



© Comunidad Energética

# Formación de capital humano en autoconsumo fotovoltaico y eficiencia energética

**Immaculada MIRACLE**

Directora de Proyectos Internacionales

Institut National de l'Energie Solaire (INES) – CEA Liten

[immaculada.miracle@ines-solaire.org](mailto:immaculada.miracle@ines-solaire.org)



**ines**

INSTITUT NATIONAL  
DE L'ENERGIE SOLAIRE

**liten**  
cea tech

La generación de energía renovable sigue creciendo

**Figure ES.1** Global weighted average levelised cost of electricity from utility-scale renewable power generation technologies, 2010 and 2019



Note: This data is for the year of commissioning. The thick lines are the global weighted-average LCOE value derived from the individual plants commissioned in each year. The project-level LCOE is calculated with a real weighted average cost of capital (WACC) is 7.5% for OECD countries and China and 10% for the rest of the world. The single band represents the fossil fuel-fired power generation cost range, while the bands for each technology and year represent the 5<sup>th</sup> and 95<sup>th</sup> percentile bands for renewable projects.

CONTEXTO  
ACTUAL

Complejidad  
y retos  
técnicos

COVID-19

Disminución  
coste  
producción  
energía  
solar

**¿Cómo abordarlo desde la  
formación de capital humano?**

# ¿Cómo abordarlo desde la formación de capital humano?

- **Concepto « *total social fact* »** De Marcel Mauss
- La vida social no debe entenderse a través de múltiples celdas separadas- economía, derecho, salud, energía, política, religión, etc.-, sino concebidas de forma conexas.

# FORMACIONES DE CAPITAL HUMANO EN AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO & EFICIENCIA ENERGETICA

¿Cómo actuar?







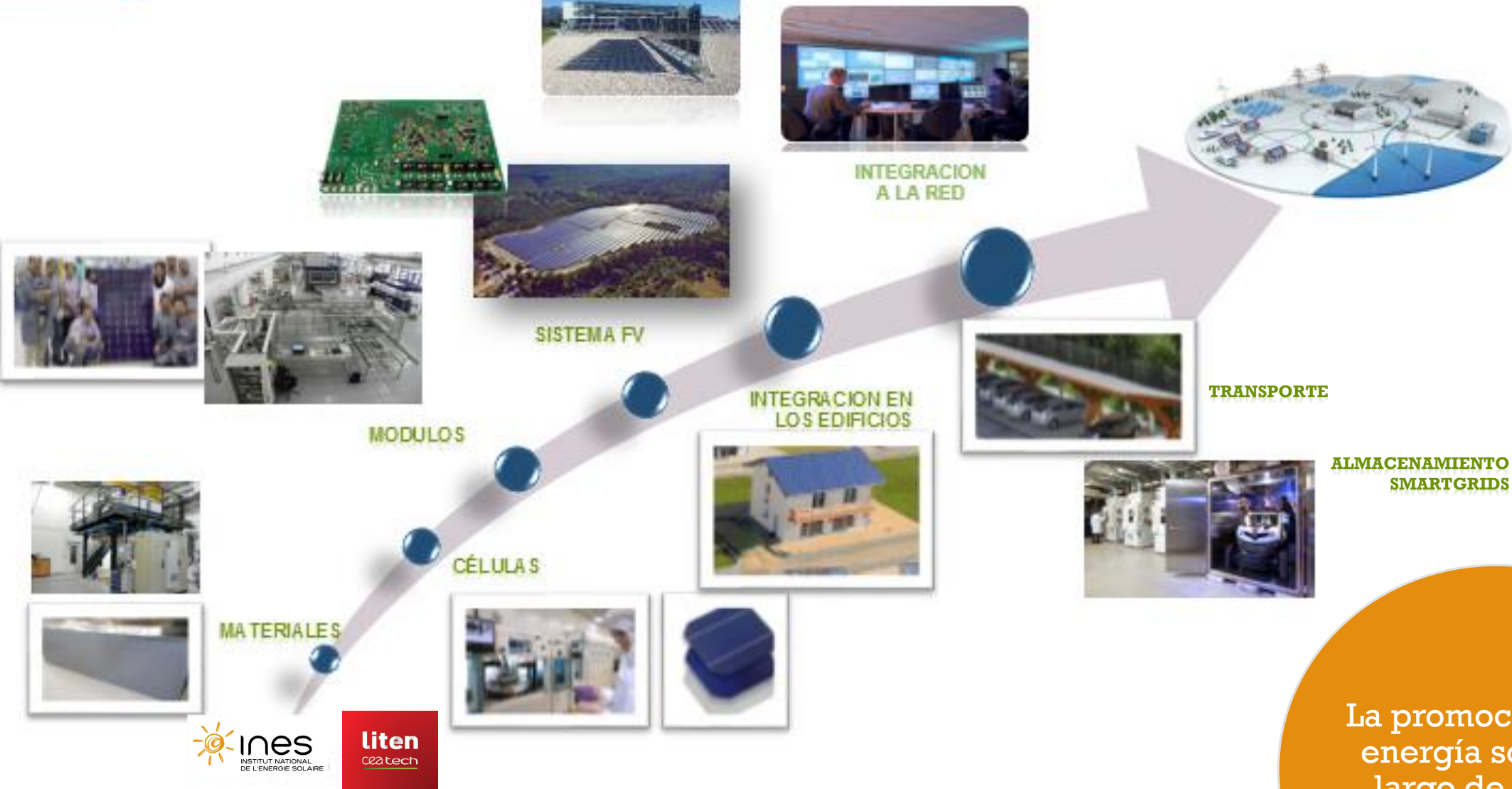
# INES - *Instituto Nacional de la Energía Solar*

