

FICHA DE PROYECTO

ACRÓNIMO:

CELL2WIN

TÍTULO

Tecnologías fotovoltaicas de capa delgada para células solares (semi)transparentes compatibles con el desarrollo de ventanas solares no intrusivas

TITLE OF THE PROPOSAL (en inglés):

Thin film PV technologies for (semi)transparent solar cells: Towards non-intrusive solar windows

RESPONSABLE PRINCIPAL en IREC:

Alejandro Pérez

CONSORCIO:

IREC (coordinador), Universidad De Barcelona + Universidad Autónoma De Madrid

ÁREAS DE IREC IMPLICADAS:

Solar Energy Materials and Systems

DURACIÓN DEL PROYECTO:

3 años (junio 2020 – mayo 2023)

CONVOCATORIA:

Proyectos I+D+i 2019- Retos Investigación. Programa: Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad

OBJETIVO DE LA CONVOCATORIA

La convocatoria tiene por objeto financiar la ejecución de «Proyectos de I+D+i», en el marco del Programa Estatal de Generación de Conocimiento y Fortalecimiento Científico y Tecnológico del Sistema de I+D+i y del Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad, del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020.

ABSTRACT:

Cell2Win propone el desarrollo de una nueva generación de dispositivos fotovoltaicos (FV) (semi)transparentes con propiedades ópticas ajustables en una amplia gama de valores de transparencia en el visible (del 30% al 70%) y mayor eficiencia. El proyecto propone explotar el potencial de las tecnologías de calcogenuros para la obtención de dispositivos de alta eficiencia, alta estabilidad y bajo

coste, junto con su capacidad de control de la banda prohibida y su alto grado de flexibilidad tecnológica, para el desarrollo de dispositivos con una mejora significativa de su calidad óptica, uniformidad y eficiencia, incluyendo dispositivos transparentes, semitransparentes y coloreados para aplicaciones BIPV como fachadas semitransparentes y ventanas solares. Esto permitirá combinar la funcionalidad FV y arquitectónica, eliminando el impacto visual de la integración FV que constituye una de las principales barreras que limita una mayor penetración de las soluciones BIPV en el mercado. A nivel cuantitativo, el proyecto propone el desarrollo y demostración de dispositivos con transparencia en el rango 30-70% y una LUE (light utilisation efficiency, definida como el producto de la transparencia por la eficiencia de fotoconversión) >3%, aumentando los valores actuales que están muy por debajo de este nivel. El proyecto también permitirá la demostración de dispositivos robustos y eficientes con valores de transparencia >50%.

Cell2Win se beneficiará de los resultados ya alcanzados en el proyecto WINCOST (ENE2016-80788-C5-R) que ha permitido desarrollar contactos traseros transparentes optimizados adecuados para su integración en los dispositivos propuestos. WINCOST también ha permitido realizar un estudio inicial de los calcogenuros de banda prohibida ancha (WBG), identificando los más adecuados para estas aplicaciones con las calcopiritas $(\text{Ag,Cu})(\text{In,Ga})(\text{Se,S})_2$ y kesteritas $\text{Cu}_2\text{Zn}(\text{Ge,Sn})(\text{S,Se})_4$. El proyecto se centrará en la optimización de estos sistemas (E_g en el rango 1.5-2.6 eV). En una primera fase se abordará la modelización óptica y eléctrica de los dispositivos, buscado un compromiso adecuado entre la banda prohibida de los absorbedores y su espesor para la obtención de los diferentes grados de transparencia. La optimización de la calidad cristalina de las capas se investigará mediante el desarrollo de estrategias adecuadas de dopaje con alcalinos. La mejora de la eficiencia de los dispositivos implicará también un esfuerzo especial en la optimización de la heterounión absorbedor/buffer, identificando para cada uno de los absorbedores desarrollados las capas buffer que permiten obtener un alineamiento óptimo de las bandas de energía en la heterounión. Finalmente, el proyecto también explorará la extensión de estos procesos para el desarrollo de células solares selectivas en UV, buscando dispositivos colour neutral con valores muy altos de transparencia, utilizando calcogenuros de Zn con $E_g > 2.6$ eV.

Cell2Win también se beneficiará de la fuerte participación de los grupos implicados en la propuesta en varios proyectos Europeos relevantes en curso, relacionados con el desarrollo de tecnologías de calcogenuros (STARCELL, INFINITE-CELL) y ventanas solares transparentes de próxima generación (Tech4Win, SolarWin), coordinados por el grupo de IREC. Estos proyectos permitirán tener una interacción directa con los principales grupos de referencia a nivel mundial que lideran las actividades de I+D en Europa en este campo.

AGENTE FINANCIADOR:

Este proyecto ha sido financiado a cargo del Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad, en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016 financiado por FEDER/Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades - Agencia Estatal de Investigación. PID2019-104372RB-C31/ AEI / 10.13039/501100011033.



Shaping Energy for a Sustainable Future



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional