



POR UN CHILE  
**100% RENOVABLE**

# Energía solar en Chile y su rol para enfrentar la crisis climática

Darío Morales  
[dario.morales@acera.  
cl](mailto:dario.morales@acera.cl)

JUNIO DE 2019





# Asociación Chilena de Energías Renovables

ACERA AG.

Fundada el año 2003.

**Misión:** Fomentar la implementación de una estrategia nacional de energía sustentable que lleva a Chile a una matriz de generación 100% renovable.



Solar



Eólica



Mini-hidro



Biomasa



Geotérmica



Marina



Almacenamiento



# Asociación Chilena de Energías Renovables y Almacenamiento

ACERA AG.

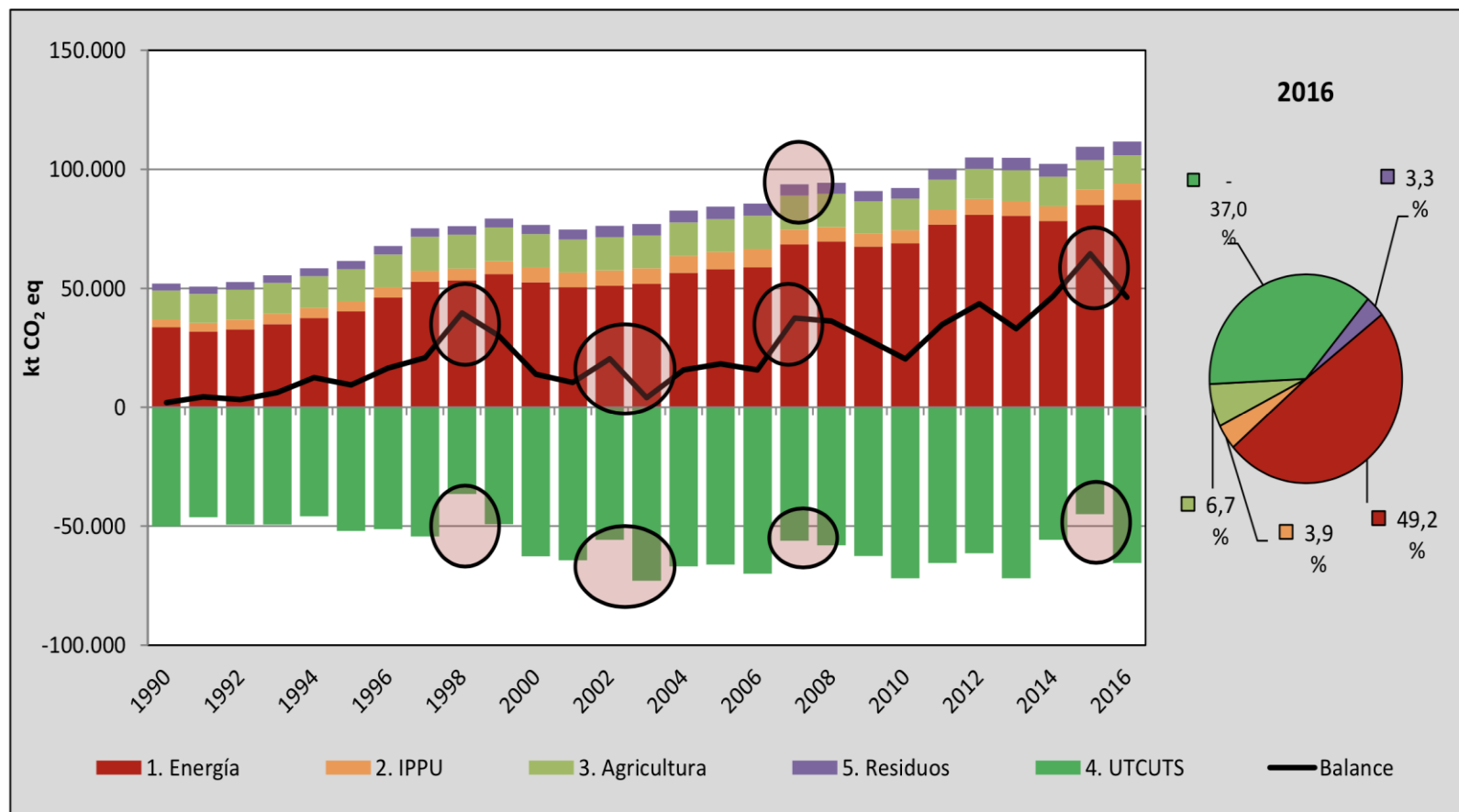




El desafío de  
Chile frente a  
la crisis  
climática



# EN CHILE, EL SECTOR ENERGIA ES EL PRINCIPAL EMISOR DE GASES DE EFECTO INVERNADERO



INGEI de Chile: emisiones y absorciones de GEI (kt CO<sub>2</sub> eq) por sector, serie 1990-2016

