



PIANEACIÓN ENERGÉTICA DE LARGO PLAZO

*¡Bienvenidas y bienvenidos!*

*Iniciamos el Segundo Taller Participativo de  
Polos de Desarrollo en breve*



Jueves 19 de agosto de 2021



Ministerio de  
Energía

Gobierno de Chile

*Nuevo Proceso Quinquenal 2023 / 2027*



**PIANEACIÓN ENERGÉTICA DE LARGO PLAZO**



Ministerio de  
Energía

Gobierno de Chile

# AGENDA



# Objetivo del taller y proceso participativo

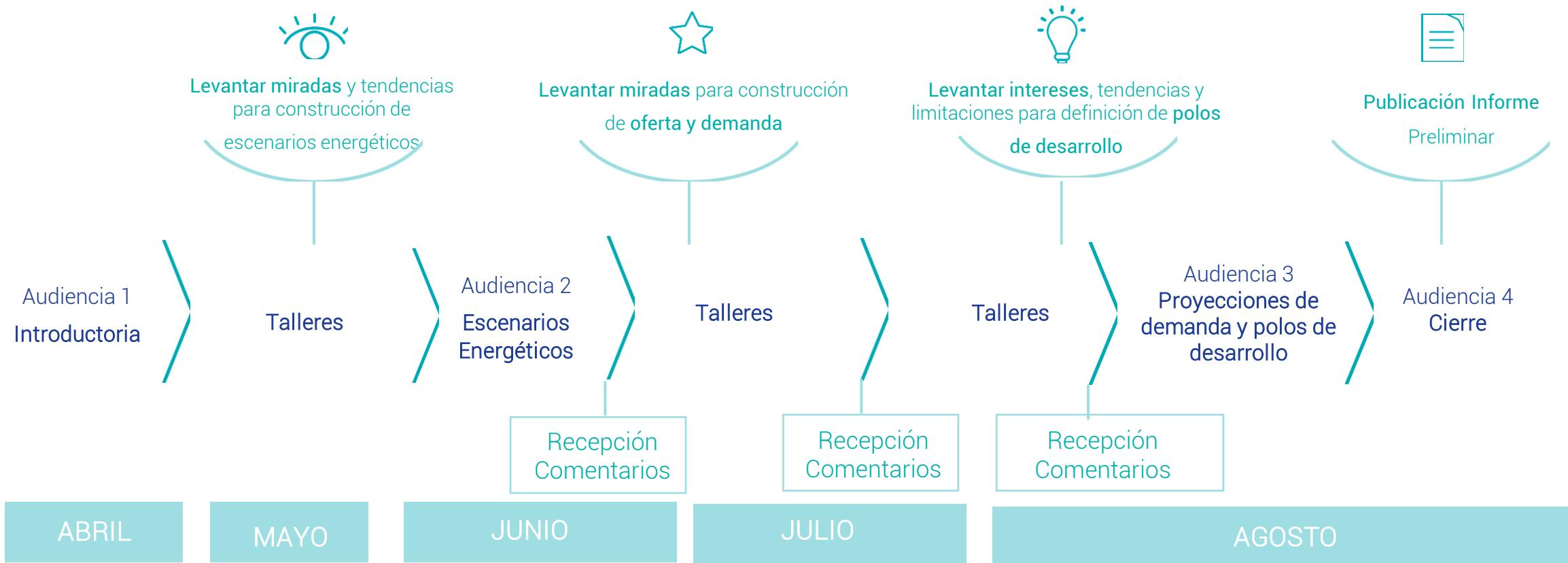


Ministerio de  
Energía

Gobierno de Chile



# RESUMEN DE LAS ETAPAS DEL PROCESO PARTICIPATIVO PELP 2023-2027

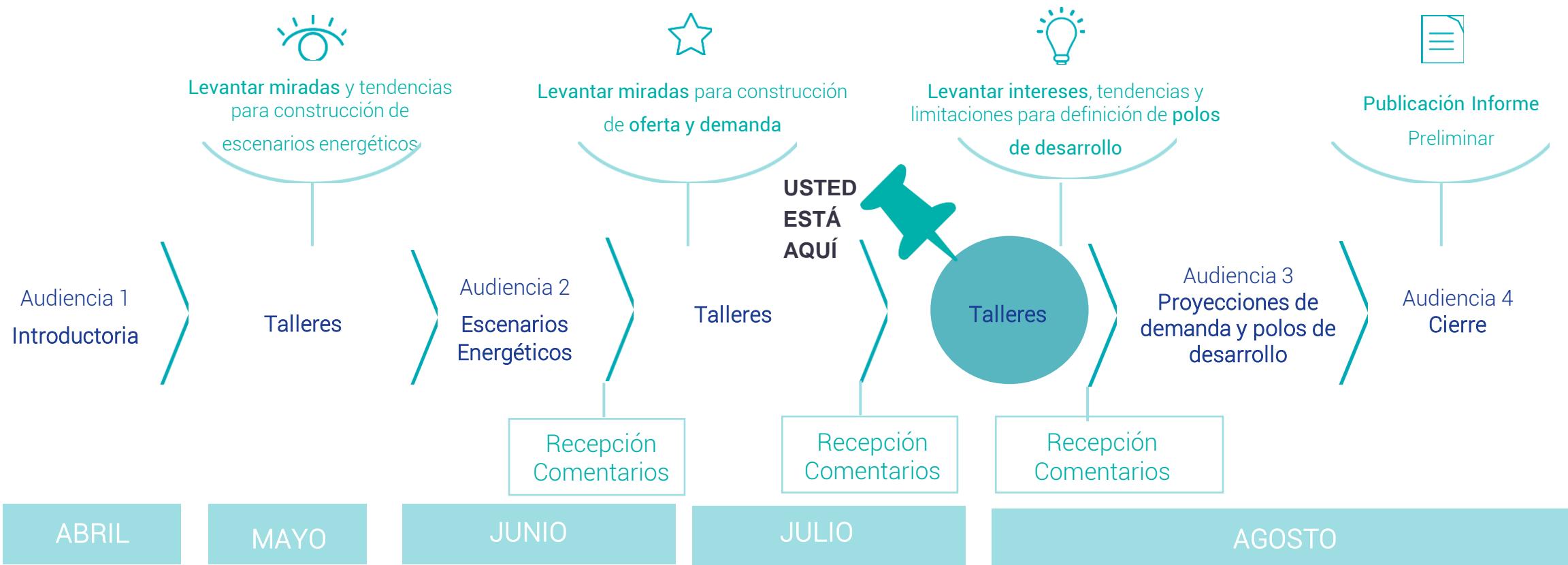


Encuestas Masivas (online) para levantar intereses ciudadanos

Encuestas Masivas (online) para levantar intereses ciudadanos



# RESUMEN DE LAS ETAPAS DEL PROCESO PARTICIPATIVO PELP 2023-2027



Encuestas Masivas (online) para levantar intereses ciudadanos

Encuestas Masivas (online) para levantar intereses ciudadanos



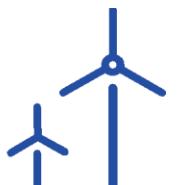
# TALLERES PARTICIPATIVOS PARA LA SELECCIÓN DE POLOS

## TALLER 1 POLOS

- Levantamos propuestas de criterios técnicos, sociales, ambientales para seleccionar polos de desarrollo.
- Levantamos propuestas de valor adicional que podrían ganar los territorios al ser declarados polos de desarrollo

## TALLER 2 POLOS

- Presentación de candidatos a polos evaluados
- Trabajo participativo de análisis de riesgos y oportunidades de los candidatos a polos
- Aproximación al trabajo participativo de EAE que se hará con los candidatos a polos





# OBJETIVO DE LA SESIÓN

## OBJETIVO DEL BLOQUE POLOS

Generar un entendimiento común de los conceptos de Polos de Desarrollo y levantar propuestas de criterios para identificar territorios/provincias como potenciales Polos proyecciones en materia energética y eléctrica, recibiendo consultas de los asistentes.

## OBJETIVO DEL SEGUNDO TALLER DE POLOS

Conocer y analizar las provincias candidatas a polos de desarrollo.



# Criterios de selección de Polos de Desarrollo levantados en taller anterior



Ministerio de  
Energía

Gobierno de Chile

# P. Propuestas Taller 1 Polos

DIMENSIÓN	PROPIUESTA TALLER	INCORPORADOS EN LA METODOLOGÍA
Social Ambiental Territorial	Potencial energético	✓
	Presencia de población protegida	✓
	Limitar zonas con impactos visuales (p.j ZOIT)	✓
	Protección sitios de significación cultural	✓
	Desarrollo demográfico (suficiente distancia de población)	✓
	Zonas de cierre de CT a carbón (análisis caso a caso)	✓
	Saturación territorio social y ambientalmente (p.j. MW instalado/ superficie; o límite máximo de proyectos)	✓
	Armonía con instrumentos de Planificación territorial existentes	✓
	Zonas con oportunidades de desarrollo productivo / Vocación productiva del territorio	✓
	Participación de habitantes del territorio	✓
	Impacto positivo que pudiera tener en desarrollo local	✓
	Ánalysis costo-beneficio considerando efectos socioambientales	✓
	Coherencia con criterios de otros organismos públicos	✓
	Donde se requiera mejorar calidad del servicio de clientes finales	•
	Priorizar aquellos territorios donde se beneficie más población	•
Económica Tecnológica	Factor de planta del potencial energético	✓
	Proyecciones de demanda de Largo Plazo	✓
	Eficiencia económica de la solución de Transmisión	✓
	Capacidad de sistema de Transmisión existente en territorio	✓
	Demandas de proyectos privados en el sector (t)	✓
	Terrenos licitados por MBBNN	✓

# 3



**Criterios de Selección de Polos de Desarrollo utilizados y propuesta de provincias candidatas.**



Ministerio de  
Energía

Gobierno de Chile

# S

# Segmentos de la transmisión eléctrica

**Sistema Nacional:** Son las instalaciones necesarias y eficientes para abastecer la totalidad de la demanda y permite la conformación de un mercado eléctrico común (Art. 74º).

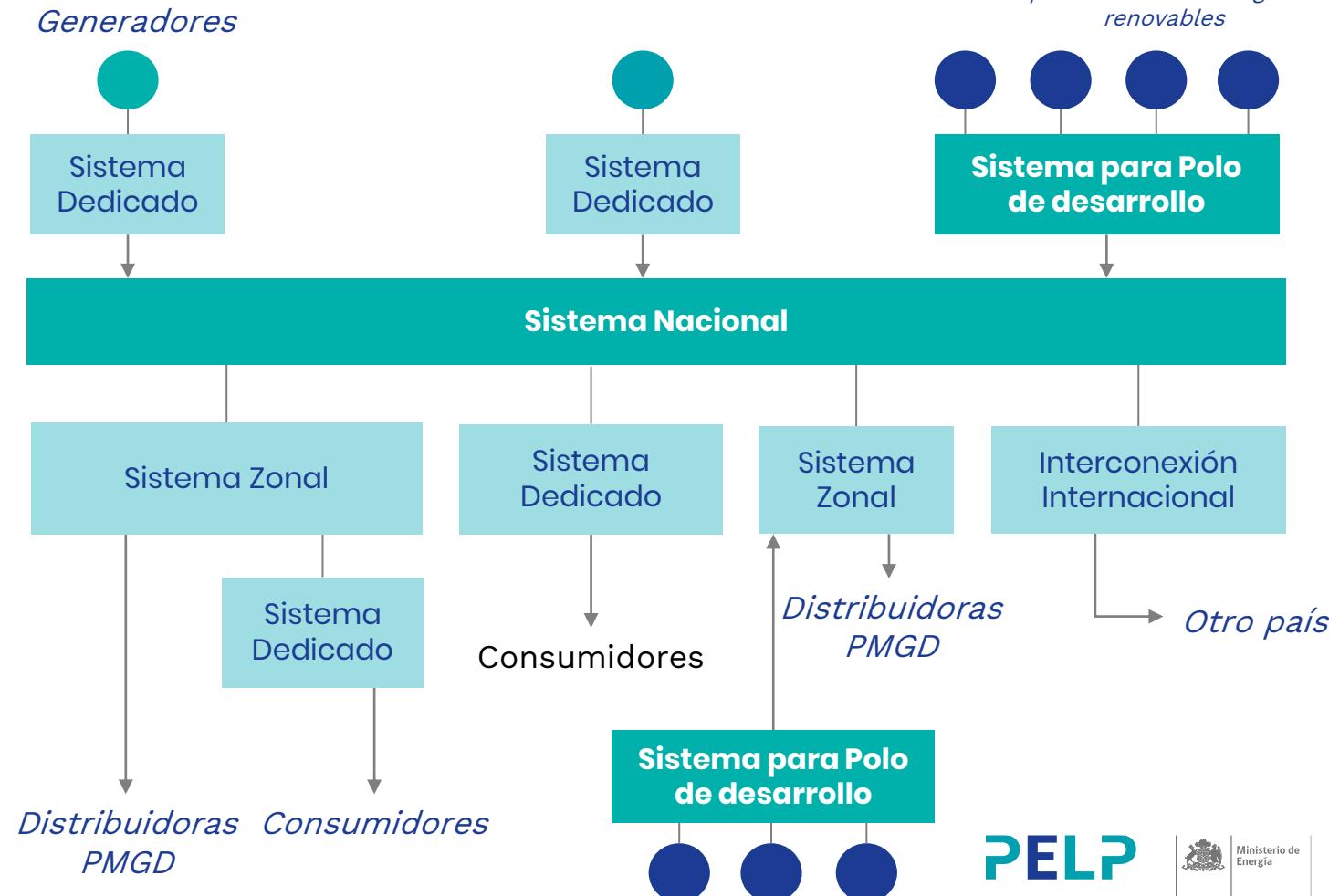
**Sistema para polo de desarrollo:** Líneas y subestaciones eléctricas, destinadas a transportar la energía eléctrica producida por medios de generación ubicados en un mismo polo de desarrollo, hacia el sistema de transmisión, haciendo un uso eficiente del territorio nacional (Art. 75º).

**Sistema Dedicado:** Subestaciones y líneas radiales que encontrándose interconectadas al sistema eléctrico, están dispuestas esencialmente para el suministro de energía a clientes libres o para centrales generadoras (Art. 76º).

**Sistema Zonal:** Líneas y subestaciones dispuestas esencialmente para el abastecimiento actual o futuro de clientes regulados, sin perjuicio del uso por clientes libres o medios de generación (Art. 77º).

**Interconexión internacional:** Líneas y subestaciones destinadas a transportar la energía eléctrica para efectos de posibilitar su exportación o importación, desde y hacia los sistemas eléctricos ubicados en el territorio nacional (Art. 78º).

Zonas territorialmente identificables en el país donde existen recursos para la producción de energía eléctrica eficiente proveniente de energías renovables



(\*) Almacenamiento puede conectarse en distintos sistemas



# LEY GENERAL DE SERVICIOS ELÉCTRICOS

**ARTÍCULO 75°.-** Definición de Sistema de Transmisión para Polos de Desarrollo. Los sistemas de transmisión para polos de desarrollo estarán constituidos por las **líneas y subestaciones eléctricas, destinadas a transportar la energía eléctrica producida por medios de generación ubicados en un mismo polo de desarrollo, hacia el sistema de transmisión, haciendo un uso eficiente del territorio nacional.**

Los polos de desarrollo serán determinados por el Ministerio de Energía en conformidad a lo dispuesto en el artículo 85°.

**líneas y subestaciones eléctricas, destinadas a transportar la energía eléctrica producida por medios de generación ubicados en un mismo polo de desarrollo, hacia el sistema de transmisión, haciendo un uso eficiente del territorio nacional.**

**ARTÍCULO 85°.-** Definición de Polos de Desarrollo de Generación Eléctrica. **En la planificación energética de largo plazo, el Ministerio deberá identificar las áreas donde pueden existir polos de desarrollo de generación eléctrica, en adelante polos de desarrollo.** Se entenderá por polos de desarrollo a aquellas zonas territorialmente identificables en el país, ubicadas en las regiones en las que se **emplaza el Sistema Eléctrico Nacional**, donde existen recursos para la producción de energía eléctrica **proveniente de energías renovables**, cuyo aprovechamiento, utilizando un único sistema de transmisión, resulta **de interés público por ser eficiente económico para el suministro eléctrico, debiendo cumplir con la legislación ambiental y de ordenamiento territorial**. La identificación de las referidas zonas tendrá en consideración el cumplimiento de la obligación establecida en el artículo 150° bis, esto es, que una cantidad de energía equivalente al 20% de los retiros totales afectos en cada año calendario, haya sido inyectada al sistema eléctrico por medios de generación renovables no convencionales.

**En la planificación energética de largo plazo, el Ministerio deberá identificar las áreas donde pueden existir polos de desarrollo de generación eléctrica**

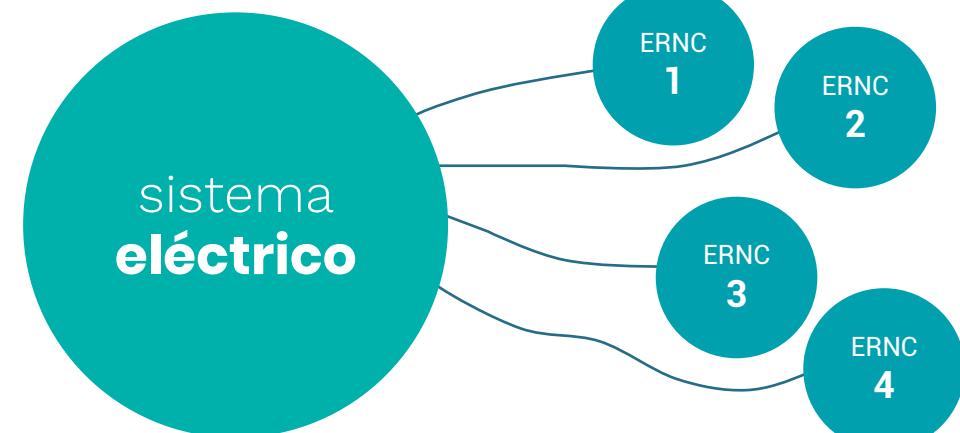
# D.

## El dilema de la transmisión eléctrica



(Ejemplo ilustrativo)

**sin  
polos**



**con  
polos**



# C.

## Criterios de selección de provincias candidatas a **Polos de Desarrollo de Generación**



### Social - Ambiental - Territorial

Variables ambientales y territoriales.

Reconversión territorial por cierre de centrales a carbón.



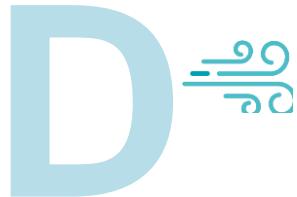
### Económica-Tecnológica

Temporalidad.

Tendencias de Inversión.

Proyección de oferta y demanda energética.





# Dimensión Social - Ambiental - Territorial



## DECISIONES DE PLANIFICACIÓN

Transversal a PELP.  
Planificación del Polo + EAE.



## ANÁLISIS

Pre factibilidad de Polos.  
Planificación del Polo.



## CRITERIOS

Variables ambientales y territoriales (VAT)  
Reconversión territorial por cierre de centrales a carbón.





# Consideraciones territoriales en la planificación energética de largo plazo

Variables técnicas, ambientales y territoriales (VAT)

Libro de Potenciales de ER en Chile (2014)

Objetos de valoración territorial (OdVT)

Estudios Energéticos Regionales y de Cuencas (2016)

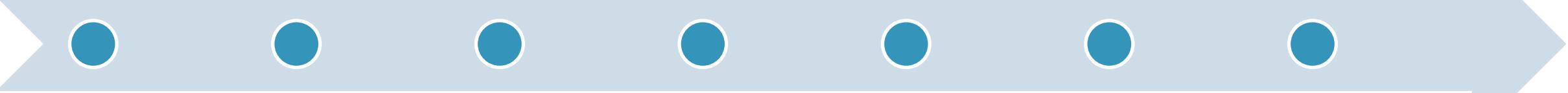
Variables ambientales y territoriales (VAT)

Informe VAT y PELP (2017)

Criterio de Desarrollo de OdVT (MEN y S3)

Enfoque territorial (S3 y talleres PELP)

PELP (2021)



Política Nacional de Energía 2050 (2015)

Energía y territorio

Ley 20936 de Transmisión (2016)

Competencias y consideraciones territoriales de MEN

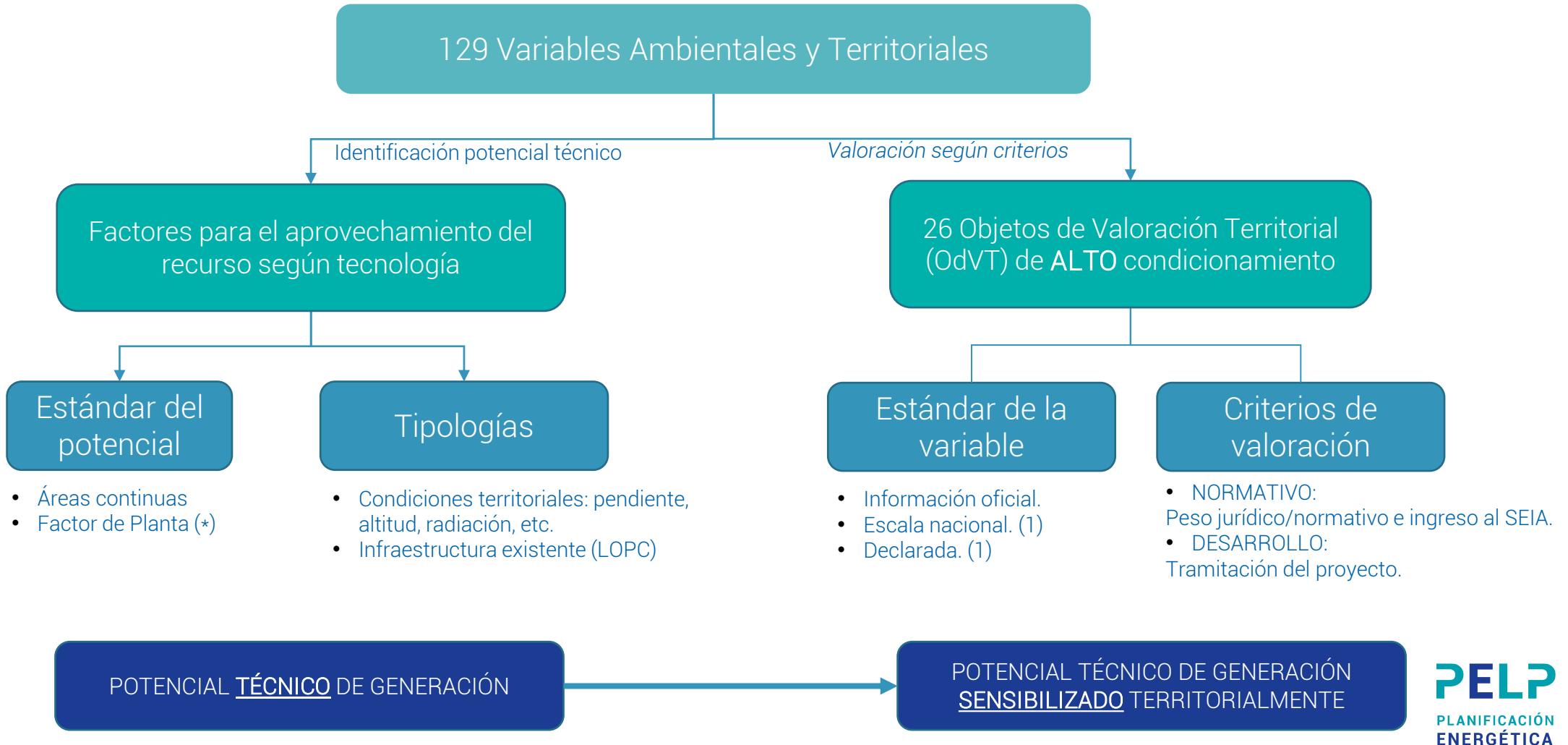
Homologación de instrumentos sectoriales (2020)

Criterios de valoración de OdVT (MEN)



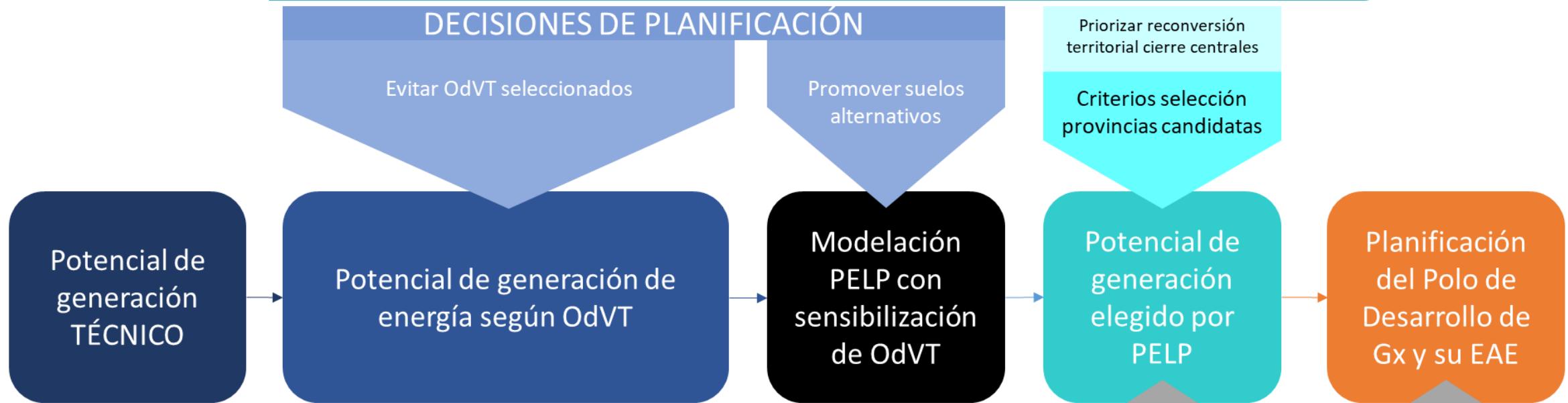
# C

## Criterio de Variables Ambientales y Territoriales (VAT)



# C

## Criterio de Variables Ambientales y Territoriales (VAT)



1. Factor de planta
2. Áreas continuas
3. DNI (Direct Normal Irradiation)
4. Pendiente
5. Altitud
6. Proyectos OPC
7. Proyectos de Licitación de Distribuidoras
8. Porcentaje de nubosidad
9. Porcentaje de horas con Velocidad de Viento mayor a 15 m/s a 5,5 m de altura

1. Áreas urbanas
2. Parques Nacionales
3. Monumentos Naturales
4. Sitios Ramsar
5. Monumento Histórico
6. Sitio del patrimonio mundial
7. Zona Típica
8. Sitios de significación cultural
9. Reservas Nacionales
10. Bosque Nativo (ECC)
11. Clases I,II y III – CSP
12. Salares
13. Cuerpos de Agua
14. Glaciares
15. Volcanes Activos
16. Cuerpos de Agua Antropizados
17. Ríos/Red Hidrográfica
18. Red Vial
19. Línea de Costa
20. Relaves Mineros

1. Terrenos Indígenas con derechos reconocidos: Ley Nº 19.253
2. Potencial Paleontológico
3. Área de Desarrollo Indígena
4. Zonas de Interés Turístico (ZOIT) - Eólico
5. Clases I,II y III – FV

Priorizar reconversión territorial cierre centrales

Criterios selección provincias candidatas

Potencial de generación elegido por PELP

Análisis Pre factibilidad Territorial

Distribución de cargas y uso eficiente del territorio

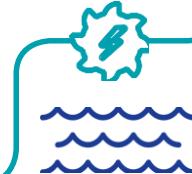
Análisis Territorial

- Distribución de cargas y uso eficiente del territorio
- Usos y tendencias
- VAT:
  1. Sitio Arqueológico (\*)
  2. Asentamientos humanos rurales

Uso de estudios existentes



# Dimensión Económica - Tecnológica



## TEMPORALIDAD



### *-Portafolio de Polos quinquenal*

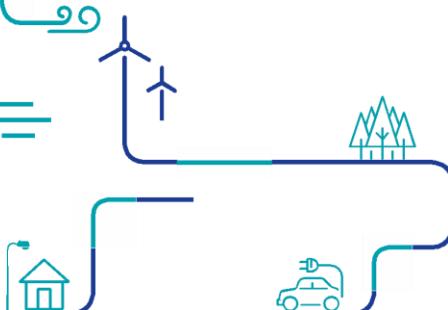
- Terrenos fiscales*
- Proyectos en SEA*
- Solicitudes acceso abierto*

## PROYECCIÓN DE OFERTA Y DEMANDA ENERGÉTICA



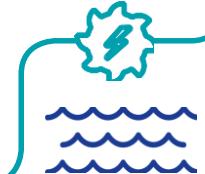
### TENDENCIAS DE INVERSIÓN

- Crecimiento de capacidad renovable*
- Desarrollo probable de proyectos*



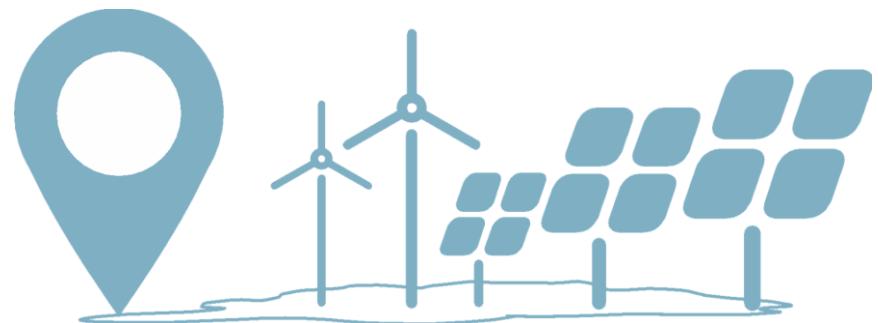


## Proyecciones de oferta y demanda energética



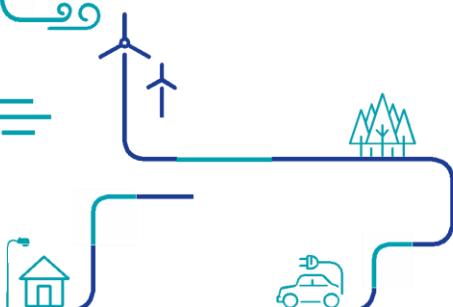
### CRECIMIENTO DE CAPACIDAD RENOVABLE:

La oferta energética proyectada en las provincias debe ser relevante en un horizonte temporal de mediano plazo: los siguientes 15 años. Los niveles de capacidad proyectada deben apuntar a un desarrollo de múltiples proyectos en una misma zona.



### DESARROLLO PROBABLE DE PROYECTOS:

El crecimiento proyectado en un territorio debiese estar contenido en la totalidad de los escenarios.





# Tendencias de inversión

## TERRENOS FISCALES:

Los terrenos fiscales licitados o por licitar por parte del **Ministerio de Bienes Nacionales**, se considerarán como un insumo base.



## PROYECTOS EN SEA:

Integrando la señal desde la inversión, los proyectos aprobados por el **Servicio de Evaluación Ambiental** con RCA vigente se considerarán como criterio de localización de corto y mediano plazo.



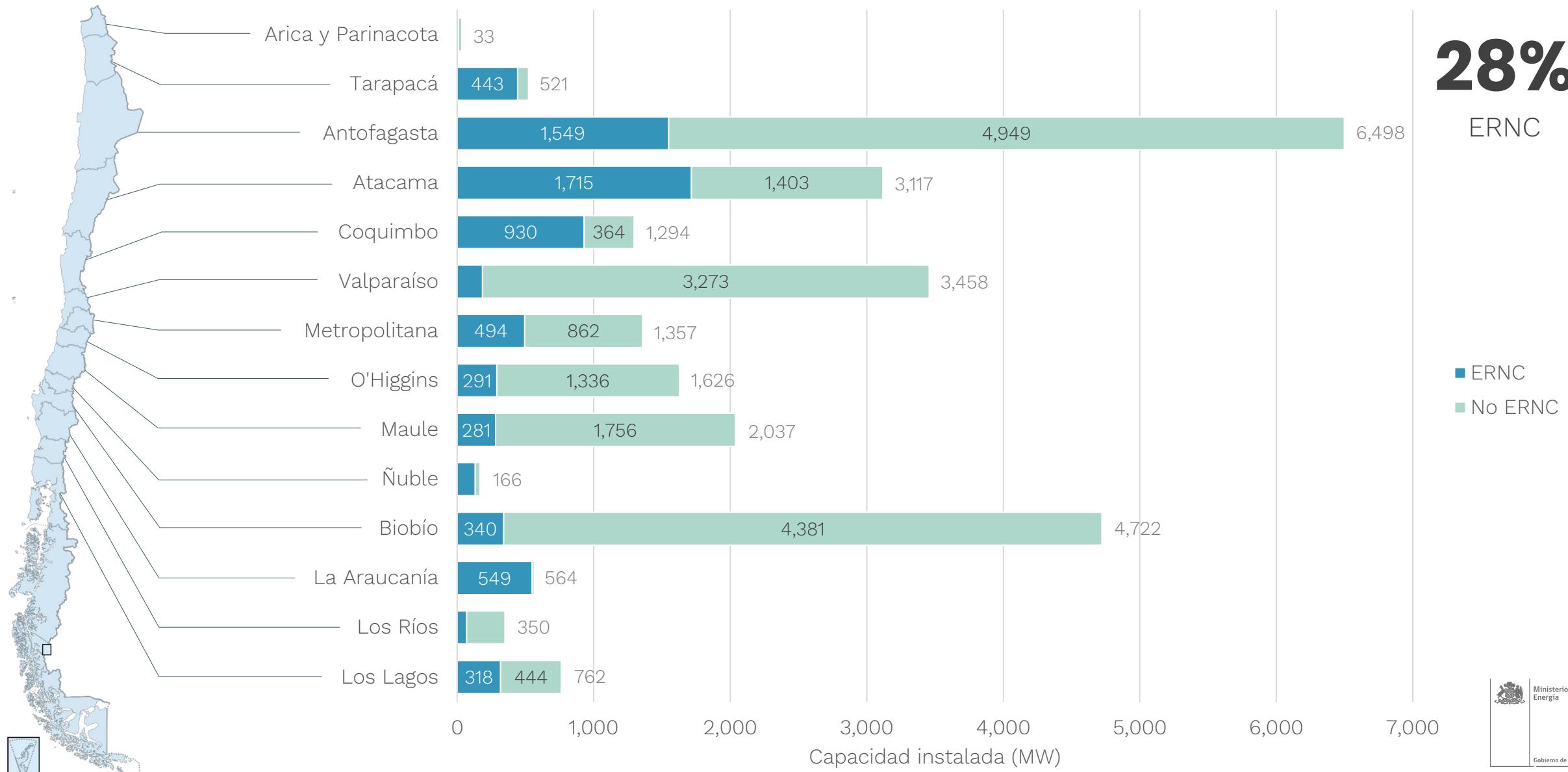
## SOLICITUDES DE ACCESO ABIERTO:

Mediante información proveniente del proceso de acceso abierto del **Coordinador Eléctrico Nacional**, se verificará las necesidades de nueva capacidad y cantidad de proyectos interesados en conectarse a la red.



