



Plan de Acción **Hidrógeno** Verde



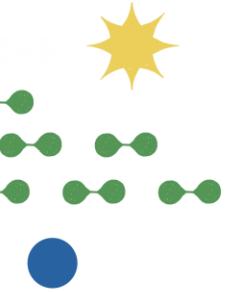
Ministerio de
Energía

Gobierno de Chile

Audiencia Pública de Inicio
Biobío

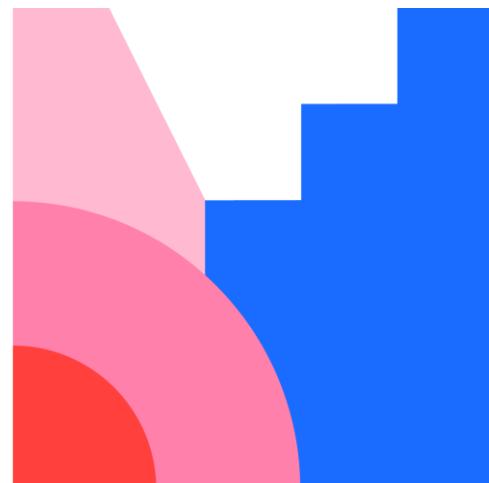
Plan de Acción H2V 2023–2030

27 de abril de 2023



ACTIVIDAD

Encuesta



¿Quiénes estamos aquí?

- Instituciones Públicas
- Sector privado
- Universidades, centros de estudios, Instituciones de educación (IP-CFT)
- Sociedad civil (ONGs, fundaciones, organizaciones funcionales y territoriales)

Lo que nos convoca...

... dar inicio al proceso participativo para la construcción conjunta de un plan de acción concreto en torno al hidrógeno verde



Agenda

01

Contexto para el Plan de Acción: Desafíos y Oportunidades

02

Hidrógeno Verde: Qué es y estado actual en Chile

03

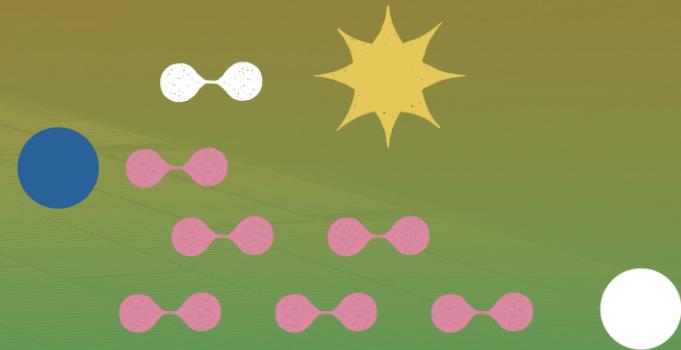
Estrategia y Plan de Acción de Hidrógeno Verde

04

Proceso Participativo

05

Cómo trabajaremos





01

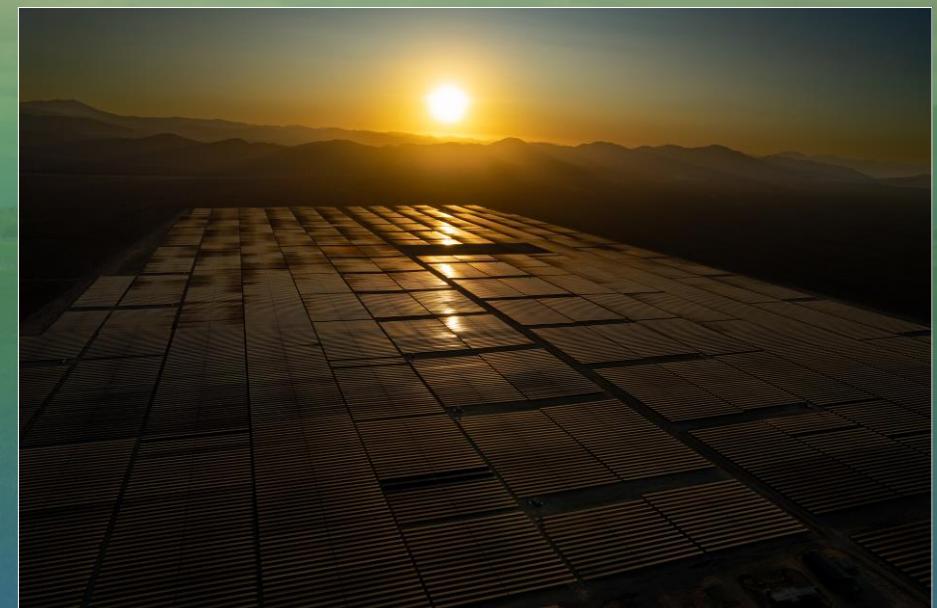
Contexto para el plan de Acción: Desafíos y Oportunidades

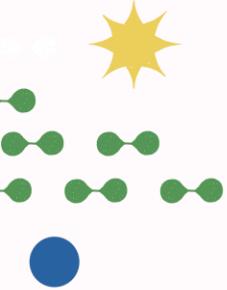


Usos de la energía



La irrupción de las energías renovables en Chile

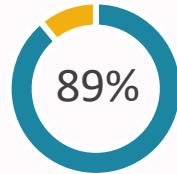




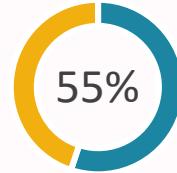
Hoy aún tenemos dependencia de combustibles fósiles...

... tenemos el gran desafío de la descarbonización energética

Nacional



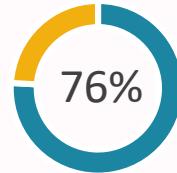
Del consumo de energía final son combustibles fósiles (uso en sectores industrial, comercial, público, transporte, etc.)



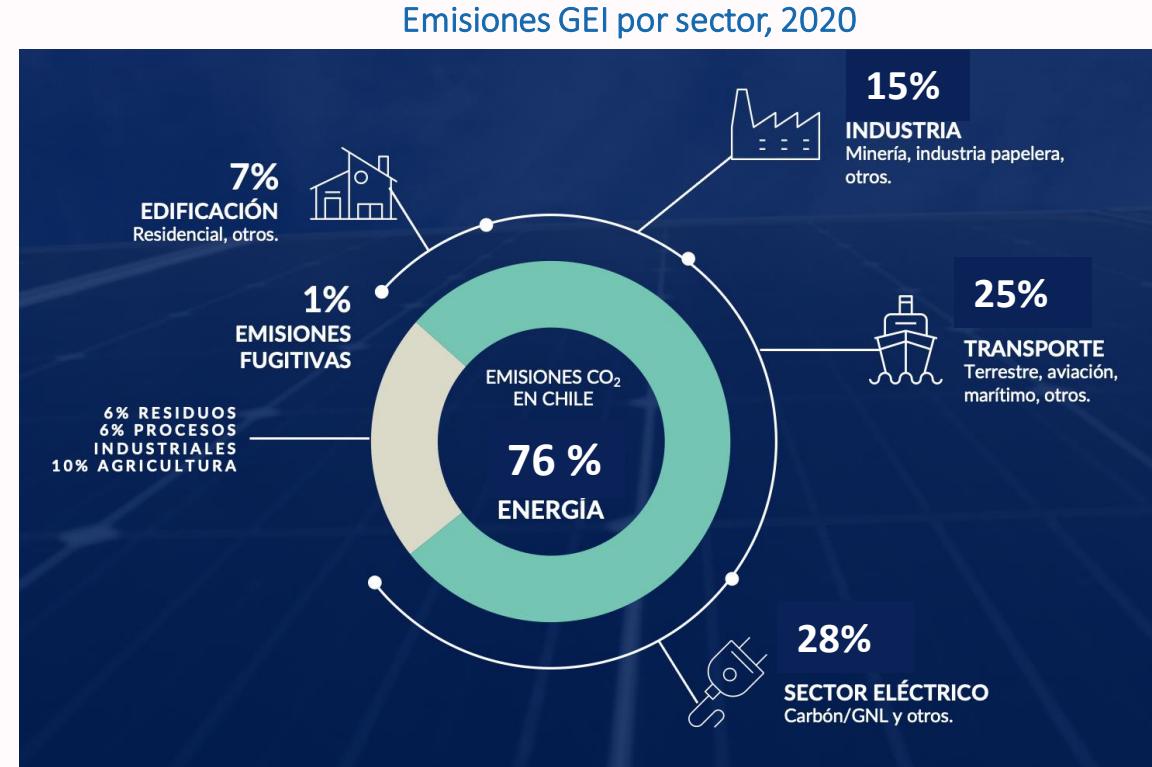
De la generación eléctrica es en base a carbón y gas natural, entre otros.