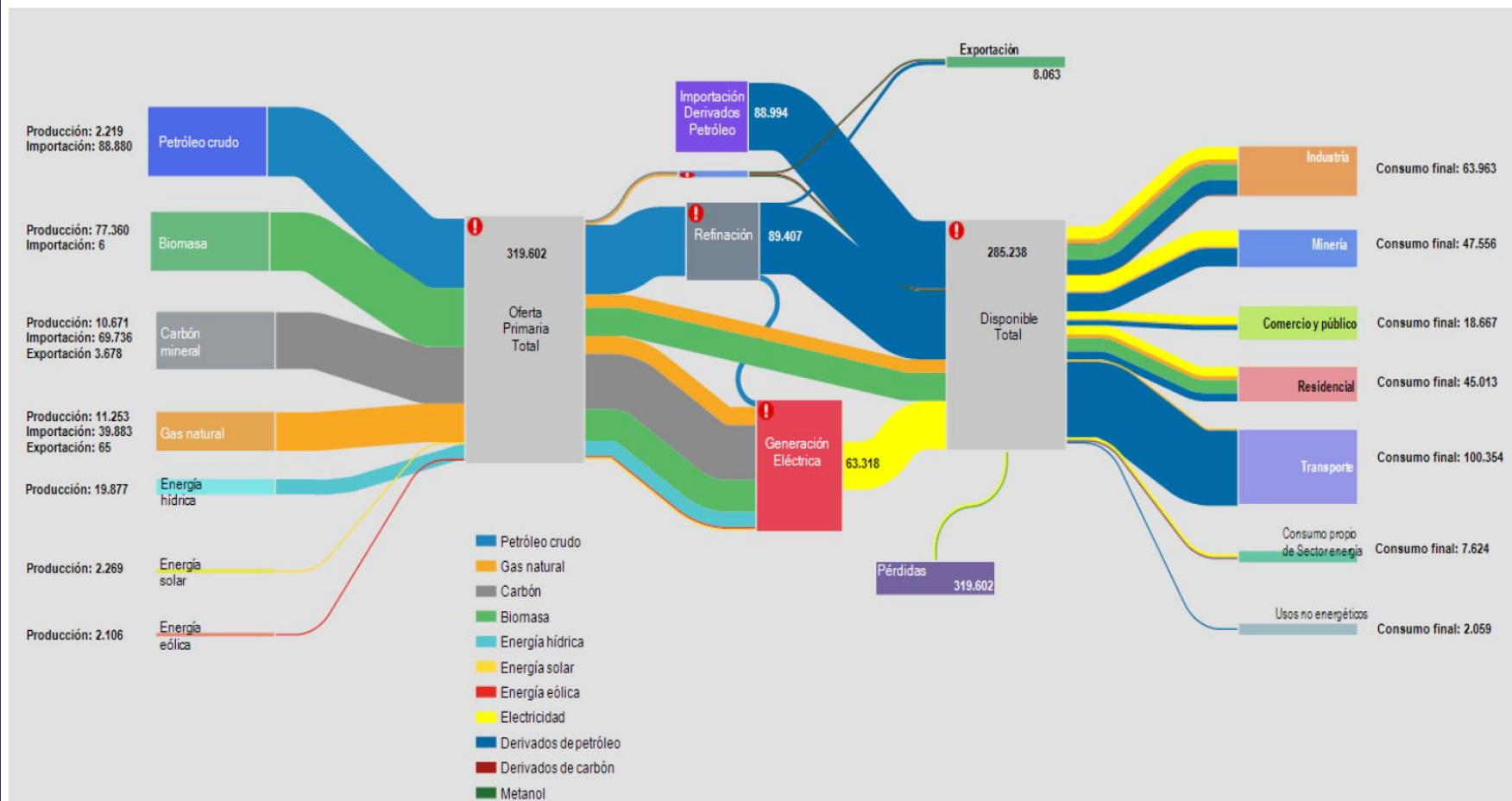
UTCUTS: Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura

IPPU: Procesos industriales y uso de productos



# Balance Nacional de Energía

2016



Fuente: Balance Nacional de Energía 2016 – Comisión Nacional de Energía

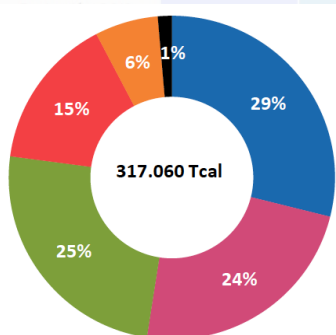




# Balance Nacional de Energía

2016

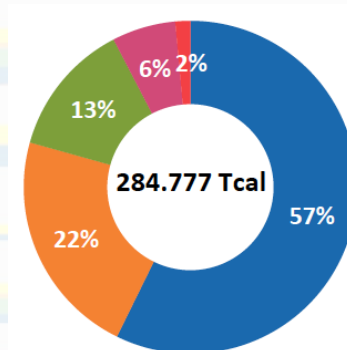
## Energía Primaria



## Desafíos del Sector:

1. Aumentar la participación de las energías renovables en la matriz eléctrica
2. Con una matriz eléctrica limpia, se puede avanzar en electrificar
3. Ampliar el uso de las ERNC más allá de la electricidad

