

gENER

Grupo de Investigación en
Integración de Energías
Renovables



Universidad
Zaragoza

Contacto:

Miguel García-Gracia

mggracia@unizar.es

Capacidades

Estudios de Red y Sistemas de Energía Renovable

- **Análisis de flujos de carga**
- **Estudios de cortocircuitos**
- **Análisis de estabilidad transitoria:** Estabilidad durante faltas, límites de tensión, desviación de frecuencia, ...
- **Análisis por simulación:** Compensación de reactiva, análisis del control P/U y Q/f, ajuste PSS, análisis de contingencias, sobrecargas, pérdidas, sobretensiones, armónicos, cumplimiento de requerimientos LVRT & HVRT, ...

Capacidades

Estudios de Red y Sistemas de Energía Renovable

- **Análisis del impacto en red de la generación renovable**
Estudios estáticos y dinámicos para áreas con alta penetración de energías renovables
- **Modelado y simulación de parques eólicos, solares, FACTS, ...**
Desarrollo de modelos de elementos de red (generadores, transformadores, líneas,...), control y protección e implementación en herramientas de simulación
- **Validación de modelos**
- **Estudios de coordinación de aislamiento conforme a la IEC 60071, puestas a tierra, ...**

Capacidades

Estudios de Red y Sistemas de Energía Renovable

- **Análisis de incidencias**
 - Estudio de incidencias en redes eléctricas (análisis de oscilos, actuación de protecciones, sobretensiones, ...)
 - Análisis de causas y propuesta de acciones o soluciones para eliminar o mejorar el comportamiento de la red ante las situaciones estudiadas
 - Diseño ad-hoc de soluciones (filtros, bancos de condensadores, ...)

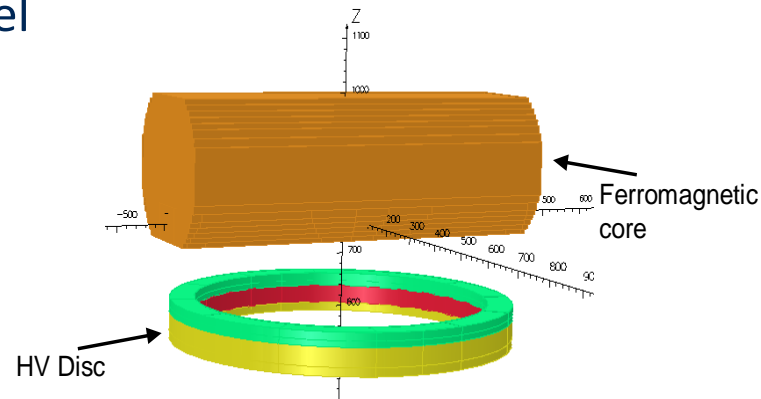
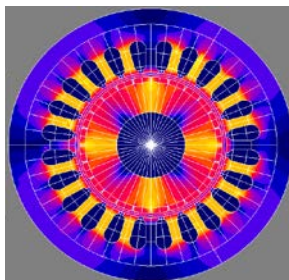
Capacidades

Diseño por elementos finitos

Ejemplos de diseños realizados:

■ Diseño por FEM de Máquinas Eléctricas

- Diseño de transformadores secos
- Diseño de aerogeneradores de gran potencia
- Diseño de mini-aerogeneradores
- Diseño de rodamientos electromagnéticos
- Diseño de fly-wheel

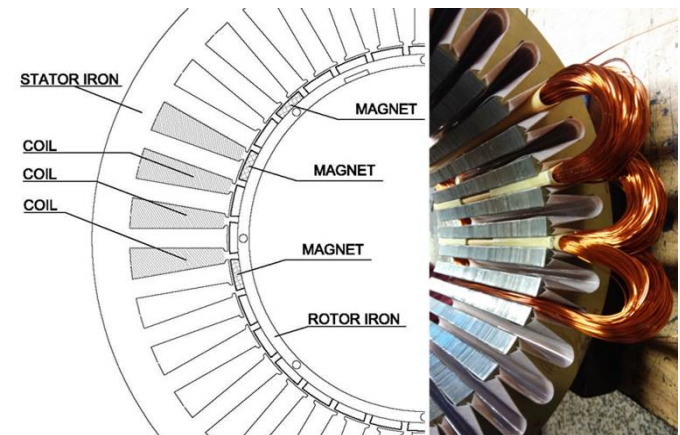


Capacidades

Diseño por elementos finitos

Ejemplos de diseños realizados:

- **Diseño por FEM de Máquinas Eléctricas**
 - Diseño de mini-aerogeneradores 2-20 KW, eficiencia 95.3 %
 - Objetivo: mercado AE, mini hidráulica, ascensores con regeneración



Capacidades

Diseño de equipos y soluciones ad-hoc

Ejemplos de desarrollos realizados:

- **Diseño de un generador de huecos de tensión de 5 MVA y 20 kV**
- **Diseño QuESTLab**

Generador de 10 MVA y 20 kV para ensayo de sobretensiones, desfases, medida de frecuencia, cumplimiento grid codes 12.3, 12.2, FGW, ...

