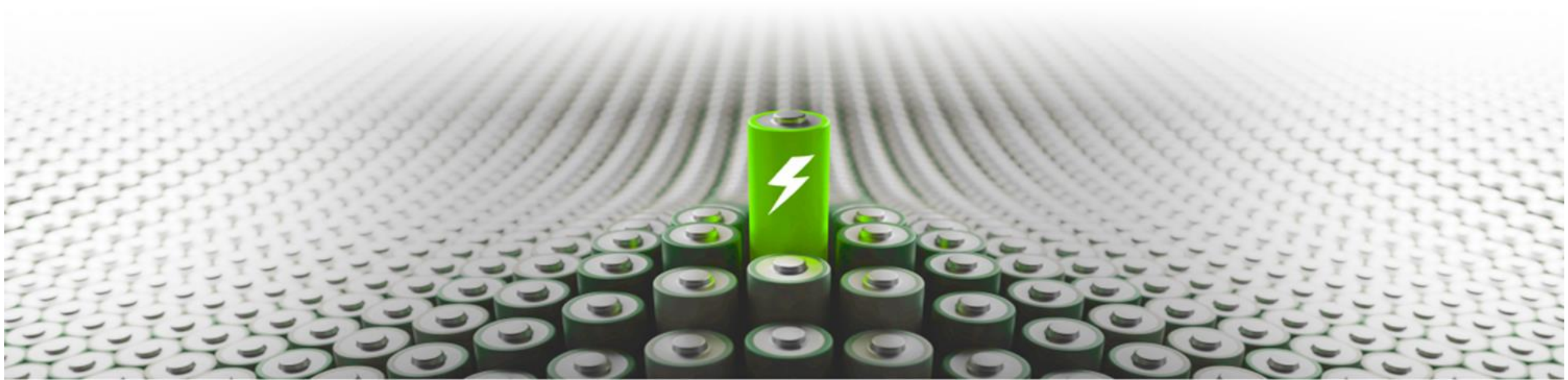




CIIAE

Centro Ibérico de
Investigación en
Almacenamiento
Energético





Descripción General

QUIENES SOMOS

El Centro Ibérico de Investigación en Almacenamiento Energético, CIIAE, se inicia con la firma del convenio entre la Administración General del Estado, CIEMAT y la Junta de Extremadura con el objetivo de incrementar y acelerar la inversión en I+D+I de forma sostenible a largo plazo y estimular la respuesta tecnológica y científica a la gestión de la producción de energía verde, en particular en los que se refiere al almacenamiento.





Descripción General

NUESTRA MISIÓN

El CIIAE pretende ser un **centro de investigación de referencia global en todo el ciclo del almacenamiento de la energía**, desde la química física de los materiales hasta su escalado y aplicación, combinando la investigación básica apoyada por el Sector Público, el desarrollo tecnológico impulsado por la colaboración público-privada y la innovación empresarial.





Descripción General

DONDE ESTAMOS



UNIVERSIDAD
DE EXTREMADURA



Temporal
(2022-2025)



Nuevas
Infraestructuras
(2025)





Descripción General

NUESTRO TALENTO



+ 20 nacionalidades

100 personas
(objetivo 130 en 2025)
Personal científico y técnico
Personal Administrativo y de Gestión



Amplio abanico de proyectos
regionales, nacionales y
europeos en los que trabajamos
actualmente.



Asociaciones y plataformas



Descripción General

CAMPOS TECNOLÓGICOS ESTRATÉGICOS



Almacenamiento eléctrico



- **Baterías avanzadas** (litio, sodio, metal aire, baterías de flujo...)
- **Economía circular:** (degradación, segunda vida, reciclaje, incorporación de materias primas secundarias).
- **Supercondensadores:** (micro supercondensadores, supercondensadores híbridos, aislamiento para alta tensión).

Almacenamiento térmico



- **Calor sensible:** (sales fundidas, nanofluidos, HTF).
- **Calor latente:** (PCMs; transiciones sólido-sólido y sólido-líquido).
- **Calor termoquímico:** (absorción química y física).
- **Integración de sistemas** para almacenamiento térmico en edificios e industrias.



Hidrógeno y Power-to-X

- **Electrolizadores y pilas de combustible** de baja y alta temperatura (AEL, AEM, PEM, r-SOC, co-SOEC, PCEL).
- **Almacenamiento y transporte de hidrógeno.**
- **Captura y usos del CO₂** (DAC).
- **Catálisis para combustibles químicos y sintéticos** (hidrogenación de CO₂, síntesis de metanol y NH₃, reducción electro-, foto- y fotoelectroquímica de CO₂).



