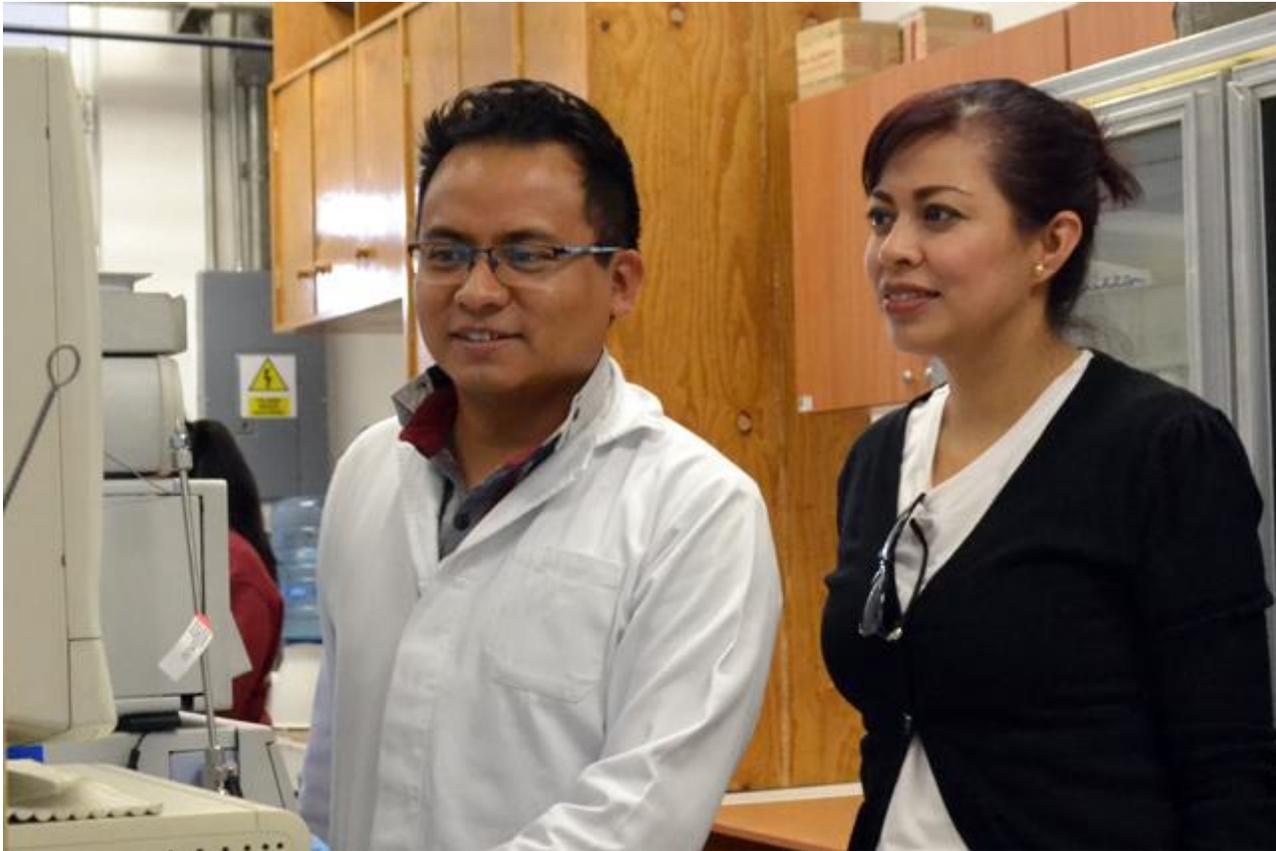


## PERFECCIONAN EN LA BUAP TRATAMIENTO PARA ELIMINAR AZUFRE EN DIÉSEL Y GASOLINA



**Por su innovación tecnológica, hoy es una solicitud de patente ante el IMPI**

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, alrededor de 1.3 millones de personas mueren prematuramente cada año por la contaminación atmosférica. El uso de vehículos repercute en ello, ya que en la combustión interna los compuestos azufrados presentes en los combustibles se convierten en óxidos de azufre (SOx) dañinos para el ambiente, porque son precursores de la “lluvia ácida”.

