

**UNEFA**  
Unión Española Fotovoltaica

INFORME ANUAL 2016

# EL TIEMPO DE LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA





# III FORO SOLAR ESPAÑOL

Fotovoltaica 2.0:  
la nueva oportunidad del sector

Madrid, 29 y 30 de noviembre de 2016

## EL CONGRESO ANUAL DE REFERENCIA DEL SECTOR FOTOVOLTAICO EN ESPAÑA

Las principales empresas del sector renovable, compañías eléctricas, expertos en legislación y financiación, técnicos y las instituciones nacionales e internacionales de referencia, analizan el actual entorno de desarrollo de la energía fotovoltaica a nivel mundial y debaten sobre las oportunidades generadas por el renacimiento del sector en España.

Más información, inscripciones y posibilidades de patrocinios:

[www.unef.es](http://www.unef.es)

COLABORADOR INSTITUCIONAL



PATROCINADOR TECNOLÓGICO



PATROCINADORES ORO

X-ELIO+

HOLTROP  
TRANSACTION & BUSINESS LAW



PATROCINADORES PLATA



praxia  
ENERGÍA

Ingeteam

nexus  
energía



FOTOSOLAR

CON LA COLABORACIÓN DE

Agremia

FOTOPLANT

SolarPower Europe

Global Solar Council

ACERA  
Asociación de la Energía Renovable

MEDIOS COLABORADORES

Energía16

ERA SOLAR

energética

el periódico energético

ENERGÍAS RENOVABLES  
El Observatorio de las Energías Limpias

FuturENERGY

INDUSTRIA AMBIENTE

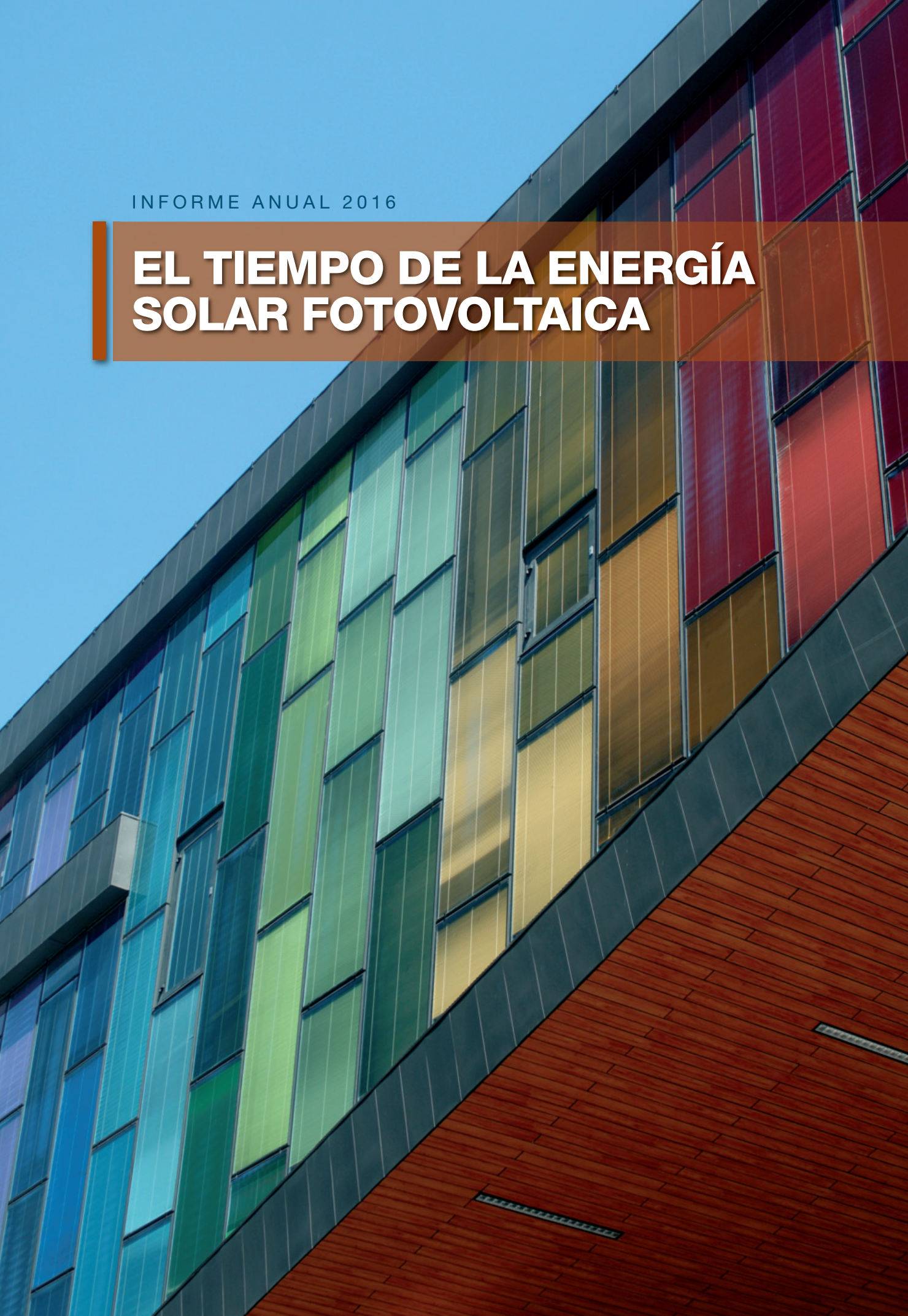
energía

EN EnergyNews



INFORME ANUAL 2016

# EL TIEMPO DE LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA







*UNEF quiere agradecer  
a los asociados, FOTOPLAT,  
empresas y otras organizaciones  
que han colaborado  
aportando conocimiento  
y recursos para la elaboración  
del informe.*





[www.facebook.com/UNEFotovoltaica](http://www.facebook.com/UNEFotovoltaica)



@UNEFotovoltaica

[www.unef.es](http://www.unef.es)

*En este Informe se manejan datos procedentes de distintas fuentes que presentan ligeras discrepancias, por lo que debe considerarse el orden de magnitud.*

Con la colaboración de:



© Unión Española Fotovoltaica

Dirección del proyecto:  
Javier del Amo

Fotos: socios de UNEF

Diseño: Figueiras&Asociados  
Comunicación, S.L.

Impresión: Jomagar

Depósito Legal: M-22762-2013

## Sumario

1. Carta del Presidente .....	Pág. 5
2. MARCO INTERNACIONAL .....	Pág. 7
1. Evolución de los mercados internacionales .....	Pág. 11
1.1 China .....	Pág. 12
1.2 Japón .....	Pág. 13
1.3 EE.UU. ....	Pág. 14
1.4 Otros países .....	Pág. 17
2. Evolución de los mercados europeos .....	Pág. 18
3. Beneficios socioeconómicos del desarrollo fotovoltaico en el mundo .....	Pág. 24
3.1 Empleo solar .....	Pág. 25
4. Evolución de la I+D+i .....	Pág. 26
4.1 Reducción de costes .....	Pág. 26
4.2 Aumento de la eficiencia .....	Pág. 30
4.3 Disminución de LCOE por tecnología .....	Pág. 34
5. Líneas prioritarias de I+D+i para Europa .....	Pág. 35
5.1 SET-Plan (Strategic Energy Technology Plan) .....	Pág. 37
6. Desarrollo normativo en Europa .....	Pág. 40
7. Proyección europea de la fotovoltaica .....	Pág. 42
3. MARCO NACIONAL .....	Pág. 43
1. Resumen del Mercado Eléctrico Ibérico .....	Pág. 44
1.1 Mercado diario .....	Pág. 44
1.2 Mercado intradiario .....	Pág. 47
1.3 Mercado de regulación .....	Pág. 50
2. Mercado eléctrico: balance eléctrico y demanda .....	Pág. 52
2.1 Potencia neta instalada .....	Pág. 52
2.2 Demanda anual .....	Pág. 54
2.3 Planificación de la generación .....	Pág. 56
3. Generación fotovoltaica .....	Pág. 60
3.1 Potencia conectada a red .....	Pág. 60
3.2 Plantas de Generación FV .....	Pág. 63
3.3 Instalaciones de Autoconsumo: conectado a red .....	Pág. 64
3.4 Desarrollo por Comunidades Autónomas .....	Pág. 65
3.5 Marco regulatorio .....	Pág. 67
I. Participación en los mercados de Ajuste .....	Pág. 67
II. Desarrollo del Autoconsumo .....	Pág. 67
4. Tejido industrial .....	Pág. 70
4.1 Fabricantes nacionales: situación 2015 frente 2010 .....	Pág. 70
4.2 Contratistas EPC .....	Pág. 71
4.3 Balance de exportaciones e importaciones .....	Pág. 72
5. Evolución de los costes .....	Pág. 72
6. I+D+i .....	Pág. 73
7. Internalización del sector fotovoltaico nacional .....	Pág. 77
8. Beneficios socioeconómicos del desarrollo fotovoltaico nacional .....	Pág. 78
8.1 Empleo .....	Pág. 78
8.2 Emisiones de CO <sub>2</sub> .....	Pág. 78
4. ACTIVIDADES UNEF .....	Pág. 81
1. Qué es UNEF .....	Pág. 81
2. Resumen de actividades de UNEF .....	Pág. 86
3. Acción Social .....	Pág. 90
4. El reto de la comunicación .....	Pág. 91
5. SOCIOS UNEF .....	Pág. 93







# CARTA DEL PRESIDENTE

Queridos socios y amigos,

**Un año más, aprovechando la presentación de nuestro Informe Anual**, llega el momento de hacer balance de año en términos globales y en términos particulares, en lo que se refiere al trabajo de nuestra asociación.

Estos últimos años han sido muy complejos, siendo caracterizados sobre todo por una difícil coyuntura internacional, que ha generado una situación económica inestable en nuestro país.

A pesar de esta situación externa complicada, el balance de la actividad de nuestra asociación en 2015 es sin duda positivo, al haber conseguido importantes avances en nuestras principales líneas estratégicas: la defensa de la seguridad jurídica de nuestro sector; la regulación del autoconsumo; el apoyo a la internacionalización de nuestras empresas; y la consolidación de UNEF.

A pesar de la dureza de los recortes y de la falta de respaldo por parte de los tribunales españoles, desde UNEF seguimos luchando por restablecer la seguridad jurídica, elemento prioritario en la defensa del sector fotovoltaico y de las renovables. Si por una parte estamos pendientes de los arbitrajes internacionales y de las decisiones de la Comisión Europea, por otra estamos siguiendo en la batalla de denuncia de la injusticia de los recortes. El 21 de junio acudimos ante la Comisión de Peticiones del Parlamento Europeo para denunciar el maltrato de las energías renovables en España y pedir la mediación de las autoridades europeas ante el Gobierno español. El resultado ha sido positivo, porque la presidenta de la Comisión de Peticiones, Cecilia Wikström, ha afirmado que el informe de progreso de energías renovables se presentará en el pleno del Parlamento Europeo, que votará sobre este tema. Además, el Parlamento Europeo enviará una carta al nuevo ejecutivo Español que se forme después del 26-J pidiéndole más información y solicitando una aclaración sobre los cambios en la legislación en renovables y sobre la nor-





mativa de autoconsumo. De la misma manera, seguiremos en el esfuerzo de establecer un diálogo con el Gobierno como punto de partida en el camino hacia la definición de un acuerdo para restablecer la seguridad jurídica.

Por lo que se refiere a la regulación del autoconsumo, aunque hayamos conseguido algunas mejoras en el RD 900/2015, aprobado el pasado mes de octubre, nuestra valoración general sigue siendo muy crítica. Consideramos que la regulación aprobada está lejos de ser la ideal, por lo que seguimos con nuestra labor institucional para asegurarnos de que los grupos políticos mantengan el compromiso contraído en febrero de 2016. El acuerdo firmado prevé, entre otros elementos, el reconocimiento del derecho al autoconsumo sin ningún tipo de cargo sobre la energía autoconsumida, la simplicidad administrativa y el autoconsumo colectivo. Este acuerdo refuerza nuestra percepción de que, socialmente, hemos ganado la batalla de la comunicación.

En tema de internacionalización, hemos estado apoyando la labor de nuestras empresas, organizando jornadas de presentación, misiones inversas y elaborando informes de inteligencia empresarial sobre aquellos países identificados como los más interesantes y relevantes en el Grupo de Trabajo correspondiente.

El 2015 ha sido un año positivo también por lo que se refiere a la consolidación de UNEF, que se ha reafirmado como asociación profesional orientada a los intereses reales de los asociados, y basada en los principios de transparencia y participación. En base a estos principios, se incentivan a los socios a que se hagan partícipes de la definición de las líneas directrices a seguir y a que formen parte de los Grupos de Trabajo, instrumentos abiertos a la participación de cualquier asociado y lugar de debate en el que se trabaja conjuntamente para encontrar soluciones a las cuestiones relevantes del sector.

La estructura territorial de UNEF se ha expandido considerablemente en 2015, sin coste adicional para la organización: a día de hoy contamos con delegados elegidos en trece comunidades autónomas. Esta línea estratégica responde al objetivo de estar cerca y tener una mejor comunicación con los socios, para conocer de primera mano las necesidades locales y facilitar nuestra labor institucional también a nivel de gobiernos autonómicos y ayuntamientos.

Otro elemento central de nuestra actividad el año pasado fue la mejora de la capacitación de nuestro sector. En este sentido, hemos organizado múltiples Jornadas Técnicas cuyo objetivo es profundizar en los diferentes avances en ámbito de la tecnología fotovoltaica. Además, hemos facilitado las sinergias y las colaboraciones entre empresas e instituciones públicas a través de nuestra Presidencia de la Plataforma Tecnológica FOTOPLAT y de nuestro papel de coordinadores de los grupos de homologación y normalización de AENOR que afectan a la tecnología fotovoltaica.

Gracias a los esfuerzos realizados en 2015 y en los años anteriores, hemos conseguido colocar el sector fotovoltaico en lo más alto de la agenda política, y definir UNEF como el sitio donde hay que estar si se quiere tener protagonismo en el sector fotovoltaico.

Gracias a todos nuestros asociados, cuyo apoyo me anima a seguir trabajando para afrontar un tiempo nuevo que esperamos cargado de esperanzas.



*Jorge Barredo,*  
*Presidente de UNEF*



# MARCO INTERNACIONAL

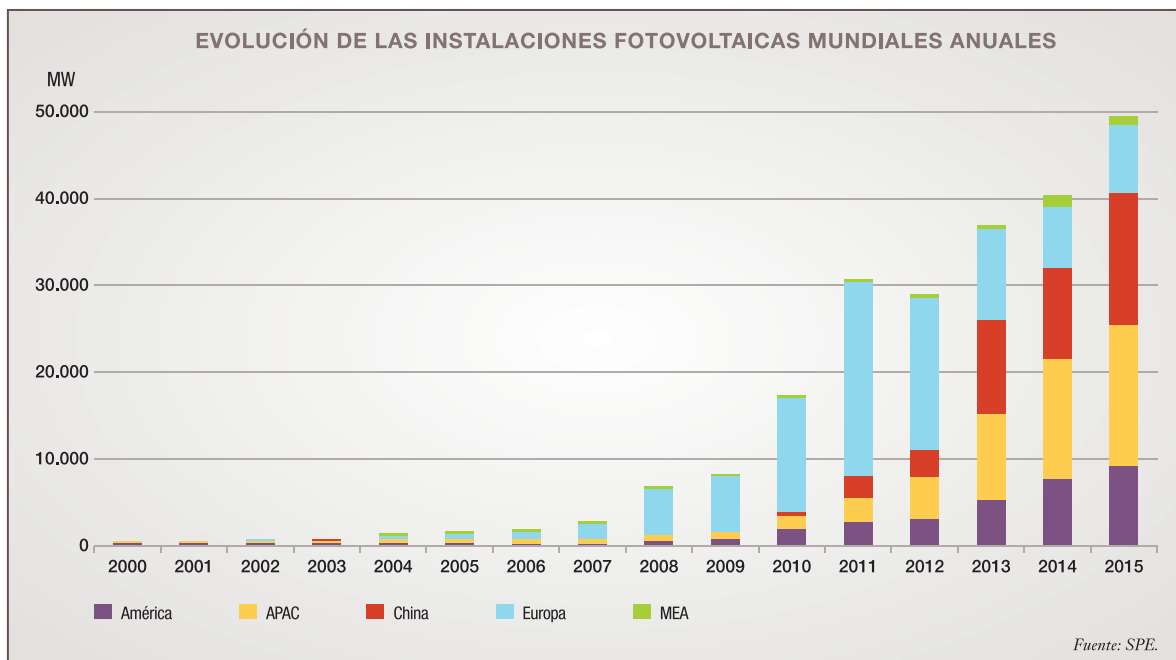
En el 2015, el mercado global fotovoltaico alcanzó otro fuerte crecimiento, además de un aumento continuo de la competitividad de los sistemas de energía solar fotovoltaica, que hacen que este mercado haya tenido uno de los desarrollos tecnológicos más vibrantes del panorama energético actual.

El mercado fotovoltaico global ha venido creciendo en los últimos años en torno a un 20-25%. El año 2015 ha demostrado las tendencias de los mercados globales que ya se observaban desde el 2013.

La industria, aplicaciones y mercados han hecho que a finales de 2015 la tecnología alcanzase el hito de instalar 50 GW de capacidad fotovoltaica adicional en todo el mundo, un 25% por encima de 2014 y el aumento de la capacidad acumulativa instalada de 230 GW.







Gracias a la versatilidad de la tecnología fotovoltaica, junto con la importante disminución de los costes, hacen que el sector fotovoltaico sea un sector competitivo que demuestra, una vez más, que se adapta a las condiciones particulares de cualquier país.

En términos geográficos, se aprecia un desplazamiento del mercado fotovoltaico de Europa a los países emergentes, fundamentalmente los asiáticos. En Europa, con la excepción de Reino Unido, Francia y Alemania, los mercados han acusado la caída de la demanda de energía eléctrica motivada por la crisis, la sobrecapacidad de potencia instalada existente en diferentes países y la finalización de los sistemas de apoyo.

En el Sudeste asiático sigue aumentando la penetración de la energía solar de un modo acelerado, con 15,2 GW instalados en China y 11 GW en Japón en 2015. Otro de los mercados punteros, al otro lado del Atlántico, fue el de Estados Unidos, con un total de 7,3 GW.

El número de mercados emergentes fotovoltaicos y relevantes, con alrededor de 1 GW de potencia acumulada, es cada vez mayor en todos los continentes, y han comenzado a contribuir significativamente al crecimiento global. Por ejemplo, Corea, Australia, Tailandia, Malasia, Filipinas y Taiwán son ahora los mercados establecidos de fotovoltaica. Muchos otros también están mostrando signos de posible desarrollo rápido de la FV en los próximos años, como Vietnam e Indonesia.

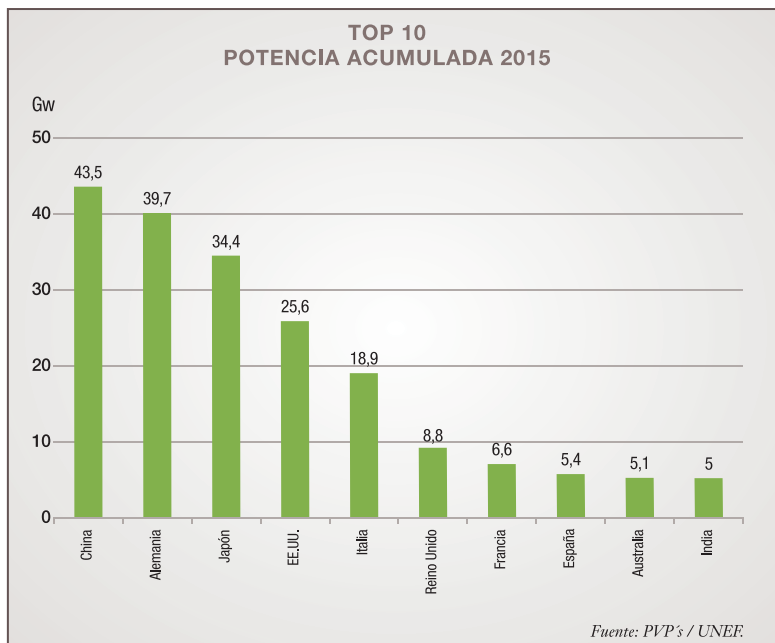
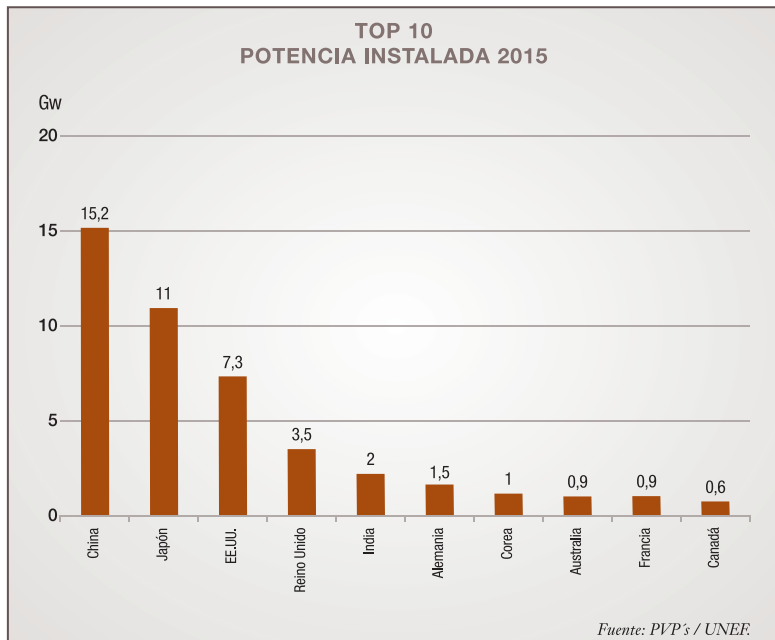
Por otra parte, en la India se instalaron casi 2 GW en 2015, lo que refleja la tendencia positiva en este país. India podría convertirse en uno de los líderes mundiales del mercado de FV en los próximos años. Junto a India, Pakistán parece prometedor con varios cientos de MW instalados. El continente africano y Oriente Medio representaron juntos cerca de 1 GW.

En el caso del viejo continente, Europa, con alrededor de 8 GW instalados, el mercado vuelve a crecer, tras varios años de decrecimiento, gracias al mercado de Reino Unido con 3,5 GW instalados, al que le sigue Alemania con 1,5 GW y Francia 0,9 GW.



**En China y en Japón sigue aumentando la penetración de la fotovoltaica en modo acelerado con 15,2 GW y 11 GW instalados respectivamente**

Llama la atención que, a pesar de que España tenga el mayor potencial de energía fotovoltaica en Europa, los números del mercado internacional contrastan notoriamente con los datos del mercado español. En España, el año pasado, se instalaron solo 49 MW. El estancamiento que sufre la energía fotovoltaica en España es principalmente ocasionado por una normativa adversa.



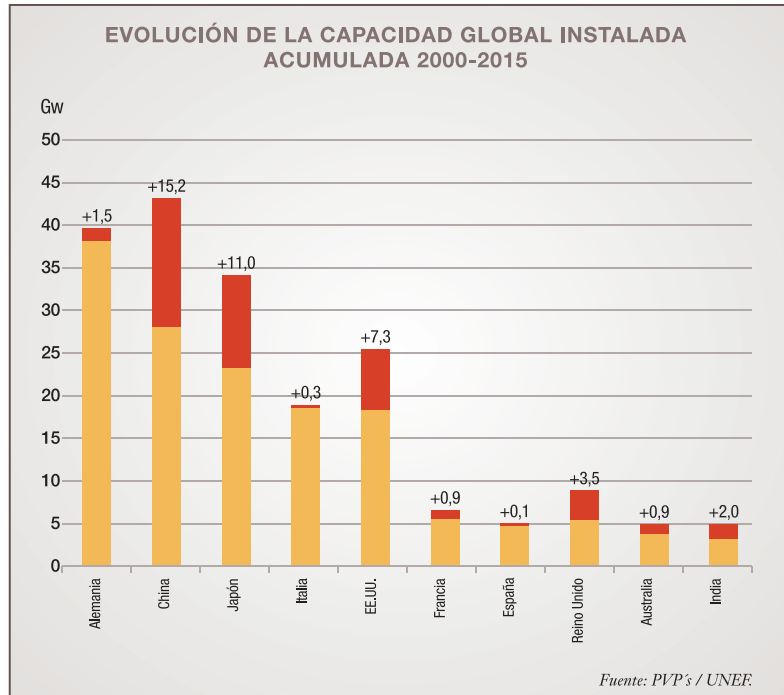
**En España se instalaron solo 49MW en 2015**







**En el último año, China y Japón añadieron más energía solar que todo el continente europeo**



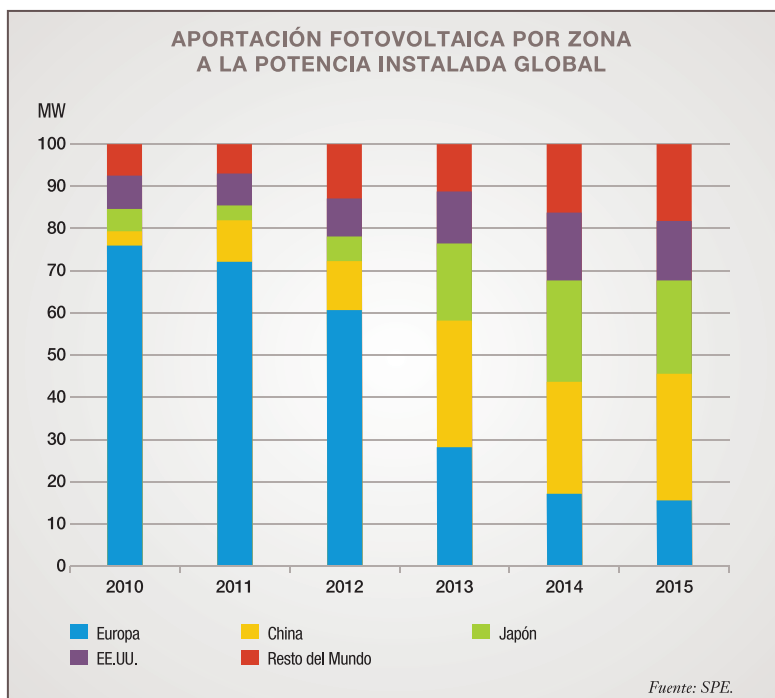
Como mostrado por el siguiente gráfico, la inversión en este tipo de instalaciones en Asia se ha incrementado en 31,7 billones de dólares en el 2015, más de 1,5 veces de los 8,7 billones que invirtió EE. UU., el siguiente mercado más grande.

**INVERSIÓN EN INSTALACIONES DISTRIBUIDAS POR PAÍSES EN 2015 Y CRECIMIENTO EN 2014 (Billones \$)**

País	Inversión (Billones \$)	Crecimiento
Japón	31,7	13%
EE.UU.	8,7	-11%
China	5,5	81%
Reino Unido	1,8	29%
Australia	1,5	-14%
Alemania	1,3	-57%
Holanda	0,8	22%
Francia	0,7	-34%
Taiwan	0,6	144%
Italia	0,5	-34%

Fuente: UNEF, Bloomberg New Energy Finance.

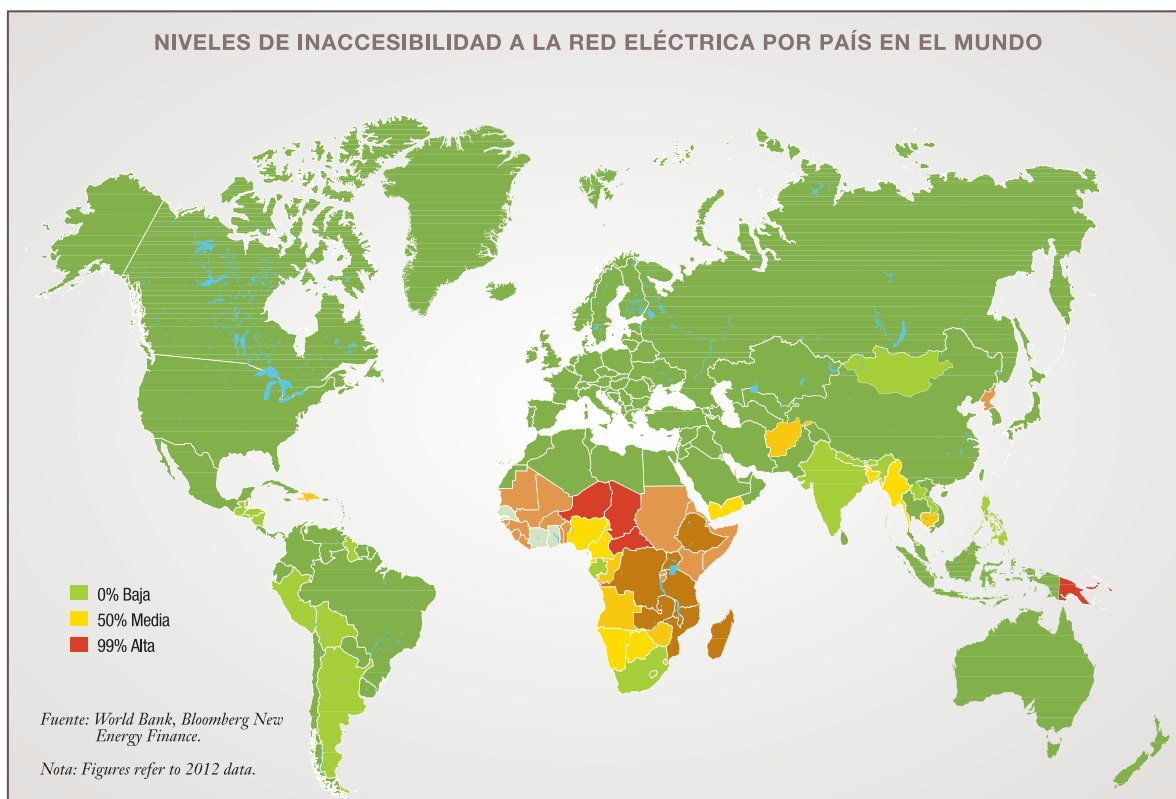
La aportación fotovoltaica de Europa en la potencia instalada total siguió decreciendo el año pasado. En el 2015, Europa representó el 16% de la energía fotovoltaica mundial, cuando en el año 2013, era prácticamente el doble que en la actualidad, el 29%. En el último año, China y Japón añadieron más energía solar que todo el continente europeo.



**La inversión en FV en Asia se incrementó en 31,7 billones de dólares en 2015**

## 1. EVOLUCIÓN DE LOS MERCADOS INTERNACIONALES

Como puede observarse en el siguiente gráfico vivimos en un mundo donde todavía hay una gran cantidad de países que no tienen acceso a una red eléctrica que les garantice un suministro estable de electricidad. Así mismo, debido a unos sistemas de transporte de electricidad ineficientes







e, incluso, inexistentes en alguno de estos países, las instalaciones fotovoltaicas aisladas son, con cada vez más frecuencia, una de las soluciones más recurrentes. Esto está dando lugar a un aumento progresivo de las instalaciones aisladas de autoconsumo en el mundo, lo cual, es un paso más en aras de conseguir un suministro eléctrico digno a nivel mundial.

En cuanto a los principales mercados internacionales, cabe destacar:

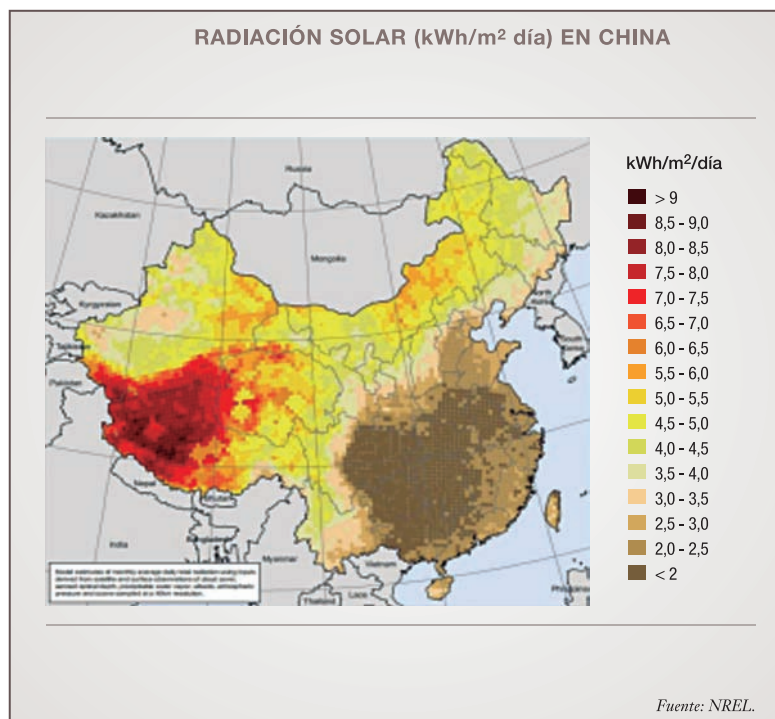


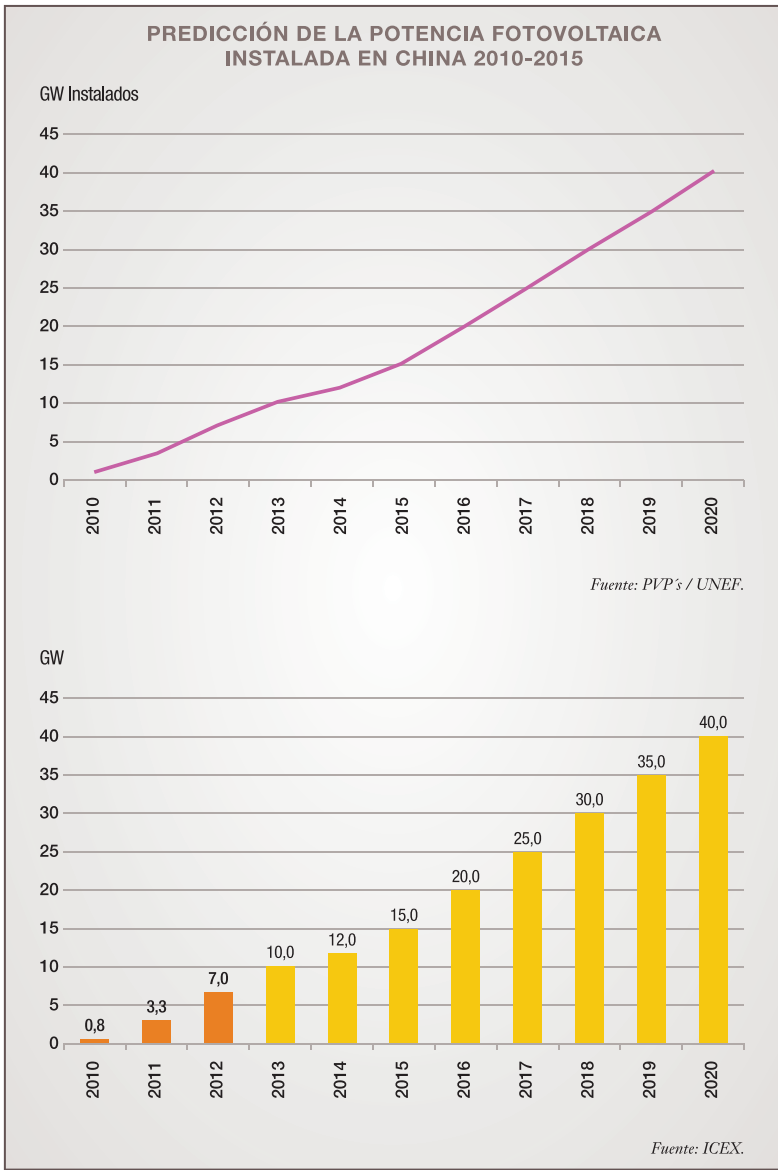
**La potencia total instalada en China tenderá a aumentar hasta 40 GW en 2020**

### 1.1 China

El potencial solar de China es muy elevado, concentrándose principalmente en las regiones occidentales del país, como son: Inner Mongolia, Xinjiang, Qinghai, Tibet y Gansu.

