

# HIDRÓGENO: PERSPECTIVAS Y DESAFÍOS.

**Dr. Carlos Fúnez Guerra.**

**Responsable de la Unidad de Innovación Abierta  
del Centro Nacional del Hidrógeno**

**[carlos.funez@cnh2.es](mailto:carlos.funez@cnh2.es)**

*Centro Nacional del Hidrógeno, Prolongación Fernando el  
Santo s/n, 13500, Puertollano, España.*

## AGENDA.

1. Breve introducción del CNH2.
2. Los 7 roles del hidrógeno.
3. Integración de las energías renovables.
4. Transporte energías renovables entre regiones.
5. Amortiguador para aumentar la resiliencia del sistema eléctrico.
6. Descarbonización del transporte.
7. Descarbonización de la energía en la industria.
8. Materia prima para la industria.
9. Descarbonización sector residencial.
10. Conclusiones.

# 1. BREVE INTRODUCCIÓN DEL CNH2.

- **Centro Público de Investigación** creado a través de un Consorcio entre el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MICIU), al que está adscrito, y la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, al 50% cada uno.
- Está ubicado en Puertollano, Ciudad Real (Castilla-La Mancha).



Sede CNH2 en Puertollano



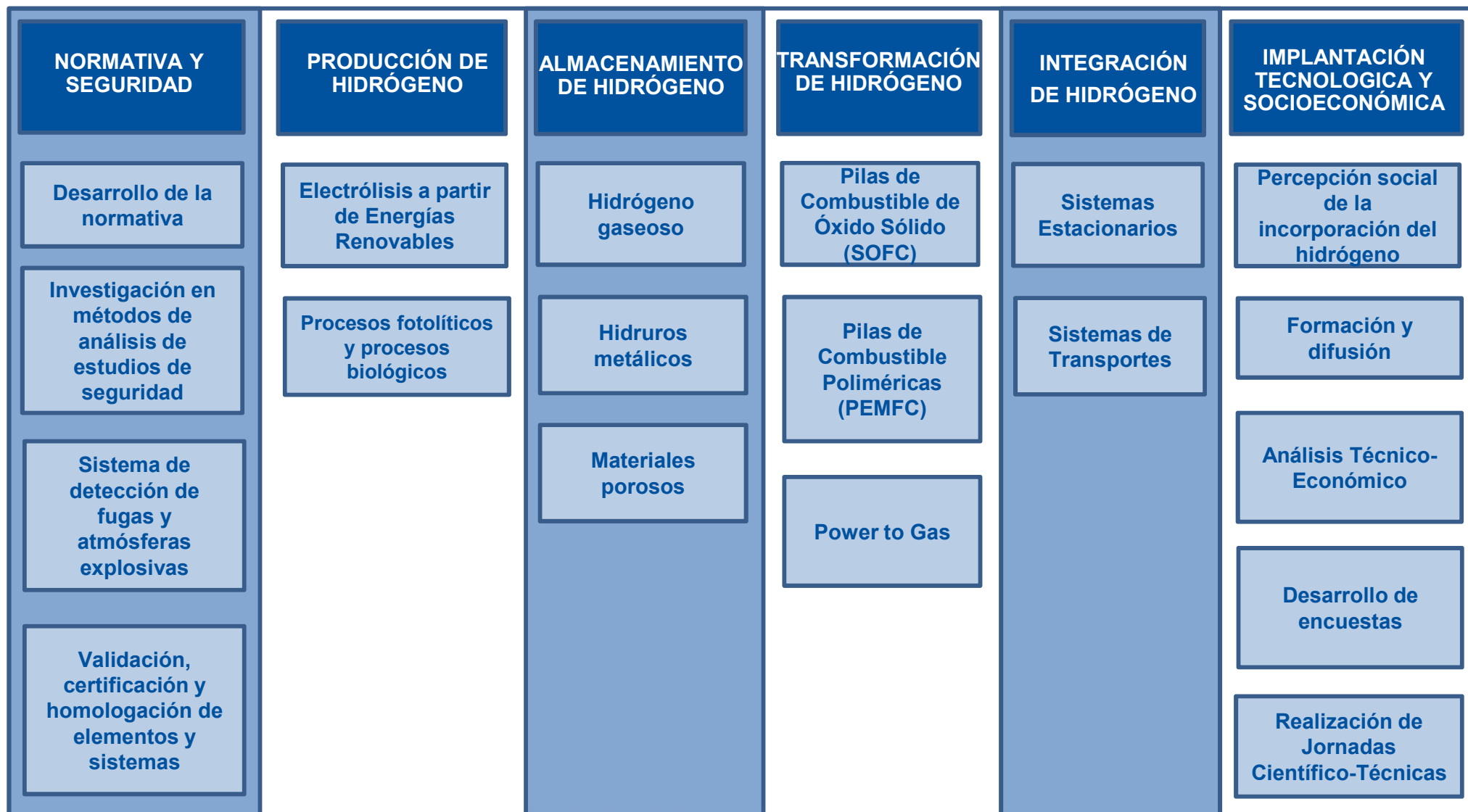
# 1. BREVE INTRODUCCIÓN DEL CNH2.

- Está orientado al **desarrollo de todo tipo de tecnología** relacionada con el hidrógeno y las pilas de combustible (laboratorios, bancos de ensayo, puestos de experimentación, pilas, sistemas de almacenamiento, ingeniería, seguridad, normativa...). Sus objetivos son:

- Impulsar las tecnologías de hidrógeno y pilas de combustible a nivel nacional e internacional.
- Realizar investigación, experimentación y validación de prototipos y equipos.
- Desarrollar y escalar procesos.
- Homologar, certificar y verificar componentes y sistemas.
- Facilitar el acceso de personal investigador y empresas a sus equipos e infraestructuras.
- Ser nexo de unión entre los diferentes centros de investigación y las empresas en el ámbito del hidrógeno y las pilas de combustible.
- Promover e impulsar el uso de las tecnologías mediante la realización de estudios de percepción social, formación y difusión del uso sus aplicaciones.



