

URUMAN + INGURU 2024

# Capitalización de experiencias recientes en proyectos PtX desde el punto de vista de la confiabilidad

Octubre 2024



# Contents

---

1. Company

---

2. References

---

3. Service organization

---

4. Contact

---

URUMAN + INGURU 2024

**P2X**



H<sub>2</sub>

# ¿Qué significa Power to X?

- Conocido como PtX o P2X
- Conversión de energía renovable en un vector energético
- Interpretaciones, e.g. RED I, RED II, RED III
  - Energía renovables nuevas
  - Biomasa e hidráulica en discusión según el uso
- Vectores energéticos
  - e-metanol
  - e-kerosene
  - Amoníaco verde
  - Syn-crude
  - e-gasolina

URUMAN + INGURU 2024

# transición energética



# Importancia de PtX en la transición energética

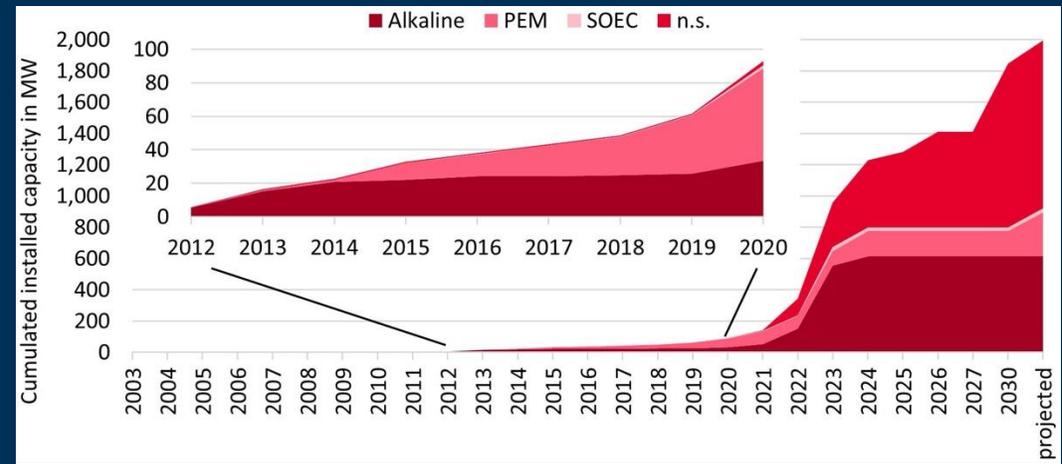
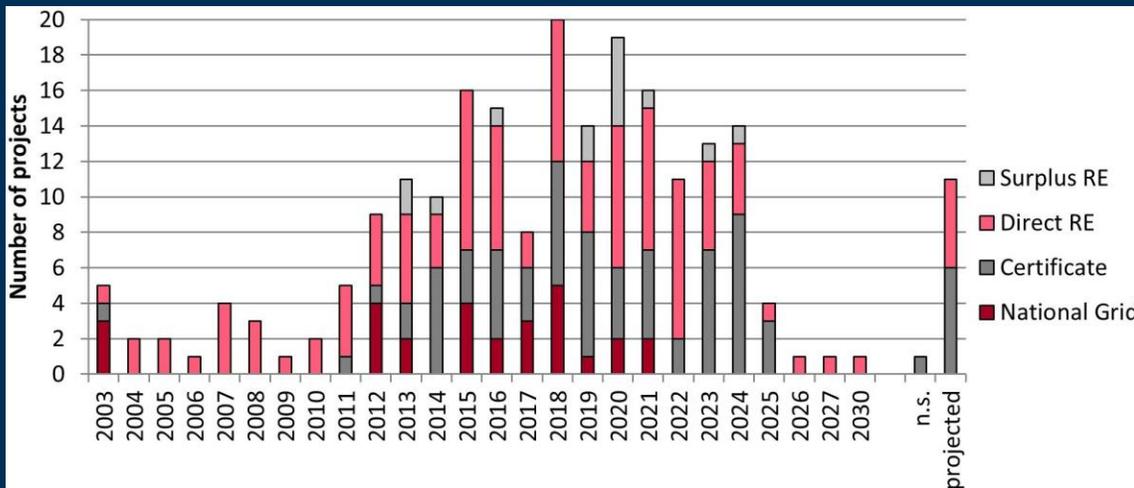
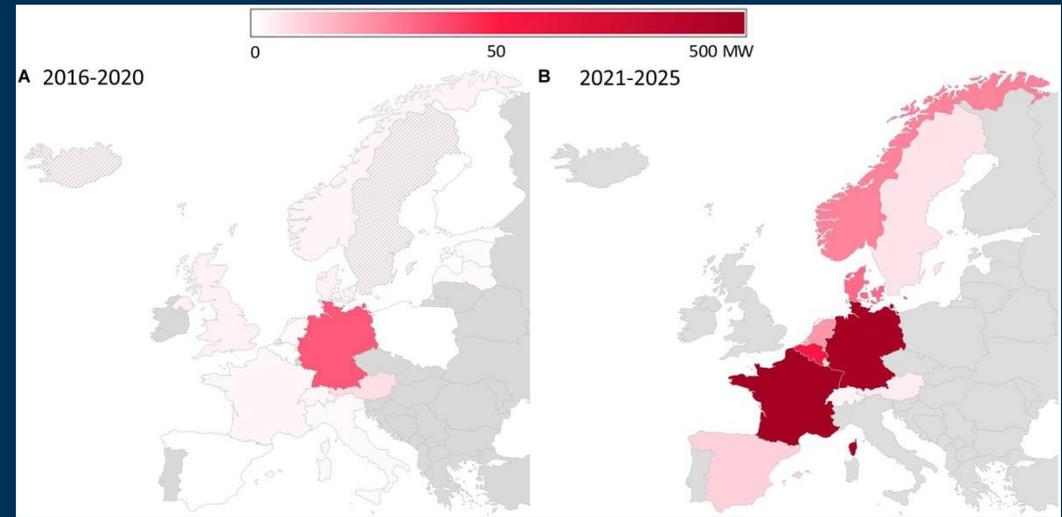
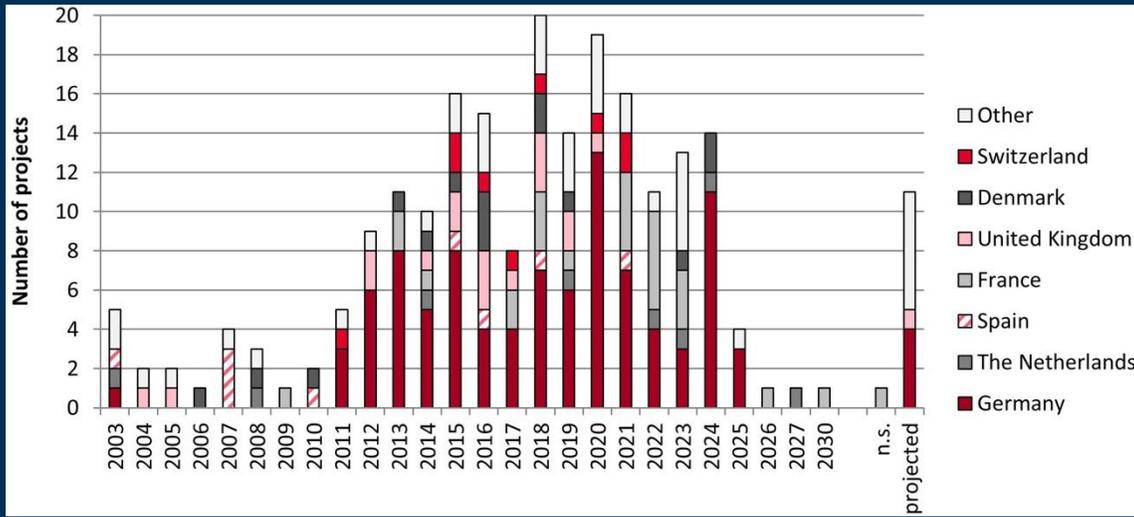
- Regulación
  - Objetivos OMI (Organización Marítima Internacional)
    - Reducción del 30% de emisiones para 2030
    - Reducción del 80% de emisiones para 2040
    - Reducción del 100% de emisiones para 2050
  - Actos Delegados de la Unión Europea
- Impactos en
  - Infraestructura en Uruguay, e.g. multiplicación por 12 del volumen de transporte de energía
    - Oscilación de electrones, i.e. líneas
    - Transporte de moléculas, i.e. ductos
    - Carga de proyectos

