



Presentación Programa de energía renovables y eficiencia energética en Chile y plataforma H2lac.org

Seminario Regional: Oportunidades para el Desarrollo del Hidrógeno Verde - 11 Marzo 2021

PROGRAMA 4E: ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CHILE



Comitente: Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear de Alemania - BMU

Contraparte: Ministerio de Energía de Chile

Objetivo: Reducción de GEI a través del uso de energías renovables y eficiencia energética

Descarbonización del sector energía en Chile
2019 - 2022



Energías renovables para aplicaciones de autoconsumo
2015 - 2021



Cogeneración para aplicaciones industriales y comercio
2015 - 2021



Mercado Global del Carbono - Chile
2017 - 2021



Eficiencia energética en Minería
2019-2022



Contexto H2 y oportunidad para Chile – Proyecto Energy Park Mainz

El objetivo principal es el desarrollo, ensayo y aplicación de tecnologías innovadoras para la producción de hidrógeno mediante electrólisis alimentada por energías renovables.

Alemania: “Las plantas de energía eólica a veces deben desconectarse” cuando la red eléctrica no tiene suficiente capacidad.”

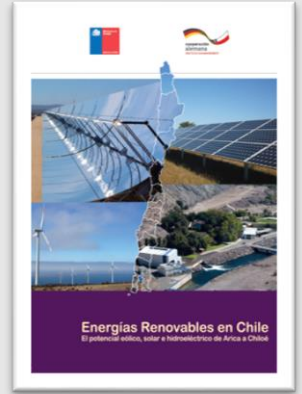
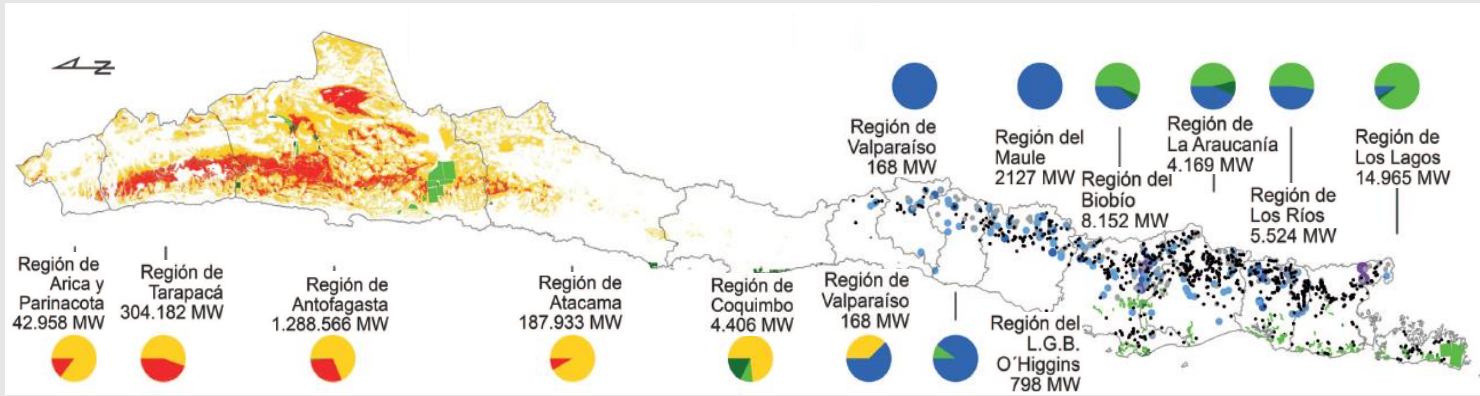
Este sistema puede:

- Almacenar el exceso de electricidad verde.
- suministrar energía que se puede utilizar independientemente del tiempo.
- Energía renovable es utilizada de forma extremadamente flexible.
- Energía verde disponible cuando realmente se necesita.



