

ADSORCIÓN: LA CIENCIA DETRÁS DE LA PURIFICACIÓN EFICIENTE



Dra. Lucía Fabiola Cano Salazar
Facultad de Ciencias Químicas, Unidad Saltillo

Desde la época de la revolución industrial **el daño al medio ambiente se ha acelerado notoriamente**. La modernidad y las comodidades que llegaron a nuestras vidas, cobraron factura afectando al ecosistema.

Con el paso de los años se ha deteriorado significativamente la calidad del aire, suelo, clima y agua, y no solo gracias a las actividades humanas, sino que, **en ocasiones, la propia naturaleza de ciertos entornos agudiza la problemática de contaminación**.

Una problemática de preocupación mundial es respecto a la calidad del agua. **Los seres vivos requerimos agua para realizar nuestras funciones vitales**; pero, hay desabasto de este recurso y los mantos de agua disponibles están afectados por muy variados contaminantes, entre los que podemos mencionar: metales pesados, productos de limpieza, pinturas, colorantes, aceites, pesticidas, desechos industriales, etc.

Por tanto, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha marcado, dentro de sus 17 objetivos de desarrollo sostenible, el número seis relacionado con **agua limpia y saneamiento, que básicamente busca garantizar la disponibilidad de agua, su gestión sostenible y el saneamiento para todos**.

Se espera que para el año 2030 mejore la calidad del agua reduciendo la contaminación a través de las siguientes acciones:

- Eliminar el vertimiento de productos químicos y materiales peligrosos
- Reducir a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar
- Aumentar el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial.

¿Cómo vamos a reducir la contaminación del agua?, podría parecer imposible, pero, durante muchas décadas se han desarrollado técnicas y procedimientos para eliminar o remover contaminantes de aguas, como filtración, ósmosis inversa, desinfección, precipitación química, intercambio iónico, electrocoagulación, nanofiltración, destilación y bioremediación; la desventaja es que en algunos casos implican altos costos de instalación y mantenimiento, consumo significativo de energía, generación de residuos peligrosos, necesidad de químicos adicionales, complejidad operativa y dependencia de tecnologías avanzadas.

Además, algunos métodos no resultan efectivos contra todos los tipos de contaminantes, lo que requiere combinaciones de técnicas para lograr una purificación completa.

Por ello **muchos de los esfuerzos que se han realizado contra la contaminación del agua se están volcando hacia el proceso de adsorción** por ser una tecnología eficaz en la eliminación de contaminantes del agua que utiliza materiales económicos como: carbón activado, minerales, desechos agroindustriales, etc., se trata de un proceso simple, fácil de implementar y cuyos materiales pueden reutilizarse, es decir, que es ambientalmente amigable y adecuado para diversas escalas de tratamiento.

El proceso de adsorción **es una tecnología que se conforma por dos componentes, el adsorbato y el adsorbente y se caracteriza por ser un procedimiento de tipo superficial**. Ahora bien, el adsorbato es el agente contaminante que se desea remover del agua y la estrella por excelencia de la técnica es el adsorbente, el cual es un material que se obtiene de cualquier fuente, como se mencionaba con anterioridad, y que cuenta con algunas características como alta área superficial, selectividad, alta capacidad de adsorción, estabilidad química, bajo costo, amigable con el ambiente, buena porosidad, entre muchas otras.

Al poner en contacto al material adsorbente con el agua, los contaminantes pasan de la solución a la superficie del adsorbente, mediante fuerzas electrostáticas o de carácter químico, así, después de cierto tiempo de proceso, **se consigue agua libre de contaminantes**.

Aunque el método es de fácil operación, se siguen haciendo esfuerzos para encontrar y sintetizar nuevos o mejores adsorbentes capaces de combatir a los miles de contaminantes presentes en el agua. **Por todas estas razones, en el Cuerpo Académico de Materiales Avanzados, de la Facultad de Ciencias Químicas, trabajamos en la síntesis, modificación y evaluación de materiales para la remoción de contaminantes de aguas, mediante el método de adsorción**. Este es uno de los granitos de arena que ponemos como profesionales de la ciencia para el cuidado del medio ambiente.