

# Medidas de impulso al **Plan de Acción de Hidrógeno Verde 2023-2030**

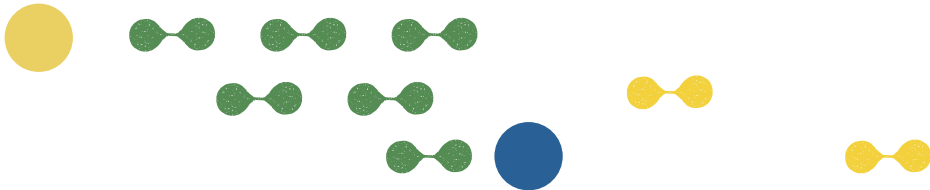
JULIO 2023







# Impulso al Plan de Acción de Hidrógeno Verde 2023-2030





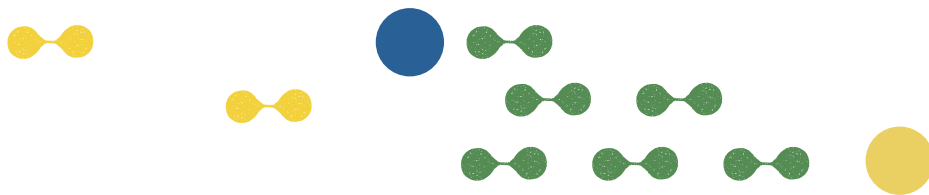
**El avance hacia una transición energética justa y sostenible, que fomente la descarbonización nacional y estimule el crecimiento económico del país protegiendo nuestro capital natural, se presenta como una oportunidad a través del desarrollo de la industria de Hidrógeno Verde (H2V).** La generación de energías renovables es un motor para que nuestro país diversifique su matriz energética y genere nuevas industrias de desarrollo local. Chile ha logrado posicionarse como uno de los potenciales productores y exportadores de H2V en el mundo. Ahora, el desafío radica en generar las condiciones que posibiliten un cambio sustancial en el desarrollo económico y social de nuestro país. Para cumplir este objetivo, es necesaria una acción temprana, decidida y coordinada por parte de todos los actores involucrados.

**El desarrollo de la industria de H2V se sustenta en una política de Estado.** Siguiendo la línea de trabajo iniciada en 2019, actualmente se está trabajando en un Plan de Acción de Hidrógeno Verde 2023-2030. Este Plan sentará las bases para el desarrollo de este sector y definirá la hoja de ruta para su despliegue en esta década, conciliando el crecimiento económico con el cuidado del medio ambiente y su biodiversidad, el territorio y las comunidades; y velando, a su vez, por establecer acciones y medidas coherentes con las actividades que las regiones han desplegado en este ámbito.

**Las condiciones para la producción de energías renovables en H2V en Chile son únicas en el mundo.** Nuestro país cuenta con un excelente potencial en energías renovables a lo largo de su territorio, en especial, la radiación solar en el desierto de Atacama, y los fuertes y constantes vientos en la Patagonia Magallánica. Además, de contar con un marco regulatorio estable y transparente, construido en base a amplios consensos, brindando certeza jurídica a los inversionistas.

**La descarbonización de la matriz energética nacional, compromiso que Chile asumió a nivel internacional, requiere del desarrollo de la industria de H2V en nuestro país.** De acuerdo con la Política Energética Nacional, actualizada en 2022, algunas de las metas consensuadas con el sector apuntan a que a 2050 el sector eléctrico deberá operar con un 100% de energía cero emisiones y los usos energéticos no eléctricos deberán ser suministrados por un 70% de combustibles cero emisiones. Esto plantea un desafío, pero también una oportunidad para el desarrollo productivo sostenible. Si bien nuestra matriz energética está cambiando rápidamente y hoy más de la mitad de la generación proviene de fuentes renovables, el H2V es fundamental para materializar la descarbonización de la matriz productiva nacional.

**La transición energética tendrá un efecto positivo en el crecimiento económico, ya que el desarrollo de la industria de H2V y el proceso de descarbonización en Chile aportarían, al menos, 0,4-0,5% al crecimiento tendencial.** Esta industria podría llegar a ser tan importante como el sector minero para nuestro país.



Las obligaciones en el proceso de descarbonización generan una demanda significativa de energías renovables a nivel local y su uso en aplicaciones domésticas generará un sector preparado para competir en mercados internacionales. Hacia el largo plazo, Chile pasaría de ser históricamente un país importador a convertirse en un exportador de energía renovable, contribuyendo a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero del mundo.

**La industria de H2V debe fomentar el valor local, la calidad de vida y conciliar el interés nacional y de las regiones en que se desarrollará.** El desafío de enfrentar el cambio climático implica asumir el reto de una transición justa, que permita avanzar en una senda de crecimiento económico sostenible e inclusivo para todos nuestros habitantes, en todo el territorio.

**El H2V entrega oportunidades para el desarrollo tecnológico y de proveedores locales, particularmente a través de la demanda local.** Tenemos la oportunidad y el desafío de que esta industria no sea un enclave, sino que se conecte con el resto de la economía y su desarrollo apalanque la generación de capacidades tecnológicas que contribuyan a nuestro crecimiento en el largo plazo. La demanda local por H2V, además de fundamental para la descarbonización de nuestra matriz productiva, entrega oportunidades claras para la innovación y actividades de mayor valor agregado, por ejemplo, en la minería y el acero.

**Por ello, se anuncian estas medidas de impulso al Plan de Acción de Hidrógeno Verde 2023-2030 que permitirán implementar la Estrategia Nacional de H2V para desarrollar de manera coherente y sostenible esta industria,** mediante un robusto componente participativo, con despliegue en el territorio.

**TABLA 1.** **Medidas de Impulso para el Plan de Acción de Hidrógeno Verde 2023-2030**

Ejes Plan Acción Nacional	Sub-Eje	Acción		
<b>Inversiones, incentivos e institucionalidad</b>	<b>Regulación y permisos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Mapa regulatorio de H2V</li> <li>2 Reforma para incorporar el Hidrógeno como tipología al SEIA</li> <li>3 Líneas de base públicas</li> <li>4 Reforzamiento a servicios que entregan permisos críticos</li> <li>5 Estudio sobre criterios de evaluación para Energía Eólica</li> </ul>		
	<b>Incentivos, promoción de inversiones y capital natural</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>6 Facility Corfo</li> <li>7 Fondo para crédito tributario</li> <li>8 Tasa de desarrollo para inversión</li> <li>9 Plan de Acción de focos estratégicos de InvestChile</li> <li>10 Intercambio técnico con el Comité de Capital Natural (CCN)</li> </ul>		
	<b>Fortalecimiento de capacidades institucionales regionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>11 Fortalecimiento de capacidades de gobiernos regionales en materias vinculadas a H2V</li> <li>12 "Transforma Regional Hidrógeno Verde Magallanes"</li> </ul>		
	<b>Sostenibilidad y valor local</b>	<b>Fortalecimiento del capital humano</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>13 Actualización del poblamiento sectorial del marco de cualificación con el subsector H2V</li> <li>14 Creación y/o incorporación de módulos formativos en centros tecnológicos</li> <li>15 Programa de desarrollo de capacitación y entrenamiento de competencias en producción de H2V</li> <li>16 Concurso de pasantías al extranjero para trabajadores y trabajadoras industriales</li> </ul>	
		<b>Innovación y desarrollo tecnológico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>17 Programa a través de Corfo y ANID enfocadas en tecnologías asociadas al H2V</li> <li>18 Financiamiento de programas de empresas de base científica tecnológica vinculadas al H2V</li> <li>19 Convenio entre Ministerio de Energía y Armada de Chile para fortalecer la innovación tecnológica en la industria naval con combustibles limpios como el H2V</li> </ul>	
		<b>Transferencia de conocimiento internacional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>20 Clean Hydrogen Partnership y "Valles de Hidrógeno"</li> <li>21 Asociación de Hidrógeno para el Desarrollo</li> </ul>	
		<b>Habilitar y facilitar la cadena de suministros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>22 Corredores verdes</li> <li>23 Ley de Cabotaje Marítimo</li> </ul>	
		<b>Encadenamiento productivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>24 Acuerdos para investigación e innovación que permitirán dar una mirada integral a los encadenamientos productivos del H2V</li> <li>25 Identificación de oportunidades de instalación de plantas de fabricación de electrolizadores, sistemas eólicos y otros</li> </ul>	
		<b>Incentivos a la demanda local</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>26 Rol articulador público – privado del Estado en sector minería</li> <li>27 Instrumentos de financiamiento de Corfo orientados a priorizar proyectos de demanda local</li> <li>28 Identificación de mejores instrumentos para acelerar despliegues tecnológicos en los sectores más atractivos comercialmente</li> <li>29 Identificación de zonas aisladas de red eléctrica</li> </ul>	
		<b>Infraestructura y organización territorial</b>	<b>Territorios fiscales y producción de H2V</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>30 Plan Nacional de Fomento a la Producción de Hidrógeno Verde en Territorio Fiscal (Ventana al Futuro)</li> </ul>
			<b>Infraestructura compartida habilitante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>31 Plan de Desarrollo de Infraestructura Logística Compartida para las Regiones de Magallanes y la Antártica Chilena, y Antofagasta (Plan de Puertos)</li> <li>32 Infraestructura habilitante compartida: rol de las empresas públicas</li> </ul>







