

INFORME MENSUAL

COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL

Septiembre 2022

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. OPERACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL	2
1.1. CAPACIDAD INSTALADA DEL SEN	2
1.2. GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	2
1.3. VENTAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA	4
1.4. COSTOS MARGINALES REALES	4
1.5. PROBABILIDAD DE EXCEDENCIA	4
2. INFORMACIÓN PARA LA PLANIFICACIÓN DE LA OPERACIÓN	5
2.1. PROGRAMA DE OPERACIÓN PARA LOS SIGUIENTES 12 MESES	5
2.2. GENERACIÓN DE ENERGÍA ESPERADA	5
2.3. STOCK DE COMBUSTIBLES DISPONIBLE PARA GENERACIÓN	5
2.4. INDISPONIBILIDAD DE INSTALACIONES	5
2.5. TRAMOS DE COSTO DE FALLA	5
2.6. MODELOS DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN	5
3. CAMBIOS EN EL ESTADO DE INSTALACIONES	6
3.1. INSTALACIONES DE GENERACIÓN	6
3.2. INSTALACIONES DE TRANSMISIÓN	8

INTRODUCCIÓN

El Sistema Eléctrico Nacional (SEN), cuya cobertura geográfica comprende desde las regiones de Arica y Parinacota, por el Norte, hasta la Isla Grande de Chiloé, por el Sur, con una longitud cercana a los 3.100 km, se encuentra bajo la Coordinación del Coordinador Eléctrico Nacional.

Según lo señala el artículo 60 del Reglamento de la Coordinación y Operación del Sistema Eléctrico, y con el fin de reportar información de interés para estudios y análisis de mercado eléctrico nacional e internacional, el Coordinador pone a disposición la siguiente información:

- a) Programa de operación para los siguientes 12 meses, incluyendo niveles de operación de los embalses, disponibilidad de combustible para generación y la generación esperada de cada central;
- b) Indisponibilidad y programa de mantenimiento preventivo mayor de las instalaciones;
- c) Disponibilidad de combustibles para generación eléctrica;
- d) Proyectos que se encuentren en período de puesta en servicio indicando la fecha de inicio y las principales características del proyecto;
- e) Proyectos que hayan entrado en operación indicando la respectiva fecha y las principales características del proyecto;
- f) Tramos de costo de falla;
- g) Modelación del sistema de transmisión; y
- h) Programas de mantenimiento, solicitudes de trabajo y de desconexión de instalaciones.

En cumplimiento con lo señalado, se presenta el Informe Mensual del Coordinador Eléctrico Nacional, correspondiente al mes de agosto de 2022.

1. OPERACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL

Se presenta, a continuación, un panorama general de la operación en el SEN ocurrida durante el mes de agosto de 2022.

1.1. CAPACIDAD INSTALADA DEL SEN

La capacidad instalada del SEN a agosto de 2022 alcanzó los 33.130,1 MW (considerando 2.621,2 MW de proyectos en pruebas), de los cuales el 41,7% es provisto por centrales termoeléctricas y el 22,3% por centrales hidroeléctricas, como se muestra en la tabla.

Tipo de Tecnología	MW	[%]
Hídrica	7.393,5	22,3%
Embalse	3.395,3	10,2%
Pasada	3.998,2	12,1%
Térmica	13.821,0	41,7%
Gas Natural	5.030,8	15,2%
Carbón	4.928,0	14,9%
Diésel	3.227,9	9,7%
Otros Térmicos*	634,3	1,9%
Eólica	4.172,0	12,6%
Solar	7.555,8	22,8%
Termosolar	110,0	0,3%
Geotérmica	77,9	0,2%

* Otros térmicos: Biogás, Biomasa, Fuel Oil, Petcoke y Cogeneración.