## Energía Secundaria





# Rol de la energía solar





## ¿Por qué la energía solar puede jugar un rol relevante en la descarbonización de la matriz energética de Chile?



Alta disponibilidad del recurso primario



Es modular y está distribuida a lo largo del territorio

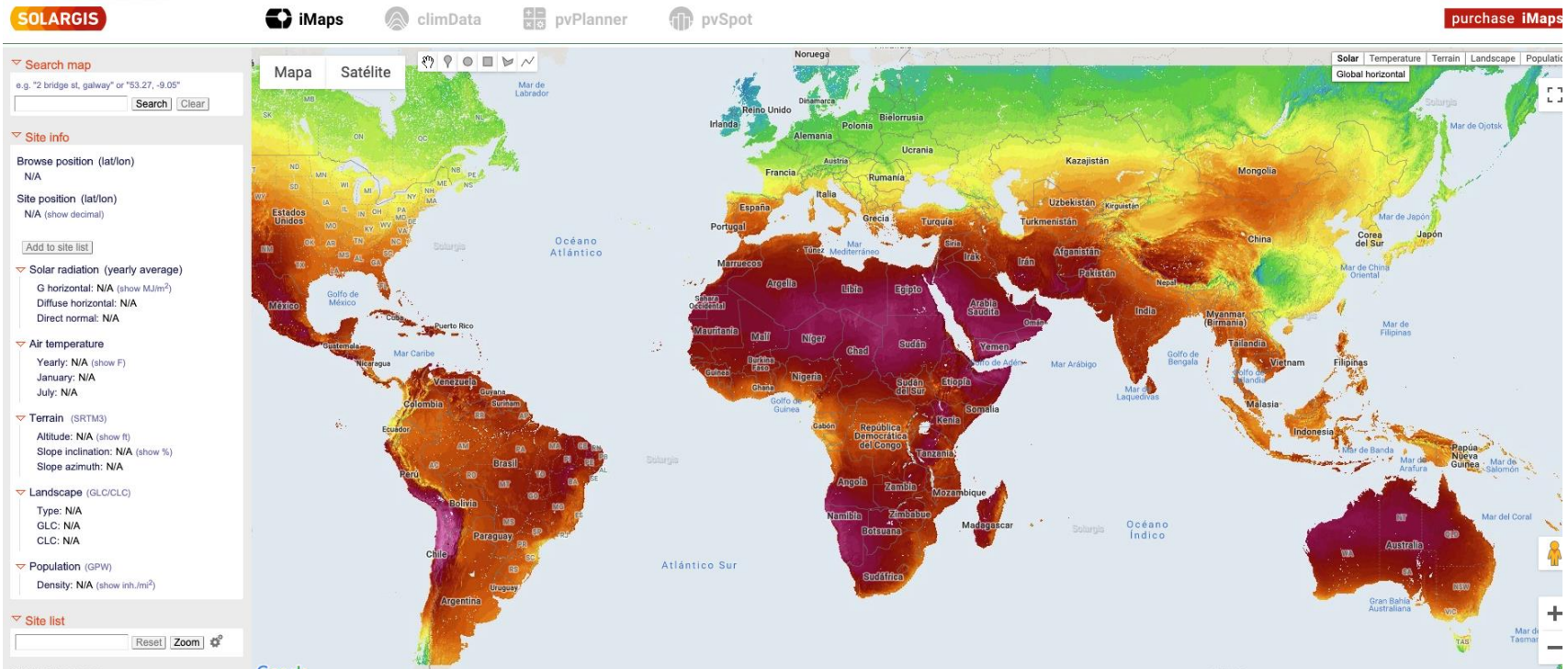


Puede aportar a la operación flexible del mercado eléctrico



Bajo precio de la energía producida

# Chile cuenta con la mejor radiación solar del mundo



[https://solargis.info/imaps/#\\_ga=2.22847931.1866160590.1559686358-1075290181.1559686358](https://solargis.info/imaps/#_ga=2.22847931.1866160590.1559686358-1075290181.1559686358)

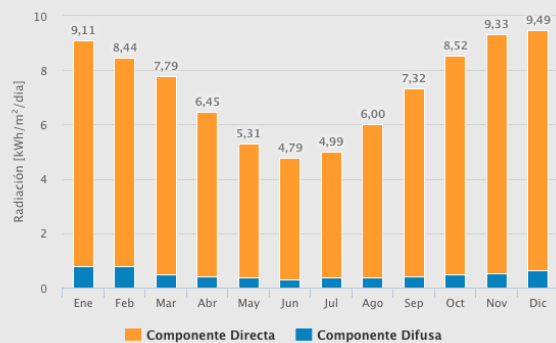
Global Horizontal (kWh/m <sup>2</sup> /día)	Global Inclinado 23° (kWh/m <sup>2</sup> /día)	Directa Normal (kWh/m <sup>2</sup> /día)	Difusa Horizontal (kWh/m <sup>2</sup> /día)
--	---	---	--

7,29	7,88	11,01	0,50
------	------	-------	------

#### INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

Frecuencia de Nubes (%)	Temperatura Ambiental (°C)	Velocidad del viento (m/s)
3	9,9	5,5

#### Radiación Global Horizontal



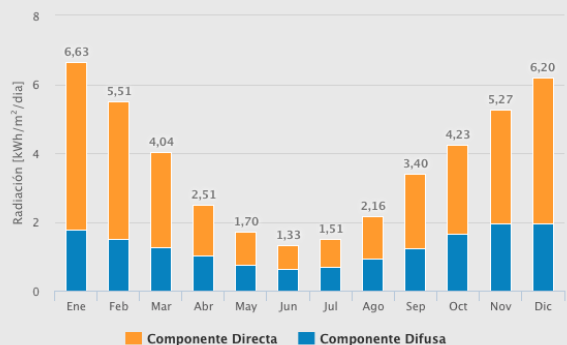
Global Horizontal (kWh/m <sup>2</sup> /día)	Global Inclinado 41° (kWh/m <sup>2</sup> /día)	Directa Normal (kWh/m <sup>2</sup> /día)	Difusa Horizontal (kWh/m <sup>2</sup> /día)
--	---	---	--

