Generación: producción de energía de centrales de generación eléctrica.

Generación renovable: generación a partir de fuentes naturales que se regeneran constantemente, incluyendo hidráulica, solar, eólica, bioenergía y geotermia.

Generación térmica: generación a partir de fuentes fósiles que se agotan en el tiempo, incluyendo nuclear, carbón, gas natural y derivados del petróleo.

MMUSD: millones de dólares.

MW: el Watt (W) es la unidad con la que se mide la potencia en el Sistema Internacional de Unidades. Un MW corresponde a 1.000.000 W.

MWh: megawatt-hora corresponde a la energía necesaria para mantener una potencia constante de un megawatt (1 MW) durante una hora.

Participación: cantidad de generación de un determinado tipo o grupo de generadores respecto al total.

Peak generación/demanda: valor máximo de generación/demanda de energía.

SEN: Sistema Eléctrico Nacional, que abarca las instalaciones desde la Región de Arica y Parinacota hasta la Región de Los Lagos.

S/E: subestación eléctrica, también llamada barra o nodo.

▲ y ▼: aumento y disminución respectivamente.



EMPRESAS ASOCIADAS





Generadoras
de Chile

Síguenos en:



[generadoras.cl](https://www.generadoras.cl)