



## Fundación CIRCE

- Fundación creada en 1993 por la Universidad de Zaragoza, ENDESA y el Gobierno de Aragón.
- Actuales patronos de la Fundación CIRCE:



Universidad de Zaragoza



GOBIERNO DE ARAGON



endesa



TIVALIS



TAIMWESER



SAMCA

- Desde su sede, en el Centro Politécnico Superior de la Universidad de Zaragoza, CIRCE colabora con las empresas e instituciones en el impulso de la innovación tecnológica y en el proceso de transferencia, poniendo el potencial intelectual y creativo de los investigadores a disposición del sector energético, el mundo empresarial y la sociedad.
- En el año 2001 CIRCE fue reconocido como Centro Nacional de Innovación y Tecnología.



## Visión

“La Fundación CIRCE apuesta por la **eficiencia energética** desde la evaluación de los recursos energéticos para la generación, el transporte y la distribución hasta el uso racional de la energía”



## Principales Objetivos

- I+D+i , Investigación, desarrollo e innovación para el sector energético.
- Fomento de las Energías Renovables
- Eficiencia, planificación, ahorro energético y otros estudios eléctricos y térmicos.
- Organización de seminarios, conferencias y actividades de divulgación en el sector energético.
- Publicaciones especializada de libros, artículos y materiales de divulgación.
- Formación específica en optimización, eficiencia energética y energías renovables para postgraduados, directivos, técnicos y operadores del sector energético.



## Recursos Humanos

- Estructura innovadora formada por equipos dirigidos por directores con una sólida experiencia científica y técnica.



- Cuenta con una plantilla de más de 170 personas, formada por investigadores, profesores colaboradores y personal administrativo



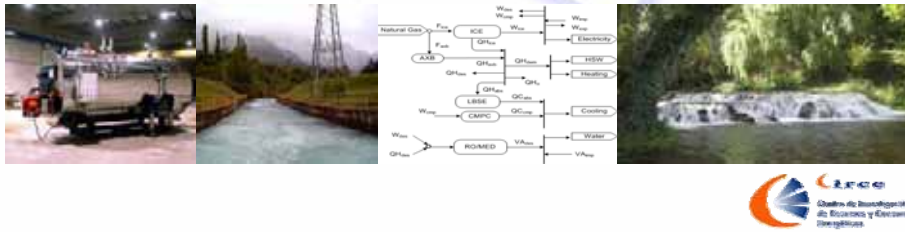
## Redes de distribución Eléctrica

- Innovación Tecnológica de Subestaciones Eléctricas Transformadoras: telemando y telecontrol, potencia y seguimiento.
- Innovación, ajuste, coordinación y ensayo de protecciones
- Estudios de red: modelado de sistemas, flujos de carga, cortocircuitos, dimensionado de aparamenta y transitorios.



## Integración Energía-Agua

- Análisis y evaluación exergéticos del agua y otros recursos naturales (minerales, combustibles) y costes exergéticos y ambientales asociados a dicha evaluación y su uso posterior.
- Producción combinada de electricidad, calor, frío y agua
- Integración y optimización de los procesos para la reducción de energía primaria consumida y de emisiones asociadas



## Eficiencia Energética y Ecoeficiencia

- Auditorias energéticas integradas, agua y materiales
- Eficiencia energética en sistemas y procesos industriales
- Ecoeficiencia y Análisis de ciclo de vida
- Estudios de impacto medioambiental y reducción de emisiones.
- Eficiencia energética y Energías Renovables en edificios.
- ECO-INNOVACIÓN en productos y procesos.
- Análisis Socioeconómico y Mercados energéticos



## Laboratorios

- La Fundación CIRCE cuenta con laboratorios modernos y certificados



1. Laboratorio de Cocombustión
2. Laboratorio de Lechos Fluidos Circulantes
3. Laboratorio de Oxicombustión
4. Laboratorio de Ensayos de Huecos de Tensión en Aerogeneradores (MEGHA)
5. Laboratorio de Metrología Eléctrica
6. Laboratorio de Integración de Energías Renovables
7. Laboratorios de Ensayo de Protecciones Eléctricas



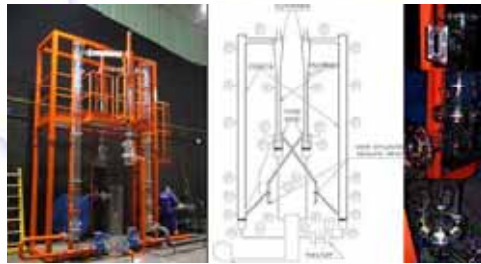
## Laboratorio de Cocombustión

- Caracterización de secado y molienda de biomasa
- Combustión y cocombustión de biomasa en quemadores dedicados ciclónico y de rotación
- Ajuste de mezclas de combustibles y de parámetros de combustión
- Optimización de secado/ combustión
- Evaluación de ensuciamiento y emisiones



## Laboratorio de lechos fluidos circulantes

- Caracterización fluidodinámica de reactores de lecho fluido circulante empleados en sistemas de captura de CO<sub>2</sub> y su integración energética en instalaciones de generación de energía eléctrica.