Gracias a la entrada de un sistema de primas en 2011 se impulsó el desarrollo de la fotovoltaica en China con 15,2 GW nuevos en el 2015. Según las predicciones, la potencia tenderá a aumentar en el futuro hasta alcanzar los 40 GW en el año 2020.





**En 2015,  
 Japón alcanzó  
 los 11 GW  
 instalados**

### 1.2 Japón

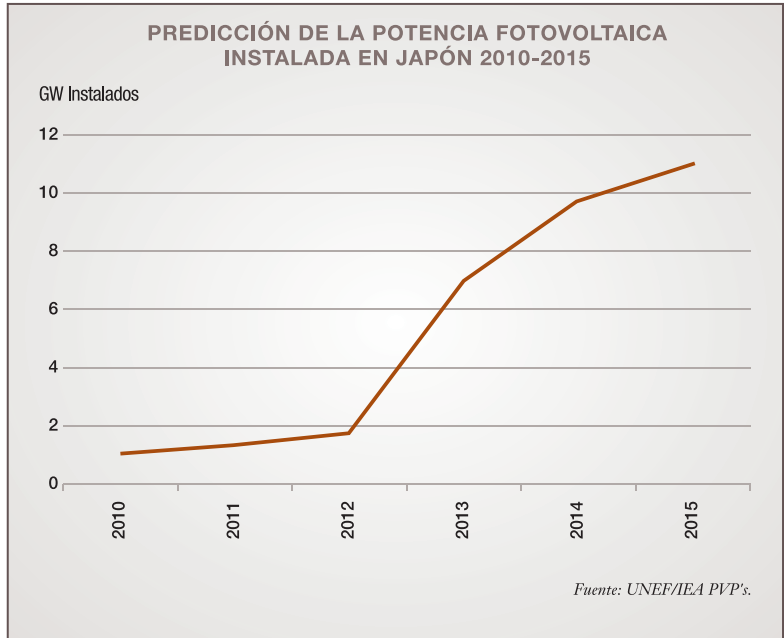
En el 2015, el país nipón fue uno de los países que más potencia instaló alcanzando la nada despreciable cifra de 11 GW. Después del accidente nuclear de Fukushima, ocurrido en 2011, Japón decidió centrar su política energética en el desarrollo de las energías renovables, y entre ellas, se encuentra fomentar el desarrollo de la fotovoltaica convirtiéndose de este modo en uno de los países punteros en el desarrollo de esta tecnología.





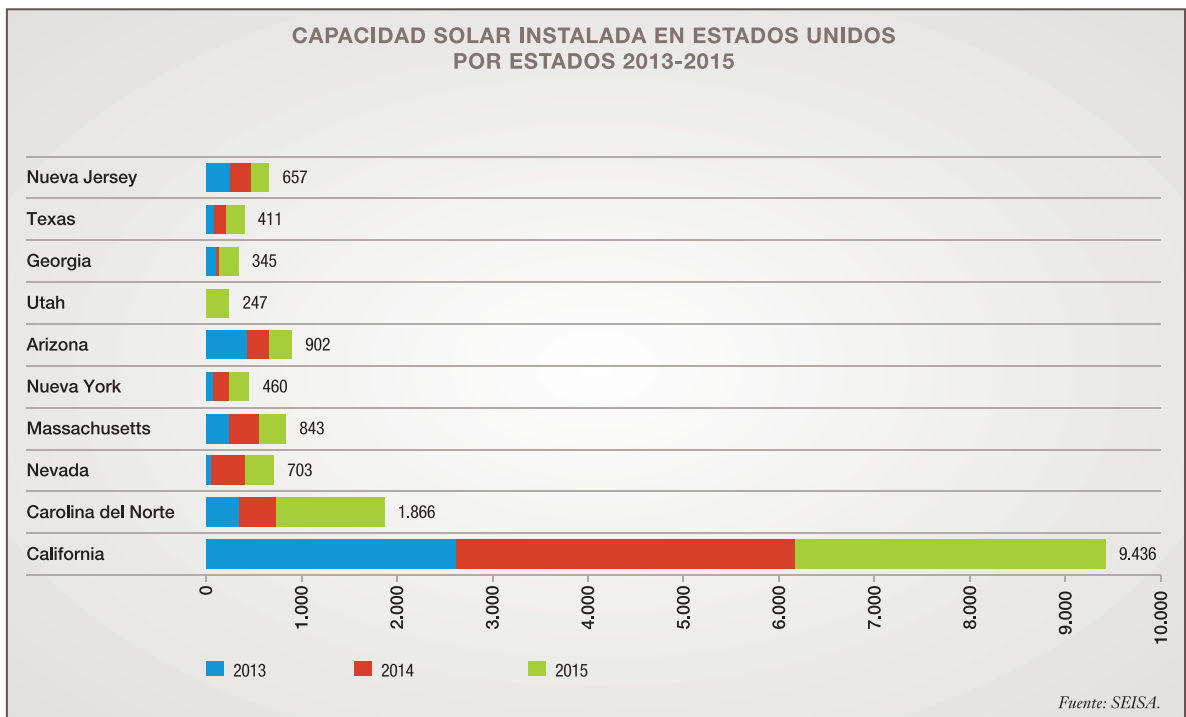


## EE. UU. instaló cerca de 7,3 GW fotovoltaicos en 2015 alcanzando los 27,4 GW acumulados



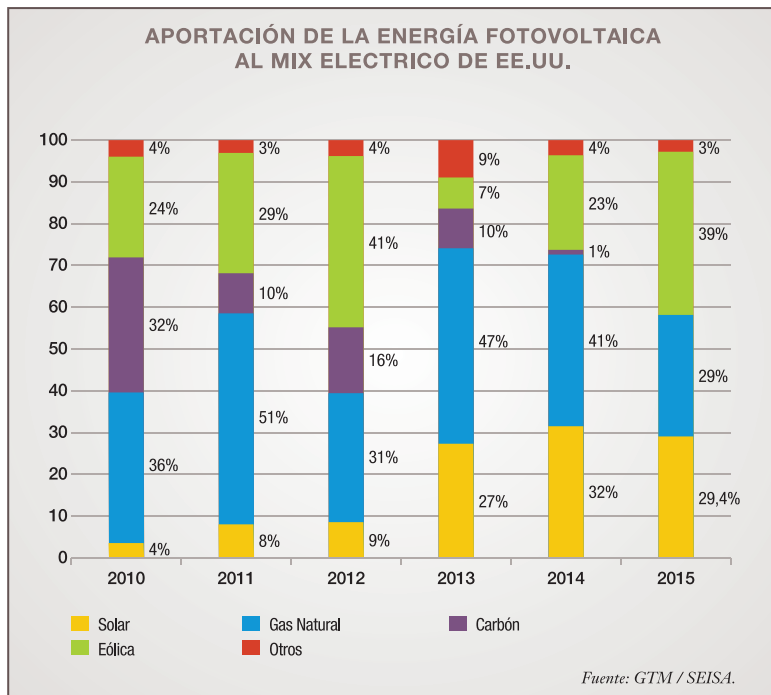
### 1.3 EE. UU.

EE. UU. instaló cerca de 7,3 GW fotovoltaicos en el 2015, ocupando el tercer puesto en el escalafón mundial, y alcanzando la nada despreciable cantidad de 27,4 GW acumulados, que generan electricidad para 5,4 millones de hogares. Gracias a un mercado fotovoltaico residencial en auge, el 2015 fue el año más importante en la historia de las instalaciones solares. A pesar de este hito alcanzado en el 2015, la industria tiene previsto instalar en el 2016 más del doble de la cantidad de potencia instalada en 2015.



California sigue siendo el estado que más apuesta por la energía fotovoltaica, seguido de Carolina del Norte. EE. UU. en 2015 fue el tercer país que más potencia fotovoltaica instaló en el mundo, manteniéndose así en cabeza de carrera de los países más “fotovoltaicos” de los últimos años.

Al mismo tiempo, vemos que el 29,4% de la energía instalada en el año 2015 fue en el ámbito de la energía solar, superando de este modo al gas y quedándose por detrás de la energía eólica. Estos datos auguran unas perspectivas futuras muy esperanzadoras en las que las energías renovables, teniendo la energía fotovoltaica un gran peso, aportarán gran parte de la energía requerida en unos de los países con mayor demanda del planeta.



Como se observa en el siguiente gráfico, el crecimiento de instalaciones fotovoltaicas en EE. UU. ha repuntado desde el año 2008 hasta el año 2015 de una forma impactante. Además, se puede observar la destacada posición que ocupan las plantas solares en este crecimiento y, con cada vez más repercusión, las instalaciones en edificios residenciales.

El éxito en el despliegue del autoconsumo ha producido también un incremento de las actividades de los lobbies eléctricos para intentar frenar su desarrollo, habiendo fracasado en la mayor parte de sus intentos.



**En 2015 EE. UU. ha sido el tercer país que más potencia fotovoltaica ha instalado en el mundo**





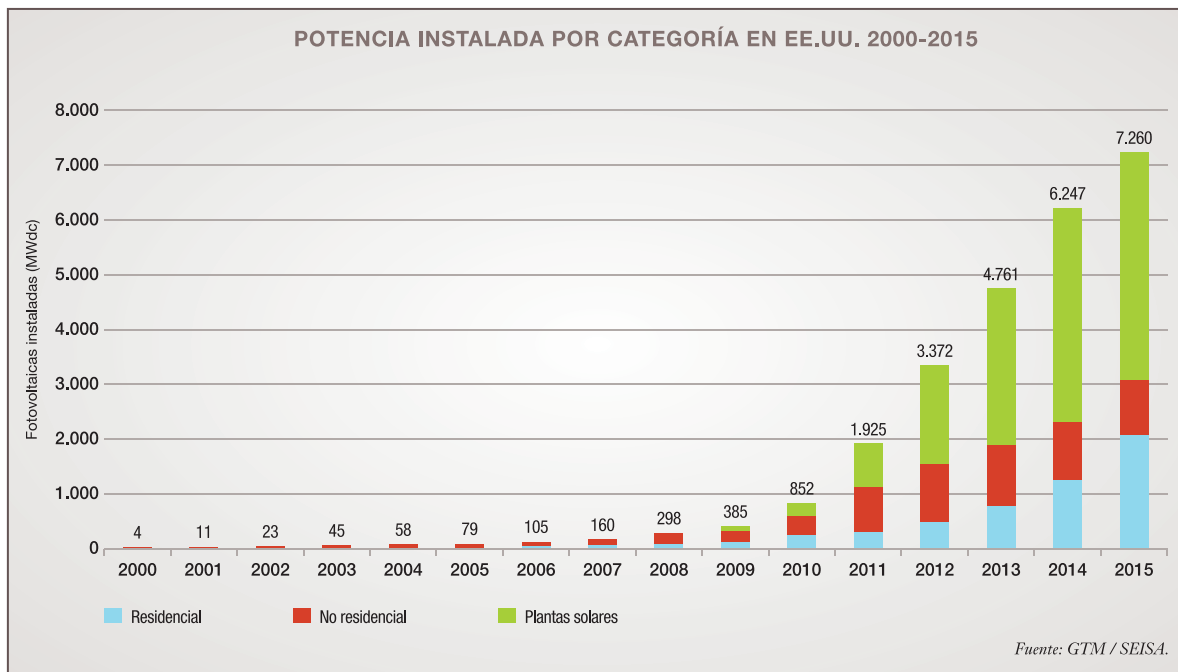
## EL SOL NO TIENE FRONTERAS. NOSOTROS TAMPOCO.

Somos expertos en la producción independiente de energía solar con 326 MWp en operación y desarrollo en España, Italia, India, Perú, EE.UU., Puerto Rico, Japón y México.

1,5 billones de euros de inversión.

Más de 300 MW de pipeline.





### 1.4 Otros países

Es necesario hacer especial mención a mercados emergentes para el sector fotovoltaico como la India, Corea del Sur, Australia o Canadá, que también apostaron de una forma decidida por la energía fotovoltaica en 2015. La India sigue dando muestra de su apoyo a la fotovoltaica aumentando los 0,8 GW instalados en 2014 a 2 GW en el 2015. Corea instaló 1 GW este último año manteniéndose así en la línea del año 2014, cuando instaló 0,9 GW. Además, en el año 2015, Canadá hizo incursión en el top 10 de potencia instalada por países, instalando 0,6 GW al igual que en el año 2014.



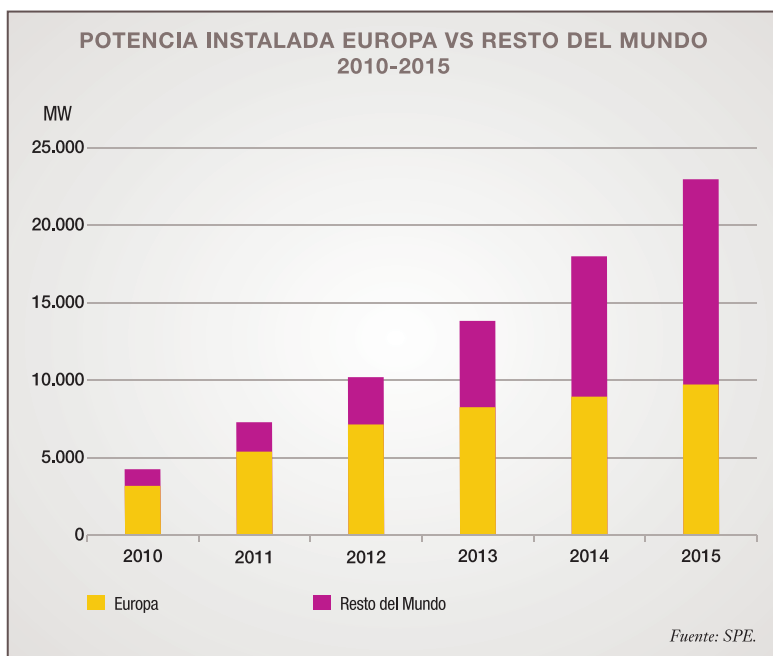




**En el 2015, Europa ha representado el 16% de la energía fotovoltaica mundial, cuando en el año 2013 era el 29%**

## 2. EVOLUCIÓN DE LOS MERCADOS EUROPEOS

La aportación fotovoltaica de Europa en la potencia instalada total siguió decreciendo en el año 2015. El año pasado, Europa representó el 16% de la energía fotovoltaica mundial, cuando en el año 2013, era prácticamente el doble que en la actualidad, el 29%. En el último año, China y Japón añadieron más energía solar que todo el continente europeo.

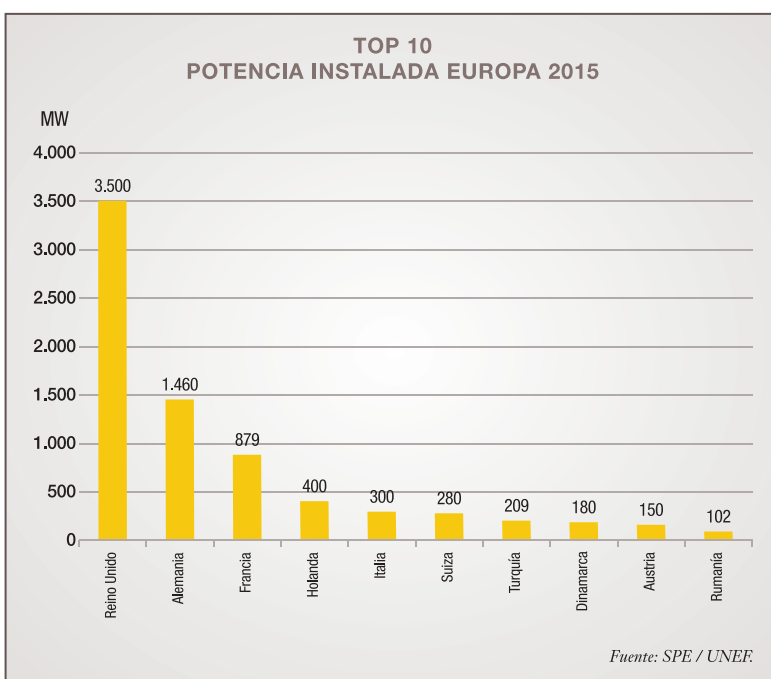
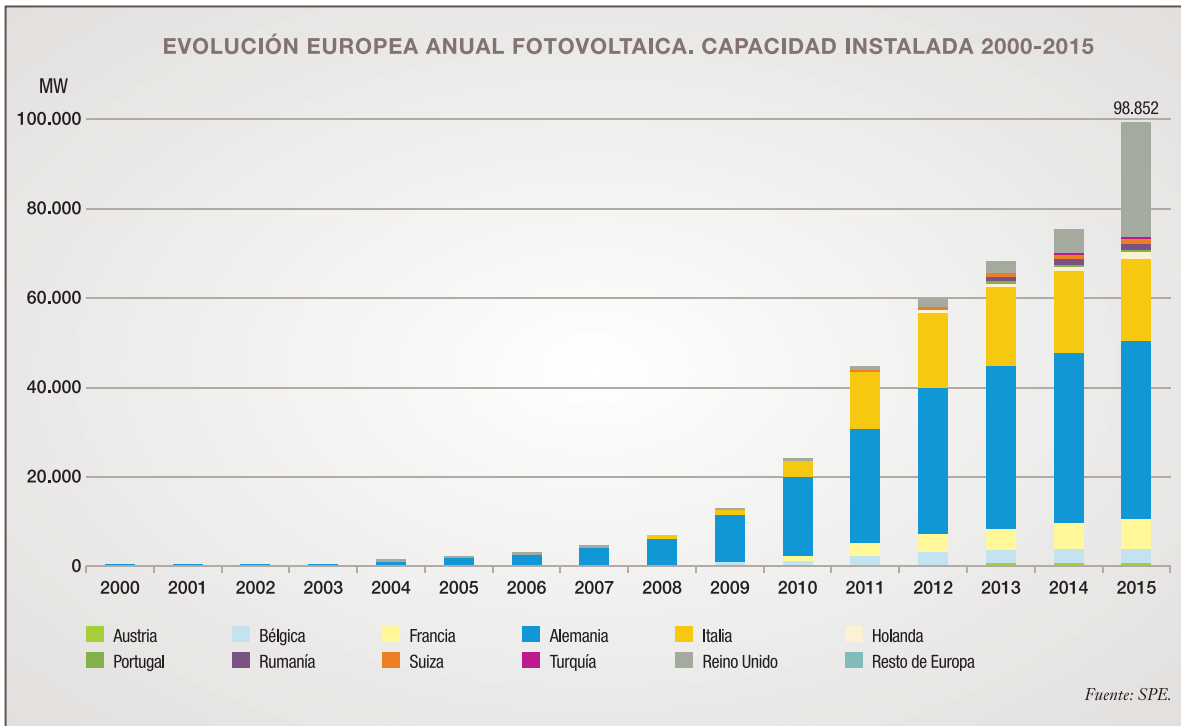


Durante 2015, los países que más potencia instalaron en el ámbito europeo fueron los mismos que lo hicieron en 2014. Encabezando la lista se encuentra Reino Unido, que instaló 3,5 GW, seguido de Alemania y Francia con 1,5 GW y 0,9 GW respectivamente. Respecto a España, hay que mencionar que su volumen de instalación sigue sin ser comparable al de los países anteriormente citados, aunque cabe destacar el ligero aumento que se ha producido respecto al año 2014, donde fueron instalados 22 MW frente a los 49 MW del 2015.



Reino Unido superó en 1 GW el dato alcanzado en 2014, aumentando su crecimiento de un 40%. Respecto a Alemania, volvió a disminuir su capacidad instalada de 1,9 GW en 2014 a 1,5 GW en 2015. Esto ha ocurrido en un panorama nacional de reducción del sistema de primas y cambios del sistema de regulación fotovoltaico hacia la integración en el mercado de la electricidad.

En relación a Francia, cabe mencionar que en 2015, al igual que en el año 2014, se instalaron 0,9 GW, la mayoría de ellos en instalaciones de generación distribuida.

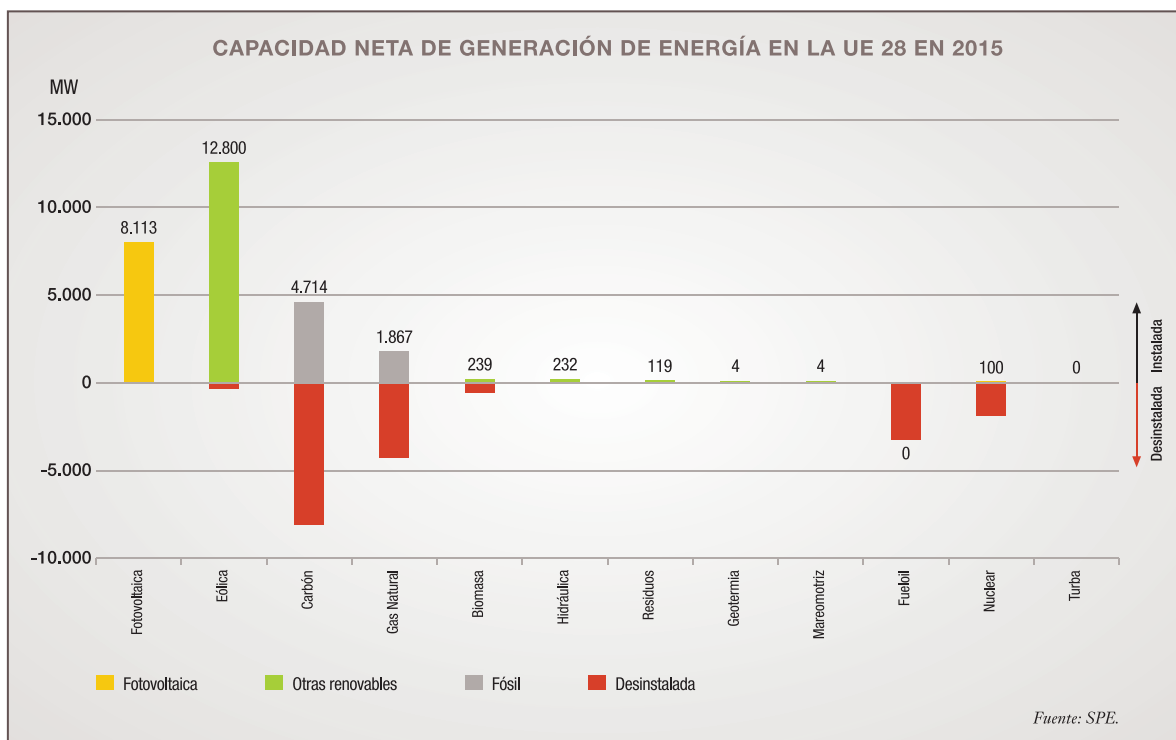
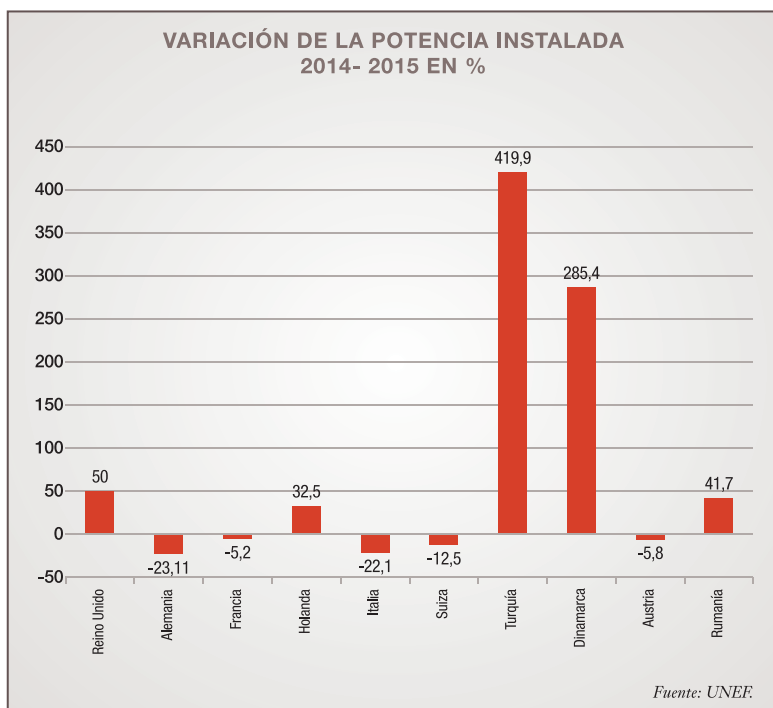


**Durante 2015 los países que más potencia han instalado en el ámbito europeo han sido Reino Unido, Alemania y Francia**





Así pues, cabe destacar otros países europeos que están apostando fuertemente por la energía fotovoltaica, como son Turquía y Dinamarca. Turquía aumentó su potencia instalada en un 419,9% respecto a la que tenía instalada en 2014, y Dinamarca, en un 285,4%. Esto demuestra el interés progresivo por la energía fotovoltaica en países de Europa que nunca han estado entre los líderes del continente, lo que indica que el sector está reencontrándose con una dinámica positiva que incentivará a que las empresas realicen inversiones y reactiven el sector fotovoltaico, si las políticas energéticas existentes, en cada país, lo permiten.





# Optimización del rendimiento de instalaciones solares

## Soluciones para la energía fotovoltaica

Ofrecemos soluciones innovadoras hasta 1500Vdc para la producción eficiente de energía solar.

En Phoenix Contact encontrará la solución adecuada de conexión, protección y monitorización de strings, incluidos hardware, software y asesoramiento técnico.

Para más información llame al 985 666 143 o visite [www.phoenixcontact.es](http://www.phoenixcontact.es)





## La energía generada por plantas fotovoltaicas en el año 2015 ha suplido el 4% de toda la demanda Europea

La energía generada por planta fotovoltaica en el año 2015 suplió el 4% de toda la demanda Europea. Los tres países donde se cubre un mayor porcentaje de la demanda, gracias a la energía fotovoltaica, son Italia, Grecia y Alemania. Italia es el país que encabeza esta lista, gracias a una cobertura de la demanda del 8%. En España en el año 2015 la energía fotovoltaica aportó el 3% de la demanda total de energía del país.

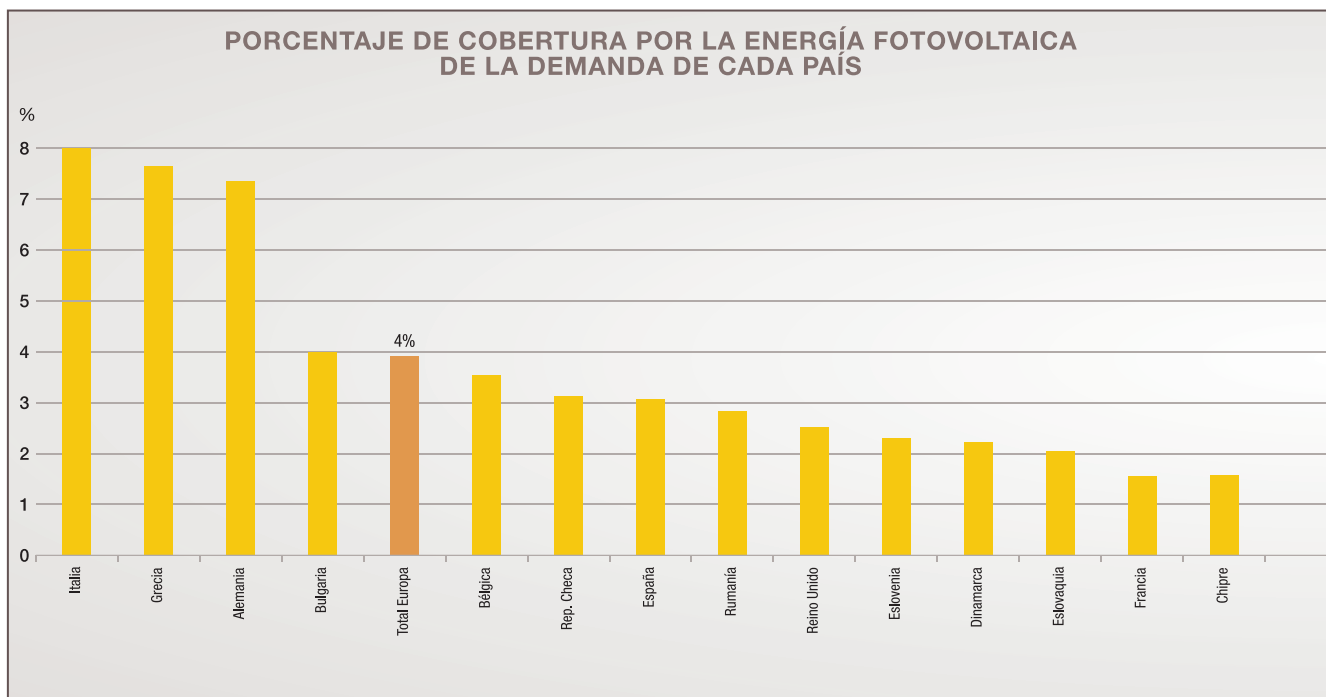
Las cuatro claves que probablemente afecten a la energía solar en Europa en 2016 son:

- ❖ La evolución y reducción de costes de los sistemas de almacenamiento mediante baterías;
- ❖ El autoconsumo se está convirtiendo en el motor de crecimiento en la generación distribuida en Europa;
- ❖ La tendencia de disminución de los precios de la energía solar fotovoltaica se mantiene, lo cual crea un marco muy atractivo a la hora de invertir en nuevas instalaciones;
- ❖ El mercado en Europa sigue menguando frente al brote de otros mercados con mayor volumen en Asia y en América.

Pero, ante todo, la clave para un crecimiento de la energía fotovoltaica en Europa está en manos de la política y de la regulación, tanto a nivel Europeo, como la imposición de ésta individualmente en cada país. Será imprescindible un cambio en la regulación del sector fotovoltaico en algunos países, como ocurre en el caso de España, para que se produzca un aumento notable de la potencia fotovoltaica instalada en Europa.

En relación con el autoconsumo, cada país ha implementado su propio modelo y en algunos de ellos la coexistencia con sistema Feed-in desvirtúa su análisis.

Quizás por ser el último llegado a este ruedo y aprovecharse de la experiencia previa, uno de los sistemas regulatorios más interesantes es el portugués.

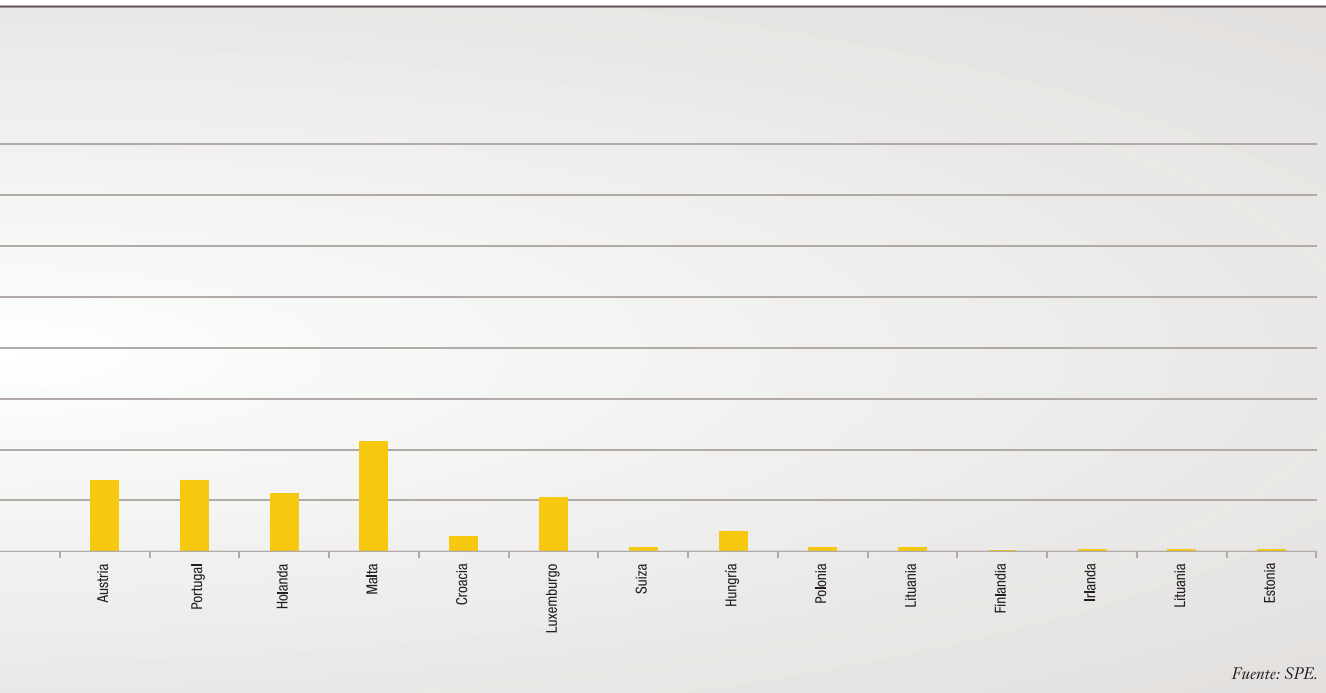


Portugal fomenta el autoconsumo instantáneo, permitiendo el balance neto, que se retribuye al 90% del precio pool. Además, no se establece ningún peaje de respaldo, hasta que no se alcance el 1% de la potencia total instalada del país, y en ese caso sin ningún tipo de retroactividad.



**El sistema regulatorio portugués fomenta el autoconsumo y permite el balance neto**

Para armonizar todos estos sistemas, es imprescindible una actuación de la Comisión Europea, que entienda y haga entender que el futuro del modelo eléctrico pasa por el autoconsumo. Por lo cual, la regulación tiene que favorecer un desarrollo adecuado del mismo, no ser una barrera al futuro.