3,71	4,13	4,65	1,28
------	------	------	------

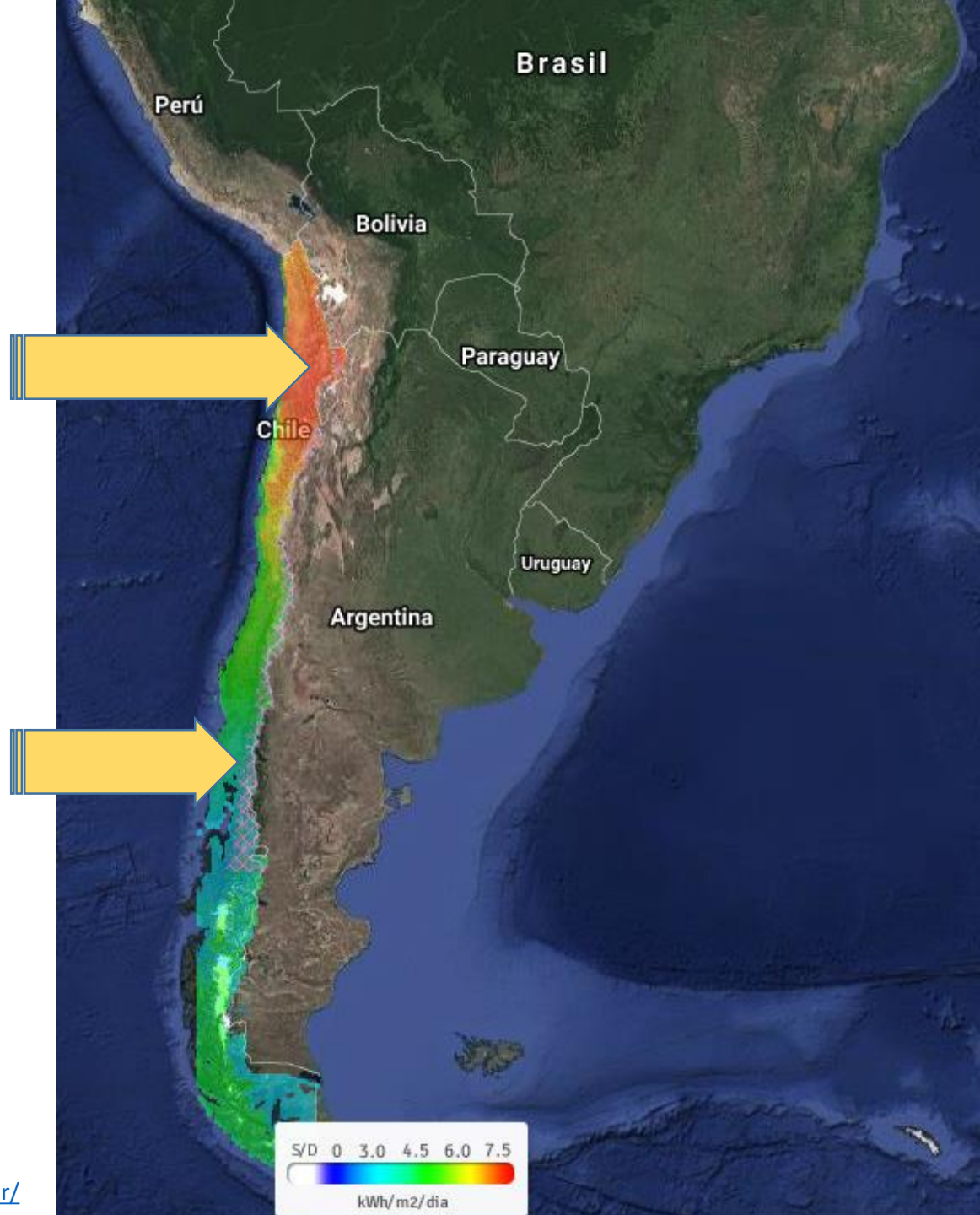
#### INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

Frecuencia de Nubes (%)	Temperatura Ambiental (°C)	Velocidad del viento (m/s)
22	10,9	3,3

#### Radiación Global Horizontal



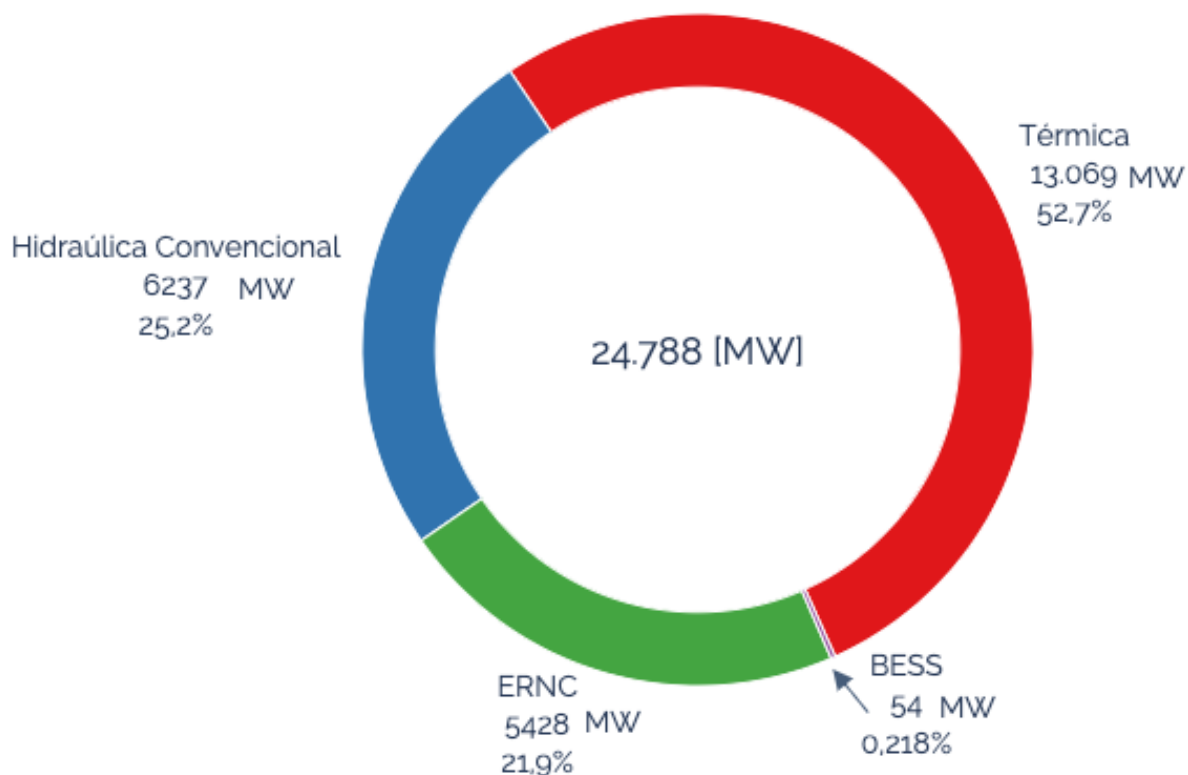
Fuente: <http://www.minenergia.cl/exploradorsolar/>





