

PROYECTO UNAM

Texto: **Rafael López**
rlopezg@hotmail.com



Curso sobre Puccini

La Coordinación de Difusión Cultural de la UNAM invita al curso de ópera "Puccini o la ciencia de la seducción", que impartirá Gerardo Kleinburg el 10, 17 y 24 de junio, de las 10:00 a las 14:00 horas, en la Sala Carlos Chávez del Centro Cultural Universitario. Cupo limitado. Informes en el teléfono 56-22-70-02. Inscripciones en la dirección electrónica www.culturau-nam.mx/arteenpantalla/cursos.php

Celulosa para papel con colillas de cigarro

En su tesis de licenciatura en Biología, Leopoldo Benítez, egresado de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala de la UNAM, propuso un proceso para obtener, a partir de colillas de cigarro, celulosa destinada a la elaboración de papel. Por cada tonelada procesada de estos desechos —que tardan hasta 12 años en degradarse— se podría evitar la tala de 14 árboles. En México se desechan 50 mil millones de colillas de cigarro al año, sin disposición final, lo que convierte el proyecto del universitario en una idea innovadora con aplicaciones ecológicas.



Observatorio de la Corrupción e Impunidad

Se dice que la corrupción es un cáncer y, en efecto, se desarrolla en la sociedad igual que esa enfermedad en el organismo. Por eso se creó el Observatorio de la Corrupción e Impunidad, cuyo objetivo es generar y difundir conocimiento en este ámbito; es coordinado por Issa Luna Pla, investigadora del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM y en él colaboran estudiantes y especialistas de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, y del Instituto Nacional de Medicina Genómica.



Se aplicarán en toda la industria de extracción de petróleo en México.

Moléculas para mejorar la calidad del petróleo

La investigación a partir de la cual se desarrollaron ganó el primer lugar del Programa para el Fomento al Patentamiento y la Innovación 2018 de la UNAM



La UNAM continúa aportando tecnología y conocimiento para mejorar el proceso de refinación del petróleo. Un grupo de investigadores de la Facultad de Química, coordinado por Jesús Gracia Fadrique, desarrolló dos moléculas que permiten limpiar el llamado oro negro de impurezas.

La investigación que hizo posible el desarrollo de estas moléculas ganó el primer lugar del Programa para el Fomento al Patentamiento y la Innovación (PROFOPI) de la UNAM.

Estas moléculas, conocidas en el mundo de la física como tensoactivos, tienen una función específica: eliminar las microgotas de agua y los electrolitos dispersos presentes en el petróleo.

"El crudo, tal como sale de las entrañas de la tierra, no puede llegar a una refinación porque esas microgotas de agua y esos electrolitos que contiene ocasionarían la corrosión y la contaminación de los catalizadores durante el proceso de destilación. De manera que, antes de refinarlo para obtener gasolinas y sus derivados, es indispensable remover esos materiales", dice el investigador universitario.

En el petróleo se encuentran unos compuestos de muy alto peso molecular conocidos como asfaltenos, cuya finalidad es estabilizar las microgotas de agua contenidas en él. Estos residuos de la destilación se destinan a la producción de asfaltos para caminos y puentes.

Alta eficiencia

Las moléculas desarrolladas en la Facultad de Química de la UNAM desplazan las moléculas naturales del petróleo y permiten reunir las mi-



"Donde haya un pozo petrolero habrá la necesidad de utilizarlas. Cualquier clase de petróleo que alguien pretenda ingresar en una refinación tiene que ser tratado con ellas. Y en un país petrolero como el nuestro, desde luego que es básico contar con moléculas como las que desarrollamos"

JESÚS GRACIA FADRIQUE
Coordinador del Laboratorio de Físicoquímica de la Facultad de Química de la UNAM

crogotas de agua para su posterior separación. Así, al separar el agua, se rompe la emulsión y el hidrocarburo queda exento de agua y sales solubles.