*Alianza exitosa entre el ser humano y la tecnología*



**ines**  
INSTITUT NATIONAL  
DE L'ENERGIE SOLAIRE

**liten**  
cea tech



La promoción de la energía solar a lo largo de toda la cadena de valor



# INES - ALIANZA EXITOSA ENTRE EL SER HUMANO Y LA TECNOLOGIA

CREEMOS EN...

La promoción  
de la energía  
solar a lo largo  
de toda la  
cadena de valor



...HACEMOS...

Investigación  
e innovación



Formación  
técnica y  
profesional  
para el  
desarrollo de  
competencias  
en solar



...NUESTROS RESULTADOS

INES, el centro solar  
de referencia en  
Francia,  
3° en Europa,  
3° en el mundo y el  
representante francés  
de la Alianza Solar  
Internacional (ISA)







**PRESENCIA EN CUATRO CONTINENTES**

# Departamento Formación y Evaluación: Nuestras ofertas



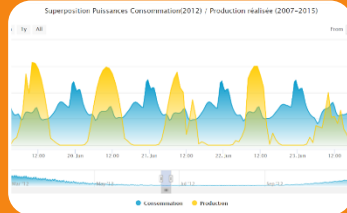
## Formación & Certificación

- Catálogo de 60 programas y capacitaciones
  - Calificativa/ Certificación
  - Profesional / de formadores
  - Formación a medida
- Plataformas técnicas
- Maletines pedagógicos



## Experiencia

- Técnica
- Ingeniería pedagógica
- Servicios de auditoría, asesoramiento e inspección para empresas, fabricantes y agencias gubernamentales