## Contexto – Capacidad de generación instalada

Capacidad Instalada Mar-19



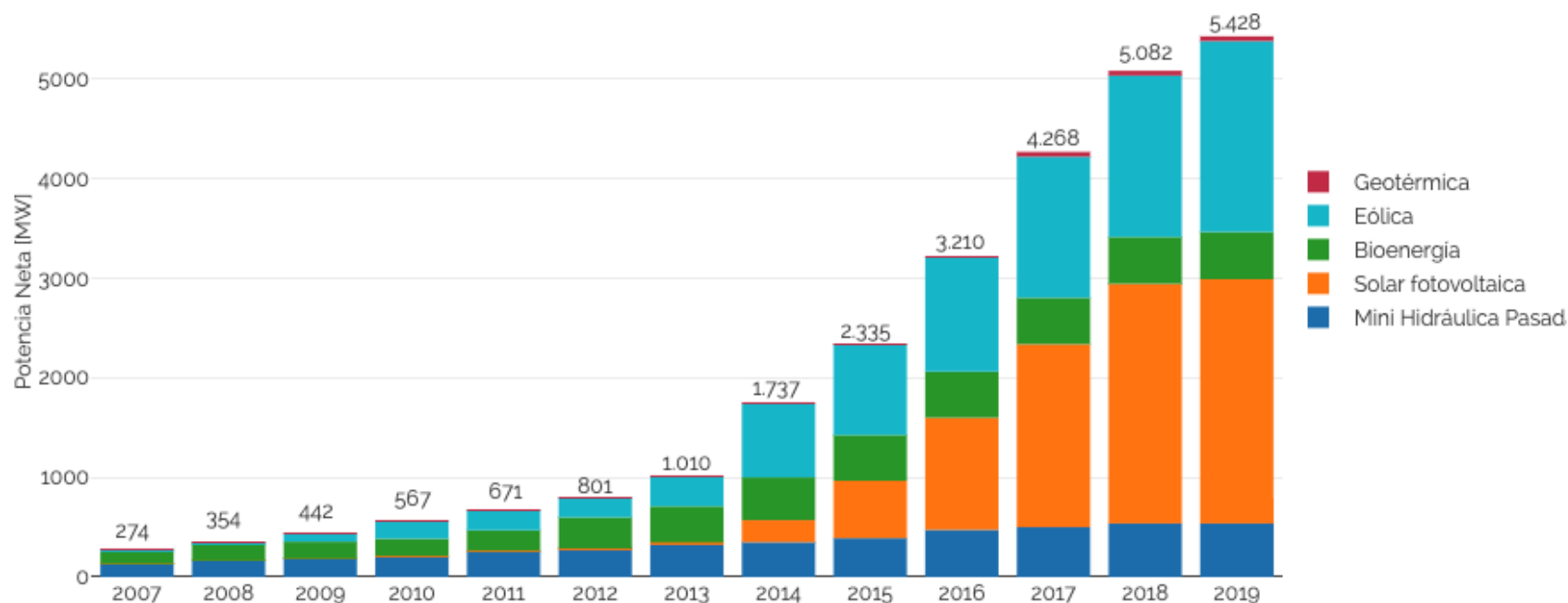
Considera Sistema Eléctrico Nacional, de Aysén, de Magallanes y de Isla de Pascua. Incluye centrales en operación y en pruebas.

EDIT CHART

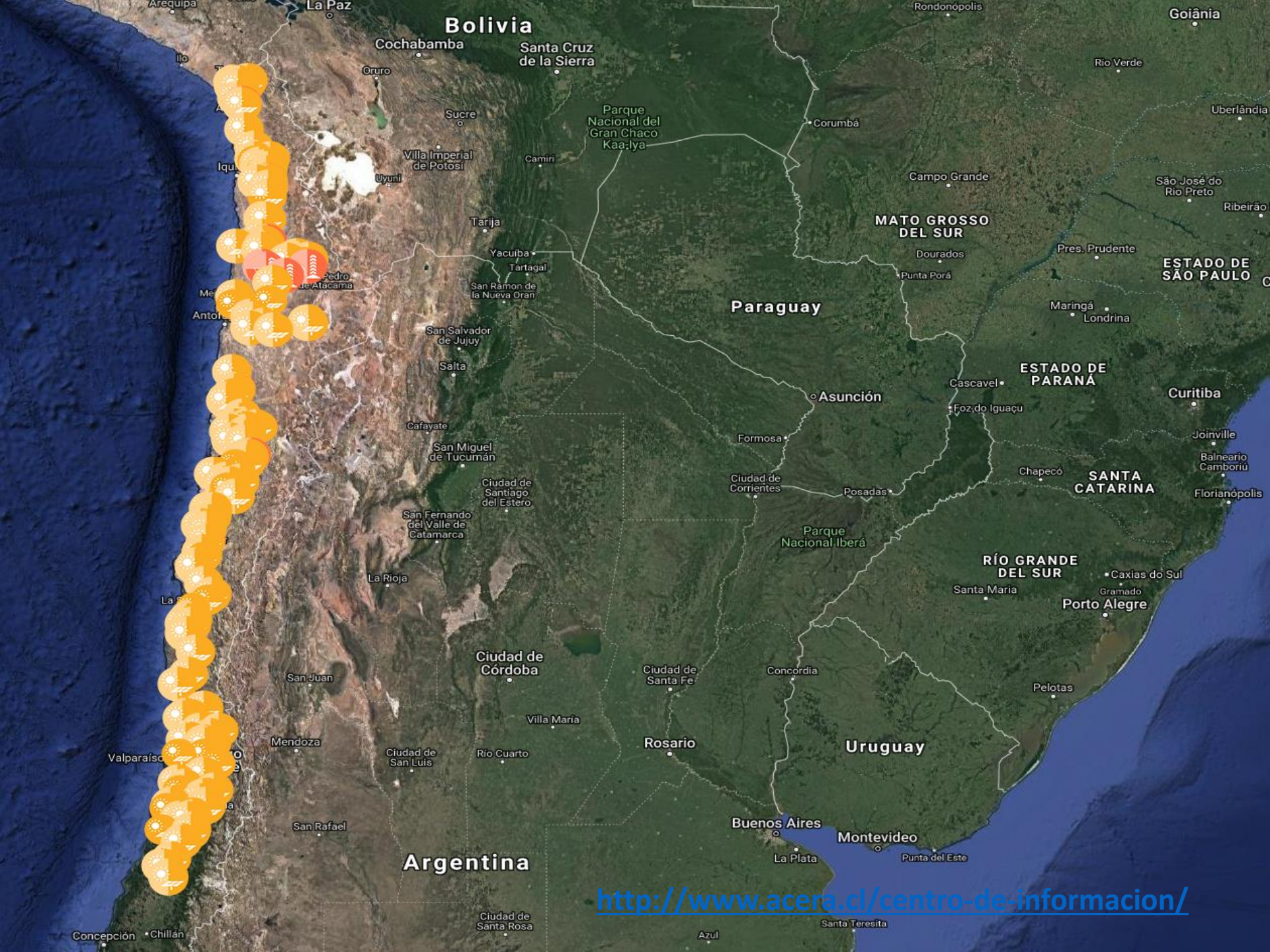
<http://www.acera.cl/centro-de-informacion/>