- **Dispositivo para eliminación de sobretensiones de maniobra en parques eólicos debido a la conexión de baterías de condensadores**

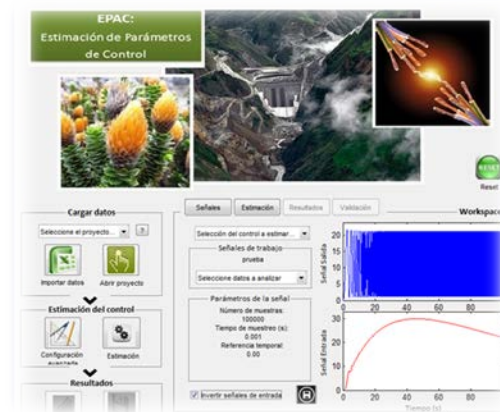


Capacidades

Diseño de equipos y soluciones ad-hoc

- **Caracterización e identificación de parámetros de control en sistemas eléctricos de potencia**

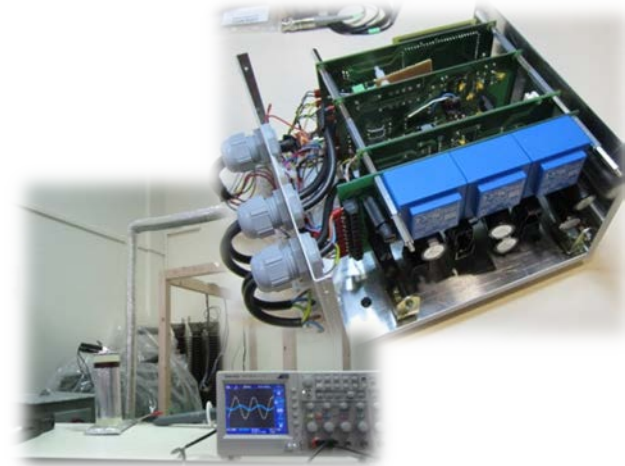
Desarrollo de técnicas de ensayo y de software ad-hoc para la caracterización e identificación de parámetros de control de centrales hidroeléctricas, térmicas, ...



Capacidades

Control y Protección de SEP y Redes Inteligentes

- **Diseño y desarrollo de algoritmos de protección**
 - Localizador de faltas LOFCOM basado en la imagen eléctrica de la red
 - Sobreintensidad, tensión, frecuencia, distancia ...



Capacidades

Control y Protección de SEP y Redes Inteligentes

- Desarrollo de políticas de control conjuntas de sistemas híbridos de generación y unidades de almacenamiento energético modo offgrid y su extensión al caso en el que los sistemas de generación están distribuidos a lo largo de una red. (En la figura se visualiza la planta experimental de Gamesa en la que se ha trabajado en el desarrollo del control de planta offgrid de hasta 10 MW).

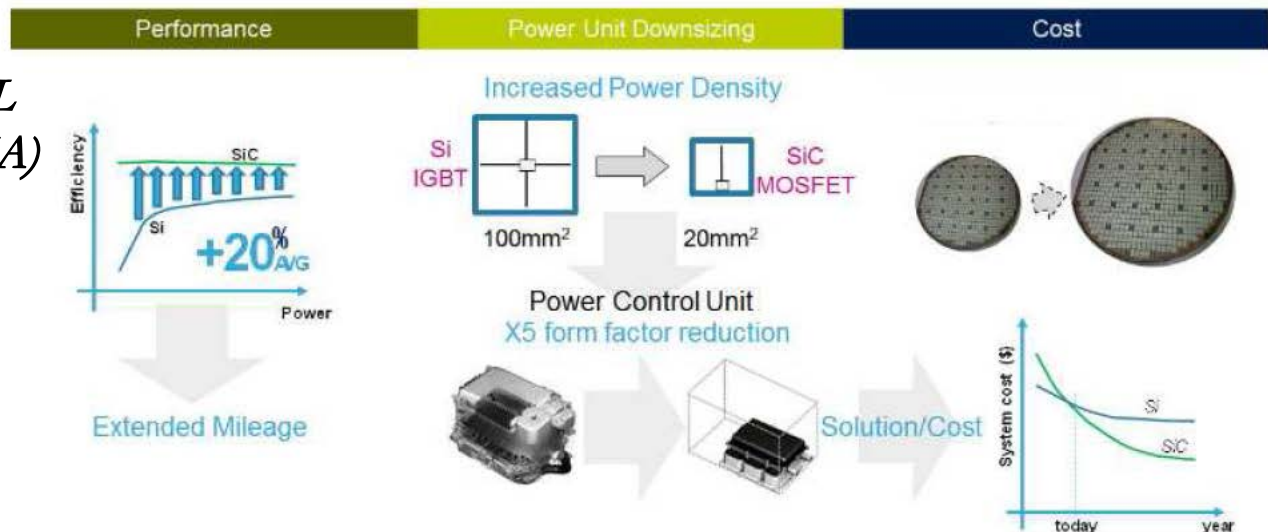


Capacidades

Sistemas de generación de EERR y conexión a red

- Nuevas configuraciones de potencia para la conexión a red de Desarrollo de dispositivos electrónicos de potencia basados en semiconductores de banda prohibida ancha (SiC y GaN)
- Cálculo analítico y desarrollo de métodos de medida por simulación de campos electromagnéticos de las impedancias parásitas del sistema de potencia diseñado

*REACTION - ECSEL
Innovation Actions (IA)
2017*



2020

gENER

Grupo de Investigación en
Integración de Energías Renovables

Datos de contacto:

Miguel García-Gracia

e-mail: mggracia@unizar.es
Tel.: +34 976 761 923
Dpto. Ingeniería Eléctrica
EINA-Universidad de Zaragoza
Edificio Torres Quevedo
C/ María de Luna, 3
50018 Zaragoza - España



**Universidad
Zaragoza**