URUMAN + INGURU 2024

# Avances recientes en proyectos PtX



# Avances recientes en proyectos PtX



URUMAN + INGURU 2024

# Proyectos claves en la región



# Proyectos claves en la región

- Uruguay
  - HIF Paysandú, e-gasolina y metanol
  - Tambor, metanol
  - Alfamar, amoníaco
  - Proyectos de hidrógeno para transporte
- Brasil, Argentina, Chile, Colombia y Paraguay
  - Zonas ricas en carbono biogénico combinadas con buenas renovables
  - Zonas con excelentes recursos renovable sin carbono biogénico

URUMAN + INGURU 2024

# Confiabilidad de los proyectos PtX



# Confiabilidad de los proyectos PtX

- Enertrag
  - Primera producción de hidrógeno verde
  - ELY 560 kW
    - en funcionamiento permanente
    - Track record para MTBF, MTBUR
      - Electroodos
      - Membranas
      - Bombas
    - Elementos poco sensibles como storage
  - Upscaling y sus riesgos económicos en términos de LCOX

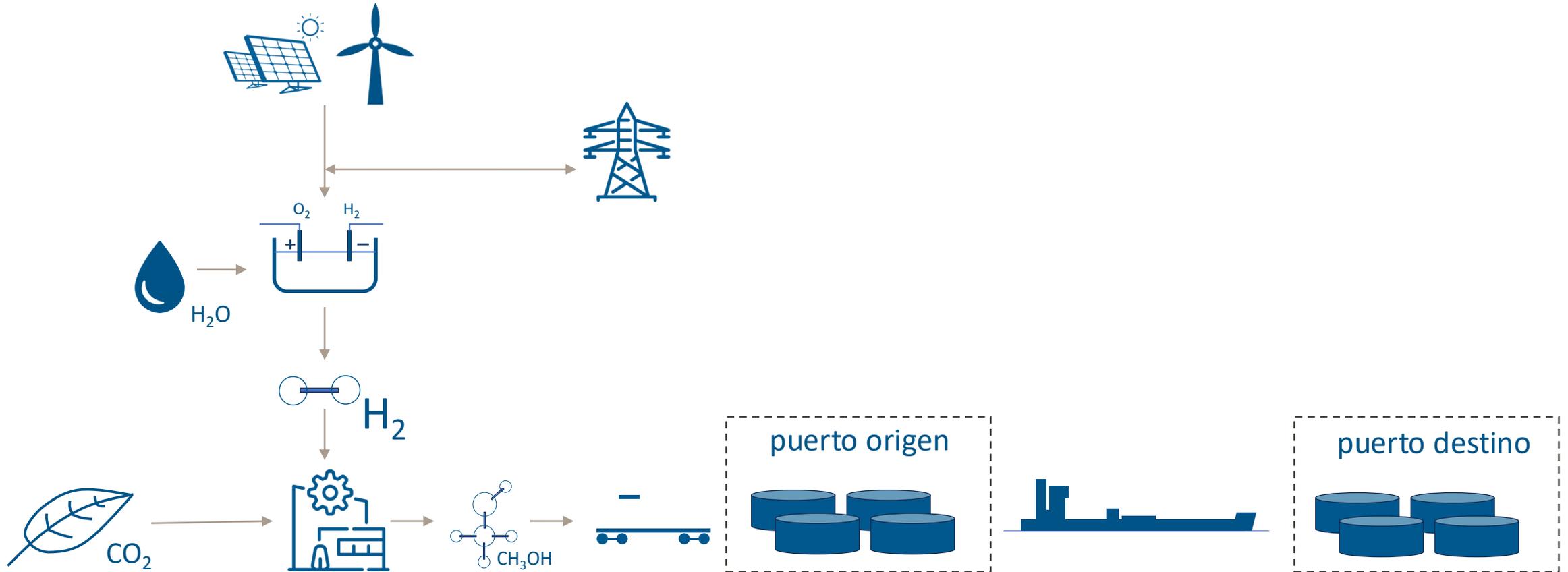
URUMAN + INGURU 2024

# Subsistemas y componentes claves



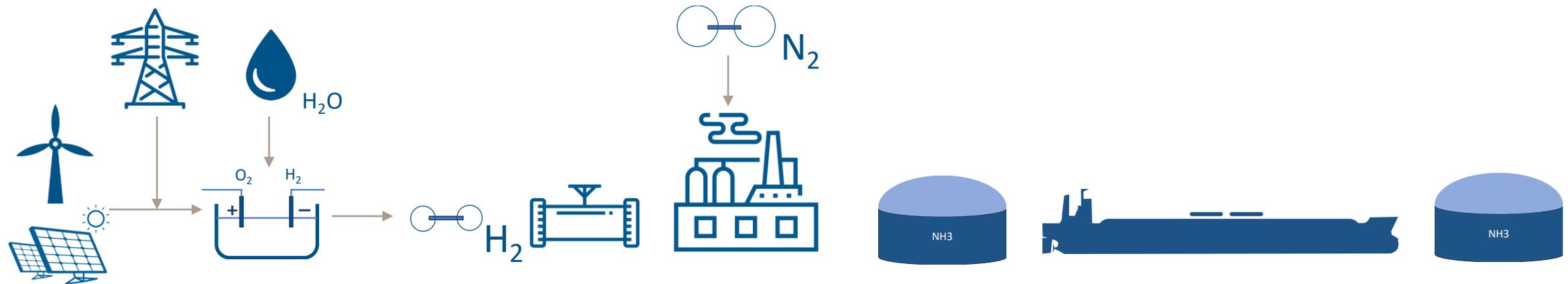
## Subsistemas y components claves

# Configuración de un proyecto típico de metanol verde



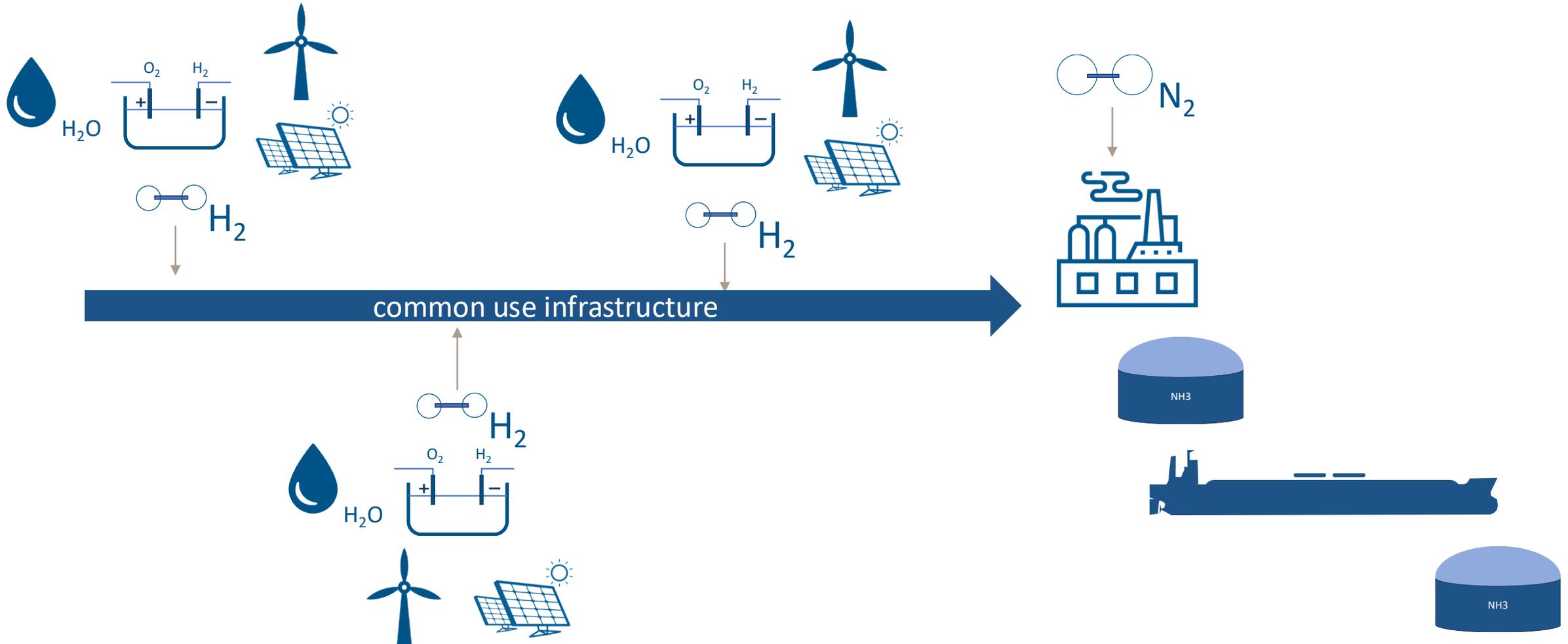