1.2. GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La participación en la generación de energía mensual según tipo de tecnología durante el mes, y su comparación con igual periodo del año anterior, se resume en el siguiente cuadro:

Tipo de Tecnología	ago-21 [GWh]	ago-21 [%]	ago-22 [GWh]	ago-22 [%]
Hídrica	1.143,8	16,2%	2.046,0	29,0%
Térmica	4.409,2	62,4%	3.091,5	43,9%
Eólico	658,8	9,3%	779,2	11,1%
Solar	814,5	11,5%	1.047,3	14,9%
Termosolar	2,8	0,0%	35,1	0,5%
Geotérmica	32,1	0,5%	44,1	0,6%

A su vez, la generación de energía en el SEN presentó los siguientes indicadores, en cuanto a generación máxima y mínima horaria, máxima diaria y mensual:

Generación	ago-21	ago-22	Δ% 2022 vs 2021
Máx. horaria [MWh/h]	11.104,0	11.249,3	1,3%
	Día 12 Hora 20	Día 16, hora 13	
Mín. horaria [MWh/h]	7.542,0	7.323,4	(2,9%)
	Día 29 Hora 08	Día 28, hora 8	
Máx. diaria [GWh/día]	238,0	242,7	2,0%
	vie 13/ago21	mar 16/ago22	
Mensual [GWh/mes]	7.061,2	7.043,3	(0,3%)

La generación por tipo de combustible se presenta en el siguiente cuadro:

Tipo de combustible	Energía [GWh]	% Participación
Hidráulica Embalse	1.011,7	14,4%
Hidráulica Pasada	1.034,4	14,7%
Gas Natural	1.273,4	18,1%
Carbón	1.572,7	22,3%
Diésel	32,8	0,5%
Fuel Oil	0,3	0,0%
Biogás	14,3	0,2%
Biomasa	140,9	2,0%
Petcoke	22,6	0,3%
Cogeneración	34,5	0,5%
Eólica	779,2	11,1%
Solar	1.047,3	14,9%
Termosolar	35,1	0,5%
Geotérmica	44,1	0,6%
Total	7.043,3	100%

En la Figura 1 se presenta la participación de cada región en la generación de energía eléctrica, separado por tipo de tecnología.

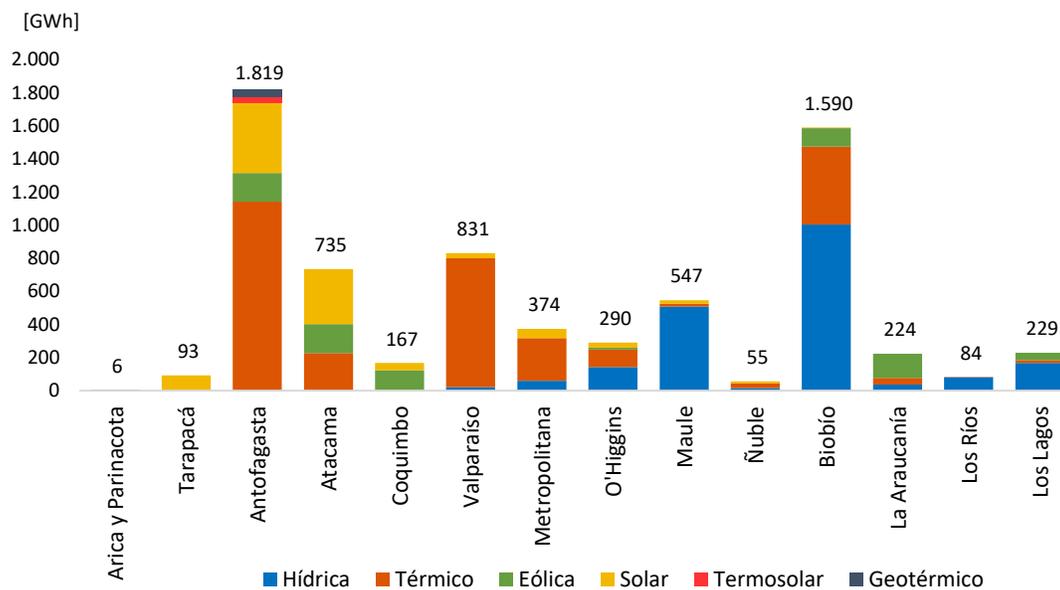


Figura 1: Generación de energía eléctrica por región y tecnología.

Adicionalmente, el detalle de la generación de energía renovable no convencional (ERNC), según lo establecido en la Ley 20.257, se detalla en el siguiente cuadro:

Calificación	Tipo de Tecnología	Energía [GWh]
Convencional	Hidráulica Embalse	1.011,7
	Hidráulica Pasada	809,8
	Termoeléctrica	2.943,1
	Total Convencional	4.764,5
ERNC (Ley 20.257)	Hidráulica Pasada	224,6
	Biocombustibles	148,4
	Eólica	779,2
	Solar	1.047,3
	Termosolar	35,1
	Geotérmica	44,1
	Total ERNC	2.278,7

* Carbón, Diésel, Gas Natural, Petcoke, Fuel Oil, Biocombustibles (biogás, biomasa) y cogeneración.

1.3. VENTAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El detalle de las ventas esperadas de energía para el mes de agosto, por tipo de cliente, es el siguiente:

Tipo de Cliente	ago-21 [GWh]	ago-22 [GWh]	Δ% 2022 vs 2021
Regulados	2.674,4	2.541,2	(5,0%)
Libres	3.808,7	3.928,5	3,1%
Total	6.483,1	6.469,7	(0,2%)

1.4. COSTOS MARGINALES REALES

Durante agosto, el Costo Marginal Real de energía (US\$/MWh), en barras representativas del SEN, presentó las siguientes variaciones respecto del mismo mes de 2021:

Año	Crucero 220 kV	P. de Azúcar 220 kV	Quillota 220 kV	Alto Jahuel 220 kV	Charrúa 220 kV	Pto. Montt 220 kV
2021	97,8	106,2	110,6	130,2	127,8	130,7
2022	101,2	108,8	110,8	111,4	100,3	198,9
Δ%	3,5%	2,5%	0,2%	(14,5%)	(21,5%)	52,2%

1.5. PROBABILIDAD DE EXCEDENCIA

Finalmente, cabe destacar que, para el SEN, las características del año hidrológico abr22 – mar23, al cierre de agosto, muestran que la probabilidad de excedencia alcanzó el 81,3% (año del tipo seco).

2. INFORMACIÓN PARA LA PLANIFICACIÓN DE LA OPERACIÓN

2.1. PROGRAMA DE OPERACIÓN PARA LOS SIGUIENTES 12 MESES

Este programa mensual de generación tiene por objetivo estudiar la situación de abastecimiento del SEN durante 12 meses, bajo diferentes condiciones hidrológicas. En particular se presentan los resultados de energía generada por tipo de aporte, las trayectorias de cotas de los embalses, la energía embalsada y los costos marginales. Este programa se encuentra publicado en el sitio web del Coordinador ¹.

2.2. GENERACIÓN DE ENERGÍA ESPERADA

La generación detallada por central y por tipo de tecnología se encuentra en el programa mensual de generación de 12 meses, publicado en el sitio web del Coordinador ¹.

2.3. STOCK DE COMBUSTIBLES DISPONIBLE PARA GENERACIÓN

El stock de combustibles disponibles para la generación de las centrales del SEN se encuentra en la plataforma Sistema de Costos Variables e Información de Combustibles ².

2.4. INDISPONIBILIDAD DE INSTALACIONES

2.4.1. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO MAYOR

El programa de mantenimiento preventivo mayor utilizado en la planificación de la operación se encuentra en el programa mensual de generación de 12 meses publicado en el sitio web del Coordinador ³.

2.4.2. EVENTOS NO PROGRAMADOS

Los eventos ocurridos en la operación del mes, que han tenido como resultado la elaboración de un Estudio de Análisis de Falla (EAF) de acuerdo con la Normativa vigente, se encuentran publicados en el sitio web del Coordinador ⁴.

2.5. TRAMOS DE COSTO DE FALLA

Los Costos de Racionamiento utilizados corresponden a aquellos publicados por la Comisión Nacional de Energía en su Informe de Fijación de Precios de Nudo, estos se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1: Costo racionamiento SEN agosto 2022

Profundidad de Falla [%]	Costo de Racionamiento [USD/MWh]
0-5%	399,5
5-10%	430,8
10-20%	500,6
Sobre 20%	559,0

2.6. MODELOS DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN

La modelación del Sistema de Transmisión del SEN se encuentra publicado en el sitio web del Coordinador ⁵.

¹ <https://www.coordinador.cl/operacion/documentos/estudios-de-la-programacion-de-la-operacion/programacion-mensual/>

² <http://costosvariables.coordinador.cl/>

³ <https://www.coordinador.cl/operacion/documentos/programa-mantenimiento-preventivo-mayor-2/>

⁴ <https://www.coordinador.cl/operacion/documentos/estudios-operacionales/estudios-de-analisis-de-falla/>

⁵ <https://www.coordinador.cl/modelacion-sen/>

3. CAMBIOS EN EL ESTADO DE INSTALACIONES

3.1. INSTALACIONES DE GENERACIÓN

A continuación, se presenta el estado de las instalaciones de generación que han sido entregadas a la operación, retiradas de la operación o se encuentran en proceso de puesta en servicio (PES).

3.1.1. CENTRALES EN ETAPA DE PUESTA EN SERVICIO

Tabla 2: Centrales en etapa PES al mes de agosto.

CENTRAL	PROPIETARIO	TIPO	FECHA PES	POTENCIA [MW]
Solar Loma Los Colorados	KDM Energía S.A.	PMG Solar	lunes 11/may15	0,8
PE Lebu (Ampliación II)	Parque Eólico Lebu-Toro SpA	PMG Eólico	domingo 08/nov15	3,5
Panguipulli	Latinoamericana S.A.	PMGD Hídrico	jueves 03/dic15	0,4
Chanleufu II	Transoceánica S.A.	PMGD Hídrico	jueves 19/may16	8,4
PMGD Altos del Paico	Sun Enel Green	PMGD Solar	martes 07/jun16	2,1
PMGD Viña Tarapacá	Andes Energy & Capital S.A.	PMGD Hídrico	martes 02/ago16	0,3
PMGD Molina	Bío Energía Molina	PMGD Térmico	miércoles 16/nov16	1,0
Cintac	Cintac S.A.	PMGD Solar	miércoles 15/mar17	2,8
Lepanto	Enerkey SpA	PMGD Térmico	viernes 17/mar17	2,0
Palma Solar	Palma Solar SpA	PMGD Solar	martes 04/abr17	3,0
El Roble	Chester Solar IV SpA	PMGD Solar	miércoles 09/ago17	9,0
Palacios	Hidroeléctrica Palacios SpA	PMG Hídrico pasada	domingo 14/ene18	3,0
Marquesa Solar	Marquesa Solar SpA	PMGD Solar	lunes 30/dic19	3,0
Cipresillos	Eléctrica Cipresillos SpA	PMG Hídrico pasada	miércoles 25/nov20	9,0
Solcor Chile	Solcor SpA	PMGD Solar	miércoles 30/dic20	0,2
Parque Romería	Parque Solar El Sauce SpA	PMGD Solar	martes 16/feb21	9,0
PFV Campos del Sol	Enel Green Power del Sur SpA	Solar	domingo 21/mar21	382,0
Campo Lindo	Campo Lindo SpA	PMGD Solar	miércoles 31/mar21	2,8
Hidroeléctrica Las Juntas	Hidroeléctrica Las Juntas S.A.	PMGD Hídrico	viernes 23/abr21	7,0
MCH Aillín	Hidroeléctrica Las Juntas S.A.	PMG Hídrico pasada	viernes 23/abr21	7,0
Avilés	Avilés SpA	PMGD Solar	viernes 28/may21	8,3
Parque Solar Alcaldesa	Parque Solar Alcaldesa SpA	PMGD Solar	jueves 15/jul21	6,0
El Flamenco	PFV El Flamenco SpA	PMGD Solar	martes 27/jul21	9,0
FV del Desierto	Fotovoltaica Del Desierto SpA	PMGD Solar	miércoles 25/ago21	9,0
PFV Domeyko	Enel Green Power del Sur SpA	Solar	lunes 30/ago21	186,2
PFV Sol de Lila	Enel Green Power del Sur SpA	Solar	sábado 04/sept21	152,0
CH El Pinar	Empresa Eléctrica El Pinar SpA	Hidro Pasada	miércoles 13/oct21	11,5
PE Renaico 2	Enel Green Power del Sur SpA	Eólica	jueves 21/oct21	144,0
La Cruz Solar	Fotovoltaica Norte Grande 1 SpA	Solar	lunes 22/nov21	57,6
Cerro Pabellón U3	Geotérmica del Norte SpA	Geotérmica	miércoles 24/nov21	33,0
Diego de Almagro Sur	Colbún S.A.	Solar	jueves 09/dic21	208,0
PFV Machicura	Colbún S.A.	Solar	martes 28/dic21	9,0

