

# Solar NH<sub>3</sub>-Pool Chile: Conceptos para el desarrollo de un parque industrial sostenible de hidrógeno/amoníaco verde en la región de Antofagasta (Chile)

## Background

El objetivo de la Estrategia de Hidrógeno Verde de Chile (noviembre 2020) es posicionar a Chile como pionero en la producción, uso local y exportación de hidrógeno verde y sus derivados, convirtiéndolo en un "país cero emisiones" en 2050. Con ello se pretende fortalecer de manera sostenible la competitividad del país y la productividad de su economía.

En particular, la región de Antofagasta, en el norte de Chile, es un importante polo de desarrollo para la producción y exportación de hidrógeno verde y sus derivados. Debido al enorme potencial de energía solar y eólica, la región alberga numerosas empresas de energías renovables, especialmente en tecnología solar fotovoltaica, pero también de concentración solar de potencia (CSP), con una capacidad instalada actual de 1,7 GW fotovoltaicos y 108 MW de CSP. Además, en esta fase inicial, la región ya cuenta con varios actores públicos y privados trabajando en el desarrollo de una economía del hidrógeno. Sin embargo, por el momento las empresas medianas (PYMES) locales tienen pocas posibilidades de entrar en el mercado del hidrógeno si actúan solas, debido a las economías de escala para conseguir precios competitivos.



Complejo Portuario de Mejillones © CPM S.A

Sin embargo, se puede reducir los costos totales de los proyectos utilizando instalaciones comunes y evitando construir infraestructura redundante. Además, si se planifica la infraestructura de este modo, es posible aprovechar sinergias, optimizar los usos del suelo y borde costero, y utilizar tecnologías

más eficientes, minimizando el impacto ambiental y social de los proyectos.

El concepto de infraestructura compartida facilitaría así también el ingreso de PYMES en la economía del hidrógeno, ya que la inversión inicial (CAPEX) de cada proyecto puede ser menor. Antofagasta ofrece una oportunidad especialmente favorable para aprovechar este potencial, para aumentar la competitividad de los proyectos, crear sinergias y valor agregado para la región a través de la colaboración.

## La solución

Se propone desarrollar un parque industrial de hidrógeno verde compuesto por plantas de diferentes tamaños, combinando posteriormente sus capacidades de generación para producir amoníaco y otros compuestos a gran escala.

Combinando así infraestructura y capacidades productivas, un conjunto de empresas puede unir fuerzas para la producción competitiva y comercialización del amoníaco para la exportación y uso local. Este modelo de negocio se basa en las economías de escala para la producción de amoníaco mediante el proceso Haber- Bosch, cuya eficiencia económica se alcanza cuando la producción supera las 350.000 ton/año.

El parque industrial permitirá aprovechar también las economías de ámbito, al concentrar en un espacio geográfico un conjunto de plantas que se benefician por su cercanía física, intercambiando con mayor eficiencia los productos, servicios e información que requieren sus procesos. Una adecuada planificación territorial y de la infraestructura, con un horizonte de largo plazo, permite por otra parte superar fallas de coordinación entre actores públicos y privados, promoviendo de este modo su colaboración, aspecto clave en esta etapa de desarrollo inicial de esta industria.

## Como se hará

Desarrollando una serie de estudios para el diseño de un parque sostenible de plantas de hidrógeno verde y derivados en la región de Antofagasta, optimizando la infraestructura

regional con un análisis técnico-económico y estructural para el diseño de las instalaciones.

Las oportunidades de infraestructuras compartidas tienen tres pilares principales: Abastecimiento de agua, suministro de energías renovables y redes de transmisión eléctrica, y logística para el transporte y almacenamiento de productos:

- El suministro sostenible de agua de la calidad requerida es un reto importante en la extremadamente seca región de Antofagasta. Por esto, se deben investigar y evaluar alternativas, que van desde una planta desalinizadora de agua de mar como propiedad del proyecto, hasta contratos de suministro a largo plazo con proveedores locales.
- La identificación y optimización de una combinación de suministro energético renovable (solar fotovoltaica, CSP y eólica) y, en caso necesario, las capacidades de almacenamiento suplementarias para lograr altos factores de planta de las instalaciones. Además, se analizarán en detalle diferentes modelos de cooperación y contratos con los productores regionales de electricidad renovable.
- Un reto importante para el desarrollo del parque industrial es la mejora de la infraestructura logística. Para transportar grandes cantidades de H<sub>2</sub> y NH<sub>3</sub> es necesario realizar las inversiones pertinentes en los puertos de exportación, instalaciones de almacenamiento, infraestructuras ferroviarias (estaciones de carga, red ferroviaria y trenes) y gasoductos.

## Impactos y resultados.

- Propuesta de un Plan Maestro de desarrollo del Parque Industrial, considerando las mejoras necesarias en la infraestructura logística regional y la sostenibilidad de las comunidades involucradas.
- Propuesta de soluciones sostenibles para el suministro de agua y energía para las plantas de hidrógeno y amoníaco verde, de manera de aprovechar sinergias con otros actores.
- Prediseño optimizado de una planta modelo de amoníaco verde, formando parte del parque industrial.

- Involucramiento y desarrollo de capacidades de actores externos del mundo académico, instituciones de investigación, autoridades y representantes de los sectores público y privado.

Resumen	
<b>Duración</b>	Noviembre de 2022 a diciembre 2023
<b>País</b>	Chile
<b>Objetivo</b>	Serie de estudios para el diseño de un parque sostenible de plantas de hidrógeno y amoníaco verde en la región de Antofagasta, basado en un análisis optimizado de la infraestructura regional que incluye un análisis técnico-económico y estructural para el diseño de las plantas.
<b>Partners</b>	GIZ, Soventix Chile Spa, SI Solar Investments GmnH y Pabettin GmbH.
<b>Resultados esperados</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Plan Maestro para el desarrollo de un parque industrial de hidrógeno / amoníaco verde.</li><li>• Análisis de infraestructuras y logística.</li><li>• Prediseño de una planta modelo de amoníaco verde. Relaciones públicas, difusión y participación de diferentes actores.</li></ul>



Parque fotovoltaico en la región de Antofagasta © Acera AG

**Publicado por:**  
Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Oficinas registradas  
Bonn and Eschborn, Germany

T +49 61 96 79-0  
F +49 61 96 79-11 15  
E [info@giz.de](mailto:info@giz.de)  
I [www.giz.de](http://www.giz.de)

**Contacto:**  
GIZ Chile  
N Jose Fuster Justiniano / Javier Ortiz de Zúñiga  
E [jose.fuster@giz.de](mailto:jose.fuster@giz.de) / [francisco.ortiz@giz.de](mailto:francisco.ortiz@giz.de)  
Eu <https://www.giz.de/>

Soventix Chile Spa  
N Jorge Taboada  
E [j.taboada@soventix.com](mailto:j.taboada@soventix.com)  
Eu <https://soventix.cl/>

**Autor/Responsable/Editor, etc.:**  
José Fuster Justiniano, Santiago, Santiago.

**Diseño/layout, etc.:**  
peppermint werbung berlin GmbH, Berlin.

**Crédito de las fotografías/fuentes:**  
CPM S.A y Acera AG.

**URL links:**  
Responsibility for the content of external websites linked in this publication always lies with their respective publishers. GIZ expressly dissociates itself from such content.

GIZ is responsible for the content of this publication.

**URL links:**  
Responsibility for the content of external websites linked in this publication always lies with their respective publishers. GIZ expressly dissociates itself from such content.

GIZ is responsible for the content of this publication.

**Disclaimer:**  
The International Hydrogen Ramp-up Programme (H2Uppp) of the German Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action (BMWK) promotes projects and market development for green hydrogen in selected developing and emerging countries as part of the National Hydrogen Strategy.