

## OBTIENE BUAP PATENTE POR USO DE TALLO DE BRÓCOLI PARA CREAR CARBONES ACTIVADOS QUE REMUEVEN CONTAMINANTES



- **Una metodología cien por ciento eficiente y económica, desarrollada en el Laboratorio de Ingeniería Ambiental por la doctora Alejandra Alicia Peláez Cid**

A través del trabajo que desarrolla la doctora Alejandra Alicia Peláez Cid, la BUAP obtuvo el título de patente por el método para la obtención de materiales adsorbentes a partir de tallo



de brócoli, los cuales pueden remover con una eficiencia de hasta cien por ciento los contaminantes ambientales en efluentes textiles.

De acuerdo con información de la Comisión Nacional de Derechos Humanos, de 2 mil industrias instaladas en complejos ubicados entre Puebla y Tlaxcala, el 24 por ciento pertenece al sector textil. Estas descargas han generado a lo largo de los años problemas graves de contaminación en el río Atoyac por el uso de diversos químicos que se emplean para teñir o deslavar telas.

La doctora Alejandra Alicia Peláez Cid, académica e investigadora de la Facultad de Ingeniería, desde hace años se ha dado a la tarea de sintetizar, experimentar y probar con distintos desechos orgánicos para crear adsorbentes lignocelulósicos y carbones activados que permitan eliminar colorantes y otras sustancias tóxicas, como metales pesados.

La cáscara de la tuna, fibra de agave, semillas de chirimoya, hueso de zapotes negro y blanco y el tallo de brócoli constituyen algunos de los desechos que la investigadora ha probado, pero ha encontrado que este último registra una eficiencia mayor, capaz de eliminar de 90 hasta cien por ciento de los colorantes vertidos en los efluentes textiles.

El trabajo de Peláez Cid se ha realizado en colaboración con la doctora Ana María Herrera González, de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, quien fue alumna y egresada de la BUAP. Ambas investigadoras trabajan actualmente en el desarrollo de materiales compuestos que eleven la eficacia de la adsorción. La idea es que a partir de los carbones activados ya probados, estos puedan ser potencializados con un polielectrolito; es decir, un recubrimiento sintético creado por la doctora Herrera González.

“Mi contribución es en la parte de caracterización, lo que hemos hecho últimamente es proponer nuevos materiales compuestos tomando como base los carbones activados y los polielectrolitos que desarrollo en mi laboratorio”, refirió en entrevista la doctora Ana María Herrera.

### **¿Adsorción o absorción?**

Para explicar mejor el trabajo que realiza en el Laboratorio de Ingeniería Ambiental, de la Facultad de Ingeniería de la BUAP, la doctora Peláez Cid explicó que la creación de sus carbones activados se sustenta en la adsorción, es decir, es un fenómeno de superficie en el que los contaminantes se quedan retenidos justamente en la superficie o poros del carbón, mientras que la absorción implica que las sustancias sí penetran a todo el volumen.

La investigadora destacó además que los carbones activados comerciales generalmente se obtienen a partir de madera o cáscara de coco, lo que implica un deterioro en los recursos naturales; sin embargo, si se utilizan desechos orgánicos como los que ella emplea, el costo de producción se reduce y el beneficio ambiental es evidente.

En cuanto a la metodología, la doctora Peláez Cid indicó que esta ya ha sido reportada explícitamente en una revista de investigación internacional con factor de impacto de 4.865, como es el *Journal of Environmental Management* 181 (2016) 269-278.

“En cuanto a su consistencia, los carbones activados pueden encontrarse en polvo, gránulos o fibra, dependiendo del tipo de desecho que se utilice (cáscara de tuna, fibra de agave, semilla de chirimoya y, por supuesto, tallo de brócoli)”.

### **Eficiencia de hasta cien por ciento**

Estos carbones activados pueden remover los colorantes textiles básicos, así como algunos colorantes reactivos y cuba que se emplean en el teñido de algodón, en porcentajes entre 90 y hasta cien por ciento, dependiendo de las características del efluente, además de mejorar la calidad de las aguas residuales, procedentes de la industria textil, reduciendo su pH, disminuyendo el contenido de sólidos totales, su conductividad y demanda química de oxígeno (DQO).

En Hidalgo por ejemplo, la contaminación se da por la industria minera y la contaminación que genera la purificación de estos minerales para obtener los metales, pero los carbones activados desarrollados en la BUAP, en colaboración con la UAEH pueden ser utilizados también para la remoción de metales pesados como cobre, plomo, zinc o hierro.

La doctora Peláez aclaró que una vez que el carbón activado fue probado, tanto a nivel laboratorio como en el tratamiento de efluentes reales de industrias textiles que accedieron a colaborar en este proyecto, para eliminar colorantes en aguas residuales, puede volver a ser utilizado ya que se regenera si se quema nuevamente, incluyendo los contaminantes que tiene. “Hicimos la prueba de regenerarlo en tres ocasiones y vuelve a tener la misma eficiencia que tenía inicialmente”.

Alicia Peláez aseguró que a pesar de que su metodología ha sido probada de forma eficiente no se había podido comercializar debido a que la patente estaba en trámite; sin embargo, al ser otorgado el título de patente número 365468 y reconocer la innovación en esta técnica de tratamiento de agua residual se abre una posibilidad para que las industrias se acerquen a la Universidad y a través de una vinculación con la ciencia se propongan soluciones a un problema tan urgente como es la contaminación de ríos y cuencas.