CATÁLOGO DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

PLATAFORMA TECNOLÓGICA ESPAÑOLA DEL HIDRÓGENO

DICIEMBRE 2025

PTẽ H2

PLATAFORMA TECNOLÓGICA ESPAÑOLA DEL HIDRÓGENO

MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES
AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACIÓN
PTR2024-002915

Carta del Presidente

Es un placer presentar la nueva edición del Catálogo de Capacidades Tecnológicas de la PTeH2, una herramienta que refleja el avance y la consolidación de nuestro ecosistema nacional de investigación, desarrollo e innovación en tecnologías del hidrógeno.

En esta edición hemos apostado por una estructura y un formato renovados que nos facilitará entender mejor quiénes somos, identificar de forma más clara las líneas de I+D+i en las que trabajamos y facilitar la búsqueda de información y oportunidades de colaboración entre los distintos actores del sector.
Este catálogo ofrece una visión actualizada de los desarrollos tecnológicos que se están llevando a cabo en España, mostrando la diversidad y solidez de nuestras capacidades a lo largo de toda la cadena de valor del hidrógeno, desde la producción hasta los usos finales. Nuestro objetivo es que se convierta en una herramienta dinámica que impulse la identificación de sinergias, el fortalecimiento de alianzas y la visibilidad de los proyectos e innovaciones de nuestros miembros.

Agradecemos sinceramente el esfuerzo de todas las entidades que han colaborado en la preparación de esta edición y en la definición de las líneas tecnológicas, dedicando tiempo y conocimiento para que este documento refleje fielmente la realidad de nuestro tejido innovador.

Invitamos también a todas aquellas organizaciones que aún no forman parte de la Plataforma a unirse a nosotros. Su participación contribuirá a seguir construyendo un espacio común de colaboración que impulse la competitividad de España en el ámbito del hidrógeno y la transición energética.

Os animamos a continuar trabajando juntos para consolidar el sistema de I+D+i y situar a España a la vanguardia del desarrollo tecnológico en hidrógeno.

Antonio González García-Conde
Presidente de la PTe H2

Índice

1 **Sobre la PTeH2**

Quiénes somos: visión, misión y funcionamiento

2 **Guía de uso**

Cómo navegar por el documento

3 **Listado de Líneas de I+D+i**

Producción de H2

Almacenamiento, Tranpsorte y Distribución de H2

Usos del H2 en Movilidad

Usos del H2 en Industria

Usos del H2 en Sistemas Eléctricos, Edificios, Sistemas Auxiliares de Respaldo y Potencia (RE2+SARP)

4 **Listado Miembros**

Listado Miembros

5 **Listado Proyectos**

Listado Proyectos

Volver al índice >>

1 Sobre la PTeH2

Quiénes somos: visión, misión y funcionamiento

1 Sobre la PTeH2

La Plataforma Tecnológica Española del Hidrógeno ($PTeH_2$), impulsada por la Asociación Española del Hidrógeno (AeH_2) y respaldada por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, nace para impulsar la I+D+i, promover la transferencia de conocimiento y fortalecer una comunidad de innovación en torno al hidrógeno en España. Desde su creación, se ha consolidado como un referente de colaboración público-privada, integrando a los principales agentes del ecosistema nacional de innovación.

Nuestra misión:

- Ser el foro científico-técnico de referencia en hidrógeno en España.
- Actuar como nexo entre las Administraciones Públicas y la I+D+i.
- Impulsar la cooperación nacional e internacional, favoreciendo sinergias entre empresas, centros tecnológicos, universidades y organismos públicos.

Cómo trabajamos:

La $PTeH_2$ estructura su actividad a través de grupos de trabajo especializados, organizados en torno a cinco áreas temáticas principales que abarcan toda la cadena de valor del hidrógeno. Cada grupo reúne a expertos de entidades miembro para identificar retos, compartir conocimiento y promover proyectos colaborativos.

La Plataforma mantiene un enfoque abierto y participativo: cualquier entidad con actividad en I+D+i en hidrógeno interesada en contribuir a este ecosistema puede solicitar su incorporación a través del correo info@pteh2.org.

PTẽ H2
PLATAFORMA TECNOLÓGICA ESPAÑOLA DEL HIDRÓGENO

Con el apoyo y la colaboración de:

AẽH2 ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DEL HIDRÓGENO

MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES · AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACIÓN

PTR2024-002915

2 Guía de uso

Quienés somos: visión, misión y funcionamiento

2 Guía de uso 1/2
Contenido del Catálogo

El **Catálogo de Capacidades Tecnológicas de la PTeH$_2$** es un documento que reúne, de forma estructurada, las **capacidades en I+D+i en hidrógeno** de los miembros de la Plataforma Tecnológica Española del Hidrógeno.

Su objetivo es **facilitar la búsqueda de información**, favorecer **colaboraciones entre entidades**, y ofrecer una **visión clara y actualizada** del panorama nacional de investigación y desarrollo en hidrógeno: quién hace qué y qué puede aportar cada organización.

Contenido de las fichas de entidad

Cada miembro de la PTeH$_2$ cuenta con una **ficha individual**, diseñada para ofrecer una visión completa y homogénea de su actividad en I+D+i en hidrógeno.

Cada ficha incluye:

- **Información general de la entidad** (perfil, áreas de especialización, contacto).
- Una **sección detallada de capacidades tecnológicas**, que describe *qué desarrollos, tecnologías y conocimientos* aporta la entidad a la I+D+i del sector del hidrógeno.
    - Estas capacidades se presentan siguiendo un **sistema de codificación único**, común a todo el catálogo, que permite ordenar la información y facilitar su consulta.
- Una sección dedicada a su **participación en proyectos**, donde se recoge la contribución específica de la entidad (rol, actividades, capacidades aplicadas).
    - Cuando la entidad lo ha proporcionado, se incorpora también una **ficha individual del proyecto**, que permite dar mayor visibilidad a desarrollos relevantes o consorcios estratégicos dentro del ecosistema de la PTeH$_2$.

Nuevo sistema de codificación de líneas de I+D+i

Para facilitar la búsqueda, comparación y organización de las capacidades tecnológicas, esta edición incorpora un **sistema de codificación homogéneo**, que clasifica todas las líneas de I+D+i en función de su área temática y subárea correspondiente.

Este sistema permite:

- **Estandarizar** cómo se describen las líneas de trabajo entre entidades.
- **Ordenar** la información de forma clara y coherente.
- **Encontrar fácilmente** qué entidades trabajan en cada área o subtecnología.

Las líneas se agrupan en **cinco grandes áreas temáticas**, correspondientes a los Grupos de Trabajo de la PTeH$_2$.

- **Pro x.x.x** – Producción de hidrógeno
- **Atd x.x.x** – Almacenamiento, Transporte y Distribución
- **Mov x.x.x** – Usos del hidrógeno en Movilidad
- **Ind x.x.x** – Usos del hidrógeno en Industria
- **Re x.x.x** – Usos del hidrógeno en Energía

Volver al índice >>

2 Guía de uso 2/2

Cómo encontrar la información que necesitas

La principal mejora de esta edición es su **carácter interactivo**. El catálogo está diseñado para que puedas llegar a cualquier contenido **sin necesidad de usar Ctrl+F**: con sólo un par de clics podrás acceder a cualquier línea, entidad o proyecto.
Para ello, el documento incluye **tres listados interactivos**, que permiten navegar de forma rápida y eficiente según lo que busques:

1. Listado por líneas de I+D+i (nuevo)
Permite localizar **qué entidades trabajan en cada área tecnológica**, organizadas según el sistema de códigos introducido previamente.

Cada línea muestra el código correspondiente y la lista de entidades que desarrollan esa capacidad, enlazando directamente a sus fichas individuales. Ahí podrás acceder al detlle sobre del área de conocimiento que estés buscando.

2. Listado de entidades
Es el índice clásico, con todas las entidades **ordenadas alfabéticamente**.

Permite acceder rápidamente a la ficha completa de cualquier organización miembro de la PTeh2 que haya comaprtido sus capacidades.

3. Listado de proyectos
Recoge iniciativas de I+D+i desarrolladas por miembros de la PTeH_2, especialmente aquellas desarrolladas en **consorcio**. Este apartado ofrece una visión estructurada de proyectos representativos del ecosistema nacional de innovación en hidrógeno.

El listado permite acceder directamente a la **ficha específica de cada proyecto**, que incorpora información clave como:

- ❑ descripción general
- ❑ entidades participantes
- ❑ TRL y ámbito tecnológico
- ❑ principales objetivos y líneas de desarrollo
- ❑ convocatorias o programas asociados

Este apartado complementa la información contenida en las fichas de entidad.

❖ Para facilitar la consulta, **todas las páginas del catálogo** incorporan en la parte superior un **enlace permanente de vuelta al índice**. Esto permite desplazarse entre secciones de forma ágil y localizar cualquier información **con solo un par de clics**, independientemente del punto del documento en el que te encuentres.

3 Listado de Líneas de I+D+i

3 Listado de líneas de I+D+i

Producción de Hidrógeno 1/3

Pro 1 - Tecnologías de Electrólisis

Pro 1.1 - Electrólisis PEM (intercambio protónico)	AYTANA, CITES UHU, CMTUPV, CNH2, ENERGYLAB, MOEVE, Repsol
Pro 1.1.1 - Stack	AIJU, CIEMAT-UNMATECH2, CIUDEN, Cobra Instalaciones y Servicios, INTA, UPM - PiCoHiMA
Pro 1.1.2 - MEA / Membrana cubierta de catalizador	CIDETEC, CIEMAT-UNMATECH2, ICIQ, ITE, LEITAT, Metalor Technologies, TOLSA, UPM - PiCoHiMA, Water2kW
Pro 1.1.3 - GDL (capas de difusión de gases)	CIDETEC, CIEMAT-UNMATECH2, Water2kW
Pro 1.1.4 - Placas bipolares	CIDETEC, UPM - PiCoHiMA
Pro 1.1.5 - Juntas	
Pro 1.1.6 - BOP (Balance of Plant)	CIUDEN, Duro Felguera, Electro Drives, Ingeteam, INTA, ITE, NUTAI, SFICE, Water2kW
Pro 1.2 - Electrólisis Alcalina	AYTANA, CIDAUT, CITES UHU, CMTUPV, CNH2, ENERGYLAB, MOEVE, Repsol, TSK
Pro 1.2.1 - Stack	AIJU, CINTECX, FHA, GFM
Pro 1.2.2 - Separadores (diafragma o membranas)	CINTECX, TOLSA
Pro 1.2.3 - Placas bipolares	CIDETEC
Pro 1.2.4 - Electrodos	AIJU, CIDETEC, CINTECX
Pro 1.2.5 - Juntas	
Pro 1.2.6 - Marcos	
Pro 1.2.7 - Materiales conductores	CIDETEC
Pro 1.2.8 - BOP (Balance of Plant)	Alkeymia, CMTUPV, Cox Energy, Duro Felguera, Electro Drives, FHA, Ingeteam, NUTAI
Pro 1.3 - Electrólisis AEM (intercambio aniónico)	AYTANA, CIDAUT, CIEMAT-UNMATECH2, CITES UHU, CNH2, ENERGYLAB, MOEVE
Pro 1.3.1 - Stack	AICIA, CIEMAT-UCEE, GFM, ICIQ, INTA, LEITAT
Pro 1.3.2 - MEA/ Membrana cubierta de catalizador	CIDETEC, ICIQ, ITE, LEITAT, TOLSA
Pro 1.3.3 - GDL (capas de difusión de gases)	CIDETEC, CIEMAT-UCEE, Water2kW
Pro 1.3.4 - Placas bipolares	AICIA, CIDETEC, CIEMAT-UCEE, ICIQ, LEITAT, Water2kW
Pro 1.3.5 - Juntas	CINTECX
Pro 1.3.6 - BOP (Balance of Plant)	AICIA, CIEMAT-UCEE, Electro Drives, INTA, NUTAI, SFICE, Water2kW
Pro 1.4 - Electrólisis de Óxido Sólido (SOEC)	AYTANA, CIDAUT, CIEMAT-UNMATECH2, CNH2, ENERGYLAB, Repsol
Pro 1.4.1 - Stack	AICIA, CIUDEN, Kerionics
Pro 1.4.2 - Electrolito	CSIC ITQ-UPV, Kerionics
Pro 1.4.3 - Electrodos	CIEMAT-UCEE, CSIC ITQ-UPV, LEITAT
Pro 1.4.4 -Juntas de alta temperatura	Kerionics
Pro 1.4.5 - Interconectores	AICIA, Kerionics
Pro 1.4.6 - Malla	
Pro 1.4.7 - BOP (Balance of Plant)	CITES UHU, CIUDEN, Electro Drives, INERCO, Ingeteam, Kerionics
Pro 1.4.8 - Integración de calor residual	AICIA, Alkeymia, CITES UHU, CIUDEN, Kerionics
Pro 1.4.9 - Coelectrólisis	CIEMAT-UCEE, CIUDEN, CSIC ITQ-UPV
Pro 1.5 - Otras tecnologías de electrólisis	IMDEA Energía, MOEVE
Pro 1.5.1 - Electrólisis bioelectroquímica	CARTIF, LEITAT, UNILEON
Pro 1.6 - Pretratamiento de agua	AYTANA, MOEVE, Repsol
Pro 1.6.1 – Eliminación de impurezas	AIJU, CIUDEN, Global Omnium, ITC-AICE, LEITAT
Pro 1.6.2 – Desmineralización y adecuación por tecnología	AIJU, CIUDEN, Global Omnium, LEITAT, Water2kW

3 Listado de líneas de I+D+i

Producción de Hidrógeno 2/3

Pro 1 - Tecnologías de Electrólisis	
Pro 1.7 - Aspectos transversales	
Pro 1.7.1 - Control y seguridad	
Pro 1.7.2 Electrónica de potencia	
Pro 1.7.3 Mantenimiento preventivo	
Pro 1.7.4 Economía circular y reciclaje	
Pro 1.7.5 Desarrollo de materiales	IMDEA Energía
2 - Tecnologías de Bajas Emisiones	
Pro 2.1 - Gasificación	CIDAUT, ENERGYLAB, I3A-UNIZAR, MOEVE
Pro 2.1.1. - Optimización de procesos	AIMPLAS, Alkeymia, CIRCE, CIUDEN, F. Universidad Loyola, GREENE W2H2, IMDEA Energía, UNIOVI_CRC
Pro 2.1.2. - Reducción de Impurezas	AIMPLAS, CIRCE, CIUDEN, Metalor Technologies
Pro 2.1.3. -Gasificación de Nuevas Materias Primas	AIMPLAS, CARTIF, CIRCE, Cox Energy, F. Universidad Loyola, ITC-AICE, Metalor Technologies, UNIOVI_CRC
Pro 2.1.4. -Desarrollo de Nuevos Materiales	AIMPLAS, Metalor Technologies, TOLSA
Pro 2.2 - Pirólisis	I3A-UNIZAR, IMDEA Energía, MOEVE, UNILEON
Pro 2.2.1. - Optimización de procesos	AIMPLAS, CIRCE, UNIOVI_CRC
Pro 2.2.2. - Gestión de subproductos	AIMPLAS, UNIOVI_CRC
Pro 2.2.3. - Desarrollo de catalizadores	AIMPLAS, CINTECX, TOLSA, UNIOVI_CRC
Pro 2.2.4. - Materias primas	AIMPLAS, GREENE W2H2
Pro 2.3 - Reformado	AYTANA, CIDAUT, CIEMAT-UNMATECH2, CMTUPV, CNH2, I3A-UNIZAR, MOEVE
Pro 2.3.1. - Reformado con Vapor (SMR)	AICIA, CIRCE, Metalor Technologies, UNIOVI_CRC
Pro 2.3.2. - Reformado Autotérmico (ATR)	Metalor Technologies, Repsol
Pro 2.3.3. - Reformado por Oxidación Parcial (POX)	Metalor Technologies
Pro 2.3.4. - Reformado con Dióxido de Carbono (DR)	CIRCE, ITC-AICE, Metalor Technologies
Pro 2.3.5. - Procesos Híbridos y Tecnologías Avanzadas de Reformado	CIRCE, UNIOVI_CRC
Pro 2.3.6. - Catalizadores	CSIC ITQ-UPV, F. Universidad Loyola, ITC-AICE, LEITAT, Metalor Technologies, TOLSA
Pro 2.3.7. - Sistemas de recuperación de calor	AICIA
Pro 2.3.8. - Tecnologías de captura de CO2	CMTUPV, Cobra Instalaciones y Servicios, Duro Felguera, ENERGYLAB, F. Universidad Loyola, ITC-AICE, LEITAT, Metalor Technologies, UNIOVI_CRC
Pro 2.4 - Craqueo	CIDAUT, CIEMAT-UNMATECH2, CNH2, MOEVE
Pro 2.4.1. - Optimización de procesos	GREENE W2H2
Pro 2.4.2. - Desarrollo de catalizadores	CSIC ITQ-UPV, ITC-AICE, TOLSA
Pro 2.4.3. - Materias primas	
Pro 2.5 - Depuración, upgrading, purificación y separación H2	AYTANA, CIDAUT, CIEMAT-UNMATECH2, MOEVE
Pro 2.5.1. - Eliminación contaminantes	GREENE W2H2, Metalor Technologies
Pro 2.5.2. - Enriquecimiento H2-catalizadores	CIRCE, F. Universidad Loyola, GREENE W2H2, Metalor Technologies, TOLSA, UNIOVI_CRC
Pro 2.5.3. - Purificación mediante membranas y sistemas asistidos por membranas	CARTIF, ENERGYLAB, GREENE W2H2, I3A-UNIZAR, LEITAT, Metalor Technologies
Pro 2.5.4 Adsorbentes y procesos sorption-enhanced	FHA, GREENE W2H2, ITC-AICE, TOLSA
Pro 2.5.5. - Adsorción por cambio de presión (PSA)	ENERGYLAB, GREENE W2H2, UNIOVI_CRC

3 Listado de líneas de I+D+i

Producción de Hidrógeno 3/3

Pro 3 - Otras tecnologías	
Pro 3.1 - Fotocatálisis	AIMPLAS, LEITAT, IMDEA Energía
Pro 3.1.1. - Materiales Fotocatalíticos Avanzados	CINTECX, F. Universidad Loyola, ICIQ, ITE
Pro 3.1.2. - Optimización de la Conversión Fotocatalítica	ICIQ, Lomartov, IMDEA Energía
Pro 3.1.3. - Hibridación con otros procesos.	
Pro 3.2 - Ciclos termoquímicos/Water splitting:	AICIA, CIEMAT-SOLFUEL, CSIC ITQ-UPV, F. Universidad Loyola , IMDEA Energía
Pro 3.3 - Fermentación oscura	CARTIF, ENERGYLAB, I3A-UNIZAR, LEITAT, UNILEON, IMDEA Energía
Pro 3.4 - Producción solar (termólisis)	CIEMAT-SOLFUEL, IMDEA Energía
Pro 3.5 -Tecnologias emergentes	CINTECX, Cobra Instalaciones y Servicios, LEITAT, UNILEON, Water2kW
Pro 4 - Diseño, modelado y digitalización en producción de H2	ITG

Índice entidades

3 Listado de líneas de I+D+i

Almacenamiento, Transporte y Distribución 1/1

Atd 1 - Sistemas de almacenamiento	
Atd 1.1 - Almacenamiento a pequeña y mediana escala	AYTANA, CMTUPV, UBU
Atd 1.1.1 - Depósitos y tanques	AIMPLAS, CIDETEC, CIEMAT-Materiales IE, CIUDEN, Duro Felguera, INTA
Atd 1.1.2. - Botellas a presión hastaAtd 1000 bar	CIUDEN, INTA
Atd 1.1.3 -Hidruros metálicos.	AICIA, CIIAE, FHA, UPV EHU, Water2kW
Atd 1.1.4 -Materiales adsorbentes	AIMPLAS, CIIAE, LEITAT, MOEVE
Atd 1.1.5 -Otros	CIDETEC, Water2kW
Atd 1.2 - Almacenamiento estratégico/gran escala	
Atd 1.2.1 - Estructuras geológicas porosas - Acuíferos	Enagás
Atd 1.2.2 - Estructuras geológicas porosas - Yacimientos hidrocarburos agotados	Enagás, Trinity Energy Storage
Atd 1.2.3 - Cavidades artificiales subterráneas - salinas	AICIA, Enagás, Lhyfe, TEAM INGENIERIA
Atd 1.2.4 - Cavidades artificiales subterráneas - cavidades revestidas de roca	Enagás, FHA, TEAM INGENIERIA
Atd 1.3 - Almacenamiento en líquidos	AYTANA, CNH2, CIDAUT, IMDEA Energía
Atd 1.3.1.- Hidrógeno líquido	ADÁTICA, CIDETEC, Duro Felguera, Enagás, FHA, INTA
Atd 1.3.2.- Otros portadores/carriers (NH3, LOHC, CH3OH)	AICIA, AIMPLAS, CIDAUT, CIDETEC, CIEMAT-UNMATECH2, CSIC ICB, Enagás, GFM, ITC-AICE, LEITAT, MOEVE
Atd 2 - Tecnologías de tratamiento del hidrógeno	Enagás
Atd 3 - Sistemas de compresión y bombeo	
Atd 3.1 - Electroquímicos, mecánicos y térmicos	AYTANA, CIDAUT, CIUDEN, CMTUPV, FHA, HIPERBARIC, Lean Hydrogen, TSK
Atd 4 - Transporte y distribución de hidrógeno	
Atd 4.1 - Aspectos de logística	CARTIF, Lhyfe
Atd 4.2 - Modelos, herramientas de simulación	CARTIF, CIDETEC, CIRCE, Enagás, MOEVE, UBU
Atd 4.3 - Compatibilidad de materiales con el hidrógeno	CIDETEC, ENERGYLAB, LEITAT, UBU
Atd 4.3.1- Ductos nuevos	AIMPLAS, CIEMAT-Materiales IE, Taiichio & Wolf Projects
Atd 4.3.2- Ductos reconvertidos	CIEMAT-Materiales IE, Enagás, FHA
Atd 4.4 - Otros vectores de transporte: LH2, NH3, LOHC, CH3OH...	AICIA, LEITAT, Lomartov, UNIOVI_CRC, UPM - PiCoHiMA
Atd 4.5 -Medición fiscal del hidrógeno transportado	CETIL, Enagás
Atd 5 - Extracción de hidrógeno de estructuras geológicas	CIEMAT-UCEE, FHA
Atd 6 - Diseño, modelado y digitalización en ATD de hidrógeno	ITG
Atd 7 - Normativa y legalización de instalaciones de hidrógeno energético	AYTANA, CIIAE, CIUDEN, Enagás
Atd 8 - Garantías de origen	CIUDEN

3 Listado de líneas de I+D+i

Usos del Hidrógeno en Movilidad 1/2

Mov 1 - Transporte por carretera	
Mov 1.1 - Infraestructura de repostaje y logística operativa	AYTANA, CNH2
Mov 1.1.1 - Estaciones de repostaje de hidrógeno (HRS)	CETIL, ENERGYLAB, FHA, HIPERBARIC, Lean Hydrogen, SFICE
Mov 1.1.2 - Logística y gestión de movilidad por carretera	ADÁTICA
Mov 1.2 - Vehículos pesados (camiones, autobuses)	AJUSA, CIDAUT, CMTUPV, CNH2
Mov 1.2.1 - Sistemas de propulsión (pila de combustible, combustión directa, híbridos)	AICIA, LEITAT, Évolution Synergétique
Mov 1.2.2 - Almacenamiento de hidrógeno a bordo	CIDETEC, Évolution Synergétique
Mov 1.2.3 - Sistemas de gestión y control	CITES UHU, Évolution Synergétique
Mov 1.3 - Vehículos ligeros (coches, furgonetas)	CIDAUT, CMTUPV, CNH2
Mov 1.3.1 - Sistemas de propulsión (pila de combustible, combustión directa, híbridos)	AICIA, CTAG
Mov 1.3.2 - Almacenamiento de hidrógeno a bordo	CIDETEC
Mov 1.3.3 - Sistemas de gestión y control	CITES UHU, CTAG
Mov 1.4 - Vehículos industriales y maquinaria pesada	AYTANA, CIDAUT, CMTUPV, CNH2
Mov 1.4.1 - Sistemas de propulsión (pila de combustible, combustión directa)	Évolution Synergétique
Mov 1.4.2 - Almacenamiento de hidrógeno a bordo	Évolution Synergétique
Mov 1.4.3 - Sistemas de gestión y control	CITES UHU, Évolution Synergétique
Mov 2 - Transporte ferroviario	
Mov 2.1 - Sistemas de suministro de combustible	AYTANA, CNH2
Mov 2.1.1 - Sistemas de repostaje para trenes	CIUDEN
Mov 2.1.2 - Almacenamiento de hidrógeno a bordo	CIUDEN
Mov 2.1.3 - Logística y gestión de movilidad ferroviaria	
Mov 2.2 - Sistemas de propulsión	AYTANA, CIDAUT, CMTUPV
Mov 2.2.1 - Pila de combustible para trenes	AICIA, AJUSA, CIDAUT
Mov 2.2.2 - Sistemas híbridos (hidrógeno y batería)	AICIA, CIDAUT
Mov 2.2.3 - Compatibilidad de materiales e infraestructura	
Mov 3 - Transporte Marítimo	
Mov 3.1 - Logítica y uso del H2 en puertos	AYTANA, CNH2
Mov 3.1.1 - Sistemas de suministro de combustible H2 (bunkering)	
Mov 3.1.2 - Uso de H2 en puertos (handling, grúas, etc.)	CIDAUT, ENERGYLAB, Évolution Synergétique
Mov 3.1.3 - Adaptación de infraestructura portuaria para hidrógeno	
Mov 3.2 - Sistemas de la embarcación	AJUSA, AYTANA, CIDAUT, CMTUPV
Mov 3.2.1 - Propulsión por pila de combustible	UPM - PiCoHiMA, CIDAUT
Mov 3.2.2 - Combustión directa de hidrógeno	
Mov 3.2.3 - Híbridos (combinación de pila de combustible y combustión)	UPM - PiCoHiMA
Mov 3.2.4 - Generación de energía auxiliar (APU)	UPM - PiCoHiMA, CIDAUT
Mov 3.2.5 - Almacenamiento a bordo (líquido, comprimido, LOHC)	UPM - PiCoHiMA
Mov 3.2.6 - Seguridad, O&M y regulación para embarcaciones de hidrógeno	UPM - PiCoHiMA

3 Listado de líneas de I+D+i

Usos del Hidrógeno en Movilidad 2/2

Mov 4 - Transporte Aéreo	
Mov 4.1 - Logítica y uso del H2 en aeropuertos	AYTANA, CNH2
Mov 4.1.1 - Infraestructura de repostaje en aeropuertos	
Mov 4.1.2 - Uso de H2 en operaciones aeroportuarias (handling, vehículos de apoyo)	CIDAUT
Mov 4.1.3 - Adaptación de infraestructura aeroportuaria para hidrógeno	
Mov 4.2 - Sistemas de la aeronave	AJUSA, AYTANA, CIDAUT, CMTUPV
Mov 4.2.1 - Propulsión por pila de combustible	AICIA, CIDETEC, CIDAUT, CITES UHU, CMTUPV
Mov 4.2.2 - Combustión directa de hidrógeno	AICIA
Mov 4.2.3 - Generación de energía auxiliar (APU)	AICIA, CITES UHU, CIDAUT, CMTUPV
Mov 4.2.4 - Almacenamiento de hidrógeno a bordo (criogénico, comprimido, carriers)	CMTUPV
Mov 4.2.5 - Seguridad, O&M y regulación para aeronaves de hidrógeno	CIDETEC
Mov 5 - Diseño, modelado y digitalización en usos del H2 en movilidad	ITG

3 Listado de líneas de I+D+i

Usos del Hidrógeno en Industria 1/1

Ind 1 - Producción de Calor para Usos Industriales	
Ind 1.1 - Combustión directa	AYTANA, CIDAUT, CMTUPV, INTA
Ind 1.1.1 - Quemadores exclusivamente de H2 (100% H2)	ITC-AICE
Ind 1.1.2 - Quemadores de mezcla (H2/gas natural)	AICIA, ITC-AICE
Ind 1.1.3 - Reutilización o adaptación de quemadores existentes para H2	CIUDEN, ITC-AICE
Ind 1.1.4 - Hornos por oxicombusión	ITC-AICE
Ind 1.2 - Optimización Energética y Eficiencia	AYTANA, CIDAUT, CMTUPV, F. Universidad Loyola, Repsol
Ind 1.2.1 - Aprovechamiento de calores residuales	CINTECX, CITES UHU, CIUDEN, ITC-AICE, Water2kW
Ind 1.2.2 - Integración con tecnologías de recuperación de energía	AICIA, CINTECX, CIRCE, CITES UHU, INERCO, ITC-AICE
Ind 1.3 - Compatibilidad de Equipos Industriales	AYTANA, CIDAUT
Ind 1.3.1 - Modificaciones necesarias en infraestructuras y equipos	CIUDEN, Cobra Instalaciones y Servicios, ITC-AICE
Ind 1.3.2 - Compatibilidad de materiales y componentes	CIRCE, Cobra Instalaciones y Servicios
Ind 2 - Producción de Moléculas Sintéticas y Otros Materiales Derivados del H2	
Ind 2.1 - Producción de moléculas sintéticas (incluye e-fuels)	CIDAUT, CIDETEC, F. Universidad Loyola, MOEVE, Repsol
Ind 2.1.1 - Metano sintético	CARTIF, CIIAE, CIUDEN, Duro Felguera, I3A-UNIZAR, ICIQ, ITC-AICE, LEITAT, TOLSA, UNILEON
Ind 2.1.2 - Metanol sinético	AIMPLAS, Alkeymia, CARTIF, CIIAE, CIUDEN, Duro Felguera, CIEMAT-UNMATECH2, ENERGYLAB, FHA, Global Omnium, I3A-UNIZAR, ICIQ, ITC-AICE, LEITAT, TOLSA, TSK, UNIOVI_CRC
Ind 2.1.3 - Amoniaco sintético	AIMPLAS, Alkeymia, CIIAE, Duro Felguera, ICIQ, TOLSA, UNILEON
Ind 2.1.4 - SAF (Combustible Sostenible de Aviación)	CIEMAT-UNMATECH2, CIIAE, CIUDEN, Duro Felguera, FHA, ITC-AICE, LEITAT, TOLSA, UNIOVI_CRC
Ind 2.2 - Producción de materias primas derivadas del H2	
Ind 2.2.1 - Producción de acero mediante reducción directa con H_2	UNIOVI_CRC
Ind 2.2.2 - Producción de otros materiales industriales	LEITAT, TOLSA
Ind 3 - Control y Seguridad en el Uso de Hidrógeno en la Industria	
Ind 3.1 - Gestión de Riesgos en Procesos Industriales	AYTANA, CIDAUT
Ind 3.1.1 - Control de emisiones (NOx y otros compuestos)	CIEMAT-UNMATECH2, CINTECX, CIRCE, I3A-UNIZAR, ITC-AICE
Ind 3.1.2 - Control de la combustión (llamas invisibles, velocidad de llama)	AICIA, CINTECX, CIRCE, ITC-AICE
Ind 3.2 -Medidas de Seguridad	AYTANA, CNH2, SFICE
Ind 3.2.1 - Sistemas de detección y monitoreo de hidrógeno	CIRCE, CIUDEN, TEAM INGENIERIA
Ind 3.2.2 - Zonificación ATEX y medidas de protección	AICIA, CIUDEN, FHA, TEAM INGENIERIA
Ind 4 - Proyectos de Demostración y Aplicación Práctica	
Ind 4.1 - Hubs industriales de hidrógeno	AYTANA, CIDAUT, CIRCE, CIUDEN, Cobra Instalaciones y Servicios, Lomartov, ITE, Lhyfe, Repsol
Ind 4.2 - Estudios de mapeo y análisis de impacto	AYTANA, Cobra Instalaciones y Servicios, FHA, ITC-AICE, ITE, MOEVE, SFICE
Ind 5 - Diseño, modelado y digitalización en usos del H2 en industria	I3A-UNIZAR

3 Listado de líneas de I+D+i
Usos en Redes Eléctricas, Edificios y Sistemas Auxiliares de Respaldo y de Potencia 1/2

Re 1 - Pilas de combustible	
Re 1.1 - SOFC	AYTANA, CIDAUT, CIIAE, CITES UHU, CNH2, ENERGYLAB, INERCO
Re 1.1.1 - Stack y sus componentes	AICIA, CIUDEN, CIEMAT-UCEE, CIEMAT-UNMATECH2, CSIC ITQ-UPV, FHA
Re 1.1.2 - Balance of Plant	CIEMAT-UCEE, CIUDEN, Ingeteam, ITE
Re 1.2 - MCFC	AYTANA
Re 1.2.1 - Stack y sus componentes	
Re 1.2.2 - Balance of Plant	
Re 1.3 - PEMFC	AJUSA, AYTANA, CIDAUT, CITES UHU, CNH2
Re 1.3.1 - Stack y sus componentes	AICIA, CIDETEC, CIEMAT-UCEE, CIEMAT-UNMATECH2, ITE, LEITAT
Re 1.3.2 - Balance of Plant	AICIA, AJUSA, CIDETEC, CIEMAT-UCEE, ITE
Re 1.4 - AFC	AYTANA
Re 1.4.1 - Stack y sus componentes	
Re 1.4.2 - Balance of Plant	
Re 1.5 - PAFC	AYTANA
Re 1.5.1 - Stack y sus componentes	
Re 1.5.2 - Balance of Plant	
Re 1.6 - Cogeneración mediante pilas de combustible	AYTANA, CIDAUT, CIIAE, CITES UHU
Re 1.7 - Aspectos transversales	AYTANA, CIIAE, CITES UHU, CIUDEN
Re 1.7.1 - Control y seguridad	AJUSA
Re 1.7.2 Electrónica de potencia	Electro Drives
Re 1.7.3 Mantenimiento preventivo	
Re 1.7.4 Economía circular y reciclaje	LEITAT
Re 1.7.5 Desarrollo de materiales	
Re 2 - Uso de hidrógeno en redes eléctricas	
Re 2.1 - Servicios de ajuste y regulación de red	AYTANA, CIIAE, CIRCE, CIUDEN, ENERGYLAB
Re 2.1.1 - Regulación de frecuencia y tensión	ECOINTEGRAL
Re 2.1.2 - Servicios de capacidad	ECOINTEGRAL
Re 2.1.3 - Servicios de reserva y respaldo	ECOINTEGRAL
Re 2.1.4 - Servicios de almacenamiento y respuesta estacional	CIIAE, ECOINTEGRAL
Re 2.2 - Producción de electricidad para integración en la red	AYTANA, CITES UHU, ENERGYLAB
Re 2.2.1 - Turbinas de gas adaptadas a hidrógeno	
Re 2.2.2 - Turbinas específicas para hidrógeno	
Re 2.2.3 - Cogeneración de electricidad mediante turbina	
Re 2.2.4 - Producción de electricidad mediante pilas de combustible	AICIA, CIUDEN, Cox Energy, Water2kW
Re 2.2.5 - Cogeneración de electricidad mediante pilas de combustible	
Re 2.2.6 - Adaptación de sistemas de refrigeración y materiales	
Re 2.3 - Microgrids	AICIA, AYTANA, CITES UHU, CIUDEN, CNH2, ECOINTEGRAL, ENERGYLAB, FHA, INTA, LEITAT, TSK

3 Listado de líneas de I+D+i

Usos en Redes Eléctricas, Edificios y Sistemas Auxiliares de Respaldo y de Potencia 2/2

Re 3 - Aplicaciones en sistemas de energía offgrid y auxiliares	
Re 3.1 - Grupos electrógenos estáticos	AYTANA, CIRCE, CITES UHU, CMTUPV, INTA, SFICE
Re 3.2 - Grupos electrógenos móviles	AYTANA, CIRCE, CITES UHU, CMTUPV, FHA, INTA, SFICE
Re 3.3 - Unidades auxiliares de potencia (APUs)	CIIAE, CITES UHU, CMTUPV, F. Universidad Loyola, INTA, SFICE
Re 3.3.1 - APUs basadas en microturbinas	
Re 3.3.2 - APUs basadas en pilas de combustible	AICIA
Re 4 - Quemadores de mezclas de hidrógeno e hidrógeno puro	
Re 4.1 - Combustión mixta (hidrógeno + otros gases)	AYTANA, CIDAUT, CIIAE, CMTUPV, INTA
Re 4.2 - Combustión de hidrógeno puro	AYTANA, CIDAUT, CMTUPV, INTA
Re 5 - Usos residenciales y comerciales	
Re 5.1 - Generación de calor y electricidad para hogares	AICIA, AYTANA, CITES UHU
Re 5.1.1 - Generación eléctrica con pila de combustible	
Re 5.1.2 - Generación eléctrica con microturbinas	
Re 5.1.3 - Cogeneración mediante pila de combustible (CHP)	CIDAUT, CMTUPV
Re 5.1.4 - Cogeneración mediante microturbinas (CHP)	
Re 5.2 - Suministro de hidrógeno para calefacción y cocina	CITES UHU
Re 5.2.1 - Quemadores de hidrógeno puro o mezclas	
Re 5.3 - Infraestructura y adaptación de edificios	AYTANA, CIDAUT
Re 5.3.1 - Sistemas de ventilación, detección y seguridad	
Re 5.3.2 - Requisitos normativos	
Re 5.3.3 - Sistemas híbridos con renovables y almacenamiento	CIUDEN
Re 6 - Diseño, modelado y digitalización en usos del H2 en energía	IMDEA Energía, ITG

4 Listado de Entidades

Volver al índice >>

4 Listado de entidades

AICIA
AIJU
AIMPLAS
AJUSA
Alkeymia
AYTANA
CARTIF
CETIL
CIDAUT
CIDETEC
CIEMAT-D. Materiales IE
CIEMAT-SOLFUEL
CIEMAT-UCEE
CIEMAT-UNMATECH2
CIIAE
CINTECX
CIRCE
CITES UHU
CIUDEN
CMTUPV
CNH2
Cobra Instalaciones y Servicios
Cox Energy
CSIC ITQ
CSIC ICB
CTAG
Duro Felguera
ECOINTEGRAL
Electro Drives
Enagás
ENERGYLAB
Évolution Synergétique
FHA
Fundación Universidad Loyola
GFM
Global Omnium
GREENE W2H2
HIPERBARIC
I3A-UNIZAR
ICIQ
IMDEA Energía
INERCO
Ingeteam
INTA
ITC-AICE
ITE
ITG
Kerionics
Lean Hydrogen
LEITAT
Lhyfe
Lomartov
Metalor Technologies (IBERICA), S.A.
MOEVE
NUTAI
Repsol
SFICE
Taiichio & Wolf Projects
TEAM INGENIERIA
TOLSA
Trinity Energy Storage
TSK
UBU
UNILEON
UNIOVI_CRC
UPM - PiCoHiMA
UPV EHU
Water2kW

5 Listado de Proyectos

5 Listado de Proyectos de I+D+i

AH2HUB
AIHRE
AirCRAFT
ALL-IN ZERO
ATMOSPHERE
BIOHYDROMER
BIOMIO
C2FUe-LS
CANDHY
COLHIBRI
CYLH2VALLEY
CyPVar
DEMO E-FUELS BILBAO
DESCARBONIZACIÓN
DistechH2
EfiSOEC
EVACAR
exFan
FCEVLDTRUCK
FLUDACME
GH2
Green Coast
GREEN COBRA
GREENCOMB
GreenH2Pipes
H2BIOMET
H2CAPS
H2ENRY
H2FS Filling System
H2LEAK
H2-MOF
H2SALT
H2TRACTOR
H2UMIDITY-AEMWE
H2UMIDITY-PLUS
Hebeststeelh2
HEDERA
HELMet
HIDROKER
HI-MOV
HIVE-RED
HRS Digital Designer Toolkit
Hy+4SAF
HyBERUS
HYBUILDINGS
HyCoolER
HYDEA
HYDRAGON
HyPEF
HYPPER
HYPRAEL
HySolChem
HYWARE
IH-MIE
IMKE
InterGAmP
IPI 2024
20KELVIN
LAURELIN
LeanCEH
LIFE ELEKTRA

5 Listado de Proyectos de I+D+i

MOF-PEMs
NEBAW
NICKEFFECT
NITRO-D-CELL
OPTHYCS
PICKET
PLAN EH2
PLANES COMPLEMENTARIOS
PMEMEL-H2
POSEIDON
PROMISERS
PROYECTO DESARROLLO 3D PEM
PTQ 2024
PureH2
Red E3tech-plus
SafeH2
SeaLhyfe
SOLENER-CM
STRATG 2023
VALHAGRO
Vallmoll
VALPIROCAT
X-SEED
ZEN 24/7
ZEROENERGYMOD
ZHyRON

Volver al índice >>

AICIA

https://aicia.es/

Alfredo Iranzo
Investigador

airanzo@us.es

954 48 61 22 – 954 48 81 45

Organismo de Investigación

Edificio ETSI. Camino de los Descubrimientos, s/n
,41092 Sevilla
Andalucía

AICIA es un Centro Tecnológico vinculado a la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sevilla, cuya finalidad es impulsar, orientar y desarrollar la investigación industrial con el objetivo básico de favorecer a la sociedad y a la industria tanto a nivel andaluz como internacional. Posee calificación nacional y autonómica de Centro de Innovación y Tecnología (CIT).
Los equipos de trabajo de AICIA se destacan por ofrecer servicios tecnológicos y de innovación a empresas, así como potenciar la competitividad de sus clientes y contribuir al desarrollo de la sociedad mediante actividades de I+D+I.
AICIA dispone de laboratorios de investigación en las diferentes ramas de su actividad, así de como convenios para la utilización conjunta de los laboratorios de investigación de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad de Sevilla.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 1.3.1.	Pro 3.2.	Ind 3.2.2.	Mov 1.2.1
Pro 1.3.4.	Atd 1.1.3.	Re 1.1.1.	Mov 1.3.1.
Pro 1.3.6	Atd 1.2.3.	Re 1.3.1.	Mov 2.2.1
Pro 1.4.1	Atd 1.3.2.	Re 1.3.2.	Mov 2.2.2.
Pro 1.4.5.	Atd 4.4.	Re 2.2.4.	Mov 4.2.1.
Pro 1.4.8.	Ind 1.1.2.	Re 2.3.	Mov 4.2.2.
Pro 2.3.1.	Ind 1.2.2.	Re 3.3.2.	Mov 4.2.3.
Pro 2.3.7.	Ind 3.1.2.	Re 5.1.	

Proyectos

PY18-RE-0028
CPP2023-010683
CER-20231027
P10-RNM-6127
SOL2024-31445
P20_01231
SI-2051/03/2020
PID2019-104441RB-I00
PID2023-146745OB-I00
TED2021-130706B-I00
ENE2017-91159-EXP
RTC-2016-5405-3
PSS-120000-2009-14
P09-RNM-5065
P08-TEP-04309

AICIA

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.3.1./1.3.4./1.3.6. Electrólisis AEM – Stack/Placas bipolares/BOP (Balance Of Plant

Se dispone de un electrolizador AEM de 0.5Nm3 de capacidad, integrado en un banco de ensayos microrred, permitiendo la optimización de flujos de energía, la comparación de sistemas de almacenamiento en corto/largo plazo y definición de patrones de consumo.

Desarrollo de placas bipolares y stack, apoyando el diseño en herramientas CFD (computational fluid dynamics).

Pro 1.4.1./1.4.5./1.4.8. Electrólisis de Óxido Sólido (SOEC) – Stack/Interconectores/ Integración de calor en la industria

Modelado de interconectores SOEC. Desarrollo de diseño novedoso de interconector de área activa circular, mejorando la distribución de reactantes y temperatura, protegido mediante un modelo de utilidad.
Estudios de degradación en el comportamiento dinámico de SOEC, basados en su microestructura. Se dispone de un equipo SOEC/SOEFC.
no alcanzables por la mayoría de las técnicas convencionales, en particular en cuanto a densidad de micro y mesoporos, adaptada para absorber tensiones creadas entre los componentes con distintos coeficientes de dilatación como son el electrodo (ánodo y cátodo) y el electrolito, y por tanto

con gran robustez frente a delaminación por ciclado térmico. .Las celdas desarrolladas se caracterizan tanto en sus propiedades mecánicas como electroquímicas, incluyendo durabilidad.
Integración de SOEC en procesos productivos de la industria, junto con el desarrollo de una herramienta digital.

Pro 2.3.1/2.3.7. Reformado – Reformado con Vapor (SMR)/ Sistemas de recuperación de calor

Modelado y simulación CFD de equipos para SMR (reformador multi-tubular, cámara de combustión, reactores WGS y CO-PROX).
Desarrollo de sistemas/equipos de transmisión de calor para integración energética del proceso y recuperación de calor.

Volver al índice >>

AICIA

Líneas de I+D+i en activo

Atd 1.1.3. Hidruros metálicos

Se dispone de un banco de ensayos microrred para la integración de energías renovables mediante baterías y H2, siendo almacenado en hidruros metálicos,
Comparación de los sistemas de almacenamiento en corto/largo plazo y definición y comparación de estrategias y modos de control.

Atd 1.2.3. Almacenamiento estratégico/ gran escala - Cavidades artificiales subterráneas – salinas

Estudios de viabilidad de producción de H2, mediante al superávit de energía renovables, mediante su almacenamiento en cavidades salinas subterráneas.
Colaboración con el Instituto Geológico y Minero de España, para futuros avances en el tema.

Atd 1.3.2. Almacenamiento en líquidos - Otros portadores/carriers (NH3, LOHC, CH3OH)

Análisis de pérdidas térmicas y boil-off en LH2 mediante CFD.
Sistemas de reformado/craqueo de NH3.

Atd 4.4. Otros vectores de transporte: LH2, NH3, LOHC, CH3OH…

Análisis de pérdidas térmicas y boil-off en LH2 mediante CFD.
Sistemas de reformado/craqueo de NH3.

Ind 1.1.2. Combustión directa - Quemadores de mezcla (H2/ gas natural)

Modelado y simulación CFD de quemadores y combustión de hidrógeno.

Ind 1.2.2. Optimización Energética y Eficiencia - Integración con tecnologías de recuperación de energía

Desarrollo de sistemas/equipos de transmisión de calor para integración energética del proceso y recuperación de calor. Modelado y simulación de procesos.

AICIA

Líneas de I+D+i en activo

Ind 3.1.2. Gestión de Riesgos en Procesos Industriales - Control de la combustión (llamas invisibles, velocidad de la llama)

Modelado y simulación CFD de quemadores y combustión de hidrógeno.

Ind 3.2.2. Medidas de Seguridad - Zonificación ATEX y medidas de protección.

Modelado y simulación CFD de fugas de hidrógeno en HRS y entornos industriales.

Pro 3.2. Ciclos termoquímicos/ Water splitting

Desarrollo de reactores solares para producción de hidrógeno mediante ciclos termoquímicos acoplados a energía solar concentrada de alta temperatura. Diseño térmico mediante modelado/simulación CFD.

Re 1.1.1. SOFC – Stack y sus componentes

Desarrollo de materiales y celdas electroquímicas para electrólisis reversible SOEC/SOFC, tanto mediante técnicas convencionales como fabricación de materiales tipo perovskita mediante mecanoquímica, como técnicas novedosas como deposición por pulverización catódica en ángulo rasante.
Estudio de la durabilidad de las celdas.
Se dispone de un equipo reversible SOEC/SOFC de 500W.

Re 1.3.1./1.3.2. PEMFC – Stack y sus componentes/ Balance of Plant

Se dispone de banco de ensayos para pilas de combustible PEM que ofrece las siguientes capacidades:
•Posibilidad de ensayar monoceldas y pequeños stacks de hasta 7 celdas y máximo 500 W.
•Áreas activas de las monoceldas y stack desde 25 cm2 a 150 cm2.Rango de densidad de corriente hasta 2.5 A/cm2. Operación en modo flow-through y dead-end.
•Posibilidad de operar con oxígeno o aire como oxidante en el cátodo. Control de temperatura de celda y alimentación de gases, presión, caudal (estequiometría) y humedad relativa de gases.
•Monitorización de voltaje individual de celda.
•EIS/FRA para Espectroscopía de Impedancia Electroquímica.
•Sensores de densidad de corriente CDM para mediciones locales de densidad de corriente y de temperatura en diferentes puntos de la celda.

AICIA

Líneas de I+D+i en activo

Re 2.2.4. Producción de electricidad para integración en la red - Producción de electricidad mediante pilas de combustible

AICIA dispone de una microrred en la que se integran elementos de producción de energía eléctrica y térmica mediante energía solar con sistemas de almacenamiento de energía en baterías y tecnología del hidrógeno. Esta microrred permite analizar estrategias de gestión de energía, testeo de componentes y modelado de equipos. Existe la posibilidad de producir electricidad mediante el campo fotovoltaico o la PEMFC`, que recibiría el H2 producido por el electrolizador y almacenado en hidruros metálicos.

Re 2.3. Microgrids

La microrred de la que se dispone permite analizar estrategias de gestión de energía, testeo de componentes y modelado de equipos.

Entre las actividades realizadas destacan:

- Optimización de flujos de energía.
- Comparación de sistemas de almacenamiento en corto/largo plazo.
- Definición y comparación de estrategias y modos de control.
- Estrategias de control simple para microrredes con fiabilidad operativa.
- Microrredes y almacenamiento de energía térmica.
- Integración de renovables en industrias con procesos discontinuos usando microrredes.
- Desarrollo de herramienta de simulación dinámica.
- Efectos de sistemas de predicción solar en el comportamiento de una microrred.

Re 3.3.2. Unidades auxiliares de potencia (APUs) - APUs basadas en pilas de combustible

Se dispone de una microrred en la que se pueden testear las aplicaciones offgrid mediante la comparación de sistemas de almacenamiento en corto/largo plazo, definición y comparación de estrategias y modos de control y estrategias de control simple para microrredes con fiabilidad operativa.

Re 4.1 Combustión mixta (hidrógeno + otros gases)

Modelado y simulación CFD de quemadores y combustión de hidrógeno y mezclas.

AICIA

Líneas de I+D+i en activo

Mov 1.2.1./ 1.3.1./ 2.2.1./ 2.2.2./ 4.2.1./ 4,2,2,/4.2.3. Vehículos pesados (camiones, autobuses)/ Vehículos ligeros (coches, furgonetas) - Sistemas de propulsión (pila de combustible, combustión directa, híbridos)/ Sistemas de propulsión - Pila de combustible para trenes/ Sistemas híbridos (hidrógeno y batería)/ Sistemas de la aeronave – Propulsión por pila de combustible/ Combustión directa de hidrógeno/ Generación de energía auxiliar (APU)

-Desarrollo de stacks de pilas de combustible PEM.
-Caracterización experimental de stacks de pilas de combustible PEM (prestaciones y ensayos de durabilidad)
-Integración de stacks en sistema de propulsión, incluyendo hibridación con baterías

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA AICIA

SOL2024-31445

Enlace a la página

Universidad de Sevilla

Desafíos y oportunidades del hidrógeno verde ante el cambio de modelo energético: aplicaciones en su almacenamiento y distribución. Ayuda PIT-FEDER.

PID2023-146745OB-I00

Enlace a la página

Universidad de Sevilla

Estrategias novedosas para la gestión del agua en pilas de combustible tipo pem (WATER-PEM). Financiado por Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

CPP2023-010683

Enlace a la página

Campos Corporación

Desarrollo y optimización de una nueva generación de placas bipolares para electrolizadores de tipo aniónico (AEM) – THAMESIS. El objetivo de THAMESIS es la investigación y el desarrollo de componentes avanzados para electrolizadores aniónicos (AEM), fundamentales en la producción de hidrógeno verde. Financiado por la Agencia Estatal de Investigación (AEI).

CER-20231027

Enlace a la página

Fundación CIDAUT

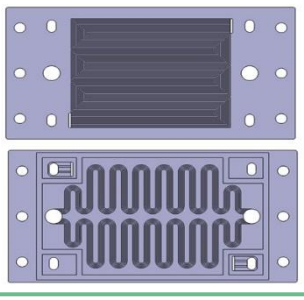
Programa Estratégico de Investigación y Transferencia para el Impulso del H2 Renovable como Vector Energético para la Transición Energética – H2ENRY. Financiado por Centro para el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (CDTI). AICIA era responsable de Tecnología de producción de H2 mediante electrólisis de óxido sólidos (SOEC), mediante el desarrollo de monoceldas con materiales optimizados para operación a temperaturas de 600ºC y alta durabilidad y Desarrollo diseño stack electrolizador SOEC, incluyendo interconectores, con particular atención a la mejora de la distribución de reactantes con objeto de reducir la polarización por concentración.

TED2021-130706B-I00

Enlace a la página

Universidad de Sevilla

Desarrollo de un prototipo de stack de pila combustible PEM de 1 kW (PEMSTACK). Financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación. Como resultado del proyecto, se pretende obtener un prototipo final que proporcione una potencia objetivo determinada con un diseño compacto, de coste aceptable y con el menor número de celdas posible, de modo que la implementación masiva de esta tecnología resulte viable.



Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA AICIA

P20_01231 Enlace a la página

AICIA

Desarrollo de placas bipolares de pilas de combustible basadas en estructuras tridimensionales-3DPEM. Financiado por la Junta de Andalucía.

SI-2051/03/2020 Enlace a la página

Jouf University, Sakaka, Kingdom of Saudi Arabia

Desarrollo de Placas Bipolares y Catalizadores Heterogéneos para Sistemas de Conversión de Energía (DPB-SCE)

PID2019-104441RB-I00 Enlace a la página

Universidad de Sevilla

Biomímesis para el Desarrollo de Placas Bipolares para Pilas de Combustible Tipo Pem. Financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

PY18-RE-0028. Enlace a la página

AICIA

Diseño, dimensionado y control de microrredes híbridas térmico-eléctricas basadas en hidrógeno y energías renovables para aplicación en el sector de la edificación. Financiado por PAIDI,.

ENE2017-91159-EXP. Enlace a la página

Universidad de Sevilla

Diseños inspirados en estructuras biológicas para placas bipolares de pilas de combustible tipo PEM con gestión de agua optimizada. Financiado por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.

RTC-2016-5405-3. Enlace a la página

Auto Juntas, S,.A.U,

Investigación sobre Gestión del agua en Pilas de Combustible tipo Pem y en Optimización de sus Sistemas de Potencia. Financiado por el Plan Estatal 2013-2016 Retos - Colaboración Empresa, Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA AICIA

P10-RNM-6127

Enlace a la página

Universidad de Sevilla

Proyecto de investigación de Producción de Hidrógeno Mediante Ciclos Termoquímicos Acoplados a Energía Solar Térmica de Alta Temperatura. Financiado por la Junta de Andalucía.

P09-RNM-5065

Enlace a la página

Universidad de Sevilla

Análisis de Modos de Operación para la Gestión de la Energía Eléctrica Procedente de Renovables Mediante el Almacenamiento en Hidrógeno. Financiado por la Junta de Andalucía.

PSS-120000-2009-14

Enlace a la página

Universidad de Sevilla

PSE Hidrógeno Renovable. Financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación.

P08-TEP-04309.

Enlace a la página

Universidad de Sevilla

Validación Experimental de una Metodología de Desarrollo de Placas Bipolares de Pilas de Combustible de Polimero Sólido. Financiado por la Junta de Andalucía.

Volver al índice >>

AIJU

www.aiju.es

Débora Sorolla Rosario
Técnico en Energía y automatización

deborasorolla@aiju.es

965 554 475

Centro tecnológico

Empresa Innovadora

Sede: Avenida de la Industria, 23 03440 Ibi (Alicante)

Personal de I+D en Comunidad Valenciana

Más de 15 años desarrollando diferentes proyectos y demostradores tanto de desarrollo de tecnologías aplicables a electrolizadores y pilas de combustible como de integración de estos en diferentes usos o aplicaciones.

Actualmente se está trabajando e investigando en el desarrollo de nuevos electrolizadores alcalinos y PEM, con proyección de incorporar la tecnología AEM próximamente.

- I+D nuevos materiales
- Análisis estructural, térmico y fluidodinámico (CAD/CAE)
- Bancos de ensayos de stacks
- Desarrollo de prototipos de baja y media potencia

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 1.1.1

Pro 1.2.1

Pro 1.2.4

Pro 1.6.1

Pro 1.6.2

Proyectos

Stelah

Aqua2Val

AIJU

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.1.1, Pro 1.2.1 Electrólisis PEM/Alcalina: Stack

Se está trabajando en el desarrollo se stacks de electrólisis tanto PEM como alcalinos para la producción de hidrógeno. Los estudios se centran en la mejora de los materiales, eficiencia y durabilidad de las celdas, así como en optimizar el diseño y rendimiento del sistema.
También se realizan pruebas experimentales y modelado para escalar estas tecnologías hacia aplicaciones reales y sostenibles.

Pro 1.2.4 Electrólisis AEM: Electrodos

En esta área se desarrollan y optimizan electrodos para electrolizadores alcalinos.
Realizamos la selección, modificación y caracterización de materiales catalíticos con el objetivo de mejorar la actividad electroquímica, la estabilidad a largo plazo y la resistencia a la corrosión en condiciones alcalinas.
Nos especializamos en recubrimientos electrolíticos, así como su integración en celdas reales, realizando ensayos de rendimiento, durabilidad y ensayos post-mortem para identificar mecanismos de degradación y proponer mejoras a nivel de diseño y proceso.

Pro 1.6 Pretratamiento de agua

Se está trabajando en procesos para el tratamiento del agua con le fin de conseguir las características necesarias para su uso en electrólisis, teniendo en cuenta tecnologías como la ultrafiltración o las osmosis inversa.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA AIJU

AQUA2VAL

Entidad coordinadora: ITC

Dentro del proyecto AQUA2VAL, AIJU probará la adecuación de un agua regenerada a partir de aguas residuales para la producción de hidrógeno mediante tecnología PEM.
Dada la escasez de agua en nuestro país, y sobre todo en la zona mediterránea, esto podría dar lugar al aprovechamiento de aguas regeneradas para la generación de energía en forma de hidrógeno.

STELAH

Entidad coordinadora: Técnicas Reunidas

Dentro del proyecto STELAH, AIJU, junto a Técnicas Reunidas, probará diferentes configuraciones de malla/espuma en la generación de hidrógeno mediante electrolizadores alcalinos.
Una vez detectada la configuración óptima se escalará y montará un electrolizador de mayor tamaño probando su funcionamiento en las instalaciones de AIJU.

Volver al índice >>

AIMPLAS

https://www.aimplas.es/

Natalia Pons Puig
Investigadora I+D+i

npons@aimplas.es

T600078939

Organismo de Investigación

Empresa Innovadora

Sede:València Parc Tecnològic. C. Gustave Eiffel 446980 Paterna, Valencia, ESPAÑA

Comunidad Valenciana

AIMPLAS tiene una experiencia de más de 30 años preparando proyectos Europeos e internacionales. Desde 1999, ha participado y/o coordinado más de 120 proyectos Europeos en cooperación. En 2021, ha llevado a cabo 255 proyectos de I+D+i, 69 internacionales y 186 de carácter nacional, involucrando a 417 pymes, lo que supone un retorno a las empresas de 55.5 M€ AIMPLAS es (co-)solicitante, en 18 solicitudes de patentes y ha gestionado 11 licencias de explotación. Cuenta con un equipo de más de 200 profesionales y 10,500 m2 de instalaciones con los últimos avances tecnológicos para la ejecución de proyectos de I+D+I. La inversión anual aproximada en I+D+i en hidrógeno y pilas de combustible es < 1 millón € Los materiales plásticos y el know-how propio de los investigadores que trabajan para AIMPLAS permitieron aportar las siguientes soluciones: • Producción de H2 a partir de biomasa • Uso de H2 para sintetizar compuestos (power-to-X) • Electrodos porosos • Placas conductoras de electricidad • Tanques de plástico para almacenamiento de hidrógeno • Tuberías de plástico para distribución de H2 • Materiales avanzados para almacenamiento físico/químico de H2.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 2.1.1
Pro 2.1.2
Pro 2.1.3
Pro 2.1.4
Pro 2.2.1
Pro 2.2.2
Pro 2.2.3
Pro 2.2.4
Pro 3.1
Atd 1.1.1
Atd 1.1.4
Atd 1.3.2
Atd 4.3.1
Ind 2.1.2
Ind 2.1.3

Proyectos

MatenergyH2
H2MAP
OVERLEAF
EVACAR
HY2FISH
AD-GRHID
ACUMULAREQ
LAURELIN
SUSVALEN

Volver al índice >>

Líneas de I+D+i en activo

Pro 2.1 Gasificación

TRL 5

AIMPLAS dispone de un gasificador a escala piloto para evaluar materias primas y optimizar el proceso de conversión de residuos en gas de síntesis. Además, cuenta con experiencia en la síntesis de catalizadores y adsorbentes para la captura de CO_2 in situ, lo que permite mejorar la pureza del gas y aumentar la fracción de hidrógeno. Esta combinación de infraestructura y know-how posiciona a AIMPLAS como un socio clave en gasificación avanzada y descarbonización.

Pro 2.2 Pirólisis

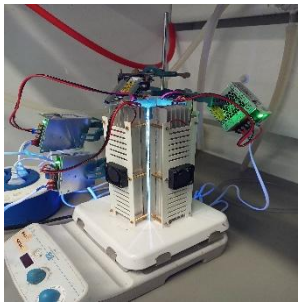
TRL 5

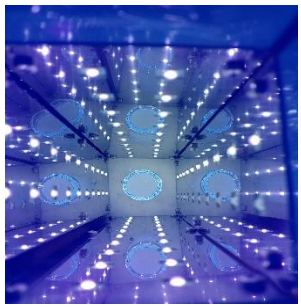
AIMPLAS dispone de un sistema de pirólisis a escala piloto que permite valorizar distintos residuos plásticos y biomásicos obteniendo aceites, gases y fracciones sólidas. Complementariamente, cuenta con experiencia en el diseño de catalizadores y adsorbentes para optimizar la selectividad del proceso y reducir impurezas. Esta combinación de infraestructura y desarrollo de materiales convierte a AIMPLAS en un socio clave en procesos de pirólisis avanzada y circularidad de recursos.

Pro 3.1 Fotocatálisis

TRL 3

AIMPLAS cuenta con capacidades en producción de hidrógeno y combustibles sostenibles mediante fotocatálisis, empleando reactores a escala laboratorio y piloto para validar materiales y condiciones de operación. Dispone de experiencia en el diseño y síntesis de fotocatalizadores innovadores orientados a la conversión de CO_2 y agua en productos de valor añadido. Esta combinación de infraestructura y know-how permite avanzar en el desarrollo de tecnologías solares para la descarbonización.





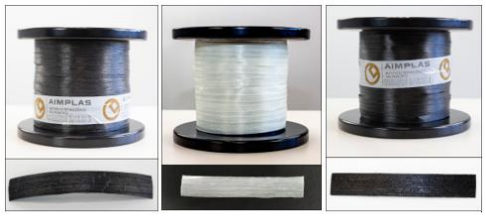
AIMPLAS

Líneas de I+D+i en activo

Atd 1.1.1 Depósitos y tanques

TRL 5

AIMPLAS dispone de una amplia experiencia en el desarrollo de materiales poliméricos y compuestos avanzados para tanques de almacenamiento de hidrógeno tipo IV y V.



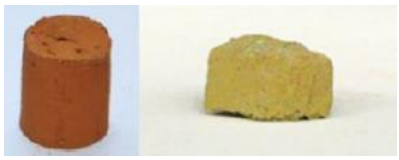
AIMPLAS tapes: PA+CF (left), PP+GF (centre) and r-PET+CF (right)

Sus capacidades incluyen el diseño de liners poliméricos, resinas y fibras de refuerzo, así como el análisis de permeación, compatibilidad química y comportamiento mecánico. Esta experiencia permite impulsar el desarrollo de tanques ligeros, seguros y de altas prestaciones para aplicaciones energéticas.

Atd 1.1.4.- Materiales Adsorbentes

TRL 4

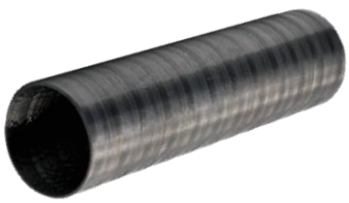
AIMPLAS cuenta con experiencia en el desarrollo de materiales adsorbentes para el almacenamiento de hidrógeno, incluyendo MOFs, COFs y materiales híbridos. Además, dispone de capacidades en procesos de conformado (peletizado, extrusión, recubrimientos) que permiten adaptar estos materiales a formatos adecuados para su integración en tanques. Esta combinación posiciona a AIMPLAS como un socio clave en soluciones avanzadas de almacenamiento de hidrógeno.



Atd 4.3.1.- Ductos nuevos

TRL 4

AIMPLAS posee experiencia en el desarrollo y validación de materiales poliméricos y compuestos para tuberías de hidrógeno, incluyendo formulación, procesado y ensayos de compatibilidad. Cuenta con capacidades de extrusión y recubrimientos para fabricar prototipos y con técnicas de caracterización para evaluar permeación, resistencia mecánica y durabilidad. Estas competencias permiten avanzar en soluciones seguras y eficientes para el transporte de hidrógeno.



AIMPLAS

Líneas de I+D+i en activo

Ind 2.1.2 Metanol sintético

TRL 3

AIMPLAS dispone de capacidades en la producción de metanol mediante tecnologías innovadoras, incluyendo rutas termoquímicas, electroquímicas y fotocatalíticas a escala laboratorio y piloto. Además, cuenta con una sólida experiencia en la síntesis y optimización de catalizadores adaptados a cada proceso, evaluando su actividad, selectividad y estabilidad. Esta combinación permite impulsar el desarrollo de combustibles sostenibles de nueva generación.

Ind 2.1.3.- Amoniaco

TRL 3

AIMPLAS cuenta con experiencia en la síntesis y optimización de catalizadores para procesos de deshidrogenación de amoníaco orientados a la producción de hidrógeno limpio. Sus capacidades incluyen el diseño de materiales activos, su conformado en soportes adecuados y la evaluación de actividad, selectividad y estabilidad en condiciones de operación relevantes. Esta experiencia permite avanzar en tecnologías innovadoras de liberación de hidrógeno.

Volver al índice >>

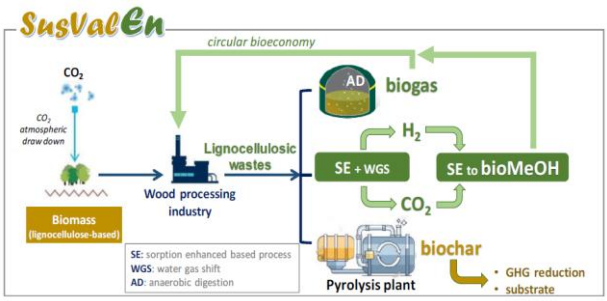
AIMPLAS
INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PLÁSTICO

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA AIMPLAS

SUSVALEN

Socio coordinador: INCAR-CSIC

AIMPLAS participa en el desarrollo de materiales adsorbentes para su integración en procesos de captura insitu de CO_2 mediante tecnología de sorption-enhanced, y en el diseño de catalizadores innovadores capaces de alcanzar rendimientos superiores al 50% en la síntesis de metanol.
Coordinador: Incar



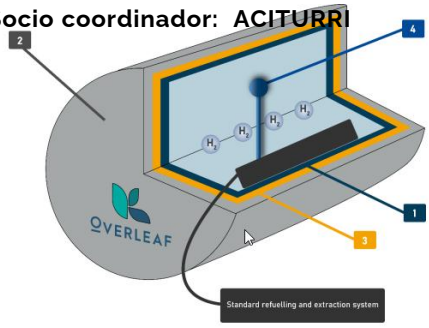
EVACAR

Socio coordinador: GREENE

AIMPLAS participa en la investigación y desarrollo de materiales innovadores de origen biobasado, orientados a la fabricación de espumas aislantes de alto rendimiento para su aplicación en sistemas de almacenamiento de hidrógeno en condiciones criogénicas

OVERLEAF

Socio coordinador: ACITURRI



AIMPLAS participa en la investigación y desarrollo de materiales innovadores de origen biobasado, orientados a la fabricación de espumas aislantes de alto rendimiento mediante diferentes tecnologías de procesado para su aplicación en sistemas de almacenamiento de hidrógeno en condiciones líquidas.
Coordinador: Aciturri

MatenergyH2

Socio coordinador: AIMPLAS

Abordamos la generación y el almacenamiento de H_2 de forma sostenible.
-Generación sostenible de H_2: a partir de biomasa y residuos plásticos.
-Almacenamiento/separación de H_2 mediante materiales poliméricos y tanques con aislamiento termoestable.
Coordinador: AIMPLAS

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA AIMPLAS

H2MAP

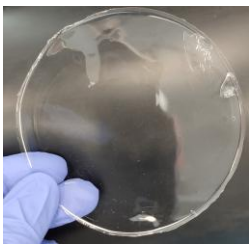
Socio coordinador: AIMPLAS

Producción de hidrógeno (vector energético) mediante procesos de deshidrogenación de portadores energéticos como el amoníaco y su almacenamiento. Desarrollo de un elemento de transporte (tubería) fabricado con materiales poliméricos que permite su transporte sin pérdidas significativas de servicio.

ACUMULAREQ

Socio coordinador: AIMPLAS

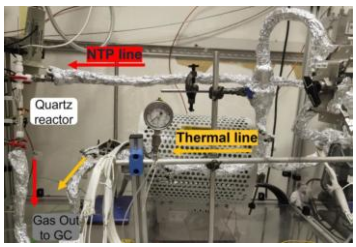
Desarrollo de materiales basados en polímeros con propiedades avanzadas que pueden utilizarse en componentes de dispositivos de almacenamiento de energía electroquímica.
Coordinador: AIMPLAS

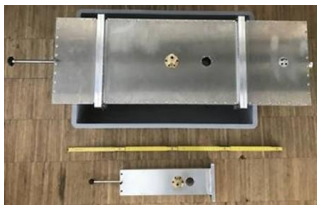


LAURELIN

Socio coordinador: AIMPLAS

AIMPLAS participa en el estudio y optimización de un nuevo reactor tipo microondas para la obtención más eficiente de metanol renovable, así como en el diseño de catalizadores eficientes para su uso en esta tecnología baja en carbono.
Coordinador: AIMPLAS





PTR2024-002915

Volver al índice >>

AJUSA

https://ajusath.es/

José Manuel Gregorio
Director de Tecnologías del Hidrógeno

jmgregorio@ajusa.es

967 216 212

PYME

Empresa Innovadora

Parque Empresarial Ajusa. Calle 1, nº 1. Albacete

Personal de I+D en Catilla La Mancha

Ajusa fabrica componentes de motor para vehículos de automoción, industriales y comerciales, así como productos específicos para mercados de consumo. El producto principal son las juntas. Desde 1972.

Ajusa TH desarrolla tecnología de pilas de combustible desde 2003 con el objetivo de diseñar, producir y fabricar sistemas y módulos de pilas de combustible tipo PEM.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Re 1.3

Re 1.3.2

Re 1.7.1

Mov 1.2

Mov 2.2.1

Mov 3.2

Mov 4.2

Proyectos

FCEVLDTRUCK

CRIPICOM

AJUSA

Líneas de I+D+i en activo

Re 1.3 Pilas de combustible y Balance of Plant– PEMFC

TRL 7

Diseña, desarrolla y fabrica pilas de combustible – Stacks - tipo PEM, alcanzando una potencia de hasta 50 kW.
Placas Bipolares de Acero Inoxidable para pilas PEM.
Juntas de Estanqueidad para pilas PEM.

Re 1.3.2 /Re 1.7.1 Pilas de combustible y Balance of Plant– Control y seguridad - PEMFC

TRL 5

Diseña y desarrolla sistemas y módulos de potencia, para aplicaciones A.P.U. y de propulsión, incluido su sistema de control

Mov 1.2 Transporte por carretera. Vehículos pesados con pila de combustible

TRL 5

Diseña y desarrolla sistemas y módulos de potencia, para aplicaciones A.P.U. y de propulsión, incluido su sistema de control .

AJUSA

Líneas de I+D+i en activo

Mov 3.2.- Transporte Marítimo - Sistemas de la embarcación - Pilas de Combustible

TRL 5

Diseña y desarrolla sistemas y módulos de potencia, para aplicaciones A.P.U. y de propulsión, especificas para alimentación con Gas Reformado de metanol e Hidrogeno procedente de craking de amoniaco, Especificas para aplicación en transporte marítimo

Mov 4.2- Transporte Aéreo - Sistemas de la aeronave - Pilas de Combustible

TRL 4

Diseña y desarrolla sistemas y módulos de potencia, para aplicaciones A.P.U. y de propulsión, especificas para aplicación en transporte aéreo

PTR2024-002915

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA AJUSA

FCEVLDTRUCK

https://ajusath.es/

Socio coordinador: AJUSA

AJUSA, coordinador del proyecto colaborativo, es responsable del desarrollo e integración de un Módulo de Pila de Combustible de 20 kW, para la hibridación de un camión eléctrico basado en baterías enchufables, dotándolo de una mayor autonomía (respecto a la que tenia sólo con sus baterías).

CRIPICOM

https://www.itpaero.com/

Socio coordinador: ITP Aero (Industria de Turbo Propulsores

AJUSA es responsable del desarrollo e integración de un Módulo de Pila de Combustible de 50 kW, para ensayos en laboratorio, ayudando a su integración posterior en un sistema de propulsión con motor eléctrico y hélice de propulsión.

Volver al índice >>

Alkeymia

https://www.alkeymia.green/

Pablo Vazquez Caerio
Cargo COO

p.vazquez@alkeymiagroup.com

689440589

PYME

Empresa Innovadora

Sede: Paseo del Club Deportivo 1, edif 13, 1º

Personal de I+D en Madrid

Somos una empresa cuya misión es contribuir activamente a la descarbonización global mediante soluciones que permitan a las empresas e industrias cuyos procesos no pueden electrificarse, a transformarse a través de otras alternativas tecnológicas. Nacemos como spin off del grupo Capital Energy, IPP con más de 20 años historia y uno de los principales players en energías renovables de la Península Ibérica. Contamos en nuestro pipeline con una cartera de 12 GW de energía renovable en desarrollo y una capacidad de electrólisis de 6 GW.
Creemos que la innovación y la descarbonización van de la mano. Por ello, apostamos por la innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías de almacenamiento e hidrógeno, como líneas estratégicas de crecimiento, así como por la producción de derivados químicos. Contribuimos a la I+D participando y liderando proyectos piloto innovadores de la cadena de valor del hidrógeno, colaborando con Universidades, Centros de Investigación y Tecnológicos, así como empresas nacionales y europeas.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 1.2.8

Pro 1.4.8

Pro 2.1.1

Ind 2.1.2

Ind 2.1.3

Proyectos

PROMETEO

HYSTORENEW

SharedH2

HyBERUS

Alkeymia

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.2.8 Electrólisis Alcalina- BOP (Balance of Plant)

TRL 6-8

Alkeymia está desarrollando un prototipo propio de electrolizador alcalino, que incluye el diseño de del stack y el balance de planta. Se están investigando diferentes estrategias de control para la optimización del proceso de electrólisis, entre las que destacan: (1) Configuración de la electrónica de potencia para la gestión de la corriente en el stack, (2) Modelado de soluciones para la integración de renovable en plantas de electrólisis, (3) Investigación de tecnologías escalables para l optimización de recursos en el proceso de electrólisis (energía, agua, costes operación), (4) Gemelo digital de planta de electrólisis con planta de generación renovable. Algunas de estas líneas se desarrollarán dentro del marco del proyecto HYBERUS (ver en ficha de proyecto).

Pro 1.4.8. Electrólisis de Óxido Sólido (SOEC) - Integración de calor residual

TRL 5

Alkeymia participa en el proyecto PROMETEO (ver ficha de proyecto) que está estudiando la integración de calor de energía solar de concentración en electrolizadores de tipo SOEC. El proyecto contempla el uso de energía eléctrica fotovoltaica y de red para alimentar el SOEC, a la par que se introduce calor procedente de una instalación solar de concentración, que emplea un almacenamiento térmico a 310ºC para generar vapor a 150ºC y 3bar. El proyecto tiene como reto la optimización de la electrólisis SOEC mediante la gestión de la energía solar, intermitente por naturaleza, aprovechando e integrando energía de red renovable de bajo coste usando el SOEC para el balance de red, y empleando el almacenamiento térmico para estabilizar el régimen de funcionamiento.

Por otra parte, Alkeymia está analizando y modelizando la integración del calor residual de los procesos exotérmicos de plantas industriales para alimentar el vapor en plantas de electrólisis SOEC, contemplando plantas de biomasa, plantas de metanación y plantas de metanol.

Pro 2.1.1 Gasificación - Optimización de procesos

TRL 4-7

Recientemente Alkeymia está investigando diferentes tecnologías de gasificación. Se centra en el estudio integral de la gasificación de residuos y biomasa como vía de producción de gas de síntesis renovable, con especial énfasis en su integración con tecnologías de electrólisis e incorporación de CO_2 biogénico. El objetivo es evaluar y optimizar distintas configuraciones de gasificación bajo diferentes agentes gasificadores (aire, vapor y oxígeno electrolítico), analizando su impacto en la composición del syngas, la eficiencia energética, las emisiones y la viabilidad de su aplicación para la síntesis de combustibles sostenibles como metanol o SAF (Sustainable Aviation Fuel).

Alkeymia

Líneas de I+D+i en activo

Ind 2.1.2 Producción de moléculas sintéticas - Metanol sintético

TRL 6-7

La línea de I+D en metanol sintético se orienta al desarrollo de procesos para producir esta molécula a partir de hidrógeno renovable y CO_2 capturado o biogénico, posicionándola como vector clave en la transición energética. El metanol se estudia tanto como combustible sintético (e-fuel) para sectores de difícil descarbonización, como la aviación y el transporte marítimo, como molécula plataforma para la síntesis de otros combustibles sostenibles y productos químicos de valor añadido. La investigación aborda la optimización de condiciones de reacción, integración con electrólisis y captura de carbono, análisis tecno económico y ambiental, con el fin de garantizar la viabilidad y escalabilidad industrial de esta alternativa frente a los métodos tradicionales basados en recursos fósiles.

Ind 2.1.3. Producción de moléculas sintéticas - Amoniaco sintético

TRL 7-8

La línea de I+D en amoníaco verde se centra en la producción de este compuesto mediante el proceso Haber-Bosch convencional, pero empleando hidrógeno renovable y nitrógeno del aire, lo que permite eliminar las emisiones asociadas al uso de gas natural como materia prima. El objetivo es impulsar el amoníaco como portador de hidrógeno y combustible alternativo, además de mantener su papel esencial como base en la industria de fertilizantes y productos químicos. El trabajo aborda la optimización de la integración con electrólisis, la reducción de la huella de carbono y el análisis de viabilidad técnico-económica, consolidando al amoníaco verde como pieza clave en la descarbonización de la industria y el transporte.

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA ALKEYMIA

Prometeo

Enlace al proyecto

Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile - alberto.giaconia@enea.it

PROMETEO busca producir hidrógeno verde a partir de fuentes de calor y energía renovables mediante electrólisis de alta temperatura en zonas con bajos precios de electricidad asociados a la energía fotovoltaica o eólica. La electrólisis de óxido sólido (SOEC) es una tecnología altamente eficiente para convertir calor y energía en hidrógeno a partir del agua, generalmente validada en operación en estado estacionario. Sin embargo, el calor para la generación de vapor podría no estar disponible para el funcionamiento del SOEC cuando se ofrece energía económica (por ejemplo, energía fuera de la red, fotovoltaica o eólica). Por lo tanto, el reto consiste en optimizar la combinación del SOEC con dos fuentes intermitentes: electricidad renovable no programable y calor solar de alta temperatura proveniente de sistemas solares de concentración con almacenamiento de energía térmica para suministrar calor solar cuando la energía esté disponible.

prometeo

HYSTORENEW

Enlace al proyecto

CAPITAL ENERGY – gestión.ayudas@capitalenergy.com

El objetivo del proyecto HYSTORENEW es Investigar en tecnologías punteras que permitan alcanzar soluciones de gestión optimizada y segura del Hidrógeno verde, en los ámbitos del análisis estratégico de proyectos, la generación de Hidrógeno a partir de energías renovables, el transporte y almacenamiento de H2 utilizando la infraestructura gasista, la utilización en entornos industriales y el uso del Hidrógeno y moléculas renovables en medios de transporte .

1 H 1.01 YSTORENEW

SharedH2-SUDOE

Enlace al proyecto

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CASTILLA Y LEÓN - Blanca Delia Real <blanca.real@itcl.es>

El proyecto europeo SharedH2-SUDOE busca consolidar el hidrógeno renovable como una solución viable de almacenamiento de energía en comunidades de autoconsumo, especialmente en las zonas rurales. La iniciativa, que abarca territorios en España, Portugal y Francia, pretende avanzar en el conocimiento técnico y científico del sector, además de probar soluciones innovadoras en al menos tres enclaves estratégicos dentro del territorio SUDOE.

Volver al índice >>

AYTANA

www.aytana.es

Belén Sarmiento Marrón
Directora de Hidrógeno

belen.sarmiento@aytana.es

+34 954 937 110

PYME

Sede: Calle Energía Solar 1
41014 Sevilla

Personal de I+D en Andalucía

Aytana Aeroespacio y Defensa SL, en adelante, AYTANA. Es una empresa que se originó como una spin-off del Grupo Cox, heredando el talento y los proyectos en defensa, hidrógeno, aeroespacio y grandes instalaciones científicas de la antigua Abengoa. Con más de 20 años de experiencia en proyectos de defensa e hidrógeno y 12 años en actividades espaciales, Aytana se dedica a atraer tecnologías y sinergias de sectores de alto valor tecnológico para desarrollar productos robustos e innovadores que respondan a las demandas emergentes en defensa, hidrógeno y aeroespacio.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 1.1
Pro 1.2
Pro 1.3
Pro 1.4
Pro 1.6
Pro 2.3
Pro 2.5

ATD 1.1
ATD 1.3
ATD 3
ATD 7

Ind 1.1
Ind 1.2
Ind 1.3
Ind 3.1
Ind 3.2
Ind 4.1
Ind 4.2

Mov 4.1
Mov 4.2
Mov 1.1
Mov 1.2
Mov 1.3
Mov 1.4
Mov 2.1
Mov 2.2
Mov 3.1
Mov 3.2

Re 1.1
Re 1.2
Re 1.3
Re 1.4
Re 1.5
Re 1.6
Re 1.7

Re 2.1
Re 2.2
Re 2.3
Re 31
Re 3.2
Re 4.1
Re 4.2,
Re 5.1
Re 5.3

Proyectos

Sistema AIP – Submarinos S-80
GRASHOPPER
PROCYON

AYTANA

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1 Tecnologías de Electrólisis

TRL 6

AYTANA ha participado en varios proyectos asociados a la producción de hidrógeno mediante electrólisis, como los denominados El-PEM, ELECTRA y ADEL.
AYTANA tiene la capacidad de llevar a cabo la ingeniería, construcción, pruebas y mantenimiento de una planta de producción de H2, como integrador experto en este sector.

Estamos abiertos a establecer colaboraciones con entidades externas, tales como empresas, centros de investigación y otras organizaciones, con el objetivo de desarrollar nuevas plantas de producción de hidrógeno mediante diversas tecnologías, incluyendo PEM, alcalina, AEM y SOEC.

Pro 2.3 / 2.5 Reformado, depuración, purificación y separación de H2

TRL 6

AYTANA ha participado en varios proyectos asociados a la producción de hidrógeno mediante reformado de biocombustible. Hemos diseñado y fabricado varias plantas de reformado de bioetanol, y participado en el proyecto Némesis 2+, donde se desarrolló un sistema de reformado, integrado con una estación de servicio multi-combustible.

Estamos abiertos a establecer colaboraciones con entidades externas, tales como empresas, centros de investigación y otras organizaciones, con el objetivo de desarrollar nuevas plantas de producción de hidrógeno mediante diversas tecnologías de reformado.

Atd 1.1 / 3 / 7 Almacenamiento y compresión a pequeña y media escala

TRL 7

AYTANA ha participado en varios proyectos asociados a estaciones de repostaje de hidrógeno, como los denominados Las Columnas (Hércules), ESH2 2.0 y New Bus Fuel. Estas estaciones de servicio suministran hidrógeno a 350 bar, con una producción de hasta 3,000 kg/día en una de ellas.

Estamos abiertos a establecer colaboraciones con entidades externas, tales como empresas, centros de investigación y otras organizaciones, con el objetivo de desarrollar nuevas estaciones de repostaje de hidrógeno, empleando diversas tecnologías de producción, almacenamiento y compresión de hidrógeno.

AYTANA

Líneas de I+D+i en activo

Re 1 / 2 / 3 /45 Plantas de potencia basadas en pilas de combustible

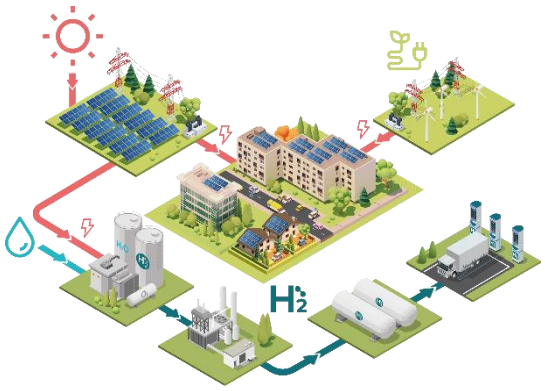
TRL 7

AYTANA ha participado en varios proyectos asociados a plantas de potencia basadas en distintas tecnologías de pilas de combustible, como los denominados GRASSHOPPER y PROCYON.
AYTANA tiene la capacidad de llevar a cabo la ingeniería, construcción, pruebas y mantenimiento de estas plantas, como integrador experto en este sector.

Estamos abiertos a establecer colaboraciones con entidades externas, tales como empresas, centros de investigación y otras organizaciones, con el objetivo de desarrollar nuevas plantas de potencia basadas en diferentes tecnologías de pilas de combustible.

Re 5 Usos residenciales y comerciales

AYTANA es pionera en el diseño y desarrollo de Comunidades Energéticas con hidrógeno, ya sea para generar energía eléctrica y aprovechar el calor de la pila de combustible en diversas instalaciones de la comunidad, o para la producción de hidrógeno verde y su uso en transporte local, sector agrícola o venta de dicho hidrógeno para industrias cercanas. Incluso, si la Comunidad Energética dispone de algún puerto cercano, dispensado de hidrógeno a embarcaciones, y aportación de electricidad y calor a instalaciones portuarias.



Ind 1 / 3 / 4 Proyectos de demostración y aplicación en usos industriales

AYTANA ha desarrollado varios proyectos asociados a la producción de hidrógeno verde y a su uso en diferentes aplicaciones, como transporte limpio, generación de electricidad mediante pilas de combustible, etc., pudiendo aplicarse cada uno de estos proyectos a aplicaciones industriales para cumplir con los retos de descarbonización Europeos.

Estamos abiertos a establecer colaboraciones con entidades externas, tales como empresas, centros de investigación y otras organizaciones e industrias, con el objetivo, por ejemplo, de sustituir los combustibles fósiles empleados en la industria por hidrógeno verde para generar calor sin emisiones, como ingrediente en la fabricación de materiales o en la captura de CO2.

AYTANA

Líneas de I+D+i en activo

Mov 1 Transporte por carretera

TRL 7

AYTANA ha participado en varios proyectos asociados a infraestructuras de repostaje (ver línea de I+D+i Atd 1.1 / 3 / 6). Además, en el proyecto denominado El León (Hércules), se diseñó, implementó y probó un vehículo todoterreno ligero, para convertirlo en un vehículo híbrido con pila de combustible y baterías. Éste disponía de un sistema de almacenamiento compuesto por tres tanques a 350 bar.

Estamos abiertos a establecer colaboraciones con entidades externas, para desarrollar nuevos proyectos relacionados con el transporte terrestre limpio, ya sea con sistemas de pila de combustible o con la modificación de motores para que trabajen con hidrógeno (ya sea al 100% o dual).

Mov 2 Transporte ferroviario

AYTANA ha desarrollado varios proyectos asociados a la descarbonización del transporte ferroviario, como los denominados ecoTRANS y Santa Fe. En estos proyectos se han realizado estudios de viabilidad, tanto técnicos como económicos, sobre la implantación de pilas de combustible en el sector ferroviario, además de desarrollar la ingeniería para modificar diversas tipologías de trenes que sean propulsados por sistemas de pilas de combustible.

Estamos abiertos a establecer colaboraciones con entidades externas, tales como empresas, centros de investigación y otras organizaciones, con el objetivo de desarrollar nuevos proyectos relacionados con el transporte limpio en el sector ferroviario.

Mov 3 Transporte marítimo

TRL 7

AYTANA ha participado en varios proyectos asociados a la descarbonización del transporte marítimo, empleando tanto tecnologías de reformado, como sistemas de pila de combustible.

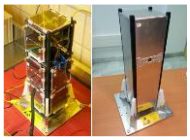
AYTANA tiene la capacidad de llevar a cabo la ingeniería, construcción, pruebas y mantenimiento del sistema de reformado y de pila de combustible a implementar en diferentes tipos de transporte marino, como integrador experto en este sector.

Por otro lado, en el sector marítimo, AYTANA participó en el proyecto Ecoboya, donde se llevó a cabo la ingeniería, construcción y pruebas de una boya cuyo sistema de generación de energía era mediante pilas de combustible.

AYTANA

Líneas de I+D+i en activo

Mov 4 Transporte aéreo / Atd 1.3 Almacenamiento en líquidos



AYTANA participado en varios proyectos asociados al sector aeronáutico y aeroespacial, como los denominados Cepheus y Prosave2.
AYTANA dispone de experiencia en el diseño, construcción y pruebas de un sistema regenerativo de pila de combustible para un satélite (cubesat) y ha realizado la ingeniería de un sistema auxiliar de potencia para un avión basado en un sistema de pila de combustible SOFC.
Actualmente, el sector de los UAV (vehículos aéreos no tripulados) es de gran interés para AYTANA, y estamos abiertos a establecer colaboraciones para desarrollar proyectos de UAV con hidrógeno, tanto para aplicaciones civiles como militares. También es de gran interés la colaboración con entidades asociadas al almacenamiento de hidrógeno líquido, considerándolo clave para este sector.

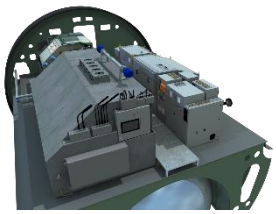
Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA AYTANA

Sistema AIP en los submarinos S-80

Cliente: Navantia

AYTANA es el tecnólogo, integrador y suministrador principal del Sistema AIP de los submarinos clase S-80 con Navantia, empresa pública española referente en el diseño y la construcción de buques de alta tecnología. Se encarga del diseño, fabricación y validación del sistema de procesado de bioetanol, sistema de sistema de adecuación de potencia y el sistema de control del AIP, así como la integración del Sistema de Pilas de Combustible y Sistema de Eliminación de CO2 para garantizar las prestaciones, funcionalidad y operatividad requeridas.



GRASSHOPPER

https://grasshopperproject.eu/

Soco coordinador: INEA (info@grasshopperproject.eu)

AYTANA ha diseñado, construido y probado una planta de producción de potencia basada en un sistema de pila de combustible tipo PEM, de 100 kW de potencia, en sus instalaciones de Sevilla.
Objetivos: flexibilidad operativa y rápida respuesta (en segundos), alta eficiencia eléctrica (> 50 %), elevada disponibilidad (> 95 %), coste de capital objetivo de 1500 €/kW y diseño modular altamente flexible en tamaño de MW, basado en aprendizajes obtenidos de esta planta piloto.

PROCYON

Soco coordnador: Aytana

AYTANA ha diseñado, construido y probado una planta de producción de potencia basada en un sistema de pila de combustible tipo MCFC (carbonato fundido), de 300 kW de potencia, en sus instalaciones de Sevilla.
AYTANA llevó a cabo el balance de planta mecánico y eléctrico de un sistema de pila de combustible comercial, para la planta de potencia alimentada por gas natural.

Volver al índice >>

FUNDACION CARTIF

www.cartif.es

Luis Ángel Bujedo Nieto
Director del área de Sistemas de Energía

luibuj@cartif.es

+34 661 41 58 62

Organismo de Investigación

Empresa Innovadora (si aplica)

Parque Tecnológico de Boecillo, 205, 47151

Personal de I+D en (CCAAs)

CARTIF es un centro de investigación aplicada, horizontal, jurídicamente es una fundación privada y sin ánimo de lucro, surgida de la Universidad de Valladolid, cuya misión es ofrecer soluciones innovadoras a las empresas mejorando su competitividad y creando nuevas oportunidades de negocio.

CARTIF es un centro multidisciplinar que desarrolla su actividad en proyectos de I+D+i en múltiples áreas de conocimiento enfocadas a casi todos los sectores económicos: energía, alimentación, industria, construcción e infraestructuras, salud y medioambiente, con líneas tecnológicas que responden a los principales retos en cada uno de ellos, como la de redes inteligentes, Smart Cities, eficiencia energética, patrimonio, calidad de vida, economía circular, recursos naturales y biotecnología.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 1.5.1
Pro 2.1.3
Pro2.3.1
Pro 2.5.3
Pro 3.3
Ind 2.1.1
Ind 2.1.2
Atd 4.1
Atd 4.2

Proyectos

CYLH2VALLEY
CATCO2NVERS
H2METAMO
HYDRA
ENERGYGUARD

Volver al índice >>

FUNDACION CARTIF

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.5.1 Electrólisis bioelectroquímica

TRL 6

Desarrollo de sistemas integrados AD-MEC orientados a la producción eficiente de hidrógeno in situ en reactores anaerobios, mediante celdas bioelectroquímicas que aprovechan la actividad microbiana bajo un potencial externo. Esta estrategia permite convertir materia orgánica en H_2 de forma directa y sostenible, potenciando la valorización energética de residuos y reduciendo la dependencia de procesos externos. Diseño de celdas bioelectroquímicas, Captura de CO2. H2Proyect - CRONUS

Pro 2.5.3. Purificación mediante membranas y sistemas asistidos por membranas

TRL 6

Diseño de procesos con de contactores de membranas para la separación de mezclas gaseosas con H2. Una fase líquida absorbente que circula en el lado permeado y capta selectivamente los gases objetivo permitiendo la recuperación de un gas enriquecido en H_2. H2Proyect - ECLOSION

Pro 3.3. Fermentación oscura

TRL 5

Se investiga la fermentación oscura de residuos de matadero y de la industria cárnica para la producción de hidrógeno biológico, desarrollando nuevos modelos de reactor adaptados a la alta carga orgánica y características específicas de estos sustratos. Se diseñan protocolos de operación optimizados que mejoran la estabilidad del proceso, el rendimiento en H_2 y la gestión de metabolitos intermedios, con un enfoque en la valorización energética y sostenible de estos residuos.. H2Proyect - VALORA

FUNDACION CARTIF

Líneas de I+D+i en activo

Pro 2.1.3. -Gasificación de Nuevas Materias Primas

TRL 4-5

Descripción: Desarrollo y validación experimental de procesos de gasificación en lecho fluidizado para nuevas materias primas como mezclas de combustibles derivados de residuos (CDRs), materiales bioestabilizados, residuos agroindustriales o residuos textiles. Estudio paramétrico del proceso en planta piloto (3–5 kg/h) con análisis de gases de síntesis mediante microGC ycaracterización del biochar y alquitranes generados. Optimización de la calidad del syngas mediante la modulación de variables de operación (hasta 950 ˚C), mejora de la eficiencia energética y la viabilidad del uso de materias primas residuales de baja valorización.

Capacidades clave: Ensayos de gasificación y análisis termoquímico de materias primas y productos (TGA, elemental, PCI, composición gaseosa)

Pro 2.3.1. - Reformado con Vapor (SMR) / Pro 2.3.4. - Reformado con CO2 (DR)

TRL 4-5

Descripción: Desarrollo de procesos catalíticos para la producción de hidrógeno y syngas a partir de biogás, bioalcoholes y CO_2, mediante reformado con vapor (SMR) y reformado seco (DR). Evaluación de catalizadores heterogéneos de bajo coste y alta estabilidad frente a desactivación (Ni, Cu, soportes porosos), operando en condiciones térmicas controladas. Ensayos en planta laboratorio y piloto con reactores de flujo continuo y análisis de gases en línea (MicroGC, MS).
Los trabajos se orientan a la valorización de materias primas renovables (bioetanol, CH_4, CO_2), optimizando la eficiencia energética y la selectividad de los procesos, y reduciendo costes mediante formulaciones catalíticas sostenibles y regenerables.
Capacidades clave: a) Desarrollo y testeo de catalizadores resistentes al coque b) Ensayos de reformado térmico en condiciones realistas de operación industrial

Ind 2.1.2 - Metanol sintético

TRL 5

Descripción: Desarrollo y validación de procesos catalíticos para la síntesis de metanol a partir de CO_2 e hidrógeno renovable. Evaluación de catalizadores , estudio paramétrico y optimización de parámetros de operación en planta piloto/laboratorio con reactor de flujo continuo. Análisis online de productos, composición (MS-GC y micro GC) y cálculo de rendimiento de proceso. Se ha trabajado en el diseño de catalizadores personalizados y desarrollo de nuevos catalizadores propios (Cu-Zn-Al) para operación en condiciones suaves (P < 10 bar, T < 250 ˚C). Reducción de OPEX y CAPEX). Proyectos: CATCO2NVERS (Horizon).
Capacidades clave: a) Ensayos de actividad catalítica y estudios cinéticos en planta lab. /piloto; c) Desarrollo de catalizadores sostenibles y reciclables; b) Técnicas avanzadas de caracterización (BET, TPR, TPD, SEM, TGA, etc.)

Volver al índice >>

FUNDACION CARTIF

Líneas de I+D+i en activo

Ind 2.1.1 - Metano sintético

TRL 4

Descripción: Desarrollo y validación de procesos catalíticos para la síntesis de metano sintético (SNG) mediante metanación de CO_2 con hidrógeno verde. Evaluación de catalizadores comerciales y materiales propios en reactores de flujo continuo a escala laboratorio y piloto. Estudio cinético y paramétrico del proceso, con análisis de composición y rendimiento mediante microGC.. Proyecto H2METAMO (PERTE –acción complementaria)

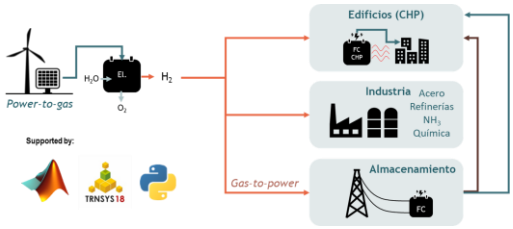
Capacidades clave:

a) Ensayos de actividad catalítica y estudios cinéticos en planta lab. /piloto. Formulación de s catalizadores y dopado con metales promotores para reducir la temperatura de operación (< 350 °C), aumentar la conversión de CO_2 y minimizar la formación de subproductos no deseados.

b) Técnicas avanzadas de caracterización de catalizadores (BET, TPR, TPD, SEM, XRD, TGA etc.)

Atd 4.2..- Modelos y herramientas de simulación

Realización de simulaciones dinámicas de detalle en TRNSYS en combinación con (MATLAB, HOMER, Python frameworks, GenOpt) orientado al estudio y diseño de instalaciones de almacenamiento, de generación renovable así como la aplicación de modelos a mayor escala para el estudio de impacto a nivel regional o nacional



desarrollo de soluciones de acoplamiento sectorial e integración del sistema energético contribuyendo a los objetivos y hojas de ruta fijadas en 2030 a nivel europeo y nacional.

Atd 1.1.3.- Hidruros metálicos - Banco de ensayos de tecnologías de hidrógeno

Banco de ensayos para el análisis de diferentes tecnologías de almacenamiento (baterías, hidruros metálicos, térmico), incluyendo en el proceso sistemas de generación a partir de renovables y electrólisis y su revalorización para su uso en entornos de baja potencia, empleando pilas de combustible como elementos de cogeneración, acoplado a bombas de calor. Con el banco se pueden ensayar diferentes perfiles de carga como de generación

Los resultados son extrapolables a instalaciones reales, obteniendo criterios de diseño y dimensionado, así como y la evalucación de controles avanzados.

Volver al índice >>

PROYECTOS EN LOS QUE PARTICIPA CARTIF

CATCO2NVERS

https://www.cartif.es/catco2nvers/

Socio coordinador: Funditec

Objetivo principal: reducción de CO2 mediante: el desarrollo y aplicación de tecnologías basadas en el uso de catalizadores para la conversión de CO 2 en productos químicos de valor añadido.
Específicamente, el objetivo de CARTIF es la conversión termocatalítica de CO2 a metanol.

Las acciones específicas que desarrolla CARTIF son:
a) Desarrollo de nuevos catalizadores de hidrogeneración de CO2 a metanol.
b) Evaluación de la actividad catalítica y caracterización de los catalizadores.
b) Desarrollo del proceso y escalabilidad.

H2METAMO

www.cartif.es/h2metamo/

Socio coordinador: Universidad de Bugos

H2METAMO se centra en el desarrollo de plantas compactas y eficientes para la generación de moléculas portadoras de hidrógeno. El proyecto tiene dos líneas principales: una para generar metano y otra para producir amoníaco. Ambas incluyen el diseño de plantas modulares, compactas, de pequeño tamaño, altamente eficientes y viables desde un punto de vista técnico-económico para la generación de metano y metanol a partir de H2 renovable, a través del desarrollo de nuevos materiales, nuevos catalizadores y la optimización de reactores (diseño, dimensionado y simulación).
Las acciones específicas que desarrolla CARTIF son: Síntesis de catalizadores eficientes y de bajo coste para la obtención de metano partiendo de hidrógeno renovable y optimización del proceso a escala lab.

HYDRA

https://www.cartif.es/hydra/

Socio coordinador: iBEWH

HYDRA se enfoca en comprender y abordar el posible impacto del uso generalizado del hidrógeno sobre el clima, el medio ambiente y la sociedad. El proyecto evalúa un escenario de alta penetración del hidrógeno en el mix energético, considerando las políticas actuales y las diferentes tecnologías del hidrógeno. Entre sus acciones, además de en la coordinación científica, CARTIF participa en el modelado de escenarios globales que incluyen aspectos climáticos, económicos, energéticos, del uso del suelo y del agua, incorporando fugas de hidrógeno en modelos integrados de evaluación (IAM WILIAM), así como en sistemas de monitorización capaces de detectar y prevenir dichas fugas..

ENERGYGUARD

https://www.cartif.es/energyguard/

Socio coordinador: EREVNITIKO PANEPISTIMIAKO INSTITOUTO SYSTIMATON EPIKOINONION KAI YPOLOGISTON

El proyecto EnergyGuard creará una plataforma de pruebas para inteligencia artificial (IA) en el sector energético, integrando cinco centros europeos de experimentación.. Las acciones de CARTIF incluyen la creación de dicha infraestructura hardware apta para edificios de tamaño pequeño o mediano, el desarrollo de una arquitectura software interoperable capaz de autoevaluar y autooptimizar el desempeño energético, y el diseño de soluciones de inteligencia aumentada para mejorar el consumo energético. Además, CARTIF está detrás de un método de evaluación energética más preciso que los existentes, apoyado en capacidades analíticas avanzadas

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA CARTIF

CYLH2VALLEY

https://www.cartif.es/cylh2valley/

Socio coordinador: FUNDACION CARTIF

CARTIF realizará las siguientes acciones: además de coordinar proyecto, participa en el diseño del gemelo digital de las necesidades específicas del valle, para asegurar la escalabilidad, adaptabilidad y acomodar futuras expansiones y avances tecnológicos. Así como en su Implementación con Integración de la Tecnología de contabilidad distribuida P2P/ Marco del mercado blockchain. Participa en la optimización de los horarios de operación para activos flexibles., cálculo de indicadores y análisis de datos así como en la evaluación de la ejecución del Valle del Hidrógeno.

Volver al índice >>

Cetil Dispensing Technology, S.L.

www.cetil.com/

Miguel Martín
Ingeniero departamento I+D+i

m.martin@cetil.com

916 28 76 51

PYME

Empresa Innovadora

C/Pelaya, 37. P.I. Rio de Janeiro, 28110–Algete (Madrid)

Personal de I+D en (Comunidad de Madrid)

Cetil ha estado presente en el mercado de los aparatos surtidores y equipos de medida de combustible desde 1953, siendo líder en el diseño, fabricación y comercialización de equipos de trasiego y medida de combustibles, ofreciendo soluciones en estaciones de servicio, cargaderos y camiones cisterna para productos convencionales, GLP, GNC, GNL e hidrógeno, así como para filtrado y micro filtrado de combustibles y compresores de descarga.
Nos especializamos en equipos con certificación ATEX, MID/OIML y PED, todo bajo el alcance de nuestra certificación de calidad ISO9001.
Somos miembros de numerosos comités técnicos y grupos de trabajo que redactan normas como CEN/TC326, ISO/TC197 o CEN/ TC393, lo que nos permite estar a la vanguardia del sector. Asimismo, pertenecemos a organizaciones como CECOD, GASNAM, NGVA, SEDIGAS, BEQUINOR, AeH2 e IFSF.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Atd 4.5

Mov 1.1.1

Proyectos

H2FS Filling System

ENTIDAD

Líneas de I+D+i en activo

Atd 4.5 - Medición fiscal del hidrógeno transportado

TRL 6

Gracias al proyecto de investigación H2FS, Cetil está desarrollando un prototipo de sistema de medida fiscal de hidrógeno para aplicaciones industriales, centrado en la carga y descarga de Tube Trailers y Contenedores de Gas de Elementos Múltiples (MEGC), así como el llenado de trenes y barcos.
Este prototipo permitirá investigar la carga simultánea de varios TT/MEGC y la bidireccionalidad del flujo, optimizando tiempos y eficiencia operativa. Se estudiará la necesidad de definir protocolos de llenado específicos para estas aplicaciones, actualmente no reguladas.
El proyecto permitirá a Cetil ampliar su línea de negocio hacia soluciones de medida para hidrógeno en el sector industrial. Existen oportunidades de colaboración con fabricantes de vehículos, operadores logísticos, ingenierías, centros tecnológicos y asociaciones sectoriales, para validar el prototipo y desarrollar soluciones adaptadas a cada aplicación.

Mov 1.1.1 - Estaciones de repostaje de hidrógeno (HRS)

Cetil cuenta con una amplia trayectoria en el diseño y fabricación de aparatos surtidores. El surtidor E30 H2, para suministro de hidrógeno comprimido a vehículos ligeros y pesados, se encuentra constantemente en proceso de mejora continua y desarrollando líneas de investigación como:

- Comparación de intercambiadores térmicos de distintos fabricantes.
- Evaluación de la eficiencia de enfriado según la posición del intercambiador.
- Diseño de una bancada común para la planta enfriadora y el surtidor.
- Estudio de la mejora del aislamiento térmico.
- Desarrollo del protocolo de llenado SAE J2601-5.

Este enfoque permitirá mejorar el proceso de llenado del surtidor E30 H2, adaptándonos a los requisitos técnicos más exigentes del sector.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA CETIL

H2FS Filling System

Enlace a la página

Cetil Dispensing Technology, S.L.

Proyecto de investigación para desarrollar un sistema de suministro y medida de hidrógeno destinado a aplicaciones industriales de gran capacidad como Tube Trailers, MEGCs, trenes y barcos en el que Cetil aporta su experiencia y control de sistemas de media de combustibles con electrónica de elaboración propia, su infraestructura de ensayos y su participación en comités técnicos internacionales.
Sus principales responsabilidades incluyen la investigación normativa, el análisis del estado del arte para definición de requisitos técnicos, el diseño y fabricación del prototipo y la validación funcional en laboratorio y campo, lo que posicionará a Cetil como referente en soluciones innovadoras para el suministro de H2.

PTR2024-002915

Volver al índice >>

Fundación CIDAUT

www.cidaut.es

José Ignacio Domínguez Carrero
Desarrollo de negocio en Energía

joscar@cidaut.es

983 54 80 35 – 607 52 33 98

Organismo de Investigación

-
Sede: Parque Tecnológico de Boecillo, Plaza Vicente Aleixandre Campos nº 2, 47151 Boecillo (Valladolid)

Personal de I+D en Castilla y León

La Fundación CIDAUT, nace el 2 de febrero de 1993, con el objetivo de cubrir las necesidades de las empresas y potenciar la competitividad y el desarrollo industrial de las mismas. Como Centro Tecnológico, nuestra labor en el campo de la I+D+i tiene como objetivo posicionarnos y adquirir excelencia científico-tecnológica, así como la capacidad de transferir esos conocimientos a las empresas y a la sociedad. El desarrollo de los proyectos se hace de forma coordinada entre investigadores multidisciplinares, cuyas sinergias permiten dar respuesta a objetivos muy ambiciosos en cortos periodos de tiempo, enmarcándolos dentro de las siguientes áreas de conocimiento: Energía, Industria 4,0, Economía Circular y Movilidad inteligente, sostenible y segura.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

- Pro 1.2, 1.3, 1.4
- Pro 2.1, 2.3, 2.4
- Atd 1.3 Atd 3,1
- Ind 1,1
- Ind 2,1
- Re 1.1, 1.3
- Re 1.6, 5,1.3
- Mov 1,2, 1,3, 1,4
- Mov 2,2,1, 2,2,2
- Mov 3,1,2 3,2,1, 3,2,4
- Mov 4,1,2 4,2,1, 4,2,3

Proyectos

- H2ENRY
- AIHRE
- COLHIBRI
- H2METAMO
- SEA4VOLT
- CYLH2VALLEY

Volver al índice >>

Fundación CIDAUT

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.2 Electrólisis Alcalina

CIDAUT impulsa líneas de I+D en tecnología de electrólisis alcalina, orientadas al diseño y desarrollo de stacks de nueva generación, con especial atención a la optimización de las placas bipolares y los componentes del balance de planta (BoP). Los trabajos se centran en la mejora de la distribución de corriente y flujo dentro de la celda a través del diseño, fabricación y ensayo de componenetes y la integración de soluciones que incrementen la eficiencia energética y operativa del sistema. Estas actuaciones buscan incrementar la durabilidad, reducir los costes de fabricación y facilitar la escalabilidad industrial de los electrolizadores alcalinos, contribuyendo al despliegue competitivo del hidrógeno renovable. CIDAUT dispone de la capacidad experimental y de las infraestructuras necesarias para el ensayo, validación de los sistemas de electrólisis, abarcando desde el desarrollo de prototipos de laboratorio hasta su posterior escalado.

Pro 1.3.- Electrólisis AEM (intercambio iónico)

CIDAUT trabaja en la línea de I+D en electrólisis de membrana de intercambio aniónico (AEM) orientada al avance de tecnologías emergentes para la producción de hidrógeno renovable con alta eficiencia y bajo impacto ambiental. Esta línea se centra en el diseño, caracterización y validación de componentes clave del electrolizador, incluyendo placas bipolares, recubrimientos y estrategias de integración de procesos que mejoren la durabilidad y el rendimiento del sistema. En el marco del proyecto Sea4Volt, financiado por la Clean Hydrogen Partnership dentro del programa Horizonte Europa, CIDAUT aplica estas capacidades al desarrollo de un electrolizador de baja temperatura capaz de operar directamente con agua de mar, contribuyendo así a la creación de soluciones tecnológicas más sostenibles y escalables para la producción de hidrógeno verde.

Pro 1,4.- Electrólisis de Óxido Sólido (SOEC)

CIDAUT trabaja en electrólisis de óxido sólido (SOEC) enfocada en el desarrollo de tecnologías de alta temperatura para la producción eficiente de hidrógeno y combustibles sintéticos a partir de electricidad renovable y fuentes de CO_2 y H_2. Esta línea se centra en el diseño y optimización de interconectores, componentes críticos para garantizar la durabilidad y compatibilidad térmica del stack, así como en el desarrollo y validación del Balance of Plant (BoP) asociado. Además, CIDAUT trabaja en la integración del calor residual procedente de procesos industriales para maximizar la eficiencia global del sistema y en la coelectrólisis de vapor de agua y CO_2, orientada a la síntesis directa para la producción de e-fuels.

Fundación CIDAUT

Líneas de I+D+i en activo

Pro 2.1.- Gasificación

CIDAUT desarrolla una línea de I+D en gasificación orientada a la producción de hidrógeno renovable y gas de síntesis a partir de materias primas biogénicas. Esta línea se centra en la optimización de los procesos termoquímicos, incorporando estrategias avanzadas de oxigasificación para mejorar la conversión del carbono, incrementar la concentración de hidrógeno en el gas de síntesis y reducir las emisiones de gases inertes. CIDAUT investiga diferentes biomasas como materias primas, evaluando su comportamiento en condiciones controladas de oxigasificación y su influencia en la composición y pureza del gas obtenido. Además, trabaja en la integración energética y la recuperación de calor del proceso, así como en la depuración y acondicionamiento del gas de síntesis, con el objetivo de aumentar la eficiencia global y facilitar su uso en procesos de conversión a e-fuels o en pilas de combustible.

