

INFORME MENSUAL

COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL

Mayo 2022

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. OPERACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL	2
1.1. CAPACIDAD INSTALADA DEL SEN	2
1.2. GENERACIÓN DE ENERGÍA	2
1.3. VENTAS DE ENERGÍA	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 abril 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 abril de 2022.

1.1. CAPACIDAD INSTALADA DEL SEN

La capacidad instalada del SEN a abril de 2022 alcanzó los 32.000,4 MW (considerando 2.478,8 MW de proyectos en pruebas), de los cuales el 44,1% es provisto por centrales termoeléctricas y el 23,1% por centrales hidroeléctricas, como se muestra en la tabla adjunta.

Tipo de Tecnología	MW	[%]
Hídrica	7.390,6	23,1%
Embalse	3.395,3	10,6%
Pasada	3.995,3	12,5%
Térmica	14.111,1	44,1%
Gas Natural	5.030,8	15,7%
Carbón	5.064,4	15,8%
Derivados Petróleo	3.314,1	10,4%
Otros Térmicos*	701,7	2,2%
Eólica	3.804,6	11,9%
Solar	6.616,1	20,7%
Geotérmica	77,9	0,2%

* Otros térmicos: incluye biogás, biomasa, petcoke y cogeneración.

1.2. GENERACIÓN DE ENERGÍA

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	abr-21 [GWh]	abr-21 [%]	abr-22 [GWh]	abr-22 [%]
Hídrica	885,5	13,6%	924,3	13,9%
Térmica	4.424,5	67,8%	3.951,3	59,2%
Eólico	454,9	7,0%	676,2	10,1%
Solar	731,9	11,2%	1.082,5	16,2%
Geotérmica	27,1	0,4%	39,2	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	mar-21	mar-22	$\Delta\%$ 2022 vs 2021
Máx. horaria [MWh/h]	10.409,2	10.591,8	1,8%
	Día 12 Hora 20	Día 26, hora 13	
Mín. horaria [MWh/h]	7.259,3	7.155,7	(1,4%)
	Día 18 Hora 09	Día 10, hora 6	
Máx. diaria [GWh/día]	227,3	234,7	3,3%
	vie 23/abr21	mar 19/abr22	
Mensual [GWh/mes]	6.524,0	6.673,6	2,3%

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

Tipo de combustible	Energía [GWh]	% Participación
Hídrica Embalse	343,3	5,1%
Hídrica Pasada	581,0	8,7%
Gas Natural	1.573,3	23,6%
Carbón	1.889,7	28,3%
Petróleo Diésel	267,7	4,0%
Biogás	11,7	0,2%
Biomasa	165,4	2,5%
Petcoke	28,6	0,4%
Cogeneración	14,9	0,2%
Eólica	676,2	10,1%
Solar	1.082,5	16,2%
Geotérmica	39,2	0,6%
Total	6.673,6	100%