CENTRAL	PROPIETARIO	TIPO	FECHA PES	POTENCIA [MW]
HP Punta del Viento	Sociedad Hidroeléctrica Punta del Viento SpA	Hidro Pasada	jueves 13/ene22	2,9
PMG Teno Solar	Enlasa Generación Chile S.A.	PMGD Solar	viernes 14/ene22	7,4
Parque Colchagua	Parque Solar Lo Prado SpA	PMGD Solar	jueves 20/ene22	2,7
PFV Valle Escondido	AR Valle Escondido SpA	Solar	martes 01/feb22	105,0
Los Tauretes	CVE Proyecto Ocho SpA	PMGD Solar	miércoles 02/feb22	3,0
Parque Solar Nancagua	Parque Solar La Muralla II SpA	PMGD Solar	jueves 03/mar22	6,0
FV Mitchi	GR Ruil SpA	PMGD Solar	martes 08/mar22	9,0
Guaraná	Solar TI Dieciséis SpA	PMGD Solar	jueves 10/mar22	3,0
FV Caracoles	Parque Solar Caracoles SpA	PMGD Solar	jueves 10/mar22	2,7
FV Astillas	GR Carza SpA	PMGD Solar	lunes 14/mar22	9,0
Parque La Travesía	Parque Solar Tabolango SpA	PMGD Solar	jueves 31/mar22	9,0
PFV Pampa Tigre	AR Pampa SpA	Solar	sábado 09/abr22	100,0
Parque Santa Cruz	Parque Solar Lo Chacón SpA	PMGD Solar	sábado 09/abr22	9,0
PFV Capricornio	Engie Energía Chile S.A.	Solar	martes 19/abr22	87,9
PFV Valle del Sol	Enel Green Power Chile S.A	Solar	jueves 21/abr22	150,0
Parque Solar Fulgor	Parque Fulgor Spa	PMGD Solar	viernes 29/abr22	2,6
Parque Fotovoltaico El Sharon	El Sharon SpA	PMGD Solar	martes 10/may22	3,0
PE Puelche Sur - Etapa 2	AR Puelche Sur SpA	Eólica	lunes 30/may22	152,4
ICB	Faro Corona SpA	PMGD Solar	lunes 13/jun22	0,3
Parque PVP Itihue	Parque Solar Itihue SpA	PMGD Solar	lunes 13/jun22	9,0
Santa Elizabeth	PSF Santa Isabel SpA	PMGD Solar	miércoles 22/jun22	9,0
PFV Rinconada Alcones	Fotovoltaica Rauli SpA	PMGD Solar	jueves 23/jun22	9,0
FV Recoleta	Diego de Almagro Solar 3 S.A.	PMGD Solar	miércoles 29/jun22	9,0
Parque Solar Cantillana	Parque Solar Cantillana SpA	PMGD Solar	jueves 30/jun22	9,0
FV Mandinga	Mandinga Solar SpA	PMGD Solar	miércoles 06/jul22	9,0
FV Lockma	CE Centinela Solar SpA	PMGD Solar	jueves 07/jul22	9,0
Parque Fotovoltaico El Huaso	Parque Solar Salamanca SpA	PMGD Solar	viernes 15/jul22	2,7
Planta Fotovoltaica Armazones	Sociedad Generadora Austral S.A.	PMGD Solar	miércoles 20/jul22	5,0
Planta Fotovoltaica Paranal	Sociedad Generadora Austral S.A.	PMGD Solar	miércoles 20/jul22	4,0
SLK CB Nueve	SLK CB NUEVE SpA	PMGD Solar	lunes 25/jul22	3,0
Litoral Solar	Litoral Solar SpA	PMGD Solar	viernes 29/jul22	9,0
PFV Guanchoi (Campos del Sol II)	Enel Green Power Chile S.A.	Solar	viernes 05/ago22	369,6
PFV Las Cachañas	PFV Las Cachañas SpA	PMGD Solar	viernes 12/ago22	9,0
Duqueco Solar	Cocharcas Solar SpA	PMGD Solar	martes 16/ago22	9,0
PFV Coinco	Energía Renovable Ebanó SpA	PMGD Solar	martes 23/ago22	2,8
Solar Torino	GPG Generación Distribuida SpA	PMGD Solar	viernes 26/ago22	8,0
PFV Coya	Engie Energía Chile S.A.	Solar	miércoles 31/ago22	180,0
			TOTAL	2.621,2

