

Abril 2018

# Boletín del Mercado Eléctrico

## Sector Generación



**Generadoras de Chile**  
energía que nos mueve



Este Boletín se ha confeccionado en el mes de abril de 2018, con el objetivo de informar los antecedentes resultantes del sector generación al mes de marzo 2018.

Especial interés en dicha confección ha sido incluir los resultados operacionales del mes de marzo 2018. No obstante, algunos antecedentes incluidos en este Boletín podrían no corresponder necesariamente a dicho mes.

La información contenida en este Boletín corresponde a la que se encuentra disponible a su fecha de emisión.

# Contenido

Editorial .....	4
¿Quiénes Somos? .....	6
Destacados .....	8
Capacidad instalada.....	9
Centrales de generación en pruebas .....	10
Centrales de generación en construcción .....	11
Demanda máxima y mínima.....	12
Generación bruta .....	12
Participación de generadores.....	13
Ventas a clientes.....	14
Cumplimiento de la Ley de Energías Renovables No Convencionales .....	14
Generación ERNC .....	14
Capacidad Instalada de Energías Renovable No Convencionales .....	15
Costo marginal .....	16
Precio Medio de Mercado .....	16
Evolución de precios.....	17
Índices de precio de combustibles .....	18
Proyectos de generación en el SEIA.....	19



## Editorial

---

### La competencia por el mercado de clientes que pueden optar entre tarifa regulada y precio libre

La Ley General de Servicios Eléctrico dispone que un cliente que se conecta directamente o mediante líneas de su propiedad o de terceros a las redes de una empresa distribuidora, o es suministrado desde instalaciones de generación o transporte de una empresa eléctrica en sistemas de tamaño superior a 1.500 kW, y cuya potencia conectada es superior a 500 kW e inferior a 5.000 kW puede optar por un régimen de tarifa regulada o de precio libre, con un período mínimo de cuatro años de permanencia en cada régimen. El cambio de opción deberá ser comunicado a su actual suministrador con al menos una antelación de 12 meses.

El éxodo en el último tiempo de estos clientes (principalmente de aquellos abastecidos por una empresa distribuidora), de un régimen de tarifa regulada a precio libre, ha obedecido a las mejores condiciones comerciales de suministro al que pueden optar hoy bajo la modalidad de cliente libre. Esto gracias al desafío competitivo que ha originado la masificación y creciente incorporación en nuestra matriz de fuentes de energía renovable, principalmente por la madurez tecnológica, de costos, y condiciones de contratación que han experimentado tecnologías como la solar fotovoltaica y la eólica.

Los resultados obtenidos en los procesos de licitación de suministro a clientes regulados de 2016 y 2017, con ofertas muy competitivas y un alto número de empresas participantes, evidenció la disposición de muchas de las empresas generadoras, cuyas ofertas no fueron adjudicadas en dichas licitaciones, a comprometer suministro de energía a precios significativamente menores a los registrados hasta ese entonces en otros procesos.

Producto de este nuevo escenario, en el último tiempo empresas suministradoras, ya sea generadoras o distribuidoras, han establecido nuevos contratos a precio libre con un porcentaje significativo de los clientes que

pueden optar entre tarifa regulada y precio libre (i.e. aquellos que han cumplido con informar a la empresa distribuidora su decisión de optar a un régimen de precio libre). Estas gestiones han surgido principalmente desde los clientes, quienes han identificado la oportunidad de obtener mejores condiciones para su suministro eléctrico. Estos negocian en calidad de "clientes libres" con las distribuidoras que les entregaban el suministro a tarifa regulada o directamente con empresas generadoras. Estas gestiones se han traducido en negociaciones bilaterales y también en licitaciones más amplias, que han permiten agregar demanda eléctrica de un grupo de clientes. Adicionalmente se ha facilitado esta migración gracias a plataformas tecnológicas orientadas a conectar usuarios con proveedores de energía.

Los beneficios del nuevo escenario podrían alcanzar a más clientes si existiera mayor transparencia y acceso a la información de contacto y consumo de ellos. En este aspecto, ha habido avances recientes importantes a través de dos instancias: Una de carácter administrativa y otra normativa:

- El 26.07.2017 la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), a través del Oficio Circular N° 13.285, instruyó a las distribuidoras que informen la individualización de los clientes que le han solicitado, desde el 29.01.2015, cambiar de suministro a uno no sujeto a fijación de precios. Además, deberán informar para todos sus clientes en el rango de 500 kW y 5.000 kW la potencia conectada y el tipo de tarifa. Si bien esta información es posible obtenerla mediante los mecanismos que establece la Ley de Transparencia, en la práctica, y por el formato que utiliza la empresa de distribución para emitir su informe, es imposible la individualización precisa de cada uno de los clientes.
- El 7.12.2017, vía Resolución Exenta N° 701 de la Comisión Nacional de Energía, se publica la primera Norma Técnica de Calidad de Servicio para Sistemas de Distribución, la que contempla entre sus

disposiciones que las empresas distribuidoras deberán entregar mensualmente a la SEC y al Coordinador Eléctrico Nacional un catastro actualizado de los clientes sujetos a regulación de precios que, de conformidad con la Ley, puedan optar por un régimen de tarifa no regulada. Dicho catastro deberá comprender la siguiente información: Nombre o razón social del cliente; potencia conectada; y el consumo energético mensual promedio para los últimos 12 meses. Es precisamente este catastro el que fue publicado por el Coordinador hace algunas semanas atrás.

Aunque estos dos hitos son avances positivos hacia una mayor transparencia y acceso a la información, ya que aumentan la posibilidad de generar competencia en un segmento de clientes que hasta la fecha, y en la práctica, ha sido de amplio dominio de las empresas distribuidoras, aún no se ha evidenciado el efecto que tiene el disponer de la información que estas iniciativas contemplan, y es probable que sean necesarios ajustes y precisiones para

que esta información sea un aporte efectivo a la mayor competencia y el consecuente beneficio para los clientes.

Este nuevo escenario conlleva finalmente algunos desafíos relacionados con los procesos de contratación de suministro para los clientes regulados, los que deberán entregar cada vez mayor precisión en las proyecciones de la energía por contratar o subsecuentemente un mayor equilibrio en la distribución de los riesgos, en especial el de la sobrecontratación de demanda.

En síntesis, facilitar a los clientes potencialmente libres de escoger su régimen de precios bajo un esquema de mayor transparencia y acceso de información permite que más usuarios de ese segmento accedan a los beneficios económicos de un suministro de energía más competitivo, con el consecuente aporte a la productividad del país y la oportunidad de avanzar de manera decidida hacia un futuro más eléctrico, energéticamente eficiente y más renovable.

#### **GENERADORAS DE CHILE A.G.**

## ¿Quiénes Somos?

---

- La Asociación de Generadoras de Chile reúne a las principales generadoras de energía eléctrica del país. Basados en los principios de sustentabilidad, seguridad, calidad y competitividad, impulsamos la combinación eficiente de todas las fuentes energéticas, el desarrollo tecnológico y la innovación.
- Creada en 2011, congrega a importantes empresas de generación eléctrica, nacionales e internacionales con operaciones en Chile. Sus miembros a la fecha son las empresas: AES Gener, Cerro Dominador, Colbún, EDF Chile, ENEL Generación, ENGIE, Global Power Generation (GPG del grupo Gas Natural Fenosa), Orazul Energy, Pacific Hydro y Statkraft, las que contribuyen con el 73% de la capacidad instalada de generación total del Sistema Eléctrico Nacional (SEN).

