



## **Hidrógeno Verde**

Oportunidades & Aplicaciones

Curso gratuito en modalidad online

# Producción de Hidrógeno para Venta de Energía Eléctrica

### Grupo N°45

Felipe Arredondo, María José García, Juan Manuel Lizarazo, Luis Fernando Tovar, Pamela Urrea

# 1. Presentación del proyecto

Producción de energía eléctrica en horario punta o cuando no hay disponibilidad de ER

Compra de energía renovable vía PPA



Subestación eléctrica (existente)

Energía eléctrica sin emisiones de CO<sub>2</sub>



Electrolizador (a instalar)



Planta desaladora (existente)

Agua desalada



Hidrógeno



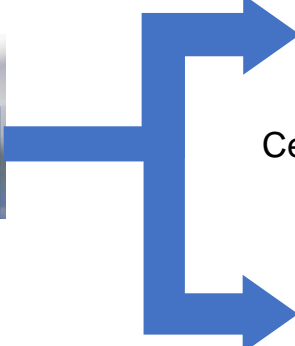
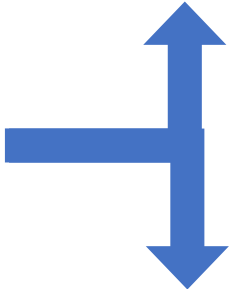
Oxígeno



Celda de Combustible

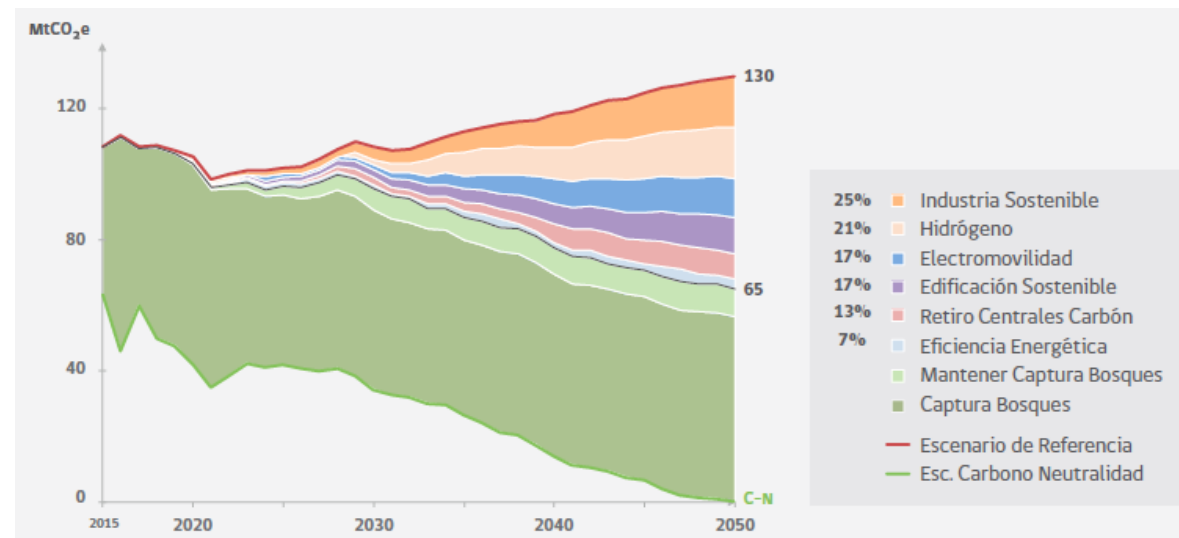
Venta como insumo industrial o para otros procesos

Venta como insumo industrial



## 2. Relevancia en el contexto actual

- Acuerdo público-privado de retiro de centrales a carbón antes del 2040
- Actualización de NDC del país
- Compromiso de carbono neutralidad al 2050
- Cobeneficios en cuanto a reducción de emisiones globales y locales
- Estrategia de transición justa