# TRANSICIÓN ENERGÉTICA E IMPULSO AL CRECIMIENTO

En la primera Cuenta Pública, S.E. el Presidente de la República, Gabriel Boric, destacó que *“tenemos una tremenda oportunidad. El Hidrógeno Verde es una alternativa real para una transición energética en el mundo, no solo en Chile [...] que nos lleve a un futuro más sustentable [...]”*. En esa misma exposición, planteó que *“el desarrollo del Hidrógeno Verde lo realicemos incluyendo a las comunidades en las decisiones y con los más altos estándares medioambientales”*.

En los últimos años, Chile ha logrado posicionarse como uno de los potenciales grandes productores y exportadores de H2V en el mundo. Ahora, el desafío es concretar esta posibilidad en una realidad que genere un cambio radical en el desarrollo económico y social de nuestro país. Para lograr este objetivo, se necesita una acción temprana, decidida y coordinada por parte de todos los actores involucrados.

### **Desarrollo de la industria de Hidrógeno Verde como una política de Estado**

El desarrollo de una industria con este potencial transformador para la economía chilena se debe sustentar en una política de Estado. Es por esto que, actualmente, se está desarrollando un Plan de Acción de Hidrógeno Verde 2023-2030 para la implementación de la Estrategia Nacional de H2V, el cual contempla un robusto despliegue participativo a lo largo del país, relevando el rol de las políticas públicas con visión de Estado, construidas con miradas diversas y considerando especialmente a las regiones. Lo anterior, con el objetivo de que este Plan establezca acciones y medidas coherentes con el trabajo que ya ha sido realizado por las regiones en relación al tema.

El Plan de Acción de Hidrógeno Verde 2023-2030 será lanzado durante el segundo semestre de 2023 una vez concluido el proceso de consulta pública. Este Plan sentará las bases para la siguiente década en lo que se refiere al desarrollo de la industria, que incluirá oportunidades de crecimiento, sofisticación e industrialización para nuestro país, y definirá la hoja de ruta para su despliegue, conciliándolo con el cuidado del medio ambiente y su biodiversidad, el territorio y las comunidades.

### **Chile tiene grandes ventajas para la producción de energías renovables, Hidrógeno Verde y sus derivados**

Chile es un país rico en recursos, con un potencial energético renovable que equivale a 70 veces la demanda del país. El desierto de Atacama nos brinda la mayor radiación solar del planeta, mientras que la Patagonia Magallánica registra vientos fuertes y constantes que dan grandes ventajas comparativas para la generación de energía renovable. Chile tiene el potencial de alcanzar bajos costos de producción de H2V antes del año 2030<sup>1</sup>, lograr autonomía energética y posicionarse como uno de los productores más competitivos a nivel mundial.

### **Hacia una matriz energética que responda a nuestros compromisos climáticos**

El avance de la industria de H2V en nuestro país se alinea perfectamente con la necesidad de descarbonizar la matriz energética nacional para alcanzar la meta de ser carbono neutral antes del 2050. La descarbonización es un compromiso que Chile asumió a nivel internacional (Contribución Nacional Determinada o NDC, por su sigla en inglés) durante la COP25, y se materializó a nivel de mandato legal con la publicación, en 2022, de la Ley N° 21.455 o Ley Marco de Cambio Climático.

---

<sup>1</sup> Meta es alcanzar incluso 1,5 USD/kg de costo nivelado de H2V al 2030, establecida en la “Estrategia Nacional del Hidrógeno Verde”, Ministerio de Energía (2020). Análisis de McKinsey & Company.

En este sentido, el principal instrumento de política pública del sector, la Política Energética Nacional, establece que a 2050 el sector eléctrico operará con un 100% de energía cero emisiones y que los usos energéticos no eléctricos deberán ser suministrado por, al menos, un 70% de combustibles cero emisiones. En cuanto a este último objetivo, el H2V y sus derivados se convierten en un pilar fundamental para impulsar y materializar la descarbonización de la matriz productiva nacional.

Las cifras son elocuentes: en la actualidad, la dependencia por combustibles fósiles para la totalidad de usos energéticos es mayor al 85%, y más del 80% de dichos combustibles son importados. Esto plantea no sólo un desafío significativo, sino que también una oportunidad para avanzar hacia el desarrollo productivo sostenible en nuestro país. La matriz energética chilena está cambiando rápidamente hacia el uso de energías renovables y hoy nos encontramos en la mitad del camino de esta transición: este año más del 50% de nuestra energía eléctrica se generará a través de fuentes renovables (solar, eólica e hidráulica).

En base a esta tendencia acelerada de transición energética y de acuerdo con la planificación de los proyectos, en aproximadamente diez años más las energías renovables representarán sobre el 85% de la generación total en el sistema eléctrico. En esta misma línea, el Gobierno se ha comprometido a no contar con centrales de carbón activas al 2040, meta que se espera anticipar conforme se avance en las condiciones habilitantes para ello, lo que será abordado, definido y consensado en espacios sectoriales dedicados para tal efecto.

### **La transición energética es un impulso al crecimiento potencial de Chile**

La descarbonización y la competitividad de Chile en energías renovables le abre las puertas al H2V y sus derivados para crear un sector económico que podría equiparar en tamaño a la industria minera nacional.

A su vez, se estima que la transición energética, que permitirá alcanzar la carbono neutralidad con acciones costo-eficientes, impactará positivamente en el crecimiento económico por distintas vías, algunas de las cuales son:

- La inversión en infraestructura necesaria para lograr el cambio de la matriz productiva impulsará el crecimiento y reducirá los efectos que eventos climáticos extremos puedan tener sobre la actividad económica.
- La consecuente reducción de material particulado PM2,5, PM10 y otros contaminantes en el aire mejorará la calidad de vida de las personas, reduciendo los efectos en la salud pública.
- Entendiendo el importante rol de la energía en el crecimiento económico del país y, principalmente, como consumo intermedio relevante en toda la actividad productiva, el aumento de la energía renovable en nuestra matriz puede amortiguar la volatilidad de los términos de intercambio. Lo anterior, habitualmente asociado a países que tradicionalmente han sido importadores netos de energía como el nuestro, reduciendo así la exposición a factores exógenos que impacten negativamente en los costos energéticos.
- La provisión de bienes de capital y servicios genera la oportunidad de encadenamientos productivos locales de mayor valor, ligados tanto a la producción de H2V como también a la oferta de proveedores locales sofisticados que apoyen la transformación que deben realizar sectores productivos tradicionales que aún utilizan energía de base fósil.
- La generación de espacios de innovación y empleo, aprovechando el potencial de H2V para generar valor local en nuestras regiones y crear nuevas fuentes de trabajo más sofisticadas, durante las próximas décadas.

- La disponibilidad de energía renovable de menor costo permitirá el desarrollo de industrias que la utilicen intensivamente, abriendo paso a nuevas empresas con su consecuente impacto local y global, y oportunidades de crecimiento.

Todo lo anterior indica que el desarrollo del H2V en Chile genera una oportunidad de crecimiento importante. Este mayor crecimiento potencial vendrá de dos fuentes, interna y externa:

- Por un lado, las obligaciones instauradas en el proceso de descarbonización generarán una demanda significativa de energías renovables en los distintos territorios. En el corto plazo, existen oportunidades como el reemplazo de la importación de amoníaco por producción local y la sustitución en el uso de Hidrógeno gris en las refinerías del país. Luego, se estima que podría utilizarse en transporte de pasajeros y carga pesada de larga distancia. A mediano plazo, una producción de Hidrógeno más competitiva desplazará a combustibles líquidos en el transporte terrestre y otros como camiones mineros (CAEX), y a combustibles gaseosos en redes de distribución. La inversión en H2V estará aparejada a la generación de capacidades locales y creará polos de desarrollo a lo largo de nuestro territorio, asociados a la producción y/o al uso, fomentando encadenamiento industrial, reconversión productiva y laboral, reducción de contaminantes, entre otros. Se estima que la cantidad total de H2V demandado para el consumo nacional oscilará entre 75 y 233 kTon para 2030 y podría llegar a casi 3.000 kTon para 2050, de lograrse una transición energética acelerada.
- Por otro lado, el uso de H2V en aplicaciones domésticas generará una industria preparada para competir en mercados internacionales. En el mediano plazo, sectores como el transporte marítimo y aéreo podrán ser descarbonizados mediante combustibles derivados del Hidrógeno. Esto abre una oportunidad de exportación de H2V y otros productos con baja huella de carbono que servirían como vector energético (como amoníaco, Hidrógeno líquido o comprimido, combustibles sintéticos), permitiendo limpiar la canasta de exportación de productos nacionales y contribuir a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en el mundo. Hacia el largo plazo, incluso será posible que Chile pase de ser históricamente un país importador a un exportador de energías renovables.

Con miras al año 2050, se proyecta, según un estudio de McKinsey para la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde 2020, que la demanda doméstica de H2V representará el 27% de la producción nacional, mientras que el restante 73% será exportado. Si conciliamos el desarrollo armónico de esta nueva industria, existe una posibilidad real de que se transforme en el motor de crecimiento de nuestro país. El desarrollo del sector de H2V y el proceso de descarbonización en Chile aportarían, al menos, 0,4-0,5% al crecimiento tendencial<sup>2</sup>.

### **El crecimiento debe ser inclusivo y sostenible**

El desafío de enfrentar el cambio climático implica asumir el reto de una transición justa, que permita avanzar en una senda de desarrollo económico sostenible e inclusivo. La industria de H2V debe fomentar el valor local, la calidad de vida, el cuidado de nuestra naturaleza y biodiversidad, y conciliar el interés nacional y de las regiones.

El Plan de Acción de Hidrógeno Verde 2023-2030 se está desarrollando con un despliegue

---

<sup>2</sup> En términos de crecimiento tendencial, el proceso de descarbonización aumentaría el nivel de Producto generado en 4,4% (US\$ 31.000 millones en 2020) hacia 2050, aportando así 0,2% al crecimiento anual del PIB. A su vez, considerando que para 2050 el valor de las exportaciones de H2V representarán alrededor del 8% del PIB de 2022, este 8% de mayor nivel del producto generaría un aporte de 0,3% en su crecimiento anual.

territorial en cinco regiones: Antofagasta, Valparaíso, Metropolitana, Biobío y de Magallanes y de la Antártica Chilena. En cada una de ellas, se promoverá el fortalecimiento institucional regional para permitir una eficiente y completa evaluación de los proyectos asociados a la industria de H2V. En consecuencia, el Plan de Acción será coherente con los distintos instrumentos que los Gobiernos Regionales han ido realizando en esta materia.

Avanzar en igualdad de género también es fundamental para el desarrollo sostenible. Por esta razón, se ha configurado un espacio interministerial, al alero del Comité para el Desarrollo de la Industria de Hidrógeno Verde, para generar la estrategia de transversalización de género en el Plan de Acción de H2V 2023-2030. Sus principales ámbitos de acción son: i) Fortalecer la autonomía económica de las mujeres fomentando su participación en el desarrollo de la industria de H2V; ii) Incentivar y promover la participación y liderazgo de mujeres en procesos de toma de decisiones y en espacios de generación y transferencia de conocimiento; iii) Impulsar y proporcionar lineamientos, estándares de seguridad y calidad de vida con enfoque de género en los territorios.

Con la convicción de que el cuidado del medio ambiente es una condición para el desarrollo económico, el Comité de Capital Natural creado por S.E. el Presidente de la República, Gabriel Boric, a principios de 2023, será relevante en generar insumos para el desarrollo sostenible de la industria de H2V. El trabajo del Comité está enfocado justamente en integrar la naturaleza al proceso de diseño e implementación de políticas públicas para el desarrollo sostenible de nuestro país, reflejando que el bienestar humano depende de una biodiversidad íntegra y sana que sostenga a la sociedad, su cultura y su economía. La industria de H2V también debe tener este sello, incorporando desde el inicio el capital natural en la evaluación de las decisiones que se adopten en los distintos niveles y en toda su cadena de valor.

### **Se debe fomentar la demanda local y aprovechar las oportunidades de desarrollo tecnológico y proveedores locales**

La demanda local por H2V es fundamental para la descarbonización de nuestra matriz productiva y para el logro de las metas de carbono neutralidad. Para alcanzar este objetivo se debe fomentar el desarrollo de aplicaciones en ámbitos estratégicos como minería, acero, transporte terrestre y marítimo, reemplazo de Hidrógeno gris por H2V, logística y mezcla con gas natural, entre otros.

Algunas de estas aplicaciones se materializarán a través de la importación de tecnologías y el desafío será menor. Al respecto, si bien aún no son aplicaciones rentables, su implementación resultará en mayor visibilidad y acercamiento de la tecnología ante la ciudadanía. Además, contribuirán a la generación de capacidades humanas estratégicas en la operación y mantenimiento de equipos. Por lo tanto, es necesario que el Estado entregue apoyos en este ámbito.

Otras aplicaciones sí tendrán desafíos tecnológicos y requerirán de investigación y desarrollo (I+D) e innovación. Estas aplicaciones serán en torno a industrias en las que contamos con ventajas comparativas, como la minería. En estos casos, el Estado también deberá apoyar, pero tendrá un rol más relevante en la articulación que pueda generar para la generación de masa crítica suficiente en cuanto a recursos financieros y humanos para enfrentar el desafío. Adicionalmente, se incentivará el desarrollo de proveedores locales asociados a estas oportunidades.



**IMPLEMENTAR  
LA ESTRATEGIA  
REQUIERE DE UNA  
GOBERNANZA Y  
DE UN PLAN DE  
ACCIÓN DE CORTO Y  
MEDIANO PLAZO**

## **Estrategia y gobernanza para el desarrollo de la industria de Hidrógeno Verde**

Atendiendo a este gran desafío en torno al H2V y sus derivados, el Ministerio de Energía lanzó a fines de 2020 una Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde que definió las primeras directrices para el impulso de esta industria en el territorio nacional, estableciendo sus bases y la definición de ambiciosas metas de mediano y largo plazo<sup>3</sup>.

La Estrategia define seis pilares para impulsar esta nueva industria y sus derivados:

- 1.** Política orientada por misión.
- 2.** Uso equilibrado de recursos y territorio.
- 3.** Nueva economía de exportación limpia.
- 4.** Ruta eficiente a un país cero emisiones.
- 5.** Hidrógeno Verde como motor de desarrollo local.
- 6.** Apertura internacional.

A su vez, el Plan de Acción de Hidrógeno Verde 2023-2030, que incluye un robusto despliegue participativo a lo largo del país, releva el rol de las políticas públicas con visión de Estado, construidas con miradas diversas frente a desafíos tan importantes como el desarrollo de esta industria, conciliando el cumplimiento de compromisos climáticos y ambientales, y promoviendo un sector que conlleva oportunidades de crecimiento e industrialización del país.

En consecuencia, y reconociendo que la cadena de valor de H2V requiere del trabajo mancomunado, cohesionado y coordinado de distintos organismos, en mayo de 2022, el Gobierno creó, al alero de Corfo, el Comité de Desarrollo de la Industria de Hidrógeno Verde (Resolución N°60/2022; "el Comité"), cuya función primera es apoyar la implementación de la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde.

El Comité cuenta con una gobernanza que es representada por once ministerios: Energía; Economía, Fomento y Turismo; Hacienda; Relaciones Exteriores; Desarrollo Social y Familia; Obras Públicas; Transportes y Telecomunicaciones; Bienes Nacionales; Medio Ambiente; Agricultura; Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación; y Corfo, los cuales conforman el Consejo Interministerial que dirige el referido Comité. Dicho Consejo es presidido por el ministro de Energía y su vicepresidente es el Vicepresidente Ejecutivo de Corfo. A su vez, el Comité cuenta con un director(a) Ejecutivo(a) nombrado por el Vicepresidente Ejecutivo de Corfo.