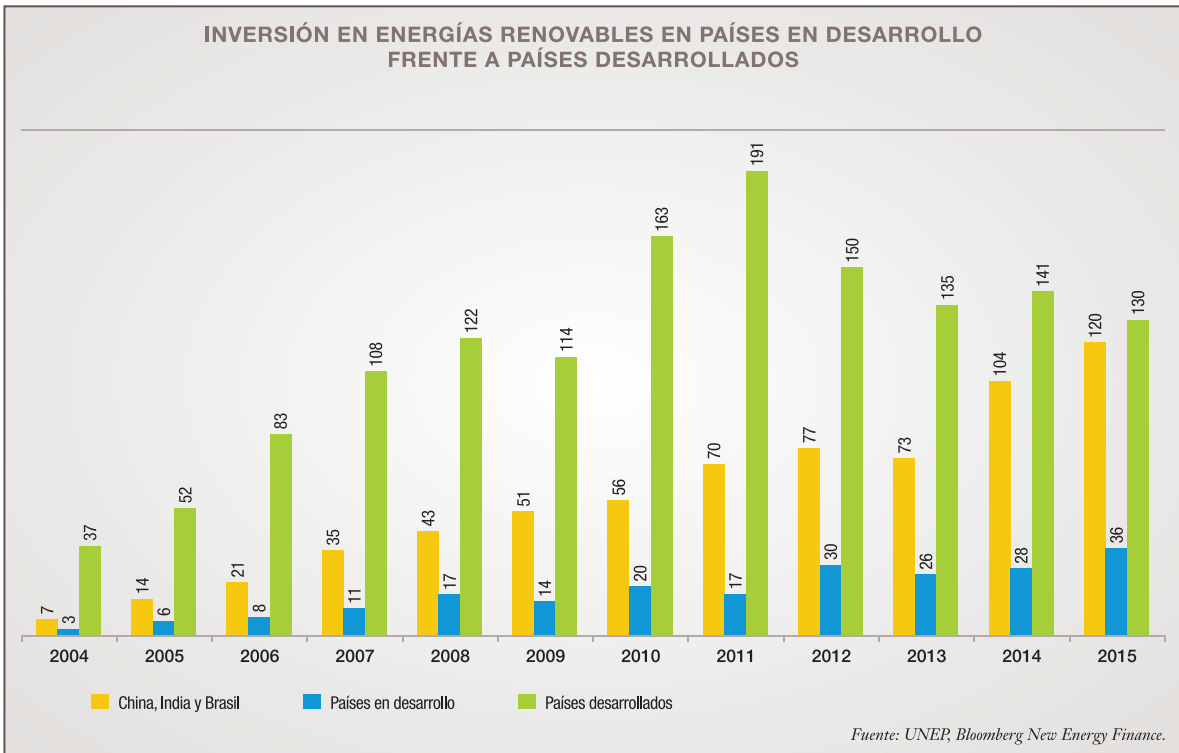
Fuente: SPE.





### 3. BENEFICIOS SOCIOECONÓMICOS DEL DESARROLLO FOTOVOLTAICO EN EL MUNDO

Cabe destacar que 2015 fue el año en que, por primera vez, la inversión en energías renovables en países en desarrollo resultó mayor que en los países desarrollados. Como se refleja en el gráfico a continuación, los países en desarrollo con más influencia en el mercado son los pertenecientes al BRICS, entre ellos, Brasil, India y China. La razón de este desarrollo es el abaratamiento de los precios de la energía renovable, más concretamente de la energía solar y eólica, lo que hace estas tecnologías accesibles y competitivas.



**En 2015, por primera vez, la inversión en energías renovables ha sido mayor en países en desarrollo**

Como se muestra en el siguiente gráfico, en el sector de las energías renovables, la energía solar y la energía eólica siguen mostrando su dominancia frente a los sectores como la biomasa y los combustibles fósiles. La energía fotovoltaica sufrió un incremento del 12%, aumentando su inversión hasta valores de 161 billones de dólares (\$) en el 2015.

Se observa también que la inversión en la energía fotovoltaica ha sido más o menos la misma en países en desarrollo como desarrollados, en comparación con la inversión en energía eólica, la cual ha sido mucho mayor en los países en desarrollo, principalmente en China.



**INVERSIÓN GLOBAL EN ENERGÍA RENOVABLE POR SECTOR  
EN 2015 Y CRECIMIENTO EN 2014 (Billones \$)**

			Crecimiento
Solar	161		12%
Eólica	110		4%
Biomasa	6		-29%
Hidráulica	4		-42%
Combustibles fósiles	3		-35%
Geotérmica	2		-23%
Eólica Marina	0,2		-42%

Fuente: UNEP, Bloomberg New Energy Finance.



**En 2015  
la inversión  
en energía  
fotovoltaica  
aumentó hasta  
161 billones  
de dólares**

**INVERSIÓN GLOBAL EN ENERGÍA RENOVABLE PAÍSES  
DESARROLLADOS Y EN DESARROLLO EN 2015 Y CRECIMIENTO  
EN 2014 (Billones \$)**

			Crecimiento total
Solar	80,8 / 80,2		12%
Eólica	42,2 / 67,4		4%
Biomasa	3,9 / 2,1		-42%
Hidráulica	0,1 / 3,8		-29%
Combustibles fósiles	2,1 / 1,0		-35%
Geotérmica	0,7 / 1,3		-23%
Eólica Marina	0,2 / 0,0		-42%

■ Países desarrollados ■ Países en desarrollo

Fuente: UNEP, Bloomberg New Energy Finance.

### 3.1 Empleo solar

A nivel nacional, el estancamiento en la construcción de nuevos proyectos fotovoltaicos conectados a red, está motivado por los cambios regulatorios, lo que ha ocasionado la desaparición de múltiples empresas en los diferentes eslabones de la cadena de valor. No obstante, parte del empleo muy cualificado existente, se ha mantenido por la salida al exterior de las empresas a los grandes proyectos internacionales y otra parte se mantiene motivado por las expectativas de un incipiente mercado de autoconsumo.

Por lo tanto, se puede concluir que una de las principales bondades de la tecnología fotovoltaica es la creación de empleo de alta cualificación, tanto de titulados superiores y medios como técnicos cualificados.







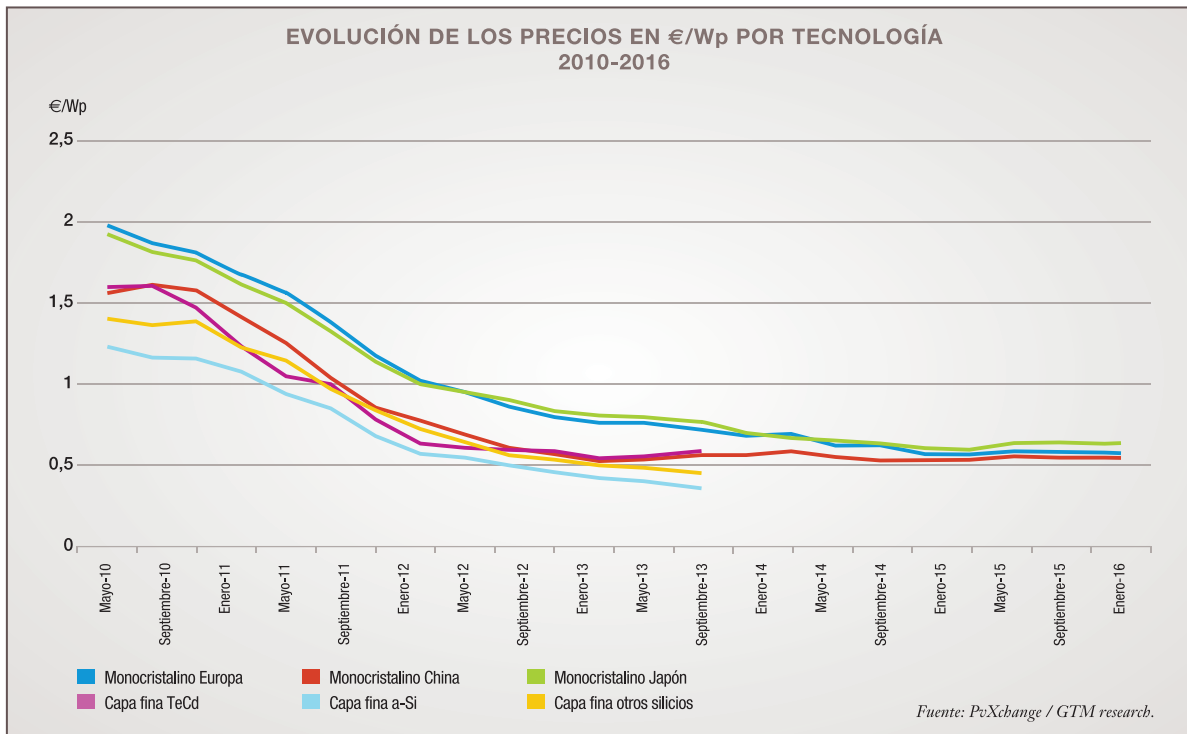
## 4. EVOLUCIÓN DE LA I+D+i

A nivel mundial la energía solar fotovoltaica ha experimentado una gran evolución en los últimos años, en potencia instalada, costes y eficiencia conseguida. Su situación actual es de continuo crecimiento, y sus expectativas son muy altas.

**A día de hoy la tecnología fotovoltaica ha pasado el periodo de aprendizaje y puede considerarse madura**

### 4.1 Reducción de costes

La dinámica de los precios de los módulos y otros componentes básicos de las instalaciones ha seguido una tendencia descendente desde el año 2010, y ha continuado la misma hasta 2015. Esto es debido principalmente a que las empresas de fabricación de módulos y otros componentes básicos de los sistemas fotovoltaicos han adoptado economías de escala y la tecnología ha pasado el periodo de aprendizaje y puede considerarse madura. Como puede observarse en el gráfico a continuación en el año 2015 estas economías de escala produjeron una estabilización de los precios de todos los módulos procedentes de las regiones productoras.



Esta reducción de costes se refleja también en la disminución del LCOE (€/kWh) (Levelized Cost Of Energy) que es el parámetro que permite comparar diferentes tecnologías de producción de energía, tanto convencionales como renovables.

**Fórmula LCOE:**

$$LCOE = \frac{CAPEX + FV (O\&M)}{FV (EP)}$$

- CAPEX: capital invertido
- O&M: operación y mantenimiento
- EP: energía generada a lo largo de la vida útil
- FV: fotovoltaica

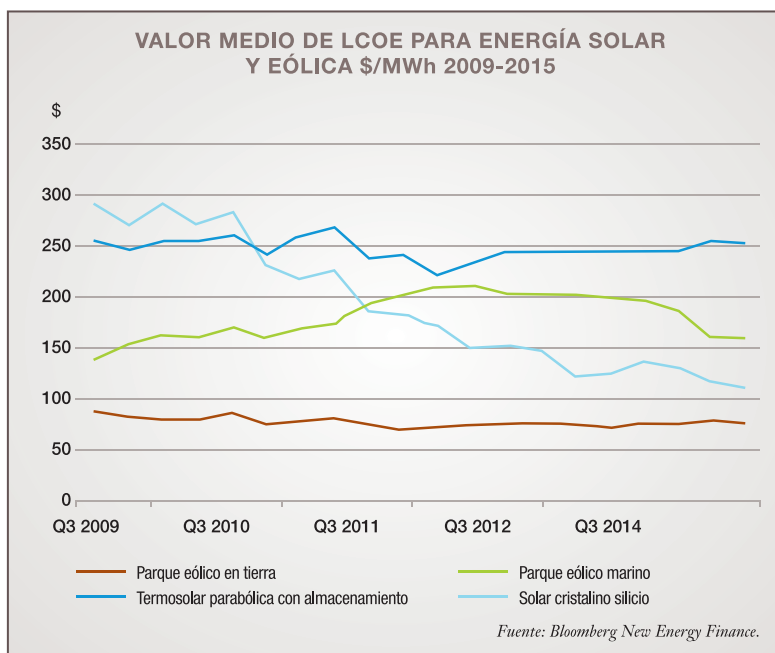


La I+D+i en fotovoltaica va dirigida a mejorar al reducir el LCOE, a través de:

- ✓ Reducción de costes (CAPEX) de células, módulos y BOS;
- ✓ O&M (operación y mantenimiento) para mejorar el rendimiento energético de la instalación (O&M puede incrementar el coste pero el efecto total ha de ser positivo);
- ✓ Mejora del PR (Performance Ratio): eficiencia, disponibilidad FV, durabilidad (degradación)...

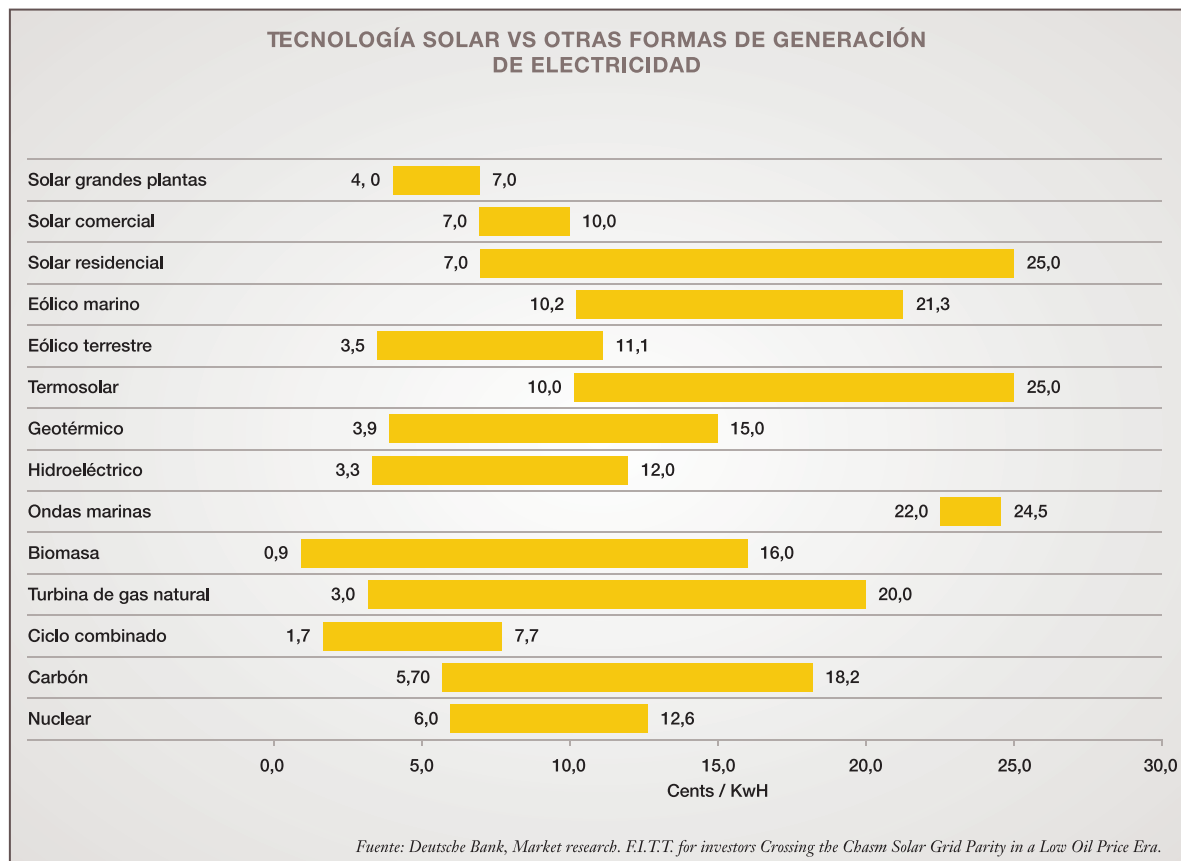
Según Bloomberg New Energy Finance, el valor medio del LCOE de la energía producida por sistemas fotovoltaicos se ha reducido de 315 \$/MWh en 2009 a 122 \$/MWh en el año 2015, acumulando un descenso de cerca del 61%. Con esta evolución la energía fotovoltaica se alza como una tecnología madura y consolidada en plena competencia con otras formas de producción de electricidad conocidas.

**El aumento en la eficiencia de los módulos ha producido un notable descenso de los precios**

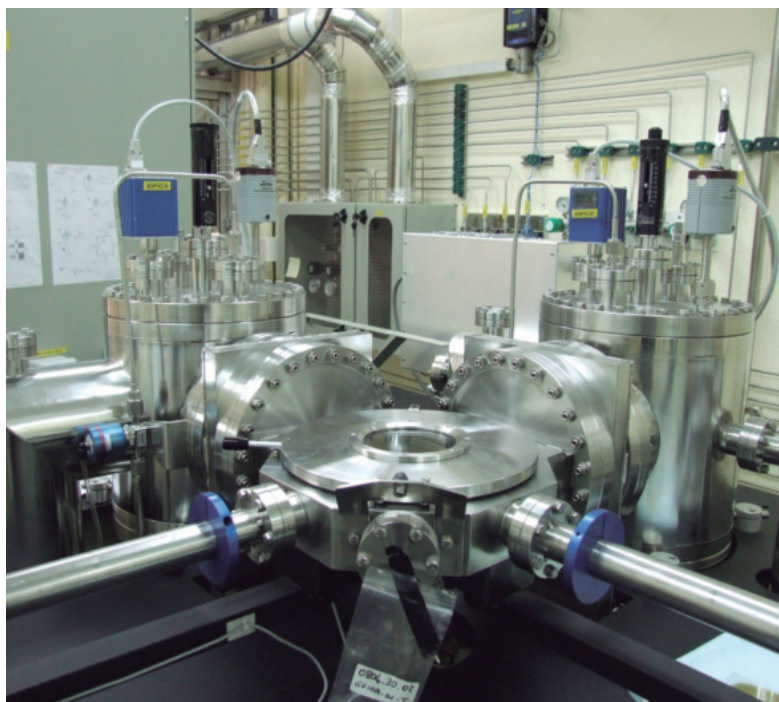


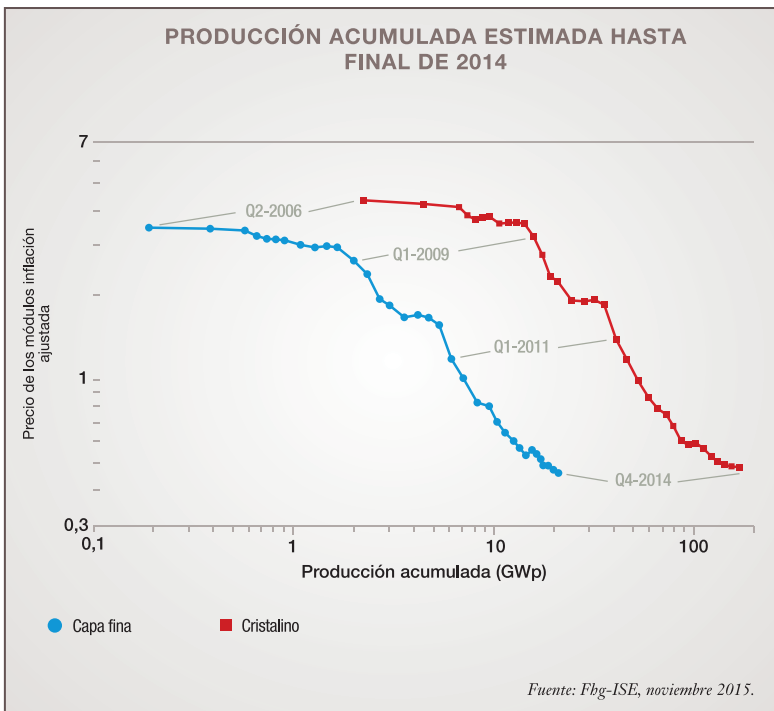
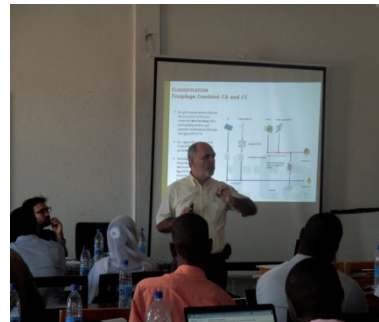


El LCOE actual de la energía solar está por debajo de 10 c€/kWh en muchos lugares del mundo, lo que la convierte en competitiva frente al precio minorista. Además, las expectativas de LCOE para 2030 están por debajo de 4 c€/kWh para grandes plantas, por debajo del precio actual de mercado de la electricidad.

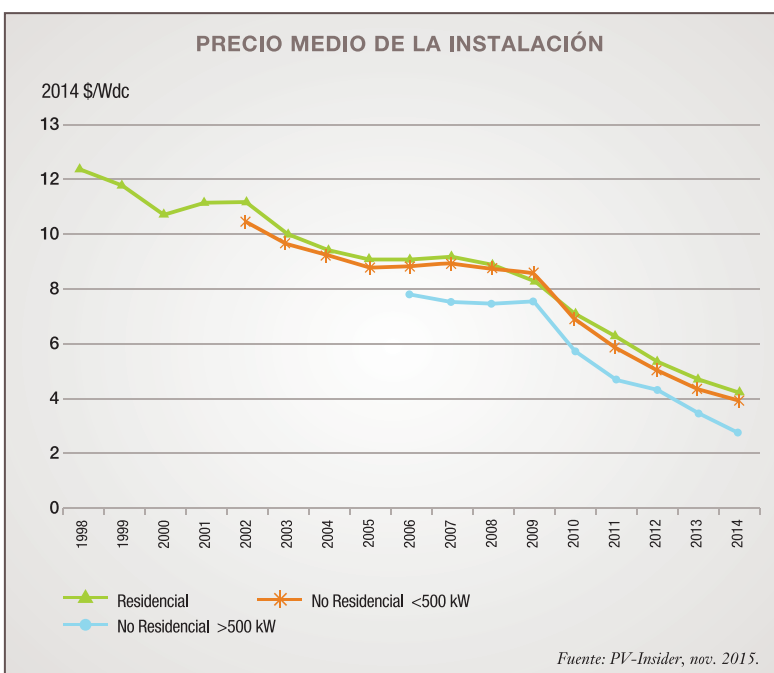


**En los últimos 10 años los precios se han reducido un 75-80% en toda la cadena de valor**





**Las expectativas de LCOE para 2030 están por debajo de 4 c€/kWh para grandes plantas**



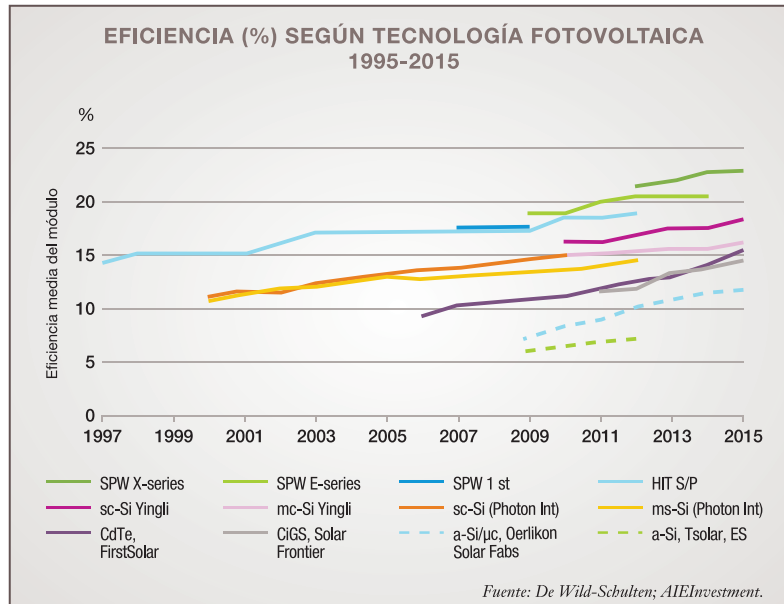




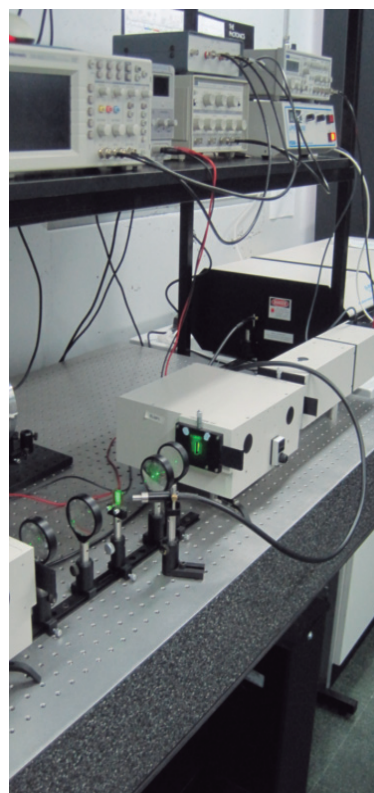
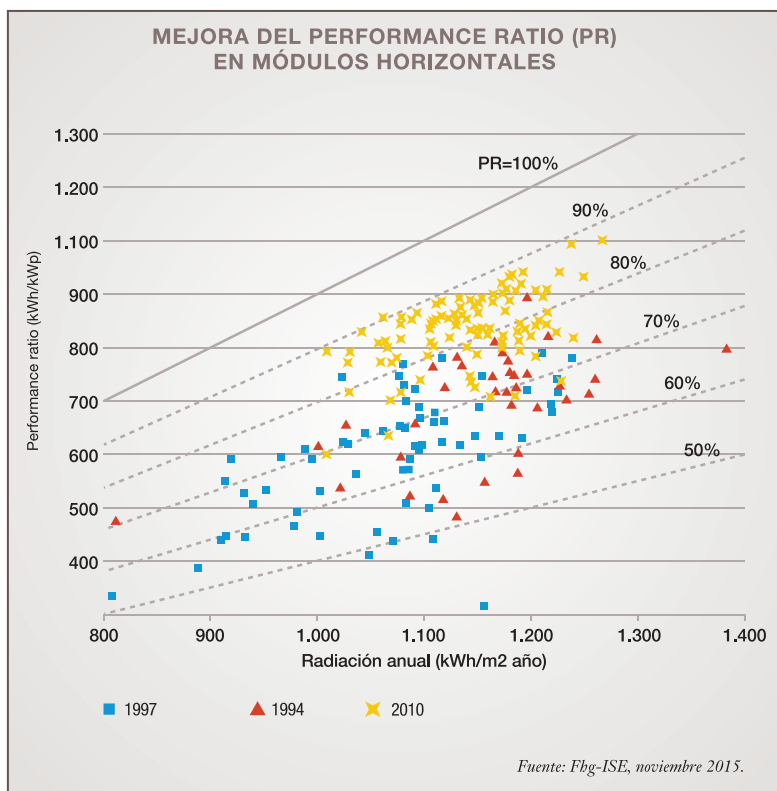
## El aumento en la eficiencia de los módulos FV alcanza alrededor de 22,5% en los mejores casos

### 4.2. Aumento de la eficiencia

El descenso de los precios de los módulos fotovoltaicos está unido, al mismo tiempo, a un aumento en la eficiencia de los mismos, alcanzándose actualmente eficiencias de alrededor de 22,5% en los mejores casos.



Cabe destacar además la presencia de una mejora del PR (Performance Ratio) de las instalaciones. Esta es la demostración de que nos encontramos ante una tecnología que ha alcanzado ya un grado significativo de madurez, pero que aun así presenta todavía un amplio margen de mejora, lo que producirá en un futuro no muy lejano, un descenso aún mayor de los costes de la tecnología. Un estudio reciente de KIC InnoEnergy ha cuantificado el impacto que pueden tener las principales innovaciones en las que se está trabajando hoy en día para distintas tecnologías y escenarios. En el gráfico siguiente se muestran los parámetros principales, representativos de la situación actual, tomados como referencia.

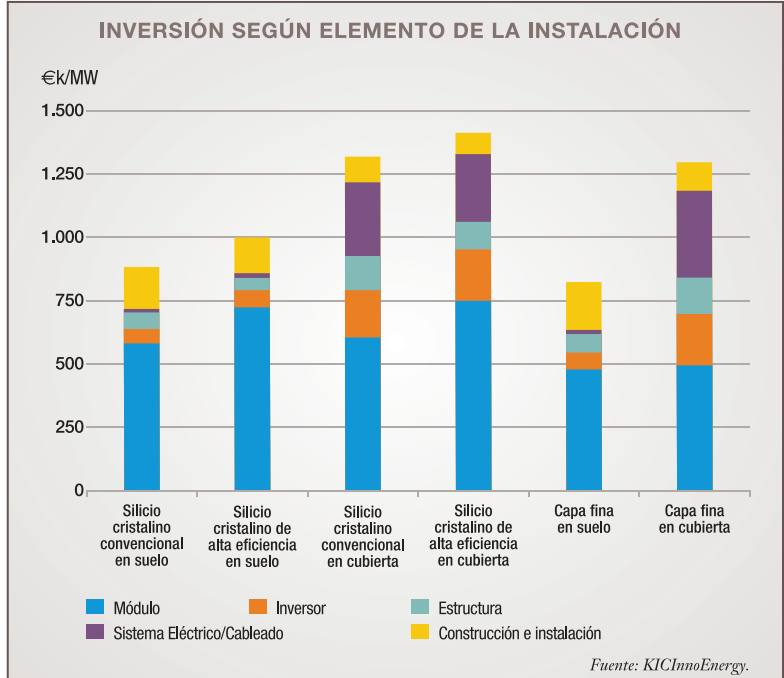


Como puede observarse en la tabla, a continuación, los costes del Balance of System (BoS) son, en comparativa, mucho más pequeños en instalaciones en el suelo que en instalaciones en tejado. Así, los costes inducidos por “otros OPEX” (costes de operación y mantenimiento), son considerados muy bajos en las instalaciones en tejado.

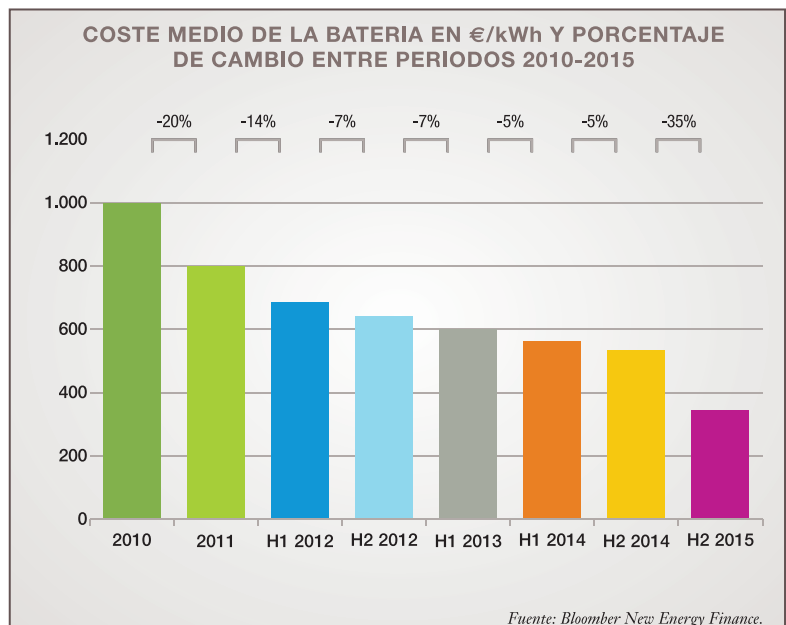
#### COSTES SEGÚN TECNOLOGÍA Y SEGÚN COMPONENTE DE LA INSTALACIÓN

TIPO	PARÁMETROS	UNIDADES	CÉLULAS DE SILICIO CRISTALINO EN SUELO	CÉLULAS DE SILICIO CRISTALINO EN CUBIERTA	ALTA EFICIENCIA EN SUELO	ALTA EFICIENCIA EN CUBIERTA	CAPA FINA EN SUELO	CAPA FINA EN CUBIERTA
CAPEX	Módulos	€/kW	576	604,8	722	758,1	481	505,05
	Inversores		65	188	65	188	65	188
	Componente estructural		63	130	56	115	73	130
	Componente eléctrico		11	300	10	266	13	30
	Instrumentos de construcción e instalación		164	95	145	95	188	95
OPEX	Operación y mantenimiento	€/kW/yr	19	20	19	20	19	20
	Otros OPEX		12	–	12	–	14	–
AEP	AEP bruto	MWh/yr/MW	1.656	1.718	1.618	1.678	1.637	1,1658
	Perdidas (1-PR)	%	20,3	23,2	18,4	21,3	19,4	20,4
	AEP neto	MWh/yr/MW	1.320	1.320	1.320	1.320	1.320	1.320
	Factor de capacidad neto	%	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1

Fuente: KICInnoEnergy.



El desarrollo de sistemas de almacenamiento es una pieza clave en las instalaciones fotovoltaicas de generación distribuida. Su evolución técnica, unida a una disminución de los costes, convertirá a la energía solar fotovoltaica en una apuesta totalmente sólida. Por ejemplo, como se puede ver en el gráfico, los precios de las baterías solares de ión-litio han disminuido gradualmente en el periodo 2010 a 2015, produciéndose el salto de precio más notable en el año 2015, donde los costes sufrieron una disminución de alrededor del 35% sobre su precio en 2014. Esta disminución de precio es altamente esperanzadora y más, si cabe, cuando se observa la aparición de empresas que desarrollan tecnologías totalmente nuevas e innovadoras, que revolucionarán el mundo de las baterías solares en un futuro, como son TESLA o la española Graphenano, que actualmente está desarrollando una línea de fabricación en España. También se están desarrollando nuevas tecnologías, tales como el aluminio-aire, de flujo de redox, Ion Sodio, Iones de Aluminio, Plomo-carbono, etc...





# GRUPO NEXUS ENERGÍA

## Especializados en la Gestión de Energía en el Mercado Eléctrico



MÁS DE 18.000 PRODUCTORES CONFÍAN EN NOSOTROS

Nos adaptamos continuamente para cubrir las necesidades del productor, con toda la garantía y fiabilidad que nos aportan nuestros 16 años de experiencia como referentes en el sector.



[atencionproductor@nexusenergia.com](mailto:atencionproductor@nexusenergia.com) / T. 932 993 332 / T. 902 023 024



## El LCOE de la tecnología de silicio cristalino va a caer alrededor del 16% en un futuro cercano

### 4.3 Disminución de LCOE por tecnología

En la fabricación de células de silicio cristalino, la innovación es un incentivo básico en la cadena de producción para lograr mejoras sustanciales en costes y eficiencias.

Según KIC InnoEnergy, en un futuro cercano, el LCOE va a caer alrededor del 16% en la tecnología de silicio cristalino y alrededor del 22% en la tecnología de silicio de alta eficiencia. El mayor beneficio viene de la reducción del CAPEX (Inversión) con la introducción de la tecnología de módulo sin marco, así como en materiales de cobertura y posteriores. En cuanto a las innovaciones en módulos de capa fina, la optimización de procesos de fabricación es la que va a generar una reducción más importante en el LCOE a corto plazo.

El impacto mayor en la innovación de inversores está dominado por la mejora del ciclo de vida, a través de nuevos diseños y el uso de nuevos materiales para reducir el estrés de los componentes. Esto también significa la mejora en la electrónica integrada y el concepto de inversores “smart”. Todo esto puede reducir el LCOE hasta el 5% en este periodo.



