DIARIO OFICIAL
DE LA REPÚBLICA DE CHILE
Ministerio del Interior

I
SECCIÓN

LEYES, REGLAMENTOS, DECRETOS Y RESOLUCIONES DE ORDEN GENERAL

Núm. 44.470 | Martes 9 de Junio de 2026 | Página 1 de 62

Normas Generales

CVE 2816502

MINISTERIO DE ENERGÍA

APRUEBA PLAN DE ACCIÓN DE HIDRÓGENO VERDE 2023-2030

Núm. 76.- Santiago, 17 de octubre de 2024.

Vistos:

Lo dispuesto en los artículos 24, inciso primero y, 32 N° 6 del decreto supremo N° 100, de 2005, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Constitución Política de la República; en los artículos 3, inciso primero, y 22, inciso segundo, de la ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el decreto con fuerza de ley N° 1/19.653, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; en el decreto ley N° 2.224, de 1978, del Ministerio de Minería, que crea el Ministerio de Energía y la Comisión Nacional de Energía, en adelante "decreto ley N° 2.224"; en la ley N° 21.305, sobre eficiencia energética; en el decreto supremo N° 19, de 2001, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; en el decreto N° 10, de 2022, del Ministerio de Energía, que aprueba la Política Energética Nacional 2050; en la resolución exenta N° 11, de 2022, del Ministerio de Energía, que aprueba Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde; en la resolución ministerial N° 43, de 2023, del Ministerio de Energía, que aprueba el texto que fija la Organización interna del Ministerio de Energía; en la resolución N° 60, de 2022, de la Corporación de Fomento de la Producción, que ejecuta acuerdo de Consejo N° 3.121, de 2022, que crea Comité de desarrollo de la industria de hidrógeno verde y fija normas que regularán su funcionamiento; y aprueba su reglamento; en la resolución N° 4, de 2022, de la Corporación de Fomento de la Producción, que designa a los integrantes del Consejo consultivo del Comité de desarrollo de la industria del hidrógeno verde; en la resolución N° 7, de 2019, de la Contraloría General de la República.

Considerando:

1. Que, de acuerdo al decreto ley N° 2.224, le corresponde esta cartera de Estado elaborar, coordinar, proponer y dictar las normas aplicables al sector energía que sean necesarias para el cumplimiento de los planes y políticas en materia de energía.
2. Que, la ley N° 21.305, sobre eficiencia energética, en su artículo 7°, modificó el decreto ley N° 2.224, introduciendo en el artículo 3°, respecto de las materias de competencia del referido Ministerio, al "hidrógeno y combustibles a partir del hidrógeno", y "vectores energéticos".
3. Que, en 2020, el Ministerio de Energía publicó la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde, documento de política pública que establece una serie de acciones y metas, así como un plan de acción 2020-2023. Dicha estrategia fue aprobada mediante resolución exenta N° 11, de 1 de marzo de 2022, de este origen.
4. Que, de acuerdo con la resolución N° 60, de 31 de mayo de 2022, de la Corporación de Fomento de la Producción, se conforma el Comité de Desarrollo de la Industria de Hidrógeno Verde, en adelante "Comité de Hidrógeno Verde", el cual tiene por objeto acelerar el desarrollo sostenible de la industria de hidrógeno verde y sus derivados en Chile. El citado comité, conforme al artículo 3° de la aludida resolución, está dirigido por un Consejo Interministerial, en adelante "Consejo Interministerial", compuesto de la siguiente forma: Ministro(a) de Energía, quien lo preside; de Economía, Fomento y Turismo; de Hacienda; de Bienes Nacionales; del Medio Ambiente; de Relaciones Exteriores; de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación; de Desarrollo Social y Familia; de Agricultura; de Obras Públicas; de Transportes y Telecomunicaciones; y el/la Vicepresidente(a) Ejecutivo de la Corporación de Fomento de la Producción, en adelante "Corfo"; o un/a representante de ellos, designado/a por él/ella, todos previa solicitud de Corfo.
5. Que, mediante la resolución N° 4, de 12 de diciembre de 2022, de la Corfo, se designa a los integrantes del Consejo consultivo del comité de desarrollo de la industria del hidrógeno verde.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

6. Que, en diciembre de 2022, el referido Consejo Interministerial del Comité de Hidrógeno Verde, mandató expresamente el desarrollo de un Plan de Acción de Hidrógeno Verde para ejecución durante los años 2023 a 2030.
7. Que, en razón de lo anterior, es que se hace necesario establecer una nueva hoja de ruta, con medidas que incentiven un despliegue sostenible de la industria de hidrógeno y derivados al año 2030.
8. Que, el proceso participativo para la construcción del Plan de Acción de Hidrógeno Verde 2023 – 2030, en adelante e indistintamente el "Plan", contempló 5 niveles: (1) Mesas interministeriales; (2) Talleres ciudadanos; (3) Consejo Consultivo de Hidrógeno Verde; (4) Comité Estratégico; y, (5) Consulta Pública.
9. Que, en particular, las mesas interministeriales fueron una instancia de articulación del proceso de elaboración del Plan, coordinando el diseño de las iniciativas, proporcionando temáticas e insumos de discusión a las otras instancias de participación y tomando los resultados de las mismas. Las referidas mesas fueron relevantes en la identificación de temas críticos, en la propuesta de iniciativas preliminares y en las medidas e hitos asociados a cada línea de acción del Plan.
10. Que, el propósito de los talleres ciudadanos fue levantar la visión de organizaciones de la sociedad civil, sector público, academia, privados, pueblos originarios y ciudadanos en general sobre el desarrollo de la industria del hidrógeno verde. El proceso participativo presencial del Plan se llevó a cabo en 2 rondas, en las regiones de Antofagasta, Valparaíso, Metropolitana, Biobío y Magallanes y la Antártica Chilena, junto con 2 instancias remotas de alcance nacional, logrando una participación total de 1.147 personas (34% sector privado, 28% sector público, 20% sociedad civil y 18% academia), además de la realización de audiencias de inicio y de término en las regiones mencionadas y en formato remoto.
11. Que, por su parte, el Consejo Consultivo de Hidrógeno Verde, parte del Comité de Hidrógeno Verde, fue creado en junio del año 2022, de acuerdo a la resolución citada en el considerando cuarto precedente, siendo su objetivo el de colaborar y asesorar técnicamente a dicho comité. En el contexto de la construcción del Plan de Acción, tuvo como rol colaborar con la precisión de los temas críticos e iniciativas preliminares trabajadas en los talleres ciudadanos y en las mesas interministeriales, el que se reunió en 4 ocasiones durante el proceso de elaboración del Plan, entre los meses de abril a agosto de 2023.
12. Que, el Comité Estratégico tuvo como objetivo proporcionar orientaciones estratégicas y políticas, con amplio consenso entre los participantes, para constituir un marco de alto nivel para el Plan y construir un relato político que comunique, a nivel nacional e internacional, las directrices del hidrógeno del país. Los integrantes de dicho comité fueron: Michelle Bachelet Jeria; Ricardo Díaz Cortés; Jorge Flies Añón; Rosa Devés Alessandri; Hernán de Solminihac Tampier; Juan Carlos Jobet Eluchans; Marcela Angulo González; Cristina Dorador Ortiz; Bettina Horst von Thadden; Anahí Urquiza Gómez.
13. Que, entre el 22 de diciembre de 2023 y el 13 de febrero de 2024, el borrador del Plan de Acción de Hidrógeno Verde 2023-2030 fue sometido a un proceso de consulta pública para recabar la opinión de la ciudadanía respecto de la propuesta, recibiendo al efecto alrededor de 120 formularios de participación en la consulta, considerando más de 1.900 sugerencias y observaciones (46% sector privado, 40% sociedad civil, 9% academia, y 5% sector público), las cuales fueron debidamente contestadas y publicadas en el sitio web del Ministerio de Energía.
14. Que, de acuerdo con las observaciones recibidas, se presenta una nueva estructura del Plan, considerando una nueva agrupación de acciones e hitos para facilitar el proceso de monitoreo y seguimiento de las acciones contempladas, dando origen a una versión final del Plan de Acción de Hidrógeno Verde 2023-2030.
15. Que, en razón de las consideraciones previas, corresponde formalizar la aprobación del Plan de Acción de Hidrógeno Verde 2023-2030 por medio de la dictación presente decreto supremo.

Decreto:

Artículo primero.- Apruébese el Plan de Acción de Hidrógeno Verde 2023-2030, cuyo texto es del siguiente tenor literal:

"PLAN DE ACCIÓN
HIDRÓGENO VERDE
2023-2030

NOTA

Este plan de acción tiene como alcance la industria del hidrógeno verde, derivados y toda su cadena de valor.

El documento se estructura en seis secciones. La primera sección presenta las palabras de la autoridad de Energía, sobre el alcance del Plan de Acción de Hidrógeno Verde. En la segunda, se dispone de una selección de los hitos más relevantes y un listado detallado de los objetivos que se pretenden alcanzar, organizados en dos ventanas temporales.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

En la tercera sección, se exponen las razones para impulsar el desarrollo de la industria del hidrógeno verde en Chile. Se destaca su rol fundamental en la consecución de la meta de carbono neutralidad al 2050, así como las oportunidades que ofrece para el desarrollo sostenible del país.

En la sección cuatro, se presenta el proceso de elaboración del plan, incluyendo la estrategia participativa en cinco instancias y la metodología utilizada para la elaboración de las acciones propuestas.

La sección cinco contiene las orientaciones estratégicas que han delineado la definición de acciones del plan. Se incluyen imágenes objetivo de lo que se busca alcanzar como país a través de la industria del hidrógeno verde, los criterios de sustentabilidad utilizados para construir la propuesta, y una estructura de gobernanza que servirá como vehículo para alcanzar los objetivos establecidos.

Este Plan tiene su columna vertebral en la sección seis, titulada "líneas de acción". Para cada línea de acción, se describe el objetivo que explica la agrupación de acciones, y se presenta un diagrama de Gantt que sirve como prólogo para entender las acciones que la componen, sus relaciones y sus hitos. Los colores de las barras horizontales indican el ámbito común (si existe) entre distintas acciones. Además, se presentan conectores que representan la relación entre las acciones. Si el conector tiene una sola dirección, indica insumo-producto, y si tiene doble dirección indica retroalimentación mutua. También se incluyen hitos que representan actividades significativas que dan tangibilidad a la implementación de las acciones. En los hitos donde aparece una línea punteada, se indica que se trata de procesos o acciones que se repiten año a año como, por ejemplo, reportes anuales o actualizaciones críticas.

ÍNDICE

NOTA
1. HITOS DESTACADOS
   1.1 VENTANAS TEMPORALES
2. UNA VENTANA DE OPORTUNIDAD PARA CHILE
   2.1 ¿POR QUÉ HIDRÓGENO VERDE?
   2.2 ECONOMÍA INTERNACIONAL SUSTENTABLE
   2.3 POLÍTICA, ESTRATEGÍA Y PLAN DE ACCIÓN
3. PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DEL PLAN
   3.1 ESTRATEGIA PARTICIPATIVA
   3.2 METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DEL PLAN
   3.3 MONITOREO Y SEGUIMIENTO
4. ORIENTACIONES ESTRATÉGICAS DEL PLAN
   4.1 IMÁGENES OBJETO ACORDADAS
   4.2 CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA
   4.3 ESTRUCTURA DE GOBERNANZA
5. LÍNEAS DE ACCIÓN
   5.1 GOBERNANZA Y PARTICIPACIÓN MULTIACTOR
   5.2 INFORMACIÓN, DIFUSIÓN Y EDUCACIÓN CIUDADANA
   5.3 MECANISMOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS DE IMPULSO A LA INDUSTRIA
   5.4 GESTIÓN AMBIENTAL
   5.5 SUSTENTABILIDAD DE LA INDUSTRIA
   5.6 HABILITACIÓN REGULATORIA
   5.7 SISTEMAS DE PERMISOS
   5.8 COMPATIBILIDAD DE INSERCIÓN TERRITORIAL PARA PROYECTOS
   5.9 DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA HABILITANTE
   5.10 RETO DEMOGRÁFICO DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA
   5.11 TRANSMISIÓN ELÉCTRICA Y COSTOS DE ENERGÍA
   5.12 USO PARA DESCARBONIZAR LA ECONOMÍA NACIONAL
   5.13 PROYECTOS DEMOSTRATIVOS
   5.14 IMPULSO A LOS ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS
   5.15 FORTALECIMIENTO Y DESARROLLO DE CAPITAL HUMANO
   5.16 PERSPECTIVA DE GÉNERO EN LA INDUSTRIA
   5.17 IMPULSO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN
   5.18 APERTURA DE MERCADOS INTERNACIONALES
ANEXOS

1 HITOS DESTACADOS

Los diez hitos listados a continuación destacan por su rol en la habilitación de la industria. Su implementación se concretará en la primera ventana temporal de este Plan de Acción.

- Instalación de equipamiento de electrolizadores en liceos técnico-profesionales para la enseñanza práctica del proceso de electrólisis y otros componentes de la cadena de valor del hidrógeno verde, comenzando en la Región de Magallanes y la Antártica Chilena y luego en las regiones de Antofagasta y Biobío.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

- Apertura formal del instrumento de Facilidad Financiera (Facility H2V) en 2024 e inicio del trabajo con proyectos para el financiamiento de los mismos a partir de 2025.
- Cierre del primer proceso de asignación de terrenos fiscales "Ventana al Futuro", concretando proyectos principalmente en la Región de Antofagasta. Además, se iniciará un segundo proceso de asignación.
- Adjudicación de licitación refuerzo del Muelle Mardones, en la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, para aumentar sus capacidades logísticas para el desembarque de equipos e insumos necesarios para la industria.
- Fortalecimiento a la Ley I+D, triplicando su umbral superior de crédito tributario, a través de la Ley de Reforma del Impuesto a la Renta.
- Publicación de Líneas de Base Públicas Ambientales facilitando los procesos de evaluación ambiental y estandarizando la información disponible, comenzando en la Región de Magallanes y la Antártica Chilena y posteriormente en la Región de Antofagasta.
- Publicación de la primera versión de la plataforma de información y consulta sobre el hidrógeno verde, para facilitar la entrega de la información respecto a la industria, en línea con los estándares de acceso a la información del Acuerdo de Escazú.
- Puesta en marcha del "Centro de Desarrollo Tecnológico Magallanes" (por licitar) y del "Centro de Desarrollo Tecnológica para la Industria Marítima y Naval" (Armada de Chile), para fortalecer el desarrollo y gestión de la innovación tecnológica del hidrógeno verde.
- Inicio operaciones planta de hidrógeno verde en Cabo Negro en la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, la cual permitirá inyectar hidrógeno a las redes de gas del complejo industrial de Empresa Nacional del Petróleo (ENAP), fomentando el consumo de hidrógeno y apoyando la descarbonización.
- Publicación de resultados de factibilidad de transporte de cobre y ácido sulfúrico para la materialización de la primera ruta comercial marítima verde en Latinoamérica antes de 2030, priorizando la Región de Antofagasta y otras zonas industriales del país.

1.1 VENTANAS TEMPORALES

El hidrógeno verde y sus derivados puede tener un rol mucho más allá de nuestros compromisos de carbono neutralidad y necesidades de seguridad energética. Ofrece una oportunidad única para la transformación de nuestro sistema energético e industrial de manera sostenible, aportando al crecimiento económico nacional, el desarrollo local con altos estándares ambientales, y para posicionarse como un sector que sirva de ejemplo a otras industrias.

El Plan de Acción está contemplado para el hidrógeno verde, sus derivados y toda la cadena de valor. Es por ello, que las acciones propuestas son variadas tanto en alcance como en temática y competencia. Por ejemplo, algunas dependen de un solo servicio público y otras requieren un trabajo interministerial coordinado; muchas de ellas están diseñadas para implementarse de manera concatenada y lógica; algunas son de naturaleza específica, mientras otras son transversales.

Como resultado del proceso de elaboración del Plan de Acción, estas medidas se han dispuesto en 18 líneas de acción para avanzar en el establecimiento de ciertas condiciones necesarias para el desarrollo del hidrógeno verde y derivados.

La primera ventana de implementación (2023-2026) está diseñada para lograr las adecuadas señales de inversión, normas y regulaciones necesarias (con un fuerte enfoque en tendencias hacia el amoníaco) y afiatando relaciones con posibles compradores. La segunda ventana (2026-2030) está diseñada para comenzar a concretar el desarrollo productivo y la descarbonización con un énfasis en lo regional y desarrollo local. En este contexto, la Figura 1 muestra estas condiciones por alcanzar a partir de las medidas.

Figura 1: Ventanas de tiempo para la acción en esta década

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

2 UNA VENTANA DE OPORTUNIDAD PARA CHILE

2.1 ¿POR QUÉ HIDRÓGENO VERDE?

Actualmente, en Chile enfrentamos importantes desafíos para la descarbonización de nuestra matriz energética, debido a que nuestro sector todavía es altamente dependiente de los combustibles fósiles: el 64% del consumo final de energía proviene de fuentes fósiles[1] sin considerar los combustibles fósiles utilizados para la generación de electricidad, y este sector es responsable del 76%[2] de las emisiones de gases de efecto invernadero totales del país (28% generación termoeléctrica, 25% transporte, 15% industria, 7% consumo en las edificaciones, 1% emisiones fugitivas).

Además, en nuestro país importamos cerca del 98% de los combustibles fósiles que utilizamos, lo que nos deja en una posición de vulnerabilidad, tanto por la seguridad de abastecimiento, como por la fluctuación de precios internacionales de esos energéticos.

A pesar de esto, en Chile tenemos las condiciones para afrontar los desafíos relacionados a emisiones y a vulnerabilidad de abastecimiento, sobre todo por nuestro enorme potencial de energías renovables. Si bien la hidroelectricidad siempre ha estado presente en nuestra matriz eléctrica, en la última década se ha evidenciado un importante aumento de la participación de otras energías renovables. Antes del 2015 el país contaba con 720 MW de capacidad instalada en energía eólica y 225 MW en energía solar, y a la fecha, las cifras alcanzan 4.509 MW y 8.938 MW, respectivamente[3]. Esta contribución podría seguir aumentando en el futuro, ya que nuestro potencial estimado para el desarrollo de energías renovables alcanza los 2.315 GW[4], 70 veces la capacidad eléctrica instalada actualmente.

Frente este escenario y con el fin de dar cumplimiento a los desafíos climáticos, el año 2019, en preparación a la COP 25, se inició un trabajo para definir una ruta costo-eficiente hacia la carbono-neutralidad al 2050, el que fue plasmado en el Acuerdo de París. La ruta identificó, como primer esfuerzo, la incorporación de más energías renovables al sistema eléctrico para disminuir su factor de emisiones. No obstante, debemos avanzar de manera sustancial en la descarbonización y electrificación de otros consumos energéticos, ya que hoy sólo el 22% del uso energético final de nuestro país es suministrado por la electricidad.

Las proyecciones presentes en la Planificación Energética de Largo Plazo (PELP) 2022-2060, muestran que la electrificación directa podría aumentar a más del 50% del consumo final. Quedaría aún el desafío de descarbonizar el 50% restante, que trata de consumos de energía difíciles de electrificar, por ejemplo, aquellos asociados al transporte de alto tonelaje, buses interregionales, usos domiciliarios de gas natural, entre otros.

La respuesta a este desafío es la electrificación y descarbonización indirecta a través de un vector de energía, como el hidrógeno verde o combustibles sintéticos derivados de éste. De esta manera, las grandes acciones para lograr la carbono-neutralidad son:

1. Promover la eficiencia energética (aporta un 35% de la reducción de emisiones necesarias para alcanzar la carbono neutralidad).
2. Aumentar la contribución de energías renovables al sistema eléctrico (aporta un 24%).
3. Fomentar la electromovilidad (aporta un 18%).
4. Desarrollo del hidrógeno verde y derivados, en aplicaciones principalmente mineras y de transporte de carga (aporta un 24%).

De manera paralela, y reforzando el camino que se estaba delineando, el año 2019 suscribimos como Estado de Chile un acuerdo con las empresas dueñas de centrales de generación eléctrica que utilizan carbón, para retirar completamente estas centrales al 2040, o reconvertirlas, y el compromiso de no instalar nuevas centrales en el país.

A su vez, este compromiso con la Transición Energética está establecido en distintos instrumentos de política pública. En el 2019 publicamos la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) que establece una ruta para la neutralidad de emisiones, y en donde una de las metas es lograr que al 2050, al menos un 70% de los usos energéticos finales no eléctricos se abastezcan de combustibles cero emisiones tales como hidrógeno verde y sus derivados, y combustibles sintéticos. Además, por primera vez en el país, en el 2022 establecimos un compromiso climático de manera vinculante a través de la promulgación de la Ley Marco de Cambio Climático y su meta de carbono neutralidad al año 2050.

También en el 2022, actualizamos la Política Energética Nacional considerando los importantes cambios que se habían dado en el país y el mundo desde la primera versión en el 2015. Los compromisos de esta actualización de la Política están enfocados en acompañar el proceso de transición hacia el año 2050.

---

1 Balance Nacional de Energía 2022. Ministerio de Energía.

2 5° Informe Bienal de actualización ante la Convención Marco de Cambio Climático.

3 Estadísticas de Capacidad Instalada de Generación Eléctrica, Comisión Nacional de Energía (CNE).

4 Identificación y cuantificación de Potenciales de Energía Renovable 2021, Ministerio de Energía. 1 GW = 1.000 MW.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

En este contexto, el hidrógeno verde se abre como una gran ventana de oportunidad para Chile, ya que contamos con ventajas comparativas de disponibilidad de energías renovables para su producción y con condiciones regulatorias que favorecen la inversión extranjera. Tenemos la oportunidad de posicionarnos como un país productor y exportador de este energético, que además contribuya al crecimiento sostenible de nuestra economía local, mejorando la calidad de vida de la ciudadanía, resguardando un emplazamiento territorial armónico y apegado a los compromisos climáticos y ambientales establecidos por nuestro país.

2.1.1 Canasta energética histórica al 2022

Actualmente, Chile tiene un consumo energético sumamente dependiente de combustibles fósiles, que en su mayoría son importados. El último Balance Nacional de Energía, realizado con datos del año 2022, indica que:

- El 64% de la energía utilizada en el país fue suministrada por fuentes fósiles, como el petróleo diésel, gasolina, gas natural, entre otras. De ellos, el 98% es importado desde otros países.
- El 14% de la energía corresponde a biomasa.
- El 22% de la energía total fue suministrada por electricidad. De ella, un 55% provenía de fuentes renovables.

A partir de lo anterior, es posible afirmar que sólo el 22% del consumo energético final fue suministrado por fuentes renovables y limpias en el país. Del 78% restante, gran parte provino de fuentes fósiles importadas desde otros países.

Chile hoy tiene el gran desafío de descarbonizar su matriz energética completa y, en ello, la electrificación del consumo con un sistema eléctrico limpio y el uso de hidrógeno verde y sus derivados, son fundamentales para tal cometido, lo que además proporcionará un nivel de autonomía y soberanía energética clave para los desafíos del futuro.

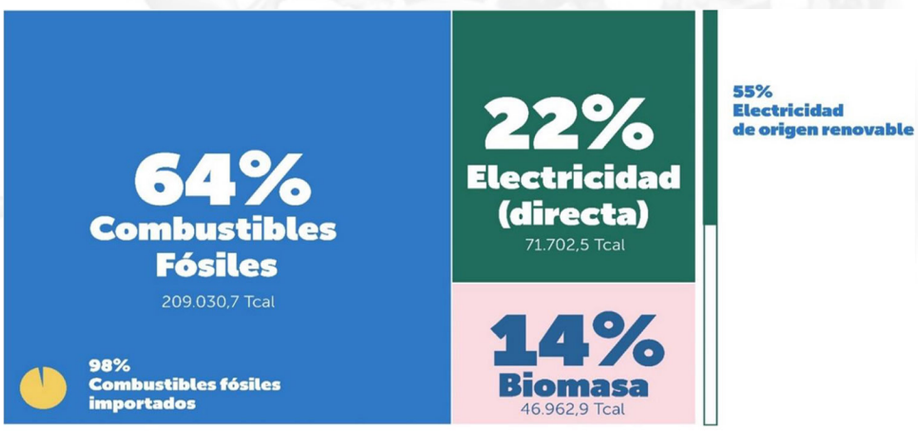


Figura 2: Consumo Final de Energía en Chile, 2022. Balance Nacional de Energía: 327.696 Tcal.

2.1.2 Canasta energética proyectada al 2050

De acuerdo con las proyecciones energéticas de la Planificación Energética de Largo Plazo (PELP), desarrollada por el Ministerio de Energía, al año 2050 el consumo energético del país cambiará sustancialmente su conformación. El cambio más relevante está en la reducción del consumo de combustibles fósiles, impulsado principalmente por una mayor penetración de la electrificación de consumos, pasando de 22% a un rango entre 42% y 46% al 2050 (dependiendo del escenario), y la incorporación de hidrógeno verde y derivados, en un rango entre el 16% y 17% del consumo energético nacional.

Los combustibles fósiles disminuirán su participación desde un 64% en 2022 a un rango entre 31% y 36%, al 2050, lo que permitirá que Chile dependa cada vez menos de combustibles en su mayoría importados, desarrollando en el país una industria que hará justamente lo contrario, utilizar los puertos y la infraestructura productiva asociada originalmente a esa importación, para exportar combustibles limpios al mundo, como hidrógeno verde, amoníaco verde, metanol verde, entre otros. La oportunidad es clave para reconvertir la actividad productiva en Chile, mantener y mejorar los puestos labores asociados hoy a una industria en su esencia contaminante, para migrar a una industria limpia que debe desarrollarse de manera armónica con el medio ambiente, el territorio y las comunidades.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diariooficial.cl

A continuación, se presenta el consumo final de energía proyectada en el país al año 2050, para dos de los escenarios de la Planificación Energética de Largo Plazo (PELP): Carbono Neutralidad y Transición Acelerada.

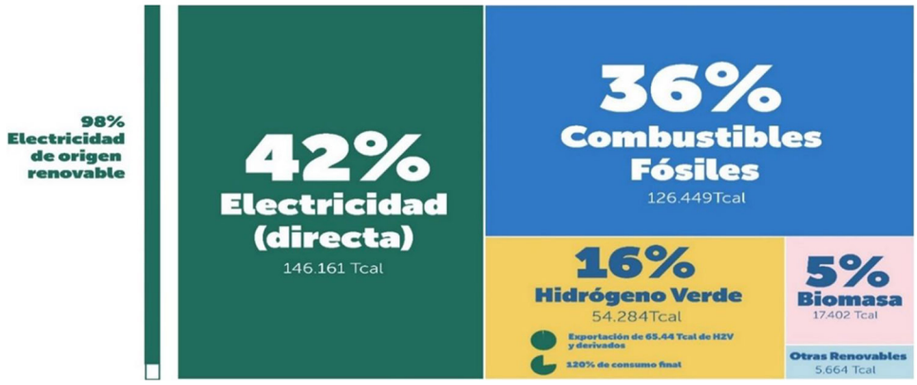


Figura 3: Consumo Final de Energía en Chile, 2050. PELP: Escenario Carbono Neutralidad: 349.959 Tcal.

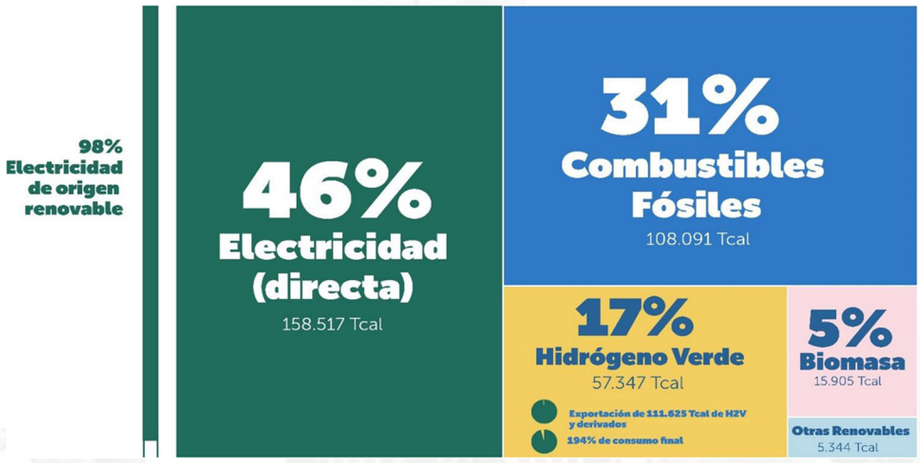


Figura 4: Consumo Final de Energía en Chile, 2050. PELP: Escenario Transición Acelerada: 345.205 Tcal.

2.2 ECONOMÍA INTERNACIONAL SUSTENTABLE

El hidrógeno verde y sus derivados tendrá un rol sustancial en la descarbonización de la economía nacional, para alcanzar la meta de ser un país carbono neutral y resiliente antes de 2050, cumpliendo así con la Ley Marco de Cambio Climático.

Además, tiene otra oportunidad asociada a la reconversión productiva del país, explicada con los datos de la sección anterior, pues nos permitirá pasar de importar combustibles fósiles contaminantes, a exportar combustibles limpios al mundo, manteniendo y mejorando las actividades productivas en distintos territorios, como los empleos y desarrollo local, permitiendo además una nueva identidad productiva para Chile.

La industria de hidrógeno contempla también una cadena de valor que, en su conjunto, conlleva una gran cantidad de actividades productivas individuales. Por ello, requiere de importantes inversiones para su producción competitiva en el mundo, siendo la economía de escala uno de los principales criterios para lograr dicho cometido.

Tal como indica la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde, Chile será uno de los principales productores de hidrógeno verde y sus derivados, lo que permitirá descarbonizar nuestra matriz productiva, pero también exportar combustibles limpios al mundo y dotar al país de una actividad económica idónea para los desafíos de este siglo, amparado en los pilares de la mencionada Estrategia:

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

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

El mundo reconoce el potencial de Chile para ser líder en la producción de energías limpias, considerando sus condiciones inmejorables en energías renovables, y como un país que cuenta con políticas de Estado en el sector energía, desarrolladas con consenso entre los distintos actores y estables en el tiempo.

Es así como distintas publicaciones relevan la posición competitiva mundial del país en esta materia, por ejemplo:

- Latin America Energy Outlook 2023[5], de la Agencia Internacional de Energía.
- International Trade and Green Hydrogen 2023[6], de la Agencia Internacional de Energía Renovable, IRENA.

