

**IREC<sup>R</sup>**

Institut de Recerca en Energia de Catalunya  
Catalonia Institute for Energy Research



## Jornada: “Potencial del I+D+i español en el área de las tecnologías energéticas: la oferta y la demanda”

Madrid, 14 de septiembre de 2010

# ÍNDICE

- **Misión del IREC**
- **Gobernanza y Consejo Científico**
- **Tecnologías y actividades de investigación**
  - Eficiencia Energética
  - Electrónica de Potencia y Redes Eléctricas
  - Bioenergía
  - Energía Eólica Marina
  - Materiales Avanzados
- **Competitividad e innovación en Europa (KIC)**
- **¿Dónde nos encontramos?**
  - Localizaciones
  - Recursos humanos

# PRESENTACIÓN

## Misión

Contribuir al **desarrollo sostenible** de la sociedad y aumentar la **competitividad** de las empresas mediante:

- **Innovación y desarrollo de nuevos productos** tecnológicos,
- **Investigación** a medio y largo plazo, y
- **Desarrollo científico y conocimiento tecnológico** en el ámbito de la energía.

**Orientación al mercado**, ofrece desarrollo tecnológico, nuevos productos y nuevas soluciones a empresas del sector energético dentro de los ámbitos establecidos de actividad en las líneas tecnológicas definidas.

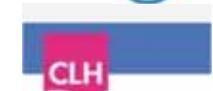
**Investigación a largo plazo** sobre los aspectos que entran dentro de los ámbitos de acción; no está dirigida inicialmente al mercado, sino como generación de conocimiento de los propios grupos y áreas del Instituto, pensando también en una proyección comercial a largo plazo



# GOBERNANZA

El **Patronato** está formado por:

- Consejería de Economía y Finanzas del gobierno de Cataluña
- Consejería de Innovación, Universidades y Empresa del gobierno de Cataluña
- Ministerio de Ciencia e Innovación (CIEMAT)
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (IDAE)
- Universidad de Barcelona
- Universidad Politécnica de Cataluña
- Universidad Rovira i Virgili en Tarragona
- ENDESA
- GAS NATURAL FENOSA
- AGBAR
- Fundación REPSOL
- ENAGÁS
- Compañía Logística de Hidrocarburos CLH
- ALSTOM Wind



# ÁREAS TECNOLÓGICAS Y DE INVESTIGACIÓN

Línea tecnológica de **referencia** del Instituto:

**Eficiencia energética**

**Redes  
eléctricas**

**Captura,  
confinamiento  
y usos de CO<sub>2</sub>**

**Bioenergía**

**Eólica  
marina**

Con las áreas **transversales** siguientes:

**Materiales avanzados para la energía**

**Electricidad y electrónica de potencia**

**Investigación socio-técnica**

# TECNOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

## Iluminación

Acuerdo estratégico entre el **IREC** y el **California Lighting Technology Center (CLTC)**, de la **UC Davis** por la creación de un centro de iluminación en el IREC. Dirigido por el **profesor Charles Hunt** de la Universidad de Davis, California.

### Programas:

- **Materiales luminescentes**
- **Iluminación natural**
- **Sistemas de control de iluminación**
- **Percepción social**



**UC DAVIS**  
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

**CLTC**  
CALIFORNIA LIGHTING TECHNOLOGY CENTER

**IREC<sup>R</sup>**  
Institut de Recerca en Energia de Catalunya  
Catalonia Institute for Energy Research

# TECNOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

## Energía térmica y edificación

Group leader: **Dr. Jaume Salom**

El sector de la **edificación** es el responsable del **40% del consumo de energía primaria**. La actuación en la **mejora del diseño** bioclimático, la aplicación de medidas de **eficiencia energética** innovadoras y la integración de sistemas energéticos de fuente renovable es capital para la **reducción de las emisiones**.

### Principales líneas de trabajo:

- **Eficiencia energética:**
  - Procesos térmicos en la industria
  - Optimización de sistemas de generación centralizada
  - Aprovechamiento del calor residual
- **Edificación:** minimización de la demanda energética del edificio a través del **diseño**, del **uso eficiente** y de la **integración de las energías renovables**, para cubrir dicha demanda energética.