# La energía solar ha estado jugando un rol cada vez más relevante en la matriz eléctrica de Chile

Evolución Capacidad Instalada acumulada de ERNC en operación Mar-19



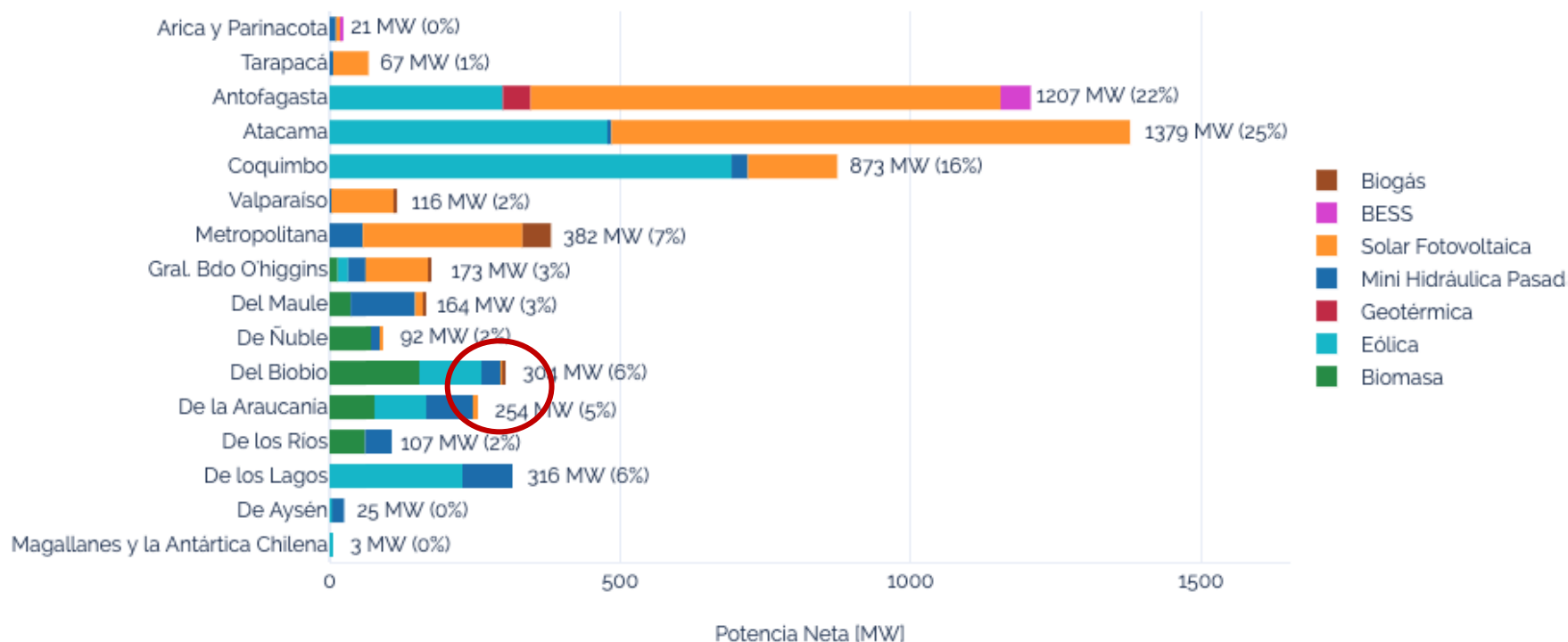




<http://www.acera.cl/centro-de-informacion/>

# La energía solar ha estado jugando un rol cada vez más relevante en la matriz eléctrica de Chile

Capacidad Instalada ERNC/Almacenamiento por Región Mar-19

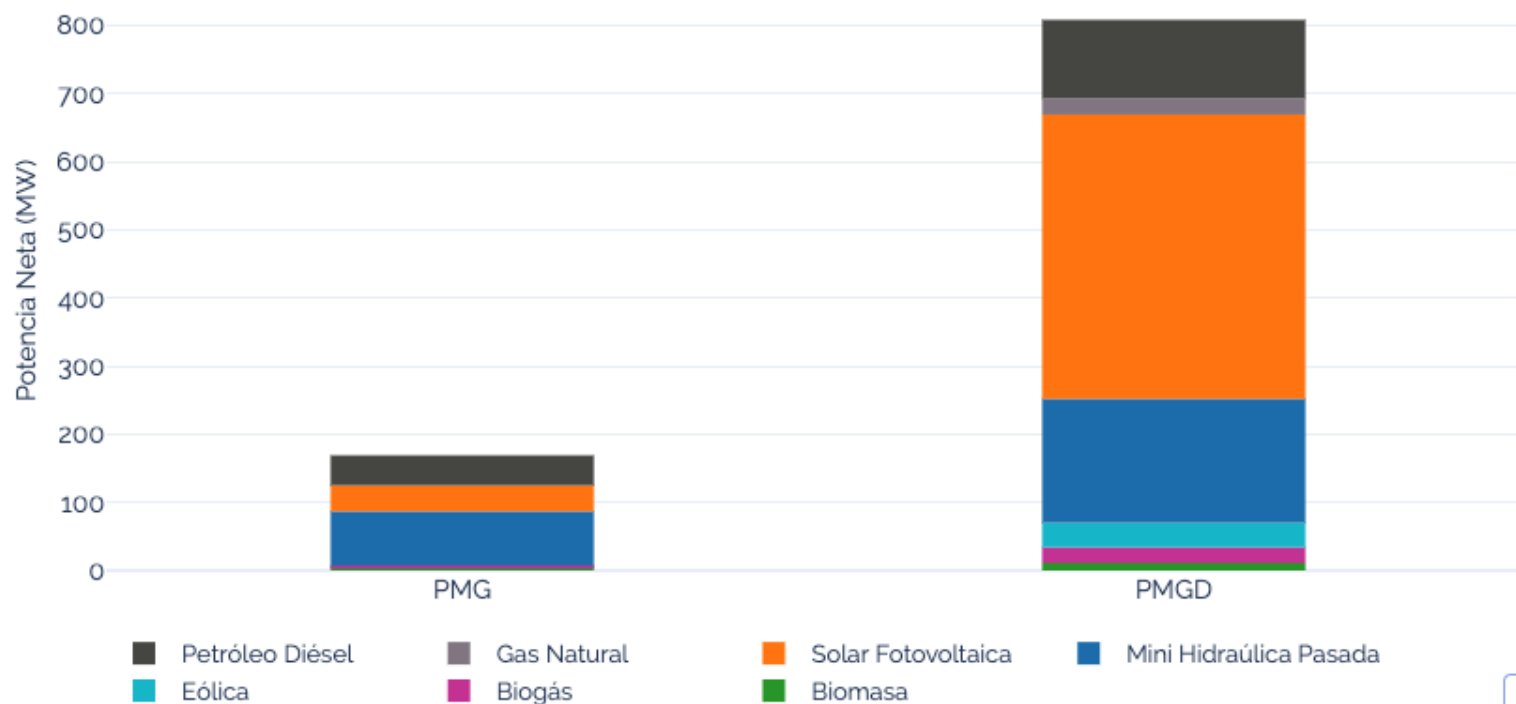






# La energía solar también juega un rol relevante a nivel de generación distribuida de mediana escala

Capacidad Instalada PMG/PMGD Mar-2019



[EDIT CHART](#)



# La modularidad de la tecnología fotovoltaica le permite también jugar un rol a nivel de generación residencial

Capacidad Instalada Generación Residencial Feb-19



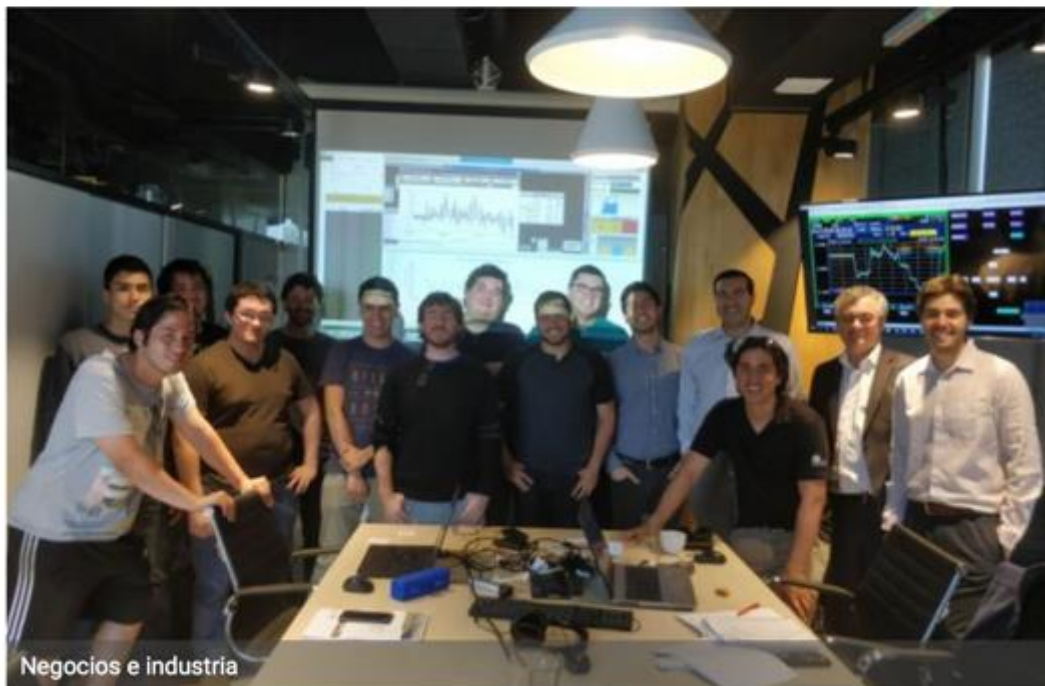
EDIT CHART



# APORTE DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES A LOS SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

## Realizan primer ensayo de participación en servicios complementarios de una central fotovoltaica

La prueba fue realizada por Engie Laborelec y First Solar en la central Luz del Norte y sus resultados serán presentados en un seminario público a fines de este año, informó Sebastian Falkenberg, gerente general de Engie Laborelec Chile.



Publicado el 31 de octubre del 2017



# APORTE DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES A LOS SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

## Control Primario de Frecuencia - Control Rápido - Inercia Sintética

Explicación de la Demostración

Control Primario de Frecuencia	En definición por distintos Operadores de Sistema (ISOs) e.g NationalGrid / ERCOT / EIRGRID/ AEMO	<ul style="list-style-type: none"><li>- Rampa: 750 [MW/min]</li><li>- 30% de reserva</li><li>- Sensibilidad: 3% / 1% / 0.5%</li></ul>
--------------------------------	--	---





## Dueño de Cerro Dominador apuesta por segundo proyecto en el Desierto de Atacama

Las dificultades vividas por Cerro Dominador, iniciativa que estuvo parada durante dos años, no afectaron a EIG, fondo estadounidense que tomó las riendas del proyecto luego de los problemas financieros de la española Abengoa. Hoy analizan un segundo desarrollo de las mismas características, en la zona de María Elena.



