

# Avance y Perspectiva

Revista de divulgación del CINVESTAV

## Remediación del agua con nanomateriales híbridos adsorbentes

Karina Galache · Thursday, February 29th, 2024

Categorías: Cuartil Uno, Ciencias Exactas

La importancia del agua va más allá de su utilidad práctica; es un recurso limitado y esencial para la vida que merece cuidado y preservación para las generaciones presentes y futuras. El aumento de la población y sus efectos asociados incrementan continuamente la demanda de agua potable para la salud, la higiene, la agricultura y el desarrollo. Sin embargo, alrededor del 80 por ciento de las aguas residuales del mundo se vierten —en su mayoría sin tratar—, al medio ambiente, contaminando ríos, lagos y océanos. En consecuencia, la importancia de encontrar procedimientos y tecnologías efectivas para el tratamiento de aguas no puede subestimarse. En décadas recientes se han desarrollado diversas técnicas para el tratamiento de las aguas residuales. Esto ha llevado a la demanda de nuevas tecnologías con mayor eficiencia y menores costos, muchas de ellas basadas en nanomateriales.

La adsorción con nanomateriales se considera un enfoque adecuado debido a su costo relativamente bajo, simplicidad de diseño, alta eficiencia de eliminación y fácil reciclabilidad. Usando nanomateriales, la concentración de contaminantes se puede reducir significativamente. Los adsorbentes a nanoescala generalmente tienen ventajas sobre sus contrapartes convencionales a granel, debido a su alta área superficial y a un mayor número de sitios activos para la interacción con diferentes especies químicas. Debido a esto, los nanomateriales de carbono, como el óxido de grafeno (GO), se convierten en excelentes nanoadsorbentes para la eliminación eficiente de diversos contaminantes ambientales. Además, estos pueden incorporarse a múltiples óxidos semiconductores como el dióxido de titanio ( $\text{TiO}_2$ ), para tener efectos combinados de fotocatalisis-adsorción que pueden emplearse para la remediación eficiente del agua. En este caso, la adsorción de contaminantes en la superficie de los fotocatalizadores siempre está presente con más o menos fuerza.

Así, este trabajo se dedicó a la síntesis de GOs que fueron asociados a nanopartículas de  $\text{TiO}_2$  para obtener nanocompuestos híbridos mediante el método de molienda mecánica (Ball-milling). Las características estructurales y morfológicas de los nanocompuestos se investigaron con métodos específicos. La remediación del agua se estudió empleando la eficiencia de adsorción del colorante azul de metileno (MB), en función de la concentración de los nanocompuestos en soluciones en las que el  $\text{TiO}_2$  mostró una eliminación máxima de 744% después de 210 min; la incorporación del GO aseguró la eliminación rápida y completa del MB en tan solo 9 min. En esta investigación se

analizaron los rendimientos y la cinética de adsorción comparativa y se correlacionaron con la morfología y las características de la interfaz de los nanocompuestos híbridos.

## Referencias

Cano, F. J., Reyes-Vallejo, O., Ashok, A., Olvera, M. D. L. L., Velumani, S., & Kassiba, A. (2023). Mechanisms of dyes adsorption on titanium oxide–graphene oxide nanocomposites. *Ceramics International*, 49(13), 21185-21205. <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2023.03.249>

This entry was posted on Thursday, February 29th, 2024 at 11:24 pm and is filed under [Cuartil Uno, Ciencias Exactas](#)

You can follow any responses to this entry through the [Comments \(RSS\)](#) feed. Both comments and pings are currently closed.