



INFORME MENSUAL

COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL

Julio 2024

ÍNDICE

| | |
|---|---|
| INTRODUCCIÓN | 2 |
| 1. OPERACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL | 3 |
| 1.1. CAPACIDAD INSTALADA DEL SEN | 3 |
| 1.2. GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA | 3 |
| 1.3. VENTAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA | 5 |
| 1.4. COSTOS MARGINALES REALES | 5 |
| 1.5. PROBABILIDAD DE EXCEDENCIA | 5 |
| 2. INFORMACIÓN PARA LA PLANIFICACIÓN DE LA OPERACIÓN | 6 |
| 2.1. PROGRAMA DE OPERACIÓN PARA LOS SIGUIENTES 12 MESES | 6 |
| 2.2. GENERACIÓN DE ENERGÍA ESPERADA | 6 |
| 2.3. STOCK DE COMBUSTIBLES DISPONIBLE PARA GENERACIÓN | 6 |
| 2.4. INDISPONIBILIDAD DE INSTALACIONES | 6 |
| 2.5. TRAMOS DE COSTO DE FALLA | 6 |
| 2.6. MODELOS DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN | 6 |
| 3. CAMBIOS EN EL ESTADO DE INSTALACIONES | 7 |
| 3.1. INSTALACIONES DE GENERACIÓN | 7 |
| 3.2. INSTALACIONES DE TRANSMISIÓN | 9 |

INTRODUCCIÓN

El Coordinador Eléctrico Nacional es un organismo técnico e independiente, encargado de la coordinación de la operación del conjunto de instalaciones del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) que operen interconectadas entre sí, 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.

Según lo señala el artículo 60 del Reglamento de la Coordinación y Operación del Sistema Eléctrico, y con el fin de proveer información de calidad, oportuna y transparente, el Coordinador pone a disposición la siguiente información de interés para estudios y análisis del mercado eléctrico chileno:

- 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 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, con información al cierre de junio de 2024, el cual está estructurado en tres capítulos, cuyo contenido se resumen a continuación:

- i. Operación del Sistema Eléctrico Nacional: corresponde a información estadística de la operación real del SEN, respecto de la capacidad instalada del SEN, generación de energía eléctrica, ventas de energía eléctrica, costos marginales de energía y el año hidrológico.
- ii. Información para la Planificación de la Operación: corresponde a información necesaria para realizar la planificación de la operación del SEN.
- iii. Cambios en el Estado de Instalaciones: se presentan los proyectos que se encuentran en período de puesta en servicio y aquellos que han entrado en operación.

1. OPERACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL

En este capítulo, se presenta un panorama general de la operación real del SEN ocurrida durante el mes de junio de 2024.

1.1. CAPACIDAD INSTALADA DEL SEN

La capacidad instalada (potencia máxima bruta) del SEN al cierre de junio de 2024 alcanzó los 35.370,0 MW (considerando 1.772,1 MW en proyectos con periodo de puesta en servicio), de los cuales el 35,4% es provisto por centrales termoeléctricas y el 20,9% por centrales hidroeléctricas, como se muestra en la tabla.

| Tipo de Tecnología | MW | [%] |
|--------------------|----------|-------|
| Hídrica | 7.404,2 | 20,9% |
| Embalse | 3.379,3 | 9,6% |
| Pasada | 4.024,9 | 11,4% |
| Térmica | 12.507,7 | 35,4% |
| Gas Natural | 4.290,3 | 12,1% |
| Carbón | 3.512,6 | 9,9% |
| Diésel | 2.963,4 | 8,4% |
| Termosolar | 114,4 | 0,3% |
| Otros Térmicos* | 1.627,0 | 4,6% |
| Eólica | 5.074,3 | 14,3% |
| Solar | 10.289,2 | 29,1% |
| Geotérmica | 94,9 | 0,3% |

* 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:

| SEN | jun-23 [GWh] | jun-23 [%] | jun-24 [GWh] | jun-24 [%] |
|------------|--------------|------------|--------------|------------|
| Hídrico | 1.643,9 | 23,3% | 2.556,7 | 35,3% |
| Térmico | 3.391,0 | 48,1% | 2.554,9 | 35,3% |
| Eólico | 965,7 | 13,7% | 990,9 | 13,7% |
| Solar | 1.010,0 | 14,3% | 1.104,2 | 15,3% |
| Geotérmico | 38,2 | 0,5% | 26,9 | 0,4% |
| Total | 7.048,8 | 100% | 7.233,7 | 100% |

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 | jun-23 | jun-24 | Δ% 2024 vs 2023 |
|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Máx. horaria [MWh/h] | 11.499,7 | 11.997,2 | +4,3% |
| | Día 12, hora 12 | Día 21, hora 14 | |
| Mín. horaria [MWh/h] | 7.570,8 | 7.881,5 | +4,1% |
| | Día 25, hora 9 | Día 30, hora 6 | |
| Máx. diaria [GWh/día] | 250,3 | 259,8 | +3,8% |
| | lun 12/jun23 | mar 25/jun24 | |
| Mensual [GWh/mes] | 7.048,8 | 7.298,5 | +3,5% |

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

| Tipo de combustible | Energía [GWh] | % Participación |
|---------------------|----------------|-----------------|
| Solar | 1.104,2 | 15,3% |
| Eólica | 990,9 | 13,7% |
| Geotérmica | 26,9 | 0,4% |
| Termosolar | 0,0 | 0,0% |
| Biogás | 12,9 | 0,2% |
| Biomasa | 130,4 | 1,8% |
| Carbón | 1.031,8 | 14,3% |
| Cogeneración | 43,3 | 0,6% |
| Gas Natural | 1.296,3 | 17,9% |
| Hidráulica Pasada | 1.241,8 | 17,2% |
| Hidráulica Embalse | 1.314,9 | 18,2% |
| Diésel | 5,5 | 0,1% |
| Fuel Oil | 0,0 | 0,0% |
| Petcoke | 34,2 | 0,5% |
| Total | 7.233,2 | 100% |

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

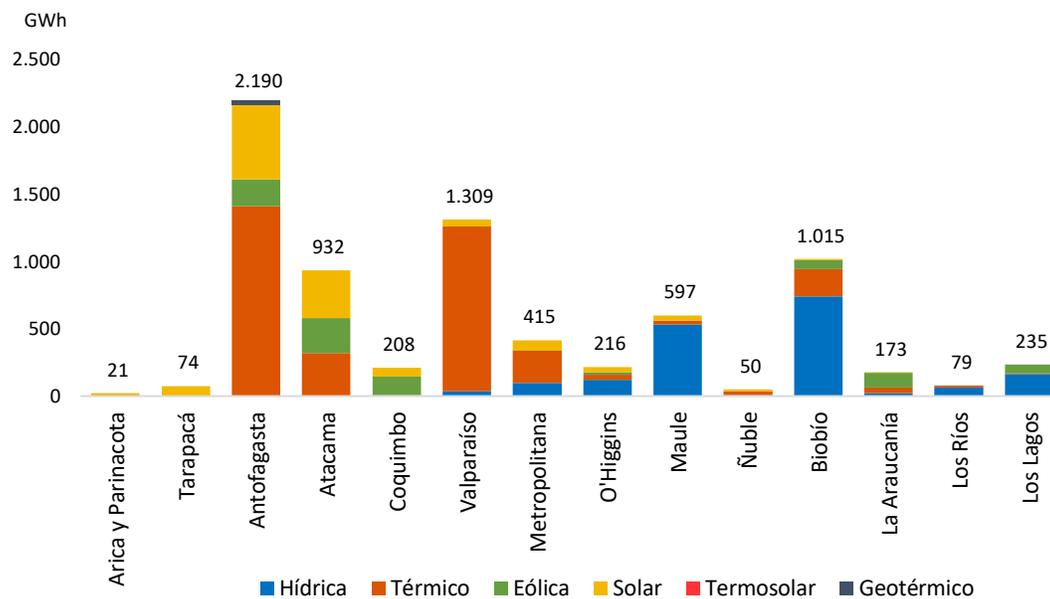


Figura 1: Generación de energía eléctrica por región y tecnología.

