



**POR UN CHILE  
100% RENOVABLE**

## PROYECCIONES Y RELEVANCIA DE LAS “OTRAS” ERNR PARA UNA MATRIZ CERO EMISIONES

**José Ignacio Escobar**  
Presidente

ASOCIACION CHILENA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y ALMACENAMIENTO A.G.

---

Agosto 2021



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

140 + SOCIOS

Desarrollo de proyectos

Operación de centrales

Comercialización de energía

Prestación de servicios

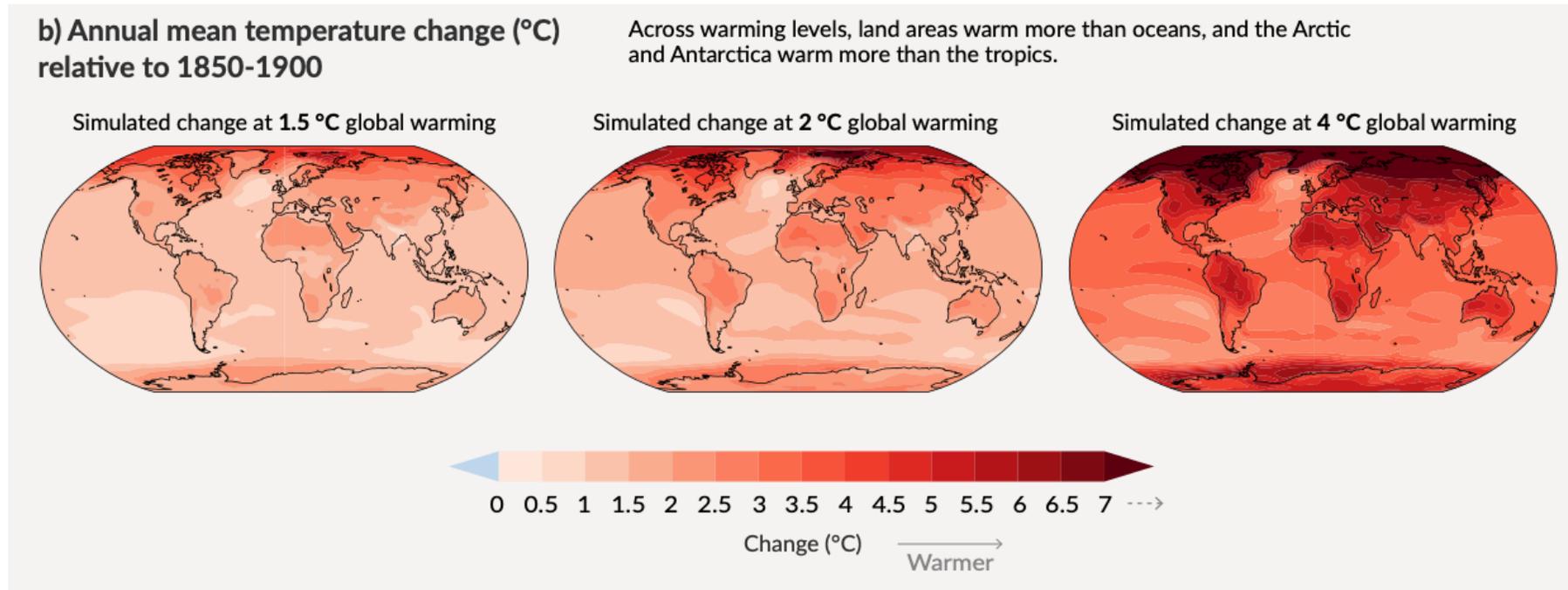
Suministro de equipamiento

Financiamiento y Seguros

Servicios Legales