Potencia Instalada de Generación Total a Nivel Nacional de las Empresas que Integran la Asociación  
(Total = 17.216 MW, a febrero 2018)

Empresa Asociada	Potencia Instalada (MW)
AES GENER	4.133
CERRO DOMINADOR	99
COLBUN	3.310
EDF Chile	261
ENEL Generación	6.348
ENGIE	2.053
GPG	114
ORAZUL ENERGY	339
PACIFIC HYDRO	347
STATKRAFT	212

## Nuestra Visión

Un Chile más eléctrico, con energía más eficiente, renovable, confiable y sustentable.

## Nuestra Misión

Inspirar y liderar la transición energética a través de la promoción de políticas públicas y buenas prácticas para el mejor uso y generación de energía eléctrica.



## Generadoras de Chile

# Principios de Sustentabilidad de la Industria de Generación Eléctrica Chilena

.....  
“Entendemos la sustentabilidad en nuestra industria como el equilibrio entre el desarrollo productivo, un mayor progreso y bienestar social y el uso responsable de los recursos naturales. Buscamos contribuir a satisfacer las necesidades de la sociedad actual, sin poner en riesgo las de futuras generaciones, participando activamente en la discusión de políticas públicas, normas y contribuyendo al progreso nacional.”  
.....

- 01** Proveer energía eléctrica en forma sustentable, segura, competitiva y confiable e impulsar la combinación eficiente de todas las fuentes energéticas, el desarrollo tecnológico y la innovación del sector.
- 02** Actuar con altos estándares éticos en el desarrollo de nuestras actividades, velando por el cumplimiento estricto de todas las normas que nos regulan y de los compromisos que adquirimos, dando particular relevancia a aquellas referidas a la protección de la competencia en el mercado y del medio ambiente.
- 03** Reconocer el esfuerzo y aporte de nuestros trabajadores y aplicar exigentes prácticas en salud y seguridad laboral, las que hacemos extensivas a colaboradores, contratistas y a todas las personas que se vinculan con nuestras operaciones.
- 04** Promover el diálogo y participación con nuestros grupos de interés, procurando establecer confianzas y compartiendo información de manera oportuna y transparente.
- 05** Concebir nuestros proyectos y operaciones con un enfoque de desarrollo inclusivo, tomando en consideración las opiniones, necesidades y desafíos de las comunidades, así como su cultura y sus formas de vida.
- 06** Ser conscientes del impacto que generan nuestras actividades. Por esto, adoptamos un enfoque preventivo para evitar o minimizar el impacto sobre las personas, comunidades, medio ambiente y la biodiversidad, y aplicamos medidas de mitigación, reparación y compensación apropiadas.
- 07** Respetar las costumbres, prácticas y derechos de los pueblos indígenas y su contribución a la diversidad cultural, propiciando una relación sustentable y de largo plazo con nuestros proyectos y operaciones.
- 08** Contribuir a la discusión informada sobre cambio climático y diseñar e implementar medidas de mitigación de gases de efecto invernadero y de adaptación a sus efectos.

## Destacados

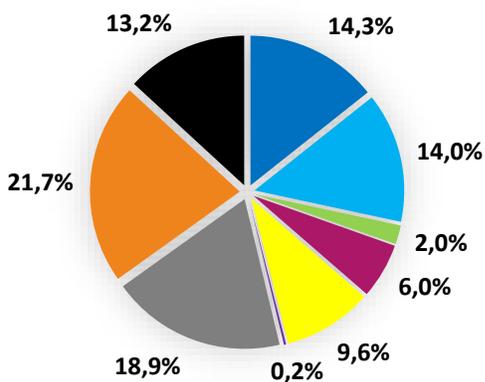
---

- Al mes de marzo 2018, la **capacidad instalada** del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) es de **23.752,1 MW**, correspondientes a un **53,8%** de origen **térmico**, un **28,4%** de origen **hídrico**, un **6,0%** de origen **eólico**, un **9,6%** de origen **solar**, un **2,0%** de **biomasa y cogeneración** y un **0,2%** de **geotermia**.
- En ese mismo mes, la **demanda máxima** en el SEN alcanzó los **10.218,9 MW**. A su vez la **demanda mínima** fué de **6.458,8 MW**.
- En marzo 2018, la **energía generada** en el SEN llegó a los **6.496 GWh** proveniente en un **59,4%** de generación térmica, **25,7%** de hídrica, **3,1%** de biomasa, **4,6%** de eólica, **7,1%** de solar y **0,1%** de geotérmica.
- Respecto a las **ventas a clientes**, en marzo 2018 se alcanzó un consumo de **2.927 GWh** en clientes **regulados** y **3.061 GWh** en clientes **libres**, obteniéndose así un total de ventas de **5.988 GWh** de energía en el SEN, que corresponde a un aumento de **8,4%** respecto al mes anterior y a un **5,5%** más respecto del mismo mes del año 2017.
- En marzo 2018, el **costo marginal** de energía promedio en barra Quillota 220 kV fue de **73,4 US\$/MWh** y en Crucero 220 kV de **43,4 US\$/MWh**, cuyas **variaciones** respecto al mes anterior fueron del **38,2%** y **1,7%** respectivamente. Por su parte el **Precio Medio de Mercado** en el mes de marzo 2018 para el SEN es de **101,4 US\$/MWh**. La fijación de **Precio de Nudo de Corto Plazo** vigente a enero 2018, correspondiente a la fijación del primer semestre del 2018, entregó precios de nudo de corto plazo de energía de **65,0 US\$/MWh** y **66,5 US\$/MWh** para las barras Quillota 220 kV y Crucero 220 kV respectivamente (ambos ajustados por banda de precio).
- Durante el mes de marzo 2018, al **Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)** ingresaron a tramitación 7 proyectos de centrales generadoras de energía mayores a 3 MW por un total de **69,7 MW**, de los cuales 1 no fue admitidos a tramitación por **3,7 MW**; en este mes **se aprobó** 1 proyectos de generación por **6,6 MW**.

## Capacidad instalada

Al mes de marzo 2018, el Sistema Eléctrico Nacional (SEN) posee una potencia instalada de generación de 23.752,1 MW, los que corresponden a más del 99% de la capacidad instalada nacional (sistemas medianos como Aysén y Magallanes y sistemas aislados son menos del 1%).

Del total de capacidad instalada en el SEN, el 46,2% corresponde a tecnología de generación en base a recursos renovables (hidroeléctrica, solar FV, eólica, biomasa y geotermia). El 53,8% corresponde a centrales termoeléctricas a gas natural, carbón o derivados del petróleo.