Pro 2.3.- Reformado

CIDAUT impulsa una línea de I+D en procesos de reformado orientada a la producción de hidrógeno renovable y gases de síntesis a partir de compuestos de origen biogénico o renovable. Esta línea abarca el estudio y desarrollo de distintas configuraciones de reformado evaluando su eficiencia, selectividad y potencial de integración con fuentes de energía renovable. CIDAUT trabaja en el desarrollo de los reactores y las condiciones operativas para maximizar el rendimiento en hidrógeno y minimizar la formación de subproductos indeseados, así como en la integración térmica del proceso para mejorar su eficiencia global. Además, desarrolla tecnología de reformado de biocombustibles, bioetanol, biogás y otros compuestos oxigenados de origen renovable, con el objetivo de desarrollar tecnologías escalables y sostenibles que contribuyan a la descarbonización del sector energético e industrial.

Pro 2,4.- Craqueo

CIDAUT trabaja en el desarrollo de tecnología vinculada con los procesos de craqueo de moléculas portadoras de H2 como el amoniaco (NH3). Esta línea abarca el estudio y desarrollo de catalizadores avanzados y la configuración óptima del reactor para el craqueo endotérmico de NH3 , evaluando la eficiencia, la selectividad y la estabilidad operativa del proceso. CIDAUT trabaja en la integración térmica del proceso, investigando cómo el calor necesario para la reacción puede ser suministrado eficientemente a través de su acoplamiento con fuentes de calor residual de otros procesos termoquímicos o de uso del H2 con el objetivo de maximizar la eficiencia energética global y minimizar el consumo auxiliar. Además, se investiga la optimización de las condiciones de operación para desarrollar tecnologías de craqueo escalables y flexibles que contribuyan a una cadena de suministro de hidrógeno más sostenible y descentralizada.

Fundación CIDAUT

Líneas de I+D+i en activo

Atd 1.3.- Almacenamiento en líquidos – Otros portadores/carriers

CIDAUT impulsa una línea de I+D en procesos de reformado orientada a la producción de hidrógeno renovable y gases de síntesis a partir de compuestos de origen biogénico o renovable. Esta línea abarca el estudio y desarrollo de distintas configuraciones de reformado evaluando su eficiencia, selectividad y potencial de integración con fuentes de energía renovable. CIDAUT trabaja en el desarrollo de los reactores y las condiciones operativas para maximizar el rendimiento en hidrógeno y minimizar la formación de subproductos indeseados, así como en la integración térmica del proceso para mejorar su eficiencia global. Además, desarrolla tecnología de reformado de biocombustibles, bioetanol, biogás y otros compuestos oxigenados de origen renovable, con el objetivo de desarrollar tecnologías escalables y sostenibles que contribuyan a la descarbonización del sector energético e industrial.

Atd 3.1.- Sistemas de compresión y bombeo -Electroquímicos, mecánicos y térmicos

CIDAUT dispone de la capacidad de modelización y análisis de sistemas de compresión de hidrógeno, orientada a optimizar su diseño y eficiencia operativa. En este marco, se trabaja en el desarrollo de un modelo unidimensional en MATLAB, complementado con el paquete CoolProp para el cálculo preciso de las propiedades termodinámicas del hidrógeno. El modelo reproduce el funcionamiento de un compresor de pistón de doble etapa y doble efecto, permitiendo analizar su comportamiento termodinámico y obtener parámetros clave en diferentes condiciones de operación, tanto en régimen estacionario como en estado transitorio (unsteady o transient state). Esta herramienta de simulación constituye una base sólida para el diseño, optimización y escalado de sistemas de compresión en aplicaciones de hidrógeno.

Ind 1.1.- Producción de Calor para Usos Industriales-Combustión directa

CIDAUT desarrolla una línea de I+D en tecnologías de combustión con hidrógeno orientada a la descarbonización de procesos térmicos industriales. Esta línea aborda el desarrollo de quemadores para hidrógeno puro (100% H_2), mezclas H_2/gas natural, mezclas de gases ricos en H_2 y la adaptación de quemadores existentes, así como evaluación el impacto en los de hornos de combustión. CIDAUT realiza la evaluación de las modificaciones necesarias tanto en los sistemas de combustión como en las cámaras de combustión, considerando las diferentes propiedades de los gases combustibles y la naturaleza de los gases de combustión, con el objetivo de garantizar un funcionamiento seguro y estable. CIDAUT dispone de un sistema de imagen hiperespectral infrarrojo de alta resolución basado en tecnología FTIR, que permite analizar de forma remota la distribución espacial y espectral de gases y emisiones térmicas en procesos de combustión.

Fundación CIDAUT

Líneas de I+D+i en activo

Ind 2.1.- Producción de Moléculas Sintéticas (incluye e-fuels)

CIDAUT trabaja en una línea de I+D enfocada en la síntesis de combustibles renovables —metano, metanol y amoníaco sintéticos— como vectores clave para el almacenamiento y utilización del hidrógeno verde. Esta línea abarca el diseño integral del proceso y el diseño y fabricación de reactores innovadores adaptados al uso de catalizadores avanzados, optimizados para maximizar la conversión y selectividad. Además, CIDAUT lleva a cabo la fabricación de bancadas de ensayo y validación en planta piloto, donde se evalúa el rendimiento bajo condiciones reales de operación. Finalmente, se trabaja en el escalado del proceso y la evaluación tecnoeconómica (TEA), con el objetivo de asegurar la viabilidad industrial y la competitividad de estas rutas de producción de e-fuels sostenibles.

Re 1.1.- Pilas de combustible- SOFC

CIDAUT desarrolla una línea de I+D centrada en pilas de óxidos sólidos (SOFC) orientada al aprovechamiento eficiente del hidrógeno y otros combustibles renovables para la generación de energía eléctrica y térmica. El trabajo se focaliza en el diseño y optimización de componentes, stacks y sistemas de balance de planta (BoP), abordando tanto la fabricación y ensamblado de monoceldas y stacks como su validación experimental en bancos de ensayo propios. Estas instalaciones permiten evaluar las principales variables de funcionamiento y degradación, aportando conocimiento clave para el mejoramiento de la durabilidad, eficiencia y escalabilidad de la tecnología SOFC en aplicaciones estacionarias e integradas.

Re 1.3.- Pilas de combustible- PEMFC

CIDAUT impulsa una línea de I+D centrada en pilas de combustible de membrana de intercambio protónico (PEMFC), orientada al desarrollo de soluciones eficientes, duraderas y escalables para aplicaciones móviles y estacionarias. Esta línea abarca todas las etapas del desarrollo tecnológico, desde el diseño detallado de la celda —incluyendo la optimización de placas bipolares, distribución de gases y gestión térmica— hasta la fabricación, ensamblado y validación experimental de stacks completos. CIDAUT dispone de instalaciones avanzadas para el ensamblado y soldadura láser automatizada de celdas, lo que garantiza precisión, repetitividad y calidad en la fabricación. Además, cuenta con bancos de ensayo capaces de validar stacks y sistemas PEMFC de hasta 250 kW, permitiendo estudiar su comportamiento, eficiencia y degradación bajo diferentes condiciones operativas.

Volver al índice >>

Fundación CIDAUT

Líneas de I+D+i en activo

Re 1.6.+ Re5.1.3.- Cogeneración mediante pilas de combustible

CIDAUT desarrolla una línea de I+D en sistemas de cogeneración basados en pilas de combustible, orientada al suministro eficiente y descentralizado de energía térmica y eléctrica en aplicaciones residenciales e industriales. Los trabajos se centran en la integración de procesos de producción de hidrógeno mediante reformado de biocombustibles y en el uso directo del gas acondicionado en pilas PEM específicamente adaptadas para operar con este tipo de mezclas gaseosas. CIDAUT acomete el diseño, fabricación, integración y validación experimental del sistema completo, abordando tanto la optimización de la conversión del biocombustible como la gestión térmica y eléctrica del conjunto. Esta línea contribuye al desarrollo de soluciones de cogeneración sostenibles, capaces de reducir emisiones y mejorar la eficiencia energética en entornos de pequeña y mediana escala.

Mov 1.- Transporte por carretera (1.2; 1.3; 1.4)

CIDAUT desarrolla una línea de I+D en transporte por carretera basado en hidrógeno, dirigida a vehículos pesados, ligeros e industriales. Los trabajos se centran en el desarrollo de sistemas de propulsión avanzados —pila de combustible, combustión directa e híbridos— y en el almacenamiento a bordo de hidrógeno, tanto en forma comprimida como mediante moléculas portadoras. CIDAUT aborda el diseño del sistema de propulsión e hibridación, la integración energética y el desarrollo de sistemas de gestión y control, apoyándose en software de simulación para optimizar la configuración del vehículo. Esta línea impulsa soluciones de movilidad sostenible orientadas a mejorar la eficiencia, autonomía y fiabilidad del transporte por hidrógeno.

Mov 2.- Transporte ferroviario (2.2.1; 2.2.2)

CIDAUT impulsa una línea de I+D en transporte ferroviario basado en hidrógeno, centrada en el desarrollo de sistemas de propulsión sostenibles para aplicaciones en trenes y material rodante. Los trabajos se focalizan en el diseño, desarrollo e integración de pilas de combustible adaptadas al entorno ferroviario, así como en la implementación de sistemas híbridos de hidrógeno y batería que optimizan la eficiencia y autonomía del tren. Esta línea aborda tanto la integración energética y el control del sistema, como la validación experimental de configuraciones híbridas, orientadas a sustituir las soluciones diésel actuales y avanzar hacia un ferrocarril libre de emisiones.

Fundación CIDAUT

Líneas de I+D+i en activo

Mov 3,- Transporte marítimo (3.1.2, 3.2.1, 3.2.4)

CIDAUT desarrolla una línea de I+D en transporte marítimo y portuario basado en hidrógeno, orientada a la descarbonización integral del sector naval. Esta línea abarca tanto los sistemas terrestres en puertos —como equipos de handling, grúas y vehículos de servicio— como los sistemas a bordo de embarcaciones, centrados en la propulsión mediante pila de combustible y la generación de energía auxiliar (APU). CIDAUT lleva a cabo el diseño e integración completa del sistema, incluyendo el balance de planta (BoP), los sistemas de almacenamiento y gestión energética, y la optimización de la arquitectura híbrida. Estos desarrollos permiten avanzar hacia operaciones marítimas y portuarias más limpias, eficientes y sostenibles, impulsando el uso del hidrógeno como vector energético clave en el ámbito naval.

Mov 4.- Transporte aéreo (4.1.2, 4.2.1, 4.2.3)

CIDAUT impulsa una línea de I+D en transporte aéreo sostenible basado en hidrógeno, que aborda tanto la logística y uso del hidrógeno en aeropuertos como su aplicación directa en aeronaves. En el entorno aeroportuario, los desarrollos se centran en la implantación de sistemas de suministro y gestión de hidrógeno para operaciones de handling y vehículos de apoyo en tierra, contribuyendo a la reducción de emisiones en las operaciones aeroportuarias. En paralelo, CIDAUT trabaja en el diseño, integración de sistemas de propulsión por pila de combustible y unidades auxiliares de potencia (APU) basadas en hidrógeno, abordando el balance de planta (BoP) y la optimización energética del sistema. Esta línea contribuye al desarrollo de una aviación más limpia y eficiente, promoviendo el uso del hidrógeno como vector clave en la transición del sector aéreo hacia la neutralidad climática.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA CIDAUT

H2ENRY

Enlace a la página

Entidad coordinadora: CIDAUT, h2enry@cidaut.es

H2ENRY es un programa estratégico dentro de la convocatoria Cervera Centros Tecnológicos. Gracias a este proyecto, CIDAUT como entidad coordinadora, junto a AICA, EnergyLab, ITE y LEITAT, han fortalecido sus capacidades como centros de excelencia en tecnologías del hidrógeno. En concreto CIDAUT, además de participar en las actividades transversales de formación, internacionalización, difusión y transferencia de tecnología, ha trabajado en el desarrollo de electrólisis de óxidos sólidos, en el empleo de metanol como molécula portadora para almacenamiento de hidrógeno y ha colaborado en el desarrollo de herramientas para el diagnóstico y mantenimiento de sistemas electrolíticos.

AIHRE

Enlace a la página

Entidad coordinadora: CIDAUT, info@aihre.eu

El proyecto Interreg POCTEP AIHRE, coordinado por CIDAUT, es un ecosistema compuesto por 9 socios españoles y portugueses : CTA, INEGI, INTA, IPP, ITG y las universidades de Sevilla, Porto y Évora; a través del cual analizar e impulsar la implantación de cadenas de valor del hidrógeno renovable en la zona transfronteriza España-Portugal (POCTEP). CIDAUT aporta su experiencia en desarrollos tecnológicos con hidrógeno para coordinar y apoyar el análisis de modelos de negocio basados en hidrógeno, así como para avanzar en las tecnologías críticas que favorezcan estas implantaciones.

COLHIBRI

Enlace a la página

Entidad coordinadora: CIDAUT, https://colhibri.es/contacto/

CIDAUT es el coordinador del proyecto COLHIBRI, perteneciente a la convocatoria PRETE ERHA, en el cual junto a INBIOGAS, JALVASUB, COGERSA e IMATECH, se desarrollan tecnologías para la implantación de un sistema de cogeneración a partir de biogás, empleando para ello una pila de combustible alimentada por el gas de reformado del biogás. CIDAUT se encarga del desarrollo y materialización del sistema de reformado del biogás, así como de su integración con la pila de combustible.

H2METAMO

Enlace a la página

Entidad coordinadora: Universidad de Burgos

CIDAUT participa en el proyecto H2MetAmo – "Tecnologías, materiales y procesos para la producción a pequeña escala de portadores de hidrógeno renovable (metano y amoniaco) para un aprovechamiento distribuido", financiado a través de los Planes Complementarios de I+D con las Comunidades Autónomas, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. El proyecto tiene como objetivo desarrollar tecnologías modulares y eficientes para la síntesis de metano y amoniaco renovables. CIDAUT contribuye al diseño y validación de reactores catalíticos y estrategias de integración de procesos, orientadas a mejorar la eficiencia y escalabilidad del sistema. El consorcio está coordinado por la Universidad de Burgos.

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA CIDAUT

SEA4VOLT

Página web: en elaboracion

Entidad coordinadora: VTT Technical Research Centre of Finland Ltd

CIDAUT participa en el proyecto Sea4Volt, financiado por la Clean Hydrogen Partnership en el marco del programa Horizonte Europa. Este proyecto tiene como objetivo desarrollar un novedoso concepto de electrolizador de baja temperatura basado en membranas de intercambio aniónico (AEM), capaz de operar de manera eficiente y duradera con alimentación directa de agua de mar. CIDAUT contribuye al proyecto mediante el diseño y validación de componentes clave del electrolizador, incluyendo materiales avanzados y estrategias de integración de procesos. El proyecto está coordinado por VTT Technical Research Centre of Finland Ltd.

CYLH2VALLEY

Enlace a la página

Entidad coordinadora: Fundación CARTIF

CIDAUT participa en el proyecto CYLH2VALLEY – "Valle del Hidrógeno de Castilla y León", financiado por la Clean Hydrogen Partnership. El objetivo es desarrollar y demostrar un ecosistema de hidrógeno verde a gran escala en la región, integrando aplicaciones en movilidad, industria y energía. El proyecto busca producir más de 16.800 toneladas de hidrógeno verde anuales, con una integración completa y operación plena previstas para 2028-2029. CIDAUT participa en las tareas de implementación del proyecto, así como en el seguimiento y la supervisión del Safety Plan, asegurando la correcta coordinación y comunicación con el European Hydrogen Safety Panel (EHSP). El proyecto está coordinado por Fundación CARTIF.

Volver al índice >>

CIDETEC

https://www.cidetec.es

Dr. Francisco Alcaide Monterrubio
Team Leader Línea de Tecnologías de Hidrógeno

falcaide@cidetec.es

+34 943 318 212

Organismo de Investigación

Empresa Innovadora (si aplica)

Parque Científico y Tecnológico de Gipuzkoa
Pº Miramón, 191, 20014 Donostia-San Sebastián, Spain
País Vasco

CIDETEC es una organización privada de investigación aplicada que lleva 28 años aportando valor a las empresas mediante la captación, generación y transferencia de conocimiento tecnológico. Ubicado en la sede de Donostia-San Sebastián del Parque Científico Tecnológico de Gipuzkoa y con instalaciones también en el Polo de Electromovilidad de Gipuzkoa MUBIL, integra a tres centros tecnológicos de referencia internacional en almacenamiento de energía, ingeniería de superficies y nanomedicina, cada uno de los cuales cuenta con su propia sede e instalaciones dotadas de equipamiento de primer nivel.
CIDETEC, fundado en 1997, cuenta en la actualidad con una plantilla de 267 empleados, de los cuales un 57 % son doctores. El volumen de actividad alcanzó los 23,8 M€ en 2024.
CIDETEC es miembro de BRTA (Basque Research and Technology Alliance).

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 1.1.2	Pro 1.3.3	Atd 4.3
Pro 1.1.3	Pro 1.3.4	Ind 2.1
Pro 1.1.4	Atd 1.1.1	Re 1.3.1
Pro 1.2.3	Atd 1.1.5	Re 1.3.2
Pro 1.2.4	Atd 1.3.1	Mov 1.2.2
Pro 1.2.7	Atd 1.3.2	Mov 1.3.2
Pro 1.3.2	Atd 4.2	Mov 4.2.1

Proyectos

NICKEFFECT

SWEETHY

MAST3RBoost

exFan

CIDETEC

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.1. Electrólisis PEM

CIDETEC Surface Engineering desarrolla catalizadores, electrodos, GDLs, y MEAs (CCM), así como recubrimientos para placas bipolares (BPP). Los MEAs incorporan catalizadores basados en metales nobles y alternativas a los metales preciosos y su puesta en forma de electrodo responde a criterios de escalabilidad.

Nivel de madurez: Desarrollado, pero no comercializado. Planta piloto industrial.
Derechos de la propiedad industrial: Protegida mediante secreto industrial y otros.
Tipo de colaboración ofrecida: I+D; Acuerdo de fabricación; Acuerdo de cooperación técnica.

Pro 1.2 Electrólisis alcalina

CIDETEC Surface Engineering desarrolla catalizadores, electrodos y recubrimientos para placas bipolares. Los electrodos estás basados en alternativas a los metales preciosos y su puesta en forma responde a criterios de escalabilidad, mediante técnicas de electrodeposición.

Nivel de madurez: Desarrollado, pero no comercializado. Planta piloto industrial.
Derechos de la propiedad industrial: Protegida mediante patente y secreto industrial.
Tipo de colaboración ofrecida: I+D; Acuerdo de fabricación; Acuerdo de cooperación técnica.

Pro 1.3 - Electrólisis AEM (intercambio aniónico)

CIDETEC Surface Engineering desarrolla catalizadores, electrodos y MEAs (CCS y CCM), así como recubrimientos para placas bipolares. Los electrodos estás basados en alternativas a los metales preciosos y su puesta en forma responde a criterios de escalabilidad, mediante técnicas químicas y de electrodeposición.

Nivel de madurez: Desarrollado, pero no comercializado. Planta piloto industrial.
Derechos de la propiedad industrial: Protegida mediante patentes y secreto industrial.
Tipo de colaboración ofrecida: I+D; Acuerdo de fabricación; Acuerdo de cooperación técnica.

Atd 1.1 Almacenamiento a pequeña y mediana escala

CIDETEC Surface Engineering ha añadido a sus capacidades de procesos de fabricación de materiales compuestos un nuevo equipo de Filament Winding que le permitirá desarrollar una nueva generación de tanques de almacenamiento de hidrógeno ligeros (de tipo IV) que serán más sostenibles por ser reciclables, gracias al uso de la resina epoxi 3R desarrollada por CIDETEC (su tecnología 3R patentada). CIDETEC comenzó en 2013 a estudiar químicas covalentes dinámicas, lo que resultó en el desarrollo y patente de una novedosa resina epoxi y sus composites, que conservan todas las ventajas de los epoxis convencionales, siendo reprocesables, reparables y reciclables (resinas 3R y composites 3R).

Nivel de madurez: Desarrollado, pero no comercializado. Planta piloto.
Derechos de la propiedad industrial: Protegida mediante patente.
Tipo de colaboración ofrecida: I+D; Acuerdo de fabricación; Acuerdo de cooperación técnica.

Volver al índice >>

CIDETEC

Líneas de I+D+i en activo

Atd 1.3 Almacenamiento en líquidos

CIDETEC Surface Engineering desarrolla transportadores de hidrógeno, en los que los procesos de hidrogenación/deshidrogenación tienen lugar por vía electroquímica.

Nivel de madurez: Prueba de concepto / Tecnología validada en laboratorio.
Derechos de la propiedad industrial: Protegida mediante secreto industrial.
Tipo de colaboración ofrecida: I+D; Acuerdo de cooperación técnica.

Atd 4.3 - Compatibilidad de materiales con el hidrógeno

CIDETEC Surface Engineering desarrolla recubrimientos metálicos y cerámicos que pueden actuar como barrera a la difusión del hidrógeno. Los materiales cerámicos son una barrera eficaz a la difusión de hidrógeno y se pueden aplicar con diferentes tecnologías como deposición electroforética (para cerámicos puros) o por esprayado (para esmaltes) dependiendo del tipo de componente y el acero de base. Por otro lado, recubrimientos metálicos con una microestructura nanocristalina, compactos y sin defectos pueden también actuar como barrera a la difusión de hidrógeno, disminuyendo el riesgo de fragilización por hidrógeno y permitiendo el uso de aceros de bajo contenido en carbono.

Nivel de madurez: Desarrollado, pero no comercializado. Planta piloto industrial.
Derechos de la propiedad industrial: Protegida mediante secreto industrial.
Tipo de colaboración ofrecida: I+D; Acuerdo de fabricación; Acuerdo de cooperación técnica.

Ind 2.1 Producción de moléculas sintéticas (incluye e-fuels)

CIDETEC Surface Engineering desarrolla procesos de obtención de moléculas sintéticas, mediante rutas electroquímicas, con énfasis en el desarrollo de componentes para reactores electroquímicos.

Nivel de madurez: Prueba de concepto / Tecnología validada en laboratorio.
Derechos de la propiedad industrial: Protegida mediante secreto industrial.
Tipo de colaboración ofrecida: I+D; Acuerdo de cooperación técnica.

Re 1.3 PEMFC

CIDETEC Surface Engineering desarrolla componentes de stack de PEMFC (electrocatalizadores, MEAs, recubrimientos para BPP), así como la mejora de elementos del BoP.

Nivel de madurez: Prueba de concepto / Tecnología validada en laboratorio / Desarrollado, pero no comercializado. Planta piloto.
Derechos de la propiedad industrial: Protegida mediante patente. Otros.
Tipo de colaboración ofrecida: I+D; Acuerdo de fabricación; Acuerdo de cooperación técnica.

CIDETEC

Líneas de I+D+i en activo

Mov 1.2 - Vehículos pesados (camiones, autobuses)

CIDETEC Surface Engineering contribuye al desarrollo de soluciones de almacenamiento de hidrógeno a bordo, mediante el desarrollo e integración de materiales.

Nivel de madurez: Desarrollado, pero no comercializado.
Derechos de la propiedad industrial: Protegida mediante secreto industrial.
Tipo de colaboración ofrecida: I+D; Acuerdo de fabricación; Acuerdo de cooperación técnica.

Mov 1.3 - Vehículos ligeros (coches, furgonetas)

CIDETEC Surface Engineering contribuye al desarrollo de soluciones de almacenamiento de hidrógeno a bordo, mediante el desarrollo e integración de materiales.

Nivel de madurez: Desarrollado, pero no comercializado.
Derechos de la propiedad industrial: Protegida mediante secreto industrial.
Tipo de colaboración ofrecida: I+D; Acuerdo de fabricación; Acuerdo de cooperación técnica.

Mov 4.2 - Sistemas de la aeronave

CIDETEC Surface Engineering contribuye al desarrollo de sistemas avanzados de propulsión de la aeronave por pila de combustible y a soluciones de almacenamiento a bordo, basadas en sistemas criogénicos.

Nivel de madurez: Prueba de concepto / Tecnología validada en laboratorio.
Derechos de la propiedad industrial: Protegida mediante secreto industrial.. Otros.
Tipo de colaboración ofrecida: I+D; Acuerdo de fabricación; Acuerdo de cooperación técnica.

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA CIDETEC

NICKEFFECT

Enlace a la página

CIDETEC Surface Engineering; anicolenco@cidetec.es

El proyecto NICKEFFECT representa una oportunidad para sustituir las materias primas críticas (CRMs) en aplicaciones clave como electrodos de electrolizadores, catalizadores de pilas de combustible y dispositivos magnetoelectrónicos. CIDETEC Surface Engineering es el coordinador del proyecto y, además, su papel consiste en desarrollar a escala de laboratorio electrodos electrodepositados, así como liderar la ampliación de los procesos de producción y la producción de demostradores vinculados a casos de uso de pilas de combustible y electrólisis del agua.

SWEETHY

Enlace a la página

Rise Research Institutes of Sweden; olesia.danyliv@ri.se

El proyecto SWEETHY persigue el desarrollo de una tecnología de electrólisis directa de agua de mar para la generación de hidrogeno distribuida. El papel de CIDETEC Surface Engineering en el proyecto consiste en el desarrollo y la caracterización de electrocatalizadores exentos de PGMs, incluida su integración en conjunto membrana- electrodos (MEAs) y su validación a nivel de celda individual, además de estudios de evaluación de la corrosión de distintos componentes desarrollados en el marco del proyecto.

MAST3RBoost

Enlace a la página

ENVIROHEMP S.L.; mast3rboost@envirohemp.com

MAST3RBoost tiene como objetivo proporcionar una referencia sólida sobre el almacenamiento de hidrógeno de adsorción frío (CAH2) a baja compresión (≤100 bar) a través del desarrollo de una nueva generación de materiales ultraporosos para aplicaciones de movilidad, incluido el transporte por carretera y vía férrea, aéreo y acuático. CIDETEC Surface Engineering está colaborando técnicamente en el desarrollo y comprobación de aleaciones y recubrimientos metálicos ligeros avanzados reforzados con fibra para contenedores de almacenamiento de hidrógeno, así como en el diseño de contenedores y componentes auxiliares, gemelos digitales e integración de sistemas de almacenamiento de hidrógeno de corta duración.

exFan

Enlace a la página

CIDETEC Surface Engineering; https://exfan-project.eu/contact

En el proyecto exFan se desarrollará un novedoso sistema de recuperación para maximizar la exergía a partir de la anergía para el sistema de propulsión de aviones eléctricos alimentados por pilas de combustible. CIDETEC Surface Engineering es el coordinador del proyecto. CIDETEC se centrará en el desarrollo de tratamientos superficiales para su aplicación en el diseño de intercambiadores de calor innovadores producidos mediante tecnologías de fabricación aditiva. Se utilizará un enfoque «fuera-del-baño» para aplicar el pulido químico y los recubrimientos de Ni no electrolíticos en intercambiadores de calor para proporcionarles protección contra la corrosión y la erosión y propiedades antiincrustantes.

PTR2024-002915

Volver al índice >>

CIEMAT
División de Materiales de Interés Energético

http://ciemat.es

Susana Merino Oviedo/Científica Titular

Susana.merino@ciemat.es

34 913466619

Organismo de Investigación

Avda. Complutense 40. 28040 Madrid

El CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas) es un Organismo Público de Investigación adscrito al Ministerio de Ciencia e Innovación a través de la Secretaría General de Investigación, focalizado principalmente en los ámbitos de la energía y el medio ambiente y los campos tecnológicos relacionados con ambos. Ocupa una posición intermedia en la cadena que va desde la creación de conocimiento básico a la aplicación industrial, de forma que su ámbito de actividad busca siempre servir de puente entre la I+D+i y los objetivos de interés social.
En el Área Científico-Tecnológica de Tecnologías del Hidrógeno CIEMAT realiza actividades de I+D+I que van de TRL1 a TRL6-7 a través de varias unidades de diferentes departamentos.
La **División de Materiales de Interés Energético** perteneciente al Departamento de Tecnología está implicado en la Línea de Investigación de la Fragilidad del Hidrógeno en componentes de Almacenamiento y Distribución.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Atd 1.1.1

Atd 4.3.1

Atd 4,3,2

Proyectos

.

CIEMAT
División de Materiales de Interés Energético

Líneas de I+D+i en activo

Atd 1.1.1 y Atd 4.3.1 - Fragilización de materiales metálicos en contacto con H2

TRL 4-5

La fragilización por hidrógeno de las aleaciones férreas utilizadas en tuberías de red de gas natural está directamente relacionada con la presión de hidrógeno que circularía por su interior. El proyecto se centra en temas críticos muy específicos que no están suficientemente desarrollados actualmente. Se aborda un objetivo preferente como, la capacidad de respuesta de la microestructura a la fragilización por hidrógeno en las diferentes aleaciones férreas que conforman la red de gaseoductos paneuropeos, en sus soldaduras, zonas afectadas térmicamente y mecanismos de crecimiento de grieta debida a ciclos de carga existentes durante la operación. Igualmente, esto se abordará para tanques de almacenamiento.

Atd 4.3.2- Mitigación a la permeación de hidrógeno mediante modificación superficial y recubrimientos.

TRL 4-5

Desarrollo de tecnologías de escaneo láser y recubrimientos para prevenir la permeación de hidrógeno en la red cristalina de aleaciones f base hierro utilizadas en nuestro sistema de distribución de gas y tanques de almacenamiento, con el fin de evitar la fragilización del material durante su funcionamiento. Se desarrollará un método de modificación de superficies mediante tecnologías de escaneo láser para mitigar o inhibir esta permeación de hidrógeno y/o recubrimientos de grafeno. Se validará la eficacia de esta modificación de superficies mediante láser y recubrimientos mediante ensayos mecánicos en atmósfera de hidrógeno.

CIEMAT
Unidad de producción solar de combustibles y materias primas

SOLFUEL

Página web: www.ciemat.es

Persona de contacto Thorsten Denk
Cargo Responsable

Email de contacto: Thorsten.denk@psa.es

Teléfono(s) de contacto: 950387904

Gran Empresa /PYME/ Organismo de Investigación / Administración Pública

Empresa Innovadora (si aplica)

Sede: Avda. Avenida de Senes S/N

Personal de I+D en (CCAAs)

El interés suscitado por el hidrógeno como vector energético en el sector transporte y el indudable atractivo que presenta su producción limpia hacen que desde la Unidad de Producción Solar de Combustibles y Materias Primas se esté prestando especial interés a la producción de hidrógeno a partir de tecnologías de concentración solar térmica a alta temperatura.
Asimismo, otro objetivo de la Unidad es la integración de la energía solar de concentración en procesos termoquímicos, como la producción de cemento o la industria metalúrgica, que son grandes consumidores de energía térmica.

https://www.psa.es/es/unidades/solfuel/index.php

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 3.4

Pro 3.2

Proyectos

HIDROFERR

Volver al índice >>

CIEMAT
Unidad de producción solar de combustibles y materias primas

Líneas de I+D+i en activo

Pro 3.4 Integración de procesos en sistemas de concentración solar
TRL 4

La eficiencia global del proceso solar-a-hidrógeno depende en gran medida de cómo se acople el receptor (donde se absorbe la radiación) con el reactor químico (donde ocurre la reacción). Una integración adecuada permite:

- Maximizar la absorción de energía solar y minimizar las pérdidas por reflexión o radiación.
- Garantizar una distribución térmica uniforme en los materiales redox.
- Optimizar la transferencia de calor entre el receptor y las corrientes reactivas (aire, vapor, gases).
- Reducir los gradientes térmicos, aumentando la durabilidad de los materiales y estructuras.
- Permitir la operación continua o semi-continua, esencial para la escalabilidad industrial

Pro 3.2 Desarrollo de materiales para ciclos termoquímicos
TRL 3

En los ciclos termoquímicos, el rendimiento depende en gran medida del material redox (óxidos metálicos, etc) que participa en las reacciones de reducción y oxidación.
El desarrollo de materiales avanzados permite:

- Reducir la temperatura de operación (de 1500 ˚C a ~1000 ˚C).
- Aumentar el rendimiento solar-a-hidrógeno en un 30–50 %.
- Mejorar la durabilidad de los reactores (más de 1000 ciclos sin pérdida significativa).
- Viabilizar la integración con fuentes de calor renovables, como la energía solar concentrada.

Los materiales que se están estudiando son óxidos metálicos tipo perovsquitas que presentan características interesantes para conseguir todas esta mejoras.

PTR2024-002915

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA SOLFUEL

HIDROFERR

Página web

Socio coordinador y correo de contacto: PSA diego.martinez@psa.es

El objetivo de Hidroferr es avanzar en el conocimiento del proceso de producción de hidrógeno a partir del agua utilizando ciclos termoquimicos, mediante el desarrollo de combinaciones de materiales cerámicos y metálicos capaces de obtener altos rendimientos de hidrógeno bajo radiación solar concentrada. El segundo objetivo sería el desarrollo de infraestructuras de ensayo permanentes y un equipo de I+D multidisciplinar para continuar con este esfuerzo conjunto. Y por último, promover una colaboración interinstitucional duradera en este tema.

Volver al índice >>

CIEMAT- Unidad Conversión Electroquímica Energía-H2

https://www.ciemat.es/

Persona de contacto: F. J. Perosanz
Cargo: Jefe de Unidad

Email: franciscojavier.Perosanz@ciemat.es

+ Tfno contacto: +34 626483953

Organismo de Investigación / Administración Pública

Empresa Innovadora (si aplica)

Sede principal: Avda. Complutense 40, 28040, Madrid

Personal de I+D en (CCAAs)

La **Unidad de Conversión Electroquímica Energía-H2 (UCEnergía-H2)** del CIEMAT se centra en impulsar la columna vertebral tecnológica de la economía del hidrógeno verde, enfocando su actividad de I+D+i en la optimización de los procesos electroquímicos de **producción y conversión energética**. Su investigación abarca el diseño y la mejora de sistemas de alta eficiencia para la generación sostenible de hidrógeno, destacando el desarrollo de tecnologías de vanguardia como los **Electrolizadores de Membrana de Intercambio Aniónico (AEMEL)**, **pilas de combustible** de alta y baja temperatura (**PEMFC** y **SOFC**), y la versatilidad de las **celdas reversibles de óxido sólido (r-SOC),** actividades refrendadas con varias patentes. La Unidad potencia la innovación a través de la ciencia de materiales, desarrollando **óxidos de alta entropía** para electrodos de máximo rendimiento y explorando activamente el potencial de las **aleaciones de alta entropía** como componentes catalíticos o estructurales clave, diseñando componentes y prototipos de stacks y construyendo bancos de ensayo "ad hoc" para la verificación de los mismos.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

- Re 1.3.1
- Re 1.1.1
- Re 1.1.2
- Re 1.3.2
- Pro 1.4.3
- Pro 1.4.9
- Pro 1.3.1
- Pro 1.3.3
- Pro 1,3,4
- Pro 1.3.6
- Pro 1.4.3
- Pro 1.4.9
- Atd 6

Proyectos

- DECODE
- DUALCELL
- SOLENER-CM
- ECO-H2
- ESPAEM

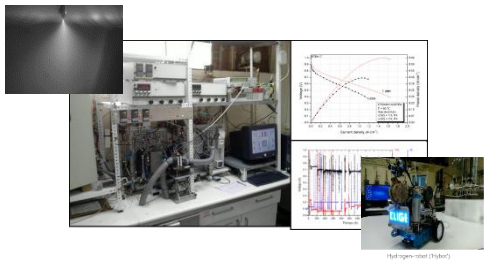
CIEMAT- Unidad Conversión Electroquímica Energía-H2

Líneas de I+D+i en activo

Re 1.3.1 Pilas de combustible de Baja Temperatura

TRL 4

La línea de Pilas de Combustible de Baja Temperatura se dedica al desarrollo de pilas de combustible de electrolito polimérico (PEMFC). Trabajan dos investigadores doctores y un doctorando. Dispone de un laboratorio de preparación de componentes (electrodos), ensayos en monocelda y pequeños stacks, aplicaciones portátiles y de baja potencia.



Actividades que lleva a cabo comprenden estudios básicos de reacciones electroquímicas y materiales de pilas PEMFC, fabricación de componentes, ensamblaje y ensayo de pilas y desarrollo de aplicaciones con pila de combustible.

Atd 6. Normalización en pilas de combustible.

Trabajos de normalización en pilas de combustible, incluyendo la generación de normativa en seguridad, rendimiento, y terminología. La actividad se desempeña a través de dos comités, uno nacional:
UNE-CTN 222 "Tecnología de las pilas de combustible", donde desempeñamos la presidencia y una vocalía.
IEC/TC 105 "Fuel Cell Technologies", donde contribuimos con expertos en distintas normas, así como la representación nacional.

UNE Normalización Española

IEC International Electrotechnical Commission

Re 1.1.1./Pro 1.4.3/Pro 1.4.9

TRL (1-3)

La Línea de Alta Temperatura se enfoca en celdas de óxido sólido que operan en modos SOFC, SOEC y reversible (SOFC/SOEC). Cuenta con un laboratorio de síntesis y caracterización de materiales y tres estaciones de ensayo para operar: monoceldas SOFC con control de impurezas (H_2S, HCl y siloxanos) (Estación 1), monoceldas SOFC-SOEC (Estación 2) y stack en operación reversible (2 kW SOFC – 5 kW SOEC) (Estación3).
Las actividades se centran en el desarrollo de nuevos electrodos, fabricación de celdas, estudio de mecanismos de reacción en SOEC/SOFC, co-electrólisis, RWGS y la evaluación de la viabilidad de los sistemas Power-to-X-to-Power (X=X = H_2O/H_2 o $H_2O + CO_2/H_2 + CO$) y X-to-Power X=metano, biogás, gas de síntesis y NH_3,.

Volver al índice >>

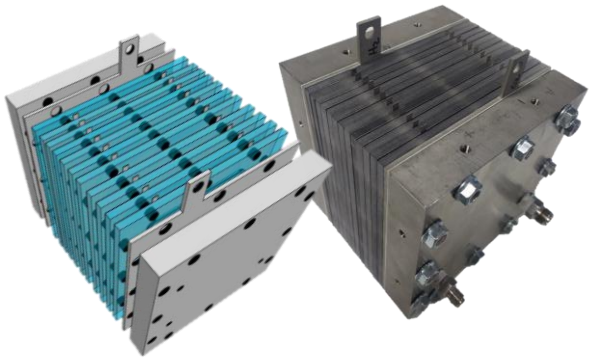
CIEMAT- Unidad Conversión Electroquímica Energía-H2

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.3.1.Stack- Línea de I+D+i

TRL (6-7)

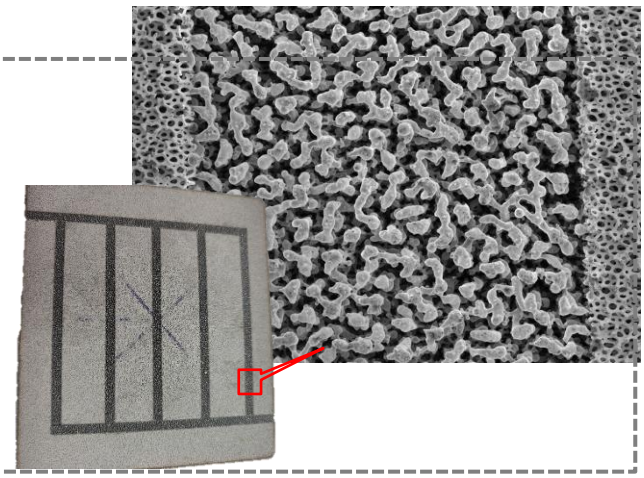
- Diseño y fabricación de componentes avanzados de electrolizadores de Membrana de Intercambio Aniónico (AEMEL).
- Montaje y construcción de stacks funcionales.
- Pruebas de eficiencia, durabilidad y rendimiento,
- ➔Objetivo: mejorar la competitividad de la tecnología AEMEL para la producción de hidrógeno verde a gran escala..



Pro 1.3.3.GDL (capas de difusión de gases)- Línea de I+D+i

TRL (2-3)

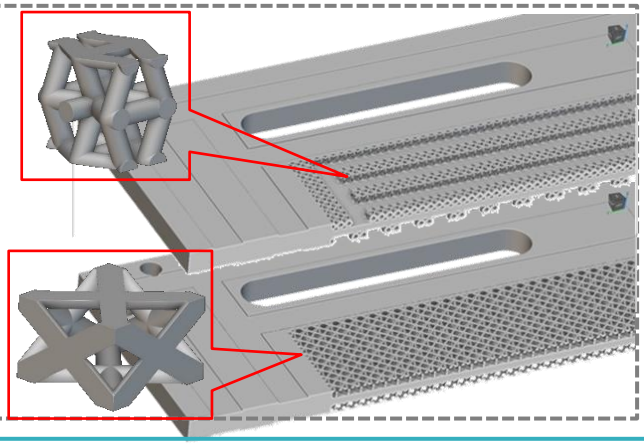
- Modificación superficial de espumas y tejidos metálicos mediante láser
- Cambios locales de densidad que permiten generar zomas de menor densidd manteniendo propiedades mecánicas
- Microperforaciones: favoreciendo el acceso del agua de proceso hasta la superficie de reacción de la membrana



Pro 1.3.4.Placas bipolares- Línea de I+D+i

TRL (2-3)

- Con la ayuda de nuestras propias capacidades de fabricación, y la ayuda de colaboradores externos como CENIM y MADIT se pretende desarrollar placas bipolares con campos de distribución de flujos optimizados, mediante el uso de:
- Aleaciones de alta entropía: de excelente comportamiento mecánico y resistencia a la corrosión a alta temperatura
- Fabricación aditiva: las capacidades de esta técnica permiten fabricar estructuras complejas con porosidad variable y controlada (en desarrollo)



Volver al índice >>

CIEMAT- Unidad Conversión Electroquímica Energía-H2

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.3.6/Re 1.1.2/Re 1.3.2....Bop.- (Balance of Plant)- Línea de I+D+i

TRL (6-7)

- Diseño y fabricación y montaje de sistemas auxiliares para la puesta en funcionamiento y operación de bancos de ensayo para electrolizadores y pilas de combustible
- Hardware: Diseño de sistemas y componentes
  - Fabricación y Montaje
  - Instrumentación y monitorización
- Software:
  - Operación y control
  - Gestión de la información
  - Base de datos

Pro 1.4.3 Pro 1.4.9 Re 1.1.1 Celdas de combustible de Alta Temperatura

TRL 1-3)

La Línea de Alta Temperatura se enfoca en celdas de óxido sólido que operan en modos SOFC, SOEC y reversible (SOFC/SOEC). Cuenta con un laboratorio de síntesis y caracterización de materiales y tres estaciones de ensayo para operar: monoceldas SOFC con control de impurezas (H_2S, HCl y siloxanos) (Estación 1), monoceldas SOFC-SOEC (Estación 2) y stack en operación reversible (2 kW SOFC – 5 kW SOEC) (Estación3).
Las actividades se centran en el desarrollo de nuevos electrodos, fabricación de celdas, estudio de mecanismos de reacción en SOEC/SOFC, co-electrólisis, RWGS y la evaluación de la viabilidad de los sistemas Power-to-X-to-Power (X=X = H_2O/H_2 o $H_2O + CO_2/H_2 + CO$) y X-to-Power X=metano, biogás, gas de síntesis y NH_3,

Volver al índice >>

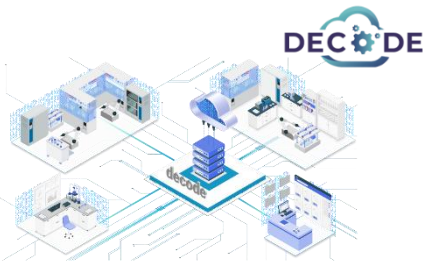
PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

DECODE (Project 101135537)

https://decode-energy.eu/

FORSCHUNGSZENTRUM JULICH GMBH (m.eikerling@fz-juelich.de)

El proyecto DECODE (DE-centralised Cloud labs fOr the inDustrialisation of Energy materials), financiado por la European Health and Digital Executive Agency (HADEA) con un presupuesto de 6.8 10^6 €, tiene como objetivo crear una red de laboratorios en materiales para pilas de combustible de baja temperatura, centralizada por medio de métodos de IA, y con diferentes capacidades, como la predicción de resultados, análisis, normalización, entre otros.

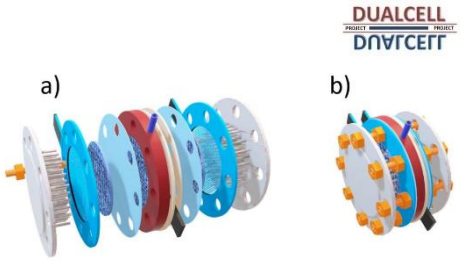


DUALCELL (PID2023-151637OB-I00)

https://projects.ciemat.es/es/web/dualcell

CIEMAT (antonio.mchaparro@ciemat.es)

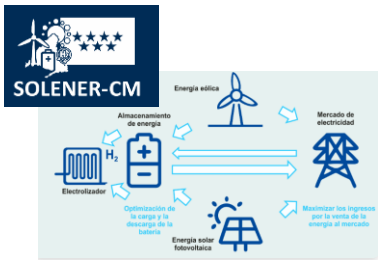
DUALCELL (Desarrollo y aplicación de un nuevo concepto de célula electroquímica para la generación de hidrógeno y electricidad) desarrolla una pila de baja temperatura basada en membrana polimérica, con capacidad para producir hidrógeno y electricidad. La pila está patentada, y el proyecto aborda su optimización por medio de aplicación de electrodos avanzados, así como demostración, licencia y explotación de la patente.



SOLENER-CM

https://www.solener-cm.com

Instituto de Cerámica y Vidrio (CSIC) (jmosa@icv.csic.es)



Tiene como propósito transformar el sistema energético de la Comunidad de Madrid, impulsando una transición hacia un modelo más sostenible. Su misión es proporcionar un suministro eléctrico que sea no solo limpio y eficiente, sino también económicamente accesible para toda la ciudadanía, fomentando el uso de fuentes de energía renovables.

ECO-H2 (PPID2023-149998NB-I00)

https://projects.ciemat.es/es/web/eco-h2/inicio

CIEMAT (m.escudero@ciemat.es; esperanza.ruiz@ciemat.es)

. El proyecto aborda el desarrollo de materiales basados en óxidos de alta entropía (HEO) para electrodos de aire en celdas reversibles de óxido sólido (RSOC) en (sistemas Power-to-X-to-Power, X=H2O/H2 o H2O+CO2/H2+CO) y en otros sistemas de conversión de energía (sistemas X-to-Power, X= gas natural, biogás y amoniaco).

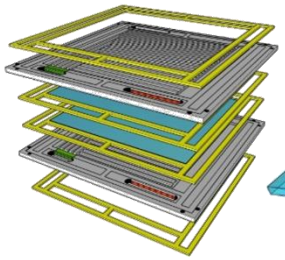
Volver al índice >>

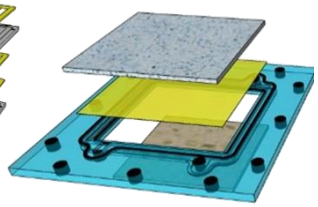
PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

ESPAEM

H2B2: macarena.olias@h2b2.es

El proyecto aborda el desarrollo de tecnología española para electrólisis de membrana aniónica (AEMEL) El proyecto pretende obtener un prototipo de al menos 10 kW con una densidad de corriente próxima a 1 A/cm2 y con una degradación de rendimiento inferior a 0.05% a las 1000 h de funcionamiento. El desarrollo de este proyecto continúa lo alcanzado durante el proyecto ECLOSION



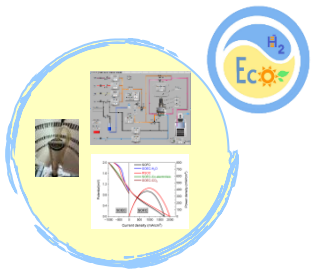


ECO-H2 (PPID2023-149998NB-I00)

https://projects.ciemat.es/es/web/eco-h2/inicio

CIEMAT (m.escudero@ciemat.es; esperanza.ruiz@ciemat.es)

. El proyecto aborda el desarrollo de materiales basados en óxidos de alta entropía (HEO) para electrodos de aire en celdas reversibles de óxido sólido (RSOC) en (sistemas Power-to-X-to-Power, X=H2O/H2 o H2O+CO2/H2+CO) y en otros sistemas de conversión de energía (sistemas X-to-Power, X= gas natural, biogás y amoniaco).



Volver al índice >>

CIEMAT - Unidad de Materiales Funcionales para Tecnologías de Hidrógeno

https://rdgroups.ciemat.es/web/funmatech2

Rita Ximena Valenzuela Balderrama
Responsable de la Unidad

r.valenzuela@ciemat.es

+34 91 346 62 79

Organismo de Investigación / Administración Pública

Sede: CIEMAT. Avenida Complutense 40, 28040 Madrid

Personal de I+D en (CCAAs): 6 + 2 (Formación)

La Unidad de Materiales Funcionales para Tecnologías de Hidrógeno FUNMATECH2 centra su actividad en el diseño, desarrollo y evaluación de nuevos materiales funcionales y componentes para los diferentes procesos involucrados en la cadena de valor del hidrógeno como vector energético.
Sus principales líneas de acción, de concepto transversal, aúnan **la síntesis de materiales funcionales con el diseño de componentes novedosos y su aplicación en procesos**, tales como:

- Producción de hidrógeno por vía catalítica.
- Producción y conversión electroquímica de hidrógeno, electrólisis (PEMEL, AEMEL, SOEL) y pilas de combustible (PEMFC y SOFC) de baja y alta temperatura.
- Almacenamiento de hidrógeno mediante procesos de hidrogenación-deshidrogenación en líquidos orgánicos (LOHCs) con reactores membrana catalíticos.
- Recubrimientos anticorrosión y fabricación aditiva de componentes.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 1.1.1
Pro 1.1.2
Pro 1.1.3
Pro 1.1.4
Pro 1.3
Pro 1.4
Pro 2.3
Pro 2.4
Pro 2.5
Atd 1.3.2
Ind 2.1.2
Ind 2.1.4
Ind 3.1.1
Ind 3.1.2
Re 1.1.1
Re 1.3.1

Proyectos

HESPERIA
LFG2MeOH
H2EXCELLENCE
PRODUÇÃO DE HIDROGÉNIO VERDE

Unidad de Materiales Funcionales para Tecnologías de Hidrógeno-CIEMAT

Líneas de I+D+i en activo – HESPERIA

Pro 1.1.1 Electrólisis PEM - Stack

TRL 6

HESPERIA "**Componentes innovadores para electrolizadores de agua basados en tecnología de membrana de intercambio protónico**" PID2023-148159OB-I00, Proyecto financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Proyectos de Generación de Conocimiento 2023 y desarrollado por la Unidad de Materiales Funcionales para Tecnologías de Hidrógeno-FUNMATECH2.

El proyecto plantea el desarrollo de un stack de electrólisis de agua mediante la tecnología de intercambio protónico PEM para la producción de hidrógeno verde empleando componentes de materiales innovadores mediante procesos de fabricación, más rentables y con altos índices de reciclabilidad.

Pro 1.1.2. Electrólisis PEM- MEA

TRL 6

Respecto a la fabricación de ensamblajes membrana-electrodo, el proyecto HESPERIA desarrolla nuevos catalizadores de alta eficiencia, que se evaluarán conforme a protocolos estandarizados para su evaluación comparativa con los catalizadores basados en el estado del arte de la tecnología, como son los de Pt/C e IrO_2, los cuales se tomarán como referencia, El objetivo es utilizar cargas mínimas de metal catalíticamente activo sin comprometer el rendimiento.

Respecto a las membranas protónicas de polímeros perfluorados, se evaluará y comparará el comportamiento de membranas de Nafion (de cadena larga) y membranas de cadena corta (Aquivion). Asimismo se pretende evaluar la viabilidad de emplear membranas no fluoradas de óxido de grafeno reducido.

Pro 1.1.3. Electrólisis PEM – PTL (capa porosa de transporte)

TRL 6

Las PTL son un componente crucial en el rendimiento y la eficiencia de un electrolizador; su porosidad y humectabilidad influyen en el transporte de materia eficiente de reactivos y productos, así como en la gestión eficiente del calor generado durante la reacción de electrólisis. Otra propiedad importante a evaluar es su comportamiento frente a la corrosión, por ello dentro del proyecto HESPERIA se van a evaluar PTLs de diferentes porosidades y espesores, principalmente de titanio..

Se evaluará el efecto del recubrimiento de las mismas mediante capas protectoras frente a la corrosión. Dicha evaluación se realizará empleando celdas individuales, siguiendo un protocolo de evaluación y su posterior caracterización físico-química.

Líneas de I+D+i en activo - HESPERIA

Pro 1.1.4- Electrólisis PEM – Placas bipolares

TRL 6

Las placas bipolares (BPP) son uno de los componentes más importantes de una celda de electrólisis, ya que son soporte para electrodos y membranas, son responsables de: la separación de las celdas individuales del stack, de la gestión del agua y gases, la conducción electrónica entre celdas y la conductividad térmica. Su diseño y fabricación, así como el material de construcción, determinan el rendimiento y durabilidad de las celdas.

Su coste supone una parte significativa del coste total del stack. Es posible reducir dicho coste reduciendo la cantidad de material empleado. En el proyecto HESPERIA, se han diseñado y fabricado BPP reduciendo la cantidad de material, y se han empleado recubrimientos protectores frente a la corrosión de materiales más económicos que el Ti como son aceros inoxidables, Cu o Ni.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA FUNMATECH2-CIEMAT

PRODUÇÃO DE HIDROGÉNIO VERDE

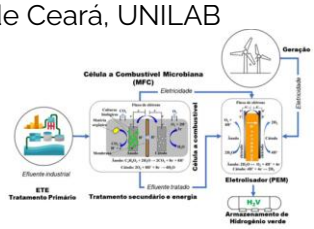
Universidad Estatal de Ceará-Brasil UECE r.valenzuela@ciemat.es

https://rdgroups.ciemat.es/web/funmatech2/w/proyecto-hidrogverde

Produção de Hidrogênio Verde utilizando Materiais Funcionais e Efluentes Industriais com Força Eólica

Financiado por MCTI/CNPq-Brasil. Participa: FUNMATECH2-CIEMAT, Univ. Federal de Ceará, UNILAB

Línea I+D+i Pro 1.1. Centrado en la generación de H_2 verde a partir de la electrólisis de agua tipo PEM, utilizando para ello un recurso renovable como la energía eólica. En este caso, el proceso de desalación de agua de mar, altamente costoso energéticamente, es sustituido por el aprovechamiento de efluentes industriales haciendo uso de una pila de combustible microbiana (MFC).



H2EXCELLENCE

Vaasa University of Applied Sciences VAMK paloma.ferreira@ciemat.es

https://h2excellence.eu/

Fuel Cells and Green Hydrogen Centers of Vocational Excellence towards affordable, secure, and sustainable energy for Europe (ERASMUS-EDU-2022-PEX-COVE) Project 101104447

Financiado por la Comisión Europea. Programa Erasmus Mundus (EMJMD)

Creación de una plataforma de Centros Vocacionales de Excelencia (COVE), proporcionando las herramientas, conocimientos y ámbitos de investigación necesarios para la formación, desarrollo y especialización en las tecnologías del hidrógeno verde, incluyendo **toda su cadena de valor**, dirigida a estudiantes de los niveles EQF del 3 al 8 y trabajadores del sector.

LFG2MeOH

Energía Sur de Europa S.L. mj.benito@ciemat.es

https://rdgroups.ciemat.es/web/funmatech2/w/proyecto

Producción de metanol a partir de biogás de vertedero

Financiado por CDTI Innovación. Participa: FUNMATECH2-CIEMAT, EDIFESA, AICIA e IRTA

Línea I+D+i Ind 2.1.2. El proyecto LFG2MeOH pretende responder a la creciente demanda de producción de metanol para la industria química, desarrollando un método más sostenible a partir del biogás de vertedero. El principal desafío que se afronta es la optimización de los catalizadores y las condiciones de operación para garantizar una conversión eficiente y estable del biogás de vertedero en metanol.

Volver al índice >>

CENTRO IBÉRICO DE INVESTIGACIÓN EN ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA (CIIAE)

www.ciiae.org

David Parra Mendoza
Director Departamento Hidrógeno y Power-to-X

david.parra@ciiae.org

+34 618040515; +34 924 014 600

Organismo de Investigación

Sede: Av. Universidad S/N, 10004, Cáceres (Spain).

Personal de I+D en Extremadura

El Centro Ibérico de Investigación en Almacenamiento Energético (CIIAE) tiene como misiones la investigación, desarrollo y aplicación de tecnologías de almacenamiento energético para mejorar la gestionabilidad y penetración de las energías renovables en el modelo energético actual. Entre las tecnologías en estudio se encuentran las relacionadas con el hidrógeno y Power-to-X. La investigación abarca trabajos de laboratorio, modelización a varias escalas y niveles de implantación tecnológica de elevado TRL (estudios de LCA y tecnoeconómicos, sistemas energéticos, regulación,...), así como un área de prototipado y plantas piloto para usos en investigación. El CIIAE se ubica temporalmente en la Escuela Politécnica de Cáceres (UEx) y se espera contar con la sede definitiva para mediados de 2026. El CIIAE contará con un edificio de investigación de 7300 m², un espacio para 5 plantas piloto de hasta 5400 m², y un Edificio incubadora de empresas y start-up de 2000 m².

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

		Atd 1.1.3	Re 1.1
Pro 1.1.2	Pro 1.4.1	Atd 1.1.4	Re 1.6
Pro 1.3.1	Pro 1.4.2	Atd 7	Re 1.7
Pro 1.3.2	Pro 1.4.3	Ind 2.1.1	Re 2.1
Pro 1.3.3	Pro 1.4.7	Ind 2.1.2	Re 2.1.4
	Pro 1.4.8	Ind 2.1.3	Re 2.3
	Pro 1.4.9	Ind 2.1.4	

Proyectos

ALCHEMHY

SUPREMAS

AEMH2

InterGAmP

SPACH-MET

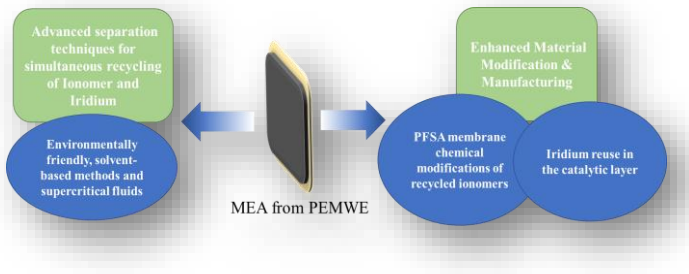
PTR2024-002915

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.1.2 - PEM - MEA

TRL 2-3

El grupo de tecnologías de electrólisis de baja temperatura, en colaboración con el grupo de economía circular del CIIAE, trabaja en el desarrollo de estrategias sostenibles para la recuperación y reciclaje de componentes críticos en MEAs pertenecientes a sistemas PEM (electrolizadores). Se busca maximizar la reutilización de catalizadores, como platino (Pt), iridio (Ir) y rutenio (Ru), comúnmente empleados en las capas catalíticas de estos sistemas. Además de la recuperación metálica, se está evaluando la recuperación del ionómero Nafion, con el objetivo de reincorporarlo a nuevos MEAs o destinarlo a otras aplicaciones. Se trabaja en reforzar con otros polímeros las estructuras dañadas de la matriz polimérica. Se dispone de laboratorio de síntesis y electrospinning.



Estas actividades se enmarcan en un entorno de investigación **TRL 2-3**, utilizando todo el equipo de caracterización del CIIAE como TGA, DSC, FTIR, XRM, XRD, etc con proyección hacia el escalado, aprovechando la infraestructura de planta piloto ya instalada.

Pro 1.3.1 - AEM - Stack

TRL 2-4

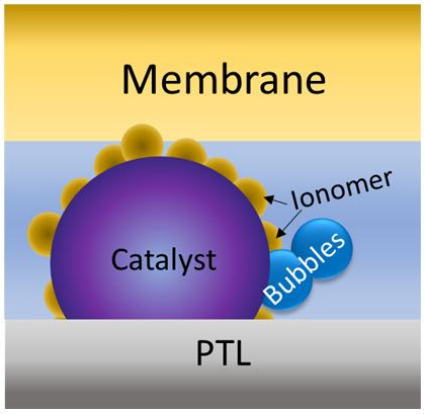
Pro 1.3.2 - AEM - Electrolito

TRL 2-3

Pro 1.3.3 - AEM – GDL (Capas de difusión de gases)

TRL 2-3

En el ámbito de los electrolizadores tipo AEM el grupo se enfoca en el diseño y evaluación de nuevas configuraciones de **membranas, capas catalíticas y capas difusoras** (PTLs), así como en el estudio del comportamiento del ionómero aniónico como componente activo dentro de los electrodos. Se busca optimizar tanto el transporte iónico como la eficiencia electroquímica de las celdas.



Diferentes PTLs de níquel son ensayados y caracterizados por su porosidad que minimiza la pérdida por resistencia de contacto. Paralelamente, se investiga la influencia de las formulaciones del ionómero en la distribución de reactivos y la estabilidad a largo plazo de los MEAs.

Los MEAs desarrollados en el laboratorio están siendo integrados y evaluados en monoceldas personalizadas, y se prevé su escalado en stacks de hasta 1 kW, gracias a la disponibilidad de una estación de prueba de stacks en las instalaciones del centro. Estas actividades permiten validar el rendimiento de los materiales en condiciones realistas, facilitando su transferencia tecnológica hacia niveles TRL 4 para su posterior aplicación industrial.

CIIAE

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.4.1 - SOC: Stack TRL 2-6

Pro 1.4.2 - SOC: Electrolito TRL 2-6

Pro 1.4.3 - SOC: Electrodo TRL 2-6

Las actividades de I+D+i en celdas y stacks de óxidos sólidos (SOC) en el CIIAE abarcan desde la síntesis avanzada de materiales (vía química húmeda y por síntesis convencional en estado sólido) hasta el procesado de electrolitos y electrodos. La línea dispone de técnicas como prensado uniaxial/isostático, *tape casting* o extrusión para la fabricación de soportes, o *screen printing*, *spay coating*, *dip coating* o *electrospinning* para la deposición de capas delgadas. Estas capacidades permiten el desarrollo de celdas con distintos electrolitos conductores de iones oxígeno o protones, así como electrodos porosos optimizados para operaciones de electrólisis y generación de potencia en condiciones reversibles. Esta línea de investigación se apoya en capacidades avanzadas de caracterización estructural, microestructural, térmica y electroquímica, junto con infraestructuras que facilitan la progresión desde ensayos en celda botón de hasta 20 mm de diámetro (**TRL 2-4)** hasta un prototipo rSOC de 1 kW (**TRL 3-5**) y un módulo piloto rSOC de 40 kW (**TRL 4-6**). Estas líneas de trabajo se orientan a maximizar la eficiencia eléctrica, la flexibilidad en combustibles (H_2, CO_2, syngas, biogás, NH_3) y la integración con procesos industriales de alta temperatura, con aplicaciones en **Power-to-X** (H_2, syngas, NH_3) y **X-to-Power**.

Pro 1.4.7 - SOC: Balance de Planta TRL 2-6

Pro 1.4.8 - SOC: Integración de calor TRL 2-6

Pro 1.4.9 - SOC: Coelectrólisis TRL 2-6

Las capacidades en SOC se extienden igualmente al balance de planta a escala piloto, donde se desarrollan y validan estrategias de integración de los subsistemas auxiliares (gestión de gases, alimentación, control y seguridad) y de aprovechamiento de calor residual para maximizar la eficiencia global del proceso. Además de operaciones en modo SOFC y SOEC, en este contexto, se aborda la operación del piloto de 40 kW en modo co-SOEC, como vía directa para la producción de gas de síntesis (H_2 + CO). Además, el entorno piloto del módulo rSOC cuenta con un módulo de captura directa desde el aire (DAC) aguas arriba y reactores aguas abajo que permiten demostrar la integración de la captura de CO2 y de la producción de metanol, respectivamente, con el proceso de co-electrólisis. .

CIIAE

Líneas de I+D+i en activo

Atd 1.1.3 Almacenamiento de hidrógeno en hidruros metálicos

TRL 2-4

La línea de almacenamiento de hidrógeno en hidruros metálicos pretende encontrar composiciones metálicas sostenibles, es decir, que minimicen el uso de metales estratégicos o limitantes, para el empleo de este tipo de materiales para almacenamiento, purificación y compresión termoquímica de hidrógeno utilizando, además, para la síntesis de los materiales, métodos de aleación mecánica mediante molienda. Esta investigación abarca TRL entre 2-4 aunque se está constuyendo una unidad demonstradora para alcanzar TRL 5. De este modo, se investigan aleaciones ligeras basadas en Mg o Al, bimetálicas tipo TiFe, o aleaciones de alta entropía que mezclan un mínimo de 5 elementos metálicos. El objetivo es encontrar aleaciones cuya temperatura de desorción sea lo más cercana a la ambiental.

Atd 1.1.4 Almacenamiento de hidrógeno en materiales adsorbentes

TRL 2-3

El desarrollo de materiales adsorbentes se aborda en el CIIAE mediante la obtención de estos por medios de síntesis mecánica a partir de materias primas de origen biogénico, como residuos ganaderos o agrícolas. Los materiales serán además dopados con elementos metálicos para mejorar la afinidad de los materiales adsorbentes hacia gases como H_2 y CO_2. El ensayo de las propiedades de adsorción de gases se lleva a cabo mediante análisis de adsorción/desorción en equipos gravimétricos y volumétricos a presiones de hasta 100 bar y temperaturas entre 80 y 500 K. Esta investigación pretende alcanzar TRLs entre 2 – 3.

Atd 7: Normativa y legalización de instalaciones de hidrógeno energético

TRL 4 - 9

La línea de investigación jurídica del CIIAE trata cualquier cuestionamiento relativo al marco jurídico de la cadena de valor del hidrogeno y sus derivados. Las investigaciones jurídicas abarcan:

-todos los niveles de legislación/regulación (Constitución, leyes, códigos de red, estándares, jurisprudencia, etc.),

-del derecho europeo al marco legal nacional, regional y local,

-el marco legal de las tecnologías (definiciones, permisos, etc.) y de los actores relevantes (regulador, empresas, comunidades energéticas, etc.) en cada eslabón (producción, transporte, distribución, suministro, almacenamiento, consumo),

-se pueden también integrar teorías y conceptos de justicia o de suficiencia, según los objetivos de la investigación.

CIIAE

Líneas de I+D+i en activo

Ind 2.1.1.- Metano sintético — TRL 2-4

Ind 2.1.2.- Metanol — TRL 2-6

Ind 2.1.4.- SAF (Combustible sintético de aviación) — TRL 2-4

El grupo de catálisis heterogénea para la producción de químicos y combustibles sintéticos se centra en el desarrollo de catalizadores altamente eficientes y mediante técnicas sostenibles de preparación de catalizadores para la hidrogenación directa de CO_2 a metano sintético, metanol y SAF. Para la producción de **metano sintético (TRL2-3)**, se están desarrollando materiales bifuncionales que permitan tanto la captura de CO_2 como su posterior hidrogenación a metano. Para la producción de **metanol**, se están desarrollando catalizadores para la hidrogenación directa de CO_2 **asistida por plasma (TRL2-3)**. Asimismo, en breve dará comienzo una línea de investigación centrada en el desarrollo de catalizadores multicomponentes preparados con **control a escala atómica** para maximizar el uso de los mismos (TRL2-3). Para la producción de **SAF (TRL2-3)**, catalizadores multifuncionales que permitan la hidrogenación directa de CO_2 para maximizar la producción de hidrocarburos en el rango del *jet fuel.*

El centro dispone de una planta de prototipado y una planta piloto para medir el rendimiento catalítico en la hidrogenación de CO_2 a metano sintético (TRL3-4, 5-6), metanol (TRL3-4, 5-6) y SAF (TRL3-4), así como equipamiento para el escalado de preparación de catalizadores/materiales. Infraestructuras abiertas a colaboraciones con terceras organizaciones.

Ind 2.1.3.- Amoníaco sintético — TRL 2-6

El centro dispone de una planta piloto para medir el rendimiento catalítico en la síntesis de amoníaco (TRL5-6). Además, mantiene líneas activas en la producción de amoníaco sintético mediante rutas innovadoras que combinan enfoques de **electro- y fotoelectro- catálisis** en celdas de baja temperatura, junto con la síntesis electroquímica de amoniaco sintético en **celdas SOC protónicas** de alta temperatura. Estas actividades, actualmente en niveles de madurez tecnológica TRL 2-4, buscan establecer alternativas sostenibles y eficientes a los procesos convencionales.

CIIAE

Líneas de I+D+i en activo

Re 1.1. - SOFC — TRL 2-6

Re 1.6. - Cogeneración mediante pilas de combustible — TRL 2-6

Re 1.7. - Aspectos transversales — TRL 2-6

El CIIAE desarrolla proyectos de I+D para la aplicación del hidrógeno en pilas de combustible de óxido sólido (SOFC) y AEM, abordando tanto la optimización del stack —incluyendo electrodos, electrolito, interconectores y sellados— como el diseño del balance de planta, con especial atención al acondicionamiento de gases, la gestión térmica en alta temperatura y la integración de subsistemas auxiliares.

En el campo de la cogeneración, se investigan configuraciones basadas en SOFC que permiten la producción simultánea de electricidad y calor, maximizando la eficiencia global mediante la recuperación y aprovechamiento del calor residual en procesos industriales y aplicaciones de climatización. En este sentido nuestra planta piloto trabaja directamente en la integración de estas unidades con el uso del H2 en aplicaciones industriales.

De forma transversal, se desarrollan arquitecturas de control y sistemas de seguridad adaptados a entornos industriales, soluciones de electrónica de potencia para la conversión y gestión energética, programas de mantenimiento preventivo y predictivo, así como estrategias de economía circular para la recuperación y reciclaje de materiales críticos presentes en stacks y componentes del balance de planta.

Re 2.1. - Servicios de ajuste y regulación de red — TRL 2-6

Re 2.1.4 - Servicios de almacenamiento y respuesta estacional — TRL 2-6

Re 2.3. - Microgrids — TRL 2-6

El CIIAE desarrolla líneas de I+D enfocadas en la provisión de servicios de ajuste y regulación de red mediante sistemas basados en hidrógeno y pilas de combustible. Estos trabajos incluyen la regulación de frecuencia y tensión, la provisión de servicios de capacidad, reserva y respaldo, así como el desarrollo de soluciones de almacenamiento energético a corto, medio y largo plazo, incluyendo aplicaciones de respuesta estacional para optimizar la estabilidad y flexibilidad del sistema eléctrico. En el ámbito de la producción de electricidad, se investigan configuraciones de generación mediante pilas de combustible de distintas potencias, tanto para suministro directo a la red como para cogeneración de electricidad y calor. Estas actividades se complementan con la adaptación de sistemas de refrigeración y la selección de materiales de alto rendimiento que permitan mejorar la fiabilidad, eficiencia y vida útil de los equipos en operación continua.

Asimismo, se desarrollan conceptos y arquitecturas de microgrids que integran generación mediante pilas de combustible, almacenamiento en hidrógeno y otros recursos energéticos distribuidos. El trabajo se centra en estrategias avanzadas de control, optimización de flujos de energía, gestión de cargas críticas y resiliencia frente a fallos de red, permitiendo una operación segura y eficiente en entornos aislados o conectados a la red principal.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA CIIAE

ALCHEMHY

Página web: Home - ALCHEMHY Project

Socio coordinado: Fundación Circe

ALCHEMHY es un proyecto europeo con una duración de 4 años (GA 101177996), financiado por la UE, que desarrolla rutas de producción electrificadas y de cero emisiones (TRL 5-6) para amoníaco y metanol utilizando energías renovables, hidrógeno verde y tecnologías digitales, apoyando los objetivos climáticos de la UE y la descarbonización de la industria química. Dentro de este proyecto, CIIAE contribuirá con: (i) el diseño y desarrollo de celdas SOC basadas en conductores protónicos para la producción electroquímica de amoníaco verde; (ii) la síntesis y caracterización de catalizadores para la producción de metanol en un reactor de plasma; (iii) la demostración (TRL 5/6) de la producción de amoníaco verde. Presupuesto: 717.875 € de un total aproximado de 10 M€. Duración: 01/10/2024 – 30/09/2028.

SUPREMAS

Página web

Socio coordinador: Rina

SUPREMAS es un proyecto europeo con una duración de 4 años (GA 101160713), financiado por la UE, que demuestra el potencial y la viabilidad de unidades innovadoras, compactas, modulares y móviles de producción de gas de síntesis mediante gasificación/pirólisis, capaces de tratar diferentes corrientes de residuos para la producción de electricidad, calor y refrigeración. Dentro del proyecto, CIIAE contribuirá con: (i) el modelado y la demostración de un sistema SOFC alimentado directamente con syngas procedente de diferentes tipos de residuos; (ii) la demostración de co-electrólisis en un módulo rSOC de 42 kW. Presupuesto: 483.250 € de un total aproximado de 6 M€. Duración: 01/05/2024 – 30/04/2028.

InterGAmP

Socio coordinador : CIIAE

InterGAmP es un proyecto nacional con una duración de 3 años, financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MICIU) (PID2023-152312OA-I00), orientado al desarrollo de amoníaco verde electroquímico en un marco descentralizado y descarbonizado. El proyecto combina experiencia complementaria en ingeniería de materiales avanzados, cálculos DFT y ensayos a escala de laboratorio de soluciones basadas en celdas electroquímimas de baja temperatura y de alta temperatura de tipo SOC, así como análisis de sistemas energéticos y regulatorios. Presupuesto: 156.250 €.Duración: 2024 – 2027.

Sistema de Purificación, Almacenamiento y Compresión simultánea de Hidrógeno basado en METales (SPACH-MET)

Socio coordinador: ARCELORMITTAL

Las actividades desarrolladas por CIIAE para el proyecto consisten en la síntesis y caracterización de los materiales de interés, el estudio de las propiedades de absorción de H2 (capacidad, reversibilidad, cinética, entalpía de sorción) mediante experimentos de sorción/desorción de hidrógeno a alta presión y la selectividad de los materiales en la sorción selectiva de hidrógeno frente a otros componentes de corrientes de gases en industria de producción de acero. Por último, también calculará los parámetros de funcionamiento y se dimensionará una posible unidad de proceso.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA CIIAE

AEMH2

Socio coordinador: DUCTOLUX (jmavila@ductolux.com)

Investigación interdisciplinar de materiales y sistemas a pequeña escala para producir hidrógeno verde con tecnología AEM. "AEMH2". Este proyecto se focaliza en estudiar materiales y ensayos de electrolizadores de membranas de intercambio aniónico (AEMWE).

Los materiales estudiados son catalizadores de nulo contenido de metales preciosos (free -PGM/CRM) y su integración en ensambles membrana/electrodo utilizando membranas comerciales. Los catalizadores se estudian profundamente utilizando modelado atomístico.

PTR2024-002915

CINTECX

CINTECX
Universidade Vigo

Centro de Investigación en Tecnologías, Energía y Procesos Industriales (CINTECX)

https://cintecx.uvigo.es/es/

Ángeles Sanromán Braga

cintecx@uvigo.gal

986130223

Organismo de Investigación Público

Sede: Campus As Lagoas, Marcosende
36310 Vigo (Pontevedra)

Galicia

CINTECX, centro investigación de la Universidad de Vigo es un centro de referencia en la generación y transferencia de conocimiento en el ámbito de la energía, la sostenibilidad y la innovación industrial. Su equipo multidisciplinar desarrolla investigación de excelencia en áreas clave como energías renovables, eficiencia energética, valorización de residuos, fabricación avanzada, nuevos materiales, inteligencia artificial y tecnologías de propulsión limpias.
CINTECX mantiene una estrecha colaboración con el sector industrial y otros agentes del ecosistema innovador, promoviendo soluciones tecnológicas sostenibles y orientadas a la transición energética. Su compromiso con la excelencia investigadora, la transferencia de conocimiento y la valorización de resultados lo posiciona como un socio estratégico para el desarrollo de iniciativas en el ámbito del hidrógeno y las energías limpias.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

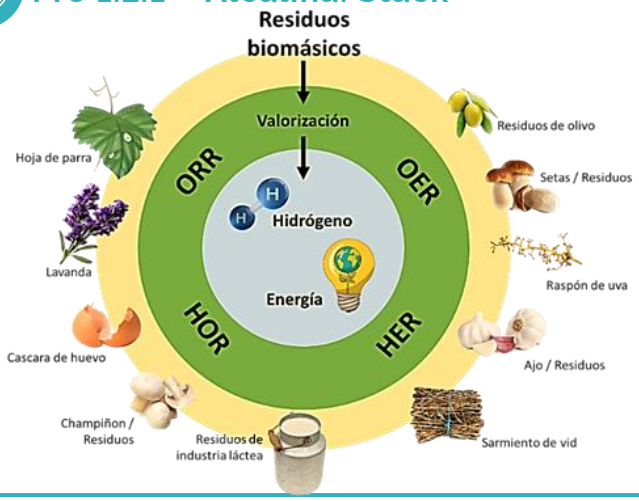
Pro 1.2.1 - Stack
Pro 1.2.2 - Separadores (diafragma o membranas
Pro 1.2.4 - Electrodos
Pro 1.3.5 – Juntas
Pro 2.2.3. - Desarrollo de catalizadores
Pro 3.1.1. - Materiales Fotocatalíticos Avanzados
Pro 3.5 - Tecnologías emergentes
Ind 1.2.1 - Quemadores exclusivamente de H2 (100% H2)
Ind 1.2.2 - Quemadores de mezcla (H2/gas natural)
Ind 3.1.1 - Control de emisiones (NOx y otros compuestos)
Ind 3.1.2 - Control de la combustión (llamas invisibles, velocidad de llama)

Proyectos

1. VALHAGRO: desarrollo y optimización de materiales sostenibles para producción y aprovechamiento de hidrógeno verde a partir de la valorización de residuos agrícolas
2. Avanzando por un futuro más ecológico: integración de materiales respetuosos con el medio ambiente para la purificación del agua e iniciativas de energía renovable
3. Green-Hydrogen production from Agroindustry Waste
4. H2FIREX: Desarrollo de estrategias avanzadas para la combustión eficiente de hidrogeno puro para aplicaciones a escala real

Líneas de I+D+i en activo

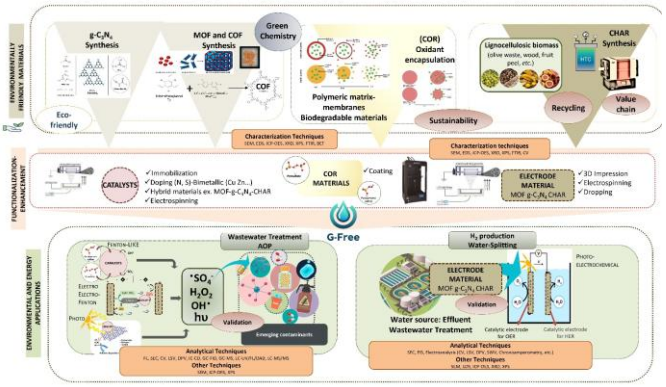
Pro 1.2.1 – Alcalina: Stack



En esta línea se trabaja en la evaluación en Stacks de electrodos basados en residuos agroindustriales. Para ello se llevará a cabo una colaboración con el centro tecnológico ITECAM.
Está línea está relacionada con el proyecto VALHAGRO, de la convocatoria Público-Privada del MICIU.

Pro 1.2.2 – Alcalina: Separadores (diafragma o membranas)

En esta línea se trabaja en la síntesis de membranas con catalizadores (C3N4, MOF, COF) que podrían ser evaluadas para el proceso de electrólisis alcalina. En la síntesis de membrana se aplica la tecnología de Spin Coating.
Esta línea está relacionada con el proyecto G-Free, de la convocatoria de Generación de Conocimiento del MICIU.



Pro 1.2.4 – Alcalina: Electrodos

En esta línea de trabaja en la preparación de nuevos electrodos basados en catalizadores hechos a partir de residuos agroindustriales, a través de tratamientos pirolíticos o con reactores hidrotermales. La deposición de los catalizadores se lleva a cabo goteo.
Por otro lado, también se trabaja en el desarrollo de capas de conversión sobre aceros inoxidables para funcionar como cátodos en celdas de electrólisis.
Esta línea está relacionada con el VALHAGRO, de la convocatoria Público-Privada del MICIU y el proyecto ZERO WASTE de AXA-Research Fund..

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.2.5 –Alcalina: Juntas

En esta línea se trabaja en la preparación de nuevos electrodos basados en catalizadores hechos con biochar, C3N4, MOF, COF, que serán depositados por goteo o inmersión usando compuestos como polytetrafluoroethylene, polyvinylidene fluoride como material adhesivo.
Esta línea está relacionada con el proyecto G-Free, de la convocatoria de Generación de Conocimiento del MICIU.

Pro 2.2.3. -Pirólisis Desarrollo de catalizadores

En esta línea se trabaja en la sintetizació de nuevos materiales a traves de sintesis térmica de residuos agroindustriales, en la cual se optimizan distintos parámetros (temperatura, velocidad de calentamiento, tipo de residuo, etc.).
Esta línea está relacionada con el VALHAGRO, de la convocatoria Público-Privada del MICIU y el proyecto ZERO WASTE de AXA-Research Fund..

Pro 3.1.1. - Materiales Fotocatalíticos Avanzados

Los catalizadores sintetizados (C3N4, biochares, MOF y COF) para la foto-degradación de contaminantes, podrían exhibir foto-actividad catalítica para la rotura foto-catalítica del agua, por lo que se prevee su evaluación para tal fin.
Esta línea está relacionada con el proyecto G-Free, de la convocatoria de Generación de Conocimiento del MICIU.

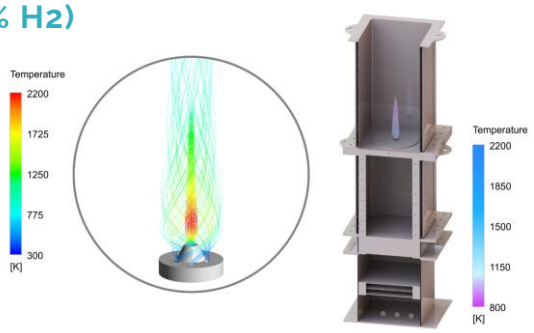
Pro 3.5 - Tecnologías emergentes

En esta línea se trabaja en un proyecto basado en la síntesis de materiales novedosos para la aplicación de procesos de rotura electroquímica del agua y de procesos de oxidación avanzada para la degradación oxidativa de contaminantes persistentes.
Esta línea está relacionada con el proyecto G-Free, de la convocatoria de Generación de Conocimiento del MICIU.

Líneas de I+D+i en activo

Ind 1.2.1 - Quemadores exclusivamente de H2 (100% H2)

En esta línea se trabaja en el desarrollo de planta piloto de combustión de H2.
Esta línea está relacionada con el proyecto H2FIREX, de la convocatoria de Generación de Conocimiento del MICIU.



Ind 1.2.2 - Quemadores de mezcla (H2/gas natural)

En esta línea se trabaja en el desarrollo de planta piloto de combustión de H2.
Esta línea está relacionada con el proyecto H2FIREX, de la convocatoria de Generación de Conocimiento del MICIU.

Ind 3.1.1 - Control de emisiones (NOx y otros compuestos)

En esta línea se trabaja en el estudio de la formación de contaminantes con diferentes configuraciones de la planta piloto - experimental y CFD.
Esta línea está relacionada con el proyecto H2FIREX, de la convocatoria de Generación de Conocimiento del MICIU.

Ind 3.1.2 - Control de la combustión (llamas invisibles, velocidad de llama)

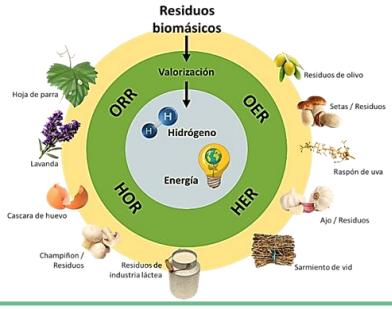
En esta línea se trabaja en el estudio de la propensión al flashback con diferentes configuraciones de la planta piloto - experimental y CFD.
Esta línea está relacionada con el proyecto H2FIREX, de la convocatoria de Generación de Conocimiento del MICIU.

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA CINTECX

VALHAGRO:

Centro Tecnológico Industrial de Castilla-La Mancha (ITCAM)

El principal objetivo del proyecto es desarrollar una nueva generación de catalizadores para producción de hidrógeno verde y energía eléctrica a partir de residuos agrícolas. Dichos catalizadores serán utilizados en dos sistemas de electrólisis tipo PEM diferentes (alta y baja temperatura) para producción de hidrógeno verde.



Avanzando por un futuro más ecológico: integración de materiales respetuosos con el medio ambiente para la purificación del agua e iniciativas de energía renovable

Marta Pazos Currás (cintecx.proyectos@uvigo.gal)

El proyecto G-FREE se dedica a avanzar en el conocimiento en el ámbito de materiales respetuosos con el medio ambiente diseñados para la purificación del agua e iniciativas de energía renovable. Estos materiales se elaborarán siguiendo los principios de química verde y sostenibilidad, incorporando residuos agroindustriales (biomasa) como precursores para ciertos materiales novedosos, alineando así el proyecto con los principios de la economía circular. Específicamente, el proyecto G-FREE tiene como objetivo mejorar los Procesos de Oxidación Avanzada para el tratamiento de aguas residuales.

Green-Hydrogen production from Agroindustry Waste

Página web

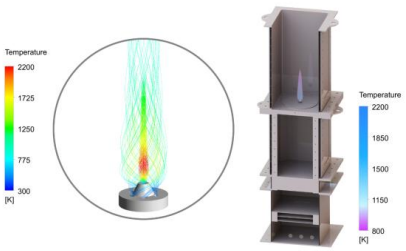
Aida Díez Sarabia (cintecx.proyectos@uvigo.gal)

El proyecto se centra en utilizar residuos agroindustriales por ejemplo cáscaras de plátano o cáscaras de patata como catalizadores, lo que permite una producción sostenible y rentable de hidrógeno verde. Este enfoque innovador puede revolucionar la producción de hidrógeno verde al ofrecer una alternativa más sostenible y económicamente viable a los catalizadores tradicionales, contribuyendo así al esfuerzo mundial para combatir el cambio climático y reducir las emisiones de carbono.

H2FIREX: Desarrollo de estrategias avanzadas para la combustión eficiente de hidrogeno puro para aplicaciones a escala real

José Luís Míguez Tabares (cintecx.proyectos@uvigo.gal)

En este proyecto se ha establecido un laboratorio equipado con una caldera a escala completa alimentada exclusivamente con hidrógeno, resultado de la colaboración con la empresa FERROLI. También se construirá una planta piloto para probar nuevas geometrías y estrategias de eficiencia y modulación. Además, se desarrollarán modelos de CFD que equilibren precisión y costo computacional, permitiendo la simulación de sistemas industriales sin necesidad de supercomputadores, lo que favorecerá su implementación en el sector.



Volver al índice >>

CIRCE

https://www.fcirce.es/

Persona de contacto
Cargo

Email de contacto

Teléfono(s) de contacto

Organismo de Investigación

Empresa Innovadora

Sede: Av. Ranillas, 3D, 1º, 50018 Zaragoza

Personal de I+D en Aragón

Somos un centro tecnológico fundado en 1993, y buscamos aportar soluciones innovadoras para un DESARROLLO SOSTENIBLE.
Para ello contamos con un equipo multidisciplinar, altamente cualificado.
Trabajamos para mejorar la competitividad de las empresas mediante la generación de transferencia de tecnología a través de actividades de I+D+i y formación orientadas a mercado dentro del ámbito de la sostenibilidad y eficacia de los recursos, las redes energéticas y las energías renovables.
CIRCE cuenta con una amplia experiencia en proyectos de I+D tanto con fondos públicos como privados (directamente con empresas). Con respecto a las líneas de actividad, CIRCE trabaja en las siguientes: energías renovables, redes eléctricas del futuro, smart mobility, industria 4.0, eficiencia energética, economía circular y sostenibilidad.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 2.1.1
Pro 2.1.2
Pro 2.1.3
Pro 2.2.1
Pro 2.3.1
Pro 2.3.4
Pro 2.3.5
Pro 2.5.2
Atd 4.2
Ind 1.2.2
Ind 1.3.2
Ind 3.1.1
Ind 3.1.2
Ind 3.2.1
Ind 4.1
Re 2.1
Re 3.1
Re 3.2

Proyectos

HYNET
ZHyRON
TH2ICINO
FLEXnCONFU
IS2H4C
WOOD2WOOD

Volver al índice >>

CIRCE

Líneas de I+D+i en activo

Pro 2.1.1, Pro 2.1.2, Pro 2.1.3 Gasificación – optimización de procesos, reducción de impurezas, gasificación de nuevas materias primas.

CIRCE cuenta con distintas instalaciones para llevar a cabo estudios de gasificación y/o pirólisis de biomasa para generación de corrientes ricas en hidrógeno:
Planta piloto de gasificación de lecho fluido burbujeante con diferentes agentes gasificantes (aire, vapor o mezclas). Medida en continuo de composición de gases. Posibilidad de hacer ensayos de pirólisis con nitrógeno como agente gasificante.
Nivel de madurez: Desde investigación hasta disponible para demostración. Tipo de colaboración ofrecida: Acuerdo de cooperación para I+D, acuerdo comercial con asistencia técnica, acuerdo de prestación de servicios

Pro 2.2.1 Pirólisis – Optimización de procesos

CIRCE cuenta con distintas instalaciones para llevar a cabo estudios de pirólisis o solvólisis asistida por microondas.
La tecnología microondas permite llevar a cabo un calentamiento selectivo que tiene influencia tanto sobre el consumo energético de la tecnología, como en el desarrollo de la reacción de pirólisis o solvólisis en sí misma.
Nivel de madurez: Desde investigación hasta planta piloto
Tipo de colaboración ofrecida: Acuerdo de cooperación para I+D, acuerdo comercial con asistencia técnica, acuerdo de prestación de servicios.

Pro 2.3.1, Pro 2.3.4, Pro 2.3.5, Pro 2.5.2 Reformado – con vapor, con dióxido de carbono y Procesos Híbridos y Tecnologías Avanzadas de Reformado y enriquecimiento H2-catalizadores

En CIRCE disponemos de una unidad piloto modular, diseñada como plataforma flexible para la investigación y validación de procesos termocatalíticos y de limpieza de gases. Actualmente permite llevar a cabo la reacción Water Gas Shift y está concebida para evolucionar e incorporar nuevas funcionalidades, como procesos de metanación, reformado con vapor o ensayos de adsorción, en función de las necesidades específicas de cada proyecto y de la colaboración con socios industriales. Gracias a su carácter escalable y versátil, esta infraestructura se configura como una herramienta idónea para el desarrollo, demostración y optimización de tecnologías avanzadas de descarbonización.

CIRCE

Líneas de I+D+i en activo

Atd 4.2 Transporte y distribución de hidrógeno – Modelos, herramientas de simulación

CIRCE cuenta con capacidades avanzadas en la elaboración de informes tecnoeconómicos. Evaluación comparativa de alternativas logísticas (gasoducto, tráileres tubulares en gas y líquido) y dimensionamiento óptimo de activos. Integración de perfiles horarios de demanda y generación renovable; simulación de operación y estrategias de despacho. Resultados: LCOH en punto de entrega, desglose CAPEX/OPEX por tramo y activo, consumos energéticos, mapas de costes, análisis de sensibilidad y escenarios, identificación de cuellos de botella y riesgos. Entregables: modelos parametrizables, bases de datos de supuestos y dossier técnico para toma de decisiones. Nivel de madurez: Desde investigación hasta disponible para demostración. Tipo de colaboración ofrecida: Acuerdo de cooperación para I+D, acuerdo comercial con asistencia técnica, acuerdo de prestación de servicios.

Ind 1.1.2, Ind 1.1.3, Ind 1.3.2, Ind 3.1.1, Ind 3.1.2, Ind 3.2.1, Ind 4.1, Re 3.1, Re 3.2

En CIRCE disponemos de un horno piloto modular, concebido como plataforma flexible para la investigación aplicada y la validación de procesos de combustión y transferencia térmica. Permite ensayar diversos combustibles y mezclas —incluido hidrógeno puro y sus "blends"— con control preciso de caudales, relación aire-combustible y perfiles de calentamiento, realizando la caracterización de la combustión (estabilidad, eficiencia y emisiones) y el mapeo térmico mediante instrumentación avanzada. La instalación está preparada para incorporar nuevas funcionalidades.

Re 2.1 Uso de hidrógeno en redes eléctricas – Servicios de ajuste y regulación de red

Estudios mediante simulación para evaluar el impacto de la instalación de H2. Incluyendo el modelado de las instalaciones y la caracterización de su operación para determinar los servicios complementarios que pueda ofrecer a la red para mantener la estabilidad de la misma.
Laboratorio de validación de sistemas electrónicos para la integración de H2 en la red eléctrica, compuesto por dos amplificadores de potencia (100 kVA y 27 kVA) de 4 cuadrantes totalmente controlables AC y DC, simulador en tiempo real para validaciones a lazo abierto y a lazo cerrado tipo HIL (hardware in the loop) y PHIL (Power Hardware in the loop), prueba de precertificación de EMC conducidas. Este laboratorio permite el estudio, caracterización y validación de convertidores de electrónica de potencia.

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA CIRCE

HYNET

https://hynet-project.eu/

Entidad coordinadora: UBITECH ENERGY

En el proyecto HYNET, CIRCE contribuye al desarrollo de tecnologías para mejorar la estabilidad y eficiencia de las redes híbridas AC/DC. Nuestras actividades se centran en crear herramientas de control y operación, algoritmos de formación de red, y mecanismos de protección frente a fallos, además de participar en la evaluación de la fiabilidad del sistema y en el análisis multi-energético que integra los sectores eléctrico, del gas y del hidrógeno.

ZHyRON

https://zhyron.eu/

Entidad coordinadora: CIRCE

CIRCE es el coordinador del proyecto ZHyRON, que se desarrolla entre 2024 y 2026. En ZHyRON, CIRCE lidera la estrategia y la ejecución de las actividades del proyecto orientadas a descarbonizar la industria siderúrgica mediante la valorización de subproductos ricos en hierro y zinc. Algunas de nuestras funciones incluyen: fomentar el diseño de rutas innovadoras de valorización que combinan procesos pirometalúrgicos e hidrometalúrgicos con hidrógeno verde, dirigir los estudios de caracterización química y estructural de residuos siderúrgicos con simulaciones CFD, coordinar la integración técnica, económica y ambiental de las soluciones propuestas y liderar las actividades de gestión.

TH2ICINO

https://th2icino.eu/

Entidad coordinadora: RINA Consulting

En el proyecto TH2ICINO, CIRCE participa en el diseño y modelado del valle del hidrógeno en torno al aeropuerto de Malpensa (Italia). Nuestras actividades incluyen el análisis de los puntos de consumo y demanda de hidrógeno, la optimización de las cadenas de producción, almacenamiento y distribución, y el diseño integral del ecosistema energético para garantizar su coherencia y replicabilidad. CIRCE también lidera el diseño integral del ecosistema del valle, asegurando que las soluciones consideradas sean coherentes y replicables. Además, colaboramos en la validación de herramientas de planificación y en la definición de estrategias de transporte y distribución junto a otros socios del proyecto (LHYFE).

FLEXnCONFU

https://flexnconfu.eu

Entidad coordinadora: RINA Consulting

En el proyecto FLEXnCONFU, CIRCE participa como socio en el desarrollo de soluciones innovadoras de tipo Power-to-X-to-Power (P2X2P) destinadas a flexibilizar centrales de ciclo combinado. CIRCE colabora en el diseño del sistema integrado que convierte electricidad en hidrógeno o amoníaco y luego lo reconvierte en energía cuando la demanda lo exige, con el fin de mejorar la eficiencia, reducir emisiones y aumentar la flexibilidad operativa. También contribuye en la demostración tecnológica y en la validación de las estrategias de control orientadas a red que permiten armonizar la operación de estos sistemas con las exigencias del mercado eléctrico.

PTR2024-002915

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA CIRCE

IS2H4C

https://is2h4c-project.eu/

Universiteit Twente

En el proyecto IS2H4C CIRCE participa como socio en el desarrollo de tecnologías y metodologías que promuevan la transición de zonas industriales hacia hubs circulares (H4C). Nuestro trabajo incluye el diseño e integración de procesos de captura y utilización de CO_2, producción de hidrógeno verde, valorización de residuos y optimización de flujos energéticos y materiales dentro de los hubs. Además, CIRCE colabora en la implementación de estrategias digitales para facilitar el intercambio de recursos, en el modelado de las sinergias industriales, y en la evaluación técnica y ambiental para asegurar la viabilidad y replicabilidad del modelo de simbiosis industrial.

Wood2Wood

https://www.wood2wood-project.eu/

Socio coordinador y correo de contacto

En el proyecto Wood2Wood (W2W), CIRCE participa aplicando una estrategia de valorización en cascada de residuos de la industria maderera, en particular mediante el uso de microwave-assisted hydrothermal carbonization (MW-HTC) seguida de gasificación, para convertir residuos húmedos o contaminados en un gas sintético rico en H_2 y CO_2. Además, CIRCE colabora con el consorcio en el diseño de casos de uso para tecnologías de valorización energética y de gas aplicadas a residuos de madera contaminada dentro del proyecto.

Volver al índice >>

CITES (UHU)

https://citesuhu.com/

Prof. Dr. José Manuel Andújar Márquez
Director

andujar@uhu.es

619175693

Organismo de Investigación

Sede: Campus Universitario de La Rábida, Carretera Huelva-Palos de la Frontera s/n, 21819 Palos de la Frontera, Huelva.

La misión general de CITES es la promoción del conocimiento y la excelencia investigadora en ciencia y tecnología, así como la formación, innovación y transferencia de resultados, en respuesta a las demandas y necesidades de la sociedad. Todo ello, con una fuerte intensificación en el campo de la energía, principalmente renovable hibridada con tecnologías de H2. CITES apuesta por la sostenibilidad ambiental y social sin renunciar al desarrollo económico. Posee unas completas instalaciones: campos eólico y fotovoltaico, producción de H2 renovable (tecnología alcalina, PEM, AEM y SOEC), almacenamiento (gas presurizado e hidruros metálicos) y consumo para generación eléctrica directa (mediante pilas de combustible PEM y SOFC), así como generación indirecta mediante trabajo mecánico (turbinas y motores de H2). La combinación de los distintos elementos trabajando juntos da lugar en CITES a redes eléctricas renovables hibridadas con tecnologías de H2, así como a sistemas de cogeneración y de trigeneración basados en H2.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 1.1	Mov 1.4.3	Re 2.2
Pro 1.2	Mov. 3.2.1	Re 2.3
Pro 1.3	Mov. 3.2.4	Re 3.1
Pro 1.4,7	Mov 4.2.1	Re 3.2
Pro 1.4.8	Mov 4.2.3	Re 3.3
Ind 1.2.1	Re 1.1	Re 5.1
Ind 1.2.2	Re 1.3	Re 5.2
Mov 1.2.3	Re 1.6	
Mov 1.3.3	Re 1.7	

Proyectos

- Red eléctrica renovable hibridada con un sistema modular de producción, almacenamiento y uso de hidrógeno.
- Red multigenera: trigeneración a partir de turbina de hidrógeno y pila de combustible de alta temperatura. Aplicación a hospitales.
- Integración y control de una planta piloto basada en hidrogeno para suministro energético en aplicaciones residenciales.
- Diseño, desarrollo y fabricación de una pila de combustible de tipo PEM de kWs refrigerada por agua.
- Diseño e integración del sistema de Pila de Hidrógeno en banco de pruebas para plataforma aérea.
- Diseño y construcción de un electrolizador tipo AEM de kWs.
- Diseño y construcción de BoP, y sistema de aprovechamiento de calor residual, para stacks tipo SOC con aplicación a SOFC y SOEC.

CITES (UHU)

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.1 Electrólisis PEM (Intercambio protónico)

TRL 6-7

Diseño, desarrollo y construcción de electrolizadores PEM, incluidos sistemas de control y electrónica de potencia. Se cubren todas las fases de diseño, desarrollo y construcción: 1.1.1 (Stack), 1.1.2 (MEA), 1.1.3 (GLD), 1.1.4 (Placas bipolares), 1.1.5 (Juntas) y 1.1.6 (BoP). También simuladores y gemelos digitales.

Pro 1.2 Electrólisis Alcalina

TRL 6-7

Diseño, desarrollo y construcción de electrolizadores Alcalinos, incluidos sistemas de control y electrónica de potencia. Se cubren todas las fases de diseño, desarrollo y construcción: 1.2.1 (Stack), 1.2.2 (Separadores, diafragma o membranas), 1.2.3 (Electrodos), 1.2.4 (Juntas), 1.2.5 (Marcos), 1.2.6 (Materiales conductores) y 1.2.7 (BoP). También simuladores y gemelos digitales.

Pro 1.3 Electrólisis AEM

TRL 6-7

Diseño, desarrollo y construcción de electrolizadores AEM, incluidos sistemas de control y electrónica de potencia. Se cubren todas las fases de diseño, desarrollo y construcción: 1.3.1 (Stack), 1.3.2 (MEA), 1.3.3 (GLD), 1.3.4 (Placas bipolares), 1.3.5 (Juntas), 1.3.6 (BoP). También simuladores y gemelos digitales.

Pro 1.4.7 Electrólisis de Óxido Sólido (SOEC) - BoP

TRL 6-7

Diseño, desarrollo y construcción de balances de planta (BoP), integrando todos los elementos necesarios para el funcionamiento del stack, así como para aprovechar el calor residual según aplicación. También simuladores y gemelos digitales.

Pro 1.4.8 Electrólisis de Óxido Sólido (SOEC) - Coelectrólisis

TRL 6-7

Diseño, desarrollo y construcción de sistemas de cogeneración y trigeneración para aprovechar el calor residual, desde circuitos de ACS hasta, dependiendo de las potencias aprovechables, turbinas de vapor y producción de frío. Modelos de proceso, de control y gemelos digitales. Sistemas de control óptimo multivariable.

CITES (UHU)

Líneas de I+D+i en activo

Ind 1.2.1 Producción de calor para usos industriales – Aprovechamiento de calores residuales

TRL 6-7

Diseño, desarrollo y construcción de sistemas de aprovechamiento para calores residuales provenientes de turbinas y motores de hidrógeno, así como de electrolizadores y pilas de óxido sólido. Diseño de turbinas de vapor acopladas, calderería y, si procede, sistemas de ACS y de generación de frío. Modelos de proceso, de control y gemelos digitales. Sistemas de control óptimo multivariable.

Ind 1.2.2 Producción de calor para usos industriales – Integración con tecnologías de recuperación de energía

TRL 6-7

Integración de los desarrollos del epígrafe "Ind 1.2.1" anterior en sistemas de recuperación de energía ya existentes. Optimización del proceso completo. Adaptación a los sistemas de instrumentación y control ya existentes o integración en nuevos desarrollos.

Mov 1.2.3 Vehículos pesados (camiones, autobuses) - Sistemas de gestión y control

TRL 6-7

Sistemas de gestión y, integrando optimización de consumo, resiliencia, tiempo de vida y cooperación de los sistemas de hidrógeno con el resto de sistemas del vehículo. Aquí se incluye la posibilidad de diseño, desarrollo y construcción de APUs de hidrógeno para la climatización de buses o alimentación de compresores para las cajas de refrigeración de transporte frigorífico. Modelos de simulación, control y gemelos digitales.

Mov 1.3.3 Vehículos ligeros (coches, furgonetas) - Sistemas de gestión y control

TRL 6-7

Sistemas de gestión y control integrando optimización de consumo, resiliencia, tiempo de vida y cooperación de los sistemas de hidrógeno con el resto de sistemas del vehículo. Aquí se incluye la posibilidad de diseño, desarrollo y construcción de APUs de hidrógeno para la alimentación de compresores para las cajas de refrigeración de furgonetas de reparto frigorífico. Modelos de simulación, control y gemelos digitales.

Mov 1.4.3 Vehículos industriales y maquinaria pesada - Sistemas de gestión y control

TRL 6-7

Sistemas de gestión y control integrando optimización de consumo, resiliencia, tiempo de vida y cooperación de los sistemas de hidrógeno con el resto de sistemas del vehículo. Aquí se incluye la posibilidad de diseño, desarrollo y construcción de APUs de hidrógeno para la climatización de la cabina de conducción y para la alimentación de maquinaria auxiliar. Modelos de simulación, control y gemelos digitales.

CITES (UHU)

Líneas de I+D+i en activo

Mov 3.2.1 Sistemas de la embarcación – Propulsión por pila de combustible

TRL 6-7

Configuración del sistema de propulsión por pila de combustible sobre embarcación nueva o retrofiting de una existente propulsada por gasoil/gas/gasolina. Diseño, desarrollo y construcción de todo el sistema de propulsión, almacenamiento, eléctrico y de control. Marinización, si es preciso, de los equipos. Modelos de simulación, control y gemelos digitales.

Mov 3.2.4 Sistemas de la embarcación – Generación de energía auxiliar (APU)

TRL 6-7

Diseño, desarrollo y construcción de unidades de generación auxiliar (APUs) propulsadas por hidrógeno para alimentación de equipos auxiliares (iluminación, cargas de hotel, equipos de frío, etc.) en puerto sin necesidad de tener el motor propulsor o uno auxiliar en marcha. Diseño y construcción del sistema de control y la conmutación con los sistemas existentes en la embarcación. Marinización, si es preciso, de los equipos. Modelos de simulación, control y gemelos digitales.

Mov 4.2.1 Sistemas de la aeronave - Propulsión por pila de combustible

TRL 6-7

Configuración del sistema de propulsión por pila de combustible sobre aeronave (con tripulación embarcada o UAS/RPAS) nueva o retrofiting de una existente propulsada por combustible contaminante. Diseño, desarrollo y construcción de todo el sistema de propulsión, almacenamiento, eléctrico y de control. Conexión pila de combustible motor eléctrico. Implementación como paso previo de banco de trabajo en tierra para pruebas. Acompañamiento y gestión de ensayos en vuelo. Modelos de simulación, control y gemelos digitales.

Mov 4.2.3 Sistemas de la aeronave - Generación de energía auxiliar (APU)

TRL 6-7

Diseño, desarrollo y construcción de unidades de generación auxiliar (APUs) propulsadas por hidrógeno para alimentación de equipos auxiliares (iluminación, cargas de hotel, equipos de frío, etc.) en aeropuerto sin necesidad de tener el motor propulsor o uno auxiliar en marcha. Diseño y construcción del sistema de control y de la conmutación con los sistemas existentes en la aeronave. Modelos de simulación, control y gemelos digitales.

CITES (UHU)

Líneas de I+D+i en activo

Re 1.1 Pilas de combustible - SOFC
TRL 6-7

Diseño, desarrollo y construcción de balances de planta (BoP), integrando todos los elementos necesarios para el funcionamiento del stack, así como para aprovechar el calor residual según aplicación. Modelos de simulación, control y gemelos digitales.

Re 1.3 Pilas de combustible - PEMFC
TRL 6-7

Diseño, desarrollo y construcción de pilas de combustible PEM, refrigeradas por agua o por aire, incluidos sistemas de control y electrónica de potencia. Se cubren todas las fases de diseño, desarrollo y construcción: 1.3.1 (Stack y sus componentes), y 1.3.2 (BoP). Modelos de simulación, control y gemelos digitales.

Re 1.6 Pilas de combustible - Cogeneración mediante pilas de combustible
TRL 6-7

Diseño, desarrollo y construcción de sistemas de aprovechamiento para calores residuales provenientes de pilas de combustible y motores de hidrógeno. Diseño de turbinas de vapor acopladas, calderería y, si procede, sistemas de ACS y de generación de frío. Modelos de proceso, de control y gemelos digitales. Sistemas de control óptimo multivariable.

Re 1.7 Pilas de combustible – Aspectos transversales
TRL 6-7

Diseño, desarrollo y construcción de sistemas de control y seguridad (1.7.1), electrónica de potencia (1.7.2) y mantenimiento preventivo y predictivo (1.7.3).

Re 2.2 Uso de hidrógeno en redes eléctricas - Producción de electricidad para integración en la red
TRL 6-7

Diseño, desarrollo y construcción de sistemas de protección, acondicionamiento y control para la integración de producción renovable mediante 3.2.1 - Turbinas de gas adaptadas a hidrógeno, . 3.2.2 - Turbinas específicas para hidrógeno, 3.2.3 - Cogeneración de electricidad mediante turbina y 3.2.4 - Producción de electricidad mediante pilas de combustible.

Re 2.3 Uso de hidrógeno en redes eléctricas - Microgrids
TRL 6-7

Diseño, desarrollo y construcción de redes renovables inteligentes, aisladas o con conexión a red, hibridadas con tecnologías de hidrógeno. Integración con producción, almacenamiento y uso de hidrógeno en la propia red, de sistemas fotovoltaicos, eólicos, etc. Modelos de simulación, control y gemelos digitales. Sistemas de control óptimo multivariable. Mantenimiento preventivo y predictivo.

CITES (UHU)

Líneas de I+D+i en activo

Re 3.1 Aplicaciones en sistemas de energía offgrid y auxiliares - Grupos electrógenos estáticos

TRL 6-7

Diseño, desarrollo y construcción de grupos electrógenos estáticos, integrando todos los elementos necesarios para el funcionamiento, así como para aprovechar el calor residual, si es el caso, según aplicación. Cuadros eléctricos de conexión a cargas y a red, si es el caso, y protecciones incluidos. Modelos de simulación, control y gemelos digitales.

Re 3.2 Aplicaciones en sistemas de energía offgrid y auxiliares - Grupos electrógenos móviles

TRL 6-7

Diseño, desarrollo y construcción de grupos electrógenos móviles, acoplados a vehículos existentes si es el caso, integrando todos los elementos necesarios para el funcionamiento, según aplicación. Cuadros eléctricos de conexión a cargas y a red, si es el caso, y protecciones incluidos. Modelos de simulación, control y gemelos digitales.

Re 3.3 Unidades auxiliares de potencia (APUs)

TRL 6-7

Diseño, desarrollo y construcción de APUS basadas en microturbinas de hidrógeno (3.3.1) y pilas de combustible (3.3.2). Sistemas de alimentación y cuadros eléctricos de conexión. Diseño y construcción del sistema de control y de la conmutación con los sistemas existentes en el sistema de aplicación. Modelos de simulación, control y gemelos digitales.

Re 5.1 Usos residenciales y comerciales - Generación de calor y electricidad para hogares

TRL 6-7

Diseño, desarrollo y construcción de sistemas de abastecimiento energético para hogares, tanto a nivel individual como en configuración de edificio, manzana o barrio. También centros comerciales y edificios singulares, como hospitales, colegios, etc. Producción integrada de hidrógeno si procede, almacenamiento y uso, tanto centralizado como individual. Sistemas de instrumentación y control, sistema de seguridad, modelos de simulación, control y gemelos digitales. Adaptación al código técnico de la edificación. 6.1.1 - Generación eléctrica con pila de combustible, 6.1.2 - Generación eléctrica con microturbinas, 6.1.3 - Cogeneración mediante pila de combustible (CHP) y 6.1.4 - Cogeneración mediante microturbinas (CHP).

CITES (UHU)

Líneas de I+D+i en activo

Re 5.2 Usos residenciales y comerciales - Infraestructura y adaptación de edificios

TRL 6-7

Diseño, desarrollo y construcción de sistemas de abastecimiento energético para edificios, manzana o barrio. También centros comerciales y edificios singulares, como hospitales, colegios, etc. Producción integrada de hidrógeno si procede, almacenamiento y uso, instalaciones. Sistemas de instrumentación y control, sistema de seguridad, Modelos de simulación, control y gemelos digitales. Adaptación al código técnico de la edificación. 6.3.1 - Sistemas de ventilación, detección y seguridad, y 6.3.2 - Requisitos normativos y 6.3.3 - Sistemas híbridos con renovables y almacenamiento.

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA CITES (UHU)

Red eléctrica renovable hibridada con un sistema modular de producción, almacenamiento y uso de hidrógeno.

CITES andujar@uhu.es

Diseño, construcción e instalación en Portugal, en la isla de Culatra, de un sistema contenerizado que consta de unidad de tratamiento de agua, electrolizador PEM de 2 Nm^3/h, pila de combustible PEM de 10 kW, almacenamiento de hidrógeno (5 kg) a presión de electrolizador, cuadros de conexión eléctrica y de gases, electrónica de potencia, sistema de instrumentación y control, sistema de gestión de potencia y energía (EMS), sistema de seguridad, sistema de ventilación natural y forzada, y SCADA. El contenedor va conectado a una planta fotovoltaica existente en la isla. **Financiación: Gobierno de Portugal**

Red multigenera: trigeneración a partir de turbina de hidrógeno y pila de combustible de alta temperatura. Aplicación a hospitales.