Las dos innovaciones más interesantes en las instalaciones están relacionadas con el mantenimiento con técnicas de monitorización así como con técnicas más eficientes de reducción de la vegetación. El uso de estas técnicas puede producir una reducción interesante en los costes superior a varios puntos porcentuales. En general, se estima que podrán reducirse los ratios en el CAPEX en el periodo de 2015-2030 entre el 19% y el 32%, dependiendo de la tecnología considerada. Asimismo, se prevé que los costes de mantenimiento puedan disminuir un 20%; además, se prevé que el valor nominal de la energía generada por potencia instalada (AEP) va a subir entre un 3 y un 6%.



## PREDICCIÓN DE LA EVOLUCIÓN DEL CAPEX SEGÚN TECNOLOGÍA 2015-2030

LCOE de una instalación utilizando tecnología de Silicio convencional en 2015.

- Desarrollo de las existentes juntas de "homouniones"
- Mejora de vida del inversor
- Mejora de la materia prima Si, reactores de cama fluidizada y de la metalurgia del silicio
- Mejora de las ya existentes heterouniones y la generación de un nuevo diseño de células de heterounión.
  - Mejora del enmarcado. Concepto de "no marco"
  - Mejora en la fabricación de obleas.
  - Otras 13 innovaciones

LCOE de una instalación utilizando tecnología de Silicio convencional en 2030.



LCOE de una instalación utilizando tecnología de Silicio de alta eficiencia en 2015.

- Desarrollo de las existentes heterouniones y el diseño de la nueva generación de células de heterounión
  - Desarrollo de las existentes juntas de "homouniones"
  - Mejora de vida del inversor
  - Estructuras de contacto posterior.
- Mejora de la materia prima Si, reactores de cama fluidizada y de la metalurgia del silicio
  - Mejora del enmarcado. Concepto de "no marco"
  - Mejora en la cristalización del silicio
  - Otras 14 innovaciones

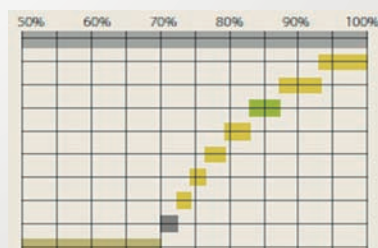
LCOE de una instalación utilizando tecnología de Silicio de alta eficiencia en 2030.



LCOE de una instalación utilizando tecnología lámina delgada en 2015.

- "Reduciendo la eficiencia de los cueglos en la fabricación de los módulos."
- Desarrollo de las existentes juntas de "homouniones"
  - Mejorando la eficiencia de los módulos.
  - Aumentar la vida de los inversores
- Mitigación de los mecanismos de mitigación.
  - Mejorar las técnicas de deposición.
- Desarrollo e integración de métodos de control de calidad.
  - Mejora del tratamiento de la luz
  - 5 otras innovaciones

LCOE de una instalación utilizando tecnología de lámina delgada en 2030.



Fuente: KICInnoEnergy.

## 5. LÍNEAS PRIORITARIAS DE I+D+i PARA EUROPA

A pesar del increíble crecimiento mundial de la energía solar fotovoltaica, Europa no ha sabido aprovechar esta tendencia, perdiendo cuota de mercado global, que en 2014 era del 5%. En este contexto, España representa un caso todavía más acentuado.

- ✓ China ha emergido como un gigante del sector, tanto en producción como en demanda. El negocio es ahora global, muy centrado en grandes actores (>3 GWp anuales), verticalizados en la cadena de valor. Las prácticas no siempre han sido legales, demostrándose el dumping en varios litigios abiertos en EE.UU. y en Europa. El 75% del mercado de células y módulos está hoy en Asia.
- ✓ En la fabricación de paneles-células desaparecida en Europa, hay una ausencia de grandes empresas que tiren del entramado más pequeño. Además, la demanda en Europa también se ha reducido, al cesar las ayudas de los países más importantes.
- ✓ No toda la cadena de valor ha desaparecido en Europa: España sigue siendo fuerte en la fabricación de componentes del BOS, especialmente inversores fotovoltaicos, líneas de producción llave en mano y equipamiento para la fabricación de componentes fotovoltaicos.

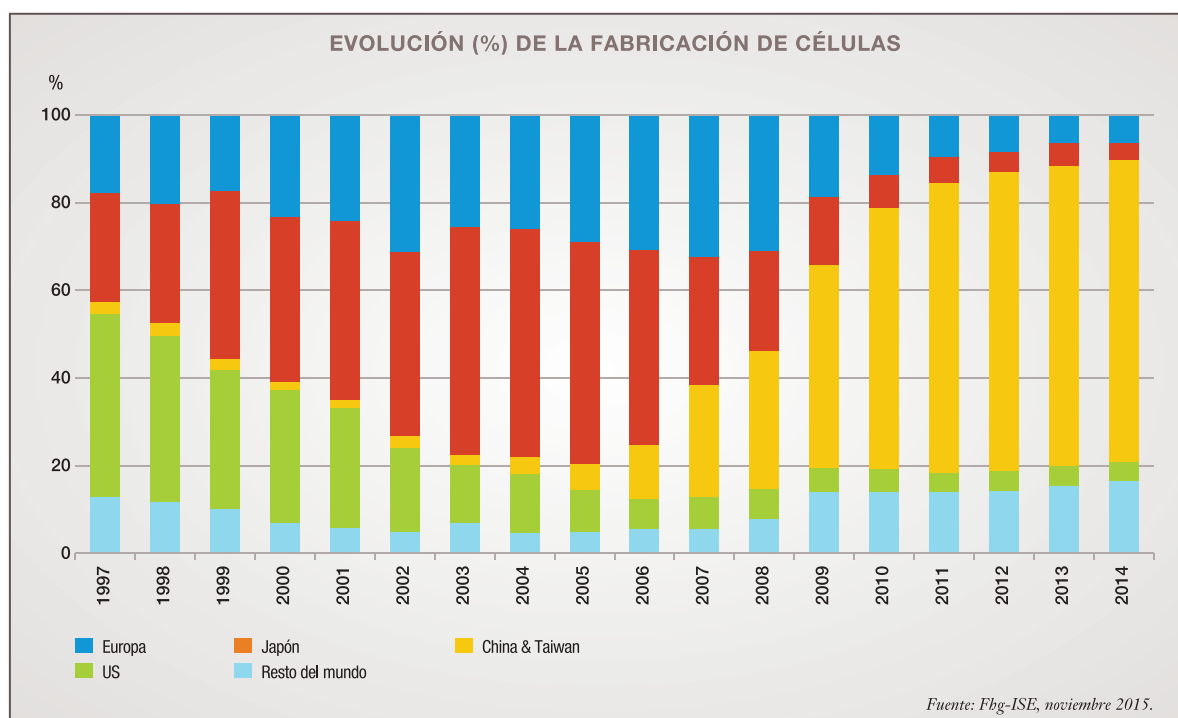


**Europa se ha planteado incrementar la eficiencia de los módulos en al menos un 20% comparado con los niveles de 2015 y, al menos, un 35% para 2030**





- ✓ Europa se está especializando en “servicios fotovoltaicos”, y el 80% del empleo solar FV en Europa está en: EPC, ingeniería, estudios técnicos, actividades de administración de activos (assets management), y O&M, entre otros.
- ✓ Sin embargo, existe la necesidad de relanzar el sector de células y módulos.
- ✓ La inversión en I+D en Europa se ha mantenido bastante fuerte a pesar de ir perdiendo cuota industrial, y Europa y los países europeos han financiado numerosos proyectos de I+D.
- ✓ Europa no solo tiene que intentar generar industria FV, sino que tiene que intentar que los beneficios de la FV recaigan también sobre los ciudadanos en términos de menores costes eléctricos y menores impactos medioambientales.



Se hace necesaria, pues, una apuesta inteligente y decidida en I+D en Europa que lleve a sus empresas y ciudadanos a aprovechar la ola de crecimiento que va a empujar a la FV a convertirse en la energía más instalada a nivel mundial en pocos años.

Para ello, Europa ha planteado a finales de 2015 un proceso de revisión de las políticas energéticas, definidas en la estrategia en I+D en solar fotovoltaica, que se desarrolla a través de programas e instrumentos concretos.

- ❖ PV Implementation Plan, aprobado por la Solar Europe Industry Initiative (SEII) (horizonte de 2020)
- ❖ SET-Plan: Strategic Energy Technology Plan. Documento de referencia para Europa en materia energética
- ❖ Programas de trabajo en el instrumento Horizon 2020
- ❖ Directivas y regulación europea



### 5.1 SET-Plan (Strategic Energy Technology Plan)

El Plan Estratégico en Tecnologías Energéticas (*Strategic Energy Technology Plan* o *SET-Plan*), de octubre 2009, que entró en vigor en 2011, constituye el pilar de la Unión Europea para las políticas energéticas y climáticas. El Plan recoge el desarrollo de una cartera de tecnologías accesibles, limpias, eficientes y de baja carga de carbono, a través de la investigación coordinada; asimismo, establece una estrategia para acelerar el desarrollo de estas tecnologías y ponerlas a disposición del mercado. En este sentido ha creado la Alianza europea para la investigación en el sector energético (EERA); y ha puesto en marcha las Iniciativas Industriales Europeas (IIEs) que actualmente se extienden a las áreas de redes eléctricas, energía solar, energía eólica, y captura, transporte y almacenamiento de CO<sub>2</sub>, presentadas en la Conferencia del SET-Plan durante la Presidencia Española de la UE. El marco e instrumento que señala el SET-Plan es básico para poder alcanzar los objetivos 20-20-20 para 2020 en el ámbito de la UE y los objetivos actualizados 40-27-27 para 2030.



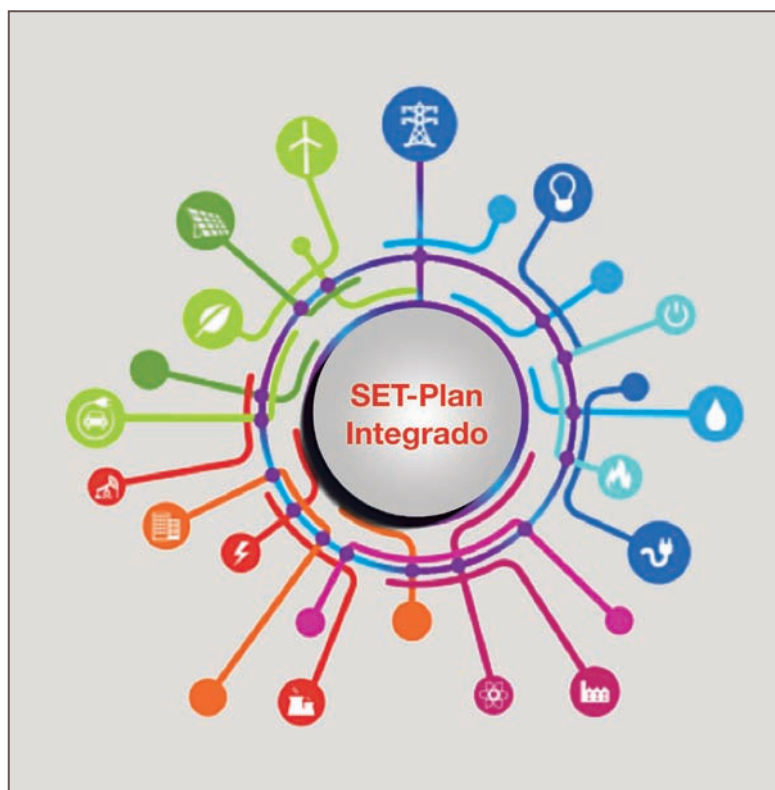
**Se hace necesaria una apuesta inteligente y decidida, duradera en el tiempo, en I+D en Europa y sus estados miembros**



PRIORIDADES UE SOBRE ENERGÍA	10 ACCIONES PARA IMPULSAR LA TRANSFORMACIÓN DEL SISTEMA ENERGÉTICO (SET-PLAN)
Nº 1 en energías renovables	1. Tecnologías renovables integradas en el sistema 2. Reducir los costes de las tecnologías
Sistemas inteligentes con el consumidor en el centro	3. Nuevas tecnologías y servicios para los consumidores 4. Seguridad y estabilidad del sistema energético
Sistemas energéticos eficientes	5. Nuevos materiales y tecnologías para edificios 6. Eficiencia energética en la industria
Transporte sostenible	7. Sector de almacenamiento competitivo 8. Biocombustibles
	9. Impulso de sistemas de captura de CO <sub>2</sub> y de inertización
	10. Aumentar la seguridad en el uso de energía nuclear



**Para cumplir los objetivos de París hay que introducir las energías renovables de una manera eficiente y masiva en nuestro sistema de producción energética**



Este proceso de revisión de las políticas energéticas, se ha concretado a través de la revisión del SET-Plan, de manera que éstas recojan el nuevo escenario energético mundial.

- ❖ La FV tiene su propio documento, enmarcado en la Prioridad 1: Energías renovables.

**Eje prioritario 1: número uno en energías renovables:**

- ✓ Acción 1: impulsar el liderazgo tecnológico desarrollando tecnologías renovables de alto rendimiento y su integración en el sistema energético europeo;
- ✓ Acción 2: reducir el coste de las tecnologías principales



- ❖ Se ha lanzado una consulta a la comunidad científica europea (ETIP PV, EERA-PV) para valorar las líneas prioritarias establecidas por Europa y que permitirán alcanzar los objetivos sociales, industriales y medioambientales europeos, recogidos en las principales directivas RES, EE.
- ❖ Se elabora un primer documento con las líneas prioritarias (diciembre 2015), presentado a los estados miembros.
- ❖ Se llega a un compromiso final (enero 2016).



## La fotovoltaica integrada en edificación juega un papel fundamental en la apuesta por los edificios a consumo de energía casi nulo

Los objetivos del SET-Plan fotovoltaico persiguen los principales drivers de la fotovoltaica: mejora del rendimiento del sistema, reducción de costes, aspectos regulatorios y modelos de negocio. Se incluye también como fundamental la apuesta por los nZEB (near Zero Energy Buildings) y PEB (Positive Energy Buildings), en la que la BIPV (fotovoltaica integrada en edificación) juega un papel fundamental: nuevos materiales constructivos fotovoltaicos, combinándola con almacenamiento eléctrico, autoconsumo, gestión de la demanda, y nuevos modelos de negocio, entre otros. Reconstruir el liderazgo tecnológico europeo en el sector fotovoltaico persiguiendo tecnologías FV de alta eficiencia y su integración en el sistema energético europeo. Reducir el LCOE de la FV de forma rápida y sostenible para permitir su competencia en los mercados eléctricos europeos.

### PRINCIPALES OBJETIVOS SET-PLAN (INICIALES)

- Reconstruir el liderazgo europeo mediante las tecnologías de alta eficiencia y su integración en el sistema. Mejora del tiempo de vida del c-Si y TF
- Reducir costes de las tecnologías clave
- Construir edificios nZEB gracias a la BIPV
- Conseguir avances importantes en la instalación



## El SET-Plan para la energía fotovoltaica prevé incrementar la eficiencia de los módulos al menos un 20% para 2020

### Objetivos específicos del SET-Plan para la fotovoltaica

Estos objetivos principales se concretan en otros más específicos como se muestra en la tabla:

OBJETIVO PRIORITARIO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Avances en eficiencia para c-Si y TF y nuevos conceptos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incrementar la eficiencia del módulo al menos un 20% para 2020* y un 35% para 2030, incluyendo nuevas tecnologías FV.</li> </ul>
Reducción de costes de las tecnologías clave	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducción del coste llave en mano al menos un 20% para 2020* y un 50% para 2030, con la inclusión de nuevas tecnologías fabricadas a gran escala.</li> </ul>
Mejora del tiempo de vida, calidad y sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentar el tiempo de vida del módulo para una potencia garantizada (80% de la inicial) a 30 años en 2020 y 35 años en 2030.</li> <li>Minimizar el impacto medioambiental durante la vida del sistema en toda la cadena de valor y aumentar la reciclabilidad de los componentes.</li> </ul>
Permitir la realización masiva de edificios NZEB a través de la BIPV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estableciendo esfuerzos colaborativos entre el sector FV y la industria de la construcción.</li> <li>Desarrollar elementos BIPV, que incluyan aislamiento térmico e impermeabilidad, para reemplazar fachadas y tejados reduciendo su coste adicional un 50% para 2020 y un 75% en 2030*, incluyendo flexibilidad en el proceso de fabricación</li> </ul>
Grandes avances en fabricación e instalación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentar las capacidades de fabricación a gran escala demostrando un ritmo de al menos 20 m<sup>2</sup> / minuto para el 2020</li> <li>Desarrollar conceptos de módulo y sistema que faciliten y hagan más rápida la instalación, para reducir los costes de instalación tanto en soluciones de suelo como de edificio, para el 2020</li> </ul>

## 6. DESARROLLO NORMATIVO EN EUROPA

Respecto a la normativa CEE que más ha influido en la energía fotovoltaica en el año 2015, cabe destacar los siguientes casos:

### 1. VIGENTES

- ❖ *2009/28/CE relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE*

En esta directiva se fijan los objetivos 20-20-20 por el cual los países miembros de la Unión Europea se comprometen a participar en la lucha contra el cambio climático. El objetivo de esta directiva es lograr reducir las emisiones de GEI en un 20%, ahorrar el 20% de consumo de energía mediante una mayor eficiencia energética y que el 20% de la energía total producida sea de origen renovable, y todo ello, estableciendo como año límite el año 2020. Cabe destacar también que se fomenta el uso de un transporte responsable y sostenible, estableciendo que el 10% de todo el combustible tenga origen biológico, es decir, sean biocombustibles.

A su vez, estos porcentajes serán repartidos proporcionalmente a cada país miembro atendiendo al PIB de cada uno de ellos y se exige que todos los

ellos tengan un porcentaje de sus gastos destinados al desarrollo tecnológico de las renovables, estableciendo para ello, diferentes planes de acción.

❖ *Acuerdo de París, COP 21, 12 de diciembre de 2015*

Con el objetivo de luchar contra el cambio climático y reducir las emisiones GEI con una ambición todavía más grande que en el periodo de 2020, llegó la cumbre de París COP21, en la que se congregaron 195 países con el objetivo de encontrar un sustituto al Protocolo de Kioto.

En esta cumbre se estableció el objetivo de mantener la temperatura media mundial por debajo de 2°C respecto a los niveles preindustriales, aunque todos los países se comprometieron a intentar que no supere los 1,5°C para evitar problemas climatológicos mayores.

Cabe destacar que nos hallamos frente a un acuerdo totalmente vinculante, y que para asegurar el compromiso de no aumentar la temperatura más de 2°C, los países revisarán sus contratos al alza cada 5 años.

Como se ha visto, la única manera de cumplir dichos objetivos es producir energía de una manera que sea sostenible en el tiempo disminuyendo los GEI producidos. La vía directa para realizar esto es introducir las energías renovables de una manera eficiente y masiva en nuestro sistema de producción energética. Y para ello, se tendrán que seguir aumentando las instalaciones de todas las energías renovables, y entre ellas, la energía fotovoltaica. A su vez se deberá seguir aumentando la inversión en planes de desarrollo tecnológico renovables para lograr un control en el suministro energético perfecto y conseguir que todas ellas puedan efectuar labores de regulación en el sistema, lo cual sería perfecto en la penetración de las energías renovables es la estructura energética del país.

## 2. DEROGADAS

- ❖ *2001/77/CE relativa a la promoción de la electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables en el mercado interior de la electricidad*
- ❖ *2003/30/CE relativa al fomento del uso de biocarburantes u otros combustibles renovables en el transporte*



**Para cumplir los objetivos de las CPO21 es imprescindible la introducción masiva de las energías renovables en nuestro sistema energético**







**Reducir el coste de los proyectos FV llave en mano en un 20% para 2020 es uno de los objetivos para el sector**

## 7. PROYECCIÓN EUROPEA DE LA FOTOVOLTAICA

Dado este desfase europeo con el resto de países, Europa se ha planteado a finales de 2015 un proceso de revisión de las políticas energéticas que se realizará a través de programas e instrumentos concretos, tales como PV Implementation Plan, SET-Plan: Strategic Energy Technology Plan, Programas de trabajo en el instrumento Horizon 2020 y Directivas y regulación europea.

Dentro del objetivo de reindustrializar utilizando el SET-Plan se han planteado nuevos objetivos tecnológicos para el sector FV, como elemento para reconquistar la primacía de Europa en este campo, con los siguientes objetivos:

- ✓ Incrementar la eficiencia de los módulos en al menos un **20%** comparado con los niveles de 2015 y al menos **35%** para **2030**;
- ✓ Reducir el coste de los proyectos FV llave en mano en un **20%** para 2020 y en **50%** para **2030**;
- ✓ Incrementar la vida de los módulos a **30 años** para **2035**;
- ✓ Minimizar el impacto ambiental del ciclo de vida de la cadena de valor de los componentes de los módulos;
- ✓ Promover la realización en masa de edificios de consumo energético casi cero, estableciendo estructuras entre el sector FV y los sectores claves de la industria de la construcción;
- ✓ Desarrollar elementos de integración fotovoltaica en edificios, con aislamiento termal e impermeabilización, que reduzcan sus costes adicionales en un **50%** para 2020, en un **75%** para **2030**;
- ✓ Mejorar los conceptos de producción a gran escala para conseguir capacidades de producción de **20m<sup>2</sup>/minuto** para **2020**;
- ✓ Mejorar la automatización de las plantas de producción.

# MARCO NACIONAL

A pesar del destacado crecimiento a nivel mundial y europeo de la energía solar fotovoltaica, en España la falta de voluntad política es la principal causa por la que el país ha desaparecido del top 10 de los países más favorables a la energía solar.

Este retroceso ha sido motivado por una legislación desfavorable y el clima de desconfianza legal hacia este tipo de inversiones motivado por el Gobierno.

No obstante, previo a la publicación del RD 900/2015 de Autoconsumo, hubo un leve repunte de nuevas instalaciones de baja potencia, principalmente en edificios para consumo propio, al amparo de la legislación vigente en materia de conexión de instalaciones generadoras de Baja Tensión consumo (ITC BT 40).

A raíz de la publicación del RD 900/2015 antes mencionado, este tipo de instalaciones se ha frenado, motivado, entre otras causas, por las condiciones exigidas para el punto de conexión a red, sin que previamente hayan sido desarrolladas las guías de aplicación y los peajes por energía autoconsumida que hace que los periodos de amortización sean excesivos, etc.

Un sector incipiente que se está aprovechando de las ventajas de la energía fotovoltaica es el sector agrícola, el segundo mayor consumidor de energía eléctrica de España. Según los datos de UNEF, a lo largo del año 2015 se instalaron en España alrededor de 13 MW para instalaciones aisladas. La mayoría de estas instalaciones se corresponden con instalaciones de bombeo, tanto en la modalidad de bombeo solo con fotovoltaica, como también con sistemas híbridos.

Muchas de estas instalaciones se han venido desarrollando en sustitución de un grupo electrógeno, pero la paridad de red alcanzada en gran parte de los casos, hace que podamos esperar un incremento de las instalaciones de





**En 2015  
en España se  
instalieron  
alrededor de  
13 MW para  
instalaciones  
off-grid,  
la mayoría en  
instalaciones  
de bombeo**

riego impulsado por energía fotovoltaica. Se espera que este tipo de proyectos desconectados de la red aumente en 2016.

A continuación, se hace un breve resumen del Mercado Eléctrico en España para contemplar la incidencia actual y el futuro de la tecnología fotovoltaica dentro del mix de generación.

## 1. RESUMEN DEL MERCADO ELÉCTRICO IBÉRICO

El crecimiento progresivo del consumo de la electricidad en la sociedad de hoy en día y el auge de una producción eléctrica menos contaminante, gracias a una presencia cada vez más constatada de las energías renovables en el sistema, hace que el precio de la electricidad se haya convertido en un factor muy significativo.

El OMI-Polo Español S.A. (OMIE) es una empresa perteneciente al grupo del Operador del Mercado Ibérico que se encarga de establecer el precio de la electricidad mediante la gestión de un mercado al por mayor (al contado o “spot”).

Este mercado permite la compra y venta de energía eléctrica entre diferentes agentes, como productores, comercializadores y consumidores, a un precio conocido y que es consecuencia de la casación de la curva de oferta y la curva de demanda.

### 1.1 Mercado diario

El mercado gestionado por OMIE se divide en: mercado diario y mercado intradiario. En el mercado diario los precios de la electricidad se fijan diariamente el día anterior para las 24 horas del día siguiente. El proceso de fijación del precio se basa en un modelo marginalista, donde el precio horario de la electricidad es fijado por el punto en el que las curvas de demanda y oferta se cortan.

Una vez obtenida la casación teórica, ésta se remite al Operador del Sistema (Red Eléctrica Española) el cual valida si las unidades de generación asignadas o casadas se pueden compatibilizar desde un punto de vista técnico, lo que en algunos casos puede implicar la reprogramación de las unidades de generación casadas. Este proceso se denomina “análisis de las restricciones técnicas del sistema” e implica que en algunas horas los precios de casación puedan sufrir una variación de entre el 4 - 5%.

En las tablas nº1 y nº2 que se muestran a continuación se puede observar cómo ha evolucionado el mercado diario en el periodo entre 2010 y 2015 en términos de energía en GWh intercambiada y de precio de la energía vendida en euros/MWh.





**TABLA N°1: EVOLUCIÓN DEL PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA Y LA ENERGÍA ADQUIRIDA 2010-2015**

	2015		2014		2013	
	PRECIO MEDIO MENSUAL (EUROS/MWh)	ENERGÍA ADQUIRIDA(GWh)	PRECIO MEDIO MENSUAL (EUROS/MWh)	ENERGÍA ADQUIRIDA (GWh)	PRECIO MEDIO MENSUAL (EUROS/MWh)	ENERGÍA ADQUIRIDA (GWh)
ENERO	51,6	15.445	33,62	16.647	50,5	17.443
FEBRERO	42,57	13.966	17,12	17.072	45,04	15.888
MARZO	43,13	13.743	26,67	15.167	25,92	17.292
ABRIL	45,34	12.815	26,44	11.927	18,17	18.002
MAYO	45,12	14.107	42,41	13.113	43,45	13.422
JUNIO	54,73	15.172	50,95	13.639	40,87	13.405
JULIO	59,55	16.952	48,21	16.010	51,16	14.772
AGOSTO	55,59	14.892	49,91	14.518	48,09	14.316
SEPTIEMBRE	51,88	13.667	58,89	13.960	50,2	14.083
OCTUBRE	49,9	14.410	55,11	13.489	51,49	14.542
NOVIEMBRE	51,2	15.041	46,8	13.954	41,81	15.284
DICIEMBRE	52,61	15.759	47,47	14.405	63,64	16.699
<b>TOTAL</b>	<b>50,32</b>	<b>175.968</b>	<b>42,13</b>	<b>173.902</b>	<b>44,26</b>	<b>185.148</b>

Fuente: OMIE/UNEF.

**TABLA N°2: EVOLUCIÓN DEL PRECIO MEDIO DE LA ENERGÍA Y LA ENERGÍA ADQUIRIDA 2010-2015**

	2012		2011		2010	
	PRECIO MEDIO MENSUAL (EUROS/MWh)	ENERGÍA ADQUIRIDA(GWh)	PRECIO MEDIO MENSUAL (EUROS/MWh)	ENERGÍA ADQUIRIDA (GWh)	PRECIO MEDIO MENSUAL (EUROS/MWh)	ENERGÍA ADQUIRIDA (GWh)
ENERO	51,06	15.876	41,19	17.515	29,03	18.050
FEBRERO	53,48	16.592	48,03	16.496	27,68	16.706
MARZO	47,57	14.479	46,7	16.957	19,62	17.285
ABRIL	41,21	13.990	45,45	14.053	27,42	15.261
MAYO	43,58	13.805	48,9	14.469	37,28	15.126
JUNIO	53,5	15.190	50	14.701	40,12	15.306
JULIO	50,29	15.143	50,82	14.889	42,91	15.555
AGOSTO	49,34	14.712	53,53	14.360	42,94	14.967
SEPTIEMBRE	47,59	14.689	58,47	15.066	46,44	15.705
OCTUBRE	45,65	13.332	57,46	14.936	42,63	15.701
NOVIEMBRE	42,07	14.263	48,38	13.907	40,93	16.242
DICIEMBRE	41,73	16.267	50,7	14.940	46,34	17.440
<b>Total</b>	<b>47,23</b>	<b>178.337</b>	<b>49,93</b>	<b>173902</b>	<b>37,01</b>	<b>193.345</b>

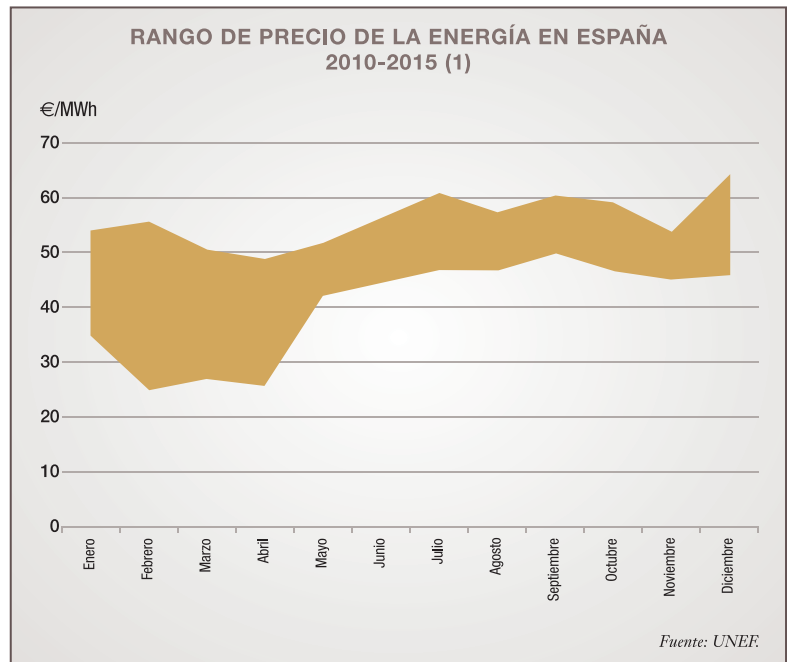
Fuente: OMIE/UNEF.

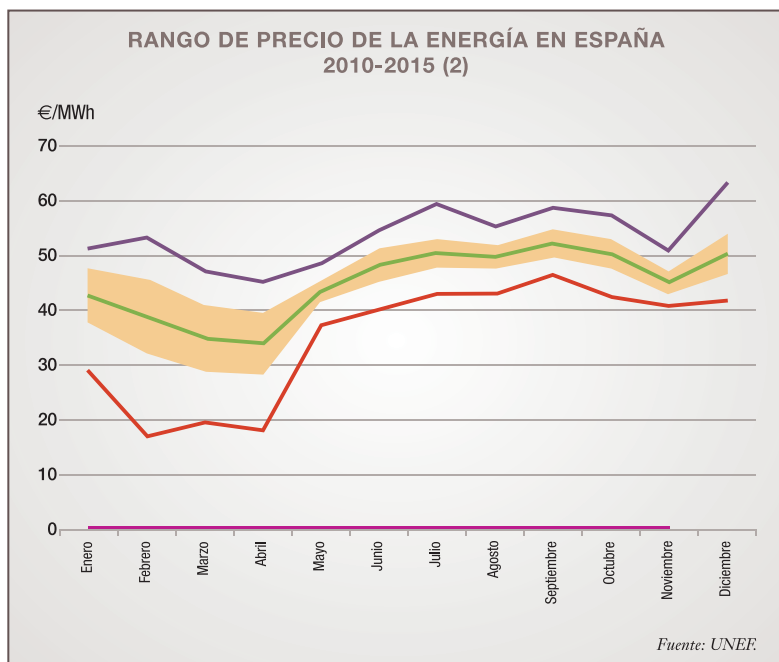


**El precio del MWh en el mercado ha aumentado a 50,32 €/MWh en 2015, respecto a los 42,13 €/MWh de media en el año 2014**

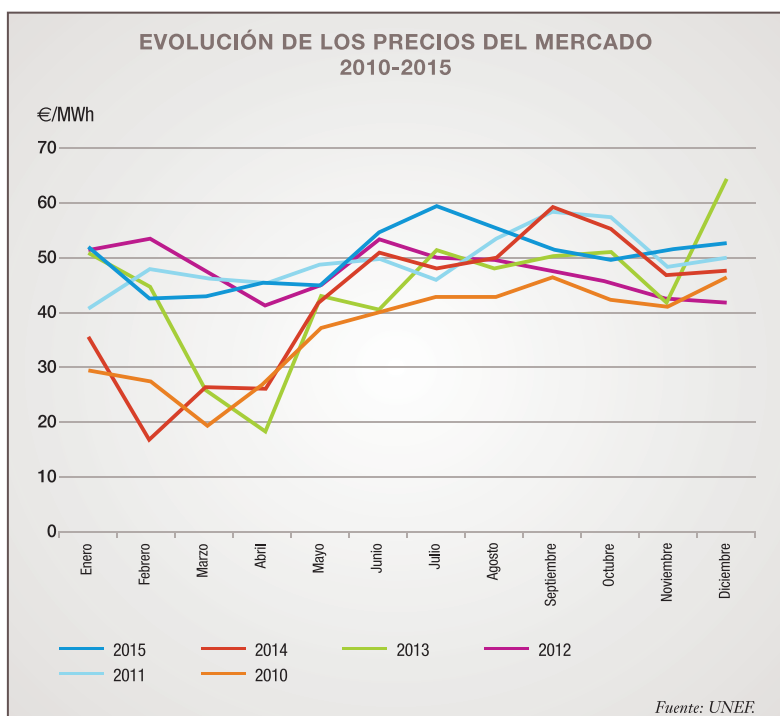
Como se observa en la tabla nº1, el precio medio de la energía (€/MWh) en el mercado aumentó a 50,32 €/MWh en 2015, respecto a los 42,13 €/MWh de media en los que se estableció el precio en 2014. Este hecho es debido a la reforma energética y a que en el año 2015 hubo una disminución en la cobertura de la demanda de energía eólica y de energía hidráulica. Debido a que las energías renovables reducen el precio final en el mercado spot, y al disminuir la contribución de alguna de ellas en 2015, tal y como se muestra en la tabla nº 1, se produjo un aumento del precio de la energía en el mercado eléctrico de hasta 8 €/MWh.

En los gráficos siguientes se ilustra el rango de precios en los que se ha movido el mercado en cada mes entre los años 2010 a 2015. En el gráfico dentro de la franja de color, se encuentra la variación de precios que ha tenido la energía en los diferentes meses en este periodo. A su vez, en el gráfico, se observa, el mismo rango de precios, y a su vez una estimación del precio medio y la banda de desviación típica de los precios alrededor de éste.





En el gráfico a continuación, que representa la evolución de los precios en el periodo 2010-2015, se observa que el precio del mercado no sigue ningún patrón fijo.



**La disminución  
de las EERR  
en 2015 ha  
producido  
un aumento  
de precio de la  
energía  
en el mercado  
eléctrico de  
hasta 8 €/MWh**

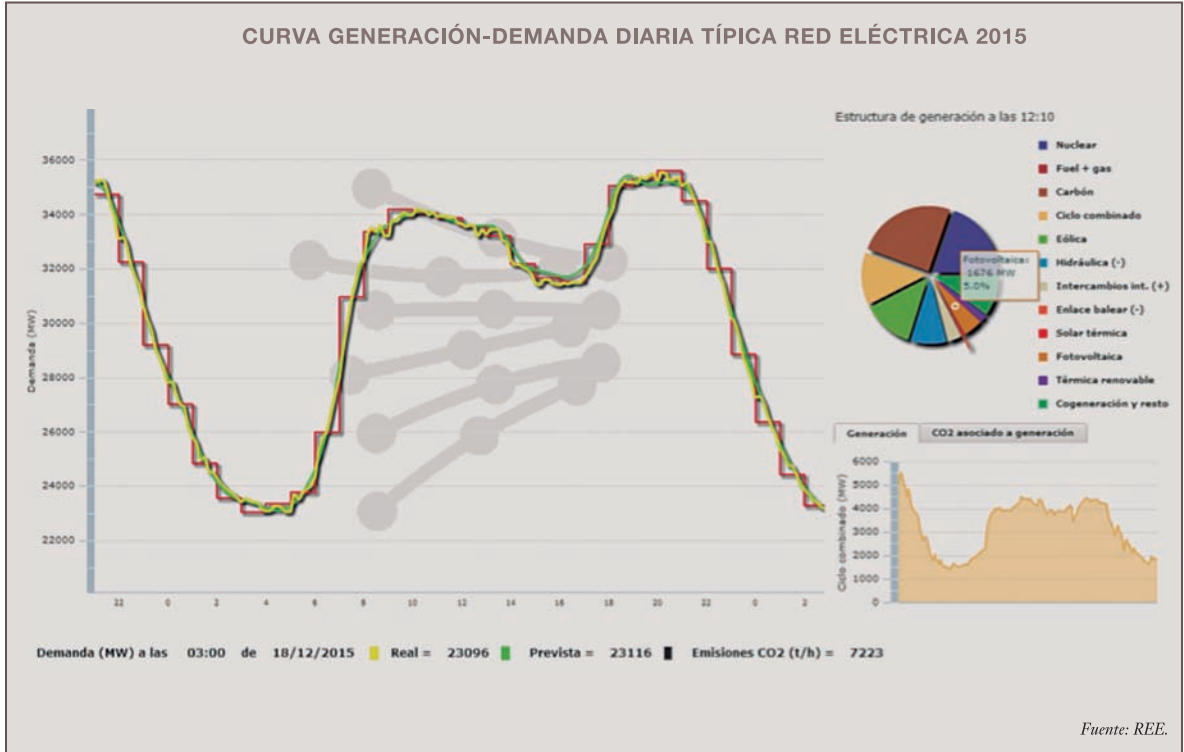
## 1.2 Mercado intradiario

Una vez ha sido concluido el mercado diario, ajustado según restricciones técnicas, si las hubiera, y como condición de haber participado en él, los agentes pueden volver a comprar y a vender energía en el mercado intradiario. Este mercado intradiario, compuesto de seis sesiones con diferente horizonte temporal, permite ajustar la energía tanto de compra como de venta que han sido casadas. Este mercado también es gestionado por OMIE.





El objetivo del mercado intradiario es conseguir un solapamiento perfecto entre la curva de demanda diaria y la de consumo diario que ha sido predecida por Red Eléctrica Española (REE). En el gráfico que se muestra a continuación se ilustra la curva de la demanda frente a la curva de generación en un día cualquiera. El mercado intradiario se encarga de acoplar las estimaciones del mercado diario (escalones grandes y rojos) de una manera lo más perfecta posible a la curva de demanda.



En la tabla nº3 se observa la composición del mercado total (diario e intradiario) en el año 2015 en la que se encuentran, en valores de energía consumida GWh y €/MWh, los valores del mercado diario y del intradiario y una ponderación de ellos dando a lugar al costo de la energía eléctrica total sin incluir mercados de regulación.

# EXPERTOS EN ASSET MANAGEMENT

Gestión Técnica y Financiera/O&M/Centro de Control/Reestructuración de activos en riesgo

Together for a brighter tomorrow



Kaiserwetter Energy Asset Management S.L.U.  
Calle Goya, 8-3° B, 28001 Madrid (Spain)

[www.kaiserwetter.eu](http://www.kaiserwetter.eu)

Juntos por un futuro brillante

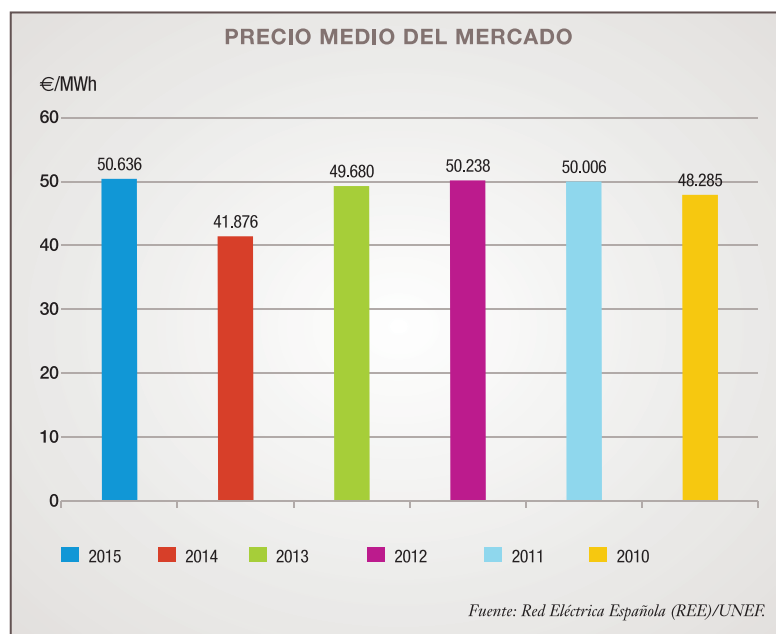
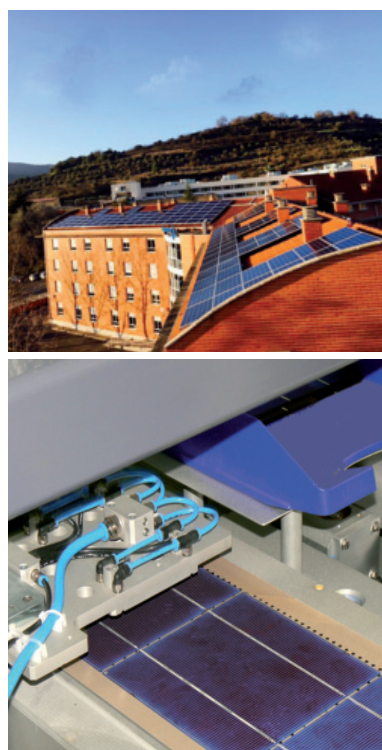
**Kaiserwetter**  
ENERGY ASSET MANAGEMENT

**TABLA N°3: MERCADO TOTAL, DIARIO E INTRADIARIO. 2015**

	MERCADO DIARIO		MERCADO INTRADIARIO		MERCADO GLOBAL		
	PRECIO MEDIO Mensual (Euros/MWh)	ENERGÍA ADQUIRIDA (GWh)	PRECIO MEDIO MENSUAL (EUROS/MWh)	ENERGÍA ADQUIRIDA (GWh)	ENERGÍA ADQUIRIDA TOTAL (GWh)	EUROS TOTALES	PRECIO MEDIO MENSUAL TOTAL (EUROS/MWh)
ENERO	51,6	15.445	53,51	2.646	18.091	938.549.460	51,879
FEBRERO	42,57	13.966	44,26	2.598	16.564	709.520.100	42,835
MARZO	43,13	13.743	43,9	2.641	16.384	708.675.490	43,254
ABRIL	45,34	12.815	47,24	2.231	15.046	686.424.540	45,622
MAYO	45,12	14.107	45,86	2.361	16.468	744.783.300	45,226
JUNIO	54,73	15.172	55,55	1.972	17.144	939.908.160	54,824
JULIO	59,55	16.952	60,3	2.165	19.117	1.140.041.100	59,635
AGOSTO	55,59	14.892	55,82	2.254	17.146	953.664.560	55,620
SEPTIEMBRE	55,59	14.892	55,82	2.254	17.146	953.664.560	55,620
OCTUBRE	55,59	14.892	55,82	2.254	17.146	953.664.560	55,620
NOVIEMBRE	51,2	15.041	53,39	2.399	17.440	898.181.810	51,501
DICIEMBRE	52,61	15.759	54,11	2.281	18.040	952.505.900	52,800
<b>Total</b>	<b>50,32</b>	<b>175.968</b>	<b>51,4</b>	<b>28.324</b>	<b>204.294</b>	<b>10.344.605.650</b>	<b>50,636</b>

Fuente: Red Eléctrica Española (REE)/UNEF.

En el siguiente gráfico, se puede observar el precio medio mensual total (diario e intradiario) de la electricidad durante el periodo 2010-2015.



### 1.3 Mercado de regulación

El mercado de ajustes o regulación en tiempo real está gestionado por el Operador del Sistema (REE).

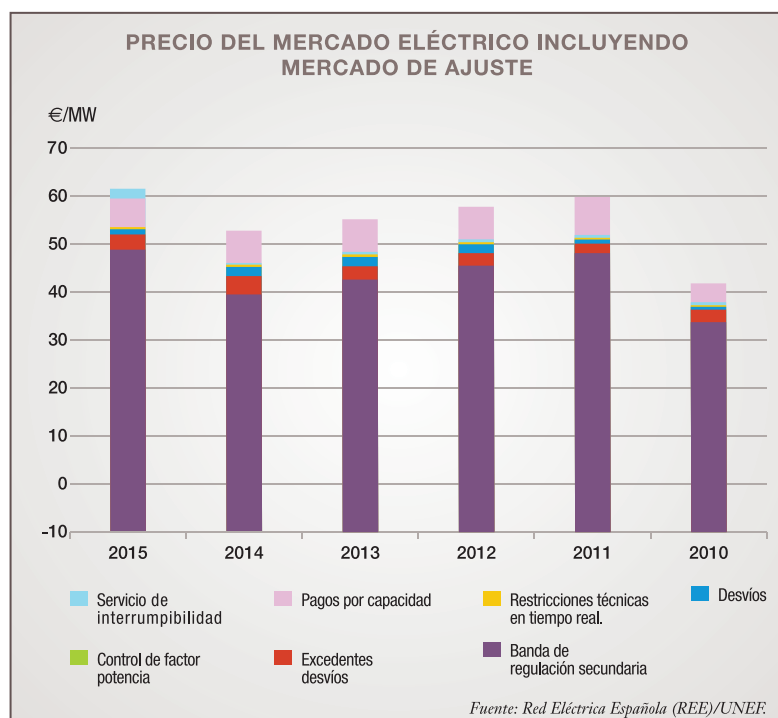
En la tabla n°4 y en el gráfico siguiente se muestra, por un lado, la evolución del mercado, incluyendo los mercados de ajuste, así como las restricciones técnicas, la banda de regulación secundaria, los desvíos, los pagos por capacidad e interrumpibilidad.



**TABLA Nº 4: PRECIO DEL MERCADO ELÉCTRICO INCLUYENDO MERCADO DE AJUSTE 2007-2015**

	2015	2014	2013	2012	2011	2010
MERCADO DIARIO	50,32	42,13	44,26	47,23	49,93	37,01
RESTRICCIONES TÉCNICAS PBF	2,79	3,38	2,18	2,09	1,85	2,28
MERCADO INTRADIARIO	0	-0,04	-0,06	-0,04	-0,06	-
RESERVA DE POTENCIA ADICIONAL A SUBIR	0,19	0,59	0,44	0,25	-	0,69
BANDA DE REGULACIÓN SECUNDARIA	0,91	1,12	1,44	1,36	0,76	-
RESTRICCIONES TÉCNICAS EN TIEMPO REAL	0,18	0,37	0,46	0,48	0,24	0,26
DESVÍOS	0,23	0,27	0,44	0,46	0,44	0,5
EXCEDENTE DESVÍOS	0,03	-0,02	-0,05	-0,04	-0,08	0,01
CONTROL DE FACTOR DE POTENCIA	-0,06	-0,02	-	-	-	-
PAGOS POR CAPACIDAD	5,03	5,9	6	6,05	7,02	3,24
SERVICIO DE INTERRUMPIBILIDAD	1,9	-	-	-	-	-
<b>Precio total €/MWh</b>	<b>62,87</b>	<b>55,01</b>	<b>57,66</b>	<b>59,41</b>	<b>60,09</b>	<b>45,36</b>
<b>ENERGÍA FINAL GWh</b>	<b>247.196</b>	<b>239.763</b>	<b>243.114</b>	<b>249.403</b>	<b>253.396</b>	<b>-</b>

Fuente: Red Eléctrica Española (REE)/UNEF.





## 2. MERCADO ELÉCTRICO: BALANCE ELÉCTRICO Y DEMANDA

En este informe se recogen los datos de potencia neta instalada y la demanda anual entre 2007 y 2015.

### 2.1 Potencia neta instalada

En la tabla nº5 se muestran los datos de potencia neta instalada de cada tecnología desde el año 2007 hasta el año 2015. Los datos relacionados con la tecnología fotovoltaica no incluyen la potencia nueva correspondiente al autoconsumo.

**TABLA Nº 5: EVOLUCIÓN DE LA POTENCIA NETA INSTALADA POR CADA TIPO DE ENERGÍA 2007-2015**

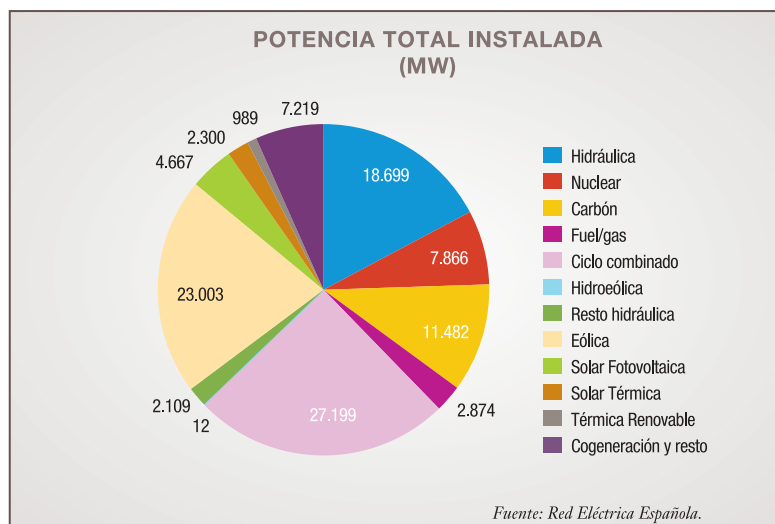
TIPO DE ENERGÍA (GWh)	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007
HIDRÁULICA	18.669	17.792	17.786	17.762	17.564	17.562	17.555	17.555	17.555
NUCLEAR	7.866	7.866	7.866	7.853	7.777	7.777	7.716	7.716	7.716
CARBÓN	11.482	11.482	11.641	11.758	12.210	11.890	11.869	11.869	11.867
FUEL/GAS	2.874	3.309	3.498	3.429	4.376	5.723	5.803	7.127	7.542
CICLO COMBINADO	27.199	27.199	27.206	27.194	27.123	27.023	24.661	23.118	22.107
HIDROEÓLICA	12	12	0	0	0	0	0	0	0
RESTO HIDRÁULICA	2.109	2.106	2.102	2.042	2.041	1.991	2.024	1.981	1.871,5
EÓLICA	23.003	23.002	23.010	22.722	21.239	20.203	18.858	16.126	13.678
SOLAR FOTOVOLTAICA	4.667	4.672	4.665	4.538	4.249	3.643	3.397	3.352	635
SOLAR TÉRMICA	2.300	2.300	2.300	2.000	1.049	682	232	61	11
TÉRMICA RENOVABLE	989	1.018	980	957	859	1.167	724	596	550
COGENERACIÓN Y RESTO	7.219	7.196	7.210	7.361	7.401	7.032	7.059	6.838	6.584
<b>TOTAL</b>	<b>108.299</b>	<b>107.954</b>	<b>108.265</b>	<b>107.615</b>	<b>105.888</b>	<b>104.693</b>	<b>99.898</b>	<b>96.339</b>	<b>90.116,5</b>

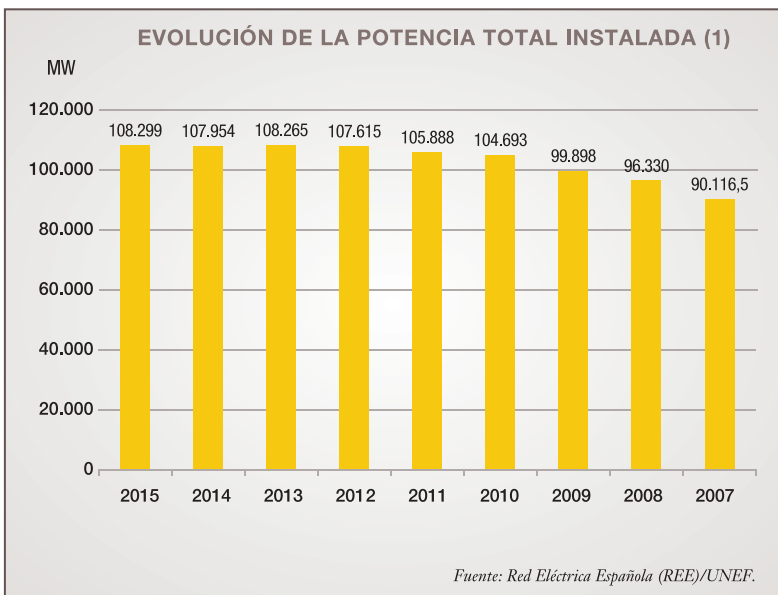
Fuente: Red Eléctrica Española (REE)/UNEF.



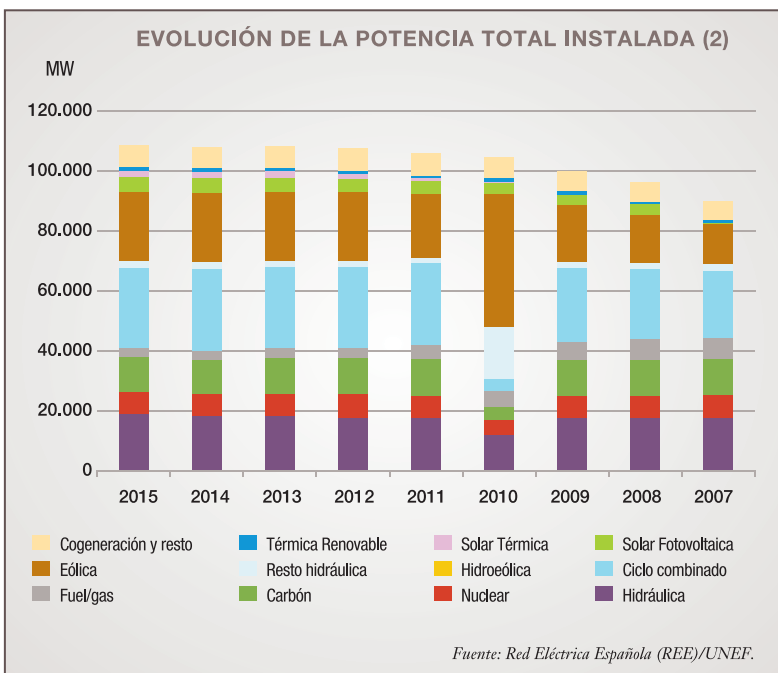
**En 2015 la potencia solar FV neta instalada en España fue de 4.667 MW**

En el siguiente gráfico se representa la potencia instalada de cada tecnología en el año 2015.





**La potencia instalada en España ha aumentado del 0,4% en el año 2015, llegando a una potencia de 108.299 MW**



La potencia instalada en España aumentó ligeramente (0,4%) en el año 2015 hasta finalizar con una potencia instalada de 108.299 MW. Cabe citar, en relación con la tecnología fotovoltaica, que no se produjo ninguna variación en la potencia instalada, conectada a red, que cobra retribución. A su vez, lo más relevante es el descenso de MW instalados de fuel/gas (520MW) debido al cierre de la última central existente y, respecto a las energías renovables, cabe destacar la puesta en marcha de una nueva central hidroeléctrica, la Muela II, con una potencia de 854 MW.







## 2.2 Demanda anual

El seguimiento de la evolución de la demanda de energía de un país nos da un indicador relevante de como evoluciona la economía del país para facilitar futuras inversiones en las diferentes tecnologías y, en concreto, en las energías renovables. En la tabla nº6 se muestra como ha evolucionado dicha demanda en términos de GWh desde el año 2007 al año 2015.

**TABLA Nº 6: DEMANDA ENERGÉTICA POR TECNOLOGÍA 2007-2015**

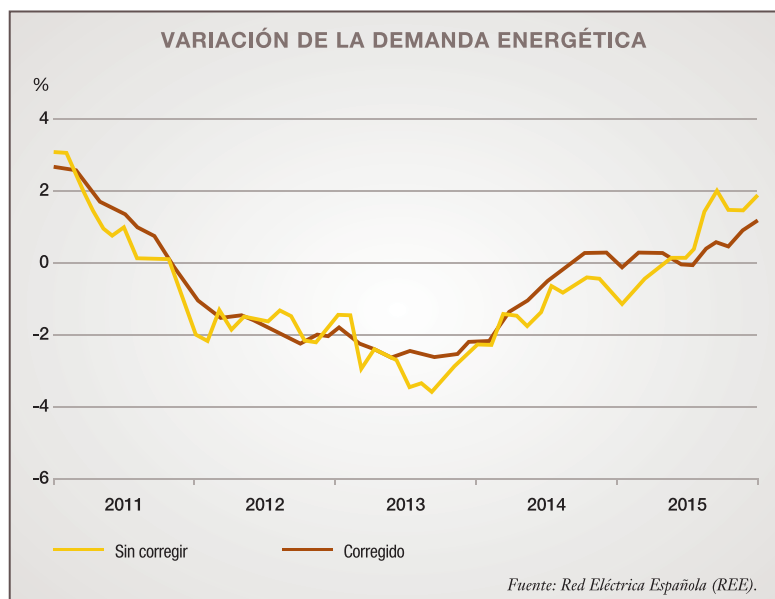
TIPO DE ENERGÍA	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007
HIDRÁULICA	25.733	35.860	33.970	19.455	27.571	38.653	23.862	21.428	26.352
NUCLEAR	56.796	57.376	56.827	61.470	57.731	61.990	52.761	58.973	55.102
CARBÓN	56.672	46.480	42.398	57.662	46.519	22.097	37.312	49.647	75.028
FUEL/GAS	6.891	6.663	7.002	7.541	7.479	1.825	10.016	10.595	10.827
CICLO COMBINADO	30.217	25.919	28.672	42.510	55.140	64.604	82.240	95.529	72.219
CONSUMOS GENERACIÓN	-7.838	-7.317	-7.054	-8.739	-8.129	-6.673	-7.122	-9.258	-9.600
HIDROEÓLICA	9	1	0	0	0	0	0	0	0
RESTO HIDRÁULICA	5.663	7.071	7.102	4.635	5.284	6.824	5.454	4.417	3.966
EÓLICA	48.380	51.026	54.708	48.472	42.160	43.208	38.253	31.777	27.247
SOLAR FOTOVOLTAICA	8.264	8.199	8.324	8.171	7.414	6.140	6.072	2.498	484
SOLAR TÉRMICA	5.158	4.959	4.442	3.443	1.823	692	130	15	8
TÉRMICA RENOVABLE	4.930	4.729	5.073	4.736	3.825	3.172	3.317	2.868	2.589
COGENERACIÓN Y RESTO	27.183	25.887	32.248	44.716	3.205	30.789	28.601	26.725	23.451
<b>GENERACIÓN NETA</b>	<b>268.057</b>	<b>266.853</b>	<b>273.713</b>	<b>283.071</b>	<b>279.121</b>	<b>273.321</b>	<b>264.612</b>	<b>294.164</b>	<b>286.948</b>

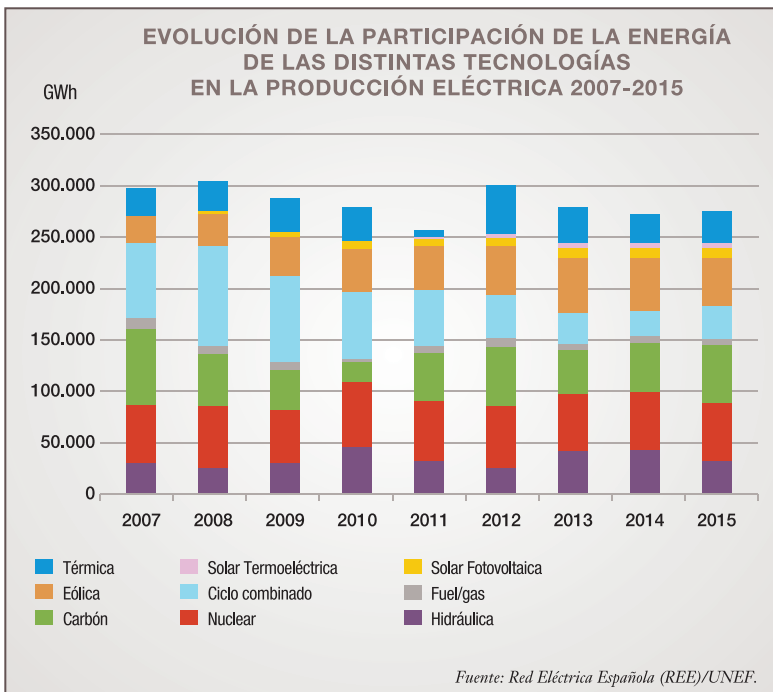
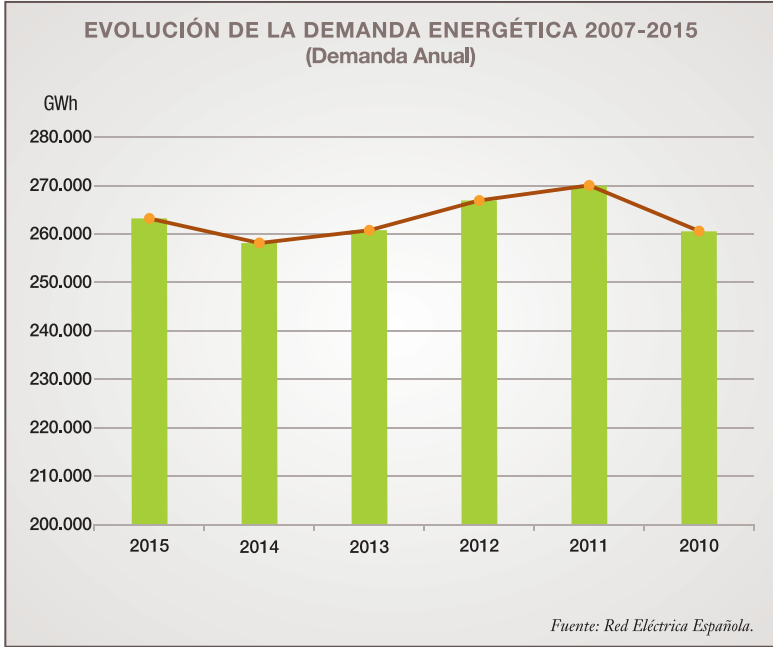
Fuente: Red Eléctrica Española (REE)/UNEF.

Cabe destacar el descenso en la participación de la cobertura de la demanda con la energía hidráulica, debido a que 2015 fue un año poco lluvioso. Además, se produjo una ligera disminución en la producción eólica.

En relación a la energía fotovoltaica, se observa que la producción se mantuvo constante entre 2014 y 2015. Sin embargo, la demanda energética sufrió un aumento del 1% en el mismo periodo, después de cuatro años consecutivos de descenso.

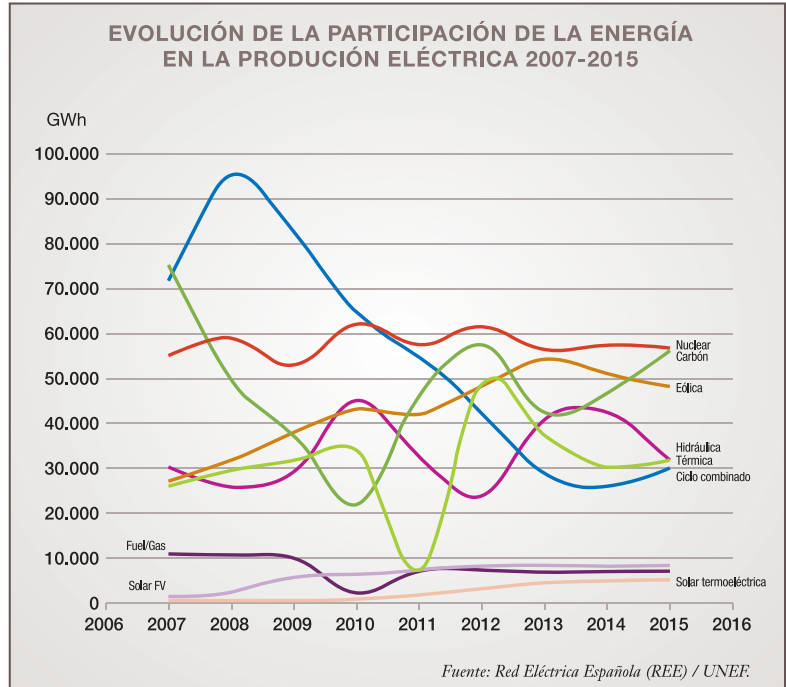
**La demanda energética de tecnología fotovoltaica se ha mantenido constante durante 2014 y 2015**







**En el periodo 2016-2020 se va a reflejar un incremento considerable de la producción energética gracias a las energías renovables**



### 2.3 Planificación de la generación

En el programa de planificación energética 2016-2020, elaborado por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, se prevé un ligero incremento de la potencia fotovoltaica, que dista mucho de la potencialidad que podría alcanzar la tecnología fotovoltaica con una planificación ordenada.

Respecto a las energías fósiles, cabe destacar que la industria del carbón no inaugurará nuevas centrales y previsiblemente no renovarán aquellas que no cumplan con la normativa medioambiental. Respecto al gas, se prevé el cierre de 6.000 MW aproximadamente de ciclo combinado en este periodo.

Con motivo de alcanzar las exigencias medioambientales que se establecieron en la COP21 de París de diciembre 2015 y lograr un sistema cada vez más independiente energéticamente, en el periodo de 2016-2020 se va a reflejar un incremento considerable de la producción energética debida a las energías renovables. Encabezando este grupo de energías renovables, se encontrarán la energía solar fotovoltaica y la eólica, que jugarán un papel fundamental en este cambio hacia una producción más sostenible.





**TABLA Nº 8: PLANIFICACIÓN POTENCIA INSTALADA 2013-2020**

	2013	2016	2020	VAR 2020/20131
CARBÓN	11.857	10.510	10.510	-1.347
PRODUCTOS PETROLÍFEROS	4.029	3.973	3.068	-961
GAS NATURAL	32.184	26.197	27.420	-4.764
NUCLEAR	7.429	7.895	7.895	466
<b>RENOVABLES</b>	<b>48.267</b>	<b>51.451</b>	<b>56.804</b>	<b>6.617-8.537</b>
HIDROELÉCTRICA	17.284	17.314	17.492	208
EÓLICA	23.006	25.579	29.479	4.553 – 6.473
SOLAR TERMOELÉCTRICA	2.300	2.300	2.511	2.11
<b>SOLAR FOTOVOLTAICA</b>	<b>4.660</b>	<b>5.226</b>	<b>6.030</b>	<b>1.370</b>
BIOMASA, BIOGAS	1.018	1.033	1.293	2.75
<b>OTROS</b>	<b>2.677</b>	<b>4.152</b>	<b>4.202</b>	<b>1.525</b>
<b>TOTAL</b>	<b>106.442</b>	<b>104.177</b>	<b>109.898</b>	<b>1033 - 3456</b>

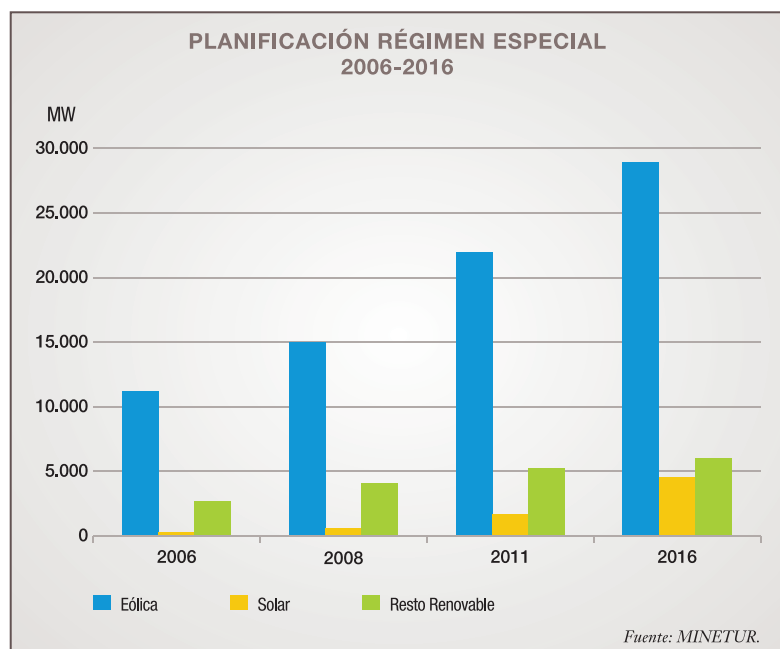
Fuente: Red Eléctrica Española (REE)/UNEF.

En relación con las instalaciones conectadas a red la Secretaría de Estado de Energía del Ministerio de Industria, Energía y Turismo (MINETUR) elaboró en mayo de 2008 un documento sobre la “Planificación de los sectores de electricidad y gas, desarrollo de las redes de transporte 2008-2016”, en el cual se establecía para la energía fotovoltaica una previsión de crecimiento:

**TABLA Nº 9: PLANIFICACIÓN RÉGIMEN ESPECIAL 2006-2016**

TECNOLOGÍA (MW)	2006	2008	2011	2016
EÓLICA	11.233	14.980	22.000	29.000
SOLAR	106	530	1.700	4.500
RESTO RENOVABLE	2.808	4.120	5.310	6.180
<b>TOTAL RENOVABLE</b>	<b>14.147</b>	<b>19.630</b>	<b>29.010</b>	<b>39.680</b>
COGENERACIÓN	6.784	7.000	7.370	7.990
<b>TOTAL RÉGIMEN ESPECIAL</b>	<b>20.931</b>	<b>26.630</b>	<b>36.380</b>	<b>47.670</b>

Fuente: MINETUR.