SEN	Capacidad [MW]
<b>Renovable</b>	<b>10.983,3</b>
■ Hidro. Embalse	3.402,0
■ Hidro. Pasada	3.334,8
■ Biomasa	486,6
■ Eólico	1.419,7
■ Solar	2.285,2
■ Geotérmica	55,0
<b>No Renovable</b>	<b>12.768,8</b>
■ Gas Natural	4.480,0
■ Carbón	5.164,6
■ Derivados Petróleo	3.124,2
<b>Total</b>	<b>23.752,1</b>

Fuente: Coordinador Eléctrico Nacional

## Centrales de generación en pruebas

En el mes de marzo 2018, las centrales que se encuentran en pruebas en el SEN son las siguientes:

Centrales en Pruebas SEN		
Central	Tipo	Potencia [MW]
Parque Eólico Sierra Gorda Este	Eólica	112,0
La Huayca II	Solar	25,1
FV Bolero	Solar	146,6
PV Cerro Dominador	Solar	99,1
Cerro Pabellón G2A	Geotérmica	27,5
Cerro Pabellón G1A	Geotérmica	27,5
Solar El Águila I	Solar	2,0
PFV Santiago Solar	Solar	115,0
Embalse Ancoa	Hidro Pasada	27,0
Solar El Pelicano	Solar	100,3
Dos Valles	PMG Hídrico	3,0
Doña Carmen	Solar	34,9
PMGD La Bifurcada	PMGD Hídrico	0,2
La Mina	Hídrico	40,0
PMGD Lepanto	PMGD Térmico	2,5
PMGD Cintac	PMGD Solar	2,8
PMGD Cuz Cuz	PMGD Solar	3,0
PMGD Molina	PMGD Térmico	1,0
PMGD Viña Tarapacá	PMGD Hídrico	0,3
PMGD Altos del Paico	PMGD Solar	2,1
PMGD Chanleufu II	PMGD Hídrico	8,4
Panguipulli PMGD	PMGD Hídrico	0,4
PE Lebu (Ampliación II)	PMG Eólico	3,5
El Pilar - Los Amarillos	PMG Solar	3,0
Loma Los Colorados	PMG Solar	1,1
Alto Renaico	PMG Hídrico pasada	1,5
Ovejería	Solar	9,0
<b>Total</b>		<b>798,7</b>

Fuente: Coordinador Eléctrico Nacional

## Centrales de generación en construcción

De acuerdo a la Unidad de Gestión de Proyectos (UGP), del Ministerio de Energía, a marzo 2018 se encuentran en construcción 2.229 MW (37 centrales), de los cuales 83,3% corresponden a energías renovables, con el siguiente desglose respecto al total en construcción: 36,7% de centrales hidroeléctricas de tamaño mayor a 20 MW; 29,9% de centrales eólicas; 13,8% a centrales solares y un 2,9% a centrales mini hidro. Por otra parte, un 16,7% corresponden a centrales termoeléctricas.

El detalle de los proyectos en construcción se encuentra en la siguiente tabla:

CENTRALES EN CONSTRUCCION UGP - MARZO 2018									
#	Nombre Central	Titular	Categoría Gráfico	Capacidad Neta MW	Fecha Estimada Operación	Región	Comuna	Sistema	Inversión (\$US MM)
1	Puerto Gaviota	Municipalidad de Cisnes	Hidro	0.1	Apr/2018	XI	Puerto Cisnes	Aislado	1.2
2	Las Palomas	OEnergy	Solar	3	Apr/2018	VIII	Bulnes	SEN	5.0
3	FV Tiltit (Ovejera)	Orion Energy	Solar	9	Apr/2018	RM	Til til	SEN	9
4	FV Ovalle (Talhuen)	Orion Energy	Solar	3	Apr/2018	IV	Ovalle	SEN	3.5
5	Luders Solar	Grenergy	Solar	3	Apr/2018	VI	Mostazal	SEN	5
6	Luna	Hanwa Q cells	Solar	2.6	Apr/2018	VI	Las Cabras	SEN	2.5
7	El Manzano	Hanwa Q cells	Solar	2.3	Apr/2018	VI	Las Cabras	SEN	2.5
8	Infraestructura Energética Mejillones U1	ENGIE (Ex E-CL)	Térmica	375	Apr/2018	II	Mejillones	SEN	1,100
9	Minicentral Pichipedregoso	Nikolaus Reisky Von Dubnitz	Hidro	0.9	May/2018	IX	Villarrica	SEN	5
10	Minicentral Pedregoso	Nikolaus Reisky Von Dubnitz	Hidro	2.1	May/2018	IX	Villarrica	SEN	6
11	CH Palmar	Hidroeléctrica Palmar S.A.	Hidro	13	May/2018	X	Puyehue	SEN	55
12	PV Villa Pratt	Sphera Energy	Solar	3	May/2018	VII	Hualañe	SEN	5
13	PMGD La Acacia	S-Energy	Solar	8.5	May/2018	VI	San Vicente de Tagua Tagua	SEN	11.5
14	El Picurio	OEnergy	Solar	3	May/2018	VI	Chimbarongo	SEN	5.7
15	Chincol	OEnergy	Solar	3	May/2018	VIII	Ñiquén	SEN	4.5
16	Los Libertadores	Grenergy	Solar	8	Jun/2018	VI	Rancagua	SEN	8,5
17	Marín Solar	iEnergía	Solar	3	Jun/2018	V	San Felipe	SEN	5
18	CH Cumbres	Cumbres S.A	Hidro	19	Jul/2018	XIV	Río Bueno	SEN	50
19	Huatacondo	Sojitz – Austrian Solar	Solar	100	Jul/2018	I	Pozo Almonte	SEN	150
20	CH de Pasada El Pinar	Aaktei Energía SPA	Hidro	12	Aug/2018	VIII	Yungay-Tucapel	SEN	23
21	Punta Sierra	Pacific Hydro	Eólica	80	Aug/2018	IV	Ovalle	SEN	140
22	PMG Alto Bonito	Scotta	Hidro	2.4	Sep/2018	X	Puerto Octay	SEN	7
23	Parque Eólico Aurora	AELA	Eólica	192	Sep/2018	X	Llanquihue	SEN	400
24	PMGD Pirque*	Trinergy	Solar	3	Sep/2018	RM	Pirque	SEN	5.0
25	Arica I	Skysolar Group	Solar	40	Oct/2018	XV	Arica	SEN	50
26	Catán Solar	Verano Capital	Solar	3	Nov/2018	V	San Esteban	SEN	3
27	CH de Pasada Truful	Forestal Neltume Carranco S.A.	Hidro	3.2	Dec/2018	XIV	Panguipulli	SEN	18
28	Sarco	Mainstream Renewable Power	Eólica	170	Dec/2018	III	Freirina	SEN	354.0
29	Arrebol	Besalco	Eólica	10	Dec/2018	VIII	Lebu	SEN	20.0
30	Alto Maipo - Central Las Lajas	AES Gener	Hidro	267	Jun/2019	RM	San José de Maipo	SEN	1,307
	Alto Maipo - Central Alfalfal II	AES Gener	Hidro	264	Jun/2019	RM	San José de Maipo	SEN	1,293
31	Los Cóndores	Enel Generación	Hidro	150	Sep/2019	VII	San Clemente	SEN	660
32	Concentracion Solar Cerro Dominador	EIG	Solar	110	Sep/2019	II	Maria Elena	SEN	1,147
33	Parque Eólico San Gabriel	Acciona	Eólica	183	Dec/2019	IX	Renaico	SEN	360
34	PE La Flor	Vientos de Renaico	Eólica	30	Dec/2019	VIII,IX	Negrete, Renaico	SEN	54
35	Mini Central Cipresillos	Eléctrica Cipresillos SpA	Hidro	12	Dec/2019	VI	Machalí	SEN	19
36	Hornopirén	Nanogenera SpA	Hidro	0.3	Dec/2019	X	Hualaihué	SEN	3
37	Hidroñuble*	Eléctrica Puntilla	Hidro	136	Jul/2022	VIII	San Fabián de Alico	SEN	350
				<b>2,229</b>					<b>7,639</b>

\* Proyectos en Stand By luego de haber iniciado construcción

● Nuevos proyectos ingresados a la despesa este mes.