+ 5 PLANTAS PILOTO (TRL 5 a TRL 6)

Batería de flujo, Hidrógeno & Power-to-X, Almacenamiento térmico, Economía Circular y Microred

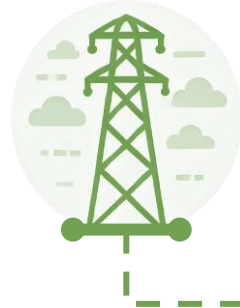


+ Líneas transversales (TRL 2 a TRL 7)

Simulaciones atomísticas, modelado CFD, prototipado, análisis tecno económico, ACV, regulación.

Plantas Piloto

OVERVIEW



Microred



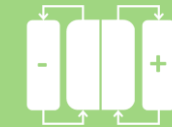
**Hidrógeno
& Power-to-X**



Reciclado



**Almacenamiento
térmico**



**Baterías
de flujo**

OBJETIVOS

- ✓ Ensayos y validaciones a TRLs altos
- ✓ Colaboración público – privada
- ✓ Desarrollos propios y de terceros



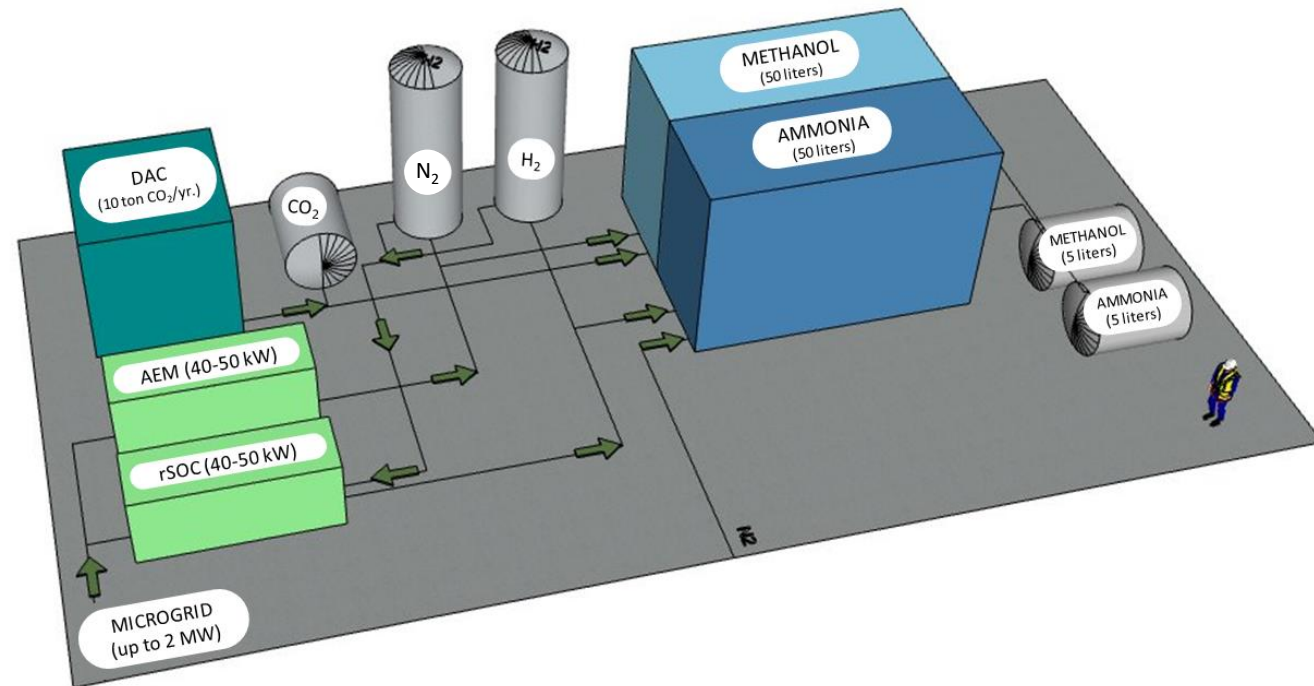
Plantas Piloto

HIDRÓGENO Y POWER-TO-X

Modulos:

- AEM
- r-SOC (SOEC+SOFC)
- Almacenamiento H₂
- Captura Aire Directa
- Síntesis Metanol
- Síntesis Amoniaco

- Flexibilidad y modularidad
- Integración térmica y optimización de procesos
- Pruebas dinámicas
- Desarrollo de terceros



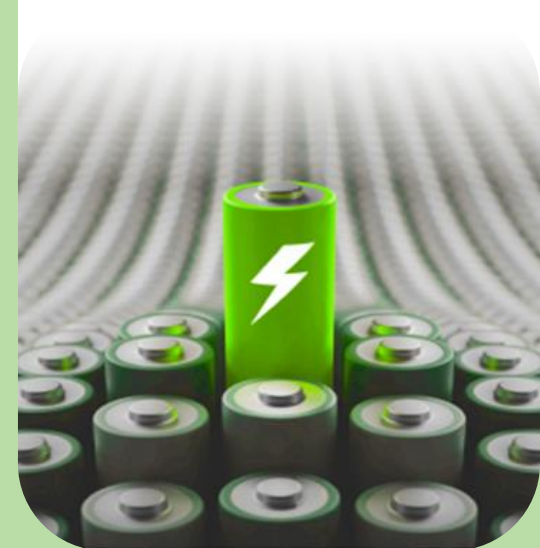
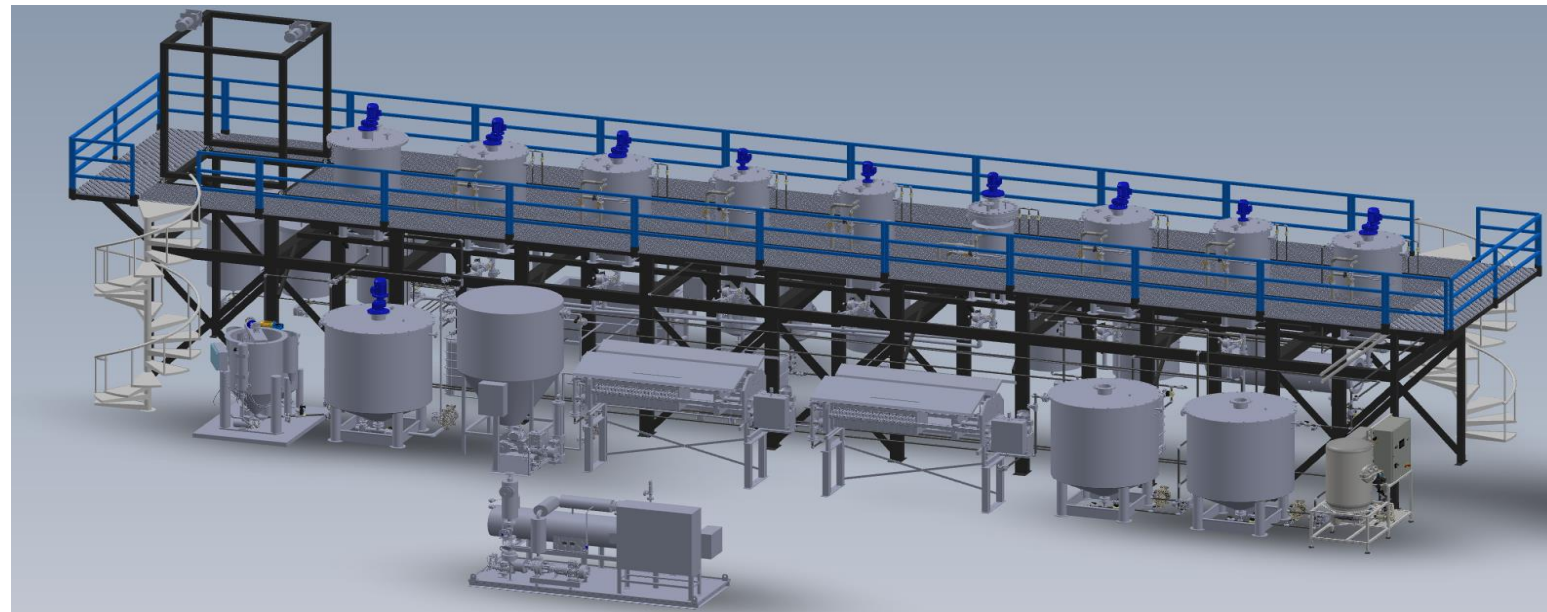
Plantas Piloto

RECICLADO DE SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO

Modulos:

- Acondicionamiento de sólido
- Reactores de lixiviación/precipitación
- Separación líquido-sólido
- Electrodeposición
- Extracción con solventes
- Columnas de adsorción
- Secado y acondicionamiento de sólidos