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 | SEN [GWh] |
|--------------------------|---------------------------|----------------|
| Convencional | Hidráulica Embalse | 1.314,9 |
| | Hidráulica Pasada | 986,8 |
| | Termoeléctrica | 2.411,1 |
| | Total Convencional | 4.712,8 |
| ERNC (Ley 20.257) | Hidráulica Pasada | 255,0 |
| | Biocombustibles | 143,3 |
| | Eólica | 990,9 |
| | Solar | 1.104,2 |
| | Termosolar | 0,0 |
| | Geotérmica | 26,9 |
| | Total ERNC | 2.520,3 |

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

1.3. VENTAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

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

| Ventas (GWh) | jun-23 [GWh] | jun-24 [GWh] | Δ% 2024 vs 2023 |
|--------------|----------------|----------------|-----------------|
| Regulados | 2.655,4 | 2.812,8 | +5,9% |
| Libres | 3.841,0 | 4.068,6 | +5,9% |
| Total | 6.496,5 | 6.881,4 | +5,9% |

1.4. COSTOS MARGINALES REALES

Durante junio, el Costo Marginal Real de energía (US\$/MWh), en barras representativas del SEN, presentó las siguientes variaciones respecto del mismo mes de 2022:

| Año | Crucero | P. de Azúcar | Quillota | Alto Jahuel | Charrúa | Pto. Montt |
|------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 2023 | 93,3 | 92,2 | 102,3 | 105,0 | 102,1 | 85,7 |
| 2024 | 54,2 | 52,2 | 53,8 | 52,5 | 48,6 | 36,5 |
| Δ% | -42,0% | -43,4% | -47,4% | -50,0% | -52,4% | -57,4% |

1.5. PROBABILIDAD DE EXCEDENCIA

Finalmente, cabe destacar que, para el SEN, las características del año hidrológico abr24 – jun24, al cierre de junio, muestran que la probabilidad de excedencia alcanzó el 53,1% (año del tipo seco).

2. INFORMACIÓN PARA LA PLANIFICACIÓN DE LA OPERACIÓN

En este capítulo se presenta información relativa a la planificación de la operación segura y económica del SEN.

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

El programa de mantenimiento preventivo 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 no programados 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 junio 2024

| Profundidad de Falla [%] | Costo de Racionamiento [USD/MWh] |
|--------------------------|----------------------------------|
| 0-5% | 435,1 |
| 5-10% | 464,0 |
| 10-20% | 533,2 |
| Sobre 20% | 585,3 |

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-junior-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

A continuación, en este capítulo se presentan los proyectos que se encuentran en período de puesta en servicio y aquellos que han entrado en operación.⁶

3.1. INSTALACIONES DE GENERACIÓN

A continuación, se presenta el estado de las instalaciones de generación que se encuentran en período de puesta en servicio (PES), así como aquellas que han recibido en junio la calificación de Entregadas a la Operación (EO).