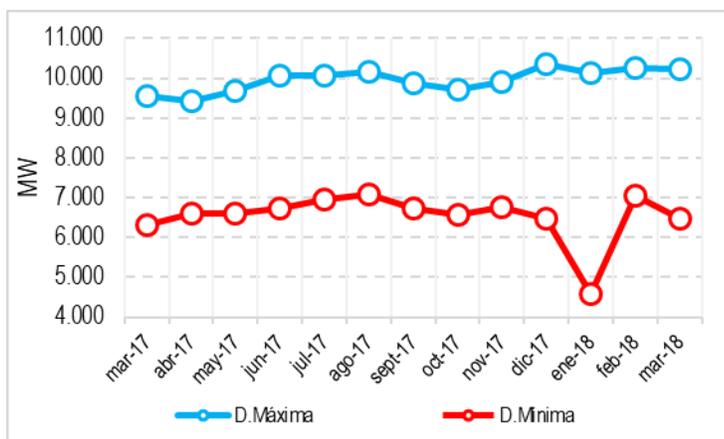
Fuente: Proyectos en Construcción e Ingresados a SEIA a marzo 2018, Unidad de Gestión de Proyectos, Ministerio de Energía de Chile

## Demanda máxima y mínima

En el mes de marzo 2018, la demanda bruta máxima horaria del SEN alcanzó los 10.218,9 MW, lo que representa una disminución de 0,5% respecto al mes anterior y un 6,9% más respecto al mismo mes del año pasado.

La demanda mínima registrada del SEN ese mismo mes alcanzó los 6.458,8 MW, lo que representa una disminución del 8,3% respecto al mes anterior y un 2,5% más respecto al mismo mes del año pasado.

Gráfico 1: Demanda máxima y mínima en el SEN, últimos 13 meses



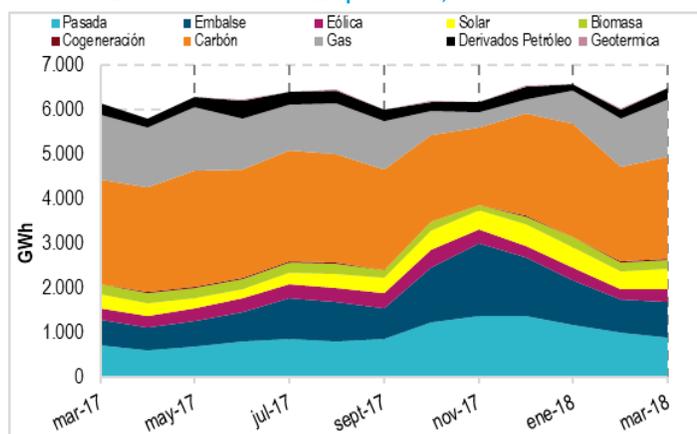
Demanda SEN [MW]				
	Anual 2018	mar-18	Δ% mes	
			feb-18	mar-17
Máxima	10.265,1	10.218,9	↓ -0,5%	↑ 6,9%
Mínima	4.582,7	6.458,8	↓ -8,3%	↑ 2,5%

Fuente: Coordinador Eléctrico Nacional

## Generación bruta

La generación bruta en el SEN durante marzo 2018 alcanzó los 6.496 GWh de energía lo que representa un aumento del 8,0% respecto al mes anterior (explicado principalmente por el número de días de los meses que se comparan) y un 5,8% más respecto al mismo mes del año pasado.

Gráfico 2: Generación bruta SEN por fuente, últimos 13 meses



Generación bruta SEN [GWh]				
Fuente	Acumulado 2018	mar-18	Δ% mes	
			feb-18	mar-17
Renovable	8.388	2.638	↑ 1,8%	↑ 27,3%
Hídrico	5.588	1.671	↓ -4,2%	↑ 31,6%
Biomasa	639	202	↓ -3,6%	↓ -10,7%
Eólico	773	297	↑ 42,7%	↑ 16,4%
Solar	1.346	461	↑ 12,1%	↑ 43,5%
Geotérmica	43	6	↓ -65,9%	--
Térmica	10.700	3.858	↑ 6,5%	↓ -5,1%
Total	19.088	6.496	↑ 8,0%	↑ 5,8%

Fuente: Coordinador Eléctrico Nacional

En marzo, en el SEN, la generación provino en un 40,6% de fuentes renovables. La hidroelectricidad aportó con el 25,7% de la generación total.

## Participación de generadores

---

Con respecto a la generación bruta mensual del SEN, se indican a continuación los porcentajes de participación de las empresas, en el mes de marzo 2018, que concentran en conjunto más del 80% de la generación total del sistema.

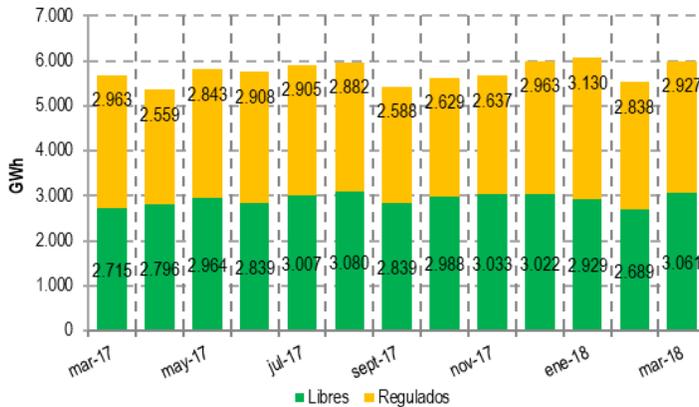
SEN		
Empresa	Generación bruta [GWh]	Participación [%]
Colbún	1.070	16%
Endesa	934	14%
AES Gener	660	10%
San Isidro	416	6%
Guacolda	372	6%
E-CL	354	5%
Angamos	317	5%
TAMAKAYA ENERGÍA	212	3%
COCHRANE	198	3%
Pehuenche	169	3%
Norgener	154	2%
Andina	99	2%
Pangue	73	1%
Tinguiririca	72	1%
Arauco Bioenergía	69	1%
Enel Green Power	64	1%
<b>Total</b>	<b>5.234</b>	<b>81%</b>

*Fuente: Coordinador Eléctrico Nacional*

## Ventas a clientes

Durante el mes de marzo 2018, las ventas de energía en el SEN alcanzaron los 5.988 GWh, un 8,4% más que las ventas efectuadas el mes anterior (explicado en parte por la diferencia en el número de días de cada mes) y 5,5% más que las del mismo mes de 2017.

Gráfico 3: Ventas de energía a clientes SEN, últimos 13 meses



Ventas SEN [GWh]				
Tipo cliente	Acumulado 2018	mar-18	Δ% mes	
			feb-18	mar-17
Regulados	8.895	2.927	↑ 3,2%	↓ -1,2%
Libres	8.678	3.061	↑ 13,8%	↑ 12,8%
<b>Total</b>	<b>17.573</b>	<b>5.988</b>	<b>↑ 8,4%</b>	<b>↑ 5,5%</b>

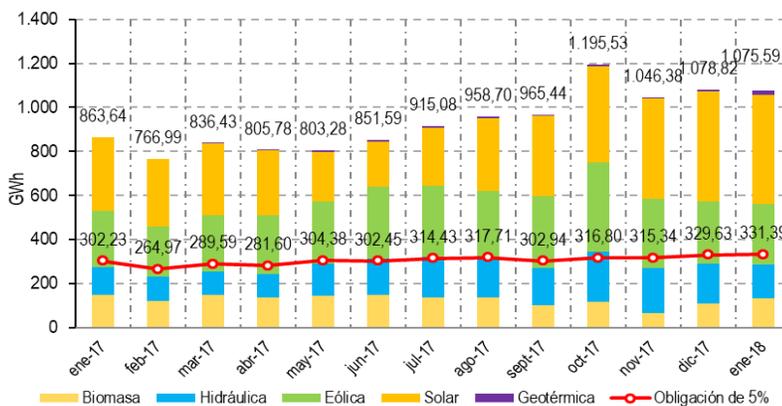
Fuente: Coordinador Eléctrico Nacional

## Cumplimiento de la Ley de Energías Renovables No Convencionales

### Generación ERNC

Se presenta el balance mensual de inyecciones y obligaciones de Energías Renovables No Convencionales (ERNC) de acuerdo a la ley, actualizado al mes de enero 2018 (última actualización disponible a la fecha de la confección de este boletín), comparando la Inyección Reconocida por tecnología (gráfico de barras) y la obligación que impone la Ley (gráfico en línea continua).