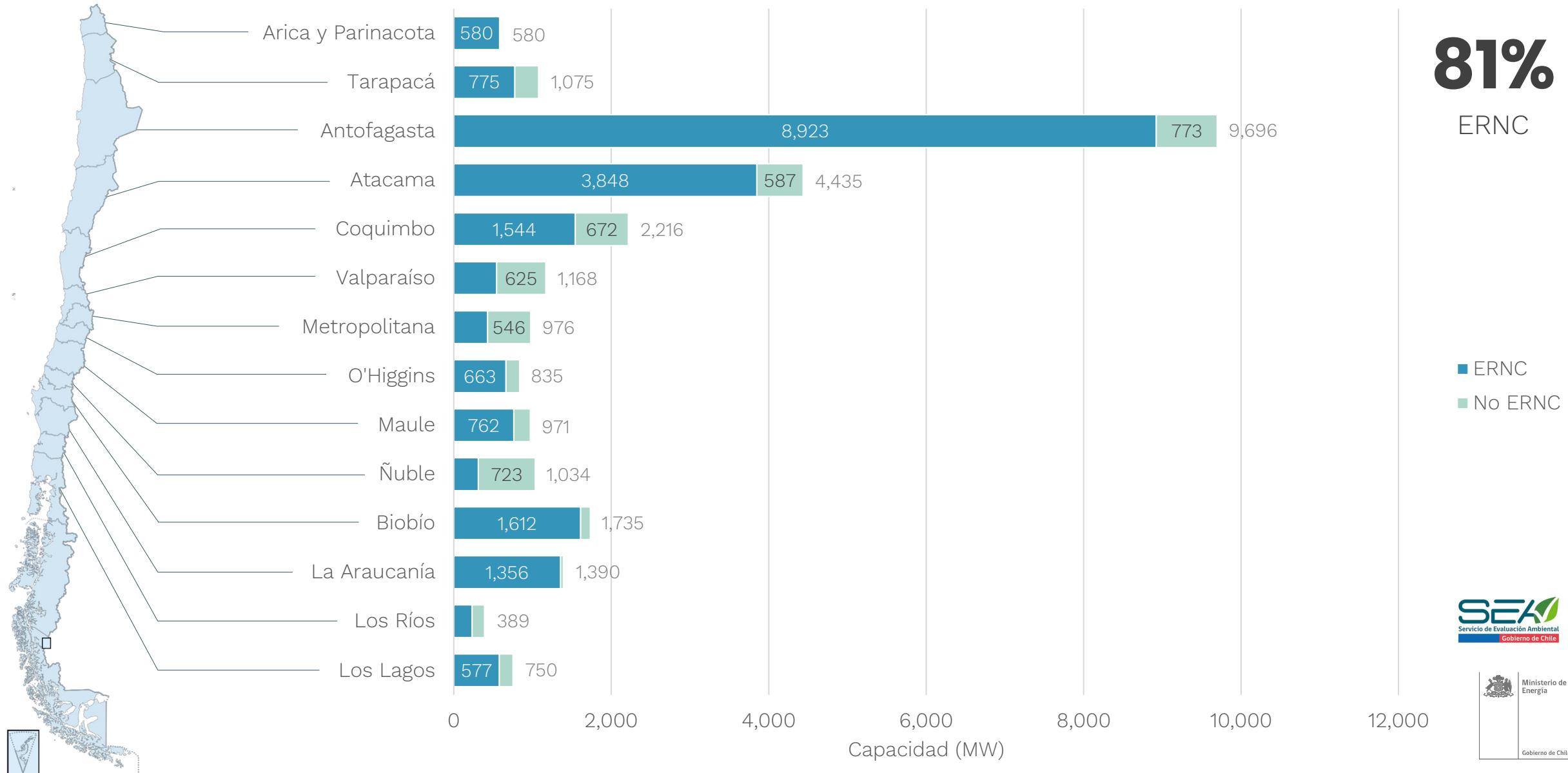
28%

ERNC



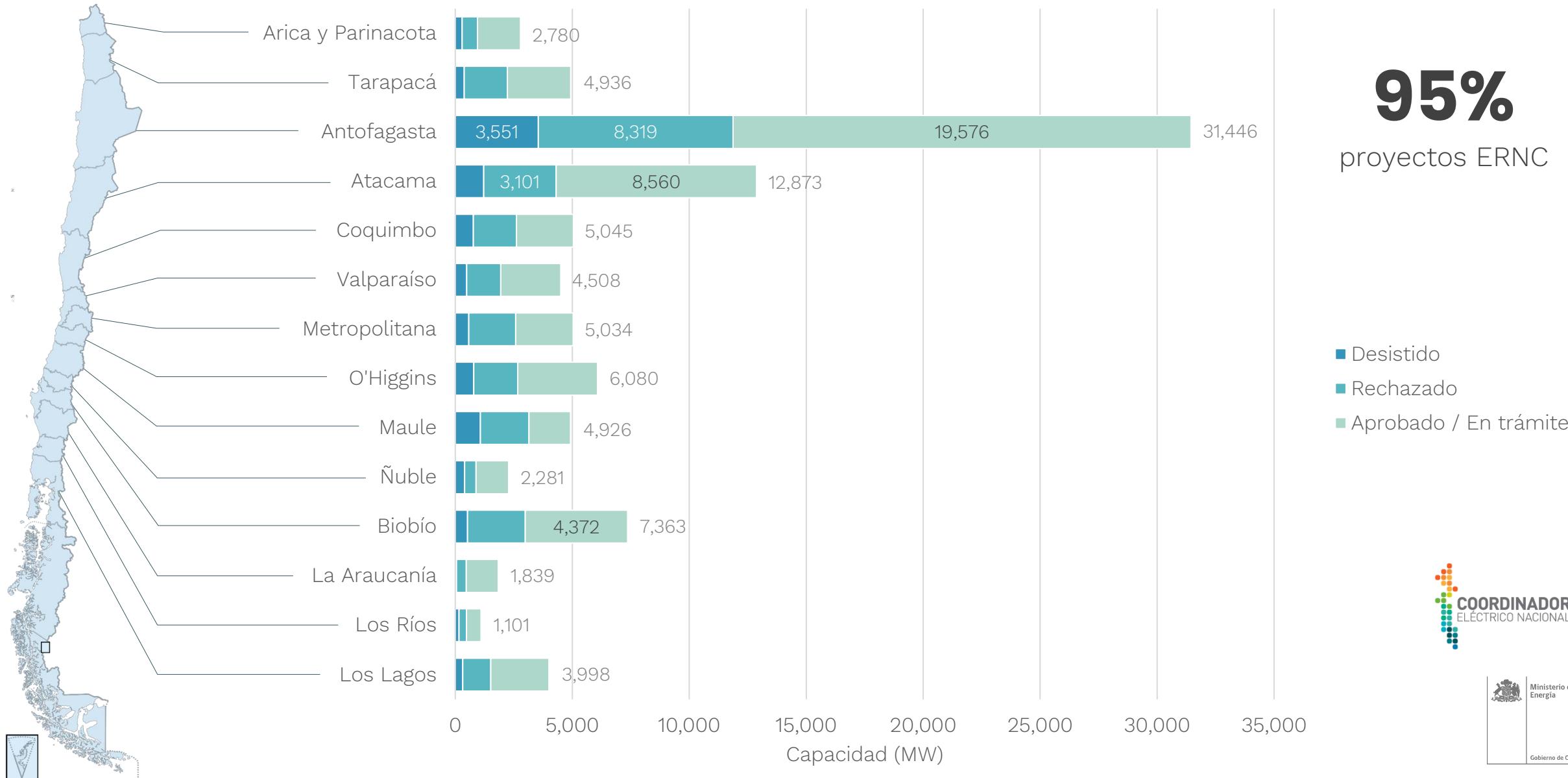
# S.

## Listado proyectos SEA con RCA aprobada



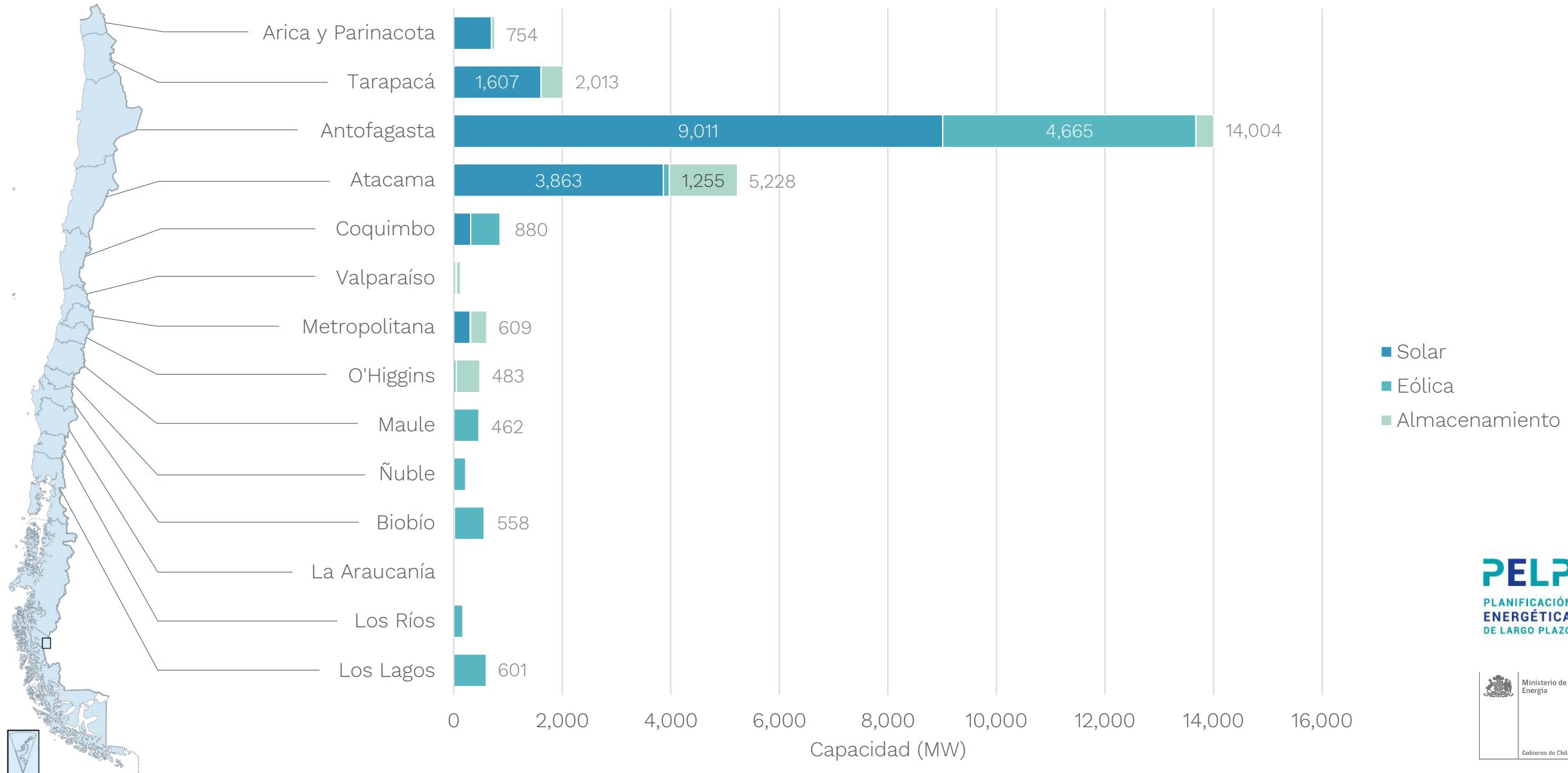
C.