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

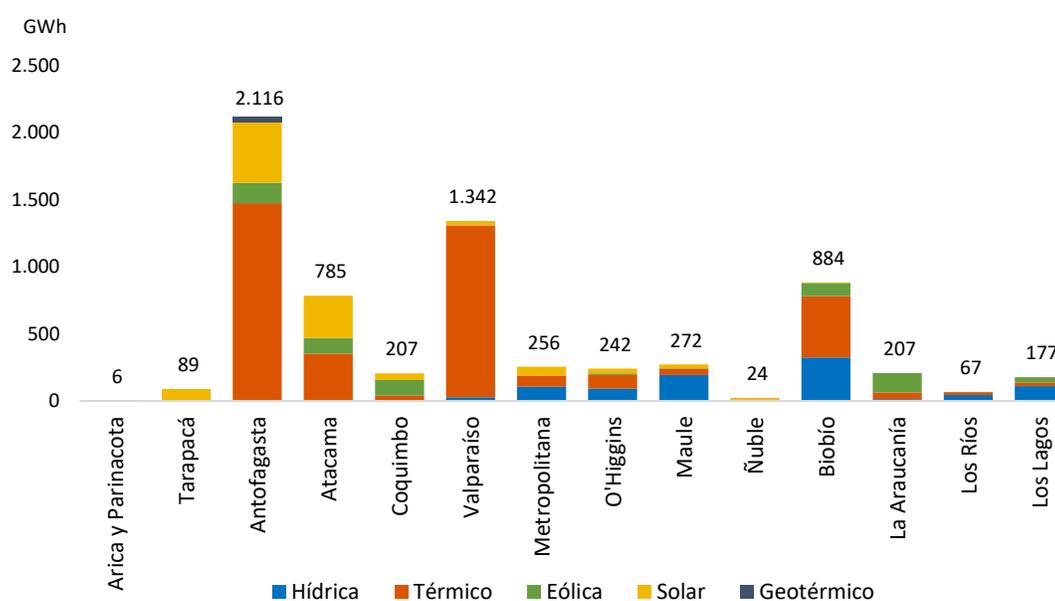


Figura 1: Generación de Energía por región y tecnología.

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	343,3
	Hidráulica Pasada	442,0
	Termoeléctrica	3.780,3
	Total Convencional	4.565,7
ERNC (Ley 20.257)	Hidráulica Pasada	139,0
	Eólica	676,2
	Solar	1.082,5
	Biocombustibles	171,0
	Geotérmica	39,2
	Total ERNC	2.107,9

* Carbón, Petróleo Diésel, Gas Natural, Petcoke, Gas Natural, Biocombustibles (biogás, biomasa).

1.3. VENTAS DE ENERGÍA

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

Tipo de Cliente	mar-21 [GWh]	mar-22 [GWh]	Δ% 2021 vs 2020
Regulados	2.230,8	2.337,5	4,8%
Libres	3.760,6	3.735,6	(0,7%)
Total	5.991,4	6.073,1	1,4%

1.4. COSTOS MARGINALES REALES

Durante abril, 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	71,4	76,6	76,5	83,7	82,8	130,3
2022	110,5	118,1	121,6	135,0	133,1	237,3
Δ%	54,8%	54,2%	58,9%	61,3%	60,9%	82,1%

1.5. PROBABILIDAD DE EXCEDENCIA

Finalmente, cabe destacar que, para el SEN, las características del año hidrológico abr22 – mar23, al cierre de abril, 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 abril - 2022

Profundidad de Falla [%]	Costo de Racionamiento [USD/MWh]
0-5%	391,7
5-10%	427,1
10-20%	504,9
Sobre 20%	572,5

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 abril.

CENTRAL	PROPIETARIO	TIPO	FECHA PES	POTENCIA [MW]
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
El Brinco	Hidro Munitque SpA	Hidro Pasada	jueves 22/mar18	0,2
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
PFV Azabache	Parque Eólico Valle de los Vientos SpA	Solar	jueves 31/dic20	59,8
PFV Santa Isabel	TSGF SpA	Solar	lunes 08/feb21	174,7
Eólica La Estrella	Eólica La Estrella SpA	Eólica	lunes 15/feb21	50,0
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
PFV Malgarida	Acciona Energía Chile Holdings S.A.	Solar	domingo 21/mar21	162,0
PE Negrete	Wpd Negrete SpA	Eólica	lunes 22/mar21	36,0
Chagual	Prime Energía Quickstart SpA	Diesel	martes 23/mar21	102,2
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 Sol del Norte	Fotovoltaica Sol del Norte SpA	PMGD Solar	jueves 19/ago21	8,0
FV del Desierto	Fotovoltaica Del Desierto SpA	PMGD Solar	miércoles 25/ago21	9,0
FV de Los Andes	Fotovoltaica de Los Andes SpA	PMGD Solar	miércoles 25/ago21	9,0
PFV Domeyko	Enel Green Power del Sur SpA	Solar	lunes 30/ago21	186,2

