



UNEFA
Unión Española Fotovoltaica

**PLAN ESTATAL DE
INVESTIGACIÓN
CIENTÍFICA, TÉCNICA Y
DE INNOVACIÓN 2021-
2023**

**MEMORIA
DE LA PLATAFORMA TECNOLÓGICA ESPAÑOLA DE
FOTOVOLTAICA**

(PLATAFORMA FOTOPLAT)



FOTOPLAT
Plataforma Tecnológica **Española Fotovoltaica**

INTRODUCCIÓN

Este documento ha sido elaborado desde Fotoplat con el fin de aportar claridad desde el punto de vista de la I+D+i en los aspectos sociales y medioambientales de la fotovoltaica. En este documento encontrará unos desmentidos de los principales bulos que rodean la tecnología fotovoltaica, así como una explicación de los principales retos y beneficios que la acompañan

1. BENEFICIOS DE LA FOTOVOLTAICA

1.1 ENERGÍA LIMPIA Y ECOLÓGICA

La tecnología fotovoltaica proporciona energía limpia y ecológica. Durante la generación de electricidad con paneles fotovoltaicos no hay emisiones nocivas de ningún tipo, en particular no se producen emisiones de gases de efecto invernadero, por lo que se puede afirmar categóricamente que este tipo de energía es respetuosa con el medio ambiente.

La rentabilidad, la ausencia de emisiones contaminantes y el carácter inagotable de la energía solar la convierten, más allá de toda duda, en la fuente de energía del futuro.

Ello no obsta para que se haya de prestar mucha atención para asegurar que el diseño de las instalaciones fotovoltaicas, sus materiales y los procesos de instalación tengan un impacto mínimo sobre el entorno natural, y se perciban como beneficiosas en las comunidades locales donde se ubican.

1.2 FUENTE NATURAL

La energía solar es suministrada por la naturaleza por lo que ¡es libre y abundante! El recurso solar que llega a la Tierra podría cubrir una demanda energética mil veces superior a la actual, lo que permite afirmar que, aunque sólo seamos capaces de aprovechar una pequeña fracción de la misma, estamos ante una fuente de energía inagotable en términos prácticos.

1.3 DISPONIBILIDAD

La energía procedente del sol puede aprovecharse en prácticamente todos los lugares del planeta, incluso en aquellos en donde podemos pensar que hay poco sol.

1.4 REDUCCIÓN DE COSTES

El coste de la electricidad fotovoltaica se ha recortado en un 90% en la última década, y se espera que siga reduciéndose en los próximos años.

1.5 MANTENIMIENTO ASEQUIBLE

Los costes de funcionamiento y mantenimiento de los paneles fotovoltaicos son bajos: los paneles fotovoltaicos no tienen piezas mecánicamente móviles, excepto en los casos de bases mecánicas de seguimiento solar, por lo que tienen muchas menos roturas y requieren menos mantenimiento que otras tecnologías energéticas.

1.6 IMPACTO POSITIVO EN EL EMPLEO

Las plantas solares aumentan el número de empleados de las empresas locales [3].

2. DESMENTIDOS

2.1 MENTIRA: LA FOTOVOLTAICA NECESITA UN GRAN NÚMERO DE HECTÁREAS DE SUELO Y COMPITE CON LA AGRICULTURA

Esto es falso por las siguientes razones:

En primer lugar no hay un problema de espacio real, con fotovoltaica se puede cubrir toda la demanda eléctrica mundial con sólo un 0,3% de la superficie terrestre,[4]

En segundo lugar, la modularidad de la fotovoltaica permite hacer instalaciones de muy pequeño, pequeño, mediano y gran tamaño, lo cual unido a que no necesita agua para su funcionamiento da gran flexibilidad a la hora de buscar ubicaciones, pudiéndose instalar en terrenos desérticos o sin uso.

La prueba de esto es que las plantas solares suelen instalarse en terrenos sin uso previo o incluso en ambientes desérticos donde no compiten con actividades ganaderas o agrícolas. Además, las instalaciones de menor tamaño pueden ubicarse en terrenos comunales degradados favoreciendo su recuperación y en tejados de pabellones industriales abandonados.

Por último y añadido a todo esto se están explorando alternativas como la bio-agrofotovoltaica que genera sinergias entre la agricultura y la energía fotovoltaica en relación simbiótica.