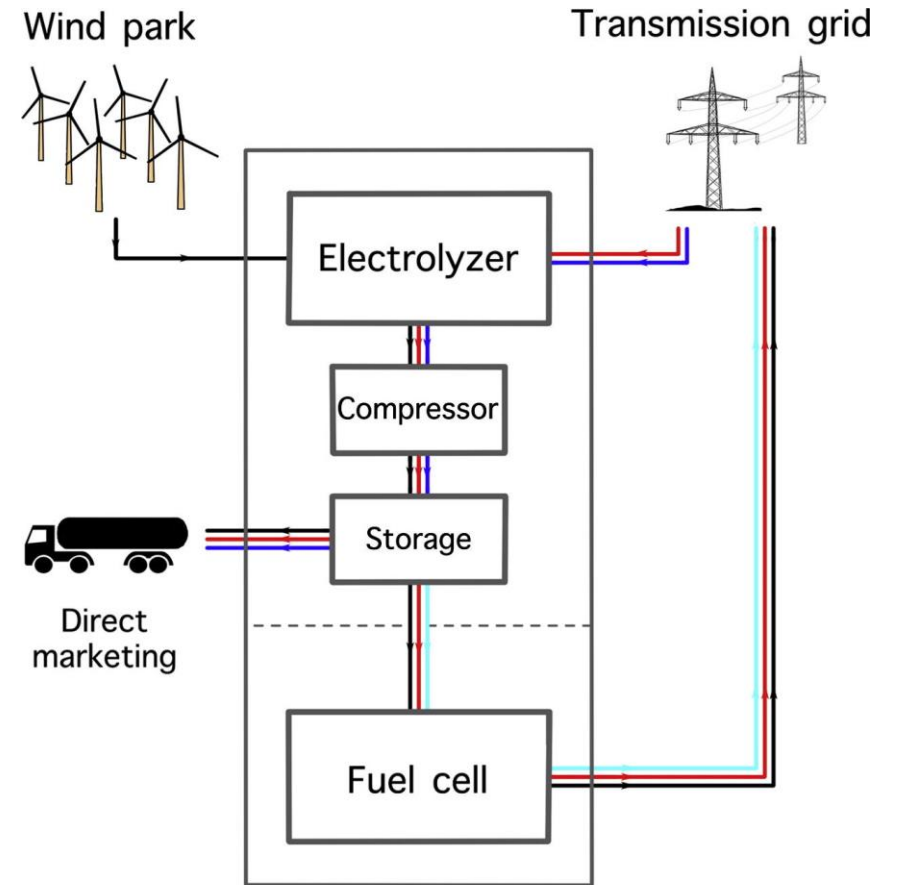
# 3. Descripción de la tecnología

Equipos a Adquirir

- Electrolizador PEM
- Celda de Combustible
- Equipo de Almacenamiento de Hidrógeno

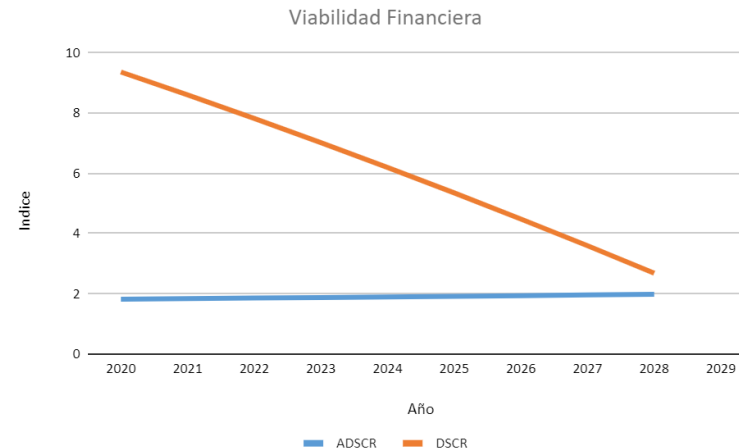
Instalaciones Existentes

- Subestación
- Planta desaladora



# 4. Bancabilidad

- El mix planteado de vender el 75% del hidrógeno generado como producto final, y utilizar un 25% para generar energía que será vendida a costo marginal, permite un flujo de ingresos que permite repagar la inversión.
- El indicador ADSR, que es mayor al 1,5 indica que la bancabilidad es factible.
- Finalmente, el mix de venta energía e hidrógeno es flexible, y eso permite que en la medida que las tecnologías avancen se pueda cambiar esa proporción



# 5. Costos y financiamiento

Para el análisis del proyecto, se considera un escenario de 10 años, con un apalancamiento del 70% (Razón de Deuda/Fondos Propios 70:30), donde las principales inversiones estarán en los electrolizadores y las celdas de combustibles

Se asume que se compramos energía por medio de un PPA a una planta de generación PV a 30 USD/MWh (se puede ocupar tecnología blockchain para garantizar la fuente verde de la energía para la generación de hidrógeno) y que se vende energía por medio de un PPA a 50 USD/MWh

PORCENTAJE USADO EN LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA (%)	VAN (USD)	TIR (%)
26%	-194.184,00 USD	5,9%
25%	16.491.249,00 USD	24,2%
24%	19.083.646,00 USD	26,0%
23%	21.684.566,00 USD	27,7%
22%	25.621.951,00 USD	30,4%
21%	28.239.919,00 USD	32,0%
20%	30.866.411,00 USD	33,6%
10%	60.149.749,00 USD	50,1%
5%	9.937.375,00 USD	29,4%
1%	17.995.119,00 USD	37,1%

# 6. Estructura organizacional

- La figura elegida para la organización fue la de un Special Purpose Vehicle (SPV), la que le permite aislar el riesgo financiero propio del proyecto, liderado por un consorcio cuyos integrantes corresponden a la empresa generadora que está reconvirtiendo la planta, un usuario de hidrógeno tales como las empresas de producción de gases (Linde, Indura, Praxair entre otros) y un proveedor de tecnología para operar con hidrógeno (ABB, Siemens, otro) para los cuales el proyecto sería no solo un negocio sino un potencial campo de prueba para sus tecnologías.
- Construcción a través de Contrato EPC