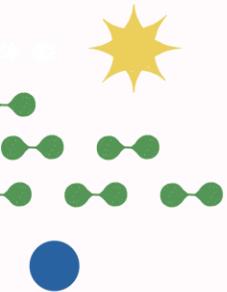


De los hidrocarburos son importados



De las emisiones de gases de efecto invernadero son provenientes del sector energía.

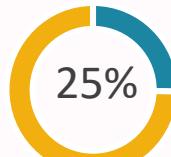




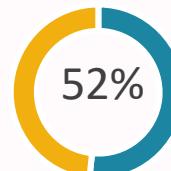
Hoy aún tenemos dependencia de combustibles fósiles...

... tenemos el gran desafío de la descarbonización energética

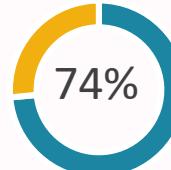
Biobío



Del balance de energía corresponde consumo final, mientras el 75% corresponde a centros de transformación



Del consumo de energía final son combustibles fósiles (uso en sectores industrial, comercial, público, transporte, etc.)



Del consumo en transformación proviene de combustibles fósiles



De las emisiones de gases de efecto invernadero del sector energía del total nacional corresponde a Biobío

Matriz Eléctrica Regional

5.205 MW

Capacidad instalada de generación eléctrica en la región.

55% Hidroelectricidad

9% Eólica

4% Biomasa

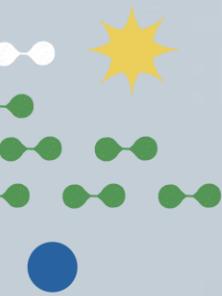
14% Carbón

15% Petróleo Diesel

Participación en la matriz de generación eléctrica en la región

- 478 MW

Capacidad de generación eléctrica retirada en la región.



Visión de largo plazo – Amplios acuerdos



Meta 2050:

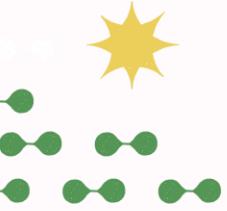
70% combustibles cero emisiones (como el hidrógeno verde) en los usos energéticos finales no eléctricos (15% al 2035)

Meta 2050:

100% de la generación eléctrica proviene de energías renovables o energías cero emisiones (renovables aportarán 80% al 2030, enfatizando que los sistemas eléctricos deberán estar preparados para lograrlo)

Meta 2030:

Chile es exportador de energía en la forma de hidrógeno verde, energía eléctrica u otros energéticos



Participación ciudadana en la construcción de políticas públicas

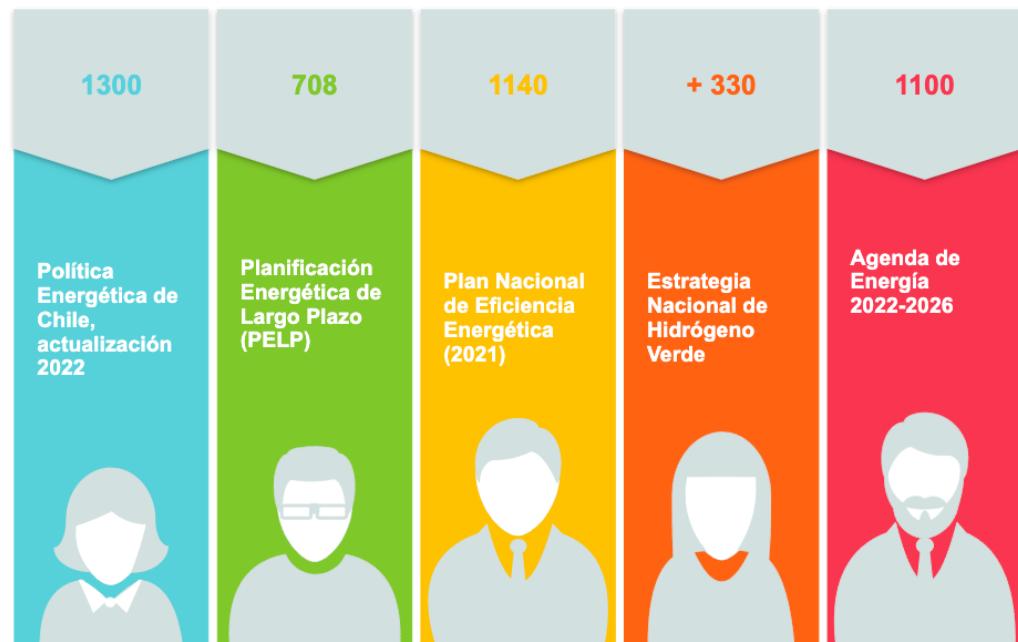


Talleres ciudadanos 2019,
Ministerio de Energía



La **participación ciudadana** se ha instalado como **principio fundamental** y un **sello diferenciador** del Ministerio de Energía de Chile para la elaboración de sus **políticas públicas**

Participación en algunas de nuestras políticas públicas (Nº personas)





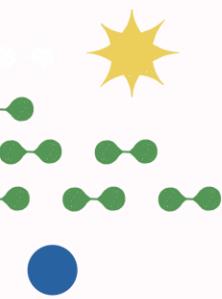
Del compromiso internacional al mandato legal

Energía: +76% de las emisiones
de gases de efecto invernadero del
país

**Principal sector en la mitigación
y adaptación** frente a la crisis
climática

Ley Marco de Cambio Climático:
**Chile carbono neutral y resiliente
al clima al 2050**



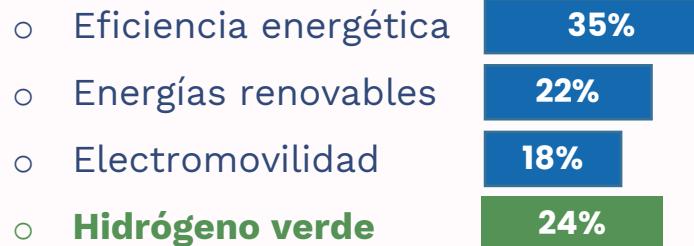


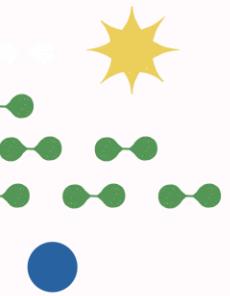
Compromiso y mandato legal

Un país carbono neutral y resiliente al 2050



Grandes acciones para lograr la carbono neutralidad:



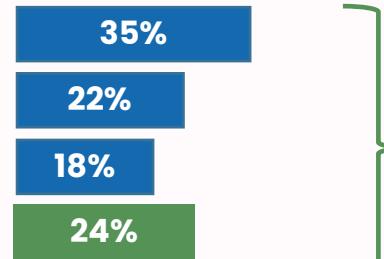


Compromiso y mandato legal

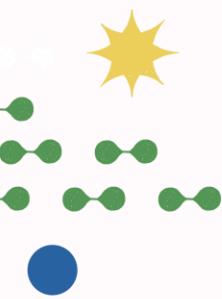
Un país carbono neutral y resiliente al 2050

Grandes acciones para lograr la carbono neutralidad:

- Eficiencia energética
- Energías renovables
- Electromovilidad
- **Hidrógeno verde**



Medida habilitante:
retiro centrales
a carbón

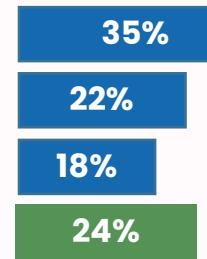


Compromiso y mandato legal

Un país carbono neutral y resiliente al 2050

Grandes acciones para lograr la carbono neutralidad:

- Eficiencia energética
- Energías renovables
- Electromovilidad
- **Hidrógeno verde**

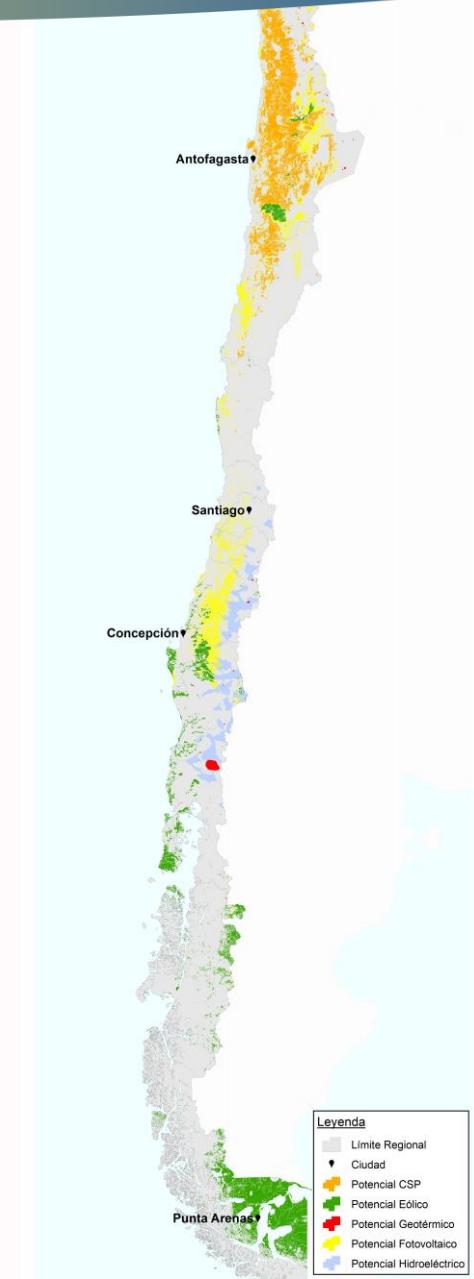


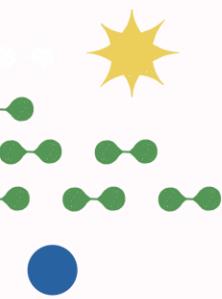
DESCARBONIZACIÓN ACELERADA

Medida habilitante:
retiro centrales
a carbón



Condición habilitante:
Gran potencial de
energías renovables



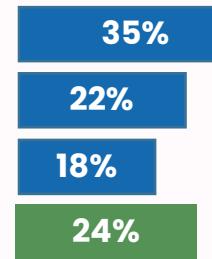


Compromiso y mandato legal

Un país carbono neutral y resiliente al 2050

Grandes acciones para lograr la carbono neutralidad:

- Eficiencia energética
- Energías renovables
- Electromovilidad
- **Hidrógeno verde**

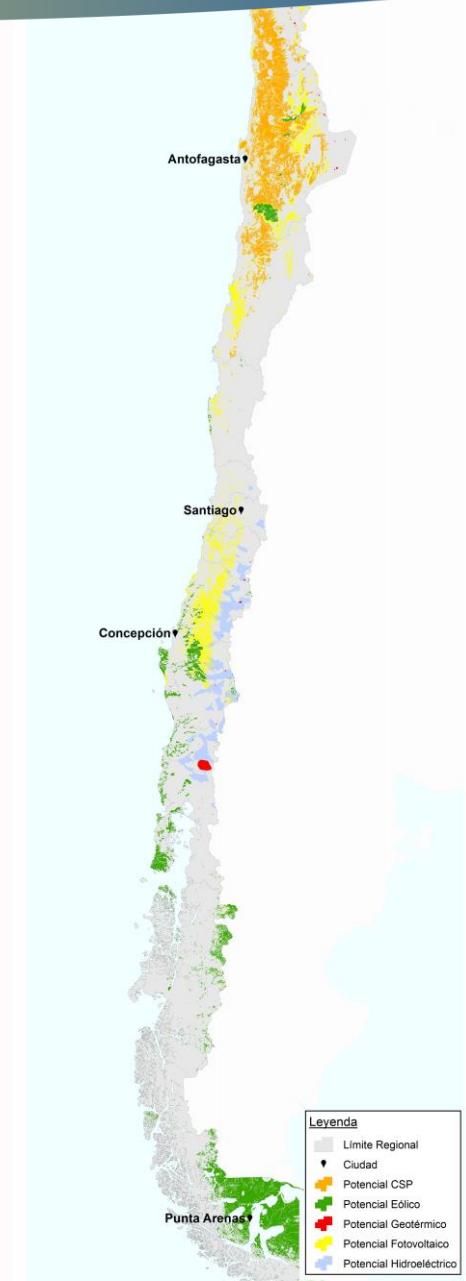


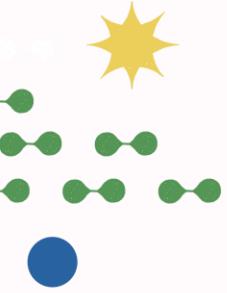
DESCARBONIZACIÓN ACELERADA

Medida habilitante:
retiro centrales
a carbón



Condición habilitante:
Gran potencial de
energías renovables



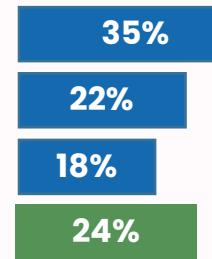


Compromiso y mandato legal

Un país carbono neutral y resiliente al 2050

Grandes acciones para lograr la carbono neutralidad:

- Eficiencia energética
- Energías renovables
- Electromovilidad
- **Hidrógeno verde**

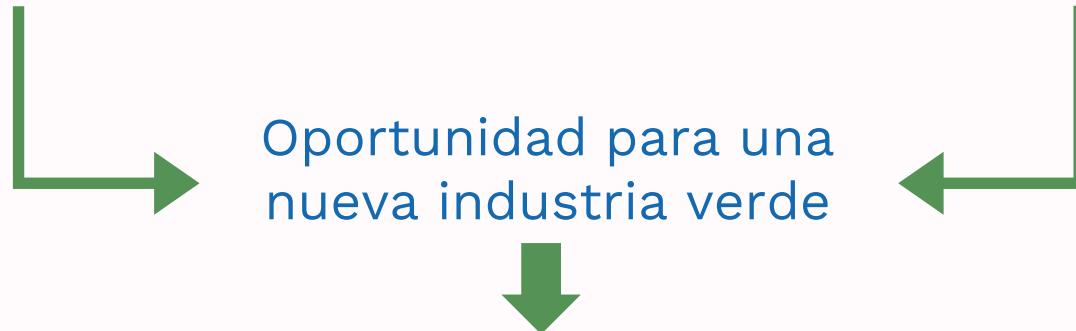


DESCARBONIZACIÓN ACELERADA

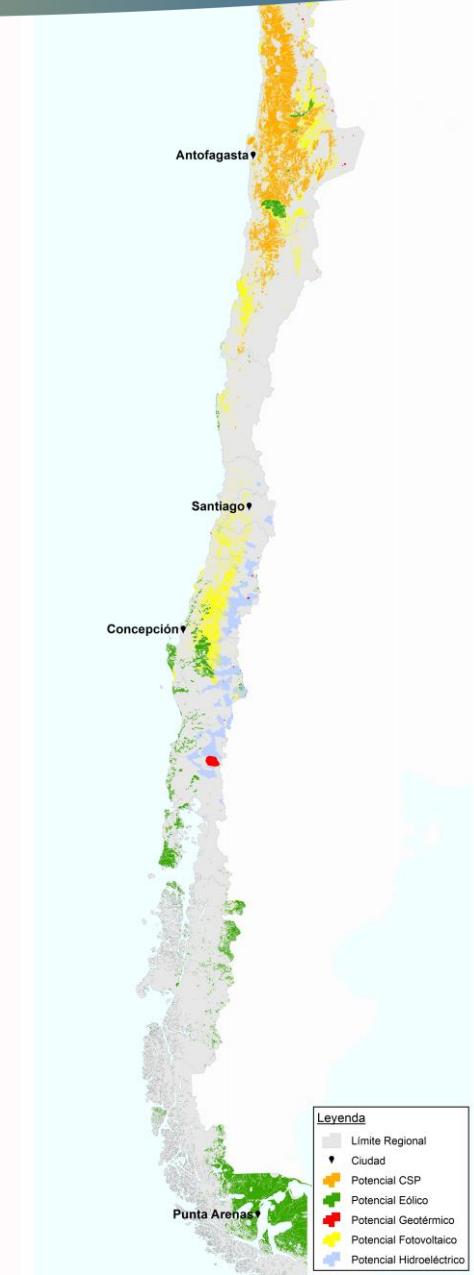
Medida habilitante:
retiro centrales
a carbón



