



Comunicado No. 58
Ciudad de México, 16 de noviembre de 2025

Estudiantes del IPN elaboran electrodos con sargazo para descontaminar aguas residuales

- Se probó la eficacia de los electrodos al remover los contaminantes del agua proporcionada por una empresa textil que contiene pigmentos en mezclillas
- Los jóvenes incorporaron paneles solares al proceso para hacer la tecnología sostenible y proveer al sistema la energía necesaria para efectuar la descontaminación

A partir del carbón vegetal extraído del sargazo, un grupo de estudiantes de posgrado del Instituto Politécnico Nacional (IPN) elabora electrodos que utilizan en un proceso electroquímico para degradar contaminantes provenientes de la industria textil.

Geovani Flores Sánchez, Frida López López, Angel Eduardo Lugo Dorantes y José Fernando Carmona Neri son los estudiantes de la Maestría en Sostenibilidad de Innovación en Tecnología Ambiental, que imparte la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), y quienes unieron sus conocimientos interdisciplinarios para buscar nuevos usos del alga -que suele presentarse en playas mexicanas- bajo principios sostenibles.

La investigación se enmarca en la política impulsada por el director general del IPN, Arturo Reyes Sandoval, en línea con las directrices marcadas por el plan de gobierno de la Presidenta Claudia Sheinbaum Pardo y promovida por el secretario de Educación Pública, Mario Delgado Carrillo, en torno al desarrollo de nueva tecnología para el cuidado ambiental.

Los jóvenes politécnicos ya probaron con éxito los electrodos a nivel semipiloto, al remover los contaminantes del agua residual proporcionada por una empresa textil, la cual contiene pigmentos provenientes de la coloración de mezclillas.

En ese contexto, precisaron que el color índigo es muy difícil de eliminar de las aguas residuales, por lo que muchas veces los procesos de tratamiento convencionales quedan incompletos, por ello se busca que esta tecnología politécnica elimine la mayor parte de la materia orgánica e inorgánica presente en esta agua.

Asesorados por el científico Jorge Alberto Mendoza Pérez, aplican al sargazo deshidratado una técnica llamada pirólisis, mediante la cual se transforma el alga químicamente mediante un proceso térmico a altas temperaturas y tiempos de operación específicos hasta obtener una fracción sólida, conocida como Biochar o-carbón vegetal.



Posteriormente agregan al Biochar catalizadores especiales desarrollados por ellos para modificar los tamaños amorfos iniciales y lograr que los nanotubos de carbono y grafeno posean tamaños nanométricos uniformes.

Además, caracterizan el biocarbón nanométrico y aplican distintas técnicas para verificar que las partículas posean el tamaño nanométrico adecuado (grosor, diámetro y longitud) para fabricar los electrodos con mejores propiedades de conducción eléctrica que otros dispositivos comerciales.

Al fabricar los electrodos, agregan al biocarbón algunos semiconductores y dicha formulación la someten a un proceso térmico para que los conductores eléctricos adquieran la dureza específica para llevar a cabo adecuadamente el proceso electroquímico. Asimismo, corroboran que cumplan con los parámetros de calidad con base en las normas internacionales.

La visión de Geovani Flores, Frida López, Angel Lugo y Fernando Carmona es generar un sistema integral, por ello, con el propósito de que la tecnología politécnica lleve implícito el sello de la sostenibilidad, incorporaron al proceso paneles solares, los cuales proveen la energía necesaria al sistema para efectuar la descontaminación.

Recientemente el equipo de estudiantes gano el primer lugar en la Incubadora de Talento Hídrico InnoDrop, que impulsa las ideas de los líderes de la innovación y reconoce su espíritu de emprendimiento enfocado a la solución de los principales retos de seguridad hídrica que enfrenta México. Con el capital semilla obtenido incubarán el proyecto con la finalidad de hacer llegar al sector industrial los electrodos.

Para más información visita www.ipn.mx

===000===

