

Proyecto “Solar NH3-Pool Chile”

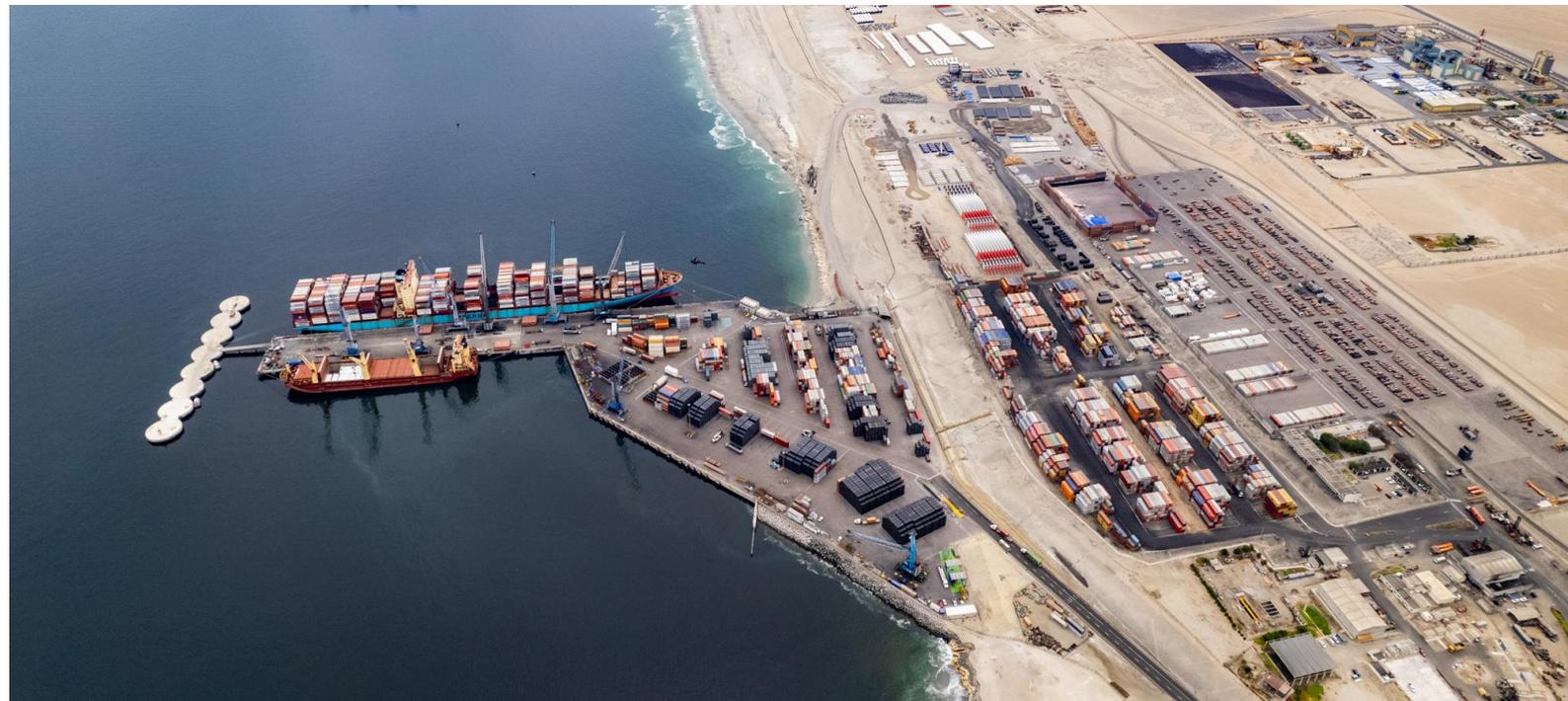
Consorcio desarrollador:

Soventix Chile SpA (Chile)

SI Solar Investments GmbH (Suiza)

Pabettin GmbH (Alemania)