Fuente: <https://www.energiepark-mainz.de/en/project/energiepark/>

Contexto H2 y oportunidad para Chile – Potencial renovable de Chile



Última licitación de energía para distribuidoras de Noviembre 2017, precios FV menores a **30 USD/MWh**

Difusión tecnológica y oportunidades – Conferencias internacionales

De reunión técnica → Workshop → Conferencias internacional



1ra conferencia internacional H2 en Chile (120 representantes de empresas)



2da conferencia internacional H2 en Chile (420 participantes, 2000 conexiones streaming.)

Difusión tecnológica y oportunidades – Consorcios tecnológicos

Plataforma para lanzamiento de los dos consorcios tecnológicos para introducir el hidrógeno en la minería (adjudicado en 2018)

Combustión dual de hidrógeno diésel para camiones de transporte minero

ALSET
HYDROGEN MOBILITY

CAP BHP

AngloAmerican ENGIE

NTT DATA

HYDROGENICS
SHIFT POWER | ENERGIZE YOUR WORLD

Universidad de Chile

UoSantiago de Chile

acciona Energía

5-year budget: MMUSD 20
(MMUSD 5.8 Corfo contribution)

Proyecto apoyado por:

Celdas de combustible para flotas mineras, en Minería subterránea

UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA

Linde BALLARD
PUTTING FUEL CELLS TO WORK

Fraunhofer CHILE

NEL HYDROGEN

ENGIE CODELCO

AChEE
Agencia Chilena de Eficiencia Energética

5-year budget: MMUSD 2.2
(MMUSD 1.1 Corfo contribution)

Aumento del conocimiento público – Libro H2 y H2 Tool

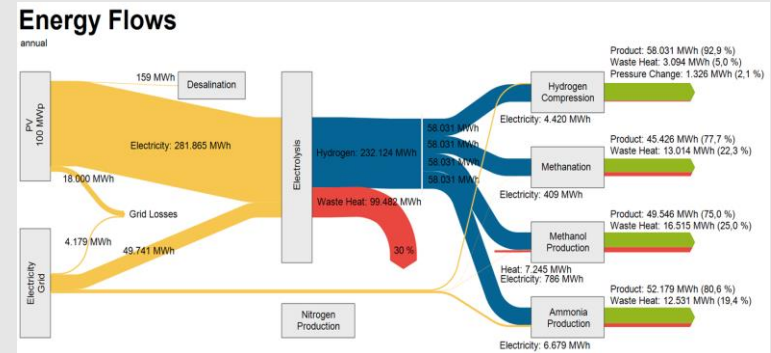
2018 Lanzamiento del Libro “Tecnologías del Hidrógeno y perspectivas para Chile”

- Entrega o información técnica de manera didáctica, actualizada para un amplio público.
- Enfocado a entender el contexto del H2, forma de producción, aplicaciones, la seguridad y las oportunidades para Chile, de acuerdo al potencial de producción verde, costos y actores claves.



Estudio Economía del H2 en el norte de Chile

- Definición de las tecnologías posibles y relevantes.
- Desalación y la producción de hidrógeno con suministro de energía fluctuante.
- Esquema de un modelo de sistema conceptual de una economía del hidrógeno.
- Calcular los costes de desalación, producción y procesamiento de hidrógeno con energías renovables, determinando el punto de equilibrio.



Estudios complementarios

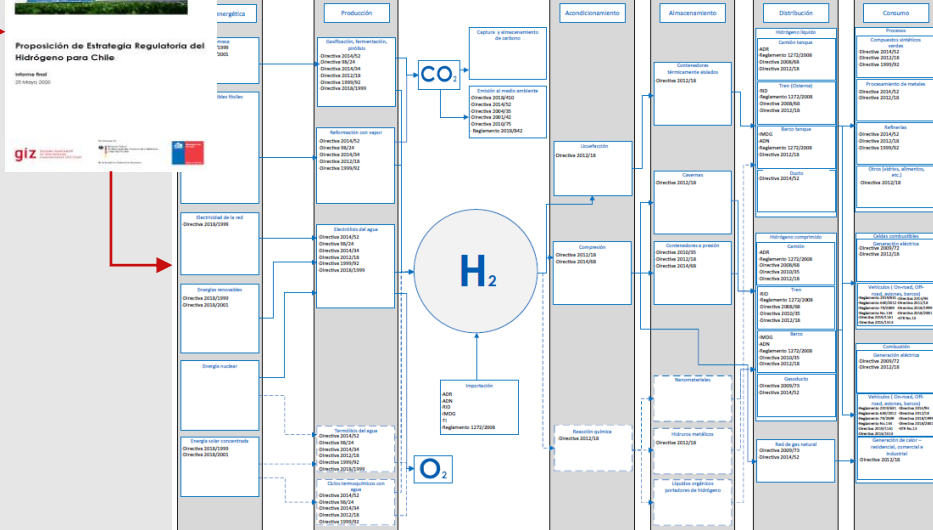
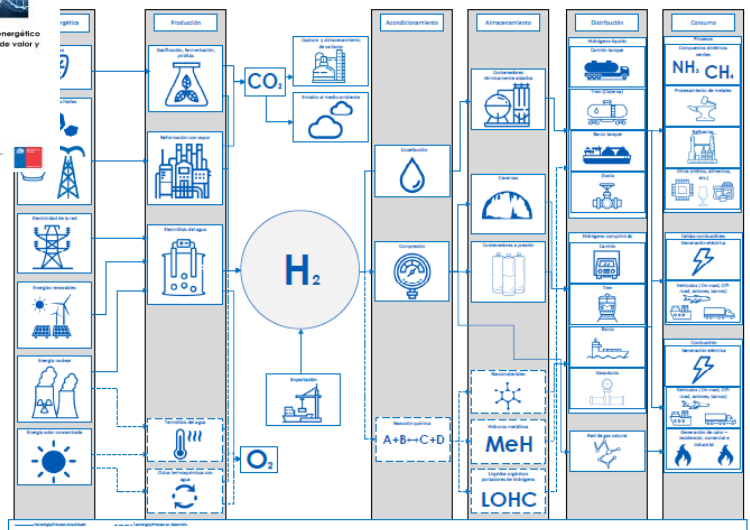
Levantamiento normativa internacional → Propuesta normativa para Chile y priorización de normas, considerando listados de proyectos potenciales.



Desarbonización del sector energético chileno: Hidrógeno - catenas de valor y legislación internacional
18 febrero 2022



Proposición de Estrategia Regulatoria del Hidrógeno para Chile
18 febrero 2022



Contexto H₂ y oportunidad para Chile

Difusión tecnológica y oportunidades

Aumento del conocimiento público

Estudios complementarios H₂

Especialización técnica y proyectos

Nuevos desarrollos

H2LAC

Contacto



Estudios complementarios – Impactos ambientales y financiamiento climático



Identificación de aspectos ambientales, sectoriales y territoriales para el desarrollo de proyectos de hidrógeno verde en toda su cadena de valor

Biliana Bial
20 de Octubre 2020



Fecha: 23/09/2020

Informe final:
"Opciones de financiamiento climático para proyectos prioritarios en el sector energético en Chile"

Revista 2024077
Preparado para



Impactos ambientales de los proyectos de hidrógeno

- Identificar posibles impactos que los proyectos de hidrógeno pudiesen causar a raíz de la preparación, construcción, operación y cierre.

Estudio de opciones de financiamientos climáticas

- Generación de listado de fuentes de financiamiento verde.
- Existen alternativas de financiamiento climático para países no ODA.

Estudios complementarios – Empleos H2

Cuantificación de empleos por proyectos de hidrógeno en Chile en los sectores priorizados de la NDC



En el caso de empleos por sector (Producción electricidad, transmisión, producción H2, distribución h2) y por etapa de proyecto (Ingeniería, O&M y construcción), la producción eléctrica y construcción se llevan cerca del 75% de los empleos.

El escenario NDC debería dar origen a un nuevo escenario ajustado según **señales de mercado** (por ejemplo proyecto HIF, HyEx entre otros).