2.3 POLÍTICA, ESTRATEGIA Y PLAN DE ACCIÓN

Frente a la irrupción de las energías renovables a comienzos de la década del 2010 y la necesidad de plantear lineamientos estratégicos para aprovechar de mejor manera esta tendencia en nuestro país, el año 2015 se publicó la primera Política Energética Nacional al 2050. Dicha política se construyó con un profundo y extenso proceso participativo pionero para la época, basado en la búsqueda de consensos entre actores del sector. Además, es considerada la primera política de Estado con visión de largo plazo, bajo la cual se suscriben las principales acciones del sector.

En vista de los importantes cambios que vivimos en Chile y en el mundo desde 2015 respecto a la transición energética, se decidió actualizar el marco de grandes consensos que entrega la Política Energética para seguir siendo una guía útil para accionar el sector. A inicios del año 2022 se publicó la primera actualización de la Política, elaborada nuevamente mediante un proceso participativo. El nuevo documento está enfocado en acompañar el proceso de transición hacia la meta de carbono neutralidad al 2050 y reafirma los compromisos relacionados a la descontaminación; el aporte de la energía a la identidad productiva del país; a la calidad de vida; a la seguridad de los sistemas energéticos y a la manera de hacer políticas públicas basadas en información y participación.

La Política actualizada establece 66 metas, dentro de las cuales destacan las siguientes: (1) 100% de energía cero emisiones en el sector eléctrico al 2050; (2) al menos 80% de energías renovables en el sector eléctrico al 2030; (3) 2 GW de proyectos de almacenamiento en el sector eléctrico al 2030; (4) 70% de combustibles cero emisiones en usos finales energéticos no eléctricos al 2050; (5) Chile es un exportador de energía en forma de hidrógeno verde, energía eléctrica u otras fuentes de energía al 2030. Las metas 1 y 4 mencionadas promueven el reemplazo de combustibles fósiles por combustibles limpios en el sector energía, lo que incluye al hidrógeno verde y sus derivados, como combustibles sintéticos.

Atendiendo a este gran desafío en torno al hidrógeno verde y sus derivados y la oportunidad que podría traer para Chile, es que se lanzó a fines del año 2020 la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde[7] que definió las primeras directrices para el impulso de esta industria en el país, estableciendo ambiciosas metas de mediano y largo plazo. La Estrategia se basa en seis pilares para impulsar esta nueva industria sostenible de hidrógeno verde y derivados, estableciendo un primer plan de acción para el periodo 2020-2023 que empuja preliminarmente dichas metas, y se conecta con el presente Plan de Acción para el periodo 2023-2030.

Tanto la Política Energética como la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde entregan un marco estratégico e imprimen la ambición que está incentivando la creación de la industria del hidrógeno verde en nuestro país. Para materializarlas, se hace necesario contar con un Plan de Acción que focalice y priorice las acciones y medidas que deben desarrollarse en esta década para garantizar el despliegue sostenible del hidrógeno verde, que permita cumplir con los objetivos de descarbonización de nuestra economía, abrir oportunidades de comercio internacional y que fomente el crecimiento país en torno a una nueva industria sostenible para las siguientes décadas.

De esta forma, el Plan de Acción de Hidrógeno Verde se relaciona directamente con otros instrumentos de política pública que, en conjunto, permiten esbozar un camino claro para el proceso de transición energética como lo son el Plan de Descarbonización, a lanzarse durante el tercer trimestre de 2024, y los Planes de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático, en desarrollo, al alero de la Ley Marco de Cambio Climático.

[5] https://www.iea.org/reports/latin-america-energy-outlook-2023

[6] https://www.irena.org/Publications/2023/Dec/International-trade-and-green-hydrogen-Supporting-the-global-transition-to-a-low-carbon-economy

[7] Disponible en: https://energia.gob.cl/sites/default/files/estrategia_h2_-_espanol.pdf

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diariooficial.cl

En las siguientes secciones se presenta el proceso de construcción del Plan de Acción, que contiene acciones clave para desplegar la industria del hidrógeno verde y sus derivados aprovechando la ventana de oportunidad que hoy se tiene.

3 PROCESO DE CONTRUCCIÓN DEL PLAN

Objetivo principal:

El Plan de Acción de Hidrógeno Verde define una hoja de ruta entre el año 2023 y 2030 que permita desplegar una industria sostenible del hidrógeno verde (H2V), sus derivados y toda su cadena de valor, mediante acciones coordinadas entre las carteras de Gobierno y organismos relacionados, acorde con las iniciativas regionales y locales.

Objetivos específicos del proceso de elaboración del Plan

- Asegurar la incorporación de dimensiones de sustentabilidad a través de un "Análisis de Sustentabilidad" integrado en la metodología de elaboración del Plan.
- Ordenar las acciones de los organismos del Estado que tienen incidencia en el desarrollo de la industria del H2V (desarrolladas, en desarrollo o programadas).
- Priorizar acciones que requieren continuidad para implementar el Plan.
- Identificar nuevas acciones necesarias para el despliegue de esta industria.
- Definir roles y responsabilidades en los organismos del Estado con competencia, para favorecer la programación y financiamiento de sus acciones.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

3.1 ESTRATEGIA PARTICIPATIVA

El Plan de Acción de Hidrógeno Verde se desarrolló a través de un proceso participativo que contempló cinco niveles: (1) Mesas interministeriales; (2) Talleres ciudadanos; (3) Consejo Consultivo de Hidrógeno Verde; (4) Comité Estratégico; (5) Consulta Pública.

Figura 6: Esquema de la Estrategia Participativa

Adicionalmente, recibimos el apoyo de Organizaciones No Gubernamentales (ONG) en el proceso de elaboración del análisis de sustentabilidad, a través de sesiones de trabajo, encuestas y aportes concretos bajo la forma de propuestas de medidas.

A continuación, se describen las funciones de cada una de las instancias.

I. Mesas Interministeriales

Instancia de articulación del proceso de elaboración del Plan de Acción de Hidrógeno Verde, coordinando el diseño de las iniciativas del Plan, proporcionando temáticas e insumos de discusión a las otras instancias de participación y tomando los resultados de estas instancias. Las mesas fueron relevantes en la identificación de temas críticos, en la propuesta de iniciativas preliminares y en las medidas asociadas a cada línea de acción del Plan.

El trabajo de la mesa se desarrolló inicialmente estructurado en 3 mesas interministeriales lideradas por el Ministerio de Energía y compuestas por representantes de distintos servicios públicos acorde a la temática de cada una: (1) Inversiones e Institucionalidad, (2) Sostenibilidad y Valor Local, e (3) Infraestructura y Organización Territorial.

Al final del proceso, se trabajó con las tres mesas conjuntas para darle coherencia a las medidas propuestas. Complementariamente, se conformó una mesa intersectorial de género, que trabajó iterativamente con las otras mesas, donde se levantaron medidas concretas presentes en las distintas líneas de acción del Plan.

II. Talleres ciudadanos

Instancia cuyo propósito fue levantar la visión de organizaciones de la sociedad civil, sector público, academia, privados, pueblos originarios y ciudadanos en general sobre el desarrollo de la industria del hidrógeno verde. El proceso participativo se realizó en dos rondas en Antofagasta, Valparaíso, Metropolitana, Biobío y Magallanes y la Antártica Chilena, junto con dos instancias remotas a nivel nacional, con una participación de 1.147 personas (34% sector privado, 28% sector público, 20% sociedad civil y 18% academia).

En el primer taller se expuso información introductoria sobre el desarrollo del hidrógeno verde en Chile, abordando sus principales conceptos, tras lo cual se trabajó en mesas de trabajo en el levantamiento de percepciones en torno a las oportunidades, incertidumbres y riesgos de la industria del hidrógeno verde. El producto de este primer taller sirvió para definir los temas críticos.

En el segundo taller se trabajó en torno a los temas críticos ya identificados y sistematizados, proponiendo y priorizando iniciativas para abordarlos en una línea temporal para el corto, mediano y largo plazo. El producto de este segundo taller sirvió para definir las iniciativas preliminares.

III. Consejo Consultivo

Instancia creada al alero del "Comité Corfo de Desarrollo de la Industria de Hidrógeno Verde" con el objetivo de asesorarlo técnicamente. En el marco del Plan de Acción, el Consejo Consultivo colaboró en la precisión de los temas críticos e iniciativas preliminares trabajadas en los talleres ciudadanos y en las mesas intersectoriales. El Consejo Consultivo se reunió en cuatro ocasiones durante la elaboración del Plan de Acción, entre abril y agosto de 2023.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

IV. Comité Estratégico

Instancia cuyo objetivo es proporcionar orientaciones estratégicas y políticas, con amplio consenso entre los participantes, para constituir un marco de alto nivel para el Plan de Acción de Hidrógeno Verde y construir un relato político que comunique, a nivel nacional e internacional, las directrices de esta nueva industria. Para lo anterior, se trabajó en la elaboración de "imágenes objetivo" asociadas a 5 dimensiones: Ambiental; Internacional; Económica; Capital Humano y Desarrollo Tecnológico; Ciudadanía. Estas dimensiones reflejan los bordes deseables para impulsar la industria del hidrógeno verde y sus derivados.

El Comité Estratégico está integrado por diez representantes transversales del mundo político y la sociedad civil que permite dotar al instrumento de una mirada transversal, de manera tal que trascienda el periodo de implementación del Plan de Acción 2023-2030.

Los miembros del Comité Estratégico son la expresidenta, Michelle Bachelet; el exministro de Energía, Juan Carlos Jobet; el gobernador regional de Antofagasta, Ricardo Díaz; el gobernador regional de Magallanes y la Antártica Chilena, Jorge Flies; la rectora de la Universidad de Chile, Rosa Devés; el exministro de Obras Públicas y de Minería, Hernán de Solminihac; la directora de la Universidad de Concepción en Santiago, Marcela Angulo; la investigadora y académica de la Universidad de Antofagasta, Cristina Dorador; la directora ejecutiva de Libertad y Desarrollo, Bettina Horst; y la investigadora y coordinadora de la Red de Pobreza Energética, Anahí Urquiza.

El Comité Estratégico se reunió en 6 ocasiones entre julio y noviembre de 2023 e hizo entrega oficial al ministro de Energía de sus orientaciones estratégicas en diciembre de 2023.

V. Consulta pública

Entre el 22 de diciembre de 2023 y el 13 de febrero de 2024, el borrador del Plan de Acción fue sometido a consulta pública para recabar la opinión de la ciudadanía respecto de la propuesta.

Se recibieron alrededor de 120 formularios de participación en la consulta, considerando cerca de 1900 sugerencias y observaciones (46% sector privado, 40% sociedad civil, 9% academia, y 5% sector público).

De acuerdo con las observaciones recibidas, se presenta una nueva estructura del Plan, considerando una nueva agrupación de acciones para facilitar el proceso de monitoreo y seguimiento de las acciones contempladas.

3.2 METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DEL PLAN

Las distintas instancias de participación sirvieron de insumo para elaborar una serie de productos intermedios que establecen bases para la definición de líneas de acción y medidas del Plan de Acción, y que refieren a 3 ámbitos: (1) contexto y focalización estratégica (círculo verde); (2) líneas de acción y evaluación (círculo azul); y (3) monitoreo y seguimiento (círculo amarillo).

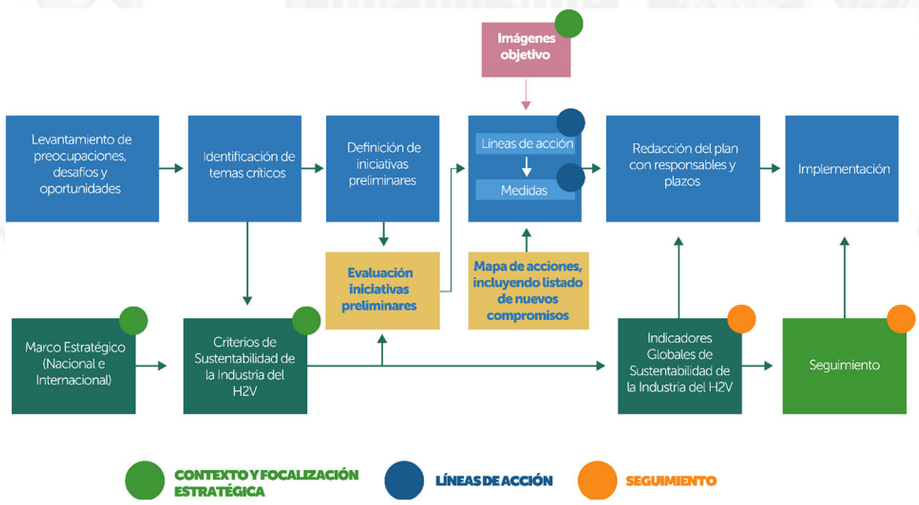


Figura 7: Esquema de ámbitos, productos y componentes del Plan

3.2.1 Contexto y focalización estratégica

El primer ámbito incluye productos intermedios y componentes que sirven como marco estratégico del Plan de Acción, permitiendo la focalización en materias críticas o esenciales.

Como punto de partida, se levantaron preocupaciones, desafíos y oportunidades del desarrollo de la industria del hidrógeno y sus derivados, en el ámbito participativo y técnico, que se consolidaron en 51 temas críticos, que sintetizan aquellos temas relevantes o esenciales a considerar en el Plan de Acción.

Además, se construyó un marco estratégico de políticas de desarrollo sustentable e instrumentos que enmarcan la propuesta del Plan de Acción. Este marco, junto a los 51 temas críticos identificados, fueron la base para definir criterios de sustentabilidad, reglas o condiciones que permiten evaluar la pertinencia y sustentabilidad de las líneas de acción propuestas, expuestas al Comité Estratégico.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diariooficial.cl

Finalmente, se consideraron las imágenes objetivo que fueron acordadas por el Comité Estratégico, y que corresponden a orientaciones estratégicas que sirvieron como marco para la definición de líneas de acción y medidas implementadoras.

3.2.2 Líneas de acción, acciones e hitos

Estas mesas identificaron los riesgos y oportunidades que surgirían de su implementación, por lo que, al final del proceso que incluyó una consulta pública, se ajustaron y consolidaron en 18 líneas de acción, que se implementarán a través de un conjunto de acciones e hitos como estudios, planes, pilotos, instrumentos, entre otros.

Para la identificación de las medidas, en una primera instancia, se desarrolló un mapa de acciones[8] de los servicios públicos, que fue levantado en el marco de las mesas interministeriales. Este mapa incluyó las acciones de los distintos servicios públicos que tuvieran incidencia directa e indirecta para el desarrollo de la industria del hidrógeno verde. Lo anterior fue contrastado con las líneas de acción (1) priorizando aquellas acciones más pertinentes o estratégicas para su implementación; (2) definiendo acciones de continuidad a aquellas en desarrollo o programadas; (3) identificando brechas a cubrir con nuevas medidas.

A partir de las líneas de acción y medidas implementadoras definidas, se estructuró el Plan considerando roles e instituciones responsables de las acciones, y plazos de implementación.

3.3 MONITOREO Y SEGUIMIENTO

La implementación de este Plan requerirá de una gestión y coordinación interministerial de avance operativo, además de un seguimiento estratégico que permita evaluar el avance en materia de sustentabilidad y en el marco de las imágenes objetivo definidas por el Comité Estratégico.

Este trabajo se apoyará de indicadores que, por una parte, den cuenta de su avance en áreas estratégicas y que aborden el cumplimiento de los criterios de sustentabilidad, así como con un proceso de monitoreo de la implementación de las medidas y compromisos establecidos.

4 ORIENTACIONES ESTRATÉGICAS DEL PLAN

4.1 IMÁGENES OBJETIVO ACORDADAS

El Comité Estratégico elaboró un documento[9] en el que se plasmó una visión estratégica para el futuro del hidrógeno en Chile. Esta propuesta refleja los bordes deseables para impulsar a la industria de hidrógeno verde y también para exigir atributos de su desempeño global. A partir de esta visión, entre otros insumos estratégicos relevantes, se establecieron las medidas concretas que se presentan en este documento de Plan de Acción.

La visión estratégica del Comité Estratégico se trabajó en seis sesiones y se estructuró en imágenes objetivo asociadas a 5 dimensiones: (1) Ambiental, (2) Internacional, (3) Económica, (4) Capital humano y desarrollo tecnológico, y (5) Ciudadanía.

FECHA	SESIÓN 1 31 JULIO 2023	SESIÓN 2 22 AGOSTO 2023	SESIÓN 3 4 SEPTIEMBRE 2023	SESIÓN 4 12 OCTUBRE 2023	SESIÓN 5 19 OCTUBRE 2023	SESIÓN 6 14 NOVIEMBRE 2023
Temas discutidos	• Introducción al ejercicio de bordes y atributos futuros deseados. • Discusión inicial dimensiones Capital humano, y Ambiental	• Discusión en torno a dimensión Ambiental	• Cierre imagen objetivo dimensión Ambiental. • Discusión dimensión Internacional	• Cierre imagen objetivo dimensión Internacional • Discusión en torno a dimensión Económica • Discusión en torno a dimensión Económica.	• Continuación discusión de dimensión Económica. • Discusión en torno a dimensión de Capital humano y de Ciudadanía.	• Cierre discusión dimensiones de Ciudadanía, Capital humano y Económica.

La construcción gradual de las imágenes objetivo y de una visión futura en torno a diferentes dimensiones, permitió al equipo coordinador de las mesas interministeriales ir integrando estas orientaciones en la definición final de líneas de acción y medidas incluidas en este Plan.

4.2 CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA

Los criterios de sustentabilidad constituyen orientaciones estratégicas sustentadas sobre la base del proceso participativo y del conjunto de políticas y normativa internacional y nacional analizada. Dichos criterios permiten asegurar la incorporación de las dimensiones de la sustentabilidad en la formulación del Plan, mediante la definición de reglas o condiciones a ser cumplidas en el desarrollo de la naciente industria del hidrógeno verde, lo que permitirá evaluar la pertinencia, coherencia y necesidad de ajuste de los caminos de acción propuestos.

[8] El mapa de acciones tiene en torno a 360 acciones identificadas y comprometidas por 20 instituciones que tienen injerencia en el desarrollo del hidrógeno verde, en diferentes grados de avance (terminadas, en proceso y programadas).

[9] El documento final del Comité Estratégico se encuentra disponible en el sitio web del Plan de Acción (https://www.planhidrogenoverde.cl/), y en el siguiente link: https://www.planhidrogenoverde.cl/wp-content/uploads/2023/12/comite-estrategico-h2v.pdf.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

4.2.1 Marco estratégico

El análisis de instrumentos internacionales y nacionales, especialmente la Política Nacional de Energía y la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde, fue la base para la construcción de un marco estratégico que permitiera definir y evaluar reglas de sustentabilidad para el Plan.

En esta revisión, es posible destacar iniciativas de los actores que se detallan a continuación:

ONU (Organización de Naciones Unidas)
- International good practice principles for sustainable infrastructure, 2021
- Green hydrogen industrial clusters guidelines, UNIDO, 2023

Parlamento Europeo
- Una estrategia del hidrógeno para una Europa climáticamente neutra, 2020
- Estrategia europea para la integración del sistema energético, 2021

Comisión Europea
- Compromiso energético de la UE en un mundo cambiante, 2022[10]
- A Green Deal Industrial Plan for the Net-Zero Age, 2023
- European Critical Raw materials, 2023
- Normas de presentación de información sobre sostenibilidad, 2023

Banca
- Marco Ambiental y Social, Banco Mundial, 2017
- Normas de desempeño sobre sostenibilidad ambiental y social, IFC International Finance Corporation, 2012
- Marco de Política Ambiental y Social, Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2020
- Directriz sobre sostenibilidad Evaluación de aspectos ambientales, sociales y climáticos: principios y procesos, KfW Banco de Desarrollo, 2023
- Normas medio ambientales y sociales, Banco Europeo de Inversiones (BEI), 2022

Asociaciones
- Policy recommendations to accelerate hydrogen deployment for a 1.5°C scenario, World Business Council for Sustainable Development, 2021

La revisión y análisis de estos antecedentes, así como otros elementos del proceso participativo del Plan, fueron la base para la conformación de los criterios de sustentabilidad. Según sus alcances, estos criterios identifican lo interno o estructural para el desarrollo de la industria; lo externo o sistémico, componentes que no son de control del Estado ni de la industria; y el rol del Estado.

4.2.2 Descripción de los criterios de sustentabilidad

"Gobernanza oportuna y transparente para la toma de decisiones, con la participación de los distintos actores involucrados y articulada en niveles territoriales para dotar de institucionalidad a una industria estratégica para el país".

- Participación multiactor y por niveles territoriales durante todo el ciclo de vida de la industria, que asegure el derecho de acceso oportuno a la información (beneficios, costos y riesgos), participación y comunicación efectiva, para una toma de decisiones integrales, transparentes, inclusivas y con enfoque de género, previniendo con ello la conflictividad.
- Actuación coordinada, sinérgica y articulada de actores relacionados, tanto del ámbito público y privado, siempre orientada a la transparencia, eficiencia y sostenibilidad de la inversión pública y privada y del uso del territorio, con una gestión adaptativa de la industria y su consolidación en el largo plazo.
- Evolución hacia un sistema claro, robusto, eficiente y de alto estándar en materia de regulación habilitante y gestión de riesgos, permisos, certificaciones y monitoreo, acorde a los desafíos de la industria, compromisos internacionales y a la diversidad territorial e identidad cultural del país.

"Industria competitiva que genera beneficios económicos al país en el marco de la transición energética global".

- Potenciar la demanda doméstica e industrialización del país y transferir beneficios a la sociedad, a través del desarrollo de encadenamientos productivos que genere valor agregado a las regiones y la economía nacional, sustentado en la demanda externa.

[10] Disponible en https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX:52022JC0023

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

- Industria competitiva en el marco de los estándares, exigencias y reglas del comercio internacional, transparente en beneficios y costos de producción, junto con el desarrollo de alianzas internacionales para el posicionamiento, complementariedad tecnológica y el acceso oportuno a financiamiento, insumos, equipos y materias primas.
- Generación de condiciones de certidumbre y estabilidad e innovación y desarrollo como base para el impulso de la inversión y demanda del mercado hacia la consolidación de una industria sustentable en el largo plazo.

"Industria que se desarrolla respetando los ecosistemas y sus servicios ambientales e interacciones, considerando los mejores estándares disponibles, en un marco de la crisis climática, pérdida de biodiversidad y contaminación".

- Desarrollo de la industria y su cadena de valor según el principio de sustentabilidad, preventivo y precautorio, junto con la debida diligencia, que reduce la demanda de recursos naturales y energía, previene, mitiga o, en su defecto, compensa sus impactos para la continuidad ecológica de los ecosistemas, y evita efectos sobre la seguridad y salud humana.
- Industria descarbonizada que contribuye a alcanzar los objetivos climáticos y de reducción de emisiones nacionales e internacionales, aporta a los objetivos de la transición energética justa, y contribuye a impulsar la industrialización sustentable del país.
- Sistema de gestión ambiental oportuno y coherente, sobre la base de la generación de conocimiento e información pública de las condiciones de origen y sus cambios (aire, agua y suelo) para establecer los requisitos (regulación) y estándares de referencia internacional para la protección de los ecosistemas, la biodiversidad y la mantención de los servicios ambientales; considerando los efectos acumulativos y sinérgicos en el medio ambiente.

"Inserción equilibrada de la Industria, compatible con las condiciones y dinámicas del territorio, atendiendo la diversidad geográfica, cultural, ambiental y económica del país".

- Industria que, en su cadena de valor, previene el desplazamiento de comunidades locales y gestiona los efectos derivados de la migración y conmutación laboral, tales como la demanda por transporte, residencia y equipamiento.
- Gerenciamiento de la demanda y gestión coordinada por etapas de la oferta de infraestructura habilitante bajo la lógica de uso eficiente, compartido y/o multipropósito, partiendo de lo existente para derivar a nuevos requerimientos.
- Ordenamiento territorial y planificación energética oportuna del despliegue de la industria, respetando las sensibilidades e intereses de sus habitantes, abordando de manera integral los componentes de la cadena de valor del hidrógeno y sus derivados, el equilibrio y sinergia con otras actividades y usos, y el sistema de asentamientos humanos.

"Industria con buenas prácticas que contribuye el bienestar social y el fortalecimiento del desarrollo local".

- Industria que evita, minimiza, compensa o repara los efectos sobre valores culturales, tradicionales, género y derechos humanos; así como en medios de subsistencia, brindando oportunidades de trabajo decente y aportando al bienestar social.
- Creación y distribución de beneficios en el territorio en que opera la industria, generando equilibrio entre lo social y las prioridades económicas, aportando a la disminución de la pobreza energética.
- Formación oportuna de capital humano avanzado en un entorno de innovación y desarrollo, orientado a requerimientos propios de la transición energética, junto con las necesidades del territorio y las personas que lo habitan, para aportar al desarrollo humano y mejorar la calidad de vida de las personas.

Los criterios de sustentabilidad constituyeron un elemento clave para el ajuste de las iniciativas preliminares del Plan. Como producto de este ejercicio y a consecuencia de la evaluación, se adecuaron y complementaron estos criterios bajo la lógica de medidas concretas que atendiesen las oportunidades y riesgos identificados.

4.3 ESTRUCTURA DE GOBERNANZA

Durante el año 2021, a través de una modificación legal al decreto ley N° 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".

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

La estructura de gobernanza propuesta para el Plan de Acción de Hidrógeno Verde se enmarca en el Comité de Desarrollo de la Industria de Hidrógeno Verde, creado en 2022 a través de la resolución Núm. 60 de Corfo, cuyo objetivo ha sido acelerar el desarrollo sostenible de la industria de hidrógeno verde y de sus derivados en Chile. La gobernanza propuesta incluye las entidades creadas al alero del Comité –el Consejo Interministerial, la Mesa Técnica, el Consejo Consultivo, y la coordinación administrativa a través de la Dirección Ejecutiva– y se incluye al Ministerio de Energía con el rol de seguimiento estratégico de la implementación del Plan de Acción, a los Gobiernos Regionales para la elaboración de hojas de ruta regionales, la conformación de consejos regionales, y una interacción de nivel político/estratégico con el Comité permanente del Ministerio de Energía.

Figura 6: Estructura de Gobernanza para el desarrollo sostenible del hidrógeno verde en Chile

En la parte superior del recuadro posterior (color rosa) se mencionan los órganos o espacios de diálogo que velarán por la implementación del Plan de Acción. En el centro (color azul), se mencionan los equipos que estarán encargados de distintos aspectos de la coordinación y seguimiento. Por último, en la parte inferior (color celeste), se presentan los espacios de diálogo que tendrán como rol asesorar y aportar recomendaciones a los niveles superiores del recuadro para la toma de decisiones, y a su vez, aportar información relevante para ello.

La interacción entre los distintos órganos y espacios de diálogo mencionados en el recuadro se explican a continuación:

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

4.3.1 Comité de Desarrollo de la Industria de Hidrógeno Verde

El Comité tiene por objeto acelerar el desarrollo sostenible de la industria de hidrógeno verde y sus derivados en Chile. Fue creado por resolución exenta N° 60, de 2022, de Corfo, y está conformado por el Consejo Interministerial, Mesa Técnica, Consejo Consultivo y la Dirección Ejecutiva.

En el marco del Plan de Acción, tendrá como rol velar por su adecuada implementación, asegurando el compromiso de las instituciones y unidades que implementan el Plan. Para cumplir con esta función, será necesario revisar y ajustar la resolución que lo crea.

4.3.2 Consejo Interministerial

El Consejo dirige al Comité previamente descrito. Tiene como función apoyar y coordinar estratégicamente las decisiones de las instituciones públicas en el marco del Plan de Acción de Hidrógeno Verde. Actualmente, es conformado 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. Es presidido por el Ministro de Energía y su vicepresidente es el Vicepresidente Ejecutivo de Corfo.

Además de las atribuciones definidas por la resolución 60, de junio de 2022, se espera que el Consejo incida en todas las decisiones de las instituciones públicas asociadas a la asignación de recursos, procedimientos y compromisos para implementar el Plan de Acción de Hidrógeno Verde. Además, aquellos Gobiernos Regionales que desarrollen hojas de ruta a nivel local también participarán del consejo interministerial para velar por una correcta coordinación en la implementación de acciones.

4.3.3 Mesa Técnica Interministerial

Estará constituida por puntos focales de los ministerios que son parte del Consejo Interministerial. Será rol de la Mesa Técnica Interministerial apoyar, proveer de antecedentes y fundamentos al Consejo Interministerial para la toma de decisiones en cuanto a prioridades, coordinaciones estratégicas público-públicas, financiamiento de iniciativas clave, entre otras materias. A su vez, la Mesa Técnica apoyará en la operativización desde la política pública, asociada a las decisiones sobre la implementación del Plan de Acción de Hidrógeno Verde.

La Mesa Técnica es presidida por un(a) representante del Ministerio de Energía, y la vicepresidencia está a cargo de un(a) representante de Corfo.

4.3.4 Gobiernos Regionales

Los Gobiernos Regionales (GORE) serán los encargados de liderar la gobernanza regional para el despliegue de la industria del hidrógeno verde y sus derivados. Deberán considerar los respectivos contextos territoriales, coordinándose con otras autoridades locales y actores representativos de los distintos intereses del ecosistema regional. Además, deberán establecer canales de comunicación y retroalimentación con la gobernanza nacional a través del Consejo Interministerial.

Para ello, podrán elaborar hojas de ruta que permitan precisar y complementar, de acuerdo con cada realidad regional, el Plan de Acción de Hidrógeno Verde 2023-2030, considerando las orientaciones nacionales del Plan.

Para diseñar e implementar las hojas de ruta regionales, los GORE tendrán como responsabilidad crear gobernanzas regionales con, al menos, un Consejo Regional de Hidrógeno Verde.

4.3.5 Ministerio de Energía

Sobre la base de las atribuciones del Ministerio de Energía respecto al hidrógeno y sus derivados, establecidas en el decreto ley N° 2.224, este Ministerio tiene como rol coordinar la implementación estratégica del Plan, incluyendo:

1. Control de su gestión y coordinación interministerial de avance operativo, manteniendo una relación estrecha con la Mesa Técnica del Comité de Hidrógeno Verde para identificar posibles sinergias e inconvenientes en la implementación del Plan.
2. Seguimiento estratégico de la industria, velando por una coherencia en los instrumentos de política pública asociados, como la Estrategia y Plan de Acción, manteniendo una relación estrecha con el Consejo Consultivo, Comité permanente y el Consejo Interministerial de Hidrógeno Verde. Este seguimiento permitirá evaluar cómo el despliegue de la industria de hidrógeno verde aporta a las metas dispuestas en la Estrategia de Hidrógeno Verde y en la Política Energética Nacional.