# 1. BREVE INTRODUCCIÓN DEL CNH2.



# 1. BREVE INTRODUCCIÓN DEL CNH2.

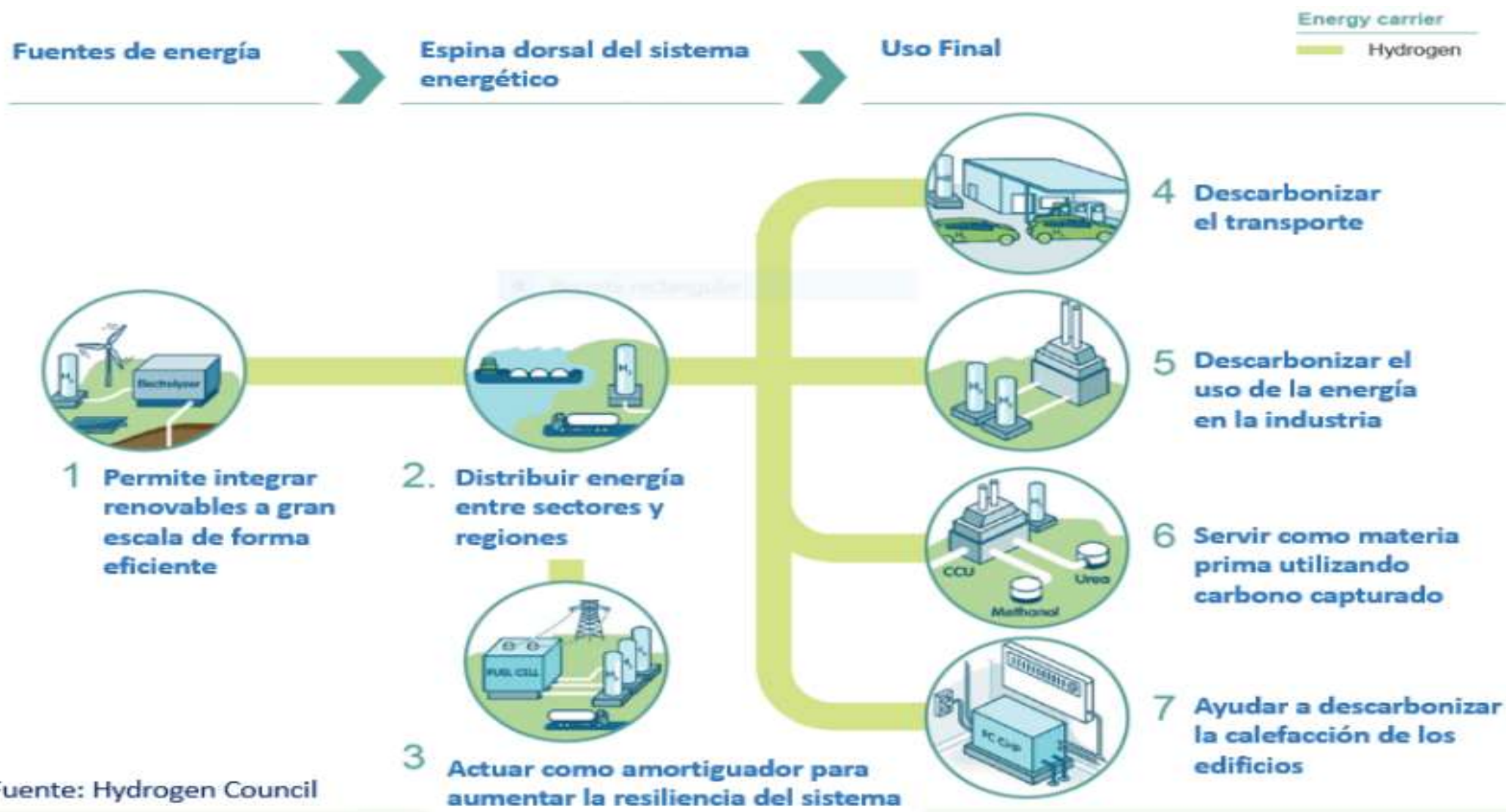
El CNH2 desarrolla su actividad sobre la base de ejecución de **Proyectos de I+D+i**, que pueden ser:

- ✓ bajo contrato (financiados por empresas u entidades privadas),
- ✓ financiados públicamente (acogidos a convocatorias públicas internacionales, nacionales o regionales en los que participa a título individual o en colaboración con empresa y centros de investigación) o
- ✓ estratégicos (internos financiados por el propio centro).

También presta **servicios a terceros** (empresas e investigadores) de diferentes tipos: consultoría, caracterización y análisis, diseño y construcción de bancos de ensayo, estudios de seguridad y normativa, etc.

