

# TRATAMIENTO FOTOCATALÍTICO DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES EN AGUAS RURALES

Silvia Ponce Álvarez, Ariadna Álvarez, Jorge Bedia, Carolina Belver, Edward Carpio, Juan Martín Rodríguez

Con la finalidad de obtener un material óptimo para la remoción del clorofenol en mayor proporción y menor tiempo, así como el rendimiento más alto para nuevos materiales, se prepararon nanotubos de carbono, que fueron mezclados mecánicamente con los nanocompuestos de  $\text{TiO}_2$ . Las pruebas de degradación se llevaron a cabo en un reactor fotocatalítico donde la fuente de energía fue la luz solar.

Los nanotubos de carbono se prepararon mediante el método de deposición química de vapor (CVD), debido a que permite obtener mayor cantidad de CNT y reproducibilidad. La funcionalización de los CNT se realizó utilizando

diferentes catalizadores (Fe y Co) que proporcionan mayor rendimiento en la reacción de descontaminación. Los nanocompuestos fotoactivos, basados en  $\text{TiO}_2$  y silicatos laminares, fueron preparados mediante química suave. Para obtener un nanocompuesto más activo para este tipo de descontaminación, se incorporaron especies dopantes que permiten mejorar la absorción de la luz visible y reducir el efecto de los procesos de recombinación que provocan en detrimento de la actividad fotocatalítica.

Los CNT obtenidos y los nanocompuestos fueron mezclados mecánicamente en diversas proporciones; luego se probaron en diferentes concentraciones de

---

clorofenol para optimizar el material y los parámetros de reacción y lograr mayor eficiencia en la degradación fotocatalítica del clorofenol.

Estos materiales fueron probados tanto en aguas contaminadas artificialmente con clorofenol, utilizado como referente en la contaminación con VOC, así como con aguas procedentes de la región Apurímac, la cual es una zona agrícola. Las muestras de aguas fueron colectadas, transportadas y analizadas siguiendo el protocolo de la EPA. Como compuesto orgánico volátil se eligió el clorofenol, razón por la que se determinó la cantidad de este compuesto en el agua. Los resultados obtenidos tan-

to para las aguas contaminadas artificialmente como para las naturalmente contaminadas mostraron que pasados los 20 minutos se obtiene la degradación del 50 % sobre el contenido inicial de clorofenol y a los 60 minutos el nivel baja al 80 % inicial.

Los resultados mostraron que es posible implementar esta tecnología que utiliza la radiación solar para obtener agua libre de estos compuestos, que permita a los pobladores de la zona rural contar con agua descontaminada. Apurímac es una región con radiación solar suficiente para utilizarla como fuente de energía limpia en la remoción de contaminantes en el agua. ❖