4.3.6 Dirección Ejecutiva

Tendrá como rol ejecutar e implementar instrumentos de fomento incluidos en el Plan de Acción de Hidrógeno Verde, además de convocar las sesiones del Consejo Interministerial, entre otros asuntos administrativos.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

En el marco del Plan, la Dirección Ejecutiva tendrá como rol articular administrativamente el funcionamiento del Consejo Interministerial, de la Mesa Técnica y del Consejo Consultivo, convocando a reuniones y mesas de trabajo.

4.3.7 Asesoría externa y vínculo multiactor

Consejo Asesor del Ministerio de Energía

El Ministerio de Energía conformará un Consejo Externo asesor de participación de alto nivel político/estratégico, nombrado mediante el acto administrativo pertinente del mismo origen, que señalará también su función, la que consistirá principalmente en discutir el estado de avance de los objetivos y metas de la política energética y entregar recomendaciones respecto a la conducción estratégica del Ministerio. Asimismo, el referido Consejo asesorará respecto a posibles ajustes de objetivos y metas de largo plazo, o de medidas estratégicas, velando por una adecuada interacción y coherencia entre el Plan de Acción de Hidrógeno Verde, el Plan de Descarbonización y el Plan Sectorial de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático.

En el marco de la gobernanza del hidrógeno, este Consejo tendrá como objetivo ofrecer orientaciones estratégicas y políticas asociadas a la implementación y seguimiento del Plan, tomando en consideración las imágenes objetivo elaboradas por el Comité Estratégico de H2V y las interrelaciones y el impacto que tiene la implementación del Plan en los objetivos país de largo plazo relacionados a la energía, plasmados en la Política Energética Nacional y la Ley Marco de Cambio Climático.

Las deliberaciones de este Consejo se nutrirán de información y análisis aportados por el Ministerio de Energía de acuerdo con la gestión del seguimiento del Plan de Acción (PMO), y el seguimiento estratégico de los objetivos y metas de largo plazo.

Consejo Consultivo

Compuesto por actores convocados del sector público, privado, academia, asociaciones gremiales, gobiernos regionales y organizaciones no gubernamentales, con intereses relacionados con la industria del hidrógeno verde y derivados. Su propósito es asesorar técnicamente, desde sus áreas de acción, al Consejo Interministerial para facilitar decisiones asociadas a posibles barreras y oportunidades identificadas durante la implementación del Plan.

Dado el dinamismo en el avance de la industria del hidrógeno verde en Chile y de las distintas temáticas a abordar acorde a la amplitud de la cadena de valor, se deberá revisar periódicamente que la conformación del Consejo Consultivo responda a las distintas visiones que se requieren incorporar a una instancia asesora de este tipo.

Consejos regionales de hidrógeno verde

Gobernanza multiactor para el diseño y la implementación de las Hojas de Ruta regionales para el hidrógeno verde, cuya función será nutrir la toma de decisión en materia de hidrógeno verde desde distintas perspectivas territoriales y sectoriales. Los Gobiernos Regionales definirán y dirigirán la conformación y operación de estos consejos, pudiendo usar instancias ya creadas y cuyos objetivos sean compatibles con el propósito de este Plan de Acción y las distintas hojas de ruta regionales. Estos consejos deberán reunir a representantes del sector público, del sector privado, de la academia, la sociedad civil, así como representación de pueblos indígenas presentes en la región.

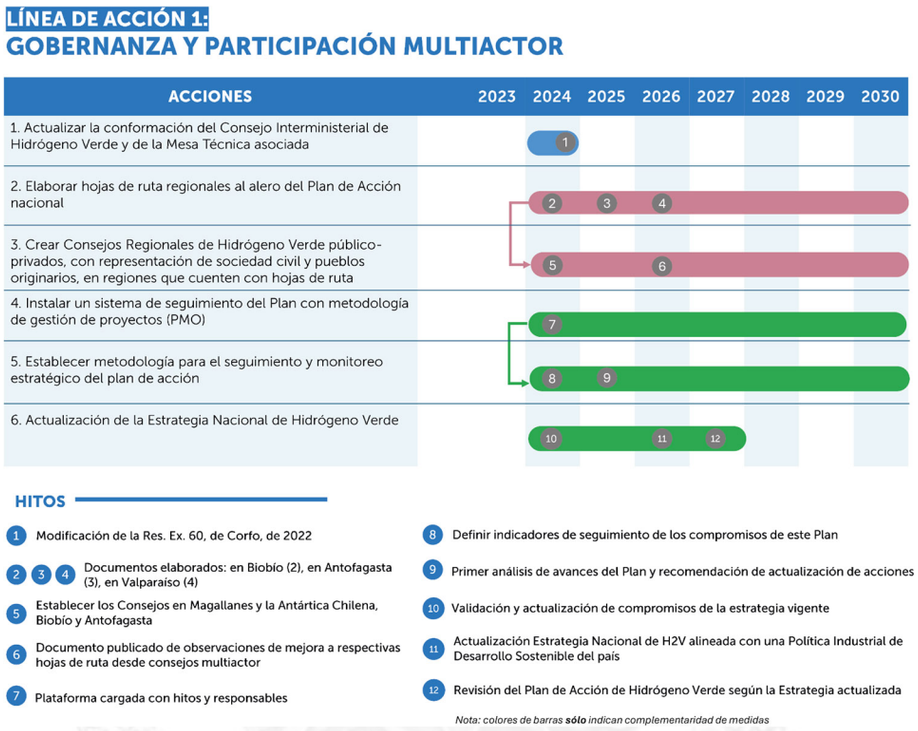
5 LÍNEAS DE ACCIÓN

5.1 GOBERNANZA Y PARTICIPACIÓN MULTIACTOR

Las acciones en torno al hidrógeno y sus derivados deben coordinarse y desarrollarse con múltiples ministerios y organismos del Estado, entendiendo que su cadena de valor requiere del esfuerzo mancomunado de distintas carteras de Gobierno, así como una estrecha y colaborativa relación entre nivel central y regiones. Es por ello que una sólida gobernanza y una participación multiactor es crucial para la implementación del Plan de Acción de Hidrógeno Verde 2023-2030. Esta gobernanza es el vehículo por el cual se implementa, se toman decisiones y se da seguimiento al Plan de Acción. Incluye todos los mecanismos, procesos e instituciones -con roles y responsabilidades- por los cuales se articulan, ejecutan y se da seguimiento a las acciones de este Plan.

A continuación, se detallan las acciones e hitos necesarios para robustecer la gobernanza de cara a la implementación del Plan de Acción y permitir el despliegue de la industria en los distintos territorios del país, así como su respectivo monitoreo mediante un seguimiento y control de gestión tipo PMO (Project Management Office).

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl



Acción 1. Actualizar la conformación del Consejo Interministerial del Hidrógeno Verde y de la Mesa Técnica asociada, que responda a las necesidades actuales para el despliegue sustentable de la industria

Objetivo: Actualizar la conformación y funcionamiento del Comité de Hidrógeno Verde y sus distintos elementos (tales como el Consejo Interministerial y la Mesa Técnica), para que responda a las necesidades de coordinación para el despliegue sustentable de la industria. Este sector ha mostrado un gran dinamismo, en donde diferentes instituciones públicas se han hecho parte para asegurar un desarrollo sustentable de la industria. Por eso, se hace necesario evaluar la conformación del Consejo Interministerial y de la Mesa Técnica y actualizar sus miembros, basándose en aquellas instituciones que son clave en la implementación del Plan. Algunos cambios necesarios de realizar, entre otros, es la incorporación de los ministerios de Defensa, de Educación, de Vivienda y Urbanismo, y de la Mujer y Equidad de Género.

Además, se revisarán y modificarán las atribuciones y funciones detalladas en la resolución Núm. 60 de Corfo de 2022, que crea el Comité de Desarrollo de la Industria de Hidrógeno Verde, para hacerlas acordes con las líneas de acción del Plan.

Plazo: 2024.

Hito:

- 2024: Modificación a la resolución exenta 60, de Corfo, de 2022.

Institución responsable: Corfo, con apoyo del Ministerio de Energía en su rol de presidencia del Consejo Interministerial, en conjunto con las instituciones relacionadas al Comité de Hidrógeno Verde.

Acción 2. Elaborar hojas de ruta regionales al alero del Plan de Acción

Objetivo: Elaborar hojas de ruta regionales al alero del Plan de Acción de Hidrógeno Verde 2023-2030, al alero de las orientaciones nacionales emanadas del presente documento de Plan de Acción. Esta medida incluye conformar una gobernanza regional liderada por los Gobiernos Regionales, que incorpore a otras autoridades locales y actores relevantes del ecosistema regional; estableciendo canales de comunicación y retroalimentación con la gobernanza nacional a través del Consejo Interministerial. Con esto se espera fomentar la capacidad productiva local y el desarrollo social, en concordancia con la realidad social y ambiental de la región, haciendo un uso eficiente y equilibrado de los recursos que dispone y aprovechando al máximo las oportunidades de desarrollo entregadas por la industria en términos de empleos, encadenamientos productivos, desarrollo tecnológico, etc.

A partir del proceso y resultados de las hojas de ruta, se potenciarán instrumentos para implementar las medidas definidas, como los acuerdos voluntarios público-privados-sociedad civil para alcanzar una adecuada gestión y articulación entre el Estado, gobiernos regionales, actores locales y empresas, en temas específicos. Para lograr lo anterior, será necesario establecer los ámbitos que se abordarán, dependiendo de cada territorio. En ese sentido, ya se ha iniciado el trabajo de acuerdos más específicos, como el Protocolo de Colaboración en Magallanes, firmado entre los Ministerios de Economía, Fomento y Turismo; de Energía; de Obras Públicas; con el Gobierno Regional de Magallanes y la Antártica Chilena; y la Asociación Gremial de Productores de Hidrógeno Verde y sus Derivados en Magallanes.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

Del mismo modo, el Gobierno Regional de Magallanes y la Antártica Chilena, junto con el Ministerio de la Mujer y Equidad de Género, y el Ministerio de Energía, firmaron un acuerdo para la promoción en la industria de la inclusión laboral de mujeres en el desarrollo de hidrógeno verde, y en instancias de formación y capacitación en la región.

Existen regiones que ya han iniciado un trabajo de construcción de hojas de ruta regionales, las cuales han sido consideradas por el Plan de Acción, y deben velar por una coherencia intrínseca entre los instrumentos de distinta escala territorial. A modo de ejemplo, el Gobierno Regional de Magallanes y la Antártica Chilena y Corfo, a través del Programa Transforma Regional "Hidrógeno Verde Magallanes" han desarrollado una hoja de ruta con acciones que permitan conducir las distintas brechas identificadas, priorizadas y validadas[11]. En base a las brechas detectadas, se definieron cinco ejes estratégicos para un desarrollo eficaz y estructurado de la hoja de ruta, los cuales toman en consideración los principios de la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde. Por su parte, en la Región de Antofagasta se conformó una Comisión Regional de Hidrógeno Verde liderada por el Gobierno Regional, en donde también se definieron ejes de trabajo. Por último, la Región del Biobío también está desarrollando su hoja de ruta regional, apoyada por el programa Transforma Regional de Corfo.

Plazo: Desde 2024.

Hitos: Documentos de hojas de ruta regionales elaboradas en versión definitiva, para -al menos- las siguientes regiones:

- 2024: Hoja de Ruta en Biobío.
- 2025: Hoja de Ruta en Antofagasta.
- 2026: Hoja de Ruta en Valparaíso.

Institución responsable: Ministerio de Energía, en coordinación con los Gobiernos Regionales.

Acción 3. Crear consejos regionales de hidrógeno verde público-privados, con representación de sociedad civil y pueblos indígenas, en aquellas regiones en donde se desarrollen hojas de ruta regionales

Objetivo: Crear una gobernanza regional, o adaptar una estructura de gobernanza existente, que permita fortalecer la dimensión participativa y de sustentabilidad en la transición energética, considerando las implicancias del desarrollo de la industria del hidrógeno verde en la reconversión productiva, socioeconómica y territorial de las regiones, buscando equilibrar la transición y el desarrollo de la industria con el resguardo de los valores culturales y tradicionales, así como de medios de subsistencia, brindando oportunidades de trabajo decente y aportando al bienestar social, durante todo su ciclo de vida.

Esta gobernanza regional y multiactor, que incorporará representación del sector público, sector privado, academia, organizaciones de la sociedad civil (territoriales, ambientales, gremiales, sindicatos), y pueblos indígenas presentes en la región, debe nutrir la toma de decisión en materia de hidrógeno verde desde distintas perspectivas territoriales y sectoriales, transparentando los beneficios, externalidades y riesgos de la industria, para lo cual debe considerar una metodología y funcionamiento especialmente diseñado para asegurar un diálogo efectivo y equilibrado entre diversos actores con asimetrías de información, conocimiento e influencia. En este marco, se sugiere que, para respetar los derechos colectivos de los pueblos indígenas presentes en la región, se establezcan espacios de diálogo adicionales y diferenciados, de manera que se puedan representar dichos intereses en los consejos regionales de hidrógeno verde que se establezcan. Esto se verá reflejado en la elaboración de hojas de ruta regionales al alero del Plan de Acción de Hidrógeno Verde 2023-2030.

En aquellas regiones con avance en esta materia, se construirá la gobernanza sobre lo existente, ampliando su alcance y representación con la incorporación de diversidad de actores y con enfoque de género. En la actualidad, existen avances en Magallanes y la Antártica Chilena (Transforma Magallanes), Antofagasta (Comisión Regional de Hidrógeno Verde) y Biobío (Transforma Biobío), entre otros, y se sugiere que revisen y coordinen sus espacios de gobernanza para asegurar la incorporación de los distintos actores con intereses que podrían ser afectados y actores interesados en el desarrollo de la industria.

Plazo: A partir de 2024.

Hitos:

- 2024: Establecer los consejos o modificación de estructura existente, mediante acto administrativo, al menos en las siguientes regiones: Magallanes y la Antártica Chilena, Biobío y Antofagasta.
- 2026: Las 3 regiones indicadas cuentan con documento publicado de observaciones de mejora de las respectivas hojas de ruta regionales de hidrógeno verde, desde el consejo multiactor de H2V.

Institución responsable: Ministerio de Energía, en coordinación con los Gobiernos Regionales.

[11] Enlace a documento (año 1): https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/resumen_hoja_de_ruta_programa_transforma_h2v_rev._0.pdf

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diariooficial.cl

Acción 4. Instalar un sistema de seguimiento del Plan con metodología de gestión de proyectos (PMO)

Objetivo: Parte del rol establecido en esta gobernanza para el Ministerio de Energía, será instalar los mecanismos de seguimiento y monitoreo de los compromisos emanados de este documento. Para el seguimiento en el cumplimiento de los hitos definidos en cada línea de acción, se establecerá una metodología de gestión de proyectos (PMO, por sus siglas en inglés), a cargo de la Oficina de Planificación y Control de Gestión del Ministerio de Energía. Para la metodología será necesario establecer responsables específicos (equipo de trabajo dentro de cada institución responsable), hitos medibles y plazos claros. Esta metodología contribuirá a visualizar los avances para priorizar las coordinaciones necesarias, además de levantar las alertas en posibles desviaciones respecto a lo planificado.

Plazo: 2024-2030.

Hitos:

- 2024: Plataforma cargada con hitos y responsables (equipos de trabajo específicos dentro de las instituciones).
- 2024-2030: Seguimiento continuo de implementación de acciones concretas con reporte trimestral al Consejo Interministerial del Comité de Desarrollo de la Industria de Hidrógeno Verde.

Institución responsable: Ministerio de Energía.

Acción 5. Establecer metodología para el seguimiento y monitoreo estratégico de los compromisos presentes en este plan de acción

Objetivo: Parte del rol establecido en esta gobernanza para el Ministerio de Energía, será definir los mecanismos de seguimiento y monitoreo tanto de los compromisos emanados de este documento como la evaluación y medición del impacto de la industria a través de indicadores de distintas naturalezas, incluidos los indicadores de sustentabilidad, de carácter global, que se elaborarán para dar seguimiento a los criterios de sustentabilidad.

El seguimiento estratégico será clave para evaluar periódicamente si el desarrollo del hidrógeno verde y sus derivados está contribuyendo al país a alcanzar las metas dispuestas en la Estrategia de Hidrógeno Verde, así como los objetivos de largo plazo establecidos en documentos rectores, tales como la Política Energética Nacional (conjunto de metas para diversos ámbitos energéticos), la Ley Marco de Cambio Climático (meta legal de carbono neutralidad nacional al 2050), y los compromisos de descarbonización. Los análisis del seguimiento estratégico serán un insumo clave para la deliberación y eventuales recomendaciones que emanen del Consejo permanente del Ministerio de Energía, tareas que están a cargo de la Unidad de Política y Seguimiento Estratégico del Ministerio de Energía.

A partir de los resultados del monitoreo de la implementación del Plan de Acción, y del dinamismo evidenciado en torno a la industria del hidrógeno verde, se prevé que será necesario analizar una actualización de las acciones y/o hitos planificados en el corto plazo y complementar con aquellas que vayan surgiendo, manteniendo para ello una estrecha colaboración interinstitucional al alero de la gobernanza propuesta.

Plazo: 2024-2030.

Hitos:

- 2024: Definir indicadores de seguimiento de los compromisos de este Plan, incluyendo los referidos a la sustentabilidad.
- 2025: Primer análisis de avance del Plan y recomendaciones de actualización de acciones.
- 2025-2030: Seguimiento y monitoreo estratégico continuo de los compromisos del Plan de Acción.

Institución responsable: Ministerio de Energía.

Acción 6. Actualización de la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde

Objetivo: En línea con lo comprometido en la estrategia vigente, cuando se cumplan 5 años desde su publicación se debe llevar a cabo una actualización de la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde, lo cual se realizará dirigiendo los esfuerzos hacia el desarrollo de una Política Industrial de Desarrollo Sostenible del país, teniendo como foco la industria del hidrógeno verde, el amoníaco, y los distintos derivados y vectores a partir del hidrógeno (2025-2026). Así, al tener una nueva Estrategia o una Política Industrial, se deberá revisar y actualizar el Plan de Acción (2026-2027).

Plazo: El año 2024 comienza el proceso para actualización de la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde, para ser publicada en 2026.

Hitos:

- 2024: Validación y actualización de supuestos de la Estrategia (compromiso de la estrategia vigente).

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

- 2026: Actualización de la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde, en línea con una política industrial de desarrollo sostenible del país.
- 2027: Revisión del Plan de Acción de Hidrógeno Verde acorde a Estrategia actualizada.

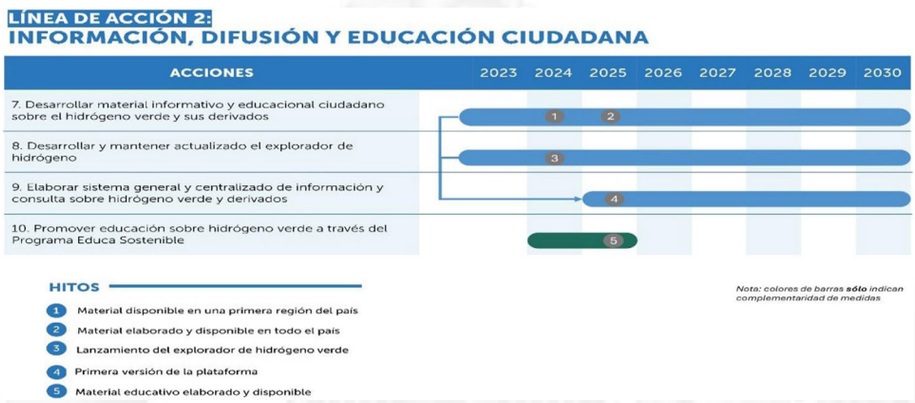
Institución responsable: Ministerio de Energía, en coordinación con el Comité de Desarrollo de la Industria de Hidrógeno Verde.

5.2 INFORMACIÓN, DIFUSIÓN Y EDUCACIÓN CIUDADANA

La información, la educación y la disposición de canales de consulta claros y centralizados son fundamentales para que la naciente industria del hidrógeno verde y sus derivados involucre a la mayor cantidad posible de visiones y experiencia en diferentes ámbitos, contribuyendo a su sostenibilidad en el tiempo, en línea con las directrices de acceso a la información y generación y divulgación de información establecidas en el Acuerdo de Escazú.

Disponer de información pertinente a distintas partes interesadas es crucial para una sana convivencia en los territorios. En especial, el acceso de las personas a información oportuna, segura y actualizada implica reducir las brechas y asimetrías de información, permitirá una mayor transparencia en la rendición de cuentas de las decisiones y acciones del Estado, servirá como herramienta para construir confianzas y tendrá el potencial de prevenir la conflictividad entre distintos grupos de actores.

Dentro de esta línea de acción se comprometen acciones tanto para entregar información a los distintos tipos de público, incluyendo experiencias que acerquen el hidrógeno a la ciudadanía, como para avanzar en la educación relacionada al hidrógeno.



Acción 7. Desarrollar material informativo y educacional ciudadano sobre el hidrógeno verde

Objetivo: Desarrollar contenidos para campañas comunicacionales y educacionales en torno al hidrógeno verde y su desarrollo a nivel nacional, que entregue material gráfico y/o visual, que pueda ser difundido a través de diversos canales, tales como redes sociales, página web organismos del Estado, y entrega a través de municipios, Seremis, entre otros.

Esto tiene por objetivo educar a la población en torno a los impactos, desafíos y beneficios de la industria de hidrógeno verde, contribuyendo a disminuir las asimetrías de información que pudiesen estar presentes en distintos actores de la sociedad.

Plazo: 2023-2030.

Hitos:

- 2024: Material disponible en una primera región del país.
- 2025: Material elaborado y disponible en todo el país.

Institución responsable: Ministerio de Energía. Con apoyo del Ministerio de Educación, y Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID).

Acción 8. Desarrollar y mantener actualizado al explorador de hidrógeno verde

Objetivo: Poner a disposición una herramienta que presente información y visualización asociada al potencial de desarrollo para proyectos de hidrógeno verde sobre la base de recursos renovables en el territorio chileno continental, de manera de complementar la entrega de información especializada relativa a la industria del hidrógeno verde. El explorador tendrá tres funciones principales: visualizador de potencial de producción de hidrógeno verde según su costo nivelado de producción de hidrógeno (LCOH), una calculadora para que el usuario permita calcular el LCOH según sus propios parámetros y un visualizador de proyectos.

Plazo: 2023-2030.

Hito:

- Primer semestre 2024: Lanzamiento del explorador de hidrógeno verde.

Institución responsable: Ministerio de Energía.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

Acción 9. Elaborar sistema general y centralizado de información y consulta sobre hidrógeno verde

Objetivo: Se elaborará un sistema centralizado de información de la industria de hidrógeno verde para facilitar la entrega de la información, que sea simple y comprensible para distintos actores, la cual se encontrará disponible a través de una plataforma de acceso general.

La plataforma contendrá información consolidada para distintas dimensiones, escalas territoriales, ciclo de vida de proyectos, y otros aspectos como estándares de género y derechos humanos, etc., y servirá como una herramienta fundamental para la transparencia de la industria en costos y beneficios, la participación ciudadana y el involucramiento de comunidades en asuntos de su interés. La elaboración de este sistema será acorde al Plan de Implementación Participativa del Acuerdo de Escazú (PIPE).

Para ello, se propone la elaboración e implementación de una página web dinámica que preliminarmente contenga:

- Visor que contenga información pública, a escala regional, sobre ubicación y estado de avance de proyectos asociados al hidrógeno verde y derivados, incluyendo información oficial y proveniente de las líneas base públicas.
- Sistemas de reporte periódico de los titulares de proyectos de hidrógeno verde, que exhiba las medidas de prevención, mitigación y compensación; que incluya además información sobre puestos de trabajos y estimaciones sobre generación de empleo (diferenciando empleos directos e indirectos).
- Visualización de manera transparente los datos resultantes de los indicadores de estándares para los distintos proyectos de hidrógeno verde en los territorios.
- Información de emisiones de Gases de Efecto Invernadero de la industria, en toda su cadena de producción, que permita hacer un seguimiento detallado de las contribuciones en la materia.
- Información sobre el seguimiento de implementación e indicadores de sustentabilidad del Plan de Acción de Hidrógeno Verde.
- Información sobre actuaciones de distintas instancias relacionadas a la gobernanza del hidrógeno verde. Tales como actas del Comité de Hidrógeno verde, entre otros.
- Información sobre licitación de terrenos fiscales.
- Información sobre potencial de desarrollo y costos.
- Información sobre normativas y regulaciones asociadas con el desarrollo de la industria.
- Integración de información pública proveniente de, por ejemplo, Energía Abierta, el explorador de hidrógeno verde, la Superintendencia de Electricidad y Combustible, el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, y el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental, Registro de Emisión y Transferencias de Contaminantes, entre otros.
- Proveer un sistema de consultas ciudadanas generales sobre la industria.
- Información sobre oportunidades de financiamiento y otros tipos de apoyo desde Corfo u otras instituciones.

Plazo: 2024-2030.
Hito:

- Primer semestre 2025: Primera versión de la plataforma.

Institución responsable: Ministerio de Energía.

Acción 10. Promover educación sobre hidrógeno verde a través del Programa Educa Sostenible

Objetivo: Incorporar en los materiales educativos y recursos didácticos del programa Educa Sostenible la temática de hidrógeno verde, fomentando una educación energética que permita a las comunidades educativas comprender los avances del sector energético con miras a un desarrollo sostenible y para la mayoría de sus niveles educativos, enfocando sus esfuerzos en la educación media técnico - profesional.

Plazo: 2024-2025.
Hito:

- Primer semestre 2025: Material educativo elaborado y disponible.

Institución responsable:

- Ministerio de Energía
- Ministerio de Educación.

5.3 MECANISMOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS DE IMPULSO A LA INDUSTRIA

La industria del hidrógeno verde y derivados representa una ventana de oportunidad para la transformación económica del país y sus regiones, a través de la diversificación productiva y energética.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diariooficial.cl

Es relevante aprovechar las ventajas que posee Chile respecto a los recursos de energías renovables y la transición energética global, para posicionar al país como exportador de combustibles limpios y sofisticar la canasta de exportación de bienes y servicios con atributos de sostenibilidad.

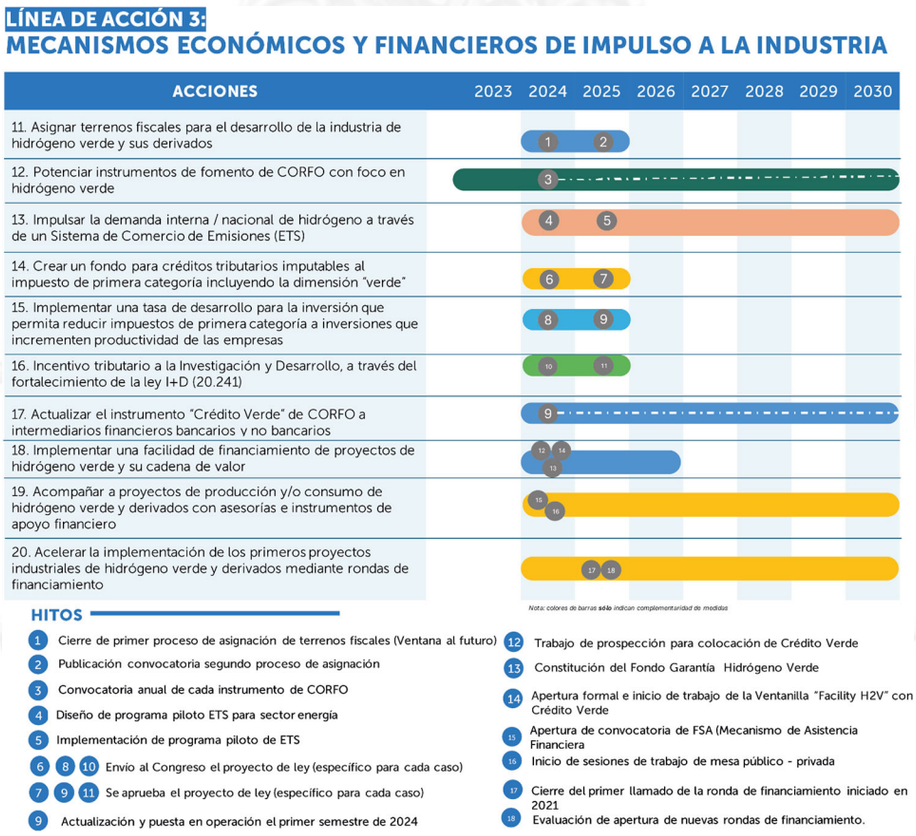
Para que la industria del hidrógeno verde y derivados se desarrolle en Chile, y se logren materializar proyectos de distinta escala, el Estado debe generar condiciones de certidumbre y estabilidad, facilitar su competitividad y apalancar inversiones privadas a través de apoyos financieros desde la política pública, que logren disminuir costos y mitigar riesgos financieros.

En la actualidad los proyectos de hidrógeno y amoníaco verde aún no alcanzan su punto de equilibrio en su rentabilidad (punto de denominado de break-even), por lo cual es importante que puedan ser acompañados de distintos incentivos para el inicio temprano de la industria, con todas las oportunidades que ello traerá al país. Ello implica un rol público-privado relevante para mitigar riesgos que permita obtener la rentabilidad de los proyectos tempranos de hidrógeno y amoníaco, o first movers.

Las iniciativas dirigidas a apoyar a los primeros proyectos industriales de hidrógeno verde y derivados, y mejorar la competitividad contra los combustibles fósiles van a iniciar el funcionamiento de un mercado, además de reducir diversas incertidumbres, riesgos, y habilitar economías de escala y de ámbito.

El Estado, a través de sus instituciones, promueve y busca catalizar inversión privada en proyectos de producción y demanda de hidrógeno verde y derivados, a través de instrumentos financieros orientados a mitigar riesgos financieros, disminuir costos y proveer de una señalización positiva que acelere la materialización de las inversiones para el desarrollo de la industria de H2V en Chile.

A continuación, se presentan las acciones e hitos conducentes a apoyar económica y financieramente a la industria del hidrógeno verde y sus derivados, en toda su cadena de valor.



Acción 11. Asignar terrenos fiscales para la industria de hidrógeno verde y derivados. Cierre del proceso vigente y nuevo proceso para primeros proyectos

Objetivo: Asignar y gestionar los terrenos fiscales destinados al desarrollo de la industria del hidrógeno verde y sus derivados, considerando la compatibilidad territorial de las solicitudes, en el marco de la iniciativa "Ventana al Futuro" (resolución exenta N° 998/2021 y N° 827/2022, del Ministerio de Bienes Nacionales que aprueba el Plan Nacional de Fomento a la Producción de Hidrógeno Verde en Territorio Fiscal). En ese sentido, se acelerará el cierre de este proceso para concretar la implementación de los proyectos que gatillarán la industria en la macrozona norte (first movers), principalmente la Región de Antofagasta, y entregar certeza a otros proyectos que busquen instalarse en los próximos años.

Asimismo, se desarrollará un segundo proceso de asignación de terrenos fiscales al desarrollo de la industria del hidrógeno verde y sus derivados, considerando criterios de factibilidad económica, emplazamiento en zonas con alta presencia de proyectos asociados a la cadena de valor de hidrógeno verde, y cumplimiento de requisitos de avance real de cada proyecto (time to market), compatibilidad

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

territorial y criterios de sustentabilidad. En este proceso se evaluarán incentivos en materia de renta concesional, garantías y/o coordinación de la asignación de terrenos y fajas de servidumbres, priorizando a los proyectos tempranos de escala industrial.

Plazo: 2024-2025.

Hitos:

- 2024: Cierre de primer proceso de asignación de terrenos fiscales "Ventana al Futuro"
- 2025: Publicación de convocatoria de segundo proceso de asignación de terrenos fiscales para primeros proyectos de hidrógeno, amoníaco u otro derivado.

Institución responsable: Ministerio de Bienes Nacionales. Con apoyo del Ministerio de Energía y Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

Acción 12. Potenciar instrumentos de fomento de Corfo con foco en hidrógeno verde

Objetivo: Los instrumentos de fomento de Corfo permiten, entre otras cosas, solucionar problemas de acceso a financiamiento para la realización de actividades asociadas a desarrollo tecnológico y/o productivo. El propósito de esta acción será enfocar algunos de los instrumentos ofrecidos por Corfo para abordar los diversos desafíos de desarrollo tecnológico del hidrógeno verde en toda la cadena de valor. Varios de estos instrumentos están siendo apoyados por el Programa de Desarrollo Productivo Sostenible del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. Incluye:

a. Programas Tecnológicos Estratégicos (PTEC): los PTEC tienen como objetivo incrementar la tasa de innovación tecnológica en productos y procesos de las empresas en sectores productivos y/o económicos específicos, mediante la ejecución articulada de portafolios de proyectos de desarrollo tecnológico que permitan disminuir y/o cerrar las brechas detectadas, mejorar la productividad del sector y contribuir a su diversificación y/o sofisticación. El año 2023 se adjudicaron 5 PTEC de hidrógeno con el objetivo de fomentar la demanda en la industria. Durante 2024 se realizará una nueva convocatoria para la demanda de hidrógeno verde y otra para manufactura de la cadena de valor. Los proyectos pueden acceder a un financiamiento de hasta 3.500 millones de pesos cada uno. Este programa cuenta con el apoyo del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo a través del Programa de Desarrollo Productivo Sostenible (DPS).
b. Instrumento Capital Humano para la Innovación: desarrollar instrumentos que permitan estimular y mejorar la capacidad tecnológica de las empresas, a través de la incorporación, dentro de la empresa, de profesionales expertos (capital humano avanzado o con extenso nivel de experiencia en el área requerida profesional y/o técnicamente) en materias de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), que identifiquen oportunidades para las empresas en materia de productividad y/o competitividad y las aborden a través de un proceso de innovación o investigación y desarrollo (I+D). Este instrumento cuenta con el apoyo del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo a través del Programa de Desarrollo Productivo Sostenible (DPS).
c. Instrumento Crea y Valida: con el fin de apoyar el desarrollo de nuevos o mejorados productos, procesos y/o servicios de base tecnológica, a partir de prototipos, hasta su validación técnica a escala industrial y comercial que solucionen problemas y/o desafíos del sector productivo o aborden una oportunidad de mercado, a través de investigación y desarrollo (I+D+i). El programa tiene dos modalidades: empresarial y colaborativo, esto es, que el desarrollo puede realizarse con capacidades de la propia empresa (empresarial) o con capacidades externas (colaborativo). Este instrumento cuenta con el apoyo del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo a través del Programa de Desarrollo Productivo Sostenible (DPS).
d. Instrumento Innova Alta Tecnología: está enfocado en apoyar proyectos de I+D+i con alto riesgo tecnológico para que escalen a nivel global. Los objetivos específicos de este instrumento incluyen: (a) Apoyar el desarrollo de nuevos productos, servicios y/o procesos, de alta sofisticación tecnológica; (b) Apoyar el diseño y desarrollo de una estrategia para la protección de los resultados obtenidos y para la comercialización de estos, y (c) Fortalecer capacidades de I+D+i en las empresas. Este instrumento cuenta con el apoyo del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo a través del Programa de Desarrollo Productivo Sostenible (DPS).
e. Instrumento Viraliza: busca fomentar el reforzamiento del entorno y/o cultura de emprendimiento e innovación, y así contribuir en mejorar las condiciones en las cuales se desarrolla la actividad emprendedora. Lo anterior se desarrolla a través de programas de amplio alcance que validen y promuevan la opción de emprender y el uso de la innovación como herramientas privilegiadas de desarrollo económico y social. Este instrumento cuenta con el apoyo del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo a través del Programa de Desarrollo Productivo Sostenible (DPS).
f. Instrumento Potencia: con el objetivo de proveer de acompañamiento y servicios especializados de incubación, espacio colaborativo de trabajo, mentoría y aceleración a emprendimientos dinámicos en su proceso de gestación, para fortalecerlos y desarrollarlos, aumentando así sus probabilidades de éxito en etapas de alto riesgo comercial, hasta su crecimiento e internacionalización.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

g. Instrumento Escalamiento: para apoyar el desarrollo de emprendimientos de alto potencial de crecimiento que hayan finalizado las etapas de creación y puesta en marcha, mediante el cofinanciamiento de actividades para el diseño y ejecución de planes de negocio a escala global. Este instrumento está orientado a apoyar emprendimientos innovadores, esto es, proyectos cuya solución propuesta a una problemática relevante represente un nuevo o mejorado producto o servicio, que tengan un alcance nacional y, además, potencial de internacionalización. Este instrumento cuenta con el apoyo del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo a través del Programa de Desarrollo Productivo Sostenible (DPS).

h. Retos de Innovación: este instrumento busca dar solución a un desafío de interés público que afecta a un grupo de empresas pertenecientes a un sector productivo y/o cadena de valor. Para ello, se buscan soluciones innovadoras, de base tecnológica, otorgándose cofinanciamiento para actividades para la validación técnica y comercial, estudios de factibilidad, estrategia de protección, y fortalecimiento de la estrategia de escalamiento y comercialización, entre otros. En 2024 se espera financiar una nueva convocatoria para resolver problemas específicos de la emergente industria del hidrógeno, tales como, la integración de electrolizadores con energía renovables variables, sistemas de blending con otros gases para su distribución y/u optimizaciones de materialidad e insumos de electrolizadores a escala nacional. Este instrumento cuenta con el apoyo del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo a través del Programa de Desarrollo Productivo Sostenible (DPS).

i. Programas de Fomento a la Calidad - Focal: este instrumento permite apoyar a las empresas en el mejoramiento de su productividad y competitividad, a través de un incentivo a la implementación y certificación de normas técnicas de sistemas de gestión y de productos, o de protocolos, reconocidos por la Corfo como habilitantes para acceder a mercados más sofisticados o de exportación. Este programa cofinancia los costos de consultoría y/o asistencia técnica, comprendiendo tanto la obtención de los certificados, como el proceso de implementación necesario para ello.

j. Subsidio a la demanda de hidrógeno verde: Corfo realizará una convocatoria para entregar subsidio directo a iniciativas asociadas a la demanda de Hidrógeno Verde en Chile, con una componente de I+D en los proyectos.

Plazo: 2023-2030 (proceso anual y permanente, dependiendo de los plazos de cada instrumento).
Hito:

- 2023-2030: Convocatoria anual de cada instrumento Corfo.

Institución responsable: Corfo. Con apoyo del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo y del Ministerio de Energía.

Acción 13. Impulsar la demanda interna/nacional de hidrógeno en sectores clave a través de un Sistema de Comercio de Emisiones (ETS por sus siglas en inglés)

Objetivo: Implementar un Sistema de Comercio de Emisiones, basado en un esquema de cap-and-trade en el sector energía con el fin de gatillar la demanda interna de hidrógeno. Se desarrollará un piloto que permita viabilizar el recambio o uso de nuevas tecnologías basadas en el hidrógeno para descarbonizar sectores intensivos en emisiones que hoy presentan múltiples desafíos fijando límite a las emisiones de forma costo-efectiva.

Este instrumento fomenta la ejecución de proyectos de consumo de hidrógeno verde y derivados en la economía, como alternativas cero emisiones para el abastecimiento energético y como materia prima de las más diversas actividades económicas del país. Este piloto podrá ser implementado para dar cumplimiento a la Ley Marco de Cambio Climático que instruye el desarrollo de instrumentos económicos para la gestión del cambio climático. La implementación de un sistema de ETS, en conjunto con un impuesto al carbono, generan un ecosistema propicio para la adopción de tecnologías de descarbonización como las que otorga el hidrógeno verde pues aumentan la eficiencia en la reducción de emisiones al permitir que empresas adapten su estrategia para aprovechar las oportunidades que brindan ambos enfoques.

Plazo: 2024-2025. Durante el 2024- 2025 se desarrollará el diseño. Desde el 2025, se pondrá en marcha la fase de implementación.

Hitos:

- 2024: Diseño de programa piloto de ETS para sector energía.
- 2025: Implementación de programa piloto de ETS.

Institución responsable: Ministerios de Energía, del Medio Ambiente y de Hacienda.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

Acción 14. Impulsar la creación de un fondo para créditos tributarios imputables al impuesto de primera categoría para inversiones con elevado efecto multiplicador, incluyendo la dimensión "verde"

Objetivo: Se analizará la creación y diseño de un incentivo tributario al que podrán optar empresas que desarrollen proyectos de inversión productiva que promuevan la transferencia y desarrollo de las nuevas tecnologías y/o la descarbonización de la matriz productiva, como electromovilidad, desarrollo de la industria de energías renovables e hidrógeno verde.

Plazo: 2024-2025.

Hitos:

- 2024: Envío al Congreso Nacional de proyecto de ley.
- 2025: Culmina la tramitación legislativa del proyecto de ley.

Institución responsable: Ministerio de Hacienda.

Acción 15. Impulsar la implementación de una tasa de desarrollo para la inversión, para que empresas puedan reducir impuesto de primera categoría mediante inversiones que incrementen la productividad de las empresas

Objetivo: Se analizarán alternativas de modificaciones tributarias para la deducción del impuesto de primera categoría de las empresas en el régimen general de tributación, a partir de inversiones que incrementen la productividad de las empresas, como adquisición de equipamiento de alta tecnología.

Plazo: 2024-2025.

Hitos:

- 2024: Envío al Congreso Nacional de proyecto de ley.
- 2025: Culmina la tramitación legislativa del proyecto de ley.

Institución responsable: Ministerio de Hacienda

Acción 16. Impulsar mecanismos de incentivo tributario a la investigación y desarrollo, a través de un fortalecimiento de la ley N° 20.241 (Ley I+D)

Objetivo: Se estudiarán opciones de mecanismos tributarios para el impulso de actividades de investigación y desarrollo de las empresas, donde está la opción de actualizar la denominada Ley de I+D vigente. Este instrumento ofrece un incentivo de hasta un 35% de crédito tributario contra el impuesto de primera categoría sobre monto invertido en I+D y el 65% restante podrá ser considerado como gasto necesario para producir la renta.

En ese sentido, se analizará fortalecer la Ley de I+D, triplicando su umbral superior de crédito tributario, y elevando a 50% el monto de crédito para ciertos proyectos coherentes con un desarrollo sostenible, como los de hidrógeno verde y sus derivados.

Plazo: 2024-2025.

Hitos:

- 2024: Envío al Congreso Nacional de proyecto de ley.
- 2025: Culmina la tramitación legislativa del proyecto de ley.

Institución responsable: Ministerio de Hacienda. Con apoyo de Corfo, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo y Ministerio de Energía.

Acción 17. Actualizar el instrumento "Crédito Verde" de Corfo a intermediarios financieros bancarios y no bancarios, para que permita financiar proyectos de hidrógeno verde

Objetivo: El instrumento de Corfo "Crédito Verde" entrega financiamiento a operaciones otorgadas por instituciones financieras bancarias y no bancarias a empresas (mediante créditos o leasing), para inversiones destinadas a la construcción, operación y puesta en servicio de proyectos, iniciativas y/o medidas en el ámbito de la sustentabilidad. Actualmente, a través de este instrumento es posible financiar proyectos de energías renovables, electromovilidad, eficiencia energética, cambio climático, almacenamiento y economía circular. Este crédito estará disponible para financiar, adicionalmente, proyectos de hidrógeno verde y derivados.

Plazo: 2024-2030.

Hito:

- Primer semestre 2024: actualización y puesta en operación.

Institución responsable: Corfo y Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. Iniciativa desarrollada con el apoyo del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo a través del Programa de Desarrollo Productivo Sostenible (DPS).

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diariooficial.cl

Acción 18. Implementar una facilidad de financiamiento de proyectos de hidrógeno verde y su cadena de valor, con respaldo estatal y apoyo de bancos multilaterales

Objetivo: A través de Corfo se habilitará una facilidad financiera (facility, por su nombre en inglés) que permita catalizar inversión privada principalmente mediante el respaldo del Estado para la disminución y mitigación de riesgos financieros de los proyectos que postulen y cumplan con ciertos requisitos técnicos, económicos, medioambientales y sociales. Este instrumento permitirá financiar proyectos en distintas etapas de desarrollo, con foco en la producción de hidrógeno verde (incluyendo la generación eléctrica renovable y producción de derivados); en la demanda por hidrógeno verde; y en la adquisición de "partes y piezas" para hidrógeno verde (como, por ejemplo, aspas y torres eólicas, paneles solares, electrolizadores, etc.).

Como parte de ello, Corfo desarrollará un Sistema de Gestión Ambiental y Social (SGAS). El SGAS es un sistema de evaluación de riesgos ambientales y sociales, cuya finalidad es apoyar la evaluación de los riesgos asociados, para así garantizar que los proyectos cumplan con los altos estándares ambientales y sociales, y con los requerimientos relacionados exigidos por la banca financista internacional. El sistema SGAS deberá desarrollarse, por tanto, en coordinación con toda la institucionalidad ambiental y social existente.

El facility tendrá un tamaño inicial de alrededor de US$1.000 millones, en gran parte financiado por bancos de desarrollo internacionales (BID, Banco Mundial, KfW y BEI, CAF, entre otros), además de recursos propios de Corfo. La preparación de esta plataforma se encuentra en desarrollo, incluyendo la definición de estándares exigibles a los proyectos postulantes. Se espera que se encuentre operativo a partir del segundo semestre de 2024.

Plazo: 2023-2026.

Diseño y puesta en operación: 2023-2025, siendo altamente necesario para apoyar el financiamiento de los proyectos de hidrógeno durante los años 2025 y 2026, lo que se desarrollará a través de una estrategia que permita ir disponiendo recursos para tales efectos de manera progresiva.

Hitos:

- Tercer trimestre 2024: iniciará trabajo en prospección para colocación de crédito verde, para lo cual se realizarán actividades comerciales, de prospección y estructuración de proyectos para su potencial financiamiento.
- Septiembre – octubre 2024: constitución del Fondo Garantía H2V donde se habilitarán coberturas H2V para proyectos con financiamiento bajo una modalidad de "Financiamiento estructurado".
- Fines 2024: apertura formal de la Ventanilla Facility H2V con Crédito Verde e inicio del trabajo con proyectos para el financiamiento de los mismos a partir de 2025.

Institución responsable: Corfo. Con apoyo del Ministerio de Hacienda, Ministerio de Energía, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, y Ministerio del Medio Ambiente.

Acción 19. Acompañar a los proyectos de producción y/o consumo de hidrógeno verde y derivados respecto a instrumentos de financiamiento

Objetivo: Mecanismo de asistencia financiera (FSA, por sus siglas en inglés) integral e individualizada para proyectos de hidrógeno verde y derivados, en toda la cadena de valor, para asegurar su bancabilidad y sostenibilidad financiera.

La iniciativa es desarrollada por el programa Desarrollo del Hidrógeno Renovable en Chile (RH2) de la Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GIZ, por sus siglas en alemán), y constará de apoyo a empresas y proyectos de hidrógeno verde, con asesores financieros con expertiz financiera en mercados de energías renovables e hidrógeno. Se contempla también el desarrollo de una mesa de trabajo público-privada con el objetivo de preparar una propuesta para implementar en Chile un modelo de financiamiento basado en el mecanismo H2Global[12], que permita la inversión y desarrollo de la industria del hidrógeno verde considerando mecanismos que impulsen la competencia para promover un aumento oportuno y eficaz de tecnologías limpias asociadas a la cadena de valor del hidrógeno verde, a través del link entre productores y demandantes de hidrógeno verde y derivados, por medio del gap de precios existente hoy en día entre la producción y su comercialización.

Para complementar estos objetivos se contempla el potencial desarrollo e implementación de instrumentos financieros, nuevos, modificados o utilizados en mercados internacionales, para apoyar y viabilizar la financiación e inversión de proyectos de hidrógeno verde y derivados, bajo el actual marco financiero legal nacional, y en consideración de la normativa establecida en torno a información, y criterios medioambientales, sociales y de gobernanza (criterios ESG).

[12] H2 Global: Corresponde a un instrumento creado en Alemania con el objetivo de impulsar el mercado del hidrógeno verde. Consiste básicamente en compensar la diferencia entre los precios de la oferta y la demanda. Específicamente, se realizan acuerdos de compra-venta de hidrógeno a diez años con productores antes de llevar a cabo subastas para vender el hidrógeno y cubrir la diferencia de precio mediante una subvención del gobierno alemán (recursos cuyo origen podrá cambiar en subastas posteriores).

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diariooficial.cl

Plazo: 2024-2030.
FSA y mesa de trabajo, en desarrollo desde 2024.
Hitos:

- 2024: Apertura de convocatoria de FSA
- 2024: Inicio de sesiones de trabajo de mesa público-privada

Institución responsable: Ministerio de Energía. Con apoyo del Programa RH2 de GIZ.

Acción 20. Acelerar la implementación de los primeros proyectos industriales de hidrógeno verde y derivados mediante rondas de financiamiento

Objetivo: Apoyo a la construcción y materialización de proyectos de escala industrial de hidrógeno verde y derivados, a través de un subsidio que apoye las decisiones finales de inversión, y cuya implementación permita conocer los reales costos de producción hidrógeno verde y derivados en Chile.

Lo anterior, implica el cierre del proceso asociado al primer llamado realizado durante 2021 y la posible apertura de nuevos llamados que cumplan con los objetivos establecidos en la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde y el presente Plan de Acción, de acuerdo con las condiciones de la industria, oportunidad y evaluación del instrumento.

Plazo de desarrollo: 2023-2026.
Hitos:

- 2025: Cierre del primer llamado de la ronda de financiamiento iniciado en 2021.
- 2025-2030: Evaluación de apertura de nuevas rondas de financiamiento.

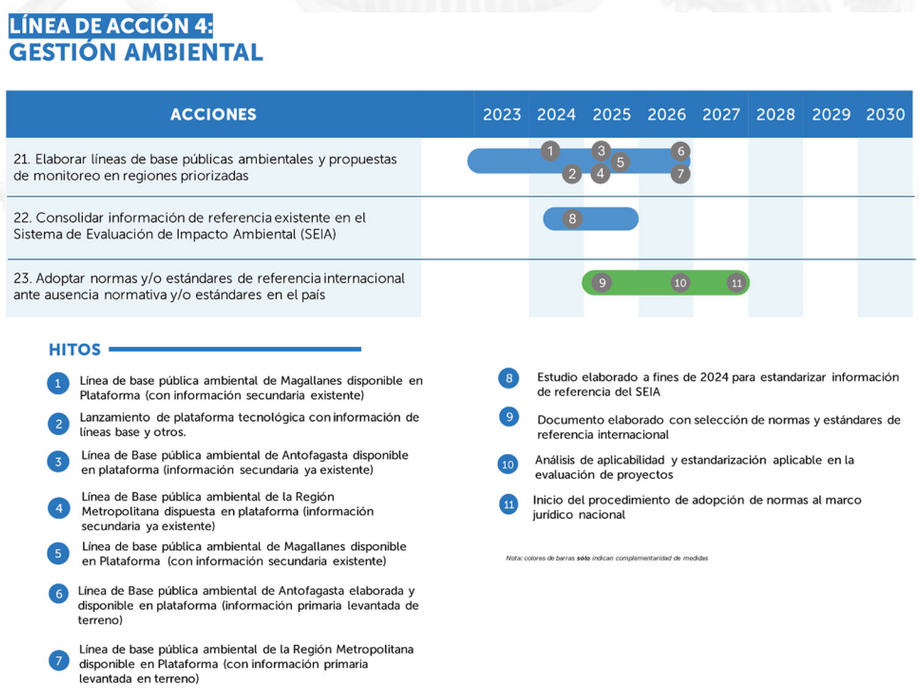
Institución responsable: Corfo.

5.4 GESTIÓN AMBIENTAL

El desarrollo de la industria del hidrógeno verde, sus derivados y toda su cadena de valor supondrá la adecuación e instalación de nueva infraestructura en distintos territorios del país. Por ello, resultará crucial reforzar la gestión ambiental relacionada al desarrollo de proyectos tanto para la entrega de certezas como para que sea armónico con el medio ambiente.

En esta línea, el Estado trabajará en distintos frentes para entregar certezas respecto a la evaluación de los impactos ambientales de proyectos. Se mejorará la información de base para la evaluación ambiental de los proyectos, incluyendo la elaboración de líneas de base ambientales públicas. También, se avanzará en la adopción de estándares y/o normas de referencia internacional ante ausencia de normativa en el país para la evaluación ambiental de proyectos de H2V.

A continuación, se detallan las acciones e hitos comprometidos en este Plan para apoyar la gestión ambiental de los proyectos de hidrógeno verde y derivados.



Acción 21. Elaborar líneas de base públicas ambientales y propuestas de monitoreo en regiones priorizadas

Objetivo: El objetivo es construir líneas de base públicas ambientales y una propuesta de red de monitoreo de largo plazo, facilitando los procesos de evaluación ambiental en sectores estratégicos

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

y estandarizando la información en los formatos requeridos por los sistemas y plataformas de la institucionalidad ambiental.

Este trabajo permitirá avanzar en la estandarización de los contenidos que deben incluir las líneas de base de proyectos de inversión para que constituyan un insumo que permita complementar lo exigido por la normativa ambiental en procesos de evaluación de impacto ambiental.

El alcance de la acción será la construcción de un sistema de levantamiento de líneas base públicas que permitirán entregar información sobre la cantidad y calidad actual de los ecosistemas terrestres y marinos.

El Ministerio del Medio Ambiente ya comenzó el levantamiento de las líneas base pública ambientales en la Región de Magallanes y la Antártica Chilena. Se espera continuar con este proceso y levantar líneas base en otras regiones, priorizando aquéllas donde se proyecte el mayor volumen de proyectos a ingresar en el corto plazo tales como las regiones de Antofagasta y Metropolitana.

Para efectos de centralizar y disponer esta información, se elaborará una plataforma tecnológica de líneas base que sea parte de la arquitectura del SINIA (Sistema Nacional de Información Ambiental) y que, a su vez, integre datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) con el objetivo de centralizar la información ambiental del país, de forma moderna y de fácil actualización, así como otras fuentes de información de interés.

Plazo: 2023-2026.

Hitos:

- Mediados 2024: Línea de base pública ambiental de Magallanes y la Antártica Chilena disponible en plataforma (información secundaria ya existente).
- Segundo semestre 2024: Lanzamiento de plataforma tecnológica con información de líneas base y otros.
- Mediados 2025: Línea de base pública ambiental de Antofagasta disponible en plataforma (información secundaria ya existente).
- Mediados 2025: Línea de base pública ambiental de la Región Metropolitana dispuesta en plataforma (información secundaria ya existente).
- Fines de 2025: Línea de base de Magallanes y la Antártica Chilena elaborada y disponible en plataforma (información primaria levantada de terreno).
- Fines de 2026: Línea de base pública ambiental de Antofagasta elaborada y disponible en plataforma (información primaria levantada de terreno).
- Fines de 2026: Línea de base de la Región Metropolitana elaborada y disponible en plataforma (información primaria levantada de terreno).

Institución responsable: Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. Con apoyo del Programa de Desarrollo Productivo Sostenible (DPS).

Acción 22. Consolidar información de referencia existente en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)

Objetivo: Compilar y estandarizar la información de referencia del medio ambiente existente en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), valorizando la información presente en los estudios de impacto ambiental realizados, y que sirvan de referencia para futuros procesos.

El Servicio de Evaluación Ambiental generará un sistema de información de líneas de base de las diversas componentes ambientales relevantes que surjan en el proceso de evaluación de impacto ambiental de proyectos sometidos al SEIA, sobre la base del desarrollo de un estudio con dicho fin.

Plazo: 2024-2028.

Hito:

- Fines de 2024: Estudio elaborado para estandarizar información de referencia del SEIA.

Institución responsable: Servicio de Evaluación Ambiental.

Acción 23. Adoptar normas de referencia internacional ante ausencia normativa en el país para la evaluación ambiental de proyectos

Objetivo: Seleccionar estándares y/o normativas de referencia para aspectos no normados y que son considerados relevantes en el proceso de construcción y operación de la industria y su gestión sustentable, y aplicarlos hasta que sean reemplazados por normativa nacional.

Para lograr lo anterior es necesario desarrollar los siguientes aspectos:

- Selección de normas de referencia internacional: Se elaborará un listado con criterios de uso para normas internacionales, priorizando aquellas mayormente validadas en el marco de la evaluación ambiental de proyectos.
- Análisis de la aplicabilidad de las normas o estándares seleccionados, justificando la compatibilidad de estas sobre la base de la estandarización y uniformidad verificable en la evaluación de proyectos.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

Según la aplicabilidad de las medidas adoptadas, se iniciará el proceso de formulación de normas, de los aspectos prioritarios y considerados fundamentales para el desarrollo sostenible de la industria del hidrógeno verde.

Plazo: 2025-2027.

Hitos:

- Primer semestre 2025: Documento con criterios para el uso de normas de referencia en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Fines 2026: Análisis de aplicabilidad y estandarización para la evaluación de proyectos.
- Fines 2027: Inicio procedimiento de adopción de normas al marco jurídico nacional.

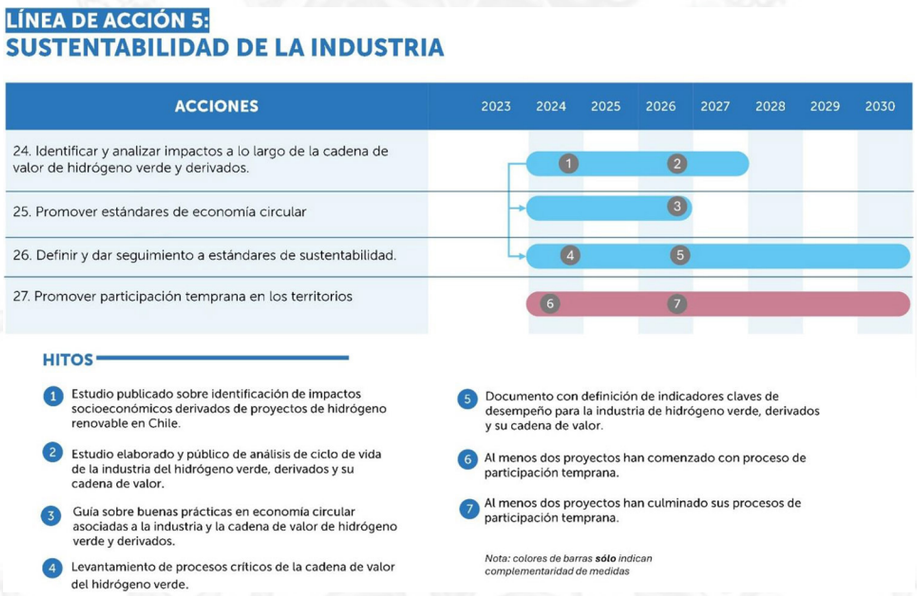
Instituciones responsables: Servicio de Evaluación Ambiental, Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Energía.

5.5 SUSTENTABILIDAD DE LA INDUSTRIA

Por medio de esta línea de acción se busca contar con estándares de sustentabilidad adecuados y consistentes aplicados a la industria para el futuro, con el objetivo de posicionar a la industria como ejemplo y sentando las bases para una adecuada relación con las comunidades locales.

Definir claramente estos estándares, su seguimiento, además de promover mecanismos para atender preocupaciones de las comunidades locales de manera temprana, es clave para lograr decisiones duraderas en territorios, buscando, a su vez, la mejora continua de la industria a través de la adopción de tecnologías y estrategias más limpias.

A continuación, se detallan las acciones e hitos comprometidos en este Plan para promover la sustentabilidad de la industria de los proyectos de hidrógeno verde y derivados.



Acción 24. Identificar y analizar impactos a lo largo de la cadena de valor de hidrógeno verde y derivados

Objetivo: Identificar los impactos ambientales y socioeconómicos de la industria y su cadena de valor, en ámbitos tales como el uso de recursos, residuos, biodiversidad, componentes sociales, culturales o relativos a la infraestructura, buscando una mejora continua de la industria, con énfasis en las características particulares de los territorios donde se emplazará la industria. Estos análisis servirán de insumo para las acciones que tengan relación a promover estándares de economía circular y sustentabilidad.

Plazo: 2024-2027.

Hitos:

- Segundo semestre 2024: Estudio publicado sobre identificación de impactos socioeconómicos derivados de proyectos de hidrógeno renovable en Chile.
- Fines 2026: Estudio elaborado y público de análisis de ciclo de vida de la industria del hidrógeno verde, derivados y su cadena de valor.

Institución responsable: Ministerio de Energía.

Acción 25. Promover estándares de economía circular

Objetivo: Impulsar la gestión integral de residuos, incluyendo su valorización y disposición a través de acuerdos, planes o programas de economía circular entre privados en zonas donde se

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

desarrolle la industria y con ello apalancar el encadenamiento productivo. Para ello se fomentará el uso de mecanismos como acuerdos de producción limpia, entre otros. Para esta medida resulta clave identificar los puntos críticos en materia de residuos a través del estudio de análisis de ciclo de vida.