- Flexibilidad
- Operación en continuo y por lotes
- Recuperación de amplia variedad de productos
- Adaptabilidad





Plantas Piloto

ALMACENAMIENTO TÉRMICO

Modulos:

- Sales fundidas
- Materiales cambio de fase (PCM)
- Sorción termoquímica
- Fluidos caloportadores
- Materiales en estado sólido

- Flexibilidad
- Integración energética
- Modular
- Estandarización y capacitación avanzada





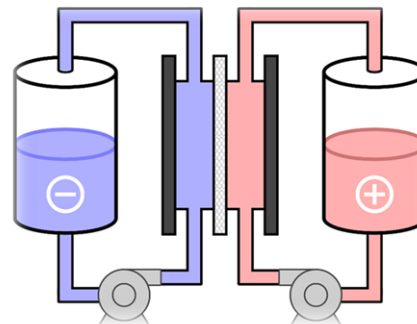
Plantas Piloto

BATERIAS DE FLUJO

Banco de ensayos para baterías de flujo redox

- Potencia de hasta **1 MW**
- Capacidad de hasta **2 MWh**
- **4 bancos de ensayos** con sistema hidráulico independiente
- Rango de potencia de carga y descarga de **0 a 400V** y de **0 a 600A** de corriente

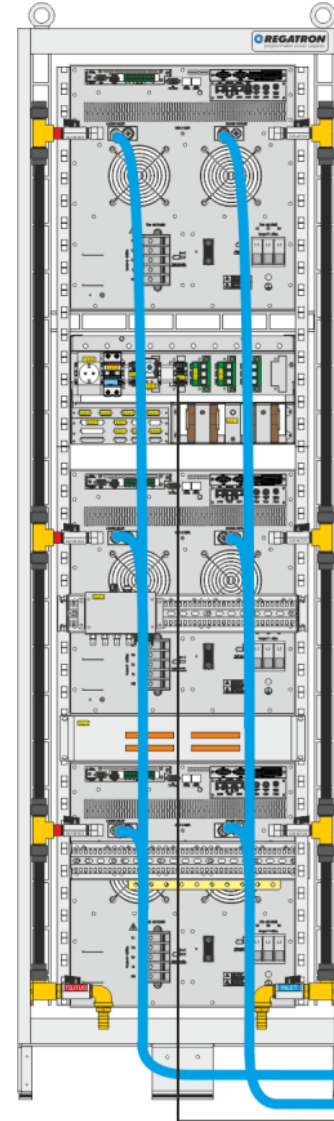
- Flexibilidad y modularidad
- Intercambiabilidad de stacks
- Electrolitos de diferente naturaleza
- Monitorización y recopilación de datos continua



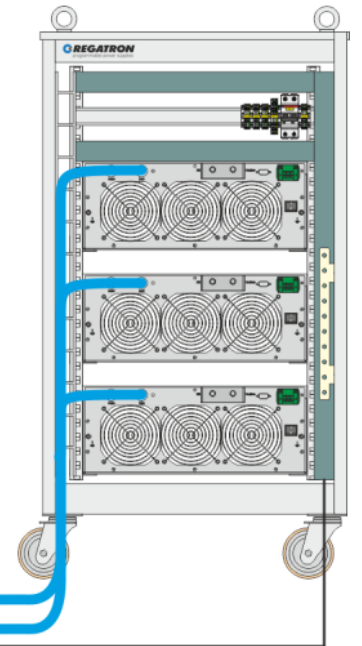
Plantas Piloto

MICRORED

- Sistema de alimentación de corriente continua/corriente alterna trifásico, **bidireccional**, regenerativo, programable en 4 cuadrantes.
- Diseño modular desde 50 kVA hasta un **máximo de 2 MVA** con sistema automático de conmutación y configuración.
- **Programación de perfiles de carga** para simulación de sistemas de almacenamiento, cargas variables y fuentes de energía renovables (hardware: 2x Typhoon HIL606).
- Conexión para pruebas de **dispositivos físicos reales** de almacenamiento/generación de energía.



- Flexibilidad y modularidad
- Monitorización, control y gestión de recursos
- Integración energías renovables in situ.
- Optimización de la demanda





CIIAE

Centro Ibérico de
Investigación en
Almacenamiento
Energético

MUCHAS GRACIAS

Rosa M. Ladera Gallardo
Ingeniera de Plantas Piloto
rosa.ladera@ciae.org