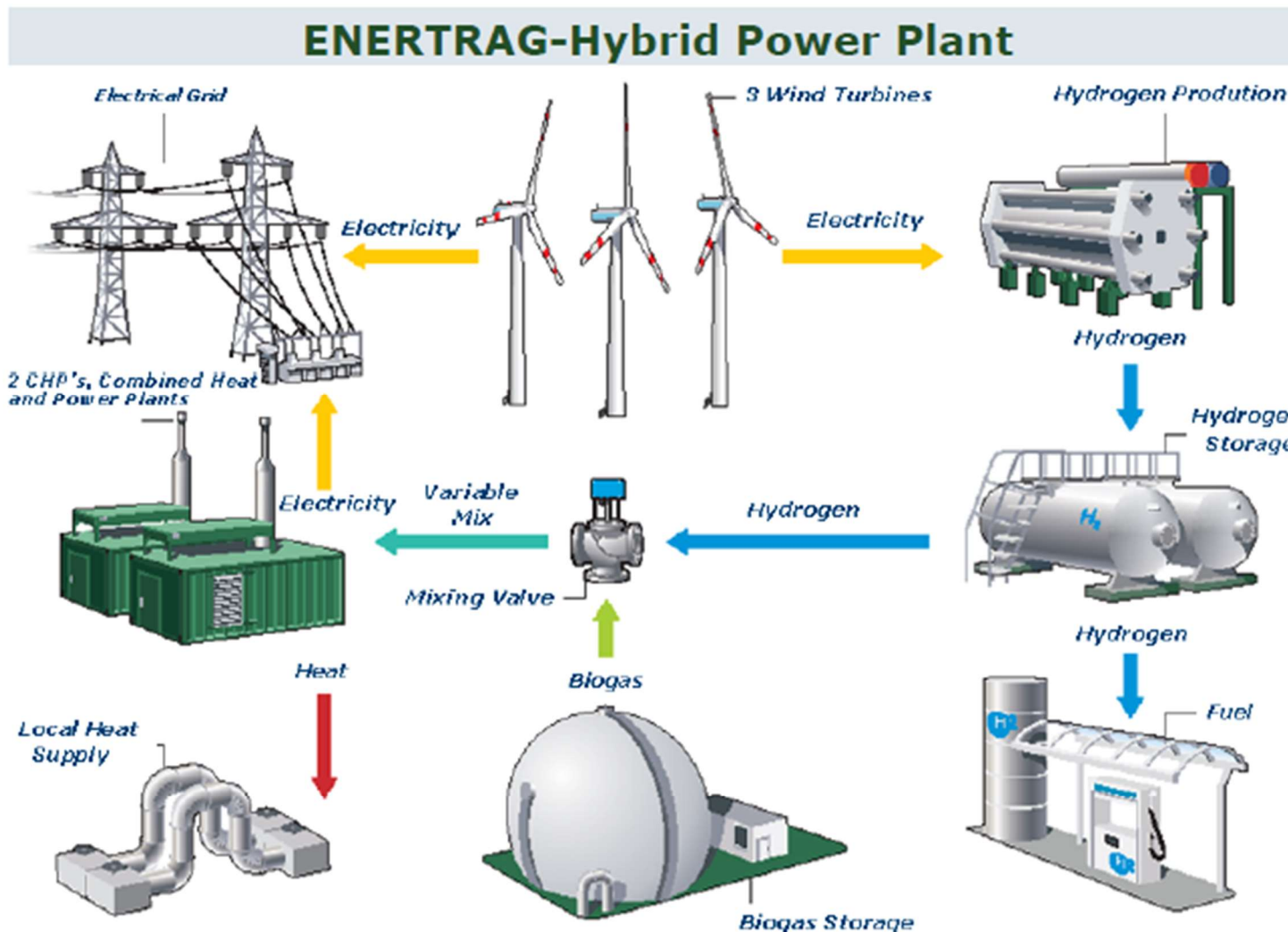


## 2. LOS 7 ROLES DEL HIDROGENO.



Fuente: Hydrogen Council

# 3. INTEGRACION DE LAS ENERGIAS RENOVABLES.



Source: ENERTRAG.

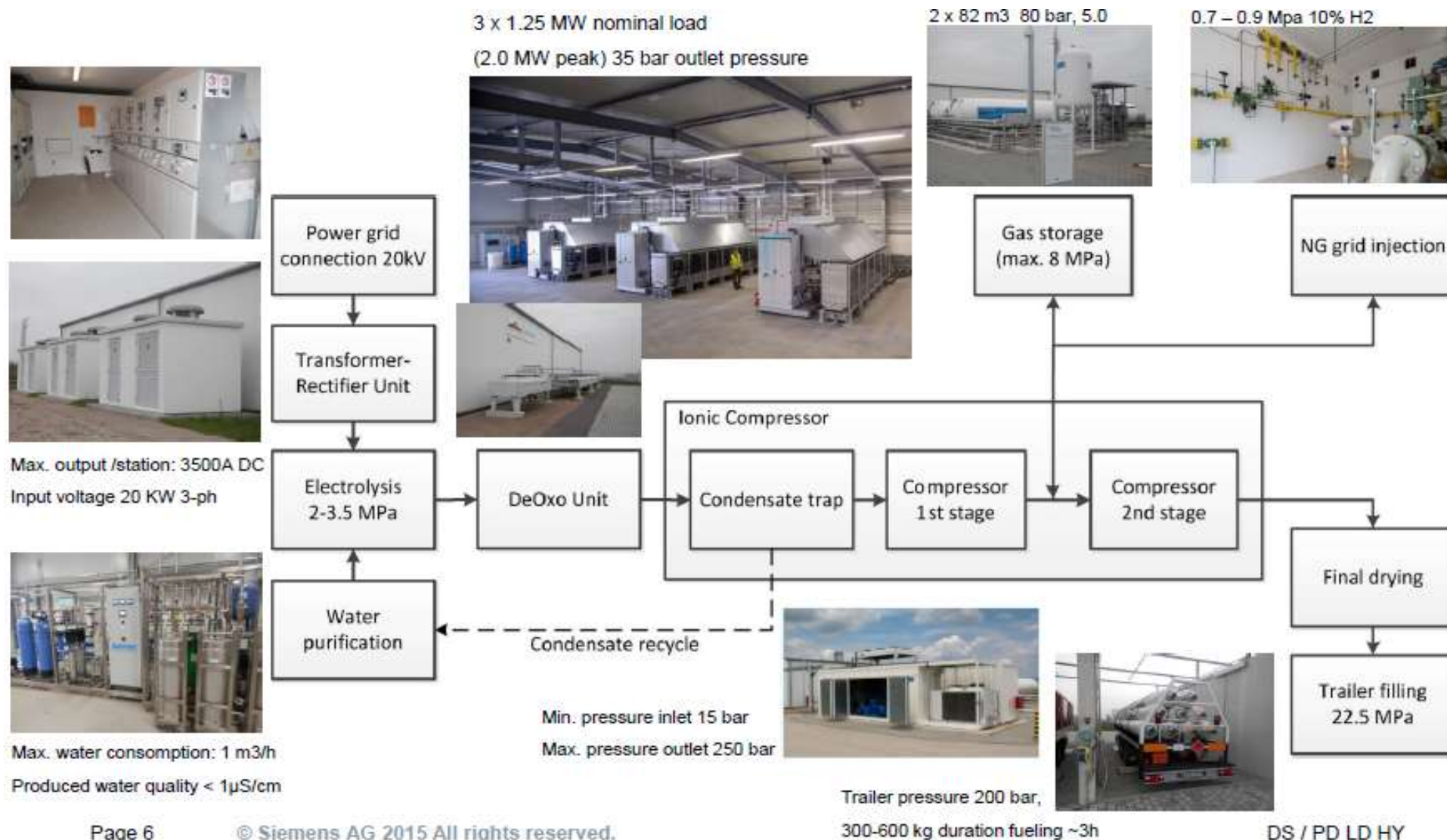


### 3. INTEGRACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES.

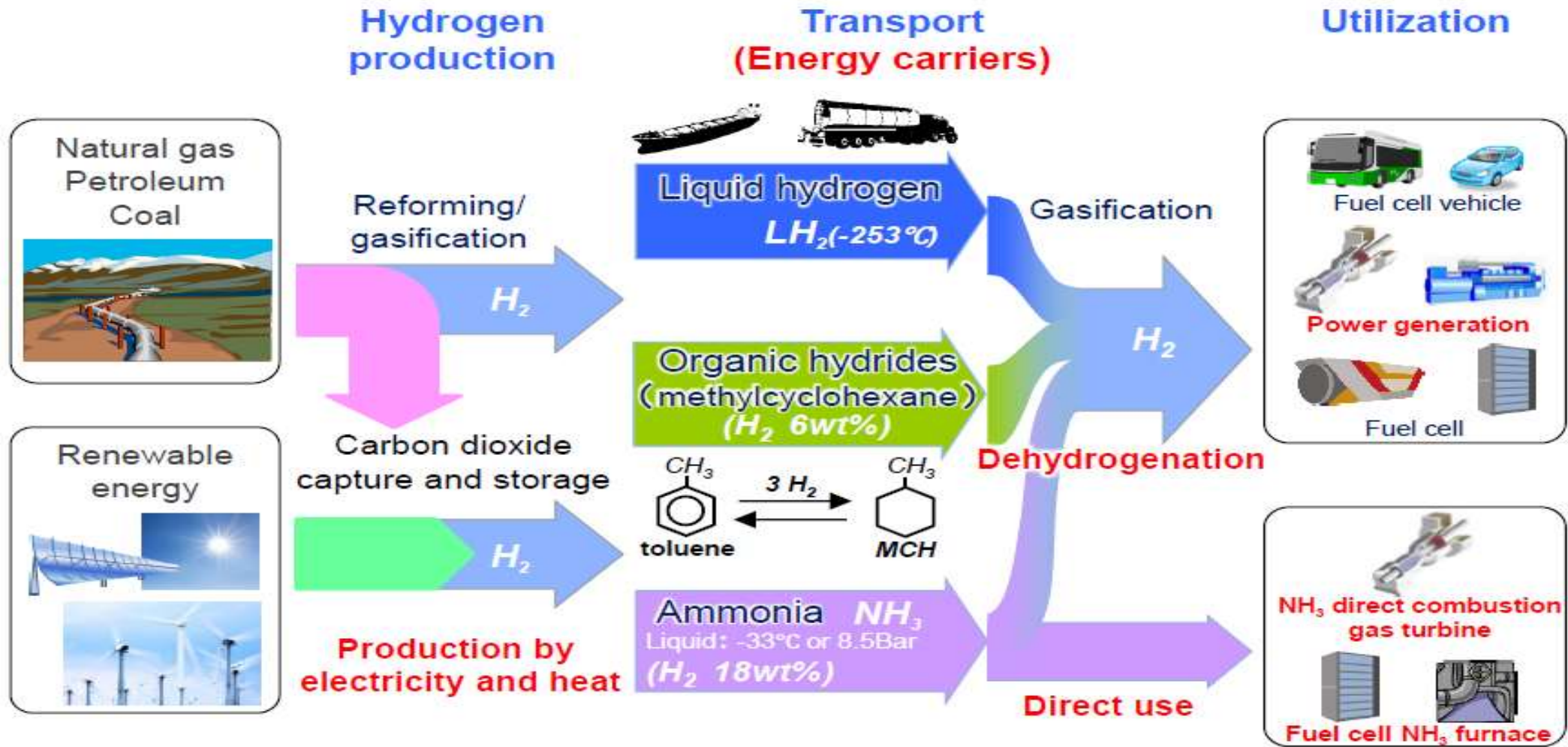


Source: SIEMENS.

# 3. INTEGRACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES.

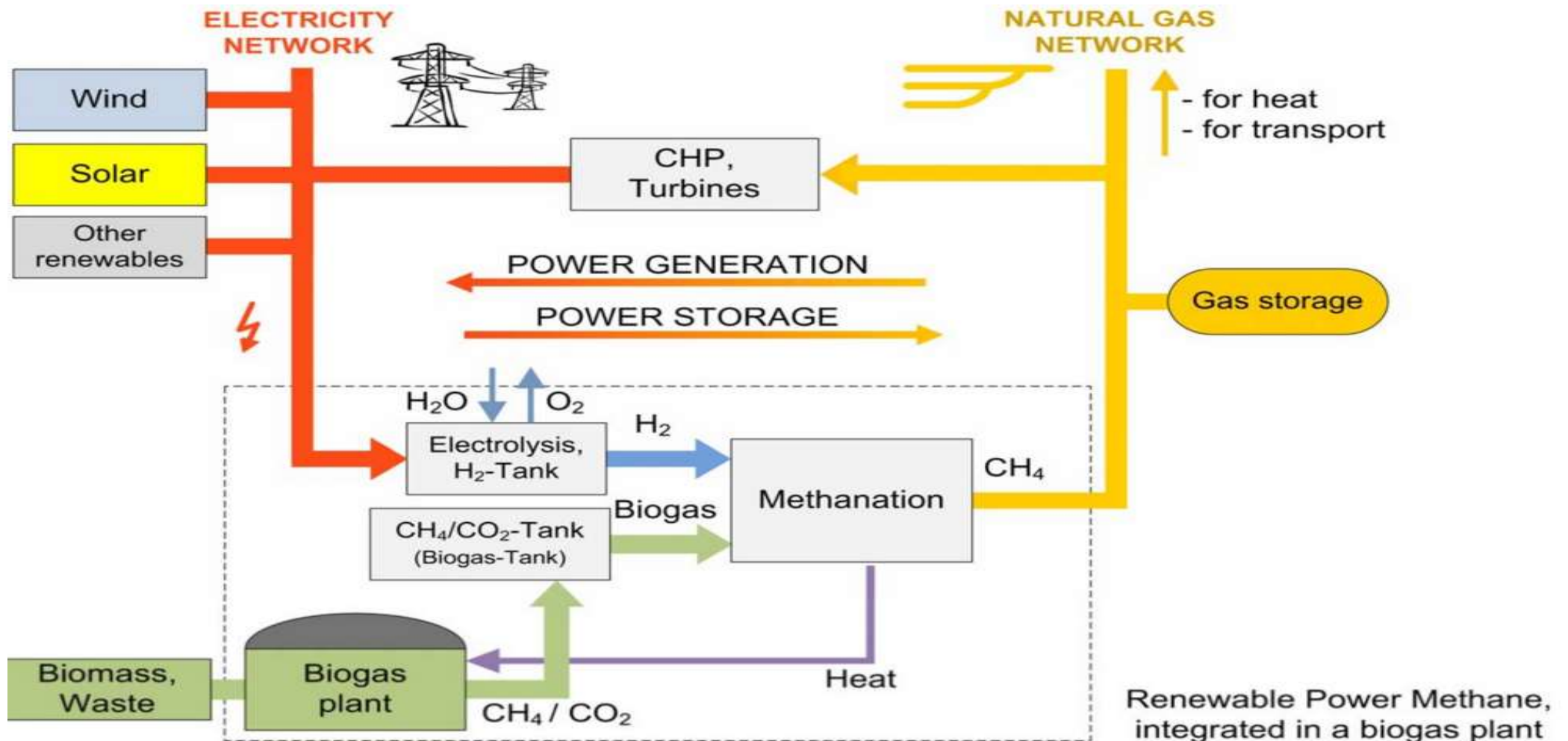


# 4. TRANSPORTE ENERGIAS RENOVABLES ENTRE REGIONES.



Source: SIEMENS.

# 5. AMORTIGUADOR PARA AUMENTAR LA RESILIENCIA DEL SISTEMA ELECTRICO.



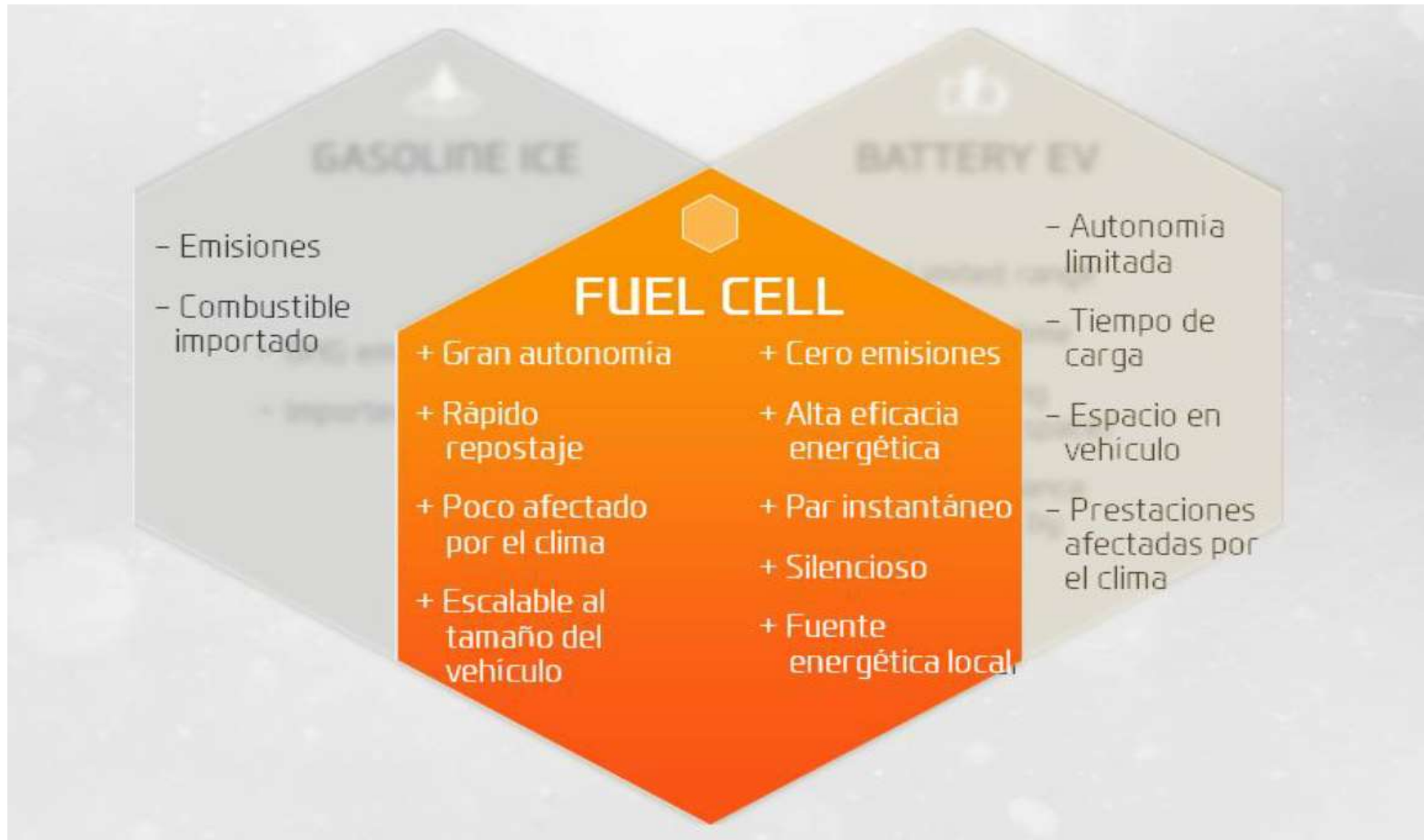
Source: Solar Fuel.

## 6. DESCARBONIZACIÓN DEL TRANSPORTE.



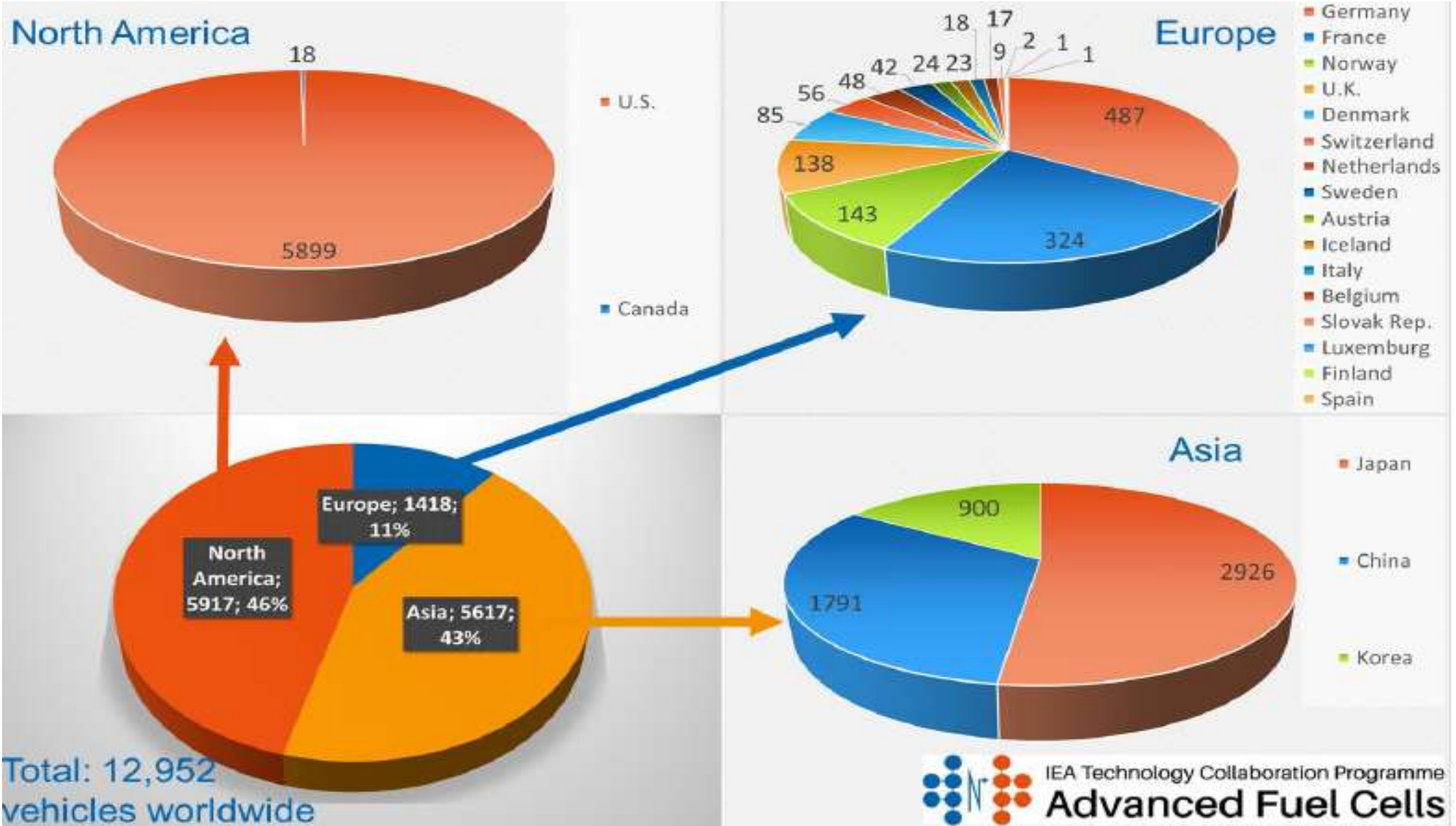
Source Hyundai.