Plazo: 2024-2026.

Hito:

- Fines 2026: Documento sobre buenas prácticas en economía circular asociadas a la industria y la cadena de valor de hidrógeno verde y derivados.

Institución responsable: Ministerio del Medio Ambiente. Con apoyo del Ministerio de Energía y Ministerio de Salud.

Acción 26. Definir y dar seguimiento a estándares de sustentabilidad

Objetivo: A partir de la identificación de puntos críticos emanados del análisis de ciclo de vida y de impactos socioeconómicos, se definirán estándares con sistema de indicadores claves de desempeño para dar seguimiento a proyectos en ámbitos ambientales, sociales, y económicos. Para garantizar su verificación, estos indicadores se construirán con datos públicos, incluyendo datos abiertos ya disponibles de, por ejemplo, el Registro de Emisión y Transferencias de Contaminantes, el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental, el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, entre otros.

Los estándares de sustentabilidad podrán ser implementados a través de acuerdos público-privados-sociedad civil, al alero de hojas de ruta regionales, y servirán de base para robustecer progresivamente la institucionalidad y normativa en estos temas.

Plazo: 2027-2030.

Hitos:

- 2024: Levantamiento de procesos críticos de la cadena de valor del hidrógeno verde.
- Fines de 2026: Documento con definición de indicadores claves de desempeño para la industria de hidrógeno verde, derivados y su cadena de valor. Estos indicadores serán discutidos en talleres ciudadanos.

Instituciones responsables: Ministerio de Energía, Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Desarrollo Social y Familia, y Ministerio del Trabajo y Previsión Social.

Acción 27. Promover participación temprana en los territorios

Objetivo: Poner a disposición de los desarrolladores de proyectos, herramientas para realizar un involucramiento temprano de comunidades interesadas en incidir en el diseño del proyecto, proveyendo soporte metodológico y acompañamiento en procesos de diálogo multiactor, y promoviendo la adopción de estándares de participación y de respeto de los derechos humanos. A través de esta acción se busca adoptar altos estándares socioambientales por parte de las empresas, aportando la facilitación y el seguimiento de los acuerdos alcanzados. También tiene el objetivo de generar relaciones armónicas constructivas de largo plazo entre empresas, comunidades locales y otros actores interesados que permitan minimizar impactos, evitar y/o resolver conflictos, entregar información sobre potenciales impactos ambientales, y dar legitimidad a las decisiones adoptadas.

El SEA, en noviembre de 2023, publicó una guía orientadora de Participación Ciudadana Temprana (PCT). El objetivo principal de la guía es la unificación de criterios mínimos para la planificación e implementación de los procesos de PCT, potenciando la confianza entre los actores involucrados y robusteciendo los proyectos o actividades que ingresan al SEIA.

Actualmente, existen distintos instrumentos del Estado que ponen a disposición de los desarrolladores de proyectos metodologías para realizar un involucramiento temprano de comunidades interesadas. El Ministerio de Energía, a través de la División de Participación y Diálogo Social, promueve la participación de las partes interesadas por los proyectos de H2V y sus derivados, durante todo su ciclo de vida y, para esto, tiene como rol proveer soporte metodológico y acompañamiento en procesos de diálogo multiactor para el desarrollo de proyectos, para promover la adopción de estándares de participación y derechos humanos y asociatividad. Por su parte, la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC) dispone del instrumento Acuerdo Voluntario de Participación Temprana (AVPT) que busca adoptar altos estándares socioambientales por parte de las empresas, donde la Agencia administra y guía el proceso, aporta la facilitación y hace un seguimiento de los acuerdos alcanzados.

A través de metodologías como éstas, se promueven acuerdos entre las distintas partes interesadas, los que posteriormente pueden ser formalizados en el proceso de evaluación ambiental. Por otra parte, de haber interés entre los distintos actores relacionados con el H2V en las regiones, podrían elaborarse estándares sociales y ambientales voluntarios, de carácter territorial, que sean compartidos por toda la industria.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diariooficial.cl

Plazo: desde 2024.
Hitos:

- 2024: Al menos dos proyectos han comenzado procesos de participación temprana.
- 2026: Al menos dos proyectos han culminado sus procesos de participación temprana.

Institución responsable: Ministerio de Energía, Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC) o Servicio de Evaluación Ambiental, según corresponda.

5.6 HABILITACIÓN REGULATORIA

La industria del hidrógeno verde requiere de regulaciones y normativas que permitan entregar certezas jurídicas que faciliten su despliegue. Establecer un régimen normativo para el despliegue del hidrógeno verde y sus derivados es clave para resguardar aspectos de seguridad en la cadena de valor.

En 2020, bajo el marco de la Estrategia de Hidrógeno Verde, se desarrolló un primer plan de trabajo para la regulación y normativa del hidrógeno verde. Sin embargo, dados los avances en la industria y nueva información disponible, es necesario actualizar este plan de trabajo de manera que sea armónico con las perspectivas de desarrollo actuales, además de considerar regulación para otros aspectos de la cadena de valor, como la desalinización.

En este contexto, se propone una nueva versión del plan de trabajo regulatorio para la creación de un marco normativo adecuado, claro y oportuno, que permita garantizar altos estándares en materia de seguridad, y defina reglas claras para la ejecución de proyectos de hidrógeno y su cadena de valor. Sin perjuicio de ello, se destacan los artículos transitorios en las nuevas normativas a desarrollar, las que serán aplicables a proyectos que estén en fase de desarrollo o se hayan instalado en el marco normativo actual. La elaboración de este plan de trabajo incorporó un proceso de retroalimentación público-privada, un informe de impacto regulatorio por cada elaboración o modificación considerada y un proceso de consulta pública.

Esta línea de acción contempla las siguientes acciones e hitos, que apuntan a generar condiciones de certidumbre y estabilidad en lo regulatorio, facilitando la instalación de la industria y la materialización de proyectos de distintas escalas.

Acción 28. Lanzar e implementar el plan de trabajo de regulaciones habilitantes para la industria del hidrógeno y derivados

Objetivo: De acuerdo al plan de trabajo regulatorio desarrollado en 2023 bajo el liderazgo de los Ministerios de Energía y Economía, Fomento y Turismo, en virtud del cual se estableció una propuesta de marco regulatorio para la industria del hidrógeno junto a los Ministerios de Transportes y Telecomunicaciones, Salud y Minería, cada ministerio o servicio con competencia será responsable de la elaboración o modificación de las regulaciones respectivas, definiéndose un cronograma de ejecución para las normativas identificadas como críticas hasta el año 2030.

En particular, este plan de trabajo regulatorio aborda normativas asociadas a las instalaciones de hidrógeno, su transporte, aplicaciones de uso del hidrógeno, aspectos de calidad, comercialización, entre otros. Las primeras regulaciones por desarrollar serán aquellas referidas a la seguridad de instalaciones, estaciones surtidoras de combustibles, especificaciones de calidad de hidrógeno, transporte de cargas en sus distintos modos, entre otras. Considera, además, la revisión de este plan cada 3 años con el objeto de priorizar y atender el desarrollo y madurez de la industria.

Para la implementación de este plan de trabajo, se considera el desarrollo de estudios y guías, la capacitación y apoyo técnico para elaboración y actualización de reglamentos considerados.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

Plazo: 2024-2030.
Hitos:

- Segundo semestre 2024: Lanzamiento del plan.
- 2024: Reglamento de Seguridad de instalaciones de hidrógeno.
- 2024: Inicio de estudios para generar propuesta de reglamento de calidad de hidrógeno y de estaciones surtidoras de hidrógeno.
- 2025: Presentación estrategia regulatoria de derivados del hidrógeno, la cual se comenzará a desarrollar durante 2024.
- 2027: Actualización del plan de trabajo regulatorio.

Institución responsable: Ministerio de Energía. Con el apoyo del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Ministerio de Minería, Ministerio de Salud y otros servicios públicos responsables de cada regulación. Iniciativa desarrollada con el apoyo del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo a través del Programa de Desarrollo Productivo Sostenible (DPS).

Acción 29. Impulsar regulación específica y habilitante para la desalinización de agua de mar
Objetivo: Establecer un marco normativo y procedimientos administrativos claros y unificados, para el desarrollo sostenible de iniciativas y proyectos de desalinización de agua de mar, en el marco de la habilitación del Ministerio de Obras Públicas para estudiar, diseñar y/o ejecutar infraestructura hídrica para estos fines, que preste servicios o permita el uso compartido de proyectos, de forma planificada, optimizando el recurso hídrico, y de acuerdo con los estudios disponibles en la materia -incluidos los relacionados a salmuera.

Se busca promover el uso de agua desalada y/o reutilización de agua para actividades como el uso industrial, incluyendo el caso de la producción de hidrógeno verde y sus derivados, contribuyendo así al resguardo y priorización del uso de fuentes de agua continentales para el consumo humano.

Plazo: 2024-2025.
Hito:

- 2024-2025: Impulsar la publicación de la Ley sobre uso de agua de mar para desalinización.

Institución responsable: Ministerio de Obras Públicas.

5.7 SISTEMA DE PERMISOS

Nuestra aspiración como país de ser líderes en la industria de hidrógeno verde a nivel internacional nos impone la necesidad de habilitar el mercado a tiempo, con un protocolo de obtención de permisos ágil y eficiente, sin por ello relajar los requisitos para obtenerlos. Sin embargo, algunos actores estiman que la tramitación de este tipo de proyectos puede implicar un plazo de hasta 10 años bajo la regulación actual, incluyendo el proceso de evaluación ambiental.

Por un lado, existe un desafío para las instituciones públicas, ya que se trata de una industria nueva con algunos procesos distintos a los que se ha venido evaluando. Si bien algunos de los proyectos que componen la extensa cadena de valor del hidrógeno verde y derivados ya existen en nuestra regulación y los nuevos componentes (por ejemplo, la producción de hidrógeno propiamente tal) son solo una parte de la cadena, el desafío se desprende de la envergadura de los proyectos, así como de la conjunción de ellos en una cadena de valor compleja. Las instituciones públicas deberán hacer frente a este desafío de manera de destrabar ciertos procesos de evaluación u otorgamiento de permisos.

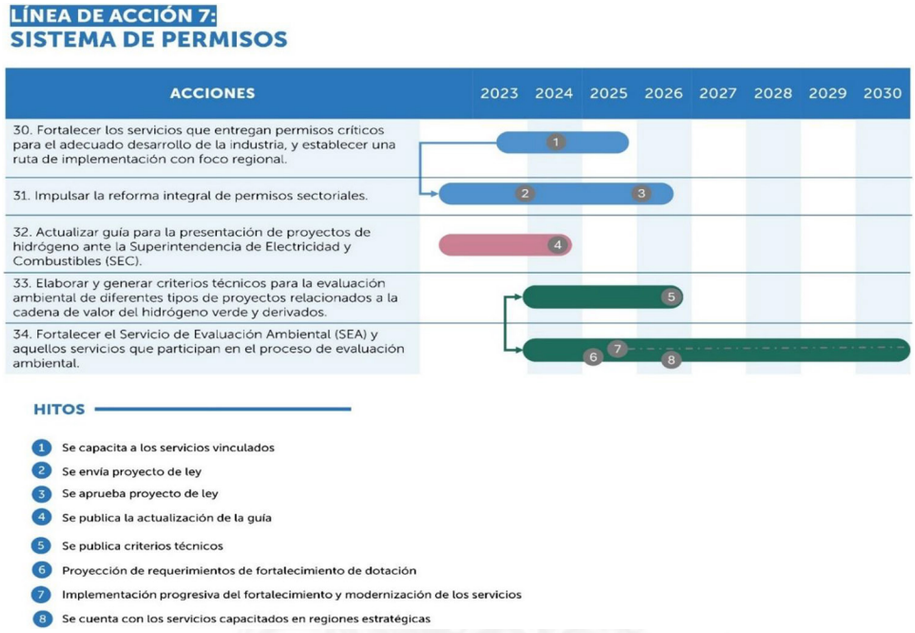
Por otro lado, existe un desafío para el sistema de tramitación y entrega de permisos, que no se encuentra diseñado y optimizado para la realidad actual, lo que se traduce en extensos tiempos de tramitación, generando incertidumbre. Esto plantea un desafío para el desarrollo a tiempo de los proyectos de hidrógeno verde en el país.

Lo anterior devela importantes brechas para la agilización de los permisos considerando aspectos tales como: falta de conocimiento de los procesos involucrados en la industria y la cadena de valor, falta de capital humano para la evaluación y otorgamiento de permisos, falta de técnicas y metodologías adecuadas para poder evaluar el impacto de estos proyectos e identificar aspectos mejorables de los procesos de tramitación de permisos con el objeto de disminuir sus plazos.

Es importante destacar, en este contexto, que existe la Oficina de Grandes Proyectos y la Unidad de Desarrollo Productivo Sostenible, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, y la División de Desarrollo de Proyectos, del Ministerio de Energía, las cuales ofrecen, de manera conjunta y con una estrecha coordinación pública-pública, una instancia de coordinación entre distintas instituciones de la administración del Estado vinculados al otorgamiento de autorizaciones y permisos de proyectos energéticos. Dichos equipos están encargados también del seguimiento activo en el desarrollo de proyectos de hidrógeno verde y sus derivados, como amoníaco y metanol, entre otros en la cadena de valor.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

Esta línea de acción en particular está constituida por las acciones e hitos listados a continuación.



Acción 30. Fortalecer los servicios que entregan permisos críticos para el adecuado desarrollo de una industria de hidrógeno verde en Chile y establecer una ruta de implementación con foco regional

Objetivo: El objetivo del plan de reforzamiento de los órganos de la administración del Estado que entregan permisos críticos, es solucionar problemas relacionados con la agilidad de la tramitación de permisos mientras se aprueba el proyecto de ley marco de autorizaciones sectoriales en el que el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo trabaja.

En el reforzamiento se consideraron, preliminarmente, las siguientes acciones: (1) contratación de personas para la evaluación de expedientes; (2) capacitaciones técnicas en proyectos de hidrógeno verde; (3) apoyo técnico para elaborar guías, pautas de revisión de admisibilidad y evaluación, y (4) apoyo técnico externo mediante convenios de transferencia de recursos entre instituciones.

Actualmente, el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, a través del programa DPS, está apoyando el reforzamiento a los Servicios que se encuentran en la Región de Magallanes y la Antártica Chilena.

Plazo: 2023-2025.

Hito:

- 2024: Se capacita a los servicios vinculados, especialmente en las regiones donde se desarrollará la industria del hidrógeno verde.

Institución responsable: Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. En coordinación con el Ministerio de Energía y Servicios relacionados. Iniciativa cuenta con el apoyo del Programa de Desarrollo Productivo Sostenible (DPS).

Acción 31. Impulsar la reforma integral de permisos sectoriales

Objetivo: El proyecto de ley titulado "Ley Marco de Autorizaciones Sectoriales" mejorará la estandarización, eficiencia, proporcionalidad, previsibilidad e institucionalidad de los permisos para inversiones, apuntando a reducir en un 30% los plazos para la autorización de proyectos.

La reforma contempla una ley marco de autorizaciones sectoriales. Para los efectos de esta ley, las autorizaciones sectoriales se clasificarán, según su objeto, en las siguientes tipologías:

a. Autorización de administración o disposición: acto administrativo que habilita a explotar o desarrollar servicios de interés público, o a usar, gozar o disponer de bienes fiscales o bienes nacionales de uso público.
b. Autorización de localización: acto administrativo que aprueba el emplazamiento de un proyecto o actividad, exigido en atención a las normas de ordenamiento y planificación territorial o aquel acto administrativo que aprueba la intervención o la ejecución de acciones sobre el patrimonio cultural, recursos naturales o especies que gozan de protección especial, ubicadas en el área de emplazamiento de un proyecto o actividad.
c. Autorización de proyecto: acto administrativo que aprueba el diseño o programa de un proyecto o actividad, previo a su construcción, instalación, desarrollo o ejecución.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

d. Autorización de funcionamiento: acto administrativo que aprueba la operación de un proyecto o actividad una vez que ésta ya se encuentra construida, instalada o dispuesta para ser desarrollada o ejecutada.
e. Autorización de profesional o servicio: acto administrativo que habilita a personas, empresas o equipos para la ejecución de una actividad o la prestación de un servicio, que constate el cumplimiento de las competencias requeridas para llevar a cabo dicha actividad.
f. Otras autorizaciones: actos administrativos que habiliten el desarrollo o la ejecución de un proyecto o actividad no comprendido en ninguno de los supuestos de las tipologías anteriores.

También, se incluye un Sistema de Información Unificado de Permisos mediante formularios únicos proporcionados por el órgano sectorial para cada autorización de su competencia. Dichos formularios deberán estar disponibles en el Sistema de Información Unificado de Permisos Sectoriales que buscan agilizar y simplificar los procesos administrativos para la obtención de los permisos.

Es importante notar que quedan excluidas todas las autorizaciones otorgadas en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), así como los pronunciamientos que emitan los órganos sectoriales referidos a los permisos ambientales sectoriales dentro de dicho sistema.

Plazo: 2023-2026.

Hitos:

- Enero 2024: Se envía proyecto de ley.
- Primer trimestre 2026: Se aprueba el proyecto de ley.

Institución responsable: Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

Acción 32. Actualizar guía para la presentación de proyectos de hidrógeno ante la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC)

Objetivo: Actualizar la guía actual con el objetivo de incorporar tanto la experiencia de la SEC como de actores que han presentado proyectos anteriormente, con el objetivo de mejorar la entrega de información, aclarar las partes del proceso asociadas a la inscripción y una solicitud más clara de antecedentes a interesados que facilite el proceso de evaluación y haga más eficientes los tiempos asociados.

Plazo: 2023-2024.

Hitos:

- Fines de 2024: Se publica la actualización de la guía de presentación de proyectos especiales de hidrógeno.

Institución responsable: Superintendencia de Electricidad y Combustibles. Con apoyo del Ministerio de Energía.

Acción 33. Elaborar y generar criterios técnicos para la evaluación ambiental de diferentes tipos de proyectos relacionados a la cadena de valor del hidrógeno verde y derivados

Objetivo: Se actualizarán y generarán criterios técnicos para la evaluación ambiental de los diferentes tipos de proyectos relacionados a la cadena de valor del hidrógeno verde. Para ello, distintos organismos públicos en conjunto elaborarán guías, instructivos y criterios para la evaluación ambiental de proyectos en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental para los proyectos que digan relación con el hidrógeno verde y su cadena de valor[13].

En primera instancia, se desarrollarán estudios con el objeto de determinar cuál es la brecha y posteriormente evaluar cómo abordarla dentro del proceso de evaluación ambiental.

Plazo: 2024-2026.

Hito:

- Fines 2026: Publicación de criterios técnicos.

Institución responsable: Servicio de Evaluación Ambiental.

Acción 34. Fortalecer el Servicio de Evaluación Ambiental y aquellos servicios que participan en el proceso de evaluación ambiental para afrontar proyectos de hidrógeno verde

Objetivo: Esta medida incluye, por una parte, apoyar a la dotación del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) a nivel nacional y regional a través de contratación de profesionales para enfrentar de mejor manera la evaluación de proyectos de la envergadura del hidrógeno verde, de manera complementaria al fortalecimiento sobre instituciones que entregan permisos críticos.

Por otra parte, se realizará capacitación intensiva a evaluadores de proyectos de hidrógeno verde del SEA en regiones y profesionales de Secretarías Regionales Ministeriales y otros servicios públicos

[13] Como por ejemplo, la Guía Ambiental de Aves en el marco del proyecto TEI Hidrógeno Renovable de GIZ.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diariooficial.cl

que puedan requerirlo, con el fin de fortalecer habilidades y conocimientos en áreas de la cadena de valor de hidrógeno verde.

Plazo: 2024-2030.

Hitos:

- 2025: Proyección de requerimientos de fortalecimiento de dotación y modernización de los servicios asociados a la evaluación de proyectos.
- 2025-2030: Implementación progresiva del fortalecimiento y modernización de los servicios.
- Fines 2026: Se cuenta con los servicios capacitados en regiones estratégicas.

Institución responsable: Servicio de Evaluación Ambiental y Ministerio de Energía. Iniciativa cuenta con el apoyo de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) para el desarrollo de capacitaciones a personal del SEA.

5.8 COMPATIBILIDAD E INSERCIÓN TERRITORIAL PARA PROYECTOS

El desarrollo de la industria de hidrógeno verde y sus derivados plantea desafíos en materia de inserción y despliegue territorial, acorde a las particularidades de cada territorio y las necesidades de sinergias entre los distintos componentes de su cadena de valor. Por ello, es necesario que sea abordado a nivel regulatorio para dar certeza al desarrollo actual de proyectos, e instrumental a través del ordenamiento, planificación y gestión territorial, así como a través de una planificación energética con enfoque territorial.

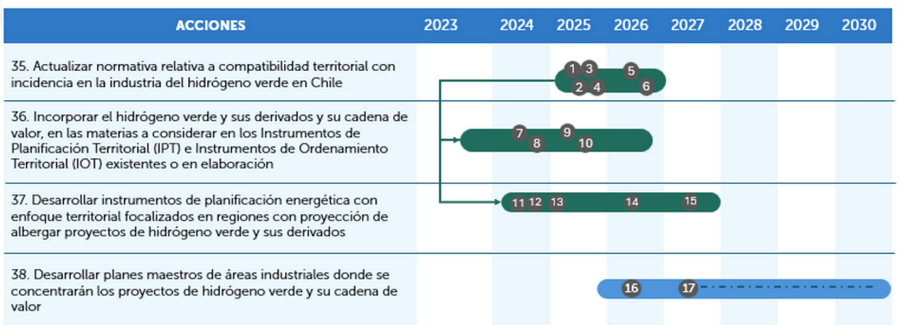
En primer lugar, y en vista que se trata de una nueva industria para el país y de los recientes avances en materia normativa, se busca avanzar en dar certeza regulatoria en materia de emplazamiento, abordando los usos de suelo aplicables a los proyectos de hidrógeno verde, sus derivados y su cadena de valor, así como respecto a su calificación industrial, regulación que además debe ser incorporada en los instrumentos que corresponda.

En este sentido, además, se plantea trabajar en la consideración del hidrógeno verde, sus derivados y su cadena de valor en el desarrollo de instrumentos de planificación territorial intercomunal y comunal, de acuerdo con la normativa vigente, todo ello sometido al procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica, teniendo a la vista los requerimientos de esta industria. De este modo, en el marco de la EAE, entre otros aspectos, los instrumentos deben considerar las políticas medioambientales y de sustentabilidad que incidan en el instrumento y, las consideraciones ambientales del desarrollo sustentable relativas a la mitigación y adaptación al cambio climático de acuerdo con el artículo 43 de la Ley Marco de Cambio Climático. Asimismo, considera la coordinación con los órganos de la administración del Estado y representantes de la comunidad claves para el proceso.

Complementariamente, se busca abordar el hidrógeno verde y sus derivados en la planificación energética con enfoque territorial, que sirva para la toma de decisiones sectoriales, como insumo para los otros servicios que planifican e intervienen el territorio y como base para una gestión de terrenos fiscales intencionada que permita una asignación de forma coordinada y compatible de terrenos y servidumbres necesarias.

A continuación, se presentan las acciones e hitos conducentes a velar por la compatibilidad e inserción de los proyectos de hidrógeno verde, derivados y toda su cadena de valor.

LÍNEA DE ACCIÓN 8:
COMPATIBILIDAD E INSERCIÓN TERRITORIAL PARA PROYECTOS



HITOS

1. Actualización Circular N°B32/04 del 2020 – Instruye criterios técnicos para la calificación de actividades productivas y de infraestructura
2. Circular DDU MINVU en materia de uso de suelo aplicable a proyectos de desalación para uso industrial
3. Estudio de diseño metodológico para la elaboración de "Estudios de Infraestructura Energética" de los IPT
4. Estudio de base para la actualización de la OGUC en materia de Infraestructura Energética
5. Impulsar actualización de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones en materia de infraestructura energética.
6. Modificación Circular DDU MINVI N°481 que instruya respecto a la metodología para los Estudios de Infraestructura Energética en los IPT
7. Ingreso tramitación Reglamento PROT
8. Mesa de trabajo sobre IPT para zonas con proyección de desarrollo de la industria del H2V y sus derivados
9. Zonificación de borde costero de la Región de Magallanes
10. Guía Metodológica PROT
11. Decreto PELP con PDGE Tocopilla y Antofagasta
12. Publicación PEER Magallanes con EAE
13. Publicación PEER Biobío
14. Publicación PEER Antofagasta con EAE
15. Publicación PEER Valparaíso
16. Evaluar zonas de aplicación
17. Comenzar a desarrollar el primer Plan Maestro

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

Acción 35. Actualizar normativa relativa a compatibilidad territorial con incidencia en la industria de hidrógeno verde en Chile

Objetivo: Esta acción se centra en actualizar la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), en el ámbito que define el tratamiento de los componentes de la industria del hidrógeno verde y sus derivados, dando mayor certeza al desarrollo de los proyectos, pero también que entregue un marco normativo claro para su planificación en los instrumentos territoriales.

En el corto plazo, se busca analizar en mayor detalle las variables y criterios técnicos a considerar en la calificación industrial de los proyectos (inofensivo, molesto, insalubre o contaminante, peligroso), de acuerdo con lo establecido en el artículo 4.14.2 de la OGUC, específicamente, respecto a la aplicación de la Circular N° B32/04 del 2020 de la Subsecretaría de Salud Pública, la cual se plantea revisar y actualizar en lo que resulte pertinente.

En el marco de la OGUC, se busca dar coherencia a la definición de la infraestructura energética con la normativa sectorial de energía, así como revisar su tratamiento y el de su cadena de valor en función a la naturaleza de esta industria, para dar certeza de los usos de suelo y otras normas urbanísticas aplicables, tanto a nivel reglamentario como a través de circulares de acuerdo con lo establecido en el artículo 4° de la Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC). Complementariamente, se identifica relevante revisar y de ser necesario perfeccionar la metodología del Estudio Técnico de Infraestructura Energética exigido por la LGUC y OGUC a los instrumentos de planificación territorial de nivel comunal e intercomunal, para una adecuada consideración de los desafíos de esta industria en los citados instrumentos, asegurando la consistencia con las políticas sectoriales en la materia.

Plazo: 2025-2026.

Hitos:

- 2025: Actualización Circular N° B32/04 de 2020 que instruye criterios técnicos para la calificación de actividades productivas y de infraestructura.
- 2025: Circular División de Desarrollo Urbano del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (DDU MINVU) en materia de uso de suelo aplicable a proyectos de desalación.
- 2025: Estudio de diseño metodológico para la elaboración de los “Estudios de Infraestructura Energética” de los Instrumentos de Planificación Territorial.
- 2025: Estudio de base para la actualización de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones en materia de infraestructura energética.
- 2026: Impulsar la actualización de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones en materia de infraestructura energética.
- 2026: Modificación Circular DDU MINVU N° 481 que instruya respecto a la metodología para elaborar los Estudios de Infraestructura Energética en los Instrumentos de Planificación Territorial.

Institución responsable: Ministerio de Vivienda y Urbanismo y Ministerio de Salud. Con el apoyo del Ministerio de Obras Públicas y Ministerio de Energía.

Acción 36. Incorporar el hidrógeno verde y sus derivados, así como los componentes de su cadena de valor, en las materias a considerar en instrumentos de planificación y ordenamiento territorial existentes o en elaboración

Objetivo: Integrar en la planificación y ordenamiento territorial, el hidrógeno verde y sus derivados, así como de los componentes de su cadena de valor, para lograr su inserción en equilibrio con los diversos usos, intereses y sensibilidades en el territorio, con una focalización en aquellas comunas y regiones, considerando el área urbana y rural, que son claves para el desarrollo de la industria.

Esto se desarrollará a través de la actualización, modificación o elaboración de instrumentos, de la inclusión como materia a analizar en el Estudio de Infraestructura Energética (Circular División de Desarrollo Urbano del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (DDU MINVU) N° 481) en el caso de la planificación urbana, del procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica y/o mesas de trabajo con organismos competentes. Todo ello en el marco de los objetivos particulares de cada instrumento, y de acuerdo entre otros, a los principios de sustentabilidad, cohesión territorial, eficiencia energética y uso eficiente y mixto del suelo (Ley General de Urbanismo y Construcciones, LGUC); así como la diversidad territorial y dinamización productiva y competitividad territorial (Política Nacional de Ordenamiento Territorial, PNOT).

En este marco, los criterios de focalización se refieren a (1) instrumentos en desarrollo y (2) nuevos instrumentos, en lugares con proyección de desarrollo de la industria de hidrógeno verde y (3) zonas de transición energética con posibilidades de acoger una reconversión productiva en esta línea.

Respecto a los instrumentos en desarrollo, en primera instancia son de interés el Plan Regulador Intercomunal de Borde Costero de Antofagasta (PRIBCA), Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PREMVAL), Plan Regulador Metropolitano de Concepción (PRMC), la Zonificación de Borde Costero de Magallanes y la Antártica Chilena y el Plan Regulador Comunal (PRC) de Mejillones. En cuanto a los futuros instrumentos, en primera instancia son de interés los Planes Regionales de Ordenamiento Territorial (PROT) en las regiones de Antofagasta, Valparaíso, Biobío y Magallanes y las Zonificaciones de Uso del Borde Costero (ZUBC) en las regiones de Antofagasta, Valparaíso y Biobío, y Plan Regulador Comunal (PRC) de Taltal. Finalmente, respecto a las zonas en transición se estima relevante el Plan Regulador Comunal (PRC) de Tocopilla.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

Plazo: 2023-2026.
Hitos:

- 2024: Ingreso tramitación en Contraloría General de la República del Reglamento PROT.
- 2024: Mesa de trabajo sobre Instrumentos de Planificación Territorial para zonas con proyección de desarrollo de la industria del H2V y sus derivados.
- 2025: Zonificación Borde Costero Magallanes.
- 2025: Guía Metodológica PROT.

Institución responsable: Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU). Con el apoyo de Gobiernos Regionales, Seremis MINVU, municipalidades, Comisión Interministerial de Ciudad, Vivienda y Territorio (COMICIVYT) y Ministerio del Interior y Seguridad Pública.

