



XVII encuentro
Participación de la
Mujer
en la Ciencia



ESTUDIO DE PROPIEDADES ÓPTICAS Y EFECTOS TÉRMICOS DE MATERIALES HÍBRIDOS PARA LA OPTIMIZACIÓN EN LA EFICIENCIA DE OPERACIÓN EN CELDAS SOLARES (DSSC).

Luis Carlos Hernandez Velazquez¹

¹ Universidad politécnica de Victoria. 1530200@upv.edu.mx

Las características de los materiales híbridos dependen de los materiales que los conforman, por lo tanto, sus propiedades son susceptibles de ser mejoradas. Cuando se agregan materiales híbridos a compuestos orgánicos que se combinaron con semiconductores, se pueden usar para aplicaciones fotovoltaicas. Una de las investigaciones de materiales híbridos más ampliamente desarrollada es su uso en celdas solares. Esta investigación se centrará en el estudio de las propiedades ópticas y efectos térmicos de los materiales inorgánicos TiO_2 / ZnO sinterizado con diferentes tipos de algas como son las verdes, café y rojas, utilizadas como pigmento para determinar las características ópticas del material híbrido obtenido. Las algas, dependiendo de su color, contienen sustancias como antocianina y betacaroteno cuyo espectro de absorción comprenden regiones visibles. Por otra parte, el dióxido de titanio y el óxido de zinc, presentan una alta absorción en la región del UV por lo cual esta investigación busca optimizar en gran medida la absorción de la luz para favorecer la eficiencia de operación de la celda solar mediante el estudio de absorción en las regiones UV-Vis y mediante técnicas de análisis ópticas se llevarán a cabo estudios FTIR y de espectrometría, variando el tamaño y forma de la partícula de estudio esperando una mejora en la absorción de la luz.

El tinte extraído de las algas *focus*, *palmaria* y *espirulina* en condiciones óptimas se utilizó junto con TiO_2 / ZnO como fotosensibilizador y se investigó más a fondo el rendimiento de la celda solar sensibilizada con colorante (DSSC). Los resultados del análisis de varianza ANOVA mostraron que todos los factores afectan significativamente la extracción del tinte. Las condiciones óptimas de extracción de tinte estaban en 80 °C, pH 10 y etanol como disolvente de extracción. La validación experimental en las condiciones óptimas mostró que la absorbancia del colorante extraído fue de 1.832 a. u con un error menor al 5%. El rendimiento DSSC mostró una alta eficiencia de conversión de energía del 0,38% y el factor de llenado del 62,9%

Los sensibilizadores para DSSC deben cumplir requisitos importantes, como la absorción en las regiones visible e infrarroja cercana del espectro solar y una fuerte quelación de la superficie del óxido semiconductor. Además, el orbital molecular desocupado más bajo (LUMO) del tinte debe estar a un nivel de energía más alto que la banda de conducción del semiconductor para que, al excitarlo, el tinte pueda introducir electrones en la banda de conducción del TiO_2 .