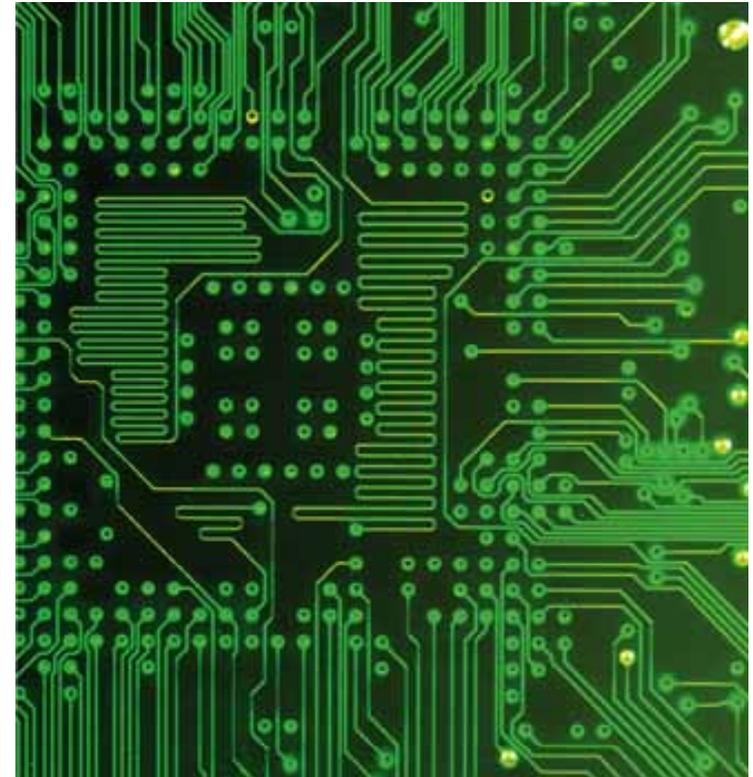
# TECNOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

## Ingeniería eléctrica y electrónica de potencia

Jefe de Área: **Prof. Dr. Antoni Sudrià**

### Principales líneas de trabajo:

- **Control y gestión de la energía eléctrica**
- **Mercado y regulación**
- **Compatibilidad electromagnética**
- **Convertidores estáticos**
- **Transporte y distribución de electricidad**



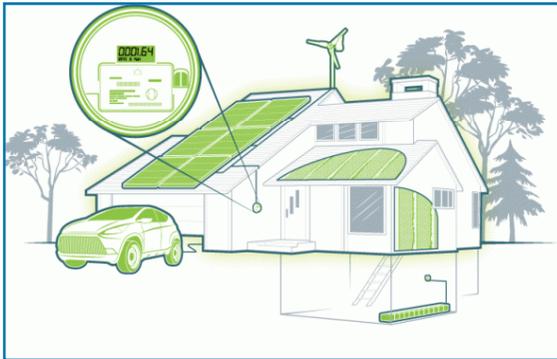
# TECNOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

## Redes Eléctricas

Group leader: **Dr. Andreas Sumper**

El reto es **desarrollar la red eléctrica del futuro**, teniendo en cuenta la alta penetración de los recursos de las **energías renovables** y la **generación distribuida**, las nuevas **tecnologías de control y supervisión**, los **nuevos materiales**, el **almacenamiento de energía**, la **electromovilidad** y la **gestión de la demanda**.

Incluye la importante función de las **tecnologías de la información y la comunicación (TIC)** en todos los ámbitos y el desarrollo de **nuevos modelos empresariales**.



### Principales líneas de trabajo:

- Esquemas de transmisión alternativos.
- Nuevos esquemas de integración de la generación distribuida (como la energía renovable y la micro-generación).
- Redes de energía inteligentes.
- Gestión y políticas energéticas.
- Gestión de la recarga de los vehículos eléctricos.

# TECNOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

## Vehículo eléctrico

La implantación del vehículo eléctrico requiere un **esfuerzo tecnológico** importante que, además, está relacionado con el desarrollo de **nuevos modelos de gestión** (y de negocio) **de la energía**. Es una buena oportunidad para posicionar la industria en un nuevo mercado.

### Principales líneas de trabajo:

- Infraestructuras de recarga
- Electrónica de potencia
- Sistemas de control
- Almacenamiento
- Balance energético
- Integración de los vehículos eléctricos en la red eléctrica



# TECNOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

## Electrónica de Potencia para Energía Renovable

- **Electrónica de potencia para generación renovable**
- **Modelización y simulación de los sistemas de energías renovables**
- **Integración en la red**

- **Máquinas eléctricas**
- **HVDC i FACTS para la energía renovable**
- **Plataformas experimentales a escala**

# TECNOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

## Bioenergía y Biocombustibles

Jefe de Área: **Prof. Dr. Joan Salvadó**

### Principales líneas de trabajo:

- **Gasificación de residuos orgánicos y forestales**
- **Combustibles a partir de residuos lignocelulósicos**
- **Aprovechamiento de microalgas**
- **Producción de hidrógeno**
- **Centrales eléctricas de biomasa**
- **Membranas**
- **Simulación fluido-dinámica**



# TECNOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

## Tecnología de energía eólica marina

### ZÈFIR Test Station

- Subestructuras
- Modelos
- Transporte de energía y conexión en red
- Seguridad
- Sistemas eléctricos del aerogenerador
- Sistemas de control



# TECNOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

## ZÈFIR Test Station

La creación de una **plataforma de ensayos internacional** para la instalación de aerogeneradores en aguas profundas que contribuya a:

- La **disminución progresiva de los costes** de instalación de parques eólicos marinos. El aumento de la **credibilidad tecnológica** de este tipo de aplicaciones.
- El aumento del **conocimiento científico y tecnológico** de la industria y de los centros de investigación implicados.
- La creación de **nuevas oportunidades de negocio** para las empresas implicadas en el proyecto.
- La implantación de un **centro de referencia internacional**, con capacidad de atraer inversiones industriales.
- La creación de un entorno favorable para desarrollar **programas universitarios**, como polo de atracción en I+D

Este proyecto es una oportunidad demandada por la Industria, que consolidará a España como referente internacional de la energía eólica marina.

# TECNOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

## ZÈFIR Test Station

	FASE 1	FASE 2
<b>Profundidad:</b>	35 m	≈100 m
<b>Distancia a la costa:</b>	3,5 km	≈20 km
<b>Número de aerogeneradores:</b>	4	8
<b>Potencia instalada:</b>	20 MW	50 MW
<b>Cimentación aerogeneradores:</b>	Anclada al fondo	Flotante

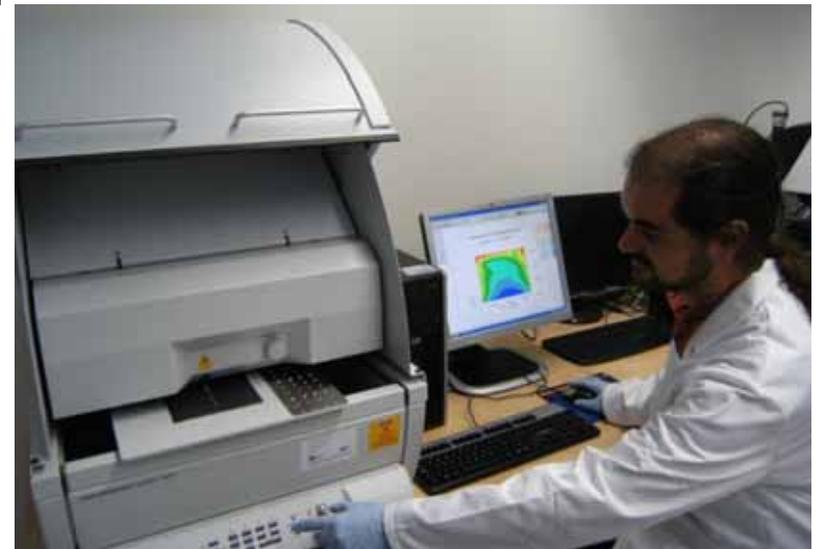
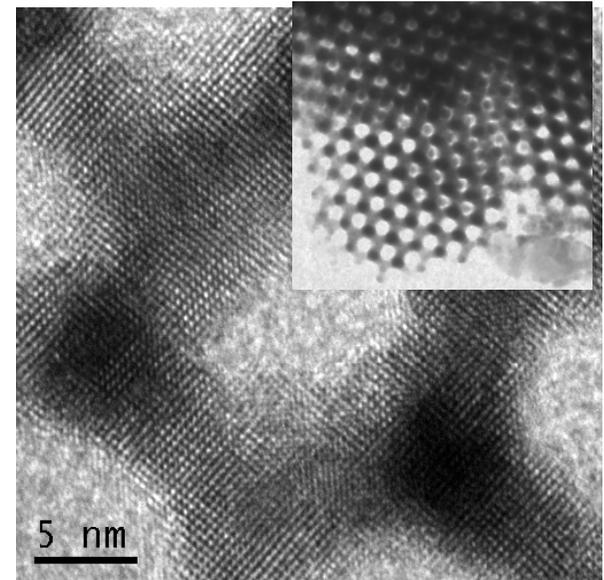


# TECNOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

## Materiales

Jefe de Área : **Prof. Joan Ramón Morante**

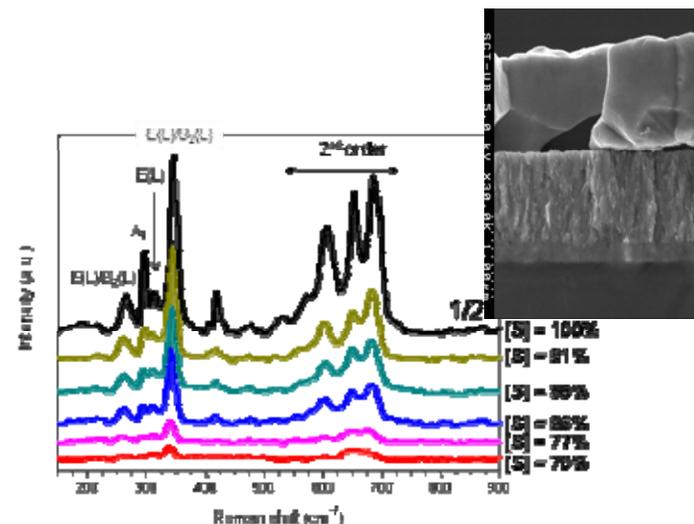
- **Nanomateriales funcionales.**
- **Materiales y Catálisis**
- **Materiales para Energía Solar y Sistemas.**
- **Nanoiónica y Pilas de Combustible.**
- **Almacenaje y Sistemas Autónomos de Energía.**
- **Uso racional de la Energía.**
- **Simulación de materiales**



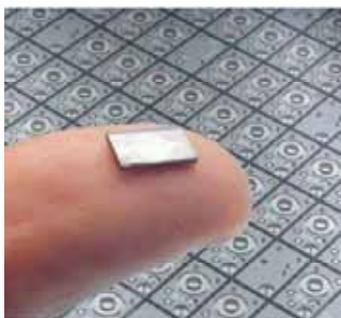
# TECNOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

## Materiales para Energía Solar y Sistemas

- Dispositivos Fotovoltaicos de lámina delgada.
- Foelectroquímica basada en luz solar.
- Caracterización avanzada de materiales y sistemas para Células solares.
- Células avanzadas para alta eficiencia y bajo coste (Quantum dots, Sistemas híbridos...).



## Nanoionics and Fuel Cells



- Investigación y aplicación de nuevos conceptos derivados del estudio de las propiedades electroquímicas asociadas con la escala nanométrica (nanoiónica)
- Aplicaciones portátiles (rangos de potencia hasta 5W).
- SOFC (pilas de combustible de estado sólido).
- SOEC (Electrolizadores de alta temperatura).
- Almacenamiento químico usando SOFC.
- Nuevos materiales para Pilas de Combustible de temperatura intermedia.