El desarrollo de una industria del hidrógeno verde tiene el potencial de generar **22 mil, 87 mil y 94 mil empleos al 2030, 2040 y 2050**, respectivamente.

La oportunidad del encadenamiento industrial y laboral surge del H2 como un driver que dará origen a un **aumento de demanda por proyectos ERNC**.

Especialización técnica y proyectos – Talleres técnicos



1. Taller (25.06.20): 2G Energy

Cogeneración con H₂ para la industria
(219 participantes / 453 vistas únicas)



2. Taller (09.07.20): Faun Gruppe

Conversión de camiones (celdas de combustibles)
(196 participantes / 341 vistas únicas)



3. Taller (23.07.20): Gritix GmbH

Inyección de H₂ en la red de gas
(192 participantes / 367 vistas únicas)



4. Taller (06.08.20): Bosch A.G.

Calderas industriales con hidrógeno
(201 participantes / 454 vistas únicas)



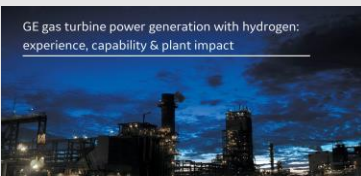
5. Taller (02.09.20): Plugpower GmbH

Tecnología de compresión y almacenamiento
(198 participantes / 556 vistas únicas)



6. Taller (30.09.2020): Siemens Energy

Producción de H₂ con electrolizadores PEM
(192 participantes / 633 vistas únicas)



7. Taller (14.10.2020). GE Gas

Generación de energía con turbinas de gas
(163 participantes / 540 vistas únicas)



8. Taller (29.10.20): Wystrach GmbH

Estación de repostaje de hidrógeno
(97 participantes / 279 vistas únicas)



9. Taller (09.12.20): ABC Engines

Motores de combustión interna
(190 participantes / 474 vistas únicas)

Especialización técnica y proyectos – Apoyo técnico proyectos

Acelerar el desarrollo de proyectos de hidrógeno verde en Chile, mediante la realización de evaluaciones o asesorías técnicas especializadas que permitan disminuir las brechas tecnológicas y de conocimiento en los proyectos para que estos puedan continuar con su desarrollo y ejecución, ya sea en el ámbito público o privado

Hidrógeno y transporte: te contamos el apoyo técnico que recibirán Copec y Cristal Chile

Según lo indicado por GIZ en Chile, de estos dos proyectos "se estudiará la viabilidad de realizar un apoyo transversal a otras iniciativas relacionadas con hidrógeno verde presentados, que tengan componentes y necesidades técnicas comunes".



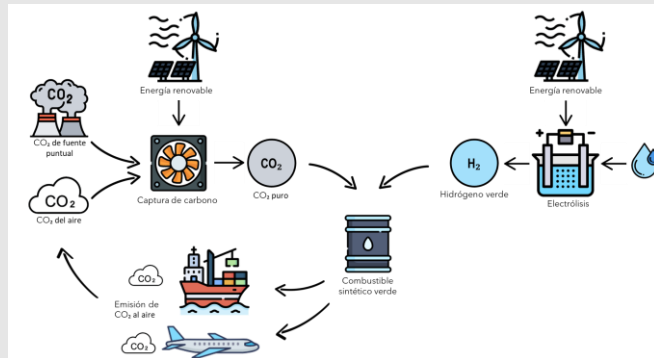
- Proyecto transporte de pasajeros del sector minero en condiciones geográficas especiales.
- Proyecto de conversión de motores de generación eléctrica (GenSet) a Diesel, para utilización de hidrógeno.
- 3 proyectos de generación de H2, en región de Antofagasta, Atacama y Metropolitana.

Nuevos desarrollos – Estudios técnicos

En conjunto con el proyecto Energy Partnership, están en desarrollo dos estudios técnicos:



- Identificación de infraestructura necesaria para exportación de H2 y derivados, tales como amoníaco y metanol.
- Entrada a mercado europeo (Alemania) y asiático (Japón).
- Estructura de costos, producción, puertos, transporte, conversión y logística lugar de destino.