CITES andujar@uhu.es

Red eléctrica y térmica renovable hibridada con tecnologías de hidrógeno para lograr hospitales 100% renovables. La red consta de energía fotovoltaica y eólica (según ubicación), generación propia de hidrógeno y oxígeno medicinal mediante electrolizador PEM/Alcalino, posibilidad de alimentación externa de hidrógeno mediante tanque de almacenamiento, combustión de hidrógeno mediante turbina que mueve un alternador trifásico, recuperación de calor para turbina de vapor que mueve un alternador trifásico, recuperación de calor para agua caliente sanitaria y precalentamiento del sistema de cogeneración, generación eléctrica directa mediante pila de combustible PEM y banco de baterías de Ion – Litio. Dimensionado para 10 MW (eléctrico + térmico). **Financiación: Plan Nacional de I+D+i.**

Integración y control de una planta piloto basada en hidrogeno para suministro energético en aplicaciones residenciales.

CITES andujar@uhu.es

Red eléctrica renovable hibridada con tecnologías de hidrógeno para aplicaciones residenciales a nivel de edificio, manzana y/o distrito. Los recursos renovables, si los hay, son integrados en la red. El suministro y consumo de hidrógeno (mediante pila de combustible) puede ser compartido o no (vivienda individual). Se contempla una pila de combustible por vivienda o una instalación común a nivel de edificio. El resultado son viviendas 100% electrificadas renovables.. **Financiación: Plan Nacional de I+D+i.**

Diseño, desarrollo y fabricación de una pila de combustible de tipo PEM de kWs refrigerada por agua.

CITES andujar@uhu.es

Implementación de todas las fases de diseño y desarrollo, así como de fabricación, desde el stack y todos sus componentes hasta el BoP, con mecanizado y circuitería electrónica propios. También diseño y fabricación del convertidor CC/CC y su sistema de control, con ley de máxima transferencia de potencia. La pila se suministra con su gemelo digital, capaz de simular averías y obsolescencia, así como con un programa de mantenimiento predictivo para prolongar su tiempo de vida. **Financiación: Contrato de transferencia de tecnología con empresa.**

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA CITES (UHU)

Diseño e integración del sistema de Pila de Hidrógeno en banco de pruebas para plataforma aérea.

CITES andujar@uhu.es

Diseño, desarrollo y fabricación de banco de pruebas para electrificar mediante pila de combustible PEM aviones comerciales. Dimensionado del sistema, incluyendo los motores eléctricos, banco de baterías y depósitos de hidrógeno. Cuadros eléctricos y sistemas de electrónica de potencia. Sistemas de instrumentación y control. Sistema de gestión de energía y potencia (EMS). Simulador, gemelo digital e interface hombre – máquina.

Financiación: Contrato de transferencia de tecnología con empresa.

Diseño y construcción de un electrolizador tipo AEM de kWs.

CITES andujar@uhu.es

Implementación de todas las fases de diseño y desarrollo, así como de fabricación, desde el stack y todos sus componentes hasta el BoP, con mecanizado y circuitería electrónica propios. También diseño y fabricación del convertidor CC/CC para alimentación directa del stack, desde una planta fotovoltaica, por ejemplo, y su sistema de control, con ley de máxima transferencia de potencia. El electrolizador se suministra con su gemelo digital, capaz de simular averías y obsolescencia, así como con un programa de mantenimiento predictivo para prolongar su tiempo de vida. **Financiación: Contrato de transferencia de tecnología con empresa.**

Diseño y construcción de BoP, y sistema de aprovechamiento de calor residual, para stacks tipo SOC con aplicación a SOFC y SOEC.

CITES andujar@uhu.es

A partir de stacks SOC adquiridos, diseño y construcción de chásis, piping, sistema de alimentación de hidrógeno, aire y agua, sistema de instrumentación y control, y sistema de seguridad, para la implementación de BoPs, tanto en configuración SOFC como SOEC. Diseño y construcción de sistemas de aprovechamiento del calor según requerimientos y potencias. Los equipos se suministran con su gemelo digital, capaz de simular averías y obsolescencia, así como con un programa de mantenimiento predictivo para prolongar su tiempo de vida. **Financiación: Contrato de transferencia de tecnología con empresas**

Volver al índice >>

FUNDACION CIUDAD DE LA ENERGÍA – CIUDEN, F.S.P.

https:\www.ciuden.es

Javier Quiñones Díez
Director Ejecutivo Depto. I+D+i

javier.quinones@ciuden.es

+34 699 655 132/ +34 987 456 323

Organismo de Investigación del Sector Público Estatal

Sede: Avda. Presidente Rodríguez Zapatero, s/n, 24492, Cubillos del Sil (León)

Personal de I+D en Castilla y León

Fundación del sector público estatal, adscrita al Instituto para la Transición Justa (ITJ) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). La Fundación tiene entre sus objetivos impulsar la transición energética hacia la descarbonización, y para ello desarrolla proyectos e iniciativas que se vertebran a través de cuatro áreas: Innovación e investigación energética (I+D+i), Formación y producción de planta, Museos, patrimonio y cultura y Transición Justa y Reto Demográfico.
En el área de I+D+i, los proyectos están centrados en el escalado, hibridación y validación de tecnologías de almacenamiento energético e hidrógeno verde que, partiendo de niveles de madurez tecnológica bajos o medios, puedan desarrollarse hasta alcanzar una tecnología competitiva y de calidad.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 1.1.1	Pro 1.6.1	Ind 2.1.1	Re 1.1.1	Mov 2.1.1
Pro 1.1.6	Pro 1.6..2	Ind 2.1.2	Re 1.1.2	Mov 2.1.2
Pro 1.4.1	Pro 2.1,1	Ind 2.1.4	Re 1.7	Atd 1.1.1
Pro 1.4.7	Pro 2.1.2	Ind 3.2.1	Re 2.1	Atd 1.1.2
Pro 1.4.8	Ind 1.1.3	Ind 3.2.2	Re 2.2.4	Atd 3.1
Pro 1.4.9	Ind 1.2.1	Ind 4.1	Re 2.3	Atd 7
	Ind 1.3.1		Re 5.3.3	Atd 8

Proyectos

HYSTORENEW

Integra2H2

BioNETzero

FLEXGENERA

HYCERAIL

FUNDACION CIUDAD DE LA ENERGÍA – CIUDEN, F.S.P.

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.1.1 y Pro 1.1.6 Electrólisis PEM – Stack y BoP

TRL 7

Estudio de la operación e integración de un electrolizador PEM de 250 kW en la microgrid del Centro formada por planta fotovoltaica 1,9 MW y baterías electroquímicas (ion-Litio 0.6MW/1MWh, sodio-azufre 1MW/5.8MWh y flujo redox de vanadio 1MW/8MWh) y pila de combustible SOFC 72kW.
Capacidad del electrolizador para producir 5 kg/h a 30 bar(g) de hidrógeno de calidad UNE-EN 17124 99,999%$_v$ (uso movilidad) e hidrógeno húmedo de pureza > 99,97%$_v$ para estudio en usos industriales (quemadores, e-fuels). Incluye acondicionamiento de la salida de oxígeno para su estudio de aprovechamiento como subproducto, barrido con vapor e integración de vapor de baja y media temperatura de caldera industrial (calor residual). Incluye analizadores de calidad del H2 y del O2 producidos en el electrolizador. Instrumentación de tensión y temperatura a nivel celda.

Pro 1.4.1, Pro 1.4.7, Pro 1.4.8 y Pro 1.4.9 Electrólisis SOEC – Stack, BoP. Integr, Coelec

TRL 6-7

Estudio de la operación e integración de un electrolizador reversible (SOEC/SOFC) de 300 kW en la microgrid del Centro formada por planta fotovoltaica 1,9 MW y baterías electroquímicas (ion-Litio 0.6MW/1MWh, sodio-azufre 1MW/5.8MWh y flujo redox de vanadio 1MW/8MWh) y pila de combustible SOFC 72kW. Capacidad del electrolizador para producir 9 kg/h a 30 bar(g) de hidrógeno de calidad UNE-EN 17124 99,999%$_v$ (uso movilidad) e hidrógeno húmedo de pureza > 99%$_v$ para estudio en usos industriales (quemadores, e-fuels). Acondicionamiento de la salida de oxígeno para su estudio de aprovechamiento como subproducto, barrido de ánodo con vapor, integración de vapor da caldera industrial de baja, media y alta temperatura, co-electrólisis, GN y biogas. Incluye analizadores de calidad del H2 y del O2 producidos en el electrolizador. Instrumentación de tensión y temperatura a nivel celda.

Pro 1.6.1 y Pro 1.6.2 Electrólisis PEM y SOEC – Pretratamiento de agua

TRL 6-7

El electrolizador PEM-250 kW y el electrolizador rSOC-300 kW cuentan cada una con una planta de tratamiento de agua a la que llegan tres líneas de suministro de agua de diferente calidad: 1) agua bruta de la red de distribución (agua de consumo), 2) agua desmineralizada y 3) agua ultrapura (calidad tipo I. Esto permitirá estudiar las posibilidades de uso de aguas de distintos orígenes y/o calidades. Cuentan con un tanque para realizar pre-dosificación y mezclas ad-hoc y analizadores de pH y conductividad.

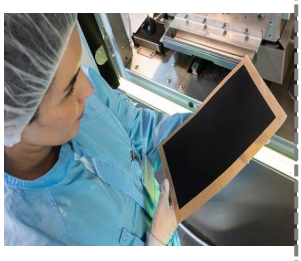
FUNDACION CIUDAD DE LA ENERGÍA – CIUDEN, F.S.P.

Líneas de I+D+i en activo

Pro 2.1.1 y Pro 2.1.2 Gasificación – Optimización procesos y Reducción impurezas

TRL 6-7

Estudio de la operación y optimización de un gasificador de biomasa (de origen forestal, principalmente) de 3 MWt, así como el acoplamiento de un sistema de limpieza del syngas generado para su uso e integración posterior en reactores de síntesis de bio-combustibles. Se investigarán procesos de gasificación novedosos que utilizan oxígeno y/o vapor como agentes gasificantes (oxigasificación), análisis de su desempeño y KPIs en los nuevos modos de operación, estudios comparativos con los modos convencionales (agente aire), análisis de ciclo de vida (ACV), estrategias de optimización y de integración con procesos de producción y síntesis de electro-bio-combustibles. Sinergias entre rutas de producción de hidrógeno y derivados.



Ind 1.1.3 Combustión directa – Reutilización o adaptación quemadores existentes

TRL 6-7

Estudio de adaptación de quemadores existentes en el Centro para su uso en blending con gas natural. Instalaciones con posibilidad de realizar estas adaptaciones son: quemadores de arranque y apoyo de las unidades de gasificador de biomasa, caldera de lecho fluido circulante (LFC), carbón pulverizado (CP) y generador de gases para secado de combustible (potencia 1,4 MWt).

Ind 1.2.1 Optimización energética - Aprovechamiento de calores residuales

TRL 6-7

Vapor generado en una caldera industrial del Centro para su uso en el electrolizador rSOC y estudiar la integración energética y el aprovechamiento de calores residuales de baja y media temperatura. La caldera es de vapor saturado de 500 kg/h de capacidad y condiciones de vapor 9 bar(a) y 180 ºC.

FUNDACION CIUDAD DE LA ENERGÍA – CIUDEN, F.S.P.

Líneas de I+D+i en activo

Ind 2.1.1 Producción e-fuels – Metano sintético

TRL 5-7

Planta piloto de síntesis de metano a partir de hidrógeno verde y CO2 capturado. Capacidad de producción de 3,5 kg/h de metano con calidad de inyección a red.
Investigación en intensificación de procesos, desarrollo de una nueva generación de reactores.
Caracterización de materiales clave (catalizadores innovadores), realización de ensayos que permitan intensificar los procesos mediante soluciones tecnológicas que respondan al control de la exotermicidad y las limitaciones del equilibrio mediante la eliminación de agua en la reacción favoreciendo la conversión.
Flexibilidad de la planta para operar en condiciones de menor presión y con diferentes catalizadores.

Ind 2.1.2 Producción e-fuels – Metanol sintético

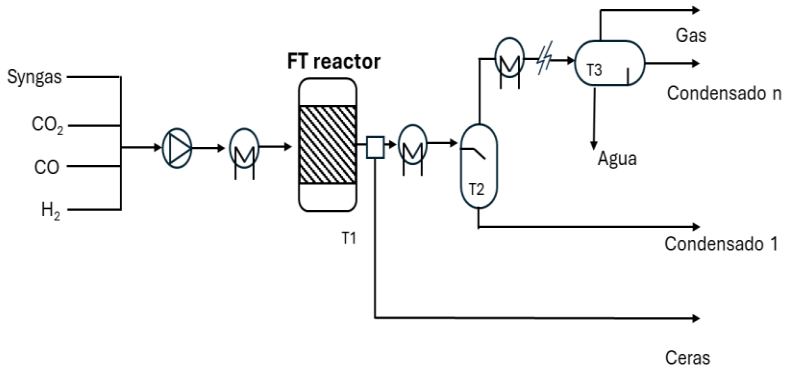
TRL 5-7

Planta piloto de síntesis de metanol a partir de hidrógeno verde y CO2 capturado mediante tecnología de adsorción mejorada. Capacidad de producción de 12 kg/h de metanol con una pureza superior al 90% en peso.
Investigación en intensificación de procesos, desarrollo de una nueva generación de reactores.
Caracterización de materiales clave (catalizadores y adsorbentes), realización de ensayos que permitan intensificar los procesos mediante soluciones tecnológicas que respondan al control de la exotermicidad y las limitaciones del equilibrio mediante la eliminación de agua en la reacción favoreciendo la conversión.
Flexibilidad de la planta para operar en condiciones de menor presión y con diferentes catalizadores para la síntesis de otros combustibles como SNG o DME.

Ind 2.1.4 Producción e-fuels – SAF

TRL 5-7

Planta piloto de Fischer-Tropsch para síntesis de combustibles sintéticos sostenibles a partir del procesado de un syngas de entrada, formado por CO, CO2 y H2 en distintos ratios.
Investigación de la operación del reactor para distintos catalizadores, análisis de las fracciones de productos HC líquidos, gaseosos y ceras.



FUNDACION CIUDAD DE LA ENERGÍA – CIUDEN, F.S.P.

Líneas de I+D+i en activo

Ind 3.2.1 y 3.2.2 Medidas de seguridad. Detección y zonificación ATEX

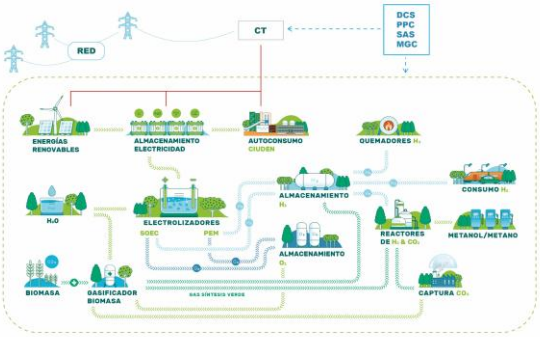
TRL 7

Las diversas unidades que generan o utilizan hidrógeno cuentan con sistemas de detección hidrógeno y analizadores de proceso para medida de hidrógeno, oxígeno y humedad y otros compuestos como cH4 y CO.
La implantación y diseño de las unidades se realiza en base a los estudios de zonificación ATEX en relación con los requerimientos propios de cada unidad como los de las unidades colindantes y otras instalaciones industriales perimetrales.
Las líneas de interés se centran en mostrar experiencias de cara a diseño de equipos y formación/capacitación de personal técnico.

Ind 4.1 Hubs industriales de H2

TRL 7

Las perspectivas de plantas *Power-to-Gas* y *Power-to-Liquid* que utilizan energía eléctrica renovable y la convierten en energía química (gas o líquidos) apuntan hacia soluciones de sinergias entre industrias para compartir materias primas (agua, electricidad) y/o productos (H2, e-fuels, O2 y CO2) a través de infraestructuras comunes y así rentabilizar sus modelos de negocio. El Centro de CIUDEN se está diseñando para poder ser un demostrador de este tipo de esquemas *PtG* y *PtL* y sus modelos de negocio. En las cercanías existe un polígono industrial.



Re 1.1.1 y 1.1.2 SOFC –Stack y componentes / BoP

TRL 6-7

El electrolizador rSOC es reversible y tiene la opción de operar en modo eléctrólisis (300 kW) y en modo pila de combustible. La capacidad de producción eléctrica en modo pila de combustible es de 72 kW utilizando hidrógeno de calidad UNE-EN 17124 como combustible. Existe la posibilidad de utilizar como combustible de la pila también gas natural de la red del Centro y biogas (sintético: mezcla de gas natural y CO2). Incluye analizadores de calidad del H2 y del O2, y un microGC, así como Instrumentación de tensión y temperatura a nivel celda.
Líneas de interés relacionadas con el desempeño del funcionamiento de la pila con hidrógeno y con otros combustibles, comportamiento de las celdas, potenciales problemas de impurezas, integración y gestión de los distintos combustibles (H2, GN, biogas) y de las emisiones generadas, etc.

Volver al índice >>

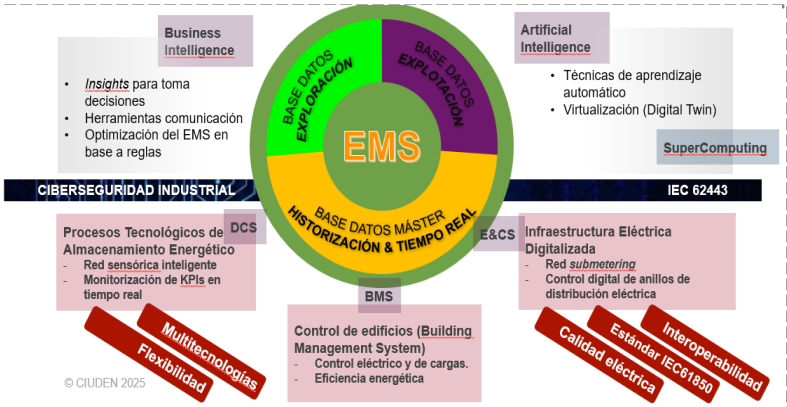
FUNDACION CIUDAD DE LA ENERGÍA – CIUDEN, F.S.P.

Líneas de I+D+i en activo

Re 1.7.1, 1.7.2, 1.7.3 y 1.7.4 Transversales – Control, electrónica, mantenim., e.circul.

TRL 6-7

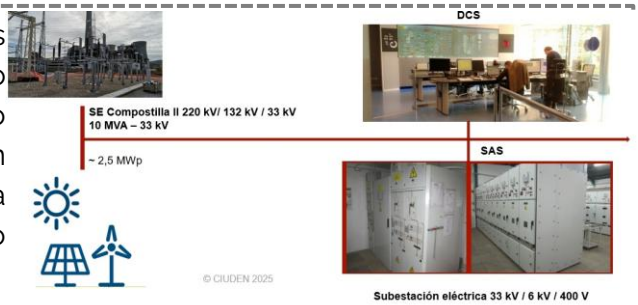
La microgrid del Centro contará con varios sistemas de control y gestión de la energía generada según distintos niveles jerárquicos: control y automatización de sistemas eléctricos (MGC), sistema de gestión inteligente (EMS) basada en algoritmia predictiva, infraestructura de ciberseguridad y virtualización de sistemas de planta – gemelos digitales.



Re 2.1,1, 2.1.2, 2.1.3 y 2.1.4 Servicios de ajuste y regulación – Frec y tens, capac,…

TRL 7

El Sistema de Control y Automatización realizará todos los controles básicos de regulación eléctrica -primario (Edge Control), secundario (MGC) y terciario (EMS/SCADA)- y permitirá explotar la microgrid en distintos modos de funcionamiento (aislada/conectada a red/híbrida), garantizando el funcionamiento combinado de las instalaciones de generación y almacenamiento.



Su objetivo es mantener la estabilidad y resiliencia de la red eléctrica interna, dado que hay más de un elemento generador, y proporcionar el reparto y sincronización de las unidades de generación para garantizar la tensión y frecuencia de la red en todo momento.

Re 2.2.4 Producción electricidad integración en red – Pilas de combustible

TRL 6-7

Estudio de la operación e integración de un electrolizador reversible (SOEC/SOFC) de 300 kW en la microgrid del Centro formada por planta fotovoltaica 1.9 MW y baterías electroquímicas (ion-Litio 0.6MW/1MWh, sodio-azufre 1MW/5.8MWh y flujo redox de vanadio 1MW/8MWh) y pila de combustible SOFC 72kW. Capacidad del sistema rSOC de producción eléctrica en modo pila de combustible es de 72 kW utilizando hidrógeno de calidad UNE-EN 17124 como combustible. Posibilidad de utilizar como combustible de la pila también gas natural de la red del Centro y biogas (sintético: mezcla de gas natural y CO2). Incluye analizadores de calidad del H2 y del O2, y un microGC, así como Instrumentación de tensión y temperatura a nivel celda.

Volver al índice >>

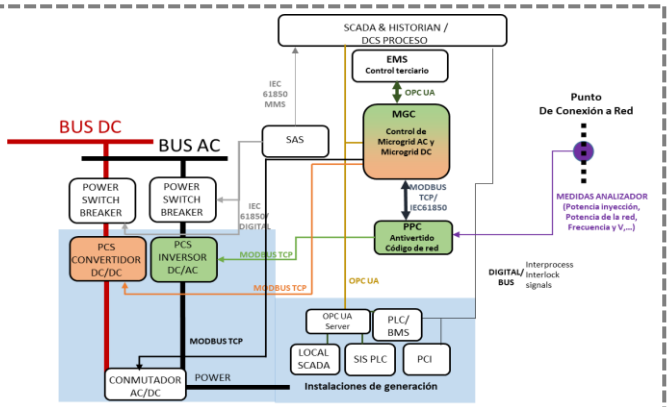
FUNDACION CIUDAD DE LA ENERGÍA – CIUDEN, F.S.P.

Líneas de I+D+i en activo

Re 2.3 Microgrids

TRL 6-7

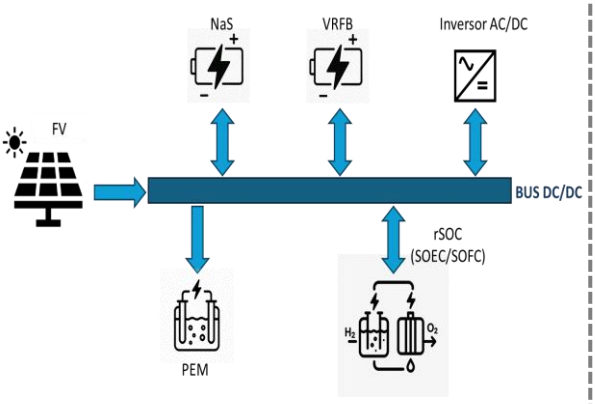
Microrred en corriente alterna (AC/DC) que conecta a la infraestructura eléctrica existente en AC del Centro con todas las unidades experimentales de producción de hidrógeno verde (electrolizadores SOEC y PEM), de almacenamiento energético (baterías electroquímicas: ion-Li, NaS y VRFB) y de producción de energía fotovoltaica (FV). La red eléctrica se distribuye en 400 V/6 kV y cuenta con un sistema de automatización de subestaciones y analizadores de calidad de red instalados en cada unidad.



Re 2.3 Microgrids

TRL 6-7

Microrred de corriente continua (DC/DC) para conectar diferentes unidades experimentales (PEM, rSOC, NaS, VRFB y FV) según diferentes modos de operación. La microrred está formada por un bus de 1050 V_{DC}, convertidores DC/DC de topología bidireccional Buck-Boost no aislada y de doble etapa (aislada y no aislada), inversores AC/DC de 300 kW (refuerzo alimentación), cuadros y aparamenta de protección, sistema de control e instrumentación (medida de impedancia y tensión). Modos de operación: *Voltage Droop Control* (xSVDC) y *Current Controlled Mode* (CCMode).



Re 5.3.3 Infraestructuras y adaptación edific – Sist. híbridos renovables y almacen.

TRL 7

La instalación se encuentra en la cubierta del edificio de oficinas del Centro de CIUDEN e incluye un sistema fotovoltaico compuesto por 20 paneles de la USC y 2 paneles de calibración (uno horizontal y otro vertical), un inversor híbrido de 6kW, y tres módulos de baterías de distintas tecnologías (plomo-Gel 12V/60Ah, litio A48100 12V/100Ah 4,8kWh y plomo AGM 12V/60Ah), todo ello diseñado para ensayar el rendimiento del conjunto bajo diversas condiciones medioambientales (ensuciamiento), incluyendo pruebas de carga, cortocircuito y con diferentes tipos de baterías. Otras líneas de interés se centran en nuevos materiales para placas de uso residencial/comercial y en la gestión remota de los datos.

FUNDACION CIUDAD DE LA ENERGÍA – CIUDEN, F.S.P.

Líneas de I+D+i en activo

Mov 1.2.2 Vehículos pesados – Almacenamiento de H2 a bordo

TRL 8

El sistema describe un dispensador y almacenamiento de hidrógeno transportable e integrado. El almacenamiento consiste en un contenedor MEGC de 20 pies, diseñado para operar a temperaturas de -20°C a +65°C, con capacidad para 100 kg de hidrógeno a 380 bar y un almacenamiento másico de aproximadamente 480 kg (±5%) a 15°C, utilizando cilindros Tipo IV. El sistema es portátil, con componentes integrados en un contenedor de 10 pies o mayor, complementado con un chasis conforme a ADR y dispositivos de seguridad contra explosiones. El dispensador, con certificación OIML, opera a -20°C/40°C, a una presión de repostaje de 350 bar(g), con una boquilla H35 y un caudal máximo de 60 g/s sin refrigeración. La presión de operación es de aproximadamente 440 bar(g) (±10%), con una conexión eléctrica de 3 kW a 230 VAC y 5 Hz.

Mov 2.1.2 Ferroviario. Sist. suministro combustible – Almacenamiento H2 a bordo

TRL 8

En un automotor rehabilitado (tranvía) modelo Billar se integra un almacenamiento de H2 a una presión de 350 bar(g) y una capacidad de 50 kg. La carga del combustible se realiza a través de un surtidor de hidrógeno. La descarga se realiza a través de válvula reguladora de presión a entre 25-30 bar (g).

Características de diseño: sistema autoportante (bastidor) del recipiente de almacenamiento de hidrógeno comprimido, recipientes de almacenamiento de hidrógeno comprimido (cilindros), para una pureza del hidrógeno: según la norma ISO 14687-2 aplicaciones de movilidad. Tipo de recipiente: cilindros tipo IV. Cumplimiento: UN-ECE-R 134 / EC-79. El objetivo es fiabilizar la operación y mantenimiento de automotores de hasta 200 kW y su logística asociada, previa a escalados de potencias superiores para transporte ferroviario de mercancías.

Atd 1.1.1 Pequeña y mediana escala – Depósitos y tanques/Botellas p < 1000 bar

TRL 8

Sistema de almacenamiento a pequeña escala del hidrógeno generado en los electrolizadores según sus dos opciones (calidad UNE-EN17124 H2>99.999%v y calidad hidrógeno H2>99.975%v con un cierto grado de humedad). El almacenamiento es de dos tipos: 1) Transportable tipo IV: mediante depósito de 217 kg de capacidad y 380 bar(g) para transporte en camión y 2) Estacionario tipo I: de 222 kg y 500 bar(g). El sistema cuenta con líneas de suministro a distintas presiones para los distintos tipos de consumidores industriales de la planta (reactores e-fuels, quemadores, etc.) y para una estación de carga para "*tube trailers*" para el suministro posterior a un tren de hidrógeno localizado en las inmediaciones del Centro (proyecto HYCERAIL). El interés principal se centra en el análisis de la gestión de los sistemas de almacenamiento para suministrar a cada off-taker (tiempos de llenado, condiciones del H2, control de temperatura, etc.) y su acoplamiento con los electrolizadores.

FUNDACION CIUDAD DE LA ENERGÍA – CIUDEN, F.S.P.

Líneas de I+D+i en activo

Atd 3.1 – Sistemas compresión / Electr., mecánicos y térmicos

TRL 8

El Centro cuenta con un sistema de compresión de tipo mecánico (compresor de pistón) del hidrógeno generado en los electrolizadores. Rango de compresión desde 30 bar(g) y hasta 500 bar(g), con posibilidad de ampliar en un futuro hasta los 900 bar(g).

Atd 7- Normativa y legalización de instalaciones de hidrógeno energético

Actualmente se está en proceso de legalización de las instalaciones del Centro de CIUDEN siendo esta una línea de interés actual y futura, por ejemplo, qué requisitos de legalización y técnicos (certificación NTS o similar) se requerirán para instalaciones con pilas de combustible que quieran aportar servicios a la red.

Atd 8 – Garantías de origen

Línea de interés futura.

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA CIUDEN

HYSTORENEW

Entidad coordinadora: Capital Energy

Procesos de gestión del hidrogeno verde abarcando todas aquellas actividades en su cadena de valor, que abarcan tanto su producción como transporte en red de distribución, almacenamiento, uso en movilidad de vehículos y procesos industriales.
CIUDEN interviene en tareas de simulación de procesos, estudio tecno-económico y de ciclo de vida de la producción de combustibles sintéticos, como el metano, metanol y SAF, obtenidos a partir de hidrógeno verde y de la captura de CO_2 de procesos industriales. Por lo que el objetivo es analizar el uso potencial del hidrógeno verde en el proceso de descarbonización del sector industrial.

INTEGRA2H2

Entidad coordinadora: Greene

IDAE-Cadena de Valor. Producción de hidrógeno renovable a partir de la biomasa, con diferentes tecnologías termoquímicas y electroquímicas. Se investiga su almacenamiento en forma de amoniaco, y como combustible en el sector cerámico, o la producción de combustibles sintéticos a partir de la captura de CO_2. CIUDEN participa en el estudio de integración material y energética de los diferentes procesos de producción combinada a partir de biomasa y electricidad renovable, optimizando la cadena de valor del hidrógeno y los combustibles sintéticos (simulaciones, estudios TEA y ACV), así como el estudio de las tecnologías de captura de CO_2 y de almacenamiento de H_2 basados en carriers químicos.

BioNETzero

https://bionetzero.eu/

Entidad coordinadora: SINTEF

Proyecto europeo Horizon Europe. Tecnologías novedosas de captura de CO_2 por oxicombustión, evaluando su aplicación en diferentes regiones de Europa, de tal manera que permita el avance en tecnologías de cogeneración y valorización de residuos de biomasa con emisiones casi nulas, bio-CHP (Combined Heat&Power).
CIUDEN participa en el estudio del caso de una planta de cogeneración con caldera de oxicombustión de lecho fluido circulante alimentada con biomasa y oxígeno producido a partir de electrolizadores, así como el posterior uso del hidrógeno para la producción de e-fuels con el CO_2 capturado.

FLEXGENERA

Entidad coordinadora: ISEMAREN

Proyecto liderado por la empresa ISEMAREN S.L. y con participación de MATRIX Renewables S.L.U. e IGNIS Energía S.L.U. Cuenta con una planta fotovoltaica de 311 kWp. 3 inversores de 100 kW, placas bifaciales con eje seguidor y baterías de ion-litio de 201 kWh. Los objetivos son el estudio de la regulación de red eléctrica, bien vía inversores y un Power Oscillation Damping (POD) o bien regulando con baterías, la optimización de un Energy Management System (EMS); ciberseguridad y análisis de vulnerabilidades; observación ambiental y monitorización de animales; afección a suelos y estudio de degradación de baterías y rendimiento de módulos bifaciales. CIUDEN participa con la realización de pruebas de autoconsumo y regulación.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA CIUDEN

HYCERAIL

https://ciuden.es/i-d-i/

CIUDEN (Javier Quiñones: javier.quinones@ciuden.es)

Objetivo: Desarrollo de un tren de hidrógeno verde con motor de combustión interna. Consorcio público-privado entre CIUDEN y Ferrocarril Valle del Sil, S.L.U. donde las tareas principales de CIUDEN son adquisición del motor de combustión interna, depósitos de almacenamiento en el tren y sistema de alimentación de hidrógeno desde camión a depósitos del tren (MEGC). Este proyecto interconecta el proyecto de generación de hidrógeno verde del Centro de CIUDEN con el proyecto de rehabilitación de la línea ferroviaria Ponferrada (Cubillos del Sil) – Villablino. "Tren Ponfeblino". Fomenta la descarbonización en el transporte ferroviario en zonas de difícil electrificación y medioambientalmente protegidas.

Volver al índice >>

Instituto universitario de investigación CMT-Clean Mobility & Thermofluids Universitat Politècnica de València

https://www.cmt.upv.es/#/

Francisco V. Tinaut Fluixá

ftinaut@mot.upv.es

96 387 76 59

Organismo de Investigación en Administración Pública

Empresa Innovadora (si aplica): N/A

Universitat Politècnica València, C. de Vera, s/n, Ed. 6D

Comunidad Valenciana (150 pas)

CMT-Clean Mobility & Thermofluids es un instituto universitario de investigación perteneciente a la Universitat Politècnica de València (España). Como centro de investigación y formación está implicado en el desarrollo de sistemas de propulsión para la movilidad y sistemas energéticos para la generación estacionaria de calor y electricidad, con más de 100 investigadores. Durante más de 45 años, el Instituto CMT ha desarrollado I+D aplicada a la optimización de sistemas de propulsión en los sectores automotriz, aeroespacial, ferroviario y marítimo. En la actualidad, CMT contribuye a la transición energética y medioambiental mediante I+D en combustibles descarbonizados (H_2, NH_3, bio- y e-combustibles), motores de combustión, pilas de combustible, seguridad y gestión térmica de baterías, y captura de CO_2. El hidrógeno es una línea prioritaria de I+D para CMT, orientada tanto a la combustión en motores de combustión (MCIA) y turbinas de gas (TG), como a pilas de combustible (PC).

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 1.1	Re 3.1	Mov 1.3
Pro 1.2 (1.2.8)	Re 3.2	Mov 1.4
Pro 2.3 (2.3.8)	Re 3.3	Mov 2.2
Atd 1.1	Re 4.1	Mov 3.2
Atd 3.1.	Re 4.2	Mov 4.2
Ind 1.1	Re 5.1.3	(4.2.1, 4.2.3,
Ind 1.2	Mov 1.2	4.2.4)

Proyectos

INNOMAT-H2	AURORA	RENAULT
BIOH2FUEL	HORIBA	ITP AERO
DIVERGENT	BATH	
DEFIANCE	BEGAS	
ALL-IN ZERO	DUMAREY	
DIALOGUE	BEGAS II	
MEASURED	DUMAREY II	

Volver al índice >>

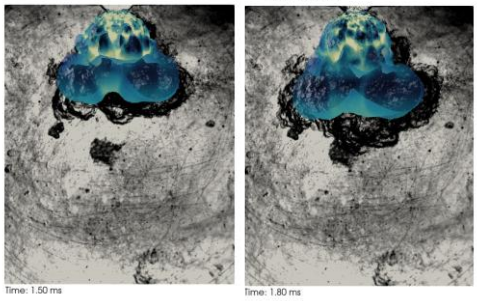
Instituto universitario de investigación
CMT-Clean Mobility & Thermofluids
Universitat Politècnica de València

Líneas de I+D+i en activo

Pilas de Combustible: Mov 1.2 (1.2.1, 1.2.2, 1.2.3); Mov 1.3 (1.3.1, 1,3.2, 1.3.3); Mov 1.4 (1.4.1, 1.4.2, 1.4.3); Mov 2.2 (2.2.1, 2.2.2, 2.2.3); Mov 3.2 (3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6.); Mov 4.2 (4.2.1, 4.2.3, 4.2.4); Re 1.6.; Re 5.1.1; Re 5.1.3

Las pilas de combustible son esenciales para generar electricidad en movilidad (vehículos, transporte pesado, maquinaria off-road) y en aplicaciones estacionarias residenciales e industriales, combinando energía eléctrica y térmica. Esta línea de I+D abarca desde MEAs, monoceldas y stacks, hasta BoP e integración en aplicaciones móviles o estacionarias. Se dispone de equipamiento específico para suministro y análisis de gases, ensayos de pilas completas y generación/almacenamiento de hidrógeno de calidad. Además, se emplean códigos de simulación con submodelos que predicen la degradación según condiciones de uso. Todo ello se orienta a optimizar sistemas de generación híbridos, reduciendo envejecimiento, pérdidas, costes e impacto ambiental en el ciclo de vida.

Combustión de H_2: Mov 1.2 (1.2.1, 1.2.2, 1.2.3); Mov 1.3 (1.3.1, 1,3.2, 1.3.3); Mov 1.4 (1.4.1, 1.4.2, 1.4.3); Mov 2.2 (2.2.1, 2.2.2, 2.2.3); Mov 3.2 (3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6.); Mov 4.2 (4.2.2); Ind 1.1; Ind 1.2; Re 3.1; Re 3.2; Re 3.3; Re 4.1; Re 4.2; Re 5.1 (5.1.3)



Esta línea estudia el hidrógeno como combustible en motores de combustión (MCIA), cámaras de aerorreactores y quemadores, ya sea puro o mezclado con gasolina, gas natural, amoníaco o diésel. Sus aplicaciones incluyen generación de energía mecánica (transporte), eléctrica (APUs) y térmica (calderas, hornos). Para su investigación, se emplean bombas de inyección, cámaras de combustión (hasta 30 bar) y bancos de ensayo de motores con hidrógeno y otros combustibles.

En herramientas de simulación, se dispone de códigos CFD, así como códigos con submodelos para inyección, combustión, formación de contaminantes o postratamiento de contaminantes.

Generación y Almacenamiento H2: Pro 1.1 (1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6); Pro 1.2 (1.2.8); Pro 2.3 (2.3.8); Atd 1.1 (1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5); Atd 3.1

En esta línea de I+D se incluye la generación de hidrógeno por electrólisis y reformado, abarcando sistemas electrolizadores PEM, integración de generación por electrólisis y por reformado (con flexibilidad policombustible), y técnicas de captura de CO2 orientadas a movilidad. También se trabaja en dispositivos de almacenamiento de hidrógeno, a presión para vehículos y de baja presión basados en hidruros metálicos. Las instalaciones experimentales comprenden electrolizadores, almacenamiento a presión con descarga de flujos variables, un banco para caracterizar la captura de CO2 y su almacenamiento. Las herramientas de simulación incluyen códigos de cálculo con submodelos desarrollados para los diversos procesos.

PTR2024-002915

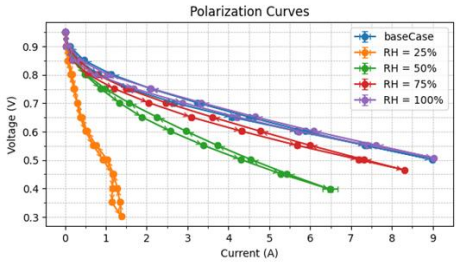
Volver al índice >>

PROYECTOS EN LOS QUE PARTICIPA CMT

INNOMAT-H2 (GVA y Fondos Next Generation 2022)

Página web: INNOMAT - H2

Clean Mobility & Thermofluids (ftinaut@mot.upv.es)



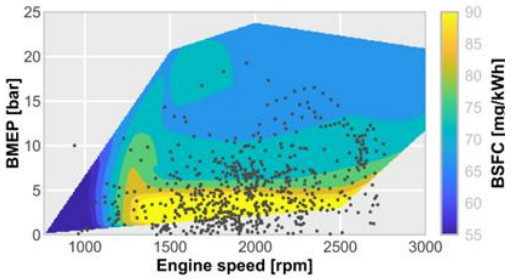
El proyecto INNOMAT-H2 plantea el desarrollo de nuevos materiales para su uso en pilas de combustible de hidrógeno orientadas al sector del transporte, y su validación desde la escala microscópica hasta en planta piloto, ya que las pilas de combustible poliméricas de intercambio protónico son una solución ambiental sostenible, y es necesario encontrar las mejoras técnicas para implementar su uso masivo.

BIOH2FUEL (Ministerio de Ciencia e Innovación 2022)

Página web: BIOH2FUEL

Clean Mobility & Thermofluids (ftinaut@mot.upv.es)

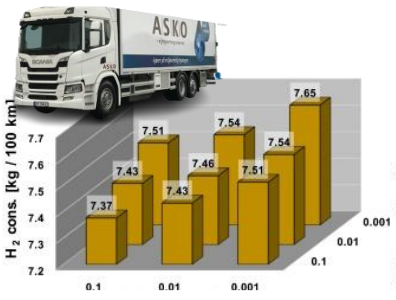
Estudio integral del potencial de valorización de residuos orgánicos urbanos en H2, bioaceites y biolubricantes, explorando las posibilidades de utilización del H2 en motores de combustión interna para generar energía, para propulsión o en aplicaciones estacionarias, buscando la optimización de emisiones, eficiencia y rendimiento, considerando a su vez aspectos de seguridad, sobre los procesos en las condiciones de trabajo de los motores.



DIVERGENT (Ministerio de Ciencia e Innovación 2022)

Página web: DIVERGENT

Clean Mobility & Thermofluids (ftinaut@mot.upv.es)



El objetivo de DIVERGENT es desarrollar estrategias de control avanzadas para pilas de combustible de camiones en condiciones reales, maximizando rendimiento y durabilidad, y reduciendo emisiones y costes del ciclo de vida. Contribuye a la descarbonización, la eficiencia energética y la implementación de H2 renovable. La novedad está en optimizar durabilidad y eficiencia mediante gestión energética en conducción real, evaluando su impacto en emisiones, costes y degradación frente a protocolos.

DEFIANCE (Generatitat Valenciana 2022)

Página web: DEFIANCE

Clean Mobility & Thermofluids (ftinaut@mot.upv.es)

Definición de arquitecturas óptimas de pilas de combustible (FCV) para vehículos pesados que maximicen la durabilidad y minimicen el consumo de H2, al tiempo que se comprendan el potencial y los requisitos en costes, emisiones del ciclo de vida e infraestructura de producción para sustituir la flota actual de combustión interna por FCV y acelerar el despliegue de la economía del hidrógeno. Se combinarán instalaciones experimentales avanzadas y técnicas de modelización para optimizar la tecnología de FC a nivel de celda, pila, sistema y vehículo, centrándose en el rendimiento, la durabilidad de la pila, las emisiones y el coste total de propiedad, reduciendo el impacto ambiental y el agotamiento de recursos.

Volver al índice >>

PROYECTOS EN LOS QUE PARTICIPA CMT

Clean Mobility & Thermofluids

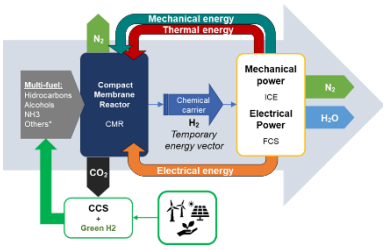
ALL-IN ZERO (Europeo - Coordinador 2022)

Página web: ALL-IN ZERO

Clean Mobility & Thermofluids (ftinaut@mot.upv.es)

Respecto al proyecto All-In Zero, somo los coordinadores a nivel europeo, y por ello la implicación es total, tanto técnicamente, como en la gestión del proyecto.

Para acceder a la información completa del proyecto accede a su ficha a través del *Listado de Proyectos*.



DIALOGUE (Generatitat Valenciana 2023)

Página web: DIALOGUE

Clean Mobility & Thermofluids (ftinaut@mot.upv.es)

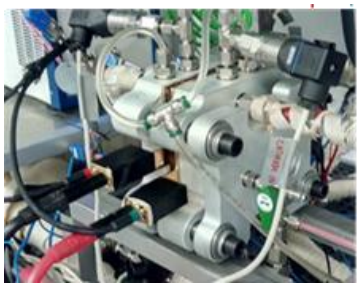
Se comparan tres conceptos de quemador de H2, desde difusión premezclada hasta micromezcla con piloto multirrégimen, evaluando su rendimiento para guiar a la industria. Los estudios incluyen ensayos en quemadores a presión atmosférica y alta presión, con diagnósticos ópticos como visualización de alta velocidad, espectroscopía y fluorescencia inducida por láser, y simulaciones CFD avanzadas de interacción turbulencia-química.

MEASURED (Europeo 2023)

Página web: MEASURED

Clean Mobility & Thermofluids (ftinaut@mot.upv.es)

Se desarrollan membranas de intercambio de protones (PEM) avanzadas y electrodos estables para MEA a >160 °C, competitivas para vehículos pesados (HDV) y situadas en TRL4. Se optimizarán componentes de la MEA, ionómeros, membranas y catalizadores para mejorar rendimiento y durabilidad. Se evaluará el impacto ambiental (reciclabilidad y circularidad) y la aplicación de la tecnología en sectores marítimo, aviación y ferroviario.



AURORA (Ministerio de Ciencia e Innovación 2024)

Página web: AURORA

Clean Mobility & Thermofluids (ftinaut@mot.upv.es)

El análisis de arquitecturas para movilidad aérea avanzada y la plataforma de simulación de vehículos apoyan la línea estratégica «Modelización y soluciones matemáticas para ciencia y tecnología» del área «Mundo digital, industria, espacio y defensa». Además, el uso de hidrógeno y pilas en transporte aéreo urbano y regional contribuye a la línea «Cambio Climático y Descarbonización» del área «Clima, energía y movilidad».

Volver al índice >>

PROYECTOS EN LOS QUE PARTICIPA CMT

Clean Mobility & Thermofluids

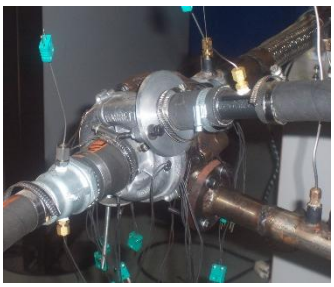
Validación de MEDAS 5030 para motores de combustión con H2 (2023-Horiba Europe)

Clean Mobility & Thermofluids (ftinaut@mot.upv.es)

Este proyecto está orientado a resolver la problemática específica que supone el hidrógeno como combustible de motores para simular las condiciones de altitud elevada usando el equipo MEDAS 5030V, por encargo de la empresa Deutz a HORIBA Europe GmbH, Entre otros, se requiere la validación de la sensibilidad del sensor H2 en el límite inferior de inflamabilidad, programación de control, y validación y cumplimiento de la lista de verificación con sensores y actuadores de seguridad H2.

Estudio de turbocompresores para motor de camión de H2 (2023 - University of Bath)

Clean Mobility & Thermofluids (ftinaut@mot.upv.es)



En este proyecto se caracterizan experimentalmente dos turbocompresores, denominados VGT2 y Twin Entry FGT, en dos bancos de flujo a alta temperatura disponibles en las instalaciones de CMT, con un plan de ensayos que cubre los distintos puntos de funcionamiento que cabe alcanzar en un motor sobrealimentado operando con hidrógeno.

Planta de potencia auxiliar (APU)con motor operando con H2 (2023 - Begas Motor)

Clean Mobility & Thermofluids (ftinaut@mot.upv.es)

El propósito de este proyecto es desarrollar un motor de encendido provocado alimentado con H2 como combustible, así como caracterizar su funcionamiento como planta de potencia auxiliar en una aeronave (APU -Auxiliary Power Unit-). Se busca que esta APU sea cero emisiones en operación normal en tierra, a diferentes altitudes y desviaciones de temperatura a nivel del mar, con unas emisiones reducidas durante su operación en vuelo, mostrando su viabilidad para producción a medio plazo. La APU tendrá que poder arrancar de forma segura y rápida, y operar tanto en tierra como en vuelo, incluyendo que lo pueda hacer en condiciones de emergencia durante el vuelo.

Motor monocilíndrico de gasolina alimentado con H2 (2025 - Dumarey)

Clean Mobility & Thermofluids (ftinaut@mot.upv.es)

El objetivo de este trabajo es caracterizar mediante ensayos experimentales varias estrategias de combustión para H2 en un motor monocilíndrico AVL originalmente de gasolina (0,44 L). El proyecto constituye una colaboración entre CMT y Dumarey, contando con las instalaciones experimentales de CMT (bancos de emisiones, alimentación de H2, sistema de medición de H2 y sensores de H2 incluidos), el propio motor y sus componentes principales, y aportando Dumarey el controlador del motor y el cableado.

Volver al índice >>

PROYECTOS EN LOS QUE PARTICIPA CMT

Clean Mobility & Thermofluids

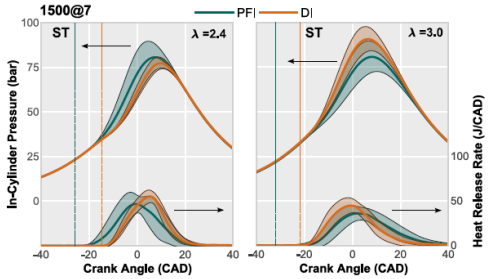
Optimización de motor MD turboalimentado operado con H2 (2023 -Begas Motor)

Clean Mobility & Thermofluids (ftinaut@mot.upv.es)

Este proyecto de investigación con la empresa Begas Motor tiene el propósito de estudiar, transformar y optimizar un motor "medium duty" operado con hidrógeno como combustible, manteniendo sus prestaciones originales y que sus emisiones de escape cumplan con los límites establecidos en la legislación europea para vehículos comerciales de carretera, facilitando su aplicación a producción en un corto-medio plazo

Motor monocilíndrico diésel alimentado con H2 (2025 - Dumarey)

Clean Mobility & Thermofluids (ftinaut@mot.upv.es)

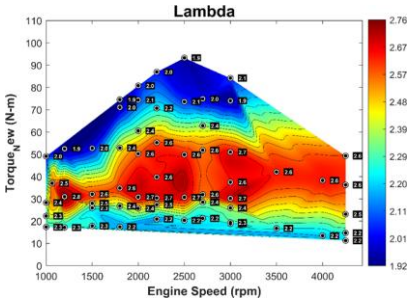


El objetivo de este proyecto es desarrollar y caracterizar experimentalmente configuraciones de combustión en un motor monocilíndrico diésel de 0,5 L alimentado con H2. El proyecto constituye una colaboración entre CMT y Dumarey, con las instalaciones experimentales de CMT (bancos de emisiones, alimentación de H2, sistema de medición de H2 y sensores), el propio motor y sus componentes principales.

Estudio de viabilidad para motores alimentados con H2 (2023 - Renault G.- Dimsport)

Clean Mobility & Thermofluids (ftinaut@mot.upv.es)

Este proyecto RETROFIT-H2 se desarrolla con las empresas Renault y Dimsport, con los objetivos de: Evaluar el rendimiento del motor al usar hidrógeno como combustible. Simular procesos clave como admisión, inyección, combustión y escape con códigos de cálculo. Realizar pruebas en bancos de motores para medir rendimiento y emisiones contaminantes. El resultado del proyecto recoge las indicaciones para la adaptación de un motor de gasolina para funcionar con hidrógeno como combustible.



Estudio experimental de quemadores de H2 atmosféricos (2024 - ITP Aero Cipricom)

Clean Mobility & Thermofluids (ftinaut@mot.upv.es)

Se están llevando a cabo estudios mediante dinámica de fluidos computacional (CFD) de quemadores de hidrógeno para cámaras de combustión de turbinas de gas. CMT está realizando medidas que permitan validar las predicciones de los modelos CFD que contribuirán a la mejora del conocimiento del uso de hidrógeno en cámaras de combustión.

PROYECTOS EN LOS QUE PARTICIPA CMT

ALL-IN ZERO -(FICHA DE PROYECTO)

Clean Mobility & Thermofluids (ftinaut@mot.upv.es)

Respecto al proyecto All-In Zero, somo los coordinadores a nivel europeo, y por ello la implicación es total, tanto técnicamente, como en la gestión del proyecto.

Volver al índice >>

Centro Nacional de Experimentación de Tecnologías de Hidrógeno y Pilas de Combustible

www.cnh2.es

Clara Serrano
Jefa de la Unidad de Programas, Proyectos y Comunicación

clara.serrano@cnh2.es

+34 926 42 06 82 - Ext. 121

Organismos de investigación

Empresa Innovadora (si aplica)

Sede: Fernando el Santo, 13500 Puertollano, Ciudad Real

Personal de I+D en Castilla-La Mancha

El Centro Nacional de Experimentación de Tecnologías de Hidrógeno y Pilas de Combustible (CNH2) es un centro de investigación de ámbito nacional, orientado a impulsar la investigación científica y tecnológica de las tecnologías del hidrógeno y pilas de combustible, al servicio de toda la comunidad científica, tecnológica e industrial. Es un Consorcio Público creado en 2007, con participación al 50% entre el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MICIU) y la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (JCCM), con sede en Puertollano (Ciudad Real).

Sus principales objetivos son el impulso de la tecnología, la experimentación y validación de prototipos y equipos, el desarrollo y escalado de procesos y la homologación, certificación y verificación de componentes y sistemas. Cuenta con 13 laboratorios y 3 instalaciones auxiliares que cubren toda la cadena del hidrógeno.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 1.1	Atd 1.3	Mov 1.2
Pro 1.2	Ind 3.2	Mov 1.3
Pro 1.3.	Re 1.1	Mov 1.4
Pro 1.4	Re 1.3	Mov 2.1
Pro 2.3	Re 2.3	Mov 3.1
Pro 2.4	Mov 1.1	Mov 4.1

Proyectos

- H2PORTS
- IH-MIE
- HYPOP
- H2 ARAUCLIMA
- SAF URUGUAY
- GREENH2PIPES
- PLANES COMPLEMENTARIOS
- RED E3TECH-PLUS
- WORTH2CHAIN
- EFISOEC
- EMMA
- VAMTAC
- HYMPULSO
- UES365
- FUTURETECH H2
- GREEN HYSLAND
- 20KELVIN
- PLAN EH2

ENTIDAD

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.1 Electrólisis PEM

El Laboratorio de Testeo de Tecnología PEM se ha concebido para colaborar en el desarrollo de procedimientos de ensayos para pilas de combustible de membrana polimérica, contando con el equipamiento especializado necesario derivado tanto de desarrollos propios del centro como de soluciones comerciales.

Las capacidades tecnológicas del laboratorio se pueden agrupar en: 1) Experimentación de prototipos y nuevos desarrollos a nivel de stack, módulo y/o sistema de pila de combustible, 2) Ensayos de larga duración y vida acelerada, 3) Desarrollo y optimización de balances de planta de pilas de combustible.

Mov 4.1.1. Estaciones de repostaje de hidrógeno (HRS)

En el CNH2 se realiza el diseño de estaciones de repostaje de hidrógeno (HRS) integradas con sistemas de producción de hidrógeno vía electrólisis mediante generación eléctrica procedente de energías renovables, incluyendo ingeniería; implementación de soluciones ad-hoc para repostaje; asistencia y apoyo en la selección de equipos y tecnología; elaboración de protocolos de repostaje para transporte pesado (*heavy duty*) en el sector de carretera, maquinaria, ferroviario, puertos y aeropuertos; y asistencia a las pruebas FAT, SAT y puesta en marcha de la instalación.

Re 1.1. SOFC - Stack y sus componentes

Pro 1.4 - Electrólisis de Óxido Sólido (SOEC)

Diseño y fabricación de celdas y stacks de pila de combustible y electrolizadores de alta temperatura; desarrollo, evaluación y testeo de componentes y materiales a nivel de celdas; evaluación de prototipos conforme a protocolos de medida armonizados o propuestos por el cliente para celdas y stacks de hasta 1 kW en modo reversible; diseño y optimización de celdas y stacks reversibles; ensayos y evaluación de prototipos según requerimientos del cliente o conforme a protocolos de testeo armonizados para electrólisis y pilas de combustible; y capacidades para el testeo de sistemas de hasta 1 kW en sistemas reversibles (SOFC-SOEC).
Además en el CNH2 se dispone de la capacidad para diseñar y construir bancos de ensayos para el testeo de celdas y stacks SOEC y SOFC. Por ejemplo en el proyecto europeo ARENHA se ha diseñado y construido un banco de ensayos para el testeo de STACK SOEC de hasta 5 kW y 900ºC de temperatura.

ENTIDAD

Líneas de I+D+i en activo

Atd 1.3.1.- Hidrógeno líquido

Se ha licitado una planta de producción de hidrógeno líquido recientemente con una capacidad de producción de 20kg/día y que estará disponible y puesta a disposición de la comunidad científica y tecnológica en 2026. Se trabaja en líneas de investigación relacionadas con su uso como vector energético, tanto en el ámbito de la movilidad como en aplicaciones industriales y energéticas, en el marco del proyecto 20KELVIN.

La inversión se enmarca en la convocatoria "Equipamiento Científico-Técnico 2024" de la Agencia Estatal de Investigación, dependiente del Ministerio de Ciencia e Innovación (MINCIU).

Ind 3.2.2 - Zonificación ATEX y medidas de protección

En el CNH2, la zonificación ATEX constituye un proceso fundamental para garantizar la seguridad en todas aquellas áreas en las que puedan generarse atmósferas explosivas debido a la presencia de hidrógeno u otros gases inflamables.

Este trabajo implica la identificación exhaustiva de las fuentes de emisión, la evaluación de la probabilidad y duración de la presencia de mezclas explosivas y la delimitación precisa de las zonas clasificadas conforme a la normativa vigente y a la Directiva ATEX.

Re 1.3 – PEMFC

Diseño, fabricación y escalado de materiales y componentes de MEAs. Realización de ensayos de componentes en condiciones experimentales simuladas, experimentos ex situ, y análisis de resultados; Caracterización electroquímica de dispositivos en condiciones reales de operación; Realización de ensayos de estrés acelerado y durabilidad; Elaboración de procedimientos de medidas.
Ensayos a módulos de pilas de combustible de alta potencia para aplicaciones de movilidad o sistemas estacionarios (hasta 1 MW). Sistemas de suministro de hidrógeno, instalación de circuitos hidráulicos, y desarrollo del sistema de monitorización y control, con cargas programables que reproducen el perfil de potencia que se desee emular. Posibilidad de caracterización de los sistemas en cámara climática, mesa vibratoria o mesa oscilatoria.

ENTIDAD

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.2.- Electrólisis alcalina

PRO 1.3. Electrólisis AEM

El objetivo del laboratorio es optimizar e impulsar la tecnología de electrólisis alcalina convencional y AEM, en los aspectos clave para su implantación en el mercado.
Entre sus Áreas principales se encuentran: Área de investigación a nivel de componentes y celdas , con capacidad para la caracterización electroquímica, térmica y fluidodinámica, incluyendo el desarrollo de modelos matemáticos para describir el comportamiento de monoceldas de electrólisis alcalina y su validación experimental; Área de investigación a nivel de testeo de stacks, con caracterización, experimentación y validación de stacks y subsistemas, así como desarrollo y optimización de balances de planta (BoP). El CNH2 dispone de bancos de ensayos de hasta 15 kW para electrólisis alcalina convencional y de hasta 2kW para AEM.

Pro 2.3 - Reformado

Investigación en el marco del proyecto MACBETH, que testeó el reformador con el fin de validar el funcionamiento de las membranas, hecho novedoso frente al reformador convencional. Dentro del proyecto, se han alcanzado hitos como la producción de 40 kg/día de hidrógeno de alta pureza, combinando reacción y separación en un solo paso para lograr la máxima eficiencia. El CNH2 participó en las tareas de validación y operación del sistema.

Pro 2.4. - Craqueo

Investigación en: planta piloto de craqueo de amoniaco diseñada y construida por H2SITE, ubicada en Puertollano y operada por el CNH2 en las instalaciones del Grupo Fertiberia. Se trata de un prototipo totalmente automatizado capaz de producir 1 kg/h de hidrógeno a partir de amoniaco, desarrollado en el marco del proyecto ARENHA, *Advanced materials and Reactors for ENergy storage tHrough Ammonia*. Este proyecto de investigación ha sido financiado por el programa H2020 de la Unión Europea. En el marco de este proyecto, el CNH2 ha estado produciendo hidrógeno a partir de amoníaco a escala piloto, logrando hasta ahora más 1000 horas de operación.

ENTIDAD

Líneas de I+D+i en activo

Mov 1, 2, 3 y 4. - Transporte

Evaluación de prototipos, desarrollo de bancos de ensayo y testeo de sistemas de hidrógeno: evaluación y testeo de componentes y materiales a nivel de celdas; ingeniería de balances de planta (BoP) y balance de stack (BoS); desarrollo de prototipos de sistemas de potencia basados en pila de combustible; evaluación de prototipos conforme a protocolos de medida armonizados o propuestos por el cliente para celdas, stacks, módulos y sistemas completos de pilas de combustible PEM; ensayos en cámara climática y/o mesa vibratoria; y ensayos en mesa oscilatoria (hexápodo) a diferentes ángulos de pitch, roll y yaw.

Mov 1.3 - Vehículos ligeros

Contamos con un laboratorio de vehículos equipado con herramientas e instalaciones para la modificación de vehículos y su posterior testeo y validación sobre banco de potencia dinamométrico especialmente adaptado para su uso con vehículos de hidrógeno; servicios de ingeniería eléctrica, de gases y control para el dimensionado e integración de hidrógeno en vehículos, desde aplicaciones ligeras hasta transporte pesado, autobuses, trenes, barcos y drones; aplicación a vehículos de nuevo diseño, retrofitting y sistemas range extender; ensayo y validación de equipos y componentes embarcados; validación y testeo de repostaje de vehículos en la hidrogenera del CNH2.

RE 2 - Uso de hidrógeno en redes eléctricas - 2.3 Microgrids

El laboratorio de microrredes se centra en la integración de sistemas híbridos de almacenamiento de energía en la red inteligente mediante una plataforma para el desarrollo y la prueba de sistemas basados en hidrógeno aplicados en el ámbito de las microrredes y las redes inteligentes.

Entre los servicios realizados, se encuentran la Simulación de Modelos Eléctricos, la Optimización de Sistemas de Gestión de Energía para Microrredes, la Emulación de Modelos y Sistemas mediante Plataformas HIL (*Hardware-in-the-Loop*) y Desarrollo de Sistemas SCADA Avanzados para el Control de Equipos y Sistemas

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA LA ENTIDAD

H2 PORTS

https://www.cnh2.es/cnh2/h2ports/

Fundación Valenciaport Jorge Lara López (jlara@fundacion.valenciaport.com)

El CNH2 ha desarrollado una hidrogenera móvil que permite abastecer vehículos pesados con hidrógeno directamente en sus terminales portuarias. Esta solución cumple las regulaciones de operación portuarias y demuestra eficiencia al repostar dos vehículos en menos de una hora.

Developing an Interregional Hydrogen Mobility Initiative for Europe (IH-MIE)

CTAG Alejandro Pérez Rivero (alejandro.perez4286@ctag.com)

https://www.cnh2.es/cnh2/ih-mie/

El papel del CNH2 se centra sobre todo en el WP4 sobre Integración y demostración de tecnologías de movilidad basadas en hidrógeno (Revisión de planes de proyectos de innovación, facilitación y supervisión de proyectos de innovación, repositorio de casos de uso y evaluación de la madurez tecnológica y comercial) y en el WP 5 Apoyo empresarial, técnico y de inversión a las pymes para la comercialización de soluciones de movilidad basadas en hidrógeno.

HYPOP

PARCO SCIENTIFICO TECNOLOGICO PER LAMBIENTE ENVIRONMENT PARK TORINO SPA (ENVI)

Ilaria Schiavi (ilaria.schiavi@envipark.com)

https://www.cnh2.es/cnh2/hypop/

El CNH2 tiene una mayor carga de trabajo en lo que se refiere a los requisitos de permisología y a la involucración de stakeholders. Por ello, es responsable sobre requisitos de permitting y de "Directrices y buenas prácticas para la obtención de permisos". Sin embargo, también participa dando soporte al estudio y promoción de la percepción social del hidrógeno, organizando workshops (para dar difusión al proyecto y conocer/mejorar la opinión y la experiencia del público general y de las partes interesadas respecto a las tecnologías de hidrógeno) y haciendo labores de difusión en diferentes medios (redes sociales, radio local, congresos, etc.)

H2 ARAUCLIMA

https://www.cnh2.es/cnh2/h2r-arauclima/

OLADE Fabio García (fabio.garcia@olade.org)

La actividad del CNH2 se centra en el mapeo de las capacidades científicas y tecnológicas presentes en cada uno de los tres países de estudio: Chile, Argentina y Uruguay, mediante la identificación de los proyectos demostrativos o desarrollo de prototipos esenciales que se estén llevando a cabo. Análisis de los diferentes centros de investigación y tecnológicos existentes en los tres países, así como los posibles acuerdos de colaboración con empresas interesadas en la adopción de tecnologías de hidrógeno, conexión con parques tecnológicos, clústeres y redes de innovación.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA LA ENTIDAD

SAF Uruguay

https://www.cnh2.es/cnh2/saf-uruguay/

Agencia Nacional de Investigación e Innovación **Mario Vignolo (mario.vignolo@clerk.com.uy)**

La actividad del CNH2 ha sido el estudio del proceso de producción de SAF a partir de captura de CO_2 y a partir de metanol verdes teniendo en cuenta la determinación de los procesos de producción de SAF desde el punto de vista técnico, dimensionamiento y estimación de costes (CAPEX y OPEX) para ambos procesos, y simulación de la viabilidad técnica de la operación off-grid para el sistema: renovables-electrolizador-almacenamiento. También se ha realizado un estudio de los aspectos básicos de seguridad en los procesos de producción, almacenamiento y dispensado, así como un análisis comparativo de las diferentes opciones de producción de SAF para Uruguay..

GREENH2PIPES

https://www.cnh2.es/cnh2/greenh2pipes/

AMES Luis Carlos Gutiérrez Pérez (lcgutierrez@enagas.es)

El CNH2 ha participado en las tres principales líneas del proyecto: modelado CFD de la inyección de H_2 en red de gas natural; diseño de componentes, testeo in situ de los mismos mediante protocolos armonizados en celdas de electrólisis PEM; desarrollo y validación de catalizadores más económicos para hidrogenación y deshidrogenación de líquidos orgánicos como portadores de H_2.

WORTH2CHAIN

IDavinci Imagina, S.L. José Ángel García Muñoz (joseangel.garcia@idavinci.es)

Subcontratación de Idavinci para el asesoramiento y contribución en el desarrollo de sistemas planos de electrolisis de alta temperatura tipo SOEC de baja potencia.

EFISOEC

https://www.cnh2.es/cnh2/efisoec/

REPSOL SA, TUBACEX INNOVACION SL, TECNICAS REUNIDAS, S.A. Ana Martínez (ana.martinez@repsol.com)

Desarrollo de sistemas de electrolisis de alta temperatura tipo SOEC de geometría tubular subcontratados por Técnicas Reunidas, Tubacex y Repsol.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA LA ENTIDAD

EMMA

MATECCO TEAM, ARIEMA ENERXIA

Testeo de ánodos para electrólisis alcalina mediante ensayos de vida y estrés acelerados, con perfiles de alimentación convencional y renovable, siguiendo protocolos armonizados.

VAMTAC

URO VEHÍCULOS ESPECIALES S.A., (UROVESA)

El objetivo es determinar y conocer las diferentes soluciones existentes en el mercado para aplicación militar; dimensionar de forma básica los componentes involucrados en el desarrollo para su posterior adquisición; definir detalladamente la unidad de potencia de pila de combustible con los diferentes elementos que la componen para ser integrados posteriormente en el vehículo demostrador; comprobar de forma experimental la integración de los componentes en banco de ensayos y estudiar las diferentes variables que afectan al sistema completo.
Papel CNH2: bajo contrato

HYMPULSO

TALGO Manuel Caballero Ocaña (mcaballero@talgo.com)

Ensayos a un módulo de techo para ferrocarril, que consta de 4 pilas de combustible junto con sus 4 sistemas de refrigeración. Para ello, se diseña y construye un panel de gases para la regulación, suministro y medida del suministro de hasta 16 g/s de hidrógeno. Se realiza la emulación del motor eléctrico de forma automática, que demanda la energía eléctrica generada por el módulo de hasta 600kW, a la vez que se proveen los suministros eléctricos necesarios y un sistema de control ad-hoc.

UES365

https://www.cnh2.es/cnh2/ensayos-de-interaccion-de-gases-y-evaluacion-de-procesos-microbiologicos-sobre-rocas-ues365/

REPSOL SA, TUBACEX INNOVACION SL, TECNICAS REUNIDAS, S.A. (aandresg@naturgy.com) (Carlos.Reparaz.Martin@nttdata.com)

El CNH2 proporciona en el marco del proyecto UES365 servicios experimentales y analíticos especializados para tres socios (PETROLEUM, SDSL y H2B2), centrados en:

1. Interacción físico-química y microbiológica del H_2 con materiales geológicos y fluidos (yacimientos y cavernas).
2. Evaluación de compatibilidad de materiales industriales con H_2.
3. Análisis técnico-económico de sistemas de separación y purificación.

Todo ello orientado a desarrollar la base tecnológica para el almacenamiento subterráneo de hidrógeno verde en yacimientos agotados y cavidades salinas

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA LA ENTIDAD

FUTURETECH H2

https://www.futuretech-h2.eu/

Federación de Empresarios del Metal Jesús Delgado Morales (jdelgado@fedeme.com)

El CNH2 lleva a cabo la realización de una consultoría para proyectos individualizados de transformación hacia el sector del hidrógeno verde. Para ello, se ha realizado un análisis exhaustivo y diagnóstico detallado de diferentes empresas con capacidad de transformación, se ha elaborado un mapa de procesos estratégico donde se definan acciones concretas a corto, medio y largo plazo que faciliten la transición de las empresas evaluadas hacia el hidrógeno verde. Por último, se está realizando un análisis de oportunidades de colaboración transfronteriza entre empresas de Andalucía y Alentejo, promoviendo sinergias estratégicas que favorezcan su integración en la cadena de valor del hidrógeno verde.

GREEN HYSLAND

https://www.cnh2.es/cnh2/green-hysland/

(Azahara Pastor Fernández apastor@enagasrenovable.es)

El CNH2 es encargado de llevar a cabo un análisis de ciclo de vida preliminar y final del proyecto, dar apoyo en la revisión de legislación aplicable al hidrógeno y la búsqueda de barreras, vacíos u oportunidades; planificar y llevar a cabo una formación técnica especializada y, finalmente, dar soporte en las actividades de gestión del proyecto, justificación técnico-económica del proyecto y comunicación, difusión y explotación de los resultados del proyecto

Volver al índice >>

GRUPO COBRA

https://www.grupocobra.com/

raquel.g.luis@grupocobra.com

+34 646 61 06 58

Gran Empresa

C/Cardenal Marcelo Spínola 4, 6, 8, 10 y 14, 28016 – Madrid

Comunidad de Madrid

Grupo COBRA es una compañía líder en el desarrollo de infraestructuras industriales y en la prestación de servicios integrales, con más de 80 años de experiencia y presencia en 43 países. Con más de 20 500 profesionales y más de 300 delegaciones, combina un profundo conocimiento de los mercados con una alta capacidad técnica y operativa para abordar proyectos complejos en sectores como energía, telecomunicaciones, agua, gas, industria y, especialmente, energías renovables. Su modelo de negocio, basado en eficiencia, innovación y orientación al cliente, garantiza soluciones a medida con altos estándares de calidad, seguridad y respeto medioambiental. Además, destaca por su compromiso con la sostenibilidad y con las comunidades locales, desarrollando proyectos que aportan valor económico, social y medioambiental y que están alineados con los retos globales de transición energética e innovación tecnológica.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 1.1.1 Stack (PEM/AEL/SOEC)

Pro 2.3.8. Tecnologías de captura de CO2

Pro 3.5 - Tecnologias emergentes

Ind 1.3.1 - Modificaciones necesarias en infraestructuras y equipos

Ind 1.3.2 - Compatibilidad de materiales y componentes

Ind 4.1 Hubs industriales de hidrógeno

Ind 4.2 - Estudios de mapeo y análisis de impacto

Re 2.1 - Servicios de ajuste y regulación de red.

Re 2.2 - Producción de electricidad para integración en la red

Re 5.3 - Insfraestructura y adpatación de edificios

Proyectos

DistechH2

MAESHA

PHOENIX

GreenCobra

GRUPO COBRA

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.1.1 Stack (PEM/AEL/SOEC)

COBRA aporta su experiencia en la integración, validación y escalado de stacks de electrólisis en distintas tecnologías (PEM, AEL y SOEC). Su trabajo se centra en la ingeniería de diseño y balance de planta, la adaptación de stacks a condiciones reales de operación y la optimización de eficiencia y durabilidad en entornos piloto e industriales. La compañía participa en proyectos que conectan los stacks a fuentes renovables variables (fotovoltaica y eólica), desarrollando soluciones de control avanzado y gestión energética. Además, contribuye a la evaluación tecnoeconómica del rendimiento de stacks y a la transferencia de know-how industrial para el escalado hacia plantas de gran capacidad. Entre las oportunidades de colaboración destacan la reducción de costes de fabricación e integración, la mejora de la fiabilidad y el desarrollo de sistemas híbridos que combinen stacks con almacenamiento y servicios de red.

Pro 2.3.8. Tecnologías de captura de CO2

COBRA aplica su experiencia en ingeniería de procesos e infraestructuras energéticas al desarrollo e integración de tecnologías de captura de CO_2 en entornos industriales. La compañía trabaja en proyectos que combinan electrólisis y captura de carbono para la obtención de moléculas sintéticas (Power-to-X), así como en soluciones de captura postcombustión y captura directa de gases de proceso, con especial atención a sectores de alta intensidad energética como refino, química, fertilizantes y cerámica. Sus capacidades incluyen la ingeniería de integración de sistemas de captura con plantas de hidrógeno y energías renovables, el análisis tecnoeconómico y ambiental de las soluciones y la operación y mantenimiento de instalaciones piloto e industriales. Además, COBRA colabora en el desarrollo de modelos de escalado y replicabilidad, explorando la viabilidad de combinar captura de CO_2 con tecnologías de almacenamiento geológico o valorización en nuevos productos (e-metano, e-metanol, combustibles sostenibles). Estas actividades permiten avanzar hacia infraestructuras más sostenibles, alineadas con los objetivos de descarbonización y economía circular.

Pro 3.5 - Tecnologías emergentes

TRL 8- 9

COBRA impulsa el desarrollo y validación de tecnologías emergentes vinculadas al hidrógeno y a la transición energética, participando en proyectos europeos e internacionales que exploran soluciones de nueva generación. Su actividad incluye la integración de fotoelectroquímica (PEC) para producción solar directa de H_2, tecnologías asistidas por microondas y plasma para descomposición de metano y nuevos conceptos de almacenamiento energético aplicados a la industria y las redes eléctricas. COBRA combina su experiencia en ingeniería, escalado y operación de infraestructuras innovadoras con la colaboración de centros tecnológicos y universidades para evaluar materiales, reactores y prototipos en condiciones reales. Asimismo, contribuye a la validación tecnoeconómica y ambiental de estas tecnologías, asegurando su alineación con criterios de sostenibilidad y su potencial de replicabilidad industrial.

GRUPO COBRA

Líneas de I+D+i en activo

Ind 1.3.1 - Modificaciones necesarias en infraestructuras y equipos

COBRA aporta su experiencia en ingeniería, construcción y operación de infraestructuras industriales para abordar las modificaciones necesarias en equipos y plantas que permitan la integración del hidrógeno en procesos existentes. Sus capacidades incluyen la adaptación de calderas, turbinas, tuberías y sistemas de seguridad al uso de mezclas de hidrógeno, así como la instalación de sistemas auxiliares de compresión, almacenamiento y distribución. La compañía participa en proyectos de retrofitting industrial en sectores como refino, química, fertilizantes y generación de calor, asegurando la compatibilidad técnica y normativa de los equipos con las nuevas condiciones de operación. Asimismo, COBRA desarrolla soluciones de digitalización y monitorización para garantizar un funcionamiento seguro y eficiente tras las modificaciones. Estas actividades permiten reducir costes de transición, minimizar riesgos y acelerar la descarbonización de procesos industriales a gran escala.

Ind 1.3.2 - Compatibilidad de materiales y componentes

COBRA trabaja en la evaluación y validación de materiales y componentes para su uso con hidrógeno, asegurando resistencia frente a fragilización, permeabilidad o corrosión. Su actividad incluye la adaptación de tuberías, válvulas, juntas y sistemas de almacenamiento, así como la monitorización y ensayos en plantas piloto e infraestructuras reales. Además, aporta datos y experiencia para apoyar la normalización y cumplimiento normativo, garantizando la fiabilidad y seguridad de los equipos en procesos industriales descarbonizados.

Ind 4.1 Hubs industriales de hidrógeno
Ind 4.2 - Estudios de mapeo y análisis de impacto

TRL 8- 9

COBRA participa activamente en el desarrollo de hubs industriales de hidrógeno, aportando su experiencia en ingeniería, construcción y operación de infraestructuras energéticas. Su papel incluye la integración de plantas de producción, almacenamiento, distribución y consumo de H_2 en entornos industriales, así como la coordinación con distintos actores de la cadena de valor. Además, la compañía contribuye a la realización de estudios de mapeo y análisis de impacto, evaluando la viabilidad técnica, económica y ambiental de los hubs, y apoyando la planificación de inversiones y estrategias de despliegue. Estas actividades permiten diseñar ecosistemas industriales más eficientes y sostenibles, favoreciendo la descarbonización de sectores intensivos en energía y el impulso de cadenas de suministro locales.

GRUPO COBRA

Líneas de I+D+i en activo

Re 2.1 - Servicios de ajuste y regulación de red.

Re 2.2 - Producción de electricidad para integración en la red

COBRA desarrolla soluciones para la flexibilidad y estabilidad del sistema eléctrico a través del uso de hidrógeno como vector energético. En servicios de ajuste y regulación de red, participa en proyectos que integran electrolizadores y pilas de combustible como activos de respuesta rápida para la regulación de frecuencia y tensión, almacenamiento estacional y respaldo de emergencia.

En paralelo, impulsa la producción de electricidad a partir de hidrógeno mediante pilas de combustible y turbinas adaptadas, integrándolas en redes eléctricas y en entornos industriales. Sus capacidades incluyen la ingeniería de integración con operadores de red, monitorización avanzada y validación en campo, garantizando la seguridad y fiabilidad de los sistemas. Con ello, COBRA contribuye a la descarbonización del mix eléctrico y a la creación de infraestructuras que faciliten la integración masiva de energías renovables.

Re 5.3 - Insfraestructura y adpatación de edificios

COBRA aporta su experiencia en ingeniería, construcción y servicios integrales para la adaptación de edificios e infraestructuras al uso del hidrógeno. Sus actividades incluyen el diseño e instalación de sistemas de almacenamiento, distribución y consumo de H_2 en entornos residenciales, comerciales e industriales, garantizando el cumplimiento normativo y los más altos estándares de seguridad. Además, participa en proyectos de rehabilitación y adaptación de instalaciones existentes, integrando calderas, pilas de combustible y sistemas híbridos con renovables.

COBRA también desarrolla soluciones de monitorización y control digital para optimizar el consumo energético y maximizar la eficiencia de los sistemas instalados. Estas capacidades permiten facilitar la penetración del hidrógeno en la edificación, favoreciendo la descarbonización del sector y el avance hacia comunidades energéticas más sostenibles.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA LA ENTIDAD

DistechH2: Tecnologías disruptivas de generación y uso de H2

www.linkedin.com/in/distech2-disruptive-technologies-for-h2-generation-and-use

Socio coordinador y correo de contacto: COBRA SOLUTIONS. Raquel Garcia Luis (raquel.g.luis@grupocobra.com)

En el proyecto DISTECH2, COBRA asume el liderazgo del consorcio y aporta sus capacidades en ingeniería, integración de sistemas y gestión de proyectos de I+D+i para el desarrollo de fotoelectrolizadores innovadores. Concretamente, COBRA ha coordinado la definición de requisitos tecnológicos y funcionales del reactor PEC y del panel solar asociado, asegurando su compatibilidad con entornos industriales y criterios de sostenibilidad. Además, participa en la investigación y optimización de materiales fotoactivos y electrocatalizadores, aplicando metodologías de caracterización estructural, composicional y optoelectrónica. COBRA contribuye al diseño de celdas tipo zero-gap (0G-PEC) y a su integración en prototipos de flujo, trabajando en la modularidad, la gestión de irradiación y la eficiencia de conversión solar-química.

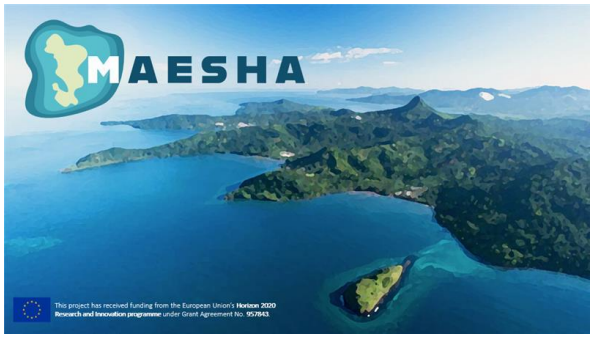
En paralelo, desarrolla modelos de simulación energética para distintos escenarios climáticos y se responsabiliza de la validación tecnoeconómica del sistema. Finalmente, lidera la fabricación de prototipos, su integración en paneles demostrativos y la validación en condiciones reales, aportando su experiencia en escalado industrial, operación y mantenimiento de infraestructuras energéticas innovadoras.

MAESHA

Página web: https://maesha.eu

Socio coordinador y correo de contacto: Technische Universität Berlin . Prof. Dr. Boris Heinz (b.heinz@tu-berlin.de)

En el proyecto MAESHA, COBRA aporta su experiencia en ingeniería, integración de sistemas energéticos y gestión de infraestructuras para la descarbonización de sistemas insulares. Concretamente, participa en el diseño y validación de arquitecturas energéticas que permiten integrar de forma segura y flexible energías renovables, almacenamiento y gestión de la demanda.



Además, contribuye al desarrollo de herramientas de control y monitorización avanzadas, apoyando la interoperabilidad entre activos energéticos y plataformas digitales de agregación de flexibilidad. COBRA también colabora en la implementación de sistemas piloto en la isla de Mayotte, proporcionando soporte en instalación, operación y mantenimiento de las infraestructuras demostrativas, con un enfoque en la fiabilidad y escalabilidad de las soluciones. Finalmente, participa en la evaluación de modelos replicables para otras islas europeas, aportando su visión industrial y su experiencia en despliegues internacionales para maximizar el impacto y la transferibilidad de los resultados del proyecto.

Volver al índice >>

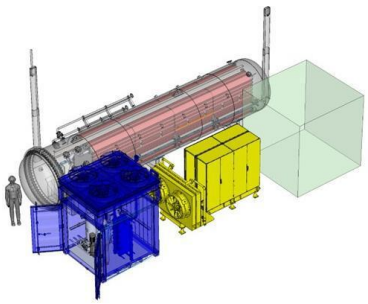
PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA LA ENTIDAD

PHOENIX

Socio coordinador y correo de contacto: DTU (ahmar@dtu.dk)

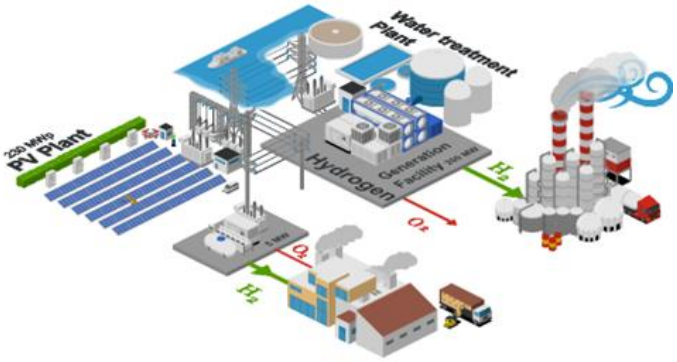
En el proyecto PHOENIX, COBRA aporta su experiencia en ingeniería, integración de sistemas y validación industrial para el desarrollo y demostración piloto de un electrolizador alcalino avanzado de 3 MW (TRL 7). Concretamente, COBRA se encarga de la ingeniería de diseño y Balance of Plant (BoP), incluyendo sistemas auxiliares, seguridad industrial y escalabilidad hacia plantas comerciales. También lidera la implementación y supervisión de pruebas en entorno real, garantizando la fiabilidad y el rendimiento de los equipos bajo condiciones variables de operación.

Asimismo, COBRA participa en el análisis de mercado y la definición del plan de negocio, aportando su visión como empresa de ingeniería y operación de infraestructuras energéticas. Su papel combina tanto el soporte técnico en prototipado y demostración, como la transferencia de know-how industrial hacia la futura explotación y replicabilidad de la tecnología.



GREEN COBRA

Socio coordinador y correo de contacto: COBRA SOLUTIONS. Daniel Pereira (dpereira@grupocobra.com)



En el proyecto Green Cobra, COBRA lidera el desarrollo y despliegue de la infraestructura de producción, almacenamiento y distribución de hidrógeno renovable. Sus principales aportaciones incluyen la ingeniería, construcción y operación de plantas de electrólisis en Cartagena y Castellón, integrando la tecnología en entornos industriales de alta demanda energética. Además, COBRA asume la coordinación técnica y de consorcio, gestionando las actividades de escalado y digitalización de los sistemas, así como la optimización de la operación y el mantenimiento de los electrolizadores y redes asociadas.

La compañía aplica su experiencia en EPCM y gestión de proyectos industriales a gran escala para asegurar la viabilidad técnica, económica y medioambiental del proyecto, contribuyendo también a la definición de modelos de integración sectorial (cerámica, refino, química y fertilizantes). Finalmente, participa en la validación de indicadores de sostenibilidad y reducción de emisiones, así como en el desarrollo de estrategias de replicabilidad, reforzando la cadena de valor del hidrógeno renovable en España.

Volver al índice >>

COX Energy

https://grupocox.com/

Belén Sarmiento Marrón
Directora de Hidrógeno

belen.sarmiento@grupocox.com

+ 34 954 937 110

Gran Empresa

Sede: C/ Energía Solar, 1,Campus Palmas Altas. 41014, Sevilla

Personal de I+D en Andalucía

Cox Energy es una utility global verticalmente integrada de agua y energía. Cox Energy cuenta con 25 años de experiencia en las distintas tecnologías del hidrógeno, con un departamento dedicado a la ejecución de proyectos tanto nacionales como internacionales, que cubren desde la producción de hidrógeno, mediante electrólisis y reformado, hasta sus usos para la generación eléctrica mediante pilas de combustible, usos industriales, movilidad, producción de biocombustibles, biogás y otros derivados del hidrógeno (amoniaco, metanol, etc). Esta amplia experiencia permite a Cox Energy ofrecer soluciones altamente innovadoras en sectores específicos de la cadena de valor del hidrógeno, a través de alianzas estratégicas con los principales fabricantes y tecnólogos del sector. Cox Energy ofrece servicios de consultoría y asesoramiento tecnológico además del desarrollo de la Ingeniería, Compras y Construcción de las Plantas, acompañando a los clientes desde el inicio del Proyecto hasta la entrega de la Planta en producción y la Operación y mantenimiento de estas plantas.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro: 1.2.8, 2.1.3

Re: 2.2.4

Proyectos

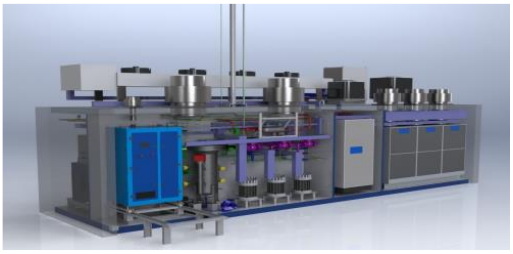
- Alperujo
- Walvis Bay
- Gaia
- Sistema AIP
- Submarinos S-80
- GRASHOPPER
- PROCYON
- ESH2 2.0

COX Energy

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.2 Tecnologías de Electrólisis - Alcalina

1.2.8 Diseño, ingeniería, montaje, construcción del BoP de una planta de electrólisis alcalina modular de 5 MW, para su integración en plantas de producción de H2 verde de mayores escalas.

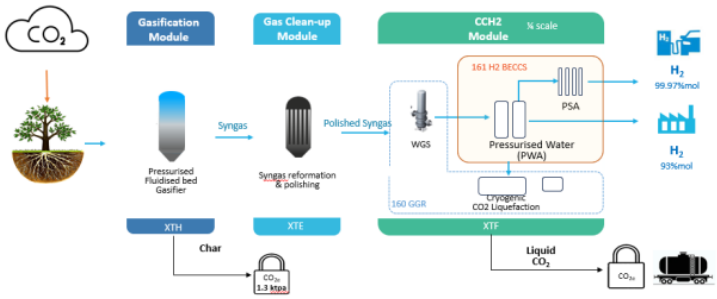


Re 2.2.4. Sistemas de pilas de combustible.

Sistemas de producción de Energía eléctrica mediante pilas de combustible de diversas tecnologías (PEM, SOFC, MCFC…) para distintas aplicaciones.

Pro 2.1. 3. Gasificación de Nuevas Materias Primas

La gasificación de los residuos sólidos urbanos (RSU) y la adaptación del gas de síntesis (syngas) producido permiten la generación de hidrógeno y CO_2 para diversos usos (industriales, movilidad, combustión, etc.).,



Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA COX Energy

Alperujo(Jaén)

Cliente: confidencial

Ingeniería conceptual y básica de una planta de producción de biometano y metanol verde ubicada en Jaén (España).La planta consiste en la producción de biogás mediante digestión anaerobia del alperujo (principal coproducto de la producción de aceite de oliva), una caldera de biomasa y la posterior captura de CO_2 de los gases de combustión para producir metanol (a partir de CO_2 e hidrógeno verde).,

Walvis Bay (Namibia)

Cliente: confidencial

Estudio de viabilidad para la producción de hidrógeno verde y amoníaco verde de 1 millón de toneladas/año y 500.000 toneladas/año, incluyendo una combinación de energías renovables (eólica + fotovoltaica + sistema de almacenamiento con baterías), agua de desalación y las instalaciones de producción de H_2 y amoníaco.

Gaia (Marruecos)

Cliente: confidencial

Estudio de viabilidad para la producción de hidrógeno verde y amoníaco verde de 1 millón de toneladas/año, que incluye una combinación de energías renovables (eólica + fotovoltaica + sistema de almacenamiento con baterías), agua de desalación y las propias instalaciones de H_2 y amoníaco.

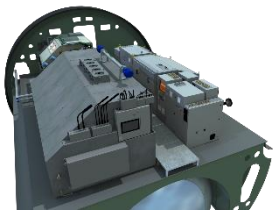
Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA LA ENTIDAD

Sistema AIP en los submarinos S-80

Cliente: Navantia

Tecnólogo, integrador y suministrador principal del Sistema AIP de los submarinos clase S-80 con Navantia, empresa pública española referente en el diseño y la construcción de buques de alta tecnología. Se encarga del diseño, fabricación y validación del sistema de procesado de bioetanol, sistema de sistema de adecuación de potencia y el sistema de control del AIP, así como la integración del Sistema de Pilas de Combustible y Sistema de Eliminación de CO2 para garantizar las prestaciones, funcionalidad y operatividad requeridas.



GRASSHOPPER

https://grasshopperproject.eu/

Diseño, construcción y pruebas de una planta de producción de potencia basada en un sistema de pila de combustible tipo PEM, de 100 kW de potencia, en sus instalaciones de Sevilla.
Objetivos: flexibilidad operativa y rápida respuesta (en segundos), alta eficiencia eléctrica (> 50 %), elevada disponibilidad (> 95 %), coste de capital objetivo de 1500 €/kW y diseño modular altamente flexible en tamaño de MW, basado en aprendizajes obtenidos de esta planta piloto.

PROCYON

Diseño, construcción y pruebas de una planta de producción de potencia basada en un sistema de pila de combustible tipo MCFC (carbonato fundido), de 300 kW de potencia, en sus instalaciones de Sevilla.
Se llevó a cabo el balance de planta mecánico y eléctrico de un sistema de pila de combustible comercial, para la planta de potencia alimentada por gas natural.

ESH2 2.0

Desarrollo de un sistema de electrólisis PEM de alta presión para estaciones de repostaje de hidrógeno. Este proyecto fue coordinado y ejecutado por Cox.

Volver al índice >>

Energy Conversion and Storage Group (ECSGroup) ITQ (UPV-CSIC)

https://itqecsgroup.itq.webs.upv.es/

Prof. Jose M. Serra Alfaro

jmserra@itq.upv.es

+34 963879686

AGENCIA ESTATAL CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS (CSIC)
INSTITUTO DE TECNOLOGÍA QUÍMICA – ITQ (UPV-CSIC)

Avenida de los Naranjos s/n, Edificio 6C
46022, Valencia

CCAA: Comunidad Valenciana

El Instituto de Tecnología Química (ITQ, UPV-CSIC) es una Unidad Conjunta de Investigación entre el Consejo Nacional de Investigación de España (CSIC) y la Universitat Politècnica de València (UPV). ITQ es un centro de investigación reconocido internacionalmente en las áreas de catálisis, nuevos materiales (incluidos zeolitas y nanomateriales), electroquímica, química verde, fotoquímica, separación de gases y conversión y almacenamiento de energía. El Grupo de Conversión y Almacenamiento de Energía (ECSGroup), ubicado dentro de la ITQ (UPV-CSIC), está formado por un equipo diverso de investigadores, técnicos y estudiantes de doctorado, especializado en avances de vanguardia en tecnología de membranas, catálisis y sistemas electroquímicos. Con un sólido historial de contribuciones a la investigación y una participación activa en numerosos proyectos europeos y nacionales, estamos dedicados a impulsar la innovación en tecnologías energéticas.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 1.4.2	Ind 1.2.1	Re 1.1.1
Pro 1.4.3	Ind 1.2.2	
Pro 1.4.9	Ind 2.1.3	
Pro 2.3.6	Ind 2.1.4	
Pro 2.4.2	Ind 2.2.1	
Pro 3.2	Ind 2.2.2	

Proyectos

ALL IN ZERO 101069888
AMBHER 101058565
SYMSITES 101058426
PROTOSTACK 101101504
SINGLE 101112144
PICKET PID2022-139663OB-I00
HYPPER 101192918
CARMA-H2 101137756

Energy Conversion and Storage Group (ECSGroup) ITQ (UPV-CSIC)

Líneas de I+D+i en activo

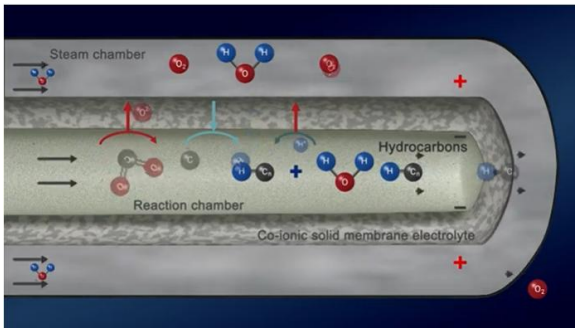
Pro 2.3.6.; Pro 2.4.2.; Pro 3.2.; Ind 2.1.; Ind 2.2 - Heterogeneous Catalysis

Desarrollamos sistemas catalíticos heterogéneos avanzados para la producción sostenible de combustibles sintéticos y productos químicos básicos. Utilizamos un enfoque interdisciplinar que combina los métodos sintéticos más novedosos para la fabricación de catalizadores robustos soportados por metales, ingeniería de reacciones y simulaciones de dinámica de fluidos para aumentar la eficiencia de estos procesos. Nos centramos en reacciones relevantes para la producción de combustibles renovables, como la hidrogenación de CO_2, la reforma de biogás, la síntesis de amoníaco y el craqueo. Nuestra investigación también implica la intensificación de procesos mediante la combinación con membranas o ayudada por esquemas de bucle químico y la incorporación de sistemas electrificados como reacciones impulsadas por radiación de microondas. Además, se emplean espectroscopías in situ y operando y modelado cinético para discernir los mecanismos subyacentes que rigen estas reacciones.

Pro 1.4.9.; Ind. 1.2.2.; Ind 2.1.1.; Ind 2.1.4.; Ind 2.2.2. - Catalytic Membrane Reactors

TRL 3-4

Los reactores de membrana catalítica integran reacciones químicas con tecnología de separación por membrana, proporcionando a sistemas compactos con un rendimiento mejorado, incluyendo selectividades y rendimientos mejorados. Nos centramos en diseñar reactores de membrana avanzados y catalizadores y en probar su rendimiento y estabilidad a largo plazo para la próxima generación de producción de combustibles renovables y productos químicos.



Estos reactores impactarán significativamente la descarbonización industrial y energética al permitir la hidrogenación de CO_2 en productos químicos, combustibles o precursores de plásticos y la síntesis de amoníaco.

Pro 1.4.2.; Pro 1.4.3; Pro 1.4.9; Re 1.1.1. - Electrochemical conversion/storage

TRL 3-4

Research in this field includes development and characterization of solid oxide fuel cells (SOFCs) and electrolyser cells (SOECs), protonic ceramic fuel cells (PCFCs) and electrolyser cells (PCECs). We focus on enhancing the efficiency, reliability, and cost-effectiveness of fuel cells and electrolyser cells. This involves optimising materials and fabrication techniques, understanding and improving electrochemical processes, and developing advanced characterisation methods. The ultimate goal is to make these devices more competitive with conventional energy sources, enabling their widespread adoption in stationary and mobile applications for clean and sustainable energy production and storage.

PTR2024-002915

Energy Conversion and Storage Group (ECSGroup) ITQ (UPV-CSIC)

Líneas de I+D+i en activo

Ind 1.2.1.; Ind. 1.2.2. - Process Simulation & Optimisation

We employ engineering tools to obtain substantially cleaner, safer, and more sustainable technologies for the intensification of chemical processes. We focus on designing, simulating, and optimising novel processes and units with increased energy efficiency. Finite element methodology allows us to study the internal performance of the different reactive units. It helps us optimise all the coupled phenomena guiding the operation until the yield is maximised. Tecno-economic studies of the new chemical plants, based on these advanced technologies, offer a clear understanding of the economic potential of the process. This knowledge allows for a comprehensive comparison with conventional and established processes, providing valuable insights into the maturity of the technology.

Pro 1.4.2.; Pro 1.4.3.; Re 1.1.1. - Device Manufacturing & Prototyping

The group has extensive knowledge of producing and characterising mixed ionic-electronic and proton-conducting cells at bench and prototype scales. The group has expertise in manufacturing techniques like tape-casting, pressing, freeze-casting, spray-coating, physical vapour deposition, ink-jet, screen-printing, etc. These techniques are employed to manufacture not only cells for bench testing but also for prototyping. The latest implies scaling up the cell size -fabricating up to 10x10 cm- or preparing non-conventional cells. The group also has experience designing a balance of plants and customised reactors for testing. Customizing reactors provides flexibility, allowing measuring both lab scale and scale-up samples. This implies that the design of electrochemical reactors should be adapted to the size, geometry, and particularities of the cell/reaction and the selection of suitable materials.

PTR2024-002915

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA LA ENTIDAD

ALL IN ZERO 101069888 (2022-2026)

https://allinzero.eu/

UNIVERSITAT POLITECNICA DE VALENCIA – CMT, rinoro@mot.upv.es

The ALL-IN Zero project aims to create a multi-fuel system capable of utilizing low, zero, or carbon-negative fuels such as ammonia, natural gas, biogas, and alcohols. This system feeds these fuels into a Compact Membrane Reactor (CMR), generating hydrogen as an intermediate energy vector. The hydrogen will be utilized on-site in Internal Combustion Engines (ICE) and Fuel Cell Systems (FCS) to produce electrical and mechanical power with zero emissions. Our activities include the development and characterization of the Compact Membrane Reactor under the required multi-fuel operating conditions.

AMBHER 101058565

https://www.ambherproject.eu/

TECNALIA, joseluis.viviente@tecnalia.com

The AMBER project focuses on advancing hydrogen storage technologies through ammonia synthesis and innovative nanoporous Metal-Organic Frameworks (MOFs). It aims to create efficient catalysts and membranes integrated into a 3D-printed reactor for long-term storage, facilitating ammonia-based hydrogen storage at reduced temperatures and pressures. The project will develop novel, high-surface-area MOFs for short-term storage using a cost-effective 3D printing process and design compatible cryo-vessels for optimised MOF configurations. Our work focuses on the development and detailed characterization of catalysts.

SYMSITES 101058426

https://symsites.eu/

ASOCIACION DE INVESTIGACION DE LAINDUSTRIA TEXTIL Y COSMETICA, info@symsites.eu

The SYMSITES project aims at developing new technologies and solutions based on the Industrial and Urban symbiosis (I-US) concept, for local and regional collaborations among diverse actors (Citizens, Municipalities and Entreprises) and sectors improving the sustainability of the use of industrial and societal resources starting from wastewater and waste materials. Our aim is to fabricate proton-conducting cells for bench-scale testing.

PROTOSTACK 101101504 (2023-2025)

https://protostack.eu/

SINTEF AS, Einar.Vollestad@sintef.no

The PROTOSTACK project aims to demonstrate the competitive advantage of Pressurized Proton Ceramic Electrolysis (PCCEL) technology. The central concept is a new stack technology with tolerance for high pressure operation, and experimentally demonstrates its operation up to 30 bar in a 5kW stack panel. The stack design is based on a tubular cell architecture, which is inherently better suited for pressurized operation compared to planar stacks and offers the possibility for operation under differential pressures. The project will demonstrate a capacity of 5kW. We contribute to the modeling of tubular cell architectures, material optimization, and stack testing.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA LA ENTIDAD

SINGLE 101112144 (2023-2026)

https://singleh2.eu/

COORSTEK MEMBRANE SCIENCES AS, smorejudo@coorstek.com

The SINGLE project aims to demonstrate a proton ceramic electrochemical reactor (PCER) that integrates ammonia dehydrogenation, hydrogen separation, heat management and compression in one stage, targeting energy conversion efficiencies over 90 %. The proposed technology, which could directly deliver purified, pressurised hydrogen, will be demonstrated at a 10 kg hydrogen/day scale. SINGLE will advance the technology from TRL3 to TRL5. Our work involves modeling, catalyst development, and testing of the Proton Ceramic Electrochemical Reactor prototype at TRL 5.

PICKET PID2022-139663OB-I00

CSIC - ITQ, jmserra@itq.upv.es

Our role focuses on the development and integration of advanced electrochemical and catalytic systems. We contribute through the design, modeling, and testing of innovative reactor concepts that combine catalytic and membrane functionalities, supporting the decarbonisation of industrial processes. By advancing these key technologies toward practical implementation, we help bridge the gap between laboratory research and real-world application, reinforcing the project's goal of enabling more efficient and sustainable production pathways.

HYPPER 101192918 (2025-2028)

https://cordis.europa.eu/project/id/101192918

CSIC - ITQ, jmserra@itq.upv.es

The hyPPER project focuses on developing a novel energy storage system using reversible organic electrolysis. It features a hybrid catalytic membrane reactor (hyCMR) that directly couples catalytic hydrogenation and dehydrogenation reactions of a Liquid Organic Hydrogen Carrier (LOHC) with steam electrolyser/fuel cell operations. This approach enables efficient energy storage and recovery while enhancing transportability by maximising overall energy efficiency through direct processes. Our role includes Project Coordination, development of the Hybrid Catalytic Membrane Reactor, electrochemical and advanced characterization of the developed prototypes.

CARMA-H2 101137756 (2024-2028)

https://carma-h2.eu/

ASOCIACION DE LA INDUSTRIA NAVARRA, coordinator@carma-h2.eu

CARMA-H_2 will enable highly attractive hydrogen production from biogas through demonstration of a protonic membrane reformer (bioPMR) that integrates steam methane reforming and water-gas shift reactions, hydrogen separation, heat management, CO_2 capture and hydrogen compression in a single stage. The realization of 6 process steps in a single reactor allows to achieve unprecedented energy efficiency with a project target to demonstrate >85% (HHV) at the bioPMR level. We focus on the catalytic activity of these membranes under biogas conditions.

Volver al índice >>

CSIC (Instituto de carboquímica)

www.icb.csic.es
jegarcia@icb.csic.es
jegarcia@icb.csic.es
976733977
Instituto de Carboquímica (CSIC)
Miguel Luesma Castán 4
Personal de I+D en (CCAAs)

El Instituto de Carboquímica (ICB) en Zaragoza (España) pertenece al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). El Instituto está organizado en tres departamentos (Energía y Medio Ambiente, Procesos Químicos y Nanoestructuras de Carbono y Nanotecnología) y seis grupos de investigación. El ICB goza de una reputación destacada en áreas de investigación con un alto impacto social (cambio climático, contaminación del aire, recuperación y valorización de residuos, etc.), áreas estratégicas (producción de hidrógeno, combustibles renovables, materiales avanzados, etc.), así como en otros campos de gran demanda social y oportunidades de investigación (catálisis, nanociencia y nanotecnología, nuevos sensores moleculares, etc.).

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Atd 1.3.2.

Proyectos

CHYMAGiNE (PID2023-146481OB-I00)

ENTIDAD

Líneas de I+D+i en activo

Atd 1.3.2 Almacenamiento: Otros portadores/carriers (NH3, LOHC, CH3OH)

TRL 3

Desarrollamos catalizadores para el almacenamiento de H2 tanto en hidrocarburos como en NH3. También desarrollamos catalizadores para la reacción inversa de la liberación del H2 a partir de los transportadores. Los catalizadores los preparamos también en forma de reactores estructurados (monolitos, fieltros) para disminuir la perdida de carga y acercarlos a una aplicación industrial con TRLs altos

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA LA ENTIDAD

CHYMAGiNE (PID2023-146481OB-I00) www.icb.csic.es

Enrique García Bordejé (jegarcia@icb.csic.es)

Titulo: Valorización de dioxido de carbono con hidrogeno verde produciendo metano o ácido fórmico mediante innovación en ingenieria de nanomateriales. Se aborda el complejo desafío de capturar CO_2 de diversas fuentes de gas, como el biogás y el aire y la subsiguiente reducción del CO_2 capturado con hidrógeno verde para formar portadores de H_2, como el metano o el ácido fórmico, Lograr este ambicioso objetivo requiere el desarrollo de materiales nanoestructurados de doble funcionalidad (DFMs) y tecnologías optimizadas adecuadas para la implementación industrial de la captura de CO_2 y su conversión subsiguiente en compuestos portadores de H_2, como son los reactores estructurados.

Volver al índice >>

CTAG - Centro Tecnológico de Automoción de Galicia

https://ctag.com/

Ana María Paul Tomillo
Directora de Innovación Tecnológica

gestion.innovacion@ctag.com

(+34) 986 900 300

Organismo de Investigación

Sede: Pol. Ind. A Granxa 36475 Porriño (Pontevedra) ES

Personal de I+D en Galicia

CTAG es un Centro Tecnológico fundado en 2002 y dedicado a la I+D+i en soluciones tecnológicas avanzadas para el sector de automoción y movilidad. Jurídicamente es una fundación privada y sin ánimo de lucro.

CTAG es un centro multidisciplinar con más de 1.200 profesionales que desarrollan su actividad en proyectos de I+D+i en múltiples áreas de conocimiento como el vehículo autónomo, conectado e inteligente, el desarrollo de productos y procesos, ensayos y validación, tecnologías de seguridad pasiva, etc. Cuenta con líneas tecnológicas que responden a sus principales retos, como la conectividad, electrónica, ADAS, HMI e interiores, simulación y validación virtual, nuevos materiales, laboratorio de baterías de vehículo eléctrico y de hidrógeno y vehículo conectado y autónomo.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Mov 1.3.1

Mov 1.3.3

Proyectos

HI-MOV

IH-MIE

Volver al índice >>

CTAG - Centro Tecnológico de Automoción de Galicia

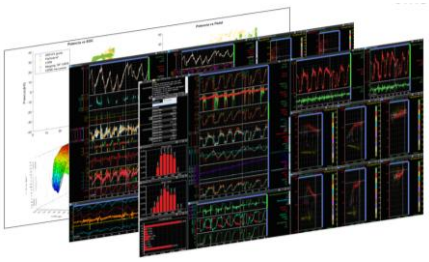
Líneas de I+D+i en activo

Mov 1.3.1. Sistemas de propulsión (pila de combustible, combustión directa, híbridos)

En CTAG, desarrollamos y validamos sistemas de propulsión a hidrógeno, caracterizando, validando e implementando pilas de combustible y configuraciones híbridas. Nuestro foco está en mejorar la eficiencia, fiabilidad y rendimiento de estos trenes de potencia, mediante pruebas de durabilidad y ensayos de componentes clave. Trabajamos en la integración de sistemas de propulsión híbridos que combinan tecnología de pila de combustible y baterías, optimizando algoritmos para lograr una operación eficiente y segura.

La innovación en diseño y materiales permite reducir peso y aumentar la seguridad, facilitando la implementación de soluciones sostenibles para la movilidad.

Mov 1.3.3. Sistemas de gestión y control



Desarrollamos algoritmos avanzados para la gestión eficiente de sistemas de propulsión a hidrógeno, incluyendo control de la pila de combustible, gestión térmica y estrategias de operación híbrida. Utilizamos simulaciones en tiempo real y hardware-in-the-loop (HIL) para validar y optimizar el control de energía, prolongar la vida útil de los componentes y garantizar la seguridad. Además, diseñamos sistemas de gestión térmica específicos que mejoran la eficiencia energética y la protección de la pila, atendiendo a los estándares internacionales y requisitos de seguridad para aplicaciones en movilidad sostenible.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA LA ENTIDAD

HI-MOV

https://himov.eu/

Socio coordinador y correo de contacto: CTAG /gestion.innovacion@ctag.com

CTAG participa como coordinador del proyecto HI_MOV, liderando la gestión, planificación y ejecución de todas las actividades. Aporta su experiencia en tecnologías de movilidad sostenible y desarrollo de soluciones basadas en hidrógeno renovable, así como su infraestructura para pruebas y validación de pilotos demostrativos. Sus responsabilidades principales incluyen la coordinación general del consorcio, el diseño y supervisión técnica de los pilotos, la integración de tecnologías, la gestión administrativa y financiera del proyecto, y la difusión de resultados. Además, facilita el enlace con actores regionales para fortalecer el ecosistema transfronterizo y asegurar el impacto tecnológico y social del proyecto.

IH-MIE

Página web en proceso

Socio coordinador y correo de contacto: CTAG /gestion.innovacion@ctag.com

CTAG participa en el proyecto IH-MIE como coordinador general, liderando la gestión técnica y financiera. Aporta su experiencia avanzada en movilidad con hidrógeno, facilitando procesos para la selección, apoyo y capacitación de pymes innovadoras. Sus responsabilidades principales incluyen la coordinación del consorcio, la gestión administrativa y financiera, la supervisión del desarrollo tecnológico, y la organización de actividades de difusión y networking. Además, CTAG proporciona soporte técnico especializado para el escalado y validación de soluciones basadas en hidrógeno, garantizando el cumplimiento de objetivos y la maximización del impacto del proyecto en el ecosistema europeo de movilidad sostenible.

Julio Verne

Página web en proceso

Socio coordinador y correo de contacto:

CTAG participa en el proyecto Julio Verne tanto en el observatorio tecnológico, supervisando el estado del arte en tecnologías de hidrógeno, como en el asesoramiento técnico a fabricantes y operadores de flotas. Su labor incluye la validación de vehículos con H2, la definición de protocolos, el desarrollo de modelos de movilidad y la identificación de posibles offtakers, así como el apoyo a demostradores de movilidad con hidrógeno. Además, CTAG contribuye a la transición hacia una movilidad basada en hidrógeno y desarrolla soluciones innovadoras en áreas como sensorización, gestión de flotas y eficiencia operativa.

Volver al índice >>

DURO FELGUERA, S.A.

www.durofelguera.com

Luis Bausela Sánchez
H2 Unit & New Business Director

: Luis.bausela@durofelguera.com

+34 606576535

Gran Empresa /PYME/ Organismo de Investigación / Administración Pública

Empresa Innovadora (si aplica)

Sede: Ada Byron, 90; 33203 – Gijón (Spain)

10 personas.

Especialistas en la ejecución llave en mano de Plantas de producción y uso de H2 removable, tanto a tamaño medio (1-10MW), como grande 10 – 500 MW, tanto en "Greenfield" como "Brownfield". Ejemplos:
- EPC de Conversión del Grupo 2 de la Central Térmica de carbón de Aboño en Gijón (Asturias) a Gas Natural e Hidrógeno (498 MW)
- EPC de roducción de H2 y O2 electrolítico e inyección en Horno Clinker en Cementera en España
- EPC DE Integración de Electrolizador 2 MW en Refinería existente en Europa.
- Trabajos de Montaje de instalaciones de H2.
- Suministro y Fabricación de Esferas de almacenamiento de Hidrógeno.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 1.1.6 – BOP PEM
Pro 1.2.8 – BOP Alk
Pro 2.3.8 – Capt. CO2
Atd 1.1.1 –tanquesH2
Atd 1.3.1 – H2 líquido
Ind 2.1.1 – eMetano
Ind 2.1.2 - eMetanol
Ind 2.1.3 – eAmonia
Ind 2.1.4 – eSAF

Proyectos

MineToH2
BahiaH2 Offshore

Volver al índice >>

DURO FELGUERA, S.A.

