



VII Encuentro Argentino de Materia Blanda

Membranas funcionales para la adsorción de arsénico en agua

Yohai, Lucía^{1*}; Abdusalam Uheida², Pellice, Sergio¹.

¹Instituto de Investigación en Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA). CONICET, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Mar Del Plata, Av. Colón 10850, Mar del Plata, Argentina.

²Functional Materials, SCI, KTH, Hannes Alfvéns väg 12, 11419 Stockholm, Sweden

*yohai@fi.mdp.edu.ar

Resumen del trabajo:

El consumo sistemático de agua contaminada con arsénico provoca serios problemas de salud en el cuerpo humano. En Argentina, el Hidroarsenismo Crónico Regional Endémico (HACRE), es una enfermedad causada por el consumo prolongado de aguas que contienen concentraciones de arsénico elevadas, sobrepasando el valor máximo aconsejado por la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹ de $10 \mu\text{g L}^{-1}$. Sin embargo, ese valor de referencia es provisorio y sugerido, debido a las dificultades de medición, a la complejidad que presenta cada región en cuanto a la calidad del agua y/o a la falta de tecnologías adecuadas para alcanzarlo. El proceso de adsorción es una de las metodologías más utilizadas para remover As del agua². El desarrollo de materiales adsorbentes nanoestructurados funcionales resulta de gran interés debido al gran área superficial que presentan y a la alta capacidad para la adsorción selectiva. Sin embargo, una desventaja que presentan la mayoría de los adsorbentes es su imposibilidad de regeneración. Así, el proceso de adsorción/desorción es crítico para alcanzar el éxito de la técnica.

En este trabajo se presenta el desarrollo de membranas funcionales con potencial aplicación en la remediación de aguas contaminadas con arsénico. Estas membranas fueron obtenidas por electrohilado y funcionalizadas con nanopartículas de sílice mesoporosa. Las técnicas de caracterización empleadas fueron espectroscopia de infrarrojo (IR), difracción de rayos X (DRX), potencial zeta, microscopía electrónica de barrido (SEM) y microscopía electrónica de transmisión (TEM). Los ensayos de adsorción se llevaron a cabo en modo *batch* bajo agitación orbital. La concentración de As(V) inicial ensayada fue 5 mg L^{-1} a pH 8. La regeneración de la superficie se estudió en medios ligeros y altamente alcalinos. Se estudiaron ciclos de adsorción/desorción sobre la membrana para evaluar el desempeño y la eficiencia tras varios ciclos de uso. Para cuantificar la concentración de As se utilizó la técnica espectroscopia de plasma inducido (ICP-OES).

Las membranas funcionales alcanzaron una eficiencia del 98% en la remoción de arsénico en menos de una hora de exposición. La regeneración de la superficie adsorbente pudo lograrse, permitiendo su reutilización, manteniendo una alta eficiencia durante cinco ciclos de adsorción/desorción estudiados. Los resultados muestran la potencialidad que tienen estas membranas como alternativa para la eliminación de arsénico ya que resultan ser sencillas de utilizar, regenerables y altamente eficientes.

1. WHO. World Health Organization, Guidelines for drinking-water quality- 4th edition incorporating the first addendum. (2017).

2. Red de Seguridad Alimentaria-CONICET (RSA). *Arsénico en agua-Informe final*. <https://rsa.conicet.gov.ar/wp-content/uploads/2018/08/Informe-Arsenico-en-agua-RSA.pdf> (2018).