CENTRAL	PROPIETARIO	TIPO	FECHA PES	POTENCIA [MW]
PFV Sol de Lila	Enel Green Power del Sur SpA	Solar	sábado 04/sep21	152,0
CH El Pinar	Empresa Eléctrica El Pinar SpA	Hidro Pasada	miércoles 13/oct21	11,5
Llanos Blancos (Etapa 2)	Prime Energía Quickstart SpA	Diesel	sábado 06/nov21	150,0
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
Curicura	Parque Solar Aurora SpA	PMGD Solar	miércoles 22/dic21	9,0
MAPA (Etapa 2)	Celulosa Arauco y Constitución S.A.	Biomasa	martes 11/ene22	166,0
PMG Tenor Solar	Enlase 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
Peñaflor Solar	Cedars Solar SpA	PMGD Solar	miércoles 09/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 Faramalla	Parque Fotovoltaico Faramalla SpA	PMGD Solar	viernes 11/mar22	3,0
FV Astillas	GR Carza SpA	PMGD Solar	lunes 14/mar22	9,0
Ampliación Piquero	Piquero SpA	PMGD Solar	jueves 24/mar22	6,0
PE Lomas de Duqueco	Wpd Duqueco SpA	Eólica	viernes 25/mar22	57,4
Parque Valparaíso	Parque Solar La Rosa SpA	PMGD Solar	miércoles 30/mar22	6,0
Panguilemo Aeropuerto	Parque Solar Retiro SpA	PMGD Solar	jueves 31/mar22	6,0
Parque La Travesía	Parque Solar Tabolango SpA	PMGD Solar	jueves 31/mar22	9,0
Parque Santa Cruz	Parque Solar Lo Chacón SpA	PMGD Solar	sábado 09/abr22	9,0
PFV Valle del Sol	Enel Green Power Chile S.A	Solar	jueves 21/abr22	150,0
PFV Las Catitas	PFV Las Catitas SpA	PMGD Solar	jueves 21/abr22	9,0
Central de Respaldo Egido	Tacora Energy SpA	PMGD Térmico	viernes 29/abr22	3,0
			TOTAL	2.478,8

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

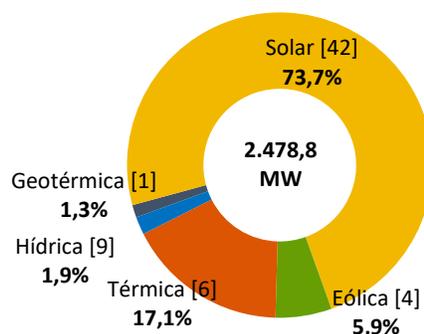


Figura 2: Centrales SEN en pruebas según tecnología.

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 abril.

Tabla 3: Centrales SEN entregadas a la operación.

CENTRAL	PROPIETARIO	TIPO	FECHA EO	POTENCIA [MW]
PFV Los Tordos	PFV Los Tordos SpA	PMGD Solar	miércoles 13	5,0
Central Alfalfal II	Alto Maipo SpA	Hidro Pasada	jueves 14	264,0

3.2. INSTALACIONES DE TRANSMISIÓN

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

Tabla 4: Instalaciones de transmisión energizadas.

PROPIETARIO	FECHA	INSTALACIÓN DE TRANSMISIÓN
AR Cerro Tigre	jueves 07	S/E Farellón 52J3 (Línea de 220 kV Farellón - Tigre).
AR Cerro Tigre	jueves 07	S/E Tigre Barra B1 de 220 kV.
AR Cerro Tigre	jueves 07	S/E Tigre 52J1 (Línea de 220 kV Farellón - Tigre).
AR Cerro Tigre	jueves 07	S/E Tigre Barra Transferencia de 220 kV.
Transec S.A.	domingo 10	S/E Polpaico nuevo T/C de paño 52 K1 correspondiente a la línea de 500 kV Polpaico - Lo Aguirre 2.
Enel Green Power	miércoles 20	Línea de 220 kV Miraje - Valle del Sol.
Enel Green Power	miércoles 20	S/E Valle del Sol Interruptor J1 y Transformador de 220/33 kV y 72 MVA.
Enel Green Power	miércoles 20	S/E Valle del Sol Interruptor FT1 y Barra de 33 kV.
Transec	viernes 22	S/E Lagunas Interruptor J6 (Futura Línea 220 kV Lagunas - Geoglifos).