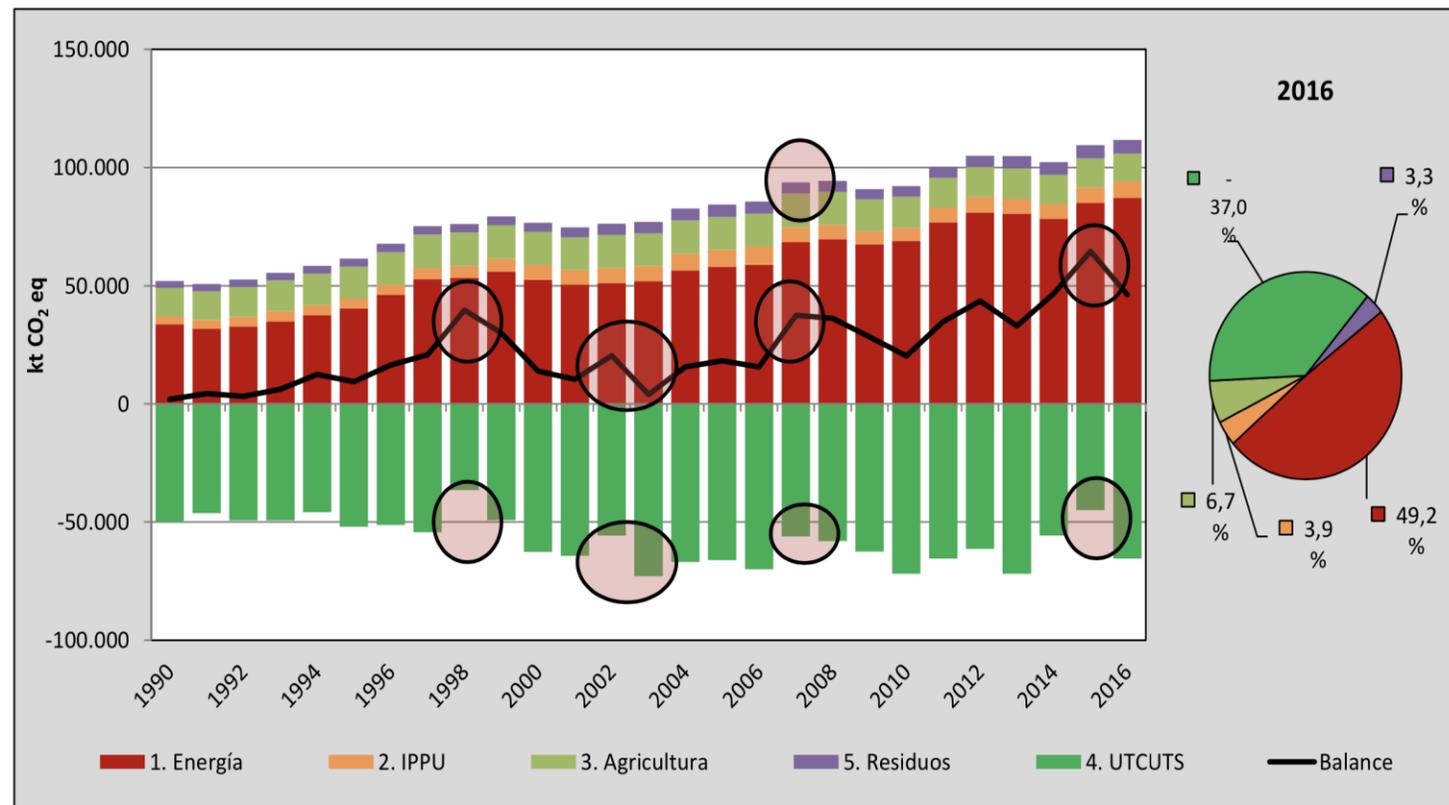
# ES URGENTE HACER FRENTE A LA CRISIS CLIMÁTICA



- No cabe duda que la influencia humana es la responsable del calentamiento de la atmósfera, los océanos y la tierra.
- Cada una de las últimas 4 décadas ha sido más cálida que la anterior
- En el período 2010—2019 la temperatura promedio subió 1,07°C con respecto al periodo 1850-1900.
- La influencia humana es la responsable del retiro de los glaciares y del derretimiento de los hielos antárticos. Además, es responsable de la disminución de las nevazones primaverales del Hemisferio Norte.



