

ENCUESTA: CAPACIDADES E INFRAESTRUCTURAS DE I+D+I DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA

Los avances en el ámbito de las redes eléctricas y las energías renovables en las últimas décadas, junto con la tradición en el mundo de la investigación y las actividades empresariales, han contribuido al incremento de la infraestructura y las capacidades en el sector de la electrónica de potencia en España. Hoy en día se pueden encontrar modernas instalaciones con personal altamente capacitado en diversos ámbitos de la cadena productiva, tales como como universidades, centros de investigación, centros tecnológicos, fabricantes de equipos y compañías eléctricas.

El sector de la electrónica de potencia de la industria española es reconocido como líder a nivel mundial en varios ámbitos, sobre todo en el energético y en el transporte. Este hecho se debe, principalmente, a tres factores: el dinamismo del sector empresarial, el apoyo de los centros tecnológicos y universidades, que forman a los profesionales y que permiten avanzar en desarrollos básicos y, finalmente, a la administración, con su apoyo al sector en el área de I+D.

El objetivo de esta encuesta desarrollada por el grupo de trabajo es identificar las capacidades e infraestructuras para llevar a cabo I+D+i en el área de la electrónica de potencia en España relacionada con los sectores energéticos y de transporte. Esta encuesta se enmarca dentro de un trabajo que está desarrollando FutuRed para identificar Iniciativas Tecnológicas Prioritarias, esto es, iniciativas con un potencial interesante para el tejido productivo nacional y en este documento donde, en forma de tabla, se incluyen distintos aspectos relevantes de la capacidad científico-tecnológica e infraestructuras.

Los objetivos concretos son:

- Recopilar de forma sistemática las capacidades en materia de electrónica de potencia incluyendo el conocimiento, las infraestructuras y los proyectos.
- Obtener datos relevantes sobre aplicaciones específicas dentro de la cadena de valor.
- Poner de relieve las especialidades en conocimientos e infraestructura.
- Dar a conocer en el exterior las capacidades españolas.

El conocimiento se centra en el personal que trabaja en distintos sectores tecnológicos de la electrónica de potencia, bien como personal estable, como doctorandos, o en otras actividades acotadas temporalmente. La descripción detallada de la situación dentro de la cadena de valor y las aplicaciones sectoriales forman una parte fundamental de la encuesta.

Como infraestructuras se entienden los laboratorios o entornos controlados con fines demostrativos donde se diseñan y ensayan las tecnologías que en un futuro podrían desembocar en equipos y sistemas en producción. Estos laboratorios abarcan desde la investigación más teórica-experimental dentro de las universidades y los centros de investigación, pasando por instalaciones de centros tecnológicos y fabricantes de equipos, hasta instalaciones que las empresas utilizan para la validación final de sus productos definidos dentro de la cadena de valor.

Los proyectos colaborativos se han convertido en una herramienta de amplia difusión que permite aunar esfuerzos y avanzar en el desarrollo de la red. En este apartado se trata de recopilar los proyectos en los que la entidad ha participado.

ENCUESTA: CAPACIDADES E INFRAESTRUCTURAS DE I+D+I DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA

ENTIDAD

Nombre de la entidad	IREC- Instituto de Investigación en Energía de Cataluña
Dirección	Jardins de les Dones de Negre, 1, 2ª planta. 08930 Sant Adrià de Besós
Teléfono	93 956 26 15
Persona de contacto	Marta Fonrodona
Email de la persona de contacto	ktt@irec.cat

CAPACIDADES

Cadena de valor (marcar con una “x” en qué puntos de la cadena de valor se encuentra la entidad o el trabajo desarrollado por la entidad. Se puede marcar más de una opción):

<input type="checkbox"/>	Producción de la oblea
<input type="checkbox"/>	Producción de chips
<input type="checkbox"/>	Encapsulado
<input type="checkbox"/>	Componentes pasivos
<input type="checkbox"/>	Ensamblado
<input checked="" type="checkbox"/>	Control de la electrónica de potencia
<input checked="" type="checkbox"/>	Integración en el producto final
<input checked="" type="checkbox"/>	Usuario final

Descripción breve de capacidades (máximo 100 palabras)

La **Unidad ECOS** (Energy Efficiency in Systems, Buildings and Communities) se centra en la integración de sistemas energéticos eficientes, especialmente enfocados a las energías renovables distribuidas, redes inteligentes y comunidades energéticas locales, con una marcada orientación al desarrollo tecnológico y de mercado en las siguientes líneas: edificios y distritos de energía positiva, microrredes, redes inteligentes, integración de renovables, movilidad eléctrica y almacenamiento de energía.