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.1.6 Electrólisis PEM H2 y aprovechamiento calor

TRL 8

Instalación de Unidades de Electrólisis PEM, con aprovechamiento de calor residual y su integración con sistemas de calor distribuido con geotermia y biomasa.

Pro 1.2.8 – BOP Alcalino.

TRL 8

Optimización de soluciones de refrigeración y de alimentación eléctrica y resto de BoP de sistemas alcalinos de gran potencia

Pro 2.3.8 – Captura de CO2

TRL 3

Proyectos de desarrollo de nuevas tecnologías de captura de CO2, tales como la captura mediante la carbonatación/calcinación con alternativas al calcio.

Atd 1.1.1 –tanquesH2.

TRL 8

Optimización de diseño de tanques de almacenamiento de h2 comprimido, para presiones entre 10 y 200 bar (tipo I), mediante el empleo de diferentes materiales, aplacados y procesos constructivos.

Atd 1.3.1 – H2 líquido

TRL 8

Desarrollo de diseño propio de esferas de almacenamiento de Hidrógeno líquido.

Ind 2.1.1/2.1.2./2.1.3/2.1.4 – eFuels

TRL 3

Producción de efues a partir de h2 renovable o bajo en carbono, adaptando los diferentes procesos para la producción de eMetano, eMetanol, eAmoniaco, eSAF

Volver al índice >>

PROYECTOS EN LOS QUE PARTICIPA LA ENTIDAD

MineToH2

https://minetoh2project.uniovi.es/

Glowny Instytut Gornictwa (GIG); akrzemien@gig.eu

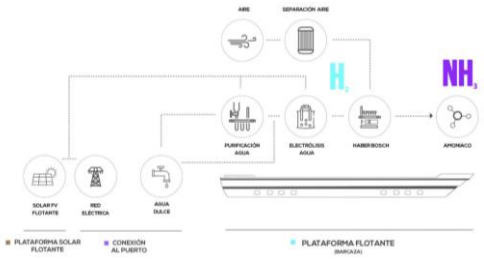
Participación en aprox. un 33% del total de Proyecto. Realiza las actividades de Ingeniería de desarrollo de la solución técnica de nueva Planta de producción de Hidrógeno mediante eléctrolisis PEM, el diseño de BoP, así como del sistema de aprovechamiento de calor para su trasnferencia al sistema existente de red de calor con Geotermia de agua de mina. También se encargará del Montaje y puesta en marcha de la Planta, así como de la compra del Electrolizador entre otros equipos.

BAHIA H2 OFFSHORE

www.bahiah2.com

IHI Cantabria; francisco.royano@unican.es

Desarrollo de los sistemas de Almacenamiento de h2 así como de Amoniaco. Participación en el diseño técnico de la producción de Amoniaco en pequeña escala junto con Tresca. Diseño del BoP de interconexión de la planta.



Volver al índice >>

ECOINTEGRAL INGENIERÍA, S.L.

www.ecointegral.com

Carolina Muñoz
R&D Project Manager

info@ecointegral.com

900 921 929 / 603 744 312

Gran Empresa

Empresa Innovadora (si aplica)

Sede: C/Imprenta La Alborada, parcela 124 D.
Parque Empresarial Las Quemadas, 14014, Córdoba
Personal de I+D en (CCAAs)

Ecointegral IDP cuenta con más de 25 años de experiencia en el sector de las energías renovables. A lo largo de este tiempo ha llevado a cabo el diseño, la construcción y la puesta en marcha de multitud de instalaciones fotovoltaicas y eólicas por toda la geografía española, así como de infraestructuras de transporte, distribución y recarga eléctrica para vehículos. Desde 2020, Ecointegral IDP desarrolla estudios de implantación de hidrógeno verde como aprovechamiento de excedentes renovables, así como su uso en la descarbonización de sectores como la industria, el transporte y la gestión de residuos. Ecointegral IDP incluye también entre sus servicios auditorías de mejora energética en las que incorpora soluciones basadas en hidrógeno para contribuir a la descarbonización de sus clientes. Finalmente, la aplicación de la metodología BIM y los gemelos digitales son también una parte fundamental de la experiencia de Ecointegral IDP en el sector energético y renovable.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

- Re2 2.1.1
- Re2 2.1.2
- Re2 2.1.3
- Re2 2.1.4
- Re2 2.3

Proyectos

Proyecto Hub de Innovación Agrícola – Análisis de la producción de hidrógeno verde a partir de agrovoltaica.

Volver al índice >>

ECOINTEGRAL INGENIERÍA, S.L.

Líneas de I+D+i en activo

Código Re 2.1.1- Regulación de frecuencia y tensión

TRL N/A

Ecointegral Ingeniería busca aplicaciones innovadoras centrada en la utilización de hidrógeno verde para estabilización de redes eléctricas, mediante sistemas de respuesta ultra-rápida basados en pilas de combustible e inversores inteligentes. La solución tecnológica permite compensar variaciones de frecuencia y tensión en milisegundos, utilizando electrolizadores de alta eficiencia y sistemas de conversión que pueden inyectar o absorber potencia reactiva instantáneamente, mejorando la calidad y resiliencia de las redes de distribución eléctrica.

Código Re 2.1.2- Servicios de capacidad

Ecointegral Ingeniería explora la implementación de hidrógeno como reservorio estratégico de capacidad energética, desarrollando modelos teóricos sencillos de almacenamiento que permiten gestionar la potencia disponible en períodos de baja generación renovable. La solución contempla infraestructuras de compresión y almacenamiento avanzadas que pueden mantener reservas energéticas durante semanas, utilizando electrolizadores modulares y sistemas de reconversión mediante pilas de combustible, optimizando la planificación de la capacidad instalada y reduciendo la dependencia de combustibles fósiles.

Código Re 2.1.3- Servicios de reserva y respaldo

Ecointegral Ingeniería investiga sistemas de hidrógeno para servicios de reserva energética, desarrollando soluciones tecnológicas que garantizan respaldo instantáneo en redes descentralizadas. Nuestro enfoque integra electrolizadores de alta eficiencia, sistemas de almacenamiento y pilas de combustible capaces de entrar en operación en segundos, proporcionando una alternativa limpia y flexible a los tradicionales generadores diésel, con capacidad para cubrir demandas pico y mantener la estabilidad de redes eléctricas inteligentes.

ECOINTEGRAL INGENIERÍA, S.L.

Líneas de I+D+i en activo

Código Re 2.1.4- Servicios de almacenamiento y respuesta estacional

TRL N/A

Ecointegral Ingeniería analiza soluciones de almacenamiento estacional de hidrógeno verde, diseñando infraestructuras que permiten capturar excedentes de generación renovable durante períodos de alta producción para su utilización en momentos de baja generación. La solución tecnológica combina tecnologías de electrólisis de alta eficiencia, sistemas de almacenamiento geológico y subterráneo, y procesos de reconversión mediante pilas de combustible, permitiendo gestionar balances energéticos anuales con mínimas pérdidas y máxima flexibilidad, transformando el hidrógeno en un vector estratégico para la transición energética.

Código Re 2.3- Refuerzo de redes eléctricas con soluciones basadas en hidrógeno

Ecointegral Ingeniería desarrolla una innovadora línea de investigación centrada en la integración de hidrógeno verde como vector energético en microrredes inteligentes. Nuestra idea es emplear simulaciones sencillas para optimizar la estabilidad y eficiencia de redes eléctricas descentralizadas, mediante sistemas de almacenamiento y conversión de hidrógeno que permiten una gestión inteligente de la generación renovable, reduciendo emisiones de CO2 y mejorando la resiliencia energética. La solución tecnológica contempla la combinación de electrolizadores, sistemas de compresión y almacenamiento avanzados, e infraestructuras de conversión que posibilitan la transformación del hidrógeno en electricidad mediante pilas de combustible, permitiendo una gestión flexible y sostenible de la demanda energética en entornos urbanos, rurales e industriales.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA LA ENTIDAD

PROYECTO HUB DE INNOVACIÓN AGRÍCOLA

Página web

Socio coordinador y correo de contacto: JAV (Jaén Agritech Ventures) - info@jaenagro.com

El proyecto busca fórmulas que aumenten la rentabilidad del olivar tradicional frente al intensivo en la comarca de El Condado, Jaén, donde esta tipología de cultivo supone un porcentaje destacado, debido a la orografía. Ecointegral Ingeniería evalúa la producción hidrógeno verde a partir de energía solar fotovoltaica con paneles situados sobre los olivos. El proyecto aporta una segunda solución, al analizar el uso del hidrógeno en la producción de biocombustibles en una región con una red eléctrica infradesarrollada que no permite el vertido masivo de energía renovable.

Volver al índice >>

ELECTRODRIVES

www.electrodrives.es

Mario Calvo
General Manager

mario.calvo@electrodrives.es

+34 914 388 332

PYME

Empresa Innovadora

Calle Iniciativa, 2 Getafe (Madrid)

8 ingenieros de I+D+i (Comunidad de Madrid)

Electrodrives es un fabricante español de equipos de electrónica de potencia enfocado a equipos grandes de potencias nominales superior al Megawatio (MW). Todo el diseño, la fabricación y pruebas se realiza en nuestras instalaciones de Getafe (Madrid).

Realizamos tanto equipos estándar para arranque y variación de velocidad de motores de rotor bobinado (reostatos líquidos y SER drives) como rectificadores de alta corriente, que se emplean en distintas aplicaciones incluidos los electrolizadores de hidrógeno.

Actualmente buscando activamente proyectos de hidrógeno donde participar.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 1.1.6

Pro 1.2.8

Pro 1.3.6

Pro 1.4.7

Re 1.7.2

Proyectos

Volver al índice >>

ELECTRODRIVES

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.1.6, Pro 1.2.8, Pro 1.3.6 y Pro 1.4.7 – Balance de Planta– Electrónica de potencia

Electrodrives dispone de controles digitales modernos y flexibles para distintas aplicaciones de electrónica de potencia y control. Dispone de experiencia en diseño, fabricación y pruebas de rectificadores (AC/DC) de alta corriente para diversas aplicaciones (incluyendo electrolizadores) y en diversas topologías (de tiristores, de IGBTs, aislados, sin-aislar, integrados con paneles solares, etc).

Para nuevos proyectos dispone de sistemas de simulación real HIL (Hardware-In-The-Loop) para probar cualquier desarrollo antes de la fase de fabricación. Igualmente dispone de un banco de pruebas donde realizar test de potencia hasta 4MW en sus instalaciones de Getafe (Madrid). El banco de pruebas incluye reostatos líquidos con tanques de hasta 6000 litros para hacer pruebas con electrolisis y aplicaciones afines.

Re 1.7.2 Pilas de combustible – Electrónica de potencia

Electrodrives es un fabricante de grandes equipos de electrónica de potencia desde 100kW hasta 20MW. Gracias a su gran flexibilidad, puede diseñar, fabricar y probar pequeñas series o prototipos de equipos desarrollados bajo una especificación particular para la aplicación.

Para nuevos proyectos dispone de sistemas de simulación real HIL (Hardware-In-The-Loop) para probar cualquier desarrollo antes de la fase de fabricación. Igualmente dispone de un banco de pruebas donde realizar test de potencia hasta 4MW en sus instalaciones de Getafe (Madrid). El banco de pruebas incluye reostatos líquidos con tanques de hasta 6000 litros para hacer pruebas con electrolisis y aplicaciones afines.

Volver al índice >>

ENAGÁS, S.A.

Enagás

Jose Alfredo Lana Calvo

jalana@enagas.es

(+34) 976 469822

Gran Empresa

Empresa Innovadora: No

Sede: Paseo de los Olmos 19, 28005 Madrid

Personal de I+D en Comunidad de Madrid y Aragón

Con más de 50 años de experiencia, Enagás es un referente internacional en el desarrollo, operación y mantenimiento de infraestructuras energéticas.

Contribuimos a la seguridad de suministro y al proceso de descarbonización global con nuestro conocimiento y una red de infraestructuras consolidada. Enagás está certificada como TSO independiente por la Unión Europea y en España es, además, el Gestor Técnico del Sistema de gas natural. De acuerdo con el Real Decreto-ley 8/2023, de 27 de diciembre, la compañía también podrá operar como gestor provisional de la red troncal de hidrógeno.

Enagás está impulsando el desarrollo de los primeros ejes de la red troncal de hidrógeno, el Almacenamiento North 1 y las interconexiones CelZa y BarMar que componen el corredor de hidrógeno europeo H2med. La Comisión Europea designó a estos cuatro proyectos como Proyectos de Interés Común (PCI) y concedió en enero de 2025 el 100% de los fondos Connecting Europe Facility (CEF) solicitados por Enagás, para su fase de estudios.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

- Atd 1.2.1
- Atd 1.2.2
- Atd 1.2.3
- Atd 1.2.4
- Atd 1.3.1
- Atd 1.3.2
- Atd 2
- Atd 4.2
- Atd 4.3.2
- Atd 4.5
- Atd 7

Proyectos

- CIEN HyStoreNew
- HORIZON THOTH2
- HORIZON OPTHYCS
- HORIZON FrHyGe
- HORIZON NHyRA
- HORIZON PilgrHYm
- IDAE PureH2
- CDTI GreenH2Pipes
- HORIZON H2FlowTrace
- HORIZON Shimmer

ENAGÁS, S.A.

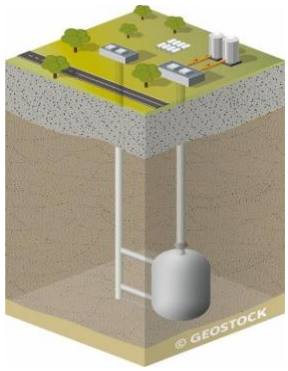
Líneas de I+D+i en activo

Atd 1.2 – Almacenamiento estratégico/gran escala

Se está trabajando en esta línea de I+D+i en proyectos como FrHyGe, el cual se dedica a validar el almacenamiento subterráneo de hidrógeno a gran escala en cavernas de sal.

También se están realizando proyectos para comprobar la viabilidad de los actuales almacenamientos geológicos de gas natural para H2.

Igualmente, el proyecto HyStoreNew evalua las necesidades de almacenamientos en España.



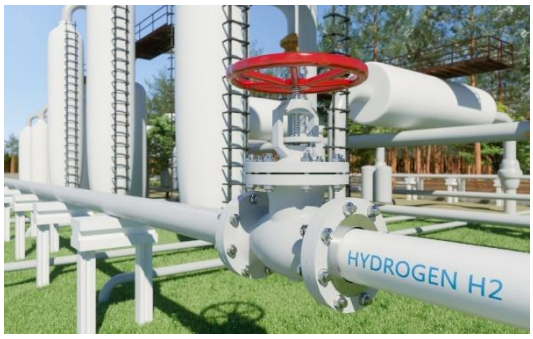
Atd 1.3 – Almacenamiento en líquidos

Enagás dentro de su estrategia de transformar las actuales plantas de gas natural licuado (GNL) a su utilización con otros vectores energéticos sostenibles, está participando en proyectos donde se estudian las opciones disponibles para ello.

En algunos proyectos en los que se participa, HyStoreNew, se analizan las opciones de los denominados *Liquid Organic Hydrogen Carriers (LOHC)*..

Atd 2 – Tecnologías de tratamiento del hidrógeno

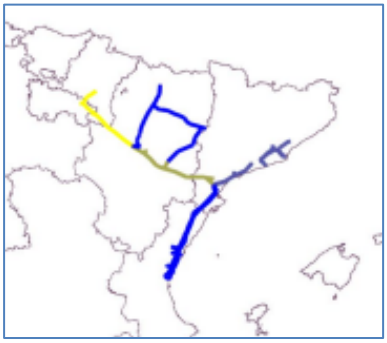
Se está trabajando en esta línea de I+D+i en proyectos como PureH2 donde se pretende asegurar la purificación del que el hidrógeno almacenado en cavidades. Para ello, se va a desarrollar una solución de purificación del hidrógeno analizando el comportamiento de dos tipos de membranas según las diferentes corrientes de entrada en dichas cavidades.
El proyecto GreenH2Pipes también incluye una línea de investigación de desarrollo de membranas.



ENAGÁS, S.A.

Líneas de I+D+i en activo

Atd 4.2 - Modelos, herramientas de simulación

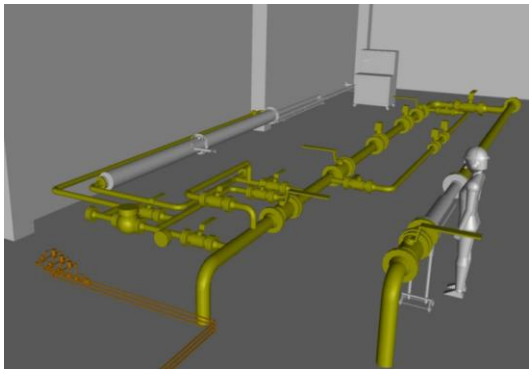


En Enagás se da una gran importancia a disponer de modelos/herramientas de simulación aplicables a la cadena de valor del hidrógeno.
En el proyecto GreenH2Pipes se ha investigado el desarrollo de modelos para permitir el acoplamiento optimizado de la producción de H2 renovable con las redes de gas.
En otros proyectos, como SHIMMER o internos, se están estudiando modelos que serán extrapolables a la simulación de redes de gas, tanto *blending* de gas natural con H2 como H2 puro.

Atd 4.3.2 – Ductos reconvertidos

En proyectos como PilgrHYm o Shimmer se está evaluando la viabilidad de integrar de forma segura y eficiente el hidrógeno puro en la infraestructura de gas natural existente. De esta manera, se podrán solucionar distintas deficiencias técnicas y reglamentarias para garantizar el correcto funcionamiento de las redes multigás en toda Europa, a la vez que se proporciona una calidad de gas altamente controlable y la demanda de energía requerida.
También se está trabajando en esta línea en distintos estudios colaborativos con universidades como la UPM.

Atd 4.5 -Medición fiscal del hidrógeno transportado



La medición fiscal del hidrógeno será una de las responsabilidades futuras de Enagás. Aunque actualmente existe tecnología para ello, todavía debe de demostrar su validez a los requisitos metrológicos exigidos.
Enagás participa en proyectos para demostrar la validez de los instrumentos de medida, THOTH2, y está construyendo un laboratorio de calibración, HYLOOP+, que incluirá un novedoso sistema de patrón primario para H2.

ENAGÁS, S.A.

Líneas de I+D+i en activo

Atd 7 - Normativa y legalización de instalaciones de hidrógeno energético

La normativa que afecta a la cadena de almacenamiento, transporte y distribución no está disponible para muchos de los elementos que la componen.
La mayor parte de los proyectos en los que participa Enagás (SHIMMER, THOTH2, PilgrHYm, …) incluyen actividades destinadas a realizar lo que se denomina *PreNormative Researh, PNR*, etapa previa a la elaboración de normas y que requiere poner a disposición de la industria evidencias experimentales, desarrolladas en los proyectos, que permiten la elaboración de normas.
Por otro lado, Enagás participa activamente en grupos de normalización del CEN que están elaborando normas para hidrógeno, en toda la cadena de valor, tanto en materiales como instrumentación o diseño de instalaciones.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

HyStoreNew

Capital Energy - https://capitalenergy.com/contacta

HyStoreNew tiene como objetivo la evaluación de la cadena de valor del hidrógeno, desde el análisis estratégico hasta el uso final. Enagás participa en las siguientes actividades:

- Geolocalización, monitorización y análisis de estrategias de implementación del hidrogeno verde a diferentes escalas.
- Producción/ Almacenamiento H2.
- Producción, almacenamiento y distribución de H_2 verde en Industria.
- Pruebas de concepto.

THOTH2

THOTH2

Snam - https://thoth2.eu/contact/

THOTH2 tiene como objetivo el desarrollo de nuevas metodologías validadas, protocolos e instalaciones para ensayo del comportamiento metrológico y durabilidad de los instrumentos de medición existentes en la red de transporte y distribución de gas natural, Enagás participa en las siguientes actividades:

- Estado del arte y barreras en los dispositivos de medición de la red de gas para mezclas GN:H2 o H2
- Metodología y protocolo de pruebas.
- Pruebas y validación.
- Normalización e implantación en el mercado

OPTHYCS

OPTHYCS

Enagás - https://opthycs.eu/contact/

OPTHYCs tiene como objetivo el desarrollo de un sistema de detección de emisiones de hidrógeno con fibra óptica, para la monitorización continua y el funcionamiento seguro de las instalaciones de hidrógeno. Enagás, además de coordinar el proyecto, participa en las siguientes actividades:

- Requisitos técnicos, marco reglamentario y definición de casos de uso e indicadores clave de rendimiento (KPIs).
- Pruebas de casos de uso, validación, análisis de impacto y escalabilidad.

FrHyGe

FrHyGe

Storengy – https://frhyge-project.eu/contact/

FrHYGe-AS tiene como objetivo demostrar y cualificar, en un entorno industrial en Francia, la inyección y extracción de H2 en cavidades salinas, así como, desarrollar el proceso de conversión y estrategias a gran escala para fomentar la replicación a nivel de la UE del almacenamiento de H2 en este tipo de instalaciones.

El proyecto incluye toda la ingeniería (conceptual, básica y de detalle) de la conversión de las cavidades, así como todo el plan de ensayos para realizar 100 operaciones de inyección/extracción y todos los estudios de seguridad y ambientales para obtener los permisos pertinentes.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

NHyRA

NHyRA

Snam - https://nhyra.eu/contact/

NHyRA tiene como objetivo proporcionar métodos confiables de medición y cuantificación, nuevos datos y modelos rigurosos, basados en cálculos, para determinar las emisiones de H2 en la cadena de valor del mismo y evaluar su potencial impacto climático. Enagás participa en las siguientes actividades:

- Inventario emisiones H2 en la cadena de valor.
- Desarrollo de metodologías para cuantificar las emisiones de H2: fugas, venteos, inquemados en combustión..
- Validación de las metodologías y evaluación de las pruebas sobre el terreno
- Desarrollo de herramienta de simulación para el cálculo total de emisiones de H2 en distintos escenarios

PilgrHYm

PilgrHYm

naTran - https://pilgrhym.eu/contact/

PilgrHYm tiene como objetivo el desarrollo de un programa de ensayos en laboratorio de aceros representativos de la red de gas natural europea, para cubrir los gaps existentes sobre la compatibilidad de las tuberías actuales con hidrógeno. Enagás participa en las siguientes actividades:

- Recopilación de datos, análisis y selección de las calidades de acero más representativas.
- Definición de una matriz de ensayos que incluya estandarización, coste y tiempo efectivo de las pruebas.
- *PNR* (Pre-Normative Research), optimización de los estándares y códigos actuales.

PureH2

PureH2

Enagás - https://www.enagas.es/es/contacto/

PureH2 tiene como objetivo desarrollar una solución de purificación del H2, analizando el comportamiento de dos tipos de membranas (carbono y paladio) para el proceso de separación/purificación en el ámbito de las cavidades salinas. Enagás, además de coordinar el proyecto, participa en las siguientes actividades:

- Estado del arte de sistemas de purificación de H2.
- Estudios de las condiciones de operación.
- Validación y optimización de los sistemas de purificación para las condiciones de operación.

GreenH2Pipes

GreenH2pipes

Enagás – greenh2pipes@enagas.es

GreenH2Pipes tiene como objetivo el estudio y la investigación de nuevas tecnologías, materiales y procesos de fabricación enfocados a la generación, almacenamiento y transporte de hidrógeno. Enagás, además de coordinar el proyecto, participa en las siguientes actividades:

- Definición de especificaciones.
- Descarbonización de la red de gas natural mediante la inyección de hidrógeno verde.
- Sostenibilidad reciclado y análisis del ciclo de vida.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

H2FlowTrace

H2FlowTrace

Cesame - https://h2flowtrace.eu/contact/

H2FlowTrace tiene como objetivo establecer una nueva infraestructura metrológica y de trazabilidad de medición de caudal de hidrógeno. Enagás participa en las siguientes actividades:

- Trazabilidad del hidrógeno puro y mezclas GN:H2 para pequeños caudales.
- Infraestructura metrológica para hidrógeno puro y mezclas GN:H2 con grandes caudales.
- Transferencia de trazabilidad para hidrógeno puro y mezclas GN:H2.
- Evaluación de contadores de gas domésticos e industriales.

Shimmer

Shimmer

SINTEF - https://shimmerproject.eu/contact/

Shimmer tiene como objetivo el desarrollo de metodologías y herramientas para la gestión segura de la inyección de hidrógeno en redes multigás, y el seguimiento de la calidad.
Enagás participa en todos los paquetes de trabajo del proyecto::

- Definición de los materiales de las infraestructura de gas y condiciones de operación.
- Gestión de la integridad y seguridad.
- Desarrollo de modelos de simulación para la elaboración de recomendaciones/estrategias de inyección de H2 en redes de gas natural.

Volver al índice >>

ENERGYLAB

www.energylab.es

José Luis Fernández Touzón
Responsable Área Tecnologías Energía

joseluis.fernandez@energylab.es

986120450

Centro Tecnológico

Edificio CITEXVI, Fonte das Abelleira S/N. Campus Universitario de Vigo. 36310. Vigo. Pontevedra

Personal de I+D en Galicia

EnergyLab es un centro tecnológico de carácter privado y sin ánimo de lucro, comprometido con la descarbonización a través del uso eficiente y sostenible de los recursos, y especializado en el impulso de la eficiencia y la sostenibilidad energética mediante el desarrollo de proyectos de innovación.

El centro trabaja activamente en todos los eslabones de la cadena de valor del H2 dando soporte al sector industrial, y desarrollando actividades de I+D+i destinadas a la generación, almacenamiento, distribución y usos de hidrógeno renovable. Para alcanzar estos objetivos, EnergyLab dispone de diversos laboratorios altamente especializados, cuyo equipamiento permite dar apoyo y cubrir las diferentes actividades de I+D+i que se desarrollan en esta área.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

- Pro 1.1
- Pro 1.2
- Pro 1.3
- Pro 1.4
- Ind 2.1.2
- Re 1.1
- Pro 2.5.3
- Pro 2.5.5
- Atd 4.3.
- Mov 1.1.1
- Mov 3.1.2
- Re 2.1
- Re 2.2
- Re 2.3
- Pro 2.1
- Pro 2.3.8
- Pro 3.3

Proyectos

- HIMOV
- H2ENRY
- D-HYDROFELX
- HYDEA

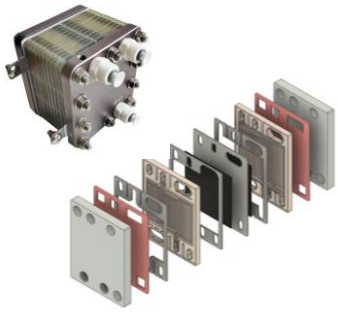
ENERGYLAB

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.1 Electrólisis PEM (intercambio protónico)

TRL 2-5

La línea de investigación contempla desde las etapas más tempranas en el desarrollo de materiales para generación de hidrógeno por electrólisis tipo PEM, hasta su testeo y validación tecnológica a nivel de laboratorio.



Se preparan y caracterizan exhaustivamente electrodos funcionales y membranas poliméricas para esta tecnología. Utilizando tecnologías y metodologías de síntesis que permiten controlar la porosidad, el tamaño de fibras, los tamaños de partículas y la composición química y superficial de los materiales, se ensamblan en un electrolizador completo y se evalúan los rendimientos utilizando un banco de testeo que contiene todo el balance de planta sensorizado,

Pro 1.2 Electrólisis Alcalina (AWE)

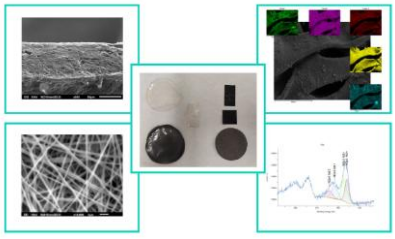
TRL 2-6

Se trabaja básicamente en todos los niveles de madurez.
Desde la preparación y caracterización de electrodos para reacciones de evolución de hidrógeno y oxígeno, así como el estudio de nuevas configuraciones y diseños de electrolizadores que emplean esta tecnología. El laboratorio cuenta con una bancada de ensayos y testeo de consumos de elementos de balance de planta sensorizados 100 %. Se evalúan los rendimientos de electrolizadores con electrodos fabricados en el laboratorio, así como electrolizadores comerciales a los que se les realizan modificaciones en sus componentes con la finalidad de mejorar su performance.

Pro 1.3 Electrólisis AEM (intercambio aniónico)

TRL 2-3

Se sintetizan y caracterizan materiales con aplicaciones en electrólisis de intercambio aniónico. Se prioriza el estudio de mecanismos de degradación de membranas, estabilidad de electrodos y duración prolongada. Se realiza investigación científica a nivel de desarrollo de conocimiento principalmente. Se emplean técnicas de caracterización avanzadas que permiten establecer relaciones entre el estado de los materiales durante la operación, su vida útil y los potenciales mecanismos de degradación de los principales componentes de un electrolizador AEM. Se cuenta con un equipo de 6 kW para ensayos de consumo de potencia e interacción del sistema, frente a un suministro intermitente que simula la fuente renovable.



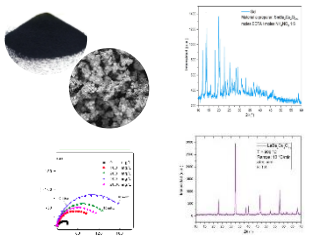
ENERGYLAB

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.4 Electrólisis de Óxido Sólido (SOEC)

TRL 2-5

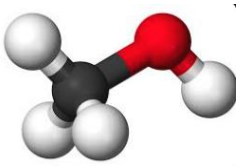
En esta línea se sintetizan y se caracterizan estructural y electroquímicamente Óxidos cerámicos con elevada actividad catalítica para electrólisis de alta temperatura.



Se realizan también trabajos de procesado tecnológico de cerámicas mediante técnicas de tape casting y se investiga como se ven afectadas las propiedades de los electrodos en función de las modificaciones realizadas en el conformado de las medias celdas o celdas completas.

El laboratorio cuenta con una estación de testeo para tecnologías SOEC donde también se pueden realizar ensayos de co-electrólisis (H_2O + CO_2) y su potencial integración en procesos termoquímicos como gasificación de biomasa y/o SEWGS

Ind 2.1.2 Producción de Moléculas Sintéticas y otros Materiales derivados del H2 – Metanol Sintético TRL 2-6

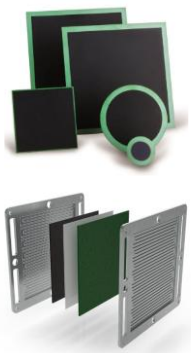


En esta línea de trabajan en dos aspectos diferenciados. En primer lugar, se investiga en la preparación y evaluación de materiales catalizadores para la reacción de producción de metanol en un reactor que opera a altas temperaturas (200-300 ° C) y altas presiones (70 bar máx.).

Se investiga en la modificación de soportes convencionales como el Al_2O_3 por óxidos de praseodimio y manganeso y se evalúa el rendimiento de estos, sustituyendo el cobre y zinc por otros metales de transición La línea busca producir materiales que presenten la mayor selectividad y actividad para la producción de metanol a menores presiones y temperaturas, aprovechando corrientes residuales de CO_2 e hidrógeno producido mediante rutas biológicas.

Re 1.1 Pilas de combustible SOFC – Stacks y componentes

TRL 2-3



De forma similar a la línea de electrólisis tipo SOEC, se investiga en la producción de cerámicas de alto rendimiento en reacciones de conversión de hidrógeno en trabajo eléctrico.

Se estudian y evalúan la estabilidad de materiales a largo plazo y cuáles son los mecanismos de degradación asociados, cómo prevenir y que parámetros estructurales o de composición se pueden ajustar para impedir la inactivación de los mismos. El laboratorio cuenta con una estación de testeo para tecnologías SOFC

donde también se pueden realizar ensayos de funcionamiento utilizando otros combustibles como biometano

Líneas de I+D+i en activo

Pro 2.5.3.- Purificación mediante membranas y sistemas asistidos por membranas

TRL 7-9

ENERGYLAB dispone en la EDAR de Bens (A Coruña) diferentes pilotos referentes al proyecto UM1. Se está investigando la separación de membranas mediante un piloto de planta piloto de separación de metano e hidrogeno por membranas. Su función principal se centra en la separación de una corriente de mezcla (blending) de metano (CH4) e hidrógeno (H2). Mediante el uso de esta tecnología, el sistema está diseñado para obtener una corriente enriquecida en hidrógeno, De esta forma, se busca optimizar la eficiencia del proceso para la recuperación de hidrógeno de alta pureza

1La UM de Gas Renovable es un proyecto conjunto de Naturgy, EnergyLab y EDAR Bens S.A., que cuenta con la financiación del Programa Operativo FEDER Galicia 2014-2020 y está cofinanciada por la Axencia Galega de Innovación (GAIN)

Pro 2.5.5. - Adsorción por cambio de presión (PSA)

TRL 8-9

ENERGYLAB dispone en la EDAR de Bens (A Coruña) una planta piloto de separación por adsorción del proyecto ZEPPELIN que realiza conjuntamente con Naturgy y otros socios del consorcio. En este piloto se está investigando la purificación de una corriente rica en hidrógeno para alcanzar la calidad 99,999% medianta PSA. Está investigación se enfoca en la purificación final de gases para garantizar los estándares de mercado. El piloto de PSA se encarga de procesar la corriente enriquecida en H2 con la misión de elevar su pureza hasta alcanzar la estricta calidad vehicular.

Pro 1.1. Electrólisis PEM

TRL X 8-9

ENERGYLAB dispone en la EDAR de Bens (A Coruña) diferentes pilotos referentes al proyecto UM1. Entre ellos se está trabajando en la integración de una planta piloto de producción de H2 por electrolisis PEM de 7,5 Nm3H2/h y un electrolizador alcalino de 7,5 Nm3H2/h.

1La UM de Gas Renovable es un proyecto conjunto de Naturgy, EnergyLab y EDAR Bens S.A., que cuenta con la financiación del Programa Operativo FEDER Galicia 2014-2020 y está cofinanciada por la Axencia Galega de Innovación (GAIN)

ENERGYLAB

Líneas de I+D+i en activo

Atd 4.3. Compatibilidad de materiales con hidrógeno

TRL 6-8

Energylab cuenta con un banco de medición de permeabilidad de gases que permite ensayar tuberías de distintas composiciones para comprobar su comportamiento en el transporte de hidrógeno puro (o mezcla de gases con hidrógeno) analizando la disminución de algún componente o perdida de presión en la misma por el efecto de la permeabilidad al exterior. Este equipo permite realizar ensayos a temperaturas en un rango de 0-40 ºC y trabajar con presiones de hasta 16 bares.

Testeo en condiciones controladas de la permeabilidad de hidrógeno puro o mezclas a través de las conducciones de distintos materiales, monitorizando las variables que intervienen en el proceso

Mov 1.1.1 – Estaciones de repostaje de hidrógeno (HRS)

Energylab está desarrollando de un modelo basado en un sistema de información geográfica (GIS), que de manera visual muestre el modelo transfronterizo Galicia-Portugal de red de estaciones de repostaje de hidrógeno, que pueda servir de recomendación para desplegar las infraestructuras de H2.

La localización de las estaciones de repostaje, calculadas por el modelo, surgen como resultado de la asignación de puntajes a los diferentes centros poblados (núcleos), que, empleando algoritmos de optimización y similares permiten predecir cuál es la localización más adecuada para las infraestructuras relacionadas.

Mov 1.1.1 – Estaciones de repostaje de hidrógeno (HRS)

Energylab está desarrollando un modelo de una hidrogenera con todos los elementos que estas infraestructuras contienen, Partiendo de los diferentes componentes que lo integran y parametrización de las diferentes variables y procesos de la planta de suministro, se desarrolla una simulación de repostaje de vehículos ligeros y pesados, dependiendo de las necesidades y el escenario donde se plantean las estaciones.

Las variables termodinámicas, las velocidades de llenado,
Las presiones intermedias, así como otros parámetros
Relevantes, son estudiadas al detalle y simuladas mediante
Código y validadas contra datos reales obtenidos por estaciones en funcionamiento.

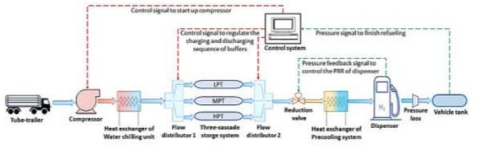


Ilustración 3. Esquema de una hidrogenera con sistema de almacenamiento en cascada, dónde se distinguen los tanques a baja (LPT), media (MPT) y alta (HPT) presión.[19]

ENERGYLAB

Líneas de I+D+i en activo

Mov 3.1.2 Uso de H2 en puertos

Dentro de nuestra línea de servicio e I+D para la descarbonización del sector marítimo y portuario, ENERGYLAB está llevando a cabo casos de estudio técnico-económicos en entornos portuarios para la integración del hidrógeno (H2) dentro del proyecto Hydea. El espectro de los casos de estudio pretende cubrir la cadena de valor del hidrógeno, con temáticas que van desde la importación/exportación de hidrógeno hasta la integración de tecnologías de pila de combustible en vehículos de la flota portuaria y el uso de H2 como combustible para barcos. Las conclusiones de estos casos de estudio alimentarán a una herramienta de decisión (DST) que ayudará en la toma de decisiones para la integración de estas tecnologías en puertos.

Re2 - Uso de hidrógeno en redes eléctricas

TRL (5-6)

EnergyLab desarrolla modelos avanzados de hibridación de centrales hidroeléctricas con sistemas de Power-to-Gas (P2G) mediante electrólisis. Estas herramientas digitales, impulsadas por algoritmos de Inteligencia Artificial (IA) y Machine Learning (ML), optimizan el desempeño operativo de los activos e integran la previsión de energía con las dinámicas del mercado eléctrico. El enfoque busca mejorar la flexibilidad operativa del activo, clave para la estabilidad de la red y la integración de fuentes de energía renovableLos desarrollos permiten la optimización de la gestión al maximizar los ingresos mediante arbitraje de precios y contribuyen a la reducción de emisiones al evaluar la decarbonización y la huella de carbono. (RES).

Pro 2.1 Gasificación

TRL 5-6

La planta piloto de gasificación (0,2-0,5 kg/h de alimentación) con reactor de lecho fluidizado, opera a temperaturas de hasta 900 ˚C con objeto de obtener un syngas valorizable a partir de diferentes biomasas y residuos.. Asimismo, se dispone de un reactor secundario que permite craquear los alquitranes o promover la reacción wáter gas shift para enriquecer el syngas en hidrógeno.. El proceso se monitorea por micro-cromatografía, permitiendo determinar la composición del syngas, y, por tanto, su poder calorífico y la eficiencia del proceso. De este modo, para un material dado, se determina el rendimiento a gas y a carbono y CGE (cold gas efficience).

ENERGYLAB

Líneas de I+D+i en activo

Pro 2.2 Pirólisis

TRL 5-6

En la planta piloto de gasificación pueden llevarse a cabo ensayos de pirólisis, de modo que es posible evaluar la viabilidad y potencial de valorización por pirólisis de diversos tipos de biomasa y residuos. De este modo, para un material dado, se puede determinar la producción específica de biochar o char, de aceite de pirólisis, poder calorífico de los productos obtenidos (char, aceite y/o gas), composición del gas y rendimiento a carbono, entre otros.

Pro 2.3.8 captura CO2

TRL 4

Se dispone de un reactor para capturar CO2 con producción simultánea de H2 mediante reacción water gas shift (WGS) mejorada por adsorción. Se opera a temperaturas entre 300-500ºC y con presiones de hasta 14 bar. La captura y reacción se llevan a cabo mediante diversos adsorbentes y catalizadores. La composición del gas se conoce en cada momento mediante un micro-cromatógrafo de modo que es posible establecer la capacidad de captura de CO2 de los adsorbentes y la eficiencia y selectividad a H2 de los catalizadores para el proceso.

Pro 3.3 Fermentación de Nuevas Materias Primas (Parte 1/2)

TRL 3-4

Se realizan ensayos en batch (discontinuo) mediante equipamiento automatizado para la determinación del potencial de producción de Hidrógeno (BHP) a partir de corrientes residuales, previa caracterización fisicoquímica. La metodología aplicada es una adaptación del protocolo estandarizado para BHP, utilizando como inóculo microorganismos adaptados a las condiciones de Fermentación Oscura.

Se realizan, además, ensayos en continuo con reactores de 2 litros para la evaluación del rendimiento de nuevos sustratos y las posibles inhibiciones y factores limitantes en la operación prolongada.

Líneas de I+D+i en activo

Pro 3.3 Fermentación oscura: Optimización de procesos (Parte 2/2)

TRL 5-6

Se realizan ensayos en régimen continuo en reactores de 2 litros con corrientes residuales para determinar los parámetros que optimicen la operación en términos de producción de bioH_2 y AGVs en el efluente, así como los factores limitantes (inhibiciones o dificultades por características físicas). Como resultado, se informa:

- El rendimiento del proceso, medido con diversos indicadores, junto a la caracterización del gas y efluente obtenidos.
- Las condiciones de operación óptimas, recomendaciones operativas y necesidad de pretratamientos o acondicionamientos del residuo para su aprovechamiento por FO.
- Posibles aplicaciones y/o aprovechamientos del efluente– sinergias con otras industrias.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA ENERGYLAB

HYDEA

https://www.eu-hydea.eu/

Centro Tecnológico EnergyLab (energylab@@energylab.es):

El proyecto HYDEA tiene como objetivo evaluar, desarrollar y promover el uso de tecnologías basadas en hidrógeno verde procedente de energías renovables (por ejemplo, energía marina) en los puertos del Área Atlántica. Las principales actividades de EnergyLab en el proyecto son: guía de mejores prácticas e innovaciones en materia de H2; realización del plan de acción para la implementación de tecnologías del hidrógeno en la infraestructura portuaria de Vigo; identificación de oportunidades para tecnologías del hidrógeno; definición, evaluación técnica, social y medioambiental de casos de estudio para el Puerto de Vigo; desarrollo de nuevos servicios y desarrollo de una planta piloto en el Puerto de Vigo.

HI MOV

https://himov.eu/

Centro Tecnológico de Automoción de Galicia, CTAG (himov@ctag.com):

El proyecto HI_MOV tiene como objetivo articular un ecosistema transfronterizo que impulse en la Eurorregión Galicia-Norte de Portugal una cadena de valor en torno al hidrógeno, contribuyendo a una movilidad sostenible basada en fuentes renovables. Las principales actividades de EnergyLab en el proyecto son: modelado de la red de hidrógeno para el corredor transfronterizo, el estudio en laboratorio de nuevos componentes electroquímicos y catalizadores para mejorar la tecnología de electrolizadores, y el desarrollo de técnicas de modelado de una hidrogenera que permita generar un monitoreo de la infraestructura. Implementar el modelo en una hidrogenera real.

H2ENRY

https://h2enry.es/

Fundación CIDAUT (h2enry@cidaut.es)

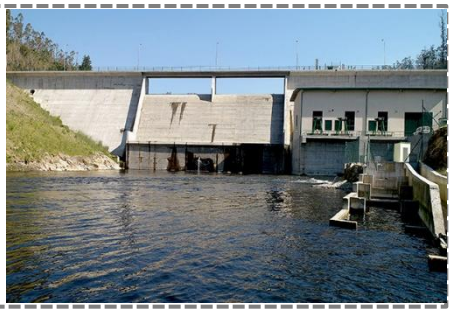
H2ENRY es la creación de una red de excelencia, centrada en las tecnologías del hidrógeno (H2) verde, mediante la cual se impulse el desarrollo de tecnologías disruptivas en el ámbito de la generación, purificación, almacenamiento y transporte de hidrógeno verde. En EnergyLab hemos trabajado en dos tecnologías de producción de hidrógeno: mediante ruta electroquímica SOEC y mediante ruta biológica por fermentación oscura de efluentes líquidos residuales.

D-HYDROFLEX

https://d-hydroflex.eu/

UBITECH (info@d-hydroflex.eu)

El proyecto promueve la investigación sobre tecnologías de sensores y soluciones digitales, y la digitalización de la energía hidroeléctrica hacia plantas hidroeléctricas más eficientes, más sostenibles, y más competitivas en los mercados energéticos modernos. Desde EnergyLab se trabaja en el modelado energético de la planta de hidrógeno, y en la evaluación de parámetros ambientales para la producción de hidrógeno e impactos ambientales de pequeñas centrales hidroeléctricas.



Volver al índice >>

EVOLUTION SYNERGETIQUE

https://evo-syn.com/

Javier Galeano Bilbao – Director de Negocio
Alberto Pérez Serrano – Director de Innovación
j.galeano@evo-syn.com
a.perez@evo-syn.com
+34 696487040
+34 679619072

PYME

Empresa Innovadora

Sede: Avenida De La Ingeniería 9, Bloque 8, Taller 86, E-41015 Sevilla (Spain)

Personal de I+D en Andalucía y Cataluña

Evolution Synergetique Automotive S.L. es una empresa española del sector de la automoción, fundada en 2018 y especializada en el desarrollo de sistemas de propulsión eléctrica y soluciones cero emisiones. Contamos con una sólida experiencia en ingeniería aplicada al powertrain eléctrico y componentes auxiliares. Además, impulsamos una nueva línea estratégica centrada en el hidrógeno, con el desarrollo de un prototipo de terminal tractor propulsado por pila de combustible y batería de alto voltaje, orientado a aplicaciones industriales sostenibles. Nuestro objetivo es liderar la transición hacia una movilidad descarbonizada a través de innovación y excelencia técnica. Creemos en una movilidad más limpia y eficiente, impulsada por tecnología propia y alianzas estratégicas con actores clave del sector. Promovemos el uso del hidrógeno como vector energético para impulsar la industria y el transporte pesado.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

- Mov 1.2.1
- Mov 1.2.2
- Mov 1.2.3
- Mov 1.4.1
- Mov 1.4.2
- Mov 1.4.3
- Mov 3.1.2

Proyectos

- H2TRACTOR
- HYDEA
- AH2HUB

EVOLUTION SYNERGETIQUE

Líneas de I+D+i en activo

Mov 1.2.1. Vehículos pesados - Sistemas de propulsión

Se investiga el desarrollo de sistemas de propulsión nativos de hidrógeno, concebidos de forma modular y escalable para adaptarse a las necesidades específicas de cada cliente. El diseño optimiza parámetros como el tamaño de los tanques de H_2, la capacidad y características de descarga de la batería HV, la potencia de la pila de combustible y la del motor eléctrico, buscando el mejor rendimiento global del vehículo. Asimismo, se investigan mecanismos avanzados de coordinación y control en el sistema de propulsión que permiten optimizar el consumo energético y maximizar las prestaciones, minimizando el consumo de hidrógeno. Esta aproximación facilita configuraciones personalizadas y eficientes para distintas aplicaciones de vehículo pesado.

Mov 1.2.2. Vehículos pesados - Almacenamiento de hidrógeno a bordo

Se investiga el uso de almacenamiento de hidrógeno a bordo mediante tanques Type IV de alta presión (700 bar), con el objetivo de alcanzar tiempos de repostaje equivalentes o inferiores a los de vehículos diésel. El sistema integra comunicación IRDA y hace uso de los protocolos J2799 y J2601, garantizando una carga segura, eficiente y estandarizada. Se colabora con proveedores de tanques de última generación, ligeros y de alta seguridad, que optimizan la relación volumen-capacidad. Esta tecnología reduce el tiempo de inoperatividad del vehículo, y aporta una ventaja competitiva frente a soluciones puramente eléctricas, reforzando la viabilidad del hidrógeno en aplicaciones industriales pesadas.

Mov 1.2.3. Vehículos pesados - Sistemas de gestión y control

Se investigan sistemas avanzados de gestión y control energético para vehículos pesados FCHEV. El vehículo dispone de dos unidades de control dedicadas para coordinar, entre otros, la pila de combustible, la batería y el inversor de tracción. Además, el vehículo cuenta con una TCU (Telematics Control Unit) que permite la comunicación con la nube, donde se ejecuta un gemelo digital del vehículo que permite, mediante el uso de inteligencia artificial, identificar puntos de operación energética óptimos, realizar mantenimiento predictivo y diagnóstico en tiempo real para una gestión eficiente de flotas. Este sistema avanzado de control optimiza el uso energético y reduce el consumo de hidrógeno, incrementando así el tiempo operativo y disminuyendo el TCO del cliente

EVOLUTION SYNERGETIQUE

Líneas de I+D+i en activo

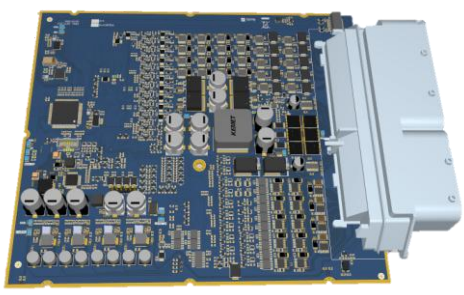
Mov 1.4.1. Vehículos industriales - Sistemas de propulsión

Se investiga el desarrollo de sistemas de propulsión nativos de hidrógeno, concebidos de forma modular y escalable para adaptarse a las necesidades específicas de cada cliente. El diseño optimiza parámetros como el tamaño de los tanques de H_2, la capacidad y características de descarga de la batería HV, la potencia de la pila de combustible y la del motor eléctrico, buscando el mejor rendimiento global del vehículo. Asimismo, se investigan mecanismos avanzados de coordinación y control en el sistema de propulsión que permiten optimizar el consumo energético y maximizar las prestaciones, minimizando el consumo de hidrógeno. Esta aproximación facilita configuraciones personalizadas y eficientes para distintas aplicaciones de vehículo pesado.

Mov 1.4.2. Vehículos industriales - Almacenamiento de hidrógeno a bordo

Se investiga el uso de almacenamiento de hidrógeno a bordo mediante tanques Type IV de alta presión (700 bar), con el objetivo de alcanzar tiempos de repostaje equivalentes o inferiores a los de vehículos diésel. El sistema integra comunicación IRDA y hace uso de los protocolos J2799 y J2601, garantizando una carga segura, eficiente y estandarizada. Se colabora con proveedores de tanques de última generación, ligeros y de alta seguridad, que optimizan la relación volumen-capacidad. Esta tecnología reduce el tiempo de inoperatividad del vehículo, y aporta una ventaja competitiva frente a soluciones puramente eléctricas, reforzando la viabilidad del hidrógeno en aplicaciones industriales pesadas.

Mov 1.4.3. Vehículos industriales - Sistemas de gestión y control



Se investigan sistemas avanzados de gestión y control energético para vehículos pesados FCHEV. El vehículo dispone de dos unidades de control dedicadas para coordinar, entre otros, la pila de combustible, la batería y el inversor de tracción. Además, el vehículo cuenta con una TCU (Telematics Control Unit) que permite la comunicación con la nube, donde se ejecuta un gemelo digital del vehículo que permite, mediante el uso de inteligencia artificial, identificar puntos de operación energética óptimos, realizar mantenimiento predictivo y diagnóstico en tiempo real para una gestión eficiente de flotas. Este sistema avanzado de control optimiza el uso energético y reduce el consumo de hidrógeno, incrementando así el tiempo operativo y disminuyendo el TCO del cliente

EVOLUTION SYNERGETIQUE

Líneas de I+D+i en activo

Mov 3.1.2. Logística y uso del H2 en puertos – Uso del H2 en puertos

TRL 8

Se investiga el uso del hidrógeno en entornos portuarios mediante el desarrollo de un terminal tractor 2WD FCHEV de altas prestaciones, capaz de remolcar hasta 90 toneladas. El vehículo incorpora comunicación 5G e inteligencia artificial en la nube, que determina los puntos de operación óptimos para minimizar el consumo de H_2 y mejorar la eficiencia energética. Además, permite mantenimiento predictivo y gestión remota de flotas. El sistema se ha diseñado conforme a los estándares más exigentes de automoción, otorgándole un auténtico automotive grade, y cumpliendo con las normas de seguridad ISO-26262 e ISO-21434, garantizando fiabilidad, ciberseguridad y calidad a nivel industrial.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

HYDEA - Boosting the hydrogen transition in the Atlantic Area ports

https://www.eu-hydea.eu/community/

EnergyLab – victoria.leon@energylab.es

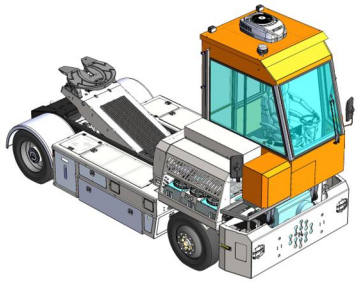
Las actividades de EVO en el proyecto son desarrollar un vehículo terminal tractor capaz de operar con total fiabilidad en condiciones climáticas extremas. Para lograrlo, se analizan escenarios reales de operación en zonas de altas temperaturas —como los veranos de Sevilla, donde se alcanzan casi 50 °C— con el fin de diseñar e implementar un sistema de refrigeración innovador. Este sistema estará gestionado por una unidad de control electrónico (ECU) especialmente desarrollada para optimizar la regulación térmica en tiempo real. De este modo, todos los componentes críticos del vehículo se mantendrán dentro de su rango óptimo de temperatura, asegurando un funcionamiento continuo y seguro en los entornos más exigentes.

H2TRACTOR

https://evo-syn.com/

Evolution Synergetique Automotive S.L. – j.galeano@evo-syn.com

El objetivo del proyecto es la investigación, diseño, desarrollo, innovación, demostración y validación, a través de un piloto, de un vehículo terrestre propulsado por pila de combustible y batería de alto voltaje (FCHEV) de mercancías pesadas en entornos portuarios, aeroportuarios y centros logísticos, teniendo en cuenta los más altos estándares de la automoción, en especial la operatividad, mantenibilidad, confiabilidad, conectividad 5Gy seguridad (security y safety).



AH2HUB

https://evo-syn.com/

Evolution Synergetique Automotive S.L. – j.galeano@evo-syn.com

El objetivo es la investigación, el desarrollo y la 1ª implantación industrial de una nueva generación de vehículos de medio y gran tonelaje de 0 emisiones para aplicaciones de hidrógeno verde, incluyendo autobuses de 12m y 18m y aplicaciones de logística móvil para puertos y centros de distribución. El proyecto aporta un valor añadido al desarrollar a nivel industrial innovaciones clave para la movilidad con hidrógeno.

Volver al índice >>

FUNDACIÓN HIDRÓGENO ARAGÓN

https://hidrogenoaragon.org

Pedro Casero Cabezón
Responsable Área Técnica

p.casero@hidrogenoaragon.org

+34 974 215 258

PYME

Sede: P. Tecnológico Walqa, N-330a,km.566, Huesca

Personal de I+D en Aragón

La Fundación Hidrógeno en Aragón (FHa) es una entidad sin ánimo de lucro dedicada a promover la implantación del hidrógeno como vector energético. Creada en 2003 por el Gobierno de Aragón, junto con organismos públicos y empresas privadas, su Patronato reúne entidades representativas de sectores clave como la automoción, la química, la generación energética, las finanzas, la educación, la ingeniería, la investigación y el desarrollo inmobiliario. FHa desarrolla proyectos de I+D+i y consultoría en colaboración con empresas regionales, nacionales y europeas. Durante más de veinte años ha impulsado la estrategia regional de incorporación de las tecnologías del hidrógeno y las pilas de combustible, liderando el Plan Director del Hidrógeno en Aragón (actualmente en su cuarta edición, 2021-2025) y mostrando de forma integrada toda la cadena de valor del hidrógeno.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 1.2.1	Atd 3.1	Ind 4.2
Pro 1.2.8	Atd 4.3.2	Re 1.1.1
Pro 2.5.4	Atd 5	Re 2.3
Atd 1.1.3	Ind 2.1.2	Re 3.2
Atd 1.2.4	Ind 2.1.4	Mov 1.1.1
Atd 1.3.1	Ind 3.2.2	

Proyectos

4AirCRAFT	Hy2Market
CANDHy	HYPRAEL
C2FUeLS	Hy+4SAF
ENDURE	OPTHYCS
GreenLiFTech	PERTE LAPESA
H2MAC	PilgrHYM
HRS700	ZeroEnergyMod
HyCoolER	

FUNDACIÓN HIDRÓGENO ARAGÓN

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.2.1 - Stack

TRL 5

Caracterización eléctrica de stacks para evaluar su rendimiento eléctrico bajo diversas condiciones de operación para optimizar la producción de hidrógeno. Se evalúan parámetros como el voltaje de celda, la corriente y la potencia, utilizando bancos de ensayos que simulan condiciones reales y permiten realizar pruebas de larga duración y pruebas de ensayo aceleradas. Caracterización electroquímica de stacks mediante espectroscopía de impedancias para evaluar el rendimiento y la durabilidad de los componentes del stack, analizando cómo las propiedades interfaciales de los electrodos y el electrolito afectan a la eficiencia en la producción de H2 y O2. Permite el diagnósito de problemas como el envejecimiento de los electrodos y es una herramienta valiosa en la optimización del diseño de la celda. Los objetivos incluyen optimizar la eficiencia energética, aumentar la durabilidad de los componentes y reducir el coste de producción de hidrógeno.

Pro 1.2.8 - BOP (Balance of Plant)

TRL 6-7

Disponibilidad de 2 bancos de ensayo para testeo de stacks (tecnología alcalina). Diseño y desarrollo de bancos de ensayo para la validación de sistemas Balance of Plant en stacks de electrólisis alcalina. Evaluación de componentes auxiliares y optimización de condiciones de operación

Pro 2.5.4 - Adsorbentes y procesos sorption-enhanced

TRL 4

La purificación de gases renovables utiliza adsorbentes para retener contaminantes de la corriente de gas. La caracterización de su capacidad de adsorción es crucial y se realiza a través de pruebas experimentales (como las isotermas de adsorción) para determinar su eficacia, determinar parámetros clave y evaluar su vida útil. Los objetivos incluyen purificación de corrientes gaseosas conteniendo impurezas de siloxanos, H_2S o NH_3 para su posterior valorización en combustibles sintéticos. Para ello se dispone de equipos de análisis como un espectrómetro de masas y diversos equipos de cromatrografía de gases.

FUNDACIÓN HIDRÓGENO ARAGÓN

Líneas de I+D+i en activo

Atd 1.1.3 - Hidruros metálicos

TRL 7

Disponibilidad de un prototipo semicomercial de almacenamiento de hidrógeno en hidruros metálicos con capacidad de compresión integrada. Realización de ensayos bajo distintas condiciones de presión, temperatura, número de ciclos y caudal, orientados a la caracterización de su comportamiento y durabilidad

Atd 1.2.4 - Cavidades artificiales subterráneas - cavidades revestidas de roca

Participación en proyectos de investigación sobre almacenamiento subterráneo de hidrógeno, específicamente en cavidades revestidas de roca. Actividades centradas en la demostración y evaluación tecnoeconómica de este tipo de soluciones

Atd 1.3.1 - Hidrógeno líquido

TRL 7

Diseño y ejecución de planes de ensayo de tanques criogénicos de hidrógeno líquido. Evaluación del comportamiento térmico y de seguridad en condiciones de almacenamiento y transferencia, para aplicaciones estacionarias.

FUNDACIÓN HIDRÓGENO ARAGÓN

Líneas de I+D+i en activo

Atd 3.1 - Electroquímicos, mecánicos y térmicos

Disponibilidad de equipos de compresión de pistón y membrana con diferentes capacidades de caudal y presión (hasta 1000 bar). Monitorización de operación y desarrollo de estudios tecnoeconómicos para su integración en sistemas de producción, almacenamiento y dispensación de hidrógeno.

Atd 4.3.2 - Ductos reconvertidos

TRL 5

Plataforma para comprobar el funcionamiento de todos los elementos que conforman la red de gas natural, a nivel de equipos y componentes más críticos así como de tuberías.. Permite evaluar el comportamiento de ductos destinados a transporte (hasta 80 bar) y distribución (16 bar) tanto en mezclas de hidrógeno con gas natural como en 100%vol H2. Para ello se dispone de equipos de análisis incluído microscopio estereoscópico Nikon SMZ-1270i para observación inicial de crecimiento de grietas.

Atd 5 - Extracción de H_2 de estructuras geológicas

Evaluación tecnoeconómica de la viabilidad de aprovechamiento de hidrógeno natural procedente de estructuras geológicas. Actividades centradas en la identificación de oportunidades y barreras técnicas, regulatorias y económicas para su desarrollo futuro.

Volver al índice >>

Líneas de I+D+i en activo

Ind 2.1.2 – Metanol sintético

TRL 3-4

Validación de nuevos conceptos de reactores en la producción de metanol a partir de CO2 e H2. Disponemos de un banco de ensayos para caracterizar la conversión eficiente y selectiva de corrientes ricas en CO2 (con impurezas) en alcoholes de cadena corta, incluidos el metanol. Para ello se pueden testear desde catalizadores en formato polvo a catalizadores soportados con altas presiones (≤40 bar) y altas temperaturas. Los productos se analizan con un microGC Varian CP4900 que permite el análisis de gases permanentes como Ar, H_2, O_2, N_2, CH_4 y CO. Y la determinación de CO_2, NH_3, H2S y de hidrocarburos ligeros.

Ind 2.1.2 - SAF (Combustible Sostenible de Aviación)

TRL 3

Diseñamos bancos de ensayo que permitan validar nuevas tecnologías y evaluar los diferentes módulos de los reactores en cascada en función de la tecnología a validar para la producción de SAF a partir de CO2 e H2. In-line and off-line análisis con un cromatógrafo de gases diseñado para la separación de hidrocarburos alifáticos y aromáticos (C6-C18), gases permanentes (H2, O2, N2, CO, CO2) y compuestos oxigenados (alcoholes, aldehídos, eters, cetonas, …). Este sistema cromatográfico de 6 columnas (Agilent 8890) posee un Detector de Conductividad Térmica (TCD) y un Detector de Ionización de Llama (FID) para un análisis completo de productos gaseosos y líquidos con un nivel de detección a nivel de trazas (10-100 ppm) hasta 10% v/v, dependiendo del compuesto.

Ind 3.2.2 - Zonificación ATEX y medidas de protección

Aplicación de la normativa ATEX y de seguridad en instalaciones de hidrógeno gaseoso y líquido. Evaluación de riesgos, definición de zonas clasificadas y diseño de medidas de protección adaptadas a distintas configuraciones de proceso y almacenamiento

Volver al índice >>

Líneas de I+D+i en activo

Ind 4.2 - Estudios de mapeo y análisis de impacto

Elaboración de estudios de mapeo territorial y evaluación de impacto socioeconómico y ambiental asociados al despliegue del hidrógeno

Re 1.1.1 - Stack y sus componentes

TRL 3-4

Caracterización de celdas de combustible de alta temperatura (SOFC) para evaluar su eficiencia cuando son alimentadas con H_2 o mezclas ricas en CO_2, incluído biogas con contaminantes.
Se evalúan parámetros como el voltaje de celda, la corriente y la potencia, utilizando un test rig que permiten la caracterización de celdas 7x7 cm^2 condiciones relevantes (incluído presencia de impurezas) y permiten realizar pruebas de larga duración. El test rig está acoplado a un módulo de acondicionamiento de gas en caso de utilizar condiciones próximas la realidad (e.g. biogas con impurezas) de forma que se evalúa el sistema integrado.
Caracterización electroquímica mediante espectroscopía de impedancias para evaluar mecanismos de degradación de los componentes de la celda.

Re 2.3 - Microgrids

TRL 8

Diseño, integración y validación de microredes energéticas que combinan fuentes renovables, almacenamiento, producción y uso de hidrógeno. Desarrollo de configuraciones modulares para aplicaciones industriales, insulares o de autoconsumo

FUNDACIÓN HIDRÓGENO ARAGÓN

Líneas de I+D+i en activo

Re 3.2 - Grupos electrógenos móviles

TRL 8

Desarrollo y operación de generadores móviles de hidrógeno (gensets) de 100 kW, en el marco del proyecto europeo EVERYWH2ERE. Ensayos de campo en aplicaciones temporales y eventos

Mov 1.1.1 - Estaciones de repostaje de hidrógeno (HRS)

Operación de dos generaciones de hidrogeneras: una a 350 bar en servicio desde 2011 y otra actualizada a 700 bar desde 2025. Utilización de estas infraestructuras en proyectos de demostración y validación de tecnologías de repostaje para vehículos ligeros y pesados.

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA FHA

4AirCRAFT

https://www.4aircraft-project.eu/

Fundación Hidrógeno Aragón, vgil@hidrogenoaragon.org

Este proyecto europeo de cooperación internacional con Japón y Brasil se centra en la validación de un nuevo concepto de reactor en cascada para la producción de precursores SAF mediante procesos más eficientes energéticamente que los actuales a partir del uso de H2 y CO2 como materiales de partida. Para ello el CO2 es electroquímicamente transformado en CO e H2 para posteriormente a través de unos módulos chemocatalíticos llegar a la producción de hidrocarburos de cadena larga (≥C12) a temperaturas de 150 ºC. El proyecto, recientemente finalizado, fue coordinado por FHA quien además se encargó de hacer la validación de la prueba de concepto (TRL3) y del análisis de impacto medioambiental y tecno-económico, además de la comunicación y explotación de los resultados.

CANDHY

https://candhy.eu/

Fundación Hidrógeno Aragón, vgil@hidrogenoaragon.org

Este proyecto europeo busca proporcionar datos científicos fiables sobre la compatibilidad de materiales metálicos no férricos en las redes de gas con mezclas de hidrógeno de hasta un 20 % mol y con hidrógeno puro, definiendo protocolos de ensayo prenormativos y validando resultados en campañas experimentales simultáneas (round robin test). FHa coordina el proyecto y lidera el paquete de trabajo dedicado al diseño, desarrollo y ejecución de las campañas experimentales que evaluarán la fragilización por hidrógeno en dichos materiales en el marco de 4 plataformas de testeo europeas.

*C2FUe-LS

Fundación Hidrógeno Aragón, vgil@hidrogenoaragon.org

Este proyecto europeo tiene como objetivo desarrollar una vía directa de plasma frío-catalisis, combinada con bio-/nano-catálisis híbrida, para producir de manera eficiente alcoholes a partir del reciclaje de CO2, hidrógeno verde y electricidad renovable. El proyecto se centra en la plasma-hidrogenación de CO2 a formaldehído, seguida de su conversión selectiva en alcoholes de longitudes precisas mediante una novedosa enzima combinada con nanocatalizadores bimetálicos avanzados. El proyecto comenzará en octubre de 2025. Fha coordina el proyecto y lidera el diseño y validación del reactor en cascada (TRL4) así como del análisis tecno-económico y medioambiental.

ENDURE

https://www.endureh2.com/

Stargate Hydrogen Solutions OÜ,

ENDURE pretende situar a los electrolizadores alcalinos en un nuevo nivel de rendimiento y durabilidad mediante el desarrollo de electrodos monolíticos porosos de geometría tridimensional y mejoras en el diseño del stack y de los materiales para reducir la degradación y aumentar la eficiencia, al tiempo que armoniza los protocolos de ensayo. FHa lidera el paquete de trabajo enfocado en redefinir los procedimientos de ensayo y es el encargado de evaluar la durabilidad de un stack de referencia, además de validar un prototipo de 10 kW mediante su caracterización electroquímica (con EIS) con el objetivo de entender los mecanismos de degradación.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA FHA

GreenLiFTech

https://greenliftech.csic.es/

INSTITUTO DE NANOCIENCIA Y MATERIALES DE ARAGON (INMA-CSIC)

El proyecto busca utilizar el H2 como material de partida y convertirlo junto con corrientes ricas en CO_2 y CH_4 en metanol mediante catalizadores organometálicos robustos. Para ello se ha validado un proceso integrado de acondicionamiento, separación y conversión que opere a temperaturas inferiores a 150 ˚C y 30 bar, aumentando la conversión de CO_2 y manteniendo elevada selectividad. FHa lidera el subproyecto C2MetOH, donde optimiza la valorización de corrientes residuales de metano/CO_2 mediante la eliminación de contaminantes por adsorción y la separación de CO_2 con membranas poliméricas, configurando una unidad de limpieza de dos etapas para finalmente validar su conversión en el reactor catalítico.

H2MAC

https://h2mac.eu/

Instituto Tecnológico de Aragon

Este proyecto (enero 2024–diciembre 2028) demostrará la fiabilidad y estabilidad de cadenas cinemáticas con pila de combustible en maquinaria móvil no vial mediante la integración de trenes de potencia de 120 kW en una excavadora y de 240 kW en una trituradora, evaluando códigos y normas en un único emplazamiento de demostración. La FHa identificará normativa aplicable, realizará análisis de ciclo de vida y definirá la infraestructura para la demostración, elaborará el plan de seguridad y liderará el análisis tecnoeconómico y la adaptación al mercado de las soluciones desarrolladas

LA6.A3 Hidrogenera 700

https://hidrogenoaragon.org/es/

Fundación Hidrógeno Aragón, pcasero@hidrogenoaragon.org

Este proyecto del Plan Complementario se dedica a reacondicionar la estación de hidrógeno de la FHa en el Parque Tecnológico Walqa para incrementar la presión de dispensación a 700 bar para vehículos ligeros y 350 bar para vehículos pesados, mediante estudios de diseño, definición de especificaciones, adquisición y montaje de equipos, puesta en servicio y monitorización. La FHa lidera el proyecto y ejecuta todas las fases, desde el diseño y la gestión de suministros hasta el montaje, la definición del plan de ensayos y la monitorización de la instalación.

HyCoolER

https://sfice.es/

SISENER SFICE HIDRÓGENO

el proyecto desarrollará un sistema de pre-enfriamiento compacto y eficiente para estaciones de recarga de hidrógeno orientadas a vehículos pesados, validando un componente versátil, modular y competitivo que facilite el despliegue de hidrogeneras. La FHa diseñará y construirá un banco de ensayos en sus instalaciones capaz de replicar la recarga de un depósito pesado a 350 bar, permitiendo monitorizar parámetros de ensayo y comparar los resultados con las simulaciones y la normativa

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA FHA

Hy2Market

https://hy2market.eu/

STICHTING NEW ENERGY COALITION (NEC)

Hy2Market persigue madurar la cadena de valor del hidrógeno en Europa a través de inversiones específicas en producción, transporte, uso industrial y movilidad, conectando regiones pioneras como Países Bajos Septentrionales, Alta Austria y Ródano-Alpes con regiones emergentes como Aragón, Asturias y Castilla y León para compartir conocimiento y superar barreras a lo largo de la cadena de valor.

HYPRAEL

https://hyprael.eu/

Fundación Hidrógeno Aragón, vgil@hidrogenoaragon.org

Este proyecto europeo se centra en desarrollar tecnología de electrólisis alcalina capaz de producir hidrógeno a presiones superiores a las del estado del arte (hasta 60-80 bar) con pérdidas energéticas mínimas gracias al aumento de la temperatura (120 °C). Para ello se desarrollan electrodos avanzados, separadores y polímeros robustos a las altas temperaturas y un nuevo diseño que mejore la eficiencia energética. FHa coordina el consorcio y el paquete de trabajo centrado en la validación y testeo de los stacks en escala piloto, además de participar en su escalabilidad y el análisis de impacto socioeconómico y medioambiental, y de la comunicación y definición de la explotación de resultados.

Hy+4SAF

Fundación Hidrógeno Aragón, vgil@hidrogenoaragon.org

Este proyecto nacional comenzó recientemente y se centra en diseñar y validar un nuevo proceso en cascada para hidrogenar CO2 con procesos más eficientes energéticamente que los actuales en alcoholes precursores de SAF o como moléculas clave en la producción de compuestos químicos de interés. FHa lidera la acción coordinada así como el subproyecto Hy4OL que se centra en la validación de las reacciones individuales y del proceso general para la producción de alcoholes (C8-C16) en un entorno relevante. Además se encarga de definir la configuración óptima del sistema de catalizadores cooperativos y de las condiciones operacionales para la conversión de CO2 a baja temperatura y la producción de alcoholes de cadena larga por debajo de 200 °C.

OPTHYCS

https://opthycs.eu/

ENAGAS

En este proyecto se desarrolla una nueva tecnología de sensores de fibra óptica destinada a detectar fugas de hidrógeno y minimizar sus emisiones, abarcando el análisis tecnológico, la validación en gasoductos, estaciones de servicio e instalaciones intermedias y la evaluación de riesgos y marcos regulatorios. La FHa llevará a cabo las pruebas de validación de las tecnologías desarrolladas en componentes de hidrogeneras en su sede de Walqa, coordinará las tareas relacionadas con la regulación y garantizará el acceso abierto a los resultados científicos

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA FHA

Mejora de capacidades en almacenamiento de H2

https://hidrogenoaragon.org/es/

LAPESA

Esta iniciativa pretende mejorar el almacenamiento de hidrógeno en fase gaseosa a baja presión y en estado líquido mediante el diseño y validación de tres prototipos de depósitos presurizados, presurizados-refrigerados y líquidos, sensorizados para correlacionar cálculos teóricos con comportamiento real. La FHa desarrollará un laboratorio controlado para ensayar estos prototipos, recoger datos y monitorizar continuamente las condiciones de diseño durante las pruebas

PilgrHYm

https://pilgrhym.eu/

NATRAN

Esta iniciativa prenormativa europea persigue acelerar el desarrollo de una red de hidrógeno segura y eficiente en Europa, reutilizando la infraestructura gasista existente y evaluando diversos grados de acero, soldaduras y zonas afectadas por el calor para proponer una hoja de ruta europea que resuelva vacíos normativos y de seguridad. FHa lidera el paquete de trabajo que define directrices de mitigación para limitar la fragilización de materiales, y participa en la selección de materiales, revisión de códigos, campañas experimentales y evaluación de resultados.

ZEROENERGYMOD

https://lifezeroenergymod.eu/es/

Fundación Hidrógeno Aragón, pcasero@hidrogenoaragon.org

Este proyecto financiado por LIFE, propone una alternativa sostenible a las estructuras temporales que usan generadores diésel contaminantes. Ofrece una solución móvil "enchufar y usar", energéticamente eficiente y libre de emisiones, compuesta por el ENERMOD (unidad autónoma con energía solar, eólica, baterías e hidrógeno, con autonomía de hasta 48 días) y el PASSIVMOD (módulo habitable de bajo consumo, basado en estándares PassivHaus, que reduce el consumo energético entre un 85% y 90%). El sistema ha sido probado en entorno real en la Base Militar San Jorge de Zaragoza, demostrando su viabilidad de soluciones cero emisiones para misiones militares, humanitarias y científicas.

Volver al índice >>

UNIVERSIDAD LOYOLA

https://www.uloyola.es/

Enrique Moreno
Responsable de Desarrollo - LETS

emoreno@uloyola.es

+34 680 27 54 85

Organismo de Investigación

Empresa Innovadora (si aplica)

Av. de las Universidades, 2, 41704 Dos Hermanas, Sevilla

Personal de I+D en Andalucía

La Universidad Loyola es la undécima del sistema universitario andaluz y la primera privada de iniciativa social de la comunidad autónoma. Es una universidad, promovida por la Compañía de Jesús, comprometida con el diálogo y las diferentes culturas, que aspira a ser reconocida por su excelencia académica e investigadora, a la creación de conocimiento sobre los problemas y necesidades del mundo actual, y a que en ella se formen hombres y mujeres comprometidos con el desarrollo de una sociedad más justa y sostenible.
Dentro de la Universidad Loyola, el Instituto de Investigación en Energía, Tecnología y Sostenibilidad aglutina todas las actividades de investigación, desarrollo de tecnología y prestación de servicios en el ámbito de las tecnologías del hidrógeno y las pilas de combustible.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 2.1.1
Pro 2.1.3
Pro 2.3.6
Pro 2.3.8
Pro 2.5.2
Pro 3.1.1
Pro 3.2

Ind 1.2
Ind 2.1
Re 3.3

Proyectos

BioEnH2
24/7
TECNOPROPIA (IPCEI Hy2Tech)

Volver al índice >>

UNIVERSIDAD LOYOLA

Líneas de I+D+i en activo

Pro 2.3.6 Tecnologías de Bajas Emisiones – Reformado - Catalizadores

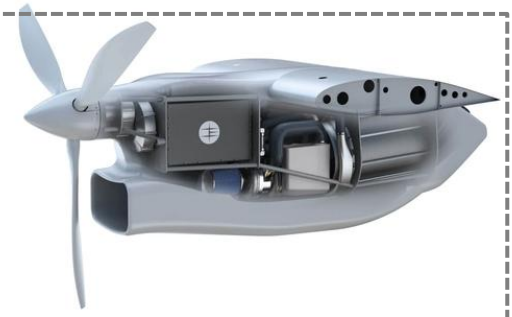
TRL 2-5

El Instituto Loyola de Energía, Tecnología y Sostenibilidad (LETS) cuenta con una línea consolidada de investigación orientada al diseño y desarrollo de catalizadores heterogéneos para procesos de reformado aplicados a la producción de hidrógeno. A nivel de laboratorio, el grupo dispone de capacidades avanzadas para la identificación de materiales catalíticos, su síntesis controlada y la caracterización estructural y funcional mediante técnicas de última generación.

Pro 2.3.8. Tecnologías de Bajas Emisiones – Reformado – Captura de CO2

TRL 3-5

Capacidades avanzadas en el diseño, modelado y análisis de procesos de captura de CO_2, tanto en configuraciones post-combustión como pre-combustión, en el marco del desarrollo de tecnologías de hidrógeno azul. El grupo ha desarrollado estudios detallados sobre tecnologías de absorción química con aminas, procesos de calcinación-carbonatación (CaL), separación por adsorción con cambio de presión (PSA) y sistemas de membranas selectivas, evaluando su viabilidad técnica y económica en distintos escenarios industriales.



Pro 2.5. 2. Tecnologías de Bajas Emisiones – Depuración, upgrading, purificación y separ

TRL 2-5

El grupo cuenta con experiencia en el diseño de sistemas de separación basados en membranas selectivas, procesos de adsorción con cambio de presión (PSA) y tecnologías híbridas que combinan etapas de captura de CO_2 con purificación de H_2. Estas capacidades se complementan con estudios de integración de procesos, análisis tecno-económico y benchmarking de soluciones comerciales y emergentes. Complementariamente, el LETS dispone de capacidades avanzadas en el diseño, síntesis y validación de catalizadores a escala laboratorio, específicamente orientados a procesos de upgrading de hidrógeno y captura de CO_2.

UNIVERSIDAD LOYOLA

Líneas de I+D+i en activo

Pro 3.1.1.- Otras tecnologías – Fotocatálisis – Materiales fotocatalíticos avanzados

TRL 2-4

capacidades avanzadas en el diseño, síntesis y caracterización de materiales fotocatalíticos, incluyendo óxidos metálicos, materiales híbridos y estructuras nanoestructuradas con propiedades optimizadas para la absorción de luz. Estas actividades se articulan en torno a la experiencia del grupo en química de materiales, catálisis heterogénea y procesos de conversión energética, permitiendo abordar el desarrollo de sistemas fotocatalíticos eficientes para la producción directa de hidrógeno

Pro 2.1 – Tecnologías de bajas emisiones – Gasificación

TRL 3-4 (si aplica)

Loyola desarrolla líneas de investigación orientadas a la optimización de procesos termoquímicos, con especial énfasis en la gasificación como vía estratégica para la producción de vectores energéticos sostenibles. El grupo cuenta con experiencia consolidada en la optimización de procesos de gasificación, abordando aspectos clave como la eficiencia energética, la calidad del gas de síntesis, la reducción de subproductos y la integración de etapas de purificación y valorización. Asimismo, trabaja activamente en la gasificación de nuevas materias primas, incluyendo residuos agroindustriales y residuos solidos urbanos, evaluando su comportamiento térmico y potencial energético mediante metodologías experimentales y modelado avanzado. A nivel de laboratorio, el grupo dispone de infraestructura para la experimentación en reactores de escala piloto, así como herramientas de simulación para el análisis cinético, termodinámico y exergo económico de los procesos.

Ind 1.2 – Producción de calor para usos industriales – Optimización Energética y Eficien

Loyola desarrolla líneas de investigación orientadas a la optimización energética de procesos térmicos industriales, con especial énfasis en la producción y almacenamiento de calor a alta temperatura. El grupo cuenta con experiencia en el diseño de sistemas térmicos eficientes, incluyendo soluciones de almacenamiento mediante sales fundidas o tecnologías híbridas que permiten la gestión dinámica de la energía térmica. Una línea destacada de trabajo se centra en la integración de sistemas de electrólisis de óxido sólido (SOEC) con procesos térmicos industriales, aprovechando el calor residual para mejorar la eficiencia global de producción de hidrógeno y otros vectores energéticos

Volver al índice >>

UNIVERSIDAD LOYOLA

Líneas de I+D+i en activo

Ind 2.1 Producción de Moléculas sintéticas (e-fuels)

TRL 2-5

El Instituto LETS (Loyola) cuenta con una sólida experiencia en el desarrollo de procesos para la síntesis de moléculas derivadas del hidrógeno, incluyendo e-fuels como metano, metanol, amoníaco y DME. El grupo combina capacidades en ingeniería de procesos, modelado cinético y termodinámico, y validación experimental a escala laboratorio y piloto. Se han desarrollado proyectos centrados en rutas catalíticas y configuraciones power-to-X, integrando análisis tecno-económico y ambiental. La infraestructura experimental y las herramientas de simulación permiten evaluar el rendimiento, la eficiencia energética y la viabilidad industrial de estas tecnologías.

Re 3.3 Uso de hidrógeno en redes eléctricas - Microgrids

Línea especializada en el diseño, modelado y optimización de microgrids como sistemas energéticos distribuidos para la producción de hidrógeno verde. Esta línea se apoya en la experiencia del grupo en integración de fuentes renovables, almacenamiento energético y sistemas de electrólisis, con especial atención a la gestión eficiente de la energía y la estabilidad operativa. Desarrollo de algoritmos de gestión energética, simulación de redes híbridas y análisis de escenarios de operación en tiempo real

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA UNIVERSIDAD LOYOLA

BioEnH2

https://www.bioenh2.com/

ACTECO y correo de contacto (¿?)

El objetivo del proyecto es aprovechar la biomasa, una fuente de energía renovable, para generar hidrógeno renovable mediante procesos termoquímicos y catalíticos siguiendo dos vías alternativas: (i) una ruta catalítica que contempla la limpieza y depuración de los gases, (ii) una ruta electrocatalítica en la que se utiliza un reformador electroquímico alimentado con la corriente de gases sin depurar. De forma simultánea durante los procesos termoquímicos sobre el mismo residuo de biomasa genera una fracción sólida como subproducto que el proyecto buscará aprovechar con el fin de favorecer un proceso zero waste, así se buscará obtener carbones activados de alto valor añadido, aplicables en supercondensadores.

24/7

Página web

H2B2 ELECTROLYSIS TECHNOLOGIES; delia.munoz@h2b2.es

Dentro de este proyecto se desarrollará una planta de generación de hidrógeno mediante electrólisis a alta temperatura hibridado con fuentes de energía renovable y con la característica de contar con almacenamiento térmico mediante sales fundidas. Esto permitirá extender el período de funcionamiento del electrolizador y reducir su demanda energética, por la posibilidad de precalentar las corrientes de entrada y suministrar energía eléctrica a partir de la energía térmica almacenada en sales.
Aspectos esenciales del proyecto son la integración óptima de calor a alta temperatura en el SOEL y la selección adecuada de materiales para los componentes del sistema que operan a altas temperaturas.

TECNOPROPIA

https://www.uloyola.es/oferta-cientifica/proyectos/tecnopropia

Diseño, desarrollo y lanzamiento de sistemas de prueba y validación para una nueva generación de electrolizadores que operan en condiciones de baja y alta temperatura.

PTR2024-002915

Volver al índice >>

GENERACIONES FOTOVOLTAICAS DE LA MANCHA, S.L.

https://www.gfmfotovoltaica.com/

Sergio Luján Torres
Director de Proyectos e Innovación

slujan@gfm.es

+34 925 195 784

PYME

Empresa Innovadora: Sí.

Sede: Las Cabezas, 16, Villacañas, Toledo, España

Personal de I+D en Castilla-La Mancha

Generaciones Fotovoltaicas de la Mancha, S.L. (GFM) es una empresa especializada en soluciones integrales de energías renovables, con especial enfoque en energía solar fotovoltaica, eólica y sistemas de almacenamiento. Recientemente, ha incorporado a su cartera de servicios la movilidad eléctrica y el hidrógeno verde.
GFM es experta en sistemas off-grid, electrificación rural, microrredes, autoconsumo y bombeo solar, además de contar con una amplia experiencia en proyectos de cooperación y consultoría tanto a nivel nacional como internacional.
Actualmente, la empresa desarrolla su actividad a través de siete líneas de negocio, que permiten ofrecer al cliente un servicio integral durante toda la vida útil de cada solución: autoconsumo, promoción de plantas, O&M, proyectos I+D, formación, venta de energía y electrificación rural.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 1.2.1

Pro 1.3.1

Atd 1.3.2

Proyectos

NITRO-D-CELL

NEBAW

SAFTAMMONIA

Volver al índice >>

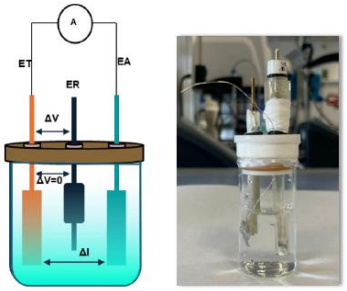
GENERACIONES FOTOVOLTAICAS DE LA MANCHA, S.L.

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.2.1. Electrólisis Alcalina – Stack.

TRL 2-3

Una de las principales líneas de investigación de GFM se centra en la reacción de oxidación electroquímica de urea (UOR), que puede sustituir a la reacción de evolución de oxígeno (OER) en la electrólisis del agua en medios alcalinos. Esta reacción implica un proceso de transferencia de seis electrones y presenta un potencial de equilibrio de -0,46 V frente al electrodo normal de hidrógeno (NHE), lo que la convierte en una alternativa más eficiente y sostenible para la producción de hidrógeno verde.



ET: electrodo de trabajo
ER: electrodo de referencia
EA: electrodo auxiliar

ΔV: voltaje aplicado entre ET y ER
ΔV=0: corriente a través de ET y ER
ΔI: corriente a través de ET y EA

Pro 1.3.1. Electrólisis AEM (intercambio aniónico) – Stack.

TRL 2-3

Desde GFM estamos trabajando activamente en el desarrollo y optimización del conjunto ánodo, membrana aniónica, membrana de absorción de agua, membrana protónica y cátodo. El objetivo es diseñar stacks con catalizadores propios que mejoran significativamente la eficiencia en el proceso de electrolisis, optimizando el consumo de agua y reduciendo pérdidas durante la operación.

Atd 1.3.2. Almacenamiento - Otros portadores/carriers (NH3, LOHC, CH3OH).

TRL 3-4

Actualmente estamos trabajando en el escalado de un sistema innovador de almacenamiento de amoniaco (NH3) en estado solido, utilizando materiales en forma de polvo o pellets que permite absorber y liberar amoníaco de forma controlada y segura. El proyecto desarrollado en consorcio junto a ATD, destaca por generar una amina no inflamable e inocua, así como estable a 1bar y temperaturas comprendidas entre -20ºC y 60ºC. De esta forma, se da respuesta a la problemática del transporte y almacenamiento de amoniaco, el cual supone uno de los principales obstáculos para la generalización de este como combustible.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA GFM

NITRO-D-CELL

https://nitrodecell.es/

Sergio Luján – slujan@gfm.es

Durante la ejecución, GFM desempeña un papel transversal, participando activamente en el diseño, síntesis y caracterización de los cátodos, logrando parámetros electroquímicos de evolución de hidrógeno en derivados nitrogenados superiores a los de la electrólisis del agua. Además, colabora en la caracterización de la celda completa junto a IMDEA Energía, especialmente en la integración de los electrodos en una celda de laboratorio. Una vez alcanzados estos hitos, GFM liderará junto al resto del consorcio la ejecución del demostrador de electrolizador, asumiendo responsabilidades clave en el diseño, producción y ensamblaje de los electrodos, así como en la puesta en marcha y validación de la celda completa.

NEBAW

https://nebaw.es/

Sergio Luján – slujan@gfm.es

Dentro del proyecto NEBAW, GFM actúa como entidad coordinadora, encargándose de planificar, supervisar y armonizar las actividades de desarrollo de todos los subsistemas clave: generación de agua, desarrollo de celda, sistemas de compresión y control remoto. Además, GFM lidera la construcción del sistema de alimentación eléctrica del demostrador, garantizando que la energía generada se distribuya de forma eficiente y acorde a las necesidades de consumo de cada subsistema. Por último, asumirá un papel determinante en el ensamblaje final del stack y en la integración de todos los componentes en el prototipo de laboratorio, asegurando su correcto funcionamiento como sistema completo.

PTR2024-002915

Volver al índice >>

Global Omnium

https://www.globalomnium.com/Grupo/Inicio/

Feliu Sempere Nàcher - Miguel Capilla Lloris
Técnicos de I+D+i

fesena@globalomnium.com -
micapllor@globalomnium.com
697454017 - 666421652

Gran Empresa

Empresa Innovadora (si aplica)

Sede: Gran Via Marqués del Turia, 19. 46005 - València

Personal de I+D en Comunidad Valenciana

Aguas de Valencia S.A. fue fundada en 1890. La sociedad nació bajo la denominación de Sociedad de Aguas Potables y Mejoras de Valencia, S.A., con el objetivo de modernizar el abastecimiento de la ciudad de Valencia mediante la construcción de balsas, filtros y depósitos a orillas del río Turia. En junio de 1988 la sociedad pasó a llamarse Aguas de Valencia. Hoy en día Aguas de Valencia es la empresa matriz del grupo Global Omnium.
Su presencia se extiende a 15 Comunidades Autónomas en España y a mercados internacionales en EE. UU., Latinoamérica, África y Oriente Medio. Actualmente, el grupo integra 25 empresas especializadas, participa en 13 firmas y forma parte de 56 Uniones Temporales de Empresas (UTE) en diversas áreas relacionadas con la gestión del agua, la ingeniería y el medio ambiente.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 1.6.1. Eliminación de impurezas

Pro 1.6.2. Desmineralización y adecuación por tecnología

Ind 2.1.2 Metanol sintético

Proyectos

LIFE ELEKTRA

Horizon POSEIDON

Global Omnium

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.6. (1.6.1. Eliminación de impurezas y 1.6.2. Desmineralización y adecuación)

TRL 5 a 8

La actividad de Global Omnium en I+D+i se centra en el pretratamiento de corrientes de agua para su uso en electrolizadores. Como gestor del agua de instalaciones desaladoras de agua marina (IDAM), de agua salobre o contaminadas con otros elementos como nitratos esta especializado en tratamiento para tratar este tipo de matrices y producir agua potable. De este modo, su experiencia se traslada a la eliminación de impurezas y adecuación de los requerimientos de composición del agua necesaria a los distintos tipos de electrolizadores disponibles para producir hidrógeno.

Ind 2.1. (2.1.2) – Producción de metanol sintético

TRL 7

La actividad de Global Omnium de investigación se centra en la valorización del contenido en CO2 del biogás en combustibles sintéticos, en concreto en e-metanol mediante reacción con H2 verde.
Las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR) son infraestructuras idóneas para esta producción, ya que confluyen recursos como el agua (para producir H2), aprovechamiento del O2 en los reactores biológicos tras la producción de H2, y biogás con un contenido en CO2 que puede valorizarse en combustibles sintéticos.
Esta línea de investigación se realiza en consorcios con diferentes entidades con una gran variedad de capacidades técnicas, siendo parte de la actividad de Global Omnium tanto la purificación previa del agua para producir H2, como del biogás para proteger las unidades aguas abajo, y la integración de estos procesos en EDAR.

Código X.X.X.- Línea de I+D+i

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

LIFE ELEKTRA

https://elektralifeproject.eu/

Aguas de Valencia y micapllor@globalomnium.com:

El objetivo del proyecto LIFE ELEKTRA es reducir la concentración de nitratos en el ciclo integral del agua. Esta basado en el uso de la desnitrificación electroquímica para eliminar los nitratos. Global Omnium evalúa el uso de tecnologías de membrana de osmosis inversa para optimizar el tratamiento del reactor electroquímico en la eliminación de nitrato. Asimismo, se actúa como integrador y validador de todas las etapas de una planta piloto móvil y de la construcción de una planta fija en un de los casos de estudio localizado en Gandia, España.
La corriente de hidrógeno producida en el reactor se consumirá en el propio proceso para optimizar el balance eléctrico de la planta.

Funded by the European Union

POSEIDON

https://project-poseidon.eu/

EIFER y info@project-poseidon.eu

Global Omnium participa en la evaluación de la implementación de la cadena de valor, aportando datos técnicos y experiencia en la generación y tratamiento de biogás. Asimismo, identifica las barreras y cuellos de botella para el despliegue de la nueva tecnología power-to-e-methanol desarrollada por el socio ICODOS. Además, de llevar a cabo estudios de pre-ingeniería para la integración futura de una planta de power-to-methanol en una EDAR..

Funded by the European Union

Volver al índice >>

Greene W2H2

http://greenew2h2.com/

Persona de contacto: Emilio Sánchez Peña
Cargo: Relaciones Institucionales

emilio.sanchez@greene.es

965 999 929

PYME

Empresa Innovadora (sello de PYME innovadora)

C/ Isaac Newton nº 9 Parque Empresarial Elche (Alicante)

Personal de I+D en Comunidad Valenciana

Greene W2H2 S.L. es una empresa especializada en el desarrollo, ingeniería y operación de plantas industriales para la valorización de residuos mediante tecnologías avanzadas de pirólisis, craqueo y gasificación. Su actividad se centra en transformar residuos no reciclables y biomasa infrautilizada en productos energéticos y materias primas circulares de alto valor añadido, contribuyendo así a la transición energética y a la economía circular. La compañía forma parte del ecosistema industrial de Greene Enterprise, y nace con el objetivo de producir hidrógeno renovable y circular. En GreeneW2H2 estamos centrados en la valorización material de todo tipo de residuos para la producción de hidrógeno renovable. Por este motivo, se analiza la naturaleza y el origen de aquellos residuos que permitan obtener un hidrógeno con las Garantías de Origen, a la par que se mejora día a día en la eficiencia de la valorización termoquímica (pirólisis-craqueo-gasificación) de dichos residuos para maximizar la fracción de hidrógeno renovable obtenida.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

- Pro 2.1.1-Optimización de procesos
- Pro 2.2.4-Materias primas
- Pro 2.4.1-Optimización de procesos
- Pro 2.5-Depuración, upgrading, purificación y separación H2

Proyectos

- EVACAR
- STRATG 2023
- BioEnH2
- MoeBios

Greene W2H2

Líneas de I+D+i en activo

Pro 2.2.1 Pirólisis – Materias primas

TRL 6

El objetivo de esta línea es consolidar un conjunto de materias primas estable, trazable y compatible con los procesos y productos. La investigación se centra en la caracterización y pretratamiento de biomasa lignocelulósica agrícola y forestal, como podas, huesos de aceituna o cáscaras, estudiando sus propiedades fisicoquímicas, la reducción de humedad y cloro, y la creación de mezclas estables que optimicen la producción de hidrógeno. Del proceso de pirólisis se obtiene una fracción gaseosa (pirogas) y una sólida (char). Aunque el char se enviará al proceso de gasificación también se estudiará la calidad del biochar para posible uso agrícola o como precursor de carbones activados.

Pro 2.4. 1. Craqueo – Optimización de procesos

TRL 4

El pirogas obtenido se destina a la línea de craqueo, en está línea se estudia el craqueo térmico, indirecto y catalítico, de manera que se busca optimizar el pirogas de pirólisis mediante la descomposición de alquitranes y aromáticos pesados en condiciones térmicas controladas y con catalizadores minerales o derivados de cenizas, incrementando hidrógeno y monóxido de carbono y estabilizando la corriente. El objetivo principal en esta línea es desarrollar técnicas de craqueo para reducir el contenido de N2 y aumentar la producción de H2 en el gas de síntesis, comparando diferentes enfoques con el craqueo térmico convencional.
Además, se plantea desarrollan catalizadores a partir de cenizas char que puedan mejoran la calidad de los vapores y reducen los compuestos oxigenados y aromáticos pesados durante el craqueo..

Pro 2.1.1 Gasificación – Optimización de procesos

TRL 5

La línea se centra en la gasificación del char disponible en lecho fijo contracorriente o updraft, un sistema robusto y tolerante a materias primas con alta humedad, idóneo para biomasas mediterráneas, pero con el reto de la elevada formación de alquitranes. La I+D+i se orienta al diseño de configuraciones optimizadas, control térmico y etapas de craqueo para depurar el syngas, trabajando además en el ajuste de condiciones de operación, uso de adsorbentes para retener azufre y cloro y en la recuperación térmica para aumentar la eficiencia. El syngas depurado se puede destinar tanto a la generación de energía en industrias intensivas como a la producción de hidrógeno puro tras separación avanzada (siendo esta última el objetivo de la empresa). Los desarrollos actuales incluyen la validación del tren updraft–craqueo térmico/catalítico y la definición de protocolos de operación estable frente a variaciones de humedad y poder calorífico del feedstock.

Líneas de I+D+i en activo

Pro 2.5 Depuración, upgrading, purificación y separación H2

TRL 6

Este proceso incluye el craqueo del syngas obtenido de la unión de la corriente de craqueo y gasificación, el estudio se base en la eliminación de contaminantes y reacción water-gas shift catalítica para maximizar H_2, seguido de separación mediante PSA, VPSA o membranas para obtener hidrógeno de alta pureza apto para uso industrial, inyección en red o pilas de combustible. La investigación integra modelado de reacciones, regeneración catalítica y tecnologías híbridas de purificación para mejorar eficiencia energética y económica.

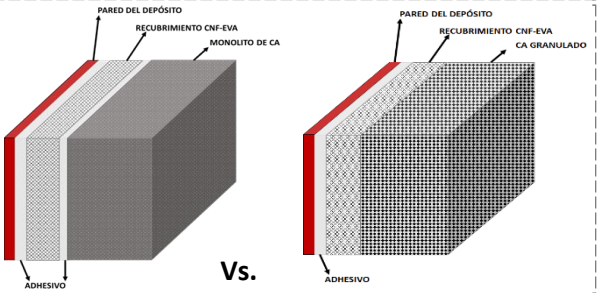
Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

EVACAR

Greene (laura.cano@greene.es)

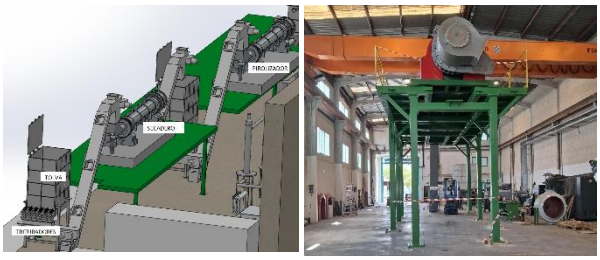
Greene W2H2 lidera la construcción y validación del prototipo final de un tanque de 1 L con estos recubrimientos, siendo su participación clave para la funcionalidad de la empresa.



STRATG2023

Greene W2H2 (laura.cano@greene.es)

La participación de GREENE se centra en la obtención de hidrógeno verde a partir de diferentes tipos de las diferentes fracciones de residuos biomásicos (principalmente restos de poda, biomasa forestal y/o agrícola) y la demostración de su uso en el sector cerámico



BioEnH2

https://www.bioenh2.com/proyecto-bioenh2/

AEI (CIEMAT:josemaria.sanchez@ciemat.es) y CDTI (ACTECO:j.perez@acteco.net)

Pirogás ligero/gas de síntesis sin N_2

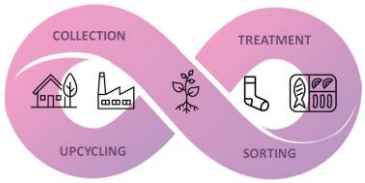
Greene W2H2 en este proyecto lidera la actividad que se centra en desarrollar técnicas de craqueo para reducir el contenido de N2 y aumentar la producción de H2 en el pirogás ligero/gas de síntesis, comparando diferentes enfoques con el craqueo térmico convencional.

MoeBios

https://moebios.eu/

ITENE (miriam.lorenzo@itene.com)

Greene W2H2 en este proyecto participa principalmente en el paquete de trabajo de nuevas tecnologías para mejorar el reciclaje de plásticos de base biológica y es líder de la tarea de reciclado termoquímico de residuos de bioplásticos no reciclables.



Volver al índice >>

HIPERBARIC, S.A.

www..hiperbaric.com

Rebeca Ruiz-Diez
Gestión de Proyectos de I+D

Idi@hiperbaric.com

947 473 874

Gran Empresa

Empresa Innovadora

Sede: C/ Condado de Treviño, 6. 09001, Burgos (ES)

Personal de I+D en CyL

Hiperbaric, es una empresa burgalesa dedicada al diseño, fabricación y comercialización de equipos industriales de altas presiones. Actualmente es el líder mundial de la tecnología HPP (High Pressure Processing) y aspira a ser la empresa de referencia mundial en tecnologías de altas presiones. Desde el lanzamiento de la tecnología de compresión de hidrógeno en 2020, Hiperbaric se ha convertido en un actor clave en este sector y el único fabricante español con soluciones de compresión de H2 a altas presiones (hasta 1,000 bar). La buena proyección y crecimiento de la tecnología se traduce en la venta de más de 50 grupos compresores de H2 para diferentes aplicaciones (de ellos el 44% para HRS). Yas se han instalado 29 en +10 ubicaciones diferentes en toda Europa.
Hiperbaric muestra una firme apuesta por la innovación con una inversión continua en I+D y +25% de la plantilla involucrada en I+D. Abierta a la investigación de nuevas tecnologías y mercados, desarrollando tecnología propia, protegida a través de patentes y secreto industrial.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Atd 3.1

Mov 1.1.1

Proyectos

CyLH2Valley

OnWindH2

Volver al índice >>

HIPERBARIC, S.A.

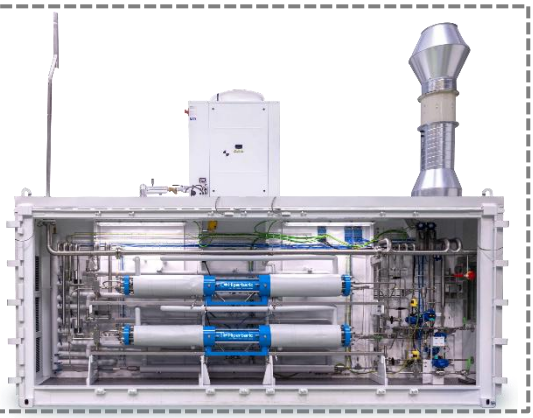
Líneas de I+D+i en activo

Atd 3.1. Sistemas de compresión de hidrógeno a alta presión

TRL 5-9

Desde 2020 Hiperbaric tiene una línea de investigación en tecnología propia de compresión de hidrógeno a altas presiones, habiendo desarrollado diferentes conceptos. La solución más optimizada y comercializada se basa en tecnología de pistón con funcionamiento en dos etapas. Los avances alcanzados permiten hablar de una eficiencia energética superior; alta fiabilidad y pureza del hidrógeno, y máxima seguridad en el entrono de trabajo.

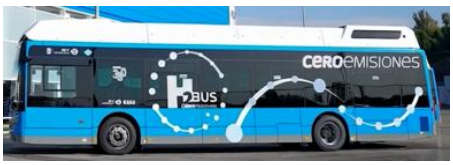
Además de optimizar la tecnología que comercializa, está trabajando en la validación de conceptos novedosos.



Mov 1.1 Estaciones de repostaje de hidrógeno

TRL 9

El 44% de los grupos compresores vendidos por Hiperbaric irán destinados a su uso en hidrolineras (HRS) con dispensado tanto a 350 como a 700bar, Otro 40% se destinará a estaciones de llenado de tube trailers de hidrógeno, para su transporte por carretera hacia el área de consumo. Por este motivo, Hiperbaric está interesado en participar activamente en el diseño y concepción de estaciones de Repostaje de diferente tipología tanto en lo relativo a su abastecimiento como at tipo de dispensado a realizar..



PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

CyLH2Valley

castillayleonh2valley.eu

CARTIF - Ismael Lozano Gabarre: ismloz@cartif.es

Valle de hidrógeno de Castilla y León, que afronta una inversión de 380M€, con cofinanciación CHP de 20M€. Convertirá a la región en un ecosistema integrado del hidrógeno verde, cubriendo toda su cadena de valor, desde la producción hasta la compresión, distribución y almacenamiento. Hiperbaric lidera el paquete de trabajo de implementación de los 10 pilotos que lo forman. Hiperbaric también lidera el piloto HRS-TTF. Una estación de repostaje dual, de dispensado de vehículos y de recarga de tube trailers, que es abastecida por pipeline y tube trailers. Suministra los grupos compresores.

OnWindH2

Página web

Siemens Gamesa – Javier López: Javier.lopez@inncome.es

Proyecto consorciado, cofinanciado por IDAE, en el que se investiga tecnologías que permitan producir hidrógeno verde mediante energía eólica en emplazamientos terrestres sin conexión a red. El proyecto se centra en 3 elementos clave de la cadena de valor: aerogenerador, electrolizador y compresor.
Hiperbaric desarrollará una solución de compresión entre 15 y 120 bar, optimizada para la inyección en pipeline. Esta solución permitirá validar la tecnología reciprocating con el concepto biela manivela, alcanzando altos caudales.

Volver al índice >>

I3A-UNIZAR

Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón – Universidad Zaragoza

Instituto Universitario de Investigación en Ingeniería de Aragón Universidad Zaragoza

https://i3a.unizar.es

José Ángel Peña Llorente
Catedrático de Universidad / Investigador

i3a@unizar.es

+34 976 762 707

Universidad Pública / Organismo de Investigación

Sede: c/ Mariano Esquillor Gómez s/n
Ed. I+D ; Universidad de Zaragoza
50.018 Zaragoza

El *Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón* **(I3A**), fue creado en 2002 siendo el primer instituto de investigación de la Universidad de Zaragoza. Está constituido por 330 investigadores doctores (Sept. 2025) y un número equivalente de graduados, ingenieros y técnicos. Éstos de agrupan en 35 grupos de investigación reconocidos por el Gobierno de Aragón. A su vez, los grupos se distribuyen en 4 divisiones estratégicas. De ellas, la División de Procesos y Reciclado y la de Tecnologías Industriales tienen competencias en la producción, purificación, almacenamiento y uso de las tecnologías del hidrógeno.. La creación del *Laboratorio de Vanguardia en Tecnologías del Hidrógeno* (LVH2) supone la aportación transversal de distintas tecnologías vinculadas a la producción, almacenamiento y aplicaciones del Hidrógeno.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

- Pro 2.1
- Pro 2.2
- Pro 2.3
- Pro 2.5.3
- Pro 2.3
- Pro 3.3
- Ind 2.1.1
- Ind 2.1.2
- Ind 3.1.1
- Ind 5

Proyectos

- HI2BIO
- CO2SER (PID2022-139819OB-I00)
- EBHUC (PID2022-136947OB-I00)
- ChemCon (MSCA 101150862)
- Plan Complementario de Energía e Hidrógeno renovable (Aragón)
- H4BIOMET

I3A-UNIZAR
Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón – Universidad Zaragoza

Instituto Universitario de Investigación en Ingeniería de Aragón Universidad Zaragoza

Líneas de I+D+i en activo

Pro 2.1, 2.2, 2.3 H2 procedente de residuos biomásicos (gasif., pirólisis y reformado)

TRL 3-8

El I3A dispone de una experiencia de décadas (desde 1988) en la utilización de técnicas de gasificación y pirólisis de distintas biomasas y residuos para la producción de gas de síntesis. Éste puede ser utilizado en motores de combustión interna para la producción de calor y electricidad, o purificado para la obtención de corrientes de hidrógeno. A su vez este hidrógeno puede ser utilizado como materia prima para producción de combustibles líquidos (como HVO para industria aérea).

El nivel de madurez tecnológica llega desde los desarrollos a escala de laboratorio con residuos específicos, como plantas industriales de demostración desarrolladas para distintas ingenierías españolas.

Pro 2.5.3. Membranas para separación de H2

TRL 4-5

El I3A dispone de una experiencia de décadas (90s del siglo pasado) en el desarrollo de reactores de membrana selectiva para la producción y separación "in situ" de H2. Las ventajas de este tipo de reactores es la intensificación en la operación del reactor (desplazamiento del equilibrio termodinámico) y el aumento de la eficacia en la separación. Los tipos de reactores abarcan lechos fijos y fluidizados en distintas configuraciones.

El nivel de madurez tecnológica es el de escala de laboratorio a banco de ensayo.

Pro 2.5. Ingeniería de upstream, reformado y dowstream (separación)

TRL 7

Con el conocimiento acumulado durante décadas en la producción de hidrógeno a partir de fuentes renovables, el I3A puede ofertar trabajos de ingeniería para el cálculo de procesos abarcando desde el acondicionamiento de las materias primas, la integración de los elementos de transformación de la materia (reactores) y su posterior separación.

Este tipo de estudios implican dimensionado de equipos y análisis tecnoeconómicos de viabilidad.

Esta tecnología es complementaria con el resto de las tecnologías ofertadas por el I3A en este catálogo.

I3A-UNIZAR
Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón – Universidad Zaragoza

Instituto Universitario de Investigación en Ingeniería de Aragón Universidad Zaragoza

Líneas de I+D+i en activo

Ind 5 Modelado de la conversión de H2

TRL 7

La simulación de la conversión de hidrógeno y sus mezclas se realiza mediante el uso de mecanismos detallados de reacción que han sido validados con numerosos resultados experimentales en un amplio intervalo de condiciones de operación: distintas temperaturas, estequiometría de oxígeno, concentraciones de reactantes, etc.

El I3A se centra en el desarrollo y validación de mecanismos detallados de reacción. Estos mecanismos pueden ser usados en distintas condiciones concretas de aplicación, como diseño de equipos (domésticos e industriales), cálculos de seguridad, etc.

Ind 2.1.2. Hidrogenación de CO2 a combustibles líquidos sintéticos (e-fuels)

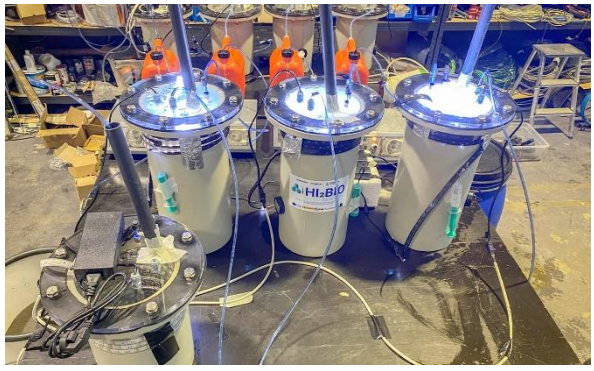
TRL 3-4

Se están desarrollando reactores catalíticos para la conversión de CO2 en metanol y en DME, buscando aumentar el rendimiento por encima de lo alcanzable con un reactor convencional. Para ello se hace uso de la tecnología de intensificación de procesos que combina la reacción química con la adsorción de uno o más productos de reacción (conocida como reacción mejorada con adsorción).

Pro 3.3. H2 de origen biológico mediante tratamiento de aguas residuales

TRL 3-4

Producción de hidrógeno mediante fermentación oscura y fotofermentación a partir de aguas residuales por métodos biológicos. Esta línea de investigación cuenta con colaboraciones entre diversos grupos de investigación universitarios, así como empresas líderes en el sector de la depuración de aguas residuales. El hidrógeno producido mediante estos procesos fotobiológicos alcanza purezas de hasta el 95%v.



Volver al índice >>

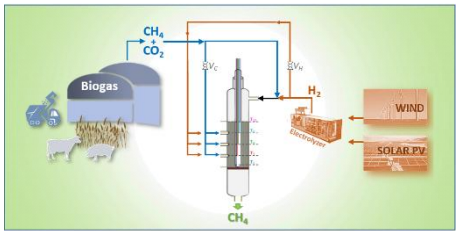
PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

EBHUC (AEI PID2022-136947OB-I00)

https://l1nq.com/1qqT4

Coord.: I3A/UNIZAR ; jap@unizar.es

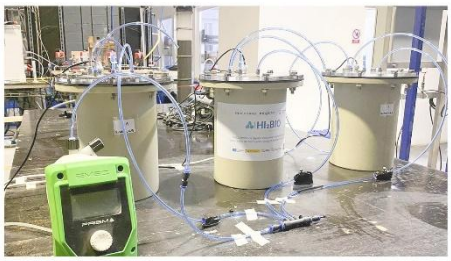
- Producción de Gas Natural Sintético a partir de biogás y H2 renovable.
- Síntesis de catalizadores multifuncionales. Modelización cinética. Optimización de parámetros de operación del reactor.
- Modelización del proceso completo desde biogás crudo hasta inyección en red.
- CAPEX y OPEX del proceso en escenarios diversos.



Hi2BIO (IDAE Cadena de valor del H2)

https://ingeobras.com/tecnologias/hi2bio/

Coord.: INGEOBRAS ; info@ingeobras.com ; I3A/UNIZAR : fjsl@unizar.es



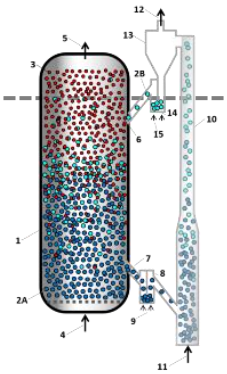
- Diseño experimental, caracterización y selección de inóculos
- bacterianos.
- Optimización de procesos de fermentación oscura y fotofermentación..
- Construcción y validación experimental del prototipo.

CO2SER (AEI PID2022-139819OB-I00)

https://lc.cx/L_iwx7

Coord.: I3A/UNIZAR ; jsoler@unizar.es

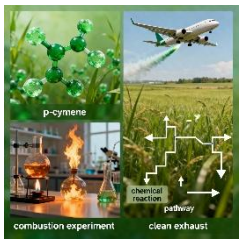
- Diseño de reactor de lecho fluidizado para producción de metanol y DME en operación continua procedente de corrientes de CO2 separado de residuales e hidrógeno electrolítico.
- Modelización cinética y de los reactores.
- CAPEX y OPEX de la instalación.



ChemCon (MSCA Grant: 101150862)

https://i3a.unizar.es/es/proyectos/chemcon

Coord.: I3A/UNIZAR ; uxue@unizar.es



- Producción y caracterización del p-cimeno como combustible sostenible para aviación (SAF).
- Experimentos de combustión en laboratorio bajo distintas condiciones operativas.
- Modelado cinético químico para describir las vías de reacción y la formación de partículas nocivas (HAP).
- Aplicación de resultados para optimizar combustibles y su uso en motores/turbinas.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA LA ENTIDAD

Plan Complementario de H2 (Aragón)

https://lc.cx/jx_xb_

Coord.: Instituto Tecnológico de Aragón (ITA) ; mgarcia@ita.es ; I3A/UNIZAR: jap@unizar.es

El proyecto atiende diversas líneas de investigación vinculadas al aprovechamiento del hidrógeno renovable. Entre ellas los grupos de investigación del I3A/UNIZAR lideran las siguientes tareas:

- LA4.A1 Generación de Gas Natural Sintético a partir de biogás
- LA7.A2 Hibridación de una cabeza tractora eléctrica con pila de combustible de hidrógeno
- LA8.A1 Combustión de hidrógeno: aproximación experimental
- LA8.A2 Combustión de hidrógeno: aproximación numérica

GOBIERNO DE ESPAÑA | Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Volver al índice >>

ÌNSTITUTO CATALÁN DE INVESTIGACIÓN QUÍMICA

https://iciq.org

Sergio Sopeña de Frutos
Business Development Manager

ssopena@iciq.es

(+34) 977 920 200

Instituto de Investigación

Sede: Avenida Països Catalans 16, 43007, Tarragona

Cataluña

El Instituto Catalán de Investigación Química (ICIQ) es una fundación pública ubicada en Tarragona, dedicada a la investigación en química para afrontar grandes retos globales como el cambio climático, la transición energética y la salud. Distinguido con tres acreditaciones Severo Ochoa, consolidándose como centro de excelencia en catálisis sostenible, energías renovables y medicina molecular. El ICIQ cuenta con más de 300 profesionales, y su investigación combina metodologías experimentales y computacionales para desarrollar soluciones innovadoras. Ha recibido 26 ayudas del Consejo Europeo de Investigación (ERC) y nueve de sus investigadores son ICREA. El instituto promueve la transferencia tecnológica y la formación de talento científico en todas las etapas de la carrera investigadora, avalado por el sello HRS4R. Como centro CERCA y miembro fundador del BIST, impulsa la ciencia abierta, la sostenibilidad y la igualdad de oportunidades.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

- Pro 1.1.2
- Pro 1.3.1
- Pro 1.3.2
- Pro 1.3.4
- Pro 3.1.1
- Pro 3.1.2
- Ind 2.1.1
- Ind 2.1.2
- Ind 2.1.3

Proyectos

- H2Proyect 1
- H2Proyect 2
- H2Proyect 3

INSTITUTO CATALÁN DE INVESTIGACIÓN QUÍMICA

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.1.2 Electrólisis PEM - MEA (triple capa)/ Membrana

El ICIQ (Institut Català d'Investigació Química) posee una destacada experiencia en tecnologías de electrólisis PEM (membrana de intercambio de protones), clave para la producción de hidrógeno verde de alta pureza. Esta tecnología se basa en la descomposición del agua mediante corriente eléctrica, utilizando membranas que permiten el paso selectivo de protones, lo que garantiza eficiencia y compacidad. Las líneas actuales de I+D+i del ICIQ se centran en el desarrollo de catalizadores libres de iridio, buscando alternativas más sostenibles y económicas para operar en entornos ácidos industriales. Además, se investiga la mejora de membranas y componentes para aumentar la durabilidad y reducir los costes de los electrolizadores. El instituto también colabora en proyectos de simulación y diseño de plantas PEM, optimizando procesos de producción, purificación y almacenamiento de hidrógeno.

Pro 1.3.1. Electrólisis AEM

El ICIQ (Institut Català d'Investigació Química) cuenta con una sólida experiencia en el desarrollo de tecnologías de electrólisis con membrana de intercambio aniónico (AEM), orientadas a la producción sostenible de hidrógeno verde. Su grupo liderado por el Prof. Galán-Mascarós ha desarrollado electrolizadores AEMEL que combinan la eficiencia de los sistemas PEM con la escalabilidad de los alcalinos, sin emplear materiales nobles ni PFAS. Actualmente, el ICIQ participa en proyectos estratégicos como ESPAEM, que busca consolidar una tecnología AEM nacional mediante la investigación en nuevos materiales, componentes y procesos para toda la cadena de valor del hidrógeno verde. También colabora en iniciativas europeas como HyPrAEM, centradas en el desarrollo de stacks AEMEL de 100 kW capaces de operar a alta presión (100 bar), con membranas reforzadas y catalizadores libres de materias primas críticas.

Re2 1.3. 2. Electrólisis AEM - MEA

El ICIQ (Institut Català d'Investigació Química) se posiciona como un referente en el desarrollo de tecnologías de electrólisis con membrana de intercambio aniónico (AEM) y ensamblajes de electrodos de membrana (MEA), orientadas a la producción de hidrógeno verde. Su expertise se refleja en proyectos como ESPAEM y HyPrAEM, donde se trabaja en stacks AEMEL de hasta 100 kW capaces de operar a alta presión (100 bar), con membranas reforzadas y catalizadores libres de materias primas críticas. El grupo del Prof. Galán-Mascarós ha desarrollado electrolizadores AEMEL que combinan la eficiencia de los sistemas PEM con la escalabilidad de los alcalinos, sin emplear PFAS ni metales nobles. Además, se investiga en MEAs innovadores con recubrimientos catalíticos de níquel estructurado, que permiten mejorar el rendimiento y reducir costes frente a tecnologías tradicionales.

Volver al índice >>

INSTITUTO CATALÁN DE INVESTIGACIÓN QUÍMICA

Líneas de I+D+i en activo

Código 1.3.4.- Electrólisis AEM – Placas Bipolares

El Institut Català d'Investigació Química (ICIQ) destaca por su sólida experiencia en el desarrollo de tecnologías avanzadas para la producción de hidrógeno verde mediante electrólisis con membrana de intercambio aniónico (AEM). Su enfoque combina eficiencia, sostenibilidad y reducción de costes, evitando el uso de materiales nobles y sustancias PFAS. Actualmente, lidera líneas de I+D+i centradas en la mejora de electrolizadores AEMEL, como los desarrollados por el grupo del Prof. Galán-Mascarós, que ofrecen soluciones escalables y respetuosas con el medio ambiente. Además, participa en proyectos como ESPAEM, que buscan consolidar una tecnología AEM nacional, investigando nuevos materiales y componentes para toda la cadena de valor del hidrógeno verde. En paralelo, el ICIQ colabora en iniciativas orientadas al desarrollo de placas bipolares para electrolizadores AEM, incorporando recubrimientos protectores y simulaciones CFD/FEM para optimizar su rendimiento.

Código 3.1.1.- Fotocatálisis – Materiales Fotocatalíticos Avanzados

El ICIQ posee una reconocida trayectoria en el desarrollo de materiales fotocatalíticos, especialmente en el ámbito de la fotoquímica aplicada a la síntesis orgánica y la descontaminación ambiental. Grupos como el de los profesores Llobet, Galán Mascarós y Lloret.

El instituto impulsa líneas de I+D+i orientadas al diseño de nuevos fotocatalizadores capaces de aprovechar la luz solar para transformar contaminantes en productos inocuos, como parte de su apuesta por la química verde. Estas investigaciones incluyen el desarrollo de recubrimientos y materiales funcionales con propiedades autolimpiantes y purificadoras del aire, aplicables en sectores como la construcción, la energía y el tratamiento de aguas.

Código 3.1.2.- Fotocatálisis – Optimización de la Conversión Fotocatalítica

El ICIQ posee una sólida trayectoria en el desarrollo y optimización de procesos fotocatalíticos aplicados a la producción de hidrógeno, la oxidación de agua y la reducción de CO_2. Su investigación se centra en el diseño de nuevos materiales semiconductores, como perovskitas y óxidos metálicos, capaces de absorber luz solar y activar reacciones químicas clave para la conversión energética. Los grupos de investigación del instituto trabajan en la mejora de la eficiencia cuántica de estos procesos mediante la ingeniería de superficies, la incorporación de nanopartículas metálicas y el control de la separación de pares electrón-hueco. Además, se desarrollan sistemas fotoelectroquímicos avanzados que integran catalizadores y membranas para maximizar la conversión solar en energía química. Estas líneas de I+D+i buscan soluciones sostenibles para la descarbonización, combinando química de materiales, simulación computacional y técnicas espectroscópicas para caracterizar los mecanismos.

Volver al índice >>

INSTITUTO CATALÁN DE INVESTIGACIÓN QUÍMICA

Líneas de I+D+i en activo

Código 2.1.1.- Producción de moléculas sintéticas – Metano sintético

El ICIQ está desarrollando líneas de investigación punteras en la optimización de procesos de producción de metano sintético a partir de hidrógeno verde y CO_2, mediante tecnologías de metanación catalítica. Su expertise combina química de materiales, catálisis heterogénea y simulación de procesos, con especial atención a la eficiencia energética y la sostenibilidad. En colaboración con centros industriales y académicos, el instituto investiga catalizadores basados en níquel y óxidos promotores como lantano y cerio, que mejoran la conversión de CO_2 y la estabilidad frente a impurezas. Estas tecnologías se integran en esquemas "Power-to-Gas", donde el hidrógeno producido por electrólisis se convierte en metano sintético, aprovechable en la infraestructura de gas natural.

Código 2.1.2.- Producción de moléculas sintéticas – Metanol sintético

El ICIQ está desarrollando líneas de I+D+i orientadas a la producción de metanol sintético a partir de hidrógeno verde y CO_2 capturado, como parte de su estrategia de descarbonización y economía circular. Investigadores como el Prof. Julio Lloret-Fillol y el Prof. José Ramón Galán-Mascarós trabajan en catálisis homogénea y heterogénea para la activación de CO_2 y su conversión en productos químicos de valor añadido, incluyendo metanol. Estas investigaciones se centran en el diseño de catalizadores basados en metales abundantes y sistemas fotoelectroquímicos que integran la oxidación del agua con la reducción de CO_2, optimizando la eficiencia energética del proceso. En paralelo, tecnologías como la de RealCarbonTech, ya en TRL9, demuestran la viabilidad industrial de la síntesis directa de metanol desde CO_2 e hidrógeno sin pasar por gas de síntesis, mediante reactores modulares de alta eficiencia que eliminan emisiones y reducen costes operativos.

Código 2.1.3.- Producción de moléculas sintéticas – Amoniaco sintético

El ICIQ está desarrollando líneas de investigación innovadoras en la síntesis de amoníaco verde, integrando hidrógeno renovable obtenido por electrólisis con procesos catalíticos avanzados. Investigadores como Emilio Palomares o Toni Llovet trabajan en el diseño de sistemas fotoelectroquímicos que permiten operar en condiciones suaves, reduciendo el consumo energético del proceso Haber-Bosch. Destacan ejemplos donde se emplea una célula solar de perovskita acoplada a un sistema electroquímico con catalizadores de rutenio para dividir amoníaco en H_2 y N_2 con alta eficiencia faradaica (89%) y sin necesidad de aplicar voltaje externo. Esta aproximación abre nuevas vías para la producción de hidrógeno solar a partir de amoníaco como vector energético. Las líneas de I+D+i del ICIQ en este campo buscan soluciones escalables y sostenibles para la transición energética y la descarbonización industrial.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA LA ENTIDAD

SOLAR-H2

Página web

Socio coordinador y correo de contacto

En el proyecto europeo SOLAR-H2 (código FP7-ENERGY-212508), el Instituto Catalán de Investigación Química (ICIQ) contribuyó al desarrollo de sistemas biomiméticos para la producción de hidrógeno renovable a partir de agua y luz solar. Su trabajo se centró en el diseño de moléculas capaces de captar energía solar y generar separación de cargas, emulando procesos clave de la fotosíntesis natural. Además, colaboró en la validación experimental de estos sistemas mediante técnicas avanzadas de caracterización. Esta participación reforzó el enfoque multidisciplinar del consorcio, que integró química, biología y física para abordar los retos energéticos del futuro.

CTQ2013-49075-R FEDER

Página web

Socio coordinador y correo de contacto

El proyecto CTQ2013-49075-R, titulado "Artificial Photosynthesis Based on Molecular Catalysts and Light Harvesting Systems", fue financiado en la convocatoria +D Retos 2013 del Programa Estatal de I+D+i orientado a los Retos de la Sociedad, con cofinanciación FEDER. El Instituto Catalán de Investigación Química (ICIQ) participó desarrollando sistemas moleculares capaces de captar luz solar y transformarla en energía química, con especial énfasis en la producción de hidrógeno mediante procesos fotoinducidos. El proyecto combinó síntesis de catalizadores, estudios espectroscópicos y modelización teórica para optimizar la eficiencia de conversión energética.

HYDRER

Página web

Socio coordinador y correo de contacto

El proyecto HYDRER, titulado "A Solar-Powered Hydrolyzer" y financiado por la convocatoria ERC-2014-PoC (grant n.º 664719), fue liderado por el ICIQ con el objetivo de validar una tecnología de electrólisis solar de bajo coste. El dispositivo desarrollado combina una célula fotovoltaica comercial con un electrolizador construido con materiales accesibles como carbono, vidrio y polímeros. Este sistema permite producir hidrógeno directamente a partir de agua de mar sin tratar, generando también subproductos industriales como cloro y sosa cáustica. La simplicidad operativa y el uso de materiales económicos apuntan a una buena viabilidad comercial. La participación del ICIQ fue clave para demostrar el potencial de esta tecnología como alternativa sostenible a los métodos convencionales

CREATE

Página web

Socio coordinador y correo de contacto

El proyecto CREARE, titulado "Critical Raw Materials Elimination by a Top-Down Approach to Hydrogen and Electricity Generation", fue financiado por la convocatoria H2020 NMBP-03-2016 y tuvo como objetivo desarrollar tecnologías de electrólisis y pilas de combustible que no dependieran de materiales críticos como el platino. El ICIQ participó como socio en el consorcio internacional, contribuyendo al diseño de catalizadores basados en metales abundantes y polímeros conductores. El enfoque del proyecto se centró en sustituir membranas tradicionales por electrolitos poliméricos aniónicos y bipolares, permitiendo operar en condiciones de pH extremo sin pérdida de eficiencia.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA LA ENTIDAD

BIOINSPIRED SOLAR H2

Página web

Socio coordinador y correo de contacto:

El proyecto BioInspired SolarH2, titulado "Engineering Bio-Inspired Systems for the Conversion of Solar Energy to Hydrogen" y financiado por la convocatoria ERC-2017-StG (grant n.º 805524), fue liderado por el ICIQ con el objetivo de diseñar dispositivos capaces de convertir luz solar en hidrógeno mediante sistemas bioinspirados. Basándose en los principios de la fotosíntesis natural, el proyecto desarrolló ensamblajes cromóforo-proteína que aprovechan la coherencia cuántica para lograr una separación de cargas eficiente. Estos sistemas se acoplaron a catalizadores para impulsar la oxidación del agua y la producción de hidrógeno.

PHOTORED

Página web

Socio coordinador y correo de contacto

El proyecto PHOTORED, titulado "Photocatalytic CO_2 Reduction by Green Hydrogen" y financiado por la convocatoria Colaboración Público-Privada 2021 (ref. PLEC2021-007831), tiene como objetivo desarrollar materiales fotocatalíticos capaces de transformar CO_2 en productos de valor añadido como metano, CO, metanol o compuestos C_{2+} usando luz solar y hidrógeno verde. El ICIQ participa en el diseño y caracterización de estos materiales, optimizando su eficiencia mediante el control de parámetros como la composición, tamaño de partícula y propiedades electrónicas. El hidrógeno verde se obtiene por electrólisis de agua residual urbana, y el CO_2 se captura de biogás.

ELECTRA-H2

Página web

Socio coordinador y correo de contacto

El proyecto Electra-H2, titulado "Fabrication of Highly Efficient Electrodes and Test for the Production of Hydrogen under Industrial Relevant Conditions in Anionic Membrane Exchange Electrolyzers", fue financiado por la convocatoria Pruebas de Concepto 2021 y contó con la participación del ICIQ como entidad ejecutora. Su objetivo fue desarrollar electrodos altamente eficientes y duraderos para electrólisis en condiciones industriales, utilizando membranas de intercambio aniónico. El ICIQ trabajó en la síntesis y caracterización de nuevos materiales catalíticos basados en metales abundantes, optimizando su rendimiento en medios alcalinos. El proyecto incluyó pruebas en prototipos de electrolizadores para validar su viabilidad técnica.

INHYTECH

Página web

Socio coordinador y correo de contacto

El proyecto INHYTECH, titulado "Innovative Hydrogen Technology Commercialization through Spin-Off Creation", financiado por la convocatoria Indústria del Coneixement. Modalidad C - Innovadors (referencia 2024 INNOV 00052). Liderado por el ICIQ, el proyecto se centra en la valorización de una tecnología propia para la síntesis de nitruros metálicos, útiles como catalizadores en electrólisis de agua. El objetivo es crear una spin-off que comercialice electrolizadores basados en nitruros multimétalicos para electrólisis con membranas aniónicas (AEM), ofreciendo una alternativa sostenible y competitiva para la producción de hidrógeno verde.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA LA ENTIDAD

SUNGATE

Página web

Socio coordinador y correo de contacto:

El proyecto SUNGATE, titulado "Sunlight-driven Next Generation Artificial Photosynthesis Bio-Hybrid Technology Platform for Highly Efficient Carbon Neutral Production of Solar Fuels", está financiado por el programa HORIZON-CL5-2022-D3-03 de la Unión Europea. El ICIQ participa en este consorcio internacional que busca desarrollar una tecnología modular de microreactores en flujo continuo capaz de convertir agua y CO_2 en combustibles solares como metanol y formiato, utilizando únicamente luz solar como fuente de energía. A diferencia de las tecnologías PEC convencionales, SUNGATE emplea catalizadores no tóxicos y materiales abundantes, integrando componentes biológicos como fotosistema I y enzimas.

TAPN2

Página web

Socio coordinador y correo de contacto

El Prof. JR Galán-Mascarós lidera TAPN2, un proyecto (REF. PID2024-156590NB-I00) cuyo objetivo es desarrollar electrocatalizadores basados en materias primas no críticas para posibilitar la producción sostenible de amoníaco en condiciones suaves. Basándose en descubrimientos recientes, el proyecto diseñará catalizadores eficientes y estables para la reducción de nitrógeno a temperatura ambiente y presión atmosférica. Al sustituir el proceso Haber–Bosch, altamente intensivo en energía, TAPN2 contribuye a la descarbonización de la industria química y al avance de la síntesis electroquímica verde, con amplias implicaciones para los sectores energético, agrícola y de fabricación química.

NEFERTITI

Página web

Socio coordinador y correo de contacto

El proyecto NEFERTITI, titulado "Innovative Photocatalysts Integrated in Flow Photoreactor Systems for Direct CO_2 and H_2O Conversion into Solar Fuels", financiado por el programa Horizon Europe. El ICIQ participa en el desarrollo de un sistema fotocatalítico altamente eficiente que convierte simultáneamente CO_2 y H_2O en combustibles solares como etanol e isopropanol, utilizando luz solar como única fuente de energía. El proyecto integra catalizadores heterogéneos avanzados (COFs, óxidos metálicos y nanopartículas) en reactores en flujo continuo con concentradores solares luminiscentes. Se estudian los mecanismos de formación de enlaces C–C, C–O y C–H para optimizar la eficiencia y selectividad del proceso..

PROMINENCE

Página web

Socio coordinador y correo de contacto

El proyecto PROMINENCE, titulado "Photoelectrochemical CO_2 Reduction with Surface Immobilized Mn-NHC Complexes", ha sido financiado por la convocatoria HORIZON-MSCA-2023-PF-01-01 (grant agreement nº 101152972). El ICIQ lidera esta iniciativa que busca desarrollar fotocatodos basados en catalizadores de Mn(I)-carbonilo con ligandos NHC, anclados sobre óxidos metálicos semiconductores para la reducción fotoelectroquímica de CO_2 a CO. El proyecto combina síntesis, caracterización, catálisis y modelización computacional para optimizar la eficiencia y selectividad del proceso, operando a bajo sobrepotencial. Esta estrategia pretende sustituir metales nobles como Ru y Re por alternativas más abundantes y sostenibles.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

COFPOR-4-FUELS

Página web

Socio coordinador y correo de contacto:

El proyecto COFPOR-4-FUELS, titulado "COFs and Porous Organic Frameworks for Solar Fuels", ha sido financiado por la convocatoria Proyectos de Generación de Conocimiento 2024 (referencia PID2024-124751NB-I00) y está liderado por el ICIQ. Su objetivo es desarrollar nuevos materiales orgánicos porosos, como COFs (Covalent Organic Frameworks), para integrar procesos de reducción de CO2 y oxidación de H2O. El proyecto se centra en el diseño racional de estructuras con propiedades fotofísicas optimizadas para la producción de hidrógeno y la reducción de CO_2.

PHOTOSINT

Página web

Socio coordinador y correo de contacto

El proyecto PHOTOSINT, titulado "Solar-driven Artificial Photosynthesis, Utilizing Local Resources to Produce Green Energy from Wastewater and CO_2 to Make Chemical Industry More Auto-sufficient", ha sido financiado por la convocatoria HORIZON-CL5-2022-D3-02. Se busca desarrollar procesos sostenibles para producir hidrógeno y metanol como vectores energéticos, empleando únicamente luz solar como fuente de energía y aguas residuales y CO_2 como materias primas. Se basa en la fotosíntesis artificial y diseño de nuevos materiales catalíticos, así como en la optimización de celdas fotoelectroquímicas (PEC) para maximizar la eficiencia. Se integran células solares de perovskita y sistemas de concentración lumínica.

Volver al índice >>

IMDEA Energía

https://energia.imdea.org/

Félix Marín Andrés
Responsable de Desarrollo y Transferencia de Tecnología

felix.marin@imdea.org

917371120

Organismo de Investigación

Avenida Ramón de la Sagra, 3
28935 Móstoles, Madrid (España)

127

El Instituto IMDEA Energía fue creado en 2006 como Fundación sin ánimo de lucro con el fin de promover y realizar actividades de I+D+i que contribuyan al desarrollo de un sistema energético sostenible y descarbonizado, está fuertemente comprometido con la transferencia efectiva de los resultados de I+D al sector productivo y pretende aunar esfuerzos, tanto con otros centros de investigación como con universidades, con objeto de fomentar la excelencia en la investigación sobre temas energéticos.
Desde su creación investiga sobre tecnologías del hidrógeno, su generación y utilización como vector energético, así como, en la simulación de procesos de producción, análisis económico de cadenas de suministro, gestión del ciclo de vida (análisis de sostenibilidad, incluyendo análisis ambiental, económico, social, de ecoeficiencia y ecodiseño), aceptación social en España y hojas de ruta.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 1.5
Pro 1.7.5
Pro 2.1.1
Pro 2.2
Pro 2.3.5
Pro 2.3.6
Pro 2.5
Pro 3

Atd 1.3
Ind 1.1
Ind 1.2
Ind 2.1
Ind 2.2
Ind 4.1
Ind 4.2

Re 6
Mov 5

Proyectos

BIOMIO, GUESS-WHy, GREENH2-CM, H2-MOF, HYDRAGON, HYLIOS, HyPEF, HYPOP, HySolChem, HYWARE, JUST-GREEN AFRH2ICA, MOF-PEMs, NIMPHEA, NITRO-D-CELL, NOUVEAU, PROMETEO, SUN-to-LIQUID II

Volver al índice >>

Líneas de I+D+i en activo

Análisis de sistemas energéticos aplicados al H2 (Pro 2.1.1, Pro 3, Atd 1.3, Ind 1.2, Ind 4, Re 6 Mov 5)

TRL Disponible para demostración

- Evaluación de la sostenibilidad de sistemas energéticos.
- Diseño, simulación y optimización de procesos, particularmente, de producción de hidrógeno,
- Modelización de sistemas energéticos (escenarios prospectivos).
- Estrategias de economía circular.
- H2: Análisis de cadenas de suministro, Gestión del ciclo de vida, Aceptación social, Hojas de ruta.

Aspectos innovadores y ventajas:

- Gestión del ciclo de vida: ecodiseño y análisis de sostenibilidad del ciclo de vida, incluyendo análisis armonizado ambiental, económico, social, de ecoeficiencia y multicriterio.
- Evaluación de la viabilidad de procesos mediante análisis termodinámico, TEA y análisis ambiental,
- Estrategias de economía circular. Análisis tecnoeconómico, ambiental y prospectivo de tecnologías de hidrógeno.

Desarrollo de nuevas tecnologías de producción de hidrógeno (Pro 1.5, Pro 2.2, Pro 2.3.5, Pro 2.3.6, Pro 2.5, Pro 3, Ind 1.1, Ind 2,)

TRL Validado en laboratorio

Desarrollo de diferentes procesos para la generación de H2 a partir de diversas materias primas:

- Producción de hidrógeno por rutas termosolares.
- Producción por vías termoquímica y catalíticas: reformado de metano (SMR) y metanol,…
- Producción de combustibles solares mediante ciclos termoquímicos.
- Procesos foto (electro) catalíticos para la producción de combustibles por medio de energía solar.
- Utilización de residuos y biomasa para la generación de combustibles sostenibles e hidrógeno.

IMDEA Energía cuenta con infraestructuras de I+D+i a escalas de laboratorio, piloto y demostración que permiten diseñar, optimizar y escalar los procesos para asegurar su viabilidad industrial. Las infraestructuras son flexibles admitiendo diversas materias primas, procesos termoquímicos, catalíticos, termosolares, biotecnológicos y fotoactivados aplicables en distintos estados de desarrollo desde laboratorio hasta pre-industrial.

Desarrollo de nuevos materiales aplicables a tecnologías del hidrógeno (Pro 1.7.5, Re 1.7.5)

Validado en laboratorio

Desarrollo, síntesis y caracterización de catalizadores, fotocatalizadores, materiales adsorbentes, materiales para altas temperaturas, electrodos, membranas y microorganismos para la producción, purificación, uso y conversión del hidrógeno, aplicables a electrolizadores, pilas de combustible y reactores solares: MOFs, polímeros porosos conjugados, semiconductores inorgánicos, nanofibras, nanopartículas, electrodos,…

Volver al índice >>

Líneas de I+D+i en activo

Algoritmos para el dimensionamiento y la gestión de plantas renovables híbridas para producción de hidrógeno (Re 6)

TRL Validado a nivel de laboratorio

Algoritmos multiobjetivo basados en optimización para el dimensionamiento y la gestión energética de plantas renovables híbridas de hidrógeno.
Dimensionamiento de la planta en función de los principales objetivos del usuario (coste-beneficio, emisiones de CO2, producción de H2 verde, etc.), parámetros de tecnologías de almacenamiento, de renovables, de electrolizadores, predicción de demanda y de producción y precios de mercado.
Algoritmos basados en optimización en tiempo real para la gestión energética que actúan sobre la información actualizada del sistema y la monitorización. El objetivo es proporcionar beneficios adicionales en la operación en tiempo real de las plantas híbridas de producción de hidrógeno.
Ensayos tipo prueba de concepto de los algoritmos desarrollados en el "Laboratorio de integración de energía inteligente", entorno único y dedicado de Power-Hardware-In-the- Loop para la creación de escenarios de prueba y eventos de plantas conectadas a redes de CA y CC y microrredes.

Ind 2 - Producción de Moléculas Sintéticas y Otros Materiales Derivados del H2

Diseño, fabricación y caracterización de reactores para la producción y uso del hidrógeno o su conversión a otros productos o combustibles, a escala de laboratorio, planta piloto y demostrador aplicables a procesos termosolares, electroquímicos, fotoquímicos, foto (electro) químicos, biológicos y bioelectroquímicos.

Código X.X.X.- Línea de I+D+i

PROYECTOS EN LOS QUE PARTICIPA LA ENTIDAD

BIOMIO

Enlace a la página

IMDEA Energía

Conversión de biorresiduos en hidrógeno y aceites microbianos para la producción de biocombustibles, (MCIN/ AEI /10.13039/501100011033 / Retos Investigación 2020), El objetivo final de BIOMIO es maximizar la producción de aceites microbianos (como precursores de energía) desbloqueando la limitación de la materia prima. Dos plataformas (azúcares y carboxilatos) se evaluarán de forma independiente y se combinarán mediante fermentaciones con levaduras. Cada una de las plataformas podría implicar co-productos adicionales (H2 y carotenoides) que ayudarían a mejorar la eficiencia general del proceso.
IMDEA Energía coordina y realiza I+D biotecnológica, de producción de hidrógeno y desarrollo del proceso.

GUESS-WHy

Enlace a la página

Universita degli Studi di Perugia

GUESS-WHy: GUidelinEs for Safe and Sustainable-by-design systems based on reneWable Hydrogen (HORIZON-JTI-CLEANH2-2024). The project will enhance the sustainability and safety of fuel cell and hydrogen (FCH) systems through the SSbD methodology. It will develop seven SSbD guidelines for various FCH systems, addressing the technology readiness levels of the hydrogen value chain in production, storage, and utilisation. These guidelines will provide impact assessments and recommendations for improving safety and sustainability throughout their life cycles. A standard development process will follow IMDEA Energy . IMDEA carries out the life cycle analysis, the guidelines, safety and sustainability analysis.

GREENH2-CM

Enlace a la página

CIEMAT

GREENH2-CM Posicionamiento estratégico de la Comunidad de Madrid en I+D+i del hidrógeno verde y las pilas de combustible (CM-MCIN/AEI). El proyecto plantea (i) tecnologías innovadoras de producción de hidrógeno por electrólisis de baja y alta temperatura y otras vías, (ii) el aumento de la eficiencia de producción mediante la optimización de la conexión electricidad-electrolizador y permita su operación aislados de la red, (iii) la optimización de la integración de la pila de combustible en diversas aplicaciones y (iv) tecnologías de combustión segura del H2 puro o mezclad, en dispositivos de uso final: combustores, etc.
IMDEA Energía realiza la demostración, el prototipado y la integración de equipos de generación, almacenamiento y consumo.

H2-MOF

Enlace a la página

IMDEA Energía

H2-MOF Membranas basadas en MOFs de nueva generación para su aplicación en tecnologías de H2: pilas de combustible y electrolizadores, MICIN NextGenerationEU PRTR .
Objetivo: desarrollar nuevas membranas híbridas conductoras protónicas (PHMs) compuestas por redes metal-orgánicas (MOFs) de fosfonato combinados con copolímeros multibloque entrecruzados para su uso en dispositivos electroquímicos que producen electricidad (PEMFCs) e H2 verde (PEMWEs) sumando sus ventajas: estabilidad mecánica, grado de hidratación, conductividad iónica e intervalo de temperatura.
IMDEA Energía coordina , desarrolla y prueba materiales, diseña procesos y realiza prototipos.

PROYECTOS EN LOS QUE PARTICIPA LA ENTIDAD

HYDRAGON

Enlace a la página

IMDEA Energía

HYDRAGON From Light to Energy: Synergetic Multifunctional Materials Driving Photoelectrochemical Hydrogen Generation (M-ERA.NET 2024.). HYDRAGON project aims to advance research in hydrogen production through photoelectrochemical (PEC) water splitting. The focus is on using light-transparent flexible carbon materials, known for their versatility and low cost, as catalysts and supports in PEC cells to enhance hydrogen generation using sunlight and water sources. It develops stable, reactive, and cost-effective electrode materials while advancing interface engineering to create efficient PEC devices.
IMDEA Energy coordinates and develops materials, photocatalysts, as well as, processes including their hybridization.

HYLIOS

Enlace a la página

Lantania Aguas

HYLIOS Sistemas fotocatalíticos innovadores para la producción de hidrogeno verde a partir de aguas residuales (MICIN NextGenerationEU PRTR). El proyecto pretende transformar las actuales Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales, EDAR,, consideradas como sumideros de energía y residuos, en nuevas fábricas energéticamente eficientes que revaloricen los recursos. En concreto, se centrará en la promoción de nuevas soluciones innovadoras para la generación sostenible y eficiente de hidrógeno (y oxígeno) verde mediante la división fotocatalítica del agua utilizando aguas residuales depuradas.
IMDEA Energía desarrolla nuevos materiales, fotocatalizadores y procesos de generación de hidrógeno.

HyPEF

Enlace a la página

IMDEA Energía

HyPEF Promoting an environmentally-responsible Hydrogen economy by enabling Product Environmental Footprint studies (HORIZON-JTI-CLEANH2-2023-1) will develop and implement science-based criteria and procedures to guarantee the environmental suitability of FCH products, promoting transparency and comparability in their life-cycle environmental profiles. HyPEF aims to establish a rigorous framework for evaluating the environmental impact of FCH products, and advance Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCRs) tailored to FCH products, improving data quality and availability and offering policy recommendations for environmentally responsible investment.
IMDEA Energy coordinates, designs LCA, evaluates environmental impact and develops PEFCRs.

HYPOP

Enlace a la página

Environment Park SPA

HYPOP HYdrOgen Public OPiniOn and acceptance (HORIZON-JTI-CLEANH2-2022-2).
HYPOP aims to raise public awareness and trust towards hydrogen technologies and their systemic benefits. Through the understanding of public perception and reactions to hydrogen and fuel cell technologies, HYPOP will provide citizens, consumers and end-users with guidelines and knowledge to increase their trust in hydrogen and its implementation in daily life.
IMDEA Energy evaluates social and environmental impacts and and design consumer guidelines.

PROYECTOS EN LOS QUE PARTICIPA LA ENTIDAD

HySolChem

Enlace a la página

IMDEA Energía

HySolChem: Hybrid Reactor for Solar CO2 and N2 Conversion Coupled to WasteWater Treatment (H2020-FETPROACT-2020). The Project focuses on the development of a new concept of low-cost flow photo-reactor prototype for the reduction of CO2 and N2 to produce fuels and chemicals (H2, CH4, C2H4, C3H6 and NH3) coupled to the oxidation of microplastics and organic pollutants from wastewater treatment plants., HySolChem investigates CO2 valorisation strategies, artificial photosynthesis, N2 fixation and degradation of water pollutants.

IMDEA Energy coordinates, develop materials and devices and test the validation of the prototype in a wastewater treatment plant.

HYWARE

Enlace a la página

IMDEA Energía

HYWARE Hidrógeno renovable a partir de residuos: una solución circular para regiones sin disponibilidad de terreno)MICIN-FEDER-UE). HYWARE crea modelos matemáticos de los procesos para la producción de hidrógeno a partir de residuos (gasificación, reformado de fracciones acuosas de tratamientos hidrotermales y pirólisis de residuos, reformado con vapor y descomposición catalítica de biometano, fermentación oscura, celdas microbianas), generando, los datos necesarios para la modelización de reformados no convencionales de biogás.

IMDEA Energía coordina, desarrolla modelos y caracteriza con indicadores de ACV ambientales, económicos y sociales.

JUST-GREEN AFRH2ICA

Enlace a la página

Universita degli Studi di Genova

JUST-GREEN AFRH2ICA Promoting a JUST transition to GREEN hydrogen in AFRICA (HORIZON-JTI-CLEANH2-2022-1). The project aims to develop a Green H2 Just Transition Roadmap (based on the analysis of different AU green H2 scenarios at socio-economic-technical level as well as EU Hydrogen and Just Transition Programmes) also to drive the deployment of future investment and policies in a synergic way between EU-AU. It will stimulate innovation/market opportunities thanks to an open-innovation matchmaking platform (STAM).

IMDEA Energy carries out the life cycle analysis, technical and economical scenarios, roadmaps and social analysis.

MOF-PEMs

Enlace a la página

IMDEA Energía

MOF-PEMs Design Proton-Conducting Metal Organic Frameworks based membranes for Proton Exchange Membrane Fuel Cell Applications (HORIZON-MSCA-2021-PF-01). The project aims to prepare new cost-effective MOF-based membranes gathering good stability, and high proton conductivity over wide range of humidity and temperature conditions, which is an important step to industrially efficient PEMFCs and to overtake the current bottleneck of most commercial PEMs, by developing new electrolyte materials with high proton conductivity and affordable price.

IMDEA Energy coordinates, develop and test materials and devices and works in the industrial scale up.

PTR2024-002915

PROYECTOS EN LOS QUE PARTICIPA LA ENTIDAD

NIMPHEA

Enlace a la página

Safran Power Units

NIMPHEA Next generation of improved High Temperature Membrane Electrode Assembly for Aviation (HORIZON-JTI-CLEANH2-2022-1) . The project will develop a new-generation Membrane Electrode Assembly (MEA) – the central component of PEM Fuel Cells – compatible with aviation applications. This is a key enabling technology for the deployment of fuel cells in aviation. This disruptive MEA technology will be finally validated in a representative scale prototype (165-180 cm^2) embodied in a single-cell. LCA, LCC, eco-efficiency assessment and intrinsic hazard analysis will be performed to validate the MEA development.
IMDEA Energy evaluates life-cycle, eco-efficiency and validates outputs.

NITRO-D-CELL

Enlace a la página

Generaciones Fotovoltaicas de La Mancha (GFM)

NITRO-D-CELL Nuevo electrolizador basado en derivados de urea (IDAE NextGenerationEU PRTR). El objetivo del proyecto es generar la primera tecnología de celdas electrolíticas industrialmente viable para la generación de hidrógeno o energía directa utilizando derivados nitrogenados como portador de hidrógeno. Desarrolla un nuevo concepto de electrolizador basado en derivados nitrogenados ricos en hidrógeno cuya electrolisis está aún sin explorar, como productos de desecho, utilizando celdas electrolíticas con electrodos nanoestructurados y modificados con diferentes materiales, para su optimización en usos industriales.
IMDEA Energía desarrolla materiales y celdas para el electrolizador y aborda los problemas de bloqueos de los sitios activos de los electrodos, las eficiencias de la celda y los de sobrepotencial.

NOUVEAU

Enlace a la página

Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek N.V. – VITO

NOUVEAU Novel electrode coatings and interconnect for sustainable and reusable SOEC (HORIZON-CL4-2021-RESILIENCE-01-12). The NOUVEAU project will develop SOCs with innovative La- and PGM-free electrode materials, solid electrolytes and interconnects with an overall reduced amount of rare earth elements (30%), yttrium (50-70% recycled) and chromium (20%). By addressing resource and energy efficiency through material design and waste management, NOUVEAU will create opportunities for increased circularity of raw materials, lower climate impact and decreased criticality of SOC materials.
IMDEA Energy improves the circularity and deals with materials availability and efficiency.

PROMETEO

Enlace a la página

Agenzia Nazionale Per Le Nuove Tecnologie L'Energia e lo Sviluppo Economico Sostenibile (ENEA)

PROMETEO Hydrogen PROduction by MEans of solar heat and power in high TEmperature Solid Oxide Electrolysers (H2020-JTI-FCH-2020-1). Prometeo project aims to design, construct and test an innovative prototype to produce renewable hydrogen from solar power. The prototype is based on high-temperature solid oxide electrolysis (SOE) coupled with an innovative heat storage system. The storage system will optimize the use of intermittent solar heat in hydrogen production.
IMDEA Energy makes the integration of the different energy generation technologies in the whole process for hydrogen production, storage and use in several applications.

PTR2024-002915

PROYECTOS EN LOS QUE PARTICIPA LA ENTIDAD

SUN-to-LIQUID II

Enlace a la página

Bauhaus Luftfahrt EV

SUN-to-LIQUID II: Efficient solar thermochemical synthesis of liquid hydrocarbon fuels using tailored porous-structured materials and heat recuperation (HORIZON-CL5-2022-D3-03). The goal is to demonstrate on-sun the viability of the integrated solar fuel pathway on a 50-kW scale, and will create a conceptual design of a next-generation commercial multi-megawatt-scale solar plant. The primary objective is to achieve a record-high energy conversion H2 and CO production) of 15% at the solar reactor.

IMDEA Energy develops and operates the demonstration facility, optimizing the high-flux solar concentrating heliostat & tower system, implements a high-temperature heat recovery and develops 3D structured reactants.

Volver al índice >>

Ingeniería, Tecnología y Consultoría, S.A.

www.inerco.com/es

José Antonio Peregrín Fernández

japeregrin@inerco.com

+ 34 670081076

Gran Empresa

Empresa Innovadora

Sede: Parque Científico Tecnológico Cartuja C/ Tomás Alba Edison, 2 Edificio INERCO 41092 Sevilla (España)

Andalucía, Madrid, Cataluña y Asturias

INERCO es una empresa internacional con sede en Sevilla y 40 años de experiencia, ofreciendo soluciones integrales en los ámbitos de la sostenibilidad ambiental y energética, la seguridad industrial y laboral, desarrollando tanto servicios de consultoría e ingeniería como de tecnología, donde es líder en descarbonización, transición energética, reducción de emisiones, control de ruidos, tratamiento de aguas industriales y recuperación de suelos contaminados. En materia de tecnologías energéticas y de descarbonización destacan sus desarrollos en materia de: hidrógeno renovable, biocombustibles, captura de CO2, biogás, baterías y almacenamientos de energía, así como en la optimización de sistemas de combustión y energéticos. INERCO opera tradicionalmente en los sectores Oil&Gas, minero, químico, eléctrico, energético, papelero, cementero, agroalimentario o en infraestructuras, entre otros, desarrollando proyectos en más de 70 países y encontrándose presente en Europa (España y Portugal), Estados Unidos, Latinoamérica (Brasil, Chile, Colombia, México y Perú), Asia (India) y Oriente Medio (Abu Dabi).

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 1.4.7 - Electrólisis a alta temperatura con SOE

Re 1.1 – Pila de combustible SOFC

Ind 1.2.2 - Combustión de combustibles verdes (H2, NH3)

Proyectos

Atmophere

24/7 ZEN

Greencomb

ENTIDAD

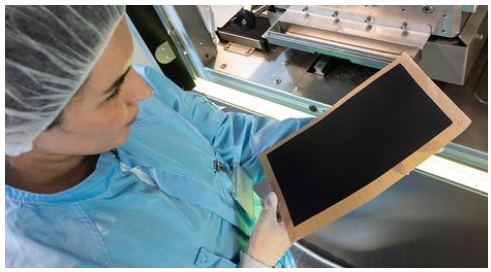
Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.4.7 - Electrólisis a alta temperatura con SOE /Re 1.1 pila de combustible

TRL 6

Uso de la tecnología de óxido sólido tanto en modo de electrólisis a alta temperatura como pila de combustible para desarrollar diversas aplicaciones tanto para el sector industrial como movilidad entre las que cabe destacar.

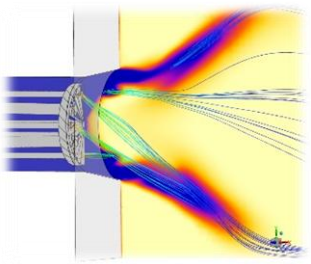
-Producción de H2
-Almacenamiento de energía eléctrica
-Producción de amoniaco
-Producción de eSAF
-Producción de metano sintético.



Ind 1.2.2 - Adaptación de quemadores de gas natural a combustión de combustibles renovables

TRL 7

Desarrollo de K-H y tecnología propia para la adaptación de quemadores de gas natural pertenecientes a grandes grupos de combustión de la industria (calderas y hornos) para sustitución por combustibles renovables (H2, NH3).



Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

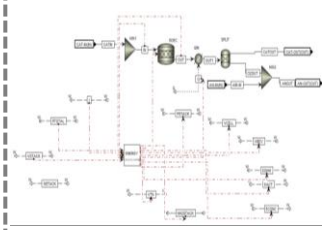
PROYECTO ATMOSPHERE: TECNOLOGÍAS DE ÓXIDO SÓLIDO PARA GENERACIÓN DE H2 VERDE

Socio coordinador y correo de contacto: IBERDROLA

Inerco participa en esta actividad como socio líder, aportando los conocimientos para el estudio e investigación de nuevas tecnologías y modelos en torno al proceso de electrólisis. Las responsabilidades principales son, el diseño y construcción de una bancada de ensayos para llevar a cabo una evaluación experimental de los diferentes modos de operación empleando un stack de óxido solido, la realización de modelos semiempíricos estacionarios que permitan integrar la tecnología SOEC en procesos industriales y el análisis comparativo de seguridad para determinar la configuración óptima del proceso.

PROYECTO ATMOSPHERE: ANÁLISIS DE SINERGIAS EN LA CADENA DE GENERACIÓN DE H2

Socio coordinador y correo de contacto: IBERDROLA

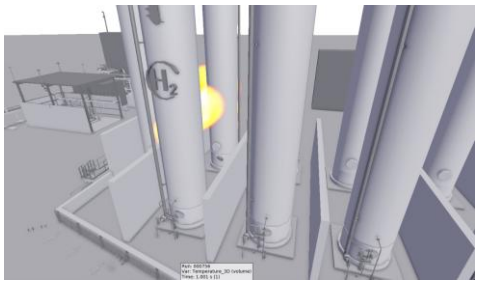


Inerco participa en esta actividad como socio líder, aportando los conocimientos para el estudio técnico-económico de hibridación de electrólisis SOE para la producción de amoníaco verde. La responsabilidad principal es el estudio paramétrico que permite la evaluación técnico-económica del dimensionamiento, coste objetivo y rentabilidad de la tecnología de óxido sólido con el objetivo de evaluar la competitividad de la tecnología SOE en distintas configuraciones de plantas híbridas y el desarrollo de un modelo semi-empírico estacionario que permite simular y analizar esquemas de integración de la tecnología SOE con otros procesos industriales, con el fin de determinar el impacto de dicha integración en la eficiencia global del sistema.

PROYECTO ATMOSPHERE: INVESTIGACION DE NUEVOS DISEÑOS DE ALMACENAMIENTO DE H2

Socio coordinador y correo de contacto: IBERDROLA

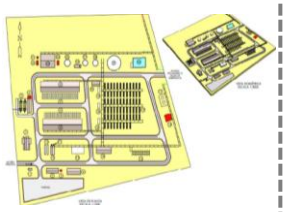
Inerco participa en esta actividad como socio líder, aportando los conocimientos para las simulaciones necesarias.
La responsabilidad principal es la realización de las simulaciones CFD de las de las evoluciones de potenciales accidentes en el escalado de sistemas de almacenamiento de H2 para un diseño optimizado de los mismos desde el punto de vista de la seguridad.



PROYECTO ATMOSPHERE: DISEÑO OPTIMIZADO DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE H2

Socio coordinador y correo de contacto: IBERDROLA

Inerco participa en esta actividad como socio líder, aportando los conocimientos para el desarrollo conceptual de un diseño optimizado de una planta de electrólisis para la producción, compresión y almacenamiento de H2. Las actividades que se han realizado consisten en balances de materia y energía, PDF de la planta y los sistemas que la componen, dimensionamiento preliminar de equipos y auxiliares, definición estratega de la operación de la planta, esquemas unifilares eléctricos, layout preliminar, estimación del CAPEX de la inversión identificación y control de los escenarios de peligros principales que pudiesen afectar al proyecto durante su fase de construcción y operación (estudio HAZID).



Volver al índice >>

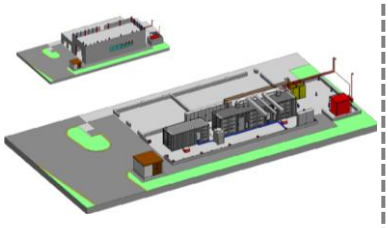
PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

PROYECTO ZEN 24/7: INTEGRACIÓN DE LOS MÓDULOS DE GAS, rSOC, CONTROL Y EMS COMO SISTEMA

Socio coordinador y correo de contacto: IREC

Work Packages – zen247

Inerco participa en esta actividad como socio líder, aportando los conocimientos para el desarrollo de los principales sistemas auxiliares. La responsabilidad de Inerco es la realización de todas las actividades de diseño, fabricación y puesta en marcha relacionadas con la integración del sistema rSOC con sus sistemas auxiliares necesarios en un prototipo contenerizado, que se integrará con las diferentes redes energéticas (red eléctrica y red de gas natural). El paquete de trabajo se centrará en el desarrollo de los principales sistemas auxiliares (módulo de potencia, sistema de acondicionamiento de gas natural, sistema de tratamiento de agua, sistema de acondicionamiento de H_2, sistema de generación de vapor y gestión del calor, y sistema de metanación).



PROYECTO GREENCOMB: INVESTIGACIÓN DE MECANISMOS PARA LA COMBUSTIÓN FLEXIBLE DE DIFERENTES VECTORES ENERGÉTICOS DE ORIGEN RENOVABLE PARA LA DESCARBONIZACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES DE ALTA TEMPERATURA

El objetivo general del proyecto GREENCOMB es la acumulación del know-how técnico fundamental para dar respuesta a un escenario complejo que se puede anticipar a medio plazo, en el que una apreciable proporción de instalaciones industriales utilicen para sus procesos productivos diferentes tipos de combustibles de origen renovable de forma individual o mezclados entre sí en función de su disponibilidad e interés empresarial. Atendiendo al potencial que se les vislumbra como vectores energéticos preferentes, se plantea centrar especialmente la investigación del presente proyecto en la combustión de amoniaco y/o metanol de origen renovable con mezclas de otros combustibles verdes, buscando sistemas flexibles que se adapten al mayor número de escenarios posibles.

Volver al índice >>

Ingeteam

www.Ingeteam.com

Iñigo Uriarte
Director comercial H2 Systems

Inigo.uriarte@ingeteam.com

669416274

Gran Empresa

Empresa Innovadora

Sede: Parque Tecnológico de Bizkaia, Edificio 106 – 48170 Zamudio, Bizkaia, España

País Vasco, Navarra

Somos un equipo de 3600 personas en 15 países, con 85 años de experiencia aportando soluciones para electrificar la sociedad de forma innovadora y sostenible, a través de tecnología puntera especializada en la conversión de energía eléctrica. Aplicamos nuestra tecnología de máquina eléctrica rotativa, electrónica de potencia y electrónica de control y automatización a los sectores eólico, fotovoltaico, hidroeléctrico, almacenamiento de energía en baterías, redes inteligentes, tracción ferroviaria, movilidad eléctrica, naval, siderurgia, minería e hidrógeno verde. De esta manera, nos posicionamos como un referente a lo largo del ciclo de vida de la electricidad: generación, almacenamiento, transmisión, distribución y consumo eficiente.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

- Pro 1.1.6
- Pro 1.2.8
- Pro 1.4.7
- Re 1.1.2

Proyectos

- Somacyl Garray
- SoHyCal
- Belgium Testbench
- Queensland Fortescue

Volver al índice >>

Ingeteam

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.1.6 Electrólisis PEM – BOP y Pro 1.2.8 Electrólisis Alcalina - BOP

Diseño e Implementación de la Función de Seguridad SIL para Corte de Potencia:
Desarrollo de una solución técnica que garantiza el corte de potencia con seguridad funcional SIL 2, abarcando desde la conexión en Media Tensión (MV) hasta la alimentación directa del electrolizador, cumpliendo con los estándares de seguridad más exigentes.
Adaptación y Desarrollo de Algoritmos de Control para Cumplir las Normativas Actuales y Futuras de Conexión a Red para Electrolizadores:
Creación de algoritmos de control avanzados y modelos de simulación precisos que consideran las limitaciones operativas del electrolizador, asegurando el cumplimiento integral de las normativas eléctricas actuales y futuras establecidas por los TSO. Además, se analizará e incorporará la capacidad de ofrecer servicios auxiliares de soporte a la red, agregando valor adicional a la solución.

Diagnóstico y Evaluación de la Vida Útil de Electrolizadores Usando Convertidores de Alta Potencia:
Desarrollo de técnicas de control innovadoras, tanto invasivas como no invasivas, para identificar y monitorizar parámetros clave del electrolizador directamente mediante el convertidor de alta potencia. Estos datos se usarán para optimizar el rendimiento y extender su vida útil, validando las estrategias propuestas en equipos reales.

Desarrollo de una Nueva Familia de Convertidores de Alta Potencia:
Diseño y fabricación de convertidores de muy alta potencia especialmente desarrollados para electrolizadores alcalinos y PEM basados en IGBT (AFE+DC/DC). Estas soluciones estarán adaptadas a los requisitos específicos del sector del hidrógeno, ofreciendo alta disponibilidad, eficiencia energética, y robustez operativa en entornos industriales exigentes.

Re 1.1.2 Y Pro 1.4.7 – SOEC BOP (Balance of Plant)

Las líneas de trabajo anteriores aplican también para electrolizares SOEC, aunque por el momento no se hayan realizado proyectos en los que los electrolizadores fuesen de esta tecnología.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

SOHYCAL

www.2g-energy.com

2G Energy

Ingeteam ha suministrado su tecnología de rectificadores para la planta de producción de hidrógeno renovable de SoHyCal. Se trata de un proyecto conjunto de 2G Energy con H2B2 para el desarrollo de esta planta de producción de hidrógeno 100% renovable con tecnología de electrólisis PEM en USA. Mediante este proyecto, se da servicio a las estaciones de hidrógeno públicas del valle de San Joaquín y la zona de la bahía de San Francisco.

SOMACYL GARRAY

www.redexis.es

Somacyl y Redexis

Puesta en marcha de la primera planta de producción de hidrógeno renovable en Castilla y León. Es un proyecto desarrollado por Somacyl, en compañía con Redexis, con la utilización de electrolizadores de H2B2. En su papel como socio tecnológico Ingeteam ha suministrado sus rectificadores para la alimentación de los electrolizadores de H2B2.

Belgium testbench

Página web

Confidencial

El primer proyecto de Ingeteam para el banco de pruebas de un fabricante de electrolizadores. Este proyecto supone el punto de partida para la realización de otra serie de ellos con el mismo fabricante. Este banco de pruebas es un test habitual y necesario que realizan los fabricantes de electrolizadores para comprobar el perfecto funcionamiento y ensamblaje del rectificador de potencia.

QUEENSLAND FORTESCUE

www.fortescue.com

Fortescue

Ingeteam suministra 6 rectificadores para ayudar a desarrollar la tecnología de electrólisis de membrana de intercambio de protones (PEM) para su cliente, Fortescue, en Queensland. La potencia total del proyecto es de 30 MW, con 10 MW suministrados por cada Power Station, que a su vez dispone de dos rectificadores cada una. Ingeteam sigue ampliando los países en los que cuenta con proyectos de hidrógeno, llegando a Alemania, Bélgica, Australia, España, Canadá y Estados Unidos.

Volver al índice >>

INTA

Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial

www.inta.es

María del Pilar Argumosa
Jefe del Laboratorio de Energía Torrejon

Argumosa@inta.es / maellasbj@inta.es

915201446- 915202005

Organismo de Investigación

Crtra Ajalvir, km4 28050 Torrejon de Ardoz (Madrid)
Ctra. San Juan del Puerto Matalascañas, Km 34.100, 21130 Mazagón (Huelva)

El INTA es un Organismo Público de Investigación adscrito al Ministerio de Defensa, especializado en la investigación y desarrollo tecnológico aeroespacial, además de cubrir las áreas de I+D en los ámbitos terrestre, naval y de la defensa. Entre sus principales funciones cabe destacar: la adquisición, mantenimiento y mejora continuada de tecnologías de nueva aplicación; la realización de todo tipo de ensayos de homologación y certificación de materiales, componentes, equipos y sistemas; el asesoramiento técnico y la prestación de servicios a empresas industriales, tecnológicas y organismos públicos. Las actividades relacionadas con H2 se llevan a cabo en diferentes áreas de la Subdirección aeronáutica, en especial en el Área de Energía y Medioambiente, el Área de Materiales compuestos y el Área de propulsión química. Las instalaciones de ensayo con hidrógeno se encuentran principalmente en Madrid, Huelva y León.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

- Pro 1.1.1
- Pro 1.1.6
- Pro 1.3.1
- Pro 1.3.6
- Atd 1,1,1
- Atd 1,1,2
- Atd 1.3.1
- Ind 1.1
- RE 2.3
- Re 3.1
- Re 3.2
- Re 3.3
- Re 4.1
- Re 4.2
- Mov 4

Proyectos

- GREEN H2
- FASTER H2
- INDY
- NOMAD
- SOLENER CM
- IFOH2VTOL
- IIAH2-C2

INTA

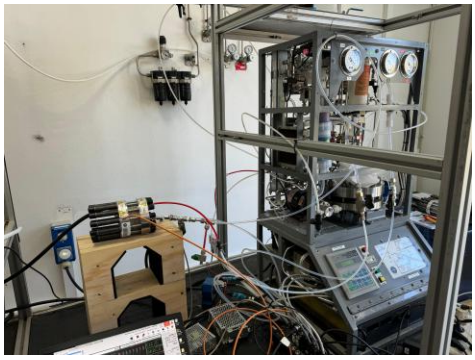
Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.1, 1.3 Electrólisis PEM & AEM – Stack y componentes – BoP – Bancos de ensayo

TRL 5-9

Los bancos de ensayo disponibles se emplean en la caracterización y evaluación de sistemas y tecnologías electroquímicas de (i) generación de hidrógeno por electrolisis (PEM y AEM) y reformado de biocombustibles, (ii) transformación de energía por medio de celdas, stacks y sistemas de pila de combustible; y (iii) almacenamiento de energía por medio de baterías y supercondensadores.



Atd 1.1&3 Almacenamiento en botellas a presión y tanques de LH2

TRL 1-6

Estudio de materiales compatibles con H2 para uso sistemas de almacenamiento, ensayos criogénicos y en ambiente de H2.
Ensayos de nuevos componentes para su uso en sistemas de distribución en condiciones criogénicas (válvulas, evaporadores, depósitos…)
Ensayos de botellas para almacenamiento de H2 gas y liquido (instalaciones de León).
Técnicas de fabricación de tanques criogénicos (-253 ^{o}C), caracterización de materiales (convencionales y novedosos), diseño de geometrías e instalación de sensores para monitorizar el estado de los tanques.

Re 1.3 PEMFC – Stack y sus componentes – BoP - Bancos de ensayos

TRL 1-9

Los bancos de ensayo disponibles se emplean en la caracterización y evaluación de sistemas y tecnologías electroquímicas de: (i) generación de hidrógeno por electrolisis y reformado de biocombustibles, (ii) transformación de energía por medio de celdas, stacks y sistemas de pila de combustible de polímero sólido PEM de baja y alta temperatura; y (iii) almacenamiento de energía por medio de baterías y supercondensadores.

INTA

Líneas de I+D+i en activo

RE 2.3 - Microgrids

TRL 5-9

La micro-red del INTA integra sistemas de generación de energía renovable (campos fotovoltaicos y aerogenerador), sistemas de almacenamiento de esa energía eléctrica, diferentes cargas, tanto móviles (vehículos eléctricos) como estacionarias. Esta micro-red permite la caracterización y la evaluación de componentes y tecnologías, a escala de planta piloto, en condiciones reales de operación.

RE 3 - Aplicaciones en sistemas de energía off-grids y auxiliares

TRL 5-9

Integración, evaluación y optimización de sistemas completos. Ensayos de caracterización, mecánicos, ambientales y EMC.
Homologación y certificación de equipos para aplicaciones aeroespaciales, marinas y terrestres, siguiendo tanto normativa civil como militar.

Mov 4- Transporte Aéreo

TRL 4-9

Integración, evaluación y optimización de sistemas completos. Ensayos de caracterización, mecánicos, ambientales y EMC, así como certificación y ensayos en vuelo de sistemas no tripulados (UAVs, drones)
Ensayos de comportamiento de subsistemas (pilas de combustible, subsistemas de ánodo y cátodo) y componentes, en condiciones ambientales de entorno aeronáutico (altitud, temperatura, vibraciones) según norma (DO-160).
Análisis de normativa y seguridad para la implantación de las tecnologías del hidrógeno en el sector basada en la colaboración con EUROCAE y EASA.

INTA

Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial

Líneas de I+D+i en activo

Ind 1,1 & RE 4 – Combustión de Hidrógeno y mezclas.

TRL 1-4

Simulación y ensayos de la combustión de hidrógeno y mezclas de hidrógeno con otros combustibles utilizando un código CFD (Computational Fluid Dynamics), desarrollado íntegramente en el INTA. BERTA permite la resolución de flujos 3D, compresibles, estacionarios y no estacionarios, laminares y turbulentos, no reactivos y reactivos. Su carácter modular permite añadirles nuevas capacidades en función de los fenómenos físicos que se quieran estudiar.

En la actualidad BERTA tiene la capacidad para resolver combustión de H2-aire en condiciones de confinamiento parcial y total para el estudio y caracterización de fenómenos de auto-ignición, retroceso de llama y transición a detonación, inestabilidades termoacústicas, y propagación de frentes de reacción. Se esta desarrollando una instalación experimental para su validación con H2.

Volver al índice >>

INSTITUTO DE TECNOLOGÍA CERÁMICA ITC-AICE

www.itc.uji.es

Salvador Ferrer Castán
Investigador Senior

salvador.ferrer@itc.uji.es

+ 34 964 342424

Organismo de Investigación

Empresa Innovadora (si aplica)

Sede: Campus Universitario Riu Sec. Avda. Vicente Sos baynat, s/n.12006 Castellón.

Comunidad Valenciana

El Instituto de Tecnología Cerámica (ITC) es un centro tecnológico orientado a impulsar la competitividad, la eficiencia y la sostenibilidad de la industria mediante investigación aplicada, innovación y transferencia de conocimiento.

Nuestras líneas de trabajo abarcan el procesamiento cerámico, la eficiencia energética, la digitalización de procesos y la economía circular, fomentando la reducción de residuos y la valorización de recursos. También desarrollamos nuevos materiales funcionales y aplicamos fabricación aditiva en sectores estratégicos como la construcción, la movilidad o el hábitat.

La descarbonización industrial constituye uno de nuestros ejes prioritarios. Desde la Planta Piloto Hipocarbónica investigamos tecnologías que permiten reducir emisiones e integrar el hidrógeno como vector energético, contribuyendo a una transición energética más limpia y sostenible.

Con más de 120 profesionales y un equipamiento científico de referencia, el ITC avanza en innovación, circularidad y neutralidad climática.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Ind 1.1.1	Ind 2.1.1	Pro 1.6.1
Ind 1.1.2	Ind 2.1.2	Pro 2.1.3
Ind 1.1.3	Ind 2.1.4	Pro 2.3.4
Ind 1.1.4	Ind 3.1.1	Pro 2.3.6
Ind 1.2.1	Ind 3.1.2	Pro 2.3.8
Ind 1.2.2	Ind 4.2	Pro 2.4.2
Ind 1.3.1	Atd 1.3.2	Pro 2.5.4

Proyectos

- Proyecto HIDROKER
- Proyecto DESCARBONIZACIÓN
- Proyecto H2FRIT
- Proyecto H2togreenCeramics
- Proyecto INTEGRA2H2

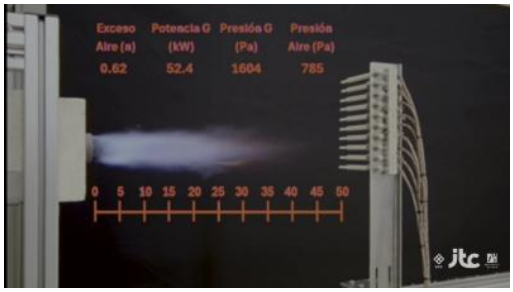
INSTITUTO DE TECNOLOGÍA CERÁMICA ITC-AICE

Líneas de I+D+i en activo

Ind 1.1 Combustión directa

TRL 7

Se dispone de una instalación completamente adaptada para la combustión de mezclas controladas de gas natural e H_2, permitiendo realizar estudios detallados del comportamiento de estos combustibles en diferentes proporciones. La instalación está totalmente sensorizada, y ofrece un control preciso y una monitorización continua de todo el proceso de combustión

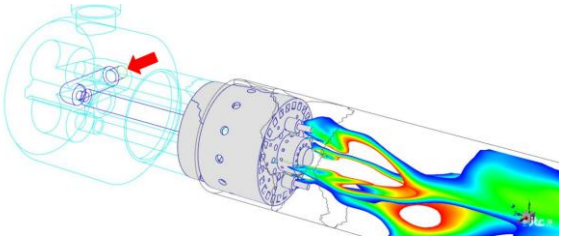


Cuenta con sistemas de medición independientes para combustibles y comburentes, análisis de la llama, y permite determinar la composición de los gases generados durante la combustión.

Ind 1.1. Combustión directa

TRL 7

Estudio de la combustión de distintos quemadores y desarrollo de modelos de combustión de mezclas de gas natural e hidrógeno utilizando métodos de fluidodinámica computacional.



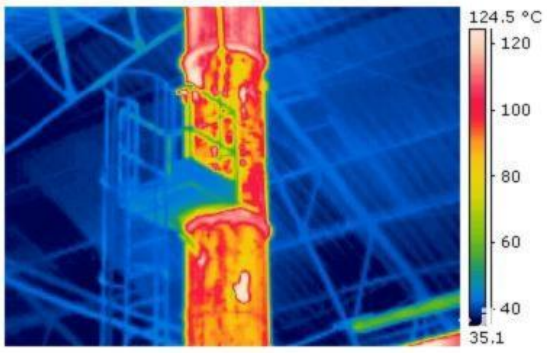
Los conocimientos adquiridos en el área de combustión han permitido establecer una línea de investigación orientada al diseño y desarrollo de quemadores de alta eficiencia para combustibles gaseosos, incluyendo quemadores específicos para hidrógeno.

Ind 1.2. Optimización Energética y Eficiencia

TRL 7

Análisis de las posibilidades de mejora de la eficiencia energética en los principales equipos del proceso de fabricación de baldosas cerámicas: secaderos de materias primas por atomización, secaderos de baldosas, y hornos de cocción de baldosas cerámicas.

Estudios sobre las posibilidades de recuperación de calor residual y exploración de posibles opciones de integración en el proceso.



INSTITUTO DE TECNOLOGÍA CERÁMICA
ITC-AICE

Líneas de I+D+i en activo

Ind 1.3. Compatibilidad de materiales y componentes
TRL 7

Se dispone de un horno eléctrico de atmósfera controlada capaz de alcanzar temperaturas de hasta 1800 ºC, para estudiar la influencia del cambio en la composición de la atmósfera del horno sobre el comportamiento durante el tratamiento térmico de materiales, y el posible ataque que puede provocar una atmósfera rica en vapor de agua sobre el refractario.

El horno permite simular atmósferas para reproducir los gases que resultarían de una combustión, en el caso de H2, de la combustión de mezclas de gas natural e H2 (CO2, O2, N2 y vapor de agua).

Ind 2.1. Producción de moléculas sintéticas (incluye e-fuels)
TRL3-4

Contamos con la capacidad y dilatada experiencia en el diseño, síntesis y escalado de catalizadores, así como la determinación de su actividad catalítica para la obtención selectiva de distintos productos por hidrogenación termocatalítica de CO2, tales como metanol, metano y otros gases sintéticos sostenibles de interés para la industria.

Disponemos de reactores a escala laboratorio para producción de moléculas sintéticas sostenibles mediante la transformación de CO2 en nuevos combustibles sintéticos verdes. Contamos con la capacidad de analizar en línea la conversión, selectividad y productividad de la hidrogenación de CO2 a productos de interés, así como su validación en la industria como combustibles sintéticos sostenibles (e-CH4 o mezclas de e-CH4 con H_2 verde). Se validará el combustible sintético mediante ensayos en cámara de combustión, así como análisis de los materiales (cerámicos o no) producidos utilizando estos combustibles sostenibles, o simulando la atmosfera de combustión.

Ind 3.1. Gestión de Riesgos en Procesos Industriales
TRL 7

Disponemos de equipos especializados para medir contaminantes generados en industrias que trabajan con procesos térmicos a altas temperaturas, como la cocción de productos cerámicos, la fusión para obtención de fritas, etc., tanto en chimeneas como dentro de las cámaras de combustión. Además, contamos con la capacidad de registrar partículas sólidas presentes en el ambiente, clasificándolas según su tamaño y características.

También ofrecemos análisis detallados de las características de la llama en sistemas de combustión, pudiendo adaptar distintos quemadores y mezclas de gases sintéticos para optimizar el rendimiento.

PTR2024-002915

INSTITUTO DE TECNOLOGÍA CERÁMICA
ITC-AICE

Líneas de I+D+i en activo

Ind 4.2. Estudios de mapeo y análisis de impacto

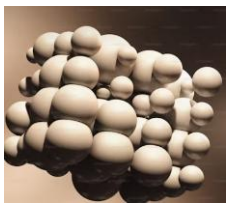
TRL 7

Contamos con la experiencia y los recursos técnicos necesarios para llevar a cabo estudios de mapeo y análisis de impacto en diversos sectores industriales. A modo de ejemplo, recientemente se ha realizado un estudio teórico de las necesidades eléctricas del sector cerámico de Castellón, con el fin de planificar la adecuación de las infraestructuras eléctricas en caso de futura electrificación. Para ello se han geolocalizado las distintas plantas productivas del sector, estimando su consumo energético y potencia térmica instalada a partir de datos públicos. A partir de estos datos, se ha elaborado un mapa que identifica las necesidades del sector para su proceso de descarbonización, destacando los principales municipios y áreas donde se concentran las instalaciones de la industria cerámica, y también las infraestructuras eléctricas cercanas que requieren adecuación.

Atd 1.3. Almacenamiento en líquidos

TRL 2-3

Capacidades de diseño, síntesis y de caracterización de catalizadores en procesos de hidrogenación y deshidrogenación que permitan el transporte de hidrógeno utilizando LOHC. Sistemas híbridos para mejora actividad catalítica en almacenamiento de portadores de líquidos orgánicos para transporte de hidrógeno (LOHC).



Experiencia en síntesis de materiales adsorbentes utilizados para mejora de sistemas de almacenamiento para líquidos, permitiendo temperaturas de deshidrogenación menores, mejorando eficiencia energética. Composiciones, morfologías y extrusionados de materiales.

Materiales para almacenamiento intermedio de hidrógeno para los sistemas LOHC en procesos hidrogenación/deshidrogenación.

Prod 2. Tecnologías de bajas emisiones

TRL 7

Diseño, síntesis y desarrollo de catalizadores para tecnologías de bajas emisiones de CO_2. Diseño y síntesis de materiales adsorbentes para gases contaminantes en corrientes industriales y para captura de CO_2. Eliminación de contaminantes y purificación de corrientes con dilatada experiencia en industria (pirólisis y gasificación).

Tecnologías de captura de CO_2 y su aplicación en la industria. Para ello, disponemos de un prototipo portable semi-industrial, con diseño propio, para la captura de CO2 con acondicionamiento de gases integrado para testeo en instalaciones industriales. El prototipo permite el testeo de materiales adsorbentes utilizando un caudal de trabajo de 500 L/min y trabaja en unidades independientes.

PTR2024-002915

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

Proyecto HIDROKER

Coordinador: ITC-AICE / otri@itc.uji.es

Página web:
https://www.itc.uji.es/portfolio/hidroker/

Estudio experimental a nivel de laboratorio-piloto de la cocción de materiales cerámicos utilizando hidrógeno como combustible. El proyecto está subvencionado por el IVACE.

En la búsqueda de combustibles alternativos y nuevas tecnologías para la reducción de emisiones, existen varias opciones en las que se está trabajando, entre ellas, el uso de hidrógeno como fuente directa de energía térmica por combustión en los procesos de secado y cocción.

En el proyecto se estudia el efecto de la combustión del hidrógeno sobre los productos cerámicos y los equipos utilizados para su procesado, pues un cambio de combustible modifica la composición de los gases de combustión. Además, se realiza también una tarea de simulación de combustión de gas natural e hidrógeno en quemadores.

Proyecto DESCARBONIZACIÓN

Coordinador: ITC-AICE / otri@itc.uji.es

Página web
https://www.itc.uji.es

Proyecto subvencionado por el IVACE cuyo objetivo es hacer frente a la adaptación de la industria cerámica a los objetivos de reducción de emisiones de dióxido de carbono en lo que se denomina "la descarbonización de la industria cerámica".
Una de los trabajos que se está desarrollando es la experimentación en un electrolizador tipo PEM para analizar su funcionamiento y su integración con la cámara de combustión.

Proyecto H2FRIT

Coordinador: ANFFECC / anffecc@anffecc.es

Página web
https://www.anffecc.com/i+d+i/proyectos-y-estudios-sectoriales

Se trata de un proyecto sectorial que propone un cambio en la tecnología de fusión, mediante la sustitución del gas natural por hidrógeno para la fabricación de fritas cerámicas. El proyecto, liderado por ANFFECC, está subvencionado por la GVA y cuenta con la participación de Esmalglass, bp, ITC y Carburos Metálicos. Para ello se han llevado a cabo las pruebas y ajustes necesarios en el sistema de combustión, con el fin de garantizar la eficiencia y calidad del producto final.

Dichas pruebas implican un aumento progresivo en el porcentaje de uso de hidrógeno en la mezcla de gas combustible (20%, 50%, 75% y 100% H2). La transferencia del conocimiento que impulsará ANFFECC ejercerá un efecto tractor en las empresas, acelerando la implantación de esta tecnología en el sector de fritas y esmaltes cerámicos, además de una reducción drástica de emisiones de GEI.

H2frit

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

Proyecto H2togreenceramics

Coordinador: Técnicas reunidas / rbeneito@tecnicasreunidas.es

Página web:
https://www.tecnicasreunidas.es/es/

Se trata de un proyecto subvencionado por la GVA, centrado en el desarrollo de electrolizadores alcalinos que permitan la descarbonización de clúster cerámico en la Comunidad Valenciana, a través de la investigación en hidrógeno verde. El proyecto está liderado por la empresa Técnicas Reunidas, y además del ITC participa otro centro tecnológico como es AIJU, la empresa Proying XXI Ingeniería, dedicada a la fabricación de hornos de fritas y quemadores, y una empresa productora de fritas.
El proyecto abarca toda la cadena del valor, desde la producción de hidrógeno renovable mediante electrólisis hasta su utilización para aporte de calor a alta temperatura para procesos de cocción y fusión de fritas, en un entorno industrial.

Proyecto Integra2H2

Coordinador: GREENE ENTERPRISE, S.L / laura.cano@greene.es

Página web
https://www.greene.es/integra2h2/

El proyecto INTEGRA2H2, liderado por la empresa GREENE ENTERPRISE, S.L, está subvencionado por el IDAE a través del PRTR financiado por NextGenerationEU y cuenta con la participación de tres centros de investigación como el CIEMAT, el ITC y CIUDEN; y tres pymes españolas: Kerionics, Greene y Nanogap.

Su investigación se centra en la obtención de hidrógeno renovable a partir de residuos de biomasa de diferente origen, mediante un conjunto de tecnologías termoquímicas y termoeléctricas, para posteriormente almacenarlo en forma de amoniaco y utilizarlo como combustible en el sector cerámico.

Volver al índice >>

ITE, Instituto Tecnológico de la Energía

https://www.ite.es/

Alejandro Rubio Rico
Responsable línea Estratégica Hidrógeno

alejandro.rubio@ite.es

961366670

Centro tecnológico

Sede: Carrer de Juan de la Cierva y Codorniu, 24, 46980 Paterna, Valencia

Personal de I+D en Comunidad Valenciana

El Instituto Tecnológico de la Energía, ITE tiene como fin último la generación de conocimiento y el desarrollo de tecnologías que dan respuesta a los retos que la transición energética plantea, y que transfiere a las empresas favoreciendo el incremento de su competitividad, desde la tecnología y la innovación. Para ello, ITE desarrolla sus actividades de I+D+i en diferentes líneas estratégicas alineadas con dichos retos, entre las que destaca la línea estratégica de Hidrógeno Renovable. Entre las capacidades más relevantes, desde ITE se está trabajando en el campo del hidrógeno abarcando toda la cadena de valor, pudiendo ofrecer su amplia experiencia en nuevos materiales y para sistemas de hidrógeno con el fin de mejorar el posicionamiento de la industria europea en este ámbito, así como su notable conocimiento en electrolizadores e integración de pilas de combustible en el sector energético, tratando su aplicación en diferentes áreas como la movilidad y la descarbonización de los procesos industriales.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

- Pro 1.1.2
- Pro 1.1.6
- Pro 1.3.2
- Pro 3.1.1
- Ind 4.1
- Ind 4.2
- Re 1.1.2
- Re 1.3.1
- Re 1.3.2

Proyectos

- HEDERA
- SIGEN2H2
- AQUA2VAL
- WAY2HIDROGEN
- LIFE ELEKTRA
- READ4HYDROGEN
- H2ENRY
- HysTECH
- Castellón Green Hydrogen
- ESOSTEX
- HIDROREN

PTR2024-002915

Instituto Tecnológico de la Energía

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.1.2 Electrólisis PEM - MEA (triple capa)/ Membrana cubierta de catalizador

TRL 4-5

ITE cuenta con capacidades avanzadas para el desarrollo de electrodos y ensamblajes de membrana-electrodo (MEA) destinados a tecnologías de electrólisis PEM. Nuestras actividades incluyen la formulación de tintas catalíticas adaptadas a distintos soportes y composiciones, así como el desarrollo de capas catalíticas mediante técnicas de deposición avanzadas como spray coating. Disponemos de equipamiento para la caracterización fisicoquímica de los materiales desarrollados y para la caracterización electroquímica mediante técnicas como voltamperometría cíclica (CV), espectroscopía de impedancia electroquímica (EIS) y curvas de polarización. Finalmente, integramos los componentes desarrollados en monoceldas de electrólisis, permitiendo evaluar el rendimiento en distintos escenarios: aplicaciones estacionarias, dinámicas, condiciones de fallo y degradación.

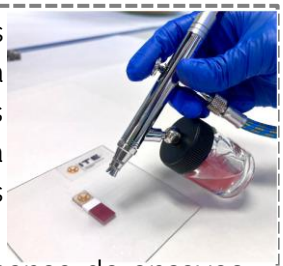
Pro 1.3.2 Electrólisis AEM - MEA (triple capa)/ Membrana cubierta de catalizador

TRL 4-5

ITE dispone de capacidades avanzadas para el desarrollo de MEAs (ensamblaje electrodo-membrana) aplicadas a tecnología de electrólisis AEM. Llevamos a cabo la formulación de tintas catalíticas específicas para materiales activos y soportes compatibles con medios alcalinos, así como la deposición controlada de las capas catalíticas mediante técnicas de spray coating. Contamos con equipamiento para la caracterización fisicoquímica de los materiales y la evaluación electroquímica mediante voltamperometría cíclica (CV), espectroscopía de impedancia electroquímica (EIS) y curvas de polarización. Además, realizamos ensayos de rendimiento y durabilidad bajo distintos escenarios de operación: condiciones estacionarias, dinámicas, condiciones de fallo y estudios de degradación.

Pro 3.1.1 Otras tecnologías – Materiales Fotocatalíticos Avanzados

TRL 4-5



ITE tiene capacidad para el desarrollo de fotoelectrodos destinados a tecnologías de conversión fotoelectroquímica (PEC). Nuestras actividades incluyen la formulación de tintas y deposición de materiales fotoactivos sobre diferentes sustratos, así como la optimización de arquitecturas de fotoelectrodos para maximizar la eficiencia de conversión solar. Paralelamente, desarrollamos membranas de intercambio iónico con prestaciones mejoradas en términos de conductividad iónica, estabilidad y selectividad. Contamos con celdas PEC y un banco de ensayos equipado con simulador solar, que nos permite realizar caracterización fotoelectroquímica completa de los componentes desarrollados, evaluando su rendimiento bajo diferentes condiciones de operación.

Instituto Tecnológico de la Energía

Líneas de I+D+i en activo

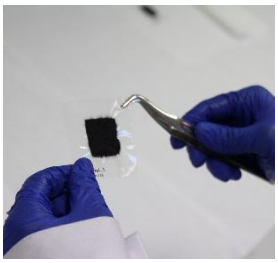
Pro 3.5 Otras tecnologías – Tecnologías emergentes

TRL 3

ITE investiga y desarrolla nuevos enfoque para la producción sostenible de hidrógeno, con especial atención en procesos basados en el uso directo de agua de mar y otros recursos no convencionales. Nuestras capacidades abarcan el diseño de materiales y electrodos resistentes a medios salinos, el desarrollo y uso de catalizadores selectivos y estables frente a la corrosión y a la evolución de cloro, así como la optimización de configuraciones de celda que favorezcan la eficiencia y la durabilidad del proceso. Además, contamos con equipamiento especializado para la caracterización fisicoquímica y electroquímica, lo que nos permite evaluar el rendimiento, estabilidad y mecanismos de degradación en condiciones realistas, impulsando la viabilidad de tecnologías emergentes para la producción de hidrógeno verde a partir de agua de mar.

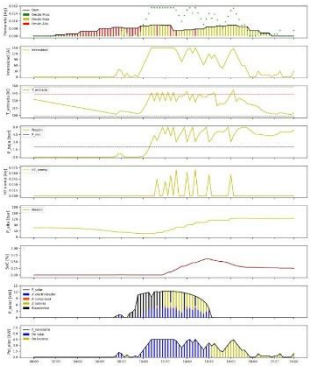
Re 1.3.1.- Pilas de combustible – Stack y sus componentes

TRL 4-5



ITE cuenta con amplia experiencia en el diseño y optimización de MEAs (ensamblaje electrodo-membrana) para pilas de combustible PEM. Desarrollamos formulaciones catalíticas avanzadas y aplicamos procesos de deposición controlada para obtener capas activas homogéneas y reproducibles, empleando técnicas como spray coating y hot pressing. Los materiales y electrodos los sometemos a caracterización fisicoquímica y electroquímica exhaustiva, empleando metodologías como voltamperometría cíclica, EIS y curvas de polarización. Disponemos de bancos de ensayos y sistemas de test en monocelda que permite evaluar el comportamiento, la durabilidad y los mecanismos de degradación bajo diferentes condiciones operativas y perfiles de carga.

Pro 1.1.6 Electrólisis PEM – BOP (Balance Of Plant)



ITE destaca en el diseño de procesos de vanguardia para la Electrólisis PEM (Proton Exchange Membrane), optimizando el Balance de Planta (BoP) mediante el uso intensivo de herramientas digitales de simulación y modelado. Esta capacidad avanzada se traduce tanto en el dimensionamiento y diseño básico de sistemas que integren este tipo de tecnología, como en el desarrollo de estrategias de gestión digital y control óptimo para electrolizadores PEM, esenciales para la operación de los mismos en un entorno energético dinámico. El objetivo final es no solo garantizar la máxima eficiencia operativa y reducir la degradación de componentes críticos, sino también conseguir un coste nivelado del hidrógeno (LCOH) altamente competitivo en el mercado.

Instituto Tecnológico de la Energía

Líneas de I+D+i en activo

Ind 4.1 - Hubs industriales de hidrógeno

El ITE se posiciona como un actor clave en el impulso y desarrollo de los Hubs industriales de hidrógeno, contribuyendo activamente a la consolidación y optimización de estos ecosistemas territoriales de producción y consumo industrial. Nuestra experiencia se centra en la innovación y el escalado tecnológico e industrial, evidenciada en nuestra participación en proyectos de gran envergadura que establecen la infraestructura de los futuros hubs, como la iniciativa para la construcción de la mayor planta de hidrógeno verde en España. Complementariamente, el ITE cuenta con una planta piloto de hidrógeno propia dedicada al testeo y validación de equipos y componentes, ofreciendo un entorno innovador a fabricantes e integradores, y asegurando el necesario escalado industrial y la capacidad tecnológica para que los hubs de hidrógeno verde alcancen su máximo potencial.

Ind 4.2 - Estudios de mapeo y análisis de impacto

La experiencia de ITE se centra en la evaluación exhaustiva de la viabilidad técnica y económica de los proyectos, abarcando el dimensionado óptimo de instalaciones, la simulación del comportamiento de componentes clave (como pilas de combustible) y el análisis del ciclo de vida (Life Cycle Analysis). Para lograr la máxima eficiencia, empleamos herramientas de modelación avanzada que permiten optimizar el funcionamiento, la producción y, consecuentemente, la rentabilidad económica de las soluciones de hidrógeno. Esta capacidad analítica se extiende a la identificación de las aplicaciones con mayor potencial y al desarrollo de modelos que facilitan el mantenimiento predictivo a partir del estudio de la degradación de los dispositivos. Además, el ITE refuerza su rol en el mapeo estratégico al ostentar la secretaría técnica de la Estrategia de Hidrógeno Renovable de la Comunitat Valenciana, asegurando la conexión entre el sector industrial, tecnológico y las administraciones.

Re 1.1.2- SOFC - Balance of Plant

Nuestra capacidad técnica se enfoca en el desarrollo y optimización de los sistemas auxiliares (BOP) que permiten la alimentación eficiente de las pilas con combustibles alternativos al hidrógeno puro. Demostramos expertise en la conversión termoquímica de residuos para obtener un gas de síntesis (syngas) rico en hidrógeno, así como en la posterior integración de este syngas como combustible en pilas de combustible. Esta especialización abarca la gestión, control y optimización de los subsistemas de BOP, asegurando el máximo rendimiento y la mínima emisión en la generación de energía a partir de recursos no convencionales, lo que se traduce en un conocimiento profundo para la descarbonización de procesos industriales. El valor añadido de ITE se centra en la integración de sistemas complejos y la flexibilidad de combustible, apoyando el proceso de integración con el desarrollo de un Gemelo Digital de la planta.

Líneas de I+D+i en activo

Re 1.1.2 - PEMFC - Balance of Plant

El ITE se especializa en la línea 1.3.2 - Balance of Plant (BOP) para Pilas de Combustible PEMFC desde el diseño básico de balances de planta con pila PEM hasta la experimentación e integración de sistemas comerciales de pila PEM en sistemas complejos. Desde la experiencia y el trabajo de investigación de ITE se incluye la selección del almacenamiento de la pila en coherencia con los requisitos y la aplicación final requerida, la monitorización de detalle de las pilas, el testeo de pilas comerciales bajo condiciones específicas, la evaluación de rendimiento, e incluso la caracterización del funcionamiento de dichas pilas bajo condiciones inusuales o extremas asociadas a entornos de trabajo exigentes. Esta experiencia se complementa a la perfección con las capacidades de ITE en modelado y simulación de procesos y sistemas industriales.

PTR2024-002915

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA ITE

HEDERA

https://www.ite.es/

Instituto Tecnológico de la energía, ITE **alejandro.rubio@ite.es**

El proyecto **HEDERA** del Instituto Tecnológico de la Energía (ITE) tiene como objetivo el estudio en profundidad de la degradación de los sistemas de producción de hidrógeno, centrándose especialmente en los electrolizadores de membrana de intercambio protónico (PEM). Mediante la investigación de los mecanismos de fallo y el comportamiento bajo distintos escenarios operativos, HEDERA busca desarrollar soluciones tecnológicas que permitan aumentar significativamente la eficiencia y la vida útil de los electrodos y otros componentes, contribuyendo así a reducir los costes de producción y a mejorar la viabilidad y competitividad de esta tecnología limpia a escala industrial.

AQUA2VAL

No disponible

Instituto de Tecnología Cerámica, ITC

El proyecto **AQUA2VAL** busca ofrecer soluciones innovadoras a los sectores industriales que son grandes consumidores de agua y generadores de aguas residuales, trabajando en la recuperación de subproductos de valor añadido y la generación de energía a partir de fuentes de agua no convencionales. ITE, como parte del consorcio del proyecto, lidera las actuaciones de Hidrógeno participando específicamente en la investigación de la viabilidad técnica de emplear agua desalada de manera óptima para electrólisis y así como caracterizar y proponer el desarrollo de electrodos compatibles con el trabajo directo con agua salina.

Life ELEKTRA

https://elektralifeproject.eu/

Aguas de Valencia S.A.

El objetivo del proyecto es reducir la concentración de nitratos en el ciclo integral del agua, cocreando un sistema integrado, innovador, sencillo, económico, sostenible y transferible basado en el uso de la desnitrificación electroquímica para eliminar los nitratos hacia su conversión en nitrógeno gaseoso, potenciando al mismo tiempo la descarbonización del proceso mediante un análisis de integración renovable centrado en la fotovoltaica, el hidrógeno y otros medios de optimización. Se abordan tres casos de estudio, situados en España (Gandía y Gran Canarias) y la República de Malta, cada uno con características diferentes, pero con el mismo reto a abordar: la contaminación por nitratos y la optimización energética del proceso en su conjunto

Castellón Green Hydrogen

No disponible

Castellón Green Hydrogen S.L

Nacido de una iniciativa conjunta entre BP e Iberdrola, el proyecto tiene como objetivo la puesta en marcha de una planta de electrólisis de 25 MW en la refinería de BP en Castellón. En dicho proyecto, el Instituto Tecnológico de la Energía, ITE, realiza un modelo digital del proceso de electrólisis con el fin de poder simular y predecir dicho comportamiento y proporcionar información sobre aspectos interesantes en su funcionamiento, como la degradación esperable en los componentes del electrolizador.

PTR2024-002915

Volver al índice >>

ITG Centro Tecnológico

www.itg.es

Pablo Carrasco Ortega
Responsable de proyectos

pcarrsco@itg.es

+34 981 173 206

Organismo de Investigación

No aplica

Sede: Cantón Grande 9, Planta 3, 15003, A Coruña (España)
Personal de I+D en Galicia

ITG es un Centro Tecnológico Nacional, de carácter privado y ubicado en A Coruña, con el objetivo de mejorar la capacidad competitiva de las empresas, organizaciones y profesionales a través de la I+D+i y tecnología diferencial, facilitando su acceso a las actividades de investigación y desarrollo tecnológico e impulsando los procesos de innovación y mejora continua.

El Internet de las Cosas (IoT), Big Data, Industria 4.0, sistemas inteligentes no tripulados, Realidad Aumentada o Inteligencia Artificial son nuestras herramientas de trabajo en los sectores industrial, energético, agua y edificación, donde somos el organismo certificador en España del sello internacional BREEAM® de construcción sostenible, y partner oficial del sello internacional WELL™ de salud en los edificios.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 4

Atd 6

Re 6

Mov 5

Proyectos

Proyecto AIHRE https://aihre.eu/

ITG Centro Tecnológico

Líneas de I+D+i en activo

Pro 4, Atd 3, Red 6, Mov 5 .- Diseño, modelado y digitalización

La línea aborda el modelado digital avanzado de todos los sistemas vinculados a la cadena del hidrógeno (electrolizador, tratamiento de agua, compresores, almacenamiento, hidrogeneras, vehículos y demandas asociadas). Se desarrollan entornos virtuales para el diseño y dimensionamiento de instalaciones híbridas, la evaluación energética y económica, y la optimización de estrategias de operación. Mediante emulación de componentes y validación de algoritmos en escenarios simulados, se identifican soluciones que mejoren la integración renovable y la flexibilidad del sistema, reduciendo riesgos y costes antes de la implementación real.
Aspectos innovadores: modelado integral del sistema, validación mediante técnicas PHIL y su combinación con el iPower Lab de ITG.
.

Pro 4, Atd 3, Red 6, Mov 5 - Smart Energy Management System

La línea se focaliza en el desarrollo de soluciones digitales avanzadas para la monitorización, análisis y gestión energética de sistemas de generación, almacenamiento, suministro y consumo de hidrógeno. Incluye una interfaz multiusuario configurable, monitorización en tiempo real, analítica de datos con indicadores de desempeño, programación de la operación, predicción de renovables y demanda, y simulación de escenarios para optimizar la producción y el suministro.

Aspectos innovadores: gestión integral de subsistemas con integración de múltiples fabricantes y protocolos, incorporación de datos externos y aplicación de inteligencia artificial para predicción y optimización.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

AIHRE

CIDAUT Jose Ignacio Dominguez Carrero <joscar@cidaut.es>

Página web:
https://aihre.eu/

ITG participa en diversas actividades que abarcan desde el análisis de la cadena de valor y de las tecnologías hasta el desarrollo de soluciones digitales y de validación experimental. En concreto, sus contribuciones incluyen: el desarrollo de herramientas web para el dimensionamiento de sistemas, el diseño de una plataforma de gestión IoT, así como la evaluación y ensayo de tecnologías aplicadas a la producción de electrólisis de hidrógeno a baja potencia. Finalmente, ITG también interviene en la definición, simulación y análisis de modelos de negocio, aportando una visión integral que conecta la innovación tecnológica con su viabilidad económica.

Volver al índice >>

ENTIDAD

https://kerionics.com/

Pablo Campos Rams
Project Controller

pcampos@kerionics.com

+34 963 682 646

Pequeña Empresa

Empresa Innovadora

Sede: Ronda Auguste y Louis Lumière, 2-4, 46980 Paterna, Valencia

Personal de I+D en la Comunidad Valenciana

KERIONICS es una empresa derivada (spin-off) del Instituto de Tecnología Química (ITQ) en España, que reúne los logros científicos obtenidos en el campo de los materiales cerámicos avanzados desarrollados durante más de 10 años. KERIONICS está especializada en el desarrollo, fabricación y comercialización de electrólisis de óxido sólido (SOEL, por sus siglas en inglés) para electrólisis a alta temperatura, destinadas a aplicaciones industriales en sectores de gran consumo energético (EIIs), apoyando su descarbonización y mejorando la rentabilidad de la producción de hidrógeno y oxígeno.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

- Pro 1.4.1
- Pro 1.4.2
- Pro 1.4.4
- Pro 1.4.5
- Pro 1.4.7
- Pro 1.4.8

Proyectos

- NEOSOLAR
- HY2DEC
- ELECTROLIFE
- H2FLOAT
- INTEGRA2H2
- ICAREPLAST

ENTIDAD

KERIONICS

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.4.1 Stack

TRL 5-6

- Diseño y fabricación de stacks SOEC optimizados para producción eficiente de hidrógeno verde a alta temperatura.
- Integración de membranas cerámicas de conducción mixta iónica y electrónica para maximizar la eficiencia de conversión.
- Investigación en materiales avanzados y recubrimientos catalíticos para mejorar durabilidad y rendimiento de celdas.
- Optimización de geometrías y configuración de placas para favorecer la redistribución homogénea de gases.
- Implementación de sistemas de sellado de alta temperatura para evitar fugas y pérdidas de rendimiento.
- Validación experimental mediante bancos de ensayo Balance of Plant (BOP) y pruebas de aceptación en fábrica (FAT) y en campo (SAT).
- Escalado industrial desde prototipos short-stacks hasta módulos comerciales de gran capacidad.

Pro 1.4.2 Membrane Electrode Assembly (MEA)

TRL 5-6

- Diseño y desarrollo de ensamblajes de membrana-electrodo (MEA) para celdas de electrólisis de óxido sólido (SOEC).
- Selección y optimización de materiales cerámicos conductores iónicos y electrónicos para mejorar la eficiencia y la durabilidad de los MEA.
- Aplicación de recubrimientos catalíticos avanzados para reducir la resistencia eléctrica y favorecer la actividad electroquímica.
- Fabricación mediante técnicas de serigrafía, tape casting e impresión por inyección de tinta para obtener capas uniformes y de alta calidad.
- Validación de MEA en condiciones operativas de alta temperatura y pruebas de rendimiento a largo plazo.
- Integración de MEA en prototipos de stacks y evaluación mediante ensayos en bancos Balance of Plant (BOP).

Pro 1.4.4 Sellado

TRL 7

- Diseño y desarrollo de sistemas de sellado para stacks SOEC capaces de operar en condiciones de alta temperatura.
- Uso de materiales y configuraciones que garantizan la estanqueidad de gases en condiciones exigentes de operación.
- Ensayos y validación de sellado que han permitido alcanzar un nivel de fugas con capacidad operativa, asegurando la máxima eficiencia y seguridad del sistema.
- Integración del sellado en el proceso de ensamblaje del stack, garantizando la compatibilidad con los materiales cerámicos y metálicos utilizados.
- Evaluación del rendimiento del sellado durante pruebas de larga duración en bancos Balance of Plant (BOP).

Volver al índice >>

ENTIDAD

KERIONICS

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.4.5 Interconectores

TRL 5-6

- Diseño y fabricación de interconectores para stacks SOEC con alta resistencia mecánica y estabilidad a alta temperatura.
- Selección de aleaciones metálicas y recubrimientos protectores que minimizan la corrosión y la degradación durante el funcionamiento prolongado.
- Optimización geométrica para garantizar una distribución homogénea de gases y corriente eléctrica en todo el stack.
- Integración de tecnologías de fabricación de precisión para asegurar tolerancias dimensionales ajustadas y un ensamblaje eficiente.
- Validación del rendimiento de los interconectores mediante ensayos térmicos, mecánicos y electroquímicos en condiciones operativas reales.

Pro 1.4.7 BOP (Balance of Plant)

TRL 8

- Diseño, desarrollo e integración de sistemas Balance of Plant (BOP) para el control y operación de stacks SOEC.
- Implementación de sistemas de gestión de gases, control térmico y suministro eléctrico adaptados a las necesidades de electrólisis a alta temperatura.
- Desarrollo de soluciones modulares y escalables que permiten la validación de prototipos y el escalado industrial.
- Integración de sensores y sistemas de monitorización para la supervisión en tiempo real de las variables críticas del proceso.
- Validación del rendimiento del BOP mediante pruebas de aceptación en fábrica (FAT) y en campo (SAT) en condiciones operativas reales.

Pro 1.4.8 Integración de calor residual

TRL 4

- Diseño y desarrollo de sistemas para la recuperación e integración de calor residual en procesos de electrólisis de óxido sólido (SOEC).
- Optimización de la transferencia térmica para reducir el consumo energético global del sistema y aumentar la eficiencia de conversión.
- Integración de intercambiadores de calor y sistemas de gestión térmica adaptados a las condiciones de alta temperatura de operación.
- Evaluación de diferentes estrategias de aprovechamiento de calor residual procedente de procesos industriales o del propio stack.
- Validación experimental en entornos controlados y en condiciones reales de operación para garantizar la fiabilidad y el rendimiento del sistema.

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA LA ENTIDAD

NEOSOLAR

https://proyecto-neosolar.es/

Kerionics consolidó con éxito el proyecto NEOSOLAR, demostrando la viabilidad de integrar la tecnología de electrólisis de óxido sólido (SOEC) en plantas termosolares para la producción de hidrógeno verde.

Objetivo 1: Desarrollar y optimizar a nivel nacional la tecnología SOEC para su acoplamiento con generación termosolar, maximizando el aprovechamiento del calor y la eficiencia global del proceso.

Objetivo 2: Validar a escala industrial la integración de sistemas SOEC en entornos termosolares, sentando las bases para su despliegue comercial y fortaleciendo la posición tecnológica de España en este sector estratégico.

HY2DEC

Kerionics participa en el proyecto Hy2DEC con el objetivo de desarrollar una nueva generación de celdas de electrólisis basadas en membranas protónicas cerámicas, capaces de operar a temperaturas inferiores a 600 ˚C con alta eficiencia y durabilidad.

Objetivo 1: Diseñar y optimizar arquitecturas de celdas MEA con membranas protónicas que permitan alcanzar elevadas densidades de corriente y eficiencias farádicas en condiciones más suaves que la SOEC convencional.

Objetivo 2: Desarrollar colectores de corriente avanzados para el electrodo de vapor/O_2, capaces de mantener alta conductividad eléctrica y buen contacto con el positrodo en entornos hidrotermales y oxidantes.

ELECTROLIFE

https://electrolife-project.eu/

Kerionics participa en el proyecto europeo Electrolife, una iniciativa de gran envergadura orientada a la validación comparativa de diferentes tecnologías de producción de hidrógeno, incluyendo PEMEL, AEL, AEMEL, SOEL y PCEC.
En este marco, Kerionics está desarrollando un stack protónico cerámico (PCEC) enfocado en maximizar la eficiencia, la durabilidad y el rendimiento dinámico, aportando su experiencia en materiales y diseño de celdas.

Objetivo 1: Comprender en profundidad los mecanismos de degradación y su impacto en la vida útil de distintas tecnologías de electrólisis, desarrollando herramientas de diagnóstico y evaluación del estado de salud de stacks y componentes.

Objetivo 2: Validar experimentalmente prototipos short-stack y stack protónicos, integrándolos en bancos de ensayo y realizando análisis post-mortem para establecer métricas comparativas de desempeño entre tecnologías.

H2FLOAT

Kerionics participa en el proyecto H2FLOAT, cuyo objetivo es integrar la tecnología SOEC con energía eólica marina flotante para la producción de hidrógeno verde en entornos marítimos. En este proyecto, Kerionics aporta su conocimiento en el escalado de membranas cerámicas y la fabricación de stacks SOEC, desarrollando tanto el stack como el reactor de hidrogenación necesarios para el sistema.

Objetivo 1: Diseñar y fabricar un electrolizador SOEC de 5 kW adaptado a las condiciones y requerimientos de operación en plataformas eólicas marinas flotantes.
Objetivo 2: Demostrar la viabilidad técnica y económica de la producción de hidrógeno verde en alta mar mediante la integración directa de electrolizadores SOEC en infraestructuras eólicas flotantes.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA LA ENTIDAD

INTEGRA2H2

Socio coordinador y correo de contacto:

Kerionics desempeña un papel clave en el proyecto INTEGRA2H2, centrado en el desarrollo de tecnologías de electrólisis de óxido sólido (SOEC) y coelectrólisis, junto con un Reactor de Membranas de Oxígeno (OMR) para la valorización de residuos y captura de CO_2.

Objetivo 1: Desarrollar e implementar a nivel nacional la tecnología SOEC para la producción de hidrógeno verde combinada con la captura de CO_2, integrándola en procesos de tratamiento de residuos como pirólisis, gasificación y craqueo.

Objetivo 2: Diseñar y validar el concepto de Reactor de Membranas de Oxígeno (OMR) para producir hidrógeno con captura simultánea de CO_2, optimizando la eficiencia global del proceso y su escalabilidad industrial.

ICAREPLAST

https://www.icareplast.eu/

Kerionics participó con éxito en el proyecto europeo ICAREPLAST, centrado en el desarrollo de tecnologías avanzadas para el tratamiento y valorización de residuos plásticos.En este marco, Kerionics desarrolló tecnología de pilas de combustible de óxido sólido (SOFC) con reformado interno, demostrando su capacidad para aportar soluciones innovadoras en procesos de conversión energética y gestión de residuos.

Objetivo 1: Integrar sistemas SOFC con procesos de reformado interno para la generación eficiente de energía a partir de corrientes derivadas del reciclaje y tratamiento de plásticos.

Objetivo 2: Validar la viabilidad técnica y económica de estas tecnologías a nivel preindustrial, aportando una solución sostenible para la valorización energética de residuos complejos.

Volver al índice >>

LEAN HYDROGEN

www.leanhydrogen.com

Eugenio Trillo León
CTO

etrillo@leanhydrogen.com

619 952 889

PYME

Empresa Innovadora

Sede: Calle Nobel 3, 3, 3 – Mairena del Aljarafe - 41927

Personal de I+D en Andalucía

Lean Hydrogen es una empresa tecnológica especializada en el desarrollo de proyectos de hidrógeno verde sostenible y sus derivados, como amoníaco y metanol. Fundada en 2020, combina eficiencia y precisión, avalada por años de experiencia en el sector. Ofrece servicios de ingeniería, estudios de viabilidad, análisis de fabricantes y cursos de formación, apoyando la transición hacia una economía descarbonizada y renovable.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Mov 1.1.1

Atd 3.1

Proyectos

VeripHy

LeanCEH

LEAN HYDROGEN

Líneas de I+D+i en activo

Atd 3.1 Compresión y Purificación Electroquímico de Hidrógeno

TRL 3

Desarrollo de tecnología de compresión y purificación electroquímica de hidrógeno mediante membranas poliméricas. Este sistema busca ofrecer eficiencia, escalabilidad y bajo mantenimiento en procesos de compresión y purificación de hidrógeno sin partes móviles, lo que reduce significativamente el mantenimiento y las emisiones sonoras.

Mov 1.1.1. Sistemas de Verificación de Hidrogeneras e Hidrolineras

TRL 7

Sistema de verificación móvil para estaciones de servicio de hidrógeno (Hydrogen Refuelling Stations, HRS). Permite validar y medir en tiempo real la calidad de recarga de hidrógeno sin necesidad de contar con un vehículo, facilitando la aceptación y puesta en marcha de estas instalaciones.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

H-LEAF

Página web

Rotimpress (marcvizern@rotimpres.com)

El proyecto H-LEAF del programa CDTI Transmisiones 2023, en el que participa Lean Hydrogen, se centra en el desarrollo de un electrolizador PEM (membrana de intercambio de protones) basado en tecnología nacional patentada. El objetivo es superar las limitaciones en materiales y procesos para la producción de hidrógeno verde, mediante soluciones escalables, sostenibles y libres de PFAS (sustancias químicas perfluoradas). Incluye nuevas placas bipolares y sistemas avanzados de compresión de hidrógeno.
Lean Hydrogen participa en el consorcio aportando la visión del usuario final.

LeanCEH

Página web

Lean Hydrogen (etrillo@leanhydrogen.com)

Desarrollo de tecnología de compresión y purificación electroquímica de hidrógeno mediante membranas poliméricas. Este sistema busca ofrecer eficiencia, escalabilidad y bajo mantenimiento en procesos de compresión y purificación de hidrógeno sin partes móviles, lo que reduce significativamente el mantenimiento y las emisiones sonoras.

Volver al índice >>

Leitat

www.leitat.org

Pau Bosch Jimenez
Investigador Principal

hydrogentech@leitat.org

937882300

Organismo de Investigación

Empresa Innovadora

c/ de la Innovació 2,
08225 Terrassa (Barcelona)

Personal de I+D en Catalunya

Leitat es un centro tecnológico fundado en 1906, convirtiéndose en el centro tecnológico más antiguo de Europa y referencia internacional. Es una entidad sin ánimo de lucro que ofrece soluciones a los retos de empresas y entidades, con una clara orientación a aumentar su competitividad económica, industrial y ofrecer valor social y medioambiental. Leitat colabora con más de 45 países, con más de 2000 empresas e instituciones y en los últimos 10 años ha trabajado en más de 1000 proyectos, a nivel estatal y europeo en los ámbitos de economía circular y descarbonización, biomedicina y salud, materiales y química aplicada y industria digital. Leitat tiene un equipo multidisciplinar, de mas de 400 personas, con know-how y experiencia en diversas áreas. Y, Trabaja bajo los principios de flexibilidad y adaptación al cliente, proactividad y agilidad y sostenibilidad mediante proyectos de I+D, ensayos de laboratorio y certificaciones, servicios de incubación y gestión y explotación de la IPR.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 1.1.2
Pro 1.3.1
Pro 1.3.2
Pro 1.3.4
Pro 1.4.3
Pro 1.5.1
Pro 1.6.1
Pro 1.6.2
Pro 2,3,6
Pro 2.3.8
Pro 2.5.3
Pro 3.1
Pro 3.3
Pro 3.5
Atd 1.1.4
Atd 1.3.2
Atd 4.3
Atd 4.4
Ind 2.1.1
Ind 2.1.2
Ind 2.1.4
Ind 2.2.2
Re 1.3.1
Re 1.7.4
Re 2.3
Mov 1.2.1

Proyectos

GH2 (HE-Pathfinder)
ANEMEL (HE-Pathfinder).
X-SEED (HE-CHP)
SH2AMROCK (HE-JTI ClenaH2)
ENDURION (HE-JTI ClenaH2)
PROMISERS (HE-JTI ClenaH2)
NAVHYS (HE-JTI ClenaH2)
H2UPSCALe (HE-JTI ClenaH2)
ASTERISK (HE-JTI ClenaH2)
STACKAEM (ESP-PCPP)
LUPYPLAST (ESP-PCPP)
NIMBI (ESP-PCPP)
DISTECH2 (ESP-PERTE)
ROAD2H2 (ESP-PCPP)
HIBISCUS ()

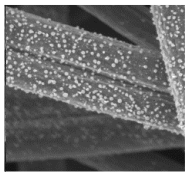
Leitat

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.1.2 / 1.3.2 - MEA (triple capa)/ Membrana cubierta de catalizador (PEM/AEM)

TRL 3-6

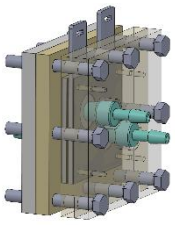
- Desarrollo de catalizadores/electrodos:
  Fabricación de nanofibras de carbono dopadas con catalizadores metálicos.
  Desarrollo de membranas de intercambió iónico
  Fabricación de CCS mediante spray coating, bar coating, dip coating, hot pressing.
- Análisis físico-químico de propiedades de catalizadores y electrodo
- Caracterización electroquímica catalizadores/electrodos:
  Exsitu para determinación de OER y HER
  En electroctrolizador (9 y 100 cm2) para determinación de rendimiento y estabilidad

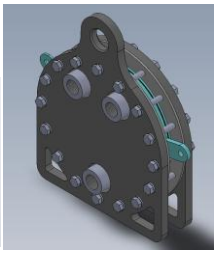


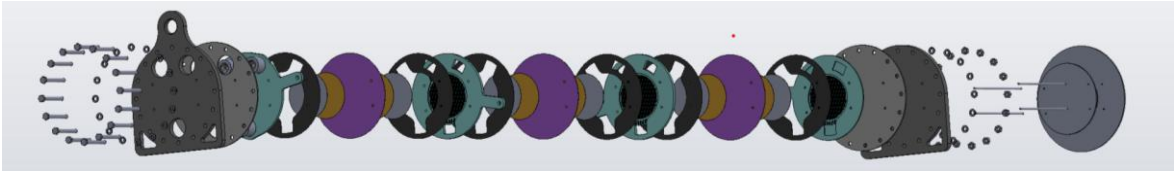
Pro 1.3.1 – Stack (AEM)

TRL 5-8

- Diseño y fabricación adhoc de monoceldas y stack de electrolisis
- Operación y caracterización de stack de electrolisis – capacidad banco de pruebas hasta 120 A y 10 V.
- Estudio del rendimiento mediante técnicas electroquímicas avanzadas (CA, CP, EIS) y estabilidad (ASTs)

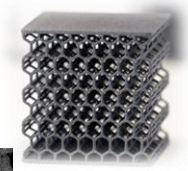


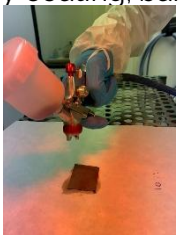


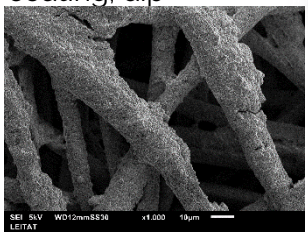


Pro 1.3.3 - GDL (capas de difusión de gases) (AEM)

- Diseño y fabricación de electrodos, colectores de corriente de carbono y metálicos con electrohilado o impresión 3D: níquel, acero inoxidable, Inconel, titanio, etc.
- Aplicación de catalizadores sobre las GDL por spray coating, bar coating, dip coating. hot pressing
- Caracterización electroquímica avanzada (CV, LSC, CA, EIS) del rendimiento de las GDL o GDE sobre OER y HER
- Test de GDL y GDE en electrolizador AEM







Volver al índice >>

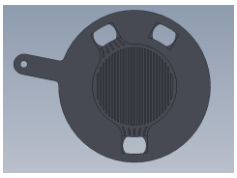
Leitat

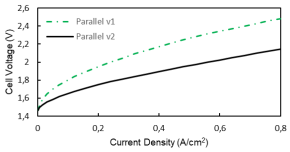
Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.3.4 - Placas bipolares (AEM)

TRL 3-7

- Diseño y fabricación de placas bipolares adhoc para mejorar el escape de gases producidos, reduciendo la acumulación de burbujas.
- Operación, caracterización electroquímica y de producción de H2 y O2 de placas bipolares en electrolizadores de 9 y 100 cm2.
- Test de estabilidad de en electrolizador de 9 o 100 cm2.

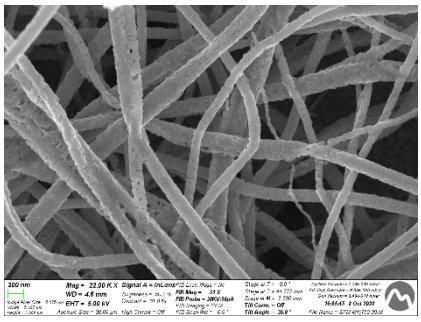




Pro 1.4.3 – Electrodos (SOEC)

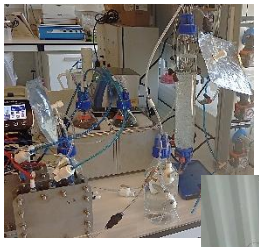
TRL 3-5

- Diseño y fabricación de materiales cerámicos por métodos de química húmeda y tratamientos térmicos. Ej: Nanofibras de perovskitas (SFM, PBCCF, LBCN, PBM, etc.) por electrohilado.
- Caracterización fisicoquímica de los electrodos (morfología, composición, etc.)
- Fabricación de electrodos por métodos de coatings.
- Test electroquímicos y de estabilidad a baja temperatura.



Pro 1.5.1 - Electrólisis bioelectroquímica

- Diseño, operación y análisis del rendimiento de reactores bioelectroquímicos. Des de escala laboratorio a escala piloto.
- Escalado de los reactores, diseño y asistencia a la fabricación de pilotos y pruebas de rendimiento y estabilidad en ambientes reales (plantas de tratamiento de aguas residuales industriales y/o urbanas)
- Caracterización y análisis en profundidad del rendimiento electroquímico (condiciones operación, eficiencias energéticas, etc.)
- Caracterización de la capacidad de tratamiento de agua residual y capacidad de producción de gases renovables (H2, CH4, NH3).



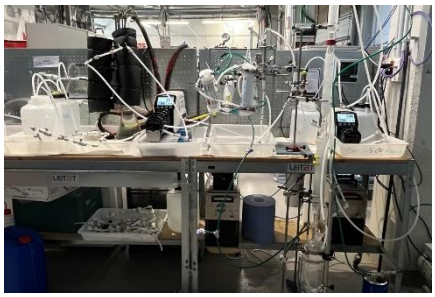
Leitat

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.6 (1.6.1 y 1.6.2)- Pretratamiento de agua

TRL 3-5

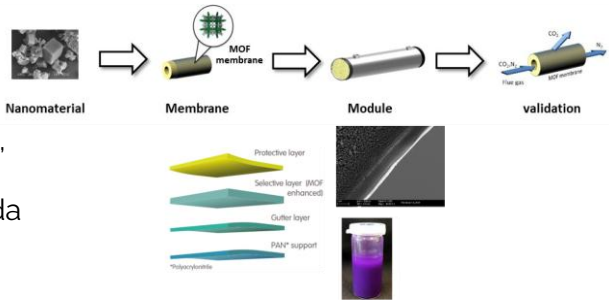
- Diseño de tren de tecnologías para purificación de agua con el objetivo de alcanzar requerimientos de pureza requerida por la electrolisis (< 10 µS/cm) con mayor eficiencia energética,
- Pruebas de concepto en laboratorio y soporte en el escalado.
- Purificación de agua salida EDAR alcanzando una capacidad de 0,5 L/h y una pureza de 2 µS/cm.



Pro 2.3.8. - Tecnologías de captura de CO2

TRL 3-5

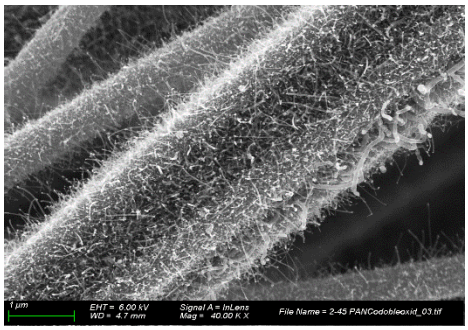
- Desarrollo de membranas poliméricas altamente permeables para la separación de CO2 en procesos industriales de postcombustión (por ejemplo: industria cementera y siderúrgica).
- Fabricación de membranas compuestas de película fina, con MOFs, selectivas de CO2. Estas membranas presentan un comportamiento mejorado con una elevada selectividad de CO2/N2 y estabilidad ante la contaminación y la humedad.
- Evaluación y validación



Pro 2.3.6/2.4.2 – Catalizadores para Reformado/Craqueo

TRL 2-4

- Diseño y fabricación de catalizadores por métodos de química húmeda (electrohilado, sol-gel, etc.) basados en nanopartículas de metales/óxidos metálicos, aleaciones soportadas en nanofibras de carbono.
- Caracterización fisicoquímica para determinación de la propiedades morfológicas y fisicoquímicas



Volver al índice >>

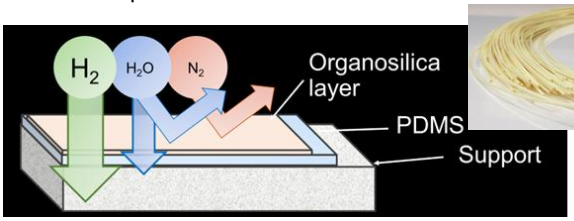
Leitat

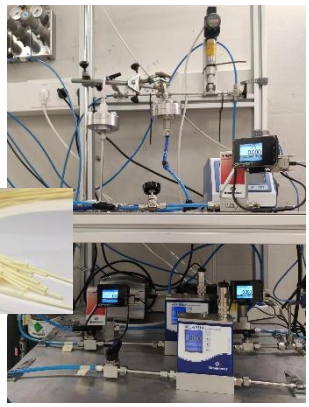
Líneas de I+D+i en activo

Pro 2.5.3. - Purificación mediante membranas y sistemas asistidos por membranas

TRL 2-4

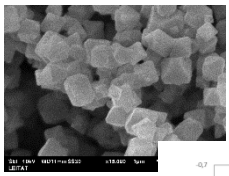
- Investigación, desarrollo y fabricación de membranas poliméricas (tipo plana y de fibra hueca) selectivas al paso del H2. para separación y purificación de corrientes gaseosas con H2.
- Modificación superficial de las membranas para aumentar su estabilidad, rendimiento o selectividad
- Caracterización del rendimiento (selectividad de los gases) en banco de pruebas de laboratorio

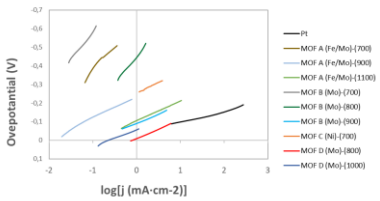




Pro 3.1 – Fotocatálisis (3.1.1, 3.1.2, 3.1.3)

- Investigación, desarrollo y fabricación de metal-organic Frameworks (MOFs) mediante procesos solvotermales / hidrotermales para su aplicación en procesos FC y PEC.
- Evaluación de MOFs para procesos de producción de H2 (wáter spliting).
- Incorporación de centros metálicos dentro de las cavidades de los MOFs a fin de mejorar las capacidades de conversión asi como la generación de reacciones simultaneas de conversión..





Pro 3.3 - Fermentación oscura

TRL 3-6

- Diseño, operación y análisis del rendimiento de reactores de fermentación oscura. Des de escala laboratorio a escala piloto.
- Soporte en actividades de escalado y pruebas de rendimiento y estabilidad en ambientes reales (residuos de biomasa líquida industriales y/o urbanos).
- Caracterización y análisis de la capacidad de producción de hidrógeno de residuos biodegradables.

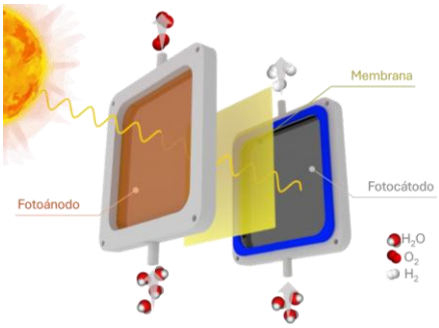
Volver al índice >>

Leitat

Líneas de I+D+i en activo

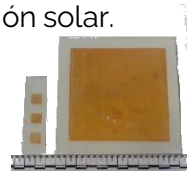
Pro 3.5 - Tecnologías emergentes

TRL 3-6



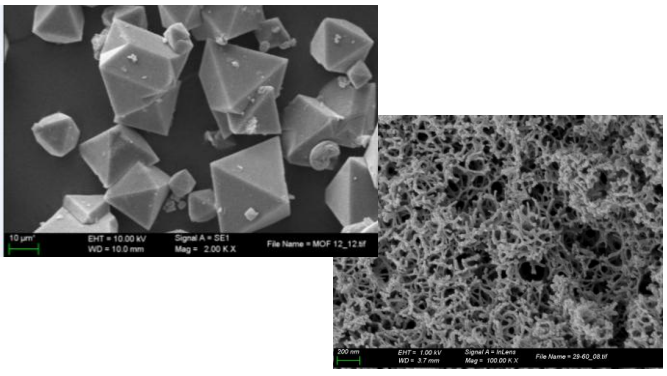
Diseño, desarrollo y validación de sistemas **fotoelectroquímicos** para la producción de hidrógeno y químicos solares.

- Fabricación y caracterización de electrodos semiconductores y co-catalizadores alternativos al Pt mediante técnicas escalables.
- Desarrollo de sistemas fotoelectroquímicos completos.
- Evaluación de eficiencia y estabilidad bajo concentración solar.
- Validación en condiciones relevantes y tecnologías híbridas.
- Desde laboratorio hasta prototipos piloto.



Atd 1.1.4 -Materiales adsorbentes

- Investigación, desarrollo y fabricación de metal-organic Frameworks (MOFs) mediante procesos solvotermales / hidrotermales y PolyHIPEs para adsorción de H2.
- Optimización del área especifica y del tamaño de poro con el fin de maximizar la capacidad tanto volumétrica como gravimétrica para absorber H2
- Evaluación de procesos de "shaping" para la integración de dichos materiales en dispositivos.



Atd 1.3.2.- Otros portadores/carriers (NH3, LOHC, CH3OH)

Atd 4.4 - Otros vectores de transporte: LH2, NH3, LOHC, CH3OH…

TRL 2-5

- Desarrollo de LOHCs basados en ciclos nitrogenados y LOHCs basados en derivados de la lignina.
- Desarrollo y caracterización de catalizadores para reacciones de hidrogenación y deshidrogenación.
- Ciclos de hidrogenación y deshidrogenación en lote y en continuo.
- Análisis del rendimiento de la hidrogenación/deshidrogenación:, productos e intermediarios producidos, eficiencia del proceso, estabilidad en el ciclado, efecto de contaminantes.

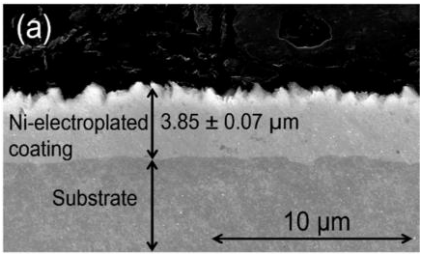
Leitat

Líneas de I+D+i en activo

Atd 4.3 - Compatibilidad de materiales con el hidrógeno

TRL 3-6

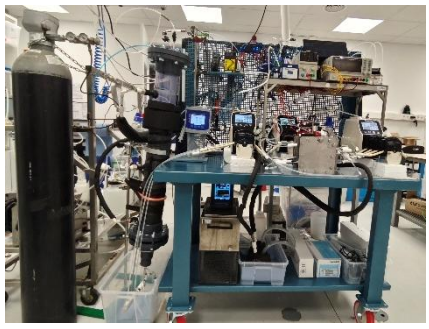
- Investigación y desarrollo de recubrimientos electroless y por impregnación tipo: Ni, Cu, Mo, Ru, etc., sobre superfícies metálicas y poliméricas, con función catalítica para generar hidrógeno.
- Desarrollo de recubrimientos metálicos y cerámicos con carácter anticorrosivo, sobre superficies metálicas, y con efecto barrera al hidrógeno.



Ind 2.1.1 - Metano sintético

TRL 3-6

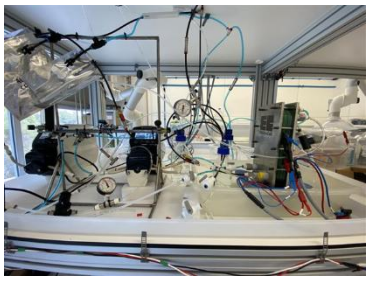
- Desarrollo reactor de electrometanogénesis para conversión de CO_2 a CH_4.
  - Diseño, operación y análisis del rendimiento de reactores, des de escala laboratorio a escala piloto.
  - Escalado de los reactores, diseño y asistencia a la fabricación de pilotos y pruebas de rendimiento y estabilidad en ambientes reales
  - Caracterización y análisis en profundidad del rendimiento electroquímico, eficiencias energéticas y de conversión de CO_2.



Ind 2.1.2 - Metanol sintético

TRL 3-4

- Producción de metanol por electroreducción de CO_2:
  - Desarrollo de electrodos catódicos
  - Desarrollo de reactores electroquímicos de laboratorio
  - Operación y caracterización electroquímica y de productividad y selectividad de producción de metanol
- Producción de metanol por reducción catalítica de CO_2:
  - Desarrollo de catalizadores
  - Reducción usando hidrógeno verde o directamente agua
  - Operación y caracterización y de productividad y selectividad en la producción de metanol



Volver al índice >>

Leitat

Líneas de I+D+i en activo

Ind 2.1.4 - SAF (Combustible Sostenible de Aviación)

TRL 3-5

- Obtención de alcoholes C2+ e hidrocarburos a partir de CO2 tanto bajo condiciones térmicas como fototérmicas.
- Obtención de diésel a partir de la hidrodeoxigenación de FAME y de residuos lipídicos, como el aceite usado de cocina (WCO) u otras grasas industriales de origen natural
- Desarrollo y validación de catalizadores para su uso en reacciones de hidrodeoxigenación.
- Pretratamiento y homogeneización de los residuos con alta fracción lipídica para su adecuación a reacciones de hidrodeoxigenación

Ind 2.2.2 - Producción de otros materiales industriales (composites, derivados químicos)

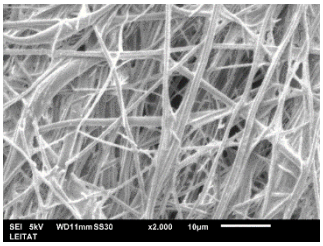
TRL 3-6

- Investigación en obtención de compuestos químicos y materiales de alto valor añadido a partir de residuos industriales y de biomasa mediante el uso de hidrógeno.
- Adecuación de condiciones de reacción para procesos de hidrogenación, hidrodeoxigenación e hidrogenólisis.
- Adecuación de los residuos y la biomasa para su posterior procesado por reacciones de hidrogenación.
- Uso mixto de hidrógeno con otros gases, como CO y CO2, para el desarrollo de métodos de obtención de materiales más sostenibles.

Re 1.3.1 - Stack y sus componentes

TRL 3-5

- Desarrollo de membranas sin PTFAs para PEM fuel cells.
- Desarrollo de catalizadores sin PGM para electrodos catódicos.
- Caracterización electroquímica avanzada de la ORR de catalizadores y electrodos
- Banco de pruebas de pilas de combustible PEM de 25 cm2 para testing de rendimiento de materiales



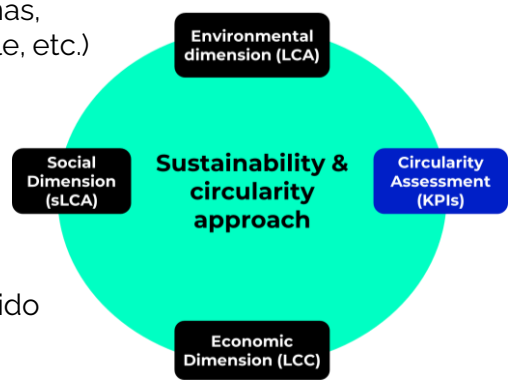
Volver al índice >>

Leitat

Líneas de I+D+i en activo

Re 1.7.4 Economía circular y reciclaje

- Análisis de ciclo de vida de catalizadores, electrodos, membranas, componentes, y sistemas (electrolizadores, pilas de combustible, etc.)
- Evaluar los impactos sociales potenciales relacionados con la tecnología de acuerdo con las directrices desarrolladas por el UNEP/SETAC 2020
- Análisis del OPEX, CAPEX y estimaciones del LCOH de electrolizadores.
- Cuantificación de indicadores clave relacionados con el contenido reciclado, la reciclabilidad y la circularidad de los materiales, componentes y sistemas.



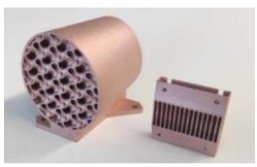
Re 2.3 - Microgrids

TRL 3-6

- Modelización de electrolizadores Power-to-X y análisis en su integración en sistemas energéticos.
- Optimización de componentes y estrategias de operación de microgrids híbridas.
- Análisis tecno-económicos para la evaluación de la viabilidad y escalabilidad de tecnologías Power-to-X.
- Desarrollo de modelos de simulación para balance energético y gestión de recursos en microgrids.

Mov 1.2.1 - Sistemas de propulsión (pila de combustible, combustión directa, híbridos)

TRL 3-7)



- Diseño y fabricación de electrodos metálicos, intercambiadores de calor y elementos de gestión de flujo gas/líquido mediante tecnologías de fabricación aditiva metálica.
- Optimización topológica basada en:
  - reducción de peso
  - eficiencia
  - integración de funcionalidades y/o componentes
- Posprocesado orientado a la mejora de rugosidad y microestructura

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

GH2 (HE-Pathfinder)

Página web: https://www.gh2-project.eu/

Leitat / mboerrigter@leitat.org

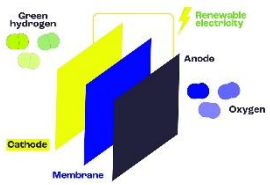
El proyecto europeo GH2 busca aumentar la eficiencia de la producción de hidrógeno mediante energía solar, actualmente limitada por la baja captación de luz y la lenta oxidación del agua. Para ello, desarrollará un sistema que aproveche todo el espectro solar y emplee la oxidación de derivados de biomasa. La estrategia combina fotocatálisis UV-visible con catálisis térmica impulsada por infrarrojos y un reactor de doble tubo de flujo. El objetivo es alcanzar un rendimiento del 60 % y obtener productos químicos de alto valor, posicionando a la UE como líder en hidrógeno verde. Leitat es el coordinador del proyecto y su trabajo técnico principal es el desarrollo de membranas para separación de hidrogeno de la corriente gaseosa y recuperación de los productos como acido acético.

ANEMEL (HE-Pathfinder).

Página web: https://anemel.eu/

University of Galway / mboerrigter@leitat.org

ANEMEL desarrolla un electrolizador de membrana de intercambio aniónico (AEM) capaz de producir hidrógeno verde a partir de fuentes de agua de baja calidad, como salina y residual, sin necesidad de pretratamientos complejos. Leitat trabaja en el desarrollarán de membranas AEM sin flúor, resistentes y conductivas (35-50 µm), que proporcionan el refuerzo de nanofibras fabricado mediante electrohilado. Leitat también participa en el ecodiseño, análisis socioeconómico, análisis de ciclo de vida de los materiales y plan tecno económico para escalar hacia la comercialización.



X-SEED (HE-CHP)

Página web https://www.xseedproject.eu/

Leitat / pbosch@leitat.org

X-SEED desarrolla un electrolizador alcalino sin membrana que opera en condiciones de agua supercrítica, capaz de producir hidrógeno a presiones superiores a 200 bar. Esta innovación busca mejorar la circularidad, sostenibilidad, vida útil y eficiencia energética de la electrólisis, alcanzando costes competitivos. El proyecto validará el diseño mediante un stack de cinco celdas. Leitat es el coordinador del proyecto y su trabajo técnico principal es el desarrollo de nuevos catalizadores mediante electrospinning y la caracterización electroquímica y análisis de estabilidad de los catalizadores y electrodos desarrollados en el proyecto

PROMISERS (HE-JTI ClenaH2)

Página web: https://promisersproject.eu/

Leitat / mboerrigter@leitat.org

Las sustancias perfluoroalquiladas (PFAS) se utilizan ampliamente en productos de consumo e industrias por su resistencia al calor, la grasa y el agua, aunque ciertos compuestos se asocian a riesgos para la salud. En PROMISERS busca desarrollar alternativas sostenibles a las PFAS para pilas de combustible y electrolizadores polímericos. Mediante el uso de hidrocarburos y celulosa, diseñará ionómeros, membranas, tintas de electrodos y conjuntos de membrana-electrodo libres de PFAS. Leitat es el coordinador del proyecto y en su trabajo técnico esta enfocado en el desarrollo de membranas, desarrollo de catalizadores para tintas sin PFAS, desarrollo de las pilas de combustible y el banco de pruebas para el análisis del rendimiento de los materiales, mediante su caracterización electroquímica.

Volver al índice >>

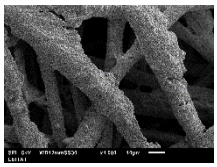
PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

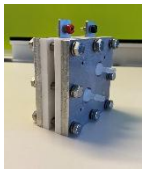
STACKAEM (ESP-PCPP)

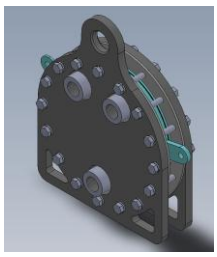
Kemtecnia / magarcia@leitat.org:

Página web: https://leitat.org/blog/inicia-el-proyecto-stackaem/

El proyecto StackAEM tiene el objetivo de desarrollar un electrolizador AEM de 5 kW funcional y de alto rendimiento. Al mismo tiempo, el proyecto tiene otro objetivo, que es el de crear una cadena de valor, a nivel español, para la construcción de este electrolizador AEM desde la síntesis de los catalizadores al diseño, fabricación de los stacks y la integración de estos con los periféricos para obtener el electrolizador.





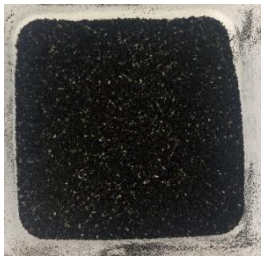


LUPYPLAST (ESP-PCPP)

Neoliquid / sandramartinez@leitat.org

Página web: https://leitat.org/blog/inicia-el-proyecto-lupyplast/

LUPYPLAST pretende estudiar el desarrollo de una solución nueva, eficiente e innovadora para la valorización de residuos plásticos industriales. Con el objetivo principal de dar un valor añadido a los residuos plásticos, ampliar su vida útil y reintroducirlos en otras cadenas de valor, LUPYPLAST estudiará una solución tecnológica integrada para convertir los residuos plásticos en productos de valor añadido como lubricantes y nanocarbonos. Leitat estudia la fabricación de estos nanocarbonos y los caracteriza electroquímicamente para analizar su eficiencia para la reacción de evolución de hidrogeno, para poderlos usar en electrolizadores.



NIMBI (ESP-PCPP)

Acciona / pbosch@leitat.org

Página web: https://leitat.org/blog/nimbi-integracion-de-la-recuperacion-de-nitrogeno/

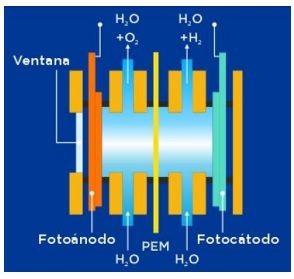
El proyecto NIMBI tiene como objetivo demostrar un proceso de recuperación de nitrógeno integrado con eliminación de materia orgánica, producción de hidrógeno y enriquecimiento de biogás basado en la tecnología biolectroquímica. En el marco del proyecto se diseñará y construirá una planta piloto para validar la tecnología NIMBI que se instalará durante 12 meses en una EDAR operada por ACCIONA. Leitat trabaja en el desarrollo y la optimización de reactores bioelectroquímicos para la producción de H2 y NH3.

DISTECH2 (ESP-PERTE)

Cobra / acots@leitat.org

Página web: https://www.grupocobra.com/en/innovation/

DISTECH2 impulsa una vía innovadora para la producción de H_2 verde mediante fotoelectrolizadores, capaces de generar H_2 directamente a partir de H_2O y energía solar, sin necesidad de electricidad externa. La tecnología integra electrodos semiconductores, membranas poliméricas de intercambio iónico y reactores compactos. Además, contempla el uso del H_2 en pilas de óxido sólido (SOFC) para generar electricidad, abordando toda la cadena, desde la investigación básica hasta la validación en entornos reales. Leitat desarrollo fotoelectrodos y co-catalizadores para OER y HER. Escalado de fotoelectrodos. Y, validación del sistema fotoelectroquímico estudiante su rendimiento en diferentes condiciones de luz.



Volver al índice >>

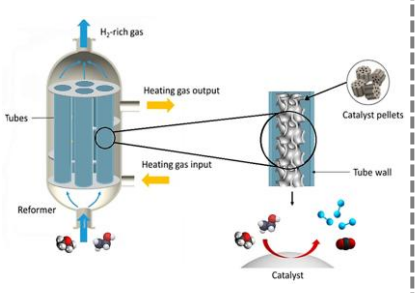
PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

ROAD2H2 (ESP-PCPP)

Página web

Viver Clean Tech / mcalvet@leitat.org

El objetivo del proyecto es desarrollar un reformador compacto dual para la generación de hidrógeno que permita dar solución a los problemas de transporte y distribución asociados al hidrógeno. ROAD2H2 utilizará etanol y metanol como portadores de hidrógeno. El proyecto utilizará tecnologías de vanguardia como el additive manufacturing (AM) y el atomic layer deposition (ADL). Leitat participa en la investigación y validación de un sistema compacto de reformado de metanol/etanol, mediante fabricación aditiva, postprocesado de piezas complejas, y la deposición de un recubrimiento catalítico.



HIBISCUS (CBE-JU)

Soprema / zelhachemi@leitat.org

El objetivo del proyecto es desarrollar materiales de construcción a partir de materiales de origen biobasado, en concreto, derivados de lignina, de resina de pino y de aceite de cocina residual.
En el proyecto se usa tanto la hidrogenación como la reacción con CO_2 para la conversión de estos biomateriales a materiales de mayor valor añadido y con funcionalidad apropiada para el sector. Entre otros, se van a obtener binder que sustituyan el alquitrán para la impermeabilización en fachadas y techos, y polioles biobasados para la obtención de poliuretanos tanto para espuma rígida (ventanas) como espuma flexible).

WCO

PTR2024-002915

Volver al índice >>

Lhyfe

https://www.lhyfe.com/

Franz Bechtold
Sales Director Spain

franz.bechtold@lhyfe.com

+34 699429309

PYME

Sede: Dirección Completa

Personal de I+D en (Comunidad de Madrid)

Lhyfe es un productor independiente de hidrógeno verde renovable, con operaciones en varios países europeos. La compañía diseña, construye y opera plantas de electrólisis alimentadas exclusivamente con energías renovables, garantizando una producción de hidrógeno libre de emisiones. Su modelo abarca desde soluciones on-site para clientes industriales hasta proyectos de gran escala conectados a la red, y dispone de una flota de camiones para el suministro flexible de hidrógeno en toda Europa, con el objetivo de acelerar la descarbonización de sectores intensivos en energía y movilidad.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Atd 1.2.3 - Cavidades artificiales subterráneas – salinas

Atd 4.1 - Aspectos de logística

Ind 4.1 – Hubs industriales de Hidrógeno

Proyectos

HyPSTER Project

Green Coast

Vallmoll

SeaLhyfe

Volver al índice >>

Lhyfe

Líneas de I+D+i en activo

Código Atd 1.2.3 - Cavidades artificiales subterráneas – salinas

Lhyfe desarrolla una línea de I+D centrada en el almacenamiento subterráneo de hidrógeno en cavidades salinas, con el objetivo de garantizar una solución segura, eficiente y a gran escala para equilibrar la producción renovable intermitente y asegurar el suministro continuo a la industria y la movilidad. Esta línea busca validar la viabilidad técnica, económica y medioambiental de integrar el almacenamiento geológico con la producción de hidrógeno verde, reforzando así la resiliencia y competitividad del sistema energético europeo.

Código Atd 4.1 - Aspectos de logística

Lhyfe impulsa una línea de I+D dedicada a la logística del hidrógeno verde, orientada a optimizar el transporte y la distribución desde las plantas de producción hasta los puntos de consumo industrial y de movilidad. El proyecto aborda el desarrollo de soluciones seguras, flexibles y competitivas para el suministro en camiones y otros formatos logísticos, garantizando la disponibilidad de hidrógeno en todo el territorio europeo y facilitando la descarbonización de sectores de difícil electrificación.

Código Ind 4.1 – Hubs industriales de Hidrógeno

Lhyfe desarrolla una línea de I+D enfocada en la creación de hubs industriales de hidrógeno verde, con el fin de agrupar producción, almacenamiento y distribución en entornos industriales estratégicos. Estos hubs buscan maximizar sinergias entre diferentes consumidores, optimizar costes logísticos y acelerar la descarbonización de polos industriales intensivos en energía. La iniciativa pretende consolidar ecosistemas locales de hidrógeno que impulsen la competitividad y la transición energética a gran escala.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

HyPSTER

Lhyfe

Lhyfe suministra hidrógeno verde renovable al proyecto, diseñando y operando la cadena logística (contenedores de alta presión, transporte, sincronización de entregas) para cumplir las condiciones de inyección a la caverna salina.

Green Coast

Lhyfe

En Green Coast, Lhyfe lidera el desarrollo de la planta industrial de producción de Hidrógeno por electrólisis (210 MW) y coordina el estudio de viabilidad para integración con e-metanol y distribución en el hub portuario.

Vallmoll

Lhyfe

Lhyfe es responsable del diseño, construcción y operación de la planta de hidrógeno verde (capacidad hasta 5 t/día), asegurando la conexión con demanda industrial local y gestionando el abastecimiento energético del proyecto.

SeaLhyfe

Lhyfe

Lhyfe lidera el desarrollo técnico de la plataforma offshore, instalando el sistema de producción (electrolizador, purificación, sistemas marinos) y validando la operatividad en condiciones marítimas reales.

Volver al índice >>

LOMARTOV

https://lomartov.com/es/

Isaac Herraiz Cardona, Coordinador Técnico

iherraiz@lomartov.com

+34 662 17 88 61

PYME

Empresa Innovadora

Sede: Carrer de Alfareria, 3, 46100 Burjassot, València

Personal de I+D en Comunidad Valenciana

LOMARTOV es una PYME innovadora de ingeniería medioambiental con sede en Valencia, especializada en el desarrollo de soluciones sostenibles para empresas y proyectos de I+D. Su actividad se centra en la evaluación y optimización de impactos ambientales, económicos y sociales mediante metodologías como Análisis de Ciclo de Vida (LCA), Coste de Ciclo de Vida (LCC), Análisis Social de Ciclo de Vida (S-LCA) y ecodiseño, así como en el cumplimiento normativo y el estudio de mercado.
Con experiencia en más de 30 proyectos europeos, LOMARTOV aplica su conocimiento en sectores como energía solar, hidrógeno, baterías, transporte, y biotecnología. En el campo del hidrógeno, participa en iniciativas para la producción verde y en el desarrollo de tecnologías avanzadas de almacenamiento energético, claves para el despliegue de pilas de combustible. Además, ofrece soporte integral desde la fase conceptual hasta el análisis de viabilidad y oportunidades de mercado, contribuyendo a la transición hacia una economía del hidrógeno sostenible.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 3.1.2.

Ind 4.4.2

Atd 4.4

Proyectos

Project No 101071010
Website

Project No 101192918
Website

Funded by the European Union

LOMARTOV

Líneas de I+D+i en activo

Pro 3.1.2.- Materiales Fotocatalíticos Avanzados

TRL 5

LOMARTOV cuenta con amplia experiencia en la evaluación de sostenibilidad de tecnologías de hidrógeno, abarcando desde etapas tempranas de desarrollo hasta proyectos de demostración a escala preindustrial. En el marco de proyectos europeos, la empresa ha realizado estudios de mapeo y análisis de impacto ambiental, económico y social de soluciones innovadoras para la producción y uso de hidrógeno verde. Asimismo, posee experiencia en el ecodiseño de tecnologías para la producción de hidrógeno, incorporando criterios de selección de materiales más sostenibles y evitando el uso de materias primas críticas. Su trabajo integra metodologías como Análisis de Ciclo de Vida (ACV), Análisis de Coste de Ciclo de Vida (LCC) y evaluación de circularidad, permitiendo identificar puntos críticos, optimizar el rendimiento y facilitar la adopción de estas tecnologías en entornos reales.

Ind 4.4.2. - Estudios de mapeo y análisis de impacto

TRL 5

LOMARTOV cuenta con una amplia trayectoria en estudios de mapeo y análisis de impacto para tecnologías de producción, transporte, almacenamiento y uso de hidrógeno. En el marco de los distintos proyectos europeos donde la empresa participa, LOMARTOV desarrolla evaluaciones ambientales, económicas y sociales que abarcan desde el TRL inicial hasta la demostración a escala preindustrial. Sus capacidades incluyen el uso de metodologías avanzadas como Análisis de Ciclo de Vida (ACV), Análisis de Coste de Ciclo de Vida (LCC) y evaluación de circularidad, así como análisis de mercado y estudios de aceptación social. Además, incorpora criterios de ecodiseño y selección responsable de materiales para reducir el uso de materias primas críticas, fomentando el diálogo con agentes industriales, políticos y sociales, facilitando la integración de las tecnologías en entornos reales.

Atd 4.4.- Otros vectores de transporte: LH2, NH3, LOHC, CH3OH…

TRL 5

En el ámbito de vectores energéticos como el amoníaco (NH_3) y los portadores orgánicos líquidos de hidrógeno (LOHC), LOMARTOV ha consolidado un perfil técnico que combina evaluación de sostenibilidad, análisis de mercado y estudios de aceptación social. Su participación en proyectos europeos incluye el fomento de la colaboración con la industria para favorecer la implementación de soluciones innovadoras, así como el diseño de estrategias que integran criterios de ecodiseño y selección responsable de materiales, reduciendo la dependencia de materias primas críticas. Gracias a metodologías avanzadas como el Análisis de Ciclo de Vida (ACV), el Análisis de Coste de Ciclo de Vida (LCC) y la evaluación de circularidad, la empresa identifica oportunidades de mejora y optimización del rendimiento, asegurando la viabilidad de estas tecnologías desde las primeras fases de desarrollo hasta la demostración preindustrial.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

OHPERA

Página web

Socio coordinador y correo de contacto: INAM – UJI - Dr. Sixto Gimenez Julia julia@uji.es

ELECTROLIZADOR OPTIMIZADO BASADO EN NANOCRISTALINOS DE PEROVSKITA DE HALURO PARA UNA PRODUCCIÓN DE H2 LIMPIA, ROBUSTA, EFICIENTE Y DESCENTRALIZADA. Liderado por la Universidad Jaume I y con la participación de cinco entidades adicionales, OHPERA busca demostrar la viabilidad de producir hidrógeno y otros productos químicos con valor añadido a partir de residuos industriales, empleando exclusivamente fuentes de energía renovable. Para alcanzar este objetivo, el proyecto desarrollará una prueba de concepto de dispositivo eco-diseñado, integrando fotoelectrodos de alta eficiencia y estabilidad basados en nanocristales de perovskita de haluro sin plomo, junto con capas catalíticas y de pasivación avanzadas que evitan el uso de materias primas críticas. En este marco, LOMARTOV se encarga de realizar un Análisis de Ciclo de Vida (ACV) completo, evaluando y optimizando el impacto ambiental, económico y social de los prototipos y procesos del proyecto. Además, lidera las actividades de Comunicación y Difusión, garantizando la visibilidad del proyecto y la reutilización de sus resultados científicos.

HYPPER

Página web

Socio coordinador y correo de contacto: ITQ – UPV – Dr. Jose M. Serra jmserra@itq.upv.es

REACTOR PROTÓNICO HÍBRIDO PARA LA CONVERSIÓN, ALMACENAMIENTO Y TRANSMISIÓN FLEXIBLE DE ENERGÍA MEDIANTE ELECTRÓLISIS ORGÁNICA REVERSIBLE. El proyecto europeo HYPPER aborda el reto del almacenamiento de energía renovable mediante el desarrollo de un reactor compacto y altamente eficiente, que integra portadores orgánicos líquidos de hidrógeno (LOHC) con tecnologías de electrólisis de vapor y celdas de combustible de protones cerámicos. Este sistema busca superar el 75 % de eficiencia energética de ida y vuelta, reducir emisiones de gases de efecto invernadero y facilitar la adopción de energías renovables gracias a un diseño modulable flexible. El consorcio cuenta con la participación de 8 entidades de 4 países distintos. LOMARTOV en calidad de socio, lidera las actividades de ecodiseño, análisis de sostenibilidad ambiental y económica, mediante LCA, así como un estudio de aceptación social de la tecnología.

Volver al índice >>

METALOR TECHNOLOGIES (IBÉRICA) S.A.

www.metalor.com
Tanaka-preciousmetals.com

Javier A. López-Caballero
Technical Sales Manager

Metalor.es@metalor.com

+34 913 757 480

Gran empresa

Albasanz 14Bis, 1ºG, 28037. Madrid (España)

Metalor Technologies S.A. (METALOR) es una multinacional suiza, fundada en 1852, que pertenece al grupo japonés **Tanaka Precious Metals** (TKK). METALOR y TKK son líderes mundiales en la fabricación "productos" basados en la química de los **metales preciosos** (MP), que se utilizan en múltiples sectores, como electrónica, química fina, petroquímica, aeroespacial, semiconductores, lujo, automoción, farmacéutica, producción de energía... TKK lidera el mercado japonés de descarbonización con las tecnologías y productos más avanzados para la **producción**, **purificación** y **conversión** de H2 . "Utilizamos nuestros conocimientos y experiencia en MP para desarrollar productos innovadores y apoyamos a nuestros clientes trabajando en asociaciones de colaboración, incluida la personalización de productos". Nuestros centros I+D están ubicados en Europa, América y Asia para proporcionar asesoramiento y asistencia a nuestros clientes, permitiendo así relaciones sólidas y duraderas. Nuestras plantas de producción de catalizadores se encuentran en Japón y Suiza.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 1.1.2	Pro 2.3.2	Pro 2.5.1
Pro 2.1.2	Pro 2.3.3	Pro 2.5.2
Pro 2.1.3	Pro 2.3.4	Pro 2.5.3
Pro 2.1.4	Pro 2.3.6	Ind 3.1.1
Pro 2.3.1	Pro 2.3.8	Re 1.3.1

Proyectos

Volver al índice >>

METALOR TECHNOLOGIES (IBÉRICA) S.A

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.1.2- Precursores y catalizadores para PEM

Nueva generación de catalizadores para PEM que reducen el Crossover permitiendo el uso de membranas mas delgadas (https://tanaka-preciousmetals.com/en/products/detail/pefcs/):

- TEC77XXX SERIES (catalizador anódico (IrO2)):
  - Cristalino/Amorfo
  - Elevada SSA

- TEC10XXX SERIES (catalizador catódico (Pt/C)):
  - Diferentes %Pt
  - Varios soportes y tipos-C
  - Tratamientos Superficiales especiales

Pro 2.1 – Catalizadores para WGS

Ofrecemos catalizadores **Water Gas Shif (WGS)** para generar diferentes tipos de gas de sintesis, al suministrar catalizadores de metales preciosos altamente activos, se pueden obtener temperaturas de operación más bajas y reactores más pequeños.
https://tanaka-preciousmetals.com/en/products/detail/reforming-shift-reaction-prox-catalyst/

- TSC30A SERIES (Pt Base):
  - Elevado rendimiento en la reducción de CO cercano composición de equilibrio y a bajas temperaturas.
  - Reduce el tamaño de los sistemas de reformado mediante diseños con elevada velocidad espacial (SV).

Pro 2.3.1, 2.3.2 y 2.3.6– Catalizadores reformado con vapor (SMR) y autotérmico (ATR)

Nuestros **catalizadores de reformado** son ampliamente utilizados por numerosos clientes para diversas reacciones de reformado,
(https://tanaka-preciousmetals.com/en/products/detail/reforming-shift-reaction-prox-catalyst)

- TRC10 SERIES (Ru base) / TRC 413 SERIES (Rh base)
  - Proporciona catalizadores de alto rendimiento basados en rutenio y rodio.
  - Mantiene una alta actividad catalítica en un amplio rango de temperaturas.
  - Se puede mantener una alta actividad incluso con un bajo contenido de metales preciosos, lo que permite el suministro de catalizadores a bajo coste.
  - Supresión de la formación de carbono sobre la superficie del catalizador (TRC 413)

Volver al índice >>

METALOR TECHNOLOGIES (IBÉRICA) S.A

Líneas de I+D+i en activo

Pro 2.3.3 y 2.3.6 – Catalizadores Reformado por oxidación parcial (PrOX)

Suministramos **catalizadores PrOX** de alta calidad con excelente selectividad para satisfacer las necesidades de nuestros clientes para oxidar selectivamente el monóxido de carbono (CO) (https://tanaka-preciousmetals.com/en/products/detail/reforming-shift-reaction-prox-catalyst/):

- TSSA-5 SERIES (Ru base)
  - El metal precioso altamente dispersado favorece una alta actividad catalítica incluso en regiones con alta velocidad espacial.
  - Alta actividad catalítica en un amplio rango de temperaturas
  - Mantiene una alta actividad catalítica incluso con un bajo contenido de metal precioso, lo que permite proporcionar un catalizador a bajo coste.

Pro 2.3.4 y 2.3.6 – Catalizadores Reformado con Dióxido de Carbono (DR)

Contribuimos a resolver el problema del cambio climático proporcionando catalizadores de **reformado de gas** de dióxido de carbono https://tanaka-preciousmetals.com/en/products/detail/co2-recycling-catalyst/:

- TRC10 SERIES (Ru base) → CO2 gas reforming (H2O)
- TRC40A SERIES (Rh base) → CO2 gas reforming (O2)
  - Alta durabilidad gracias al uso de metales preciosos.
  - Se puede mantener una alta actividad catalítica incluso con un bajo contenido de metales preciosos, lo que permite el suministro de catalizadores a bajo costo.

Pro 2.3.6 – Catalizadores para el Reformado amoniaco (NH3)

.Ofrecemos catalizadores de **reformado de amoníaco** que lo descomponen para generar hidrógeno, así como **catalizadores para la supresión y descomposición de óxidos de nitrógeno** (NO_3) y óxido nitroso (N_2O) en gases de escape que contienen amoníaco.
https://tanaka-preciousmetals.com/en/products/detail/nh3-catalyst/

- TRC10-GA SERIES (Ru base) → Catalizadores para el reformado de amoníaco
- APC1-30 (Pt base honeycomb) → Catalizadores para la purificación de amoníaco y la eliminación de óxidos de nitrógeno
  - Proporciona diversos catalizadores basados en rutenio y platino.
  - Alta durabilidad gracias al uso de metales preciosos.
  - Se puede mantener una alta actividad catalítica incluso con un bajo contenido de metales preciosos, lo que permite el suministro de catalizadores a bajo coste

Volver al índice >>

METALOR TECHNOLOGIES (IBÉRICA) S.A

Líneas de I+D+i en activo

Pro 2.3.6. – Catalizadores para la metanación de CO2

El metano (CH4), que sirve como materia prima para el gas natural y otros gases, que se pueden utilizar en la producción de (bio)combustibles (GNC) para movilidad urbana. Suministramos catalizadores para la **síntesis de metano** en función de las características del reactor. .https://tanaka-preciousmetals.com/en/products/detail/co2-recycling-catalyst:

- TRC10A SERIES (Ru base)

Pro 2.3.6 y 2.3.8 – Catalizadores de Reacción inversa de desplazamiento (RWGS)

La **reacción inversa de desplazamiento agua-gas** (RWGS) es un proceso que convierte el dióxido de carbono (CO2) y el hidrógeno (H2) en monóxido de carbono (CO) y agua (H2O). Esta es una reacción química catalizada que utiliza calor y un catalizador para producir gas de síntesis https://tanaka-preciousmetals.com/en/products/detail/co2-recycling-catalyst:

- TRS30A SERIES (Pt base)

Pro 2.5.1 y 2.5.2 – Purificación de gases (HoneyCombs y Pellets)

Ofrecemos **catalizadores monolíticos cerámicos (Honeycombs) y catalizadores de pellets**, base Pt/Pd, que oxidan y descomponen (VOCs) y otros contaminantes para la **purificación de gases** https://tanaka-preciousmetals.com/en/products/detail/oxidation-catalyst

- HoneyCombs
  - Se ha utilizado una estructura de panal para expandir el área superficial, lo que permite altas propiedades de reacción del catalizador.
  - La delgada pared de la estructura de panal permite una alta relación de apertura con poca caída de presión.
  - El tamaño se puede configurar con mayor libertad que para el panal cerámico, con opciones rectangulares, cilíndricas, grandes y otras formas.
  - El panal metálico es más resistente y fácil de manejar que el panal cerámico.

- TOC20A SERIES (Pd base) / TOC 30A SERIES (Pt base)HoneyCombs
  - Normalmente utilizamos pellets con un diámetro esférico de Φ3 mm a Φ5 mm.
  - Nuestra gama estándar incluye catalizadores de Pt y Pd altamente activos.
  - Bajo coste y alto rendimiento.

Volver al índice >>

METALOR TECHNOLOGIES (IBÉRICA) S.A

Líneas de I+D+i en activo

Pro 2.5.3 Purificación mediante membranas de Pd-X

Podemos ofrecer **membranas permeables al hidrógeno** de alta fiabilidad con la máxima permeabilidad al hidrógeno. Ofrecemos **diferentes tipos de aleaciones** (Pd-X) según las necesidades y/o requerimiento de nuestros clientes,

https://tanaka-preciousmetals.com/en/products/detail/hydrogen-permeable-films

- Disponibles en espesores de hasta 10 µm y anchos de hasta 120 mm
- Procesamiento integrado, desde la fusión de la aleación hasta el laminado
- Disponibles para una amplia gama de aleaciones de paladio, como las binarias y ternarias
- Proceso de alta purificación que minimiza las impurezas insolubles
- Sin poros

Ind 3.1.1 – Catalizadores para el control de emisiones (NOx y otros compuestos)

Ofrecemos **catalizadores para la supresión y descomposición de óxidos de nitrógeno (NO_3) y óxido nitroso (N_2O)** de catalizadores para la oxidación de compuesto volátiles y purificación de gases de proceso

https://tanaka-preciousmetals.com/en/products/detail/nh3-catalyst/

https://tanaka-preciousmetals.com/en/products/detail/oxidation-catalyst

- APC1-30 (Pt base) → NOx control
- TOC20A SERIES (Pd base) / TOC 30A SERIES (Pt base) → VOCs contro.l

Re 1.3.1 – Catalizadores para PEMFC

TKK es uno de los mayores fabricantes de **catalizadores para PEMFC** con una tecnología única de dispersión de los metales preciosos en la matriz de carbón.

Suministramos diferentes tipos de Pt y PtX sobre diferentes clases de carbono para mejorar el rendimiento, la actividad catalítica y la tolerancia a impurezas:

https://tanaka-preciousmetals.com/en/products/detail/pefcs/

- TEC10 SERIES (Pt base)
- TEC36 SERIES (PtCo base)
- TEC6X SERIES (PtRu base)

Volver al índice >>

MOEVE

https://www.moeveglobal.com/es

Carlos Andrés Girón Rodriguez

carlos.gironrodriguez@moeveglobal.com

+34 918399300

Gran Empresa

Empresa Innovadora (si aplica)

Centro de Innovación MOEVE en transición energética.
Avda. Punto Com 1, 28005 Alcalá de Henares

Personal de I+D en (CCAAs)

Moeve es una empresa multienergética con más de 11.000 empleados, especializada en proyectos sostenibles de energía y movilidad. Su objetivo es liderar la transición energética en Europa y promover la descarbonización, tanto para la compañía como para sus clientes. Con más de 90 años en el sector energético bajo la marca Cepsa, ha actualizado su identidad para reflejar su transformación en generación de energía verde usando moléculas renovables. Este compromiso se refleja en su estrategia corporativa y su plan de acción 'Positive Motion', centrados en la innovación, el avance tecnológico y la sostenibilidad. Entre sus principales proyectos, Moeve lidera proyectos clave como la construcción del Valle Andaluz del Hidrógeno, el mayor complejo de biocombustibles 2G en el sur de Europa, y alianzas estratégicas, inversiones en infraestructura y diversificación de materias primas, con el fin de consolidarse como líder en producción de SAF.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 1.1
Pro 1.2
Pro 1.3
Pro 1.5
Pro 1.6
Pro 2.1
Pro 2.2
Pro 2.3
Pro 2.4
Pro 2.5

Atd 1.1.4
Atd 1.3.2
Atd 4.2

Ind 2.1
Ind 4,2

Proyectos

Proyecto AA2CRUDE

Proyecto SynCO2

Proyecto DRAGO

Proyecto Refolution

MOEVE

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1-Tecnologías de Electrolisis (Pro 1.1-1.3, 1.5 y 1.6)

TRL 3-6

MOEVE cuenta con infraestructura especializada para investigación, validación y optimización de tecnologías electroquímicas. El centro de innovación (CITE) dispone de laboratorios equipados con bancos de ensayo para la evaluación de electrocatalizadores, membranas, ensamblajes de celdas y configuraciones, desde componentes individuales hasta stacks (en escala de kW) para las tecnologías PEM, AEM y alcalinas. Las líneas de I+D se enfocan en mejorar la eficiencia, durabilidad y estabilidad operativa, validar nuevos materiales, mejorar los procesos de preparación de MEAs y ensamblajes de celdas, explorar rutas alternas de electrólisis y procesos de pretratamiento y control de calidad del agua. De forma complementaria, MOEVE cuenta con un laboratorio de análisis y caracterización avanzada, estudios post-mortem, análisis de impurezas y análisis estructural y composicional de componentes.

Ind 4- Proyectos de Demonstración y aplicación práctica (Ind 4.2)

TRL5-6

MOEVE dispondrá de una unidad demostrativa en el CITE, diseñada para la producción, almacenamiento y distribución de hidrógeno en condiciones controladas que reflejen la operación de sus procesos industriales. La unidad incorpora electrolizadores, sistemas de almacenamiento de energía, compresores para la gestión del hidrógeno y fuentes de generación de energías renovables. Su uso en la plataforma experimental para I+D busca optimizar procesos de electrólisis en distintos esquemas energéticos, simular escenarios reales de operación (fluctuaciones en la generación renovable), desarrollar estrategias de gestión de carga, crear modelos predictivos para analizar la actividad electroquímica, la evolución de parámetros de producción y operatividad en diversos escenarios, mecanismos de degradación y la interacción entre subsistemas eléctricos, químicos y de almacenamiento.

Atd 1- Sistemas de almacenamiento (Atd 1.1.4 y 1.3,2)

TRL3-5

La empresa también desarrolla actividades de investigación orientadas al almacenamiento de hidrógeno en distintas escalas, con especial énfasis en tecnologías basadas en materiales adsorbentes y portadores químicos en fase líquida. Las líneas de trabajo se centran en la optimización de la densidad energética de los portadores, el análisis de la cinética de adsorción/desorción, y la evaluación de la estabilidad térmica y química de los materiales funcionales y catalizadores involucrados. Para ello, se dispone de montajes experimentales que permiten validar soluciones en condiciones operativas reales, así como estudiar el diseño de sistemas integrados que garanticen la viabilidad técnica y económica y su compatibilidad con infraestructuras de distribución y conversión energética.

MOEVE

Líneas de I+D+i en activo

Pro 2- Tecnologías de Bajas Emisiones (Pro 2.1-2.5)

TRL3-6

MOEVE promueve la investigación aplicada en rutas termoquímicas, como la gasificación, pirólisis, reformado y craqueo, a partir de biomasa, residuos orgánicos e industriales como materias primas para la generación de vectores energéticos sostenibles. Desde la perspectiva de I+D, se trabaja en la optimización integral de los procesos, el desarrollo de materiales funcionales avanzados, la implementación de tecnologías de captura de CO_2 (diseño de materiales y su integración), la evaluación de materias primas, la gestión eficiente de subproductos y el desarrollo de tecnologías de upgrading, purificación y separación, orientadas a mejorar la calidad y la viabilidad técnica.

Ind 2- Producción de moléculas sintéticas (Ind 2.1)

TRL 3-6

La compañía investiga rutas tecnológicas centradas en el aprovechamiento del hidrógeno como vector energético estratégico para la síntesis de combustibles sostenibles, incluyendo metanol, SAF y amoníaco. En el marco de sus actividades de I+D, ha participado en diversos proyectos tanto nacionales como internacionales y dispone de plantas piloto dedicadas a la producción de metano y metanol sintético mediante procesos de conversión catalítica, así como instalaciones para la generación de biocombustibles de segunda generación y combustibles sostenibles para aviación a partir de materias primas renovables. Estas plataformas permiten validar tecnologías en condiciones operativas reales, con un enfoque en el desarrollo y evaluación de catalizadores y tecnologías, la optimización de parámetros de proceso, así como su escalabilidad, integración y compatibilidad en nuestros parques energéticos.

Atd 4.2- Modelos y herramientas de simulación

MOEVE complementa sus capacidades tecnológicas con un área de I+D especializada en innovación digital, enfocada al desarrollo de modelos avanzados y herramientas de simulación para tecnologías de hidrógeno verde. Específicamente, se explora la creación de gemelos digitales para procesos críticos, optimización de sus procesos industriales, simulaciones dinámicas y modelos predictivos orientados a optimizar la producción, distribución y consumo. Además, se integran algoritmos con inteligencia artificial para análisis en tiempo real, evaluación de viabilidad técnica, operativa, económica y planificación de escenarios. Estas soluciones se acoplan a las operaciones existentes en sus parques energéticos, permitiendo una gestión inteligente de recursos, trazabilidad operativa y reducción de costes en toda la cadena de valor.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA MOEVE

Proyecto AA2CRUDE: MICROALGAE

https://www.moeveglobal.com/es/innovacion/espacios-innovacion/centro-innovacion/proyecto-microalgas

MOEVE (Pedro.RomeroF@moeveglobal.com)

El proyecto busca evaluar si es factible convertir biomasa de microalgas en biocombustibles de segunda generación (2G) y compuestos químicos sostenibles. Esta iniciativa promueve modelos de economía circular mediante el uso de materias primas renovables, no alimentarias y con bajo consumo hídrico, ayudando a aliviar la presión sobre los recursos naturales. La ejecución se realiza con un enfoque de innovación abierta, en colaboración con el Instituto Tecnológico de Canarias (ITC).

Proyecto SynCO2

MOEVE (ruben.calero@moeveglobal.com)

Este proyecto se centró en el desarrollo de catalizadores avanzados y en la optimización de procesos para la sintesis de combustibles sostenibles, utilizando CO_2 capturado e hidrógeno verde La iniciativa contó con la colaboración del ICP-CSIC, para la síntesis de catalizadores de alta eficiencia para la reacción RWGS (reverse wáter gas shift) para transformar CO_2 en gas de síntesis, precursor fundamental en la producción de combustibles mediante el proceso Fischer-Tropsch. Asimismo, se exploraron rutas para la conversión directa de CO_2 en metanol, ampliando las posibilidades de valorización del carbono capturado y alineados con los objetivos de la empresa.

Proyecto DRAGO: Generación de nuevos procesos de biocombustibles avanzados para la aviación

MOEVE (asier.panadero@moeveglobal.com)

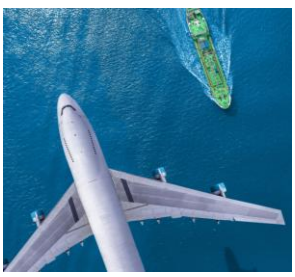
Este proyecto, en colaboración con el ITQ (Valencia), se enfocó en producir SAF a partir de biomasa hemicelulósica (cáscara de arroz) mediante despolimerización para obtener furfural. También se exploró la tecnología de carbonización hidrotermal (HTC) como método para generar furfural y se evaluaron diferentes catalizadores, tanto experimentales como comerciales, para determinar las condiciones operativas más eficientes y optimizar cada fase del proceso.

Proyecto Refolution

https://cordis.europa.eu/project/id/101096780

SINTEF AS

Una iniciativa pionera a nivel europeo en la producción de biocombustibles para descarbonizar el transporte aéreo y marítimo. Este proyecto afronta los principales obstáculos que dificultan la adopción de dichos combustibles mediante la integración de tecnologías en plantas de producción existentes y la certificación de procesos y productos. En este contexto, se presentan soluciones innovadoras y potenciar el rendimiento de las 93 plantas en funcionamiento en Europa, logrando una reducción de hasta un 30 % en las emisiones de CO_2



Volver al índice >>

NUTAI

www.nutai.com

mquintana@nutai.com

sales@nutai.com

+34 961 767 085

PYME

Empresa Innovadora

P.I. L´Alteró- Av. del Palmar, 9`, 46460-Silla (Valencia), Comunidad Valenciana

Desde 1995, NUTAI, pyme valenciana, ha desarrollado proyectos de automatización industrial y de investigación y desarrollo en la industria de la automoción, facilitando la adopción de tecnologías innovadoras en el sector. Con una extensa trayectoria en innovación, en 2016 aplicaron técnicas avanzadas de IA en Visión Artificial y robótica, obteniendo ese mismo año el sello de pyme innovadora otorgado por el Gobierno de España. Desde 2020, han alcanzado resultados significativos en sistemas energéticos, incluyendo gemelos digitales, segunda vida de baterías y soluciones de hidrógeno verde. En NUTAI, nos dedicamos al avance de tecnologías de hidrógeno verde y su aplicación para crear un futuro energético más sostenible y limpio. Nuestro compromiso se refleja en el desarrollo de soluciones innovadoras en el campo de la energía verde, ofreciendo una experiencia integral que impulsa la investigación y desarrollo en tecnologías energéticas más eficientes.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 1.1.6 BOP PEM

Pro 1.2.8 BOP Alcalina

Pro 1.3.6 BOP AEM

Proyectos

Volver al índice >>

NUTAI

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.1.2 Electrólisis PEM - BOP (Balance of Plant)
Pro 1.2.8 Electrólisis Alcalina- BOP (Balance of Plant)
Pro 1.3.6 Electrólisis AEM- BOP (Balance of Plant)

En Nutai somos fabricantes de maquinas y desde hace 30 años realizamos proyectos de automatización para el sector de automoción. Tenemos departamentos de cálculo y diseño eléctrico/electrónico y mecánico, programadores de sistemas de control y monitorización así como nuestros propios montadores. Hemos diseñado y fabricado un banco de testeo bidireccional SOFC/ SOEC para el Instituto de Tecnología Química UPV- CSIC y nos sentimos capacitados para integrar los subsistemas BOP necesarios para hacer funcionar diversas tecnológicas de H2 verde tanto en modo Electrolizador como en modo Pila de combustible. Actualmente preparando un proyecto de banco de testeo AEM y otro multitecnología PEM, AEM, Alcalino

Volver al índice >>

REPSOL S.A

www.repsol.com

María Dolores Hernández Alonso
Científico Senior

md.hernandez@repsol.com

Teléfono(s) de contacto

Gran Empresa

Calle Méndez Álvaro 44, 28045 Madrid

Personal de I+D en Madrid

REPSOL es una empresa multienergética global, presente en toda la cadena de valor de la energía. Actualmente se encuentra en un proceso de transformación enfocado en convertirse en una compañía cero emisiones netas en 2050. Para afrontar este reto es necesario aplicar una combinación de diferentes soluciones donde la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico juegan un papel fundamental. Siendo el mayor productor y consumidor de hidrógeno en España, una de las palancas clave en esta transformación será el hidrógeno renovable, con la ambición de aumentar nuestra capacidad de producción hasta 0,8-1,2 GW en 2030. Repsol Technology Lab es uno de los centros privados de I+D más vanguardistas de España, Cuenta con más de 230 expertos en distintas áreas y un modelo de innovación abierta que se apoya en una amplia red de alianzas . El centro cuenta además con más de 20 laboratorios especializados, bancos de pruebas y 35 plantas piloto.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 1.1.
Pro 1.2
Pro 1.4
Pro 1.6
Pro 2.3.2
Ind 1.2
Ind 2.1
Ind 4.1

Proyectos

EfiSOEC
WINHY
DEMO E-FUELS BILBAO

Volver al índice >>

REPSOL S.A.

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.1- Electrólisis PEM (intercambio protónico)

Se exploran estrategias e innovaciones que permitan aumentar la eficiencia y la durabilidad de los sistemas de electrólisis, minimizando los fenómenos no deseados y optimizando la operación y el control. Desarrollamos herramientas y soluciones que faciliten la implantación de los procesos en los complejos industriales, así como procedimientos que nos permitan validar las tecnologías buscando mitigar los riesgos de la implantación.

Pro 1.2 – Electrólisis Alcalina

Se exploran estrategias e innovaciones que permitan aumentar el rendimiento y la durabilidad de los sistemas de electrólisis, minimizando los fenómenos no deseados y optimizando la operación y control. Desarrollamos herramientas y soluciones que faciliten la implantación de los procesos en los complejos industriales, así como procedimientos que nos permitan validar las tecnologías buscando mitigar los riesgos de la implantación. Asimismo, trabajamos en la mejora de la eficiencia energética del proceso.

Pro 1.4 – Electrólisis de Óxido Sólido (SOE)

TRL 4-5

Repsol explora el potencial de esta tecnología y su integración en complejos industriales, identificando ventajas y retos, y fomentando, además, el desarrollo de la tecnología y del tejido industrial nacional necesario para su industrialización y comercialización. Se dispone en Repsol Technology Lab de una planta piloto, desarrollada en el ámbito del proyecto EfiSOEC para la validación de la tecnología, donde se estudian condiciones operativas que permitan entender y mejorar la durabilidad de estos sistemas.

Volver al índice >>

REPSOL S.A.

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.6 – Pretratamiento de agua

Con el objetivo de minimizar el consumo de agua dulce, se explora la utilización de distintas fuentes alternativas de agua para alimentar los procesos de electrólisis (agua regenerada, agua de mar…), para lo que se deben identificar las impurezas presentes en cada caso y las rutas de tratamiento más adecuadas para alcanzar la pureza necesaria.

Pro 2.3.1 – Reformado con Vapor (SMR)

TRL 7-9

Repsol es el principal productor y consumidor de hidrógeno en España y su producción ha estado basada en el Reformado de Metano con Vapor (SMR). Sin embargo, la producción de hidrógeno mediante SMR lleva asociadas emisiones de CO2 significativas, por lo que se exploran alternativas que permitan reducir la huella de carbono del proceso, mediante la captura de CO2 o el uso de biogás (reemplazando el uso de gas natural), lo que permite hacer uso de las unidades de reformado ya existentes.

Ind 1.2 – Optimización Energética y Eficiencia

Con el objetivo de mejorar la eficiencia energética del proceso de electrolisis (especialmente, de la electrolisis alcalina), trabajamos en líneas de investigación relacionadas, por un lado, con el aprovechamiento de calores residuales mediante su integración con tecnologías de recuperación de calor y, por otro, con sistemas avanzados de refrigeración que permitan mejorar la eficiencia del proceso cuando no sea posible recuperar el calor residual. Ambas líneas persiguen disminuir consumos energéticos y de agua fresca de los sistemas de refrigeración convencionales que suelen requerir los electrolizadores (refrigeración por aire y/o torres evaporativas). Esto es especialmente relevante en regiones como la Península Ibérica, con previsiones de riesgo de estrés hídrico muy elevado para las próximas décadas. Además, la integración con tecnologías de recuperación de calor permite revalorizar el calor residual para generar calor de alta temperatura (por ejemplo, vapor) o, incluso, electricidad renovable. Por tanto, además del ahorro de agua de refrigeración, se consigue descarbonizar sustituyendo la generación de calor industrial con combustible fósiles o electricidad de la red. Repsol está trabajando en identificar y analizar qué tecnologías son las más apropiadas para disminuir el calor residual y mejorar la eficiencia energética del proceso de electrolisis, diseñando y optimizando procesos que las integren. El objetivo final es abatir el consumo de agua fresca, abatir emisiones Scope 1 y 2, y en consecuencia, disminuir el coste de producción del hidrógeno renovable.

Volver al índice >>

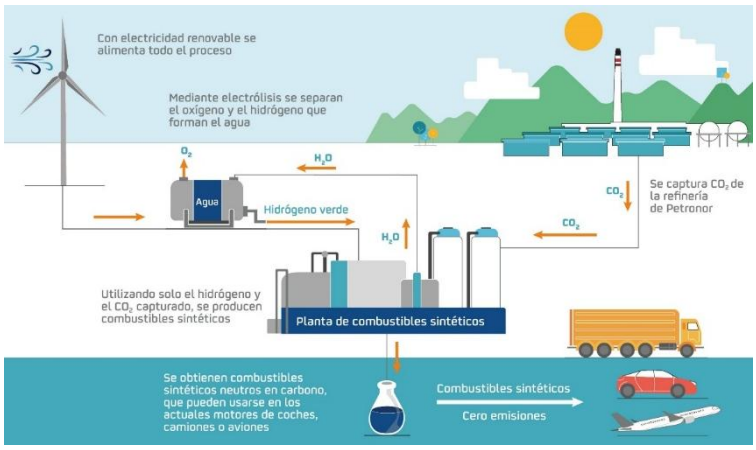
REPSOL S.A.

Líneas de I+D+i en activo

Ind 2.1 – Producción de moléculas sintéticas (incluye e-fuels)

Desde Repsol se considera la producción de combustibles sintéticos uno de los pilares fundamentales en la transición energética. Su producción, a partir de recursos renovables o de baja huella de carbono, seguir utilizando tanto modelos de transporte actuales difíciles de electrificar como la infraestructura existente.

De especial interés para Repsol resulta la producción tanto de SAF (Sustainable Aviation Fuel) como de metanol, áreas en las que se exploran avances en catalizadores y procesos que permitan mejorar la tecnología existente.



Además, se estudian otras alternativas tecnológicas con potencial implantación en futuros proyectos.

Ind 4.1 – Hubs Industriales de Hidrógeno

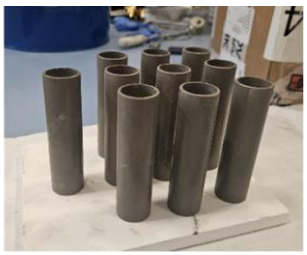
Repsol fomenta el desarrollo tecnológico en torno a sus complejos industriales a través de hubs estratégicos en las distintas regiones. Además, la compañía lidera SHYNE, el mayor consorcio multisectorial de España que nace para promover la descarbonización de la economía a través del hidrógeno renovable a través de una fuerte integración sectorial , fomentando la viabilidad de proyectos de H2 y consolidación de mercado.

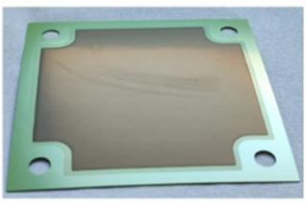
PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA REPSOL S.A.

EfiSOEC

Socio coordinador y correo de contacto: Repsol (Ana Martínez, ana.martinez@repsol.com)

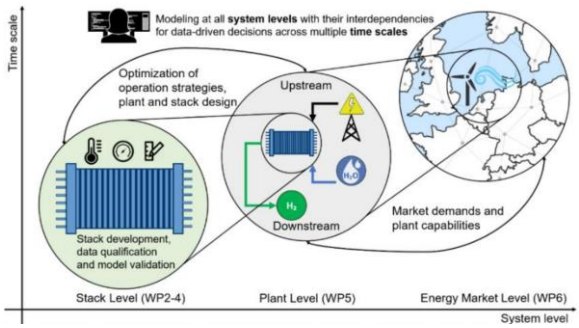
Proyecto desarrollado por un consorcio nacional formado por 5 empresas: Repsol, Técnicas Reunidas, Tubacex, Zigor y NX Tech, que cuenta con la participación de una red de centros de I+D (IREC, CNH2, DYPAM-UCLM, Tecnalia, IMDEA Energía y CIDETEC). Repsol coordina este proyecto que tiene como objetivo el desarrollo de electrolizadores con mejoras en sus prestaciones, fundamentalmente en eficiencia y durabilidad. También se busca impulsar la creación del tejido industrial necesario para su comercialización. En el marco del proyecto se ha abordado el desarrollo de celdas y stacks con distintas configuraciones (planas, tubulares y con soporte metálico) y se ha diseñado y construido una planta piloto que operará en las instalaciones del Repsol Technology Lab, como base para la validación y conceptualización de sistemas de escala MW para la aplicación industrial. En este proyecto Repsol, además de llevar la coordinación del proyecto, participa en el desarrollo de nuevos componentes, siendo responsable de la línea de configuración planar y colaborando en el desarrollo tubular. Lidera las actividades experimentales de validación tecnológica de stacks y participa en el diseño y construcción de la planta piloto, siendo responsable de su operación y validación.





WINHY

Socio coordinador y correo de contacto: TUDelft (Kenneth Bruninx, k.bruninx@tudelft.nl)



Consorcio alemán-neerlandés, que cuenta con la participación de Repsol. La electrólisis alcalina es una tecnología madura y disponible industrialmente, que jugará un papel clave en la producción de hidrógeno renovable en Repsol. Sin embargo, aun debe superar algunos retos, principalmente asociados a la escala industrial. En el proyecto WinHy, los socios del consorcio (Repsol, Sunfire, DLR y TUDelft) buscan abordar la mejora de la tecnología alcalina mediante el desarrollo de conceptos avanzados de integración y optimización de plantas. Se realizará una evaluación de las mejoras tecnológicas desde una perspectiva económica, regulatoria y de política energética, maximizando su potencial impacto social. En este consorcio, Repsol participa en todos los paquetes de trabajo, liderando el relacionado con la optimización del diseño de planta.

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA REPSOL S.A.

DEMO E-FUELS BILBAO

Socio coordinador y correo de contacto: Alba – Petronor (Aitor Arzuaga, aitor.arzuaga@alba-efenergy.com)

En el ámbito de los e-fuels, fruto de la colaboración entre Repsol, Petronor y Saudí Aramco, se está desarrollando la primera planta de producción de e-fuels en la península ibérica, ubicada en el puerto de Bilbao. Desde Repsol TL se ha llevado a cabo la preselección tecnológica de los diferentes procesos de la planta. Identificación y mitigación de riesgos tecnológicos, participación en el desarrollo del plan de validación y experimental, así como colaboración tecnológica con los licenciantes para la optimización y escalado de la tecnología en futuros proyectos.

Volver al índice >>

SFICE Innovative Minds

sfice.es

Laura Lopez
Responsable Departamento Técnico

info@sfice.es

+34 611 06 33 47

PYME

Sede: Avda. José Anselmo Clavé 37 local 5,
50004 Zaragoza España
Personal de I+D en Aragón

SFICE INNOVATIVE MINDS, empresa fundada en Zaragoza, nació como iniciativa empresarial de cuatro ingenieros de innovación e I+D en tecnologías del hidrógeno y pilas de combustible. En SFICE trabaja un equipo multidisciplinar con más de 15 años de experiencia en proyectos, con gran foco en el soporte a proyectos innovadores y de transición al mercado del hidrógeno verde.
SFICE INNOVATIVE MINDS pertenece en la actualidad al grupo SISENER INGENIEROS S.L., fundado en 2000, que cuenta con más de 200 ingenieros y ejecuta proyectos de subestaciones eléctricas, líneas de alta tensión, centrales hidroeléctricas, parques eólicos, plantas solares, biomasa, geotermia, tratamiento y valorización de residuos, cogeneración, procesos industriales, hidrógeno y amoniaco verde, grandes centrales térmicas, etc. El grupo ha consolidado un proceso de internalización, acompañando a sus clientes en aquellos países que les necesitan, instalándose para ofrecer el mejor servicio posible y habiendo realizado proyectos en más de 40 países.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

- Pro 1.1.6
- Pro 1.3.6
- Re 3.1
- Re 3.2
- Re 3.3
- Mov 1.1.1
- Ind 3.2
- Ind 4.2

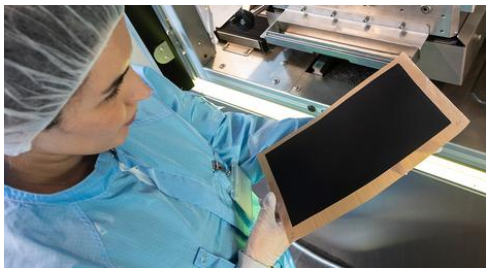
Proyectos

- HyValidator
- HyModelica
- CFD
- ModelameH2
- HRS Digital Designer Toolkit
- HyCoolER

SFICE Innovative Minds

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.1.6, Pro 1.3.6 Diseño de bancos de Ensayo - Apoyo al desarrollo de componentes para electrólisis



SFICE tiene una amplia experiencia en la validación de sistemas de producción de hidrógeno, con capacidades sobresalientes para el diseño de bancos de ensayo innovadores que permitan la verificación de características más allá del estado del arte.
Además, se especializa en la innovación en el balance de planta de los sistemas de producción de hidrógeno e innova en el diseño de componentes específicos para este tipo de instalaciones, proponiendo nuevas soluciones.

Mov 1.1.1 Estaciones de repostaje de H2- Refrigeración, Optimización de diseño

SFICE lleva más de 5 años trabajando en la temática relacionada con la refrigeración del dispensado de hidrógeno, campo en el que sigue explorando nuevas tecnologías y componentes para llevarlos al mercado.
El proyecto HyCooler es el máximo exponente de la innovación de SFICE en esta temática, pero tiene otros proyectos I+D+i para modelización de oferta y demanda de instalaciones, como el proyecto HRS TOOLKIT que le han permitido crear su propio software de diseño de instalaciones.

Re 3.1, 3.2 y 3.3 Grupos electrógenos y unidades auxiliares de potencia

En el campo de los grupos de respaldo eléctrico, SFICE tiene un largo recorrido de innovación y trabaja en diversas soluciones que integran hidrógeno junto con otros combustibles renovables para el aporte de potencia.
Esta línea de investigación y desarrollo se enfoca en la evaluación y aplicación de diversas tecnologías emergentes, así como en el análisis de múltiples tipos de combustibles alternativos. El propósito es avanzar hacia la descarbonización de los sistemas de respaldo, especialmente en escenarios de emergencia o en ubicaciones donde las redes eléctricas son débiles o inestables.
SFICE estudia desde pilas de combustible hasta sistemas híbridos que combinan generación renovable con almacenamiento energético, buscando siempre maximizar la eficiencia, reducir las emisiones de carbono y garantizar la continuidad del suministro eléctrico.

SFICE Innovative Minds

Líneas de I+D+i en activo

Ind 3.2 – Medidas de seguridad

SFICE ha participado activamente en múltiples proyectos de I+D+i, consolidando su experiencia en el ámbito de la seguridad aplicada a plantas de hidrógeno. A lo largo de estos desarrollos, la empresa ha perfeccionado sus capacidades de cálculo y simulación, incorporando herramientas avanzadas que permiten modelar con precisión los fenómenos físicos involucrados en la operación de instalaciones de hidrógeno.
El uso de la dinámica de fluidos computacional, que permite analizar el comportamiento de gases en distintas condiciones operativas, evaluar escenarios de fuga, dispersión y combustión, y diseñar medidas de mitigación eficaces. Gracias a estas simulaciones, SFICE puede anticipar riesgos, optimizar el diseño de sistemas de ventilación y protección..

Ind 4.2 – Estudios de mapeo y análisis de impacto

SFICE desarrolla capacidades orientadas al análisis territorial y la evaluación de impacto de infraestructuras energéticas basadas en hidrógeno. A través del proyecto HyModelica, la empresa ha creado una herramienta pionera que permite generar el gemelo digital de instalaciones de producción de hidrógeno, integrando datos en un entorno virtual altamente detallado.
Esta tecnología facilita no solo el modelado preciso de cada planta, sino también la extrapolación de datos entre distintas instalaciones, lo que permite realizar estudios de mapeo energético a escala regional. SFICE puede simular escenarios de despliegue de infraestructuras, evaluar su impacto en redes locales, identificar zonas óptimas para la implantación de nuevas plantas y analizar la interacción entre múltiples vectores energéticos..

PTR2024-002915

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

HyModelica

HyModelica

Fundación Hidrógeno Aragón y info@hidrogenoaragon.org

Es una herramienta metodológica para la digitalización de una planta de generación, almacenamiento y uso de hidrógeno renovable que permite su diseño óptimo. Las funciones son el dimensionamiento y simulación de funcionamiento de la planta de producción de energías renovables, del electrolizador, del transporte, del almacenamiento del hidrógeno y de su uso final, así como un presupuestado de los costes operativos y capitales y la gestión de la información requerida. HyModelica desarrolla una solución software que tendrá en cuenta estos aspectos para un cálculo más ajustado a la realidad del coste del hidrógeno (LCOH), teniendo en cuenta las restricciones del lado de la demanda.

HyValidator

HyValidator

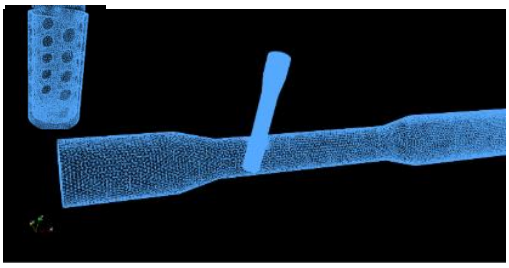
SFICE Innovative Minds y info@sfice.es

Esta iniciativa aborda el diseño e implementación de un sistema de validación completa de estaciones de repostaje de hidrógeno. La propuesta técnica se basa en un sistema capaz de evaluar el correcto funcionamiento de las estaciones de repostaje de hidrógeno. El sistema será capaz de evaluar el correcto funcionamiento de las instalaciones según la normativa vigente actualmente a nivel internacional.

ModelameH2

ModelameH2

Fundación Hidrógeno Aragón y info@hidrogenoaragon.org

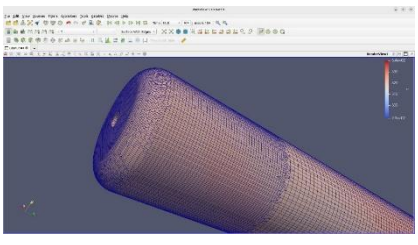


MODELAMEH2 busca abordar la inyección de los gases renovables hidrógeno y biometano en la red de transporte y distribución de gas natural. Para ello, el proyecto pretende estudiar la calidad del mezclado del hidrógeno con el gas natural en los puntos de inyección mediante análisis CFD, y proponer las mejores técnicas de inyección para conseguir una inyección eficiente del gas.

CFD

CFD

Fundación Hidrógeno Aragón y info@hidrogenoaragon.org



SFICE en el proyecto desarrolla un modelo computacional de análisis fluidodinámico de llenado de depósitos de hidrógeno a 350 bar, con una geometría realista y un mallado de alta resolución, con el fin de comprobar las condiciones de llenado de manera adecuada y cercana a la realidad para diferentes temperaturas ambiente. Estos modelos representan gemelos digitales de depósitos reales y se validan con los datos obtenidos experimentalmente en las instalaciones de la FHa y del grupo Zoilo Ríos.

Volver al índice >>

Taiichio & Wolf Projects

https://taiichio-wolf.com

Sergio Ruiz Ezquerra
CGO

sruiz@greensteel.com.es

+34 692 92 49 44

PYME

Sede: C/Puerto Rico 3 - 5, 46006 Valencia, España

Personal de I+D en Com. Valenciana, Madrid, Galicia

TaiichiO & Wolf Projects forma parte del grupo empresarial GreenSteel SL. Es una empresa especializada en proyectos de suministro de acero para proyectos de energía renovable.

Desde el 2021 TaiichiO lleva a cabo actividades dirigidas al desarrollo de productos específicos para el sector de transporte y distribución de Hidrógeno junto con su socio coreano SeAH Steel, en particular tubería especial para la construcción de hidroductos. También ofrece servicios de inspección técnica de calidad de material y soldadura, en especial en tuberías sin accesibilidad (OD<900 mm)

Taiichio & Wolf Projects es actualmente líder en España en el suministro de acero para los sectores eólico offshore y fotovoltaico.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Atd 4.3.1- Ductos Nuevos

Líneas de I+D+i en activo

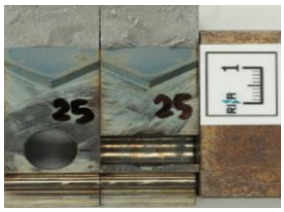
Atd 4.3.1.Ductos nuevos

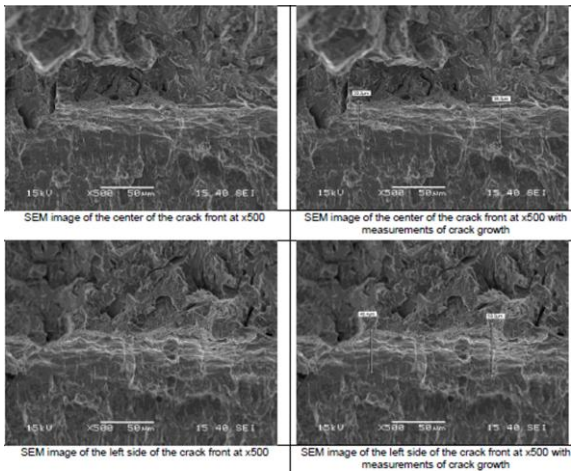
TRL 9 - Tratamientos metalúrgicos para mejora de vida a fatiga de ductos de H2

Estudio de la influencia de diversos procesos de temple y revenido durante la fabricación del ducto, en la resistencia a la fragilización por hidrógeno de las tuberías de acero.

Análisis de propagación grieta con verificaciones de tenacidad a la fractura K_{IH}, según el procedimiento ASME B31.12 2019, sección PL-3.7.1 opción B (Performance-Based Design Method).

Los ensayos de tenacidad a la fractura en materiales de tuberías para conducción de hidrógeno gaseoso a alta presión permiten optimizar los tratamientos térmicos y de soldadura, con al fin de garantizar la estanquidad de los ductos a largo plazo.





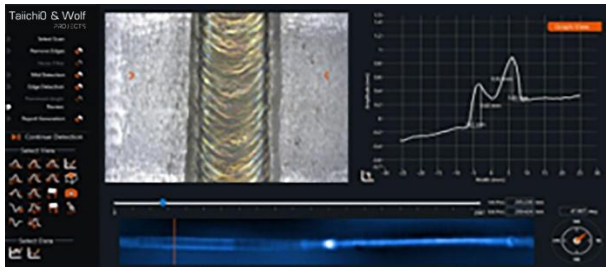
SEM image of the center of the crack front at x500 | SEM image of the center of the crack front at x500 with measurements of crack growth

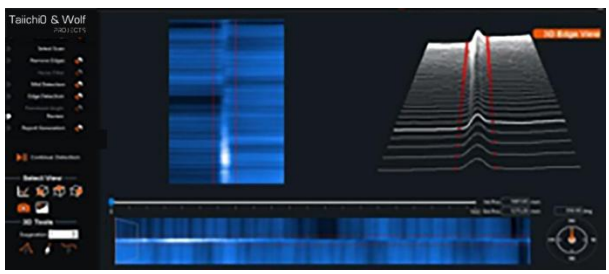
SEM image of the left side of the crack front at x500 | SEM image of the left side of the crack front at x500 with measurements of crack growth

Atd 4.3.1. Ductos nuevos

TRL 7 - Análisis cuantitativo automatizado de uniones soldadas en ductos de H2

Las soldaduras de los hidroductos son puntos críticos que requieren un exhaustivo control para garantizar la calidad.
Taiichio & Wolf Projects tiene abierta una línea de investigación para desarrollar un sistema de medición objetiva de soldaduras de ductos mediante escaneado, fotografiado y procesamiento automático de las mismas con valoración cuantitativa de los resultados.
El sistema pretende prevenir posibles fallos en la ejecución de la soldadura en ductos de gran longitud, donde el control de la calidad por el interior no es posible o es difícilmente ejecutable.





Volver al índice >>

TEAM GROUP

TEAM GROUP engineering

www.hyteam.es

Iñigo Santamaria / Ager Barrondo
Director I+D+I / Desarrollo de Negocio
isantamaria@teamgroup.engineering
abarrondo@teamgroup.engineering
669 39 87 29 / 672 63 96 85

PYME

Empresa Innovadora = SI

Parque Tecnológico Bizkaia, Laida Bidea, Edificio 207C
48160 Derio (Bizkaia)

Personal de I+D en (CCAAs) = NO

Team ingeniería y Consultoría **(TEAM)** es una empresa que desarrolla servicios innovadores en las diferentes ramas de la ingeniería y consultoría, principalmente en el sector de la obra civil, la energía, el medio ambiente y el análisis de riesgos. Actualmente, dispone de sucursales en Colombia y Ecuador, con Filiales en México, Reino Unido y Estados Unidos.
Desde sus inicios lleva realizando inversiones en I+D+i que impulse áreas estratégicas dentro de **TEAM**, creando nuevos productos, herramientas y servicios.
Una de las últimas líneas principales que está abordando la empresa se centra en el mundo del HIDRÓGENO con varios proyectos I+D+I varios de ellos presentados y aprobados en varios programas de ayuda, HAZITEK, PERTES o CDTIs.
Algunos de dichos proyectos relacionados con el hidrógeno dentro de la empresa son: el **H2LEAK**, **H2SALT**, **H2INTEGRA**, **HYNNOVA**, **HY2CAPS**, **HiMUGI**, …

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Atd 1.2.3
Atd 1.2.4
Ind 3.2.1
Ind 3.2.2

Proyectos

H2SALT
H2LEAK
HY2CAPS
H2INTEGRA
HYNNOVA
HiMUGI

Líneas de I+D+i en activo

Pro 3.2.1 y 3.2.2 Seguridad y Fugas

Realizamos **estudios de seguridad** en entornos de trabajo con el hidrógeno, para dar soporte al **cumplimiento normativo y legislativo**, diseñando las medidas preventivas necesarias para el manejo seguro del hidrógeno y garantizando la protección de las personas implicadas, instalaciones y el medio circundante.
Normativa: ATEX, APQ, RASE, SEVESO, NFPA2…
Estudios: QRAs, HAZID, HAZOP, LOPA…

Contamos con software propio para la implementación de **distancias de seguridad** en plantas de hidrógeno ***(H2SAFETY DISTANCES)*** y estamos desarrollando una **herramienta específica para la detección y localización de fugas** de hidrógeno en entornos industriales ***(H2LEAK – H2 SENTINEL).***

Atd 1.2.3. y 1.2.4 Almacenamiento Subterráneo

Somos expertos en todo tipo de Almacenamiento subterráneo de Hidrógeno.
Contamos con un equipo de Ingenieros y Geólogos experimentados para llevar a cabo cualquier proyecto de almacenamiento subterráneo.

1. *A gran escala: Incluye cavernas salinas, yacimientos agotados de gas, o acuíferos.*
2. *A mediana escala: Incluye cavernas de roca revestidas, o antiguas minas abandonadas.*
3. *A pequena escala: Incluye cápsulas o depósitos enterrados.*

Estamos llevando a cabo un proyecto de I+D+i llamado ***HY2CAPS*** de Cápsulas subterráneas enterradas para entornos industriales, así como para Hidrolineras/Hidrogeneras.

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA TEAM

HYNNOVA

https://www.hynnovaproject.com/

BOSLAN – Christian Blanco Gamote – cblancog@boslan.com

Llevar a cabo la investigación necesaria para crear nuevas soluciones tecnológicas avanzadas para el diseño modular y gestión eficiente y segura de plantas de producción de hidrógeno renovable de alta capacidad.

Socios: Boslan (Líder), Fluytec, H2Site, Erreka, Saitec, ABC Compressors, Cikautxo, Innomat, Team Ingeniería, Tamoin, IDEC Ingeniería, Novargi.
Colaboradores: Tecnalia, Cikatek, ABC Tech, Leartibai Fundazioa, Cluster Vasco Energía.

HiMUGI

https://hyteam.es/portfolio/himugi/

ARGOLABE – José Antonio García Larrinoa – jaglarrinoa@argolabe.es

El objetivo principal del Proyecto **HIMUGI** es obtener un sistema de propulsión de Hidrógeno para movilidad/transporte, más eficiente, sostenible y seguro.

Socios: Argolabe (Líder), Mariskone, Industrias Plásticos Castro, ULMA, Optimus3D, Tamoin, Trafag, Fidegas, Team Ingeniería, IK Ingeniería.
Colaboradores: CAF, CEIT, CIDETEC, Tecnalia, Cluster Vasco Energía.

PTR2024-002915

Volver al índice >>

TOLSA

www.tolsa.com

Guzmán García Rodríguez
R&D Project Leader

ggrodriguez@tolsa.com

676.897.468

Gran Empresa

Sede: CALLE NUÑEZ DE BALBOA, 51 - 4, 28001, Madrid
Personal de I+D en (CCAAs)
30 en CAM

Multinacional española dedicada a la extracción, tratamiento y comercialización de soluciones minerales. Tolsa posee minas y fábricas alrededor del mundo (EE.UU., Argentina, Brasil, Senegal, Marruecos, Turquía, Reino Unido, Países Bajos, Francia, Italia, etc.). Los productos fabricados por TOLSA pueden clasificarse en tres grandes grupos, correspondientes a las tres principales líneas de negocio: - Productos de consumo (absorbentes domésticos). - Productos técnicos e industriales (absorbentes selectivos, aditivos reológicos para construcción, pinturas y recubrimientos e ingeniería civil, alimentación animal). - Aditivos especiales (sinérgicos para la retardancia de la llama, fotocatalíticos, biocidas). Tolsa invierte el 3,5% de su facturación en Investigación y Desarrollo tanto en la exploración de nuevos yacimientos como en nuevas líneas de negocio por medio dell desarrollo de materiales innovadores, por ejemplo, catalizadores para la producción y uso de hidrógeno.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 1.1.2	Pro 2.3.6	Ind 2.1.1.
Pro 1.2.2	Pro 2.4.2	Ind 2.1.2
Pro 1.3.2	Pro 2.5.2	Ind 2.1.3
Pro 2.1.4	Pro 2.5.4	Ind 2.1.4
Pro 2.2.3		Ind 2.2.2

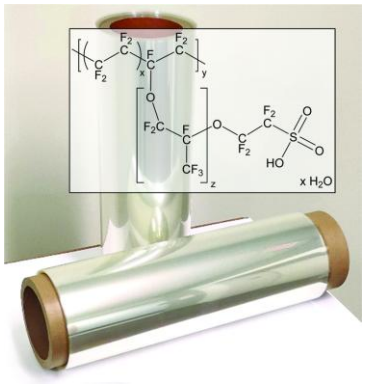
Proyectos

TOLSA

Líneas de I+D+i en activo

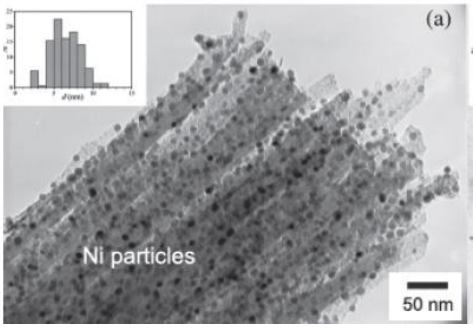
Pro 1.1.2, Pro 1.2.2, Pro 1.3.2 Electrólisis PEM - MEA (triple capa)/ Membrana

Tolsa está investigando en las modificaciones superficiales de sus materias primas para ser integradas en las matrices poliméricas de las membranas de los electrolizadores. La funcionalización de estos materiales permite incorporar una carga inorgánica a la membrana que proporciona una mayor resistencia mecánica, así como permite al dispositivo operar a mayor temperatura puesto que mejora la capacidad de retención de humedad. Además, contribuye a mantener una adecuada conductividad iónica por medio de los grupos funcionales anclados a la superficie del material



Pro 2 Reformado - Catalizadores

Tolsa está desarrollando materiales catalíticos basados en las especiales características de sus materias primas, así como en las tecnologías desarrolladas para su transformación y procesado tanto físico como químico. La tecnología propia de Tolsa para la deposición de nanopartículas de metales proporciona un medio eficaz para mejorar el rendimiento de actividad de los catalizadores, mitigar la desactivación por fenómenos de sinterización, etc.



Tolsa trabaja en las técnicas de conformado (*shaping*) del catalizador aplicando diferentes tecnologías de granulación, extrusión, etc. para la obtención del cuerpo técnico del catalizador.

Ind 2.1.1 – 2.1.4, Ind 2.2.1, Ind 2.2.2 Producción de moléculas sintéticas

Tolsa desarrolla formulaciones de catalizadores para la conversión de CO2 con hidrógeno a moléculas sintéticas. A través de la investigación en métodos de síntesis de nanopartículas soportadas, Tolsa logra mejorar la selectividad del material catalítico hacia la producción de metano, metanol, amoniaco SAF, etc. aumentando considerablemente el rendimiento.

Además de los materiales conformados, la experiencia de la compañía en el campo de las pinturas y los recubrimientos abre nuevos desarrollos para la aplicación de *catalityc coatings* sobre reactores estructurados que permita un mayor control de la reacción. Los materiales de Tolsa proporcionan excepcionales características reológicas que mejoran la aplicación de estos recubrimientos sobre la superficie de los reactores.

Volver al índice >>

TRINITY ENERGY STORAGE (TES)

https://trinity-es.com

Cristina Yuste
Responsable Proyectos de Hidrógeno

cyuste@trinity-es.com

+34 618 100 338

PYME

C/ Quintanadueñas, 6. Madrid 28050

Madrid: 3 Andalucía: 2

TRINITY ENERGY STORAGE (TES) es una compañía que promueve y desarrolla almacenamientos de energía verde, con una importante actividad de investigación en proyectos de almacenamiento de hidrógeno. El almacenamiento de energía procedente de fuentes renovables es el factor clave para lograr la descarbonización total de la economía, asegurando el suministro energético en un escenario neutro en carbono.
Trinity apuesta por el potencial que ofrece el hidrógeno verde como medio de almacenamiento masivo de energía, con el compromiso de contribuir a la transición energética y la descarbonización de la economía.Por ello, ha decidido promover el proyecto Aljarafe, el primer almacenamiento de H2 verde de España. El proyecto se sitúa al SO de la provincia de Sevilla, aprovechando una serie de yacimientos depletados de gas, con excelentes cualidades probadas como almacenamientos subterráneos de gas y validados a nivel laboratorio y simulación como almacenamientos subterráneos de hidrógeno verde.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Atd 1.2.2

Proyectos

Proyecto Aljarafe

EUH2STARS

H2Pure

TRINITY ENERGY STORAGE (TES)

Líneas de I+D+i en activo

Atd 1.2.2 Almacenamiento Subterráneo de H2 en Yacimientos Agotados de Gas

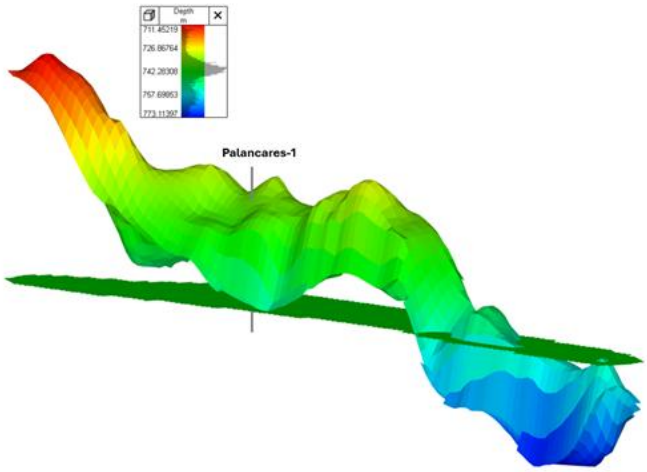
TRL 4-5 (si aplica)

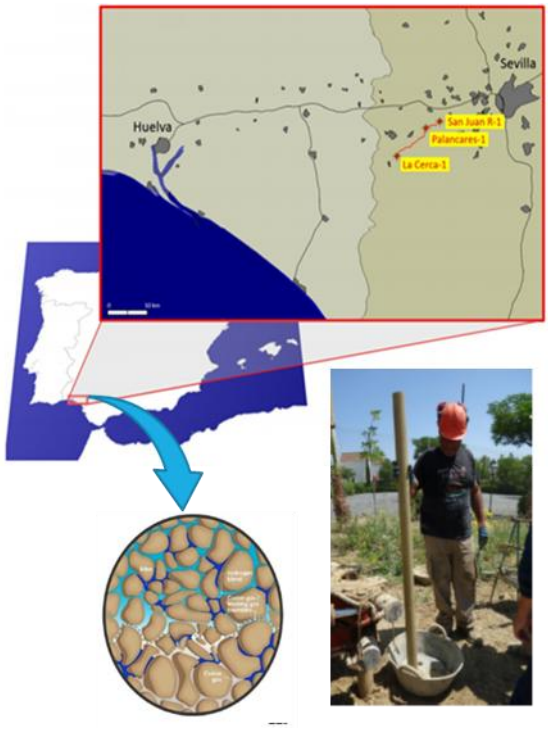
Estudio de la viabilidad de conversión de yacimientos agotados de gas a almacenamiento de hidrógeno en subsuelo.

1 Fase (completada): Estudio a través de análisis de laboratorio sobre muestras de los yacimientos a valorar.
Objetivo investigar el comportamiento y/o efecto del hidrógeno por varias vías:
-interacción con otros fluidos presentes,
- con la roca almacén y cobertera y
- el efecto de los microorganismos en el hidrógeno almacenado.

Excelentes resultados.
En la actualidad Trinity trabaja en la demostración de la tecnología a escala piloto**.**

En la actualidad Trinity trabaja en la demostración de la tecnología a escala piloto**.** Para ello tiene el foco puesto en la demostración de la conversión de los yacimientos en vías de agotamiento que opera en el área del Aljarafe como almacenamientos subterráneos de hidrógeno verde.





Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA LA ENTIDAD

Proyecto Aljarafe

Socio coordinador y correo de contacto: Trinity Energy Storage, info@trinity-es.com

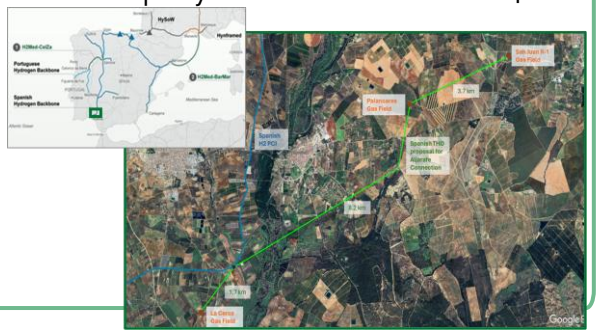
El proyecto se centra en la conversión de los yacimientos de gas depletados del área del Aljarafe (San Juan, Palancares y La Cerca), titularidad de Trinity Energy Storage, en una concesión de almacenamiento regulado de Hidrógeno Verde.

El excelente comportamiento geológico como almacenamiento de los yacimientos de Aljarafe, y su estratégica ubicación geográfica, junto a la futura red troncal de hidrógeno y en un área donde se ubican grandes proyectos de producción de H2, le convierten en un candidato ideal a ser el primer almacenamiento de H2 verde de España.

El avance del proyecto Aljarafe ha sido posible gracias al desarrollo de proyectos de investigación anteriores, UNDERGY y UES365, financiados por el CDTI, que han permitido confirmar la viabilidad de los almacenamientos a escala laboratorio. La estimación de capacidad de almacenamiento en los tres almacenamientos incluidos en el proyecto se estima en 14.000 tonH2, distribuidos en los yacimientos La Cerca, San Juan y Palancares.

Se espera que entre en operación en 2030.

	Capacidad Operativa (MMm^3)	Energía Almacenable (GWh)	Masa (Toneladas)
San Juan	55	196	5.000
Palancares	83	295	7.500
La Cerca	17	60	1.500
Total	155	550	14.000



EUH2STARS

Socio coordinador: RAG (Austria)

EUH2STARS

TES, participa en el proyecto **EUH2STARS**, financiado por la Unión Europa, programa de ayudas Horizonte Europa, Clean H2. El objetivo final es la investigación del almacenamiento de H2 en yacimientos de gas agotados, hasta un TRL de 8. Para ello se realizarán cuatro ciclos de inyección y extracción de hidrógeno en el demostrador, Rubensdorf, situado en Austria, y operado por RAG (líder del proyecto).

Trinity realizará la ingeniería básica de instalaciones y pozos además de la implantación parcial de la red de monitoreo.

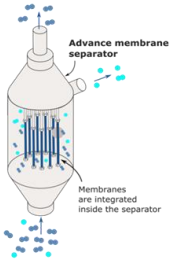
Las enseñanzas de este se integrarán en tres emplazamientos europeos en Holanda, Hungría y España (operado por Trinity Energy Storage (Proyecto Aljarafe), para la definición de los futuros sistemas energéticos europeos.

PUREH2

Socio coordinador: Enagás

TES participa en el proyecto junto con Enagás, Iberpotash CRS Ingeniería y H2Site. Está financiado por el IDAE en el programa de incentivos a la cadena de valor innovadora y de conocimiento del H2 renovable.

El objetivo fundamental es desarrollar una solución de purificación del H2 almacenado en cavidades salinas para cumplir con las especificaciones que se marquen en la futura red troncal del hidrógeno.



Volver al índice >>

Grupo TSK

www.grupotsk.com

Luis Sebastián Jiménez
Director Transición Energética y Descarbonización

luis.sebastian@grupotsk.com

984 49 55 00

Gran Empresa

Sede: Parque Científico Tecnológico de Gijón, Ada Byron 220 Gijón
Personal de I+D en Asturias y País Vasco

TSK es una empresa global de ingeniería con más de 35 años de experiencia, especializada en soluciones tecnológicas para la transición energética. En el ámbito del hidrógeno, desarrolla proyectos integrales de producción, almacenamiento y uso de H_2 verde, amoniaco y combustibles sintéticos, incluyendo plantas Power-to-X y sistemas de captura y uso de CO_2. Su enfoque abarca toda la cadena de valor, desde el diseño hasta la operación, con capacidades en energías renovables, almacenamiento energético y eficiencia industrial. TSK impulsa la descarbonización mediante soluciones innovadoras y sostenibles adaptadas a cada cliente.
En 2024, TSK alcanzó unas ventas de 1025 millones de euros, con más de 1700 empleados y presencia en mas de 50 países.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

- Pro 1.2
- Atd 3.1
- Ind 2.1.2
- Re 2.3

Proyectos

- HIVE-RED
- TRINEFLEX

Grupo TSK

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.2 Electrólisis Alcalina

La electrólisis alcalina es una de las más maduras y escalables para la producción de hidrógeno verde. Para TSK, esta línea es especialmente relevante dado su papel como integrador de soluciones Power-to-X, ya que permite optimizar el diseño, eficiencia y durabilidad de los electrolizadores en sus proyectos EPC. Además, el conocimiento profundo del stack, electrodos y balance de planta (BoP) es clave para reducir costes y mejorar la fiabilidad operativa en plantas de gran escala. Actualmente TSK participa en proyectos de I+D para conocer la degradación de los stacks y estimar la producción de hidrógeno a largo plazo.

Atd 3.1 Sistemas de compresión y bombeo – Electroquímicos, mecánicos y térmicos

TSK colabora activamente con empresas compresoristas para la ejecución de proyectos de generación de hidrógeno verde, integrando estos sistemas en plantas de electrólisis. Actualmente, está estudiando la conexión entre los electrolizadores y los compresores, analizando las ondas de presión que se generan en esta interconexión y evaluando las mejores estrategias de diseño para garantizar la eficiencia, seguridad y estabilidad operativa de los sistemas. Esta línea de investigación es clave para optimizar el rendimiento de las instalaciones y reducir costes asociados al transporte y almacenamiento del hidrógeno.

Ind 2.1.2. Producción de metanol sintético

La producción de metanol sintético a partir de hidrógeno verde y CO_2 capturado es una línea estratégica para TSK, que ya ha participado en proyectos como TUNol. Esta línea permite desarrollar soluciones completas de e-combustibles, clave para sectores difíciles de descarbonizar como el transporte marítimo o la industria química. TSK puede aplicar su experiencia en integración de renovables, captura de CO_2 y procesos químicos para liderar el diseño y ejecución de plantas de metanol verde.

Actualmente, está investigando, en colaboración con centros tecnológicos, nuevos procesos para la obtención de metanol a partir de hidrógeno verde.

Grupo TSK

Líneas de I+D+i en activo

Re 2.3 Microgrids

TSK dispone ya de experiencia en proyectos off-grid y almacenamiento energético, y la esta aplicando para desarrollar soluciones que combinen generación renovable, almacenamiento en baterías e hidrógeno, y sistemas de gestión inteligente. Esto es especialmente útil en regiones remotas, islas o instalaciones industriales que buscan independencia energética y reducción de emisiones.

Actualmente, está investigando en la estabilidad de red para distintas arquitecturas de plantas off-grid, así como en su control.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

HIVE-RED

TSK

TSK lidera este proyecto a través de su nuevo centro de I+D+i en Asturias, centrado en la producción de hidrógeno verde mediante electrólisis alimentada por energía solar en microrredes. Sus aportaciones se enfocan en dos áreas clave: la estabilidad del proceso off-grid y la degradación de electrolizadores sometidos a ciclos variables. Para ello, ha desarrollado simulaciones, un demostrador experimental y modelos predictivos basados en datos reales. En colaboración con la Universidad de Oviedo y Fundación IDONIAL, TSK busca posicionarse como referente en soluciones industriales sostenibles basadas en hidrógeno verde.

TRINEFLEX

trineflex.eu

Socio coordinador: AIMEN

TSK actúa como integrador tecnológico, liderando tareas clave como la validación de sistemas en entornos reales y la integración de tecnologías energéticamente flexibles, especialmente el hidrógeno. Participa en el diseño de soluciones para demostradores industriales, incluyendo digitalización, eficiencia energética y almacenamiento. Además, contribuye a la estrategia de explotación y replicabilidad de los resultados, con una asignación presupuestaria relevante y un papel activo en la transferencia tecnológica.

Volver al índice >>

Universidad de Burgos

www.ubu.es

Daniel Sarabia Ortiz
Profesor Titular de Universidad

dsarabia@ubu.es

947259070

Organismo de Investigación

Empresa Innovadora (si aplica)

Hospital del Rey s/n - 09001
Burgos, España.

Castilla y León

Universidad de Burgos (UBu) es una universidad pública situada en la ciudad española de Burgos, creada en 1994. Cuenta con unos 9800 alumnos, repartidos en tres campus (Vena, San Amaro - Milanera y Miranda de Ebro).
En relación al H2, hay varios grupos de investigación trabajando en distintos aspectos del hidrógeno:

- Grupo de investigación en Integridad estructural (GIE).
  https://investigacion.ubu.es/grupos/1829/detalle
- Grupo de investigación en Automática, Robótica, Control y Optimización (ARCO).
  https://investigacion.ubu.es/grupos/41472/detalle
- Grupo de investigación AMIDO-RUCA.
  https://investigacion.ubu.es/grupos/1761/detalle

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Atd 4.3 Laboratorio H2-Lab

Atd 4.2 Grupo de investigación ARCO

Atd 1.1 Grupo de investigación AMIDO-RUCA

Proyectos

Proyecto 1. Pre-normative research on integrity assessment protocols of gas pipes repurposed to hydrogen and mitigation guidelines. PilgrHym

Proyecto 2. Mitigación de la fragilización por hidrógeno en aceros a través de la optimización microestructural mediante técnicas de fabricación aditiva. heBestSteelH2

Proyecto 3. Control y planificación de procesos sujetos a alta variabilidad e incertidumbre (CyPVar)

Proyecto 4. Evaluación de la integridad estructural de los materiales de la red de gas para un transporte seguro de hidrógeno SafeH2

Proyecto 5. Hydrogen Embrittlement mitigation through Layered diffusion patterns in Metals – HELMet

Proyecto 6. CyLH2Valley - Valle del Hidrógeno en la región de Castilla y León

Universidad de Burgos

Líneas de I+D+i en activo

Atd 4.3 Laboratorio de Tecnologías del Hidrógeno (H2-Lab)

El Laboratorio de Tecnologías del Hidrógeno de la Universidad de Burgos (H2-Lab), dispone del equipamiento necesario para estudiar y ensayar el comportamiento de materiales en ambiente de H2 y la susceptibilidad a la fragilización de diversas aleaciones. Este equipamiento permite realizar una amplia variedad de ensayos normalizados en ambiente de hidrógeno gaseoso a alta presión y alta temperatura:

- Ensayos de tracción lenta con probetas lisas o entalladas (hasta 300 bar y 300°C).
- Ensayos de tenacidad a fractura y ensayos de fatiga (hasta 300 bar y 300°C).
- Ensayos de permeación tanto electroquímica como gaseosa (hasta 1000 bar y 150°C).
- Analizador LECO para medidas de contenido de hidrógeno.
- Ensayo normalizado del disco de ruptura.

Atd 4.2 Grupo de investigación en Automática, Robótica, Control y Optimización

El grupo se centra en la resolución de problemas en el campo de Ingeniería de Procesos y Sistemas e Informática Industrial (Process Systems Engineering, PSE). Este campo se enmarca en la transformación digital en la que está inmersa la industria, y pretende dar respuesta a los cambios que está experimentado en un mercado global con las consiguientes repercusiones económicas y sociales. En particular en aplicaciones como la gestión óptima de redes de hidrógeno, redes de gas natural, y parques eólicos incluyendo sistemas de generación de H2 verde.

- Desarrollo de modelos dinámicos de procesos industriales, plasmados en librerías que facilitan su reutilización dentro de un entorno de simulación.
- Optimización de la operación de procesos, orientada a mejorar índices de funcionamiento, normalmente económicos, respetando las restricciones de operación y del proceso.

Atd 1.1 Grupo de investigación AMIDO-RUCA

El Grupo de Investigación AMIDO-RUCA está formado por investigadores que trabajan dentro del campo de la Química Inorgánica. Su interés se ha centrado en el estudio de complejos de coordinación y organometálicos de metales del Grupo del Platino desde un punto de vista de investigación básica. También en la síntesis de compuestos para los que se estudian propiedades electroquímicas, fotofísicas, anticancerígenas, catalíticas y utilizando cálculos mecanocuánticos para la interpretación de los resultados experimentales obtenidos.

- Síntesis y Caracterización de compuestos de coordinación y compuestos organometálicos.
- Estudio de propiedades fotocatalíticas de los compuestos preparados.
- Estudio de las propiedades antiproliferativas de los compuestos preparados.
- Catálisis en procesos de hidrogenación de diferentes sustratos. Modelado molecular DFT.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA UBU

PilgrHym: Pre-normative research on integrity assessment protocols of gas pipes repurposed to hydrogen and mitigation guidelines.

Universidad de Burgos - iicuesta@ubu.es

https://pilgrhym.eu/

PilgrHYm es un ambicioso proyecto de I+D que busca desarrollar un marco prenormativo que respalde la elaboración de una norma europea. El proyecto pretende llevar a cabo un programa integral de ensayos en probetas de laboratorio a pequeña escala, centrado en 8 materiales base, 2 soldaduras y 2 zonas afectadas por el calor representativos de las redes de gas de la UE. Estas probetas se seleccionarán tras una revisión exhaustiva por parte de los TSO para abordar cuestiones de seguridad, la falta de reglamentos, códigos y normas, así como las lagunas de investigación relacionadas con la compatibilidad de los gasoductos actuales con el hidrógeno.

heBestSteelH2: Mitigación de la fragilización por hidrógeno en aceros a través de la optimización microestructural mediante técnicas de fabricación aditiva.

Universidad de Burgos - adportugal@ubu.es

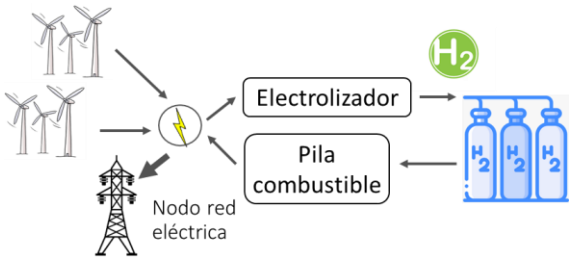
https://investigacion.ubu.es/proyectos/1360103/detalle

La fragilización por hidrógeno es un desafío clave para reducir los costes y mejorar la seguridad en el transporte y almacenamiento de hidrógeno. El proyecto evalúa aceros en atmósferas de hidrógeno y modifica su microestructura mediante Laser Powder Bed Fusion (LPBF) para optimizar su resistencia y mitigar la fragilización. Se crean microestructuras austeno-ferríticas a partir de aceros dúplex, ajustando la proporción de fases y aplicando parámetros láser adaptativos para formar capas protectoras de austenita. Los materiales se ensayan in situ en hidrógeno gaseoso hasta 300 bar, complementados con un modelo numérico acoplado que predice la interacción hidrógeno-material y el daño por fractura.

