

Empleo de la fotocatalisis heterogénea en el tratamiento de metales y metaloides en agua

Marta I. Litter^{1,2,3*}

¹Gerencia Química, Comisión Nacional de Energía Atómica, Av. Gral. Paz 1499, 1650 San Martín, Provincia de Buenos Aires, Argentina

²Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, Universidad de General San Martín, Campus Miguelete, Av. 25 de Mayo y Martín de Irigoyen, 1650 San Martín, Prov. de Buenos Aires, Argentina

³Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Av. Rivadavia 1917, 1033, Buenos Aires, Argentina

*e-mail: litter@cnea.gov.ar; marta.litter@gmail

La presencia de metales pesados y metaloides en agua representa hoy en día uno de los problemas ambientales más importantes porque la toxicidad total anual de los metales movilizados supera la de los residuos radioactivos y orgánicos. El cromo, el mercurio, el arsénico y el plomo están en la lista de contaminantes prioritarios de la mayoría de las agencias ambientales, y la Organización Mundial de la Salud establece niveles de contaminación máxima cada vez más exigentes para estas especies químicas. Las fuentes naturales y antrópicas introducen cientos de miles de millones de toneladas por año de metales pesados y arsénico en el ambiente terrestre, y la acumulación de metales en efluentes conduce a altas pérdidas económicas.

La remoción de contaminantes orgánicos y microbiológicos de aguas ha sido ampliamente estudiado, pero se ha prestado poca atención a la transformación de metales y metaloides tóxicos a especies de menor toxicidad o más fácilmente aislados [1]. Los metales en sus variados estados de oxidación tienen tiempos de vida infinitos, y los tratamientos químicos o biológicos presentan severas restricciones o son económicamente prohibitivos. La remoción de metales pesados se ha llevado a cabo, generalmente, por precipitación, electrólisis, oxidación, adsorción, quelación, etc., todos ellos presentan varias desventajas.

Desde el comienzo del desarrollo de la fotocatalisis heterogénea (FH), la transformación y deposición de metales fue visualizada como una de sus potenciales aplicaciones. Los tratamientos fotocatalíticos pueden convertir las especies iónicas en su forma metálica sólida y depositarlas sobre la superficie del semiconductor, o transformarlas en formas solubles menos tóxicas.

Esta presentación muestra el trabajo reciente realizado en nuestro laboratorio en FH con TiO₂ de sistemas acuosos conteniendo formas tóxicas de cromo, arsénico, plomo, uranio y mercurio. Los casos del cromo y arsénico serán tratados en profundidad.