## Solicitudes de acceso abierto Coordinador Eléctrico



# P1.

## Proyecciones PELP – periodo 2022-2029



**PELP**

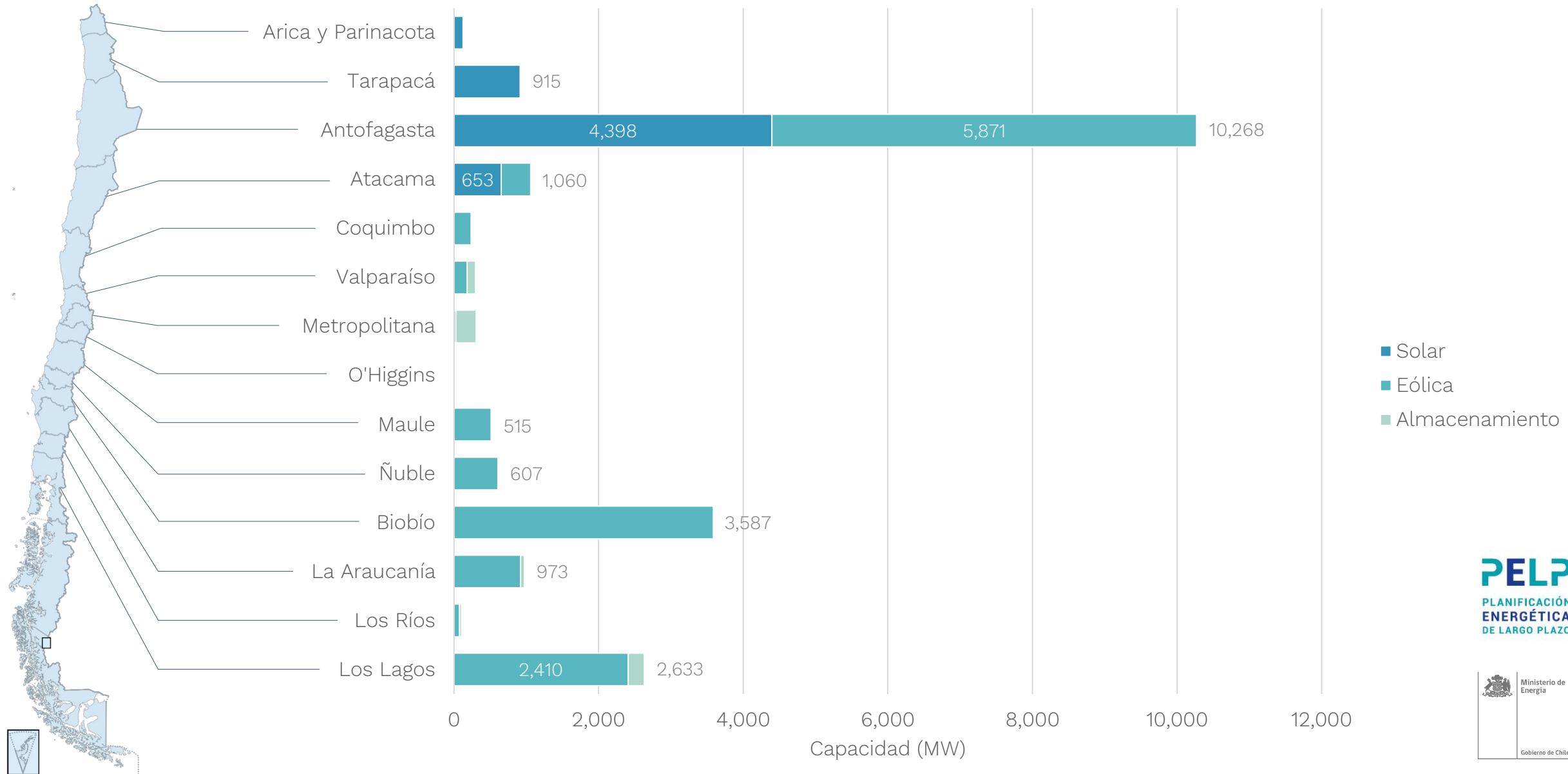
PLANIFICACIÓN  
ENERGÉTICA  
DE LARGO PLAZO



Ministerio de  
Energía  
Gobierno de Chile

# P2.

## Proyecciones PELP – periodo 2030-2040



# P.

## Polos de desarrollo y Antofagasta

Provincia	Capital	Comuna
Antofagasta	Antofagasta	1 Antofagasta
		2 Mejillones
		3 Sierra Gorda
		4 Taltal
El Loa	Calama	5 Calama
		6 Ollagüe
		7 San Pedro de Atacama
Tocopilla	Tocopilla	8 María Elena
		9 Tocopilla



Capacidad de la región

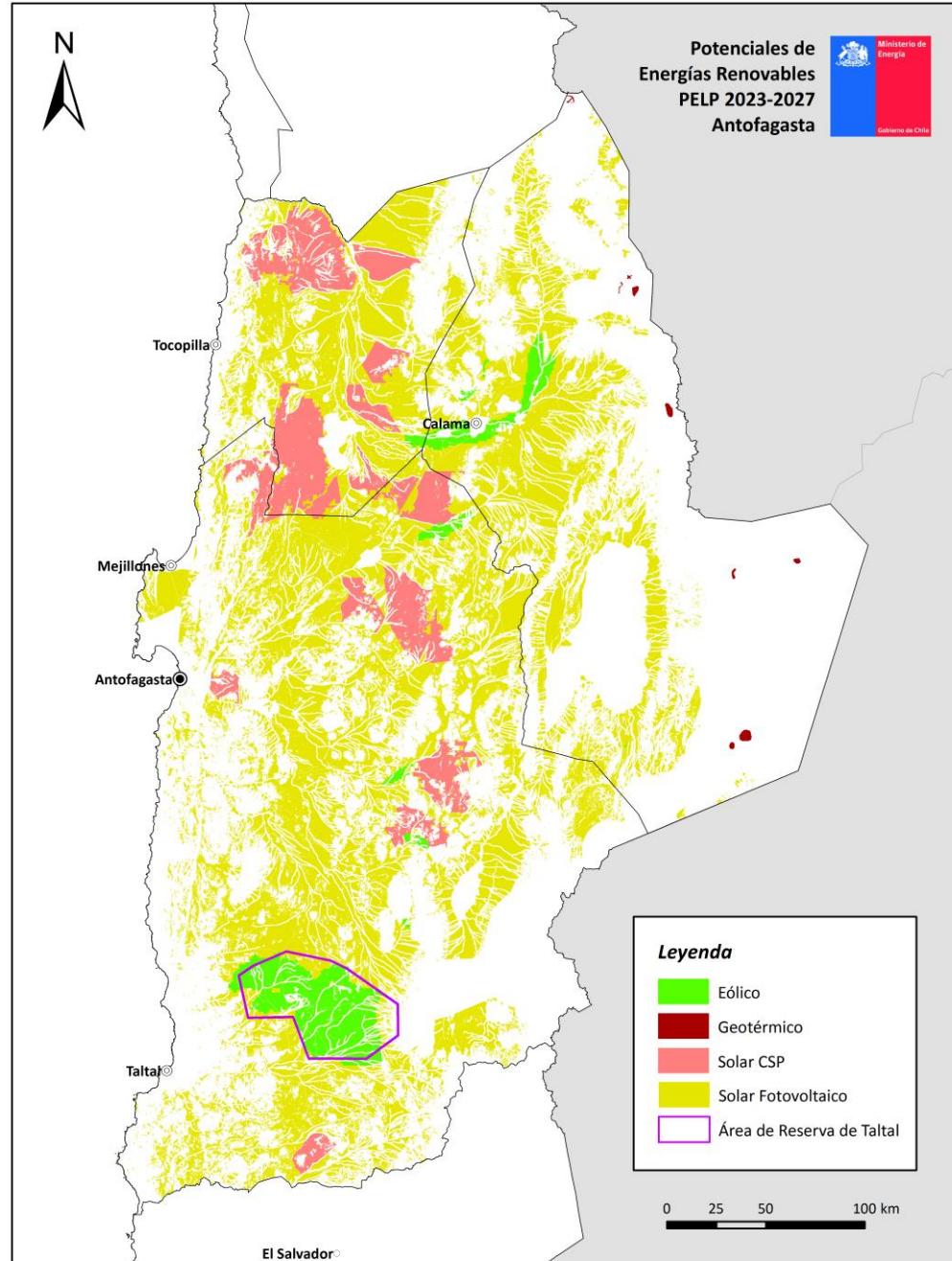
**7 GW**  
2021

7x

**50 GW**  
2050

### Impulsado por:

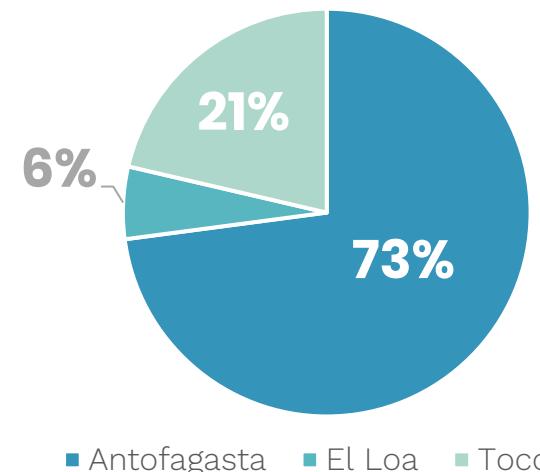
- Excelente recurso solar y eólico.
- Demanda por subestaciones, principalmente Kimal y Parinas.
- HVDC Kimal – Lo Aguirre.
- Licitaciones de terrenos fiscales.



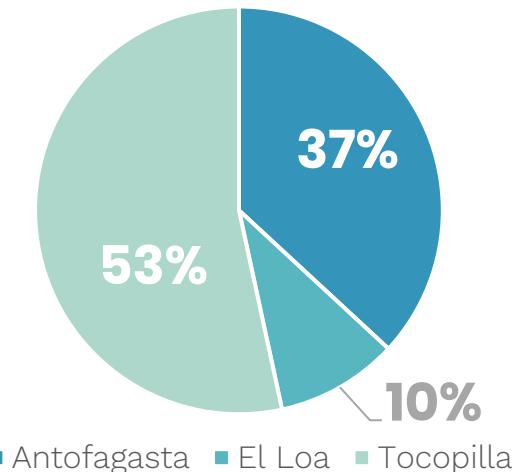
# A.