## 6. DESCARBONIZACIÓN DEL TRANSPORTE.



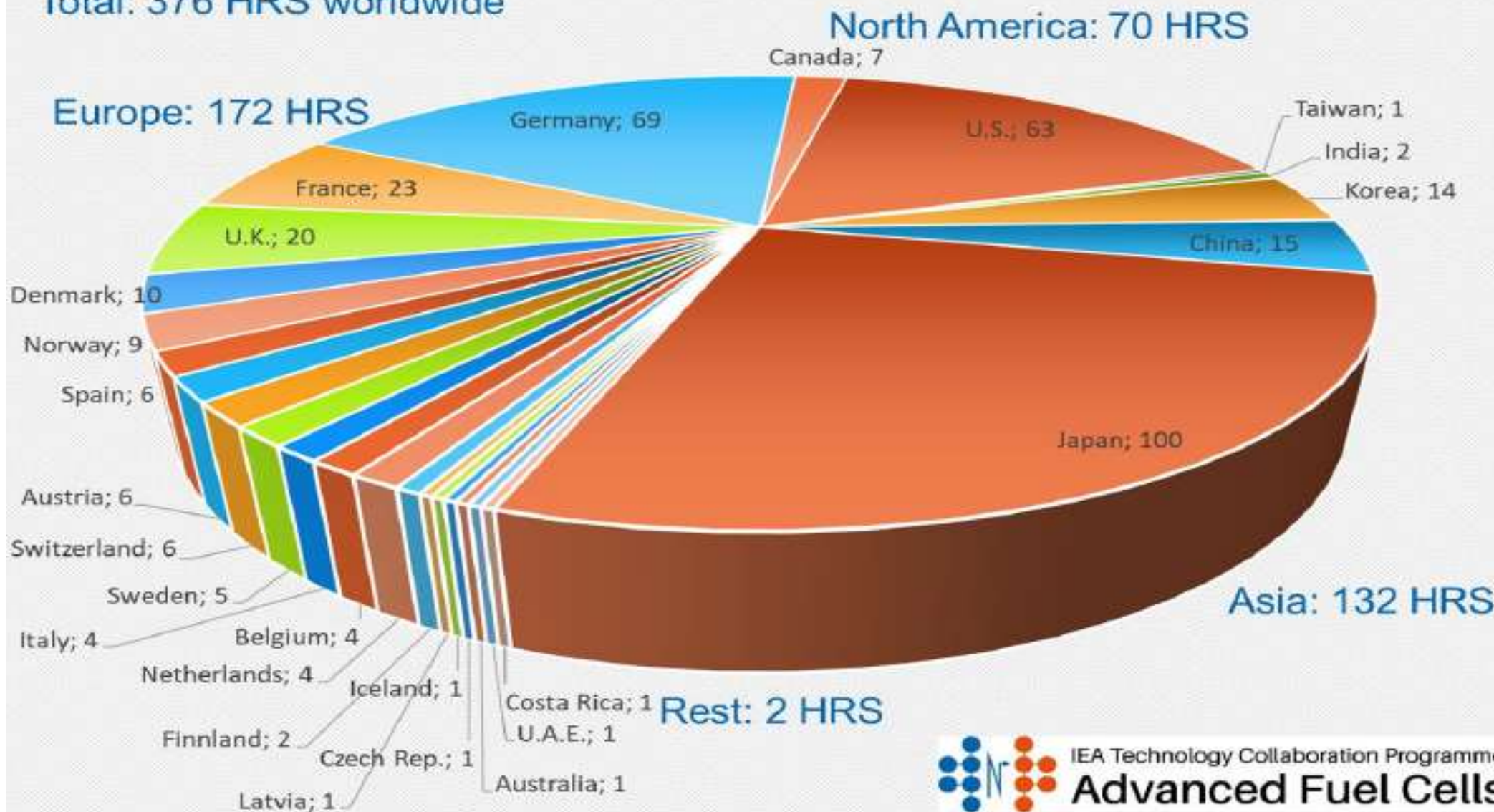
Source: Hyundai.

# 7. DESCARBONIZACIÓN DEL TRANSPORTE.



# 6. DESCARBONIZACIÓN DEL TRANSPORTE.

Total: 376 HRS worldwide





# 6. DESCARBONIZACIÓN DEL TRANSPORTE.

## Announced Targets, Visions and Projections



IEA Technology Collaboration Programme  
Advanced Fuel Cells



FCEV: Fuel cell electric vehicle  
HRS: Hydrogen refueling station

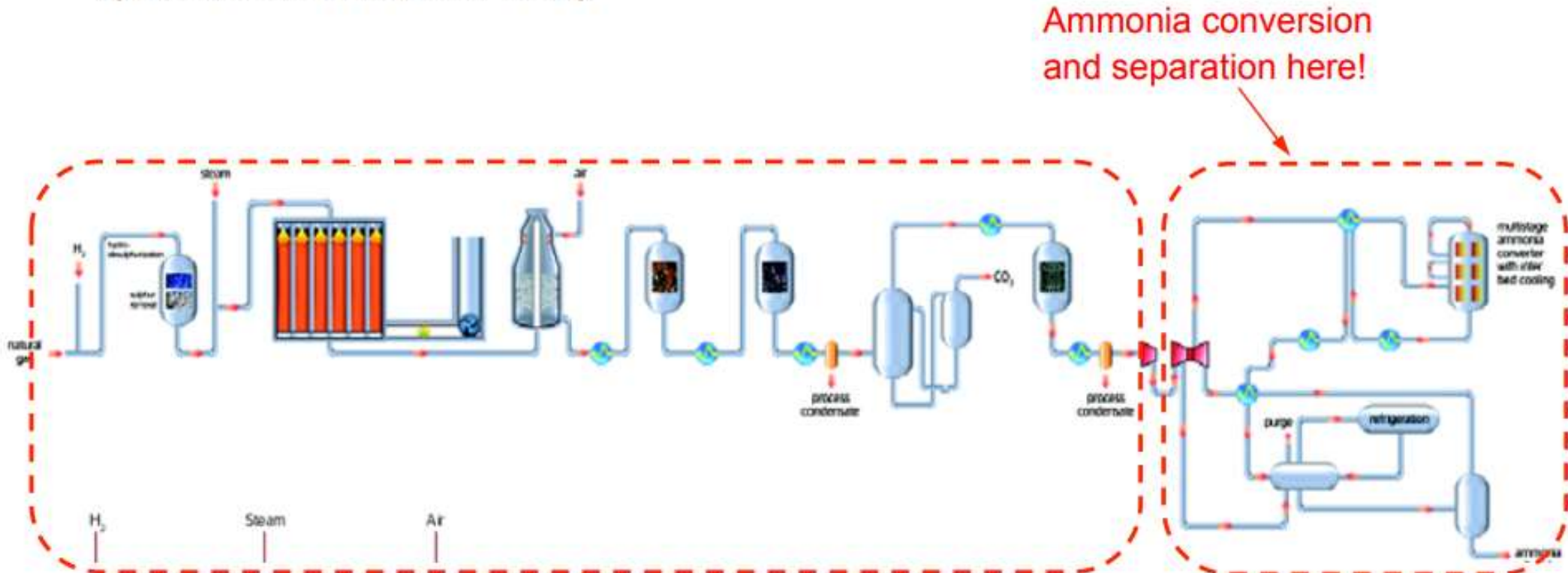
# 7. DESCARBONIZACIÓN DE LA ENERGÍA DE LA INDUSTRIA.