Condición habilitante:
Gran potencial de
energías renovables



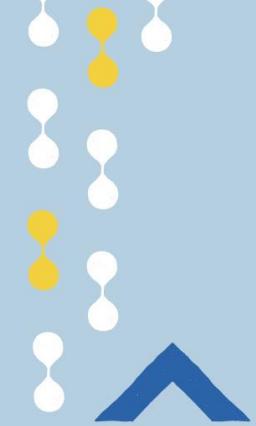
H2V y derivados:
vector energético clave para la
descarbonización energética

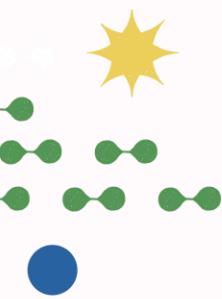




02

Hidrógeno Verde: Qué es y estado actual en Chile

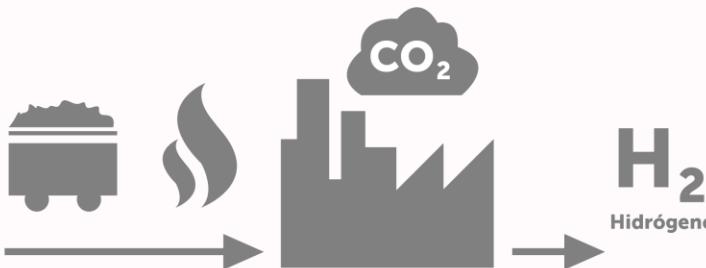




¿Qué es el hidrógeno verde?

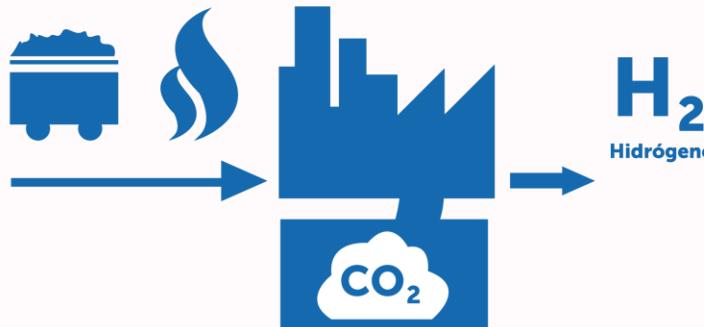
Hidrógeno gris

Se obtiene a partir del reformado de gas natural o la gasificación del carbón, liberando CO₂ como subproducto



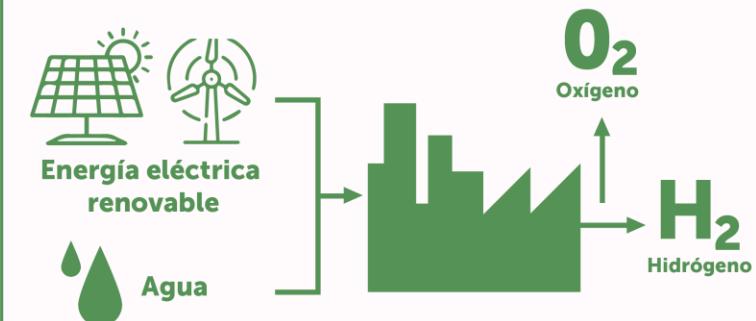
Hidrógeno azul

Mismo método que hidrógeno gris, pero su producción considera la captura y almacenamiento del CO₂ liberado en el proceso



Hidrógeno verde

Se produce a través de la electrólisis del agua, utilizando energías renovables. Su producción no genera CO₂ y el único subproducto generado es oxígeno gaseoso (O₂)





Cadena de valor

1) Fuente de energía renovable

Se transforma la energía renovable en electricidad para ser transmitida a la planta de electrólisis.

2) Generación de hidrógeno verde

En la planta de electrólisis se genera hidrógeno verde.

3) Acondicionamiento

El hidrógeno es llevado a las condiciones deseadas de presión y temperatura, por ej. Comprimido en gas o a bajas temperaturas y estado líquido.

4) Almacenamiento

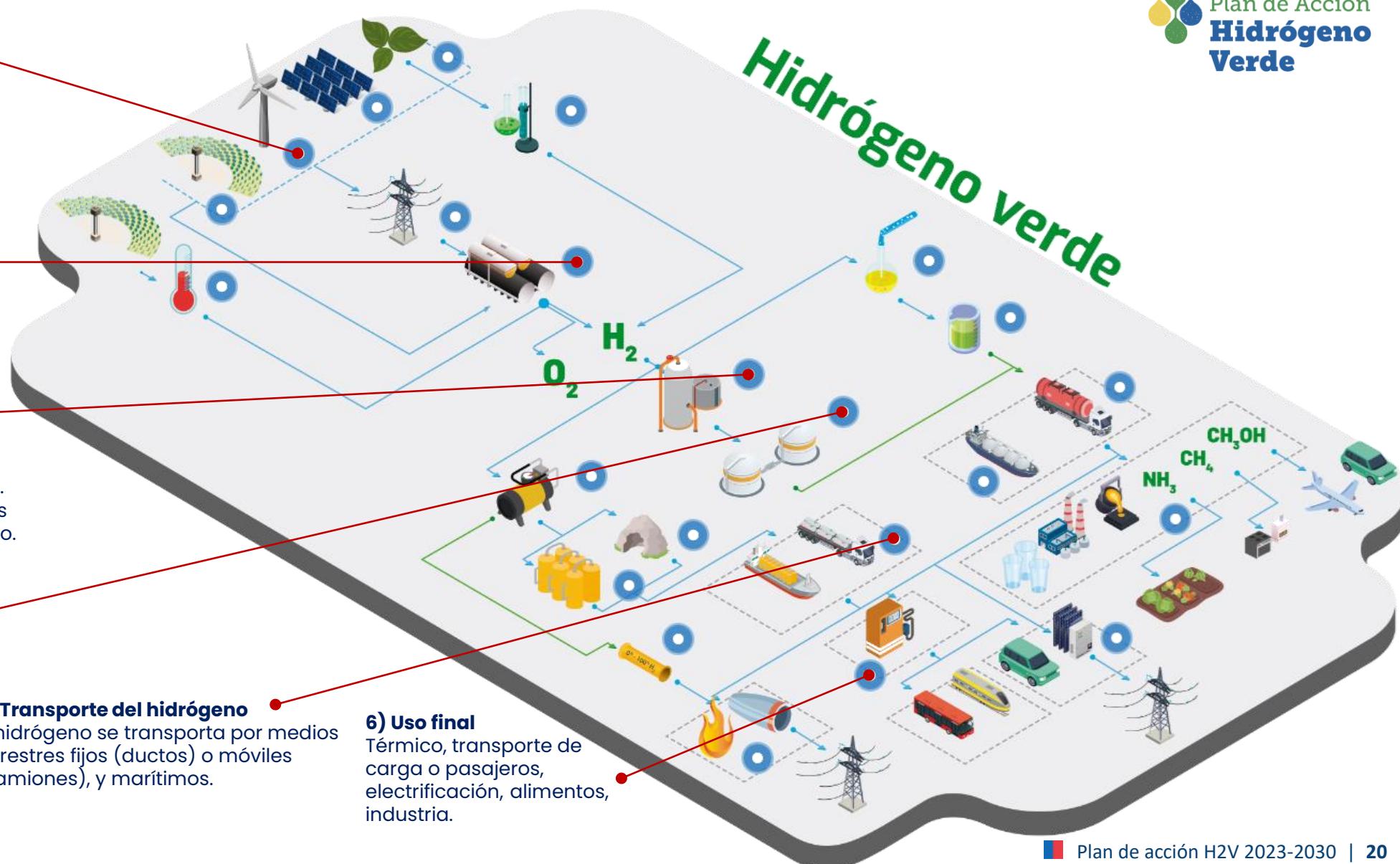
El hidrógeno acondicionado es almacenado.