# EN CHILE, EL SECTOR ENERGÍA 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

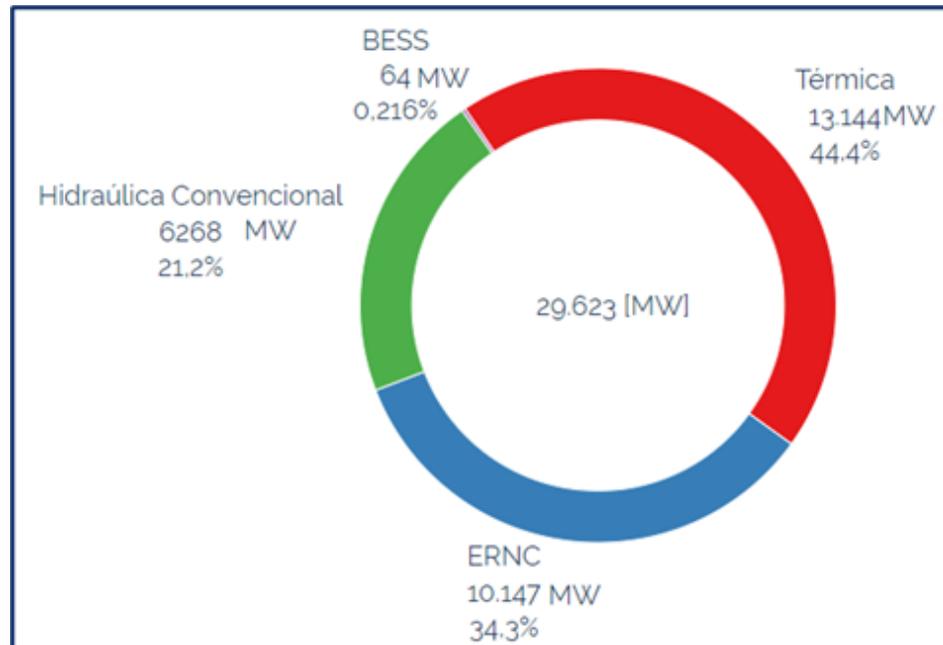


# AVANZAMOS HACIA UNA MATRIZ MÁS LIMPIA

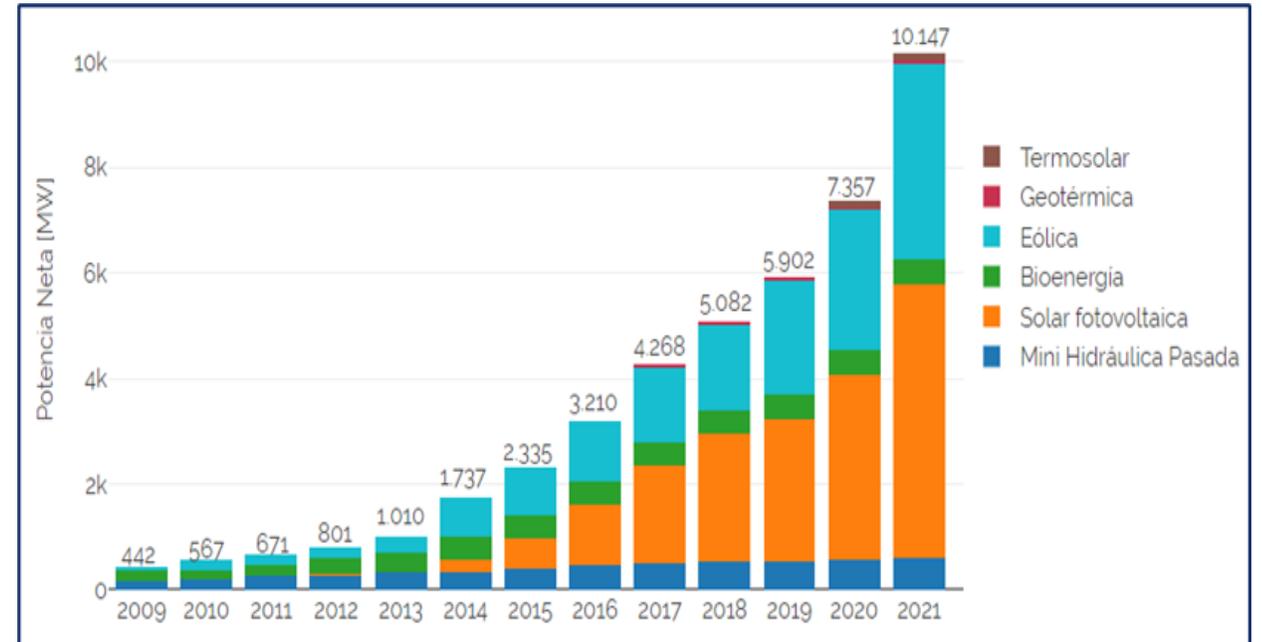


## Evolución Capacidad Eléctrica ERNC Instalada