## Capacidad actual y futura en la región de Antofagasta

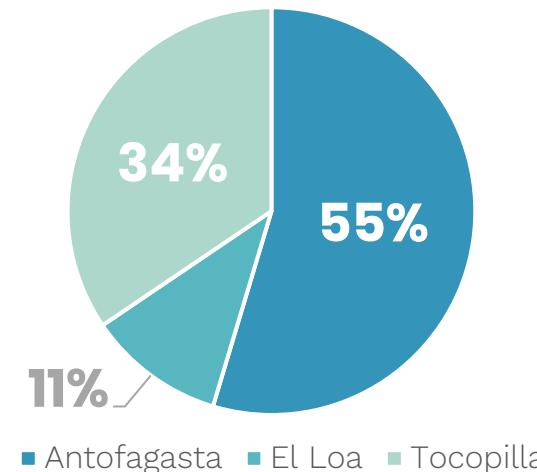
Capacidad instalada actual



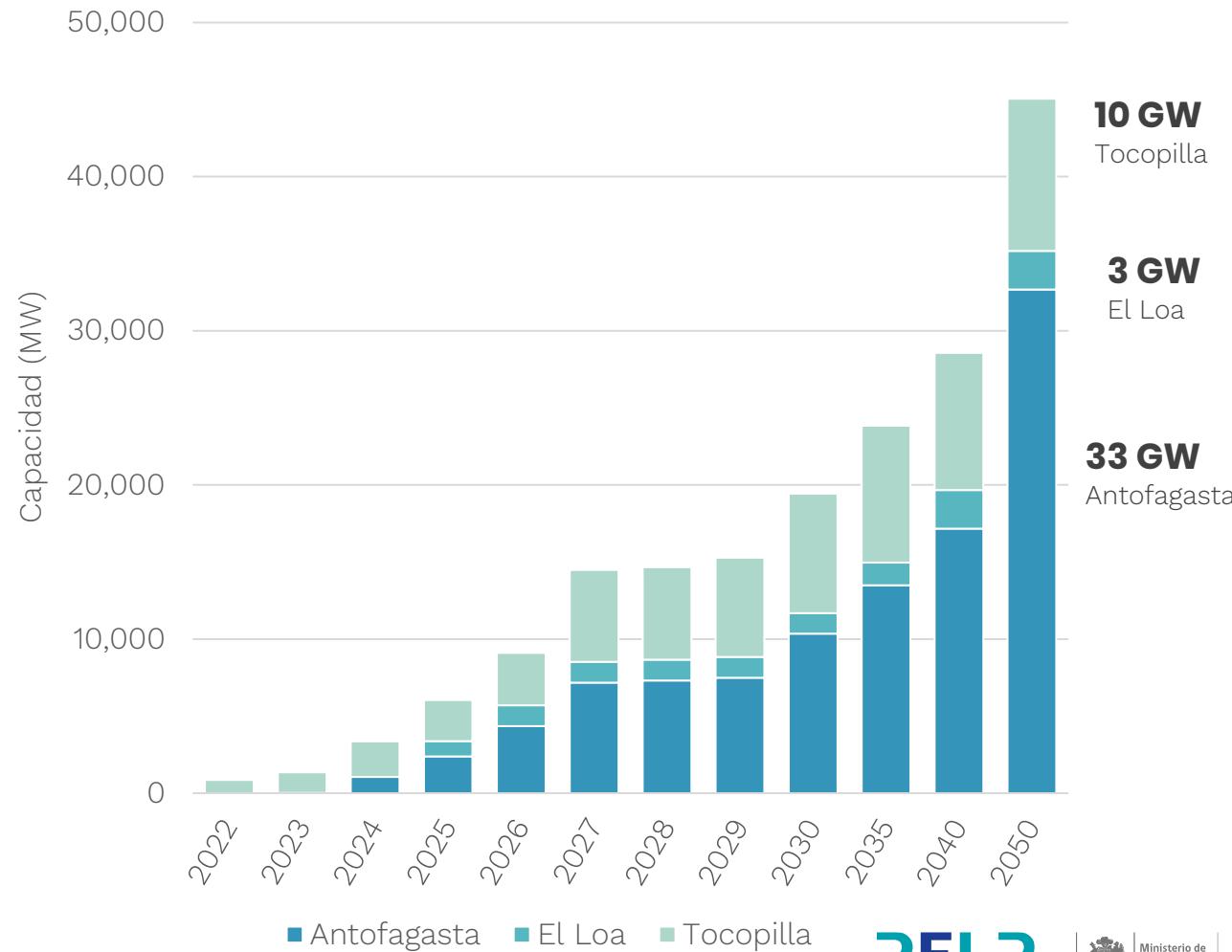
SEA con RCA aprobada



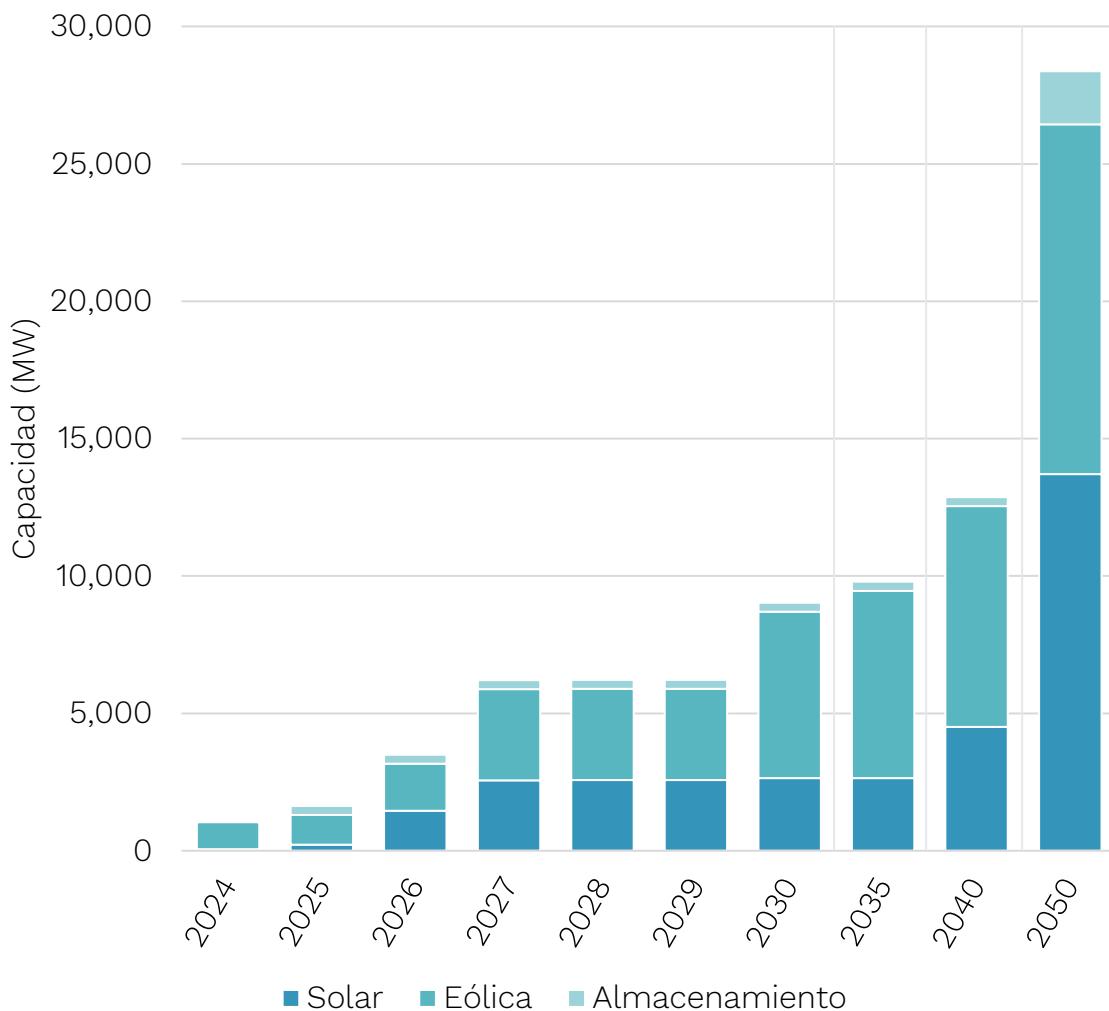
Acceso abierto CEN



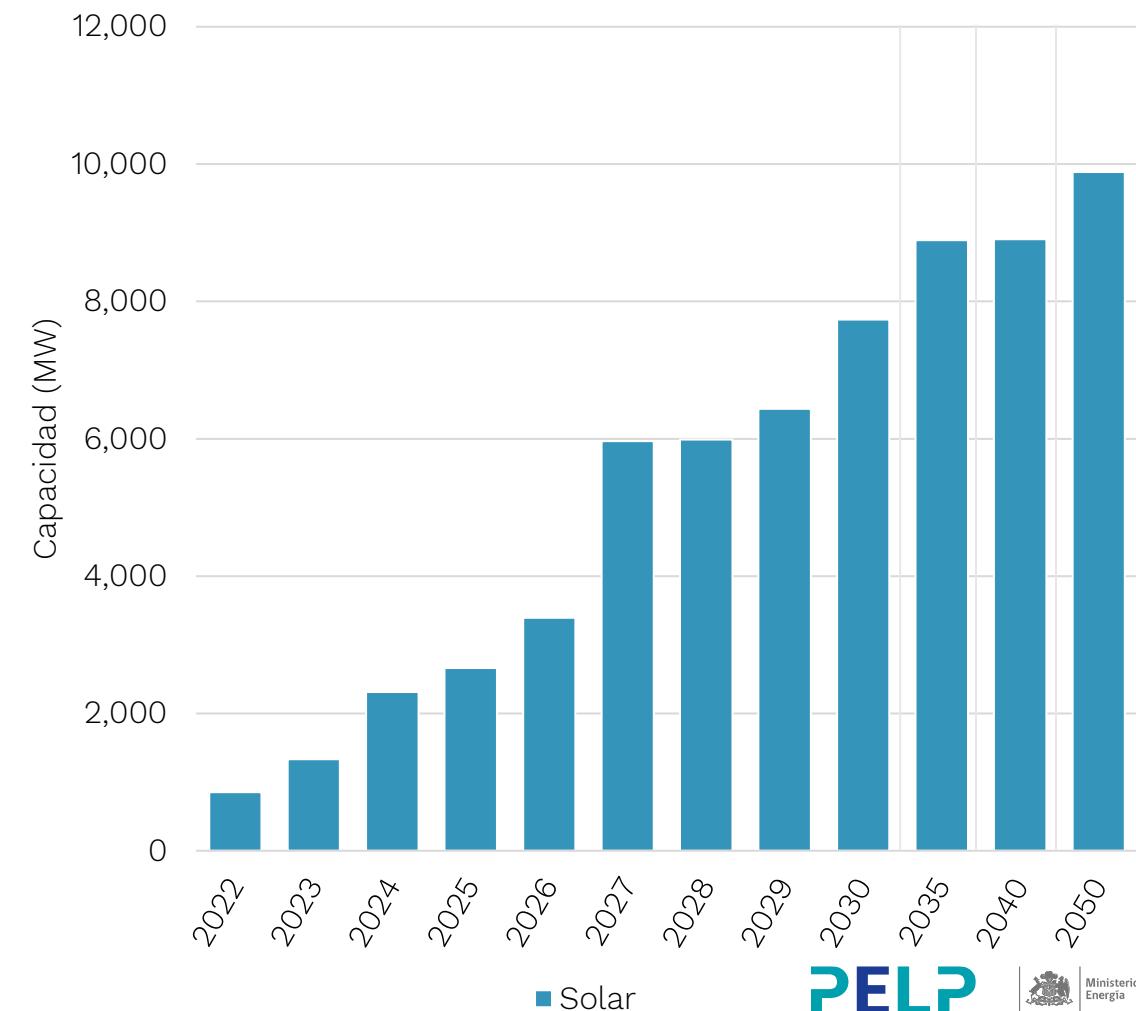
Capacidad proyectada Antofagasta 2022-2050