Acción 37. Desarrollar instrumentos de planificación energética con enfoque territorial focalizados en regiones con proyección de albergar proyectos de producción y/o consumo de hidrógeno verde y sus derivados

Objetivo: Orientar el desarrollo energético de las regiones con proyección de albergar proyectos de producción y/o consumo de hidrógeno verde y sus derivados, con un enfoque territorial, para promover una inserción equilibrada de la industria y su cadena de valor en el territorio y para dar cabida a las energías renovables necesarias para la industria. Esto, a través de Planes Estratégicos de Energía (PEER) y Polos de Desarrollo de Generación de Energía Eléctrica (PDGE), instrumentos que consideran la mejor información oficial disponible y un abordaje interdisciplinario, buscando la articulación y retroalimentación con instrumentos de planificación y ordenamiento territorial, acorde a sus respectivas escalas de intervención.

Se prioriza en primera instancia el desarrollo de estos planes en, al menos, la Región de Magallanes y la Antártica Chilena (ya iniciado) y Antofagasta con Evaluación Ambiental Estratégica y en las regiones de Valparaíso y Biobío. Por su parte, se prioriza el Decreto de PELP que incorpora los PDGE en las provincias de Tocopilla y Antofagasta.

Plazo: 2024-2027.
Hitos:

- 2024: Decreto PELP con PDGE Tocopilla y Antofagasta.
- 2024: Publicación PEER Magallanes con EAE.
- 2025: Publicación PEER Biobío.
- 2026: Publicación PEER Antofagasta con EAE.
- 2027: Publicación PEER Valparaíso.

Institución responsable: Ministerio de Energía.

Acción 38. Desarrollar planes maestros de áreas industriales donde se concentrarán los proyectos de hidrógeno verde y su cadena de valor

Objetivo: Ordenar, transformar y mejorar los lugares donde se concentrarán los proyectos de hidrógeno verde y sus derivados junto con su cadena de valor, a través de un plan maestro de áreas industriales del hidrógeno verde, que se diseñen desde cero o transformando los existentes, de manera tal que el desarrollo industrial vaya de la mano con el desarrollo urbano acorde a los estándares dispuestos por la normativa y el marco de política nacional e internacional en la materia.

Estos planes deben promover una inserción territorial sustentable de la cadena de valor de la industria (minimizando las externalidades ambientales y territoriales, generando zonas de interfaz o amortiguación con otros usos y actividades, y generando un aporte al desarrollo urbano en el barrio y para su entorno), el uso de infraestructura compartida (ductos, puertos, desalación, almacenamiento, acondicionamiento, energía, etc.), la colaboración público-privado y privado-privado, el encadenamiento productivo y la minimización de riesgos e incertidumbre para los proyectos públicos y privados.

Para ello se diseñará un ordenamiento del "barrio industrial", considerando urbanización, conectividad con la trama urbana existente (artículo 5.2.6 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, OGUC), diseño de espacios públicos y equipamientos, entre otros; acorde con los instrumentos de ordenamiento, planificación y gestión territorial, en materias tales como la existencia de áreas de localización preferente y condiciones de localización de los Planes Regionales de Ordenamiento Territorial (PROT), normas, declaratorias de utilidad pública, aportes al espacio público e incentivos urbanísticos de los instrumentos de planificación territorial y servidumbres de terrenos fiscales. Asimismo, se evaluarán referencias de estándares internacionales en la materia, tales como el Green Hydrogen Industrial Clusters Guidelines (ONUDI, 2023) y normas ISO de ciudades sostenibles. Finalmente, este plan debe contemplar una cartera de inversión pública intersectorial y privada, que permita una materialización oportuna y ordenada.

Estos planes deben ser liderados por las municipalidades con el apoyo de los Gobiernos Regionales y la colaboración con las empresas, tanto en su diseño como en su financiamiento e implementación, al alero de la gobernanza regional que se defina.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

Plazo: 2026-2030.
Hitos:

- 2025: Evaluar zonas de aplicación.
- 2026-2030: Comenzar el diseño y desarrollar el primer Plan Maestro.

Institución responsable: el Ministerio de Energía, a través de mecanismo de seguimiento que se establezca, reportará avances en coordinación con municipalidades, Gobiernos Regionales, empresas, y Ministerios sectoriales, especialmente el Ministerio de Bienes Nacionales, donde se disponga de terrenos fiscales.

5.9 DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA HABILITANTE

La industria del hidrógeno verde y sus derivados nos entrega la oportunidad de volver a ser un país que apuesta por la infraestructura como motor de crecimiento y desarrollo económico. La cadena de valor de esta industria es amplia e implica diversos desafíos relacionados a la oportunidad de su disposición, el uso eficiente y sustentable de la infraestructura y el territorio, junto con la coordinación y cooperación de actores públicos y privados. Esto se debe ver reflejado en la necesidad de enfoques logísticos y sistémicos para su concepción, posibilidades de uso de infraestructura existente y terrenos ya industrializados. Además de compartir infraestructura clave aprovechando economías de escala, la incorporación de estándares de sustentabilidad a su diseño y operación, la consideración de la diversidad territorial e identidad cultural de los lugares donde se desea emplazar, entre otros.

Para lograr contar con infraestructura suficiente y oportuna, se plantean estrategias donde el Estado transita desde un rol articulador y facilitador hasta ejecutor directo de algunas inversiones necesarias, en cooperación y/o complemento a las iniciativas privadas, todo ello en el marco de la planificación intersectorial y de los instrumentos vigentes de ordenamiento territorial.

En aquellas regiones donde se vislumbra un mayor desarrollo de proyectos de hidrógeno verde y derivados, se plantea fortalecer el rol del Estado como articulador y facilitador de un desarrollo en infraestructura ordenado, eficiente y sustentable. Así, en la zona norte se busca actuar inicialmente a través de la gestión de terrenos fiscales para incentivar el desarrollo de infraestructura compartida para dar respuesta a la demanda de los proyectos, y en el extremo sur del país se busca potenciar a las empresas públicas, la Empresa Nacional del Petróleo (ENAP) y la Empresa Portuaria Austral (EPA) para que de manera coordinada puedan valorizar sus activos para estructurar un desarrollo logístico en torno a esta nueva industria, todo ello para desencadenar acciones públicas y privadas que logren el objetivo. Por su parte, en regiones y comunas industrializadas, se busca potenciar las plataformas logísticas existentes, encadenamientos productivos y la demanda local, ayudando a descarbonizar la matriz productiva regional.

En complemento, se plantea el fortalecimiento del rol del Ministerio de Obras Públicas en la provisión de infraestructura habilitante y de uso compartido de los proyectos, junto con generar las condiciones que permitan una reconversión productiva de zonas en transición energética, que permitan desarrollar esta nueva industria donde ésta sea competitiva. Finalmente, en materia de planificación de la infraestructura habilitante, se plantea el desafío de la coordinación intersectorial en su conceptualización y optimización, así como la necesidad de apuntar a su materialización e implementación a través de los Planes de Inversión de las carteras de Estado ejecutoras de infraestructura (cartera regular, convenios de programación y concesiones), de las empresas públicas y de los propios desarrolladores privados.

A continuación, se presentan las acciones e hitos conducentes a contar oportunamente con infraestructura habilitante para la industria del hidrógeno verde y derivados.

LÍNEA DE ACCIÓN 9:
DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA HABILITANTE

HITOS

1. Incorporación del Ministerio de Energía a la Comisión Nacional de Uso del Borde Costero del Litoral (CNUBC) de MINDEF
2. Incorporación del Ministerio de Energía a la Comisión Nacional para el Desarrollo Logístico
3. Incorporación de las Secretarías Regionales de Energía en las Comisiones Regionales de Uso de Borde Costero
4. Estudio de planificación integrada de infraestructura hidrógeno verde y sus derivados
5. Estudio de metodologías de evaluación social para proyectos asociados a la industria del hidrógeno verde
6. Diseño Plan de Desarrollo Logístico en la Región de Magallanes
7. Diseño Plan de Desarrollo Logístico de la Macrozona Norte
8. Ingreso solicitud de concesión marítima Muelle Laredo, Región de Magallanes
9. Adjudicación licitación refuerzo de Muelle Mardones, Región de Magallanes (EPA)
10. Criterios de Infraestructura Pública Sostenible (MOP)
11. Estudio de identificación de terrenos fiscales para la disposición
12. Convenio Ministerio de Bienes Nacionales y Ministerio de Energía para el Plan de Licitaciones de terrenos fiscales
13. Licitación de terrenos fiscales para desarrollo de infraestructura compartida de la cadena de valor del hidrógeno verde y sus derivados.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

Acción 39. Abordar los desafíos de la infraestructura habilitante para la industria del hidrógeno verde y sus derivados, en el marco de instancias de coordinación intersectorial

Objetivo: Establecer una coordinación intersectorial en materia de infraestructura habilitante para el desarrollo de la industria de hidrógeno verde y sus derivados, en el ámbito de planificación e inversión y para la debida coherencia de su desarrollo con las políticas nacionales, en cuyo marco se promoverá la participación del Ministerio de Energía en estas instancias, como organismo competente.

En este marco, son especialmente relevantes la Comisión Nacional de Uso del Borde Costero (CNUBC) y la Comisión Nacional de Desarrollo Logístico (CONALOG), dado la necesidad de una planificación integrada de la infraestructura de la cadena de valor, entendiendo que ésta excede las competencias del Ministerio de Energía, junto con los grandes desafíos para materializar infraestructuras críticas tales como los ductos, almacenamiento, puertos para importación de insumos y exportación/cabotaje de productos y captación de agua para desalación, entre otros, donde las definiciones en el marco de los planes de infraestructura, instrumentos como las Zonificaciones del Uso de Borde Costero, la definición de áreas de reserva y el otorgamiento de concesiones marítimas son clave para su desarrollo.

Plazo: 2024-2025.

Hitos:

- 2024: Incorporación del Ministerio de Energía a la Comisión Nacional de Uso del Borde Costero del Litoral (CNUBC). (responsable: Ministerio de Defensa Nacional).
- 2024: Incorporación del Ministerio de Energía a la Comisión Nacional para el Desarrollo Logístico (CONALOG). (responsable: Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones).
- 2025: Incorporación de las Secretarías Regionales de Energía en las Comisiones Regionales de Uso de Borde Costero (CRUBC). (responsable: Gobiernos Regionales).

Institución responsable: Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Ministerio de Defensa Nacional, Gobiernos Regionales. En coordinación con otros organismos pertinentes.

Acción 40. Planificar el desarrollo de infraestructura habilitante para la industria del hidrógeno verde y sus derivados

Objetivo: Planificar la infraestructura habilitante para la industria del hidrógeno verde y sus derivados, con un enfoque sistémico que considere inversión pública y privada.

En primera instancia se apunta a instrumentos existentes que puedan canalizar la complejidad de la visión integral que requiere la cadena de valor del hidrógeno verde y sus derivados, incorporando iniciativas públicas y privadas y asegurando la coherencia con el ordenamiento territorial y, en paralelo, se avanza a generar mejoras metodológicas que apunten hacia una planificación de infraestructura intersectorial.

Se avanzará en materia de planificación a través del desarrollo de Planes Maestros Logísticos (PML) a lo largo del país, focalizados en una primera etapa en la Región de Magallanes y la Antártica Chilena y Antofagasta, promoviendo la utilización de infraestructura existente o nueva que, de modo compartido, resuelva las demandas de servicio de la diversidad de cargas, incluyendo al hidrógeno verde y sus derivados, para orientar la toma de decisiones del Estado para el impulso de proyectos específicos de infraestructura habilitante.

El diseño de los PML se considera la caracterización territorial de diferentes usos y restricciones sobre el territorio establecidos en los diversos instrumentos vigentes y contempla la participación de actores clave, estos son: usuarios, operadores logísticos y organismos públicos; y su diseño debe ser consistente con las políticas nacionales, el marco legal y reglamentario y con los tratados internacionales. Este instrumento además servirá de base para herramientas tales como áreas costeras reservadas o para orientar la entrega de concesiones marítimas y portuarias. El Plan en desarrollo en la Región de Magallanes y la Antártica Chilena incorpora la coordinación de inversiones de la Empresa Nacional del Petróleo (ENAP) y de la Empresa Portuaria Austral (EPA), junto a la coordinación con el Programa Transforma Hidrógeno Verde Magallanes.

Finalmente, se desarrollará una exploración metodológica de los instrumentos de planificación de infraestructura de los organismos públicos competentes (Ministerios de Transportes y Telecomunicaciones, de Obras Públicas, y de Energía), para abordar conjuntamente la planificación de aquella infraestructura habilitante de la cadena de valor del hidrógeno y sus derivados; junto con una revisión de las metodologías disponibles del Ministerio de Desarrollo Social para la evaluación social de proyectos, que permita abordar integralmente la cadena de valor del hidrógeno verde y sus derivados, estableciendo beneficios sociales que hoy pudieran no ser valorados.

Plazo: 2024-2025.

Hitos:

- 2024: Estudio de planificación integrada de infraestructura hidrógeno verde y sus derivados. Esta acción cuenta con el apoyo del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo a través del Programa de Desarrollo Productivo Sostenible (DPS). (responsables: Ministerios de Energía, de Transportes y Telecomunicaciones, y de Obras Públicas)
- 2024: Estudio de metodologías de evaluación social para proyectos asociados a la industria del hidrógeno verde. Esta acción cuenta con el apoyo del Ministerio de Economía, Fomento

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

y Turismo a través del Programa de Desarrollo Productivo Sostenible (DPS). (responsables: Ministerios de Energía y de Desarrollo Social y Familia)

- 2024: Diseño Plan de Desarrollo Logístico en la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, de acuerdo a la Guía Metodológica aprobada mediante resolución exenta N° 1.702 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, con fecha 21 de agosto de 2020. Esta acción cuenta con el apoyo del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo a través del Programa de Desarrollo Productivo Sostenible (DPS). (responsable: Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones)
- 2025: Diseño Plan de Desarrollo Logístico de la Macrozona Norte, de acuerdo a la Guía Metodológica aprobada mediante resolución exenta N° 1.702 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, con fecha 21 de agosto de 2020 (responsable: Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones).

Institución responsable: Ministerio de Energía, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Defensa Nacional, Ministerio de Desarrollo Social y Familia, y Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

Acción 41. Desarrollar planes de inversión en infraestructura habilitante de la industria del hidrógeno verde y sus derivados

Objetivo: Desarrollar y ejecutar infraestructura habilitante para el desarrollo de la industria del hidrógeno verde y sus derivados, a través de la inversión pública directa, en colaboración con las empresas privadas o por inversión privada, en el marco de la planificación intersectorial y de los instrumentos territoriales vigentes.

A nivel nacional se busca abordar las necesidades de infraestructura portuaria y de conectividad vial y ferroviaria para los puertos administrados por las 10 Empresas Portuarias estatales, considerando todo tipo de cargas, incluyendo las asociadas a la industria del hidrógeno verde y sus derivados, a través de la actualización del Plan Nacional de Desarrollo Portuario y la elaboración de planes de inversiones de las empresas portuarias.

En la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, alineado con el Plan de Desarrollo Logístico de Magallanes, se proyecta una acción coordinada y complementaria de la Empresa Portuaria Austral (EPA) con un plan de inversiones que permita reforzar, ampliar y contar con grúas de muelle en Mardones para el desembarque de equipos e insumos necesarios; junto con la Empresa Nacional del Petróleo (ENAP) que busca reconfigurar sus instalaciones y construir nueva infraestructura en asociación con terceros, para capitalizar su posición estratégica en la cadena logística de suministro de combustibles en la región, incluyendo:

- Infraestructura para descarga de equipos en primeras etapas: Laredo
- Infraestructura para integración logística: Cabo Negro
- Infraestructura habilitante para un nuevo complejo industrial: Bahía San Gregorio
- Infraestructura habilitante para Tierra del Fuego en zona industrial existente: Bahía Gente Grande - Percy.

Finalmente, en el marco de los procesos de planificación e implementación de la infraestructura pública a cargo del Ministerio de Obras Públicas, se busca integrar los principios, lineamientos y directrices definidos por la Política de Sostenibilidad del Ministerio de Obras Públicas así como las acciones y medidas de los Planes de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático, a través de la elaboración de Criterios de Infraestructura Pública Sostenible; lo que a su vez permitirá orientar en buenas prácticas a los desarrolladores privados de esta industria.

Plazo: 2024-2025.

Hitos:

- 2024: Ingreso solicitud de concesión marítima Muelle Laredo, Región de Magallanes y la Antártica Chilena (responsable: Empresa Nacional del Petróleo).
- 2024: Adjudicación licitación refuerzo de Muelle Mardones, Región de Magallanes y la Antártica Chilena (responsable: Empresa Portuaria Austral).
- 2025: Criterios de Infraestructura Pública Sostenible (responsable: Ministerio de Obras Públicas).

Institución responsable: el Ministerio de Energía, a través de mecanismo de seguimiento que se establezca, reportará avances en coordinación con: Sistema de Empresas SEP, Empresa Portuaria Austral, Empresa Nacional del Petróleo, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Ministerio de Obras Públicas.

Acción 42. Licitar terrenos fiscales para el desarrollo de infraestructura de la cadena de valor de la industria del hidrógeno verde y sus derivados

Objetivo: Desarrollar un plan de licitaciones que incorpore segmentos específicos de la cadena de valor del hidrógeno verde y sus derivados, de acuerdo con las proyecciones energéticas y de demanda

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

de terrenos por los proyectos, así como la adecuada coordinación de la asignación de terrenos y servidumbres necesarias e incentivo al uso compartido de fajas por distintas redes, apuntando a un uso eficiente del territorio.

Como prioridad se considerará generar un proceso de licitación para incentivar la provisión de infraestructura compartida por parte de desarrolladores privados a través de una licitación de terrenos fiscales, evaluando la disponibilidad de terrenos en las zonas con mayores proyecciones de acoger proyectos de la cadena de valor del hidrógeno verde y sus derivados, la oportunidad en el marco del estado de avance de los proyectos y considerando los criterios de sustentabilidad de la industria diseñados en el marco de este Plan, así como las demandas de las comunidades cercanas, patrimonio arqueológico y biodiversidad existente, incentivando los acuerdos entre las partes.

Para apoyar este plan, se realizará un convenio entre el Ministerio de Energía y el Ministerio de Bienes Nacionales, que incluya una mesa de trabajo que aborde el diseño del plan y su compatibilidad territorial.

Plazo: 2023-2030.

Hitos:

- 2024: Estudio de identificación de terrenos fiscales para la disposición a través de licitaciones a proyectos asociados a toda la cadena de valor del hidrógeno verde. Esta acción cuenta con el apoyo del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo a través del Programa de Desarrollo Productivo Sostenible (DPS). (responsable: Ministerios de Energía y de Bienes Nacionales)
- 2025: Convenio Ministerio de Bienes Nacionales y Ministerio de Energía para el Plan de Licitaciones de terrenos fiscales para el hidrógeno verde y sus derivados junto con su cadena de valor. (responsable: Ministerios de Energía y de Bienes Nacionales)
- 2025: Licitación de terrenos fiscales para desarrollo de infraestructura compartida de la cadena de valor del hidrógeno verde y sus derivados. (responsable: Ministerio de Bienes Nacionales)

Institución responsable: Ministerio de Bienes Nacionales. Con apoyo del Ministerio de Energía.

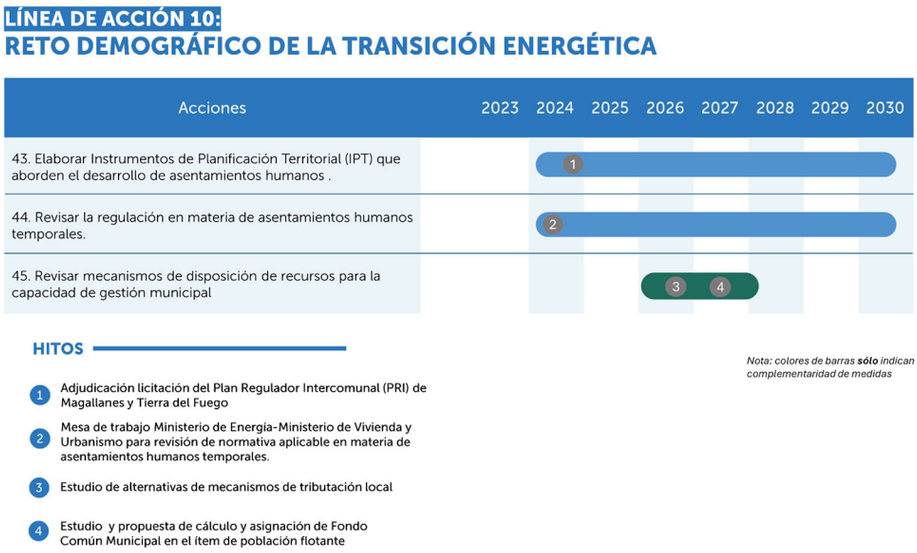
5.10 RETO DEMOGRÁFICO DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

El desarrollo de la industria de hidrógeno verde y sus derivados plantea la necesidad de atender de forma conjunta fenómenos interrelacionados, como es la transición energética y el reto demográfico, junto a las implicancias territoriales de ambas. El reto demográfico es un desafío complejo, en el que confluyen dimensiones como la migración, despoblamiento, sobrepoblación estacional o población flotante, crecimiento de centros urbanos en densidad, expansión o dispersión en zonas rurales, localización territorial y condiciones de vida entre otros.

Por ello, las implicancias del desarrollo de esta industria en el sistema de asentamientos humanos requieren ser abordadas de forma integral y de manera temprana a través de la planificación y gestión territorial, siendo una prioridad y oportunidad en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Nueva Agenda Urbana.

En el corto plazo, se plantea desarrollar nuevos instrumentos y regulación enfocada en las implicancias en los asentamientos humanos temporales y permanentes, considerando requerimientos de infraestructura, equipamientos y residencia, todo ello sometido al procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica. Complementariamente, en el mediano plazo se busca revisar la pertinencia de la regulación en materia de asentamientos humanos temporales o campamentos asociados a la etapa de construcción de los proyectos.

Esta línea de acción está constituida por las acciones e hitos listados a continuación.



Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

Acción 43. Elaborar instrumentos de planificación territorial (IPT) que aborden el desarrollo de asentamientos humanos asociados a la nueva industria

Objetivo: Planificar el crecimiento de centros poblados y sus requerimientos de infraestructura, equipamientos y residencia, derivados entre otros, del desarrollo de la industria de hidrógeno verde, evaluando los instrumentos de planificación territorial existentes y brechas de planificación.

Esto permitirá abordar materias claves en el nivel intercomunal tales como la conducción del crecimiento a través de la definición de límites de extensión urbana y la estructuración territorial a través de la clasificación y terrenos destinados a la red vial pública y, a nivel comunal dar cabida a equipamientos en la zonificación de usos de suelo, incentivos urbanísticos que mejoren los niveles de integración social y sustentabilidad urbana y proyectos, obras y medidas que contribuyan a la materialización de los objetivos del Plan, entre otros. Todo lo anterior en complemento a lo que se pueda definir en los Planes Regionales de Ordenamiento Territorial (PROT) en materia del sistema de asentamientos humanos y como soporte para la focalización territorial de programas del Estado en estas materias.

En este contexto, se identifica en primera instancia, al menos la elaboración del Plan Regulador Intercomunal (PRI) de Magallanes y Tierra del Fuego y la evaluación de planes reguladores comunales de la Provincia de Magallanes y Tierra del Fuego.

Plazo: 2024-2030.

Hito:

- Segundo semestre 2024: Adjudicación licitación del Plan Regulador Intercomunal (PRI) de Magallanes y Tierra del Fuego.

Institución responsable: Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Con apoyo de Gobiernos Regionales y municipalidades.

Acción 44. Revisar la regulación en materia de asentamientos humanos temporales asociados a la industria del hidrógeno verde y derivados

Objetivo: Revisar la pertinencia de la regulación en materia de asentamientos humanos temporales o campamentos asociados a la etapa de construcción de los proyectos, a fin de abordar adecuadamente la tramitación de autorizaciones y los requerimientos de infraestructura, equipamientos y residencia.

Plazo: 2024-2030.

Hito:

- 2024: Instalar mesa de trabajo entre el Ministerio de Energía y el Ministerio de Vivienda y Urbanismo para revisión de normativa aplicable en materia de asentamientos humanos temporales.

Institución responsable: Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Con apoyo del Ministerio de Energía.

Acción 45. Revisar mecanismos de disposición de recursos para fortalecer la capacidad de gestión municipal que permita enfrentar los desafíos de la instalación de la industria en los territorios

Objetivo: Evaluar mecanismos para fortalecer la capacidad de gestión municipal de equipamientos y servicios, de modo de enfrentar los desafíos que implica la llegada de nueva población asociada a la industria, en áreas como salud, seguridad, educación, manejo de residuos, obras municipales, espacios comunitarios y otras.

Esto se realizará a través de dos instrumentos; por una parte, se revisará el método de cálculo y asignación de recursos dado la población flotante en el marco del Fondo Común Municipal, y, por otra parte, se revisará la fórmula de asignación de impuestos municipales hacia los contribuyentes industriales con el objetivo de que estos puedan ser recaudados en los territorios en donde se emplacen las instalaciones o establecimientos industriales, con miras a su implementación en el periodo 2025-2030.

Plazo: 2026-2027.

Hitos:

- 2026: Estudio de evaluación técnica, económica y social de alternativas de mecanismos de tributación local
- 2027: Estudio y propuesta de cálculo y asignación de Fondo Común Municipal en el ítem de población flotante.

Institución responsable: Ministerio de Hacienda y Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo. Con apoyo del Ministerio de Energía.

5.11 TRANSMISIÓN ELÉCTRICA Y COSTOS DE ENERGÍA

La aspiración del país en torno al hidrógeno es que se logre desarrollar una industria altamente competitiva, que posicione a Chile como líder en exportaciones de hidrógeno y derivados. Al analizar

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diariooficial.cl

los costos de producción, es posible constatar que el costo y la disponibilidad de la energía limpia es un componente determinante para que Chile alcance sus objetivos como productor de hidrógeno. Será necesario implementar medidas regulatorias y de mercado que permitan minimizar los costos de suministro de la energía, e incluso analizar opciones de ingresos a las plantas de producción de hidrógeno a través de proveer servicios al Sistema Eléctrico Nacional. Para ello se deberá avanzar en la elaboración del reglamento de los proyectos de generación-consumo, en la habilitación de la demanda en los servicios complementarios y de suficiencia, y en medidas que fortalezcan el reconocimiento de la demanda eléctrica para la producción de hidrógeno y derivados en el proceso de planificación energética de largo plazo y la expansión de la transmisión eléctrica.

En paralelo a este Plan de Acción de Hidrógeno Verde, se está desarrollando un Plan de Descarbonización del sistema eléctrico que permita establecer las condiciones habilitantes de índole regulatoria, tecnológica e institucional para acelerar la descarbonización de la matriz eléctrica y, con ello, de la economía nacional. Este plan tiene especial énfasis en el retiro y reconversión de centrales a carbón, en la correspondiente habilitación de posibilidades de reconversión productiva que apoyen una transición energética justa, y en la dotación de atributos de flexibilidad y de servicios complementarios al Sistema Eléctrico Nacional que permita un proceso de descarbonización de la matriz eléctrica costo-eficiente, que refleje un mejor costo de desarrollo de la red, logrando una mayor eficiencia en los costos de energía, potencia, servicios complementario e infraestructura de transmisión. Este Plan se construirá durante 2024 y entregará una hoja de ruta de reformas y adecuaciones normativas que mejorarán la eficiencia en los costos del sistema eléctrico, lo que repercutirá en la competitividad de actividades económicas intensivas en el uso de electricidad, tal como el hidrógeno verde.

En esta línea se consideran las acciones e hitos detallados a continuación:

Acción 46. Robustecer la metodología de la Planificación Energética de Largo Plazo (PELP) para dar respuesta al desafío de la industria del hidrógeno verde

Objetivo: Robustecer la PELP en las proyecciones de la demanda de hidrógeno y ampliar su alcance a la Región de Magallanes y la Antártica Chilena.

Con el objetivo de contar con una robusta estimación de la demanda potencial de hidrógeno y derivados en Chile, el Ministerio de Energía potenciará la PELP en el ámbito de desarrollo on/off grid de proyectos de producción de hidrógeno verde. Para ello se considerarán los principales sectores y/o actividades económicas donde el hidrógeno y sus derivados puedan ser utilizados como vector energético o materia prima industrial al corto, mediano y largo plazo (2060), lo que servirá como insumo para políticas públicas que fomenten el uso de hidrógeno en los distintos sectores productivos con potencial, aportando a la descarbonización y a la meta de carbono neutralidad.

Por su parte, se establecerán dentro de los procesos de la PELP, todas las tareas conducentes al estudio de planificación de transmisión eléctrica para la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, la cual no está cubierta actualmente al no pertenecer al Sistema Eléctrico Nacional (SEN).

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

Plazo: 2024-2025.
Hitos:

- Finales de 2025: Se incorpora al Informe de Actualización de Antecedentes (IAA)[14] de la PELP con mejoras a la modelación de la conexión o no a la red de los proyectos de hidrógeno verde a nivel nacional.
- Finales 2025: Incorporación a PELP de modelación de la planificación del sistema eléctrico de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena.

Institución responsable: Ministerio de Energía.

Acción 47. Modificar cuerpos reglamentarios para abordar la operación de los sistemas generación-consumo definidos en el artículo 225 de la Ley General de Servicios Eléctricos

Objetivo: Modificar los reglamentos que establecerán las disposiciones y requisitos necesarios para la debida aplicación del artículo 225°, literal af) de la Ley General de Servicios Eléctricos, introducido mediante la ley N° 21.505, que define a los sistemas generación-consumo e indica que los cargos correspondientes serán calculados considerando la energía y potencia retirada de la red, y en ningún caso por la energía y potencia abastecida. Esto se llevará a cabo mediante una revisión y adecuación del Reglamento de Coordinación y Operación del Sistema Eléctrico Nacional (decreto supremo N° 125, de 2019, del Ministerio de Energía), además de modificaciones puntuales a otros reglamentos y normas técnicas para que esta definición legal quede totalmente definida a nivel reglamentario.

Esta acción permitirá establecer los costos que tendrían que asumir los proyectos de hidrógeno que consideren su propia generación de energía renovable en un punto de conexión y que, por tanto, no requieran retirar del sistema eléctrico toda la demanda eléctrica necesaria para la producción del hidrógeno. La metodología de cálculo de los costos asociados por infraestructura eléctrica a los sistemas generación-consumo será definido en un trabajo desarrollado por el Ministerio de Energía, la Comisión Nacional de Energía, el Coordinador Eléctrico Nacional, con el apoyo técnico de la Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GIZ) a través del Programa RH2, considerando instancias de participación con la industria y la sociedad en general.