Programa H2-Uppp

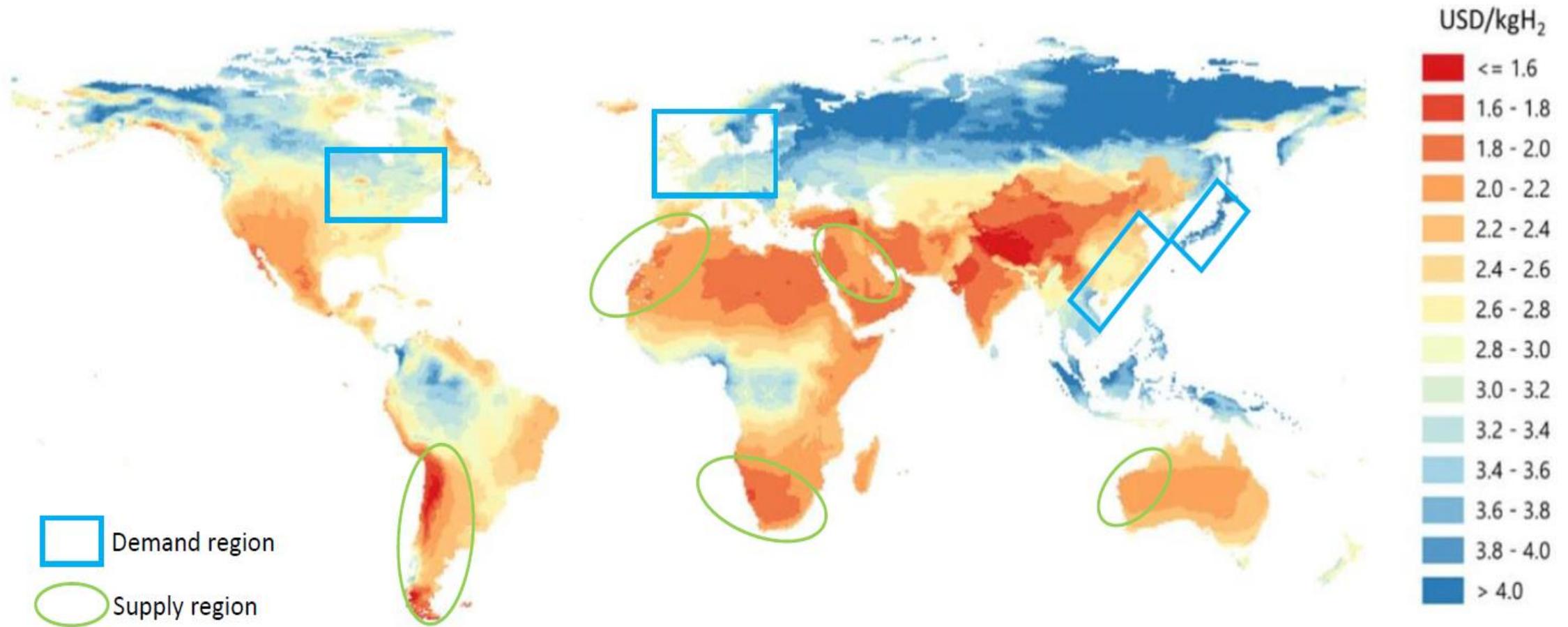


Índice

1. Objetivo del proyecto PPP
2. Colaboración con *stakeholder*
3. Parque Industrial H2 Mejillones
4. Optimización de una planta modelo de amoniaco verde
5. Entregables y próximos pasos
6. Conclusiones



Contexto: el recurso solar en el desierto de Atacama



Objetivos del proyecto PPP

- 1) Elaborar una serie de estudios para conceptualizar el desarrollo sostenible de un parque (pool) industrial de hidrógeno verde y derivados en la región de Antofagasta.
- 2) Generar condiciones para el uso compartido de infraestructura y aprovechamiento de sinergias.
- 3) Prediseñar, a nivel conceptual, una planta modelo de producción de amoníaco verde, como parte del Parque Industrial.
- 4) Colaborar con stakeholder público y privados, con universidades de centros de investigación, para el desarrollo del Hub de Hidrógeno Verde en Antofagasta y al logro de los objetivos nacionales de descarbonización y protección del clima.

Colaboración con *stakeholder*

Colaboración con organismos públicos y empresas estatales

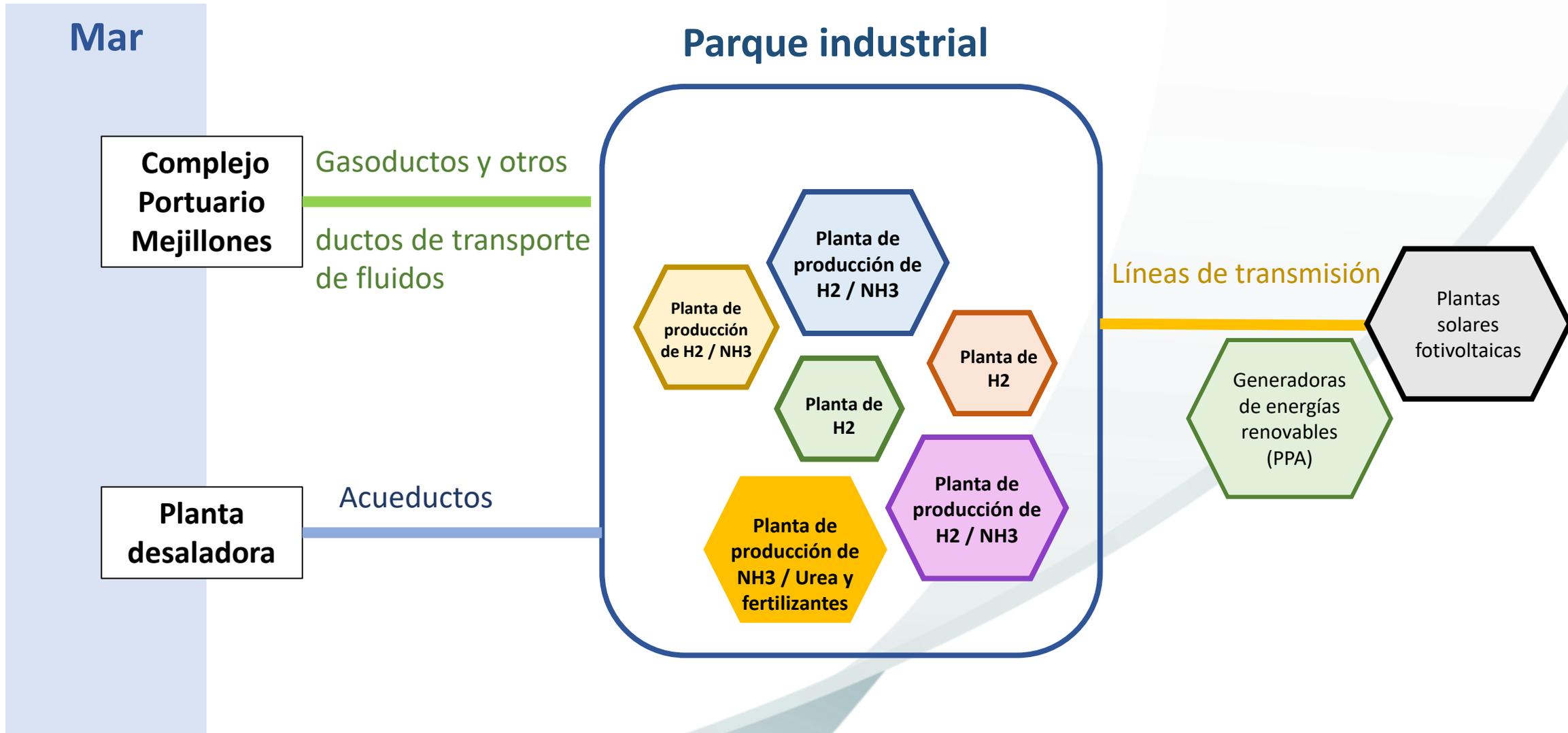
1. **CORFO (Corporación de Fomento de la Producción), nivel nacional y regional:** coordinación técnica de los ministerios y políticas públicas para la implementación de la Estrategia Nacional del Hidrógeno Verde (ordenamiento territorial, infraestructura pública, medio ambiente, rol de empresas públicas).
2. **SEREMI Energía, Antofagasta,** rol técnico principal en Comisión Regional del H2 verde; participación en el Plan de Acción H2 en Antofagasta
3. **Municipalidad de Mejillones,** participación en proceso de modificación del Plan Regulador Comunal
4. **Complejo Portuario Mejillones S.A. (CPM):** Lol firmado, aliado estratégico, puerto público de exportación del amoniaco.