### Capacidad Total del Sistema Eléctrico Nacional



### Capacidad Energías Renovables No Convencionales



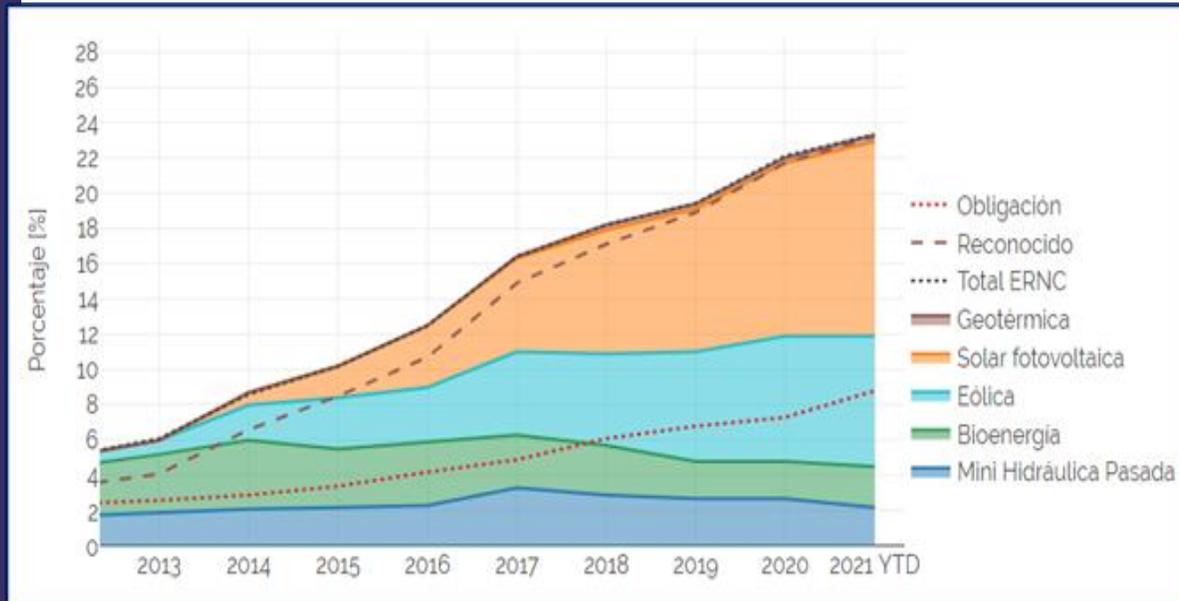
**Aún queda un largo camino para descarbonizar la matriz eléctrica y - sobre todo - la energética en su conjunto**