Algunos estándares internacionales admiten la presencia de péndreas cantidades de agua en el petróleo, debido a que ésta no se puede remover por completo; con todo, una remoción de este tipo sí asegura la calidad del hidrocarburo.

"Nuestras moléculas pueden competir con otros productos similares que ya se encuentran en el mercado internacional. Con este desarrollo tecnológico hemos logrado una alta eficiencia en cuanto al acondicionamiento del petróleo", comenta Gracia Fadrique.

En los yacimientos de petróleo vecinos de mantos acuíferos abundan arcillas, sales y otros materiales. Entonces, al entrar en contacto con el petróleo, el agua se emulsifica, esto es, forma pequeñas gotas dentro de él, con lo que es capaz de incorporar electrolitos (éstos pueden ser de cloruro de sodio, magnesio, etcétera).

"Esta agua puede tener hasta 50 ó 100 veces más electrolitos que un agua marina, por lo que se debe eliminar del petróleo", indica el investigador de la Universidad Nacional

Aplicación en México

Como las microgotas de agua dispersadas en el petróleo tienen cierta estabilidad, no basta dejarlas en reposo para que se separen. Se deben adicionar agentes químicos con actividad superficial y campo eléctrico para que choquen entre ellas, se reúnan y vayan formando gotas más grandes hasta que, eventualmente, se separen en un tiempo que depende de la densidad del hidrocarburo. Asimismo, hay arcillas y otros materiales solubilizados en agua que es necesario remover del petróleo.

"Ahora bien, en el momento de bombear el petróleo y transportarlo a través del sistema de tuberías se incorpora agua más electrolitos y se incrementa el agua dispersada."

Antes de que el petróleo llegue a una refinación se le aplican las dos moléculas desarrolladas por los investigadores universitarios, en mezclas apropiadas de disolvente, para hacerlo más eficiente; en esta etapa del proceso se recurre a otros equipos, entre ellos unos precipitadores electrostáticos que utilizan altos voltajes e intensidades de corriente para aumentar la capacidad de coalescencia (posibilidad de que dos o más materiales se unan en un único cuerpo).

"Obligadamente, la aplicación de las moléculas tiene que hacerse antes de que el petróleo sea refinado. Es una condición que no se puede saltar nadie."

Las moléculas obtenidas en la Facultad de

Desarrollo de la Facultad de Química

●●● Convocados por la empresa Polioles, dedicada a la elaboración de productos químicos de especialidades, tres departamentos de la Facultad de Química de la UNAM participaron en la investigación que arrojó como resultado el desarrollo de estas dos moléculas: el de Físicoquímica, coordinado por Gracia Fadrique; el de Química Orgánica, coordinado por José Alfredo Vázquez; y el de Ingeniería Química, coordinado por Fernando Barragán. La parte de la simulación fue encabezada por Marco Aurelio Ramírez Argáez.

El primer paso se dio en el Laboratorio de Química Orgánica, donde se sintetizaron los materiales, y una vez que se tuvieron los prototipos se caracterizaron por su actividad superficial y se probaron desde el punto de vista funcional, con criterios que obedecieran a la función programada. Después, la empresa Polioles, dirigida por José Luis Zepeda, un egresado de la Facultad de Química, realizó las pruebas piloto bajo la dirección de Roberto Mendieta.

Cabe señalar que, ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, los investigadores universitarios solicitaron una patente para este desarrollo tecnológico, junto a otras 42 solicitudes que se generaron en la UNAM durante 2017. ●

Química de la UNAM se aplicarán en toda la industria de extracción de petróleo en México.

"Donde haya un pozo petrolero habrá la necesidad de utilizarlas. Cualquier clase de petróleo que alguien pretenda ingresar en una refinación tiene que ser tratado con ellas. Y en un país petrolero como el nuestro, desde luego que es básico contar con moléculas como las que desarrollamos", concluye Jesús Gracia Fadrique. ●