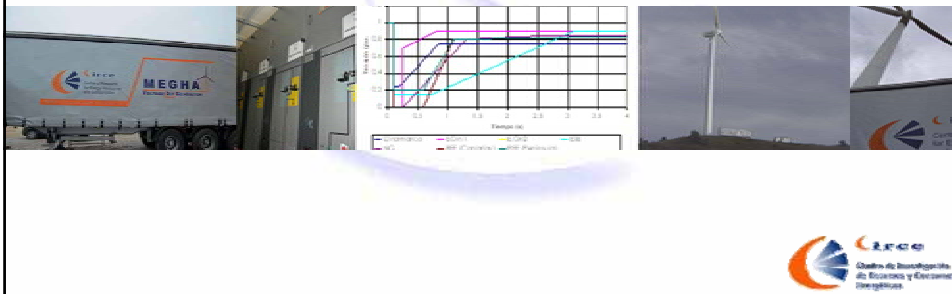
## Laboratorio de Oxidación

- Instalación pionera en España
- Finalidad: facilitar el uso de combustibles de bajo rango y diferentes tipos de biomasa, controlando adicionalmente una mínima emisión de dióxido de azufre y de óxidos de nitrógeno.
- Diseño y desarrollo de experimentos de caracterización térmica, fluidodinámica y de emisiones cuando se empleen diferentes combustibles sólidos en el reactor de lecho fluidizado, bajo diferentes condiciones de granulometría del combustible, de temperatura y concentración de oxidante y de ratios de recirculación desde el escape.



## Laboratorio de Ensayos de Huecos de Tensión en Aerogeneradores (MEGHA)

- Permite realizar distintos ensayos del comportamiento de aerogeneradores frente a huecos de tensión  
Dicho equipo se interconecta entre la línea de evacuación de energía eléctrica producida por el/los aerogeneradores de la instalación eólica y el aerogenerador objeto de ensayo.



## Laboratorio de Metrología Eléctrica

CIRCE, trabaja en este laboratorio en estrecha colaboración con el Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Zaragoza

- Calibración de sistemas de medida
- Ensayos de calidad de red y de curva de potencia en aerogeneradores
- Ensayo del comportamiento de aerogeneradores frente a huecos de tensión



## Laboratorio de Integración de Energías Renovables

- Modelado e I+D+i de parques eólicos.
- Análisis de calidad de energía.
- Estudios de estabilidad en sistemas aislados y microrredes.
- Estudios estáticos y dinámicos en sistemas de generación distribuida.
- Protección en generación distribuida e I+D+i



## Laboratorio de Protecciones

### TIPOS DE PROTECCIONES

- Protección de distancia
- Protección diferencial (línea, transformador o barras)
- Protección de intensidad
- Protección de tensión

### ACTIVIDADES

- Desarrollo de nuevos algoritmos de protección
- Desarrollo de localizadores de falta
- Protocolos de comunicación y control según la norma IEC 61850
- Ensayo de configuración y ajuste protecciones
- Análisis de incidencias



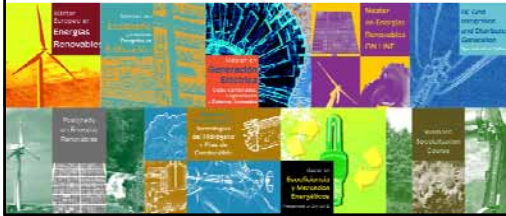


## Formación y Transferencia de Tecnología

CIRCE dispone de un equipo de formadores y de medios técnicos para impartición de cursos diseñados para expertos y profesionales del sector energético a diferentes niveles.

Títulos propios de la Universidad de Zaragoza:

- Máster y Postgrados en Energías Renovables (presencial y online). En colaboración con EUREC y 7 Universidades Europeas.
- Máster en Ecoeficiencia y Mercados Energéticos
- Postgrado en Energía de la Biomasa
- Diploma de Especialización en Tecnologías del Hidrógeno y Pilas de Combustible
- Máster en Ciclos Combinados, Cogeneración y Sistemas Avanzados de Generación Eléctrica (online)
- Máster en Generación Termoelectrica. Tecnologías Cero Emisiones.
- Máster en Ecodiseño y Eficiencia energética en Edificios
- Postgrado en Generación Distribuida e Integración de EERR a la red; en inglés. En colaboración con EUREC
- Postgrado en Análisis y Verificación de Parques Eólicos (semipresencial)



## Proyectos más destacados

- **Proyectos Europeos:** EDEFU, ENSLIC, ENERCORN, i-MERA: Smartgrids, CLEAN SELECTIVE, LoRe-LCA
- **Proyectos CENIT:** AZIMUT, VERDE, DENISE, EOLIA, CO2
- **Proyectos del Plan Nacional:** SINTER, REDES 2025, SMART CITY, SAXVE, RDDIG, LIGNOSTRUM, PSE-On cultivos, ACVCOCO, IDOXY, BIO-3, CICLOPE, BIOSWIRL, IDSCALE, CARIÑO



## UIP (Unidad de Innovación y Promoción)

- ✓ **Gestión integral** del Ciclo de vida de **proyectos I+D+i**
  - Nacionales
  - Europeos
- ✓ **Personal en Bruselas**
- ✓ Gestiona la **UII-CO2**  
(Plataforma Tecnológica del CO2)
- ✓ Recoge las iniciativas
  - internas (CIRCE)
  - otras entidades (Industria) → **Proyectos de colaboración**



## Clientes y Colaboradores de CIRCE

- CIRCE coopera con diferentes compañías y entidades nacionales e internacionales:

**ACCIONA**  
**CEMEX**  
**CIEMAT**  
**EDF**  
**EDP**  
**ENDESA**  
**Gamesa**  
**Iberdrola**  
**INASMET**  
**SAMCA group**  
**Unión Fenosa**  
**VESTAS**  
**Public administrations**  
**Etc...**

CIRCE es un socio activo en asociaciones clave de energía:





<http://www.fcirce.es>  
<http://www.fcirce.eu>