## Subsistemas y components claves

# Configuración de un proyecto típico de amoníaco verde



## Subsistemas y components claves

# Configuración de un proyecto en base a un CUI



URUMAN + INGURU 2024

# LCOH, LCOC, LCOE, LCOM, LCOA

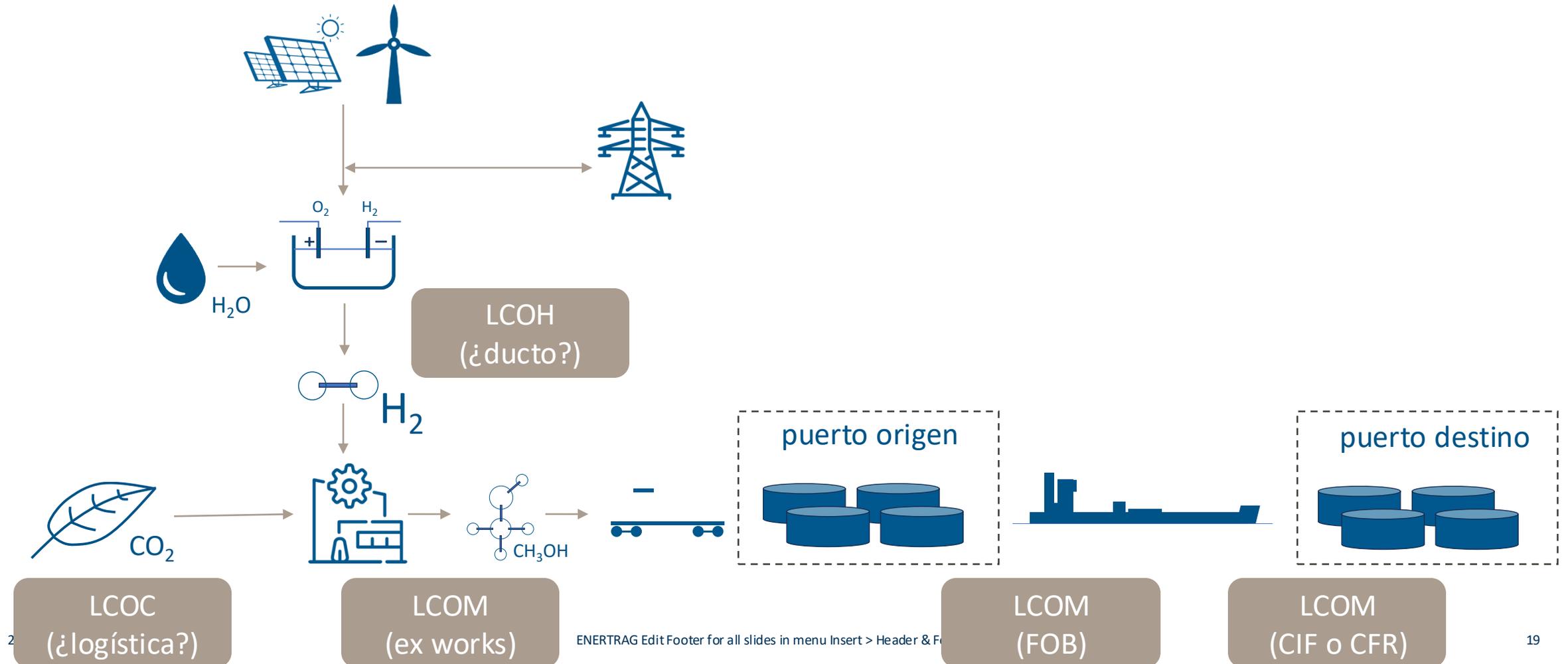
H<sub>2</sub>

# LCOH, LCOG, LCOE, LCOM, LCOA

- Los proyectos se comparan por los LCOX
- LCO significa Levelised Costs of ... (en general escrito como Levelized en American English) ...
  - Hydrogen
  - Carbon
  - Energy
  - Methanol
  - Ammonia
- Considera el punto de entrega del producto
- La definición no es única
- Por ejemplo, aún no se configuró un mercado de metanol con un incoterm