ECOS dispone del laboratorio **Energy SmartLab** y el laboratorio **SEILAB** (Semivirtual Energy Integration Lab), se pueden ver las capacidades específicas en la ficha correspondiente, resumida en el siguiente vídeo:

<https://www.youtube.com/watch?v=VgWzPUcAVAk>. Energy SmartLab y SEILAB están conectados para testear políticas y estrategias de gestión a nivel de distrito.

La Unidad tiene experiencia en desarrollo tecnológico y validación experimental, y dispone de equipamientos y laboratorios para realizar demostradores y proyectos piloto a escala real con la industria a través de proyectos de transferencia de tecnología y colaboración tecnológica.

Aplicaciones sectoriales (marcar en qué aplicaciones sectoriales está trabajando la entidad):

Microrredes

- Redes de corriente alterna (CA)
- Redes de corriente continua (CC)
- Conectadas a red eléctrica
- Redes aisladas
- Gestión, control y estabilidad

Conversión energética para el transporte

- Vehículo
- Tracción
- Convertidores para tracción
- Convertidores para gestión de energía de frenado

Conexión de generación renovable

- Generación eólica
- Generación fotovoltaica
- Generación hidroeléctrica
- Generación undimotriz / maremotriz

Redes de distribución y transporte

<input type="checkbox"/>	Transporte y distribución en CC
<input checked="" type="checkbox"/>	Gestión de redes
<input checked="" type="checkbox"/>	Integración de almacenamiento
<input checked="" type="checkbox"/>	Control de flujo de potencia
<input checked="" type="checkbox"/>	Control de tensión y frecuencia
<input checked="" type="checkbox"/>	Mejora de estabilidad y calidad de onda
<input checked="" type="checkbox"/>	Compensación de potencia reactiva
<input type="checkbox"/>	Limitación de corrientes de cortocircuito

Otras aplicaciones (indicar cuáles)

Descripción breve de actividades (máximo 100 palabras)

Energy Smart Lab

- Arquitecturas de control y comunicaciones permiten probar y validar la integración y gestión de sistemas en redes y micro-redes, sistemas de gestión de energía (EMS), nuevos agentes de mercado o agregadores y emular ciberataques.
 - El emulador de red permite el testeo de fallos, dinámicas de red, operación en isla y realizar *power-hardware-in-the-loop*.
 - El conjunto de armarios emuladores permiten reproducir el comportamiento eléctrico de generadores, sistemas de almacenamiento y consumidores.
 - Diseño, simulación y validación experimental de sistemas de electrónica de potencia.
-

- Diseño, desarrollo e implementación de dispositivos para monitorear y controlar las micro-redes y redes de distribución.
- Prototipado rápido y validación de equipos eléctricos.
- Estudios de ciberseguridad y emulación de ciberataques en sistemas energéticos

SEILAB

- Testeo y caracterización de sistemas de producción de energía térmica.
- Desarrollo e integración de sistemas de suministro de energía para edificios: solar térmica, fotovoltaica, micro-cogeneración, almacenamiento de energía, bombas de calor y otros equipos HVAC.
- Análisis del comportamiento del equipo en determinadas fases transitorias.
- Enfoque de testeo semi-virtual: operación de equipos reales en función de modelos virtuales dinámicos.

Los laboratorios SEILAB y Energy SmartLab están conectados, lo que permite probar las políticas de agregación y las estrategias de gestión para los distritos.

Listado de actividades y proyectos principales

Actividades:

- Integración a red de sistemas de energía renovable (eólica, solar fotovoltaica, almacenamiento)
 - Integración y control de redes inteligentes y microredes (modelización, simulación, emulación y validación en laboratorio)
 - Integración a red del vehículo eléctrico (baterías, cargador, recarga inteligente, V2G...)
 - Transmisión de potencia y red de distribución
 - Diseño y control en electrónica de potencia
 - IoT para energía
 - Digitalización de la red
 - Ciberseguridad y resiliencia
 - De NZEB a edificios flexibles (carga e interacción de red, simulación y optimización de edificios flexibles, gestión de energía, modelado urbano)
 - Integración de renovables y sistemas térmicos altamente eficientes en edificación
 - Eficiencia energética y energías renovables en centros de datos
-

Proyectos principales:

- **COORDINET** (2019-2022). Large scale campaigns to demonstrate how TSO-DSO shall act in a coordinated manner to procure grid services in the most reliable and efficient way.
<https://cordis.europa.eu/project/id/824414>
 - **RESCCUE** (2016-2020). RESilience to cope with Climate Change in Urban arEas - a multisectorial approach focusing on water. <https://cordis.europa.eu/project/id/700174/es>
 - **NAENCAT** (2016-2020). Desarrollo experimental de nuevas tecnologías d'automatització de la xarxa de mitja tensió a Catalunya. <https://ris3catenergia.wordpress.com/2017/06/08/el-proyecto-naencat>
 - **SmartNet** (2016-2019). Smart TSO-DSO interaction schemes, market architectures and ICT Solutions for the integration of ancillary services from demand side management and distributed generation.
<https://cordis.europa.eu/project/id/691405>
 - **PLURAL** (2020-2024). Plug-and-use renovation with adaptable lightweight systems. <http://plural-renovation.eu>
 - **Syn.ikia** (2020-2024). Sustainable Plus Energy Neighbourhoods.
<https://synikia.eu/>
 - **TRI-HP** (2019-2023). TRI-HP Trigenation systems based on heat pumps with natural refrigerants and multiple renewable sources.
<https://www.tri-hp.eu/project>
 - **Wedistrict** (2019-2023). Smart and local reneWable Energy DISTRICT heating and cooling solutions for sustainable living
<https://www.wedistrict.eu/>
 - **Iremel** (2020). Integración de Recursos Energéticos a través de Mercados Locales de Electricidad (licitación IDAE)
 - **MARBEL** (2021-2024). Manufacturing and assembly of modular and re-usable EV batteries for environmentally-friendly and lightweight mobility. <https://cordis.europa.eu/project/id/963540>
 - **HELIOS** (2021-2024). High-pErformance moduLar battery packs for sustanable urban electrOmobility Services. <https://cordis.europa.eu/project/id/963646>
 - **HYBRIS** (2021-2023). Hybrid Battery energy stoRage system for advanced grid and beHInd-de-meter Segments. <https://cordis.europa.eu/project/id/963652>
 - **ALBATROSS** (2021-2024). Advanced Light-weight BATteRy systems Optimized for fast charging, Safety, and Second-life applications. <https://cordis.europa.eu/project/id/963580>
 - **COBRA** (2020-2023). CObalt-free Batteries for FutuRe Automotive Applications.
<https://cordis.europa.eu/project/id/875568>
 - **COREWIND** (2019-2023). COst REduction and increase performance of floating WIND technology.
<https://cordis.europa.eu/project/id/815083>
-

- **SDN-microSENSE** (2019-2022). Microgrid reSilient Electrical eNergy SystEm. <https://cordis.europa.eu/project/id/833955>
 - **Tech4Win** (2019-2022). Disruptive sustainable TECHnologies FOR next generation pvWINDows. <http://www.tech4win.eu/>
 - **SUPERPV** (2018-2022). Development of superior quality PV systems. <https://www.superpv.eu/>
 - **ELDE** (2018-2021). Electro-depuration of industrial residual waters. <http://www.comunitataigua.cat/projects/elde/>
 - **SABINA** (2016-2020). SmArt BI-directional multi eNergy gAteway. <https://sabina-project.eu/>
-

Link a la Mapa de Capacidades de Futured (<http://www.futured.es/capacidades/>)

Si está incorporado en una de las capacidades de FutuRed indicar cuál (ver link anterior):

<input checked="" type="checkbox"/>	Añadir nueva capacidad (sustituir las antiguas)
INFRAESTRUCTURAS (UNA FICHA PARA CADA INFRAESTRUCTURA):	
Nombre	Laboratorio Energy SmartLab
Dirección	Jardins de les Dones de Negre, 1, 2ª. 08930 Sant Adrià de Besós
Año de creación	2009

Cadena de valor (marcar con un “x” todas las que aplican)

<input type="checkbox"/>	Producción de la oblea
<input type="checkbox"/>	Producción de chips
<input type="checkbox"/>	Encapsulado
<input type="checkbox"/>	Componentes pasivos
<input type="checkbox"/>	Ensamblado
<input checked="" type="checkbox"/>	Control de la Electrónica de Potencia
<input checked="" type="checkbox"/>	Integración en el producto final
<input checked="" type="checkbox"/>	Usuario final

Descripción breve de infraestructura (máximo 100 palabras)

La micro-red del **laboratorio Energy SmartLab** es una instalación de 200kVA en baja tensión compuesta por varias unidades configurables que incluye generación, almacenaje y consumo de distinta índole. Se trata de una plataforma a nivel de laboratorio, cuya finalidad es investigar los retos y desarrollar todas las tecnologías y herramientas relacionadas con las redes de distribución, integración de renovables, vehículo eléctrico, gestión y control, y micro-redes. Energy SmartLab y SEILAB están conectados para testear políticas y estrategias de gestión a nivel de distrito. También cuenta con un laboratorio de ciberseguridad compartido con EURECAT.