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

| CENTRAL | PROPIETARIO | ESTADO | TECNOLOGÍA | TIPO | FECHA PES | POTENCIA [MW] |
|--|-------------------------------------|------------|------------|--------------|------------|---------------|
| Panguipulli | Latinoamericana S.A. | En Pruebas | Hídrico | PMGD | 03-12-2015 | 0,35 |
| PFV Coinco | Energía Renovable Ebano SpA | En Pruebas | Solar | PMGD | 23-08-2022 | 2,8 |
| Hidroeléctrica Piedras Negras | Hidroeléctrica Piedras Negras SpA | En Pruebas | Hídrico | Hidro Pasada | 24-10-2022 | 3 |
| Mapa (Etapa 2) | Celulosa Arauco y Constitución S.A. | En Pruebas | Térmico | Biomasa | 23-11-2022 | 166 |
| La Gloria-21 | La Gloria S.A. | En Pruebas | Térmico | PMGD | 17-05-2023 | 3,1 |
| Monte Patria El Palqui | Fenix Solar SpA | En Pruebas | Solar | PMGD | 01-08-2023 | 3,0 |
| Ampliación de Sistema de almacenamiento de energía BESS-ALFALFAL | AES Andes S.A. | En Pruebas | BESS | MR | 06-07-2023 | 34,9 |
| Parque Fotovoltaico El Manzano | Enel Green Power Chile S.A. | En Pruebas | Solar | Generador | 06-09-2023 | 87,0 |
| PMG Peñón Solar | Enlase Generación Chile S.A. | En Pruebas | Solar | PMG | 17-10-2023 | 9,0 |
| PFV Salvador | Innergex Renewable Energy Chile SpA | En Pruebas | BESS | BESS | 13-09-2023 | 68,0 |
| FV Fuster del Verano | Lascar Energy SpA | En Pruebas | Solar | PMGD | 15-11-2023 | 9,0 |
| Parque Eólico Los Cerrillos | Statkraft Eólico S.A. | En Pruebas | Eólica | Generador | 29-01-2024 | 46,0 |
| Patagua | Patagua SpA | En Pruebas | Solar | PMGD | 20-12-2023 | 9,0 |
| EA SF Graneros | Energía Renovable Marengo SpA | En Pruebas | Solar | PMGD | 14-12-2023 | 3,0 |
| PFV Gran Teno | GR Algarrobo SpA | En Pruebas | Solar | Generador | 23-01-2024 | 240,5 |
| Parque Eólico Manantiales | Statkraft Eólico S.A. | En Pruebas | Eólica | Generador | 14-01-2024 | 27,0 |
| El Carpintero | PFV El Carpintero SpA | En Pruebas | Solar | PMGD | 02-01-2024 | 9,0 |
| PMG Don Oscar Solar | Don Esteban SpA | En Pruebas | Solar | Generador | 26-01-2024 | 9,0 |
| BESS Uribe Solar | Fotovoltaica Norte Grande 5 SpA | En Pruebas | BESS | BESS | 03-01-2024 | 2,5 |
| Mini Central Hidroeléctrica La Confianza | Hidroconfianza SpA | En Pruebas | Hídrico | PMG | 31-10-2023 | 3,0 |
| PMGD Rengo Solar | Rengo Solar SpA | En Pruebas | Solar | PMGD | 20-07-2023 | 7,0 |
| Higuán | Malloco Solar SpA | En Pruebas | Solar | PMGD | 08-02-2024 | 9,0 |
| PFV Albatros | PFV Albatros SpA | En Pruebas | Solar | PMGD | 29-02-2024 | 1,3 |
| BESS Parque Eólico La Cabaña | Enel Green Power Chile S.A. | En Pruebas | BESS | BESS | 03-03-2024 | 32,0 |

⁶ Más información en el siguiente enlace <https://www.coordinador.cl/development/documentos/gestion-de-proyectos/reporte-de-proyecto-nuevas-instalaciones-y-modificaciones-relevantes/>