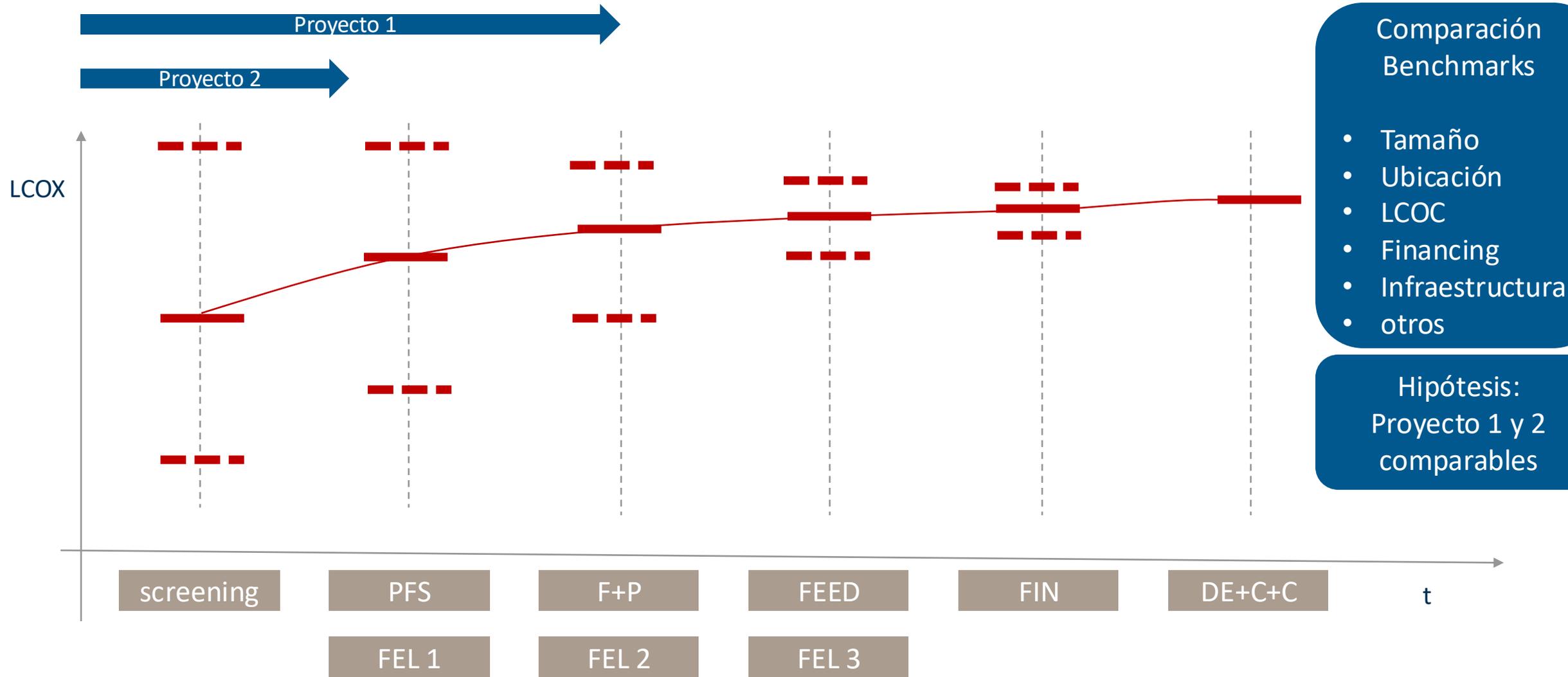
# Subsistemas y components claves

## LCOs en el ejemplo del metanol



## Precisión creciente de los LCOX

# Comparación de los LCOX a lo largo de un proyecto



URUMAN + INGURU 2024

# Factores que afectan el LCOX



## Factores que afectan el LCOX

- Ejemplos de perfil de proyectos
  - Montos significativos (BUSD),
  - en que muchas veces las garantías son en parte el propio proyecto,
  - El repago de deuda es corto,
  - Tasas de interés de acuerdo al riesgo, ubicación, tecnología (proven technology?).
- Proyectos PtX
  - CAPEX incide más que el OPEX en el LCOM
  - Nuevas tecnologías con desafíos en sus diseños
  - Ej. Electrolizadores de gran tamaño con tecnologías nuevas para usar menos agua de enfriamiento
  - Incertidumbres en valores económicos para captura de C, manejo de CO2 y otros