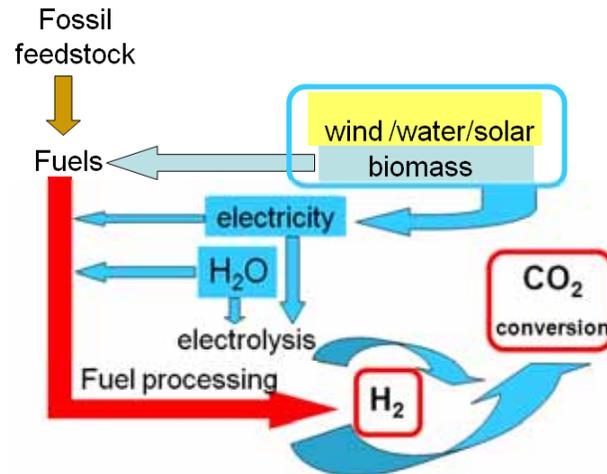
# TECNOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

## Nanomateriales funcionales

- Síntesis, caracterización, funcionalización y aplicación de nanoestructuras metálicas y semiconductoras.
- Aplicaciones: Fotovoltaica, Termoelectricidad, Aislamiento térmico, Almacenamiento Energético, Catálisis.

## Almacenaje y Sistemas Autónomos de Energía

- Almacenaje de energía. Sistemas completamente autónomos de energía para aplicaciones/dispositivos de control, incluyendo comunicaciones inalámbricas en edificios inteligentes, sistemas de seguridad, edificios inteligentes y eficientes, plantas de energía, etc.
- Reutilización del CO<sub>2</sub>.



## Materiales y Catálisis

- Fotosíntesis Artificial dirigida a la mejora de los catalizadores para células foto electroquímicas de alta eficiencia. Conversión directa de la luz solar en combustibles verdes.

# IREC EN EL NÚCLEO DE LA INNOVACIÓN EN EUROPA

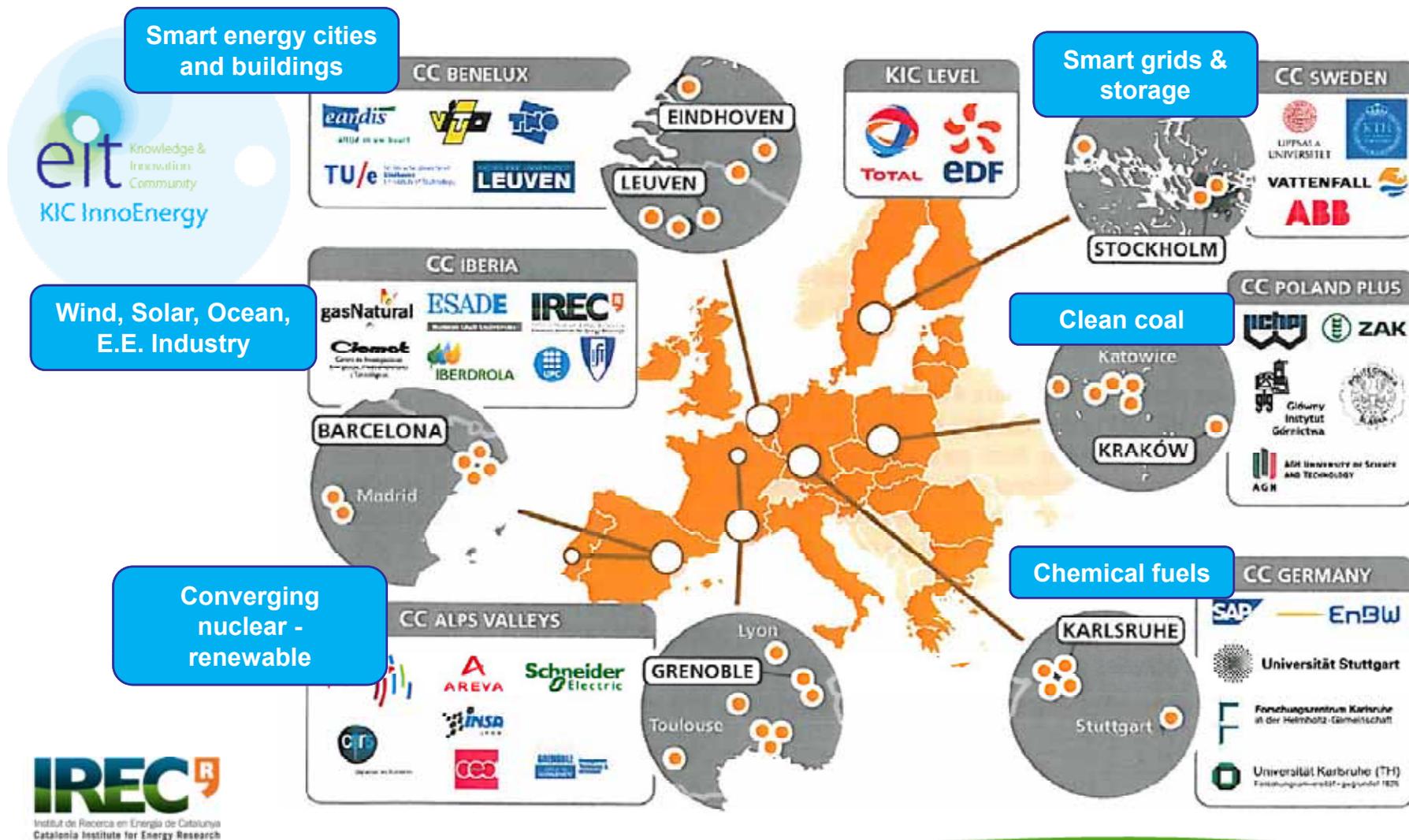
## KIC InnoEnergy, la red de excelencia en energía en Europa