Gráfico 4: Inyección Reconocida para Acreditación y Obligación ERNC, últimos 13 meses



ERNC				
Energía ERNC [GWh]	Acumulado 2018	ene-18	Δ% mes	
			dic-17	ene-17
Afecta a la Obligación	4.405,6	4.405,6	↓ -4,0%	↑ 2,7%
Obligación Ley ERNC	331,4	331,4		
Inyección Reconocida	<b>1.075,6</b>	<b>1.075,6</b>	↓ -0,3%	↑ 24,5%

Fuente: Coordinador Eléctrico Nacional

(\*) Para el 2018 la Ley 20.257 establece una obligación de ERNC de 7% sobre los retiros de energía afectos a esta Ley y, por su lado, la Ley 20.698 establece una obligación de ERNC de 10% sobre los retiros de energía afectos a ella.

## Capacidad Instalada de Energías Renovable No Convencionales

ERNC en operación [MW] (*) febrero 2018	
Biomasa	468
Eólica	1.305
Mini-hidro	485
Solar	1.837
Geotermia	24
<b>Total</b>	<b>4.119,0</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de reporte ERNC de la CNE marzo 2018  
(\*) Considera sólo proyectos entregados a explotación comercial.

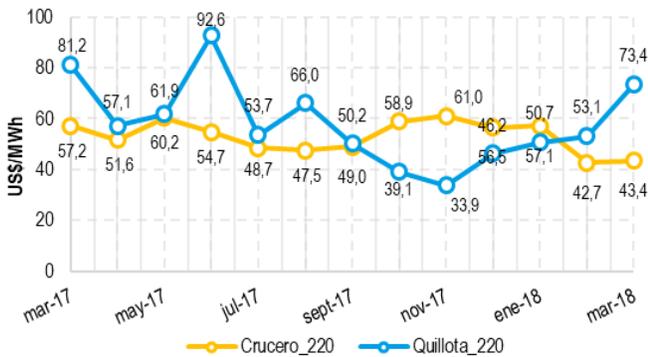
Al mes de marzo 2018 el conjunto de empresas pertenecientes a la Asociación Gremial de Generadoras posee una capacidad instalada de 943,7 MW de energía renovable, sin considerar centrales hidroeléctricas de capacidad instalada superior a 40 MW, de los cuales 655,1 MW corresponden a ERNC según la Ley. Se presenta a continuación el listado de estas centrales y su empresa asociada (ya sea directamente o a través de alguna de sus filiales), clasificándolas por tecnología y por tipo: "ERNC", si lo son de acuerdo a la Ley; o "Renovable", si cumplen con las condiciones necesarias, pero fueron instaladas antes del 1 de enero de 2007. Para el caso de las minihidro se muestran aquellas cuya potencia instalada es hasta 40 MW.

Empresa	Central	Tecnología	Potencia Bruta [MW]	Tipo
AES Gener	Laja U1	Biomasa	8,7	Renovable
	Laja U2	Biomasa	3,9	ERNC
	Volcán	Minihidro	13	Renovable
	Maitenes	Minihidro > 20 MW	31	Renovable
Cerro Dominador	Andes Solar	Solar FV	20	ERNC
	FV Cerro Dominador	Solar FV	99	ERNC
Colbún	Juncalito	Minihidro	1,5	Renovable
	Juncal	Minihidro	29,2	Renovable
	San Clemente	Minihidro	5,4	ERNC
	Carena	Minihidro	9,8	Renovable
	Chiburgo	Minihidro	19,4	ERNC
	Chacabuquito	Minihidro > 20 MW	25,6	Renovable
	San Ignacio	Minihidro > 20 MW	37	Renovable
	Los Quilos	Minihidro > 20 MW	39,9	Renovable
EDF Chile	La Mina	Minihidro > 20 MW	34	ERNC
	FV Bolero	Solar FV	146,6	ERNC
	Santiago Solar	Solar FV	115	ERNC
Enel Generación	Canela I	Eólica	18,2	ERNC
	Canela II	Eólica	60	ERNC
	Loma Alta	Minihidro > 20 MW	40	Renovable
	Palmucho	Minihidro > 20 MW	34	ERNC
	Ojos de Agua	Minihidro	9	ERNC
	Sauzalito	Minihidro	12	Renovable
	Los Molles	Minihidro	18	Renovable
Engie	Monte Redondo	Eólica	48	ERNC
	Chapiquiña	Minihidro	10,9	Renovable
	El Águila	Solar FV	2	ERNC
	Laja I	Minihidro	34,4	ERNC
Pacific Hydro	Pampa Canmarones	Solar FV	6,2	ERNC
	Coya	Pasada	12	Renovable

## Costo marginal

El costo marginal corresponde al costo variable de la unidad más cara de generación operando en una hora determinada. En este caso se utilizó como referencia la barra Quillota 200 kV y la barra Crucero 200 kV por ser los centros de carga más importantes del SEN. El valor entregado para cada barra corresponde al promedio mensual de los costos marginales horarios.

Gráfico 5: Costo marginal promedio mensual del SEN, últimos 13 meses



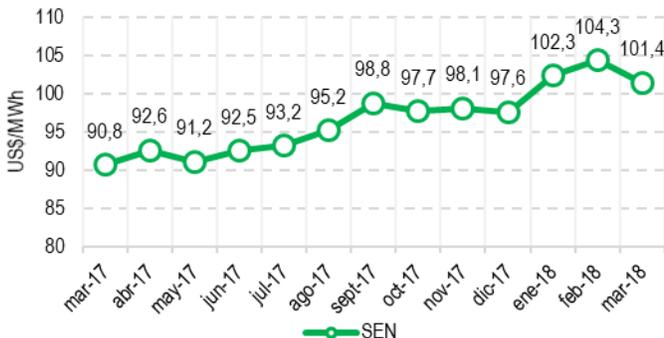
Costo marginal [US\$/MWh]				
Barra	Promedio 2018	mar-18	Δ% mes	
			feb-18	mar-17
Quillota 220	59,1	73,4	↑38,2%	↓-9,6%
Crucero 220	47,7	43,4	↑1,7%	↓-24,0%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Coordinador Eléctrico Nacional

## Precio Medio de Mercado

El Precio Medio de Mercado (PMM) de cada sistema se determina con los precios medios de los contratos informados por las empresas generadoras a la Comisión Nacional de Energía (CNE), correspondientes a una ventana de cuatro meses, que finaliza el tercer mes anterior a la fecha de publicación del PMM. El valor es calculado como el promedio ponderado de los PMM mensuales utilizando como ponderadores la energía generada mensual respectiva.