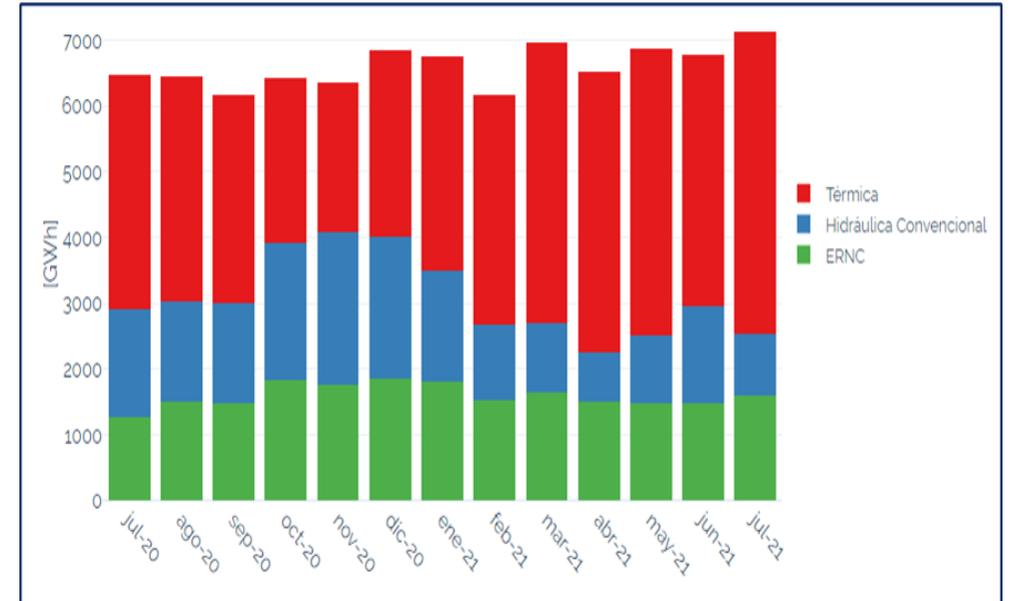
# EVOLUCIÓN HISTÓRICA



## Participación relativa de las ERNC



## Participación de las ERNC en la generación total



**Las ERNC tradicionales NO serán capaces por si solas de suplir toda la generación necesaria para descarbonizar 100%**



# PIPELINE DE PROYECTOS EN CHILE



Tecnología	En Construcción [MW]	Aprobado Ambientalmente [MW]	En calificación ambiental [MW]
Almacenamiento en baterías	113	-	42
Biogás	-	14	-
Biomasa	166	165	352
Eólica	926	4.316	6.511
Geotérmica	-	70	-
Hidráulica de Bombeo	-	300	-
Mini Hidráulica Pasada	57	278	58
Solar Fotovoltaica	3.359	17.441	11.178
Termosolar	-	2.192	840
<b>Total General</b>	<b>4.621</b>	<b>24.777</b>	<b>18.980</b>

**Tenemos stock de proyectos de otras tecnologías, salvo marinas**



# GRAN POTENCIAL ECONÓMICO DE EXPLOTACIÓN DE ERNC



Tecnología	Potencial disponible (MW)
Geotermia	3.500
Mini Hidráulica de pasada	12.500
Eólica	37.500
Marina	240.000
CSP	550.000
Solar fotovoltaica	1.265.000
<b>Total</b>	<b>2.108.500</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de:

- [Energías renovables en Chile](#), Ministerio de Energía 2014.
- [Mesa Geotermia](#), 2017.

## 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

Publicado el 22 de octubre del 2018



# CIERRE DE CENTRALES A CARBÓN



Estado	Central	Potencia (MW)	Fecha retiro
Retirada	Tocopilla u12	85	jun-19
Retirada	Tocopilla u13	86	jun-19
Retirada	Tarapaca	158	dic-19
ERE	Ventanas 1	114	dic-20
En operación	Ventanas 2	208	1º Semestre 2022
Retirada	Bocamina 1	130	dic-20
En operación	Tocopilla u14	136	ene-22
En operación	Tocopilla u15	132	ene-22
En operación	Bocamina 2	348	may-22
En operación	CTM1	162	dic-24
En operación	CTM2	172	dic-24
En operación	IEM	347	dic-25
En operación	Andina	160	dic-25
En operación	Hornitos	161	dic-25
En operación	Ventanas 3 Y 4 (Nueva Ventanas)	243	ene-25
En operación	Angamos 1 y 2 (Angamos)	501	ene-25