Colaboración con universidades y centros de investigación

1. **Universidad Católica de Chile, Santiago:** trabajo de titulación de 2 alumnos de ingeniería
2. **Universidad Europea de Flensburg:** tesis de un alumno de posgrado del Programa Internacional de Gestión Ambiental y de la Energía
3. **Universidad Católica del Norte, Antofagasta**
4. **CICITEM (Centro de Investigación Científico y Tecnológico de la Región de Antofagasta):** Lidera el proyecto H2 Verde Antofagasta, financiado por Corfo (con participación de Fraunhofer, Gobierno Regional y Asociación de Industriales)

Colaboración con empresas desarrolladoras

1. **Asociación H2 Antofagasta:** asociación gremial regional de empresas desarrolladoras de proyectos
2. **Terminal de Graneles Norte (TGN):** operador privado de terminal de graneles en el Complejo Portuario Mejillones.
3. **Ferrocarril Antofagasta Bolivia (FCAB),** proveedor de agua industrial y servicios logísticos (camiones, ferrocarril) en Antofagasta

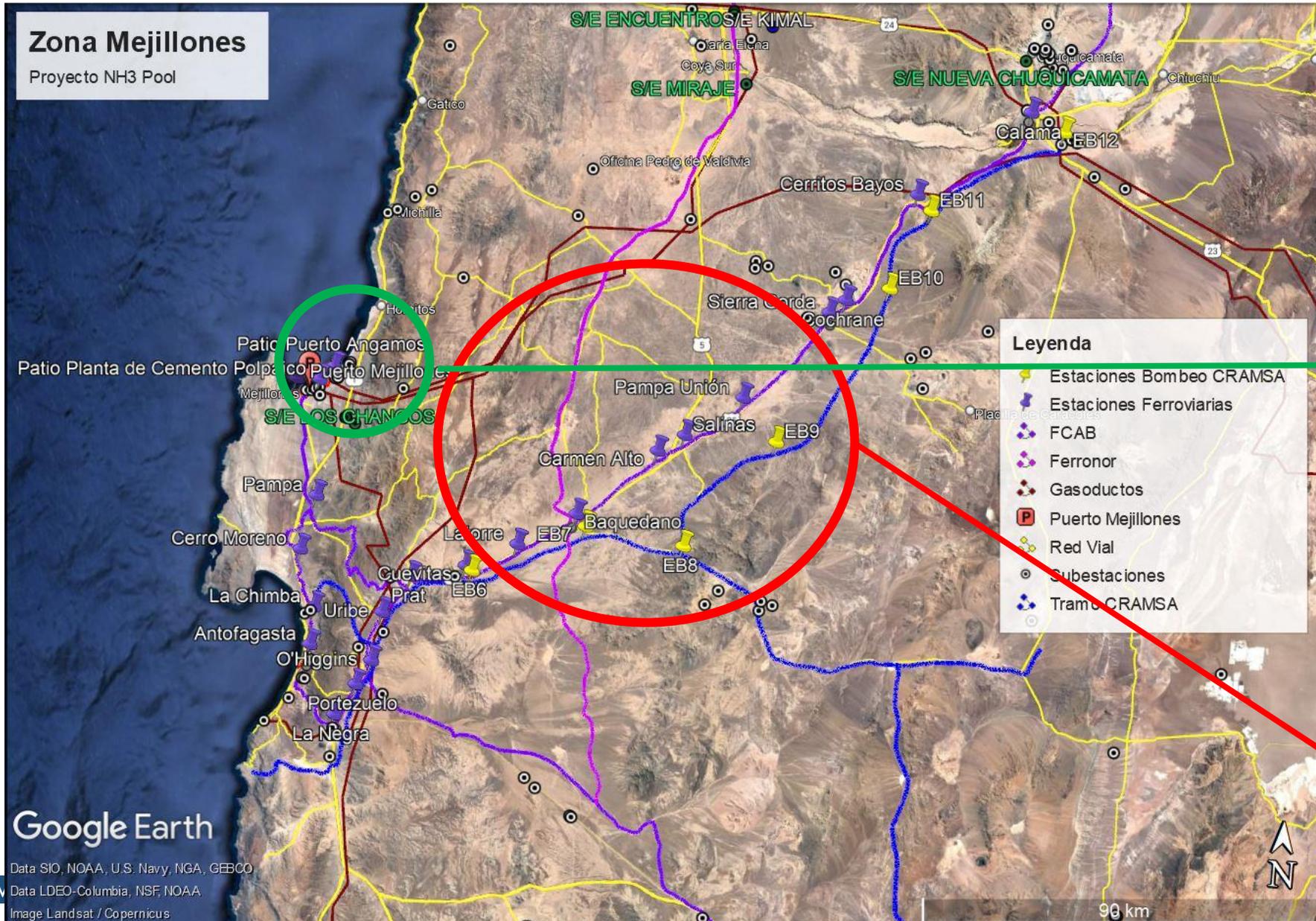


Parque Industrial H2 Mejillones

Objetivos:

- Uso de infraestructura compartida:
 - Infraestructura portuaria y logística (Complejo Portuario Mejillones)
 - Suministro de agua desalada
 - Transmisión eléctrica
 - Generación de energías renovables
- Aprovechamiento de economías de escala y de ámbito
- Aprovechamiento de sinergias económicas y mayor sustentabilidad
- Planificación territorial y uso eficiente del territorio y borde costero
- Oportunidades para la participación de empresas de tamaño medio, plantas de producción, proveedores de insumos o prestadores de servicios
- Promover colaboración público-privada y privada-privada y superar fallas de coordinación

Infraestructura regional y localización de plantas



Puerto y plantas de H2 y amoniaco

Plantas fotovoltaicas



Parque Industrial H2 Mejillones



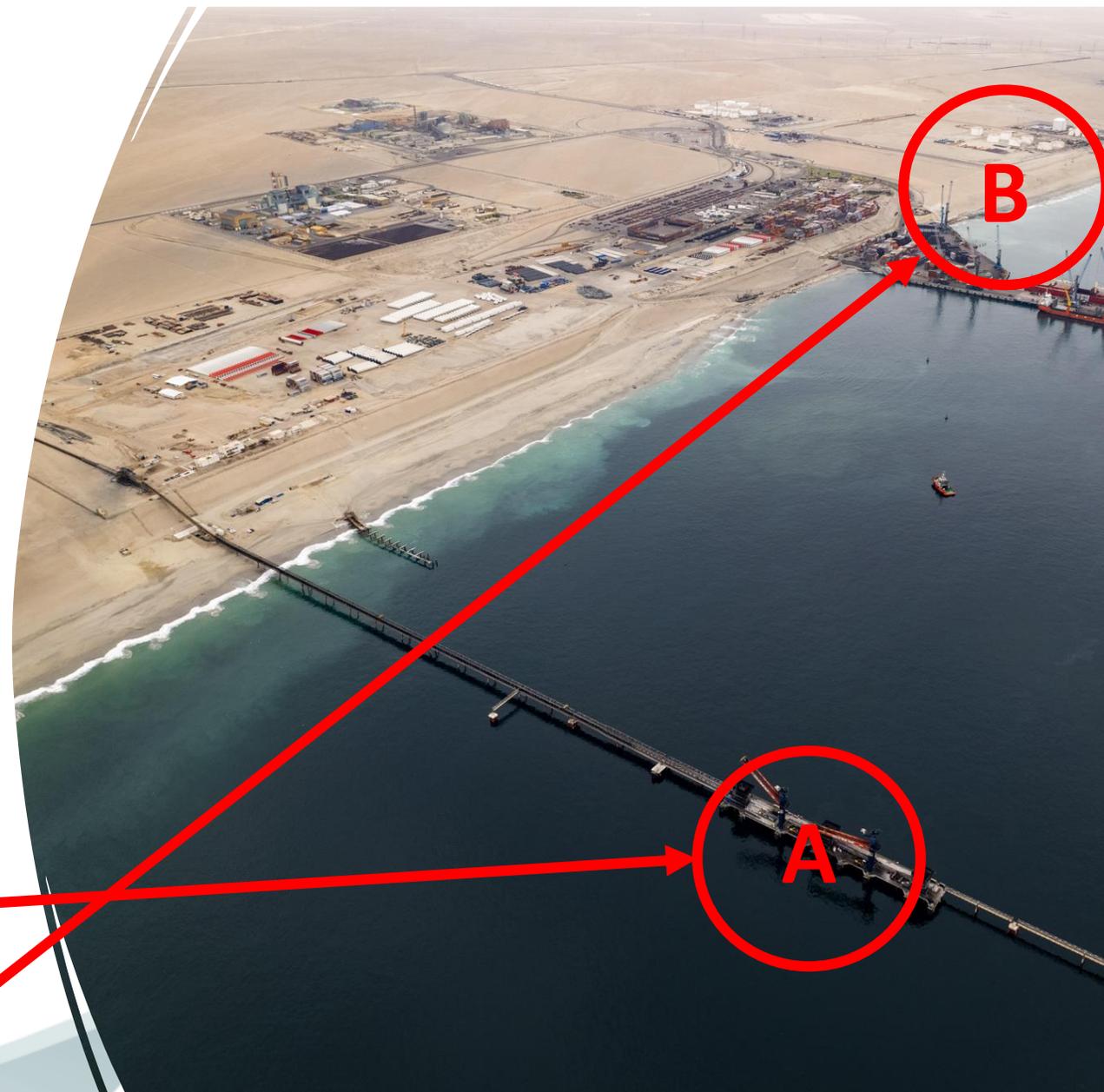
Parque Industrial H2 Mejillones

Complejo Portuario Mejillones S.A. (filial Codelco)

- **Puerto de uso público**, acceso abierto en condiciones conocidas, no discriminatorias.
- **Plan Maestro Portuario** para desarrollo planificado a largo plazo, contempla un terminal para graneles líquidos.
- **Amplias áreas** para infraestructura de almacenamiento y servicios logísticos.
- **Buenos accesos** camineros, ferroviarios y gasoductos.
- Permite **concentrar cargas** y servicios navieros, aprovechando sinergias y reduciendo costos logísticos.

Dos alternativas para embarque de amoniaco:

- (A) **Adecuación de terminal de graneles sólidos existente:** corto-mediano plazo
- (B) **Nuevo terminal de graneles líquidos y almacenamiento** (según Plan Maestro Portuario): largo plazo



Complejo Portuario Industrial de Pecém, Estado de Ceará, Brasil

CIPP is already planning and preparing its port and industrial areas to receive the Green Hydrogen HUB

INFRASTRUCTURE SOLUTIONS FOR THE GREEN HYDROGEN HUB IN PECÉM



A. Port Infrastructure

Operation at Pier 2 (existing infrastructure)

B. Shared Tanking

Ammonia storage for centralizer tanking

C. Utilities

- Pipeline connecting the port and the industrial area
- Shared water solution: (1) Reuse of waste water, (2) Desalination and (3) Raw water

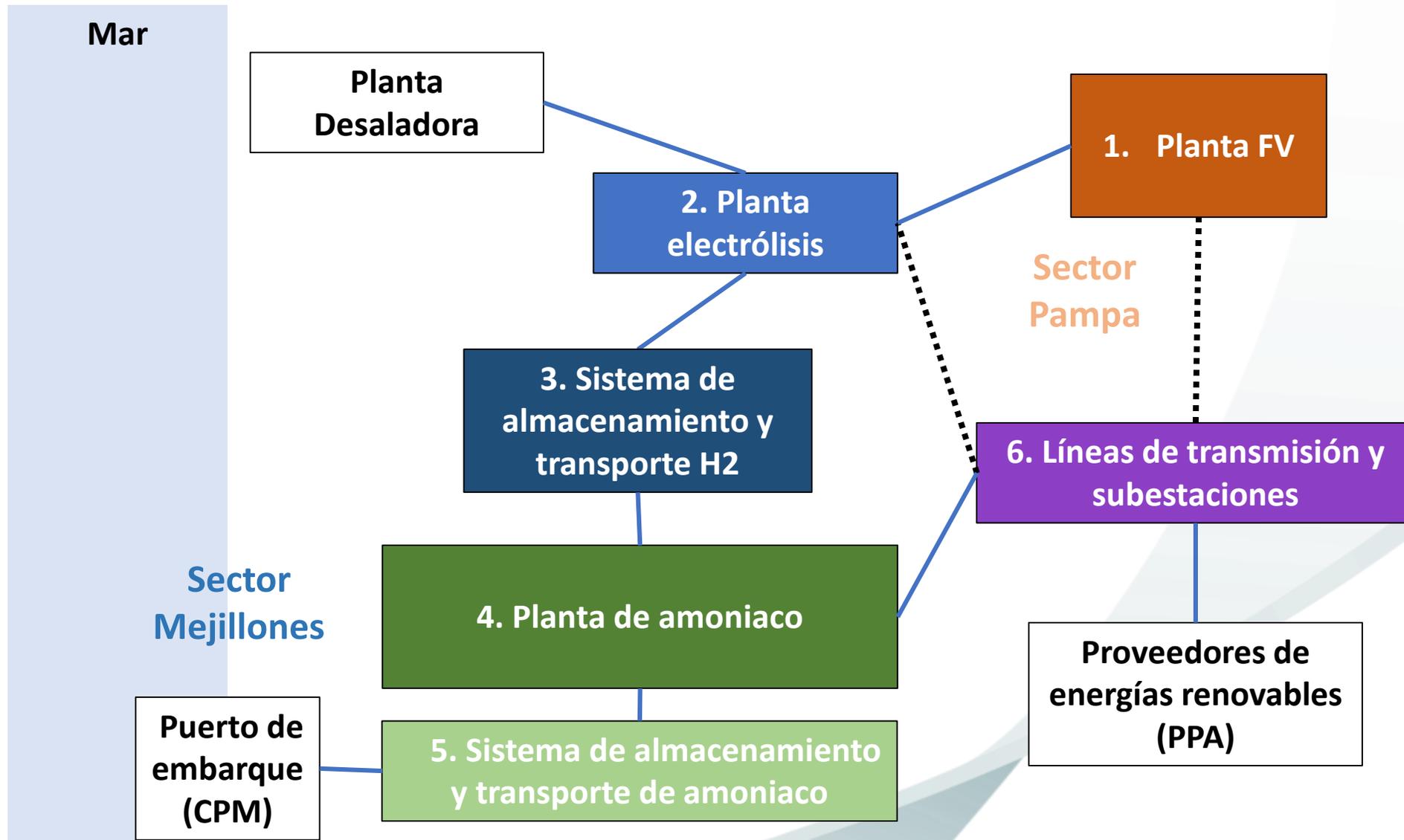
D. 1.100ha of industrial area for electrolysis plants in the CE ZPE

Wide area available in ZPE with possibility for expansion of H2 plants. Proximity to installed industries: Steel; Fertilizers, Cement and Thermoelectric.

E. Electricity available to hub

Gives access to the SIN at the 500 kv voltage level, currently supports a 1,5-3GW power generation connection

Optimización de una planta modelo de amoniaco verde



Optimización de una planta modelo de amoniaco verde

Objetivo: prediseñar a nivel conceptual una planta modelo de producción de hidrógeno y amoniaco verde en el Parque Industrial de Mejillones, con los **menores costos nivelados de producción (LCOA)** a nivel internacional:

- Sacar máximo provecho del **mejor recurso solar** del mundo
- Optimizar la **localización de las plantas**
- Optimizar **uso compartido de infraestructura** regional y aprovechar sinergias
- Optimizar el diseño de plantas y **cadena de valor completa**, aprovechando economías de escala
- Optimizar el **suministro de energías renovables** para todo el sistema
- Optimizar la **logística de transporte y almacenamiento** de productos y economías de escala
- Optimizar las **fuentes de ingreso y financiamiento**: venta de subproductos y **carbon financing** y **de-risking** del proyecto.

Entregables y próximos pasos

- 1) Plan Maestro de Desarrollo del Parque Industrial H2 Mejillones: **Agosto 2023**
- 2) Análisis para el uso compartido de infraestructura y logística : **Septiembre 2023**
 - Puerto e infraestructura logística (almacenamiento y ductos)
 - Suministro de agua desalada
 - Sistemas de transmisión eléctrica
- 3) Evaluación de la huella de carbono de la cadena de valor de la planta modelo de amoníaco verde: **Septiembre 2023.**
- 4) Prediseño optimizado de una planta modelo de amoníaco verde, formando parte del Parque Industrial: **Noviembre 2023.**
- 5) Término Proyecto PPP, publicación de resultados: **Diciembre 2023.**

Conclusiones

- 1) La **colaboración público-privada** y entre privados es especialmente relevante en esta etapa de desarrollo de la nueva industria.
- 2) El **Parque Industrial Portuario H2 Mejillones** generará condiciones favorables para sustentar la competitividad de los proyectos de H2 verde y derivados en la región de Antofagasta: planificación territorial, uso compartido de infraestructura, sinergias, etc.
- 3) Se requiere además un **esfuerzo sistemático en el diseño**, para optimizar las plantas de producción y toda cadena de valor del hidrógeno verde y derivados.
- 4) La **colaboración con H2-Uppp** ha permitido aportar en temas relevantes para el desarrollo de la industria, que los demás desarrolladores privados no están abordando. El **respaldo de la GIZ** y los objetivos explícitos de un proyecto PPP de colaboración, nos abre puertas y nos permite hacer una contribución novedosa para el desarrollo del hub regional del H2 verde