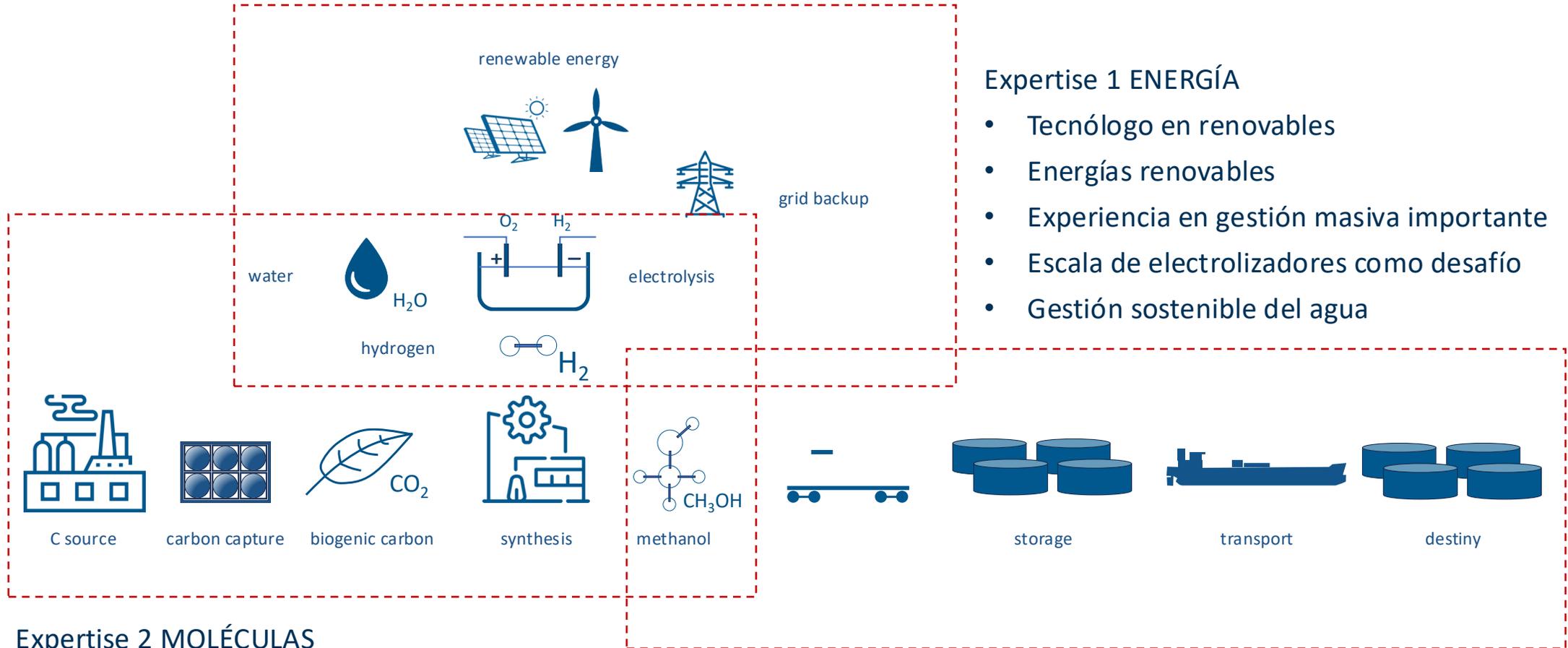
URUMAN + INGURU 2024

# O&M, estrategias



H2

# O&M, estrategias macro



## Expertise 1 ENERGÍA

- Tecnólogo en renovables
- Energías renovables
- Experiencia en gestión masiva importante
- Escala de electrolizadores como desafío
- Gestión sostenible del agua

## Expertise 2 MOLÉCULAS

- Experiencia en Oil & Gas
- Manejo de gases
- Escala de electrolizadores como desafío

## Expertise 3 LOGÍSTICA

- Transporte de combustible
- Metanol es usual
- Blend gris verde es aceptado.

URUMAN + INGURU 2024

# O&M, Power Systems



URUMAN + INGURU 2024

# CONCLUSIONES



H2

## CONCLUSIONES

- Alineamiento temporal de los actores es un desafío (Rotterdam)
- Regulación internacional es camino
- ¿Es el objetivo de descarbonización 2050 alcanzable?
- Desde el punto de vista de O&M
  - H2 a gran escala
  - CO2 a gran escala
  - Electrolizadores a gran escala en desarrollo

# Let's go together one energy ahead.

ENERTRAG | Gut Dauerthal | DE-17291 Dauerthal | Germany  
+49 39854 6459-0 | [enertrag@enertrag.com](mailto:enertrag@enertrag.com) | [enertrag.com](http://enertrag.com)