- Clean or green hydrogen can be used as alternative to post-combustion carbon capture and storage
- Hydrogen is the main option for decarbonization of industrial processes requiring high heat and/or combustion



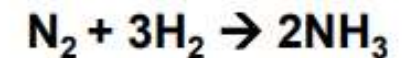
# 8. MATERIA PRIMA PARA LA INDUSTRIA.

Typical ammonia plant today<sup>1</sup>



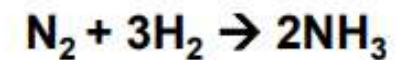
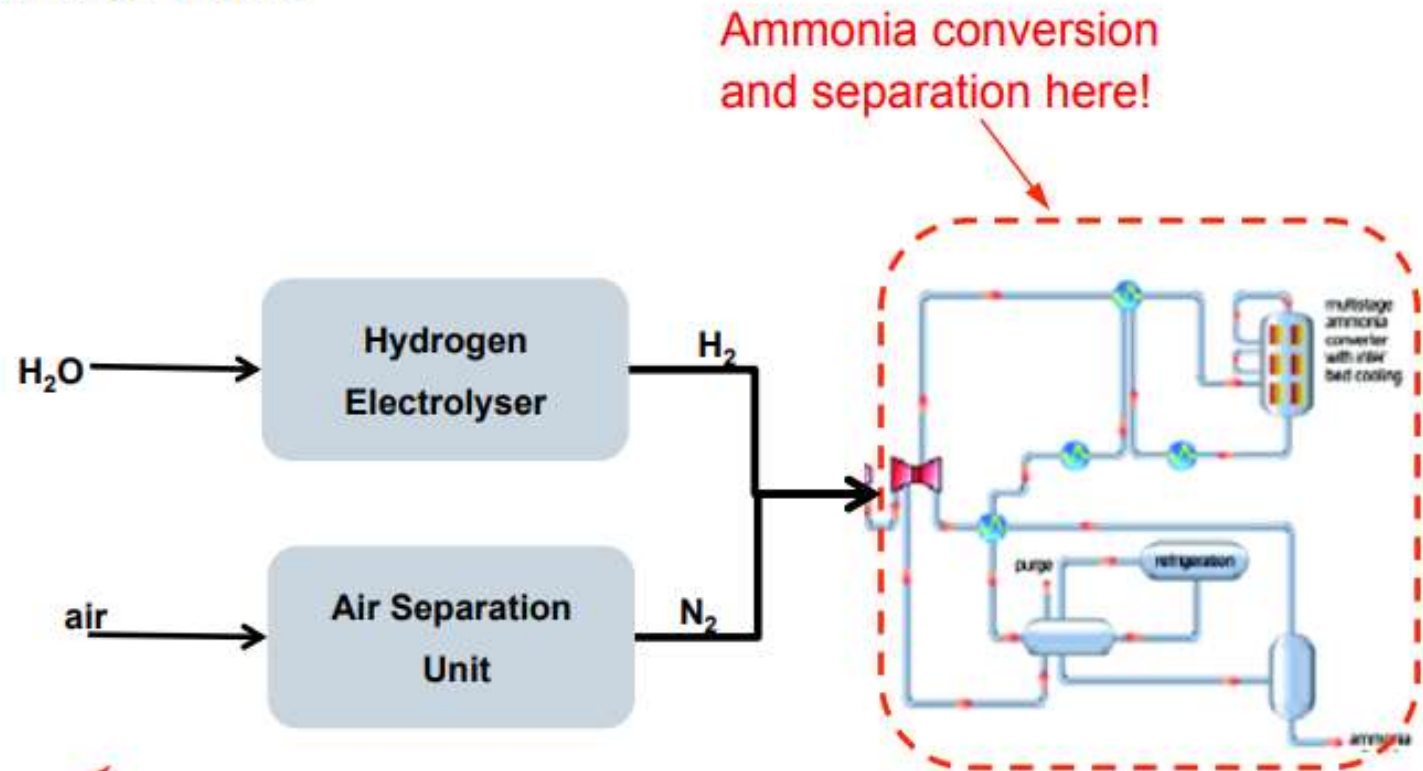
Ammonia conversion and separation here!

Gas preparation: significant portion of plant exists to produce H<sub>2</sub>



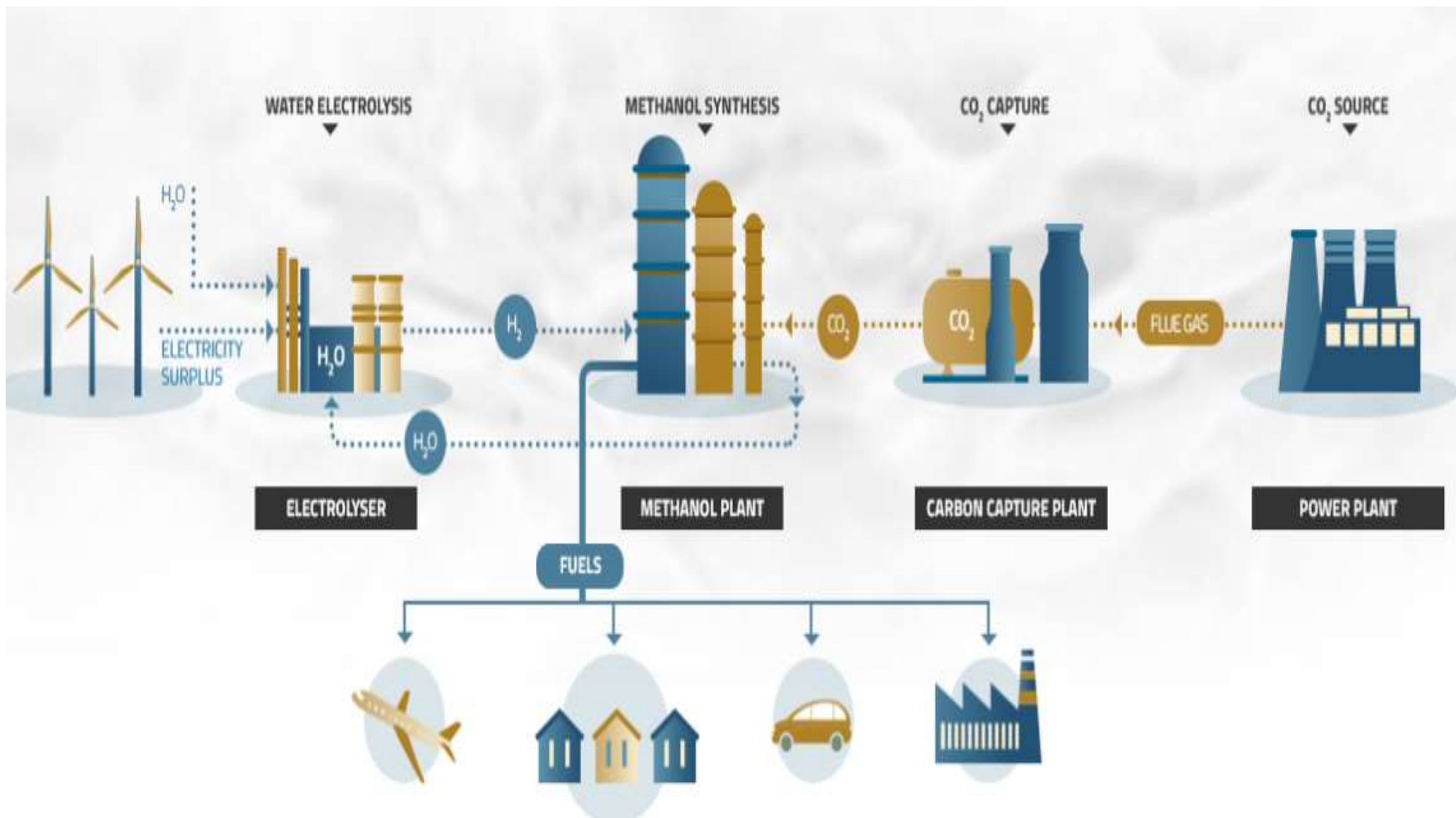
# 8. MATERIA PRIMA PARA LA INDUSTRIA.

