



**Director de tesis:** Dr. Luis Armando Díaz Torres  
**Co- Director de tesis:** Dr. Christian Gómez Solís

**Sinodales:** Dr. Carlos Eduardo Molina  
(Sinodal Externo - UGTO-DCI, Presidente del Jurado)

Dr. Pedro Salas Castillo  
(Sinodal Externo – CFATA-UNAM, Secretario)

Dr. Carlos Eduardo Rodríguez Garcí  
(Sinodal Externo - UA Coahuila, Vocal)

Dra. Patricia García Ramírez  
(Sinodal Interna, Vocal)

Dr. Fabián Ambriz Vargas  
(Sinodal Interno, Vocal)

Dr. Christian Gómez Solís,  
(Sinodal Externo - UGTO-DCI, Suplente)

**"SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES TIPO PEROVSKITA PARA SU POSIBLE APLICACIÓN EN LA PRODUCCIÓN FOTOCATALÍTICA DE COMBUSTIBLES ALTERNOS"**

**Tesis:**

**Resumen:**

En este trabajo se presenta la síntesis y caracterización de materiales de bismuto pentavalente del tipo  $\text{MBiO}_3$  ( $M = \text{K}, \text{Li}$  y  $\text{Na}$ ) para su uso en procesos fotocatalíticos. Los materiales con los iones de  $\text{K}$  y  $\text{Li}$  fueron sintetizados por métodos de sustitución química, mientras que el precursor de  $\text{Na}$  se sometió a un tratamiento de deshidratación para obtener el material de este ion.

Los semiconductores se caracterizaron mediante las técnicas de difracción de rayos X (DRX), microscopía electrónica de barrido (SEM por sus siglas en inglés Scanning Electron Microscopy), Espectroscopía de reflectancia difusa UV-vis, así como por técnicas electroquímicas las cuales incluyen voltametría cíclica, cronoamperometría y espectroscopía de impedancia electroquímica.

La actividad fotocatalítica de los semiconductores se evaluó mediante la evolución de hidrógeno bajo la irradiación de una lámpara de mercurio, donde, el mayor rango de producción de hidrógeno se obtuvo con el material de  $\text{K}$  ( $48.58 \mu\text{mol/gh}$ ), seguido del material de  $\text{Li}$  ( $45.7 \mu\text{mol/gh}$ ) y finalmente el material de  $\text{Na}$  ( $34.56 \mu\text{mol/gh}$ ). Así mismo, el experimento fotocatalítico se comparó bajo las mismas condiciones usando  $\text{TiO}_2$  como fotocatalizador, obteniendo una producción significativamente inferior ( $18.57 \mu\text{mol/gh}$ ) a los fotocatalizadores de bismuto. De acuerdo con los resultados obtenidos, los materiales  $\text{MBiO}_3$  ( $M = \text{K}, \text{Li}$  y  $\text{Na}$ ) presentaron un buen desempeño fotocatalítico para la generación de hidrógeno que puede ser atribuido a las propiedades fisicoquímicas y electroquímicas de cada uno de ellos.