El Comité cuenta con una Mesa Técnica y un Consejo Consultivo. Este último incluye a representantes de los gobiernos regionales, otras instituciones públicas, miembros de la academia, de la sociedad civil, organismos internacionales, entre otros.

---

**3** Durante el 2021, a través de una modificación legal al Decreto Ley 2.224 que crea el Ministerio de Energía y la Comisión Nacional de Energía, se incorporó en el artículo 3 de dicho cuerpo legal el "hidrógeno y combustibles a partir de hidrógeno, y demás fuentes energéticas y vectores energéticos" como parte de las materias que competen al sector de energía, correspondiendo "al Ministerio de Energía, elaborar y coordinar los planes, políticas y normas para el buen desarrollo del sector, velar por su cumplimiento y asesorar al Gobierno en todas aquellas materias relacionadas con la energía".



## La Estrategia se implementará a través de un Plan de Acción 2023-2030 de corto y mediano plazo

Con el objetivo de focalizar y priorizar acciones para avanzar en las metas de instrumentos políticos rectores (como la Política Energética Nacional y la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde), y permitir el avance coordinado de estas acciones a través de los distintos organismos involucrados en el desarrollo de H2V y sus derivados, el Consejo Interministerial lanzó públicamente el Plan de Acción 2023-2030 durante su 5ª sesión celebrada en Punta Arenas, Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, el 20 de diciembre de 2022. (Figura 1).

En dicha oportunidad se dio apertura a un registro de inscripción para un proceso participativo amplio a través de una plataforma web. Este espacio estuvo activo para recibir inscripciones desde diciembre de 2022 hasta marzo de 2023.

El Plan es coordinado por el Ministerio de Energía, en el marco de sus atribuciones legales establecidas en el Decreto Ley N° 2.224, y desarrollado en el marco del Comité de Desarrollo de la Industria de Hidrógeno Verde, con la participación de los distintos organismos representados en dicha instancia, así como otros adicionales que se requieren en el marco de las líneas de acción y los temas específicos tratados en el contexto de la elaboración del Plan.

El Plan de Acción de Hidrógeno Verde 2023-2030 se está desarrollando en torno a tres grandes líneas, que concentran las distintas discusiones temáticas:

### 1. Inversiones e institucionalidad:

Tomar acciones conducentes a contar con una institucionalidad y una regulación robusta, adaptada a los requerimientos de la nueva industria, así como habilitar las condiciones necesarias para el desarrollo y ejecución de los proyectos de inversión y esquemas de financiamiento. Asimismo, velar porque la institucionalidad considere los altos estándares ambientales vigentes y las medidas de mitigación de biodiversidad necesarias, entre otros.

### 2. Sostenibilidad y valor local:

Impulsar la capacidad de la industria de H2V de habilitar una economía nacional más competitiva, diversificada e innovadora, en armonía con las comunidades, sus territorios y medioambiente, promotora de empleos de calidad, y desarrolladora de valor local.

### 3. Infraestructura y organización territorial:

Promover infraestructura habilitante para el desarrollo de la industria sostenible de H2V, orientado hacia un uso eficiente y adecuada inserción territorial.

El Plan de Acción de Hidrógeno Verde 2023-2030 será construido mediante un espacio metodológicamente robusto en materia de participación, que contempla la contribución de la ciudadanía, mesas interministeriales con equipos técnicos, Consejo Consultivo y Comité Estratégico. En ese sentido, el Plan relevará la importancia de avanzar en el despliegue de una industria con beneficios concretos, viables, medibles y percibidos por el país.

**FIGURA 1.**  
**Gobernanza para el Desarrollo de la Industria de Hidrógeno Verde**



Fuente: Elaboración propia en base a la Ley N° 1.224 que incorpora el Hidrógeno dentro de las materias que competen al Ministerio de Energía, la Resolución N° 60 que crea el Comité, 31 de mayo de 2022, y el Acuerdo de la sesión N° 5 del Consejo Interministerial.

### Programa Desarrollo Productivo Sostenible

En paralelo, el Gobierno está impulsando el Programa Presupuestario Desarrollo Productivo Sostenible (DPS), una iniciativa interministerial pionera que busca orientar estratégicamente los esfuerzos del Estado en el ámbito productivo para enfrentar desafíos ineludibles como la descarbonización justa, la resiliencia ante la crisis climática y sus impactos socioambientales, y la sofisticación y diversificación productiva sostenible del país.

La descarbonización justa es uno de los objetivos estratégicos del programa; y dentro de éste, el fomento de una industria sostenible de H2V es una de las líneas de acción fundamentales. Así, el Programa DPS es la fuente de financiamiento de una serie de medidas contenidas en este plan.

El Programa DPS es dirigido por un Comité Interministerial presidido por el Ministerio de Economía, donde participan también los ministerios de Energía, Hacienda, Medio Ambiente, Minería, y Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, además de Corfo. La Secretaría Ejecutiva del Programa DPS vela por maximizar el impacto de estos recursos, coordinando las actividades ejecutadas por los distintos ministerios.

### Comité Estratégico del Plan de Acción de Hidrógeno Verde 2023-2030

Uno de los objetivos de la gobernanza es consolidar el impulso a esta industria como una política de Estado. Por ello, se convocó a un Comité Estratégico que entregará orientaciones de consenso entre los participantes, de manera de constituir un marco de alto nivel para el Plan de Acción de H2V, además de propiciar la construcción de las directrices del país en materia de Hidrógeno.

Los integrantes de esta instancia son:



#### Michelle Bachelet

S.E. ex Presidenta de la República.



#### Juan Carlos Jobet

Ex ministro de Energía y Minería.



#### Jorge Flies

Gobernador Regional de Magallanes y de la Antártica Chilena.



#### Ricardo Díaz

Gobernador Regional de Antofagasta.



#### Bettina Horst

Máster en Economía con Mención en Políticas Públicas de la Universidad Católica.



#### Marcela Angulo

Directora Universidad de Concepción en Santiago.



#### Hernán de Solminihac

Investigador y consultor chileno, ex ministro de Obras Públicas.



#### Rosa Devés

Rectora de la Universidad de Chile.



#### Cristina Dorador

Doctora en Ciencias de la Naturaleza, profesora de la Universidad de Antofagasta.



#### Anahí Urquiza

Académica de la Universidad de Chile, investigadora del Centro de Ciencias del Clima y la Resiliencia (CR2) y coordinadora de la Red de Pobreza Energética.



**IMPULSO  
AL PLAN  
DE ACCIÓN  
NACIONAL DE  
HIDRÓGENO  
VERDE  
2023-2030**



El Plan de Acción de H2V busca definir una hoja de ruta entre 2023 y 2030, que permita el despliegue de esta industria y sus derivados, a través de acciones coordinadas entre las distintas carteras de Gobierno y organismos relacionados, en concordancia con las iniciativas regionales y locales. Asimismo, si Chile está integrado a la economía global, el desarrollo de la industria se beneficiará del acceso a conocimiento, mejores prácticas y adopción de nuevas tecnologías, lo que puede potenciarse con alianzas internacionales.

A continuación, se anuncian una serie de medidas de impulso para cada uno de los ejes y sub-ejes del Plan de Acción. Cada una de estas medidas es coherente con los compromisos y los acuerdos internacionales que ha suscrito el país, resguardando el cumplimiento de las reglas del mercado internacional.

# A.

# INVERSIONES E INSTITUCIONALIDAD

---

## A. REGULACIÓN Y PERMISOS

Los aspectos regulatorios y normativos son una de las condiciones habilitantes más relevantes y fundamentales para el desarrollo de la industria de H2V en el marco de la sostenibilidad que buscamos como país. Es esencial que el Estado no sólo promueva y respalde a este sector, sino que también brinde certeza jurídica.

En particular, se prevé como necesario desarrollar una regulación y normativa específica para toda la cadena de valor de la industria, tanto para brindar mayor certeza jurídica a los inversionistas en el establecimiento de sus operaciones, como para resguardar los aspectos de seguridad del proceso productivo. Lo anterior, facilitará el desarrollo ágil de proyectos, aplicaciones domésticas y la industria de exportación, considerando además una evaluación ambiental de calidad y orientada a la protección de los ecosistemas.

El Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) ha publicado documentos para desarrollar los criterios aplicables a los proyectos de H2V que deben ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Estos corresponden a los documentos técnicos:

- “Criterio de Evaluación en el SEIA: Introducción a Proyectos de H2V” (enero 2022), que describe los componentes a evaluar ambientalmente de la producción de Hidrógeno, incluyendo H2V, de acuerdo con los diferentes procesos y métodos para su producción.
- “Criterio de Evaluación en el SEIA: Descripción integrada de proyectos para la generación de H2V en el SEIA” (marzo 2023), que se refiere a toda la cadena de valor de H2V (generación eléctrica, transmisión, electrolizado, puerto, desaladora, entre otras), y cómo deben ser descritas en el SEIA. Adicionalmente, zanja el debate en torno a la evaluación ambiental por etapas o fases, permitiéndola toda vez que no concurra el fraccionamiento (circunstancia en que se elude el instrumento de evaluación), y se realice una descripción somera de la totalidad del proyecto.
- “Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos” (noviembre 2022), que aborda el tema de las campañas de fauna para efectos de ser válidas en el SEIA. Importante para H2V en Magallanes y de la Antártica Chilena, por ave y fauna.
- Instructivo sobre “Observancia de los criterios para emitir observaciones a los Órganos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental (OAECA)”(enero 2023), dirigido a los OAECA que participan de la evaluación

de impacto ambiental, señalando cómo deben emitir sus observaciones. Hace especial referencia a la facultad legal del SEA de excluir observaciones que se realicen fuera de las competencias del OAECA, no se relacionen con la evaluación o se encuentren insuficientemente fundada. Este instructivo da certezas pues habilita al SEA como entidad rectora encargada de hacer cumplir los criterios previamente definidos para la evaluación ambiental.

- Guía para la “Compensación de biodiversidad en el SEIA” (Segunda edición, 2022), que aborda las medidas de compensación para biodiversidad. Importante instrumento para dar certeza sobre los mecanismos para compensar los impactos que los proyectos de H2V generarán en fauna, particularmente avifauna.

### 1. Mapa Regulatorio de H2V

En el 2020, el Ministerio de Energía junto a la Sociedad Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ) publicó un estudio llamado “Proposición de Estrategia Regulatoria del Hidrógeno para Chile” realizado por el Centro de Energía de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

#### **Anuncio:**

En base a la nueva información disponible se está actualizando el plan de trabajo de regulaciones con el fin de que armonice con las perspectivas de desarrollo, para entregar señales de certeza a la industria de Hidrógeno y sus derivados, y garantizar a la sociedad civil y trabajadores que la seguridad será una pieza clave en su ejecución.

Esta actualización incorpora regulaciones no consideradas previamente y una nueva priorización. La responsabilidad específica de cada regulación recaerá en los ministerios respectivos, quienes deberán comprometerse con distintos grados de avance durante el período 2023-2030.

### 2. Reforma para incorporar el Hidrógeno como tipología al SEIA

La necesidad de tener una institucionalidad ambiental robusta y fortalecida se ha hecho indispensable ante los desafíos que implican el desarrollo de nuevas industrias, como la de H2V. El Gobierno busca avanzar en la modernización de los instrumentos de evaluación de impacto ambiental, lo que incluye abordar la necesidad de mejorar la tramitación de permisos. En particular, se ha hecho imprescindible incorporar nuevas tipologías de ingreso.

#### **Anuncio:**

La reforma integral a la Ley N° 19.300 en la que se encuentra trabajando el Ministerio de Medio Ambiente incluye la incorporación de la producción de Hidrógeno dentro de las tipologías legales de ingreso al SEIA.

### 3. Líneas de base públicas

Actualmente las líneas de base son definidas por el titular del proyecto a evaluar, lo que ha generado conflictos socioambientales en los diferentes territorios nacionales. Las líneas de base públicas permitirán contrastar la información provista por los titulares con la disponible desde los servicios públicos. Lo señalado permitirá avanzar en la generación de la mayor cantidad de información y estudios cientí-



ficos respecto de los posibles impactos de los proyectos en la biodiversidad del ecosistema en cuestión, especialmente avifauna y medio marino.

**Anuncio:**

Proyecto para el levantamiento de línea de bases públicas de biodiversidad en la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, del Ministerio de Medio Ambiente, financiado por el Programa Presupuestario de Desarrollo Productivo Sostenible (DPS). Este proyecto, que finalizará durante 2024, permitirá entregar información de confianza sobre la biodiversidad de las provincias en que se implementarán los proyectos de H2V, cumpliendo el rol de contrapartida de los estudios presentados por los titulares de los proyectos a evaluar.

#### 4. Reforzamiento a servicios que entregan permisos críticos

Una gran parte de los proyectos se desarrollará en regiones en las que los servicios locales no tienen experiencia previa en el desarrollo de industrias de esta magnitud. Por lo tanto, mientras se realiza la reforma a la tramitación de permisos sectoriales, se deben reforzar las capacidades de servicios que entregan autorizaciones críticas.

**Anuncio:**

Se reforzarán los servicios que entregan permisos sectoriales críticos con personal adicional orientado directamente a la revisión de proyectos de la industria de H2V. Esto se realizará en aquellos en los que se proyecta una mayor demanda de permisos y, en aquellos que los análisis del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, de Energía y de la Comisión Nacional de Evaluación y Productividad identifiquen como críticos.

#### 5. Estudio sobre criterios de evaluación para Energías Eólica

**Anuncio:**

Convenio para obtener información sobre los proyectos de energía eólica en Chile, su proceso de evaluación ambiental y las medidas de mitigación y compensación en avifauna. Este estudio, en conjunto entre los ministerios de Energía y de Medio Ambiente, permitirá entregar información sobre criterios de evaluación eólicos, fuente de energía a utilizar por los proyectos de H2V en la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena.

## B. INCENTIVOS, PROMOCIÓN DE INVERSIONES Y CAPITAL NATURAL

### 6. Facility Corfo

El Plan de Acción requiere de la participación relevante de financistas (banca, fondos de inversión e institucionales) nacionales e internacionales que permitan que proyectos de distinta escala puedan materializarse.

**Anuncio:**

A través de Corfo se habilitará una facilidad financiera (*facility*, por su nombre en inglés) que permita disminuir el riesgo financiero de los proyectos que cumplan con requisitos medioambientales y sociales. Permitirá financiar proyectos de H2V en distintas etapas de desarrollo. El *facility* tendrá un tamaño inicial de US\$1.000

millones, en gran parte financiado por bancos de desarrollo (BID, Banco Mundial, KfW y BEI), y el resto con recursos propios de Corfo.

## 7. Fondo para crédito tributario

En Chile no existen incentivos tributarios para la industria de H2V. La política pública buscará generarlos a través de otros instrumentos.

### **Anuncio:**

Creación de un fondo de créditos tributario imputables al impuesto de primera categoría para inversiones con elevado efecto multiplicador, lo que incluye la dimensión "verde". Podrán optar empresas que desarrollen proyectos de inversión productiva promoviendo la transferencia y desarrollo de las nuevas tecnologías y/o la descarbonización de la matriz productiva, como electromovilidad, tratamiento de residuos, desarrollo de la industria de energías renovables, todos ejemplos de actividades diversas que generan externalidades más allá de la reducción en las emisiones.

## 8. Tasa de desarrollo para inversión

### **Anuncio:**

Se reducirá el impuesto de primera categoría a 25% y se establecerá un impuesto de 2% a las empresas en el régimen general de tributación que podrá deducirse mediante inversiones que incrementen la productividad de las empresas, como adquisición de equipamiento de alta tecnología.

Sabemos que el cambio climático es un desafío real y, por ende, las actividades económicas deben adecuarse y la tecnología debe abocarse a buscar soluciones medioambientalmente sostenibles. Es así como las estrategias de descarbonización, de adaptación al cambio climático, de protección a la biodiversidad, de tratamiento de residuos y, en general, todas las actividades que tengan en consideración estos objetivos serán un destino clave para los recursos fiscales provenientes de este impuesto.

## 9. Plan de Acción de los focos estratégicos de InvestChile

Dada la creciente demanda por energía, en particular de renovables, y las necesidades de infraestructura energética asociada (transmisión y almacenamiento), uno de los focos estratégicos del Plan de Acción Interinstitucional 2023-2026 adoptado por la agencia InvestChile para el fomento y la promoción de la Inversión Extranjera Directa (IED) en nuestro país, es consolidar a Chile como proveedor de energías renovables para las inversiones sostenibles.

Este objetivo está en línea con la Política Energética Nacional que busca diseñar y ejecutar una visión de largo plazo, confiable, sostenible, inclusiva y competitiva. Lo anterior ayudará a cumplir con los compromisos de cerrar o reconvertir las centrales de generación a carbón para el 2040 y conseguir la carbono-neutralidad en 2050.

### **Anuncio:**

InvestChile lanzó sus focos estratégicos 2023-2026, los cuales fueron aprobados por el Comité de Ministros para el Fomento y la Promoción de la Inversión Extranjera. Uno de estos focos es "Consolidar a Chile como proveedor de energías limpias para las inversiones sostenibles", el cual contiene el H2V dentro

de sus segmentos para la búsqueda activa de proyectos de inversión. Además, implementará acciones para reducir las asimetrías de información y un modelo operativo de acompañamiento y soporte continuo a las empresas internacionales a lo largo del ciclo de inversión, servicios de soporte a la prospección de mercado y evaluación de proyectos y facilitación en la instalación y puesta en marcha.

## 10. Intercambio técnico con el Comité de Capital Natural (CCN)

La medición es solo un instrumento, una herramienta a partir de la cual se pueda definir un proceso de desarrollo que concilie economía, sociedad y medioambiente. Un compromiso será concretar la Hoja de Ruta del Comité de Capital Natural (CCN) y comprometer a los distintos actores para que desde la ciencia apoyen en la orientación de la política pública, los incentivos y desincentivos.

### **Anuncio:**

Establecer, al alero del CCN, instancias regulares de intercambio técnico a nivel de academia y sociedad civil, como talleres y seminarios relativos a la industria de H2V y otras vinculadas a la cadena de valor. El CCN –a través de su secretaría técnica- sería el encargado de recoger las preocupaciones y propuestas con el doble propósito de alimentar el trabajo del Comité y transmitir las a la Mesa Técnica del Comité de Desarrollo de la Industria de H2V<sup>4</sup>.

## C. FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES INSTITUCIONALES REGIONALES

### 11. Fortalecimiento de capacidades de gobiernos regionales en materias vinculadas a H2V

La contratación de los servicios de consultoría será financiada en su totalidad con recursos de la Cooperación Técnica no reembolsable del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) para el Proyecto de Desarrollo de las Capacidades de Gestión de los Gobiernos Regionales de Chile. El objeto del programa es mejorar el desempeño y la provisión de servicios por parte de las autoridades subnacionales, con énfasis en el fortalecimiento de las capacidades de gestión de entidades y/o empresas en los niveles provinciales, municipales, de manera directa o indirecta. Esto incluye la apropiación y uso de tecnologías digitales para la mejora de la gestión pública y territorial.

El Banco está además trabajando en la identificación de proyectos en regiones, en diversas áreas y ya hay iniciativas en distintas etapas de formulación, colaboración que abarcará clima y medioambiente.

### **Anuncio:**

Incluir el fortalecimiento de capacidades de gobiernos regionales en materias vinculadas al H2V, como parte de los objetivos de la asistencia técnica y del Programa del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), así como la identificación de proyectos.

---

<sup>4</sup> Esto debe ser aprobado por Comité de Capital Natural y la Mesa Técnica de Comité Corfo.

## 12. "Transforma Regional Hidrógeno Verde Magallanes"

En el marco del programa "Transforma Regional Hidrógeno Verde Magallanes", se definieron compromisos en cinco materias, una de las cuales está relacionada con las capacidades humanas.

### **Anuncio:**

Creación de una plataforma de trabajo público-privada, para aunar visiones, identificar y validar iniciativas requeridas para el desarrollo de la industria local y coordinarlas. Además, se realizará difusión a la ciudadanía.

# B. SOSTENIBILIDAD Y VALOR LOCAL

---

## A. FORTALECIMIENTO DEL CAPITAL HUMANO

La industria de H2V es altamente sofisticada y requiere de tecnologías que todavía no han sido ampliamente utilizadas en nuestro país. Para poder implementarlas no solo se necesita de capital físico e inversión en investigación y desarrollo, sino que también capital humano calificado. Esto es, fomento a la especialización nacional e internacional en programas para desarrollar capacidades tecnológicas que permitan disminuir las brechas detectadas en esta industria, mejorar la productividad del sector y contribuir a su diversificación y sofisticación.

## 13. Actualización del poblamiento sectorial del marco de cualificación con el subsector H2V

### **Anuncio:**

Se actualizará el poblamiento sectorial en el Marco de Cualificación con el fin de incluir el subsector de H2V. Esto con el objetivo de que se consideren perfiles y competencias profesionales asociadas a capacidades técnicas -con las certificaciones correspondientes-, en base a levantamiento de información sobre las competencias requeridas y necesidades a lo largo de toda la cadena de valor de H2V.

## 14. Creación y/o incorporación de módulos formativos en centros tecnológicos

### **Anuncio:**

Se crearán y/o incorporarán módulos formativos en centros tecnológicos nacionales o binacionales como el Centro Técnico de Innovación en Hidrógeno Verde de Magallanes.

## 15. Programa de desarrollo de capacitación y entrenamiento de competencias en producción de H2V

### Anuncio:

En 2024, se diseñará un programa de desarrollo de capacitación y entrenamiento en competencias asociadas a la operación de tecnologías de producción de H2V, alineado con el marco de cualificación de formación técnico profesional del sector energía. Para la implementación de este programa se destinarán \$500 millones para fortalecer la infraestructura disponible en los liceos técnico-profesionales y centros de formación técnico estatal a través de la incorporación de módulos de laboratorio con un equipo electrolizador, que permitirá el desarrollo de los entrenamientos.

## 16. Concurso de pasantías al extranjero para trabajadores y trabajadoras industriales

La generación de competencias, conocimientos y habilidades en las personas tiene un rol crucial en nuestro país y en la industria de H2V, por lo que la formación de personal técnico, profesional e investigadores será fundamental para el desarrollo de esta nueva industria sostenible. El objetivo es fortalecer las competencias técnico-profesionales relativas a la cadena de valor del sector, con perspectiva de género y en zonas de transición.

### Anuncio:

Se busca desarrollar un programa de pasantías con foco en estudiantes y egresados de centros de formación técnicos y/o liceos de educación media técnico profesional para las especialidades de electricidad, mecánica, química o relacionados, para contar con especialistas en la producción de H2V. En el proceso se considerará enfoque de género, inclusión de pueblos originarios y de personas afectadas directa o indirectamente por el cierre de centrales a carbón.

## B. INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

La Estrategia Nacional de H2V establece líneas de acción para la formación de capacidades e innovación, entre ellas, la construcción de una hoja de ruta en materia de I+D junto a la industria, para resolver desafíos de implementación local. En esa línea, el desarrollo de la ciencia, la tecnología, el conocimiento y la innovación cumplen un rol fundamental. Ello nos permitirá contar con ventajas competitivas que ayuden, entre otras, a reducir el costo de producción de H2V, crear un ecosistema de proveedores tecnológicos sofisticados, y generar soluciones que den respuesta a problemas locales que inevitablemente se presentarán durante el despliegue de esta industria.

## 17. Programa a través de Corfo y ANID enfocado en tecnologías asociadas al H2V

### Anuncio:

Se apunta no sólo a sostenibilidad social y ambiental, sino también económica. Para esto, se aprovecharán las oportunidades de desarrollo de capacidades tecnológicas que representa la instalación de esta industria, mediante la innovación, el desarrollo tecnológico y la generación de capacidades que puedan aplicarse incluso más allá de ella. Para esto, mediante el programa de DPS, se financiarán una serie de programas a través de Corfo y de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) enfocados en tecnologías asociadas al H2V.

### 18. Financiamiento de programas de empresas de base científica tecnológica vinculadas al H2V

#### Anuncio:

Para aportar con la creación de proveedores tecnológicos y científicos para la industria, así como promover el desarrollo, pilotaje e implementación de propuestas de valor, se financiarán empresas de base científica tecnológica, vinculadas al H2V, a través del programa de Startup Ciencia, del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

### 19. Convenio entre Ministerio de Energía y Armada de Chile para fortalecer la innovación tecnológica en la industria naval con combustibles limpios como el H2V

#### Anuncio:

En el contexto del programa de DPS, el Ministerio de Energía y la Armada de Chile, con el Ministerio de Defensa, suscribirán un convenio que permitirá fortalecer la capacidad de desarrollar y gestionar la innovación tecnológica en la industria naval y marítima de H2V, mediante la transferencia de conocimiento y tecnología entre la Armada y el ecosistema nacional e internacional. El objetivo de este proyecto es generar capacidades y pilotaje de buques y aviones con combustibles limpios como el H2V.