Gráfico 6: Precio Medio de Mercado del SEN, últimos 13 meses



Precio Medio de Mercado SEN [US\$/MWh]				
Sistema	Promedio 2018	mar-18	Δ% mes	
			feb-18	mar-17
SEN	102,7	101,4	↓-2,7%	↑11,7%

Fuente: CNE

## Evolución de precios

Se presentan a continuación los gráficos de la evolución del Costo Marginal, el Precio Medio de Mercado y el Precio de Nudo de Corto Plazo (fijaciones semestrales de la CNE en abril y octubre).

Gráfico 7: Evolución de Precios Quillota 220 kV

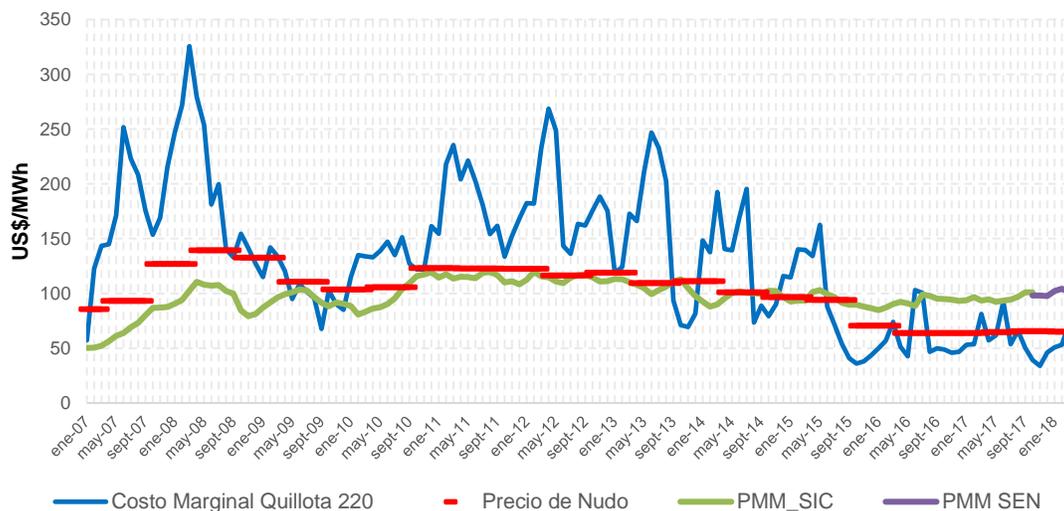
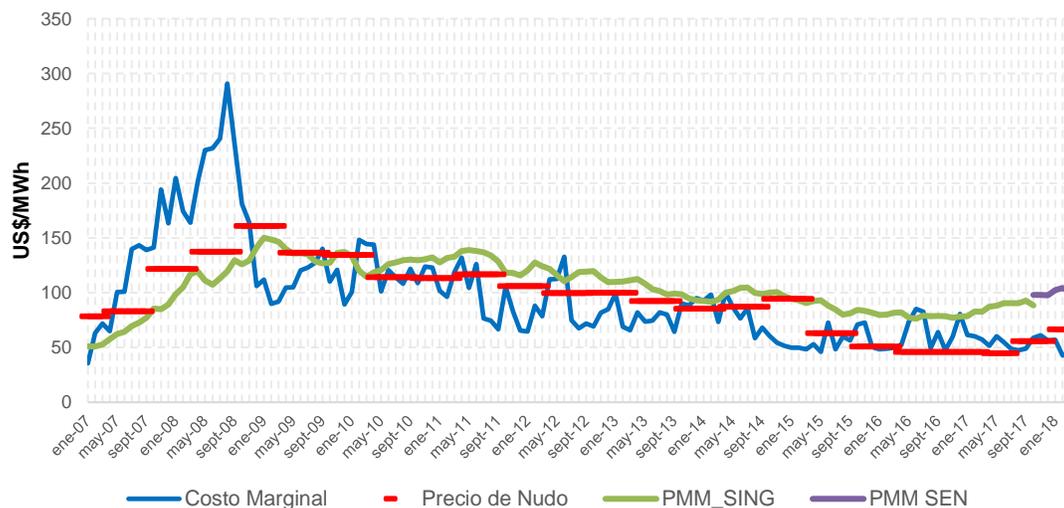


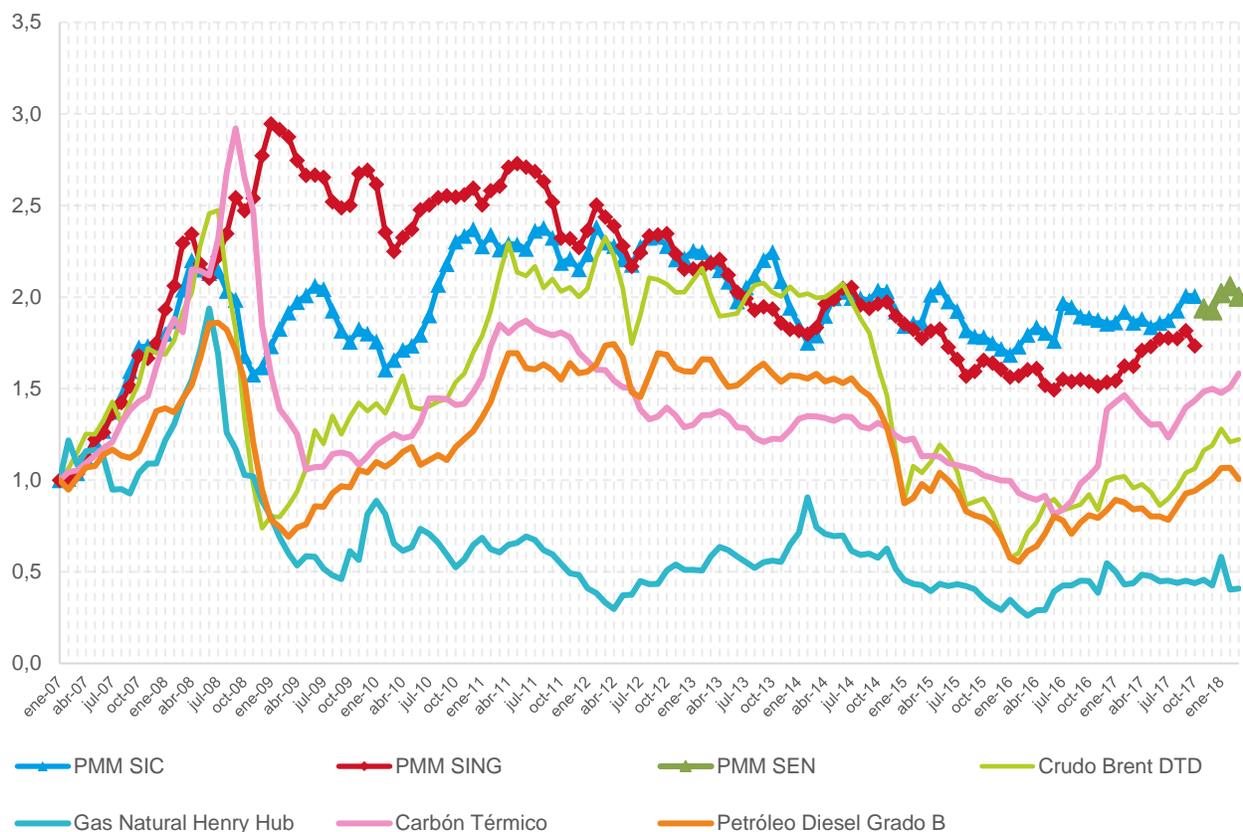
Gráfico 8: Evolución de Precios Crucero 220 kV



## Índices de precio de combustibles

La gráfica a continuación muestra, a marzo 2018, los precios de los combustibles utilizados por la CNE para el cálculo del Precio de Nudo de Largo Plazo junto con la evolución de los Precios Medios de Mercado (PMM) de cada sistema eléctrico, normalizando los valores al mes de enero 2007.

Gráfico 9: Índices de precio de combustibles



Fuente: Elaboración propia en base a datos CNE.

## Proyectos de generación en el SEIA

Se presenta a continuación el recuento, en potencia (MW), de los proyectos de generación de energía eléctrica ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), admitidos y no admitivos, y de los proyectos aprobados en el SEN durante el mes de marzo 2018.

	Acumulado 2018		marzo - 18			
	MW Ingresados	MW Aprobados	MW Ingresados	MW Admitidos	MW No Admitidos	MW Aprobados
<b>SEN</b>	<b>286,3</b>	<b>1.463,1</b>	<b>69,7</b>	<b>66,0</b>	<b>3,7</b>	<b>6,6</b>

Durante el mes de marzo 2018, se aprobaron los siguientes proyectos de generación.

Proyecto	Inversión [MMUS\$]	Potencia [MW]	Fuente	Fecha ingreso
<a href="#">Minihidro El Médano</a>	18,0	6,6	Pasada	21/07/2017

En el mismo mes de marzo 2018, los proyectos No Admitidos a Tramitación son los siguientes:

Proyecto	Inversión [MMUS\$]	Potencia [MW]	Fuente	Fecha ingreso
<a href="#">Planta Fotovoltaica Los Troncos</a>	7,0	3,7	Fotovoltaico	23/03/2018

Los proyectos que se encuentran En Calificación a la fecha son los siguientes:

Proyecto	Inversión [MMUS\$]	Potencia [MW]	Fuente	Fecha ingreso
<a href="#">Parque Fotovoltaico Chicauma del Verano</a>	10,2	9,0	Fotovoltaico	23/03/2018
<a href="#">Parque Fotovoltaico Fuster del Verano</a>	10,2	9,0	Fotovoltaico	22/03/2018
<a href="#">Central a Gas El Peñón</a>	12,0	21,0	Gas	22/03/2018
<a href="#">Parque Fotovoltaico Gabriela</a>	12,0	9,0	Fotovoltaico	22/03/2018
<a href="#">Parque Fotovoltaico Huaquelón</a>	12,0	9,0	Fotovoltaico	22/03/2018
<a href="#">Nueva Central Solar Fotovoltaica Linares</a>	12,1	9,0	Fotovoltaico	19/03/2018
<a href="#">Parque Fotovoltaico Verano de San Juan II</a>	15,0	9,0	Solar	22/02/2018
<a href="#">Parque Fotovoltaico Verano de San Juan I</a>	15,0	9,0	Solar	22/02/2018
<a href="#">Parque Eólico Litueche</a>	150,0	138,0	Eólico	21/02/2018
<a href="#">Central Doña Luzma</a>	20,0	40,6	Térmico	20/02/2018
<a href="#">Planta Fotovoltaica RTN Solar SpA</a>	6,0	6,0	Fotovoltaico	24/01/2018
<a href="#">Planta Fotovoltaica Rauquén</a>	8,8	9,0	Fotovoltaico	24/01/2018
<a href="#">Planta Fotovoltaica Lemu</a>	4,9	5,0	Fotovoltaico	24/01/2018
<a href="#">Parque Fotovoltaico Nueva Gales</a>	12,0	9,0	Fotovoltaico	21/12/2017
<a href="#">Central Corcovado</a>	6,0	18,0	Diesel	20/12/2017
<a href="#">Parque Fotovoltaico Bellavista</a>	18,0	9,0	Fotovoltaico	18/12/2017
<a href="#">Parque Solar Recoleta</a>	18,0	9,0	Fotovoltaico	23/11/2017
<a href="#">Parque Fotovoltaico Tamarama</a>	12,0	9,0	Fotovoltaico	22/11/2017
<a href="#">Planta de Generación de Energía Eléctrica con Tecnología KPP</a>	17,2	7,4	KPP	23/10/2017
<a href="#">Proyecto Eólico Coihue</a>	30,0	21,0	Eólica	23/10/2017
<a href="#">Parque Fotovoltaico Granate</a>	12,0	9,0	Fotovoltaico	20/10/2017

<a href="#">Parque Fotovoltaico Bronte</a>	12,0	9,0	Fotovoltaico	20/10/2017
<a href="#">Parque Fotovoltaico Sunhunter</a>	12,0	9,0	Fotovoltaico	20/10/2017
<a href="#">Parque Fotovoltaico Pastrán</a>	12,0	9,0	Fotovoltaico	20/10/2017
<a href="#">Parque Fotovoltaico Anakena</a>	12,0	9,0	Fotovoltaico	20/10/2017
<a href="#">Parque Fotovoltaico Don Enrique</a>	12,0	9,0	Fotovoltaico	20/10/2017
<a href="#">Ampliación Proyecto Central Geotérmica Cerro Pabellón</a>	200,0	50,0	Geotérmica	06/10/2017
<a href="#">"Central Hidroeléctrica de Pasada El Brujo"</a>	25,5	11,0	Pasada	26/09/2017
<a href="#">Parque Fotovoltaico Litre del Verano</a>	15,0	9,0	Fotovoltaico	22/09/2017
<a href="#">Planta Fotovoltaica Rinconada</a>	7,8	8,0	Fotovoltaico	22/09/2017
<a href="#">PLANTA FOTOVOLTAICA PARAGUAY</a>	13,0	9,0	Fotovoltaico	22/09/2017
<a href="#">PLANTA FOTOVOLTAICO LO MIRANDA</a>	8,2	9,0	Fotovoltaico	21/09/2017
<a href="#">Central de Respaldo RASO 1</a>	1,5	5,8	Diésel-Gas	20/09/2017
<a href="#">Planta Fotovoltaica Punitaqui</a>	11,0	9,0	Fotovoltaica	23/08/2017
<a href="#">Fotovoltaica del Desierto</a>	14,0	9,0	Fotovoltaica	23/08/2017
<a href="#">PROYECTO TERMOSOLAR BUNDANG-GU POZO ALMONTE</a>	4500,0	1000,0	Termosolar - Fotovoltaico	21/08/2017
<a href="#">Proyecto Solar fotovoltaico Ciprés</a>	12,3	9,0	Fotovoltaico	21/07/2017
<a href="#">Proyecto Solar fotovoltaico Granada</a>	12,3	9,0	Fotovoltaico	21/07/2017
<a href="#">Termosolar Bundang-gu Calama</a>	4000,0	1000,0	Termosolar - Fotovoltaico	21/07/2017
<a href="#">Proyecto ERNC Loa</a>	495,0	412,5	Fotovoltaico-Eólica	21/07/2017
<a href="#">Minihidro El Médano</a>	18,0	6,6	Pasada	21/07/2017
<a href="#">Autogeneración eléctrica Terminal GNL Mejillones</a>	0,0	5,3	Gas	20/07/2017
<a href="#">Planta Fotovoltaica Placilla</a>	8,8	9,0	Fotovoltaico	18/07/2017
<a href="#">Planta Fotovoltaica Rovian</a>	6,9	7,0	Fotovoltaico	18/07/2017
<a href="#">Planta Fotovoltaica Doñihue</a>	7,4	7,5	Fotovoltaico	18/07/2017
<a href="#">Proyecto Fotovoltaico Libertadores</a>	12,0	9,0	Fotovoltaico	22/06/2017
<a href="#">Proyecto Electro Solar Tamarugal</a>	4500,0	1000,0	Fotovoltaico-Termosolar	22/05/2017
<a href="#">Proyecto Foelectricidad El Loa</a>	6500,0	1100,0	Fotovoltaico-Termosolar	19/05/2017
<a href="#">Parque Fotovoltaico Pepa del Verano</a>	25,8	18,0	Fotovoltaico	21/04/2017
<a href="#">Parque Eólico Cabo Leones III</a>	181,7	173,3	Eólica	06/04/2017
<a href="#">Proyecto Hidroeléctrico El Mañío (Reingreso)</a>	15,5	7,2	Pasada	22/03/2017
<a href="#">Planta Fotovoltaica Guadalupe</a>	8,0	5,6	Fotovoltaico	23/01/2017
<a href="#">Planta Generadora Tapihue II</a>	3,5	6,4	Gas	23/12/2016
<a href="#">Central a Gas Natural Las Arcillas</a>	400,0	480,0	Gas	03/10/2016
<a href="#">Parque Fotovoltaico Santa Isabel</a>	600,0	408,0	Fotovoltaico	22/09/2016
<a href="#">Parque Fotovoltaico El Litre</a>	15,0	9,0	Fotovoltaico	22/09/2016
<a href="#">Planta Bioenergía Nuble</a>	44,1	20,5	Biomasa	23/08/2016
<a href="#">Parque Solar Fotovoltaico El Laurel</a>	12,8	9,0	Fotovoltaico	22/08/2016
<a href="#">Planta Solar Fotovoltaica Libertad I y II</a>	150,0	116,0	Fotovoltaico	11/08/2016
<a href="#">Parque Fotovoltaico Sol de Vallenar</a>	620,0	308,7	Fotovoltaico	25/07/2016
<a href="#">Andes Lng</a>	650,0	540,0	Gas	21/07/2016
<a href="#">Proyecto Hidroeléctrico Alazán</a>	30,0	11,5	Pasada	19/07/2016
<a href="#">Planta Fotovoltaica Santa Rosa</a>	18,0	9,0	Fotovoltaico	13/07/2016
<a href="#">Ampliación Central Térmica Los Guindos</a>	180,0	272,0	Gas-diesel	05/07/2016
<a href="#">Parque Eólico Puelche Sur</a>	260,0	153,0	Eólica	04/07/2016