Typical ammonia plant in near future



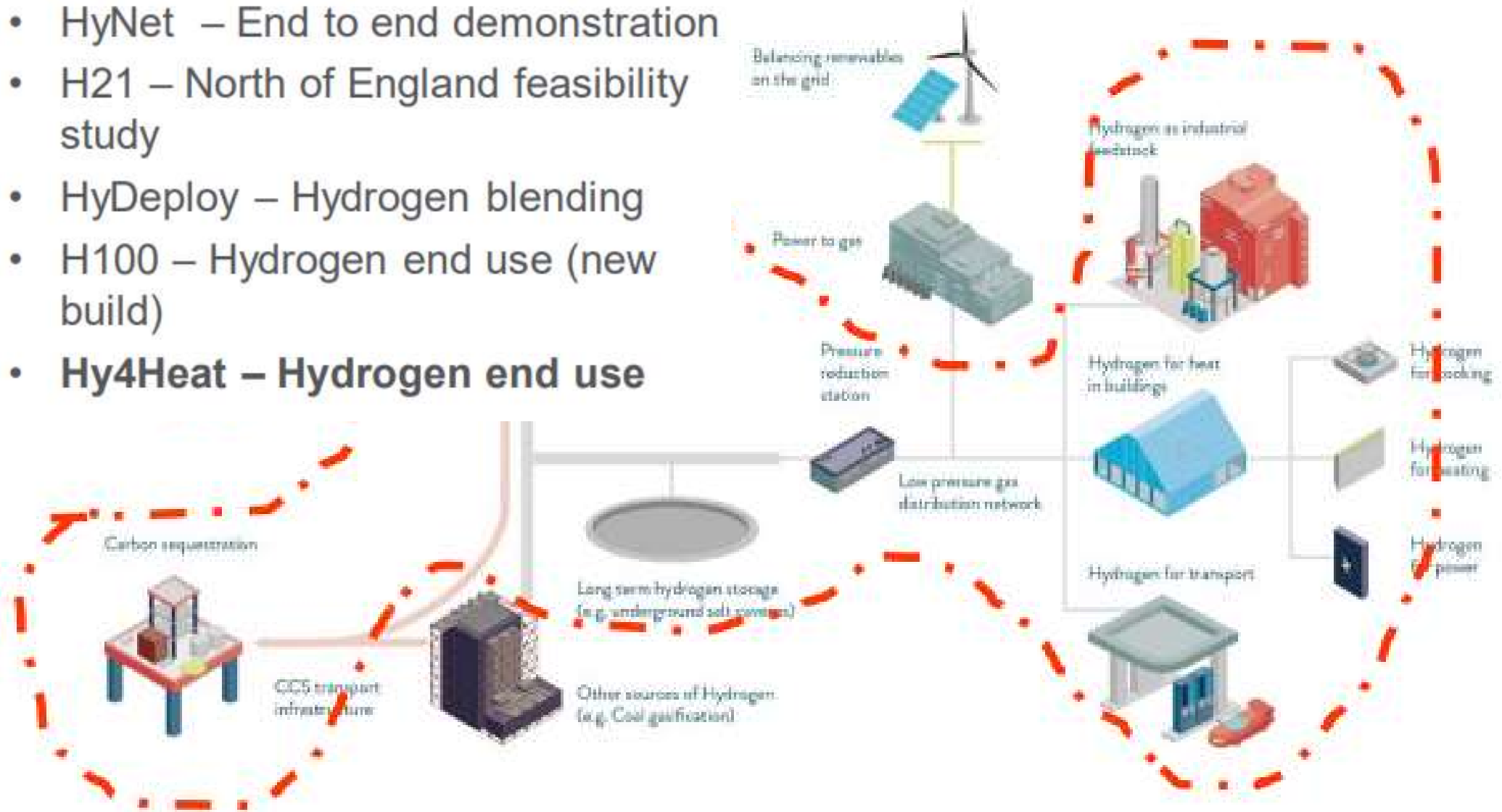
Gas preparation: ultra pure Syngas from water electrolysis and air separation unit

# 8. MATERIA PRIMA PARA LA INDUSTRIA.



# 9. DESCARBONIZACIÓN SECTOR RESIDENCIAL .

- HyNet – End to end demonstration
- H21 – North of England feasibility study
- HyDeploy – Hydrogen blending
- H100 – Hydrogen end use (new build)
- **Hy4Heat – Hydrogen end use**



# 10. CONCLUSIONES.



**18%**  
of final energy demand

**6 Gt**  
annual CO<sub>2</sub> abatement

**\$2.5 tr**  
annual sales (hydrogen and equipment)

**30 m**  
jobs created

**MUCHAS GRACIAS POR VUESTRA ATENCION.**

**Dr. Carlos Fúnez Guerra.**

**Responsable de la Unidad de Innovación Abierta del Centro Nacional del  
Hidrógeno.**

[carlos.funez@cnh2.es](mailto:carlos.funez@cnh2.es)