- Factibilidad técnica de las tecnologías de captura de carbono, considerando los costos actuales, así como su potencial de desarrollo.
- Identificar fuentes inevitables de dióxido de carbono en Chile, su posible potencial para la aplicación de tecnologías de captura de carbono y sus principales características.

▪ Otros estudios: PtG y Buses FC

La Plataforma H2LAC – Hidrógeno verde para Latinoamérica y el Caribe



H2 LAC – ¿Qué es?

La plataforma H2LAC impulsada por el Programa de Energía de GIZ Chile, se define como:

- Una plataforma digital, la cual fomenta el desarrollo del hidrógeno verde y sus derivados en la región.
- Una red de actores relevantes del sector público y privado de más de 10 países, entre ellos Brasil, Argentina, Chile.
- Un lugar de intercambio de conocimiento través de estudios, webinars o presentaciones.
- Un punto focal para encontrar contactos, información y servicios para realizar proyectos de hidrógeno.



Cuáles son nuestros objetivos?

- Fortalecer y fomentar activamente el **desarrollo de hidrógeno verde en Latinoamérica y el Caribe**.
- Levantar datos relevantes del **estado actual del hidrógeno verde** en la región.
- Proveer información sobre **tecnologías y aplicaciones** entre los países de la región LAC.
- Intercambiar experiencias sobre los **potenciales y las barreras del desarrollo** del hidrógeno verde y sus derivados entre los países de la región LAC.
- **Mejorar la colaboración y cooperación** entre los actores de los sectores públicos-públicos, públicos-privados, privados-privados.
- Identificar y aprovechar las **sinergias** entre los países.

H2 LAC – Acciones en desarrollo...

Crear red GIZ-LAC

Buscar aliados

Lanzar operaciones

Entregar servicios

13 países:

- Argentina
- Bolivia
- Brasil
- Chile
- Costa Rica
- Colombia

- El Salvador
- Ecuador
- México
- Paraguay
- Perú
- República Dominicana
- Uruguay



Patrocinadores:

- Ministerios nacionales
- Órganos de la UE
- Fundaciones
- Programas de la cooperación internacional

Socios:

- Ministerios nacionales
- Asociaciones/Gremios
- Universidades
- Cámaras de comercio
- Fundaciones

Invitados:

- Consultoras
- Empresas
- Otros

Noticias:

- Últimas noticias sobre actividades en el sector

Capacitaciones:

- Estudios, webinars y presentaciones

Contactos:

- Red de expertos y responsables en sector público y privado

Normativas:

- Resumen de las normativas nacionales relevantes

Productos:

- Catálogo de tecnologías para realizar proyectos

Asesoría:

- Acompañamiento técnico de proyectos

→ **Desarrollo regional, con actores internacionales**

H2 LAC – Países participantes

13 países participantes...

- Argentina
- Bolivia
- Brasil
- Chile
- Costa Rica
- Colombia
- El Salvador
- Ecuador
- México
- Paraguay
- Perú
- República Dominicana
- Uruguay



... que representan al:

- **90,5 % de la superficie** (18,5 mio. m² de 20,4 mio. m²)
- **84,6 % de la población** (547 mio. de 646 mio. habitantes)
- **92,7 % del PIB anual de la región** (4.807 mil millones de 5.189 mil millones USD)
- **82,1 % de las emisiones de CO₂eq** (1,508 mio kt de 1,836 mio. kt)
- **93,6 % de la energía renovable generada** (sin hidroeléctrica, 113 TWh de 121 TWh)



Contacto



Rodrigo Vásquez

Asesor Programa Energía

Hidrógeno / reconversión plantas
carbón/ agua y energía

Rodrigo.vasquez@giz.de

Página Programa 4e GIZ Chile

<https://www.4echile.cl/>

Viaje virtual a la transición energética chilena

<http://4echile.cl/maqueta/>

Página H2LAC

<https://h2lac.org/>



www.giz.de



https://twitter.com/giz_gmbh



<https://www.facebook.com/gizprofile/>