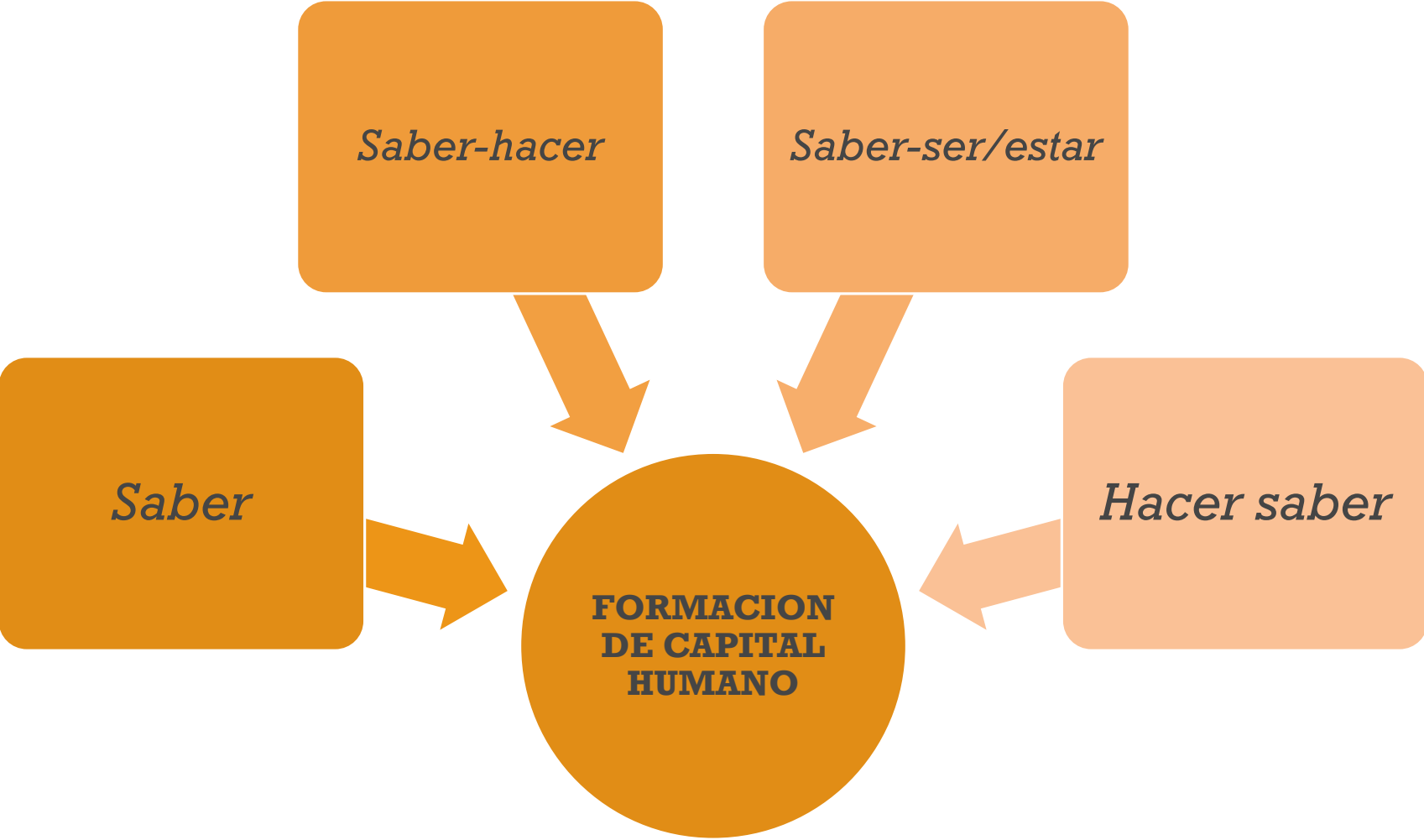
## Biblioteca de recursos digitales

- Herramientas de cálculo y dimensionamiento
- E-learning
- Observatorio de datos



## Difusión y Proyección

- Simposios/ seminarios
- Exposiciones
- Acompañamiento /Desarrollo de capacidades



# AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO: Individual, colectivo y movilidad eléctrica

## OBJETIVOS

Conocer el contexto regulatorio

Saber optimizar técnicamente y económicamente un proyecto de autoconsumo

Conozca las soluciones y productos típicos del mercado

## PEDAGOGIA

Herramientas de simulación para la rentabilidad económica de un proyecto

Formadores con expertos de terreno  
Estudios de caso

Prerrequisito:  
Conocer los fundamentos de la FV / seguir la formación TC@1

## PUBLICICO

Jefes de proyecto, consultorías, referentes técnicos de empresas de obras de instalación eléctrica

Organismos de contratación, comunidades



- Estudio de caso y comentarios sobre la experiencia

- Concepto y orden de magnitud
- Materiales y normas para porches y estaciones de carga y vehículos

## **AUTOCONSUMO PARA LA MOVILIDAD ELÉCTRICA**

- Situación actual
- Claves para la distribución
- Problemas económicos
- Experiencias de terreno)

## **AUTOCONSUMO COLECTIVO**

## **DIA 3**

- Soluciones técnicas para instalaciones en autoconsumo con almacenamiento (demostrador)

- Cálculo y rentabilidad de instalaciones fotovoltaicas en venta autoconsumo excedente con almacenamiento

- Estudio de caso sobre el software AutoCalSol
- Configuraciones de arquitecturas eléctricas

- Almacenamiento (costos, rendimiento, vida útil)

## **DIA 2**

## **ANÁLISIS ECONÓMICO DE UN PROYECTO**

- Cálculo y rentabilidad de instalaciones fotovoltaicas en venta total

- Cálculo y rentabilidad de instalaciones fotovoltaicas en CACSI (contrato de autoconsumo sin inyección)