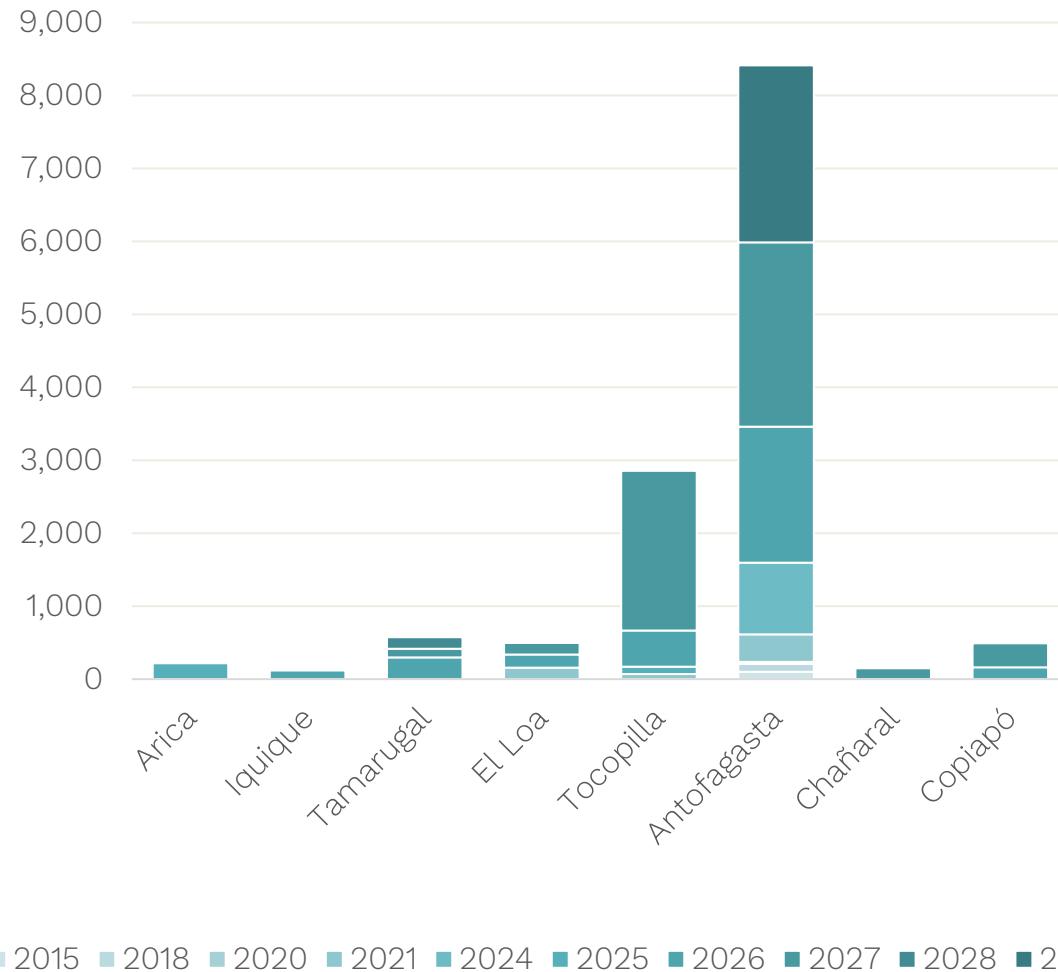
Capacidad proyectada en provincia de Antofagasta



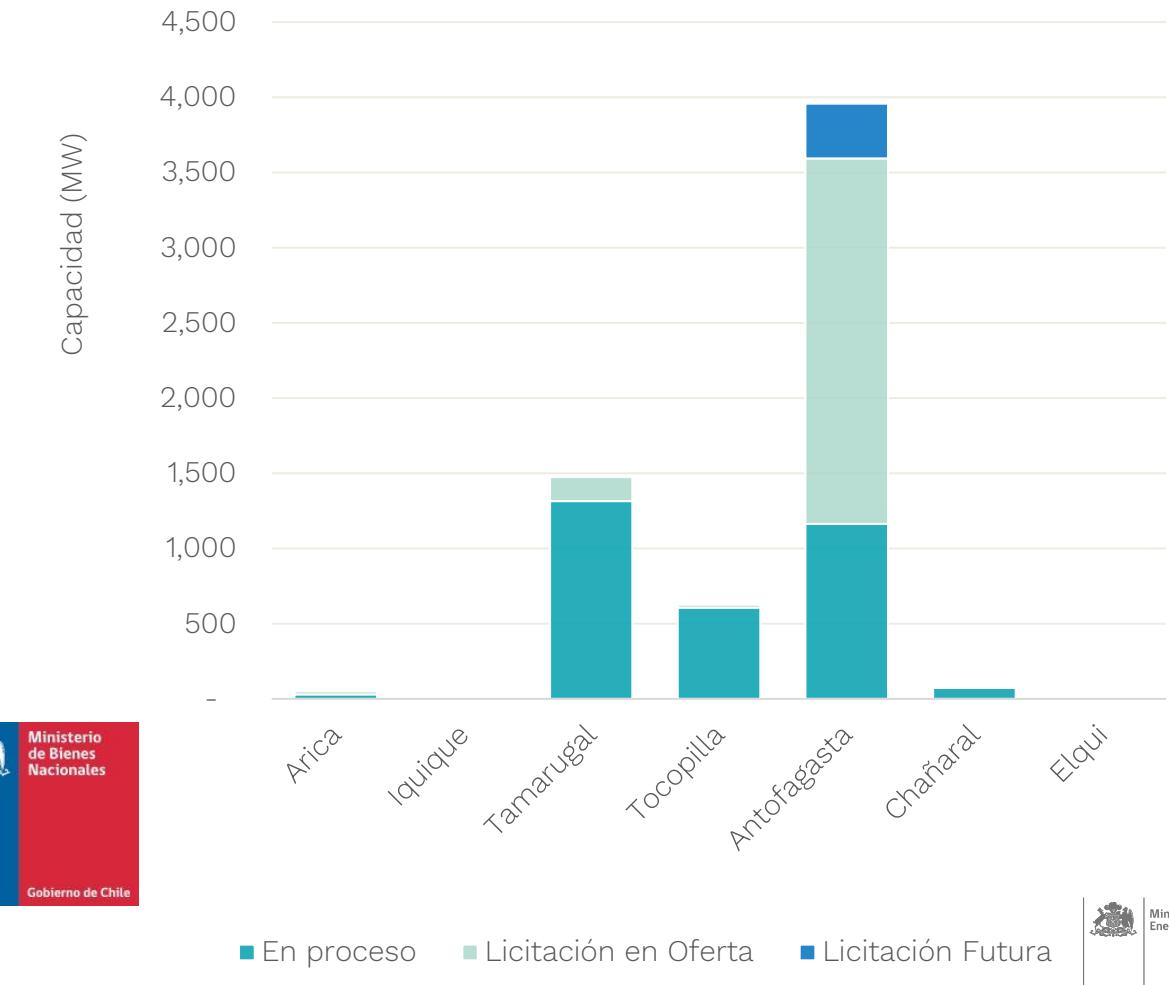
Capacidad proyectada en provincia de Tocopilla



**Concesiones vía Licitaciones en terrenos fiscales:  
Adjudicadas y en proceso**



**Licitaciones en Oferta y Futuras**



**Regiones****Provincias****Temporalidad****Criterios principales**

Antofagasta	Antofagasta	Necesidad inmediata	<ul style="list-style-type: none"><li>Alta proyección oferta eléctrica adicional esta década, y se mantiene hasta el 2050.</li><li>Alta solicitud conexión Acceso Abierto.</li><li>Alto número licitaciones de terrenos fiscales.</li><li>Cierre centrales carbón + Hub H2 verde.</li><li>Señal de localización HVDC Kimal – Lo Aguirre.</li><li>Reserva de paños / posiciones para polos.</li></ul>
	Tocopilla	Subestaciones con alta demanda (Parinas, Kimal)	

Biobío

Por definir

Necesidad inicios de  
próxima década

Los Lagos

- Alta solicitud conexión Acceso Abierto
- Alta proyección oferta eléctrica adicional para la próxima década.
- Señal de localización Líneas 2x500 kV Entre Ríos – Ciruelos y Ciruelos – Pichirropulli
- Estudio de Franjas.

PELP 2023-2027

PELP 2028-2032

# S. Síntesis incorporación de propuestas Taller 1 Polos

DIMENSIÓN	PROPIUESTA TALLER	CRITERIO	POLO + EAE	ANÁLISIS TERRITORIAL	
Social - Ambiental - Territorial	Potencial energético	Variables ambientales y territoriales	Objeto de Valoración Territorial		
	Presencia de población protegida				
	Limitar zonas con impactos visuales (p.j ZOIT)				
	Protección sitios de significación cultural				
	Desarrollo demográfico (suficiente distancia de población)		Distanciamiento asentamientos humanos rurales		
	Zonas de cierre de CT a carbón (análisis caso a caso)				
	Saturación territorio social y ambientalmente (p.j. MW instalado/ superficie; o límite máximo de proyectos		Reconversión territorial por cierre de centrales a carbón	Distribución de cargas y uso eficiente del territorio	
	Armonía con instrumentos de Planificación territorial existentes				
	Zonas (vocación) con oportunidades de desarrollo productivo				
	Participación de habitantes del territorio				
	Impacto positivo que pudiera tener en desarrollo local		Planificación Polo y EAE	Marco de planificación territorial	
	Ánalysis costo-beneficio considerando efectos socioambientales				
	Coherencia con criterios de otros organismos públicos		EAE – Implicancias ambientales	Usos del territorio y tendencias	
Económica-Tecnológica	Factor de planta del potencial energético	Proyección de oferta y demanda energética			
	Proyecciones de demanda de LP	EAE – Coordinación con OAE			
	Eficiencia económica de la solución de Tx				
	Capacidad de sistema de Transmisión existente en territorio	Proyección de oferta y demanda energética / Tendencias de inversión			
	Demandas de proyectos privados en el sector (t)	Tendencias de inversión	Ministerio de Energía Gobierno de Chile		
	Terrenos licitados por MBBNN				

# Trabajo Participativo



Ministerio de  
Energía

Gobierno de Chile



# REGLAS PARA EL TRABAJO EN GRUPOS

## CLARIDAD

Al emitir una opinión o argumento, intenta plantearlo de forma sencilla y comprensible para todos.

## ATENCIÓN

Mantén una actitud de curiosidad, escuchar buscando comprender al otro(a) o aprender más respecto al tema conversado.

## RESPETO

Expresate de forma amable, con apertura a la diversidad de opiniones, comprendiendo que todos los puntos de vista son valiosos.

## EMPATÍA

Disposición a escuchar y recibir de buena forma los comentarios u opiniones de otros, intentando comprender desde dónde cada uno construye su punto de vista.

## ORIENTACIÓN A LOS RESULTADOS

Intervenir de forma precisa, cuidando que el resto tenga tiempo de hablar. Participar activamente, centrándote en el objetivo de la actividad.