Control y planificación de procesos sujetos a alta variabilidad e incertidumbre

Universidad de Burgos – dsarabia@ubu.es

https://investigacion.ubu.es/proyectos/1360093/detalle



El proyecto pretende convertir, dentro de ciertos límites, un conjunto de parques eólicos que vierten en un mismo nodo de la red eléctrica, en una fuente de energía gestionable mediante la incorporación de un sistema de generación y almacenamiento de hidrógeno, seguido de su posterior reelectrificación.

SafeH2: Evaluación de la integridad estructural de los materiales de la red de gas para un transporte seguro de hidrógeno

Universidad de Burgos – jalegre@ubu.es

https://investigacion.ubu.es/proyectos/737982/detalle

El uso de la red de gas existente para transportar hidrógeno desde los centros de producción hasta los puntos de consumo es una opción rentable para avanzar hacia la descarbonización. El hidrógeno puede inyectarse mezclado con gas natural (blending) o transportarse puro (repurposing). El principal reto es comprender la fragilización por hidrógeno en los aceros de las tuberías y desarrollar modelos de predicción fiables. El proyecto SafeH2 busca evaluar y predecir esta susceptibilidad mediante ensayos experimentales en hidrógeno a alta presión y modelos computacionales, además de estudiar recubrimientos que mitiguen la fragilización del material.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA UBU

HELMet : Hydrogen Embrittlement mitigation through Layered diffusion patterns in Metals

Universidad de Burgos – adportugal@ubu.es: https://investigacion.ubu.es/proyectos/819043/detalle

La fragilización por hidrógeno es uno de los principales retos para el uso del hidrógeno verde como combustible limpio. El proyecto desarrolla una estrategia de fabricación aditiva para ajustar la difusión del hidrógeno y mitigar o suprimir este fenómeno, combinando modelización computacional y técnicas avanzadas de fabricación aditiva. Se aprovecha la diferencia de difusividad entre fases fcc y bcc en aceros dúplex y de alto contenido en nitrógeno, controlando su formación mediante variaciones locales del láser. El objetivo es proteger regiones críticas mediante estructuras bcc/fcc optimizadas, validadas en ensayos in situ en hidrógeno gaseoso para lograr componentes más resistentes.

CyLH2Valley - Valle del Hidrógeno en la región de Castilla y León

CARTIFF - jmgonza@ubu.es https://www.cartif.es/cylh2valley/

CyLH2Valley tiene como objetivo desarrollar y demostrar a gran escala un Valle del Hidrógeno en la región de Castilla y León, combinando movilidad, industria y aplicaciones energéticas. El proyecto garantizará al menos dos años de operación con el objetivo de conseguir una total integración y operación durante el periodo de 2028-2029. El foco será operar el Valle del Hidrógeno de Castilla y León para demostrar su viabilidad económica, cómo todas las diferentes aplicaciones (9 pilotos) encajan entre sí en un enfoque sistémico integrado, la versatilidad del hidrógeno, como un vector de la energía, para facilitar el acoplamiento entre sectores. La viabilidad financiera del Valle del Hidrógeno de Castilla y León allanará el camino hacia la escalabilidad del valle y la creación de una economía limpia del hidrógeno en la región de Castilla y León en 2035, alineando los intereses de los grupos de interés más relevantes de la cadena de valor del hidrógeno. Esto contribuye al logro de una estrategia europea de hidrógeno y a un plan REPowerEU, mientras avanzamos hacia el logro de la agenda 2030 de Desarrollo Sostenible.

Volver al índice >>

Universidad de León – Grupo de Ingeniería Química, Ambiental y Bioprocesos

https://institutos.unileon.es/ingenieria-quimica-ambiental-y-bioprocesos/

Mercedes Jiménez Rosado
Profesora Titular de Universidad

mjimr@unileon.es

987293378/987291776

Organismo de Investigación

Instituto I4, Av. Portugal, 41, 24009, León

Personal de I+D en Castilla y León

La Universidad de León es una Universidad Pública de Castilla y León (España) con 13 facultades y escuelas, destacándose las facultades tecnológicas y biotecnológicas, como las Escuelas de Ingeniería (Industrial, Energética e Informática). Además, la ULE cuenta con ocho institutos de investigación y varios Centros Tecnológicos con actividad en torno a un millar de proyectos y 125 grupos de trabajo dedicados a la I+D+i. Su experiencia en la coordinación de proyectos internacionales ha sido adquirida a través de la experiencia. El Grupo de Investigación IQUIMAB, adscrito al Instituto de Investigación e Innovación en Ingeniería I4. centran sus actividades de investigación en el binomio agua-energía, bioprocesos, utilización de hidrógeno y CO2, diseño y evaluación de fertilizantes. La experiencia adquirida con los trabajos de investigación (básica y aplicada) realizados a lo largo de los años ha permitido al grupo incrementar el contacto con empresas privadas.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 1.5.1

Pro 2.2

Pro 3.3

Pro 3.5

Ind 2.1.1

Ind 2.1.3

Proyectos

-Producción de H_2 mediante procesos bioelectroquímicos

-Producción de H_2 mediante fermentación oscura

-Evaluación de procesos de producción y utilización de H_2 verde

Volver al índice >>

Universidad de León – Grupo de Ingeniería Química, Ambiental y Bioprocesos

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.5.1 Electrólisis bioelectroquímica

TRL 3-5

El Grupo IQUIMAB desarrolla su actividad en el ámbito de la electrólisis bioelectroquímica orientada a la valorización energética y ambiental de corrientes residuales. Sus líneas de trabajo se centran en el diseño y optimización de bioprocesos electroquímicos para la producción de hidrógeno verde y vectores energéticos como el metano, la recuperación de recursos y la reducción de emisiones de CO_2, mediante el uso de biocátodos y bioánodos y el acoplamiento con procesos de tratamiento de aguas y aprovechamiento de nutrientes. El grupo combina enfoques de ingeniería electroquímica, biotecnología y sostenibilidad, promoviendo la transferencia de conocimiento y la colaboración con empresas del sector energético y ambiental.

Pro 2.2 - Pirólisis

TRL 3-5

El Grupo IQUIMAB desarrolla investigaciones en pirólisis de biomasa, residuos agroindustriales y lodos orientadas a la producción de biocombustibles, biochar y gases de valor energético. Su actividad se centra en el diseño, modelización y optimización de reactores, el análisis de rendimientos energéticos y la caracterización de productos sólidos, líquidos y gaseosos para su integración en sistemas circulares de energía y gestión ambiental. El grupo combina enfoques de ingeniería química, energética y sostenibilidad, promoviendo la valorización de residuos y la reducción de emisiones asociadas a procesos térmicos convencionales.

Pro 3.3 – Fermentación oscura

TRL 3-4

El Grupo IQUIMAB investiga procesos de fermentación oscura orientados a la producción biológica de hidrógeno a partir de residuos orgánicos y subproductos agroindustriales. Sus trabajos se centran en la optimización de condiciones operativas y microbiológicas, el pretratamiento de sustratos, la modelización de la generación de H_2 y la integración con procesos bioelectroquímicos para maximizar la eficiencia energética y la sostenibilidad del sistema. La línea combina enfoques de biotecnología ambiental, ingeniería bioquímica y economía circular, con una clara orientación hacia la valorización de residuos y la transición energética.

Volver al índice >>

Universidad de León – Grupo de Ingeniería Química, Ambiental y Bioprocesos

Líneas de I+D+i en activo

Pro 3.5 – Tecnologías emergentes

TRL 2-4

El Grupo IQUIMAB explora tecnologías emergentes para la producción y aprovechamiento de hidrógeno verde, combinando enfoques biotecnológicos, electroquímicos y termoquímicos. Sus investigaciones incluyen la integración de procesos bioelectroquímicos y de fermentación con sistemas de captura y reutilización de CO_2, así como el desarrollo de materiales y configuraciones innovadoras para aumentar la eficiencia y la sostenibilidad en la conversión energética. La línea promueve la hibridación de procesos y la validación experimental de soluciones de nueva generación orientadas a la descarbonización industrial.

Ind. 2.1.1 – Metano sintético

TRL 3-4

El Grupo IQUIMAB investiga la producción biológica de metano sintético mediante sistemas bioelectroquímicos (BES) aplicados al tratamiento y valorización de aguas residuales, purines y otros residuos orgánicos. La línea combina procesos de digestión anaerobia y metanación bioelectrogénica en configuraciones MEC y MFC, promoviendo la recuperación simultánea de nutrientes y la reducción de emisiones de CO_2. Además, se trabaja en la transformación de CO_2 en bio-cátodos activos. Este enfoque integra biotecnología ambiental, electroquímica y sostenibilidad, orientado al desarrollo de tecnologías circulares para la generación de biometano y el aprovechamiento integral de residuos.

Ind. 2.1.3 – Amoniaco sintético

TRL 3-4

El Grupo IQUIMAB investiga el amoniaco (NH_3) como vector energético dentro del marco de la economía del hidrógeno, centrándose en el desarrollo y evaluación de catalizadores alternativos que permitan mejorar la eficiencia del proceso de síntesis del amoniaco, reduciendo las temperaturas y presiones de operación. La línea combina enfoques de ingeniería catalítica e ingeniería de procesos para avanzar hacia rutas más sostenibles y de menor consumo energético en la producción del NH_3 como portador de hidrógeno.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

IMKE

Universidad de León, Grupo IQUIMAB – adrian.escapa@unileon.es

https://portalcientifico.unileon.es/proyectos/889669/detalle

El grupo IQUIMAB, coordina el proyecto Integración de Electrolisis Microbiana y Electrolisis Kolbe para la Producción Sostenible de Electrocombustibles (IMKE), liderando la integración entre la electrólisis microbiana y la electrolisis Kolbe para la producción sostenible de electrocombustibles. Aporta su experiencia en bioelectroquímica, ingeniería de procesos y valorización de residuos, así como infraestructura experimental avanzada. Sus responsabilidades incluyen el diseño y validación de sistemas bioelectroquímicos integrados, la optimización de condiciones operativas y la evaluación energética y ambiental del proceso, promoviendo la transferencia de resultados hacia la industria.

H2METAMO

Universidad de Burgos – gsalazar@ubu.es

https://portalcientifico.unileon.es/proyectos/789047/detalle

La Universidad de León participa en este proyecto promovido por la Junta de Castilla y León aportando su experiencia en ingeniería de procesos y materiales catalíticos para síntesis de amoniaco, así como instalaciones experimentales para la prueba y optimización de reactores de pequeña escala. Entre sus responsabilidades destacan el diseño, operación y evaluación de procesos unitarios y ensayos piloto con diferentes catalizadores y la validación integral de prototipos para su aprovechamiento distribuido de portadores de hidrógeno.

Proyectos de I+D con empresas

Universidad de León, Grupo IQUIMAB – mjimr@unileon.es

https://i4.unileon.es/iquimab/

El Grupo IQUIMAB mantiene una colaboración activa con el sector empresarial a través de diversos proyectos de I+D, orientados al desarrollo de tecnologías innovadoras en el ámbito de la bioelectroquímica, la valorización de residuos y la producción sostenible de energía. Estas colaboraciones refuerzan la transferencia de conocimiento universidad-empresa y promueven la aplicación práctica de los resultados de investigación en entornos industriales reales.

Volver al índice >>

UNIVERSIDAD DE OVIEDO. GRUPO DE CATÁLISIS, REACTORES Y CONTROL

Página web

Salvador Ordóñez García
Catedrático de Universidad/Coordinador

sordonez@uniovi.es

+34985103437

Organismo de Investigación (Universidad)

Facultad de Química
c) Julián Clavería s/n
33006-Oviedo

Personal de I+D en Principado de Asturias

La investigación del grupo se centra en la aplicación de la catálisis heterogénea y la tecnología de reactores químicos a problemas medioambientales, así como en el desarrollo de procesos basados en materias primas sostenibles o renovables; tales como reactores de membrana para la producción de hidrógeno. producción de combustibles y productos químicos a partir de biomasa no comestible mediante procesos catalíticos, recuperación de metano en gases de ventilación de minas, mejora de gas de síntesis (syngas) para convertirlo en productos químicos, mejora del aceite de pirólisis.
También trabaja con procesos de adsorción (en fase gas y líquida), simulación de procesos químicos, y tecnologías electrocatalíticas y fotocatalíticas. En relación específica con el hidrógeno, está involucrado en la investigación sobre almacenamiento químico de hidrógeno (LOHCs), así como en el almacenamiento físico de hidrógeno y metano usando tecnologías de adsorción.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

- Pro 2.1.1
- Pro 2.1.3
- Pro 2.2.1
- Pro 2.2.2
- Pro 2.2.3
- Pro 2.3.1
- Pro 2.3.5
- Pro 2.3.8
- Pro 2.5.2
- Pro 2.5.5
- Atd 4.4
- Ind 2.1.2
- Ind 2.1.4
- Ind 2.2.1

Proyectos

- BIOHYDROMER
- Hydrogen Hub Asturias
- VALPIROCAT
- FLUDACME

UNIVERSIDAD DE OVIEDO

CRC CATÁLISIS, REACTORES Y CONTROL
CATALYSIS, REACTORS & CONTROL

Líneas de I+D+i en activo

Pro 2.2.1, Pro 2.2.2., Pro 2.2.3. y Pro 2.2.5.

TRL 2-4

Ejemplos de estudios realizados en nuestro grupo:

1) Diseño de operaciones de depuración de syngas procedente de la gasificación de biomasa, así como aumento del rendimiento a hidrógeno mediante reacción WGSR, tanto en reactores de lecho fijo convencionales como en reactores de membrana
2) Estudio de reacciones de reformado de gases complejos (gas de batería, gas de horno alto, biogás)
3) Separación de CO2 de corrientes de reformado y WGSR mediante procesos de adsorción

Ind 2.2.1. y 2.2.2. Síntesis de compuestos químicos a partir de hidrógeno

TRL 3

1) Obtención de productos químicos a partir de CO2 e hidrógeno , tales como metanol y dimetiléter
2) Estudio de la reducción directa de minerales de hierro usando hidrogeno o amoniaco verde
3) Síntesis catalítica (comibinando condensaciones e hidrogenaciones) de aditivos para combustibles SAF

Atd 4.4.4. Desarrollo de nuevos LOHCs

TRL 3

El grupo ha trabajado intensivamente en el almacenamiento químico de hidrógeno:

1) Desarrollo de nuevos compuestos susceptibles de ser usados para tal fin, especialmente de origen carboquímico o renovable, tales como los indeno/hidrindano, 1-metilnaftaleno/1-metildecalina o furano/THF
2) Estudio detallado de las cinéticas de hidrogenación y de deshidrogenación de estos compuestos, así como de la desactivación catalítica
3) Simulación, estudios tecno económicos y estudios ACV de estos procesos
4) Utilización de aceites aromáticos (fracciones carboquímicas, aceite de pirólisis deshidrogenado) para almacenamiento químico de hidrógeno

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

BIOHYDROMER

Coordinador: Salvador Ordóñez García (UNIOVI-CRC; sordonez@uniovi.es

Este proyecto investiga aplicaciones de moléculas bioplataforma derivadas de biomasa, enfocándose en compuestos furánicos como el furfural y el 5-hidroximetilfurfural, así como compuestos poliaromáticos que se pueden obtener a pair de ellos. Uno de los objetivos clave es evaluar su uso como portadores químicos renovables para almacenar hidrógeno mediante reacciones reversibles de hidrogenación y deshidrogenación. Se comparará el funcionamiento de estos compuestos con portadores comerciales como el dibenciltolueno en eficiencia, estabilidad y cinética. Se probarán diversos catalizadores metálicos soportados y se analizará su desactivación. Con estos datos se diseñarán reactores preliminares para optimizar el almacenamiento químico de hidrógeno.

H2ASTURIAS

Cristina Lausin (ARCELOR-MITTAL, cristina.lausin@arcelormittal.com); Responsable UNIOVI: Salvador Ordóñez

El proyecto tiene como objetivo investigar y desarrollar tecnologías a lo largo de toda la cadena de valor del hidrógeno: generación, transporte, almacenamiento, recuperación a partir de corrientes industriales y uso final. Estas tecnologías se integrarán en equipos de prueba para crear una infraestructura científica de referencia a nivel regional y nacional, orientada al desarrollo de futuras actividades de I+D+i en hidrógeno verde en entornos industriales. El consorcio está formado por Arcelor Mittal (coordinador), Idonial, Magna Dea, H2Vector, Iturcemi, IDESA, INCAR y la Universidad de Oviedo. Esta última se centrará en obtener hidrógeno a partir de gases siderúrgicos mediante reformado y reacciones de desplazamiento.

VALPIROCAT

Coordinador: Salvador Ordóñez García (UNIOVI-CRC; sordonez@uniovi.es)

Este proyecto busca valorizar aceites de pirólisis de residuos biomásicos y plásticos, impulsando la descarbonización y la economía circular. Se estudiará la **aromatización de estos aceites** mediante catalizadores zeolíticos y se optimizarán procesos con compuestos modelo y aceites reales. Un aspecto clave es el **potencial de estos aceites como portadores químicos de hidrógeno**, evaluando etapas de **hidrogenación y deshidrogenación** con catalizadores de alta dispersión, incluidos metales como Ni o Co. También se explorará la conversión de compuestos aromáticos oxigenados en productos de alto valor, como el ácido salicílico. Finalmente, se realizarán diseños de proceso, análisis tecnoeconómico y de ciclo de vida..

FLUDACME

Página web

Coordinador: Eva Díaz Fernández (UNIOVI-CRC; diazfeva@uniovi.es)

El proyecto FLUDACME tiene dos metas principales: capturar CO_2 —ya sea de gases de postcombustión o directamente del aire— y transformarlo en dimetiléter (DME), un combustible limpio y seguro. Para la captura, se desarrollarán adsorbentes avanzados (como MOFs y nitruros de carbono) adaptados a cada escenario. Posteriormente, el CO_2 concentrado se usará, junto con hidrógeno verde, para sintetizar DME en un reactor de lecho fijo con catalizadores multifuncionales. Finalmente, se evaluará la viabilidad técnica, económica y ambiental del proceso, posicionando al DME como una alternativa sostenible a los combustibles fósiles y a los vehículos eléctricos.

Volver al índice >>

PICOHIMA Grupo de investigación de Pilas de Combustible, Tecnología del Hidrógeno y Motores Alternativos. Universidad Politécnica de Madrid

https://blogs.upm.es/picohima

Teresa Leo Mena
Coordinadora - IP

gi.picohima@upm.es

910676267

Organismo de Investigación

Empresa Innovadora (si aplica)

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales;
Avenida de la Memoria, 4; 28040, Madrid

Personal de I+D en (CCAAs)

PiCoHiMA es un grupo de investigación de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) consolidado desde 2017 cuya actividad investigadora busca resolver los principales desafíos de la movilidad sostenible y de la transmisión de potencia a gran escala mediante combustibles alternativos. Para buscar soluciones a los retos mencionados se trabaja en: el estudio, diseño y fabricación de pilas de combustible DMFC y PEMFC y sus componentes; la aplicación de las tecnologías del hidrógeno como la obtención de hidrógeno mediante electrólisis; el uso de combustibles alternativos, como el hidrógeno o el metanol; la captura de CO_2 y el estudio y diseño de motores alternativos policombustible. Para ello, cuenta con equipamiento e infraestructuras diversas incluyendo bancos de ensayos de pilas de combustibles y electrolizador, potenciostato-galvanostato, banco de ensayos de motores policombustible, etc.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Pro 1.1.1
Pro 1.1.2
Pro 1.1.4
Atd 4.4
Mov 3.2.1
Mov 3.2.3
Mov 3.2.4
Mov 3.2.5
Mov 3.2.6

Proyectos

GreenH2-CM
SOLENER-CM
POSEIDON

PiCoHiMA Grupo de investigación de Pilas de Combustible, Tecnología del Hidrógeno y Motores Alternativos. Universidad Politécnica de Madrid

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.1.1.- Electrólisis PEM (intercambio protónico) - Stack

TRL 3-4

La investigación en *stacks* de electrólisis PEM se centra en el diseño y mejora de dispositivos formados por múltiples celdas conectadas en serie, capaces de producir hidrógeno de alta pureza a partir de agua mediante energía eléctrica renovable. El grupo PiCoHiMA estudia especialmente la reducción de masa y volumen del *stack* mediante el empleo de nuevos diseños, materiales y geometrías, favoreciendo la integración en aplicaciones móviles y marítimas. Las actividades incluyen el diseño y construcción de prototipos, la caracterización electroquímica, la evaluación de durabilidad bajo distintos regímenes operativos y la mejora de la conductividad y eficiencia del sistema, todo ello con el objetivo de viabilizar soluciones innovadoras y sostenibles para la transición energética basada en hidrógeno.

Pro 1.1.2.- Electrólisis PEM (intercambio protónico) – MEA

TRL 3-4

El estudio del grupo PiCoHiMA sobre los ensamblajes membrana-electrodo (MEA) para celdas PEM se centra en el desarrollo de electrodos con baja carga de catalizador y la reducción significativa o eliminación de metales del grupo del platino (PGM). A través de técnicas de depósito de catalizadores de diversa índole sobre capas de difusión de gases carbonosas, persiguen mantener la actividad electroquímica y la durabilidad del MEA, mejorando la vida útil incluso bajo condiciones extremas. También se aplican metodologías de caracterización electroquímica para comprender y mitigar fenómenos de degradación como el crossover y la pérdida de eficiencia, lo que contribuye a la viabilidad comercial y ambiental de la electrólisis PEM. La investigación incluye el estudio y empleo de materiales alternativos y sostenibles, sin comprometer estabilidad, eficiencia y coste.

Pro 1.1.4.- Electrólisis PEM (intercambio protónico) – Placas bipolares

TRL 3-4

Las placas bipolares en *stacks* PEM son un componente de gran importancia para propiciar la distribución homogénea de reactantes, la evacuación de productos y la correcta gestión térmica y eléctrica de la celda. El grupo PiCoHiMA investiga materiales alternativos a los tradicionalmente empleados, como grafito o aceros, buscando mejorar la eficiencia, robustez y sostenibilidad de las placas bipolares. Además, se estudian nuevas geometrías de canales y recubrimientos para disminuir la resistencia eléctrica, la corrosión y el coste, contribuyendo al desarrollo de dispositivos más fiables y económicos para la producción de hidrógeno en sistemas marítimos y móviles avanzados. El estudio experimental realizado por PiCoHiMA analiza el efecto de parámetros geométricos de los canales en la eficiencia electroquímica de electrolizadores tipo PEM. Se demuestra que un adecuado diseño mejora significativamente la eficiencia del dispositivo.

PICOHIMA Grupo de investigación de Pilas de Combustible, Tecnología del Hidrógeno y Motores Alternativos. Universidad Politécnica de Madrid

Líneas de I+D+i en activo

Atd 4.4.- Otros vectores de transporte: LH2, NH3, LOHC, CH3OH…

TRL 1-3

La investigación en hidrógeno y combustibles derivados en el grupo PiCoHiMA se centra en el análisis tecno-económico de las diferentes opciones de transporte y almacenamiento de estos vectores energéticos. A través de estudios comparativos entre hidrógeno, metanol, amoníaco o incluso electricidad, el grupo identifica los nichos de aplicación más adecuados en función de la distancia, el volumen anual a transportar y el contexto operativo. Las actividades incluyen la evaluación prospectiva de cadenas logísticas multimodales, que combinan transporte marítimo, terrestre y por tubería, con especial atención al ámbito naval por la vinculación del grupo con la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales de la UPM. El objetivo es aportar criterios técnicos y económicos que permitan seleccionar, en cada escenario, la alternativa más económica.

Mov 3.2.1.- Sistemas de la embarcación – Propulsión por pila de combustible

TRL 1-6

El grupo de investigación PiCoHiMA trabaja activamente en la integración de plantas de energía basadas en pilas de combustible a bordo de buques para su propulsión. En este sentido se han realizado estudios tecno-económicos en diversos tipos de embarcaciones como buques oceanográficos, de transporte de peces vivos o embarcaciones de recreo. Por otra parte, el Laboratorio de Pilas de Combustible y Combustibles Alternativos de la UPM que opera PiCoHiMA en la ETSI Navales supone una herramienta de alto valor en este ámbito ya que permite ensayar ciclos de potencia reales en pilas de combustible tipo PEM de entre 20 kW y 90 kW simulando las condiciones operativas a bordo incluido movimientos de la embarcación mediante una plataforma de movimientos tipo Steward de 6 grados de libertad. La información obtenida de estos ensayos permite establecer estrategias eficaces y seguras de operación de las pilas de combustible a bordo.

Mov 3.2.3.- Sistemas de la embarcación – Híbridos (PC + combustión)

TRL 1-3

PiCoHiMA realiza análisis tecno-económicos sobre la hibridación de pilas de combustible con motores de combustión tanto para aplicaciones navales como aeroespaciales. El objetivo principal de estos análisis es encontrar las configuraciones de menor peso, volumen, coste, coste nivelado en ciclo de vida o combinaciones lineales de estos parámetros para aplicaciones concretas.

PiCoHiMA Grupo de investigación de Pilas de Combustible, Tecnología del Hidrógeno y Motores Alternativos. Universidad Politécnica de Madrid

Líneas de I+D+i en activo

Mov 3.2.4.- Sistemas de la embarcación – Generación de energía auxiliar (APU)

TRL 1-6

El grupo de investigación PiCoHiMA trabaja activamente en la integración de plantas de energía basadas en pilas de combustible a bordo de buques para la generación de energía auxiliar. En este sentido se han realizado estudios tecno-económicos en diversos tipos de embarcaciones como buques oceanográficos, de transporte de peces vivos o embarcaciones de recreo. Por otra parte, el Laboratorio de Pilas de Combustible y Combustibles Alternativos de la UPM que opera PiCoHiMA en la ETSI Navales supone una herramienta de alto valor en este ámbito ya que permite ensayar ciclos de potencia reales en pilas de combustible tipo PEM de entre 20 kW y 90 kW simulando las condiciones operativas a bordo incluido movimientos de la embarcación mediante una plataforma de movimientos tipo Steward de 6 grados de libertad. La información obtenida de estos ensayos permite establecer estrategias eficaces y seguras de operación de las pilas de combustible a bordo.

Mov 3.2.5.- Sistemas de la embarcación – Almacenamiento a bordo

TRL 1-3

Los estudios de aplicación de plantas de energía basadas en pilas de combustible a bordo de embarcaciones llevados a cabo por PiCoHiMA incluyen los sistemas de almacenamiento de combustible correspondientes. La limitación de espacio y capacidad de carga hacen que el estudio de estos sistemas sea crítico. En este sentido, los estudios realizados por PiCoHiMA estudian y comparan diversas posibilidades de almacenamiento buscando determinar la solución más eficaz en cada caso. Esto incluye desde hidrógeno comprimido hasta el empleo de reformadores que generen hidrógeno a partir de combustibles más sencillos de almacenar a bordo como metanol o amoniaco. Es relevante el caso de aplicación en submarinos donde, además de la necesidad de almacenamiento de combustible, es necesario almacenar a bordo el comburente correspondiente.

Mov 3.2.6.- Sistemas de la embarcación – Seguridad, O&M y regulación

TRL -

El diseño, fabricación, operación y mantenimiento de los sistemas a bordo de una embarcación está sujeto a distintas normativas que han ido evolucionando fruto de la experiencia acumulada y que buscan garantizar la operación segura de los mismos a lo largo de la vida operativa de la nave. En el caso de tecnologías emergentes esta experiencia es limitada y el marco normativo muchas veces inexistente. Para dar respuesta a esta situación PiCoHiMA trabaja en este ámbito como vocal del Comité Técnico Normativo 222 “Tecnologías de las Pilas de combustible” de UNE y específicamente en el grupo de trabajo ahG14 “Fuel cells in the maritime sector”.

PTR2024-002915

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

SOLENER-CM

www.solener-cm.com/

ICV-CSIC (jmosa@icv.csic.es)

El grupo PiCoHiMA aporta al proyecto su experiencia en dimensionamiento de sistemas híbridos de almacenamiento y conversión energética, aplicando análisis en el dominio temporal para combinar baterías, electrolizadores y pilas de combustible, reduciendo así el coste de la electricidad. Participa en el dimensionamiento del caso de estudio de la Comunidad de Madrid y en la validación de escenarios energéticos. En el ámbito experimental, colabora en los ensayos de electrolizadores alcalinos desarrollados por PiCoHiMA, integrando componentes de otros socios. Su contribución incluye modelización, validación experimental y análisis multicriterio, reforzando la aplicabilidad de los resultados a soluciones sostenibles.

Power Storage in D Ocean (POSEIDON)

www.poseidon-europeanproject.eu

Asociación Centro Tecnológico Naval y del Mar (alejandroluna@ctnaval.com)

El grupo de investigación PiCoHiMA participa buscando sinergias de los sistemas de almacenamiento de energía de respuesta rápida con otras tecnologías disruptivas en el ámbito naval como velas o sistemas de almacenamiento de energía basados en baterías o en hidrógeno. En este proceso de búsqueda de sinergias también se hacen análisis tecno-económicos para investigar el uso rentable de la navegación a vela para el transporte de mercancías combinadas con sistemas de almacenamiento de energía.

GreenH2-CM

https://projects.ciemat.es/es/web/greenh2-cm/el-proyecto

Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (m.ballesteros@ciemat.es)

El grupo de investigación PiCoHiMA participa con la construcción, coordinación y puesta disposición de la comunidad investigadora e industrial del nuevo Laboratorio de Pilas de Combustible y Combustibles Alternativos de la Universidad Politécnica de Madrid localizado en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales en Madrid dentro de la Línea de Actuación 7, Paquete de Trabajo 1 de GreenH2-CM. Esta instalación permitirá el ensayo de stacks de pilas de combustible de tipo PEM con potencias comprendidas entre 20 kW y 90 kW en diversas condiciones incluso simulando los movimientos a bordo de una embarcación o una aeronave gracias a la plataforma de movimientos de 6 grados de libertad tipo Steward que incorpora.

PTR2024-002915

Volver al índice >>

Escuela de Ingeniería de Bilbao (Universidad del País Vasco, UPV/EHU)

https://www.ehu.eus/en/web/supren

V. Laura Barrio Cagigal
Prof. Catedrática

laura.barrio@ehu.eus

+34 94 601 7282

Administración Pública

Escuela de Ingeniería- Pl. Ingeniero Torres Quevedo 1, 48013 Bilbao - Bizkaia
Personal de I+D en País Vasco

El grupo de investigación SUPREN - SUstainable PRocess ENgineering forma parte del Departamento de Ingeniería Química y Medio Ambiente de la Escuela de Ingeniería de Bilbao, en la Universidad del País Vasco UPV/EHU y, se encuentra reconocido por el Gobierno Vasco como grupo de alto rendimiento.

Este grupo se encuentra especializado en el desarrollo de nuevos procesos con especial énfasis en tecnologías relacionadas con los combustibles renovables y la sostenibilidad. Estas tecnologías se viene desarrollando desde el año 2008, año en el que fueron los organizadores del primer simposio ibérico de hidrógeno, pilas de combustible y baterías avanzadas (Hyceltec).

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

Atd 1.1.3

Proyectos

UnLOHCked

Escuela de Ingeniería de Bilbao (Universidad del País Vasco, UPV/EHU)

Líneas de I+D+i en activo

Atd 1.1.3.- Otros portadores/carriers (NH3, LOHC, CH3OH)

TRL 4

El grupo SUPREN trabaja en el desarrollo de nuevos procesos y tecnologías relacionadas con el hidrógeno y la sostenibilidad.
Para demostrar la viabilidad de la tecnología asociada a los portadores orgánicos (Liquid Organic Hydrogen Carrier, LOHC) y, del sistema de distribución y almacenamiento de hidrógeno, así como reducir los costos de la tecnología, SUPREN trabaja en:
--El desarrollo de nuevas formulaciones catalíticas libres de metales nobles.
--El estudio de la actividad y selectividad de nuevos materiales preparados para sistemas de almacenamiento y generación de H2.
--La caracterización, rendimiento y número máximo de ciclos de carga-descarga.
--Sistema libre de emisiones de CO2.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

UnLOHCked

https://unlohcked.cnrs.fr/

UPV/EHU y laura.barrio@ehu.eus

El proyecto UnLOHCked financiado a través de Horizonte Europa, responde a la urgente necesidad de encontrar soluciones energéticas sostenibles para alcanzar los ambiciosos objetivos de la Unión Europea de reducir el consumo de combustibles fósiles y lograr la neutralidad climática. UnLOHCked se centra en el desarrollo de un sistema para el transporte y almacenamiento de H_2 mediante una tecnología sostenible libre de emisiones de CO_2 mediante el uso de portadores de hidrógeno (*Liquid Organic Hydrogen Carriers*: LOHCs). La contribución de la UPV/EHU se ha centrado en el desarrollo de catalizadores que no contengan materiales críticos, para posteriormente escalarlos para su uso en el reactor integrado con la pila SOFC,

Volver al índice >>

Water2kW

www.water2kw.com

Juan Suárez Izquierdo
CEO

ceo@water2kw.com

911126707

PYME

Empresa Innovadora

Sede: Calle Carvajal, 2-8ºF, 35004, Las Palmas de Gran Canaria

Personal de I+D en Canarias y Comunidad de Madrid

Water2kW dispone de un equipo propio destinado exclusivamente a labores de I+D+i. Así mismo, mantiene acuerdos con fabricantes internacionales de componentes para desarrollar tecnología y soluciones propias para la generación y uso de hidrógeno verde mediante electrolizadores y células de combustible con tecnología PEM y AEM. Water2kW tiene patentados internacionalmente dos sistemas de generación de hidrógeno verde basados en el aprovechamiento de la Humedad Ambiental y la Ósmosis 100% libre de químicos, así como, en el aprovechamiento total de los subproductos del proceso. En la actualidad y gracias a la versatilidad de su tecnología, Water2kW trabaja entre otros, en proyectos para la generación in-situ de H2 Off-Shore, Movilidad Sostenible y Reutilización de Aguas Residuales para producción de H2.

Grupos de Trabajo PTeH2 en los que participa

Líneas de I+D+i

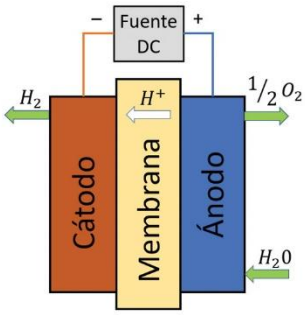
- Pro 1.1.2
- Pro 1.1.3
- Pro 1.1.6
- Pro 1.3.3
- Pro 1.3.4
- Pro 1.3.6
- Pro 1.6.2
- Pro 3.5
- Atd 1.1.3
- Atd 1.1.5
- Ind 1.2.1
- Re 2.2.4

Proyectos

- H2UMIDITY®-AEMWE
- PMEMEL-H2
- IPI 2024
- H2UMIDITY®-PLUS
- PTQ 2023
- MATPSAP

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.1.2 Electrólisis PEM - MEA (triple capa)/ Membrana cubierta de catalizador

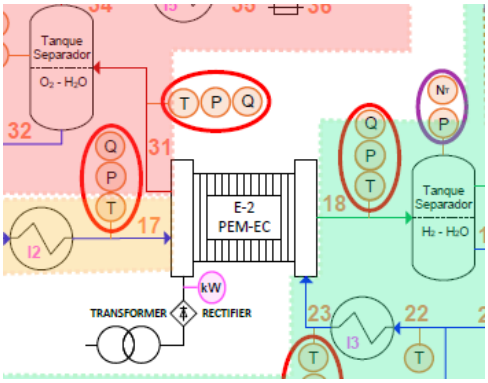


Esta línea se orienta al desarrollo y optimización de electrodos para electrólisis PEM, con especial énfasis en el catalizador y su soporte. El objetivo principal es incrementar la actividad electroquímica y la estabilidad operativa, reduciendo simultáneamente, e incluso llegando a eliminar, la carga de metales del grupo del platino (PGMs), dado su elevado coste y limitada disponibilidad. Se investiga en técnicas de deposición y control de microestructura para mejorar la interfaz electrodo-membrana, favoreciendo una mayor eficiencia y menores sobrepotenciales. La actividad se desarrolla en el marco de proyectos como H2umidity®-PLUS.

Pro 1.1.3 Electrólisis PEM – GDL (capas de difusión de gases)

Esta línea aborda la optimización de las capas difusoras de gas (GDL) o capas de transporte poroso (PTL) empleadas en electrólisis PEM, con el objetivo de reducir su coste (actualmente supone el 17% del coste total del electrolizador) y de mejorar su superficie de contacto con la MEA, su capacidad de transporte de agua y gases generados (H2 y O2) o su resistencia mecánica. Para ello se aplican técnicas avanzadas de pulvimetalurgia y manufactura aditiva para controlar gradientes de composición y/o porosidad. A su vez también se investiga en técnicas de tratamiento superficial y recubrimiento, que contribuyan al objetivo final y a la sustitución del titanio utilizado en PTLs comerciales por materiales más económicos que mantengan el rendimiento y la durabilidad del sistema. La actividad se desarrolla en el marco de proyectos como PMEMEL-H2.

Pro 1.1.6 Electrólisis PEM – BOP (Balance of Plant)



El trabajo en BOP para electrólisis PEM se enfoca en la integración de sistemas auxiliares —bombas, intercambiadores, sensores y sistemas de control— para optimizar el consumo energético, la gestión térmica y la seguridad operativa. Se busca reducir el coste total del sistema mediante diseños compactos, modulares y de alta fiabilidad, con estrategias de control avanzado que prolonguen su vida útil.

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.3.3 Electrólisis AEM – GDL (capas de difusión de gases)

En electrólisis AEM, la optimización de las GDLs o capas de transporte poroso (PTL) se orienta a configuraciones que favorezcan un transporte eficiente de gases (H2 y O2) y líquidos (KOH, NaOH, agua…), asegurando una distribución homogénea y estable durante el funcionamiento prolongado. Se aplican técnicas avanzadas de pulvimetalurgia y fabricación aditiva para controlar de manera precisa la microestructura, el tamaño de poro y la distribución de porosidad. Además, también se busca reducir o eliminar el uso de níquel, un material convencional que, aunque efectivo, presenta ciertas limitaciones en términos de durabilidad y estabilidad química frente a alternativas más versátiles, asegurando al mismo tiempo un rendimiento óptimo y una larga vida útil del sistema. La actividad se desarrolla en el marco de proyectos como PMEMEL-H2.

Pro 1.3.4 Electrólisis AEM – Placas bipolares

Esta línea de trabajo se centra en el diseño y fabricación de placas unipolares y bipolares para electrólisis AEM, optimizando conductividad eléctrica, resistencia a la corrosión y geometría de canales de flujo para mejorar la distribución de reactivos y productos, así como la gestión térmica. Se exploran materiales alternativos que reduzcan costes y que aseguren eficiencia, durabilidad y rendimiento bajo condiciones operativas exigentes. . La actividad se desarrolla en el marco de proyectos como H2umidity®-AEMWE.

Pro 1.3.6 Electrólisis AEM – BOP (Balance of Plant)

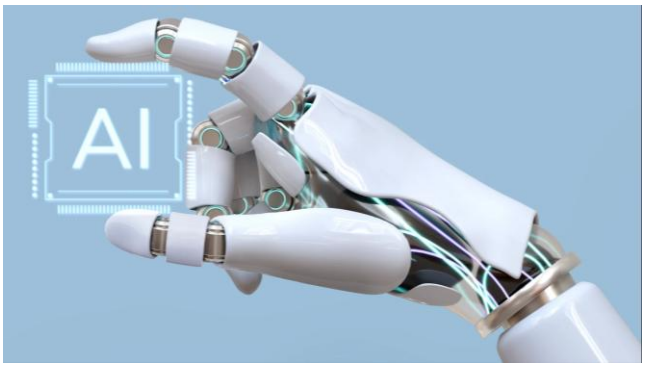
El desarrollo del BOP en sistemas AEM se centra en la integración eficiente de los subsistemas de gestión de electrolito, gases, temperatura y control, asegurando un funcionamiento armonizado del electrolizador en condiciones normalmente alcalinas. El objetivo es minimizar pérdidas energéticas, facilitar la operación y el mantenimiento, y garantizar la escalabilidad y fiabilidad del sistema incluso en entornos de operación prolongada y variables,

Líneas de I+D+i en activo

Pro 1.6.2 Pretratamiento de agua – Desmineralización y adecuación por tecnología

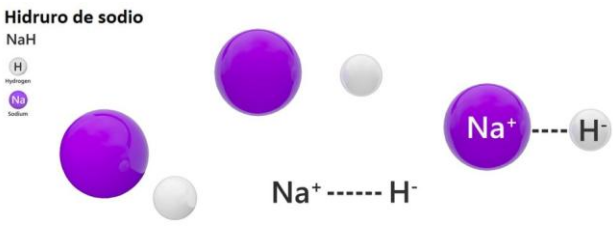
Esta línea se centra en el desarrollo de sistemas de pretratamiento que garanticen un suministro de agua de calidad óptima para cada tecnología de electrólisis, evitando incrustaciones y degradación prematura de los componentes. Se trabaja en procesos de desmineralización y acondicionamiento adaptados a los requerimientos específicos de PEM y AEM, asegurando una operación eficiente y una vida útil prolongada del stack.

Pro 3.5 Tecnologías emergentes



Se investiga la aplicación de técnicas de inteligencia artificial para el control avanzado, el mantenimiento predictivo y la optimización de los procesos de electrólisis. El uso de modelos de aprendizaje automático y redes neuronales permite anticipar fallos, ajustar parámetros operativos en tiempo real y maximizar la eficiencia energética, reduciendo costes operativos y tiempos de parada.

Atd 1.1.3 Almacenamiento a pequeña y mediana escala - Hidruros metálicos



La línea de almacenamiento en hidruros metálicos explora soluciones en estado sólido que permitan almacenar hidrógeno de forma segura, compacta y con alta densidad volumétrica. Se estudian aleaciones y compuestos capaces de absorber y liberar hidrógeno de forma reversible bajo condiciones moderadas de temperatura y presión, con el objetivo de desarrollar sistemas versátiles y adaptables a distintas aplicaciones.

Líneas de I+D+i en activo

Atd 1.1.5 Almacenamiento a pequeña y mediana escala - Otros

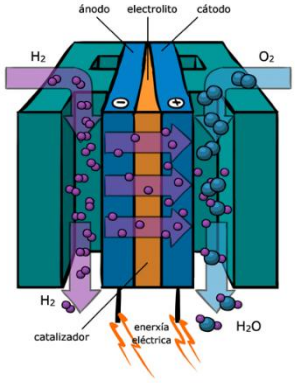
En esta línea se analizan y prueban tecnologías alternativas de almacenamiento, incluyendo materiales basados en grafeno y otras matrices avanzadas. El objetivo es identificar soluciones que mejoren la capacidad, seguridad y facilidad de transporte del hidrógeno, evaluando su viabilidad técnica y económica frente a opciones convencionales.

Re 2.2.4 Producción de electricidad mediante pila de combustible

Esta línea de trabajo aborda la recuperación y valorización del calor generado en la electrólisis y en los subsistemas asociados, con el fin de incrementar la eficiencia global de la planta. Se investigan soluciones de integración térmica que permitan reutilizar este calor para precalentar agua de alimentación, apoyar procesos industriales o generar climatización mediante tecnologías de conversión a frío. La optimización contempla tanto el diseño de los intercambiadores y circuitos como la gestión inteligente de la energía, buscando reducir el consumo eléctrico neto y mejorar la sostenibilidad operativa.

Ind 1.2.1 Optimización energética y eficiencia – Aprovechamiento de calor residual

Esta línea se centra en la integración de pilas de combustible para convertir el hidrógeno verde producido en electricidad de forma eficiente, silenciosa y libre de emisiones. Se investigan configuraciones modulares adaptables a distintas escalas, optimizando la gestión térmica y de agua para maximizar el rendimiento y la vida útil de la pila. El trabajo incluye la integración con sistemas de almacenamiento y generación renovable, permitiendo aplicaciones tanto estacionarias como móviles, y asegurando un suministro eléctrico estable incluso en entornos aislados o con redes inestables.



Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

Water2kW

H2UMIDITY®-AEMWE

Página web

Socio coordinador: Water2kW. Correo de contacto: soporte@water2kw.com

Water2kW tiene por objetivo desarrollar un piloto de su tecnología H2umidity®, un sistema modular y escalable que capta agua de la humedad ambiental para la producción de hidrógeno verde por electrólisis, en este caso bajo el empleo de electrolizadores de intercambio aniónico (AEMWE), y que valoriza sus subproductos. El piloto permite implementar y validar componentes como placas bipolares (BPPs) de diseño propio, así como la simulación de diferentes fuentes y condiciones de suministro de energía renovable para la producción de hidrógeno verde. Además, del diseño del sistema de captación de agua para, así, alimentar el electrolizador con un recurso renovable y luchar contra el estrés hídrico.

IPI 2024

Página web

Socio coordinador: Water2kW. Correo de contacto: soporte@water2kw.com

Water2kW realiza el estudio y validación de nuevos materiales, componentes y configuraciones destinadas al almacenamiento de hidrógeno verde en estado sólido como vector energético. El proyecto busca mejorar la eficiencia, seguridad y viabilidad económica del hidrógeno verde, integrando este almacenamiento avanzado con su tecnología H2umidity®, capaz de captar agua de la humedad ambiental y producir hidrógeno mediante electrólisis optimizada. Incluye el diseño de un sistema de almacenamiento sólido y el análisis de su viabilidad técnico-económica.

PMEMEL-H2

https://www.linkedin.com/groups/10149479/

Socio coordinador: Water2kW. Correo de contacto: soporte@water2kw.com

Water2kW aporta el conocimiento sobre la aplicación final e implementa y valida las placas de transporte poroso (PTLs) desarrolladas por los socios en electrolizadores PEM y AEM a escala piloto. Para llegar a ello habrá ejecutado la definición de requerimientos, diseño y dimensionamiento de componentes, definición de condiciones de operación, puesta en marcha del prototipo y el diseño de experimentos de producción de hidrógeno incorporando como variables críticas las relacionadas con composición y morfología de las PTLs desarrolladas.

H2UMIDITY®-PLUS

Página web: linkedin.com/in/h2umidity-plus-project

Socio coordinador: Water2kW. Correo de contacto: soporte@water2kw.com

Water2kW implementa y valida los nuevos materiales y procesos desarrollados por los socios en la tecnología H2umidity® AMMA-WE (Advanced Materials Magnetically Assisted Water Electrolysis) a escala de prototipo en entorno real. Para ello llevará a cabo tareas como la definición de las bases de diseño, las especificaciones técnicas y las condiciones de operación para realizar la puesta en marcha y operación de la instalación piloto. Adicionalmente, se incluirá la integración de un prototipado virtual y de estrategias de control basadas en el aprendimiento automático de Inteligencia Artificial.

Volver al índice >>

PROYECTO EN LOS QUE PARTICIPA

Water2kW

PTQ 2024

Página web

Socio coordinador: Water2kW. Correo de contacto: soporte@water2kw.com

El proyecto desarrolla un dispositivo piloto de almacenamiento de hidrógeno en estado sólido basado en composites optimizados de hidruros de magnesio, diseñado para operar a temperatura y presión moderadas e integrarse con las tecnologías H2umidity® y EcOsmosis® de Water2kW. La investigación se centra en matrices de carbono dopadas con Ni y Fe para mejorar la capacidad gravimétrica, la cinética y las propiedades termodinámicas del MgH_2, junto con sistemas de empaquetamiento que optimicen la difusión de hidrógeno y la transferencia de calor, buscando un sistema seguro, eficiente y competitivo en densidad de almacenamiento. Convocatoria: Ayudas Torres Quevedo 2023. Participantes: Water2kW

MATPSAP

Página web

Socio coordinador: Cellmat Technologies. Correo de contacto: info@cellmattechnologies.com

Water2kW tiene como objetivo la optimización y mejora continua en términos de operación y eficiencia de sus tecnologías propias, H2umidity® y EcOsmosis®, contribuyendo a la obtención de agua de alta pureza de forma autónoma y sostenible. Para abordarlo contará con la incorporación de los materiales avanzados que desarrollen los socios los primeros meses de proyecto, así como con el diseño y dimensionamiento tanto del ciclo de frío para la obtención de agua a partir de la humedad ambiental en la tecnología H2umidity®, como del sistema de ósmosis inversa para EcOsmosis®.

AH2HUB

https://evo-syn.com/

2025 - 2028

TRL 9

IPCEI Hy2Move (2025)

Proyecto financiado por

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Socio coordinador: Évolution Synergétique Automotive S.L.

j.galeano@evo-syn.com & a.aragon@evo-syn.com

- Impulsar el desarrollo de vehículos de H2 de cero emisiones (FCEH) para aplicaciones de transporte de pasajeros y logística
- Diseño de una ECU escalable e inteligente, que optimice el rendimiento y vida útil de los componentes del vehículo mediante algoritmos basados en IA
- Diseño de una ECU 5G para comunicación V2X, centrada en la ciberseguridad y en la actualización remota de SW
- Desarrollo de un Gemelo Digital para optimizar la gestión de flotas, mejorando mantenimiento y eficiencia operativa
- Desarrollar y validar prototipos funcionales (bus de 12 m, de 18 m y terminal tractor)
- Realizar 1º despliegue industrial de los vehículos, validando su funcionamiento en entornos reales y preparando la transición hacia la producción en serie

El proyecto "AH2HUB" tiene como objetivo la investigación, el desarrollo y la 1ª implantación industrial de una nueva generación de vehículos de medio y gran tonelaje de 0 emisiones para aplicaciones de hidrógeno verde, incluyendo autobuses de 12m y 18m y aplicaciones de logística móvil para puertos y centros de distribución. El proyecto aporta un valor añadido al desarrollar a nivel industrial innovaciones clave para la movilidad con hidrógeno, alineándose con los objetivos del IPCEI Hy2Move y fortaleciendo la industria europea de componentes para aplicaciones H2

Mediante la colaboración con socios europeos, el proyecto promueve el desarrollo conjunto de sistemas como la gestión térmica o el almacenamiento energético, además de mejorar la comunicación vehículo-infraestructura y la definición de estándares de repostaje y sostenibilidad.
Además, EVO actuará como motor en la demanda de hidrógeno. En conjunto, el proyecto contribuye a consolidar la economía del hidrógeno en Europa, reforzando su liderazgo industrial, la circularidad y la eficiencia del transporte sostenible.

AIHRE

https://aihre.eu/

2023 - 2026

TRL 5-7

Proyecto financiado por

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del programa Interreg VI-A España-Portugal (POCTEP) 2021-2027.

Interreg España – Portugal

Socio coordinador: CIDAUT

info@aihre.eu

Consorcio

- Desarrollo de conocimiento y capacidades orientadas a las tecnologías del hidrógeno.
- Generación de capacidades experimentales de investigación.
- Herramientas digitales que ayuden a impulsar la cadena de valor del hidrógeno.
- Fomento del empleo en la zona de cooperación.
- Tecnología e implantación del hidrógeno renovable adaptada a los recursos y necesidades de la zona POCTEP.

El proyecto AIHRE tiene como objetivo establecer una red tecnológica y empresarial para aprovechar el potencial de generación de hidrógeno renovable en España y Portugal. Esta red permitirá impulsar el potencial económico de la región POCTEP alrededor de la cadena de valor del hidrógeno renovable. AIHRE potenciará la colaboración entre entidades integrantes de la cadena de valor del hidrógeno verde, como son grupos de investigación, centros tecnológicos y empresas dentro del espacio transfronterizo España-Portugal. El proyecto generará herramientas innovadoras para implantar una economía basada en el potencial del hidrógeno renovable.

4AirCRAFT

www.4aircraft-project.eu

2021 - 2025

TRL 3

Proyecto financiado por

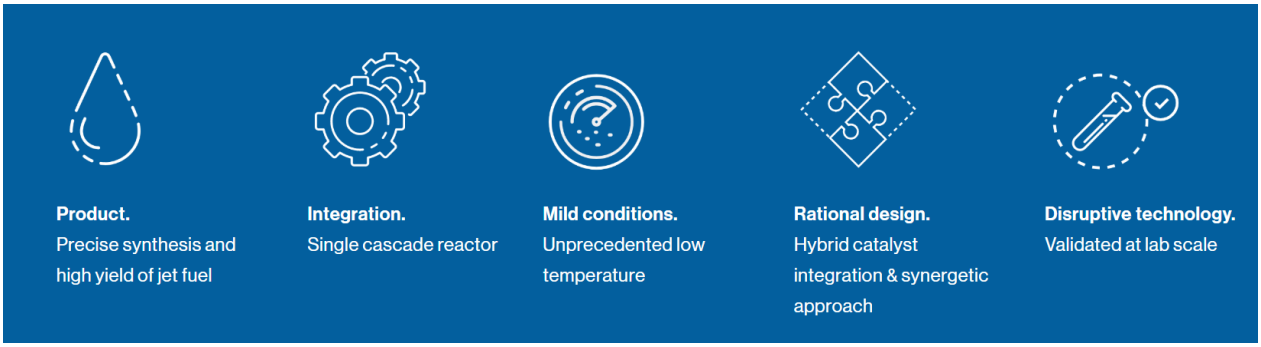
Comisión Europea, H2020 (2020)

Socio coordinador: Fundación Hidrógeno Aragón
vgil@hidrogenoaragon.org

Consorcio

- Prueba de concepto producción de precursores para combustibles aviación
- Condiciones de síntesis suaves, eficiencia energética y de sostenibilidad
- Desarrollo de catalizadores avanzados electroquímicos, biocatalíticos y nanocatalizadores inorgánicos biomiméticos
- Desarrollo de materiales avanzados como soportes catalíticos (MOFs y estructuras porosas jerárquicas)
- Estudio de impacto medioambiental y análisis tecno-económico

Desarrollo y validación de un nuevo concepto para la conversión directa de CO2 e H2 en precursores de jet fuel de forma eficiente energéticamente y sostenible. La prueba de concepto integra un reactor en cascada para la producción de hidrocarburos de cadena larga a temperaturas moderadas (150 °C). En el proyecto se estudian biocatalizadores, nanocatalizadores inorgánicos, electrocatalizadores, así como su distribución espacial controlada, en estructuras organometálicas y matrices inorgánicas diseñadas con distribución jerárquica de porosidad.



ALL-IN ZERO

https://allinzero.eu/

2022 - 2026

Proyecto financiado por

TRL 4

Convocatoria: HORIZON-CL5-2021-D2-01 (Cross-sectoral solutions for the climate transition)

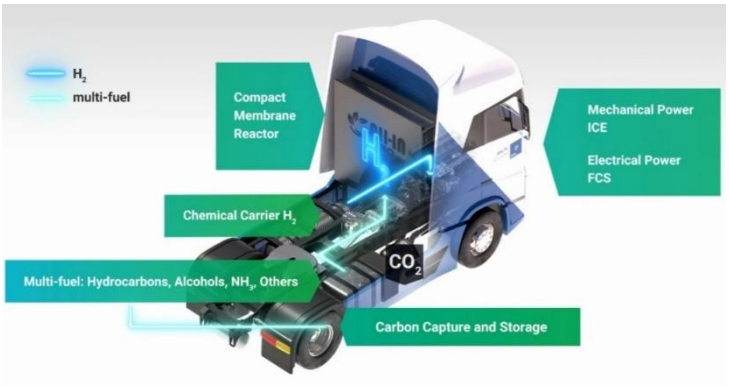
Financiado por la Unión Europea

Socio coordinador: Instituto Universitario de Investigación CMT-Clean Mobility & Thermofluids
Contacto: Ricardo Novella (rinoro@mot.upv.es)

Consorcio:

- Desarrollar un reactor compacto RCM de geometría plana con un catalizador multifuncional para convertir diferentes combustibles en H2 como vector energético
- Optimizar un MCIA y un PCS (SGP) alimentados por H2 para integrarlos con el CMR
- Desarrollar un entorno de simulación para el RMC y cada SGP para diseñar el sistema de recuperación de calor
- Integrar los modelos RMC + SGP en una plataforma de simulación multiescala de vehículo virtual
- Comparar la solución RMC + SGP contra otras alternativas tecnológicas (ACV + CTP)
- Estudiar el potencial real de esta tecnología y su impacto económico y social

El proyecto ALL-IN Zero, respaldado por la Comisión Europea en el marco del programa Horizon Europe, tiene como objetivo desarrollar un concepto innovador y versátil con capacidad multicombustible que permita utilizar combustibles bajos en carbono, neutros o con balance de carbono negativo —como amoníaco, gas natural, biogás o alcoholes— para la generación de energía, orientada al transporte y otros sectores de difícil descarbonización.



Estos combustibles se procesan in situ en un Reactor Compacto de Membrana (RCM) para producir hidrógeno como portador energético temporal, el cual se utiliza de forma inmediata por un sistema de generación de energía (SGP), que puede ser un motor de combustión interna alternativo (MCIA) y/o un sistema de pila de combustible (PCS), con el fin de proporcionar energía mecánica y/o eléctrica con emisiones nulas. Además, esta tecnología incorpora estrategias eficientes de recuperación de energía, mediante el aprovechamiento de energía térmica, mecánica y eléctrica para optimizar la operación del RCM.

ATMOSPHERE

No disponible

2022- 2025

TRL 4

Proyecto financiado por

MISIONES CIENCIA E INNOVACIÓN – CDTI (2022); Programa CTA de incentivos a la I+D+i

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Socio coordinador: IBERDROLA

Consorcio

- Flexibilización del sistema energético español mediante simulaciones
- Tecnologías para el desarrollo de nuevos procesos y componentes para la generación de H2
- Desarrollo de un diseño conceptual de un sistema de producción y almacenamiento a una escala de 200MW
- Uso de membranas avanzadas para mejorar la purificación final del H2
- Tecnologías para el desarrollo de nuevos tipos de almacenamiento energético
- Diseño e implementación de redes de calor usando la planta de generación de H2 como fuente térmica

El proyecto ATMOSPHERE es un proyecto español de 32 meses financiado por el CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico y la Innovación), en el que participan 7 socios del sector industrial e ingenieril y 6 socios del ámbito académico y de investigación, liderados por IBERDROLA. El principal objetivo del proyecto ATMOSPHERE es investigar nuevas tecnologías avanzadas en componentes clave de las plantas de generación de hidrógeno verde: electrónica de potencia, pilas de electrólisis, sistemas auxiliares (balance of plant), sistemas de purificación, compresión y almacenamiento, así como sistemas de seguridad implementados en la instalación.

Esto permitirá mejorar significativamente la operación de las plantas industriales de generación de hidrógeno verde en el futuro, reduciendo los costes de producción y aumentando su vida útil. INERCO se centra en investigar el potencial de la tecnología de electrólisis de óxidos sólidos a alta temperatura (SOE) bajo diferentes regímenes de operación, analizando la viabilidad técnica y económica de su hibridación con otras tecnologías de electrólisis y procesos industriales, así como la seguridad en el almacenamiento de hidrógeno.

BIOHYDROMER

2021-2025

TRL 3

Proyecto financiado por

PROYECTOS DE I+D+i. MODALIDAD "RETOS INVESTIGACIÓN" 2020, Agencia Estatal de Investigación (AEI)

Socio coordinador: Grupo de Catálisis, Reactores y Control (Universidad de Oviedo)
Correo de contacto: sordonez@uniovi.es

Las siguientes empresas han participado en calidad de promotores: HUNOSA, Enagás, COGERSA y Química del Nalón

- Almacenamiento químico de hidrógeno
- Desarrollo de nuevos LOHCs de origen biogénico o circular
- Diseño avanzado de procesos de hidrogenación/deshidrogenación de LOHCs

Este proyecto se orienta al estudio de dos aplicaciones innovadoras de las biomoléculas plataforma. La primera consiste en su utilización en la síntesis de compuestos para el almacenamiento químico de hidrógeno mediante reacciones de hidrogenación y deshidrogenación (LOHCs). La segunda aplicación se centra en la transformación de aldehídos furánicos de origen biogénico, como el furfural y el 5-hidroximetilfurfural, en ácidos dicarboxílicos con potencial para la fabricación de monómeros de origen renovable.

En relación con la síntesis de moléculas para el almacenamiento químico de hidrógeno, se ha comprobado la viabilidad de generar, mediante reacciones de condensación Diels–Alder y deshidratación sobre catalizadores zeolíticos, compuestos aromáticos como naftalenos alquilados a partir de biomoléculas plataforma (usando como reactivos furfural y etanol en calidad de dieno y dienófilo, previa deshidratación). Mediante catálisis ácida y condiciones de reacción ajustadas, es posible obtener estructuras susceptibles de emplearse no solo como LOHCs, sino también en otras aplicaciones, constituyendo una alternativa atractiva a los procesos petroquímicos convencionales para la obtención de aromáticos.

Asimismo, se ha determinado la factibilidad de emplear diversas moléculas orgánicas complejas como portadores químicos de hidrógeno, incluyendo, entre otros, compuestos poliaromáticos de origen biogénico o carboquímico, así como aductos de condensación furfural–cetona. Se han identificado pares novedosos, tales como 1-metilnaftaleno/1-metildecalina o indeno/hidrindano, que representan alternativas interesantes frente a los LOHCs actualmente considerados. También se ha comprobado la aplicabilidad del par furano/tetrahidrofurano a estos fines.

.

BIOMIO

https://energia.imdea.org/en/porfolio/biomio-conversion-de-biorresiduos-en-hidrogeno-y-aceites-microbianos-para-la-produccion-de-biocombustibles

Año de inicio 2021 –
Año de fin 2025
TRL x

Proyecto financiado por

MCIN/ AEI /10.13039/501100011033 / Research Challenges 2020

Socio coordinador: IMDEA Energía
Correo de contacto: felix.marin@imdea.org

Consorcio

- Producción de hidrógeno a partir de residuos
- Producción de biocombustibles a partir de residuos
- Estudio del ACV e impacto económico y social

El objetivo final de BIOMIO es maximizar la producción de aceites microbianos (como precursores de energía) desbloqueando la limitación de la materia prima. Dos plataformas (azúcares y carboxilatos) se evaluarán de forma independiente y se combinarán mediante fermentaciones con levaduras. Cada una de las plataformas podría implicar co-productos adicionales (H2 y carotenoides) que ayudarían a mejorar la eficiencia general del proceso.

Los biocombustibles han impulsado la transición desde un modelo energético dependiente del petróleo a un escenario renovable. Entre los biocombustibles derivados de lípidos se encuentran el biodiesel, el biodiesel basado en aceites vegetales hidrotratados y los combustibles de aviación sostenibles. El aumento de la demanda será imposible de satisfacer con cultivos oleaginosos debido a la escasez de áreas agrícolas disponibles. Así pues, los aceites microbianos aparecen como una interesante opción para satisfacer esta creciente demanda de lípidos haciendo de la oleoquímica una alternativa prometedora al petróleo para la producción de combustibles y compuestos químicos renovables.

Del total de residuos producidos a nivel global, alrededor del 60 % proviene de residuos orgánicos agrícolas e industriales, conocidos como biorresiduos. El uso de estos podría dar lugar a una producción económicamente viable de aceites microbianos y sigue la tendencia de economía circular: utilización sostenible de los recursos disponibles, reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y sustitución de combustibles fósiles.

+C2FUe-LS

2025 - 2029

TRL 4

Proyecto financiado por

Comisión Europea, Horizonte Europa (2025)

Socio coordinador: Fundación Hidrógeno Aragón
vgil@hidrogenoaragon.org

Consorcio

- Prueba de concepto producción de alcoholes de cadena larga para combustibles aviación y otros productos químicos clave
- Condiciones de síntesis suaves, eficiencia energética y de sostenibilidad
- Validación de nueva tecnología basada en aplicación de plasma en frío y su combinación con reacciones biocatalíticas o nanocatalíticas.
- Desarrollo de catalizadores avanzados así como soportes catalíticos (MOFs y estructuras porosas jerárquicas)
- Estudio de impacto medioambiental y análisis tecno-económico

Este proyecto se centra en desarrollar y validar un reactor catalítico de plasma en frío, combinado con bio-/nano-catálisis, para producir de manera eficiente alcoholes a partir del reciclaje de CO_2, hidrógeno verde y electricidad renovable. +C2FUe-LS abarca varios objetivos: (I) Desarrollo de catalizadores innovadores de plasma, bio, nano y quimio, (II) Diseño de soportes avanzados para catalizadores con distribución controlada de sitios activos, mejorando la producción de plasma y facilitando la migración del sustrato y del producto. Estos materiales están basados en MOFs y en materiales avanzados optimizados digitalmente con estructuras porosas jerárquicas, (III) Caracterización avanzada mediante técnicas ex- e in-situ/operando, (IV) Validación a escala de laboratorio de la tecnología, (VI) Analísis medioambiental, tecno-económico y socioeconómico.. +C2FUe-LS apunta a la producción altamente eficiente y selectiva de combustibles para aviación y marítimo. Aprovechando los efectos del plasma, pionero en la catálisis a temperatura ambiente, y encapsulando catalizadores híbridos bio-, químico- y nano-, el proyecto reducirá significativamente las barreras energéticas y aumentará la eficiencia y selectividad del proceso. El enfoque modular del proyecto permite la síntesis selectiva de varios alcoholes, incluido el etanol, en condiciones sostenibles y energéticamente eficientes.

CANDHy

https://candhy.eu/

2023 - 2026

TRL 5

Proyecto financiado por

Comisión Europea, Horizonte Europa (2022)

Clean Hydrogen Partnership

Co-funded by the European Union

Socio coordinador: Fundación Hidrógeno Aragón
vgil@hidrogenoaragon.org

Consorcio

- Evaluar la integridad y tolerancia de red de la distribución de gas natural para mezclas H2/gas natural
- Evaluar la reconversión de la red de gas natural para la distribución de H2 en ductos existentes
- Round-robin tests y ensayos individuales, 20-100% mol H2 (4 plataformas de ensayos simultáneas)
- Inventariado de la red de distribución europea (materiales y normativa)
- Modelo semiempírico – mecanismos de fragilización por hidrógeno
- Protocolos armonizados de caracterización mecánica

El proyecto tiene como objetivo permitir la integración segura del H2 en las redes de gas hasta 16 bar, garantizando la integridad y confiabilidad de la infraestructura, validando los resultados en 4 plataformas independientes simultáneas y generando pautas prenormativas. Inicialmente se evalúa la prevalencia de materiales metálicos que nos sean aceros en las redes de distribución europeas y se establecen protocolos para evaluar su tolerancia al hidrógeno. Con los materiales seleccionados, se realizan probetas mecanizadas según normativa, tanto materiales de nueva fabricación como aquellos que han estado previamente en servicio, y se realiza una extensa campaña experimental con mezclas de hidrógeno en gas natural de hasta un 20 % mol, así como 100 %mol de hidrógeno. La campaña incluye una prueba tipo Round Robin entre las cuatro instalaciones de I+D involucradas en CANDHy para garantizar la reproducibilidad de los resultados. También se llevarán a cabo campañas de prueba individuales para garantizar el análisis de una amplia gama de materiales. . El objetivo final es producir pautas prenormativas, procedimientos y áreas de desarrollo para evaluar materiales en condiciones de servicio de hidrógeno. El proyecto tiene como objetivo compartir estos resultados a través de una base de datos abierta, que se mantendrá actualizada con regularidad, y que facilitará la selección de materiales para la distribución de gas de hidrógeno.

COLHIBRI

https://colhibri.es/

2023 - 2026

TRL 6-7

Proyecto financiado por

"Programa de incentivos 4: retos de investigación básica-fundamental, pilotos innovadores y la formación en tecnologías habilitadoras clave ", dentro del PERTE ERHA (2022)

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Socio coordinador: CIDAUT

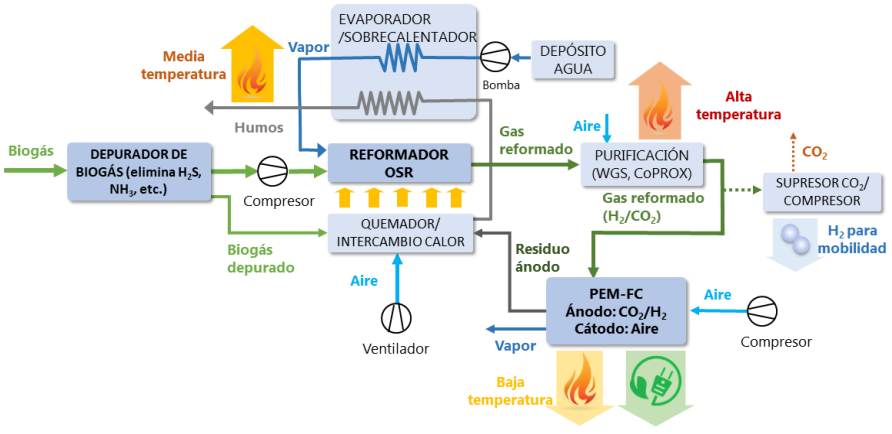
info@cidaut.es

Consorcio

COGERSA

- Evaluación de requerimientos de las tecnologías para la investigación
- Investigación del proceso de depuración del biogás y desarrollo de la unidad de ensayo a escala de laboratorio
- Investigación del proceso de reformado de biogás para su integración con pilas de combustible que procesan mezclas H2-CO2
- Investigación del proceso de conversión electroquímica de mezclas H2-CO2 y desarrollo de una pila de combustible especializada
- Integración de las diferentes unidades de ensayo y validación del proceso global
- Gemelo digital del laboratorio móvil tecnológico, simulación del proceso, y escalado de la planta integrada a nivel piloto/semi industria

Las investigaciones que se abordan en este proyecto persiguen como objetivo general el desarrollo de nuevos sistemas de producción de energía eléctrica y térmica basados en tecnologías del H2 que constituyan una alternativa más eficiente y limpia a las cogeneraciones actuales basadas en MCIA. Igualmente se persigue que, dentro de las soluciones basadas en tecnologías del H2, la interacción propuesta entre ellas permita obtener una solución ventajosa tanto en costes de inversión como en costes de operación.



CYLH2VALLEY

https://www.cartif.es/cylh2valley/

2025- 2030

TRL 6-8

Proyecto financiado por

HORIZON-JTI-CLEANH2-2024-06-01 - Large-scale Hydrogen Valley

Clean Hydrogen Partnership

Co-funded by the European Union

Socio coordinador: FUNDACION CARTIF

Ismael Lozano (ismloz@cartif.es)

Consorcio

NORSOL, ABASOL, BURA, UNIVERGY, ELYSE, YOUTA, 1AI, ACITURRI, (AE) ACIENG, DESMASA, HIPERBARIC, BEROIL, KRONOSPAN, CIDAUT, UBU, EFICANZA, JOANCA, FERR, TRESCA, H2CYLEREN, ESADE, ICONS, EEU, ENG, PSTE, IRESEN, UNIGE, RINA-C, LHYFEH, (AE) LHYFESA, ICCS, EUNICE, KTH, EDF, (AE) EIFER

CyLH2Valley tiene como objetivo desarrollar y demostrar a gran escala un Valle del Hidrógeno en la región de Castilla y León, combinando movilidad, industria y aplicaciones energéticas. El foco será operar el valle para demostrar su viabilidad económica, cómo todas las diferentes aplicaciones (9 pilotos) encajan entre sí en un enfoque sistémico integrado, la versatilidad del hidrógeno, como un vector de la energía, para facilitar el acoplamiento entre sectores.

La viabilidad financiera del Valle del Hidrógeno de Castilla y León allanará el camino hacia la escalabilidad del valle y la creación de una economía limpia del hidrógeno en la región de Castilla y León en 2035, alinenado los intereses de los grupos de interés más relevantes de la cadena de valor del hidrógeno. Esto contribuye al logro de una estrategia europea de hidrógeno y a un plan REPowerEU, mientras avanzamos hacia el logro de la agenda 2030 de Desarrollo Sostenible.

CyPVar

Control y planificación de procesos sujetos a alta variabilidad e incertidumbre

https://investigacion.ubu.es/proyectos/1360093/detalle

2025 - 2028

TRL x

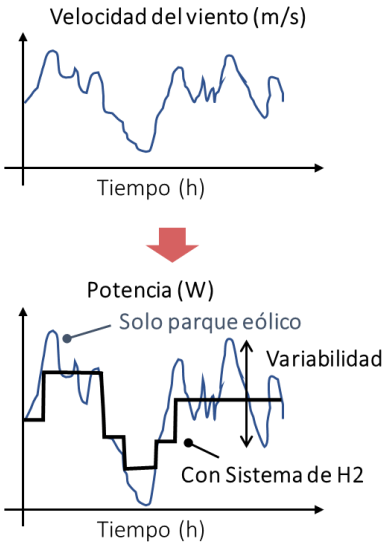
Proyecto financiado por Agencia Estatal de Conocimiento

Convocatoria Proyectos de Generación de Conocimiento 2024

Socio coordinador:
Universidad de Burgos
dsarabia@ubu.es

- Producción de hidrógeno verde
- Ciclo Power-to-H2-to-Power
- Almacenamiento estacionario
- Simulación, control y optimización
- Reelectrificación mediante pila de combustible

El sector eléctrico se enfrenta a un entorno en el que la variabilidad y la incertidumbre están muy presentes, sobre todo por el cambio en el mix energético, al sustituirse los sistemas de generación eléctrica basados en combustibles fósiles por tecnologías de generación basadas en fuentes renovables como la solar y la eólica. La variabilidad surge porque las fuentes de energía renovables tienen un límite máximo de generación que cambia con el tiempo, mientras que la incertidumbre surge de la incapacidad de predecir dicho límite con perfecta exactitud. Todo ello representa un desafío para la integración de fuentes de energía renovables en el sistema eléctrico y puede ser abordado desde múltiples perspectivas: diseño, control, operación, planificación, etc.



El proyecto pretende convertir (dentro de ciertos límites) un conjunto de parques eólicos que vierten en un mismo nodo de la red eléctrica, en una fuente de **energía gestionable** mediante la incorporación de un **sistema de generación y almacenamiento de hidrógeno**, seguido de su posterior **reelectrificación**.

La idea es reducir la variabilidad en la producción de energía, asegurando una producción lo más estable posible a pesar de la incertidumbre en el recurso eólico, en la demanda de energía y en los precios de venta. Se propone una línea de investigación correspondiente a un problema de control avanzado y otra perteneciente a un problema de planificación de la producción a un día vista para entrar en la subasta del mercado eléctrico intradiario.

DEMO E-FUELS BILBAO

Planta demostración combustibles sintéticos - Petronor

2019-2026

TRL 5-8

Proyecto financiado por el consorcio Alba, Synkedia, Petronor y Aramco.

Socio coordinador: Alba Emission Free Energy
Aitor Arzuaga Munsuri, aitor.arzuaga@alba-efenergy.com

Consorcio: repsol, aramco, Petronor

Colaboradores I+D: Johnson Matthey

- Producción de e-fuels a partir de CO_2 y H_2O
- Integración de las tecnologías Electrólisis + RWGS + FTS
- Validación tecnología del proceso
- Análisis y mitigación de riesgos tecnológicos
- Conceptualización de escalado e industrialización
- Estudio del impacto económico y social en la comunidad local

El proyecto Demo e-Fuels en Bilbao, impulsado por Repsol, Petronor y Saudi Aramco a través de la joint venture Synkedia, consiste en la construcción en el puerto de Bilbao de la primera planta de producción de e-fuels de la península ibérica.

Este proyecto pionero busca demostrar la viabilidad técnica y económica de los combustibles sintéticos obtenidos a partir de CO_2 capturado e hidrógeno renovable, mediante la ruta de síntesis Fischer-Tropsch. La planta, cuya puesta en marcha está prevista para el primer semestre de 2026, tendrá una capacidad superior a 2.000 toneladas anuales de e-combustibles (e-gasolina, e-diésel y e-jet), totalmente compatibles con las infraestructuras y motores actuales.

Para ello se integran tecnologías como Reverse Water Gas Shift y síntesis Fischer-Tropsch, alimentadas con hidrógeno electrolítico generado por un electrolizador alcalino de 10 MW. El proyecto contempla el diseño, construcción y validación de una planta de escala demostración (8.000 litros/día; 50 barriles diarios).

En el marco del proyecto, se ha abordado la selección tecnológica de los diferentes tecnólogos, el estudio y mitigación de riesgos tecnológicos, y la definición del plan de validación experimental. Además, se está contribuyendo al desarrollo de la curva de aprendizaje, el escalado y la optimización de futuros proyectos, consolidando su liderazgo en innovación para la descarbonización del transporte.

DESCARBONIZACIÓN

https://www.itc.uji.es/areas-de-conocimiento/descarbonizar-la-industria-ceramica/

2023 - 2025

Proyecto financiado por

TRL 7

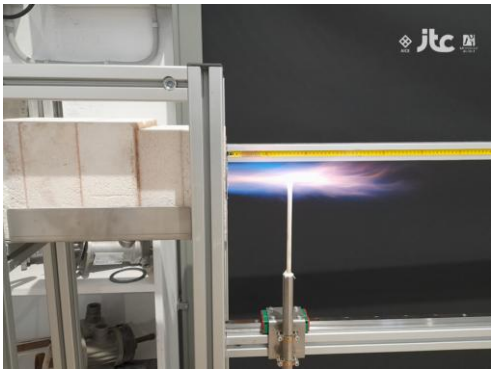
La Generalitat Valenciana a través del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) mediante una línea nominativa

Socio único: ITC – AICE
otri@itc.uji.es

- Usos del hidrogeno en la industria cerámica
- Electrolizador PEM y almacenamiento
- Experimentación en hornos y secaderos eléctricos
- Combustión y análisis de las características de la llama
- Medición de emisiones de CO_2, NO_x y otros contaminantes
- Captura y usos de CO_2

El proyecto DESCARBONIZACIÓN fue concebido para facilitar la adaptación de la industria cerámica a los objetivos de reducción de emisiones de dióxido de carbono, en el marco del proceso conocido como descarbonización del sector cerámico. Durante estos últimos años se han desarrollado diferentes prototipos: un secadero eléctrico de baldosas cerámicas que emplea tecnología de infrarrojos; un horno eléctrico para la cocción de baldosas cerámicas; un horno eléctrico para la fusión de fritas por inducción; una cámara de combustión de gas natural e H_2 y un prototipo de captura de CO_2. Tecnologías que están siendo objeto de experimentación y desarrollo continuo.

En una de las líneas de trabajo está centrada en el estudio de las características de la llama generada con distintas mezclas de gas natural e H_2, con diferentes quemadores. También se realizan pruebas en la cámara de combustión, analizando los gases contaminantes procedentes de la combustión de hidrogeno con distintos tipos de quemadores.



En otra línea de trabajo, se está llevando a cabo la experimentación con un electrolizador tipo PEM para estudiar su funcionamiento e integración con la cámara de combustión.

Adicionalmente se ha desarrollado y patentado un sistema propio para la captura de CO_2.

DistechH2: Tecnologías disruptivas de generación y uso de H2

www.linkedin.com/in/distech2-disruptive-technologies-for-h2-generation-and-use

2024 - 2027

TRL 3-4

Proyecto financiado por

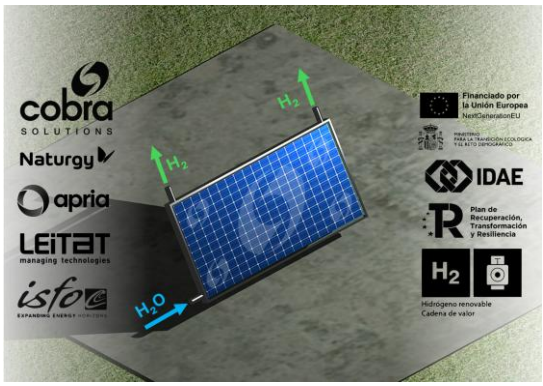
Plan de recuperación para Europa NextGenerationEU. El proyecto se enmarca en el PERTE de energías renovables, hidrógeno renovable y almacenamiento (ERHA), financiado con los fondos de recuperación Next Generation EU.

Socio coordinador: COBRA SOLUTIONS
raquel.g.luis@grupocobra.com

Consorcio

- DESARROLLAR Y OPTIMIZAR nuevos materiales fotoelectrocatálicos para mejorar la eficiencia y reducir costes
- CONSTRUIR UN FOTOELECTROLIZADOR comercialización MODULAR de estado cuasi-sólido, operando en flujo continuo con captación solar directa e integrarlo en un panel
- Reducción de emisiones de CO2
- Disminución del coste del hidrógeno verde (<2 euros/kg)
- Reducción de la dependencia energética, fomentando la autogeneración descentralizada
- Reducción de la dependencia energética, fomentando la autogeneración descentralizada

El proyecto DISTECH2 impulsa una solución innovadora para la producción de hidrógeno verde mediante fotoelectrolizadores modulares de estado cuasi-sólido, capaces de operar en flujo continuo y con concentración solar, sin necesidad de energía eléctrica externa. Su tecnología integra electrodos semiconductores, membranas PEM y reactores compactos tipo zero-gap (0G-PEC), optimizando la captación solar, la eficiencia de conversión y la gestión de calor y luz, logrando incluso la producción directa de hidrógeno seco. Además, el hidrógeno generado se integra en celdas de combustible SOFC, que lo convierten en electricidad y calor de forma eficiente.



DISTECH2 cubre toda la cadena de valor, desde la definición de requisitos técnicos y el desarrollo de materiales fotoactivos y catalizadores avanzados hasta su validación en entornos reales. El consorcio, liderado por COBRA y con socios como Naturgy Innovahub, APRIA Systems e ISFOC, combina experiencia en investigación, desarrollo tecnológico y aplicaciones industriales para avanzar en tecnologías disruptivas del hidrógeno.

EFISOEC

https://www.repsol.com/es/innovacion/tecnologia/repsol-technology-lab/otros-proyectos/efisoec/index.cshtml

Proyecto financiado por la Unión Europea a través de Fondos Next Generation como parte del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Ministerio de Ciencia e Innovación gestionados por el programa Misiones de CDTI

2022-2025

TRL 4-5

Socio coordinador: REPSOL S.A
Ana I. Martínez, ana.martinez@repsol.com

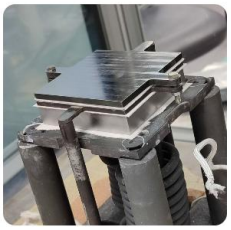
Consorcio:

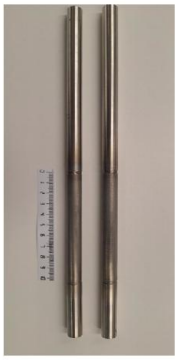
Colaboradores I+D:

- Producción de hidrógeno mediante tecnología SOE
- Estudio de distintos tipos de celda
- Validación tecnología SOE en planta piloto
- Desarrollo de electrónica de potencia
- Conceptualización de escalado e industrialización
- Estudio del impacto económico y social en la comunidad local

El proyecto EfiSOEC está desarrollado por un consorcio de empresas y una red de colaboración nacional de centros tecnológicos y de investigación, liderados por Repsol.

EfiSOEC tiene como objetivo desarrollar electrolizadores mejorados, basados en un sistema integrado de alta eficiencia y durabilidad, e impulsar la creación del tejido industrial necesario para su industrialización y comercialización. En el marco del proyecto, se ha abordado el estudio y desarrollo de celdas y stacks con distintas configuraciones (planas, tubulares con soporte cerámico y tubulares con soporte metálico) y se ha diseñado y construido una planta piloto que operará en las instalaciones del Repsol Technology Lab, la cual será base para la conceptualización y desarrollo de sistemas de escala MW para aplicación industrial.





EfiSOEC está plenamente alineado con las hojas de ruta del hidrógeno nacional y europea, con el objetivo último de cumplir los requerimientos industriales de descarbonización y de capacidad de producción de hidrógeno verde.

EVACAR

EVACAR

No tiene página web

2023- 2025

TRL5

Proyecto financiado por

Proyectos estratégicos en cooperación de I+D (2023)

GENERALITAT VALENCIANA | IVACE+i INSTITUTO VALENCIANO DE COMPETITIVIDAD E INNOVACIÓN | Financiado por la Unión Europea

Socio coordinador: Greene Enterprise, S.L.
laura.cano@greene.es

EVACAR

Consorcio

AIMPLAS INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PLÁSTICO | Evatalking Polymers of things | greenH2 | Greene | Universitat d'Alacant Universidad de Alicante | MCMA

- Desarrollar recubrimientos y rellenos con carbón activado de residuos y polímeros biobasados aislantes (EVA y PVOH).
- Aplicar técnicas avanzadas (aditivación, liofilización, extrusión y adhesión) para fabricar un prototipo de tanque ligero y aislante.
- Incrementar el almacenamiento volumétrico de hidrógeno con carbones activados y monolitos de carbón.
- Mejorar las propiedades de aislamiento térmico de los depósitos de almacenamiento de H2.
- Desarrollar un modelo de tanque escalable a nivel industrial basado en los datos del proyecto.
- Obtención de un tanque de almacenamiento con sistema de aislamiento térmico de EVA - Carbón activado de 1 L.

El proyecto EVACAR investiga recubrimientos y rellenos con carbón activado procedente de residuos para mejorar el almacenamiento y uso del hidrógeno. Desarrollará materiales con alto aislamiento térmico, combinando polímeros biobasados como EVA y PVOH con carbón activado obtenido por gasificación, buscando un sistema de almacenamiento de hidrógeno de alta capacidad en condiciones criogénicas.

Las principales características de dichos recubrimientos y rellenos serían:

>>Aumentar la capacidad volumétrica de almacenamiento de hidrógeno.

>> Mejorar las propiedades de aislamiento térmico de los depósitos.

Se aplicarán técnicas de fabricación avanzadas como aditivación, liofilización, extrusión y adhesión para construir un prototipo de tanque ligero con mejores propiedades aislantes que permitan almacenar H_2 a largo plazo en condiciones criogénicas, además de desarrollar un modelado que garantice su escalabilidad industrial.

EXFAN

Novel recuperation system to maximize exergy from anergy for fuel cell powered geared electric aircraft propulsion system

https://exfan-project.eu/

2023- 2027

Proyecto financiado por Comisión Europea

TRL 3-4

Nombre de la Convocatoria HORIZON-CL5-2023-D5-01

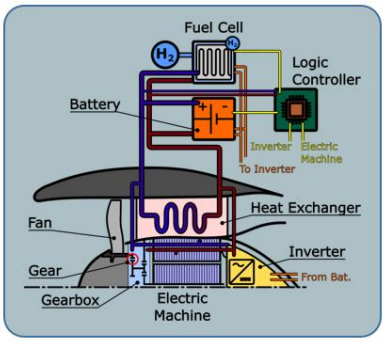
CINEA

Socio coordinador: CIDETEC Surface Engineering

Correo de contacto: bgarcia@cidetec.es

Consorcio

- Diseñar un revolucionario intercambiador de calor integrado en un ventilador eléctrico con engranajes (BoP)
- Sistema de gestión térmica: Diseñar un sofisticado sistema de gestión térmica para elevar la calidad del calor
- Simulaciones del sistema: Implementar simulaciones completas del sistema que proporcionen información valiosa sobre la complejidad del novedoso sistema de propulsión
- Validación del concepto e integración en el sistema de propulsión



Para lograr la neutralidad climática de la aviación en 2050, la propulsión con hidrógeno será clave. Uno de los retos es la gestión térmica: por cada vatio generado en una pila de combustible, se libera un vatio de calor residual. Recuperarlo daría ventaja. El proyecto exFan busca innovar con un intercambiador de calor integrado en la góndola del sistema de propulsión, aprovechando el efecto Meredith (ME) para generar empuje con el calor residual. Se diseñará un intercambiador ligero con superficie biónica que evite acumulación de partículas, corrosión y erosión.

Además, se desarrollará un sistema de gestión térmica que optimice la calidad y el flujo del calor, investigando condiciones de operación y creando un modelo de simulación cuyos parámetros se validarán en pruebas de laboratorio. exFan permitirá ahorrar costes de operación, reforzar el liderazgo europeo en aeronáutica y avanzar hacia aeronaves sin emisiones de CO_2 y NOx.

FCEVLDTRUCK

https://ajusath.es/

2021- 2024

TRL 5

Proyecto financiado por

Programa Tecnológico de Automoción Sostenible - 2021

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Gobierno de España · Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades

CDTI Innovación

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Socio coordinador: AJUSA
jmgregorio@ajusa.es

ajusa Tecnologías del Hidrógeno

Consorcio

Avia Ingeniería y Diseño, S.L.

bonÁrea Corporación Alimentaria Guissona, S.A. · CAGSA

CIE Automotive

FICOSA

- Prueba de concepto Camión eléctrico de 10 ton. Con baterías y pila de combustible

- Desarrollo de Modulo de Pila de Combustible de 20 kW

El objetivo general del proyecto es diseñar y desarrollar un módulo de potencia basado en una pila de combustible de tipo PEM de 20 kW. Dicho módulo de potencia incluye tanto el stack o pila de combustible, como los componentes auxiliares y los sistemas de refrigeración. Ademas del Stack, se desarrolla para el módulo una unidad de control o FCCU y un convertidor de corriente específicos para la aplicación: extensor de autonomía

.Adicionalmente se realizará un desarrollo del nuevo concepto para la refrigeración de baterías.
Se realizan pruebas de validación del modulo de potencia en laboratorio y finalmente se llevarán a cabo pruebas y análisis de operación integrado en un camión eléctrico prototipo de 12t. Análisis de datos y correlación de datos de gemelo digital frente a casos de uso reales de distribución logística alimentaria.

FLUDACDME

Proyecto financiado por

TRL 2

PROYECTOS DE I+D+i. MODALIDAD "RETOS INVESTIGACIÓN" 2023, Agencia Estatal de Investigación (AEI)

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Socio coordinador: Grupo de Catálisis, Reactores y Control (Universidad de Oviedo)
Correo de contacto: sordonez@uniovi.es

Las siguientes empresas han participado en calidad de promotores: BluePlasmaPower

- Separación de CO2 de gases de combustión y del aire empleando materiales avanzados (MOFs, nitruros de carbono)
- Utilización de ese CO2 para la producción de DME a partir de hidrógeno renovable en procesos de una etapa

El Proyecto CO_2-FLUDACME aborda dos objetivos principales: en primer lugar, la reducción del efecto invernadero mediante la captura de CO2, ya sea procedente del proceso de postcombustión, o mediante captura directa de aire; en segundo lugar, la valorización del CO_2 previamente concentrado para producir dimetiléter (DME), un compuesto que puede utilizarse tanto como materia prima o combustible.

El proyecto CO_2-FLUDACME propone la síntesis y preparación de adsorbentes capaces de tener una alta capacidad específica, así como selectividad y resistencia, tanto en procesos de postcombustión, como en el caso de captura directa de aire. Se utilizarán como punto de partida estructuras metal-orgánicas (MOFs) y nitruros de carbono. La corriente de CO_2 concentrado alimentará un proceso de dimetiléter (DME). El uso de CO_2 para producir DME permite obtener un combustible cuya producción es de cero emisiones netas y, en cuya combustión, hay emisiones de partículas cercanas a cero, debido a su estructura química. Además, el almacenamiento de DME es seguro debido a que no se forman peróxidos explosivos. Las modificaciones necesarias en los vehículos para adoptar DME son muy similares a las que requiere el gas licuado del petróleo (GLP, 70% butano y 30% propano) y cumplen con los requisitos de la etiqueta ECO (las mismas que los coches eléctricos). En consecuencia, el uso de DME de baja huella de carbono como combustible sintético podría ser una alternativa a los vehículos eléctricos en la transición energética. La síntesis de DME implica etapas de hidrogenación y deshidratación, que se pretenden combinar en un único reactor de lecho fijo, utilizando catalizadores con diferentes funciones: Cu/ZnO/ZrO2 y heteropoliácidos. El análisis tecnoeconómico de la viabilidad industrial, así como el análisis medioambiental de la producción de DME a partir del CO_2 capturado completarán el proyecto CO_2-FLUDACME

GH2

GreenH2 production from water and bioalcohols by full solar spectrum in a flow reactor

Página web: https://www.gh2-project.eu/

2022-2026

Proyecto financiado por

TRL 1-3-4

HORIZON-EIC-2021-PATHFINDERCHALLENGES-01-04 - Novel routes to green hydrogen production

Socio coordinador: Leitat

Correo de contacto: mboerrigter@leitat.org

LOGO

Consorcio

- Usar todo el espectro solar (300 nm – 2500 nm) para producir hidrógeno
- Aplicar la oxidación de derivados de biomasa (bioetanol), co-producir productos químicos de alto valor
- Utilizar el reactor de flujo para facilitar la transferencia de masa
- Evitar el uso de materias primas críticas como catalizadores para reducir el riesgo de suministro de materiales

Utilizar la energía solar para dividir el agua es una forma limpia de fabricar hidrógeno, pero la eficiencia es baja debido a la limitada captación de luz y a la lenta semireacción de la oxidación del agua. El equipo del proyecto GH2, financiado con fondos europeos, lo resolverá diseñando un sistema que utilice todo el espectro solar en lugar de solo la luz ultravioleta y visible, además de emplear la oxidación de derivados de la biomasa. Los investigadores también mejorarán la eficiencia combinando la fotocatálisis ultravioleta-visible y la catálisis térmica impulsada por infrarrojos, así como un reactor de tubos de doble flujo. El objetivo es producir un rendimiento de hidrógeno del 60 %, así como otros productos químicos de alto valor. Todo el proceso no utiliza combustibles fósiles ni produce CO_2, por lo que se trata de una tecnología con cero emisiones de carbono. Finalmente, el sistema puede escalarse fácilmente mediante la multiplicación de módulos de reactor. Todo esto se basa en un consorcio multidisciplinar e internacional que reúne a expertos mundiales en fotocatálisis, catálisis térmica, ingeniería de reactores, separación de productos, simulación y ciencias sociales.

Green Coast

Página web

2023- 2028

Socio coordinador: Lhyfe

Consorcio

Lhyfe x Elyse

NANTES SAINT-NAZAIRE PORT · RÉGION PAYS DE LA LOIRE · saint-nazaire agglo · LOIRE ESTUAIRE DÉCARBONATION

- Diseño y operación de la planta de electrólisis a escala industrial para producir hidrógeno verde
- Integración del sistema de suministro para e-combustibles (e-metanol) y logística interna del hub
- Coordinación de la viabilidad técnica y económica del hub, optimización energética y logística del puerto.

En Green Coast, Lhyfe lidera la arquitectura y operación de la planta de hidrógeno dentro del hub industrial portuario de Nantes–Saint Nazaire. Aporta su experiencia en electrólisis, integración energética y gestión logística, con el objetivo de suministrar hidrógeno verde a la industria local y a procesos de combustibles renovables, demostrando la escalabilidad de hubs integrados.

GREEN COBRA

GRUPO COBRA
Green Cobra – H_2 renovable

State aid: Commission approves €220 million Spanish measure

2028 - 2045

TRL 8-9

Proyecto financiado por

European Commission

MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO

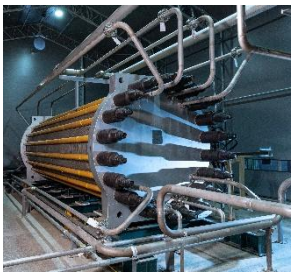
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Socio coordinador: COBRA SOLUTIONS
Daniel Pereira dpereira@grupocobra.com

Apoyo al proyecto

- Potencia de la instalación: 280 MVA / 200 MW_DC Electrolizador2 MW Compresor de H_2
- Producción de hidrógeno: 8.300 t/año. Caudal máximo: 3,78 t/h
- Emisiones de CO_2 evitadas: 47.000 t/año
- Creación de empleo: ~1.000 entre directos e indirectos
- 220 M€ aprobados, 150 M€ en ayudas directas
- Consumo eléctrico 533 GWh/año
- Consumo de agua 0,71 hm^3/año

El proyecto Green Cobra, liderado por Cobra Solutions, es una iniciativa clave del PERTE de Descarbonización Industrial dentro del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) y del marco europeo IPCEI. Con una inversión total de 742 millones de euros, de los cuales 150 millones provienen de subvenciones públicas, busca desarrollar una cadena completa de producción, almacenamiento y distribución de hidrógeno verde con plantas de electrólisis en Cartagena y Castellón.



El hidrógeno producido permitirá descarbonizar sectores industriales de alto consumo energético, como la cerámica y azulejera, además de refino, química y fertilizantes, logrando una reducción estimada de 1 millón de toneladas de CO_2 durante la vida útil del proyecto. Además de su impacto medioambiental, Green Cobra generará unos 500 empleos directos y más de 600 indirectos, impulsando la economía local y fortaleciendo la cadena de suministro nacional. El proyecto combina innovación tecnológica, digitalización y operación eficiente, posicionando a Cobra como un referente en la transición energética y en el escalado industrial del hidrógeno renovable en España.

GREENCOMB

No disponible

2022- 2025

TRL 7

Proyecto financiado por

CDTI PID + Programa CTA de incentivos a la I+D+i

- Compatibilidad y sinergias entre combustibles verdes para su combustión conjunta en un mismo quemador y cámara de combustión
- Adaptabilidad de diseños generados y los escenarios favorables previamente caracterizados con los sistemas de combustión de tipo convencional existentes
- Respuesta técnica a aquellos escenarios operativos que puedan resultar propicios para la combustión individual de cualquiera los combustibles de origen renovable considerados
- Determinar de manera precisa los condicionantes de seguridad asociados a estos combustibles de origen renovable

El objetivo general del proyecto GREENCOMB es la acumulación del know-how técnico fundamental para dar respuesta a un escenario complejo que se puede anticipar a medio plazo, en el que una apreciable proporción de instalaciones industriales utilicen para sus procesos productivos diferentes tipos de combustibles de origen renovable de forma individual o mezclados entre sí en función de su disponibilidad e interés empresarial. Atendiendo al potencial que se les vislumbra como vectores energéticos preferentes, se plantea centrar especialmente la investigación del presente proyecto en la combustión de amoniaco y/o metanol de origen renovable con mezclas de otros combustibles verdes, buscando sistemas flexibles que se adapten al mayor número de escenarios posibles.

GreenH2Pipes

GREENH2PIPES

GreenH2pipes

2021- 2025
TRL 5-7

Proyecto financiado por
Misiones CDTI

Socio coordinador: Enagás
greenh2pipes@enagas.es

Consorcio

- Investigación de nuevos materiales y procesos para la fabricación de una nueva generación de electrolizadores PEM
- Optimización de la inyección del hidrógeno verde generado en la red de gas natural
- investigación en nuevos materiales catalizadores para el almacenamiento de H2.

El objetivo global del proyecto GREENH2PIPES es la investigación en nuevos materiales y procesos de fabricación enfocados a la generación, almacenamiento y transporte de hidrógeno de manera competitiva. Para ello se realizará:

- La investigación en nuevos materiales y procesos de fabricación para el desarrollo de componentes innovadores que permitan la fabricación de una nueva generación de electrolizadores PEM, basada en tecnología nacional, reduciendo los costes de la tecnología (CAPEX 1500 €/kW) y manteniendo la eficiencia (55 kWh/kg) y durabilidad.

- La optimización de la inyección del hidrógeno verde generado en la red de gas natural que permita la integración optima entre la red eléctrica y la red de gas natural contribuyendo a los objetivos de descarbonización de la red de gas natural.

- La investigación en nuevos materiales catalizadores para el almacenamiento de hidrógeno, en forma de líquidos orgánicos, que disminuyan la energía de carga y descarga y aumenten la vida útil de los sistemas, para alcanzar la viabilidad técnico-económica de estos sistemas de almacenamiento.

H4BIOMET

Instituto Universitario de Investigación en Ingeniería de Aragón Universidad Zaragoza

https://www.linkedin.com/pulse/la-ute-nivaria-y-el-cabildo-de-tenerife-apuestan-por-7hgff/

2024- 2027

TRL 7

Proyecto financiado por:

Cabildo Insular de Tenerife

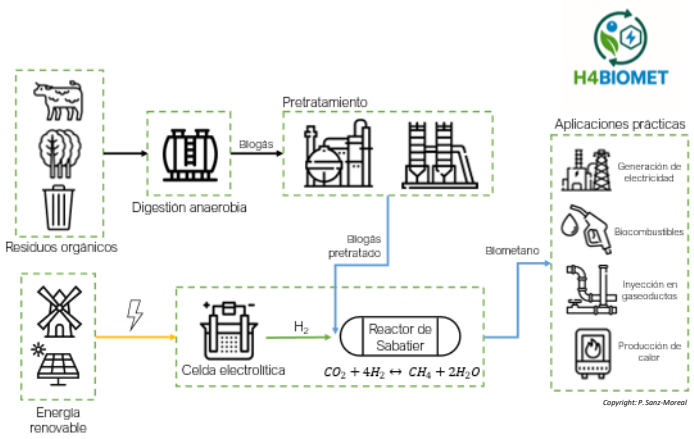
Socio coordinador: UTE NIVARIA (Urbaser + FCC Medioambiente)
lbrem@urbaser.com

LOGO

Consorcio: nivaria, urbaser making circularity real, TROVANT, Instituto Universitario de Investigación en Ingeniería de Aragón Universidad Zaragoza, Universidad de La Laguna

- Aprovechamiento de biogás de vertedero de residuos sólidos urbanos.
- Tratamiento biológico y termoquímico.
- Hidrógeno electrolítico.
- Escala Planta Piloto con biogás real de vertedero producido "in situ".
- Modelado del proceso contrastando resultados reales de planta.
- Cálculo de CAPEX y OPEX asociados al proceso que permita el escalado a planta industrial

El proyecto **H4BIOMET** constituye la demostración a escala planta piloto de la producción de biometano y gas natural sintético a partir de biogás procedente de un vertedero de residuos sólidos urbanos (RSU). Combina tratamiento biológico para la separación del metano y el dióxido de carbono, y un tratamiento termocatalítico para la transformación del dióxido de carbono en metano sintético. Para ello utiliza hidrógeno electrolítico con energía de origen renovable.



El producto resultante de la planta piloto será utilizado en la planta de servicios del *Centro de Innovación Tecnológica Alfonso Maíllo* (**CIAM**) como sistema de calefacción. Tras su escalado a planta industrial, este producto constituido por más en un 90% de metano y hasta un 5% de hidrógeno podrá ser inyectado en la red de distribución de gas natural y consumido tanto por clientes industriales, como domésticos, sin necesidad de ninguna modificación en su infraestructura. La única diferencia será su origen renovable.

HY2CAPS

https://hyteam.es/portfolio/hy2caps/

2024 - 2026

TRL 3

Proyecto financiado por

HAZITEK – ZL-2024/00578

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

Socio coordinador: TEAM GROUP
isantamaria@teamingenieria.com

TEAM GROUP engineering

Consorcio

TTI TUBACEX GROUP

Viuda de Sainz

tecnalia MEMBER OF BASQUE RESEARCH & TECHNOLOGY ALLIANCE

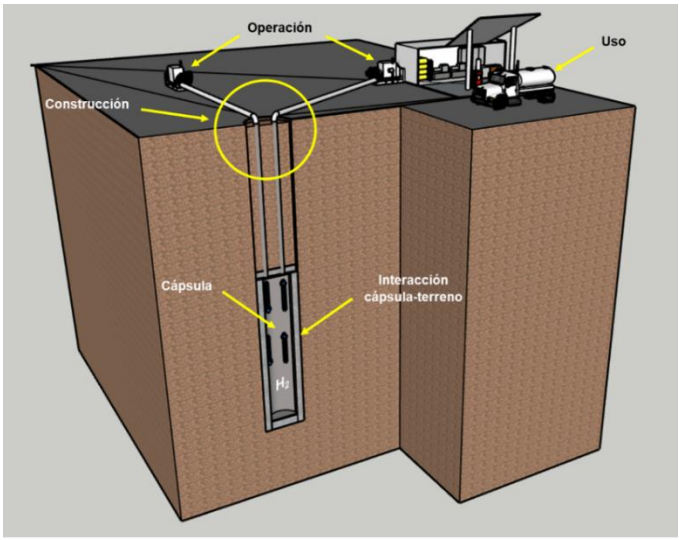
TUBACEX GROUP

Objetivos

- Diseño de cápsulas para el almacenamiento subterráneo de H2
- Utilización del terreno como elemento de confinamiento que ayuda al recipiente metálico a mejorar su desempeño como almacenamiento
- Diseño del elemento de unión entre cápsula y terreno
- Estudio y evaluación del almacenamiento de hidrógeno en cápsulas metálicas enterradas, considerando la presión del gas y las características de las cápsulas y el terreno
- Establecer un sistema de estandarización del proceso de implantación de las cápsulas

El proyecto **HY2CAPS** tiene como objeto estudiar y evaluar el almacenamiento de hidrógeno en cápsulas metálicas enterradas (depósitos subterráneos), aprovechando las características del terreno para absorber parte de los esfuerzos mecánicos que habitualmente soportan los tanques de almacenamiento en superficie, lo que supone unas ventajas tecnológicas, constructivas y de escalado, en relación con la forma actual de almacenamiento de hidrógeno a escala industrial.

La oportunidad de **HY2CAPS** de desarrollar una forma de almacenamiento subterráneo de hidrógeno en cápsulas surge de la problemática de las necesidades de almacenamiento de hidrógeno a media-gran escala que empiezan a manifestarse en el ámbito industrial, debido al incremento que se está produciendo en la demanda de hidrógeno verde como vector energético, que viene a sumarse a los usos actuales como materia prima para procesos industriales.



H2ENRY

https://h2enry.es/

2023 - 2025

TRL 4-5

Proyecto financiado por

Ayudas Cervera para Centros Tecnológicos 2023
Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades - CDTI - NEXT GENERATION

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

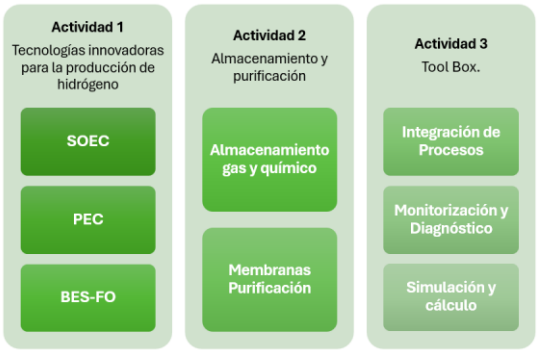
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Socio coordinador: CIDAUT
h2enry@cidaut.es

Consorcio

- Eje 1. Fortalecimiento tecnológico e investigación aplicada
- Eje 2. Formación y captación de RRHH
- Eje 3. Internacionalización y posicionamiento estratégico
- Eje 4. Transferencia tecnológica, explotación y difusión

H2ENRY: Programa estratégico de investigación y transferencia para el impulso del hidrógeno renovable como vector energético para la transición energética.
El principal objetivo de la red H2ENRY es la creación de una red de excelencia, centrada en la tecnología prioritario Cervera de transición energética: TC10: Tecnologías del Hidrógeno verde, mediante la cual se impulse el desarrollo de tecnologías disruptivas en el ámbito de la generación, purificación, almacenamiento y transporte de hidrógeno verde, con el objetivo de facilitar la descarbonización de la economía española.
El proyecto se desglosa en cuatro ejes estratégicos enfocados a la capacitación de los centros tecnológicos en estas tecnologías.



H2FS Filling System

www.cetil.com/

2023 - 2026

TRL 6

Proyecto financiado por

CDTI - Programa Plurirregional España FEDER (2021-2027)

Cofinanciado por la Unión Europea · Ministerio de Hacienda · Fondos Europeos · CDTI

Socio coordinador: Cetil Dispensing Technology, S.L
cetil@cetil.com

cetil.
innovate. measure. lead.

- Diseño de sistema de medida industrial para Tube Trailers, MEGCs, trenes y barcos
- Definición de protocolos de llenado para diferentes aplicaciones no reguladas
- Control bidireccional de flujo para carga y descarga de Tube Trailers y MEGCs
- Gestión distribuida con carga simultánea con puntos de suministro en paralelo
- Control dinámico de llenado basado en rampas de presión
- Caudales objetivo hasta 24 kg/min

El proyecto 'Investigación y desarrollo de un nuevo sistema de medición universal de hidrógeno para su distribución y consumo', tiene como objetivo el diseño y fabricación del prototipo H2FS que permita la realización de pruebas para desarrollar nuevos sistemas de medida legal de hidrógeno para aplicaciones industriales fuera del rango de uso del surtidor de hidrógeno, como por ejemplo la carga y/o descarga de Tube Trailers y MEGCs para distribución de hidrógeno y el repostaje de trenes y barcos de gran tamaño.

El prototipo H2FS utilizará el calculador electrónico ME4000, electrónica modular diseñada íntegramente por Cetil, que permite aunar la experiencia alcanzada en el desarrollo de todo tipo de sistemas de medida legal de combustibles, con los conocimientos adquiridos a través del surtidor E30 H2,
Características adicionales del futuro H2FS comercial:

- Sistema de medida legal con medidor de Coriolis.
- Gestión del H2 procedente de compresor o almacenamiento.
- Preenfriado de H2 opcional.
- Integración con sistema de control de planta.

H2LEAK

https://hyteam.es/portfolio/h2leak/

2022 - 2024

TRL 3

Proyecto financiado por

HAZITEK – ZL-2024/00349

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

Socio coordinador: TEAM GROUP
isantamaria@teamingenieria.com

TEAM GROUP engineering

Consorcio TAMOIN trafag sensors controls tecnalia MEMBER OF BASQUE RESEARCH & TECHNOLOGY ALLIANCE

Objetivos

- Conocimiento y caracterización de escenarios reales de fuga de H2
- Desarrollo de capacidades de modelización avanzada de difusión e inflamabilidad
- Diseño de metodologías de ensayo para la validación de simulaciones y sistemas reales
- Definición del concepto y metodologías de caracterización de "huellas dinámicas de fuga"
- Definición, entrenamiento y validación de tecnologías machine learning para el establecimiento de coincidencias entre mediciones y "huellas dinámicas de fuga"

El proyecto **H2LEAK** pretende probar el concepto y validar en condiciones de laboratorio una plataforma que permita localizar el potencial origen de una fuga de H2 en una instalación por medio del análisis, la caracterización y la selección mediante estrategias numéricas de las "huellas dinámicas de fuga" producidas en diferentes posibles escenarios.

H2LEAK abordará una oportunidad tecnológica y de negocio combinando las soluciones que permitan la digitalización (IoT, modelización avanzada y analítica de datos) para crear una nueva aproximación tecnológica que hará más segura y generalizable la utilización de los sistemas basados en H2.

El objetivo principal de **H2LEAK** es desarrollar una metodología para la localización de fugas en instalaciones de hidrógeno y trasladarlo a una plataforma para su implementación en empresas.

H2-MOF

Enlace a la página

Año de inicio 2022
- Año de fin 2025

Proyecto financiado por

lMinisterio de Ciencia e Innovación – Unión Europea NextGenerationEU – PRTR
Proyectos Estratégicos Orientados a la Transición Ecológica y a la Transición Digital

Socio coordinador: IMDEA Energía
Correo de contacto felix.marin@imdea.org

Consorcio

- Desarrollo de membranas híbridas conductoras protónicas PHMs
- Materiales avanzados
- Tecnologías de electrolisis
- Pilas de combustible

H2-MOF Membranas basadas en MOFs de nueva generación para su aplicación en tecnologías de H2: pilas de combustible y electrolizadores,
Objetivo: el desarrollo de nuevas membranas híbridas conductoras protónicas (PHMs) compuestas por redes metal-orgánicas (MOFs) de fosfonato combinados con copolímeros multibloque entrecruzados para su uso en dispositivos electroquímicos que producen electricidad (PEMFCs) e H2 verde (PEMWEs). Estas PHMs presentarán las ventajas de ambos componentes: los copolímeros multibloque entrecruzados conductores dan estabilidad mecánica y un grado de hidratación moderado y los MOFs mejoran la conductividad iónica por su alta capacidad de retención de agua incluso a altas temperaturas, ampliando así su temperatura de trabajo.

H2SALT

www.h2saltproject.com

2022 - 2026

TRL 3

Proyecto financiado por

PERTE CVD P4

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Socio coordinador: TEAM GROUP
isantamaria@teamingenieria.com

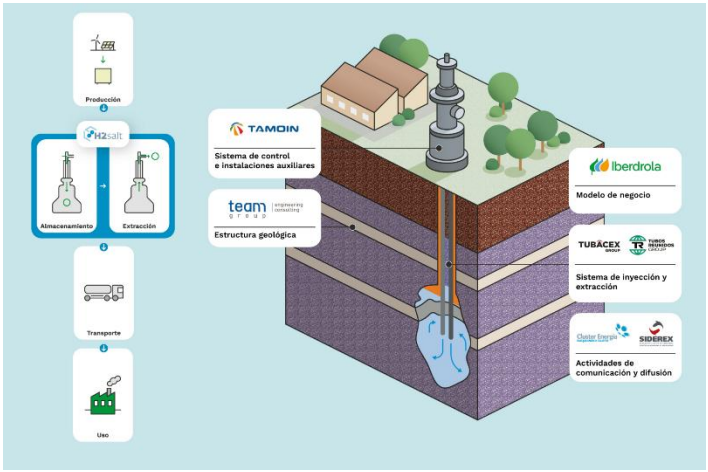
Consorcio

Objetivos

- Estructura geológica (TEAM)
- Sistemas de inyección y extracción (TUBACEX y TUBOS REUNIDOS)
- Sistemas de control e instalaciones auxiliares (TAMOIN)
- Modelo de negocio (IBERDROLA)
- Comunicación y divulgación de resultados (CLUSTER ENERGIA y SIDEREX)

En el proyecto **H2SALT** estamos investigando y desarrollando las soluciones tecnológicas necesarias para el almacenamiento de hidrógeno subterráneo en cavernas de sal de forma segura y eficiente.