- Cálculo y rentabilidad de instalaciones fotovoltaicas en venta autoconsumo de excedentes sin almacenamiento

- Optimización del autoconsumo
  - Por producción
  - Controlando cargas
  - Por almacenamiento

- Definiciones (TAC, TAP, TDC)
- Diferentes perfiles de consumidores
- Creación de un perfil de carga

## **PRESENTACIÓN DE AUTOCONSUMO**

- Reglamentos técnicos
- Horarios de precios para la Obligación de Compra
- Restricciones administrativas

## **CONTEXTO REGULATORIO**

- Mix energético y recursos
- Precios de la energía
- Paridad de red

## **ESTADO DE MERCADO DE ENERGÍA**

## **DIA 1**

# EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA VIVIENDA

Rendimiento energético para  
edificios

Renovación de viviendas individuales

## OBJETIVOS

Identificar los desafíos  
y las soluciones  
técnicas para medir y  
controlar el  
rendimiento  
energético de los  
edificios

Diseñar el proyecto de  
renovación de las  
contraventanas  
técnica, financiera y  
humana

Conocer los procesos  
y herramientas para  
implementar métodos  
de garantía energética

## PEDAGOGIA

Estudios de caso  
  
Experiencias de  
terreno

Aprendizaje a  
distancia en software  
interactivo, visitas  
virtuales, videos  
interactivos

Formación presencial:  
talleres de  
implementación,  
realidad virtual,  
juegos de rol, estudios  
de caso

## PUBLICICO

Arquitectos  
  
Propietarios y  
administradores  
de edificios

Jefes de proyecto  
  
Contratistas

Economistas  
deseando convertirse  
en "auditores  
calificados energía'

## Etapa 1

A distancia  
« Saber »

- Establecer el estado inicial de un edificio
- Conocer las soluciones técnicas eficientes
- Identificar y controlar los retos vinculados a una renovación

16 secuencias

2 webinars

4 semanas

## Etapa 2

Presencial  
« Hacer »

Estudios de caso

1 día

## Etapa 3

A distancia  
« Saber »

- Conocer y elegir las herramientas adecuadas
  - Desarrollar un programa de renovación

4 secuencias

1 webinar

3 semanas

## Etapa 4

Presencial  
« Hacer »

Estudios de caso

1 día

## Etapa 5

Presencial  
« Ser »

- Saber orientar y asesorar al cliente
- Promocionar el proyecto

Juegos de rol

1 día

# EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA VIVIENDA

## Másteres

### ■ Máster en Energía Solar y la Vivienda

- ① *60h*  
Desempeño energético y ambiental del edificio
- ② *60h*  
Herramientas de transición energética y medioambiental
- ③ *60h*  
Solar pasiva y solar térmica
- ④ *60h*  
Solar fotovoltaica
- ⑤ *60h*  
Gestión de proyectos de energía solar y eficiencia energética

### ■ Máster en Construcción y Vivienda Sostenible

- ①  
Comprensión del contexto energético y regulatorio
- ②  
Gestionar un proyecto de construcción
- ③  
Enfoque global del ciclo de vida
- ④  
Gestionar la fase de operación y uso
- ⑤  
Proyecto práctico de construcción y vivienda sostenible



Feedback

-Empresas e industrias-

- La Transición Energética pasa por una integración simultánea de los retos energéticos, de la problemáticas industriales y de cuestiones sociales de reconversión y empleo.

La formación transversal como requisito necesario

Combinación equilibrada de habilidades las técnicas, con métodos de trabajo en evolución y competencias clave



Nicolas Schmit, Comisario Europeo de Empleo y Derechos Sociales, declaró: **“Hoy en día, la mayoría de los empleadores saben que invertir en formación debe ser un tema clave en su estrategia.** Se dan cuenta de que no pueden confiar en los gobiernos son los únicos que asumen la **responsabilidad de la educación y la formación.** (...) **Necesitamos actuar ahora.**”



*Información de contacto:*

**Immaculada MIRACLE MONTSERRAT**


Directora de Proyectos Internacionales

Europa y América Latina

+33 638 19 94 29

+33 (0)4 79 26 39 76

[immaculada.miracle@ines-solaire.org](mailto:immaculada.miracle@ines-solaire.org)

 /immaculada-miracle-montserrat

 @ImmaMiracle\_



**ines**

INSTITUT NATIONAL  
DE L'ÉNERGIE SOLAIRE

**liten**  
cea tech