## El Informe de Sostenibilidad Ambiental de la Planificación del Sector Eléctrico prevé que la energía fotovoltaica proporcione 9.840 GWh en 2020

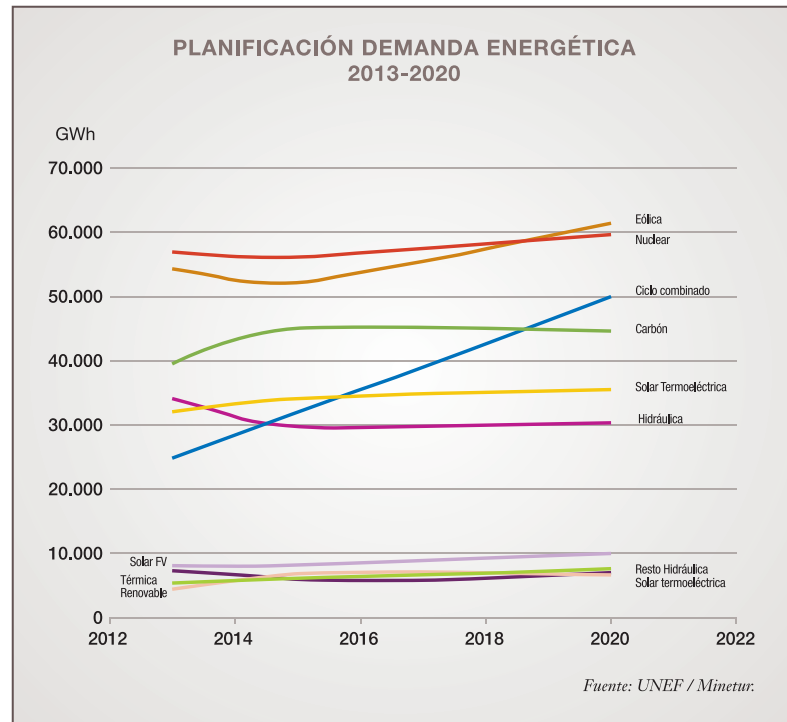
Actualmente está en proceso de elaboración la Planificación del Sector Eléctrico para el periodo 2015-2020. Al objeto de dar soporte ambiental a esta previsión ya ha sido publicado en mayo 2015 el “Informe de Sostenibilidad Ambiental de la Planificación del Sector Eléctrico” en el que se prevé un incremento de plantas fotovoltaicas desde los 4.420 MW actuales a unos 5.790 MW en 2020.

Como puede observarse, está previsto que la energía solar fotovoltaica proporcione 9.840 GWh en el año 2020, sumando un aumento de 1.925 GWh desde el año 2013.

**TABLA N° 10: PLANIFICACIÓN DEMANDA ENERGÉTICA 2013-2020**

DEMANDA GWh	2013	2015	2020	VAR 2020/2013
HIDRÁULICA	33.970	29.680	30.220	-3.750
NUCLEAR	56.827	56.140	59.670	2.843
CARBÓN	39.807	45.030	44.690	4.883
FUEL-GAS	0	0	0	0
CICLOS COMBINADOS	25.091	32.030	49.790	24.699
<b>TOTAL</b>	<b>155.695</b>	<b>162.880</b>	<b>184.370</b>	<b>28.675</b>
RESTO HIDRÁULICA	7.099	6.140	6.620	-479
EÓLICA	54338	52.410	61.310	6.972
SOLAR FOTOVOLTAICA	7.915	8.140	9.840	1.925
SOLAR TERMOELÉCTRICA	4.442	6.560	6.560	2.118
TÉRMICA RENOVABLE	5.064	5.890	7.310	2.246
COGE+ RESTO TÉRMICA RENOVABLE	31.989	34.010	35.350	3.361
<b>TOTAL</b>	<b>110.846</b>	<b>113.150</b>	<b>126.990</b>	<b>16.144</b>
<b>TOTAL GENERACIÓN</b>	<b>266.542</b>	<b>276.030</b>	<b>311.360</b>	<b>44.818</b>

Fuente: MINETUR.



Fuente: UNEF / Minetur.



# Inversores FV para autoconsumo instantáneo

En Ingeteam abordamos cada proyecto bajo el concepto **i+c**, innovación para encontrar las mejores soluciones y compromiso para dar el mejor servicio.

Los inversores de string monofásicos y trifásicos de Ingeteam son capaces de asegurar la no inyección de energía en la red. Gracias a un sistema de control desarrollado por Ingeteam, el inversor FV es capaz de limitar su propia producción, ajustándola a la demanda de las cargas.

La fórmula de la nueva energía **i+c**



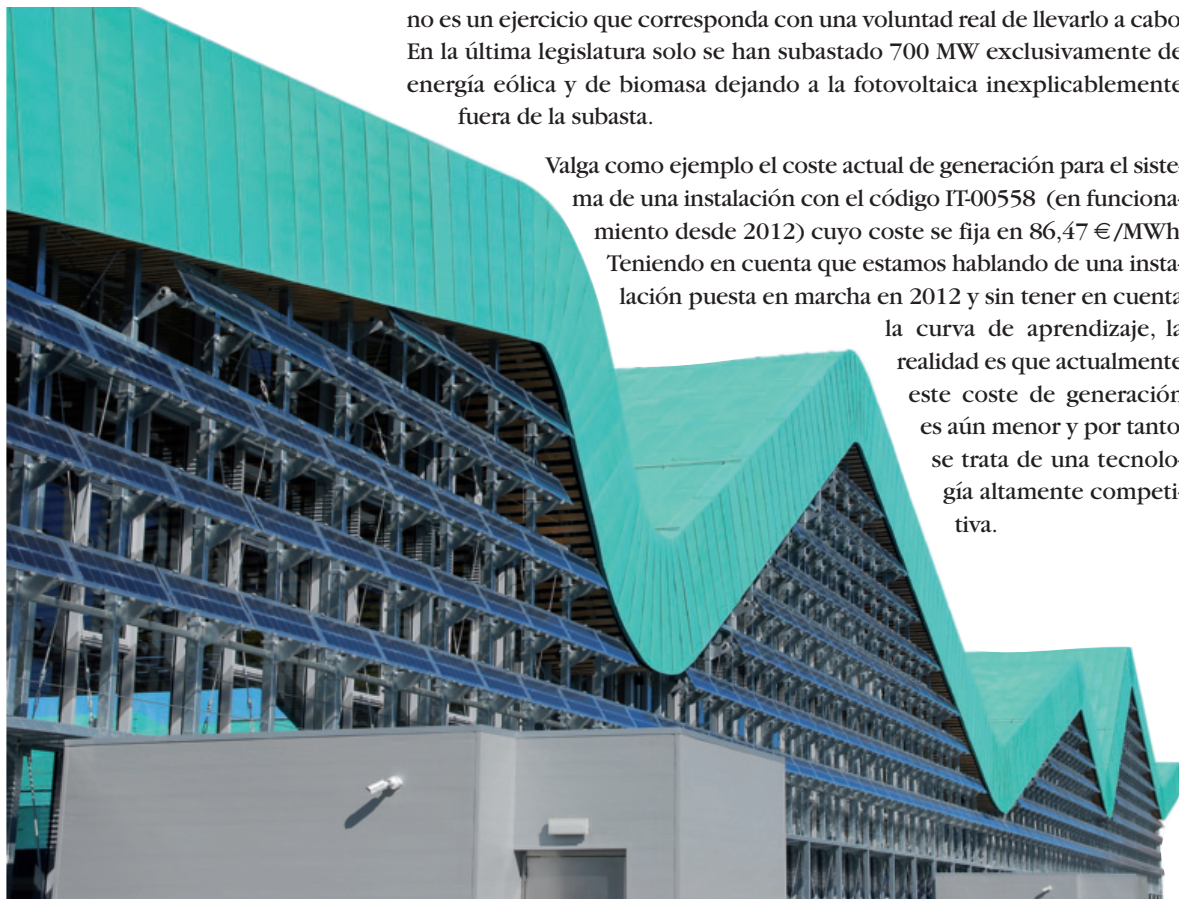
[www.ingeteam.com](http://www.ingeteam.com)

[solar.energy@ingeteam.com](mailto:solar.energy@ingeteam.com)

**Ingeteam**

READY FOR YOUR CHALLENGES





Suponiendo estos datos en el sistema en 2020, se producirán unas emisiones de 74 Mton de CO<sub>2</sub>. Esta cantidad supone una disminución del 30% de las emisiones si se compara con el mix eléctrico del año 2015, lo que sería verdaderamente positivo.

Las actuaciones del MICYT hacen pensar que el único objetivo de esta planificación ha sido satisfacer su requerimiento de la Comisión Europea, pero no es un ejercicio que corresponda con una voluntad real de llevarlo a cabo. En la última legislatura solo se han subastado 700 MW exclusivamente de energía eólica y de biomasa dejando a la fotovoltaica inexplicablemente fuera de la subasta.

Valga como ejemplo el coste actual de generación para el sistema de una instalación con el código IT-00558 (en funcionamiento desde 2012) cuyo coste se fija en 86,47 €/MWh. Teniendo en cuenta que estamos hablando de una instalación puesta en marcha en 2012 y sin tener en cuenta la curva de aprendizaje, la realidad es que actualmente este coste de generación es aún menor y por tanto, se trata de una tecnología altamente competitiva.



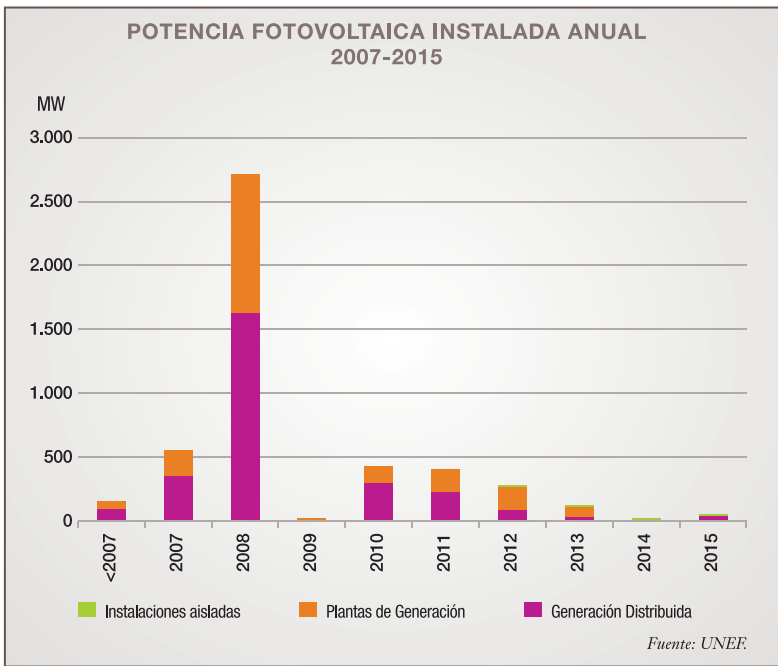
**En la última legislatura solo se han subastado 700 MW de energía Eólica y Biomasa dejando a la FV inexplicablemente fuera de la subasta**

### 3. GENERACIÓN FOTOVOLTAICA

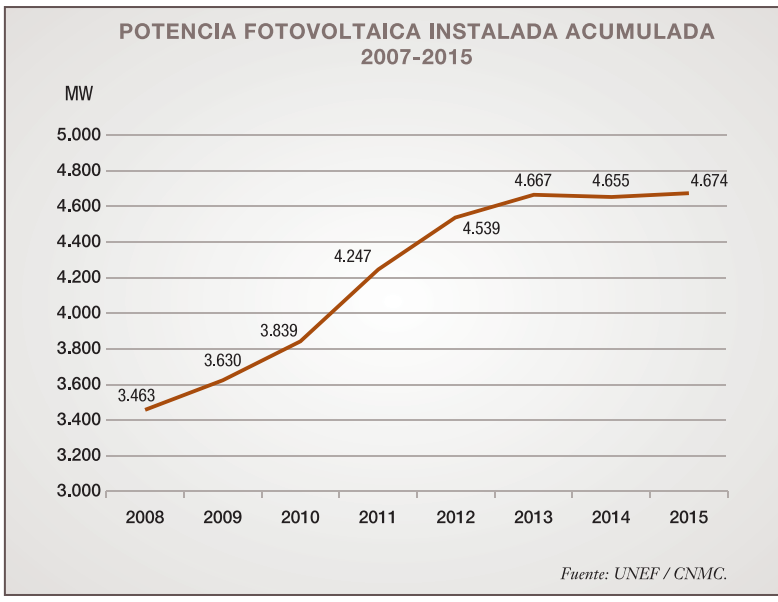
En el siguiente apartado se va a realizar un análisis de la potencia de generación fotovoltaica disponible en el año 2015 en España, así como su comparación con años anteriores.

#### 3.1 Potencia conectada a red

Como puede observarse en la tabla y los gráficos siguientes, en el periodo 2014-2015 no se instaló potencia adicional conectada a red. Sin embargo, se produjo un ligero aumento de la potencia para autoconsumo, en la que se incluye la potencia aislada. Este aumento podría haber sido incluso mayor si el país no tuviera que convivir con la normativa tan restrictiva que se encuentra vigente actualmente.



**En España  
hubo un ligero  
aumento de  
la potencia FV  
instalada en 2015  
respecto al año  
2014**





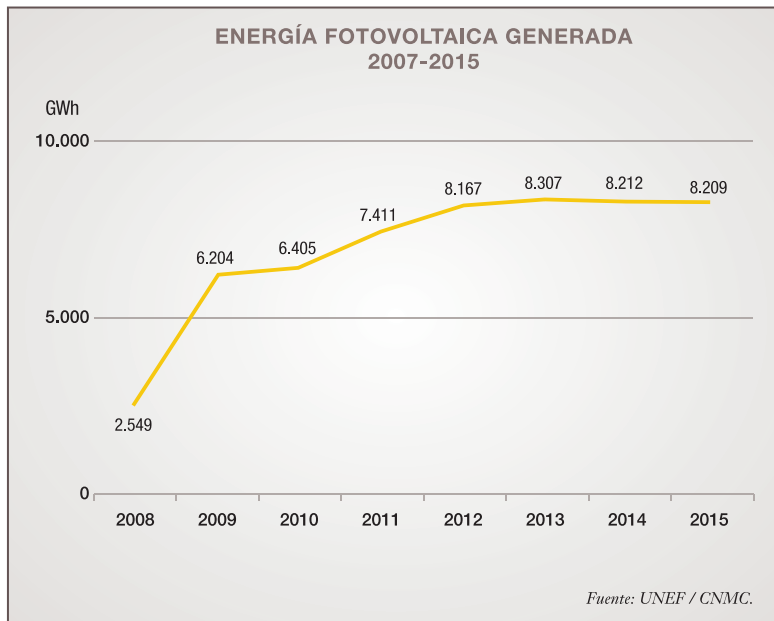
# YINGLI SOLAR: LA ELECCIÓN ACERTADA

Desarrolla tu proyecto fotovoltaico de la mano de Yingli, uno de los fabricantes líderes a nivel mundial de paneles solares, quien aportará su experiencia en todas las etapas del proyecto, de principio a fin.



[YINGLISOLAR.COM/ES](http://YINGLISOLAR.COM/ES)





**En España no se ha conectado ninguna gran planta de generación FV en 2015**

### 3.2 Plantas de Generación FV

Aun cuando en el entorno global las grandes plantas de generación FV han supuesto el mayor incremento y desafío técnico, en nuestro país durante el año 2015 no se conectó ninguna gran instalación a la red.

A modo de ejemplo se puede observar en la siguiente tabla la evolución de los precios cada hora del día en cada mes en el año 2015.

**TABLA Nº 12: PRECIO DEL MERCADO ELÉCTRICO SEGÚN MES Y HORA**

HORAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
EENERO	56,44	51,83	49,06	47,49	46,17	47,42	52,54	60,72	69,18	74,35	79,24	77,55
FEBRERO	48,99	43,73	39,17	37,71	36,70	38,18	43,63	54,53	60,71	65,11	68,54	66,13
MARZO	51,22	47,42	44,56	42,75	41,76	43,60	48,75	53,07	59,97	61,14	60,21	58,83
ABRIL	57,88	52,94	49,68	49,42	48,46	49,89	54,59	57,00	62,17	63,96	64,69	64,81
MAYO	55,50	52,24	49,93	49,22	48,84	50,48	53,83	55,56	60,72	61,48	61,25	62,71
JUNIO	62,24	58,21	55,57	54,80	54,50	55,40	58,92	62,13	68,80	70,07	70,92	74,59
JULIO	66,90	60,62	57,30	56,50	56,02	56,57	61,01	62,91	72,09	74,87	77,03	82,83
AGOSTO	61,62	57,03	54,25	53,56	53,16	53,39	57,96	59,38	63,73	67,61	69,52	71,24
SEPTIEMBRE	57,43	55,40	52,72	51,69	50,86	51,69	55,95	58,97	62,07	64,46	65,36	65,77
OCTUBRE	55,07	52,08	49,94	49,04	48,31	49,61	54,09	59,14	62,37	64,24	64,34	64,14
NOVIEMBRE	57,84	53,43	50,69	48,65	47,71	49,42	54,63	59,80	62,66	64,36	64,19	62,91
DICIEMBRE	57,63	53,37	49,48	47,96	47,37	48,25	53,16	60,45	64,94	66,72	69,49	67,85

211615HORAS	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
EENERO	56,44	51,83	49,06	47,49	46,17	47,42	52,54	60,72	69,18	74,35	79,24	77,55
FEBRERO	48,99	43,73	39,17	37,71	36,70	38,18	43,63	54,53	60,71	65,11	68,54	66,13
MARZO	51,22	47,42	44,56	42,75	41,76	43,60	48,75	53,07	59,97	61,14	60,21	58,83
ABRIL	57,88	52,94	49,68	49,42	48,46	49,89	54,59	57,00	62,17	63,96	64,69	64,81
MAYO	55,50	52,24	49,93	49,22	48,84	50,48	53,83	55,56	60,72	61,48	61,25	62,71
JUNIO	62,24	58,21	55,57	54,80	54,50	55,40	58,92	62,13	68,80	70,07	70,92	74,59
JULIO	66,90	60,62	57,30	56,50	56,02	56,57	61,01	62,91	72,09	74,87	77,03	82,83
AGOSTO	61,62	57,03	54,25	53,56	53,16	53,39	57,96	59,38	63,73	67,61	69,52	71,24
SEPTIEMBRE	57,43	55,40	52,72	51,69	50,86	51,69	55,95	58,97	62,07	64,46	65,36	65,77
OCTUBRE	55,07	52,08	49,94	49,04	48,31	49,61	54,09	59,14	62,37	64,24	64,34	64,14
NOVIEMBRE	57,84	53,43	50,69	48,65	47,71	49,42	54,63	59,80	62,66	64,36	64,19	62,91
DICIEMBRE	57,63	53,37	49,48	47,96	47,37	48,25	53,16	60,45	64,94	66,72	69,49	67,85

Fuente: ??



## El mayor autoconsumo redundaría en una disminución del precio del mercado eléctrico

64

UNEF. Informe ANUAL 2016

### 3.3 Instalaciones de Autoconsumo: conectado a red

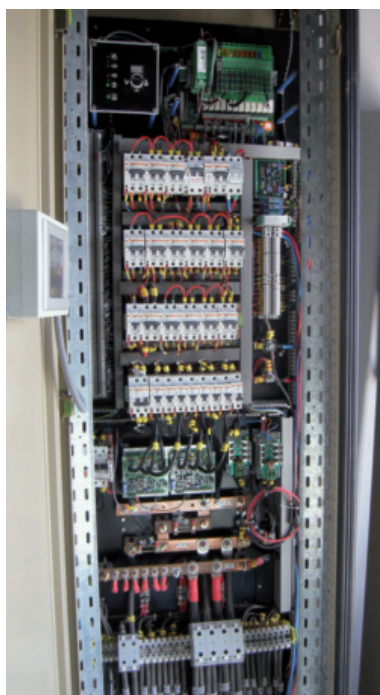
Al objeto de analizar el coste directo que tendría la implementación del autoconsumo sobre los costes del sistema, no se puede obviar la existencia de los distintos beneficios que el autoconsumo aporta:

- (i) creación de empleo cualificado y cercano al punto de generación;
- (ii) creación de tejido industrial;
- (iii) reducción de emisiones de gases de efecto invernadero;
- (iv) reducción de costes de emisión de CO<sub>2</sub>;
- (v) reducción de la dependencia energética.

Como consecuencia, cabe destacar que:

- ✓ No supone un problema para el sostenimiento del sistema;
- ✓ Los peajes evitados por el autoconsumo podrían ser fácilmente asumidos por el sistema en un entorno de crecimiento de la demanda;
- ✓ El mayor autoconsumo redundaría en una disminución del precio del mercado eléctrico;
- ✓ La penetración del autoconsumo no representa un problema de seguridad de la red.

Bajo una situación normal, la mayor parte de la energía producida será autoconsumida en el lugar de generación, de forma que no llegaría a la red eléctrica, evitando problemas de tensión, pérdidas de transporte y distribución, etc.



El 9 de octubre de 2015 se aprobó el Real Decreto 900/2015, un decreto que regula las instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo pero que, en lugar de favorecer dichas instalaciones, pone serias trabas al desarrollo de las mismas mediante una serie de cargos e impedimentos en la ejecución que disminuyen la rentabilidad de las mismas notablemente.

Aunque el RD 900/2015 no defina el mejor marco de apoyo para el autoconsumo, es al menos una normativa con la que trabajar. El sector y los consumidores saben ya que lo peor ha pasado, y que futuras modificaciones de éste RD 900/2015, sólo lo mejorarán.

Como dato positivo la tecnología fotovoltaica sigue proliferando en su aplicación dentro de los sectores agrícola y ganadero en sistemas de bombeo, riego y calefacción, entre otros.



## La tecnología fotovoltaica sigue proliferando en el sector agrícola y ganadero



### 3.4 Desarrollo por Comunidades Autónomas

En la tabla nº14 y en el gráfico siguiente viene reflejada la potencia fotovoltaica instalada en cada Comunidad Autónoma desde el año 2010 al año 2015. Como puede observarse, la potencia instalada en el año 2015 ha sufrido una reducción de 2 MW respecto a los 4.672 MW que había instalados como consecuencia de las inspecciones realizadas por la Comisión Nacional de Mercados y Competencia durante ese año. En este monto no están incluidos los MW de autoconsumo instalados en 2014 y 2015.

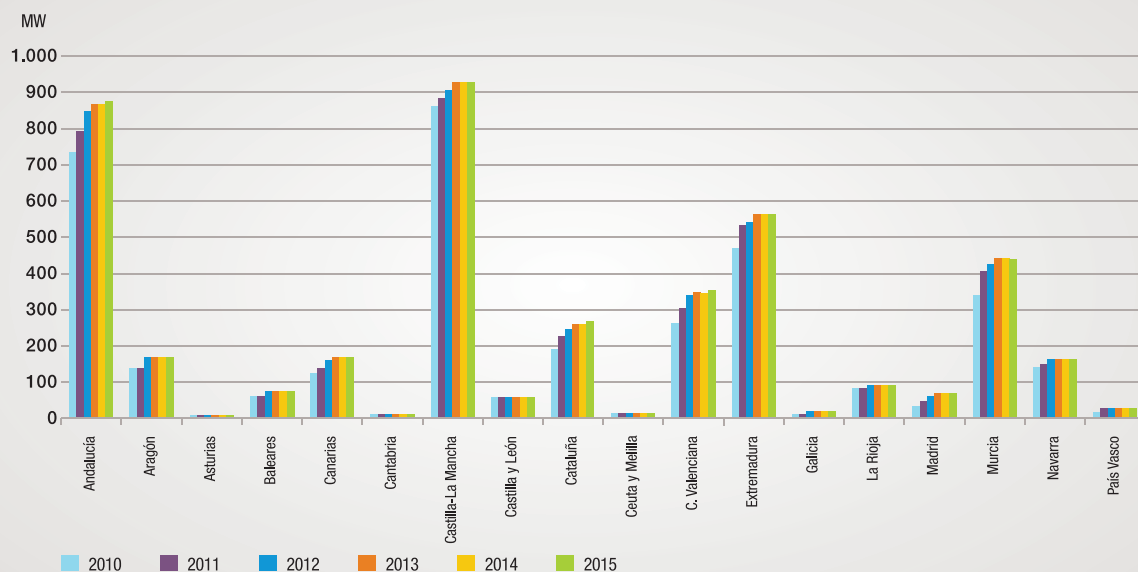


**TABLA Nº 14: POTENCIA INSTALADA POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS. 2015**

POTENCIA (MW)	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ANDALUCIA	728	787	841	867	868	870
ARAGON	135	142	164	167	167	167
ASTURIAS	1	1	1	1	1	1
BALEARES	59	63	77	78	78	78
CANARIAS	125	137	159	165	166	166
CANTABRIA	2	2	2	2	2	2
CASTILLA LA MANCHA	855	878	902	920	920	923
CASTILLA Y LEON	387	451	482	490	493	494
CATALUÑA	191	227	245	262	263	265
CEUTA Y MELILLA	0	0	0	0	0	0
COMUNIDAD VALENCIANA	261	299	338	346	346	349
EXTREMADURA	466	530	538	559	559	561
GALICIA	10	12	14	16	16	16
LA RIOJA	80	84	85	85	85	86
MADRID	35	46	62	65	66	67
MURCIA	340	401	425	439	439	440
NAVARRA	135	148	160	161	161	161
PAIS VASCO	19	22	24	26	26	26
<b>TOTAL</b>	<b>3829</b>	<b>4229</b>	<b>4520</b>	<b>4648</b>	<b>4655</b>	<b>4674</b>



**POTENCIA INSTALADA POR CCAA 2015**



Fuente: CNMC / UNEF.



### 3.5 Marco regulatorio

A continuación se hace un análisis de los cambios regulatorios que han tenido más efecto, tanto positivo como negativo, en el desarrollo de las instalaciones fotovoltaicas.

#### I. Participación en los mercados de Ajuste

*1.- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos; y se declaran no inscritas o inadmitidas el resto de instalaciones que solicitaron su inclusión en dicho cupo.*

Este Real Decreto, en cuya disposición adicional cuarta se regula el establecimiento de un régimen retributivo específico para un máximo de 120 MW aplicable a instalaciones o modificaciones de instalaciones de tecnologías diferentes a la eólica, solar termoeléctrica y fotovoltaica al amparo de la disposición adicional decimocuarta de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

*2.- Orden IET/1045/2014, de 16 de junio, por la que se aprueban los parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos. Orden IET/1344/2015, de 2 de julio, por la que se aprueban las instalaciones tipo y sus correspondientes parámetros retributivos, aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.*

El objeto de estas órdenes es el establecimiento de las instalaciones tipo correspondientes a las instalaciones incluidas en el ámbito de aplica-





## La Resolución de 18 de diciembre de 2015 permite la participación de las plantas de producción FV en los servicios de ajuste del sistema

ción de estas órdenes, así como el establecimiento de sus parámetros retributivos que serán de aplicación al primer semiperiodo regulatorio definido en la disposición adicional primera del Real Decreto 413/2014.

Asimismo, se fija la equivalencia entre determinadas categorías, grupos y subgrupos definidos con anterioridad a la entrada en vigor del Real Decreto 413/2014, fijando para cada uno de estos últimos las diferentes instalaciones tipo y sus códigos correspondientes a efectos de la determinación del régimen retributivo aplicable.

*3.- Real Decreto 1074/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifican distintas disposiciones en el sector eléctrico.*

En el que se establecen las garantías a depositar para el acceso a la red de transporte y distribución, estableciéndose la garantía económica por una cuantía equivalente a 10 €/kW. Quedarán exentas de la presentación de esta garantía las instalaciones de potencia igual o inferior a 10 kW, o aquellas instalaciones de generación destinadas al autoconsumo que no tengan la consideración de instalaciones de producción.

*4.- Resolución de 18 de diciembre de 2015, de la Secretaría de Estado de Energía, por la que se establecen los criterios para participar en los servicios de ajuste del sistema y se aprueban determinados procedimientos de pruebas y procedimientos de operación para su adaptación al Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.*

Esta resolución es novedosa ya que permite la participación de las plantas de producción FV, en agrupación o individuales con un mínimo, en los servicios de ajuste del sistema, servicios que son gestionados por REE.

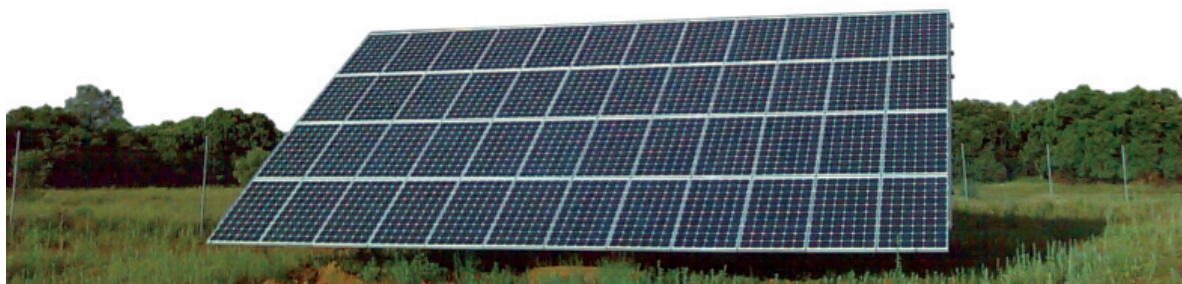
Estos mercados son los de Restricciones Técnicas en sus diferentes opciones como del mercado diario, intradiarios y tiempo real así como el resto de servicios de regulación para lo cual deberán cumplir los condicionantes técnicos establecidos para formar parte de una Zona de Regulación.

## II. Desarrollo del Autoconsumo

*Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo.*

El Real Decreto 900/2015 se aplica principalmente a todas las instalaciones conectadas en el interior de una red, viertan o no energía a las redes de transporte y distribución.

La norma define dos tipos de autoconsumo:





### Tipo I:

- ❖ No pueden instalar una potencia mayor a la contratada.
- ❖ El límite máximo de potencia a instalar es de 100 kW.
- ❖ Hasta 10 kW la energía autoconsumida está exenta de abonar los cargos al autoconsumo.
- ❖ El titular del punto de consumo tiene que ser el mismo que el de la planta de producción. Los excedentes producidos y vertidos a la red no se retribuyen.
- ❖ Se vierta o no excedentes es obligatorio solicitar el punto de conexión a la compañía distribuidora eléctrica.
- ❖ Obligación de instalar un contador homologado que mida la energía generada y otro que mida independientemente la energía que la vivienda toma de la red.

### Tipo II:

- ❖ Existe la figura del consumidor y la figura del productor, en este caso se permite que el titular del punto de consumo no sea el mismo que el de la planta de producción.
- ❖ La potencia de la instalación fotovoltaica nunca superará la potencia contratada y si se cumple este requisito la planta puede ser de más de 100 kW.
- ❖ La energía autoconsumida no está exenta de abonar los cargos al autoconsumo.
- ❖ Se ha de solicitar un punto de conexión a la compañía distribuidora eléctrica.
- ❖ Todas las instalaciones deberán instalar uno o dos (opcional según la configuración) equipos de medida para la producción e independiente del equipo de medida de consumo.
- ❖ Debe de existir un contrato de acceso a red suscrito por el titular de la instalación de generación.
- ❖ Los excedentes deben ser gestionados en el mercado de spot y serán abonados al precio de mercado. A este precio de venta se ha de incorporar el impuesto de generación.

A su vez, las instalaciones de autoconsumo existentes tienen un plazo de 6 meses, después de la publicación de este Real Decreto, para legalizarse.

Y, ¿qué es una instalación aislada? Una instalación aislada es aquella en la que no existen en ningún momento capacidad física de conexión eléctrica con la red de transporte o distribución ni directa ni indirectamente a través de una instalación propia o ajena.

Quedan excluidas de este Real Decreto las instalaciones totalmente aisladas de la red y los grupos de generación utilizados exclusivamente en el caso de una interrupción de alimentación de energía eléctrica de la red eléctrica. Las instalaciones desconectadas de la red mediante dispositivos interruptores o equivalentes no se considerarán aisladas a efectos de este Real Decreto.

Otros aspectos a destacar son:

- ✓ La instalación de acumuladores o baterías también está penalizada, tanto en la parte de energía generada por las mismas, como por la potencia disponible.





**El tejido empresarial del sector FV ha evolucionado hacia la promoción y gestión de proyectos fotovoltaicos en el extranjero ante la ausencia total de proyectos en España**

- ✓ Se establecen unas infracciones desproporcionadas, por ejemplo no inscribir la planta en el Registro se considera como falta grave, al mismo nivel que la manipulación de los precios de los servicios de ajuste por parte de algún Agente del Mercado.
- ✓ No se permiten las instalaciones comunitarias, como en comunidades de vecinos.

Cabe destacar además, a fecha de publicación de este informe, que los procedimientos de medida para la aplicación de cargos al autoconsumo así como las guías de instalación actualizadas para conexión en baja o alta tensión aún no han sido publicadas.

## 4. TEJIDO INDUSTRIAL

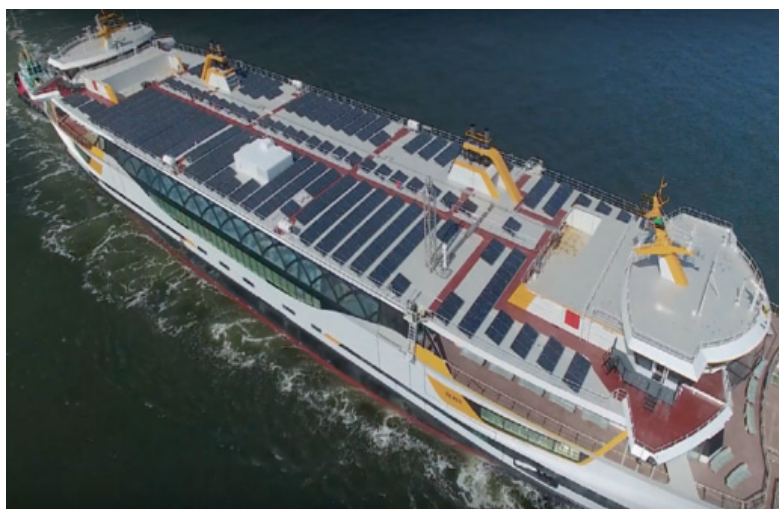
Una evolución positiva de cualquier sector industrial viene reflejada en el número de empresas que en él se desarrollan. A continuación se va a desgranar el sector industrial fotovoltaico observando su desarrollo en este año 2015 y, a su vez, se realizará una prospección de la evolución del sector fotovoltaico en España.

### 4.1 Fabricantes nacionales: situación 2015 frente 2010

En el 2010 el movimiento en el sector estaba centrado en la fabricación y distribución de módulos fotovoltaicos y en sistemas de estructuras y seguimiento solares.