2.2 MENTIRA: LA FOTOVOLTAICA IMPACTA NEGATIVAMENTE EN LA BIODIVERSIDAD

No hay ninguna duda de que es necesario evaluar y minimizar el impacto medioambiental de la instalación de plantas FV en el territorio donde se ubican, desde su diseño, construcción hasta la terminación de su vida útil.

Los estudios realizados hasta la fecha dejan patente que es posible compatibilizar la instalación e implantación de la tecnología fotovoltaica con la actividad agrícola y de pastoreo, y con la protección de la biodiversidad. [5]

De igual manera, existen estudios que demuestran la compatibilidad de la energía solar fotovoltaica con la fauna y flora existente en las diferentes ubicaciones.

Será interesante realizar estudios que permitan un diseño ecológico de los cerramientos y los vallados de plantas fotovoltaicas, permitiendo el tránsito de animales, de tal modo que no se fragmente el hábitat.

2.3 MENTIRA: LOS PANELES SOLARES AUMENTAN LA TEMPERATURA DE SU ENTORNO

Los paneles contribuyen al enfriamiento de las ciudades durante la noche como prueba este metaanálisis. Los paneles solares permanecen más fríos que los tejados durante la noche produciendo un enfriamiento [2].

2.4 MENTIRA: LA FOTOVOLTAICA EMITE MAS CO2 DEL QUE EVITA

Esto es falso: los paneles solares, teniendo en cuenta su fabricación y reciclado, tienen una huella de carbono por kWh generado 13 veces inferior al gas [1]

2.5 MENTIRA: LA ENERGÍA QUE SE CONSUME EN FABRICAR UN PANEL FV ES MAYOR QUE LA ENERGÍA QUE GENERA A LO LARGO DE SU VIDA

Esto es falso: La energía producida a lo largo de la vida útil de los paneles solares **para tejados** compensa con creces la energía necesaria para fabricarlos, montarlos y, finalmente, reciclarlos. En muchas partes del mundo, con la tecnología actual, los tiempos de recuperación energética son inferiores a un año, lo cual hay que comparar con los 30-40 años de vida útil del panel fotovoltaico. [1]

2.6 MENTIRA: LA ENERGÍA FOTOVOLTAICA ES CARA

Falso el precio de la electricidad (LCOE) generada por paneles solares es mucho menor al generado por cualquier otra fuente de energía actualmente. [4]

3. RETOS DE LA FOTOVOLTAICA

3.1 IMPACTO VISUAL

Uno de los aspectos más relevantes a la hora de planificar una instalación solar fotovoltaica es evaluar y minimizar el impacto visual, paisajístico y sobre la fauna y la flora que la propia instalación tiene en el entorno donde se ubica, desde su concepción o diseño, hasta la terminación de su vida útil, (incluido el desmantelamiento de la planta), y sin desdeñar la propia construcción de esta, de tal modo que se reduzca lo máximo posible la huella de carbono del proyecto en su conjunto.

Por ello, resulta necesario el poder compatibilizar la instalación e implantación de la tecnología fotovoltaica con la actividad agrícola y de pastoreo, y con la protección de la biodiversidad.

Si se busca la sostenibilidad del sector y una percepción social positiva de esta tecnología, la rentabilidad económica no puede ser el único argumento válido y han de tenerse presentes otros aspectos sociales, ecológicos, de apoyo al mundo rural, etc..., aspectos éstos que requieren de una Administración Pública muy comprometida y participativa, que ayude a integrar los proyectos en los territorios que los albergan y acogen, estableciendo criterios clave en las Declaraciones de Impacto Ambiental, (tales como minimizar impacto visual, paisajístico; lucha contra la despoblación; medidas que favorezcan el contenido local y apuesten por la igualdad de género; diseños ecológicos de los equipos y componentes usados durante la fabricación e instalación y que resultan básicos para un desmantelamiento limpio y un reciclaje apropiado de la planta; cerramientos que coadyuven a no fragmentar el hábitat, etc.).

Parece que uno de los aspectos que más problemas está creando en este ámbito es el impacto de los huertos solares tienen sobre el entorno. Es por ello, que hoy se busca o resultaría deseable hacer que la instalación “pase desapercibido”. Para ello, resultará preciso que las instalaciones no fragmenten el hábitat, respetando los cursos naturales de agua, estableciendo un vallado “permeable” de tipo cinegético -con un paso inferior que permite el tránsito de animales- y fomentando la presencia de especies de insectos y plantas propios del entorno con infraestructuras de apoyo -balsas, hoteles de insectos, refugios, etc.