## C. TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO INTERNACIONAL

### 20. Clean Hydrogen Partnership y “Valles de Hidrógeno”

Los denominados “Valles de Hidrógeno” permiten interrelacionar proyectos a lo largo de la cadena de valor global de H2V para concluir en una industria completamente desarrollada. Las regiones registradas como “valles” tendrán acceso a información sobre las mejores prácticas identificadas para el desarrollo exitoso de los proyectos y a recomendaciones para los formuladores de políticas acerca de cómo proporcionar un entorno favorable que allane el camino para alcanzar el potencial completo de estos lugares. Estas serán zonas facilitadoras de la economía global del Hidrógeno.

#### Anuncio:

Las regiones de Antofagasta y Magallanes y la Antártica Chilena se registrarán como “Valles de Hidrógeno” en la plataforma internacional del *Clean Hydrogen Partnership* de *Mission Innovation*, con lo que estas dos regiones se sumarán a los 83 valles de Hidrógeno en 33 países. Se estima que estos lugares específicos lograrán atraer inversiones del orden de 90 mil millones de euros.

### 21. Asociación de Hidrógeno para el Desarrollo

El *Second Partners meeting* de la nueva Asociación de Hidrógeno para el Desarrollo (H4D) se realizará en Santiago en el marco del “5º Green Hydrogen Summit Chile” el 25 y 26 de octubre de 2023, organizado por Corfo y GIZ. Esto permitirá dar a conocer los avances de Chile y comparar con los progresos y modelos de desarrollo de otros países potenciales exportadores a los mercados internacionales. H4D se lanzó durante la COP27 en diciembre 2022.

**Anuncio:**

La nueva Asociación de Hidrógeno para el Desarrollo (H4D) construirá una plataforma para el intercambio de conocimientos, el desarrollo de capacidades y la financiación, mediante el fomento de la cooperación internacional necesaria para ofrecer soluciones a medida para los países de ingresos bajos y medianos. El conocimiento generado en la Asociación apoyará la implementación de políticas y regulaciones que acelerarán las inversiones en proyectos con bajas emisiones de carbono. La agrupación fomenta la participación de los países en desarrollo en la creciente economía del Hidrógeno, en toda la cadena de valor. Los socios y partes interesadas son instituciones de investigación, laboratorios técnicos, asociaciones industriales, constructores de políticas y reguladores, desarrolladores y la sociedad civil. La Asociación H4D coordinará sus actividades con otras agencias y/o asociaciones internacionales en esta área.

**D. HABILITAR Y FACILITAR LA CADENA DE SUMINISTROS****22. Corredores verdes**

Los corredores verdes son habilitadores clave para la transición verde marítima. Una vez operativos, contribuirán al desarrollo de la cadena de suministro de combustible alternativo, acelerando los procesos de escalamiento al ofrecer demostraciones reales de soluciones y tecnologías<sup>5</sup>.

**Anuncio:**

Durante mayo de 2023, el ministro de Energía firmó un acuerdo con el Centro Maersk McKinney Moeller de Dinamarca para impulsar los corredores marítimos verdes y ampliar la cooperación con Europa.

**23. Ley de Cabotaje Marítimo**

El mercado de cabotaje marítimo de Chile tendrá un rol relevante en el desarrollo de la industria de H2V, por lo que resulta fundamental aumentar los niveles de competencia. Actualmente la normativa contempla una serie de barreras para que empresas extranjeras ingresen a este mercado, reservándolo solo para compañías chilenas, lo que lleva a que el mercado registre índices de concentración superiores a los recomendados por la Fiscalía Nacional Económica (FNE).

**Anuncio:**

Para hacer más eficiente el cabotaje, se impulsará el Proyecto de Cabotaje Marítimo (Boletín N° 14.532 -15) que realiza modificaciones a las leyes de Fomento Marina Mercante y de Navegación, para impulsar la competencia en dicho mercado y aprovechar la capacidad ociosa de las naves.

**E. ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS**

En adición al desarrollo de fuentes energéticas renovables de alta calidad, es

**5** Más información en:

[www.zerocarbonshipping.com/publications/green-corridors-pre-feasibility-phase-blueprint](http://www.zerocarbonshipping.com/publications/green-corridors-pre-feasibility-phase-blueprint) y en [www.zerocarbonshipping.com/news/new-green-corridors-blueprint-announced-at-the-cop27](http://www.zerocarbonshipping.com/news/new-green-corridors-blueprint-announced-at-the-cop27)

necesario contar con acceso a las tecnologías de vanguardia de generación de electricidad y H2V. El valor que esta industria puede aportar a los territorios será superior si se cuenta con una industria manufacturera y otros proveedores que generen empleos de calidad, innovación y conocimiento.

#### **24. Acuerdos para investigación e innovación que permitirán dar una mirada integral a los encadenamientos productivos del H2V**

##### **Anuncio:**

Se crearán acuerdos que involucren recursos para investigación, desarrollo e innovación, y esfuerzos para cuidar el desarrollo armónico de la región, dando una mirada integral a estos encadenamientos. El programa “Transforma Magallanes Hidrógeno Verde”, el cual ya está en curso, es el punto de partida del trabajo en conjunto. Asimismo, este diálogo se replicará en otras regiones con proyectos importantes.

#### **25. Identificación de oportunidades de instalación de plantas de fabricación de electrolizadores, sistemas eólicos y otros**

##### **Anuncio:**

Se impulsará un proyecto de identificación de instalación de plantas electrolizadoras, sistemas eólicos y otros en diferentes puntos del país. Esto será realizado considerando el procedimiento liderado por Corfo para la etapa de Solicitud de Información (RFI o Request for Information, en inglés) que ha liderado Corfo<sup>6</sup>.

El Gobierno Central y el Gobierno Regional de Magallanes y de la Antártica Chilena se encuentran impulsando un diálogo con algunos de los principales representantes de proyectos de H2V en la zona, para identificar las acciones necesarias por parte del sector privado y público para lograr que el desarrollo de la industria genere de forma efectiva encadenamientos con el resto de la economía de la zona y del país.

El Estado juega un rol en promover el desarrollo de proveedores, en condiciones competitivas y con los niveles de calidad esperados, y compromisos voluntarios por parte de las empresas relativos, por ejemplo, a formación y contratación de trabajadores locales, con enfoque de género, y encadenamientos productivos locales. Lo anterior considera tanto los proveedores de diversos servicios a las empresas, como proveedores de bienes manufacturados de mayor sofisticación.

### **F. INCENTIVOS A LA DEMANDA LOCAL**

La única manera de que el H2V que se produzca en Chile contribuya a la disminución de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) a nivel nacional es a través del fomento de la demanda local, reemplazando el uso de combustibles fósiles. Por esta razón, el Estado debe tener un rol específico en fomentar la demanda nacional e incentivar actividades locales que agreguen valor y generen trabajos decentes y de calidad.

---

<sup>6</sup> Más información en: [www.corfo.cl/sites/cpp/rfi-electrolizadores-h2v](http://www.corfo.cl/sites/cpp/rfi-electrolizadores-h2v)



## 26. Rol coordinador público-privado del Estado en minería

### Anuncio:

Para reducir los riesgos en la cadena de valor, el Estado adoptará un rol de coordinador público-privado con los diferentes actores, comenzando con el sector de la minería, con tal de implementar medidas de descarbonización de esta industria y avanzar en el encadenamiento productivo sostenible.

## 27. Instrumentos de financiamiento de Corfo orientados a priorizar proyectos de demanda local

### Anuncio:

Se harán llamados a postular a instrumentos de financiamiento de la Corfo (como parte del Programa Desarrollo Productivo Sostenible) orientados a promover aplicaciones priorizadas para el desarrollo de proyectos que generen demanda local, visibilidad de la tecnología ante la ciudadanía y/o presenten oportunidades de desarrollo tecnológico.

## 28. Identificación de mejores instrumentos para acelerar despliegues tecnológicos en los sectores más atractivos comercialmente

### Anuncio:

En función de los resultados del “Estudio de Potencial de Demanda de Hidrógeno Verde y sus Derivados en Chile” se identificarán los mejores instrumentos que ayuden a acelerar el despliegue tecnológico en los sectores más atractivos comercialmente.