El objetivo principal es desarrollar un sistema integral para el almacenamiento de hidrógeno en una caverna salina en función de las condiciones geológicas existentes y determinar su viabilidad técnico-económica para proyectos industriales. Incluyendo el análisis estructural y de comportamiento del gas en la caverna, los productos tubulares para la inyección-extracción, las instalaciones auxiliares necesarias para el tratamiento del gas de forma previa a la entrada y posterior a la salida de la caverna, y el desarrollo de un modelo de negocio.



H2TRACTOR

https://evo-syn.com/

2023 - 2026

Programa de incentivos 2: Diseño, demostración y validación de movilidad propulsada por hidrógeno. (2022)

TRL 8

Proyecto financiado por

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

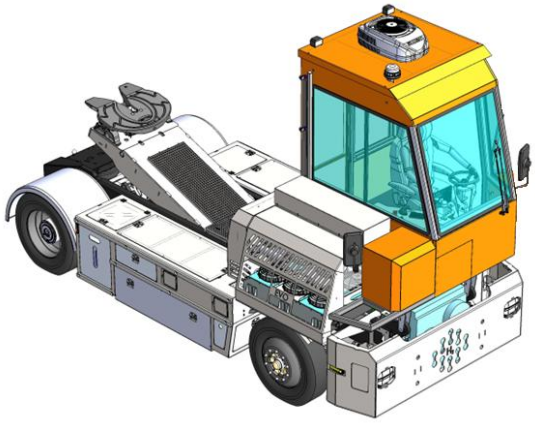
Socio coordinador: Évolution Synergétique Automotive S.L.
j.galeano@evo-syn.com & a.aragon@evo-syn.com

- Innovación, diseño y desarrollo de una plataforma modular y escalable inteligente para FCEV
- Investigación en algoritmos IA para la gestión energética del vehículo
- Innovación y desarrollo de un sistema de gestión energética óptimo
- Innovación y desarrollo de algoritmos de control de la electrónica de potencia
- Estudio, desarrollo e implementación de un Gemelo Digital del vehículo a través de un sistema ciberfísico con conectividad 5G
- Demostración de tecnología de FCEV y validación del prototipo en el uso intensivo en el sector logístico

El objetivo del proyecto es la investigación, diseño, desarrollo, innovación, demostración y validación, a través de un piloto, de un vehículo terrestre propulsado por pila de combustible y batería de alto voltaje (FCHEV) de mercancías pesadas en entornos portuarios, aeroportuarios y centros logísticos, teniendo en cuenta los más altos estándares de la automoción, en especial la operatividad, mantenibilidad, confiabilidad, conectividad 5Gy seguridad (security y safety).

A tal efecto, se llevará a cabo la validación y demostración del piloto en un entorno real (TRL7), en la población de Los Barrios (Cádiz), específicamente en el Puerto de Algeciras, de un vehículo homologado (TRL8).

En el proyecto se desarrollan, además, 2 unidades de control electrónico (ECU) para coordinar todos los componentes del vehículo, garantizar la seguridad del vehículo en todo momento, y optimizar el uso energético. Por otro lado, el vehículo cuenta con comunicación 5G para la comunicación con un centro de control para gestión inteligente de flotas, donde gracias al uso de Inteligencia Artificial, se posibilitan funcionalidades como la gestión energética inteligente del vehículo, diagnosis avanzada y mantenimiento predictivo.



H2UMIDITY®-AEMWE

Página web

2022 - 2024

TRL 5

Proyecto financiado por

Convocatoria de subvenciones a Proyectos de Innovación Programa STARS (2022)

Gobierno de Canarias
Consejería de Universidades, Ciencia e Innovación y Cultura

Socio coordinador: Water2kW
soporte@water2kw.com
LOGO

Consorcio

Water2kW

- Diseño de una instalación de energía fotovoltaica
- Diseño y desarrollo de un sistema de captación y condensación de humedad ambiental
- Diseño y desarrollo de un sistema de electrólisis AEM
- Desarrollo de un prototipo funcional a escala piloto incorporando como elemento clave un electrolizador de membrana aniónica (AEM)

Título (acrónimo; referencia): Desarrollo de un sistema de producción de hidrógeno a través de la humedad del aire utilizando membranas de intercambio aniónico para la electrolisis del agua (H2UMIDITY®-AEMWE; IProIC2022010006).
Participantes: Water2kW.
El proyecto busca desarrollar y validar H2umidity®, una tecnología modular y escalable capaz de producir hidrógeno verde captando y condensando agua de la humedad ambiental. H2UMIDITY®-AEMWE se estructura en 4 fases: integración de energía fotovoltaica, diseño de un sistema autónomo de captación de humedad, optimización del electrolizador de membrana de intercambio aniónico (AEMWE) con catalizadores no-PGM y membranas avanzadas, y construcción/validación de un prototipo piloto con control y automatización. El prototipo tiene capacidad de 5 g H_2/h. Su diseño portable y autónomo lo hace ideal para entornos aislados, sectores con estrés hídrico y aplicaciones de respaldo energético, contribuyendo a la competitividad y sostenibilidad del hidrógeno verde.

H2UMIDITY®-PLUS

www.linkedin.com/in/h2umidity-plus-project

2024 - 2027

Proyecto financiado por

TRL 7

Segunda convocatoria Programa de incentivos 4: Retos de investigación básica-fundamental, pilotos innovadores y la formación en tecnologías habilitadoras (2024)

Socio coordinador: Water2kW
soporte@water2kw.com
LOGO

Consorcio

- Mejorar el balance eficiencia/coste del proceso asociado a la tecnología H2umidity
- Incorporación de nuevos materiales y nuevos diseños de componentes críticos del stack
- Producción de agua y energía de manera integrada y autosuficiente en regiones con alto nivel de estrés hídrico
- Consumo de energía de 20 kWh/kg de H2 producido
- Mejora de la eficiencia del 60% y disminución de costes asociados a la electrocatálisis
- Desarrollo plataforma prototipado virtual y sistema de control basado en IA

Título (acrónimo; referencia): Desarrollo de electrolizador piloto con mejores prestaciones incorporando nuevos desarrollos en materiales y procesos a la tecnología H2umidity® (H2UMIDITY®-PLUS; PRH2CVAL4C2-2023 000052).
Participantes: Water2kW (coordinador), Graphenea, ICMM-CSIC, INCAR-CSIC, UPM, HPNow.
El proyecto H2umidity®-PLUS con tecnología AMMA-WE (Advanced Materials Magnetically Assisted Water Electrolysis) busca mejorar la relación eficiencia/coste de la producción de hidrógeno verde a escala prototipo para su aplicación en entornos reales. Integra nuevos materiales, rediseño de componentes críticos y magnetismo como estímulo externo para optimizar los procesos de electrólisis PEM dentro del sistema H2umidity®, que utiliza humedad ambiental como fuente de agua y se alimenta eléctricamente de fuentes de energía renovable. Se busca reducir el consumo energético del electrolizador de 50 a 20 kWh/kg H_2 y disminuir el coste de electrocatalizadores usando materiales abundantes y estructuras optimizadas. La propuesta incorpora una plataforma de prototipado virtual y control con aprendizaje automático para reducir un 30 % los costes de ingeniería. El desarrollo irá de TRL 3 a TRL 7, con un prototipo de 8 kg H_2/día que integra energía renovable, captación de humedad, electrólisis PEM, purificación de H_2/O_2/agua, generación eléctrica por pila de combustible, aprovechamiento de subproductos y gestión térmica.

Hebeststeelh2:

Mitigación de la fragilización en aceros a través de la optimización microestructural mediante técnicas de fabricación aditiva-hebeststeelh2

https://investigacion.ubu.es/proyectos/1360103/detalle

2025 - 2028

TRL 4

Proyecto financiado por

Agencia Estatal de la investigación. Proyectos de Generación del Conocimiento 2024. PROGRAMA ESTATAL PARA IMPULSAR LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA Y SU TRANSFERENCIA

Socio coordinador: Universidad de Burgos

Correo de contacto: jalegre@ubu.es

La fragilización por hidrógeno es uno de los desafíos que la industria necesita resolver para reducir los costes de transporte y almacenamiento de hidrógeno, garantizando al mismo tiempo una operación segura. El proyecto se centra en la evaluación de aceros en ambientes con hidrógeno, así como en la modificación de la microestructura para optimizar su comportamiento y mitigar la fragilización por hidrógeno. Con el fin de mejorar el compromiso entre resistencia y susceptibilidad a la fragilización por hidrógeno, se producirán microestructuras austeno-ferríticas mediante la técnica de Laser Powder Bed Fusion (LPBF), utilizando como punto de partida polvo comercial de un acero inoxidable dúplex. El balance de fases en la condición as-built se optimizará mediante dos estrategias: se mezclarán polvos dúplex con polvos de acero inoxidable austenítico para aumentar el contenido de austenita, y se optimizarán los parámetros del proceso LPBF. Una de las novedades de este proyecto radica en el uso de parámetros láser adaptativos para controlar localmente la microestructura y, de este modo, crear capas protectoras de austenita que actúen como barreras de permeación.

El comportamiento de estos aceros fabricados aditivamente será estudiado en presencia de hidrógeno gaseoso in situ. Las microestructuras óptimas para minimizar o prevenir totalmente el fragilización por hidrógeno serán seleccionadas a partir de pruebas mecánicas in situ en H2, reproduciendo condiciones de operación de hasta 300 bar. Se llevarán a cabo pruebas de fractura y fatiga en hidrógeno a alta presión para caracterizar completamente el comportamiento de estos aceros, esclareciendo también los mecanismos de difusión, atrapamiento y fisuración.

Para interpretar los resultados experimentales y diseñar ensayos con condiciones adecuadas, se desarrollará un modelo acoplado de elementos finitos. El objetivo del modelo es también obtener una herramienta predictiva que anticipe fallos relacionados con el hidrógeno en componentes industriales producidos por fabricación aditiva para operar en hidrógeno a alta presión. Con este objetivo, el modelo capturará la influencia de los procesos de fabricación en la interacción hidrógeno-material, así como la iniciación y propagación del daño. Se emplearán formulaciones de fractura basadas en phase field desarrolladas previamente, las cuales serán alimentadas con un modelo de difusión y atrapamiento informado por la microestructura, y particularizado para la microestructura binaria austeno-ferrítica.

HEDERA

Desarrollo de electrodos y estudio de la degradación en sistemas de producción de hidrógeno mediante electrolisis PEM

Página web

2025- 2026

TRL 4-6

Proyecto financiado por Ivace+i, Generalitat Valenciana y Unión Europea

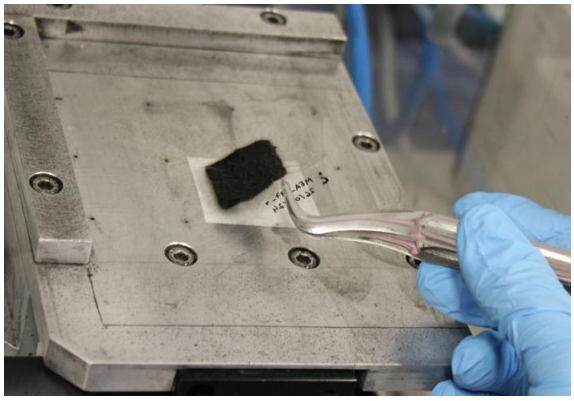
Centros tecnológicos en colaboración con empreas (2025)

Socio coordinador: ITE. Instituto Tecnológico de la Energía
ite@ite.es

- Evaluación de degradación en electrodos PEM
- Modelo de predictivo de degradación PEM
- Algoritmo de optimización en herramienta de simulación del proceso de electrólisis

El proyecto HEDERA impulsa el futuro del hidrógeno renovable abordando dos de los grandes retos de la tecnología PEM (membrana de intercambio de protones): su alto coste y limitada durabilidad. El objetivo es aumentar la vida útil y la competitividad de los electrolizadores que transforman la energía renovable en hidrógeno verde. Para lograrlo, HEDERA combina investigación avanzada en materiales, modelado predictivo y gestión inteligente de la energía. El equipo desarrolla nuevos electrodos más eficientes, resistentes y sostenibles, capaces de soportar las exigencias de operación continua y variable propias de las fuentes renovables como la solar o la eólica.

Mediante ensayos en monoceldas y caracterización detallada de los materiales, se analizan los mecanismos de degradación y se crean modelos capaces de predecir la vida útil del sistema. Estos modelos se integran en un algoritmo de optimización multicriterio, que permitirá gestionar el funcionamiento del electrolizador de forma inteligente, alargando su duración y reduciendo el coste del hidrógeno producido.



Como resultados esperados, se busca obtener electrodos PEM de mayor rendimiento y resistencia, así como identificar los mecanismos de degradación y fallos en los materiales. A raíz de dicha experiencia, se trabajará en un modelo predictivo de vida útil, adaptable a distintos escenarios operativos, a integrar en una herramienta de gestión inteligente, basada en un algoritmo de optimización, para mejorar la eficiencia y sostenibilidad del sistema.

HELMET

Hydrogen embrittlement mitigation through layered diffusion patterns in metals

https://investigacion.ubu.es/proyectos/819043/detalle

2024 - 2029

TRL 3

Proyecto financiado por
EUROPEAN RESEARCH COUNCIL EXECUTIVE AGENCY

Funded by the European Union

European Research Council
Established by the European Commission

Socio coordinador: Universidad de Burgos
Correo de contacto: adportugal@ubu.es

UNIVERSIDAD DE BURGOS

La fragilización por hidrógeno de los materiales metálicos constituye uno de los principales desafíos para la adopción del hidrógeno verde como combustible limpio. En la actualidad, la degradación de tuberías y depósitos se evita mediante diseños conservadores y una cuidadosa selección de materiales, pero el desarrollo de nuevas estrategias de mitigación de la fragilización por hidrógeno permitirá impulsar tecnologías más rentables.

El proyecto desarrolla una estrategia basada en la fabricación aditiva para ajustar la difusión del hidrógeno como un método eficaz e innovador para mitigar o incluso suprimir la fragilización. Este enfoque requiere replantear las técnicas de modelización y experimentales destinadas a caracterizar el transporte y la fragilización por hidrógeno en metales. La metodología combina mecánica computacional, simulación de difusión de hidrógeno y fusión selectiva por Laser Powder Bed Fusion (LPBF), además de novedosas estrategias de ajuste de fases microestructurales y procedimientos avanzados de cálculo y optimización.

La modificación de la difusión del hidrógeno en aceros se consigue aprovechando la gran diferencia de difusividad entre las fases fcc y bcc del hierro. Los aceros inoxidables dúplex, que combinan las fases austenítica (fcc) y ferrítica (bcc), se emplean como primera opción para controlar los caminos de difusión. Además, se implementa la evaporación localizada de nitrógeno para controlar directamente la formación de fases fcc o bcc en aceros de alto contenido en nitrógeno (HNS), mediante la variación local de los parámetros del láser.

El objetivo principal es proteger las regiones críticas y, para generar efectos de “escudo” o “casco” (HELMet) en torno a concentradores de tensiones, se optimizan los patrones bcc/fcc mediante un modelo que incluye el transporte de hidrógeno y la fractura. Finalmente, la eficacia de los patrones optimizados se valida mediante ensayos in situ en atmósfera de hidrógeno gaseoso, abriendo el camino hacia componentes resistentes para el transporte y almacenamiento de hidrógeno a alta presión.

HIDROKER

https://www.itc.uji.es/portfolio/hidroker/

2021 - 2024

TRL 7

Proyecto financiado por

La Generalitat Valenciana a través del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) mediante una línea nominativa

Socio único: ITC – AICE
otri@itc.uji.es

- Usos del hidrogeno en la industria
- Sistema de mezclas hidrógeno / gas natural
- Cámara de combustión piloto para pruebas
- Influencia que ejerce la atmósfera del horno sobre las características del producto
- Medición de emisiones de CO_2 y otros contaminantes
- Estudio del impacto ambiental de la adopción del H_2 en el sector cerámico

Estudio experimental a nivel de laboratorio-piloto, cuyo objetivo es estudiar la viabilidad técnica de la sustitución parcial o total del gas natural por hidrógeno como combustible en la cocción de baldosas cerámicas

Los principales resultados del proyecto incluyen la obtención de datos sobre la influencia de la atmósfera del horno en las propiedades de los productos cerámicos. Además, se ha avanzado en el conocimiento de las características de las llamas generadas durante la combustión de hidrógeno, lo que ha permitido identificar sus barreras, limitaciones y posibilidades de optimización para su aplicación en procesos térmicos industriales.

Asimismo, se inició el desarrollo de la simulación por software de la combustión de hidrógeno y gas natural en quemadores, junto con un estudio detallado de los impactos ambientales asociados al uso de hidrógeno verde en el sector cerámico.

HI-MOV

https://himov.eu/

Año de inicio 2023 - Año de fin 2025

Proyecto financiado por

Programa Interreg VI-A España-Portugal (POCTEP 2021-2027)(2023)

Interreg
Cofinanciado por la Unión Europea
Cofinanciado pela União Europeia
España – Portugal

Socio coordinador: CTAG - Centro Tecnológico de Automoción de Galicia
himov@ctag.com

Consorcio

- Diseño de depósitos tipo IV para hidrógeno
- Optimización de electrolizadores para producción eficiente de hidrógeno
- Sistemas de sensorización y medida vehicular
- Modelado inteligente para redes de recarga de hidrógeno
- Plataforma vehicular experimental con pila de combustible
- Integración de sistemas de control en hidrogeneras seguras

El proyecto HI_MOV ("Corredor Tecnológico Transfronterizo de Movilidad con Hidrógeno Renovable") busca articular un ecosistema transfronterizo para impulsar la cadena de valor del hidrógeno en Galicia y Norte de Portugal, favoreciendo la movilidad sostenible y la descarbonización del transporte. Durante 36 meses, los socios desarrollarán un observatorio tecnológico, fortalecerán la capacitación, desarrollarán y validarán soluciones para el almacenamiento, distribución y uso de hidrógeno, y ejecutarán pilotos demostrativos en movilidad.

El consorcio está formado por centros tecnológicos, universidades, administraciones y empresas. Cofinanciado por Interreg POCTEP, el proyecto refuerza el posicionamiento estratégico de la eurorregión en tecnologías de hidrógeno

HIVE-RED

2023 - 2025

TRL 4-5

Proyecto financiado por

CID 2023 – Planes de actuación para centros de I+D+i empresariales

SEKUENS | Agencia de Ciencia, Competitividad Empresarial e Innovación del Principado de Asturias

Socio coordinador: TSK Sustainability Technologies Center

TSK | SUSTAINABILITY TECHNOLOGIES CENTER

- Investigación sobre la estabilidad de microrredes off-grid para electrólisis
- Estudio de la degradación de electrolizadores alcalinos presurizados
- Desarrollo de un demostrador experimental en entorno de laboratorio
- Optimización del diseño de plantas de H_2 verde en entornos aislados
- Contribución a la descarbonización industrial mediante hidrógeno renovable
- Generación de conocimiento para futuras plantas Power-to-X

HIVERED es un proyecto individual liderado por TSK que investiga la producción de hidrógeno verde en microrredes alimentadas por energía solar fotovoltaica. El objetivo principal es analizar la estabilidad del proceso de electrólisis en entornos off-grid y estudiar la degradación de electrolizadores alcalinos presurizados sometidos a ciclos de trabajo discontinuos.

El proyecto incluye el diseño, simulación y validación de un demostrador experimental, así como el desarrollo de modelos predictivos basados en datos reales. HIVERED busca optimizar el rendimiento y la fiabilidad de sistemas de generación de H_2 verde, contribuyendo al avance tecnológico en la transición energética.

HRS Digital Designer Toolkit

HRS Digital Designer Toolkit

2024- 2025

Proyecto financiado por

TRL 8

Nombre de la Convocatoria (año de la Convocatoria)

LOGOS ENTIDADES FINANCIADORAS

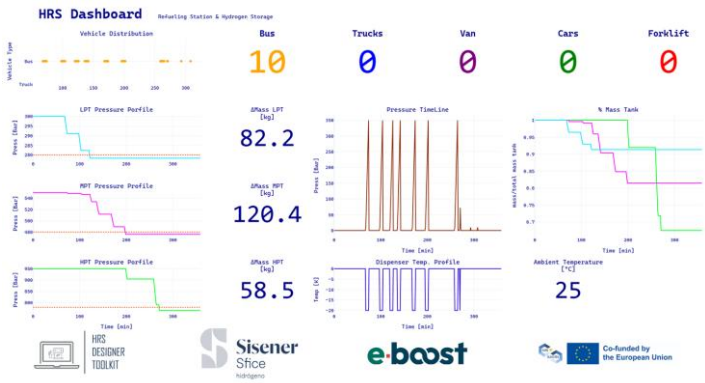
Socio coordinador: SFICE Innovative Minds

info@sfice.es

LOGO

- Apoyo al diseño de instalaciones de repostaje de hidrógeno
- Desarrollo de modelos de negocio viables
- Evaluación de la mejor estrategia de refrigeración
- Interfaz de uso sencilla
- Simulación de estaciones para diferentes tipologías de vehículos
- Estudio del impacto económico y social en la comunidad local

El HRS Digital Designer Toolkit es una solución innovadora concebida para facilitar el diseño y la implementación de estaciones de repostaje de hidrógeno (HRS), respondiendo a las crecientes demandas de la movilidad sostenible. Esta herramienta centraliza capacidades como el análisis gráfico interactivo, la evaluación de alternativas técnicas y económicas, y una interfaz intuitiva, lo que permite a los equipos de diseño optimizar procesos, mejorar la toma de decisiones y comunicar resultados de forma clara.



Gracias a su diseño orientado a la eficiencia y la flexibilidad, el toolkit ayuda a simplificar tareas complejas, promover la colaboración interdisciplinar y acelerar la transición hacia proyectos de hidrógeno con mayor viabilidad técnica y rentabilidad. Las funcionalidades integradas brindan soporte tanto en la fase conceptual como en etapas avanzadas, garantizando el cumplimiento de criterios técnicos y regulatorios en todo momento.

Hy+4SAF

2025 - 2028

TRL 3

Proyecto financiado por

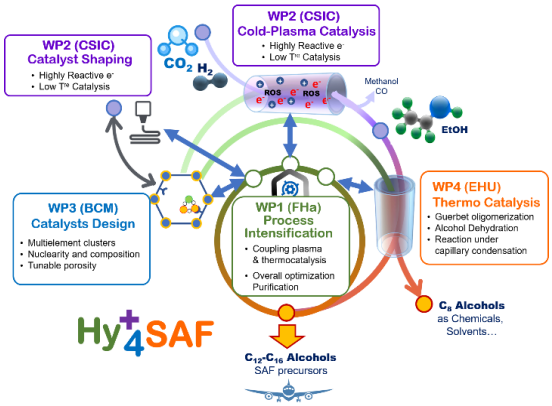
MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES
AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACIÓN

Socio coordinador: Fundación Hidrógeno Aragón
vgil@hidrogenoaragon.org

Consorcio

- Diseño de nuevos catalizadores y soportes jerarquícos porosos para elongación de alcoholes en precursores de SaF
- Diseño de catalizadores encapsulados en MOFs y estructuras tridimensionales para conversión de CO2 mediante plasma en frío
- Prueba de concepto de conversión de CO2 en alcoholes en condiciones suaves, mejora de eficiencia energética
- Análisis tecnoeconómico y medioamiental
- Diseño de reactor en cascada, diseño de bancos de ensayo y validación de módulos

Hy+4SAF presenta un enfoque innovador en tecnologías de catálisis y catalizadores, convirtiendo CO2 en precursores de SAF en un único proceso. Este método busca alcanzar alta eficiencia y selectividad bajo condiciones de reacción moderadas. Al integrar la catálisis por plasma frío para la hidrogenación de CO2 a etanol con la condensación capilar para convertir etanol en precursores de SAF C12C16, el proyecto pretende establecer una vía altamente eficiente y de bajo consumo energético para la producción de SAF. El proyecto desarrollará catalizadores MOF con sitios activos multielemento con precisión para optimizar su rendimiento en los pasos de plasma y termocatálisis. La integración de estos catalizadores en soportes estructurados digitalmente permitirá ajustar sus interacciones con sustratos y productos bajo las exigentes condiciones de plasma y termocatálisis. Este enfoque permitirá combinar ambos procesos en una única reacción eficiente capaz de producir SAF.



Hy+4SAF concept and cross-sectional and interdisciplinary subprojects interaction.

HyBERUS

https://www.alkeymia.green/

2025- 2028

Proyecto financiado por:

TRL 8

Primera convocatoria Valles del Hidrógeno IDAE en al marco del PRTR Next Generation EU 2025

Socio coordinador: ALKEYMIA GROUP, S.L.
innovation@alkeymiagroup.com

Electricity market

Green molecules market

Alchemy: to mix different ingredients to obtain something greater than the sum of the parts

- Síntesis de moléculas verdes (amoniaco, metanol)
- HYUVIA: Optimización proceso electrólisis
- CyBERUS: Gemelo digital planta productiva
- Electrólisis alcalina
- Integración de energías renovables
- Modelos predictivos y algoritmos de IA

Este proyecto consiste en un clúster industrial ubicado en el Valle del Ebro. Incluye los proyectos Pilar, Pilatus y Sophya, centrado en la producción de hidrógeno, amoníaco y metanol verdes. En términos de volumen de producción, Pilar producirá 160.000 toneladas de amoníaco verde al año, Pilatus aportará 36.000 toneladas de metanol verde anualmente y Sophya aportará 114.000 toneladas de metanol verde al año.

El proyecto industrial innovador HyBERUS, contempla dos proyectos de I+D para ser implementados en planta industrial, llamados HyUVIA y CyBERUS.

El proyecto HyUVIA tiene como objetivo el desarrollo de tecnologías escalables industrialmente que permitan optimizar los procesos de electrólisis del agua, desde el punto de vista tecnológico para incrementar la eficiencia de los procesos, así como desde el punto de vista del coste de la operación y uso de recursos naturales. Con el punto de vista en su futura implementación a gran escala, se hará especial énfasis en la utilización de Inteligencia Artificial para su aplicación en las plantas de ALKEYMIA.

El objetivo del proyecto CyBERUS (Cyber + HyBERUS) es investigar, desarrollar y poner en marcha un gemelo digital para la planta de electrólisis de la planta de PILATUS (Fabara), asegurando precisión en la simulación y monitoreo del proceso, alineado con el consumo y generación de energía renovable. La planta de PILATUS se ha considerado como una instalación piloto, con un tamaño que permitirá realizar distintos proyectos de investigación que podrán extender sus resultados a las distintas localizaciones del valle HyBERUS y al porfolio de proyectos que posee el grupo ALKEYMIA en el territorio nacional.

HYBUILDINGS

https://aicia.es/hybuildings-diseno-dimensionado-y-control-de-micro-redes-hibridas-termico-electricas-basadas-en-hidrogeno-y-energias-renovables-para-aplicacion-en-el-sector-de-la-edificacion/

2020-2022

TRL5-7

Proyecto financiado por Junta de Andalucía (Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad)

Convocatoria de ayudas para la realización de Ayudas a la I+D+i, en el ámbito del Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI 2020). Convocatoria 2018 de ayudas para la realización de proyectos de I+D+i, destinadas a entidades privadas calificadas como agentes del Sistema Andaluz del Conocimiento. Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad.

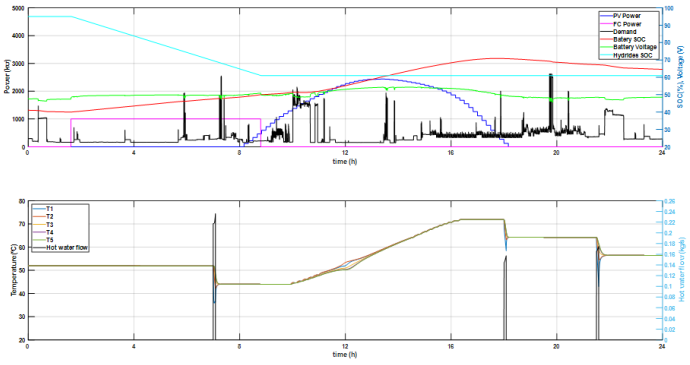
Socio coordinador: AICIA

airanzo@us.es

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"

JUNTA DE ANDALUCIA
Andalucía se mueve con Europa

- Definición de patrones de consumo energético tipo (eléctrico, frío y calor) en el sector de la edificación y su influencia en el diseño y operación de micro-redes. Se seleccionarán para un análisis detallado los tipos de edificaciones con mayores posibilidades de integración de micro-redes híbridas.
- Desarrollo de una metodología de diseño global que aborde de manera efectiva el problema acoplado de dimensionado y operación, considerando el modelo físico, económico y de degradación de componentes en micro-redes híbridas.
- Desarrollo de una estrategia de control basada en modos de operación adaptativos que optimicen la gestión de energía en el edificio (tanto térmica como eléctrica) sobre una configuración dada.
- Aplicación de la metodología de operación al caso de estudio de una micro-red real a escala de laboratorio.



Durante el transcurso del proyecto se ha desarrollado una herramienta de simulación con Simulink® de Matlab. Esta herramienta incorpora los modelos obtenidos experimentalmente con los distintos componentes de la microrred y los interconecta de forma que, de manera sencilla, permite realizar simulaciones con distintas configuraciones y modos de operación de una microrred.
De esta forma, se ha seleccionado una demanda de una vivienda de tres habitantes de la cual se tienen datos de la demanda cada segundo (proporcionados por el grupo de investigación de INGEPER de la Universidad de Navarra). Así, se han simulado 3 modos de operación: (i) autorregulación de la energía capaz de satisfacer las demandas eléctricas y de agua sanitaria; (ii) control basado en la aplicación de una serie de reglas heurísticas que definirán el comportamiento de la microrred; y (iii) control mediante el uso de un algoritmo de optimización que minimiza una función objetivo de costes.
Para el modo autorregulación y óptimo, se ha considerado una microrred con energía solar fotovoltaica y térmica, que utiliza baterías de plomo como almacenamiento eléctrico. Por otra parte, para el modo de control heurístico, la microrred considerada incluía, además, un sistema de almacenamiento de energía basado en hidrógeno (electrolizador + tanques de hidruros + pila de combustible).

HyCoolER

Página web

2024- 2026

TRL 6-8

Proyecto financiado por

Cadena de valor del hidrógeno línea 4 segunda convocatoria

LOGOS ENTIDADES FINANCIADORAS

Socio coordinador: SFICE Innovative Minds

info@sfice.es

LOGO

Consorcio

- Apto para trabajar en un amplio rango de temperaturas desde -20 ° C a +45°C
- Apto para uso tanto en repostaje de vehículo ligero como pesado
- Apto para protocolos de temperatura a 700bar y 350 bar
- Uso de refrigerantes sostenibles
- Conexión para la lectura de datos relevantes
- Mantenimiento con fácil acceso

SFICE desarrollará en este proyecto un sistema de pre-cooling compacto y eficiente. Este equipo será específico para estaciones de recarga de hidrógeno. Para el proyecto, SFICE realizará el desarrollo de la tecnología, diseño del producto, modelado y simulación fluidodinámica, análisis tecno-económico y el modelo de negocio en cooperación con Fundación Hidrógeno Aragón para así generar un producto con sello aragonés que cubra las necesidades del mercado.

El impacto esperado es el de consolidar un producto de directa integración, versátil, fácil de instalar, modular y competitivo en costes que permita cumplir los objetivos de despliegue de estaciones de recarga de hidrógeno marcados en la Hoja de Ruta del Hidrógeno.

HYDEA

https://www.eu-hydea.eu/

2023- 2026

TRL 7-8

Proyecto financiado por Programa Interreg Espacio Atlántico 2021-2027 a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).
Interreg Atlantic Area 2021-2027 (2022)

Interreg Atlantic Area — Co-funded by the European Union

Socio coordinador: Centro Tecnológico EnergyLab
victoria.leon@energylab.es

Consorcio

- Facilitar información sobre el potencial del hidrógeno en la UE y la descarbonización de los puertos
- Creación de una comunidad como punto de encuentro para estimular el debate conjunto
- Facilitar la toma de decisiones desde el punto de vista tecno-económico y ambiental
- Orientar al sector portuario en el camino hacia la integración del hidrógeno verde
- Desarrollo de soluciones innovadoras adaptadas a los puertos y apoyo a las pequeñas y medianas empresas para que se involucren en el ecosistema del hidrógeno

El objetivo principal de HYDEA es evaluar, desarrollar y promover el uso de tecnologías basadas en hidrógeno verde procedente de energías renovables (por ejemplo, energía marina) en los puertos del Área Atlántica. En el proyecto HYDEA se realizarán pruebas piloto para la aplicación del hidrógeno y el metanol como alternativa energética en la flota y los vehículos de los puertos del Área Atlántica (España, Francia, Irlanda y Portugal), para conseguir la integración de tecnologías marinas y energías renovables en el sector marítimo.

Los resultados obtenidos permitirán desarrollar instrumentos que permitan su aplicación en diferentes tipos de flotas de buques y vehículos, logrando reducir significativamente las emisiones de CO_2, y, por tanto, contribuir a la mitigación del impacto del cambio climático.

HYDRAGON

https://energia.imdea.org/porfolio/hydragon-from-light-to-energy-synergetic-multifunctional-materials-driving-photoelectrochemical-hydrogen-generation/

Año de inicio 2025
- Año de fin 2028
TRL 1 - 4

Proyecto financiado por

M-ERA.NET Call 2024 European Union & Spanish Ministry of Science, Innovation and Universities MICIU / Spanish National Agency AEI / M-ERA.NET Call 2024

Socio coordinador: IMDEA Energía
Correo de contacto felix.marin@imdea.org

Consorcio

- Optimización de la conversión fotocatalítica
- Materiales fotocatalíticos avanzados
- Fotocatálisis e hibridación con otros procesos

HYDRAGON From Light to Energy: Synergetic Multifunctional Materials Driving Photoelectrochemical Hydrogen Generation,
HYDRAGON project aims to advance research in hydrogen production through photoelectrochemical (PEC) water splitting. The focus is on using light-transparent flexible carbon materials, known for their versatility and low cost, as catalysts and supports in PEC cells. The project seeks to enhance hydrogen generation using sunlight from real and abundant water sources. It targets the development of stable, reactive, and cost-effective electrode materials while advancing interface engineering to create efficient PEC devices.

The ultimate goal of the project is the fabrication of an efficient photoelectrochemical cell device using direct sunlight irradiation for efficient hydrogen production based on a comprehensive investigation of combining functional materials with variable dimensionality for photoanode and photocathode architectures. The selected materials will be: 1) carbon materials in various shapes and dimensions with excellent conductivity, enhanced light absorption, and enlarged specific surface area, 2) semiconducting materials with suitable band gaps; and 3) suitable co-catalysts.

HYPEF

https://www.hypef.eu/

Año de inicio 2024
- Año de fin 2026
TRL x

Proyecto financiado por

HORIZON-JTI-CLEANH2-2023-1

Clean Hydrogen Partnership

Co-funded by the European Union

Socio coordinador: IMDEA Energía
Correo de contacto felix.marin@imde

Consorcio

- Ecodiseño
- Normalización de instalaciones de hidrógeno
- Estudio del impacto económico y social en la comunidad local
- Estudios de análisis de impacto
- Economía circular y reciclaje

HyPEF Promoting an environmentally-responsible Hydrogen economy by enabling Product Environmental Footprint studies.
HyPEF project will develop and implement science-based criteria and procedures to guarantee the environmental suitability of FCH products, promoting transparency and comparability in their life-cycle environmental profiles.

HyPEF TRACING CLEAN HYDROGEN

HyPEF aims to establish a rigorous framework for evaluating the environmental impact of FCH products, and advance Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCRs) tailored to FCH products, improving data quality and availability and offering policy recommendations for environmentally responsible investment. HyPEF addresses the need for standardised practices to evaluate the environmental performance of essential future energy technologies, like hydrogen systems..
HyPEF complements methodological guidelines available for Product Environmental Footprint (PEF) and the latest recommendations on LCA (Life Cycle Assessment) of FCH systems by developing category rules specific to FCH products (FCH-PEFCRs). HyPEF-produced FCH – PEFCRs will pave the way for subsequent PEF initiatives in the FCH sector.

HYPPER

https://hypperproject.eu/

2025 - 2028

TRL 4

Proyecto financiado por:

HORIZON.2.5 - Climate, Energy and Mobility

Funded by the European Union

Project funded by Schweizerische Eidgenossenschaft, Confédération suisse, Confederazione Svizzera, Confederaziun svizra — Swiss Confederation — Federal Department of Economic Affairs, Education and Research EAER, State Secretariat for Education, Research and Innovation SERI

Socio coordinador: CSIC – Instituto de Tecnología Química (ITQ)

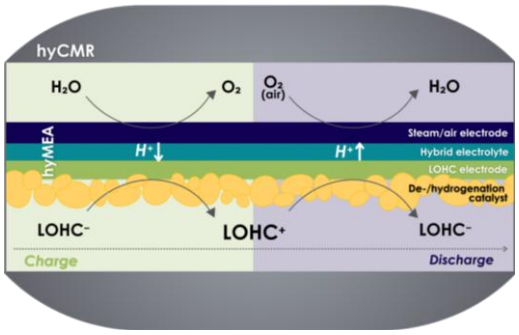
PI Coordinador: Prof. Jose Manuel Serra Alfaro

Consorcio

- Protonic conductor
- Electrochemical reactor
- Thin-films
- LOHCs
- Reversible organic electrolysis
- Hybrid electrolyte

HYPPER - Hybrid protonic reactor for flexible energy conversion, storage and transmission by reversible organic electrolysis

The transition to renewable electricity is vital for decarbonising industries, but energy storage remains a challenge. Current technologies are either energy-inefficient or incompatible with the catalytic processes needed for long-term storage. To address this issue, the EU-funded HYPPER project will integrate process intensification with innovative molecular catalysis. The project will develop a compact, high-efficiency reactor that combines liquid organic hydrogen carrier (LOHC) storage with proton-ceramic steam-electrolysis/fuel-cell technology.



This system promises to improve energy storage, potentially achieving over 75 % round-trip efficiency while reducing greenhouse gas emissions. HYPPER's scalable, load-flexible design will enhance sustainability in the energy sector and contribute to the widespread adoption of renewable energy systems.

HYPRAEL

https://hyprael.eu/

2023 - 2027

TRL 5

Proyecto financiado por

Comisión Europea, Horizonte Europa (2022)

Co-funded by the European Union

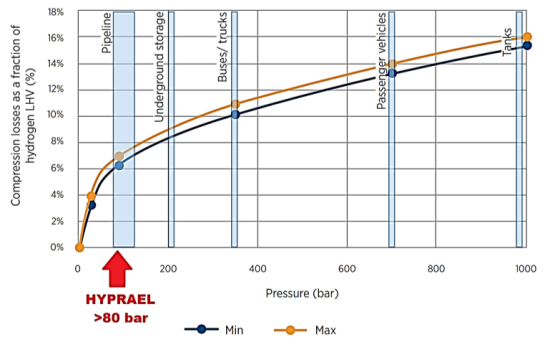
Socio coordinador: Fundación Hidrógeno Aragón
vgil@hidrogenoaragon.org

Consorcio

Stack manufacturer

- Nuevos electrodos avanzados robustos y estables para su operación a altas densidades de corriente y temperaturas superiores al estado del arte
- Innovación de polímeros y diafragmas robustos
- Validación de prototipos
- Escalado de las innovaciones para reducir costes en producción de H2 presurizado
- Análisis tecno-economómico y medioambiental

Para su almacenamiento, transporte, conversión y usos, el hidrógeno necesita comprimirse para aumentar la densidad volumétrica de energía, y la compresión mecánica del H2 es especialmente crítica para el rango de hasta 50-80bar. HYPRAEL pretende reducir los costes globales de hidrógeno aumentando la presión del H2 producido (60-80 bar) y mejorando la eficiencia energética elevando la temperatura hasta 120 C. La tecnología de electrólisis alcalina, bien establecida y madura, se mejorará de forma significativa superando el estado del arte. Se investigará sobre electrodos, separadores, polímeros y composiciones avanzadas y sostenibles, así como sobre diseños innovadores, para avanzar en la producción en serie sostenible y a mayor escala de electrolizadores altamente eficientes. Las innovaciones más relevantes serán validadas a escala piloto e industrial.



Energy losses for the multi-stage mechanical compression of H2. IRENA (2020),

HySolChem

https://www.hysolchem.eu/

Año de inicio 2021
- Año de fin 2025
TRL x

Proyecto financiado por

H2020-FETPROACT-2020 – FET Proactive: Boosting emerging technologies (Topic: FETPROACT-EIC-07-2020))

Funded by the European Union

Socio coordinador: IMDEA Energía
Correo de contacto felix.marin@imdea.org

Consorcio

- Optimización de la conversión fotocatalítica
- Materiales fotocatalíticos avanzados
- Estudios de análisis de impacto
- Fotocatálisis e hibridación con otros procesos
- Economía circular y reciclaje

HySolChem: Hybrid Reactor for Solar CO2 and N2 Conversion Coupled to WasteWater Treatment,

The Project focuses on the development of a new concept of low-cost flow photo-reactor prototype for the reduction of CO2 and N2 to produce fuels and chemicals (H2, CH4, C2H4, C3H6 and NH3) coupled to the oxidation of microplastics and organic pollutants from wastewater treatment plants., HySolChem investigates CO2 valorisation strategies, artificial photosynthesis, N2 fixation and degradation of water pollutants. The validation of the prototype is in a wastewater treatment plant and a study of the developed materials and devices from a life-cycle environmental, economic and social point of view is also carried out.
In order to reach these ambitious objectives, HySolChem investigates CO2 valorisation strategies, artificial photosynthesis, N2 fixation and degradation of water pollutants. The validation of the prototype is in a wastewater treatment plant and a study of the developed materials and devices from a life-cycle environmental, economic and social point of view is also carried out.
HySolChem is developing an innovative, low-cost reactor for capturing greenhouse gases and producing high-value fuels and chemicals, while contextually removing harmful pollutants from wastewater. And all of this with photosynthesis

HYWARE

https://energia.imdea.org/porfolio/hyware-hidrogeno-renovable-a-partir-de-residuos-una-solucion-circular-para-regiones-sin-disponibilidad-de-terreno/

Año de inicio 2022
- Año de fin 2025
TRL x

Proyecto financiado por

Ministerio de Ciencia e Innovación-FEDER-UE / Proyectos de Generación de Conocimiento 2021

Socio coordinador: IMDEA Energía
Correo de contacto felix.marin@imdea.org

Consorcio

- Estudio del impacto económico y social en la comunidad local
- Economía circular y reciclaje
- Normalización de instalaciones de hidrógeno
- Estudios de análisis de impacto
- Ecodiseño

HYWARE Hidrógeno renovable a partir de residuos: una solución circular para regiones sin disponibilidad de terreno, MICIN-FEDER-UE.
HYWARE propone la generación de modelos matemáticos de los procesos para la producción de hidrógeno a partir de residuos (gasificación, reformado de fracciones acuosas de tratamientos hidrotermales y pirólisis de residuos, reformado con vapor y descomposición catalítica de biometano, fermentación oscura, celdas microbianas), generando, los datos necesarios para la modelización de reformados no convencionales de biogás. Estos procesos se caracterizarán mediante indicadores de ACV ambientales, económicos y sociales
Así, HYWARE permitirá la optimización multiobjetivo de estos sistemas desde la perspectiva de costes, huella ambiental y riesgo social. HYWARE también adaptará modelos de planificación energética regionales con los que se determinará la máxima cantidad de hidrógeno electrolítico que se puede obtener en función de la disponibilidad de renovables. El producto final de HYWARE será una herramienta que permita determinar las mejores combinaciones de hidrógeno electrolítico y circular para cada región, minimizando el coste y asegurando su sostenibilidad ambiental y responsabilidad social, ya que estos aspectos se tienen en cuenta de forma especial en cada una de las etapas del proyecto.

IH-MIE

Página web: en proceso

Año de inicio 2025 - Año de fin 2028

Proyecto financiado por

Unión Europea – Programa I3-2024-INV1 (Interregional Innovation Investments)

Co-funded by the European Union

Socio coordinador: CTAG - Centro Tecnológico de Automoción de Galicia
gestion.innovacion@ctag.com

Consorcio

- Hub interregional para movilidad sostenible basada en hidrógeno
- Coordinación e impulso de inversiones europeas en hidrógeno
- Formación y capacitación especializada para pymes innovadoras
- Demostradores pilotos de tecnologías avanzadas en movilidad
- Fortalecimiento de cadenas de valor hidrógeno-movilidad europeas
- Estrategias colaborativas y políticas para regiones en transición

El proyecto IH-MIE (Interregional Hydrogen Mobility Initiative for Europe) aborda los desafíos de la movilidad con hidrógeno para reducir las disparidades regionales e impulsar la transición ecológica. Dado que el transporte causa casi el 25% de las emisiones de gases de efecto invernadero en Europa, el hidrógeno ofrece una solución de cero emisiones para descarbonizar sectores como el transporte pesado y público. IH-MIE crea un Hub Interregional de Movilidad con Hidrógeno para fomentar la innovación, coordinar inversiones y desarrollar capacidades en toda Europa. El proyecto acelera la adopción de soluciones de movilidad de hidrógeno apoyando a 30 pymes con financiación, mentoría y formación, y con 7 pymes liderando proyectos de demostración. Esta iniciativa une a regiones con diferentes capacidades de innovación, desde centros avanzados hasta regiones menos desarrolladas, promoviendo la cohesión. En línea con el Pacto Verde de la UE, IH-MIE contribuye a los objetivos de neutralidad climática de Europa, posicionando al continente como líder en soluciones de transporte sostenible.

IMKE

Integración de Electrolisis Microbiana y Electrolisis Kolbe para la Producción Sostenible de Electrocombustibles

https://portalcientifico.unileon.es/proyectos/889669/detalle

2024-2027

TRL 3-5

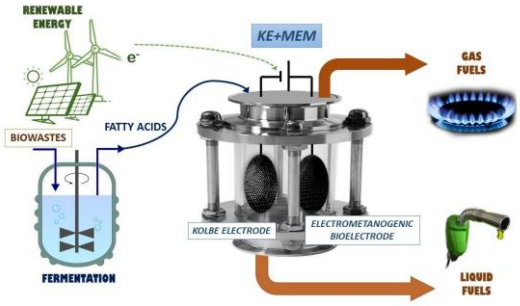
Proyecto financiado por

Proyectos de Generación de Conocimiento (Convocatoria 2023)

Socio coordinador: Universidad de León, grupo IQUIMAB
mjimr@unileon.es

- Desarrollo de un electrolizador híbrido que integra la electrólisis Kolbe y la electrometanogénesis microbiana
- Aprovechamiento de corrientes residuales fermentativas ricas en ácidos grasos volátiles como electrolito y materia prima, reduciendo costes y favoreciendo la circularidad
- Valorización de CO_2 y reducción de emisiones mediante su transformación directa en metano biogénico.
- Contribución a una bioeconomía circular y a la descarbonización del transporte a través de la generación de e-fuels sostenibles.

El proyecto IMKE desarrolla una tecnología híbrida innovadora que integra la electrólisis Kolbe (KE) y la electrólisis microbiana (MEM) para la producción sostenible de electrocombustibles. Esta integración permite convertir corrientes residuales fermentativas en combustibles líquidos y gaseosos de alto valor añadido, reduciendo simultáneamente el consumo energético y las emisiones de CO_2. El sistema propuesto combina procesos electroquímicos y biotecnológicos bajo condiciones moderadas de operación, mejorando la eficiencia global y la circularidad del proceso. El alcance del proyecto incluye el diseño, construcción y validación experimental de un reactor integrado KE+MEM, junto con su evaluación energética, ambiental y económica, contribuyendo al desarrollo de nuevas rutas Power-to-Fuel basadas en principios de bioeconomía y sostenibilidad.



InterGAmP

Investigación interdisciplinaria de la producción electroquímica descentralizada y descarbonizada de amoníaco verde

https://ciiae.org/proyecto-intergamp/

01/09/2024 - 31/08/2027

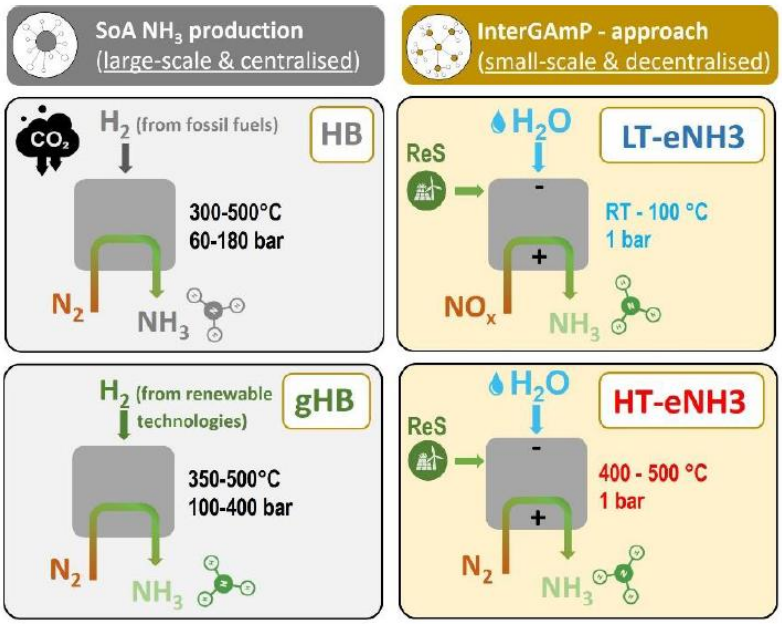
TRL 2-4

InterGAmP: PID2023-152312OA-I00, financiado por MCIU/AEI/10.13039/501100011033/FEDER, UE

Socio coordinador: CIIAE
david.parra@ciiae.org
blanca.arias@ciiae.org

- Producción electroquímica de amoniaco (eNH_3), descentralizada y a pequeña escala, enfoque interdisciplinar,
- eNH_3 en celdas electroquímicas de baja temperatura (LT- eNH_3) : reducción de NO_3^-
- eNH_3 en celdas electroquímicas de alta temperatura (HT- eNH_3) basadas en óxidos sólidos: reducción de N2
- Simulaciones DFT; cinética, mecanismos de reducción de NO_3^-/N_2. Validación.
- Análisis tecno-económico: LCE/LCC, análisis de sensibilidad.
- Marco legal: recomendaciones UE/España.

InterGAmP es un proyecto nacional con una duración de 3 años, financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MICIU) (PID2023-152312OA-I00), orientado al desarrollo de amoníaco verde electroquímico en un marco descentralizado y descarbonizado. El proyecto combina experiencia complementaria en ingeniería de materiales avanzados, cálculos DFT y ensayos a escala de laboratorio de soluciones basadas en celdas electroquímicas de baja temperatura y de alta temperatura de tipo SOC, así como análisis de sistemas energéticos y regulatorios. Presupuesto: 156.250 € (3 años proyecto)+ 125,200 € (4 años estudiante PhD) .Duración: 2024 – 2027.



IPI 2024

2024 - 2025

Proyecto financiado por

Incorporación de personal innovador al tejido productivo 2024 ANTICIPADA (2024)

Canarias avanza con Europa

Gobierno de Canarias

Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional

Socio coordinador: Water2kW
soporte@water2kw.com
LOGO

Consorcio

Water2kW

- Estudio de alternativas de almacenamiento no convencional de hidrógeno.
- Diseño y configuración de un sistema de almacenamiento de hidrógeno en estado sólido.
- Análisis de viabilidad técnico-económica de un sistema de almacenamiento de hidrógeno en estado sólido.

Título (acrónimo; referencia): Proyecto de I+D para el estudio y validación de nuevos materiales, componentes y configuraciones destinadas al almacenamiento de hidrógeno verde en estado sólido como vector energético (IPI 2024; IPI2024010024).
Participantes: Water2kW.
El proyecto tiene como propósito desarrollar y validar soluciones avanzadas para el almacenamiento de hidrógeno verde en estado sólido, integradas con la tecnología H2umidity®, que produce hidrógeno a partir de humedad ambiental mediante electrólisis optimizada. Su enfoque técnico incluye el estudio de alternativas no convencionales, el desarrollo de nuevos materiales (con especial atención a hidruros metálicos y aleaciones optimizadas), y el diseño de sistemas con alta capacidad volumétrica, durabilidad y eficiencia en transferencia de calor y masa. El alcance abarca desde el análisis del estado del arte hasta el diseño, modelado 3D y testeo de configuraciones, evaluando su viabilidad técnico-económica y su potencial para aplicaciones reales. Como resultado, se espera obtener un modelo funcional validado y una base de gemelo digital para futuras implementaciones piloto, contribuyendo a la competitividad y sostenibilidad del hidrógeno verde.

20KELVIN

https://www.cnh2.es/cnh2/20kelvin/

2025- 2026

Planta de Producción de Hidrógeno Líquido (20KELVIN)

Equipamiento Científico-Técnico 2024

Ayuda para la adquisición de Equipamiento científico técnico [EQC2024-009001-P] financiada por:

MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES

Cofinanciado por la Unión Europea

AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACIÓN

- Desarrollo, testeo y validación de depósitos criogénicos de hidrógeno
- Sistemas y protocolos de transvase y repostaje de hidrógeno líquido
- Fenomenología para transporte y distribución en estado criogénico

Dotación de una planta de producción de hidrógeno líquido alimentada a partir de hidrógeno renovable para atender las necesidades en I+D en el desarrollo, testeo y validación de depósitos criogénicos de hidrógeno, en sistemas y protocolos de transvase y repostaje de hidrógeno líquido y en fenomenología para transporte y distribución en estado criogénico.

LAURELIN

About the project – Laurelin

2021- 2025

TRL 3

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101022507.

Nombre de la Convocatoria (año de la Convocatoria)

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Socio coordinador: AIMPLAS
npons@aimplas.es

AIMPLAS INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PLÁSTICO

Consorcio

ALIÉNOR Tailor-made solutions · CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas · Fraunhofer ICT · PDC Process Design Center · 東京大学 The University of Tokyo · 東京工業大学 Tokyo Institute of Technology · Universidad de Almería · UCL · Manchester 1824 The University of Manchester

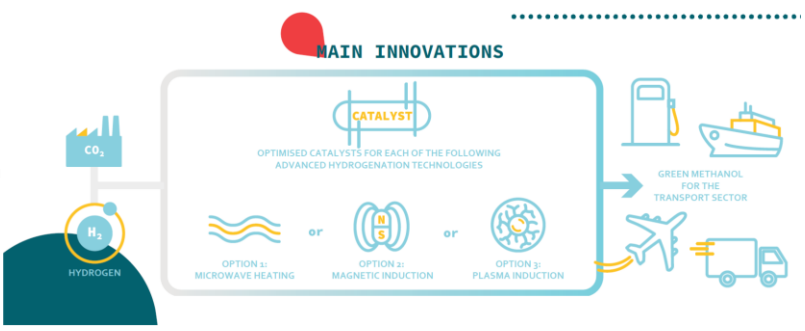
- Producción de metanol a partir de tecnologías innovadoras más eficientes
- Investigación y desarrollo de catalizadores multifuncionales y disruptivos
- Descarbonización del sector de la energía
- Validación de tecnologías de inducción magnética, plasma y microondas
- Estudio del impacto económico y social en la comunidad local

El objetivo principal del proyecto LAURELIN es reducir las necesidades de hidrogenación de CO2 introduciendo una nueva generación de catalizadores heterogéneos perfectamente adaptados a procesos de reacción avanzados: microondas, inducción magnética y plasma no térmico.

Las estrategias adoptadas por el proyecto LAURELIN para alcanzar los objetivos previstos son las siguientes:

a) Investigación y desarrollo de sistemas catalíticos multifuncionales disruptivos.

b) Nuevas tecnologías para la hidrogenación de CO_2.



LeanCEH

Página web

2024 - 2027

TRL 3

Proyecto financiado por

Cadena de Valor I+D (IDEA)

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

IDAE

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Hidrógeno renovable Cadena de valor

Socio coordinador: Lean Hydrogen
etrillo@leanhydrogen.com

Consorcio

LEAN HYDROGEN

CATEC

- Compresión y Purificación de Hidrógeno por vía electroquímica
- Simulación de microrred local con soporte de pilas de combustible
- Utilización de la Fabricación Aditiva para el desarrollo de partes de la celda electrolítica

Este proyecto se encuadra dentro de los fondos Next Generation, en el PERTE ERHA. Su objetivo es desarrollar tecnologías de compresión electroquímica de hidrógeno usando membranas poliméricas de intercambio protónico, muy similar a las utilizadas actualmente para electrolisis y pila de combustible.

En este proyecto, Lean Hydrogen coordina y lidera el proyecto donde se estudian los componentes de la membrana desde cero y se validan en un banco de pruebas ad-hoc.

Por su parte, FADA – CATEC aporta sus conocimientos en fabricación aditiva para evaluar vías alternativas de manufactura de componentes de la celda de compresión electroquímica.

LIFE ELEKTRA

https://elektralifeproject.eu/

2023 - 2027

TRL 5 - 8

Proyecto financiado por la Unión Europea

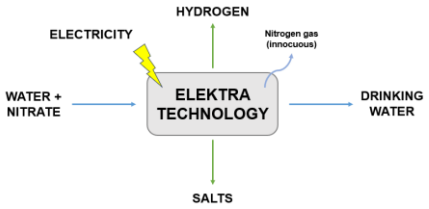
LIFE22 (LIFE-2022-SAP-ENV)
Circular Economy and Quality of Life

Funded by the European Union

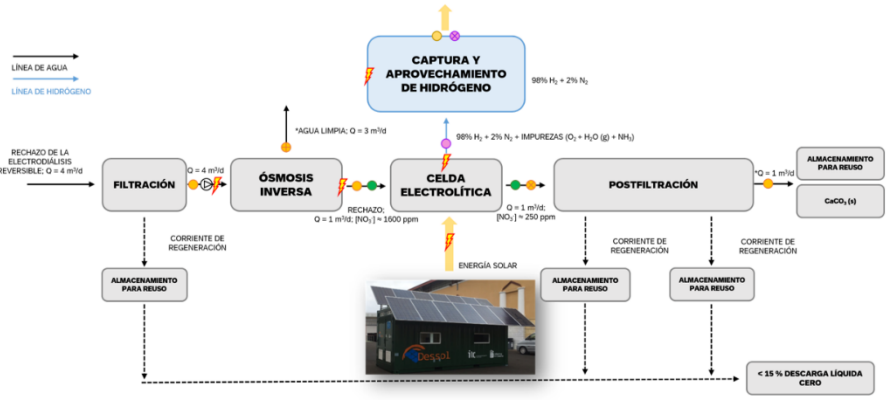
Socio coordinador: Aguas de Valencia S.A. (Global Omnium)
micapllor@globalomnium.com

Consorcio formado por 9 socios de España, Italia y Malta

- Desarrollo de un proceso de desnitrificación: integración de varias tecnologías de tratamiento de agua (ablandamiento, ósmosis inversa, reactor electroquímico y mineralización) para lograr un modelo de descarga líquida casi nula
- Integración de energías renovables: energía fotovoltaica y autoconsumo del hidrógeno producido en el proceso.
- Validación de la tecnología en tres localizaciones: Gandia, Gran Canaria y Mgarr (Malta).



El objetivo principal de LIFE ELEKTRA es desarrollar a escala industrial una tecnología de desnitrificación electroquímica que permita la eliminación de nitratos en corrientes concentradas. El proceso permitirá aprovechar diferentes compuestos iónicos de interés industrial y recuperar una corriente de hidrógeno para su aprovechamiento energético. La tecnología desplegada en el proyecto será desarrollada en una planta piloto móvil con capacidad de tratamiento de 2 m³/dia que permitirá ser validada en tres localizaciones que presentan altas concentraciones de nitrato: Gandía y La Aldea de San Nicolás (España) y Mgarr (Malta). Además, se construirá una planta fija en Ganda (España) que duplicará la capacidad de tratamiento actual (4 m³/día). Esto permitirá ampliar la adaptabilidad y la transferibilidad de la solución desarrollada en el proyecto LIFE ELEKTRA a otras localizaciones con problemas medioambientales similares.



MOF-PEMs

https://cordis.europa.eu/project/id/101062414

Año de inicio 2023
- Año de fin 2025
TRL x

Proyecto financiado por

HORIZON-MSCA-2021-PF-01 (HORIZON TMA MSCA Postdoctoral Fellowships – European Fellowships)

Funded by the European Union

Socio coordinador: IMDEA Energía

Correo de contacto

LOGO

Consorcio

- Desarrollo de membranas conductoras protónicas
- Materiales avanzados
- Tecnologías de electrolisis
- Pilas de combustible

MOF-PEMs Design Proton-Conducting Metal Organic Frameworks based membranes for Proton Exchange Membrane Fuel Cell Applications

The project aims to prepare new cost-effective MOF-based membranes gathering good stability, and high proton conductivity over wide range of humidity and temperature conditions, supported by theoretical calculations toward understanding their proton-conducting pathways, which is an important step to industrially efficient PEMFCs and to overtake the current bottleneck of most commercial PEMs, by developing new electrolyte materials with high proton conductivity and affordable price.

Key opportunities envisioned from MOF-PEMs include mitigation CO_2 emissions and alternative sustainable energy-conversion and energy storage systems that are reliable, low-cost and environmentally friendly. We believe that the results of MOF-PEMs will attract large industrial interest derived by the need of society and governments for continued energy supply associated with rapid population growth.

NEBAW

https://nebaw.es/

2024 - 2027

Proyecto financiado por

TRL 2-3

Segunda convocatoria del P4: retos de investigación básica-fundamental, pilotos innovadores y la formación en tecnologías habilitadoras clave (2024).

Socio coordinador: GENERACIONES FOTOVOLTAICAS DE LA MANCHA

Correo de contacto: slujan@gfm.es

LOGO

Consorcio

- Captación atmosférica de agua a través de condensación.
- Celda con membrana absorbente, que optimiza impedancia, consumo de agua y cantidad de energía.
- Catalizadores de bajo coste de fabricación propia.
- Compresor de hidrógeno innovador, eficiente.
- Sistema de supervisión y control remoto de la planta basado en IA.
- Suministro eléctrico basado en planta fotovoltaica autónoma, portátil y eficiente.

NEBAW concibe el desarrollo de un electrolizador autónomo capaz de desligar el proceso de generación de hidrógeno de la necesidad de un punto de acometida de agua. Para ello se prevé el acople de un sistema de generación que extrae agua del aire a través de refrigeración, obteniendo agua líquida de forma fiable, sostenible y pura. La celda de electrólisis está diseñada ad-hoc con tres objetivos: mejorar la eficiencia, abaratar el CAPEX y reducir la dependencia del agua. El hidrógeno generado es comprimido y almacenado para su posterior uso. Un sistema de control se encarga de monitorear el estado de los diferentes subsistemas, lo que nos permite mejorar la eficiencia, seguridad y toma de decisiones.

El proyecto ha sido financiado por los programas de apoyo a la cadena de valor industrial del hidrógeno renovable sobre la innovación y el conocimiento (capacidades, avances tecnológicos y demostradores) en el Marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resilencia.

NICKEFFECT

Ni-based FERROMAGNETIC COATINGS WITH ENHANCED EFFICIENCY TO REPLACE pt IN ENERGY & DIGITAL STORAGE APPLICATIONS

https://nickeffect.eu/

2022 - 2026

Proyecto financiado por Comisión Europea

TRL 3 → 5

Nombre de la Convocatoria (HORIZON-CL4-2021-RESILIENCE-01)

European Health and Digital Executive Agency (HaDEA)

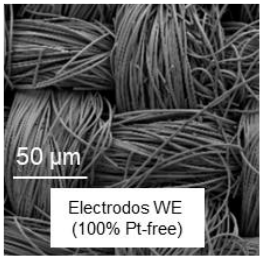
Socio coordinador: CIDETEC Surface Engineering

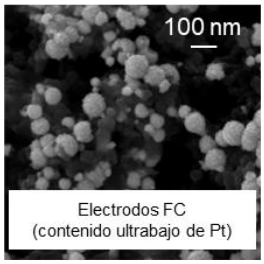
Correo de contacto: anicolenco@cidetec.es

Consorcio

- Materiales libres de elementos del grupo del Pt para 3 casos de uso: PEM WE, PEM FC y MRAM
- Modelado avanzado de procesos de electrodeposición para su aplicación en PEM WE y PEM FC
- Modelado de materiales avanzados asistido por IA
- Reducción en el uso de Pt de hasta un 85 % sin disminuir la eficiencia de los catalizadores en comparación con el estado del arte.
- Desarrollo de una herramienta de apoyo a la toma de decisiones
- Escalado de los procesos de fabricación de materiales e integración en demostradores

Los metales del grupo del platino son ideales para las tecnologías electrónicas y digitales, pero su escasez hace que Europa dependa de las importaciones para satisfacer la demanda. El equipo del proyecto NICKEFFECT pretende resolver este problema utilizando Ni, disponible en abundancia, en lugar de Pt. Desarrollará al menos tres nuevas alternativas basadas en el níquel para su uso en productos como electrolizadores, electrodos, catalizadores de pilas de combustible y dispositivos magnetoelectrónicos. Para mejorar el rendimiento catalítico del Ni, se desarrollarán técnicas innovadoras de deposición para obtener recubrimientos con porosidad ordenada y pseudo-ordenada. El proyecto también desarrollará nuevas metodologías de recubrimiento. El objetivo es que las alternativas de níquel al platino permitan a Europa ser autosuficiente en lo que respecta a energías renovables, movilidad eléctrica y tecnologías digitales.





NITRO-D-CELL

https://nitrodecell.es/

2023 - 2026

TRL 2-3

Proyecto financiado por

Primera convocatoria del P4: retos de investigación básica-fundamental, pilotos innovadores y la formación en tecnologías habilitadoras clave (2023).

Socio coordinador: GENERACIONES FOTOVOLTAICAS DE LA MANCHA

Correo de contacto: slujan@gfm.es

LOGO

Consorcio

- Pueden encontrarse de forma fácil y abundante en los residuos industriales y agrícolas.
- Su presencia en aguas residuales, industriales y agrícolas le da un coste extremadamente bajo.
- La tecnología para obtener derivados ricos en nitrógeno se conoce y se aplica en otros campos.
- Potencial para desnitrificar las aguas residuales, industriales y agrícolas.
- 50% más alta que el hidrógeno comprimido y 70% más alta que el hidrógeno líquido.
- Compuestos estables y no inflamables, por lo que se pueden transportar y almacenar de forma fácil y segura.

El proyecto NITRO-D-CELL estudia la producción de hidrógeno utilizando fuentes distintas del agua. Principalmente busca aprovechar compuestos alternativos, como los derivados nitrogenados presentes en las aguas residuales. Estos compuestos no solo permiten reducir el consumo de agua, un recurso cada vez más escaso, sino que también facilitan la producción de hidrógeno a menores voltajes y mejorando la eficiencia energética. Además, el uso de residuos industriales o agrícolas contribuye a una mayor sostenibilidad al transformar desechos en energía limpia.

La idea surge de la empresa HFC, una compañía tecnológica que explora soluciones en el campo de la conversión de hidrógeno. En 2021, se acercaron a IMDEA Energía para solicitar su colaboración en la evaluación de una novedosa forma de producir hidrógeno, utilizando electrodos de níquel junto con derivados de compuestos nitrogenados presentes en aguas residuales. Se realizaron pruebas de concepto con materiales comerciales y celdas de laboratorio, cuyos resultados fueron lo suficientemente prometedores como para involucrar a GFM.

Este proyecto ha sido financiado dentro del Programa de incentivos 4: retos de investigación básica-fundamental de IDAE en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resilencia. Financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU..

OPTHYCS

OPTHYCS

2023- 2025

TRL 6

Proyecto financiado por
HORIZON-JTI-CLEANH2-2022-1

Socio coordinador: Enagás
https://opthycs.eu/contact/

Consorcio

- Reforzar el nivel de seguridad de las aplicaciones de H2
- Minimizar las emisiones de H2

El proyecto OPTHYCS se concibe como una respuesta técnica y estratégica a las fugas de hidrógeno que amenazan la seguridad y la eficiencia climática de la transición energética. Su principal finalidad es desarrollar una plataforma integral de sensores basados en fibra óptica capaz de detectar fugas de H_2 (puro o mezclado con gas natural) de forma continua, remota y con tiempos de reacción del orden de segundos. La arquitectura propuesta combina cabezales fotónicos altamente sensibles, con algoritmos de análisis que clasifican cada fuga según localización, caudal estimado, impacto medioambiental y nivel de riesgo. Este sistema permite activar protocolos de mantenimiento predictivo y reducir tanto los tiempos de parada de las instalaciones como los costes operativos. Los datos obtenidos alimentarán modelos de cuantificación de emisiones que servirán a los reguladores para fijar límites y a los operadores para optimizar inversiones. Además de la mejora en seguridad, OPTHYCS persigue reducir el impacto climático del hidrógeno limitando fugas a niveles en los que su beneficio neto frente al metano sea máximo. El consorcio calcula que, aplicada a gran escala, la tecnología podría recortar hasta un 90 % las emisiones fugitivas actuales. Por último, el proyecto implica un análisis tecno-económico que compara la adopción de sus sensores frente a metodologías convencionales, concluyendo que la inversión se amortiza en menos de tres años gracias a ahorros en pérdidas de gas y reducción de primas de seguro, sentando así las bases para una implementación segura,

PICKET

n/a

2023 - 2026

TRL 4

Proyecto financiado por:

Knowledge Generation Projects 2022

Socio coordinador: CSIC – Instituto de Tecnología Química (ITQ)
PI Coordinador: Prof. Jose Manuel Serra Alfaro

- Decarbonization
- Catalysis
- Process intensification
- Electrochemical reactor
- Key enabling technologies

PICKET – Process industry decarbonization through intensified catalysis by integration of key enabling technologies

The PICKET project is focused on transforming the process industries by integrating four key enabling technologies (KETs) to pave the way for more sustainable practices. By utilizing renewable resources and energy, the project seeks to decarbonise key industrial processes, ensuring that vital chemicals and products are made more sustainably.

The key technologies involved in this initiative encompass advanced modelling and digitalization, high-efficiency heat exchangers, state-of-the-art electrochemical systems, and advanced catalytic techniques. Together, these technologies aim to revolutionise how industries obtain essential products, reducing environmental impact and fostering a greener future.

PLAN EH2

https://www.cnh2.es/cnh2/planeh2/

2024- 2027

Planificación y operación de sistemas eléctricos renovables acoplados con sistemas de hidrógeno

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (Gobierno de España). Agencia Estatal de Investigación. Fondos FEDER (Fondo Europeo de Desarrollo Regional)

Entidades participantes

- Sistemas eléctricos renovables
- Sistemas de hidrógeno
- Planificación y operación

Contribuir al fomento de la capacidad de liderazgo nacional e internacional de los equipos de investigación en las entidades públicas y privadas sin ánimo de lucro vinculadas a la I+D+I, facilitando su movilidad e impulsando su participación y éxito en programas y proyectos europeos e internacionales; permitir incorporar una aproximación inter y multidisciplinar con la participación de grupos de investigación con masa crítica capaz de generar sinergias entre distintas aproximaciones científico-técnicas y promover avances significativos en el conocimiento científico.

PLANES COMPLEMENTARIOS

https://www.cnh2.es/nextgeneu-plan-de-recuperacion/

2022- 2025
TRL 5-6

Proyecto financiado por: Next Generation EU; Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades; JCCM; Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PRTR

- Metanol, SAF, H2, O2, SynGas a partir de residuos de diferente tipología (Agroindustrial y agroforestal)
- Operación de plantas piloto
- Investigación en I+D+i, incluyendo desarrollo de catalizadores, componentes de pila de combustible, etc.
- Desarrollo de soluciones extrapolables a otras regiones
- Nuevo centro integrado en un parque tecnológico basado en la economía circular
- Publicaciones científicas, participación en congresos y programas de formación técnica

Gracias a la financiación proveniente de los Planes Complementarios, correspondientes al Plan de Transformación, Recuperación y Resiliencia – Next Generation EU, de la cual el Centro es coordinador e interlocutor en el marco del Programa de Energía e Hidrógeno Renovable «Acciones estratégicas de Castilla-La Mancha basadas en el Hidrógeno para transformar el paradigma energético actual y minimizar la emisión de gases de efecto invernadero», se han podido reforzar las capacidades tecnológicas y humanas altamente cualificadas del centro, impulsando proyectos innovadores en materia de producción, almacenamiento y uso del hidrógeno renovable.

PMEMEL-H2

https://www.linkedin.com/groups/10149479/

2023 - 2026

Proyecto financiado por

TRL 6

Proyectos en colaboración público-privada (2022)

Socio coordinador: Water2kW, S.L.
soporte@water2kw.com
LOGO

Consorcio

- Producción de hidrógeno verde
- Electrolizadores de membrana de intercambio protónico y aniónico (PEMWE y AEMWE) piloto
- Desarrollo de placas de transporte poroso (PTLs) avanzadas por pulvimetalurgia y fabricación aditiva
- Rutas de procesamiento y recubrimiento de PTLs avanzadas

Título (acrónimo; referencia): Oportunidades de desarrollo y aplicación de PulviMetalurgia en electrolizadores de intercambio iónico de rendimiento mejorado para la obtención de H2 verde (PMEMEL-H2; CPP2022-009706).
Participantes: Water2kW (coordinador), Universidad Carlos III de Madrid y Universidad Rey Juan Carlos.
PMEMEL-H2 tiene como objetivo mejorar el rendimiento y reducir los gastos CAPEX y OPEX de los electrolizadores de membrana de intercambio protónico y aniónico (PEMWE y AEMWE). Para abordarlo, PMEMEL-H2 se centra en optimizar las placas de transporte poroso (PTLs), que representan el 17 % del coste total de fabricación de los electrolizadores PEMWE (los electrolizadores AEMWE aún en fase inicial). El desarrollo irá de TRL 3 a TRL 6.
Las PTLs desarrolladas en PMEMEL-H2 se fabrican utilizando tecnologías que redundan en el aprovechamiento de materiales y en la economía circular, como son la pulvimetalurgia y la fabricación aditiva. Ambas tecnologías permiten la obtención de estructuras porosas con gradientes optimizados de porosidad y/o composición, adaptadas a los entornos específicos de cada tipo de electrolizador. Tras una primera etapa de selección basada en los resultados de ensayos electroquímicos y pruebas en bancos de ensayos (sólo para PEMWE) a escala de laboratorio, las mejores PTLs serán implementadas y validadas en electrolizadores PEMWE y AEMWE piloto.

POSEIDON

Synthetic methanol for shipping decarbonisation

https://project-poseidon.eu/

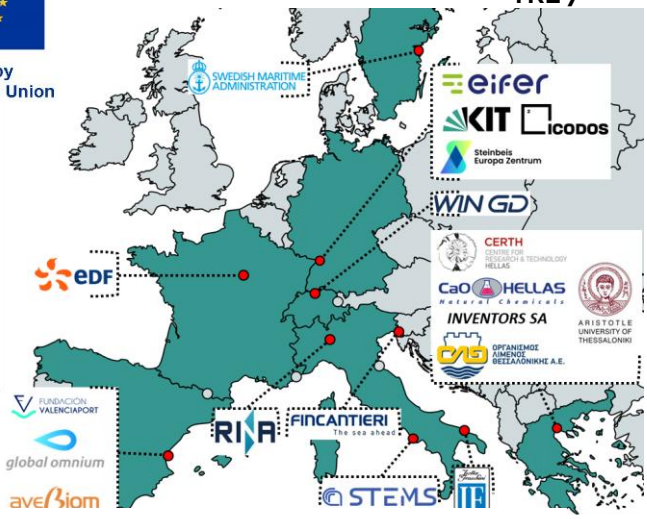
2023 - 2027

Proyecto financiado por la Unión Europea

HORIZON-CL5-2022-D3-02
(Sustainable, secure and competitive energy supply)

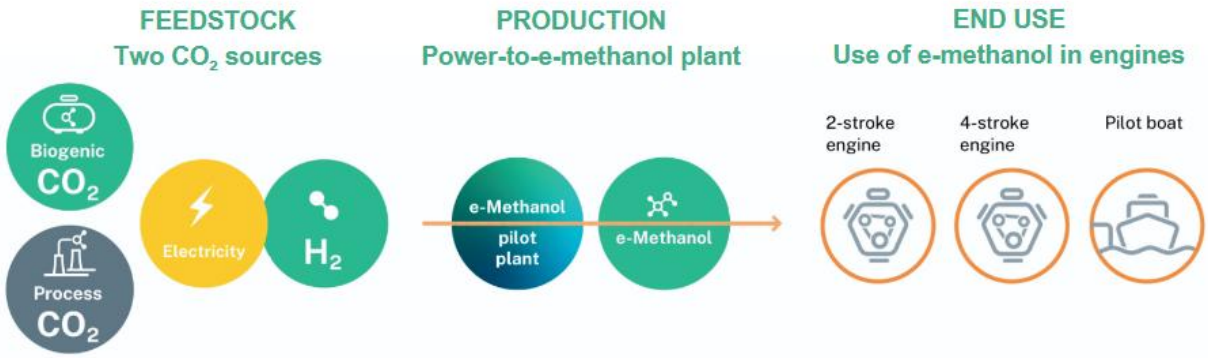
Funded by the European Union

TRL 7

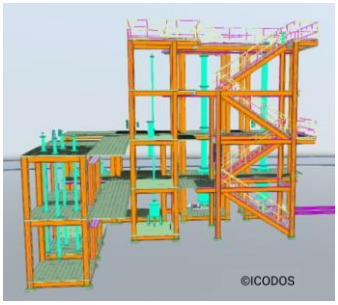


Socio coordinador: EIFER
info@project-poseidon.eu

Consorcio formado por 19 entidades de Francia, Alemania, Grecia, Suecia y Suiza.



El objetivo general del proyecto POSEIDON es preparar la implementación de cadenas de valor locales basadas en e-metanol como combustible para el transporte marítimo en los puertos de Valencia y Tesalónica. Los principales objetivos de POSEIDON son los siguientes:



1. Construir y probar una planta piloto de e-metanol TRL7 innovadora basada en un concepto novedoso.
2. Establecer dos comunidades de práctica en Tesalónica y Valencia para recopilar comentarios y reforzar la colaboración a nivel local.
3. Evaluar los impactos de la implementación de la cadena de valor mediante estudios técnicos, económicos, ambientales y sociales detallados.
4. Desarrollar hojas de ruta que definan los pasos a seguir para implementar la cadena de valor en Valencia y Tesalónica, así como en otros puertos de la UE tras la finalización del proyecto.
5. Fomentar la aceptación pública de las soluciones de POSEIDON mediante la difusión regular de los avances y logros del proyecto entre el mundo académico, la industria y los responsables políticos.

Promisers

Polyfluoroalkyl substances-free for proton exchange membrane fuel cells and electrolysers

Página web: https://promisersproject.eu/

2025-2027

Proyecto financiado por

TRL 2-4

HORIZON-JTI-CLEANH2-2024-05-02 - Development of non-fluorinated components for fuel cells and electrolysers

Co-funded by the European Union

Clean Hydrogen Partnership

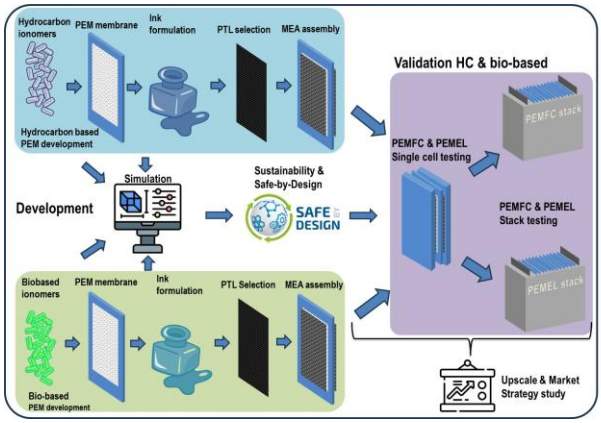
Socio coordinador: Leitat
Correo de contacto: mboerrigter@leitat.org

LOGO

Consorcio

- Innovación en ionómeros para PEM
- Desarrollo de membranas PEM sin flúor
- Formulación de catalizadores y tintas
- Desarrollo de stacks PEM con componentes sostenibles y libres de PFAS
- Soluciones PEM escalables y viables para pilas de combustible y electrolizadores

El objetivo de PROMISERS es desarrollar, validar y demostrar a escala de laboratorio (nivel TRL 4) materiales poliméricos libres de PFAS (sustancias per- y polifluoroalquiladas) para membranas de intercambio protónico (PEM) utilizadas en pilas de combustible (PEMFC) y electrolizadores (PEMEL). Estas tecnologías son clave para la producción y uso de hidrógeno renovable.Entre las innovaciones que persigue el proyecto están:Desarrollo de ionómeros, membranas, tintas y MEAs basados en materiales sostenibles (hidrocarburos y celulosa), (TRL 4). eliminando el uso de fluoropolímeros. Diseño seguro y escalable de componentes mediante enfoques sustainable-by-design y safe-by-design, garantizando compatibilidad ambiental y ausencia de barreras regulatorias.Validación de stacks PEMFC y PEMEL con objetivos de rendimiento >1,5 W/cm^2 a 0,65 V (PEMFC) y 3,0 A/cm^2 a 1,8 V (PEMEL), con degradación <5 µV/h.Evaluación tecnoeconómica y plan de explotación para acelerar la transición desde el concepto (TRL 2) hasta prototipos multicelda.



PROYECTO DESARROLLO 3D PEM

https://proyectodesarrollo3dpem.com/

2021-2023

TRL 5-7

Proyecto financiado por Junta de Andalucía (Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad)

Convocatoria de ayudas para la realización de proyectos de I+D+i, en régimen de concurrencia competitiva, destinadas a entidades privadas calificadas como agentes del sistema andaluz del conocimiento, en el ámbito del plan andaluz de investigación, desarrollo e innovación (PAIDI 2020)

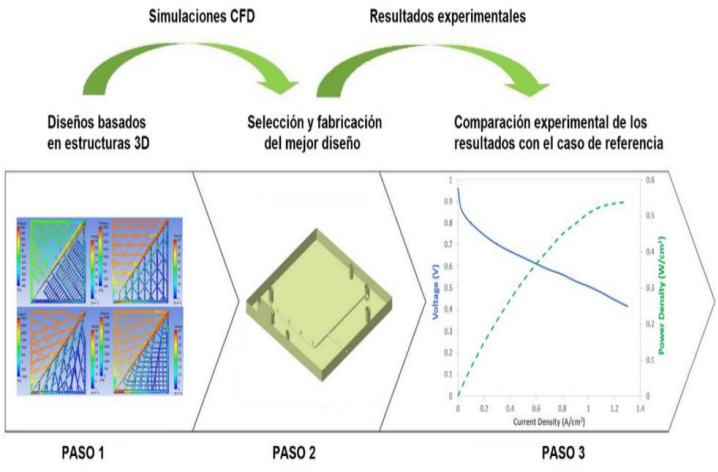
Socio coordinador: AICIA
airanzo@us.es

LOGO

"Una manera de hacer Europa"

- Generar conocimiento y la capacidad para el desarrollo y fabricación de diseños novedosos tridimensionales de pilas de combustible tipo PEM.
- Introducir y acercar la novedosa tecnología de fabricación de prototipos mediante Selective Laser Melting (SLM) a la industria e investigación aeronáutica andaluza.
- Alcanzar dos prototipos con diseños que consigan al menos un incremento del 50% en la potencia generada con las mismas condiciones de operación que el caso base.

Desarrollo de stacks de pilas de combustible tipo PEM con placas bipolares basadas en estructuras tridimensionales. La conexión de múltiples celdas en serie con diseños basados en estructuras tridimensionales por medio de un conductor eléctrico constituyendo un apilamiento o stack permitiría un aumento de la potencia suministrada por el conjunto.



Optimización de la gestión del agua en los diseños basados en estructuras tridimensionales. La gestión del agua líquida de una pila depende, entre otros factores, de un diseño correcto de los canales de distribución de gas y refrigeración de las placas bipolares. Para ello resulta necesario la utilización de software de simulación por elementos finitos (CFD) y técnicas experimentales como la la radiografía de neutrones, que permite ver la distribución del agua líquida dentro de la pila durante su funcionamiento. Una optimización de la gestión del agua líquida en pilas de combustible tipo PEM basada en estructuras tridimensionales permitiría una mejora de su rendimiento y de su vida esperada.

Empleo de nuevos materiales y procesos de fabricación aditiva como Selective Laser Melting (SLM). Incorporación en los diseños de recubrimientos o tratamientos superficiales para mejorar las prestaciones y la durabilidad de la pila de combustible.

PTQ 2024

2024 - 2027

Proyecto financiado por

Ayudas para contratos Torres Quevedo (PTQ) 2023

MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES

AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACIÓN

Socio coordinador: Water2kW
soporte@water2kw.com
LOGO

Consorcio

Water2kW

- Desarrollar matrices Fe-Ni/C con alta actividad catalítica
- Optimizar composites MgH2@Fe-Ni/C para mejorar condiciones de operación
- Diseñar sistemas de empaquetamiento que optimicen capacidad y cinética
- Construir y validar un dispositivo piloto optimizado para adsorción/desorción
- Integrar el dispositivo con tecnologías de producción de H2 de Water2kW

Título (acrónimo; referencia): Almacenamiento de H2 sólido a bajo coste usando estructuras ligeras y con alta actividad catalítica (PTQ2023; PTQ2023-013024).
Participantes: Water2kW.
El proyecto tiene como objetivo el desarrollo de un dispositivo piloto de almacenamiento de hidrógeno en estado sólido, basado en composites optimizados de hidruros de magnesio, capaz de operar a temperaturas y presiones moderadas para integrarse con las tecnologías H2umidity® y EcOsmosis®. La investigación se orienta a superar las limitaciones actuales mediante el desarrollo de matrices de carbono dopadas con Ni y Fe (Fe-Ni/C) que actúen como catalizadores, optimizando la cinética y las propiedades termodinámicas del MgH_2. También se aborda el diseño de composites MgH_2@Fe-Ni/C y un sistema de empaquetamiento que favorezca la difusión de hidrógeno y la transferencia térmica. El proyecto incluye el diseño y validación de un dispositivo piloto, optimizando sus condiciones de adsorción y desorción, e integrándolo con los sistemas de generación de hidrógeno de Water2kW.

PureH2

PureH2

2024- 2027
TRL 4

Proyecto financiado por
Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Socio coordinador: Enagás
https://www.enagas.es/es/contacto/

Consorcio

- Desarrollar una solución de purificación de H2 basada en diferentes tipos de membranas.
- Determinar las condiciones de funcionamiento de los sistemas de purificación
- Estudiar la eficiencia, los impactos y la durabilidad de diferentes tipos de membranas
- Estudiar la escalabilidad y replicabilidad del sistema de purificación a escala industrial

El proyecto busca desarrollar una solución de purificación del H2, basado en diferentes tipos de membranas (de carbono y de paladio), a la salida de futuros almacenamientos de H2 verde en cavidades salinas, así como determinar las condiciones de operación óptimas de dichos sistemas de purificación.

El proyecto incluye la perforación de un sondeo de investigación en una formación geológica salina, en una zona de interés (área de Cataluña), para evaluar el potencial desarrollo posterior de cavidades salinas .

Red E3tech-plus

https://www.cnh2.es/cnh2/red-e3tech-plus/

2024- 2027

Aplicaciones medioambientales y energéticas de la tecnología electroquímica frente a los retos del nexo agua-energía

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades y Agencia Estatal de Investigación

Entidades participantes

- Aplicaciones medioambientales y energéticas
- Tecnología electroquímica
- Nexo agua-energía

Enfoca sus objetivos al ámbito de las aplicaciones medioambientales y energéticas de la tecnología electroquímica. Los objetivos específicos de la propuesta se centran en: integrar la investigación de manera sinérgica en los ámbitos de agua y energía, y llevar a cabo actividades de formación, asesoramiento y difusión.

SafeH2

Evaluación de la integridad estructural de los materiales de la red de gas para un transporte seguro de hidrógeno

https://investigacion.ubu.es/proyectos/737982/detalle

2023 - 2027

TRL 5

Proyecto financiado por
Programa de apoyo a proyectos de investigación en ciencia aplicada 2023. Consejería de Educación.
PLAN AUTONOMICO DE PROYECTOS DE INVESTIGACION. Junta de Castilla y León

Socio coordinador: Universidad de Burgos
Correo de contacto: jalegre@ubu.es

El uso de la actual infraestructura de la red de gas para el transporte de hidrógeno, desde los centros de producción hasta los puntos de consumo, representa una atractiva y rentable alternativa para alcanzar los objetivos de descarbonización fijados por la UE. El hidrógeno puede transportarse por la red de gas en forma de mezcla con el gas natural en diferentes proporciones (blending) o también puede plantearse la utilización de determinadas conducciones para el transporte de hidrógeno puro (repurposing). Uno de los principales retos para la reutilización de la red de gas está relacionado con el conocimiento de la susceptibilidad del acero de las tuberías a la fragilización por hidrógeno y el desarrollo de modelos fiables de previsión de su degradación a lo largo del tiempo.

En ese sentido, el principal objetivo del proyecto SafeH2 es evaluar y predecir la susceptibilidad a la fragilización por H2 de los aceros de la red de gas. La metodología propuesta incluye tanto enfoques experimentales como computacionales. El equipamiento singular adquirido por el grupo en los últimos años, muy escaso a nivel europeo, permitirá la realización de ensayos experimentales del material en condiciones reales de operación (atmósfera de hidrógeno gaseoso a alta presión). Esta caracterización del material en condiciones realistas de trabajo permitirá el desarrollo de modelos de previsión de su degradación a lo largo del tiempo mucho más fiables y seguros. Asimismo, en el proyecto se plantea el estudio de las técnicas de recubrimiento más adecuadas para la mitigación de la fragilización del material de las tuberías para el transporte de H2 gaseoso puro por la red.

SeaLhyfe

Página web

2022- 2025

Socio coordinador: Lhyfe

Consorcio

- Desarrollo, instalación y operación del sistema de producción offshore (electrolizador, purificación, control remoto).
- Adaptación de tecnologías para condiciones marítimas extremas y validación de la operación autónoma.
- Integración con instalaciones flotantes, optimización de métodos de monitoreo y mantenimiento remoto en el mar.

SeaLhyfe es la primera plataforma piloto offshore de producción de hidrógeno verde operada por Lhyfe, situada frente a la costa de Le Croisic (Francia) en el centro piloto SEM-REV de Centrale Nantes. Dispone de un electrolizador de 1 MW y una capacidad de producción de hasta 400 kg/día de hidrógeno verde, en un entorno real marítimo. Fue diseñado para validar la fiabilidad operativa en condiciones adversas offshore así como para generar datos operativos que permitan escalar la producción a mayores proyectos. Tras más de un año de pruebas, SeaLhyfe cumplió sus objetivos, demostrando que una unidad de producción offshore de hidrógeno renovable es viable en términos técnicos y operativos.

SOLENER-CM

www.solener-cm.com/

2024 - 2027

TRL 2

Proyecto financiado por

Programa de actividades de I+D 2024 en Tecnologías (TEC-2024/ECO-31)

Dirección General de Investigación e Innovación Tecnológica. CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y UNIVERSIDADES. PROGRAMAS DE ACTIVIDADES DE I+D 2024 TECNOLOGÍAS. ORDEN 5696/2024 de 10 de diciembre B.O.C.M. Núm 307 Págs. 108-129

Socio coordinador: Instituto de Cerámica y Vidrio - CSIC
jmosa@icv.csic.es

SOLENER-CM

Consorcio

- Impulso de la transición energética en Madrid
- Combinación de energía solar y eólica con sistemas avanzados de almacenamiento de energía
- Análisis de distintas estrategias energéticas: renovables/respaldo diésel, renovables/baterías de litio y renovables/tecnologías emergentes
- Evaluación del impacto ambiental
- Estudio del impacto económico y social en la comunidad local

El proyecto **SOLENER-CM** busca transformar el sistema energético de la Comunidad de Madrid mediante una transición hacia un modelo más sostenible, accesible y respetuoso con el medio ambiente. Su propósito central es garantizar un suministro eléctrico limpio, eficiente y económicamente viable para toda la ciudadanía, reduciendo progresivamente la dependencia de los combustibles fósiles. Para ello, se impulsa el uso de fuentes renovables, tecnologías inteligentes y modelos de gestión energética responsables, con el fin de mejorar la calidad de vida y generar un impacto positivo en la economía local y en el entorno natural.

El proyecto analiza diversas estrategias que combinan energía solar y eólica con soluciones avanzadas de almacenamiento. Se comparan los costes y el impacto ambiental de distintas configuraciones: renovables con respaldo diésel, renovables con baterías de ion litio y renovables con tecnologías emergentes, como baterías de estado sólido, pilas de combustible o diferentes tipos de electrolizadores para producción de hidrógeno. Cada opción se evalúa desde la viabilidad técnica, el coste y la sostenibilidad.

Además, se aplica un análisis de ciclo de vida para garantizar la coherencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Finalmente, se promueven nuevas soluciones de almacenamiento que eviten el uso de materiales críticos, avanzando hacia un modelo energético más justo, resiliente y sostenible.

STRATG 2023

No tiene página web

2023- 2025

TRL7-8

Proyecto financiado por

Ayuda por parte de la Conselleria de Innovación, Industria, Comercio y Turismo en la convocatoria para impulsar proyectos industriales estratégicos en la Comunitat Valenciana

Socio coordinador: Greene W2H2, S.L.
Correo de contacto: laura.cano@greene.es

Generación de hidrógeno renovable a partir de residuos de biomasa

Construir y operar una planta con capacidad para valorizar 100 kg/h de residuos (750 t/año) y producir 6 kg/h de H2 al 99% de pureza

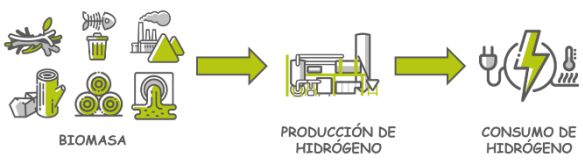
No utilización de fuentes fósiles en la generación de esta actividad económica

Descarbonización de un 20% del consumo de gas en el sector cerámico (industria intensiva).

Contribuir a la descarbonización de la Comunidad Valenciana.

Evitar la deposición de residuos en vertederos

El proyecto se centra en la obtención de hidrógeno verde a partir de diferentes tipos de las diferentes fracciones de residuos biomásicos (principalmente restos de poda, biomasa forestal y/o agrícola) y la demostración de su uso en el sector cerámico. Se propone una solución al aprovechamiento de biomasa forestal y vegetal evitando las quemas controladas e incontroladas para la generación de hidrógeno verde combinando reacciones termoquímicas con reacciones catalíticas y su posterior utilización industrial enfocado al sector cerámico, sustituyendo aproximadamente el 20% del consumo de gas natural actual. La novedad del proyecto, consiste en que proponemos como alternativa a la producción de H2 con el empleo de combustibles fósiles mediante el reformado o el producido mediante electrólisis de agua, la generación de H2 verde, a escala piloto e industrial, a partir de residuos mediante procesos termoquímicos de gasificación con H2O, pirólisis y craqueo, presentando la ventaja de ser una fuente renovable e inagotable, ya que el ser humano en su actividad diaria consume productos y materias primas de diversa índole y genera sus correspondientes residuos.



VALHAGRO

Desarrollo y optimización de materiales sostenibles para producción y aprovechamiento de hidrógeno verde a partir de la valorización de residuos agrícolas.

Página web

2025- 2028

Proyecto financiado por

Proyectos de colaboración Público-Privada (2024)

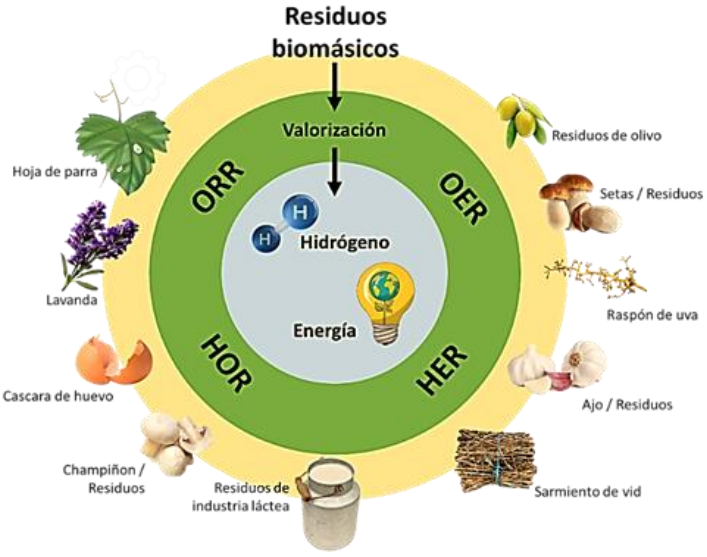
MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES · Cofinanciado por la Unión Europea · AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACIÓN

Socio coordinador: Centro Tecnológico Industrial de Castilla-La Mancha (ITCAM)
cintecx.proyectos@uvigo.gal

LOGO

Consorcio

El principal objetivo del proyecto es desarrollar una nueva generación de catalizadores para producción de hidrógeno verde y energía eléctrica a partir de residuos agrícolas. Dichos catalizadores serán utilizados en dos sistemas de electrólisis tipo PEM diferentes (alta y baja temperatura) para producción de hidrógeno verde.



XSEED

eXperimental Supercritical ElEctrolyser Development

Página web: https://www.xseedproject.eu/

2024-2027

TRL 2-4

Proyecto financiado por

HORIZON-JTI-CLEANH2-2023-01-01 - Innovative electrolysis cells for hydrogen production

Co-funded by the European Union

Clean Hydrogen Partnership

Socio coordinador: Leitat
pbosch@leitat.org

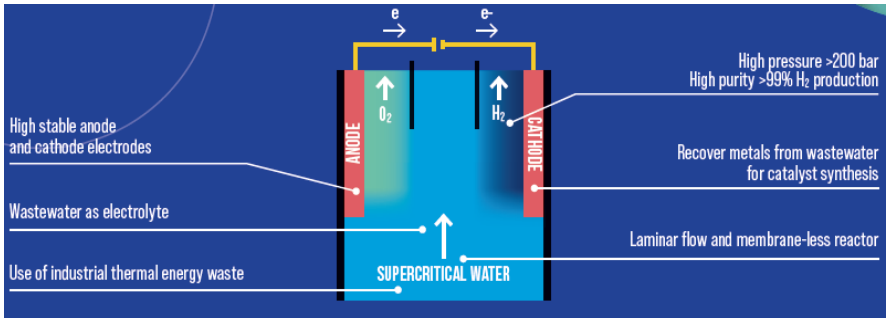
LOGO

Consorcio

- Producción Hidrógeno renovable a 200 bars
- Sistema innovador de electrolisis sin membrana
- Electrolisis usando agua en estado supercritíco
- Aumento eficiencia energética de la electrolisis
- Sostenibilidad y circularidad de electrolizador
- Simulación y modeling del electrolizador supercrítico

El objetivo de X-SEED es diseñar, validar y demostrar a escala de laboratorio (nivel TRL 4) un electrolizador alcalino sin membrana que opere bajo condiciones supercríticas de agua (temperatura superior a 374 °C y presión superior a 220 bar) para producir hidrógeno (H_2) de alta calidad y a alta presión. Entre las innovaciones que persigue el proyecto están: El desarrollo de catalizadores y electrodos estables de alto rendimiento, con contenido de CRM. El diseño optimizado del reactor y del stack, usando modelado multifísico y flujos laminares para separar O_2 y H_2 sin necesidad de membrana. Uso de aguas residuales y aprovechamiento de calor residual industrial como parte de la estrategia de circularidad y sostenibilidad. Se espera que este enfoque permita reducir la energía requerida para generar hidrógeno por debajo de ≈ 42 kWh/kg H_2.

En conjunto, X-SEED pretende ofrecer una vía competitiva y más sostenible para la producción de hidrógeno renovable, contribuyendo a los objetivos climáticos de la UE y al liderazgo tecnológico en la transición energética



2025-2027

Proyecto financiado por

TRL 2

PROYECTOS DE I+D+i. MODALIDAD "RETOS INVESTIGACIÓN" 2023, Agencia Estatal de Investigación (AEI)

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Socio coordinador: Grupo de Catálisis, Reactores y Control (Universidad de Oviedo)
Correo de contacto: sordonez@uniovi.es

Las siguientes empresas han participado en calidad de promotores: Química del Nalón, BAYER, NEOLIQUID

- Obtención de LOHCs a partir de aceite de pirólisis
- Optimización de procesos de formación de aromáticos en estos aceites
- Estudio general de reacciones de hidrogenación/deshidrogenación en matrices orgánicas complejas

Este proyecto tiene como objetivo el desarrollo de nuevos procesos de valorización de aceites de pirólisis de residuos tanto de tipo biomásico como derivado de polímeros. La primera estrategia que se explorará será el aumento de la concentración de aromáticos en los aceites de pirólisis mediante reacciones de aromatización sobre catalizadores ácidos de tipo zeolítico. Inicialmente se trabajará con compuestos modelo de los presentes en estos aceites (compuestos monoaromáticos, oxigenados aromáticos y olefinas, principalmente) individualmente o en forma de mezclas sencillas, con el fin de identificar los zeotipos más eficaces para este proceso, las reacciones que tienen lugar (condensaciones tipo Diels-Alder, desalquilaciones, desoxigenaciones, etc.) así como la importancia de los fenómenos de desactivación en estas reacciones. En una segunda etapa se ampliará el estudio al procesamiento de algunos aceites de pirólisis reales, (derivados de residuos plásticos y biomásicos) con el objetivo de aumentar su concentración de aromáticos y mejorar las propiedades fisicoquímicas. Además de aumentar su valor económico y sus posibilidades de utilización como materia prima industrial, el aumento del carácter aromático de estos aceites potencia su utilización como portadores químicos de hidrógeno. Se pretende estudiar esta posibilidad utilizando catalizadores de alta dispersión, tanto para la etapa de hidrogenación como para la deshidrogenación, aprovechando la experiencia adquirida en la realización de estos estudios con los constituyentes puros. Como fases activas, además de las fases habitualmente utilizadas (metales preciosos soportados) se estudiará el uso de metales alternativos de menor coste, tales como Ni o Co. En ambos casos se buscará el desarrollo de catalizadores de alta dispersión.
La otra estrategia por considerar será la utilización de los compuestos aromáticos oxigenados, muy frecuentes en el aceite de pirólisis de biomasa, en compuestos de valor añadido, tales como ácidos orgánicos aromáticos. La conversión de o-cresol en ácido salicílico es un ejemplo de interés a este respecto, dado el alto valor de este compuesto.

VALLMOLL

Página web

2023- 2027

Proyecto financiado por

H2 Pioneros (2022)

Socio coordinador: LHYFE

- Diseño, construcción y operación de la planta de hidrógeno verde
- Gestión de la conexión con fuentes renovables y demanda industrial local.
- Suministro, mantenimiento y logística regional del hidrógeno

Ubicado en Vallmoll (Tarragona, España), este será el primer sitio de producción de hidrógeno verde de Lhyfe en España, con una capacidad estimada de hasta 5 toneladas de hidrógeno verde por día mediante un electrolizador de 15 MW.
El proyecto ha sido parcialmente financiado con una subvención de ≈ 14 millones de euros bajo el programa H2 Pioneros, y está diseñado para abastecer a industrias locales y a operadores de movilidad que buscan sustituir combustibles fósiles o hidrógeno gris

XSEED

eXperimental Supercritical ElEctrolyser Development

Página web: https://www.xseedproject.eu/

2024-2027

TRL 2-4

Proyecto financiado por

HORIZON-JTI-CLEANH2-2023-01-01 - Innovative electrolysis cells for hydrogen production

Co-funded by the European Union

Clean Hydrogen Partnership

Socio coordinador: Leitat
pbosch@leitat.org

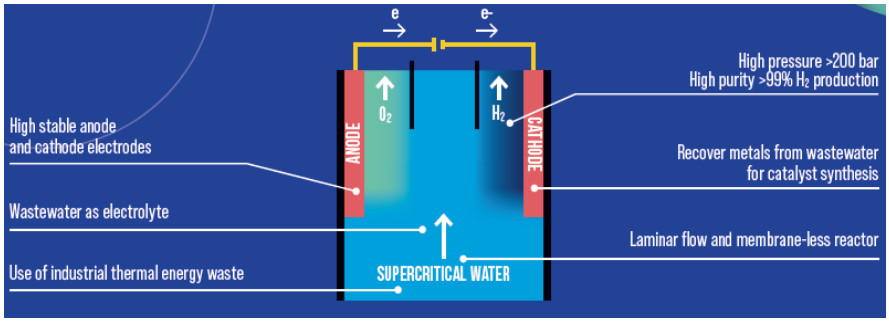
LOGO

Consorcio

- Producción Hidrógeno renovable a 200 bars
- Sistema innovador de electrolisis sin membrana
- Electrolisis usando agua en estado supercritíco
- Aumento eficiencia energética de la electrolisis
- Sostenibilidad y circularidad de electrolizador
- Simulación y modeling del electrolizador supercrítico

El objetivo de X-SEED es diseñar, validar y demostrar a escala de laboratorio (nivel TRL 4) un electrolizador alcalino sin membrana que opere bajo condiciones supercríticas de agua (temperatura superior a 374 ˚C y presión superior a 220 bar) para producir hidrógeno (H_2) de alta calidad y a alta presión. Entre las innovaciones que persigue el proyecto están: El desarrollo de catalizadores y electrodos estables de alto rendimiento, con contenido de CRM. El diseño optimizado del reactor y del stack, usando modelado multifísico y flujos laminares para separar O_2 y H_2 sin necesidad de membrana. Uso de aguas residuales y aprovechamiento de calor residual industrial como parte de la estrategia de circularidad y sostenibilidad. Se espera que este enfoque permita reducir la energía requerida para generar hidrógeno por debajo de ≈ 42 kWh/kg H_2.

En conjunto, X-SEED pretende ofrecer una vía competitiva y más sostenible para la producción de hidrógeno renovable, contribuyendo a los objetivos climáticos de la UE y al liderazgo tecnológico en la transición energética



ZEROENERGYMOD

2020 - 2025

Proyecto financiado por

Life Zero Energy Mod
Zero Energy Habitable Mobile Modules in Europe

Socio coordinador: Fundación Hidrógeno Aragón
pcasero@hidrogenoaragon.org

Consorcio

- Módulos Habitables Móviles de Energía Cero y Cero Emisiones
- Reducción del consumo energético entre un 85% y 90%, frente a soluciones convencionales (diésel).
- Autonomía energética de larga duración (hasta 48 días): gracias a su almacenamiento híbrido (baterías e hidrógeno)
- Validación en Base Militar San Jorge en Zaragoza, y previsto su envío a Base Científica Gabriel de Castilla (Antártida)
- Solución lista para el mercado, ideal para el despliegue rápido y autosuficiente en sectores como: defensa y militar, ayuda humanitaria, expediciones científicas e infraestructuras remotas

El proyecto LIFE ZEROENERGYMOD integra un sistema híbrido de energías renovables que combina 5 kWp de paneles fotovoltaicos, un aerogenerador de 3 kW, baterías de 14,4 kWh y un sistema de hidrógeno basado en un electrolizador AEM de 2,4 kW, compresor, depósitos presurizados y pila de combustible.

Esta configuración permite almacenar energía a corto plazo en baterías (autonomía de 2 días) y a largo plazo mediante hidrógeno (hasta 48 días).

El módulo PASSIVMOD aplica criterios PassivHaus, con aislamiento avanzado, estanqueidad y ventilación con recuperación del 92 % del calor, logrando una reducción del consumo energético superior al 96 % frente a refugios convencionales.

Todo el sistema opera con cero emisiones de CO_2, alcanzando una demanda energética inferior a 15 kWh/m^2·año, y constituye una referencia en eficiencia y autosuficiencia para entornos remotos.

ZEM ofrece ventajas competitivas únicas: generación de energía totalmente autónoma, rendimiento comprobado en Zaragoza, reducción del 80 % en los costes operativos en comparación con sistemas alimentados por diésel, cumplimiento con las políticas de la UE en materia de eficiencia energética.

ZEN 24/7

https://24-7zenproject.eu

2023- 2026

Proyecto financiado por

Horizon Europe (2022)

TRL 6

Co-funded by the European Union

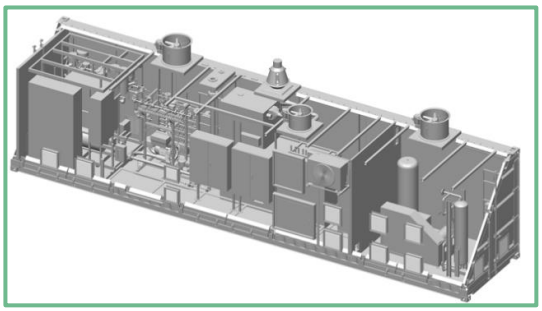
Clean Hydrogen Partnership

Socio coordinador: IREC (Instituto de investigación en recursos energéticos)

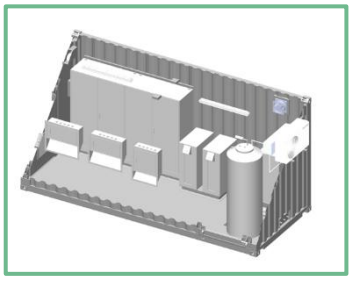
Consorcio

- Integración de un sistema de Óxido Sólido reversible en la red eléctrica y gasística
- Desarrollo de componentes SOC mejorados para una operación reversible optimizada
- Desarrollo de un sistema reversible de escala 33/100 kW (modo pila combustible/electrólisis)
- Integración de los módulos de gas, rSOC, control y EMS como un sistema
- Operación de la Planta integrada de balance de potencia

El proyecto 24/7 ZEN es un proyecto de 36 meses cofinanciado por la Unión Europea y la Secretaría de Estado de Educación, Investigación e Innovación de Suiza (SERI), que se lleva a cabo con la participación de 14 socios del ámbito académico, de investigación y del sector industrial de 5 países (España, Grecia, Suiza, Italia y Bélgica).El objetivo principal del proyecto 24/7 ZEN es diseñar y desarrollar una planta de equilibrio energético a escala 33/100 kW basada en rSOC (células reversibles de óxidos sólidos) de alto rendimiento, y demostrar su compatibilidad con las redes eléctricas y de gas.



A través del proyecto 24/7 ZEN, se está desarrollando y validando un ecosistema que puede ser escalado eficientemente y replicado en instalaciones de varios MW, al tiempo que se genera nuevo conocimiento sobre cómo mejorar el rendimiento de las rSOC y hacerlas más competitivas en costos. INERCO es el responsable del diseño, compras y construcción del BOP así como de la contenerización del prototipo y puesta en marcha.



ZHyRON

https://zhyron.eu/

2024 – 2026

TRL 6

Proyecto financiado por

Horizon Europe

Socio coordinador: CIRCE
fjreal@fcirce.es

Consorcio

- Valorización de residuos siderúrgicos
- Residuos ricos en hierro y zinc
- Reducción térmica con H2
- Recuperación hidrometalúrgica del zinc
- Simulación CFD de la reducción de hierro con H2

Las acerías de toda Europa se enfrentan a un doble reto: gestionar la creciente generación de subproductos, especialmente los que contienen zinc, y reducir las emisiones de CO_2 de los actuales procesos de valorización, muy dependientes de los combustibles fósiles. Los métodos tradicionales de tratamiento de estos subproductos no son suficientemente eficaces para valorizar al mismo tiempo el zinc y el hierro. Además, con frecuencia se basan en el carbono, lo cual aumenta la huella de carbono de la industria. En este contexto, el equipo del proyecto ZHyRON, financiado con fondos europeos, propuso una solución innovadora. Mediante la combinación de etapas pirometalúrgicas e hidrometalúrgicas con gas hidrógeno (H_2) verde como reductor, el equipo de ZHyRON pretende desarrollar una ruta de valorización sostenible para los subproductos ricos en hierro y que contienen zinc, allanando el camino hacia una economía circular y la reducción de las emisiones de carbono en la industria siderúrgica.