Plazo: 2024-2025.
Hitos:

- 2024: Desarrollo de asesoría especializada para definir propuesta reglamentaria que permita la aplicación legal de los sistemas generación-consumo.
- Mediados 2025: Envío de modificación de reglamento a Contraloría General de la República.

Institución responsable: Ministerio de Energía.

Acción 48. Habilitar la disponibilidad de conexión de clientes residenciales a la transmisión propia de los proyectos de hidrógeno

Objetivo: El Ministerio de Energía ingresó el proyecto de ley que perfecciona los sistemas medianos en la Ley General de Servicios Eléctricos en enero de 2024 (boletín N° 16627-08), en virtud del cual se define una nueva calificación de sistemas aislados para fines productivos. Se trabajará el tratamiento de esta nueva calificación en un próximo proyecto de ley de sistemas aislados, cuyo ingreso al Congreso se impulsará en el corto plazo. El objetivo de esta medida es habilitar la conexión de clientes residenciales a estos sistemas aislados para fines productivos y definir condiciones para ello.

Plazo: 2024-2025.
Hito:

- Fines 2024: Impulsar el ingreso del proyecto de Ley de Sistemas Aislados al Congreso.

Institución responsable: Ministerio de Energía

Acción 49. Implementar la participación de los proyectos de hidrógeno verde, amoníaco y otros derivados en los mercados eléctricos para proveer distintos servicios, tales como energía, capacidad y servicios complementarios

Objetivo: Esta acción da continuidad a una de las medidas del Plan de Acción 2020-2023 contenido en la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde, dentro del eje de normativa, seguridad y pilotajes. Esta temática está siendo tratada en el marco del Plan de Descarbonización atendido los objetivos de desarrollo del sector eléctrico en coherencia con las metas de descarbonización y carbono neutralidad del país.

[14] Informe que actualiza las proyecciones de la demanda y oferta energéticas de manera anual.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

Plazo: 2024-2026.
Hitos:

- 2024: Publicación de hoja de ruta del Plan de Descarbonización.
- 2026: Completar la implementación regulatoria, reglamentaria y normativa.

Institución responsable: Ministerio de Energía. Con apoyo de la Comisión Nacional de Energía y el Coordinador Eléctrico Nacional.

5.12 USOS PARA DESCARBONIZAR LA ECONOMÍA NACIONAL

El fomento a la demanda local por energéticos verdes es clave para materializar la industria del hidrógeno verde, en línea con las directrices de la Estrategia Nacional, contribuyendo a conseguir los objetivos de descarbonización de nuestra economía. El hidrógeno verde y derivados pueden constituirse como una solución para sustituir combustibles tradicionales en diversos sectores de la economía nacional, tales como industrial y residencial, reduciendo las emisiones tanto globales como locales. A su vez, el uso de combustibles bajos en emisiones producidos en Chile permitirá incrementar el nivel de independencia energética del país reduciendo la exposición a los vaivenes de los mercados internacionales. Además, permitirá dotar de una huella verde, es decir, de descarbonizar los ciclos de producción de los bienes y servicios de la economía nacional, en particular de aquellos que componen la canasta de exportación; y permitirá el desarrollo de encadenamientos productivos nacionales y locales, que generarán valor agregado en las regiones y la economía nacional.

Para permitir un recambio de combustible en distintos sectores de uso de energía, se deberá avanzar en identificar las potenciales demandas en sectores como el industrial, transporte en sus distintos modos, y generación eléctrica. También se está explorando la potencial demanda de hidrógeno verde y derivados asociada a la implementación de combustibles sostenibles de aviación (SAF; por sus siglas en inglés), a través del programa Vuelo Limpio y la Hoja de Ruta SAF, iniciativas desarrolladas en conjunto por el Ministerio de Energía, la Agencia de Sostenibilidad Energética, y la Junta de Aeronáutica Civil, y mediante colaboración público-privada. El transporte ferroviario también podría representar un potencial sector donde impulsar la demanda por hidrógeno verde y derivados.

Para impulsar esta línea de acción, la Empresa Nacional del Petróleo (ENAP) puede jugar un rol clave en las primeras etapas, poniendo a disposición la oferta necesaria para aplicaciones de uso de hidrógeno y derivados en el sector industrial y comercial, en torno a sus refinerías y a su futura planta de producción de hidrógeno verde en Magallanes.

A continuación, se detallan las acciones e hitos contenidos en esta línea.

Acción 50. Desarrollar planta de hidrógeno verde en Cabo Negro, Región de Magallanes y la Antártica Chilena

Objetivo: Construir una planta productora de hidrógeno verde para consumo interno de ENAP Magallanes. La planta permitirá inyectar hidrógeno a redes de gas del complejo industrial de ENAP

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

en Cabo Negro y realizar pruebas de mezcla entre combustibles e hidrógeno y combustibles a partir del hidrógeno. Por otro lado, ENAP espera generar conocimiento y experiencia en la producción y uso del hidrógeno verde, así como de las condiciones de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena para el desarrollo de esta industria.

Plazo: 2024-2025.

Hitos:

- 2024: Primera piedra de la planta.
- 2025: Inicio de operaciones.
- 2026: Se inicia el uso de blending gas natural – hidrógeno verde en las instalaciones de ENAP.
- 2026: Entrega de combustible (H2V) a vehículos de uso interno de ENAP.
- 2027: Presentar 2 a 3 aplicaciones para el sector industrial y/o comercial de uso parcializado de H2V o derivados.

Institución responsable: El Ministerio de Energía, a través de mecanismo de seguimiento que se establezca, reportará avances en coordinación con Empresa Nacional del Petróleo (ENAP).

Acción 51. Mapeo de usos finales del sector industrial nacional para recambio de combustibles

Objetivo: Identificar y mapear la demanda potencial del sector industrial a nivel nacional donde haya posibilidad de recambio de combustible en sus procesos, permitiendo una transición al uso de hidrógeno verde o derivados, de forma tal que se proceda a la descarbonización de sus operaciones, identificando opciones de reconversión y adaptación de sus procesos según la oferta tecnológica proyectada.

Plazo: 2025-2030.

Hitos:

- 2025: Resultados de estudio de diagnóstico.
- 2025 - 2030: Actualización continua y reportes anuales de carácter público.
- 2026: Priorización de aplicaciones que se encuentren más cerca de mercado de manera de apoyar la activación de la industria doméstica mediante el levantamiento de los puntos de break-even conforme a lo establecido en estrategia nacional de H2V.

Institución responsable: Ministerio de Energía.

Acción 52. Analizar alternativas para avanzar en la producción de combustibles renovable/sintéticos de ENAP

Objetivo: Diversificar oferta de combustibles y aportar en las metas de carbono neutralidad que tiene Chile hacia el año 2050, desarrollando estudios técnicos en sus refinerías para comenzar a producir combustibles sintéticos y combustibles renovables.

Plazo: 2024-2030.

Hitos:

- 2025: Primer análisis de tecnologías e insumos.
- 2026: Propuesta de avance para implementar alguna alternativa de producción de combustible renovable/sintético.

Institución responsable: El Ministerio de Energía, a través de mecanismo de seguimiento que se establezca, reportará avances en coordinación con Empresa Nacional del Petróleo (ENAP).

Acción 53. Promover la reconversión de centrales termoeléctricas, utilizando alternativas con combustibles a partir del hidrógeno

Objetivo: Analizar e implementar alternativas de reconversión de las termoeléctricas a tecnologías con hidrógeno y condensadores síncronos. El estudio incluye el análisis de dos opciones tecnológicas de reconversión de las termoeléctricas y su integración al Sistema Eléctrico Nacional, utilizando hidrógeno y combustibles a partir del hidrógeno, mediante opciones de co-combustión o mezcla.

Plazo: 2024-2030.

Hitos:

- 2024: Estudio de reconversión de centrales elaborado.
- 2024: Publicación hoja de ruta del Plan de Descarbonización que incluirá incentivos hacia la reconversión de centrales termoeléctricas.
- 2030: Primera unidad de generación eléctrica a carbón reconvertida.

Institución responsable: Ministerio de Energía. Con apoyo del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, a través del programa de Desarrollo Productivo Sostenible (DPS).

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

Acción 54. Promover la descarbonización energética en los sistemas medianos y aislados del país

Objetivo: Avanzar en acciones concretas de descarbonización energética en los sistemas medianos y aislados del país, considerando dentro de las alternativas de energías limpias y renovables al hidrógeno verde y/o sus derivados, como el amoníaco u otros, aportando de esta manera a la meta legal de ser un país carbono neutral antes de 2050, desde distintos territorios nacionales.

Para ello, se desarrollarán actualizaciones regulatorias, reglamentarias y normativas que promuevan la descarbonización en dichos sistemas, medianos y aislados, comenzando con la tramitación legislativa de proyectos de ley de sistemas medianos y sistemas aislados, en cuyo último caso se apunta a la disminución de las condiciones de pobreza energética presentes en el país.

Plazo: 2024-2030.

Hitos:

- 2024-2025: Tramitación legislativa del proyecto de ley que perfecciona los sistemas medianos en la Ley General de Servicios Eléctricos.
- 2024: Presentación y despacho del proyecto de ley de Sistemas Aislados al Congreso.
- 2025-2026: Tramitación legislativa del proyecto de ley de Sistemas Aislados.
- 2026-2027: Adecuación reglamentaria y normativa para correcta aplicación de las leyes.
- 2028-2030: Construcción y operación de los primeros proyectos basados en combustibles limpios como el hidrógeno verde y derivados, aportando a la descarbonización en territorios del país.

Institución responsable: Ministerio de Energía. Con apoyo de la Comisión Nacional de Energía.

5.13 PROYECTOS DEMOSTRATIVOS

Bajo las condiciones actuales del despliegue de la industria del hidrógeno verde, los proyectos demostrativos juegan un rol fundamental, permitiendo generar información respecto a la implementación de proyectos, sus posibles impactos a nivel social y ambiental, y la validación del uso de tecnologías en distintos sectores.

En este contexto, se impulsará en el corto plazo, el desarrollo de proyectos demostrativos de hidrógeno verde, para documentar experiencias prácticas, que fomenten la producción y/o consumo de hidrógeno a nivel local, propicien actividades complementarias que aporten a la generación de capacidades habilitantes para la maduración del mercado de hidrógeno, promuevan la difusión y transferencia de conocimientos relacionados a la industria, y permitan acercar estas tecnologías a la ciudadanía.

Esta línea de acción está constituida por dos acciones y cuatro hitos, que apuntan, por un lado, a cofinanciar el desarrollo de estudios de factibilidad para el despliegue de proyectos de consumo, autoconsumo y/o producción de pequeña escala, y por otro lado a visibilizar el uso de hidrógeno verde a nivel de la ciudadanía, mediante la implementación de esta tecnología en experiencias cotidianas, como lo es el transporte público.

Es importante destacar que el Ministerio de Energía cuenta con una unidad de Nuevos Energéticos, parte de la División de Combustibles y Nuevos Energéticos, que sirve como instancia para el acompañamiento del desarrollo de pilotajes de hidrógeno verde y sus derivados.

Para esta línea, se consideran las acciones e hitos detallados a continuación:

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

Acción 55. Fomentar en la industria local el consumo de hidrógeno verde y derivados en la industria local mediante cofinanciamiento a proyectos piloto de hidrógeno verde y sus derivados

Objetivo: Fomentar transformaciones productivas locales de descarbonización por medio de reconversión industrial de procesos que demanden hidrógeno verde, a través del programa Aceleradora de Hidrógeno Verde (AH2V) del Ministerio de Energía. El programa entrega cofinanciamiento para el despliegue de proyectos de consumo y/o producción a pequeña y mediana escala.

En su tercera versión, la aceleradora financiará proyectos que utilicen un electrolizador con una potencia igual o menor a 500 kW. La continuidad de la aceleradora, incluyendo alcances y objetivos, se definirán considerando las necesidades de la industria y la evaluación de los resultados obtenidos en las versiones anteriores.

Plazo: Desde 2024.

Hitos:

- Mayo 2024: Adjudicación de proyectos de la tercera versión del programa AH2V
- 2024 - 2030: Continuidad del programa para apoyar la materialización de aplicaciones de H2V conforme a la oleada definida en la Estrategia.

Institución responsable: Ministerio de Energía.

Acción 56. Implementar un proyecto piloto de un bus a hidrógeno en el transporte público para evaluar técnica, económica y socialmente el despliegue de esta tecnología

Objetivo: Este piloto tiene como principal objetivo evaluar técnica, económica y socialmente, soluciones de transporte de pasajeros con hidrógeno verde en condiciones reales de funcionamiento, acercando la tecnología del hidrógeno a la ciudadanía. Para ello, el Ministerio de Energía, a través de un convenio amplio con el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y la Dirección de Transporte Público Metropolitano, y de manera coordinada con privados, está promoviendo el despliegue en las calles de la Región Metropolitana de un bus a hidrógeno en la red de transporte público. El piloto considera realizar las pruebas necesarias para generar información que permita la toma de decisiones, basadas en evidencia, respecto al escalamiento de esta tecnología.

Se evaluará la posibilidad y pertinencia de realizar otra experiencia de bus piloto en regiones con transporte público regulado.

Plazo: 2024-2025.

Hitos:

- Cuarto trimestre 2024: Compra del bus a hidrógeno.
- Primer semestre 2025: Entrada en operación del piloto.

Institución responsable: Ministerio de Energía en conjunto con Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y Dirección de Transporte Público Metropolitano. Esta iniciativa cuenta con el apoyo del proyecto RH2 de GIZ.

5.14 IMPULSO A LOS ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS

La industria del hidrógeno verde y derivados posee características que permitirían configurar nuevos sistemas industriales más inclusivos, sostenibles y con alto valor agregado, capaces de atraer gradualmente a nuevos sectores productivos altamente sofisticados o emergentes, que demandan un uso intensivo en energías limpias. Por lo mismo, representa una oportunidad para crear más y mejores empleos, y generar oportunidades económicas locales al mismo tiempo que se disminuye el riesgo por dependencia de factores externos.

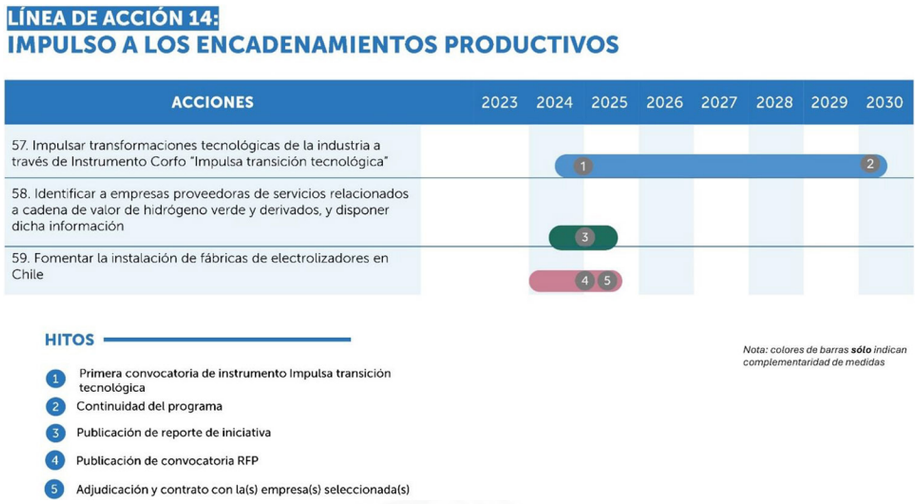
Además, la inserción de esta actividad productiva tiene el potencial de extender bienes y servicios, como las redes de conexión eléctrica y/o suministrar energía a lugares que se encuentran aislados y, en zonas donde existen problemas de escasez hídrica, permitiría acceso a agua a través de desalinizadoras multipropósito, lo cual permitiría impulsar la descentralización territorial y promover el desarrollo de comunas rurales.

Para que Chile tenga las capacidades tecnológicas de manufactura de maquinaria y equipamiento para la industria de hidrógeno verde y derivados debe desarrollar una mayor diversificación productiva, y para ello es relevante el impulso de políticas públicas dirigidas que, apalancadas a las ventajas comparativas del país y de sus regiones, permitan potenciar conglomerados de productos que requieran de capacidades industriales.

Por todo lo anterior es relevante apoyar y fortalecer las capacidades locales de actividades productivas que puedan relacionarse a la cadena de valor del hidrógeno, así como la atracción de compañías internacionales a instalar sus capacidades de manufactura en Chile para la producción de equipamiento sofisticado, o bien, integración y ensamblaje de componentes.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

A continuación, se presentan las acciones e hitos conducentes a impulsar los encadenamientos productivos asociados a la industria del hidrógeno verde y sus derivados.



Acción 57. Impulsar transformaciones tecnológicas de la industria, a través de Instrumento Corfo "Impulsa transición tecnológica"

Objetivo: El nuevo instrumento de Corfo denominado "Impulsa transición tecnológica" tendrá como objetivo transformar tecnológicamente la industria nacional y el acompañamiento de proveedores a través del cofinanciamiento de proyectos, de modo de abordar los nuevos desafíos y oportunidades asociadas a cadenas de valor de sectores emergentes, incluida la industria del hidrógeno verde y derivados. Contará con el apoyo del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo a través del programa de Desarrollo Productivo Sostenible (DPS).

Plazo: 2024-2025 Diseño y puesta en operación. Disponible hasta 2030.

Hitos:

- 2024: Primera convocatoria de instrumento "Impulsa transición tecnológica".
- 2025-2030: Continuidad del programa.

Institución responsable: Corfo. Con apoyo del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo a través del programa de Desarrollo Productivo Sostenible (DPS).

Acción 58. Identificar y disponer información asociada a empresas proveedoras de servicios relacionados a la cadena de valor de la industria de hidrógeno verde y derivados

Objetivo: Contar con información sobre empresas nacionales proveedoras que puedan cubrir parte de las necesidades y brechas de bienes y servicios asociados a las tecnologías del hidrógeno identificadas, en consideración de los correspondientes criterios de seguridad y/o certificación, potenciando el desarrollo local y permitiendo que la creación de capacidades permanezca en los territorios. La iniciativa se desarrollará en coordinación insumos similares que se levanten desde otras instancias, tales como de las Hojas de Ruta regionales. Esta información podrá servir para consulta de la propia industria, o como insumo para el diseño de potenciales medidas de fomento al encadenamiento.

Plazo: 2024.

Hito:

- 2024: Publicación de reporte con desarrollo de iniciativa.

Institución responsable: Ministerio de Energía. Iniciativa cuenta con apoyo de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID).

Acción 59. Fomentar la instalación de fábricas de electrolizadores en Chile

Objetivo: Convocar un proceso de solicitud de propuestas o Request for Proposal (RFP) a través del cual se buscará presentar propuestas reales a empresas nacionales e internacionales para el fomento de la industria de fabricación y ensamblaje de electrolizadores en territorio nacional, con una definición potencial de incentivos y/o políticas públicas para su fomento. Esta iniciativa surge a partir del análisis de los resultados de un reciente proceso de solicitud de información, comúnmente conocido como Request for Information (RFI) de electrolizadores desarrollado por Corfo, el que tuvo por objetivo identificar aquellas empresas que estarían interesadas en fabricar y/o ensamblar electrolizadores en Chile, y en qué condiciones se instalarían para abastecer el mercado nacional y regional. Con este llamado se busca contribuir al desarrollo productivo sostenible y la creación de una industria de

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

hidrógeno verde, para acelerar la implementación de iniciativas que aporten a la descarbonización y a una transición energética justa.

Plazo: 2024-2025 Diseño y puesta en operación.

Hitos:

- 2024: Publicación de convocatoria RFP.
- Primer semestre 2025: Adjudicación y contrato con la o las empresa(s) seleccionada(s).

Institución responsable: Corfo.

5.15 FORTALECIMIENTO Y DESARROLLO DE CAPITAL HUMANO

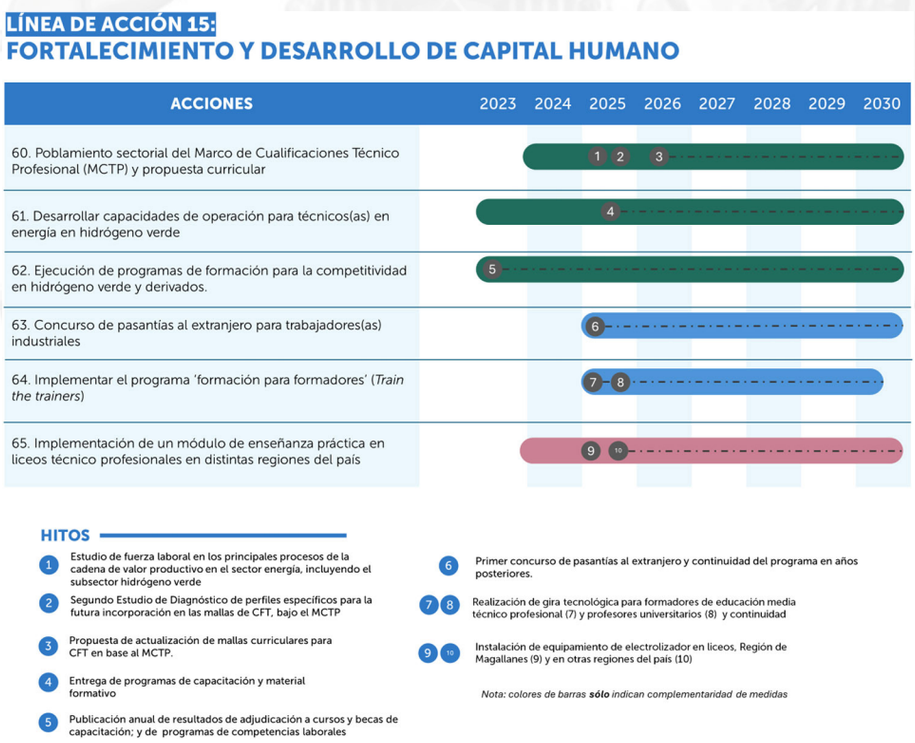
Para el despliegue y funcionamiento de la industria del hidrógeno verde y su cadena de valor en el país, se requiere contar con personas calificadas que apliquen los conocimientos necesarios en los distintos eslabones del proceso productivo.

Para esto se formarán capacidades acordes a las necesidades de la industria hoy y a futuro, permitiendo cubrir las brechas detectadas para aumentar el trabajo calificado y fortalecer la fuerza laboral del sector productivo de hidrógeno verde e industrias asociadas, mediante capacitación y entrenamiento en todos los niveles formativos.

En el corto plazo, se entregarán y reforzarán nuevos conocimientos a personas que deseen trabajar en esta industria y que ya posean experiencia en áreas de manejo de combustibles o sustancias químicas, quienes serán los más idóneos para responder a las necesidades inmediatas de los primeros proyectos. Al mismo tiempo se impulsará la incorporación de nuevos conocimientos a las mallas formativas existentes en diferentes niveles educativos: educación media, media técnico-profesional, superior técnica y superior profesional, así como capacitaciones para personas sin conocimientos análogos a la industria del hidrógeno verde y sus derivados.

El mercado laboral es muy dinámico, las necesidades de ocupaciones y habilidades van evolucionando de manera constante. El desarrollo de estas últimas responde mucho menor a la demanda. Por lo mismo, es importante generar una gobernanza clara entre los territorios, su industria y las diferentes instituciones educativas. Las iniciativas que se fortalecen y desarrollan con la formación de capital humano requieren una estricta coordinación interinstitucional al interior del Estado y con los demás agentes fuera de la esfera pública, como la academia y el sector privado.

Esta línea de acción contempla las siguientes acciones e hitos que apuntan a contar con el capital humano acorde a los desafíos de esta industria.



Acción 60. Poblamiento sectorial del Marco de Cualificaciones Técnico Profesional (MCTP) y propuesta curricular

Objetivo: Identificar los perfiles ocupacionales que se requerirán en la cadena del hidrógeno verde, proceso que se desarrollará junto al sector privado.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

A partir de la información que entregue el estudio, se identificarán trayectorias laborales, las ocupaciones y habilidades requeridas por el sector, y se definirán los perfiles ocupacionales.

A su vez, estos perfiles ocupacionales permitirán poblar el Marco de Cualificaciones Técnico Profesional (MCTP) sectorial, siguiendo los lineamientos de la Comisión Asesora de Cualificaciones Técnico Profesional del Mineduc. El MCTP será un insumo para los programas de capacitación, certificación de competencias laborales, y para actualizar, reorientar y crear nuevos currículos acorde a las necesidades del país y del mercado del trabajo en el caso de las instituciones de formación (las que incluyen a Centros de Formación Técnica (CFT) e Institutos Profesionales (IP).

Plazo: 2025-2030.

Hitos:

- 2025: Estudio de fuerza laboral en los principales procesos de la cadena de valor productivo en el sector energía, incluyendo el subsector hidrógeno verde.
- 2025: Estudio de Diagnóstico de perfiles específicos para la futura incorporación en las mallas de CFT, bajo el MCTP.
- 2026 - 2030: Propuesta de actualización de mallas curriculares para CFT en base al MCTP.

Institución responsable: Ministerio de Energía en coordinación con Ministerio del Trabajo y Previsión Social y Ministerio de Educación. Iniciativa cuenta con apoyo de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Acción 61. Desarrollar capacidades de operación para técnicos(as) en energía en hidrógeno verde

Objetivo: Desarrollo de programas de capacitación y de entrenamiento en las dimensiones de operación, mantenimiento, seguridad y prevención de riesgos, entre otras temáticas asociadas a las instalaciones de producción, transporte, almacenamiento y consumo de hidrógeno verde y derivados; dirigidas a la enseñanza media técnico profesional, para fortalecer el capital humano disponible en las regiones vinculadas a la cadena de valor del hidrógeno verde y derivados.

Plazo: 2024-2030.

Hito:

- 2025-2030: Entrega de programas de capacitación y material formativo.

Institución responsable: Ministerio de Energía. Con apoyo de Gobiernos Regionales y Ministerio de Educación. Iniciativa cuenta con apoyo de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID).

Acción 62. Ejecución de programas de formación para la competitividad en hidrógeno verde y derivados

Objetivo: Esta medida tiene como objetivo fortalecer el capital humano a través del cierre de brechas identificadas, aumentar en calidad y/o cantidad el trabajo calificado, competencias y aprendizajes de la fuerza laboral actual o potencial del sector productivo de hidrógeno verde y derivados y toda su cadena de valor, para lo cual se realizarán acciones tales como: (1) entrega de becas de capacitación, (2) certificación de competencias laborales y (3) pasantías escolares en el extranjero. Se imparte además un curso online de hidrógeno verde "Oportunidades y Aplicaciones" realizado por mujeres para mujeres, con la misión de mejorar las capacidades de profesionales para preparar proyectos vinculados a la generación de hidrógeno verde sobre la base de criterios tecnológicos, estratégicos y económicos en el contexto del desarrollo de energías renovables.

Plazo: 2024-2030.

Hitos anuales y permanentes:

- Publicación anual de resultados de adjudicación a cursos y becas de capacitación; y programas de competencias laborales.

Institución responsable: Ministerio de Energía y Corfo, en coordinación con el Ministerio del Trabajo y Previsión Social y el Ministerio de Educación. Esta acción cuenta con el apoyo del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, a través del Programa de Desarrollo Productivo Sostenible (DPS).

Acción 63. Concurso de pasantías al extranjero para trabajadores o trabajadoras industriales

Objetivo: Se desarrollará un programa de pasantías con foco en trabajadores y trabajadoras con formación técnico-profesional, para contar con especialistas en la producción de hidrógeno verde. En el proceso se considerará enfoque de género, inclusión de pueblos indígenas y de personas afectadas directa o indirectamente por el cierre de centrales a carbón.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

Plazo: 2025-2030.
Hitos anuales y permanentes:

- Primer concurso de pasantías al extranjero y continuidad del programa en años posteriores.

Institución responsable: Ministerio de Energía. En coordinación con Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID).

Acción 64. Implementar el programa "formación para formadores" (Train the trainers)
Objetivo: Capacitar, mediante gira tecnológica, a formadores de educación media técnico profesional, y profesores universitarios de regiones, especializados para las distintas etapas de la cadena de valor del hidrógeno verde, con el objetivo de contribuir al desarrollo de programas de formación técnico profesional, y profesional a nivel nacional, permitiendo abordar las necesidades de la industria identificadas.
Plazo: 2025-2030.
Hitos:

- 2025: Realización de gira tecnológica para formadores de educación media técnico profesional y continuidad.
- 2025: Realización de gira tecnológica para profesores universitarios y continuidad.

Institución responsable: Ministerio de Energía. En coordinación con Ministerio de Educación. Iniciativa cuenta con apoyo de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID).

Acción 65. Implementación de un módulo de enseñanza práctica en liceos técnico-profesionales en distintas regiones del país
Objetivo: Se diseñará un programa de desarrollo de capacitación y entrenamiento en competencias asociadas a la operación de tecnologías de producción de hidrógeno verde, alineado con el marco de cualificación de formación técnico profesional (MCTP) del sector energía. Se destinarán fondos para fortalecer la infraestructura disponible en los liceos técnico-profesionales y centros de formación técnico estatal de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, a través de la implementación de espacios de formación de producción de H2V, con equipamiento asociado a electrólisis y procesos operativos complementarios (tales como celdas de combustibles), que pueda ser utilizado por los distintos liceos técnicos profesionales para la enseñanza práctica del proceso de electrólisis y operación del electrolizador y los otros componentes de la cadena de valor, diferentes tecnologías, etc.
Plazo: 2024-2030.
Hitos:

- 2024: Instalación de equipamiento electrolizador en liceos de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena.
- 2025-2030: Instalación de equipamiento electrolizador en liceos en otras regiones del país, priorizando la Región de Antofagasta y la Región del Biobío.

Institución responsable: Ministerio de Educación. Con apoyo de Ministerio de Energía y Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. Además, la iniciativa cuenta con apoyo de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y del programa Desarrollo Productivo Sostenible (DPS).