## QUÉ HAREMOS

---



- Nos separaremos en **grupos aleatorios**.
- **Conversaremos** sobre las **riesgos y oportunidades** de la propuesta de polos de desarrollo, considerando las dimensiones sociales, ambientales, territoriales y económicas.



# Planificación de los Polos de Desarrollo de Generación con EAE



Ministerio de  
Energía

Gobierno de Chile



# PLANIFICACIÓN DEL POLO CON EAE DENTRO PROCESO PELP QUINQUENAL – ESCALAS DE APROXIMACIÓN





## ¿Por qué es importante la **Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)** dentro del proceso de planificación del polo de desarrollo?



### HERRAMIENTA

Consagrada en la Ley sobre bases Generales del Medio Ambiente. Proceso institucionalizado y reglamentado con la participación y revisión del Ministerio de Medio Ambiente, que se adapta a distintos procesos en los que se requiera tomar decisiones.



### EVALUAR LOS EFECTOS SOBRE LA SUSTENTABILIDAD

Minimizar los riesgos y maximizar las oportunidades de los efectos ambientales y sobre la sustentabilidad de las decisiones adoptadas y determinar cómo éstos se abordan a través de mecanismos de seguimiento y monitoreo.



### GESTIÓN AMBIENTAL FOCALIZADA



Busca mejorar el diseño de instrumentos estratégicos de manera certificada (validada por el Ministerio de Medio Ambiente), centrada en aspectos importantes de la decisión a adoptar.

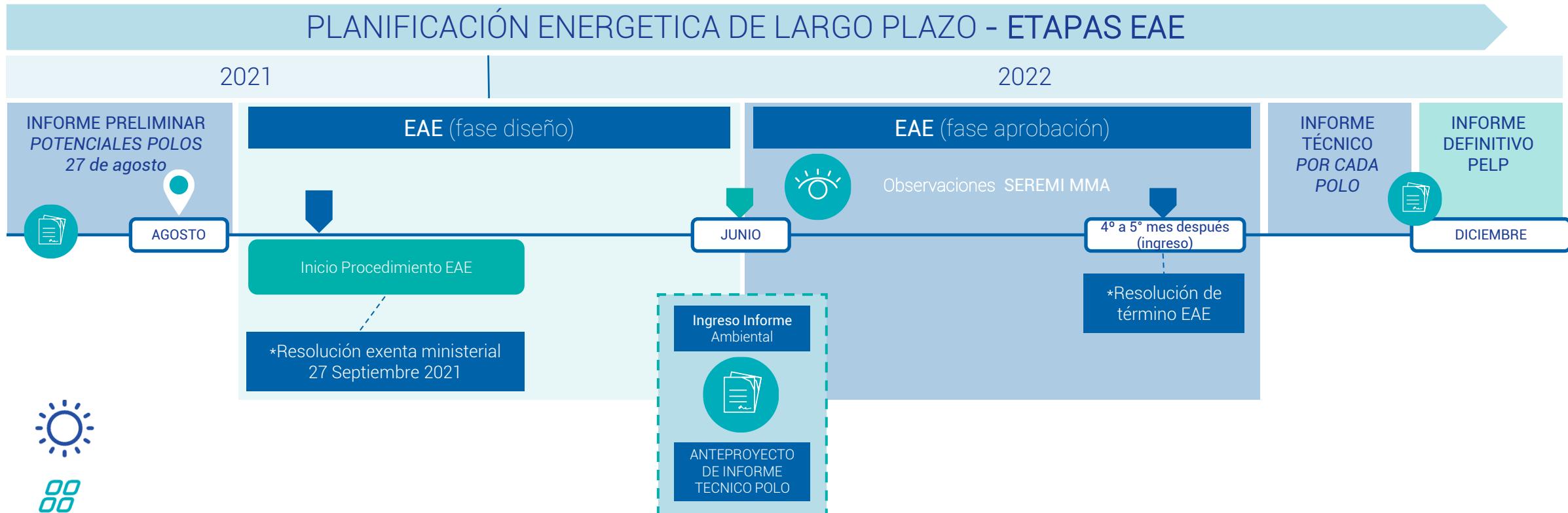
### PARTICIPATIVA



Promueve participación amplia, transparente y regulada conforme la institucionalidad ambiental lo mandata (legitimidad)



# Principales etapas y productos de la EAE

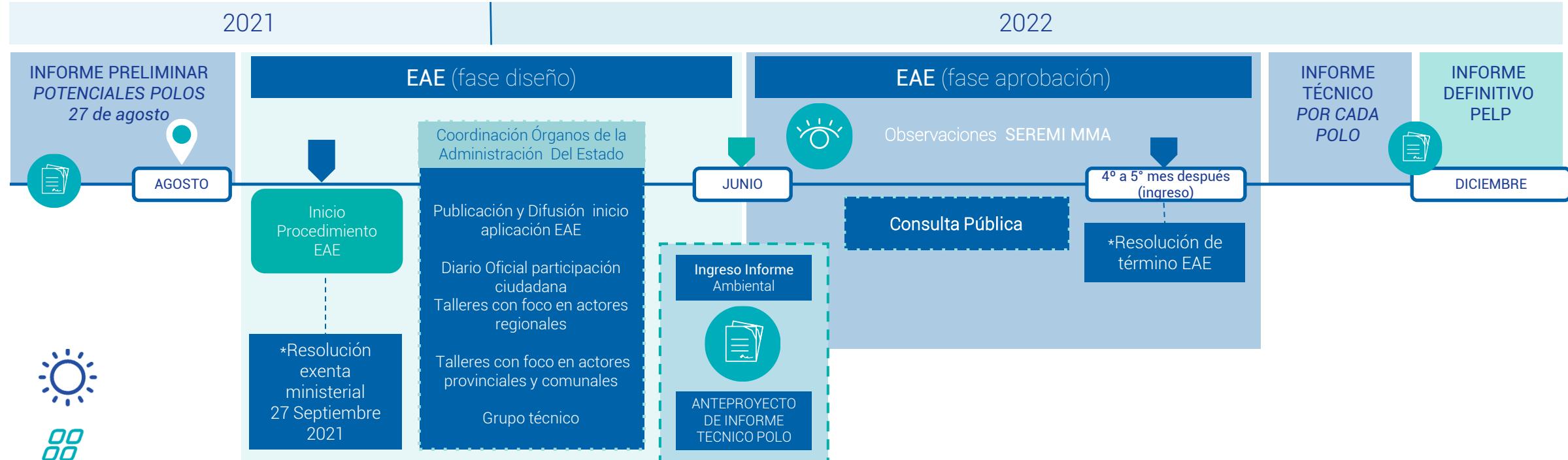


*La EAE avanza en la medida que el diseño (planificación) del polo tenga avances. Los equipos de diseño del polo (planificación) y EAE trabajan a la par y coordinados siendo parte de un mismo objetivo.*



# Elementos e integrantes del proceso participativo durante la EAE

## PLANIFICACIÓN ENERGETICA DE LARGO PLAZO - VINCULO AL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DEL POLO



*El proceso participativo tiene lugar en la fase de diseño, es decir hasta que se planifica el polo en versión anteproyecto.*

*El proceso consultivo tiene lugar una vez que MMA da su visto bueno*

# Q

## ¿Qué esperamos de la evaluación ambiental estratégica aplicada al proceso de planificación del polo?

1

Estudiar y profundizar criterios acorde a la escala de estudio, en todas las dimensiones de la sustentabilidad (incluidos los elementos ya sensibilizados)

2

Identificar las preocupaciones en torno a la sustentabilidad teniendo como insumo los procesos participativos

3

Identificar lo crítico en el proceso de planificación y las prioridades, conflictos u otros elementos relevantes para la toma de decisiones

4

Definir criterios de desarrollo sustentable y objetivos ambientales a cumplir por el proceso de planificación del polo con EAE

5

Definir las opciones de desarrollo y someterlas a evaluación

6

Seleccionar la opción de planificación que maximice las oportunidades y minimice los riesgos para la sustentabilidad y el medio ambiente

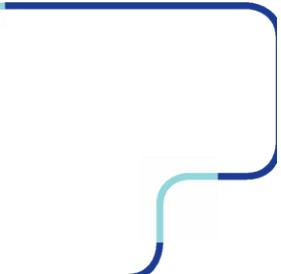


## Próximos pasos



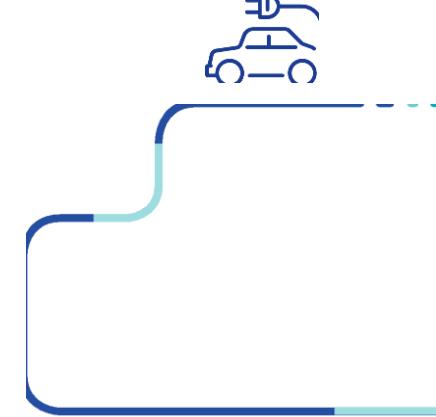
Ministerio de  
Energía

Gobierno de Chile



## PRÓXIMOS PASOS

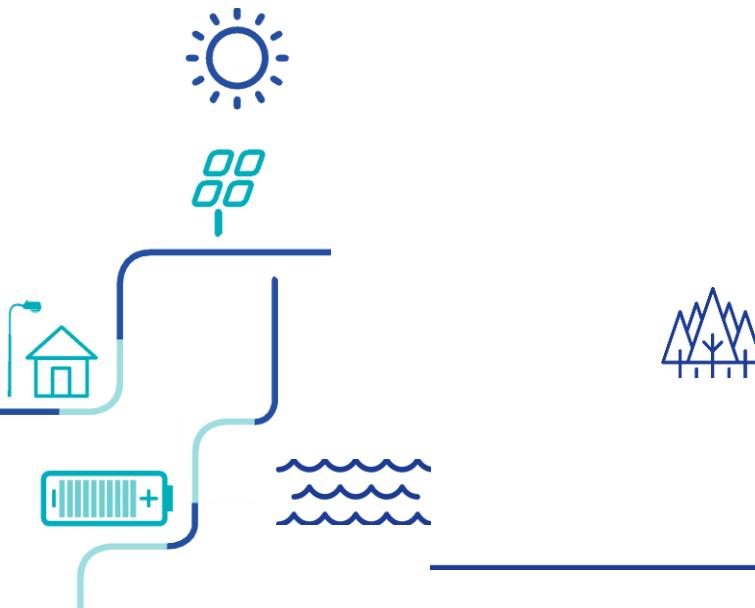
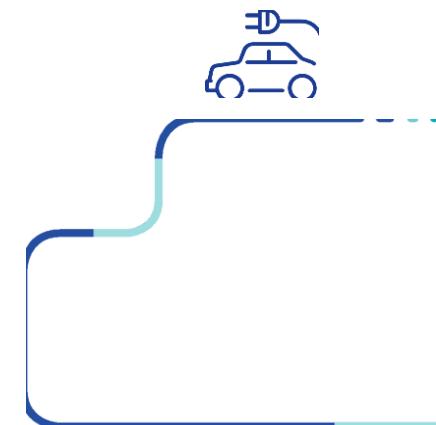


1. Les llegará por correo el **Informe Preliminar PELP** y un **formulario** para que puedan hacer sus comentarios.
  2. Los esperamos en la próxima audiencia que será sobre los resultados de los talleres de polos y de proyección de demanda.
- 
- 



## PRÓXIMOS PASOS

1. Los invitamos a visitar [pelp.minenergia.cl](http://pelp.minenergia.cl)
2. Enviaremos la evaluación de hoy





# MUCHAS GRACIAS



Ministerio de  
Energía

Gobierno de Chile