El tejido empresarial del sector fotovoltaico ha evolucionado hacia otro tipo de empresas que se dedican más a la promoción y gestión de proyectos fotovoltaicos (Contratistas EPC) en el extranjero, ante la ausencia total de proyectos en España.

Parte de estas empresas han visto impulsada su actividad nacional por el desarrollo de proyectos de autoconsumo, así como instalaciones de riego o bombeo que, a expensas de una mejora de la normativa vigente, a nuestro criterio serán las ramas por las que más se desarrollará la energía fotovoltaica en un futuro próximo.



En Avila, Zamora, Málaga y Valencia comienzan a funcionar nuevos proyectos de fábricas de células fotovoltaicas y de montaje de paneles.

El arranque de este tipo de proyectos viene motivado por la alta cualificación técnica del personal del sector, las nuevas tecnologías aplicadas a edificación BIPV, la alta especialización o tecnología, etc. lo que da esperanza para un nuevo resurgimiento del sector a nivel nacional.

#### 4.2 Contratistas EPC

El contrato EPC (Engineering, Procurement and Construction) o de llave en mano es aquel por el cual un cliente encarga a una empresa el desarrollo de un proyecto fotovoltaico y ésta se encarga de la gestión del proyecto en su totalidad, es decir, de su diseño, suministro y construcción.

Los contratistas EPC han aumentado con el paso de los años hasta llegar al 2015, donde, en respuesta al avance tecnológico del sector, se ha desencadenado un crecimiento bastante notable de este tipo de empresas.

En estos momentos nuestras empresas son líderes mundiales en proyectos multimegavatio.



**En estos momentos nuestras empresas son líderes mundiales en proyectos multimegavatio**

# SOLAR SERVICE

*Calidad, seguridad y confianza*



## MANTENIMIENTO INTEGRAL

**Reparamos inversores de más de 15 fabricantes:** Ingeteam, SMA, GPtech, SolarMax, Enertron, Xantrex, Zigor, Fronius, Atersa, etc.



**irradia**

Una empresa del grupo INGENIERÍA Y ENERGÍA

◀ PARQUES Y REFERENCIAS

Tel.: 954 293 993 | [info@solarservice.es](mailto:info@solarservice.es) | [solarservice.es](http://solarservice.es)





### 4.3 Balance de exportaciones e importaciones

Según el registro de aduanas referente al producto “DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES FOTOSENSIBLES, INCLUIDAS LAS CÉLULAS FOTOVOLTAICAS, AUQNUE ESTÉN ENSAMBLADAS EN MÓDULOS O PANELES; DIODOS EMISORES DE LUZ” el balance de exportaciones e importaciones se resume de acuerdo a la siguiente tabla:

**TABLA N° 15: IMPORTACIONAS Y EXPORTACIONES**

IMPORTACIONES	VALOR (MILES DE EUROS)	EXPORTACIONES	VALOR (MILES DE EUROS)
Alemania	27.558.944,57	Portugal	8.401.033,43
China	19.978.422,98	Italia	3.334.238,28
Reino Unido	14.398.026,79	Alemania	2.797.279,66
Japón	7.290.264,04	Francia	2.323.771,58
Taiwan	5.752.430,17	Japón	1.226.881,32
EE. UU.	3.148.922,41	Reino Unido	1.169.721,81
Países Bajos	3.132.767,93	Túnez	1.023.327,79
Francia	2.346.690,12	Países Bajos	951.567,28
Malasia	2.103.924,66	Bélgica	761.582,96
India	1.784.630,10	Eslovaquia	611.795,24
Otros	9.618.878,83	Otros	6.510.343,40
<b>Total</b>	<b>97.113.902,60</b>	<b>Total</b>	<b>29.111.542,75</b>

Fuente: Cámara de Comercio de España.



**El precio de los módulos fotovoltaicos es el 40% de la inversión total**

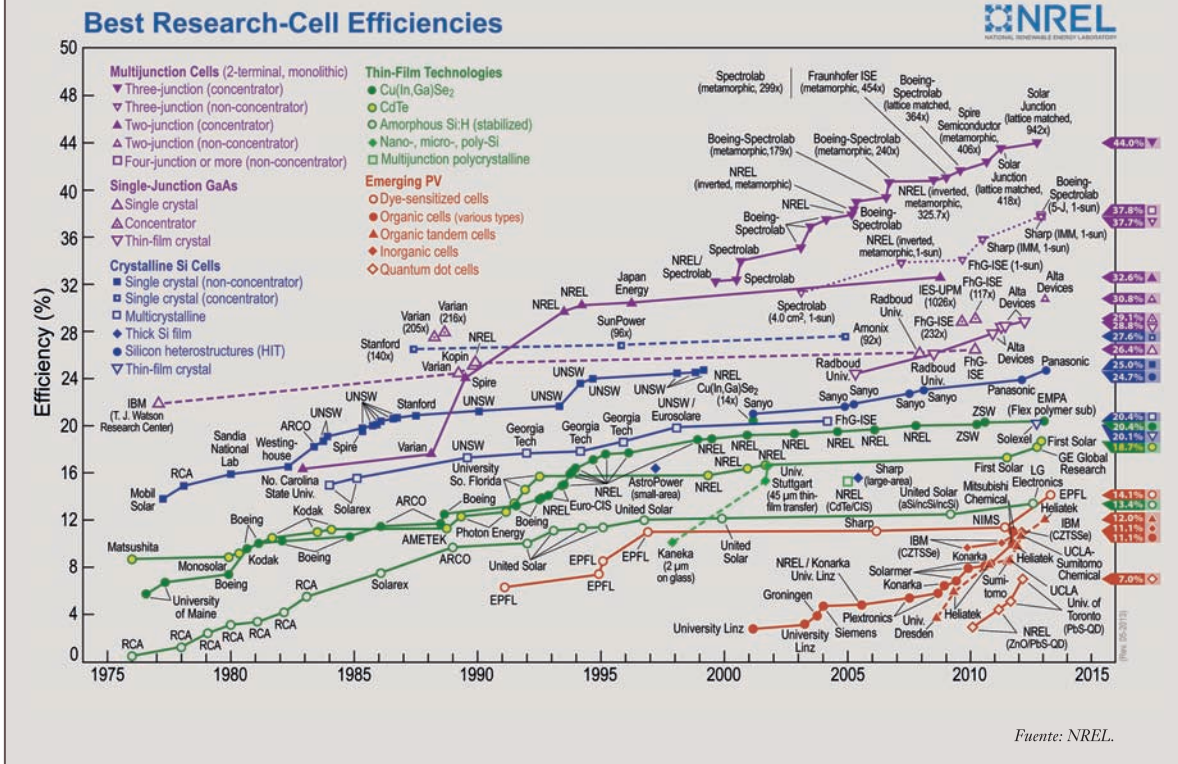
## 5. EVOLUCIÓN DE LOS COSTES

Los costes de producción de los módulos fotovoltaicos han disminuido notablemente desde los años 90 hasta hoy en día. Estos datos reflejan que el sector fotovoltaico es un sector maduro con unos costes competitivos en los que el precio del módulo ya no lleva el peso de la inversión total, siendo alrededor de sólo un 40% de la misma.

Estos costes tan competitivos disminuyen los costes de la instalación en su totalidad, consiguiendo, de este modo, que la energía fotovoltaica sea una energía con un presente y un futuro muy prometedor en el que jugará un papel muy importante a la hora de satisfacer la demanda energética de nuestro país.



## EVOLUCIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS SEGÚN TECNOLOGÍA



## 6. I+D+i

La actividad de desarrollo en estos momentos está más enfocada a centros de investigación y universidades ya que el tejido industrial o iniciativa privada está lamentablemente muy degradado. Sin embargo, el grupo esencial de I+D+i, como departamentos universitarios y centros tecnológicos, se mantiene muy activo, por lo que puede animar la cadena de proyectos en cuanto se lancen nuevas propuestas.

Entre las iniciativas que la Administración promueve para conectar los centros de investigación con las empresas se encuentra el foro Transfiere, que anualmente se celebra en Málaga y que año a año va aumentando su capacidad de promoción. A él empiezan a acudir nuevos actores, incluso internacionales, conformando un espacio muy interactivo.

Así mismo, al objeto de canalizar las nuevas iniciativas del sector se creó la Plataforma Tecnológica Fotovoltaica Española (FOTOPLAT), cuya secretaria es actualmente compartida por UNEF y TECNALIA, y que tiene como objetivo esencial potenciar la I+D+i española y la internacionalización del sector como propuesta para las compañías españolas.

Así, con esa misión FOTOPLAT se constituye como punto de encuentro de empresas, OPIS, CCT y Administración científica y tecnológica, donde deben madurarse planes y proyectos en este campo. Y, con este mandato, FOTOPLAT está en relación con organizaciones internacionales en innovación y empresas tecnológicas sirviendo de hilo conductor entre ellas.

En FOTOPLAT en los últimos años se han definido los planes estratégicos y hojas de ruta adecuadas para que la innovación vuelva a retomar un nuevo





## Las empresas que habitualmente actuaban en España han expandido sus mercados a otros países, como México y Brasil

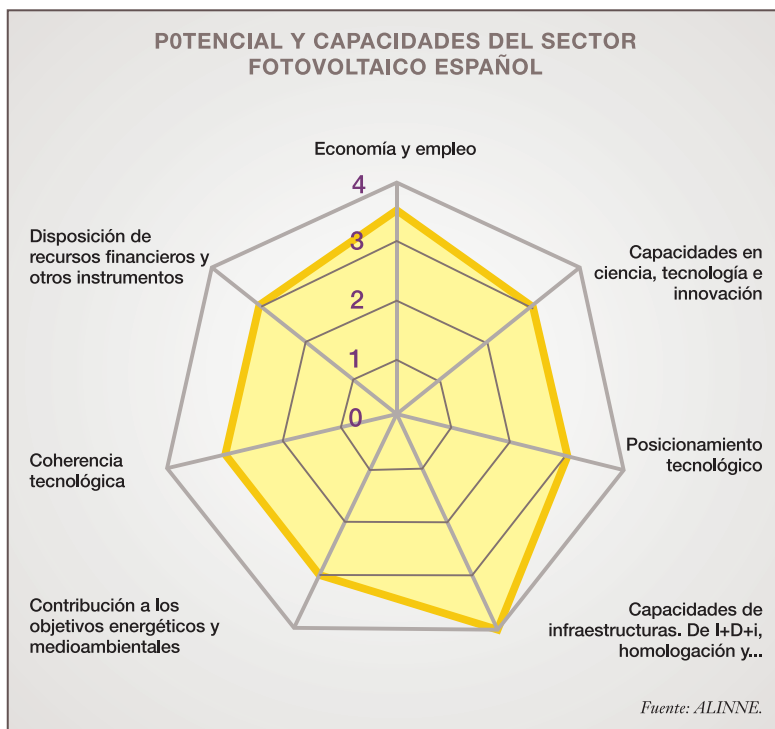
74

UNEF. INFORME ANUAL 2016

rumbo que permita mantener y atraer nuevo conocimiento: investigadores, tecnólogos e infraestructuras de I+D, con la contribución de los diferentes actores en la materia.

Para la consecución de sus objetivos FOTOPLAT participa a través de sus miembros en diferentes foros, tanto nacionales como internacionales.

Entre los foros nacionales, es importante la participación de FOTOPLAT en ALINNE (Alianza por la Investigación y la Innovación Energéticas) donde se entrecruzan las tecnologías energéticas y se ha establecido un tejido de fortalezas para activar intereses que impulsen la cadena de valor desde la innovación al mercado y viceversa. FOTOPLAT ha participado en años anteriores con aportaciones muy significativas como el análisis estratégico del sector, incluyendo como tal la I+D+i, dentro del “Ejercicio de análisis para la priorización de las tecnologías energéticas españolas” a través de siete indicadores y cuyo resultado se refleja a continuación. Debe señalarse que en el análisis comparado aplicando criterios de subjetividad compartida entre más de 30 expertos, la fotovoltaica demostró ser una de las de mayor potencial y prioritario para España por su liderazgo. Además se dispone de un mapa de capacidades en infraestructuras, esencial para valorar la potencia de I+D+i, al que seguirá la identificación de los proyectos más significativos que se llevan cabo en los diferentes programas nacionales y europeos.





En la actualidad se lleva a cabo un análisis sobre tres Iniciativas Tecnológicas Prioritarias (ITP), como una propuesta para la continuación y avance del ejercicio de Análisis del Potencial de Desarrollo de las Tecnologías Energéticas en España, iniciado en el sector de la energía. Las Iniciativas Tecnológicas Prioritarias tienen como objetivo generar un desarrollo tecnológico de gran calado que permita a la tecnología española desarrollar tejido industrial y cubrir una cuota de mercado tecnológico nacional y/o internacional, en un horizonte temporal no excesivamente lejano. De esta manera, el retorno económico y los otros tangibles e intangibles de alto valor intrínseco (empleo, sostenibilidad en sentido amplio), supondrán para España unos beneficios tales que justificarán la dedicación focalizada y sostenida de recursos económicos y capital humano, así como el desarrollo y aseguramiento de un marco favorable para su implantación. En FOTOPLAT se han identificado como las tres ITP del sector fotovoltaico grandes plantas, autoconsumo y procesos de fabricación, cuyo análisis se ha comenzado ya en 2016 y que debe sopesar la importancia estratégica de su esfuerzo en innovación en España. En el cuadro adjunto se incluye un análisis general y el proceso de síntesis para alcanzar la selección señalada.



#### MAPA DE ESTRATEGIAS CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS ESPAÑOLAS EN FV

TECNOLOGÍA	MATERIA	TRANSVERSALIDAD	ESTRATEGIA GENERAL	ESTRATEGIAS ITP Y ESFUERZO	
Grandes plantas	Gestión de campo	Telecontrol	Scada	Grandes plantas	20%
	Gestión de planta	Modelización plantas eléctricas	Simulación y predictividad		
	Huecos de tensión, reactiva	Control de redes	Electrónica potencia		
	Hibridación tecnologías	Control de redes	Electrónica potencia		
Almacenamiento	Regulación red	Movilidad	Centralizados		
	Sistemas aislados	Islas, electrificación	Distribuidos		
	Servicios de ajuste	Gestión de oferta-demanda	Local-empresarial		
Sistemas aislados	Automantenimiento	O+M distribuido	Tic	Autoconsumo	40%
	Agrícola ganadera aislada	Electrificación	Bombeo solar		
	Agrícola	Regulación contractual	Interconexión		
Edificios	Integración BIPV	Normativa y homologación	Autoconsumo		
	Paneles especiales	Eficiencia energética	Eficiencia energética		
Autoconsumo	Pequeñas	Demanda-consumo	Kits+tic		
	Medianas	Gestión de instalaciones	Medida y gestión		
	Distribuidas	Movilidad eléctrica	Movilidad limpia		
Substratos, procesos, electrónica	Inversores, interconexión	Gestión de cargas	Eficiencia	Procesos de fabricación	40%
	Materiales y dispositivos	Nanotecnología	Nuevos substratos		
	Procesos fabricación	Metalurgia y	Nuevos substratos		
	Procesos configuración	Electrónica consumo	Nuevos substratos		

Entre los foros internacionales se puede reseñar la participación en los distintos grupos de trabajo de la EERA PV (European Energy Research Alliance for Photovoltaics) contribuyendo a la redacción de los programas de trabajo de cada uno de estos subgrupos en base a los intereses de las empresas españolas. FOTOPLAT también participa en la definición de los objetivos del SET-Plan a nivel Europeo y a la trasposición de estos a nivel nacional que se concretan en España en las siguientes líneas estratégicas.

## PRINCIPALES LÍNEAS ESTRATÉGICAS IDENTIFICADAS EN ESPAÑA

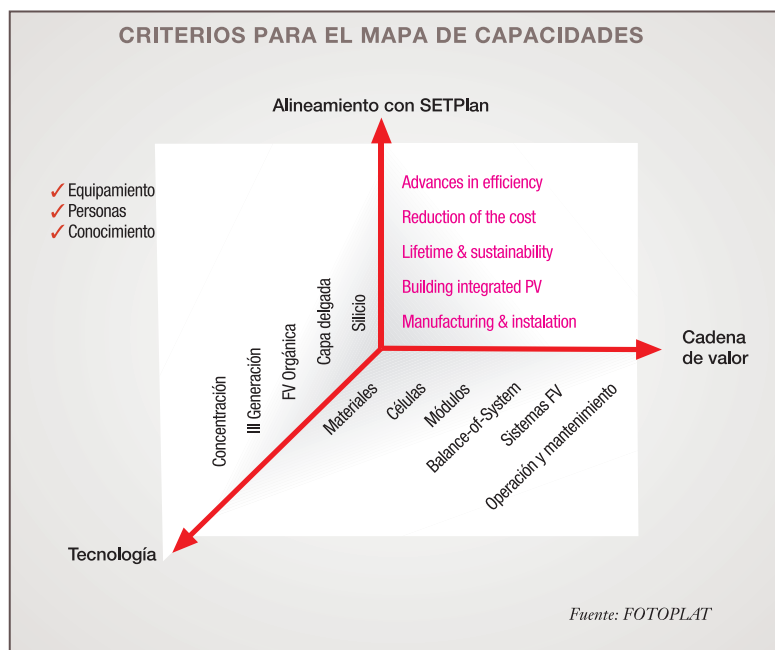
- Autoconsumo: códigos, estándares, normalización, procedimientos, TIC (Smart Grid), seguridad, interconectividad, movilidad eléctrica
- Integración en la edificación (BIPV): normalización, homologación de componentes y equipos, seguridad, durabilidad
- Sistemas aislados: electrificación rural, energía como soporte a actividades "del agua": riego, potabilización, desalación, plantas de bombeo
- Grandes plantas: interconectividad, predictibilidad, O+M, hibridación, limpieza.

76

Además, es necesario continuar con la reducción de costes de la tecnología fotovoltaica para asegurar la competitividad a medio y largo plazo. España tiene infraestructuras, personal, y conocimiento para afrontar estos retos y seguir jugando un papel relevante en el despliegue de la energía solar fotovoltaica.

Para apoyar la consecución de estos objetivos, desde FOTOPLAT se está llevando a cabo actualmente la elaboración de un mapa de capacidades, recopilando las capacidades de todos los socios de FOTOPLAT, para integrarlos en una base de datos dinámica que permita un mayor conocimiento e interacción entre los distintos agentes del sector, así como hacer análisis de fortalezas y debilidades a nivel nacional.

Este mapa incorpora una clasificación en 3 dimensiones para que sirva a modo de motor de búsqueda de la base de datos: tecnologías, eslabón de la cadena de valor y alineamiento con los objetivos del SET-Plan.



FOTOPLAT lleva a cabo sus objetivos también a través de la participación en diferentes eventos como el Foro Solar Español organizado por UNEF, donde en mesas específicas se trata la temática innovadora y se participa en el evento de primer nivel del sector cuyo éxito lanza también los aspectos del I+D+I; o la participación en GENERA donde año tras año adquiere más importancia dentro del área fotovoltaica la organización de un seminario sobre innovación.

Los participantes en FOTOPLAT han crecido en número y en esfuerzo participativo pues es una organización abierta, sin cuotas, y que busca una parti-

cipación colaborativa entre los participantes y se destaca la activación desde el MINECO y otros organismos de la Administración (CDTI, OPIs, CCTT públicos, etc.).

## 7. INTERNALIZACIÓN DEL SECTOR FOTOVOLTAICO NACIONAL

En consecuencia a la situación de incertidumbre que se cierne sobre el país provocada por una normativa reticente a la consecución de nuevas instalaciones, especialmente de autoconsumo, las empresas que habitualmente actuaban en España han expandido sus mercados a otros países. Estos otros países, como es el ejemplo de México o Brasil, cuentan con una normativa más favorable que asegura a las empresas un mayor éxito en sus inversiones.

En la siguiente tabla pueden observarse algunas de las licitaciones que se han llevado en algunos países y que han sido ganadas por empresas españolas. Como puede observarse, los países que más están optando por el desarrollo de esta tecnología son países americanos y asiáticos.

**TABLA N° 16: LICITACIONES 2015**

PAÍS	POTENCIA (MW)	ENERGÍA (GWH)	FECHA
Chile	55	110	26/10/2015
India	100	-	25/01/2016
Chile	196	600	10/09/2015
Brasil (Ceará)	60	-	31/10/2015
Brasil (Bahía)	138	-	13/11/2015
Brasil (Minas Gerais)	29/05/1900	-	29/08/2015
Brasil	15/12/1900	-	29/08/2015
México	26/09/1902	-	20/03/2015
Chile (Lalackama)	29/02/1900	160,00	23/05/2014
Chile (Chañares)	09/02/1900	94,00	24/05/2014

Fuente: UNEF.



**En el año 2015 las energías fósiles han cubierto mayor porcentaje de la demanda total que en 2014**





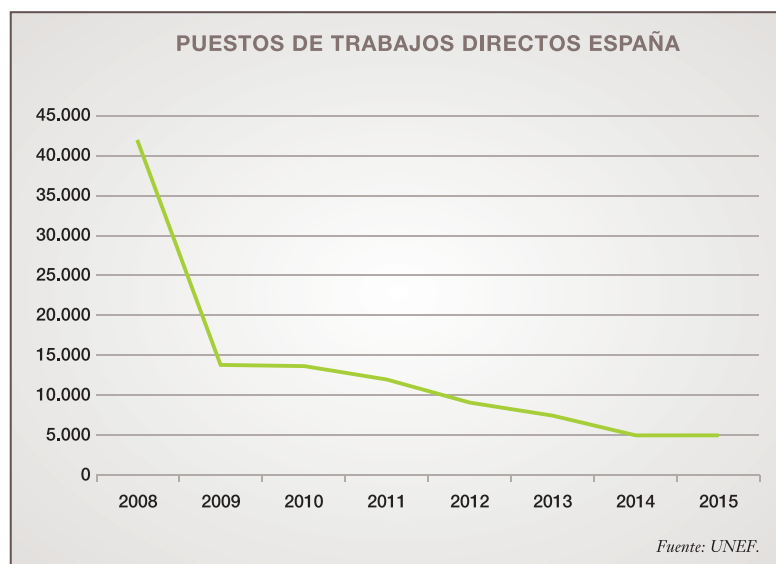


España cuenta con una gran cantidad de empresas excelentes en el sector formadas todas ellas por excelentes profesionales del sector. Una ley más favorable y apetecible provocará que este gran número de empresas centren sus actividades en el país, lo cual favorecerá el desarrollo económico del mismo mejorando al mismo tiempo el empleo.

## 8. BENEFICIOS SOCIOECONÓMICOS DEL DESARROLLO FOTOVOLTAICO NACIONAL

### 8.1 Empleo

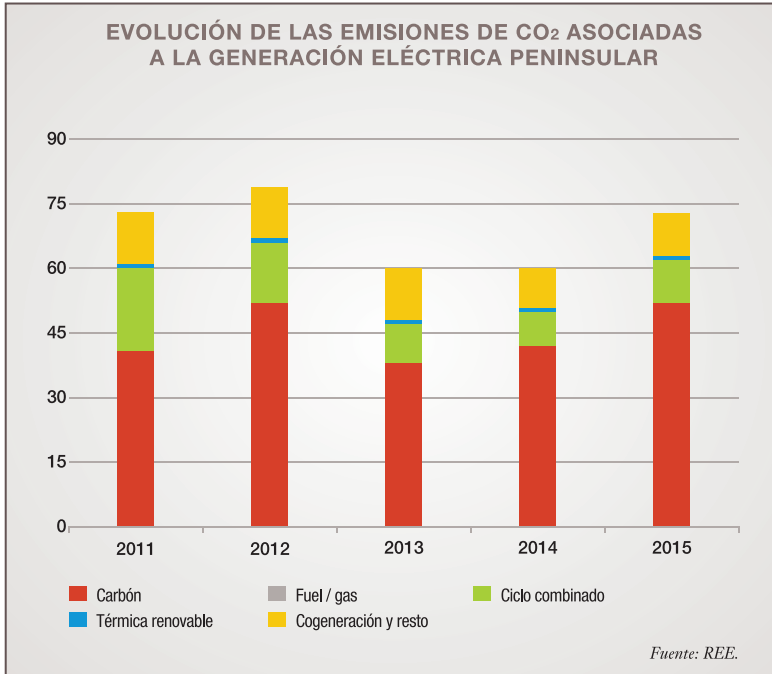
Los puestos de trabajo se han mantenido prácticamente constantes en comparación con el 2014. Aunque en 2015 el número de instalaciones fotovoltaicas haya sido ligeramente superior, éste no ha sido suficiente como para producir un aumento relevante de los puestos de trabajo en el sector fotovoltaico.



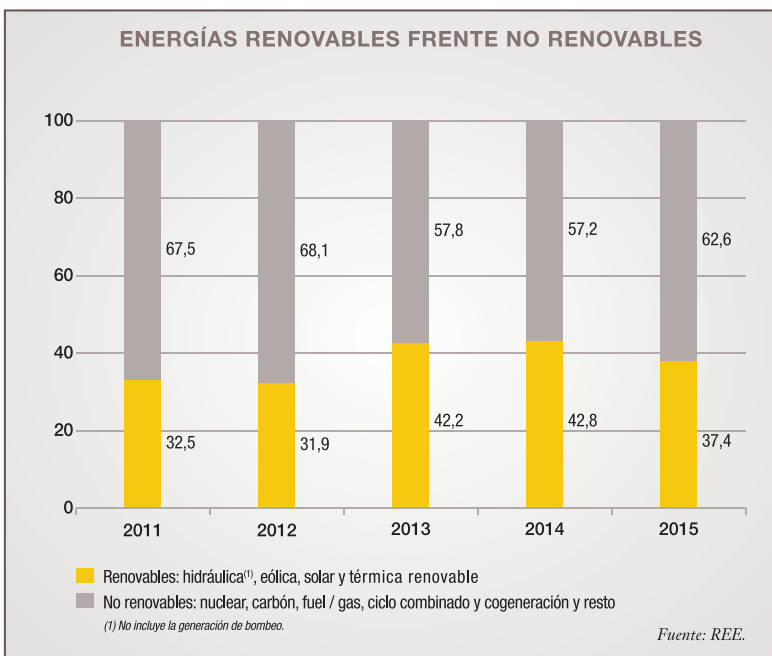
### 8.2 Emisiones de CO<sub>2</sub>

En el año 2015 las energías fósiles han cubierto mayor porcentaje de la demanda total que en el año 2014. Esto ha ocurrido como consecuencia de un año poco ventoso y poco lluvioso que ha disminuido la participación la energía eólica y hidráulica en la demanda energética del país.

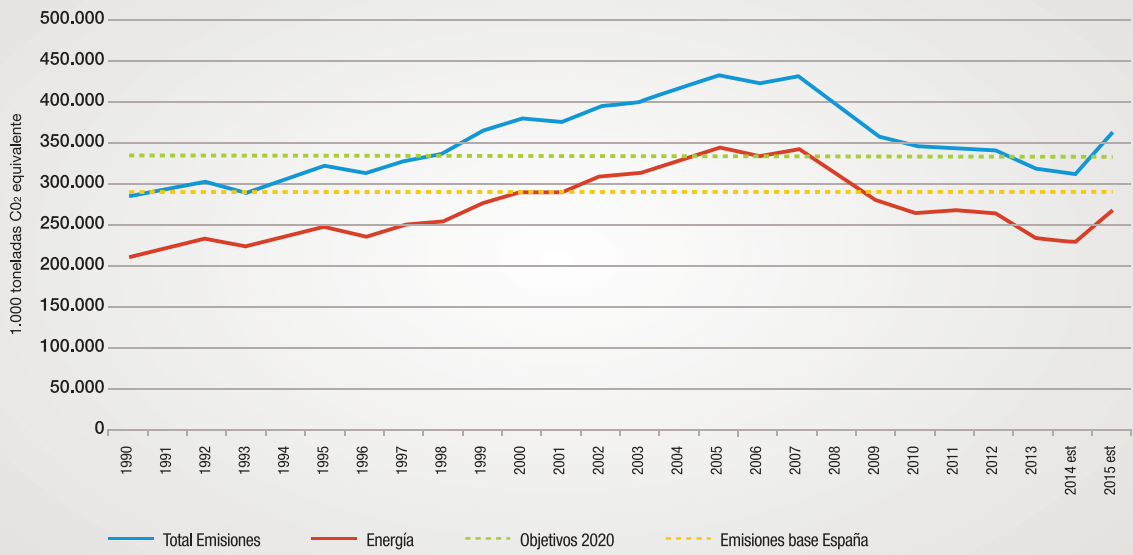
Este hecho ha producido un aumento de los millones de toneladas de CO<sub>2</sub> de alrededor de 15 frente al año 2014. Debido a esto, las toneladas de CO<sub>2</sub> en el año 2015 se situaron alrededor de 75 millones de toneladas. Este suceso es un pequeño bache en el objetivo de cumplir el propósito global acordado en la cumbre de París (COP 21) por el cual todos los países tendrán que disminuir sus emisiones para así lograr que la temperatura del planeta no aumente 2°C. La energía fotovoltaica va a jugar un rol muy importante en la consecución de este objetivo y, mucho más en España, uno de los países con mejor radiación solar de Europa.



**España cuenta con empresas fotovoltaicas muy competitivas tanto a nivel nacional como internacional**



### EMISIONES GEI ESTIMADAS



Fuente: UNEF.





# UNIÓN ESPAÑOLA FOTVOLTAICA

## 1. QUÉ ES UNEF

Con una representatividad de más del 85% de la actividad del sector en España, la Unión Española Fotovoltaica (UNEF) representa la práctica totalidad de la industria: productores, instaladores, ingeniería, fabricantes de materias primas, módulos y componentes, distribuidores y consultores.

Desde su fundación, UNEF se ha convertido en la asociación de referencia del sector fotovoltaico español.

UNEF ostenta además la presidencia y co-secretaría de FOTOPLAT, la Plataforma Fotovoltaica Tecnológica Española. La plataforma agrupa a las universidades, centros de investigación y empresas referentes de I+D fotovoltaico en España.

### UNEF como foro de encuentro

UNEF tiene una estructura institucional abierta, diseñada específicamente para integrar satisfactoriamente todos los actores e intereses del complejo sector fotovoltaico español, con independencia de su actividad o su tamaño, tanto en el ámbito nacional y regional, como a nivel internacional.

La asociación cuenta con una Junta Directiva y con delegados regionales elegidos democráticamente por votación entre los asociados.

Cuenta asimismo con una estructura regional en las comunidades autónomas, al disponer de Asambleas, Consejos y Delegados autonómicos, encargados, de acuerdo con la estrategia marcada por la Asamblea y la Junta Directiva, de ejercer las labores de representación institucional en sus respectivos territorios.





**UNEF cuenta con delegados regionales en 12 comunidades autónomas**

### Secciones por actividades del sector

1. **Sección de productores**, dedicada a los socios cuya actividad se centre en la producción de energía eléctrica.
2. **Sección de Instaladores e Ingeniería**, para socios que realicen montaje de sistemas, ingeniería de proyectos, mantenimiento de sistemas y tramitación administrativa de proyectos fotovoltaicos.
3. **Sección de Fabricantes**, destinada a los fabricantes de silicio de grado solar, obleas, células, módulos, inversores, estructuras de soporte de módulos, sistemas de almacenamiento u otros componentes específicos para sistemas fotovoltaicos.



4. **Sección de Distribuidores**, para distribuidores de componentes de sistemas fotovoltaicos.
5. **Sección Mixta**, dedicada a las actividades de financiación de proyectos, fabricación de componentes auxiliares de los sistemas fotovoltaicos, consultoría o asesoría profesional, representación en el mercado, centros de investigación, laboratorios de ensayo y certificación, centros de formación.



### Objetivos de UNEF

El objetivo principal de UNEF es actuar como representante institucional del sector fotovoltaico, fomentando su desarrollo y defendiendo sus intereses a nivel estatal, autonómico e internacional.

Este objetivo se materializa en la promoción de la transición hacia un modelo energético sostenible, eficiente y basado en el autoconsumo con balance neto y en la generación distribuida.

Asimismo, la defensa de la estabilidad regulatoria y de la seguridad jurídica son dos pilares fundamentales de las actividades de la asociación.

En esta línea, los esfuerzos de UNEF en 2015 se centraron en mantener relaciones y encuentros periódicos con las Comunidades Autónomas, reforzar los contactos con los partidos políticos y los representantes de la sociedad civil.



**La defensa de la estabilidad regulatoria y de la seguridad jurídica son dos pilares fundamentales de las actividades de UNEF**





**UNEF mantiene una interacción permanente con los principales agentes decisorios nacionales y europeos de regulación energética**

## Asistencia y servicios a los socios

UNEF cuenta con un **sistema fluido de información** con nuestros asociados a través de alertas diarias con novedades del sector por correo electrónico, un boletín semanal de resumen de las principales noticias y un sistema de atención telefónica y por email.

Además, ofrecemos un **servicio de asesoramiento y consultoría técnica y jurídica** en tema de ayudas y subvenciones, fiscalidad, protección de datos, patentes y propiedad industrial y legislación en ámbito de fotovoltaica.

Asimismo, realizamos detallados informes sobre las novedades y temas de interés de nuestros asociados:

- ❖ Estudio actualizado sobre el déficit de tarifa;
- ❖ Informe sobre el mix energético español;
- ❖ ROIC y beneficios de las eléctricas;
- ❖ Análisis de recuperación de inversiones bajo distintos tipos de tarifa;
- ❖ Análisis de los componentes que forman parte de la factura eléctrica;
- ❖ Estudio de costes reales del autoconsumo para el sistema eléctrico;
- ❖ Contra argumentación de los informes de Boston Consulting Group y PWC relativos a los costes del autoconsumo.



## Acción institucional

UNEF mantiene una interacción permanente con los principales agentes decisorios nacionales y europeos de regulación energética, para que sus decisiones estén basadas en los datos fiables transmitidos por el sector. En este sentido, se cuenta a día de hoy con una extensa red de contactos institucionales, políticos y sociales con los que UNEF se relaciona, con el fin de reforzar sus objetivos y acciones en pro de la industria fotovoltaica.

Como asociación de referencia del sector fotovoltaico, en 2015 mantuvimos colaboraciones con instituciones como:

- ❖ El ICEX, del cual UNEF es Agente Colaborador, formando parte asimismo de su Plan Sectorial Solar;
- ❖ FOTOPLAT, con el mantenimiento de la Secretaría;

- ❖ Gobierno regionales y locales, con reuniones y actividades de asesoramiento;
- ❖ Representantes del sector FV y de la sociedad como partidos políticos, consumidores OCU, FACUA, entidades ecologistas.

### Apoyo a la internacionalización

La complicada situación actual del sector fotovoltaico en España, caracterizada por la falta de un marco regulatorio adecuado, dio un fuerte impulso al desarrollo de actividades de internacionalización del sector en 2015.

En este contexto, el año pasado UNEF organizó una misión inversa con Túnez, y reuniones con las delegaciones de representantes de países como El Salvador, Brasil, los Países Bajos, Mauritania, New York, Italia y Honduras. Además, UNEF ha participado en eventos internacionales como Green Latam, el II Foro Económico Empresarial España-Países Árabes, y GENERA Latinoamérica.

Asimismo, en 2015 UNEF reforzó la colaboración con organizaciones internacionales como la Agencia Internacional de la Energía, en el marco de la Task1 del programa sobre la tecnología fotovoltaica, y participamos en la fundación del Consejo Global Solar, organismo creado en ocasión de la COP21 en París en 2015 por las asociaciones solares renovables líderes para unificar el sector de la energía solar a nivel internacional, compartir las mejores prácticas e impulsar el desarrollo del mercado en el mundo.

### Defensa jurídica del sector fotovoltaico

Desde UNEF se ha coordinado y dado soporte a los bufetes de abogados en el contencioso administrativo contra el RD413/14, la Orden IET1045/14 y el RD900/15.

UNEF presentó en 2015 alegaciones a las principales normativas que afectan a la tecnología fotovoltaica:

- ❖ Real Decreto “escoba”;
- ❖ Orden de retribución a plantas sin código IT asignado;
- ❖ Propuesta de subasta eólica y biomasa;
- ❖ RD de autoconsumo;
- ❖ Aprobación modelos 591 y 588 relativos al impuesto del 7%;
- ❖ Propuesta de peajes 2016.



**En 2015 UNEF ha reforzado la colaboración con organizaciones internacionales como la Agencia Internacional de la Energía**





## El II Foro Solar Español contó con la participación de 310 asistentes

## 2 RESUMEN DE ACTIVIDADES DE UNEF

### II Foro Solar Español

El 3 y 4 de noviembre de 2015 UNEF organizó y desarrolló con éxito la segunda edición del Foro Solar Español, que durante dos días reunió a los principales agentes del sector, así como a expertos internacionales y nacionales para analizar y debatir sobre los retos y oportunidades del sector fotovoltaico en España.

Entre los ponentes figuraron altos ejecutivos de las empresas de referencia del sector y de las principales compañías eléctricas, expertos en legislación y financiación, así como responsables de energía de las Comunidades Autónomas, políticos y representantes de las instituciones nacionales e internacionales de referencia.

El evento contó con la participación de 310 asistentes, y tuvo una vasta repercusión en los medios, con 232 apariciones y menciones en los principales medios, tanto generales, como económicos y sectoriales.





/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging



SHIFTING THE LIMITS



**CONSEGUIR 24 HORAS  
DE SOL ES POSIBLE.  
PORQUE LOGRAMOS QUE  
LA ENERGÍA RENOVABLE ESTÉ  
DISPONIBLE LAS 24 HORAS DEL DÍA.**



[www.24hoursofsun.com/es/](http://www.24hoursofsun.com/es/)

/ Creemos en un futuro donde el suministro energético esté basado al 100% en energías renovables y es nuestro deber dejar a nuestros hijos y a las futuras generaciones un mundo en el que siga valiendo la pena vivir. Para asegurarnos, la única opción es 24 horas de sol.

Para ello, se requieren tecnologías y soluciones que permitan generar y almacenar la energía renovable. Sin embargo, la tecnología no lo es todo. Sólo juntos podemos hacer realidad.

Más información en [www.24hoursofsun.com/es](http://www.24hoursofsun.com/es)



**Las Jornadas UNEF se han convertido en un referente importante en el sector**

## Jornadas Técnicas

UNEF organiza y promueve a lo largo del año las Jornadas UNEF, actividades de debate, de divulgación y de formación sobre el sector fotovoltaico que se han convertido en un referente importante en el sector.

En 2015, se celebraron las siguientes jornadas:

- ❖ Elaboración de presupuestos y novedades fiscales 2015;
- ❖ Bombeo solar y sistemas aislados;
- ❖ Funcionamiento de mercado y servicios de ajuste;
- ❖ Cobertura de riesgos financieros;
- ❖ Autoconsumo;
- ❖ Retos, oportunidades y casos de éxito;
- ❖ La I+D+i fotovoltaica en España;
- ❖ Reciclaje, Seguridad y OCA'S;
- ❖ Jornada Técnica Internacional en Honduras.







### Grupos de Trabajo

Dentro de la dinámica de apoyo a la acción de nuestras empresas asociadas, UNEF celebra periódicamente encuentros de Grupos de Trabajo que son la base de las futuras acciones de la organización. En 2015 se celebraron reuniones de los siguientes grupos:

- ❖ Autoconsumo;
- ❖ Coordinación jurídica;
- ❖ Internacionalización;
- ❖ Reforma del mercado eléctrico;
- ❖ Telecontrol;
- ❖ Comunicación.



**Los Grupos de Trabajo son la base de las futuras acciones de la organización**







## En 2015 UNEF coordinó la donación de una instalación de autoconsumo al colegio para personas con autismo ALEPH-TEA

### 3 ACCIÓN SOCIAL

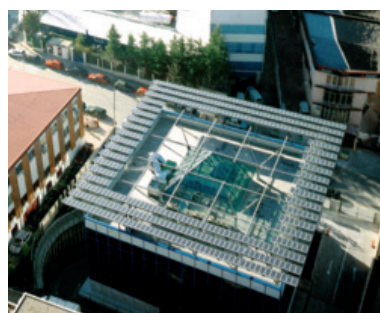
Las actividades de acción social de la Unión Española Fotovoltaica, así como de las empresas que forman parte de ella, se basan en el valor de compromiso con la sociedad a la que pertenecen, con las personas que forman parte de ella y con el medio ambiente.

Por ello, UNEF está involucrada en el desarrollo de proyectos sin ánimo de lucro que ayuden a mejorar las condiciones de las personas que viven en situaciones de vulnerabilidad a través de la energía fotovoltaica, dando así el buen ejemplo también en lo que se refiere a la lucha al cambio climático y el cumplimiento de los objetivos del Acuerdo de París.

En 2015, UNEF coordinó la donación de una instalación de autoconsumo al colegio para personas con autismo ALEPH-TEA, proyecto que ha sido posible gracias a la donación de recursos materiales y humanos de los socios GRUPO TSK, PRAXIA ENERGY, FRONIUS, AS SOLAR, LACECAL, GREEN POWER MONITOR, FOTOSOLAR, y los ingenieros Enrique Alcor y Javier del Amo.

La instalación supone un ahorro de los gastos eléctricos equivalente al coste total de las dietas anuales de 80 alumnos del centro. La donación permite a las familias de la asociación un alivio en las cargas económicas a las que tienen que hacer frente, que se han visto incrementadas en los últimos tiempos por la reducción de las ayudas sociales.





## 4. EL RETO DE LA COMUNICACIÓN

Uno de los principales retos de comunicación durante 2015 ha sido la búsqueda de apoyo social al autoconsumo y a la industria fotovoltaica, en un año en el que las elecciones han intensificado el mensaje del Gobierno de que la energía fotovoltaica encarecía la factura eléctrica de los ciudadanos.

Este ataque nos ha permitido recuperar, de cara a la opinión pública, nuestras reivindicaciones contra el recorte en las primas a las energías renovables, denunciando la ruptura de la seguridad jurídica y el daño creado a los inversores y a la imagen de nuestro país.

La amenaza de un “impuesto al sol”, y finalmente la aprobación del RD 900/2015 el pasado octubre, nos han permitido además denunciar la injustificada persecución que desde el Gobierno se estaba llevando a cabo contra la industria fotovoltaica en España.

El elemento central de la estrategia de comunicación de UNEF ha sido subrayar los valores positivos de la energía fotovoltaica, haciendo especial hincapié en su capacidad para reducir la factura eléctrica - la mayor parte del déficit de tarifa nada tiene que ver con las energías renovables - y en su potencial de crear una industria potente nacional y generadora de empleo.

El refuerzo de los mensajes de UNEF de cara a la opinión pública se realizó gracias a la colaboración con “third parties”, como sindicatos, asociaciones de consumidores, partidos políticos etc., que nos han ayudado a extender nuestros argumentos a la sociedad de forma objetiva, consiguiendo de esta manera el apoyo de la opinión pública. Hoy en día, la gran mayoría de ciudadanos sabe qué es el “impuesto al sol” y se opone a él. Asimismo, reconoce el potencial que el desarrollo de la industria supone para la recuperación económica de España y denuncia el desamparo en el que se encuentran los que invirtieron en energía fotovoltaica.

Durante 2015 UNEF se ha consolidado como la fuente de referencia del sector fotovoltaico en España, con más de 1700 entre noticias y tribunas de opinión publicadas en medios de comunicación on y offline, de ámbito general, económico y especializado, tanto nacionales como extranjeros.

En este contexto las redes sociales han desarrollado un papel central, consolidándose como un canal de comunicación de fundamental importancia.



**Uno de los principales retos de comunicación durante 2015 ha sido la búsqueda de apoyo social al autoconsumo y a la industria fotovoltaica**







**El objetivo para 2016 es mantener el alto nivel de interés para la fotovoltaica y consolidar su percepción positiva hacia ella**

UNEF cuenta ya con miles de seguidores en Twitter, Facebook y LinkedIn, entre los que se encuentran personalidades relevantes del sector.

El objetivo en 2016 está siendo mantener el alto nivel de interés que existe por la fotovoltaica, ayudando a consolidar la percepción positiva hacia ella. Esta tecnología puede jugar un papel clave en la transición hacia un modelo energético sostenible y medioambientalmente deseable, un modelo en el que el consumidor esté en el centro del sistema eléctrico.



# 5 SOCIOS DE UNEF

## DISTRIBUIDORES

AS SOLAR	
917 231 600	<a href="http://www.as-iberica.com">www.as-iberica.com</a>
CARLO GAVAZZI	
944 804 037	<a href="http://www.gavazzi.es">www.gavazzi.es</a>
CENTROPLAN ESPAÑA	
933 429 588	<a href="http://www.centroplan.de">www.centroplan.de</a>
ELECSOLSOLAR	
629 151 738	<a href="http://www.elecsolsolar.com">www.elecsolsolar.com</a>
ELEKTRA	
661 420 069	<a href="http://www.grupoelektra.es">www.grupoelektra.es</a>
FREE POWER	
935 724 162	<a href="http://www.freepower.es">www.freepower.es</a>
GENERALIA	
916 925 598	<a href="http://www.generalia.es">www.generalia.es</a>
GRUPO JAB	
976 769 100	<a href="http://www.grupojab.es">www.grupojab.es</a>
IG SOLAR	
917 906 843	<a href="http://www.igsolar.es">www.igsolar.es</a>
KRANNICH SOLAR	
961 594 668	<a href="http://www.es.krannich-solar.com">www.es.krannich-solar.com</a>
SACLIMA	
961 517 050	<a href="http://www.saclimafotovoltaica.com">www.saclimafotovoltaica.com</a>
SHARP	
935 819 700	<a href="http://www.sharp.com">www.sharp.com</a>
SMA IBÉRICA TECNOLOGÍA SOLAR	
902 142 424	<a href="http://www.sma-iberica.com">www.sma-iberica.com</a>

## SUMINISTROS ORDUÑA

925 105 155	<a href="http://www.suministrosorduna.com">www.suministrosorduna.com</a>
WAGNER SOLAR	
914 880 080	<a href="http://www.wagner-solar.com">www.wagner-solar.com</a>

## FABRICANTES

AEG POWER SOLUTIONS	
945 214 110	<a href="http://www.spsi.es">www.spsi.es</a>
ALUSÍN SOLAR	
984 112 759	<a href="http://www.alusinsolar.com">www.alusinsolar.com</a>
ATERSA	
961 038 430	<a href="http://www.atersa.com">www.atersa.com</a>
EXIDE TECHNOLOGIES	
936 804 190	<a href="http://www.exide.com">www.exide.com</a>
FRONIUS ESPAÑA	
916 496 040	<a href="http://www.fronius.com.es">www.fronius.com.es</a>
GAMESA ELECTRIC	
944 870 837	<a href="http://www.gamesaelectric.com">www.gamesaelectric.com</a>
INGETEAM	
948 288 000	<a href="http://www.ingeteam.com">www.ingeteam.com</a>
KOSTAL	
961 824 934	<a href="http://www.kostal-solar-electric.com">www.kostal-solar-electric.com</a>
MANUFACTURAS BRAUX	
986 665 874 / 983 665 874	<a href="http://www.braux.es">www.braux.es</a>

## PHOENIX CONTACT

985 791 636	<a href="http://www.phoenixcontact.es">www.phoenixcontact.es</a>
-------------	--

## PRAXIA ENERGY

985 211 117	<a href="http://www.praxiaenergy.com">www.praxiaenergy.com</a>
-------------	--

## PRIUS ENERGY

967 193 222	<a href="http://www.priusenergy.com">www.priusenergy.com</a>
-------------	--

## AROS SOLAR TECHNOLOGY

902 026 654	<a href="http://www.aros-solar.com/es">www.aros-solar.com/es</a>
-------------	--

## SCHNEIDER ELECTRIC ESPAÑA

934 843 101	<a href="http://www.schneiderelectric.es">www.schneiderelectric.es</a>
-------------	--

## SILICIO FERROSOLAR

981 600 675	<a href="http://www.ferroatlantica.es">www.ferroatlantica.es</a>
-------------	--

## SMARTFLOWER

917 557 806	<a href="http://www.smartflower.com">www.smartflower.com</a>
-------------	--

## SOLARWATT

659 510 910	<a href="http://www.solarwatt.de/en/home">www.solarwatt.de/en/home</a>
-------------	--

## YINGLI GREEN ENERGY SPAIN

918 436 726	<a href="http://www.yinglisolar.com">www.yinglisolar.com</a>
-------------	--

## INSTALADORES E INGENIERÍAS

### ABASTE

914 179 963	<a href="http://www.abaste.com">www.abaste.com</a>
-------------	--

### ALFA INGENIERIA

963 526 080	<a href="http://www.alfadesarrollo.com">www.alfadesarrollo.com</a>
-------------	--

### AE3000

973 710 112	<a href="http://www.ae3000.com">www.ae3000.com</a>
-------------	--

ARESOL	
941 255 868	www.aresol.com
ASEFOSAM	
914 687 251	www.asefosam.com
C.R.E.S.	
968 822 550	www.cres.es
CONERSA DEL GRUPO PROINGEC	
911 852 352	www.conersa.es
CTEC	
916 330 287	www.ctec.es
COENERSOL	
934 647 721	www.coenersol.com
COXENERGY	
914 384 258	www.coxenergy.com
ECOSOLAR (SOLAER)	
969 333 310	www.solaer.net
PUIGCERCOS	
971 431 295	www.puigcercos.com
ENATICA	
976 483 647	www.enatica.es
ENDESA ENERGIA	
912 131 000	www.endesa.com
ENALAR	
941 383 255	
ENERLAND	
607 873 928	www.enerlandgroup.es
ENERPAL, S.A.	
979 745 042	www.enerpal.com
EUROPHONE SOLAR	
915 302 176	www.europhone2000.es
EIGRA ENERGÍAS	
958 510 329	www.eigra.es
FOTOVOLTAICA 10 CM	
925 354 810	www.fotovoltica10cm.com
GAMO ENERGÍAS	
923 191 903	www.gamoenergias.com
GESTAMP ORTIZ	
913 794 037 / 680 880 483	www.gestamportiz.com
GILDEMEISTER	
915 753 521	www.energy.gildemeister.com
GREEN CANARY	
	www.green-canary.com
GREENPOWER	
954 181 521	www.greenpower.es
GREEN RENOVABLES	
629 768 181	www.greenrenovables.com
GREENERGY RENOVABLES	
917 081 970	www.greenergy.eu

# UNIÓN ESPAÑOLA FOTOVOLTAICA

GRUPOTEC	
963 391 890	www.grupotec.es
ICOENERGIA	
912 569 955	www.icoenergia.com
IJES	
616 049 586	www.ijessolar.com
IKAV	
686 115 397	
I+D ENERGÍAS	
926 216 343	www.idenergias.com
INGEMA	
927 157 219	www.ingemasolar.com
AVANTSOLAR	
935 309 417	www.avantsolar.com
IASOL	
976 070 317	www.iasol.es
IMAR	
972 860 437 / 972 222 951	www.imarsl.com
ISOTROL	
955 036 800	www.isotrol.com
JUAN MIGUEL GARCIA PANADERO MARTINEZ	
926 561 549	
KAISERWETTER	
917 001 812	www.kaiserwetter.eu
KATAE ENERGÍA SL	
973 214 617	www.katae.es
LOAL ELECTRIFICACIONES	
954 861 964	www.loalnet.com
METALLBAUEN (MBSOLAR)	
948 072 091	www.mbsolar.net
MONSOLAR	
962 402 747	www.monsolaringenieria.com
NEXER	
917 356 296	www.nexer.es
NORSOL	
947 233 082	www.norsoletrica.com
OYPA SOLAR	
957 463 842	
SIMECAL	
983 362 827	www.simecal.es
INEL	
962 917 014	www.sainel.es
SOFOS	
973 224 869	www.sofosenergy.com
SOLAR DEL VALLE	
957 771 720	www.solvalle.es
GRUPO SITEC	
902 103 084	www.grupositec.com

SOLARPACK	
944 309 204	www.solarpack.es
SOLARTA	
971 835 333	www.solarta.com
SOLINJUBER	
968 861 660	www.solinjuber.com
SOLTEC ENERGÍAS RENOVABLES	
902 886 543 / 968 603 153	www.soltec-renovables.com
SUD ENERGIES RENOVABLES	
938 866 948	www.sud.es
SUCASA	
926 337 514	
GRUPO GENERALIA	
916 925 598	www.generalia.es
TECNOSOL	
666 992 232	www.tecnosolab.com
TRAMA TECNOAMBIENTAL	
934 463 234	www.tta.com.es
TSK	
985 134 171	www.tsk.es

## TÉCNICAS SOLARES

V3J INGENIERIA Y SERVICIOS, S.L.	
963 519 341	www.v3jingenieria.com

## MIXTO

9REN ESPAÑA	
915 168 310	www.9ren.org
ALBUFERA ENERGY STORAGE	
918 851 383	www.albufera-energystorage.com
ALTER ENERSUN Y ALTERNA	
924 232 250	www.alterenersun.com
ALTERMIA	
915 571 65	
ALUMBRA GESTIÓN	
914 585 815	www.grupoalumbra.es
APIA XXI	
942 290 260	www.apiaxxi.es
AVANZALIA SOLAR	
902 233 300	www.avanzalia.es
BENDER	
913 751 202	www.bender.es
CS SANGREGORIO	
610 785 381	
CAMPOS SOLARES MANCHEGOS	
963 905 121	

CIEMAT		IEDRE	
913 466 000	<a href="http://www.ciemat.es">www.ciemat.es</a>	954 280 705	<a href="http://www.iedre.com">www.iedre.com</a>
CRENER		INSTITUTO DE ENERGIA SOLAR	
954 062 045	<a href="http://www.crener.es">www.crener.es</a>	914 533 557	<a href="http://www.ies.upm.es">www.ies.upm.es</a>
CREARA		ISFOC	
913 950 154	<a href="http://www.creara.es">www.creara.es</a>	926 441 673	<a href="http://www.isfoc.com">www.isfoc.com</a>
DELOITTE		IRSOL	
915 145 000	<a href="http://www.deloitte.es">www.deloitte.es</a>	963 915 430	
EFICIENCIA RENOVABLE		IRRADIA ENERGÍA	
926 252 855		954 293 993	<a href="http://www.irradiaenergia.com">www.irradiaenergia.com</a>
BLUE TREE AM		GRUPO JORGE	
916 572 287	<a href="http://www.bluetream.com/home">www.bluetream.com/home</a>	976 514 029	<a href="http://www.jorgesl.com">www.jorgesl.com</a>
CINCA		LASESA FOTOVOLTAICA III	
974 471 250		976 701 087	
ENÉRGYA VM GENERACIÓN		LAXTRON	
917 223 918	<a href="http://www.energyvm.es/es/">www.energyvm.es/es/</a>	915 158 222	<a href="http://www.laxtron.com">www.laxtron.com</a>
ENERSIDE		MAZARRON FV	
936 741 536	<a href="http://www.enerside.com">www.enerside.com</a>		
ENERTIS SOLAR		NEXUS ENERGÍA	
916 517 021	<a href="http://www.enertis.es">www.enertis.es</a>	932 289 972	<a href="http://www.nexusenergia.com">www.nexusenergia.com</a>
FENIE ENERGIA		OSBORNE	
916 263 912	<a href="http://www.fenieenergia.es">www.fenieenergia.es</a>	915 764 476	<a href="http://www.osborneclarke.com">www.osborneclarke.com</a>
CENER (CENTRO NACIONAL DE ENERGÍAS RENOVABLES)		PAEFLUX	
948 252 800	<a href="http://www.cener.com">www.cener.com</a>	914 748 490	<a href="http://www.paeflux.es">www.paeflux.es</a>
TECNALIA		PARRASOLEX	
902 760 000	<a href="http://www.tecnalia.com">www.tecnalia.com</a>	637 827 996	
GEOATLANTER		PARQUES SOLARES DE NAVARRA	
606 942 514	<a href="http://www.geoatlantier.com">www.geoatlantier.com</a>	948 247 418	<a href="http://www.parquessolaresdenavarra.com">www.parquessolaresdenavarra.com</a>
GESFESA ENERGÍA		PHOENIX SOLAR	
963 530 002	<a href="http://www.gesfesa.com">www.gesfesa.com</a>	916 58 78 57	<a href="http://www.phoenixsolar.es">www.phoenixsolar.es</a>
GONROZA		CENSOLAR	
985 227 366	<a href="http://www.imasa.com">www.imasa.com</a>	954 186 200	<a href="http://www.censolar.org">www.censolar.org</a>
GREENPOWERMONITOR		RODESOL	
902 734 236	<a href="http://www.greenpowermonitor.com">www.greenpowermonitor.com</a>	913 010 794	
GRANSOLAR		ELOGIA	
917 364 248	<a href="http://www.gransolar.com">www.gransolar.com</a>	915 629 108	<a href="http://www.elogia.es">www.elogia.es</a>
GRUPO IONSOLAR		SGS TECNOS	
944 248 867	<a href="http://www.grupoionsolar.com">www.grupoionsolar.com</a>	913 138 000	
GUADAMUR		SOLAR RENOVABLE DEL MEDITERRÁNEO	
915 903 370		965 864 750	<a href="http://www.get.es">www.get.es</a>
HIVE ENERGY		SOLARTIA	
617 443 404		948 271 111	<a href="http://www.solartia.com">www.solartia.com</a>
HOLTROP, SLP		SOLARIG HOLDING	
935 193 393	<a href="http://www.holtropblog.com">www.holtropblog.com</a>	975 239 749	<a href="http://www.solarig.com/es">www.solarig.com/es</a>
IBERDROLA- IBERINCO		SUMBER	
913 833 180	<a href="http://www.iberdrolaingenieria.com">www.iberdrolaingenieria.com</a>	917 876 420	<a href="http://www.sumber.es">www.sumber.es</a>
IBERDROLA RENOVABLES		TAIGA MISTRAL	
913 257 749 / 638 091 636	<a href="http://www.iberdrola.es">www.iberdrola.es</a>	975 239 749	<a href="http://www.taigamistral.com">www.taigamistral.com</a>
		TUDELA SOLAR, S.L.	
		948 848 774	<a href="http://www.tudelasolar.com">www.tudelasolar.com</a>

# UNIÓN ESPAÑOLA FOTOVOLTAICA

TW SOLAR  
691 55 54 56 [www.twsolar.com](http://www.twsolar.com)

VAALSOL  
963 521 744 [www.vaalsol.com](http://www.vaalsol.com)

VALDESOL ENERGÍA SOLAR

VADESOLAR  
948 825 262 [www.vade-solar.es](http://www.vade-solar.es)

WYNNERTECH  
913 923 349 [www.wynnertech.com](http://www.wynnertech.com)

ZIV  
944 522 003 [www.ziv.es](http://www.ziv.es)

## PRODUCTORES

ACER  
922 244 631 [www.facebook.com/asociacioncanariaenergiasrenovables](http://www.facebook.com/asociacioncanariaenergiasrenovables)

ACCIONA SOLAR  
948 166 800 [www.acciona-energia.com](http://www.acciona-energia.com)

AEA RENOVABLES  
976 302 889 [www.aearenovables.com](http://www.aearenovables.com)

ALDESA  
913 819 220 [www.aldesa.es](http://www.aldesa.es)

ALTEN ENERGÍAS RENOVABLES  
915 630 990 [www.alten-energy.com](http://www.alten-energy.com)

AYESA ADVANCED TECHNOLOGIES  
954 467 046 [www.ayesa.es](http://www.ayesa.es)

BAYWA R.E. ESPAÑA  
933 620 890 [www.baywa-re.com](http://www.baywa-re.com)

BECERRO SOLAR SL  
670 957 585

BERGÉ  
911 510 945 [www.bergeycia.es](http://www.bergeycia.es)

BIKOTE SOLAR  
944 383 608 [www.bikote.com](http://www.bikote.com)

CALDERERIA QUINTIN  
946 481 764

LUMENVAT  
914 460 099

CASTELLANA DE ENERGIA FV  
679 195 214

COMUNIDAD DE BIENES PARQUE DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA AGUARON II  
636 995 121

DISA RENOVABLES  
922 238 700 [www.disagrupo.es](http://www.disagrupo.es)

DUMARESQ  
915 411 800



EDP RENOVABLES ESPAÑA  
902 830 700 [www.edpr.com/es](http://www.edpr.com/es)

ELAND  
915 636 967 [www.elandprivateequity.com](http://www.elandprivateequity.com)

ENEL  
[www.enelgreenpower.com](http://www.enelgreenpower.com)

EOLIA RENOVABLES  
910 509 200 [www.eoliarenovables.com](http://www.eoliarenovables.com)

ESF SPANIEN 05

EXCLUSIVAS MAQUIUSA  
915 171 414 [www.monelca.com](http://www.monelca.com)

FOTONES DE CASTUERA  
+49(0)21130206040

FOTOSOLAR  
917 011 391 [www.fotosolar.com](http://www.fotosolar.com)

FOTOWATIO  
917 026 412 [www.fotowatio.es](http://www.fotowatio.es)

FRIT RAVICH  
972 858 008 [www.fritravich.com](http://www.fritravich.com)

GAMMA (SFERAONE)  
927 224 693 [www.sferaone.es](http://www.sferaone.es)

GAS NATURAL FENOSA  
915 899 473 [www.gasnaturalfenosa.com](http://www.gasnaturalfenosa.com)

GFM  
925 195 784 [www.gfm.es](http://www.gfm.es)

DONADÍO SOLAR AIE  
915 900 070

CAENRE  
626 371 837

GRUPO T-SOLAR  
913 248 929 [www.tsolar.com](http://www.tsolar.com)

HELIOS PATRIMONIAL  
913 437 711 [www.fcc.es](http://www.fcc.es)

HYDRAREDOX  
976 228 896 [www.hydraredox.com](http://www.hydraredox.com)

IERODRÍGUEZ  
926 360 500 [www.ingenieriayelectricidadrodriguez.com](http://www.ingenieriayelectricidadrodriguez.com)

INVERSIONES EUROPEAS  
913 193 301

ITHAKA PARTNERS  
917 164 524

JOSE MARIA CRESPO SOTO  
610 241 145

LORINVEST ENERGIAS RENOVABLES  
981 594 702

MAREAROJA  
943 771 191 / 629 572 277

MONTEBALITO  
917 816 157 [www.mtbren.com](http://www.mtbren.com)

NATURENER SOLAR  
915 625 410 [www.naturener.net](http://www.naturener.net)

NOVENERGIA  
933 621 677 [www.novenergia.com](http://www.novenergia.com)

PAGOLA  
976 236 198

PARQUE FOTOVOLTAICO TRES JUNCOS  
629 579 053

PARQUESOLES 2008  
629 666 573

PLENIUM  
914 448 494 [www.pleniumpartners.com](http://www.pleniumpartners.com)

PORTITELLY  
965 566 820

PROSOLCAST  
607 396 096

PRYNERGIA  
915 140 300 [www.prynergia.com](http://www.prynergia.com)

PROSELCO  
679 910 800 [www.proselco.com](http://www.proselco.com)

AJUSA  
967 216 212 [www.proyectoscdi.com](http://www.proyectoscdi.com)

QUINTAS ENERGY  
616 769 430 [www.quintasenergy.com](http://www.quintasenergy.com)

RENOVALIA ENERGY SA  
902 104 202 [www.renovalia.com](http://www.renovalia.com)

RIOS RENOVABLES  
948 840 056 [www.riosrenovables.com](http://www.riosrenovables.com)

RIXIRABA ENERGÍA SOLAR  
934 961 328

SANDO  
954 923 650 [www.sando.com](http://www.sando.com)

SOLANELL  
93 225 5027

SOLAR EUROPE ANDALUCÍA  
958 125 657 [www.solareurope.es](http://www.solareurope.es)

INTILUX 1  
981 569 767

TRINIDAD2 S.L.  
958 279 166

UNIRA LA JARA  
618 543 148

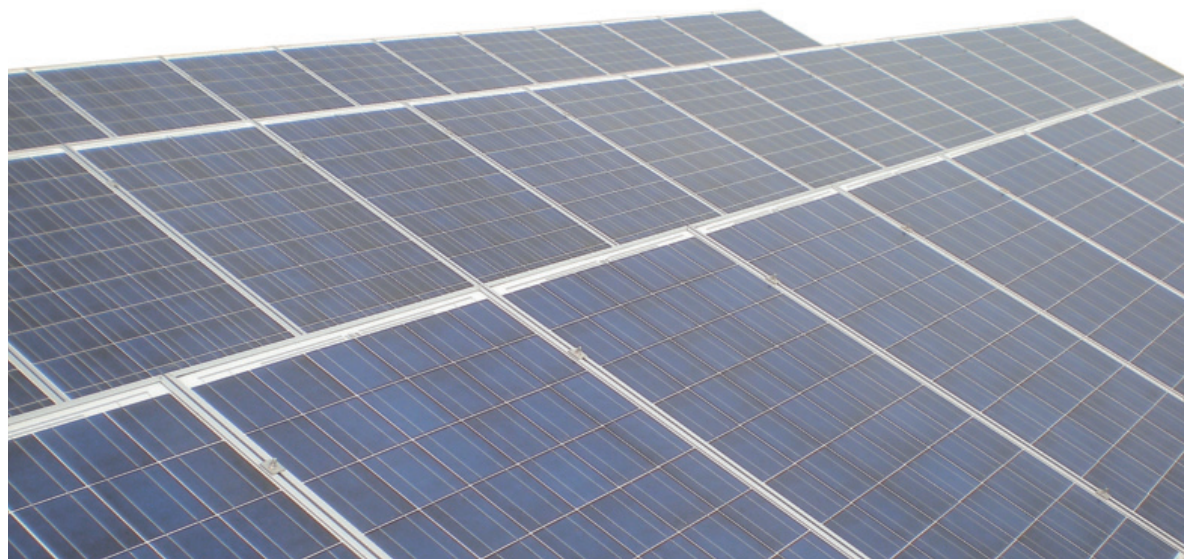
VECTOR CUATRO  
917 025 369 [www.vectorcuatro.es](http://www.vectorcuatro.es)

VILLAR DE CAÑAS GESTIÓN  
913 193 090

VIPROES (CYOPSA)  
924 371 602

X-ELIO  
911 770 010 [www.x-elio.com](http://www.x-elio.com)

# UNIÓN ESPAÑOLA FOTOVOLTAICA



# NUUESTRO AÑO EN DATOS.

Somos una de las principales Firms defensoras del sector de las energías renovables en España, tanto en los tribunales nacionales como en las instituciones europeas.

## DENUNCIAS, PETICIONES EUROPEAS E IMPUGNACIÓN DE REFORMAS ELÉCTRICAS:

8 denuncias contra España ante la Comisión Europea y 2 peticiones ante la Comisión de Peticiones del Parlamento Europeo. Procedimientos de impugnación de las reformas eléctricas, incluida la regulación del autoconsumo, sumando un total de casi 4.000 instalaciones de diferentes tecnologías. También lo hemos hecho en nombre de APPA, AEOLICAN y ACER. Estamos muy pendientes del planteamiento de cuestiones prejudiciales de Derecho Europeo en todas estas causas. En la del impuesto eléctrico ya hemos alcanzado los Tribunales Superiores de Justicia en varias Comunidades Autónomas.

## SWAPS:

Estamos llevando un número creciente de litigios de cancelación de SWAPS en vía civil. La reciente jurisprudencia ha abierto esta posibilidad para un determinado sector de nuestros clientes, que no pueden ser considerados clientes profesionales en el sentido de la regulación financiera. Estos litigios generan el oxígeno que tanto necesitan nuestros clientes en estos momentos.

## NUEVAS INSTALACIONES RENOVABLES SIN PRIMAS:

Asesoramos a varios proyectos que se conectan a la red en España sin primas. Estas instalaciones son un reflejo del punto de inflexión que estamos viviendo en la transición energética hacia un mundo 100% renovable. Acompañamos la tramitación administrativa y elaboramos contratos bilaterales de venta de la energía.

## SMART CITIES:

Varios municipios cuentan con nuestro asesoramiento para facilitar la transición hacia un nuevo modelo energético, basado en la eficiencia energética y las energías renovables. También confeccionamos informes sobre la obligación de realizar una auditoría energética (RD 56/2016). Este año nos hemos hecho socios del Clúster de la Eficiencia Energética en Catalunya (CEEC), el Clúster para la Biomasa en Catalunya (CBC), la Asociación Española del Vehículo Eléctrico (AEDIVE) y el Clúster para la Innovación en el Sector de Vitivinícola en Catalunya (INNOVI).

## M&A:

Estamos trabajando simultáneamente en dos operaciones en el sector agroalimentario, y dos de gran envergadura en activos fotovoltaicos. Trabajamos en varias operaciones de crowdfunding de autoconsumo aislado y de eficiencia energética. El M&A ha sido una línea constante en la actividad de Holtrop S.L.P. Transaction & Business Law desde su fundación en el año 2008. Fruto de la ampliación de nuestra oficina hacia finales del año pasado nuestro equipo ha podido crecer en la medida necesaria para absorber el creciente volumen de trabajo de nuestra Firma.

## OTRAS ACTIVIDADES:

Cancelación de RIPRES, conflictos de acceso ante la CNMC, litigios de propiedad intelectual, asesoramiento societario.

Nuestra Firma fue  
galardonada con el  
**Premio Eurosolar**  
España 2015.

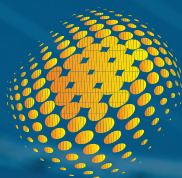


### Contacto:

[www.holtropblog.com](http://www.holtropblog.com) / T. 93 519 33 93  
[info@holtropslp.com](mailto:info@holtropslp.com)

**HOLTROP** S.L.P.  
TRANSACTION & BUSINESS LAW





**UNEFA**

*Unión Española Fotovoltaica*

Velázquez, 18. 7ª izqda. 28001 Madrid  
Teléfono: +34 917 817 512  
[info@unefa.es](mailto:info@unefa.es)

**[www.unefa.es](http://www.unefa.es)**