5.16 PERSPECTIVA DE GÉNERO EN LA INDUSTRIA
En el marco de una transición energética justa, el desarrollo de nuevas industrias adquiere relevancia a nivel mundial, especialmente en el avance acelerado de nuevos sectores como la industria del hidrógeno verde. En este contexto, surge la oportunidad para avanzar en igualdad de género y la inclusión de mujeres, para garantizar un desarrollo sostenible que no deje a nadie atrás.
Impulsar la incorporación sostenible de mujeres en las industrias energéticas emergentes requiere considerar dos dimensiones de desafíos actualmente presentes: barreras estructurales y brechas de capacidades.
Dentro de las barreras estructurales presentes en la industria, es necesario identificar y abordar requerimientos presentes a nivel de infraestructura e instalaciones que no consideran las necesidades de las mujeres. Ejemplo de ello son aspectos sanitarios y de salud con enfoque de género (insumos e instalaciones higiénicas), equipos de seguridad de tallas diversas, así como la existencia de mobiliario y dependencias que visibilicen y reconozcan el trabajo de cuidados y la desmedida sobrecarga que existe de éste en la vida de las mujeres.
Por otra parte, dado el escaso 23% de participación laboral de mujeres en el sector energético, es relevante priorizar iniciativas que aborden dificultades y sesgos de género en los procesos de reclutamiento,

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

apoyo a las trayectorias laborales femeninas, la promoción y consolidación de la participación de mujeres en puestos de liderazgo y procesos de toma de decisiones, impulso de políticas e iniciativas de conciliación de la vida personal, familiar y laboral, violencia contra las mujeres y las niñas, así como otros nudos críticos que son necesarios para abordar la industria energética con perspectiva de género.

El sector energético, en concordancia con los estándares internacionales y nacionales, tiene la responsabilidad de avanzar en el desafío de alcanzar la igualdad de género en el desarrollo de las industrias tradicionales y nuevas. Por esta razón, en el marco de este Plan de Acción se ha trabajado en una mesa interministerial de género en H2V y en el desarrollo de una estrategia de transversalización de género, donde se elaboraron una serie de criterios e iniciativas que se enmarcan en las siguientes líneas de focalización:

- Trayectorias laborales: inclusión laboral sostenible de las mujeres.
- Liderazgo y participación de mujeres en procesos de toma de decisiones en H2V.
- Capacitación y educación: disminuir brechas género en formación en H2V.
- Impacto de la industria en las comunidades y localidades: promover e impulsar enfoque de seguridad y género en los territorios con desarrollo de H2V.

Esta línea de trabajo considera las siguientes acciones e hitos, que apuntan a atender y visibilizar las necesidades requeridas para que el despliegue de este sector tenga perspectiva de género e inclusión de mujeres.

Acción 66. Proporcionar asistencia técnica a la industria de hidrógeno verde para la incorporación laboral de mujeres

Objetivo: En línea con el Plan Energía + Mujer y en coordinación con otras iniciativas interministeriales se trabajará en proporcionar asistencia técnica a gremios y empresas de hidrógeno para entregar herramientas y gestión del conocimiento con el objetivo de abordar la inclusión laboral sostenible de mujeres y el desarrollo económico local con perspectiva de género.

Plazo: 2024-2025.

Hito:

- Mayo 2024: Mesa intersectorial de género en H2V.

Institución responsable: Ministerio de Energía, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Corfo, Ministerio de la Mujer y la Equidad de Género, Ministerio del Trabajo y Previsión Social.

Acción 67. Consolidar la Red de Mujeres de Hidrógeno Verde y formar lideresas de la industria

Objetivo: Fortalecer las habilidades de liderazgo de mujeres pertenecientes al sector de la industria de hidrógeno verde en Chile, involucrándolas en la estrategia de transversalización de género para

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

el sector, con el objetivo de avanzar hacia el desarrollo de una industria inclusiva y con igualdad de género en niveles corporativos, así como en las comunidades y localidades.

Plazo: 2024-2030.

Hito anual:

- Realizar al menos una reunión anual de la Red de Mujeres de H2V.

Institución responsable: Ministerio de Energía, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Corfo, Ministerio de la Mujer y la Equidad de Género. Iniciativa cuenta con apoyo de GIZ.

Acción 68. Formación de al menos 30% de mujeres en todos los procesos de capacitación y certificación del Ministerio de Energía en materias de hidrógeno verde y derivados

Objetivo: El Ministerio de Energía estableció cuotas de género en todas sus capacitaciones y certificaciones del programa de Capital Humano. Se estableció un 30% de mujeres del total a capacitar, donde se resguardará este porcentaje para las áreas de hidrógeno verde y derivados. Además, se trabajará con otros servicios en la estrategia de transversalización de género para posicionar este foco en los espacios de capacitación de la industria del hidrógeno y su cadena de valor, creando instancias formativas y de difusión específicas para mujeres.

En 2023, el Gobierno Regional de Magallanes y la Antártica Chilena, junto al Ministerio de la Mujer y la Equidad de Género y el Ministerio de Energía, firmaron un acuerdo para la promoción en la industria de la inclusión laboral de mujeres en el desarrollo de hidrógeno verde y en instancias de formación y capacitación en la región, resguardando la cuota de 30%.

Plazo: Desde 2024.

Hitos:

- 2024: Curso online de hidrógeno verde "Oportunidades y Aplicaciones" con foco en mujeres con la misión de mejorar las capacidades de profesionales para preparar proyectos vinculados a la generación de hidrógeno verde de acuerdo con criterios tecnológicos, estratégicos y económicos en el contexto del desarrollo de energías renovables.
- Tercer trimestre 2025: Publicación estudio de "Segundo Poblamiento del Marco de Cualificación para la Formación Técnico Profesional del Sector Energía" donde se actualiza el marco de cualificación técnico para incluir nuevos perfiles, incluyendo los de Hidrógeno Verde.

Institución responsable: Ministerio de Energía, Corfo, Ministerio de la Mujer y la Equidad de Género, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

Acción 69. Elaborar y difundir recomendaciones con enfoque de género para la evaluación, instalación y operación de proyectos de producción y consumo de hidrógeno verde y derivados

Objetivo: Instalar políticas y estándares con enfoque de género para la industria del hidrógeno verde, considerando aspectos como el desarrollo de infraestructura habilitante inclusiva, la generación de buenas prácticas para el cumplimiento de estándares de género para proyectos de hidrógeno y recomendaciones para espacios públicos y la incorporación de enfoque de seguridad y género en el desarrollo de espacios públicos y asentamientos humanos.

Plazo: 2024-2026.

Hitos:

- 2024: Primeros estándares validados con la industria en la mesa intersectorial de género en H2V.
- 2024: Desarrollo de guía de buenas prácticas para el cumplimiento de estándares de género para proyectos de hidrógeno verde, incluyendo estándares de salud.
- 2025: Implementación, publicación y difusión del estudio de brechas de género en H2V.
- 2025: Desarrollo de recomendaciones para espacios públicos y asentamientos humanos con enfoque de seguridad y género.

Institución responsable: Ministerio de Energía, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Ministerio de la Mujer y la Equidad de Género, Ministerio de Salud. Estas iniciativas cuentan con apoyos de diversas instituciones y programas, incluyendo la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y asociados al "instrumento de facilidad financiera" de Corfo.

5.17 IMPULSO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

La política pública debe promover una continua transferencia de conocimiento, nacional e internacional, que permita la oportuna generación de conocimiento y formación de competencias que contribuya al desarrollo de la industria del hidrógeno verde, atendiendo las demandas derivadas del impulso de un sector de punta tecnológicamente desafiante y dinámico.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

Para ello es necesaria una articulación armónica entre las instituciones de investigación e innovación, la industria y el sector público. El Estado tiene la función de generar las condiciones habilitantes para procesos efectivos de innovación y desarrollo tecnológico en todos los niveles que tengan incidencia en su desarrollo. La investigación e innovación en hidrógeno verde y su cadena de valor, otorga la oportunidad de contribuir a objetivos de desarrollo país amplios y transversales.

La conformación y establecimiento de, por ejemplo, centros de desarrollo tecnológico enfocados en la cadena de valor de la producción y suministro del hidrógeno verde y derivados, podrán generar la infraestructura y capacidad técnica necesarias para la generación de conocimiento, prestación de servicios de testeo, medición y certificación a actores académicos e industriales, generando así avances y soluciones tecnológicas. En este sentido, se destacan avances en la creación de dos centros de desarrollo tecnológico, uno a cargo de la Armada de Chile y otro a cargo del Gobierno Regional de Magallanes y la Antártica Chilena en la misma región.

A continuación, se presentan las acciones e hitos que apoyarán y darán un impulso a la investigación, desarrollo e innovación para la industria del hidrógeno verde y derivados, en toda su cadena de valor.

Acción 70. Análisis de desafíos de I+D en proyectos de hidrógeno verde para complementar Ley I+D y otros instrumentos asociados

Objetivo: Identificar las principales brechas y oportunidades de investigación y desarrollo científico-tecnológico del hidrógeno verde en Chile a través de la formación de una mesa de trabajo entre el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación; Corfo; Ministerio de Energía; Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; y la academia, relacionada a la cadena de valor del hidrógeno verde y sus derivados. Se contempla en la mesa la oportuna coordinación y participación del sector privado y otras instancias de gobernanza que levanten información relevante tales como los programas Transforma. Esta iniciativa conducirá a elaboración de hojas de ruta y guías de líneas de trabajo I+D que orienten a los proyectos de asociados a la cadena de valor del hidrógeno verde y derivados en torno a la Ley de Investigación y Desarrollo y fomenten la investigación, el desarrollo y la innovación en aquellas áreas de mayor impacto o necesidad para la industria del hidrógeno verde.

Plazo: 2024-2030.

Hitos:

- 2024: Inicio de sesiones de mesa de trabajo.
- 2025: Publicación de guía de I+D para postulación de proyectos de hidrógeno verde y derivados a la Ley I+D.

Institución responsable: Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Con apoyo de Corfo, Ministerio de Energía y Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

Acción 71. Desarrollo de concursos de investigación, desarrollo e innovación por parte de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) afines respecto de aplicaciones de producción, transporte, almacenamiento y consumo de hidrógeno verde y derivados

Objetivo: Apoyar financieramente la ejecución de proyectos de investigación aplicada científica y tecnológica, con potencial impacto económico y/o social, especialmente con énfasis en hidrógeno verde. Para lo cual se dispone de los siguientes concursos:

a. FONDEF Concursos IDeA I+D & IDeA Tecnologías Avanzadas: Concurso orientado al cofinanciamiento de proyectos en ámbitos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico que requieren ciclos largos para la implementación de metodologías de investigación, realización de experimentos, pruebas a nivel de laboratorio y elaboración de prototipos. Esta convocatoria promueve la participación de proyectos que contribuyan a los siguientes objetivos estratégicos del Programa de Desarrollo Productivo Sostenible: i) Descarbonización justa; ii) Resiliencia a la crisis climática y sus impactos ambientales y iii) Diversificación productiva sostenible. En la línea de descarbonización justa, se dará énfasis al desarrollo tecnológico para una industria sostenible de hidrógeno verde y a la generación de demanda local de H2V.
b. FONDEF Concurso Investigación Tecnológica: Concurso cuyo propósito es desarrollar y validar soluciones de base científica tecnológica que requieran etapas de escalamiento para alcanzar tecnologías en nivel de madurez avanzada para su aplicación en el mercado. Convoca a una amplia gama de áreas temáticas, incluyendo en ellas al área de energía e hidrógeno verde.

Plazo: 2024-2030.

Hito anual: Publicación de resultados de adjudicación a cursos y becas de capacitación; y de programas de competencias laborales.

Institución responsable: Agencia Nacional de Investigación en coordinación con Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. Con apoyo del programa Desarrollo Productivo Sostenible (DPS).

Acción 72. Impulso del desarrollo tecnológico especializado a través de Centros de Desarrollo Tecnológico de Hidrógeno Verde

Objetivo: Fortalecer la capacidad de desarrollar y gestionar la innovación tecnológica de hidrógeno verde, orientada a la generación de información técnica y económica local, a la transferencia de conocimiento y tecnología a niveles interinstitucionales y entre ecosistema nacional e internacional, en materias de hidrógeno verde y sus derivados; a través de la implementación de dos centros de desarrollo tecnológico:

- "Centro de Desarrollo Tecnológico y Coordinación Interinstitucional de Hidrógeno Verde para la Industria Marítima y Naval", llevado a cabo por la Armada de Chile para el desarrollo tecnológico de la industria naval y marítima.
- "Centro de Desarrollo Tecnológico de Magallanes". Correspondiente a una de las iniciativas priorizadas levantadas a partir del trabajo realizado por el programa Transforma Magallanes.

Plazo: 2024-2026.

Hitos:

- 2025: Puesta en marcha de Centro de Desarrollo Tecnológico de Magallanes.
- 2025: Puesta en marcha de Centro de Desarrollo Tecnológico para la Industria Marítima.
- 2026: Desarrollo de piloto de propulsión alimentado por combustible sintético, por parte de Centro de Desarrollo Tecnológico para la Industria Marítima.

Instituciones responsables: Armada de Chile, Ministerio de Energía y Ministerio de Defensa Nacional. Con apoyo de Gobierno Regional de Magallanes y la Antártica Chilena, Corfo y Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, y otros organismos del Gobierno de Chile. Ambas iniciativas son apoyadas por el Programa de Desarrollo Productivo Sostenible (DPS), y en el caso del Centro de Magallanes, es ejecutado por Corfo.

Acción 73. Levantamiento de antecedentes de equipamiento e infraestructura científica y tecnológica para realizar investigación, desarrollo e innovación en hidrógeno verde, y elaboración de propuesta de fortalecimiento

Objetivo: Se desarrollará un estudio que permita fortalecer las actividades de investigación, desarrollo e innovación que se hacen en Chile en torno al hidrógeno verde, cuantificando las necesidades de I+D+i necesarias para cubrir a toda la cadena de valor del hidrógeno verde; el levantamiento de

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

las capacidades científico-tecnológicas de los principales centros de investigación en Chile que están desarrollando soluciones en torno a esta industria, y la proposición de instrumentos de política pública que fomenten el despliegue de infraestructura científico-tecnológica en el país.

Se propondrán también instrumentos de política pública que fomenten el despliegue de infraestructura y equipamiento para la formación técnica profesional en el país, en torno a una red de laboratorios especializados en hidrógeno verde y sus derivados, equipados adecuadamente para la formación técnica, el entrenamiento y capacitaciones en torno a las competencias necesarias para la cadena de valor del hidrógeno verde, así como de los perfiles ocupacionales que demande la industria.

Plazo: 2024-2025.

Hito:

- 2025: Publicación de estudio de necesidades científicas tecnológicas, capacidades e infraestructura y plan de desarrollo de infraestructura habilitante.

Institución responsable: Ministerio de Energía en coordinación con el Ministerio de Educación. Acción cuenta con apoyo de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID).

Acción 74. Generar y difundir información tecnológica relacionada con la cadena de valor del hidrógeno verde y sus derivados

Objetivo: Proporcionar información tecnológica con el fin de facilitar la comprensión de panoramas y tendencias globales sobre las tecnologías relacionadas con la cadena de valor del hidrógeno verde y sus derivados. Permitirá, entre otros usos, la construcción de indicadores basados en datos de patentes nacionales e internacionales, los cuales reflejan el estado de capacidad y rendimiento de los países en estos campos de desarrollo.

Plazo: 2024-2025.

Hito:

- 2025: Publicación de la primera versión de indicadores de patentado nacional e internacional sobre tecnologías relacionadas a la cadena de valor de hidrógeno verde y derivados.

Institución responsable: Instituto Nacional de Propiedad Industrial, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. Con apoyo del Ministerio de Energía.

5.18 APERTURA DE MERCADOS INTERNACIONALES

De acuerdo con la ambición establecida en la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde de convertir a Chile en un importante exportador global de hidrógeno verde y sus derivados, es necesario avanzar en acciones que permitan posicionar a Chile en la escena global como un potencial líder en la futura economía global del hidrógeno verde.

Para este propósito, uno de los elementos cruciales es la inversión extranjera la que, además, contribuye a los objetivos de descarbonización y diversificación de nuestra matriz productiva. De esta forma, Chile puede apalancar el liderazgo en el mercado global de hidrógeno verde para atraer inversiones, ofreciendo entre sus ventajas las condiciones naturales para la producción de hidrógeno y derivados a bajo costo, y la fortaleza institucional y coordinación entre partes interesadas.

Esta tarea requiere un alto grado de colaboración internacional, por medio de la cooperación bilateral y multilateral con países y organismos internacionales, la difusión de información para inversionistas extranjeros sobre el ecosistema de negocios de Chile, y la promoción de productos y atracción de inversiones desde las instituciones chilenas especializadas en dicha labor.

Para lo anterior, nuestro país ha suscrito una serie de instrumentos internacionales de cooperación que tienen por objeto afianzar la relación con potenciales importadores de hidrógeno verde y sus derivados, establecer principios generales de actuación de las partes, compartir experiencias, facilitar la asistencia técnica e intercambio de información y conocimientos asociados al despliegue de tecnologías de la cadena de valor del hidrógeno verde y sus derivados.

Asimismo, ante la necesidad de prepararse para la masificación de los mercados verdes a nivel global, se deben forjar las condiciones necesarias del ecosistema de producción nacional de hidrógeno verde y sus derivados para el cumplimiento de las exigencias regulatorias y de certificación que se establezcan en los principales polos de demanda mundial.

Por otra parte, nuestro país busca contribuir al desarrollo de un comercio marítimo global bajo en emisiones, a través de corredores verdes marítimos en Chile que lo posicionen como un eslabón en el comercio sustentable del futuro.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

Esta línea de acción contempla acciones e hitos que apuntan a la promoción de productos y atracción de inversiones, la cooperación internacional y a la mejora de las condiciones del país necesarias para participar en mercados verdes internacionales.

Acción 75. Posicionar la industria de hidrógeno verde del país en el exterior

Objetivo: Posicionar a Chile en el mercado internacional, difundiendo las oportunidades del hidrógeno y sus derivados producidos en el país a off-takers internacionales, contribuyendo así a la imagen país, inteligencia de mercado y gestión comercial.

Plazo: 2024-2030.

Hitos anuales:

- Participar en los dos principales encuentros/ferias internacionales anuales del sector para profundizar el posicionamiento país y potenciar oportunidades comerciales con off-takers internacionales.
- Implementar, a través de las oficinas comerciales de ProChile en el exterior en los mercados foco para la industria, actividades de promoción que permitan mantener el posicionamiento internacional de Chile.

Institución responsable: ProChile.

Acción 76. Atraer inversión extranjera para la industria de hidrógeno verde y derivados en Chile

Objetivo: Contribuir a la atracción de inversión, favoreciendo su ingreso al mercado, tanto en su promoción, acompañamiento y soporte, conectando los intereses de los inversionistas con las oportunidades de negocio que el país ofrece, considerando a desarrolladores, fabricantes, entre otros actores internacionales de la cadena de valor. El objetivo es atraer inversión extranjera e identificar nuevas oportunidades industriales para generar un ecosistema de encadenamiento productivo con miras a las metas establecidas en la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde.

Una actividad crucial en esta acción es transmitir a distintos grupos de interés, nacionales y extranjeros, un relato sobre el desarrollo de la industria del hidrógeno verde y sus derivados en Chile, haciendo énfasis en el potencial de Chile, la coordinación interministerial (sector público) y el rol de los desarrolladores de proyectos. Durante 2024 se publicará el primer e-Book sobre hidrógeno verde, que responda a esta necesidad.

Plazo: trabajo permanente 2024-2030.

Hitos:

- Primer semestre 2024: Publicación e-Book de hidrógeno verde en Chile.
- Primer semestre 2024: Lanzamiento de este Plan de Acción en inglés en el marco del Foro de Inversiones.

Institución responsable: InvestChile.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

Acción 77. Suscripción e implementación de los instrumentos de cooperación internacional

Objetivo: Fomentar la cooperación técnica y diplomática con países estratégicos a través de instrumentos tales como acuerdos, memorándums de entendimiento (MoU, por sus siglas en inglés), declaraciones conjuntas (JD, por sus siglas en inglés), entre otros, con el fin de impulsar líneas de trabajo que promuevan el desarrollo de tecnología, la armonización regulatoria y normativa, además de la certificación internacional.

Plazo: 2024-2030, adaptándose a las necesidades de cada ventana temporal de la presente década.

Hito anual:

- Desarrollo de una agenda de internacionalización anual que permita priorizar y planificar estratégicamente las actividades de cooperación permitiendo aprovechar las oportunidades disponibles, así como también la apertura de nuevas oportunidades de cooperación internacional.

Institución responsable: Ministerio de Energía. Con apoyo del Ministerio de Relaciones Exteriores.

Acción 78. Impulsar acuerdos y/o alianzas estratégicas con gobiernos y actores multilaterales para el desarrollo de la industria del hidrógeno verde y sus derivados en el país

Objetivo: Fomentar e implementar acuerdos y/o alianzas estratégicas con gobiernos y actores multilaterales que establezcan acciones que contribuyan a habilitar y potenciar la industria del hidrógeno verde y sus derivados, tales como: transferencia de recursos, tecnología, conocimiento e innovación; incentivos de mercado de importación-exportación; armonización regulatoria y normativa; esquemas de certificación internacional; entre otras.

Plazo: 2023-2030, adaptándose a las necesidades de cada ventana temporal de la presente década.

Hito:

- Segundo semestre 2024: Identificación de puertos en Asia para impulsar alianzas estratégicas, como continuación del trabajo que se ha suscrito con puertos europeos.

Institución responsable: Ministerio de Energía.

Acción 79. Elaborar una propuesta estratégica para contar con un sistema de certificación de sostenibilidad para el hidrógeno

Objetivo: Elaborar una propuesta estratégica para contar con un sistema de certificación de sostenibilidad para hidrógeno, amoníaco y otros combustibles sintéticos en Chile, profundizando en aquellos elementos asociados a la estructura de certificación que garantice el cumplimiento de los requisitos de importación que se están discutiendo en Europa (especial énfasis Alemania), Japón, República de Corea, entre otros, aplicados a hidrógeno, amoníaco y combustibles sintéticos.

Adicionalmente, se impulsará, bajo un enfoque de armonización, un esquema de certificación de hidrógeno y sus derivados, alineado con las características de la región de América Latina y el Caribe, acogiendo los requerimientos y particularidades de los países.

Plazo: 2024-2025.

Hitos:

- 2024: Concretar la participación de Chile en esquemas de certificación regional, tales como Certhilac.
- 2025: Publicación del estudio y hoja de ruta para establecer los requerimientos para cumplir con los estándares internacionales de los principales polos de importación coherentes con el contexto regulatorio nacional.

Institución responsable: Ministerio de Energía y Ministerio del Medio Ambiente. Acción cuenta con apoyo de GIZ, BID y otros organismos.

Acción 80. Fortalecer el Registro Nacional de Energías Renovables (RENOVA) del Coordinador Eléctrico Nacional como plataforma base del sistema de certificación de hidrógeno

Objetivo: Definir las acciones necesarias para contar con un sistema de certificación de sostenibilidad del hidrógeno verde en línea con los principales estándares internacionales. El Ministerio de Energía liderará este trabajo interinstitucional coordinado, que consiste en el fortalecimiento del Registro Nacional de Energías Renovables (RENOVA) del Coordinador Eléctrico Nacional como plataforma base del sistema de certificación del hidrógeno.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl

A partir de este trabajo, se deberá establecer el rol de RENOVA en otros sistemas de certificación (Huella Chile, Art. 30 de la Ley Marco de Cambio Climático – Sistema voluntario de certificación de gases de efecto invernadero y agua), y se elaborará una metodología oficial y publicación de un acto administrativo que señale detalles sobre el cálculo del factor de emisión de la red y el residual.

Plazo: 2025-2030.

Hitos:

- 2025: Diagnóstico de las necesidades y oportunidades para habilitación de RENOVA como plataforma base para el sistema de certificación de hidrógeno.
- 2026-2030: Puesta en marcha de plataforma de certificación.

Institución responsable: Ministerio de Energía. En estricta coordinación con el Coordinador Eléctrico Nacional.

Acción 81. Implementar corredores marítimos verdes

Objetivo: Impulsar rutas marítimas en las que operan buques que utilizan exclusivamente combustibles alternativos bajos en emisiones. Este trabajo, liderado por el Ministerio de Energía con el apoyo de los Ministerios de Transportes y Telecomunicaciones y de Relaciones Exteriores, y en coordinación con el sector privado, busca desarrollar relaciones entre todos los actores de la cadena de valor para el movimiento de cargas en esquemas que favorezcan la descarbonización del sector marítimo.

Actualmente, se están analizando los posibles corredores marítimos verdes, con el amoníaco siendo una opción entre los combustibles alternativos de bajas emisiones que se están considerando. Este esfuerzo es parte de un conjunto de iniciativas integradas, incluyendo la implementación de estudios de factibilidad para identificar las rutas más viables.

Plazo: 2023-2030.

Hitos:

- Fines 2024: publicación de los resultados de los estudios de factibilidad de transporte de cobre y ácido sulfúrico.
- Mediados 2025: publicación de los resultados del estudio de prefactibilidad de corredor marítimo verde de piscicultura en la Región de Aysén.
- 2030: Materializar la primera ruta comercial marítima verde en Latinoamérica antes de 2030.

Institución responsable: Ministerio de Energía. Con apoyo de Ministerio de Relaciones Exteriores y Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

6 ANEXOS

Disponibles para su descarga en la página web www.planhidrogenoverde.cl

A.1 ANÁLISIS DE SUSTENTABILIDAD

A.2 ANÁLISIS DE LAS AUDIENCIAS Y TALLERES PARTICIPATIVOS

A.3 ACUERDOS INTERNACIONALES SUSCRITOS

A.4 DOCUMENTO DEL COMITÉ ESTRATÉGICO

A.5 CORRESPONDENCIA ENTRE 111 MEDIDAS DE LA VERSIÓN PRELIMINAR Y DEFINITIVA DEL PLAN DE ACCIÓN”

Artículo segundo.- La implementación del Plan de Acción de Hidrógeno Verde 2023-2030 está a cargo de: (1) el Consejo Interministerial, quien dirige y coordina estratégicamente las decisiones de las instituciones públicas en el marco del Plan; (2) la mesa técnica, que operativiza las decisiones emanadas del Consejo Interministerial; y (3) el Ministerio de Energía, quien será el encargado de coordinar la implementación del Plan, así como ejecutar la metodología de seguimiento y control de gestión de la misma. Para el desarrollo de las hojas de ruta en regiones, los organismos previamente citados se coordinarán con los Gobiernos Regionales. La coordinación y seguimiento, estará a cargo del Ministerio de Energía y de la Dirección Ejecutiva del Comité de Hidrógeno Verde tal como lo especifica el documento del Plan de Acción, y las acciones serán responsabilidad de los distintos organismos definidos para tales efectos.

El seguimiento formal deberá incluir, al menos, la elaboración de un informe de seguimiento semestral de todas las líneas de acción y acciones del Plan de Acción, informar de sus avances de manera regular al Consejo Interministerial del Comité de Hidrógeno Verde, y proponer al mismo Consejo, si fuera el caso, que apruebe ajustes en la implementación de acciones acorde a la evaluación del seguimiento y avances. Asimismo, debe establecer las orientaciones para los próximos procesos de revisión y actualización asociados al avance institucional de la industria de hidrógeno verde y derivados en el país.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diariooficial.cl

Artículo tercero.- Déjase constancia que el texto íntegro del Plan de Acción de Hidrógeno Verde 2023-2030 se encuentra a disposición de la ciudadanía en el sitio web institucional del Ministerio de Energía.

Anótese, tómese razón y publíquese.- GABRIEL BORIC FONT, Presidente de la República.- Diego Pardow Lorenzo, Ministro de Energía.- Albert Van Klaveren Stork, Ministro de Relaciones Exteriores.- Maya Fernández Allende, Ministra de Defensa Nacional.- Mario Marcel Cullell, Ministro de Hacienda.- Nicolás Grau Veloso, Ministro de Economía, Fomento y Turismo.- Javiera Toro Cáceres, Ministra de Desarrollo Social y Familia.- Alejandra Arratia Martínez, Ministra de Educación (S).- Jeannette Jara Román, Ministra del Trabajo y Previsión Social.- José Andrés Herrera Chavarría, Ministro de Obras Públicas (S).- Ximena Aguilera Sanhueza, Ministra de Salud.- Carlos Montes Cisternas, Ministro de Vivienda y Urbanismo.- Esteban Valenzuela Van Treek, Ministro de Agricultura.- Juan Carlos Muñoz Abogabir, Ministro de Transportes y Telecomunicaciones.- Marcela Sandoval Osorio, Ministra de Bienes Nacionales.- María Heloísa Rojas Corradi, Ministra del Medio Ambiente.- Antonia Orellana Guarello, Ministra de la Mujer y la Equidad de Género.- Aisén Etcheverry Escudero, Ministra de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.- José Miguel Benavente Hormazábal, Vicepresidente Ejecutivo de Corfo.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.- Saluda Atte. a Ud., Andrea Verónica Soto Araya, Jefa División Jurídica, Subsecretaría de Energía.

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
División Jurídica

Cursa con alcance el decreto N° 76, de 2024, del Ministerio de Energía

N° OF94625/2026.- Santiago, 15 de mayo de 2026.

Esta Contraloría General ha dado curso al decreto singularizado en el epígrafe, que aprueba el "Plan de Acción de Hidrógeno Verde 2023-2030", pero cumple con hacer presente que las acciones y medidas que en él se fijan deberán sujetarse en su concreción a las disposiciones del ordenamiento jurídico vigente, de modo que las entidades involucradas en su implementación no podrán exceder el límite de las atribuciones que la ley les asigna en relación con las acciones que les corresponda ejecutar.

En el mismo sentido, la participación de las Municipalidades y Gobiernos Regionales deberá efectuarse sin alterar las atribuciones y funciones que les correspondan, y con observancia del carácter autónomo de las entidades edilicias, consagrado en el artículo 118, inciso cuarto, de la Constitución Política y en el artículo 1°, inciso segundo, de la ley N° 18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades.

En este punto, cabe precisar que las municipalidades deberán actuar, en todo caso, dentro del marco de los planes nacionales que regulen la respectiva actividad, correspondiendo al delegado presidencial regional de la región respectiva, respecto de los planes nacionales, velar por su cumplimiento, según lo prevé el artículo 9° de la ley N° 18.695.

Además, es del caso manifestar que no compete a este Órgano de Fiscalización pronunciarse acerca del mérito o conveniencia del contenido y ejecución de las acciones que comprende el instrumento en análisis, al tenor de la limitación que el artículo 21 B de la ley N°10.336, sobre Organización y Atribuciones de la Contraloría General, establece en este aspecto (aplica dictámenes N°s 31.378, de 2019 y E114714, de 2025, de este origen).

Con los alcances que anteceden, se ha tomado razón del instrumento del rubro.

Saluda atentamente a Ud., Dorothy Pérez Gutiérrez, Contralora General de la República.

A la señora
Ministra de Energía
Presente.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la ley N°19.799 e incluye sellado de tiempo y firma electrónica avanzada. Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese este código en el sitio web www.diarioficial.cl