

7° Simposio Internacional de Investigación Multidisciplinaria / Ciencia y Tecnología  
7th International Symposium on Multidisciplinary Research / Sciences and Technology

**CT-09 Efecto de la nanotecnología en la capa activa de dispositivos fotovoltaicos utilizando derivados de porfirinas**

*Effect of nanotechnology on the active layer of photovoltaic devices using porphyrin derivatives*

Susana Arrechea<sup>1\*</sup>, Fernando Langa<sup>2</sup>, Pilar de la Cruz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala e <sup>2</sup>Instituto de Nanociencia, Nanotecnología y Materiales Moleculares, Universidad de Castilla-La Mancha, España

\*Autor al que se dirige la correspondencia: [arrecheausac@gmail.com](mailto:arrecheausac@gmail.com)

## Resumen

La nueva generación de fotovoltaicas tiene un enfoque alternativo y complementario para la explotación de la energía solar; con bajo coste de fabricación, flexibilidad, transparencia y peso ligero. Las células solares más prometedoras por su notable progreso son las células solares orgánicas (OSC), células solares sensibilizadas por colorante (híbridas) y células solares de perovskita. Las porfirinas, que son análogos sintéticos de las clorofilas naturales, son de especial interés, debido a su elección natural como sistemas de antenas de recolección de luz que participan en procesos de transferencia de energía y electrones. En los últimos años, ha habido un gran interés en el campo de las células solares orgánicas de heterounión masiva (BHJ) procesadas en disolución utilizando derivados de porfirina como dadores y derivados de fullereno como aceptores, presentando resultados de PCE del 9.06%. En este trabajo se presenta la síntesis y propiedades de derivados de porfirinas A-D-A y el efecto de la capa activa de tamaño nanométrico utilizando diferentes proporciones con PCBM como aceptor alcanzando eficiencias superiores al 8%.

Palabras claves: Energía solar, clorofila, heterounión masiva

## Abstract

New generation of photovoltaics can provide an alternative and complementary approach for the exploitation of solar energy; offering low manufacture cost, flexibility, light weight, and transparency. The most favorable solar cells are the organic solar cells (OSCs) because of their remarkable progress, hybrid dye-sensitized solar cells, and perovskite solar cells. Porphyrins are synthetic analogues of natural chlorophylls are of particular interest, because they are a natural choice as light-harvesting antenna systems that are involved in energy and electron transfer processes. In recent years there has been a great interest on the field of solution-processed BHJ organic solar cells using porphyrin derivatives as donors and derivatives of fullerene as acceptors, which resulted in PCEs up to 9.06%. This study presents the synthesis and properties of porphyrin A-D-A derivatives used as donor, and the effect of the nanometric size in the active layer with PCBM as acceptor, reaching efficiencies higher than 8%.

Keywords: Solar energy, chlorophyll, massive heterojunction