<a href="#">Parque Eólico Tolpán Sur</a>	200,0	140,4	Eólica	21/06/2016
<a href="#">Parque Eólico Las Viñas</a>	117,0	58,7	Eólica	21/06/2016
<a href="#">Parque Solar Cordillera</a>	315,0	190,0	Solar	18/06/2016
<a href="#">Central de Ciclo Combinado Tierra Noble</a>	400,0	600,0	Gas	26/05/2016
<a href="#">Parque Eólico Piedra Amarilla</a>	118,0	69,3	Eólica	20/05/2016
<a href="#">Parque Solar Samantha</a>	160,0	81,0	Fotovoltaico	24/02/2016
<a href="#">Parque Eólico Lomas de Duqueco</a>	200,0	58,8	Eólica	22/02/2016
<a href="#">Proyecto Llanta Norte 2</a>	90,0	68,0	Fotovoltaico	22/02/2016
<a href="#">Proyecto Llanta Norte 1</a>	45,0	34,0	Fotovoltaico	22/02/2016
<a href="#">Parque Solar Piritá</a>	161,7	97,7	Fotovoltaico	22/02/2016
<a href="#">Proyecto Diego de Almagro Sur 2</a>	86,0	66,0	Fotovoltaico	19/02/2016
<a href="#">Proyecto Diego de Almagro Sur 1</a>	83,2	64,0	Fotovoltaico	19/02/2016
<a href="#">Parque Eólico Calbuco</a>	76,5	42,5	Eólica	08/02/2016
<a href="#">Parque Eólico Cancura</a>	71,0	39,6	Eólica	22/01/2016
<a href="#">Parque Eólico Vergara</a>	65,0	36,3	Eólica	22/01/2016
<a href="#">Estudio de Impacto Ambiental "Parque Eólico Pililín"</a>	110,0	51,0	Eólica	15/01/2016
<a href="#">Central Nueva ERA</a>	680,0	510,0	Gas	28/12/2015
<a href="#">Parque Solar El Tapial</a>	400,0	195,0	Fotovoltaico	23/10/2015
<a href="#">Proyecto Solar Fotovoltaico Sol del Pacifico</a>	0,0	60,0	Fotovoltaico	19/06/2015
<a href="#">Central Fotovoltaica Inca de Varas II</a>	130,0	95,0	Fotovoltaico	25/02/2015
<a href="#">Central Hidroeléctrica Los Aromos</a>	91,1	19,9	Pasada	23/12/2013
<a href="#">Proyecto Hidroeléctrico de Pasada Agua Viva</a>	70,0	31,0	Pasada	23/12/2013
<a href="#">Pequeña Central Hidroeléctrica de Pasada Halcones</a>	24,0	12,0	Pasada	09/12/2013
<a href="#">Parque Eólico Cateao</a>	224,0	100,0	Eólica	27/05/2013

Fuente: SEIA

## Resumen Marzo 2018

	SEN
<b>Parque generador</b>	
Capacidad instalada [MW]	23.752,1
Térmico	12.768,8
Hídrico	6.736,8
Biomasa	1.419,7
Eólico	2.285,2
Solar	486,6
Geotérmica	55,0
Demanda máxima [MW]	10.218,9
Demanda mínima [MW]	6.458,8
Margen de reserva teórico [%]	132%
<b>Producción de energía</b>	
Generación bruta [GWh]	6.496
Térmica	3.858
Hídrico	1.671
Biomasa	202
Eólico	297
Solar	461
Geotérmica	6
Participación de generadores (por GWh)	12G > 80%
Ventas a clientes [GWh] (enero)	5.988
Regulados [GWh]	2.927
Libres [GWh]	3.061
Dif. entre generación y ventas [%] c/r a generación	7,8%
<b>Energía renovable (diciembre)</b>	
Afecta a la Obligación [GWh]	4.405,6
Obligación Ley 20.257 y Ley 20.698 [GWh]	331,4
Inyección Reconocida [GWh]	1.075,6
<b>Precio de la energía</b>	
Costo marginal [US\$/MWh] Quillota 220	58,4
Precio Medio de Mercado [US\$/MWh]	101,4
<b>Proyectos de generación</b>	
Ingresados al SEA [MW]	69,7
Admitidos por el SEA [MW]	66,0
No Admitidos por el SEA [MW]	3,7
Aprobados por el SEA [MW]	6,6

### **Información Importante**

“El presente Boletín ha sido elaborado por la Dirección de Estudios de la Asociación Gremial de Generadoras de Chile (la “Asociación”), con la finalidad de proporcionar al público general información relativa al sector eléctrico actualizada a la fecha de su emisión. El contenido está basado únicamente en informaciones de carácter público tomadas de fuentes que se consideran fiables, pero dichas informaciones no han sido objeto de verificación alguna por parte de la Asociación, por lo que no se ofrece ninguna garantía, expresa o implícita en cuanto a su precisión, integridad o corrección.

La Asociación no asume compromiso alguno de comunicar cambios hechos sin previo aviso al contenido del Boletín, ni de actualizar el contenido. La Asociación no asume responsabilidad alguna por cualquier pérdida directa o indirecta que pudiera resultar del uso de este documento o de su contenido.”



# Generadoras de Chile

---

energía que nos mueve



CERRO  
DOMINADOR  
CONCENTRATED SOLAR POWER

