

# MÉTODO PARA REALIZAR EL PROCESO DE ELECTRODEPÓSITO CON PERTURBACIONES PERIÓDICAS

MX 390029 B



## Descripción de la Tecnología

La presente invención consiste en un método para fabricar aleaciones semiconductoras de  $\text{CuIn}_x\text{Ga}(1-x)\text{Se}_2$  sobre una película conductora de Molibdeno para desarrollar celdas solares. Este método, alternativo al de evaporación que se utiliza actualmente en la industria, se lleva a cabo en una celda electrolítica cuyos electrodos se encuentran dispuestos en posición horizontal. La perturbación se aplica en función de la densidad de carga transferida al electrodo de trabajo, misma que se mide mediante un potencióstato. Con las perturbaciones se crea un proceso de renucleación durante el crecimiento de la película. El proceso de crecimiento se lleva a cabo hasta que se obtiene una película de  $1.5 \mu\text{m}$  de espesor. La película que se obtiene presenta una morfología compacta con respecto al método convencional de electrodeposición simultáneo. De esta manera ha sido posible construir celdas solares en área pequeña con una densidad de corriente en corto circuito de  $\approx 28 \text{ mA/cm}^2$ , resultado que hace prometedora la tecnología desarrollada.

## Aplicaciones, usos y beneficios de la tecnología

Las celdas solares con absorbedor de cobre, indio, galio y selenio ( $\text{CuIn}_x\text{Ga}(1-x)\text{Se}_2$ ), conocidas como tecnología CIGS, adquieren cada vez más importancia ya que se ha alcanzado una eficiencia en celdas solares de área pequeña de 20.8 %, donde el absorbedor se ha sintetizado por evaporación de precursores en alto vacío. Sin embargo, el bajo aprovechamiento de los materiales y el costo de la infraestructura que se requiere para implementar el proceso de evaporación simultánea de precursores en alto vacío, han sido una limitante para el desarrollo de las celdas solares de  $\text{CuIn}_x\text{Ga}(1-x)\text{Se}_2$  a gran escala. El proceso de electrodeposición simultáneo de precursores surgió como una alternativa, económicamente factible, para sintetizar el absorbedor de  $\text{CuIn}_x\text{Ga}(1-x)\text{Se}_2$  sobre una película conductora para manufacturar celdas solares. Mediante el proceso de electrodeposición simultáneo de precursores se han implementado diversas estrategias para tratar de obtener un absorbedor con morfología compacta, entre ellas se encuentra la aplicación al electrodo de trabajo de un potencial en pulsos. El método creado permite la obtención del absorbedor mediante electrodeposición simultáneo con una morfología compacta.



## Nivel de madurez de la tecnología

El TRL es tres dado que se cuenta con evidencia experimental que proporciona elementos para sustentar la aplicación de la tecnología.

## Información de mercado

Se espera que el mercado mundial de sistemas fotovoltaicos crezca a una tasa de crecimiento anual compuesto de 18.3% hasta el año 2020 y se estima que en ese año el mercado mundial fotovoltaico valdrá \$345,590 millones de dólares (USD). El principal factor que inhibe el crecimiento de este mercado es la demanda de productos de alta calidad y bajo precio.