También se recomienda un mínimo movimiento de los suelos, evitando el uso de herbicidas y la alteración de las capas fértiles del mismo. Este tipo de acciones de cuidado del terreno ofrecerán la posibilidad de que el área donde se ubica la instalación pueda usarse cuando sea posible para pastoreo y actividades ganaderas. A este efecto son también importantes las recomendaciones que se ofrecen desde diversos ámbitos referidas al impacto visual de la instalación y que se recomienda mitigar con la utilización de islas arbustivas de variedades autóctonas.

A reducir este impacto visual también podría contribuir un diseño de nuevos módulos más integrados con el paisaje

3.2 DESPOBLACIÓN RURAL Y RETORNO SOCIAL

Será preciso favorecer y facilitar encuentros con Asociaciones vecinales, rurales, mancomunidades, y otras representaciones ecologistas, para la adopción conjunta de medidas que favorezcan la inclusión de aspectos sociales y ambientales en el diseño y construcción de plantas FV. Ello ayudará a promover el contenido local y la proximidad de suministradores en la contratación.

Otro aspecto muy relacionado con lo expuesto es tratar de formar al personal de municipios y comarcas colindantes para que puedan ejecutar labores de instalación, operación y mantenimiento de plantas solares fotovoltaicas, pudiéndose crear igualmente un nicho de mercado en los municipios afectados (empresas energéticas, autoconsumo, formación, etc.). Ello contribuirá a luchar contra la despoblación, y fomentar la economía local.

Se adoptarán medidas que favorezcan la igualdad de género, en un sector donde predomina el sexo masculino, y que permitan la integración de otros colectivos con dificultades de inserción laboral.

Además, la población local donde se ubica una instalación fotovoltaica no percibe un beneficio claro y resulta necesario cambiar esa percepción actual. Esto podría revertirse a través de medidas enfocadas a concienciación, educación y sobre todo formación, que permita fijar población en los territorios donde se ubican los huertos solares, de tal modo, que pudiera ser vista como una nueva oportunidad laboral para muchos residentes en esos territorios.

Lo anterior implicará aumentar la responsabilidad social corporativa de las empresas del sector, de tal manera que dentro de sus políticas establezcan medidas contra la despoblación y fomenten la economía local. Para ello, habría que lograr la contratación de personal y suministradores o proveedores locales, así como la integración de colectivos con dificultades de inserción laboral mediante iniciativas formativas de manera conjunta con las Corporaciones Locales y/o Aytos.

3.3 SOSTENIBILIDAD DE LAS INSTALACIONES

La sostenibilidad de las instalaciones fotovoltaicas no es un tema nuevo. De hecho, la preocupación por el impacto sobre el entorno ha nutrido una parte importante del esfuerzo en I+D+i de fabricantes del sector en todo el mundo durante los últimos años. Así, se han abordado desde cuestiones como el reciclaje de materiales fotovoltaicos a la obtención de una cada vez mayor eficiencia de los equipos que permita parques fotovoltaicos de menos hectáreas o incluso la búsqueda de placas solares hechas con materiales orgánicos y, por tanto, inocuos para el entorno. Es, sin embargo, la llegada en los últimos años de incontables proyectos de grandes extensiones de placas solares -sobre todo desde la entrada de las grandes compañías energéticas en el negocio de las renovables- unida a la alarma generalizada por la degradación del medio ambiente del Planeta lo que hace que se hayan redoblado los esfuerzos en pro de unas instalaciones fotovoltaicas que tengan un mínimo impacto.

Será necesario acordar los criterios técnicos mínimos a seguir en el ecodiseño de los equipos y componentes usados en la fabricación e instalación de una planta Fv, incluso usando materiales orgánicos y menos dañinos para el entorno.

3.4 DAR CLARIDAD DESDE EL PUNTO DE VISTA TECNOLÓGICO

Para el público general la tecnología fotovoltaica sigue siendo bastante compleja. Pueden visitar la web de UNEF para entenderla mejor.

3.5 COMPETENCIA CON OTROS USOS DEL SUELO

Dos tendencias básicas que terminarán por consolidarse en los próximos años son la **Agrovoltaica**, y la **tecnología fotovoltaica flotante**. Ambas persiguen un común denominador, preservar y conservar el uso original del terreno donde se ubican y permitir dar un doble uso a una misma superficie. En el primero de los casos, se logra compatibilizar los cultivos con la generación eléctrica, teniendo presente que la sombra proporcionada por los paneles reduce el estrés hídrico de las plantas, y al mismo tiempo, el cultivo logra disminuir el estrés por calor de los paneles fotovoltaicos, incrementando su eficiencia. En el caso de la tecnología flotante se logra almacenar agua y producir energía para agricultura en el mismo lugar, al tiempo que se reduce de una manera muy considerable la evaporación de uno de los recursos más escasos con los que contamos, el agua.

En lo que concierne a la **Agrovoltaica**, algunas tendencias actuales tienden a integrar los hábitats naturales en el interior de los parques fotovoltaicos, incorporando zonas donde permitir el desarrollo de fauna y flora de una manera controlada, fomentando la cohabitación con plantas aromáticas como el romero, lavanda, salvia, cilantro, orégano, que pueden ofrecer una rentabilidad económica añadida y que son muy aptas además para el hábitat de las abejas, mariposas y otras especies polinizadoras. Con este propósito, habrá que profundizar en el diseño de sensores que permitan monitorizar cómo influyen los paneles solares en el desarrollo de los cultivos, y ayuden a determinar cuáles de esos cultivos resultan más compatibles con las instalaciones fotovoltaicas. Es decir, habrá que analizar y observar qué actividades agrícolas y qué tipo de ganadería puede convivir con los parques fotovoltaicos.

En cuanto a la **energía solar fotovoltaica flotante** se refiere, la misma será especialmente apta para viñedos, empresas de acero, cerámica, refinerías e industrias extractivas. A este respecto y como retos a perseguir en esta tecnología, podemos enumerar los siguientes:

- a) Potenciar la I+D+i enfocada al desarrollo de estructuras que soporten los impactos de la naturaleza (vientos, rayos ultravioletas, etc.), e investigar sobre sistemas de anclaje y fondeo que permitan minimizar los efectos de las variaciones del nivel de agua.
- b) Diseñar estructuras metálicas y placas solares que puedan soportar la corrosión causada por la sal y el salitre, y que, sin duda, disminuyen su eficiencia y vía útil. Hay que tener igualmente presente que el nivel de acidificación del agua no puede ser muy elevado para no dañar las estructuras.
- c) Analizar cómo interfiere en el ecosistema y la vida acuática, especialmente cómo afecta a la oxigenación del agua en función de la superficie cubierta, a la turbidez del agua en las zonas de anclaje; cómo beneficia a la reducción de algas y a disminución de la evaporación del agua; y cómo impacta en la vida marina existente.
- d) Diseñar materiales adecuados para que al degradarse no afecten ni influyan en la calidad del agua.

Sin duda, concienciar y educar en esta compatibilidad de usos es un objetivo fundamental para hacer ver a la sociedad que la fotovoltaica no constituye ninguna amenaza allá donde se ubica, más bien al contrario, la fotovoltaica puede integrarse perfectamente en el terreno donde se localiza y resulta perfectamente compatible con actividades de explotación agrícolas, ganaderas, etc.

3.6 OPTIMIZACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD

Reducción del uso de materiales contaminantes, mayor preservación de los recursos naturales, mejor reciclado de materiales y mayor eficiencia en la fabricación de módulos para reducir la huella de carbono.

Es por ello que, para alcanzar un desarrollo sostenible de la tecnología solar fotovoltaica, se precisará de una importante labor de concienciación, formación y educación sobre las ventajas, virtudes y aplicaciones de la misma, y, por otra parte, habrán de consensuarse los requisitos y criterios técnicos que permitan etiquetar, catalogar y certificar a un parque fotovoltaico como sostenible, tanto social como medioambientalmente.

4. BIBLIOGRAFÍA

[1] S. - Davidsson Kurland and S. M. - Benson, "- The energetic implications of introducing lithium-ion batteries into distributed photovoltaic systems," - *Sustainable Energy Fuels*, (- 5), pp. - 1182, . DOI: - 10.1039/C9SE00127A.

[2] D. J. Sailor, J. Anand and R. R. King, "Photovoltaics in the built environment: A critical review," *Energy Build.*, vol. 253, pp. 111479, 2021. .
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2021.111479>

[3] Fabra, N, E Gutiérrez, A Lacuesta and R Ramos (eds) (2022), "DP17206 Do Renewables Create Local Jobs?", CEPR Press Discussion Paper No. 17206. <https://cepr.org/publications/dp17206>

[4] Victoria et al., Solar photovoltaics is ready to power a sustainable future, *Joule* (2021), <https://doi.org/10.1016/>

[5] Á. Sánchez, «La experiencia de integración de la biodiversidad en las plantas fotovoltaicas en Extremadura,» Madrid, 2023.