Este tipo de precipitación pluvial altera el pH de ríos, lagos y otros cuerpos de agua, así como la calidad de los suelos, además de dañar la infraestructura con la cual entra en

contacto. Para eliminar el azufre de los hidrocarburos, en las refinerías se realiza un proceso llamado hidrosulfuración, pero su inconveniente es la utilización de temperatura y presión elevadas.

Ante la necesidad de tener procesos sustentables que no demanden reactivos tóxicos ni generen subproductos nocivos, investigadores del Cuerpo Académico 305 Procesos Ambientales Sustentables y Electroquímica Molecular de la BUAP desarrollan métodos electroquímicos que operan a temperatura y presión ambiental para oxidar los compuestos azufrados presentes en diésel y gasolina, con el objetivo de hacerlos más polares y por ello más fáciles de remover por procesos físicos.

La electroquímica estudia la relación entre la energía eléctrica y las reacciones químicas, por medio de procesos heterogéneos de oxidación y reducción. Los avances producidos en este campo, incluyendo el diseño de reactores y la síntesis de nuevos materiales electródicos, son de interés en el tratamiento de contaminantes. En este tipo de tecnología, los procesos de óxido-reducción transcurren a través del intercambio de electrones entre la superficie de un electrodo y el medio circundante, de tal manera que se considera al electrón como el reactivo (en muchos casos el único) y esto hace que los métodos electroquímicos sean una alternativa sustentable y amigable con el ambiente.

La doctora Erika Méndez Albores, investigadora de la Facultad de Ciencias Químicas, integrante de dicho cuerpo académico y responsable de esta investigación, explica que en el proceso de desulfuración electroquímica de diésel y gasolina incorporó un sistema orgánico-acuoso dentro de un reactor electroquímico para oxidar compuestos azufrados extraídos de los combustibles líquidos.

Entre los compuestos evaluados se encuentran el dibenzotiofeno y sus derivados metilados, como el 4 metil-dibenzotiofeno y 4,6-dimetil-dibenzotiofeno, los cuales son difíciles de remover por técnicas convencionales. En este caso, los productos de oxidación fueron sus correspondientes sulfóxidos y sulfonas que son más polares que los compuestos iniciales. Dado que los contaminantes azufrados están presentes en los combustibles líquidos, el proceso de desulfuración se realizó dentro de un proceso industrial intermitente con dos etapas de extracción.

“Los compuestos azufrados se extraen del diésel o la gasolina con el medio orgánico-acuoso para ser oxidados electroquímicamente, posteriormente los productos se extraen con agua y de esta forma se desulfura el combustible”.

Para la aplicación de esta tecnología se emplearon electrodos DSA (ánodos dimensionalmente estables) sintetizados en el grupo de trabajo. La metodología de síntesis de electrodos DSA ha sido previamente reportada; sin embargo, en el grupo de trabajo se modificó el proceso de síntesis con la finalidad de hacerlos más amigables con el ambiente.

Erika Méndez Albores, doctora en Ingeniería Ambiental por el Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica (CIDETEQ), detalló que generalmente en la elaboración de los electrodos DSA se utilizan precursores clorados, por lo que durante su calentamiento se desprende cloro hacia la atmósfera; incluso durante su elaboración es necesario emplear mascarillas antigases para evitar intoxicación. “En cambio, los precursores que nosotros elegimos para elaborar los DSA de óxidos ternarios no tienen cloro”. Esta innovación tecnológica repercutió en una solicitud de patente ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI).

El trabajo de Méndez Albores también se centra en la degradación de contaminantes emergentes (como antibióticos, hormonas, entre otros) presentes en agua, mediante el uso de técnicas electroquímicas. Asimismo, trabaja en la modificación de superficies de carbono para identificar este tipo de contaminantes.

Esta línea de investigación forma parte de los trabajos del Cuerpo Académico 305, integrado por científicos del Instituto de Ciencias y las facultades de Ciencias Químicas e Ingeniería Química, cuyo objetivo es la eliminación de contaminantes recalcitrantes en agua e hidrocarburos.

Esa labor igualmente influye en la formación de recursos humanos, mediante la generación de tesis de licenciatura, maestría y doctorado; así como en la obtención de distinciones en diversos foros, por ejemplo, el Congreso de la Sociedad Mexicana de Electroquímica y la Sociedad Química de México. Estos reconocimientos dan muestra de la calidad del trabajo de los investigadores y estudiantes de la BUAP.

Boletines BUAP

<https://www.boletin.buap.mx/node/1600>