La Figura 2 muestra la participación de los diferentes tipos de tecnología actualmente en pruebas. Además de mostrar la cantidad de proyectos en esa condición [*].

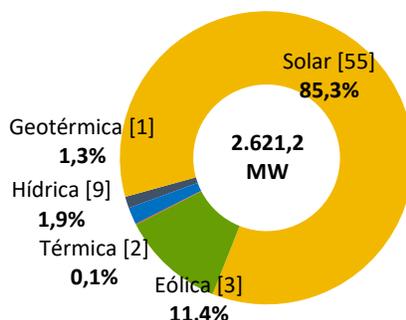


Figura 2: Centrales SEN en pruebas según tecnología.

3.1.2. CENTRALES ENTREGADAS A LA OPERACIÓN

En la Tabla 3 se presentan las centrales del SEN con fecha de entrega a la operación (EO) en el mes de agosto.

Tabla 3: Centrales SEN entregadas a la operación.

CENTRAL	PROPIETARIO	TIPO	FECHA PES	POTENCIA [MW]	FECHA EO
PFV Azabache	Parque Eólico Valle de los Vientos SpA	Solar	31/dic20	59,8	09/ago22
PE Lomas de Duquenco	Wpd Duquenco SpA	Eólica	25/mar22	58,8	03/ago22
PFV Nihue	Nihue Solar SpA	PMGD Solar	03/ago22	2,9	03/ago22
PFV Ckilir	CE Uribe de Antofagasta Solar SpA	PMGD Solar	12/ago22	9,0	18/ago22
PFV Loica	Loica SpA	PMGD Solar	16/ago22	3,0	16/ago22
PFV Milán A	GPG Generación Distribuida SpA	PMGD Solar	19/ago22	3,0	19/ago22

3.2. INSTALACIONES DE TRANSMISIÓN

Durante el mes de agosto se interconectaron las siguientes instalaciones de transmisión:

Tabla 4: Instalaciones de transmisión energizadas.

PROPIETARIO	FECHA	INSTALACIÓN DE TRANSMISIÓN
CMPC Puente Alto	jueves 04	S/E Puente Alto transformador N° 1 de 110/6.3 kV, 28 MVA.
TEN	jueves 25	Línea de 220 kV Nueva Pozo Almonte - Pozo Almonte.
Teck Quebrada Blanca	domingo 28	Línea de 220 kV Lagunas - Challacollo.
Teck Quebrada Blanca	domingo 28	S/E Challacollo Barra N° 1 y 2 de 220 kV; Transformador N° 1 y 2 de 220/6.9 kV de 220/6.6/33.3 MVA.
Minera Quebrada Blanca	martes 30	Línea de 220 kV Lagunas - Puquios.