La micro-red se compone principalmente de un emulador de redes (200 kVA), sistemas de almacenamiento reales [batería de ión-litio (5 kVA), stack de súper-condensadores (5 kVA), volante de inercia (4000 rpm, 5 kVA), batería de Segunda vida de un VE (10kVA)], equipos emuladores (5 x 5kVA) y bancadas de generación motor-generator (3 x 5 kVA, 1 x 30 kVA).

Listado de actividades y proyectos principales

Actividades:

- Arquitecturas de control y comunicaciones permiten probar y validar la integración y gestión de sistemas en redes y micro-redes, sistemas de gestión de energía (EMS), nuevos agentes de mercado o agregadores y emular ciberataques.
- El emulador de red permite el testeo de fallos, dinámicas de red, operación en isla y realizar *power-hardware-in-the-loop*.
- El conjunto de armarios emuladores permiten reproducir el comportamiento eléctrico de generadores, sistemas de almacenamiento y consumidores.
- Diseño, simulación y validación experimental de sistemas de electrónica de potencia.
- Diseño, desarrollo e implementación de dispositivos para monitorear y controlar las micro-redes y redes de distribución.
- Prototipado rápido y validación de equipos eléctricos.
- Estudios de ciberseguridad y emulación de ciberataques en sistemas energéticos

Proyectos:

- **COORDINET** (2019-2022). Large scale campaigns to demonstrate how TSO-DSO shall act in a coordinated manner to procure grid services in the most reliable and efficient way. <https://cordis.europa.eu/project/id/824414>
 - **RESCCUE** (2016-2020). RESilience to cope with Climate Change in Urban arEas - a multisectorial approach focusing on water. <https://cordis.europa.eu/project/id/700174/es>
-

- **NAENCAT** (2016-2020). Desarrollo experimental de nuevas tecnologías d'automatització de la xarxa de mitja tensió a Catalunya. <https://ris3catenergia.wordpress.com/2017/06/08/el-proyecto-naencat>
 - **SmartNet** (2016-2019). Smart TSO-DSO interaction schemes, market architectures and ICT Solutions for the integration of ancillary services from demand side management and distributed generation. <https://cordis.europa.eu/project/id/691405>
 - **PLURAL** (2020-2024). Plug-and-use renovation with adaptable lightweight systems. <http://plural-renovation.eu>
 - **Syn.ikia** (2020-2024). Sustainable Plus Energy Neighbourhoods. <https://synikia.eu/>
 - **TRI-HP** (2019-2023). TRI-HP Trigenation systems based on heat pumps with natural refrigerants and multiple renewable sources. <https://www.tri-hp.eu/project>
 - **Wedistrict** (2019-2023). Smart and local reneWable Energy DISTRICT heating and cooling solutions for sustainable living <https://www.wedistrict.eu/>
 - **Iremel** (2020). Integración de Recursos Energéticos a través de Mercados Locales de Electricidad (licitación IDAE)
 - **MARBEL** (2021-2024). Manufacturing and assembly of modular and re-usable EV batteries for environmentally-friendly and lightweight mobility. <https://cordis.europa.eu/project/id/963540>
 - **HELIOS** (2021-2024). High-pErformance moduLar battery packs for sustanable urban electrOmobility Services. <https://cordis.europa.eu/project/id/963646>
 - **HYBRIS** (2021-2023). Hybrid Battery energy stoRage system for advanced grid and beHInd-de-meter Segments. <https://cordis.europa.eu/project/id/963652>
 - **ALBATROSS** (2021-2024). Advanced Light-weight BATteRy systems Optimized for fast charging, Safety, and Second-life applications. <https://cordis.europa.eu/project/id/963580>
 - **COBRA** (2020-2023). CObalt-free Batteries for FutuRe Automotive Applications. <https://cordis.europa.eu/project/id/875568>
 - **COREWIND** (2019-2023). COst REduction and increase performance of floating WIND technology. <https://cordis.europa.eu/project/id/815083>
 - **SDN-microSENSE** (2019-2022). Microgrid reSilient Electrical eNergy SystEm. <https://cordis.europa.eu/project/id/833955>
 - **Tech4Win** (2019-2022). Disruptive sustainable TEChnologies FOR next generation pvWINDows. <http://www.tech4win.eu/>
 - **SUPERPV** (2018-2022). Development of superior quality PV systems. <https://www.superpv.eu/>
-

- **ELDE** (2018-2021). Electro-depuration of industrial residual waters. <http://www.comunitataigua.cat/projects/elde/>
 - **SABINA** (2016-2020). SmArt BI-directional multi eNergy gAteway. <https://sabina-project.eu/>
-