| CENTRAL | PROPIETARIO | ESTADO | TECNOLOGÍA | TIPO | FECHA PES | POTENCIA [MW] |
|-----------------------------------|----------------------------------|------------|------------|-----------|------------|---------------|
| Parque PVP Mayos 2 | Parque Solar Santa Cruz SpA | En Pruebas | Solar | PMGD | 28-03-2024 | 2,3 |
| Cabimas | Fotovoltaica Arrayán SpA | En Pruebas | Solar | PMGD | 14-03-2024 | 9,0 |
| Alto Bellavista Sunlight | Alto Bellavista SpA | En Pruebas | Solar | PMGD | 21-03-2024 | 7,9 |
| CEME 1 - Etapa 2 | CEME 1 SpA | En Pruebas | Solar | Generador | 21-03-2024 | 380,0 |
| PFV Jilguero | PFV Jilguero SpA | En Pruebas | Solar | PMGD | 17-04-2024 | 1,7 |
| Ampliación Fotovolt LIN | Ailin Fotovoltaica SpA | En Pruebas | Solar | PMGD | 15-04-2024 | 3,0 |
| EA SF Pichulemu | Energía Renovable Caoba SpA | En Pruebas | Solar | PMGD | 08-04-2024 | 3,0 |
| PMGD RCU | RTN Solar SpA | En Pruebas | Solar | PMGD | 16-04-2024 | 6,0 |
| Pesaro | Pesaro Solar SpA | En Pruebas | Solar | PMGD | 10-04-2024 | 3,0 |
| Solarpark Mallona | Chronos Solar SpA | En Pruebas | Solar | PMGD | 12-04-2024 | 2,6 |
| Plaza Sunlight | Plaza Sunlight SpA | En Pruebas | Solar | PMGD | 25-04-2024 | 9,0 |
| PE Punta de Talca | Parque Eólico Punta de Talca SpA | En Pruebas | Eólica | Generador | 02-05-2024 | 80,0 |
| Parque Eólico Horizonte - Etapa 1 | Colbún S.A. | En Pruebas | Eólica | Generador | 13-05-2024 | 400,0 |
| PFV Doña Antonia | Doña Antonia Solar SpA | En Pruebas | Solar | Generador | 19-05-2024 | 75,0 |
| Quilmo Solar | Quilmo Solar SpA | En Pruebas | Solar | PMGD | 28-05-2024 | 5,2 |

3.1.1. CENTRALES EN ETAPA DE PUESTA EN SERVICIO

La Figura 2 muestra la participación de los diferentes tipos de tecnología actualmente en pruebas (etapa PES). Asimismo, se muestra la cantidad de proyectos en ese estado [*].

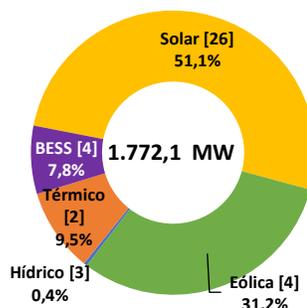


Figura 2: Centrales SEN en pruebas según tecnología.

Nota: Los proyectos BESS no suman a la capacidad instalada

3.1.2. CENTRALES ENTREGADAS A LA OPERACIÓN

En la Tabla 3 se muestran las instalaciones de generación entregadas a la operación (EO) en junio.

Tabla 3: Centrales SEN entregadas a la operación.

| CENTRAL | PROPIETARIO | ESTADO | Tec. | TIPO | FECHA PES | POTENCIA [MW] | EO | Región |
|----------------------------------|------------------------------|-----------|--------|-----------|------------|---------------|------------|---------------|
| Parque Eólico Cardonal | Statkraft Eólico S.A. | Entregada | Eólica | Generador | 10-01-2024 | 33,0 | 12-06-2024 | O'Higgins |
| PMGD San Clemente Flor del Llano | Vespa Solar SpA | Entregada | Solar | PMGD | 04-06-2024 | 4,9 | 04-06-2024 | Maule |
| PMGD Loncura | Tedlar Diemos SpA | Entregada | Solar | PMGD | 07-06-2024 | 9,0 | 07-06-2024 | Valparaíso |
| PMGD AHE Buenas Yervas | SETF Energías Renovables SpA | Entregada | Solar | PMGD | 10-06-2024 | 9,0 | 10-06-2024 | Metropolitana |

3.2. INSTALACIONES DE TRANSMISIÓN

En la Tabla 4 se presentan las instalaciones de transmisión que se interconectaron durante el mes de junio.

Tabla 4: Instalaciones de transmisión energizadas.

| PROPIETARIO | FECHA | INSTALACIÓN DE TRANSMISIÓN ENERGIZADA |
|------------------|------------|--|
| Enor Chile | 16-06-2024 | S/E Tamango barra de 66 kV y Transformador N° 1 de 66/23 kV, 58 MVA (SD 2024060027). |
| Enor Chile | 19-06-2024 | S/E Tamango barra de 23 kV (SD 2024060027). |
| Enel Green Power | 25-06-2024 | Línea 110kV Don Humberto - Punta Peuco. |
| Enel Green Power | 26-06-2024 | SE Don Humberto Interruptor HT1 y Transformador 110/33 kV y 100 MVA. |