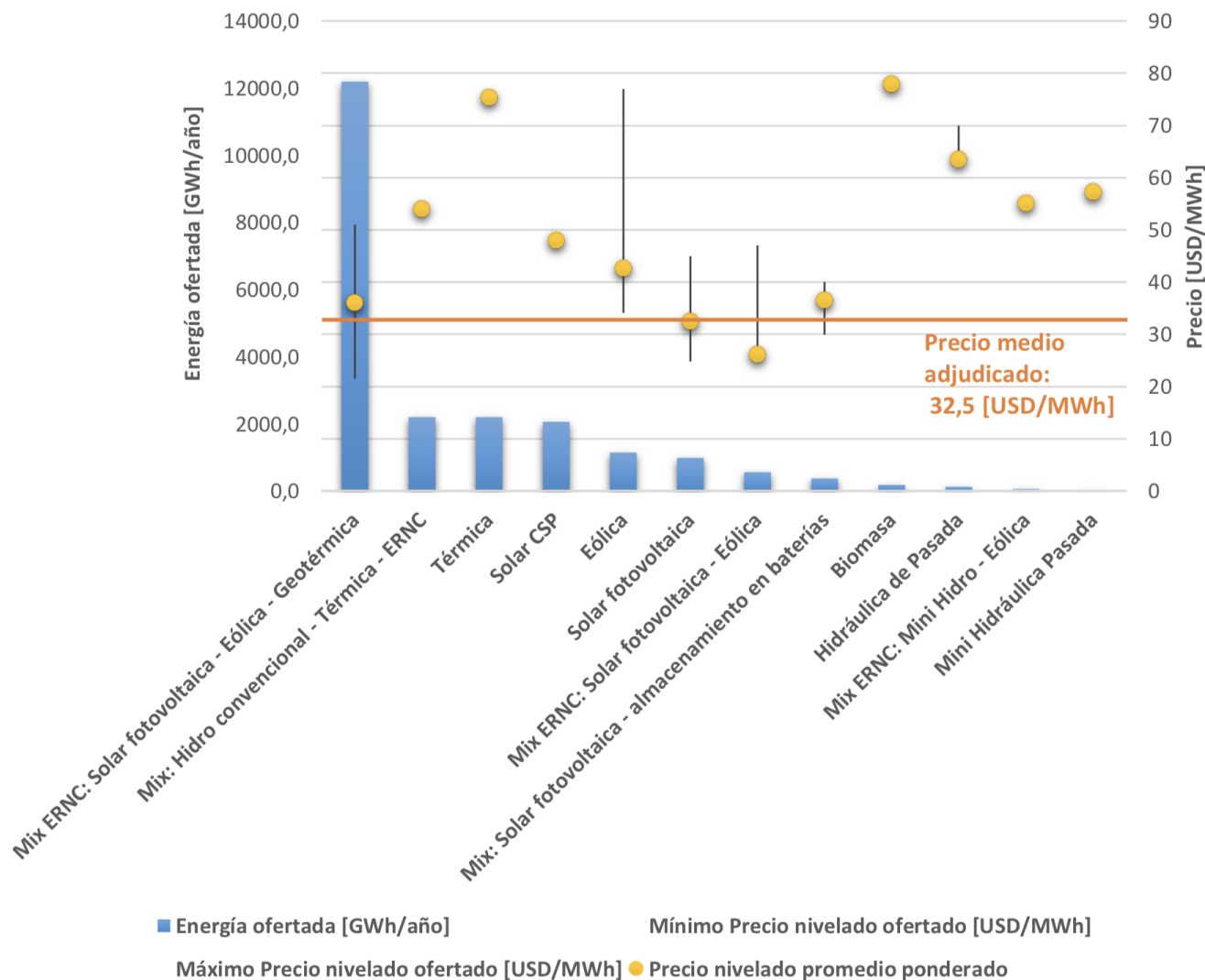
Negocios e industria

FOTO: DANIELA MALDONADO-ELECTRICIDAD





# Las centrales solares proveen precios de energía más bajos que sus competidores



**Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la licitación de clientes regulados 2017-01**



## ¿Por qué la energía solar puede jugar un rol relevante en la descarbonización de la matriz energética de Chile?



Alta disponibilidad del recurso primario



Es modular y está distribuida a lo largo del territorio



Puede aportar a la operación flexible del mercado eléctrico



Bajo precio de la energía producida





## SÍGUENOS EN NUESTRAS REDES SOCIALES... Y Plataformas de Comunicación

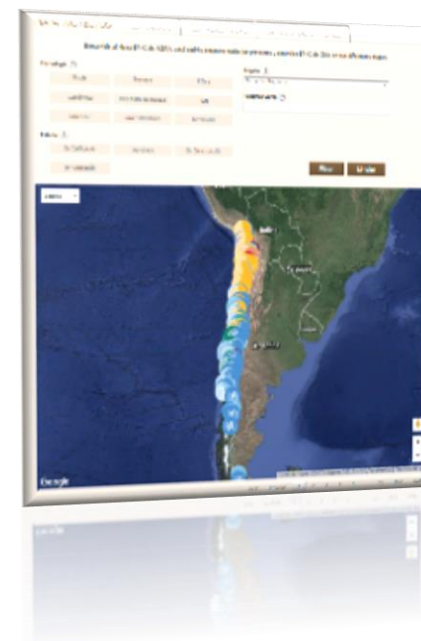
### NEWSLETTER



### WEB



### MAPA PROYECTOS ERNC



 [Informaciones@acera.cl](mailto:Informaciones@acera.cl)

 [@ACERAAG](https://twitter.com/ACERAAG)

 [acera.ag](https://www.instagram.com/acera.ag)



**ACERA AG.**  
**Asociación Chilena de Energías Renovables y Almacenamiento**



POR UN CHILE  
**100% RENOVABLE**

# Energía solar en Chile y su rol para enfrentar la crisis climática

Darío Morales  
dario.morales@acera.  
\_\_\_\_\_cl

JUNIO DE 2019





# *¿Preguntas?*

