



# INSTRUMENTACIÓN DE UN BIO-REACTOR TIPO MICROBIAL FUEL CELL PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE MICROORGANISMOS DEL GÉNERO GEOBACTER

Arturo Mejía Ledezma<sup>1</sup>, Cesar Angeles Vergara<sup>1</sup>, Diego Alejandro Pérez González<sup>1</sup>, Isái Trejo Teniente<sup>1</sup> y Roel González Montes de Oca<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Politécnica de Pachuca. arturo\_mejia97@hotmail.com

En la actualidad, los desechos orgánicos representan hasta un 75% de los residuos sólidos urbanos que son depositados en tiraderos al aire libre. Su degradación genera gases contaminantes de mayor impacto que el CO<sub>2</sub>, tal es el caso del CH<sub>4</sub>, C<sub>5</sub>H<sub>14</sub>N<sub>2</sub> y C<sub>4</sub>H<sub>12</sub>N<sub>2</sub>. Una vía de procesamiento de estos desechos es a través de microorganismos los cuales han demostrado la generación de energía eléctrica mientras ocurre. Esto se realiza dentro de celdas de combustible microbianas (MFC) donde se convierte energía química de un sustrato en energía eléctrica. El fenómeno se basa en la transferencia de electrones producidos por su actividad metabólica a un electrodo en sustitución del aceptor natural mientras se degrada la materia orgánica.

Una MFC consta principalmente de un compartimento anódico y uno catódico, separados por una membrana permeable de intercambio de protones generalmente basada en Nafion 117 o Ultrex. Para este proyecto se instrumentó un biorreactor del tipo MFC empleando electrodos de grafito que son conductivos y biocompatibles con el género *Geobacter*, la energía eléctrica generada se amortiguó con un capacitor electrolítico de 4.7 mF y se bloqueó el retorno de voltaje con un diodo rectificador de germanio. El voltaje se eleva por un multiplicador de voltaje y se envía a un cargador de baja corriente. Se desarrollaron tarjetas electrónicas para el acondicionamiento de los sensores de las variables monitoreadas del biorreactor que fueron pH, temperatura, presión, oxígeno y humedad dentro de cada cámara. El sistema está gestionado por una tarjeta de desarrollo Bluno Mega 1280 con conectividad Bluetooth 4.0 para la exportación inalámbrica de datos.

Este proyecto permite monitorear la generación y almacenamiento de energía eléctrica de forma limpia, utilizando técnicas alternativas convencionales en las cuales se emplean combustibles fósiles para reducir la cantidad de desechos orgánicos contaminantes del medio ambiente.