## 29. Identificación de zonas aisladas de red eléctrica

### Anuncio:

Se identificarán zonas aisladas de la red eléctrica que se puedan complementar con celdas de combustibles y electrolizadores.

# C. INFRAESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN TERRITORIAL

---

## A. TERRITORIOS FISCALES Y PRODUCCIÓN DE H2V

### 30. Plan Nacional de Fomento a la Producción de Hidrógeno Verde en Territorio Fiscal (Ventana al Futuro)

La iniciativa “Ventana al Futuro” contempla un espacio único de tiempo y con-

dición excepcional que se promovió, durante 2021, para que proyectos de H2V presentaran solicitudes de terrenos fiscales. Éstos fueron analizados en conjunto por los ministerios de Bienes Nacionales y de Energía, para determinar su viabilidad y admisibilidad. Actualmente, varios proyectos se encuentran en evaluación formal de sus solicitudes, las que, de ser aprobadas, radicarían en una asignación de terreno fiscal directa.

Durante esta administración se establecieron más certezas al proceso a través de condiciones más claras, como el reconocimiento de un periodo de estudios (antes era un solo periodo que comprendía estudios y construcción), la rebaja en los montos de garantías de seriedad y mayores porcentajes en el pago de rentas diferidas, entre otras medidas. Además, se mejoró la transparencia en los procesos de tramitación, generando mecanismos de información periódica como notificaciones oficiales a medida que los expedientes avanzaban de etapa, atención especial a la explicación de alcances y aclaración de dudas en audiencias de lobby, entre otros.

En cuanto a los montos de rentas concesionales, se debe hacer presente que están ligados directamente a la superficie de los terrenos solicitados, del mismo modo que, a su vez, los montos de las garantías están ligados a las rentas concesionales. De este modo, los proyectos que tienen altas rentas y altos montos de garantía obedecen al carácter expreso de la solicitud de los interesados.

**Anuncio:**

En julio de 2023, el Ministerio de Bienes Nacionales autorizó la primera concesión para H2V en la comuna de Calama, donde se destinarán 13 hectáreas de suelo fiscal a la producción de Hidrógeno y sus derivados para alimentar al distrito minero de Antofagasta con una capacidad de 20MW de electrólisis. Y entre julio y agosto de 2023, Bienes Nacionales autorizará tres concesiones que permitirán el desarrollo de dos proyectos en las comunas de Primavera, Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, y de Tocopilla, Región de Antofagasta, iniciativas que suman una capacidad de aproximadamente 300MW de electrólisis.

## B. INFRAESTRUCTURA COMPARTIDA HABILITANTE

### 31. Plan de Desarrollo de Infraestructura Logística Compartida para las Regiones de Magallanes y de la Antártica Chilena, y Antofagasta (Plan de Puertos)

La provisión y coordinación del desarrollo de infraestructura logística compartida y óptima para el movimiento de carga de la industria de H2V y derivados, es una de las materias que hoy está en el centro de la planificación por parte del Estado. Un desafío en este sentido será promover el avance de infraestructura compartida y bienes públicos estratégicos, evitando la redundancia de puertos, y otro tipo de infraestructura: carreteras, gasoductos, vías férreas, etc., así como velar por la reutilización de infraestructura en desuso, como la de centrales termoeléctricas, con el fin de disminuir el impacto socioambiental del desarrollo de esta industria.

**Anuncio:**

En las regiones de Magallanes y de la Antártica Chilena, y de Antofagasta, en las cuales el desarrollo de la industria está más localizado, se pondrá especial énfasis en estudiar la oferta y demanda potencial que enfrentarán los puertos (o potenciales) de la zona, a través del Programa de Desarrollo Logístico del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. El objetivo es diseñar un plan de

infraestructura pública de transporte y energía mediante la caracterización del movimiento de carga, la optimización de recursos ambientales y económicos de manera compatible con otras actividades de desarrollo local.

### **32. Infraestructura habilitante compartida: rol de las empresas públicas**

El desarrollo de la industria de Hidrógeno y sus derivados impone grandes desafíos en materia de infraestructura habilitante a lo largo de toda su cadena de valor, en cuanto a su oportuna disposición, uso eficiente y despliegue territorial. En este plano, adquiere un valor estratégico la preexistencia de infraestructura (es decir, contar con instalaciones que se puedan utilizar, adecuar o reconvertir) para impulsar en el corto plazo el desarrollo de la industria; y, por otra, la posibilidad de coordinar las demandas de infraestructura a través de su uso compartido o la disposición de infraestructura de uso público que aborde la demanda agregada.

En particular, en la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, la Empresa Nacional del Petróleo (ENAP) tiene una posición privilegiada para asumir un rol de coordinación de la demanda agregada. Lo anterior, en base a su rol histórico en la matriz productiva regional, la experiencia en el desarrollo de infraestructura en este territorio singular y la disposición de infraestructura existente con ubicaciones estratégicas que, por una parte, son una oportunidad para proveer de infraestructura habilitante e integradora a la cadena de valor de esta industria; y por otra, para poner en valor sus activos, optimizar su operación actual y capitalizar su posición estratégica en la cadena logística de abastecimiento de combustibles en la Región y el país.

Este rol y posición se ha puesto en evidencia en el avance que ENAP ha demostrado al impulsar desarrollos conjuntos con las empresas que han anunciado proyectos en la Región, como posible proveedor de infraestructura compartida, buscando sinergias entre los proyectos y minimizando las implicancias ambientales y territoriales.

#### **Anuncio:**

Durante el segundo trimestre del año 2023, ENAP comenzó el despliegue de su Plan de Infraestructura Habilitante e Integradora para la industria de H2V para la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, partiendo por la reconfiguración del Terminal Laredo en conjunto con empresas desarrolladoras de Hidrógeno y sus derivados.

Este plan se ejecutará en coordinación con el Gobierno Central y el Gobierno Regional, reforzando su posición estratégica en la zona y en el nuevo sector de Hidrógeno y sus derivados. El Plan contendrá iniciativas priorizadas en el marco del Plan de Acción Nacional de H2V 2023-2030. La participación de ENAP permitirá apalancar el desarrollo de esta nueva industria.

# REFERENCIAS

- Centro de Energía UC (2020), "Proposición de Estrategia Regulatoria del Hidrógeno para Chile".
- Cuadros, G., Vásquez-Henríquez, P., López, A., Gaete, E., Vásquez, A., Correa, J., & Oliverio, R. (2022, julio 6). *Análisis y visualización de las Encuestas Origen Destino (EODs) de diferentes ciudades de Latinoamérica*. <https://github.com/RacoFernandez/enmodo>.
- DNV (2021), "Rising to the Challenge of a Hydrogen Economy". Disponible en: [www.dnv.com/focus-areas/hydrogen/rising-to-the-challenge-of-a-hydrogen-economy.html](http://www.dnv.com/focus-areas/hydrogen/rising-to-the-challenge-of-a-hydrogen-economy.html).
- GIZ (2019). "Tecnologías del Hidrógeno y Perspectivas para Chile", segunda edición, mayo.
- Gobierno Regional de Antofagasta, Seremi Ministerio de Energía de la Región de Antofagasta, y CICITEM (Centro Científico Tecnológico, Región Antofagasta) (2023), "Constitución Comisión Regional Hidrógeno Verde Región Antofagasta", 27 de enero.
- IPCC (2014), Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (p. 157).
- Ministerio de Energía (2020), "Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde".
- Ministerio de Energía (2021), "Balance Nacional de Energía".
- Ministerio de Energía (2021), "Planificación estratégica de largo plazo", versión para observaciones del Registro de Participación Ciudadana.
- Ministerio de Energía (2022), "Actualización de la Política Energética Nacional "Transición Energética de Chile".
- Ministerio de Energía (2022), "Política Energética de Largo Plazo 2023-2027".
- Ministerio de Energía (2023a), Presentaciones en comisiones convocadas en tres ejes del Plan de Acción 2023-2030.
- Ministerio de Energía (2023b), "Segundo tiempo de la transición energética: Acciones por una descarbonización acelerada del sector eléctrico", Agenda inicial.
- Ministerio de Hacienda (2020), "Report on the macroeconomic effects of implementing climate change mitigation policies in Chile 2020", Ministry of Finance, Government of Chile.
- Ministerio de Medioambiente (2021), "Estrategia Climática de Largo Plazo".





Plan de Acción  
**Hidrógeno  
Verde**