El **European Institute of Technology & Innovation EIT** ha seleccionado el consorcio **InnoEnergy** formado por 35 empresas, universidades y centros de investigación de toda Europa, para incentivar y promover la investigación, la formación y la innovación en el sector energético.

El **objetivo** principal es intentar que **la investigación esencial llegue al mercado** de una forma más rápida y eficaz para que las empresas europeas tengan capacidad para competir globalmente en mejores condiciones con los Estados Unidos y Japón.

**IREC**, uno de los **centros de referencia en Europa** en investigación energética, forma parte del **KIC InnoEnergy**, y participará en los proyectos que se impulsarán en el periodo 2010-2016.

# IREC EN EL NÚCLEO DE LA INNOVACIÓN EN EUROPA



# LA SEDE DEL *KIC InnoEnergy* EN BARCELONA

## Coordinación de los proyectos de energías renovables :

### Eólica, fotovoltaica, solar termoeléctrica (CSP), oceánica

#### Motor de la innovación

- Desarrollar nuevos equipos y procesos, y crear un “living lab” para las empresas de eficiencia energética.

#### Proyectos

- Planta de ensayos de eólica marina en aguas profundas.
- Plantas innovadoras de energía solar FV y CSP con el objetivo de la reducción de costes e incremento de la eficiencia.
- Plantas demostrativas de tecnologías oceánicas (mareas y oleaje).

#### Infraestructura y educación

- Unidad de desarrollo de la innovación.
- Másteres, doctorados y postgrados en renovables.



# RECURSOS

## Localizaciones

IREC tiene dos centros: en Barcelona y en Tarragona.



El **centro de Barcelona** tiene competencias en:

- Proyectos de eficiencia energética
- Electricidad y Redes eléctricas
- Materiales avanzados para la energía



El **centro de Tarragona** tiene competencias en:

- Bioenergía
- Eólica marina
- Proyectos de eficiencia energética

# RECURSOS DEL IREC

## Un equipo en crecimiento

Las personas que trabajamos en IREC sabemos que formamos parte de un **proyecto de futuro** orientado a **generar conocimiento** científico y participar en el **desarrollo tecnológico** del sector energético en un entorno de **excelencia**. Hoy somos ya un equipo de **75 personas**.





## Patrones:



## Con la financiación de:

