

FICHA DE PROYECTO

ACRÓNIMO:

IN4CIS

TÍTULO DEL PROYECTO:

Nuevas metodologías ópticas para la monitorización avanzada de procesos CIGS industriales de alta eficiencia

TITLE OF THE PROPOSAL (en inglés):

New in-line methodology for advanced evaluation of highly efficient industrial CIGS processes

RESPONSABLE PRINCIPAL en IREC:

Alejandro Pérez

CONSORCIO:

IREC (coordinador), Universidad de Barcelona, Lenz instruments, ZSW y MANZ AG.

ÁREAS DE IREC IMPLICADAS:

Solar Energy Materials and Systems

DURACIÓN DEL PROYECTO:

3 años (junio 2020 – mayo 2023)

CONVOCATORIA:

Programa Nacional: Proyectos de I+D+i de Programación Conjunta Internacional 2019- Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad

Programa Internacional: SOLAR-ERA.NET Co-fund call.

OBJETIVO DE LA CONVOCATORIA

La finalidad de estas ayudas es contribuir a la consolidación del Espacio Europeo de Investigación e impulsar la colaboración entre equipos de investigación de distintos países, favoreciendo la implementación de una agenda europea compartida en torno a los grandes retos. Son proyectos a desarrollar en ámbitos temáticos específicos, ligados a las actuaciones de programación conjunta previamente acordadas, seleccionados de acuerdo con estándares de calidad y relevancia científico-técnica internacionales que incluyen, además, una mención expresa al valor añadido de la colaboración internacional en el desarrollo de las actividades de I+D+i propuestas. Las ayudas estarán destinadas a financiar los gastos de personal, pequeño equipamiento, materiales y otros gastos relacionados con los objetivos de los proyectos.

ABSTRACT:

In4CIS propone el desarrollo y demostración a nivel pre-industrial de metodologías ópticas avanzadas para la monitorización en línea de los procesos de fabricación de módulos fotovoltaicos CIGS de alta eficiencia. Estas metodologías se aplicarán para la monitorización de nuevos procesos postdeposition (PDT) que se basan en tratamientos de dopado con impurezas alcalinas y que han permitido el desarrollo de células solares con valores reproducibles de eficiencia > 20% (con un valor record certificado de 22.6% en ZSW). El escalado de estos procesos para la producción de módulos a nivel pre-industrial requiere de la disponibilidad de metodologías que permitan asegurar la uniformidad de los procesos a escala de módulo, lo que implica la necesidad de disponer de técnicas no destructivas de muy alta sensibilidad y que sean adecuadas para su implementación como técnicas de monitorización in-line.

Las metodologías ópticas propuestas en In4CIS se basan en el desarrollo de técnicas de excitación multi-línea resonante de espectroscopia Raman en combinación con medidas de Fotoluminiscencia que se aplicarán en diferentes etapas del proceso de fabricación de módulos CIGS de alta eficiencia. La utilización de estrategias de excitación resonante Raman/PL permitirá obtener una sensibilidad muy alta a la presencia de defectos estructurales específicos asociados a los procesos, lo que permitirá su aplicación para la monitorización de la uniformidad de los procesos en combinación con tiempos de medida adecuados para su implementación a nivel in-line. Dentro de In4CIS, el subproyecto que se desarrollará en IREC se encargará del diseño y desarrollo de la instrumentación óptica necesaria para la implementación de un sistema de monitorización Raman/PL, y de la calibración detallada del prototipo de sistema de monitorización que será producido en colaboración con la empresa Lenz Instruments, para la optimización de los modelos de correlación. A nivel científico-técnico el proyecto tendrá un impacto relevante en el desarrollo de nuevas metodologías de control de procesos basadas en modelos avanzados de correlación que permitirán relacionar de forma cuantitativa las características espectrales de las medidas Raman/PL con los parámetros de los procesos PDT y la eficiencia de conversión fotovoltaica de los módulos CIGS. Para ello es necesario el desarrollo de un análisis profundo del impacto de los procesos en las propiedades microestructurales de la superficie de las capas CIGS absorbedoras y en la calidad de la interficie entre la capa CIGS y la capa buffer en la heterounión del dispositivo, que se realizará en colaboración con la caracterización de microscopia electrónica de alta resolución que se abordará en el subproyecto de la UB. Este análisis permitirá profundizar de forma importante en el conocimiento de los mecanismos involucrados en los procesos PDT, lo que es fundamental para poder evaluar el potencial de optimización de estos procesos para la obtención de dispositivos de mayor eficiencia.

GRANT NUMBER

PCI2019-111837-2

AGENTE FINANCIADOR:

Los proyectos de I+D+I Programación Conjunta Internacional 2019 están financiados por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades – Agencia Estatal de Investigación.