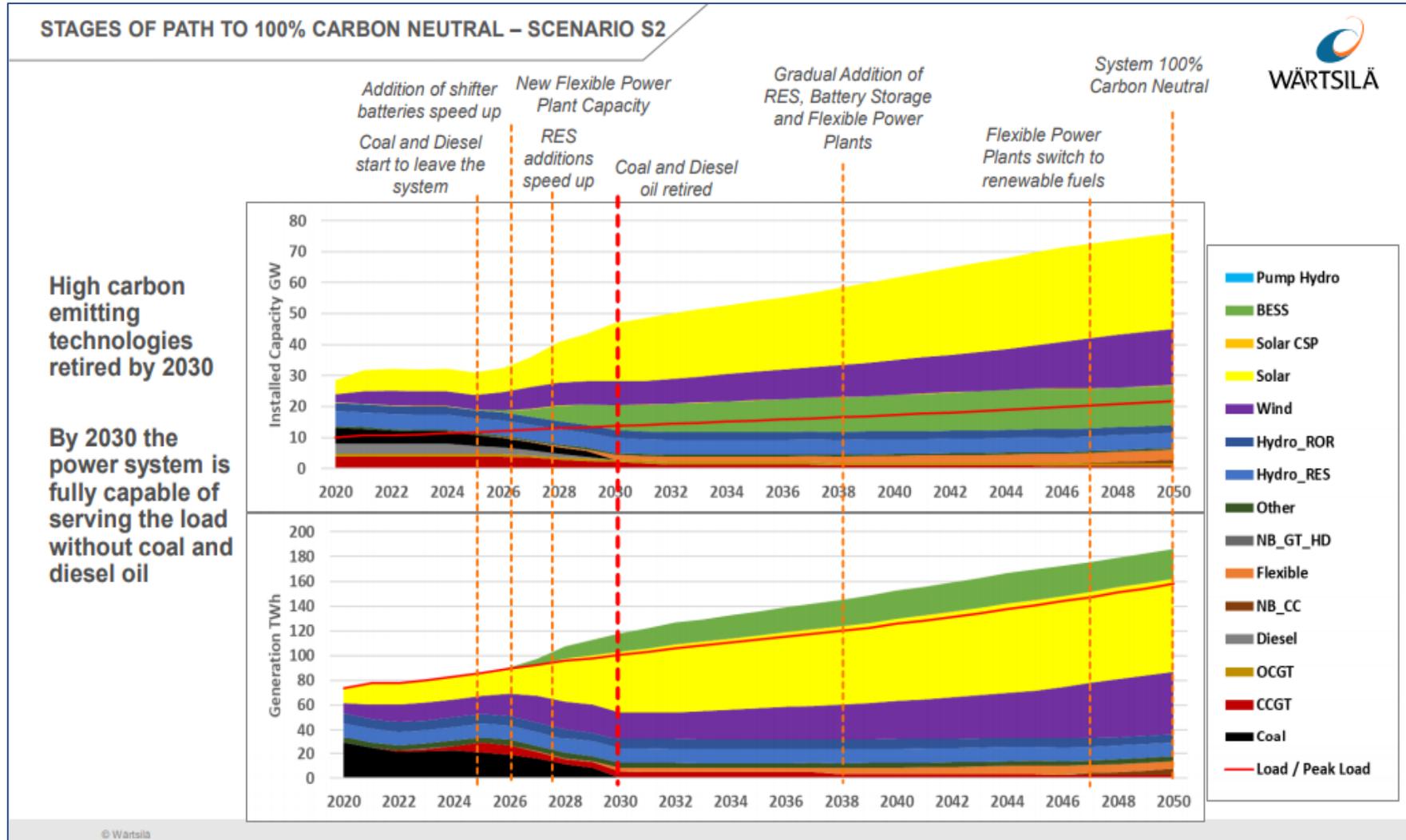
- Presentado en Junio de 2019, considera el cierre total de las 28 centrales térmicas a carbón existentes para el año 2040.
- La primera etapa abarca el cierre de más 1.500 MW para el 2024.
- En diciembre de 2019 se presentó una actualización que adelanta el cierre de dos centrales e incluye dos más a la primera etapa.
- A la fecha han salido de operación 5 centrales, equivalentes a 573 MW.





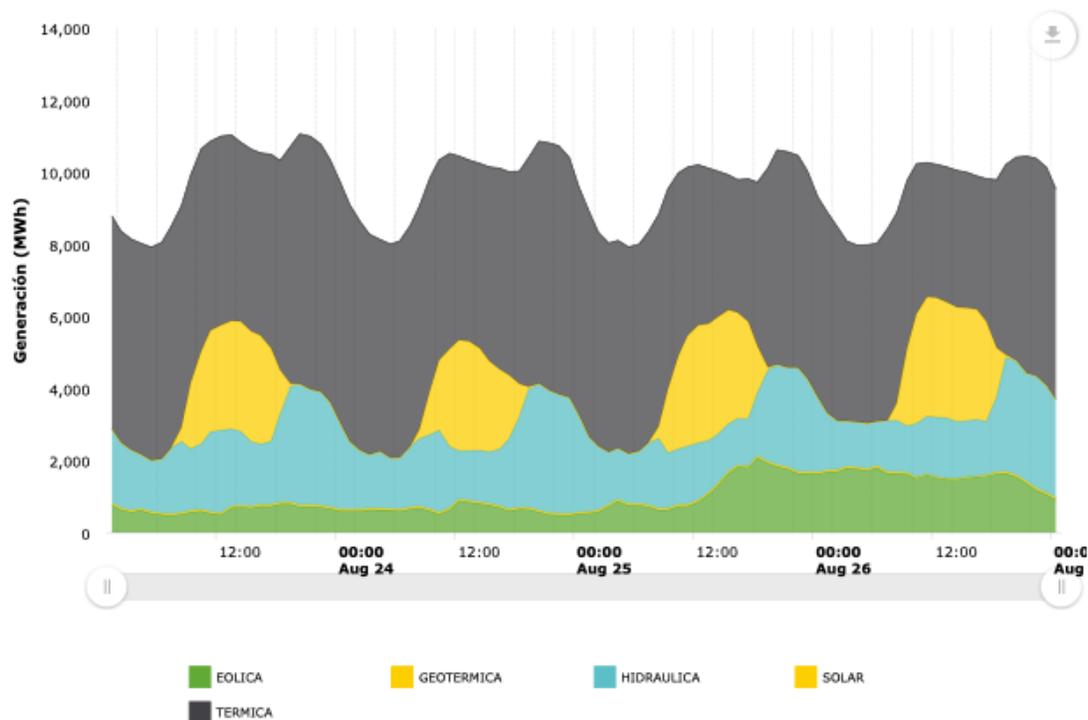
# ESCENARIOS DE CRECIMIENTO DE LAS ERNC

Estudio “Pathway to 100% carbon neutral power System – Case Chile”  
WÄRTSILÄ – Julio 2021





# OPERACIÓN DIARIA DEL SISTEMA ELÉCTRICO



- La presencia de estacionalidad intra-anual e intra-diaria de nuestras fuentes de generación le imponen importantes desafíos de flexibilidad a nuestro sistema eléctrico.
- Aumentan las rampas de entrada y salida de energía FV en las mañanas y en las tardes.
- El cambio climático limita el aporte de las centrales hidroeléctricas.
- La congestión en las líneas de transmisión limitan la posibilidad de maximizar los recursos energéticos disponibles.
- Actualmente estamos haciendo uso de centrales diésel para abastecer la demanda durante las horas de punta, lo que aumenta significativamente el costo de operación y las emisiones.



# ESTUDIO DE TRAYECTORIA HACIA 100% RENOVABLE



El propósito del Estudio es identificar **los principales habilitantes y condicionantes** para que el cierre de las centrales termoeléctricas a carbón se materialice en un plazo que permita que ese cierre se haga sin afectar la seguridad del Sistema Eléctrico Nacional, conjuntamente con la eliminación de todos los combustibles fósiles de la matriz de generación eléctrica de Chile.





# INNOVAR ES UNA OBLIGACIÓN PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA



- El desafío de la red eléctrica con altos niveles de penetración de ERNC, especialmente solar y eólica.
  - Incorporación de almacenamiento a gran escala.
  - Prestación de Servicios Complementarios por parte de la ERNC (reservas, regulación de frecuencia y tensión, inercia, entre otros).
  - Manejo de la variabilidad y complemento de tecnologías.
  - Optimización de recursos de transmisión.
  - Expansión de la transmisión.
  - Aumento significativo de capacidad instalada de Centrales Renovables 24/7
  - ¡Electrificar y descarbonizar otras industrias!

# 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