5) Transporte del hidrógeno

El hidrógeno se transporta por medios terrestres fijos (ductos) o móviles (camiones), y marítimos.

6) Uso final

Térmico, transporte de carga o pasajeros, electrificación, alimentos, industria.





Plan de Acción Hidrógeno Verde



e-Fuel and e-Fertilizer



Electricity



Green Hydrogen ($e\text{-H}_2$)



CO_2 (captured from industrial processes or directly from air)



Proyectos H2V

Antofagasta (15)

Atacama (1)

Coquimbo (1)

Valparaíso (3)

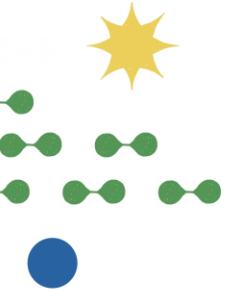
Metropolitana (3)

BioBío (3)

Aysén (1)

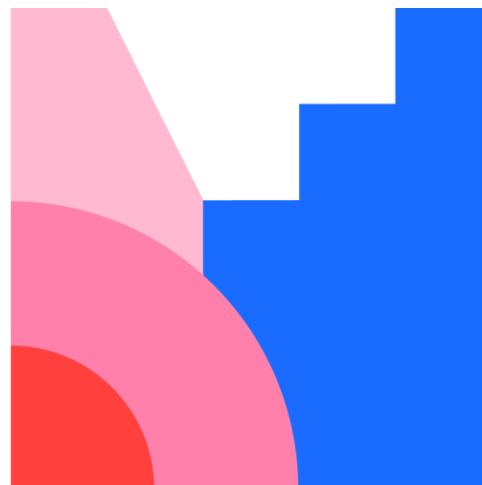
Magallanes (12)





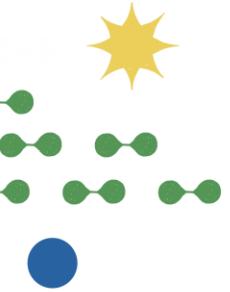
ACTIVIDAD

Encuesta



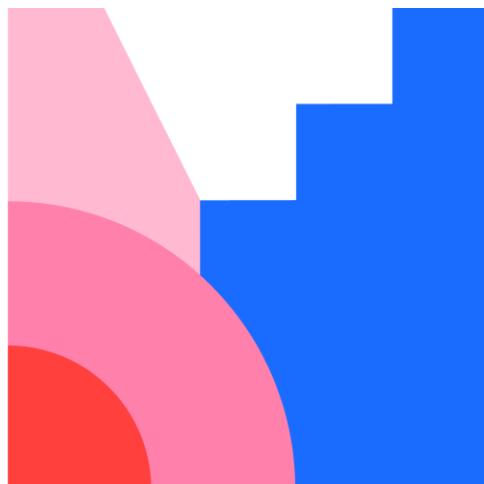
¿Cuánto sentido le hace el compromiso asumido por Chile de ser carbono Neutral el 2050?

- **Mucho sentido**, es lo que necesita el planeta para mitigar los efectos del cambio climático.
- **Es lo que necesitamos hacer**, pero no estoy totalmente convencido de los caminos adoptados para hacerlo.
- **No creo en el cambio climático.**



ACTIVIDAD

Encuesta



¿Cuánto siente que sabe sobre el H2V?

- **Bastante.** Entiendo cómo se produce, para qué sirve y cómo se usa.
- **Suficiente.** Tengo algunas nociones, y me gustaría aprender más para participar adecuadamente en este proceso.
- **Casi nada.** He escuchado hablar de él y me interesa conocerlo en profundidad porque tendrá efectos en el desarrollo del país.



03

LA ESTRATEGIA DE HIDRÓGENO y PLAN DE ACCIÓN



ETAPAS



PILARES

- Política orientada por misión
- Uso equilibrado de recursos y territorio
- Nueva economía de exportación limpia
- Ruta eficiente a un país cero emisiones
- Hidrógeno verde como motor de desarrollo local
- Apertura internacional

PLAN DE ACCIÓN 2020 - 2023

- Fomento al mercado doméstico y a la exportación
- Normativa, seguridad y pilotaje
- Desarrollo social y territorial
- Formación de capacidades e innovación

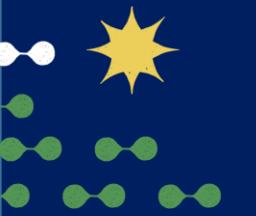
PLAN DE ACCIÓN 2023 - 2030

INVERSIONES E
INSTITUCIONALIDAD

SOSTENIBILIDAD Y VALOR
LOCAL

INFRAESTRUCTURA Y
ORGANIZACIÓN
TERRITORIAL

POR DESARROLLAR



Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde

Nuestra ambición

2025

5
BUSD

Top 1
inversiones en
hidrógeno
verde en
Latinoamérica

5
GW

Capacidad de
electrólisis
construida y en
desarrollo

200
kton/año

Producción en al
menos 2 polos
de hidrógeno
verde en Chile

Líder
exportador
global de
hidrógeno verde
y sus derivados

2,5
BUSD/año

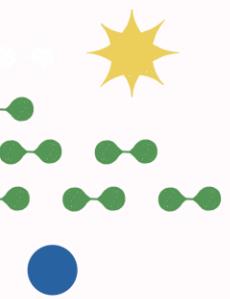
El hidrógeno
verde más barato
del planeta

<1,5
USD/kg

Líder
productor global
de hidrógeno
verde por
electrólisis

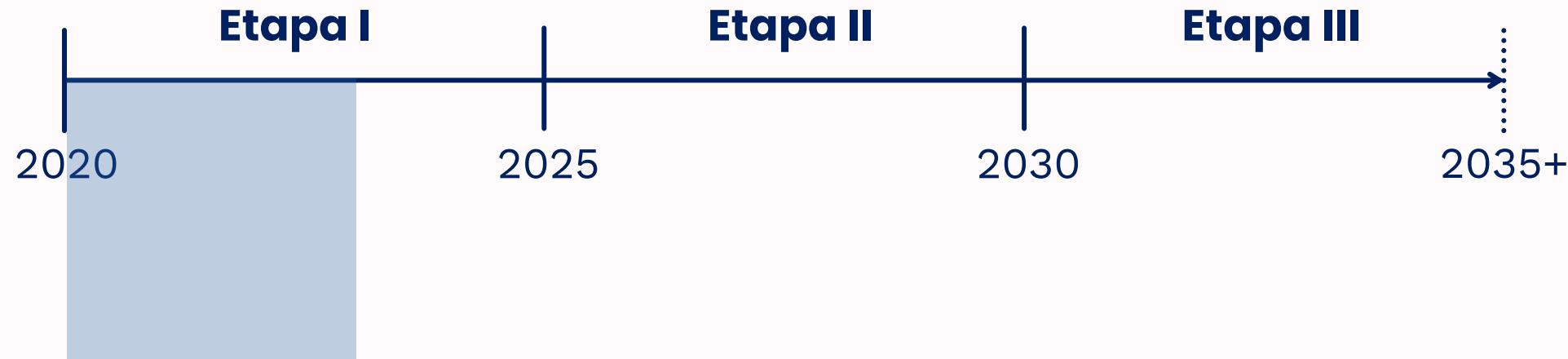
25
GW

2030



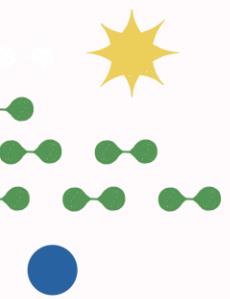
Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde

Plan de Acción 2020-2023



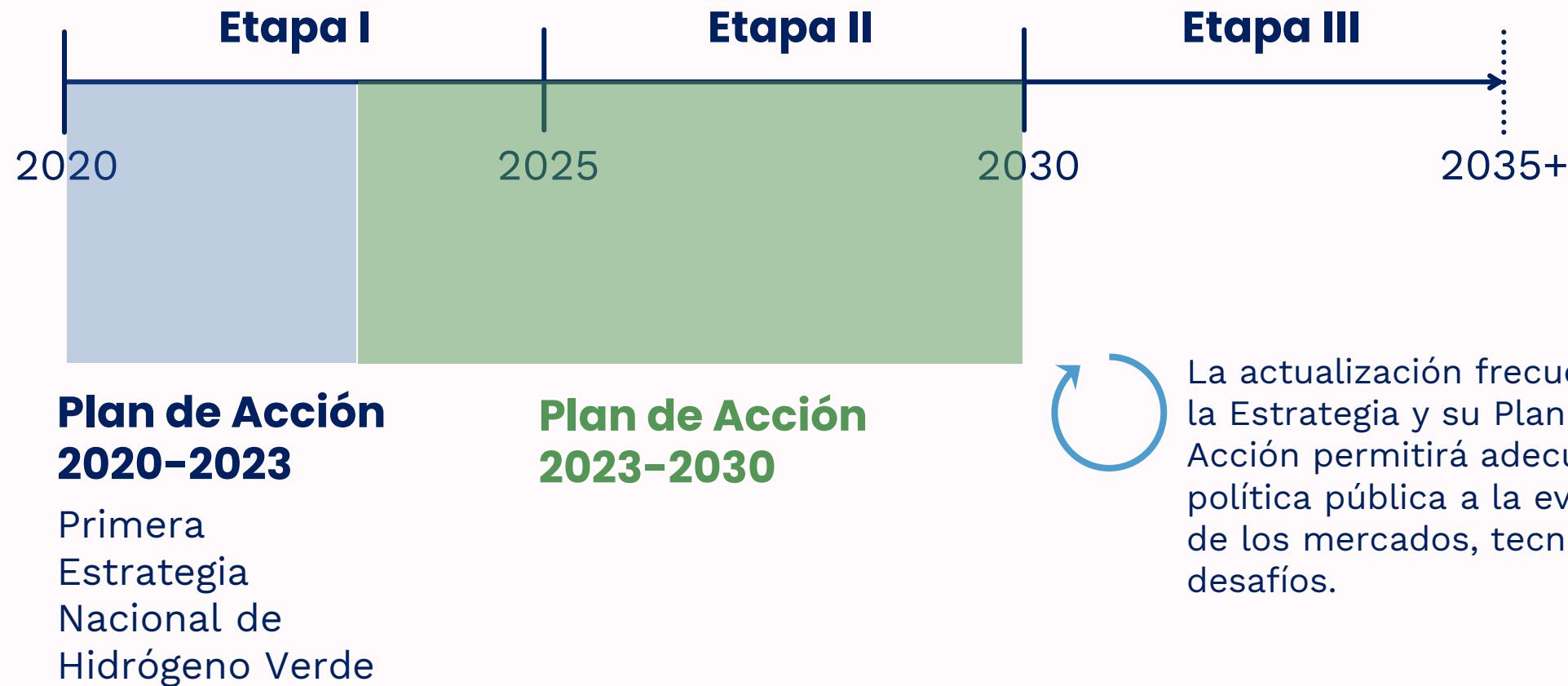
Plan de Acción 2020-2023

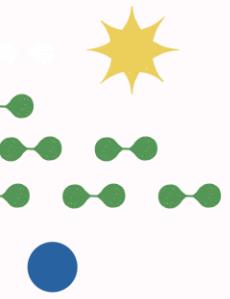
Primera
Estrategia
Nacional de
Hidrógeno Verde



Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde

Plan de Acción 2023-2030





Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde



2019 - 2020

Estrategia H2V

2023

Plan de Acción 2023–2030

Hoja de ruta hacia un desarrollo sostenible del hidrógeno verde en el país

1. Inversiones e institucionalidad
2. Sostenibilidad y valor local
3. Infraestructura y territorio

2024

Validación y actualización de supuestos

Cada 2 años y 6 meses

2026

Actualización de Estrategia

Cada 5 años



Estrategia y Plan de Acción H2V

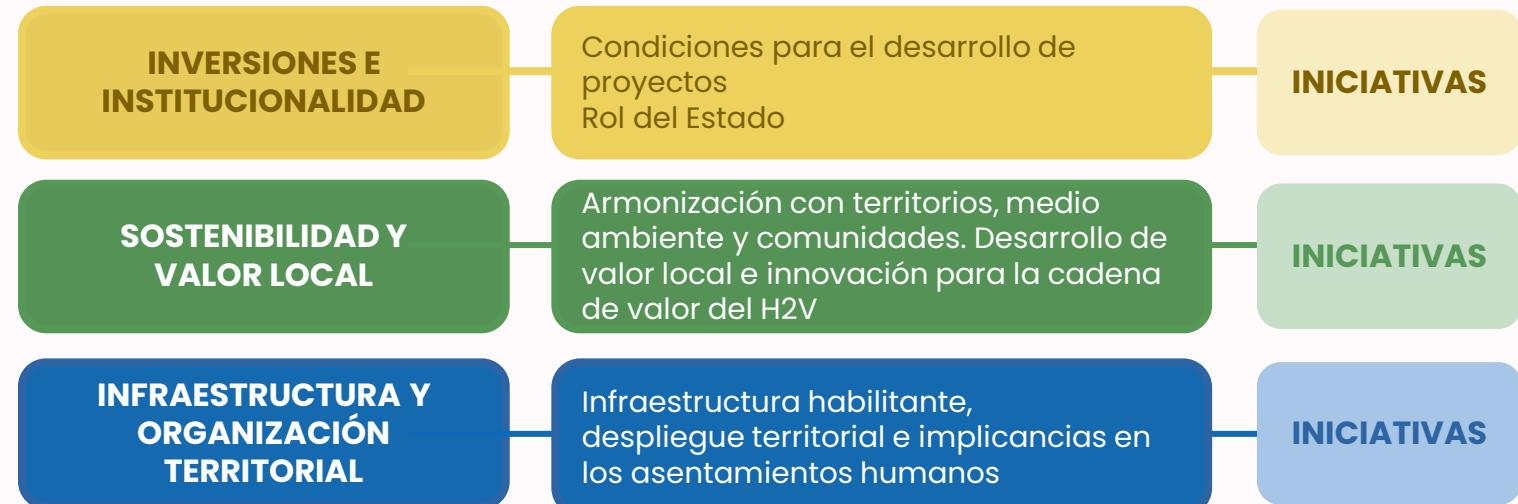


ESTRATEGIA H2V

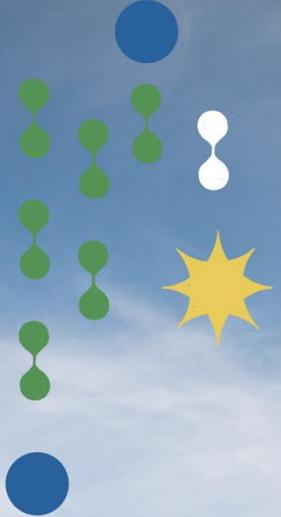


PLAN DE ACCIÓN 2023 – 2030

Hoja de ruta para el despliegue de la industria de H2V, con desarrollo económico y respeto por el medio ambiente, el territorio y las comunidades



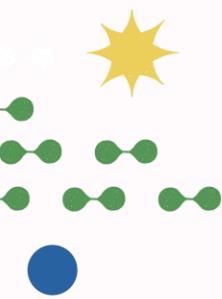
TRABAJO INTERSECTORIAL Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA



04

**Proceso participativo
para la elaboración
del Plan 2023-2030**





Metodología de elaboración de Plan de Acción 2023-2030

Instancias de participación



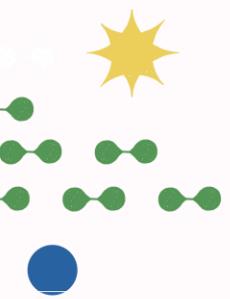
	Mesas interministeriales	Participación ciudadana-Talleres	Consejo Consultivo	Comité Estratégico
Rol	<ul style="list-style-type: none">Coordinar el diseño de iniciativas del Plan, tomando como uno de sus insumos el proceso participativo	<ul style="list-style-type: none">Levantar visión ciudadana respecto a preocupaciones y prioridades	<ul style="list-style-type: none">Asesorar en definiciones para el Plan de Acción, entregando propuestas	<ul style="list-style-type: none">Asesoría estratégica directa para el desarrollo del H2V, entregando directrices estratégicas y políticas de amplio consenso
Quiénes	<ul style="list-style-type: none">Lideradas por el Ministerio de EnergíaRepresentantes de organismos públicos	<ul style="list-style-type: none">Convocatoria amplia y abiertaSector público, privado, sociedad civil, universidades, trabajadores.	<ul style="list-style-type: none">Sectores privado, público, academia y sociedad civil<i>Representativo de los</i> grupos de interés asociados a la cadena de valor del H2V	<ul style="list-style-type: none">Entre 5 y 8 participantes invitados(as) por el ministro de Energía
Cómo	<ul style="list-style-type: none">Reuniones periódicas	<ul style="list-style-type: none">Talleres online y participación asincrónicaTalleres presenciales en las regiones de Antofagasta, Biobío, Metropolitana, Biobío y Biobío	<ul style="list-style-type: none">Entre 2 y 5 sesiones	<ul style="list-style-type: none">2-3 sesiones



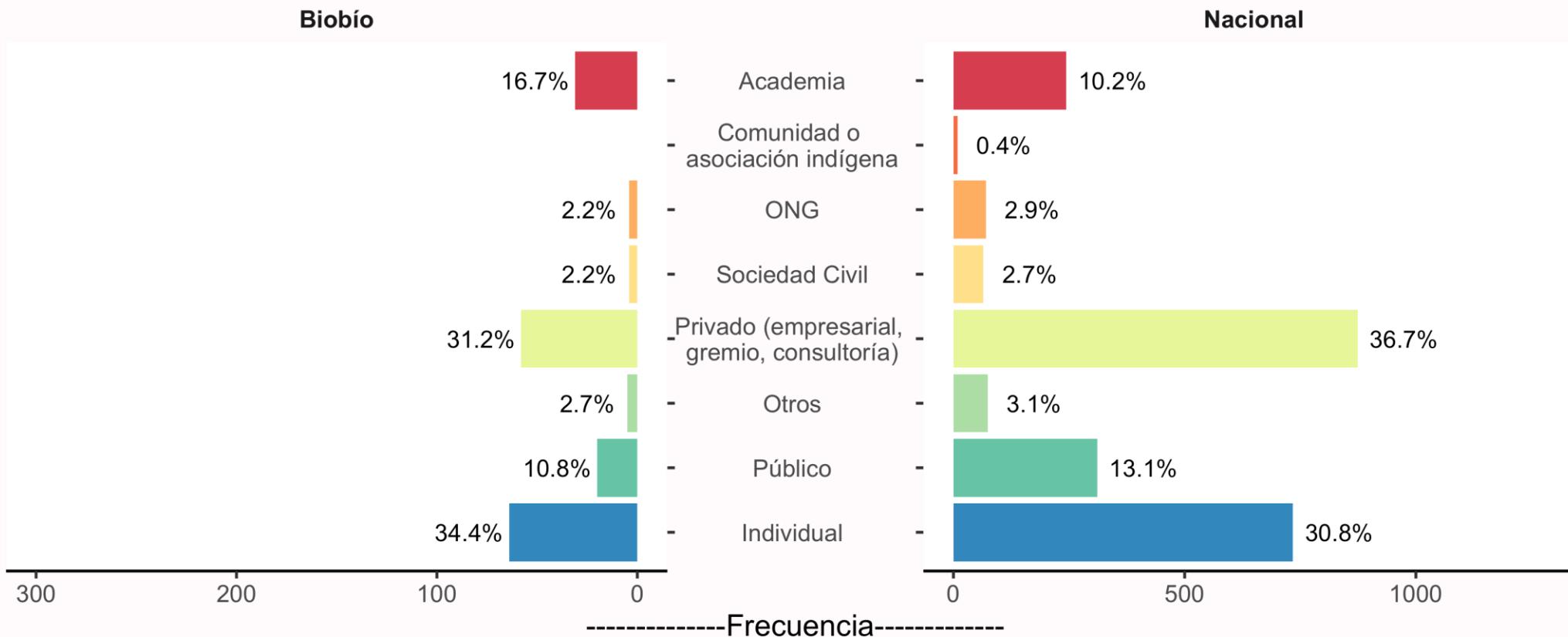
Proceso participativo de elaboración

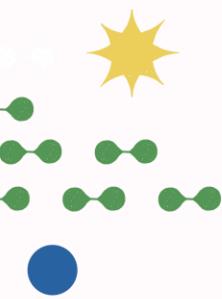
Plan de Acción H2V 2023-2030





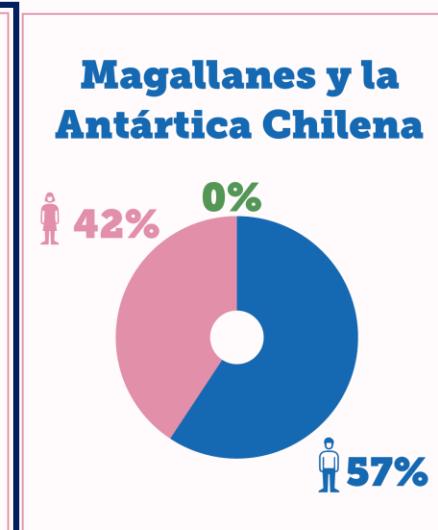
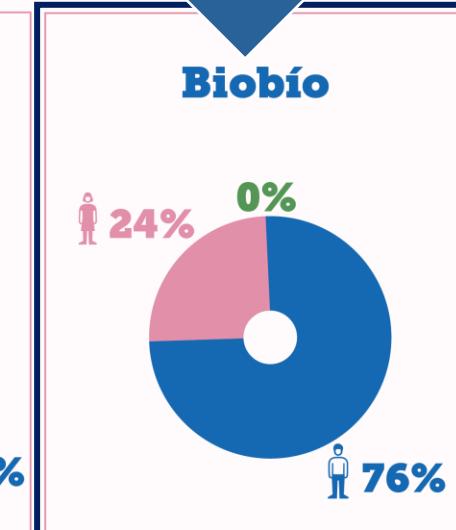
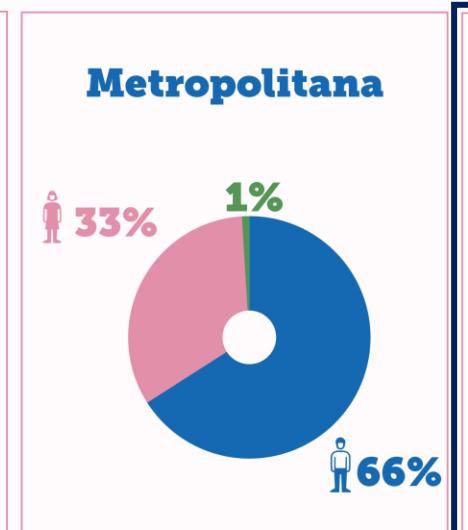
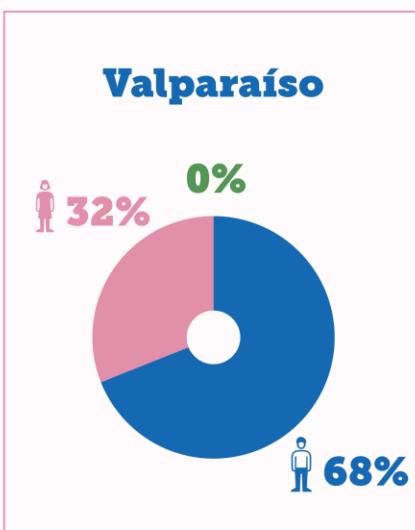
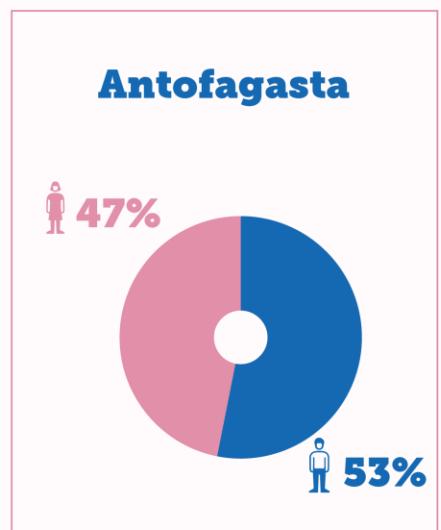
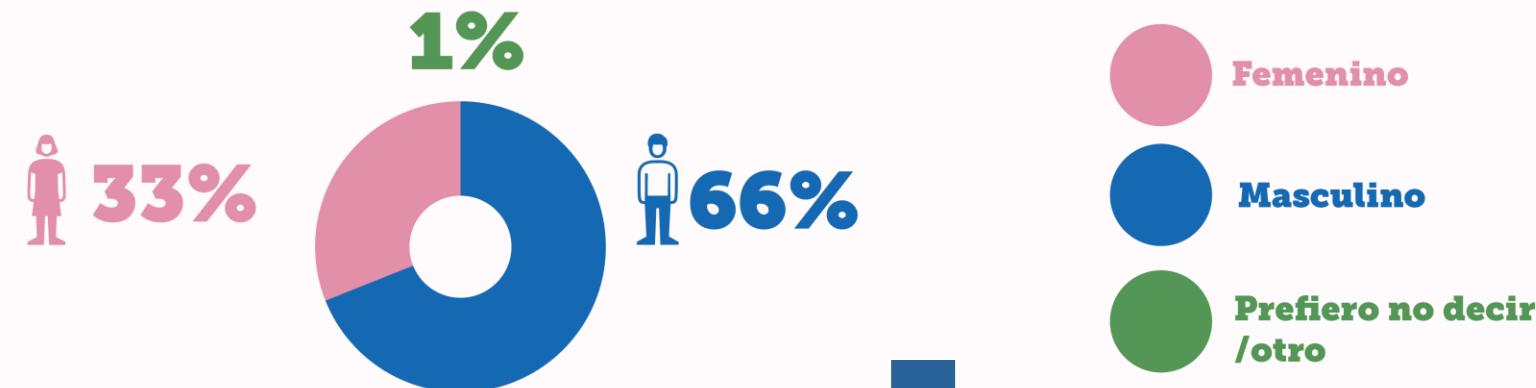
Talleres ciudadanos: Inscritos según sector principal seleccionado

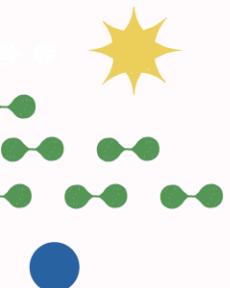




Talleres ciudadanos: Inscritos y género

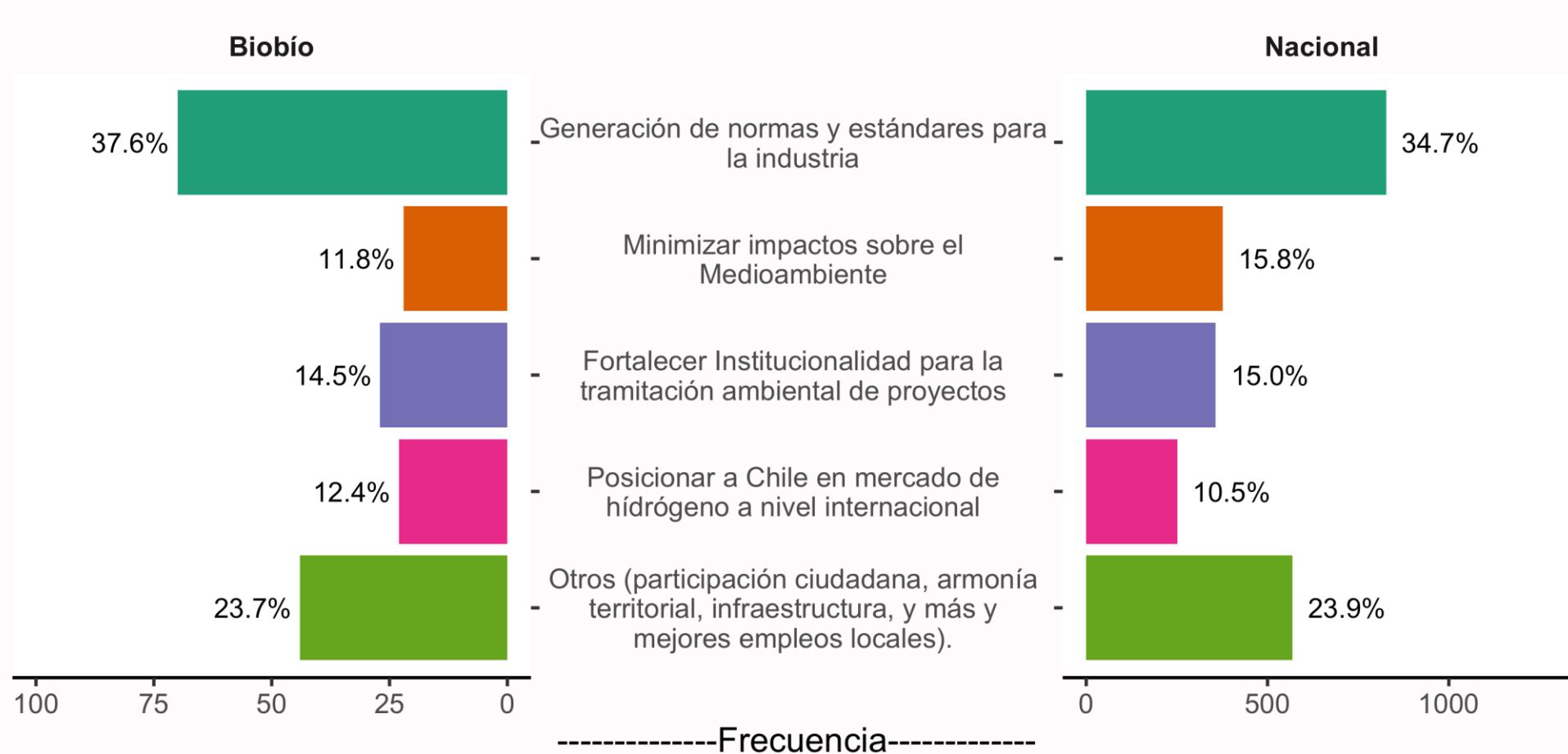
Nacional





Talleres ciudadanos: Inscritos según desafío principal seleccionado

Total

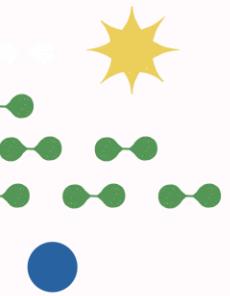




05

Cómo Trabajaremos





Talleres ciudadanos:

Espacios de participación

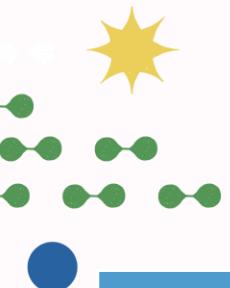


- Talleres presenciales:
Regiones de Antofagasta, Biobío, Metropolitana, Valparaíso y Magallanes y la Antártica Chilena
- Talleres online
- Participación asincrónica a través de encuestas y foros en

www.participaconenergia.minenergia.cl

Cómo trabajaremos en talleres (online y presenciales):





Talleres ciudadanos:

Calendarización



REGIÓN	AUDIENCIA INICIO	TALLER 1	TALLER 2	AUDIENCIA DE CIERRE
Antofagasta	Mar 4 de abril			
Valparaíso	Mié 12 de abril			
Metropolitana				
Biobío	Jue 27 de abril	junio	julio	Agosto
Magallanes y la Antártica Chilena	Mar 11 de abril			
Taller virtual	Mar 28 de marzo			



Plan de Acción
**Hidrógeno
Verde**

