

## Inocuidad ambiental de matrices híbridas magnéticas con aplicaciones en remoción de contaminantes.

Monge, Paloma Inés<sup>Afil. 1,2</sup>; Byrne, Agustín Jesús<sup>Afil. 2,3</sup>; Lázaro Martínez, Juan Manuel<sup>Afil. 1,2</sup>; Crespi, Ayelén Florencia<sup>Afil. 1,2</sup>

<sup>1</sup> CONICET-Universidad de Buenos Aires. Instituto de Química y Metabolismo del Fármaco (IQUIMEFA-UBA-CONICET), Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup> Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup> CONICET-Universidad de Buenos Aires. Instituto de Química y Físicoquímica Biológicas (IQUIFIB-UBA-CONICET), Buenos Aires, Argentina.

paloma.imonge@gmail.com

Área temática: G. Aplicaciones de nanomateriales en ambiente, energía, agro, alimentos y catálisis

La remediación de recursos hídricos mediante el uso de adsorbentes requiere evaluar no solo la eficiencia de remoción, sino también el impacto que estos materiales pueden tener sobre el medioambiente. Este trabajo se centra en el diseño de matrices híbridas de montmorillonita (arcilla natural de la Patagonia) funcionalizada con polietilenimina lineal (PEI-L) e integrada en una red de alginato de sodio con nanopartículas de hierro. El sistema está orientado a la captura de metales pesados y contaminantes emergentes mediante tecnología local y de bajo costo.

Los objetivos de este trabajo fueron sintetizar y caracterizar las matrices híbridas magnéticas para determinar su capacidad de adsorción de colorantes orgánicos y validar su inocuidad ambiental. Se busca asegurar que la aplicación de estos materiales no genere efectos fitotóxicos ni altere las propiedades fisicoquímicas del medio.

Mediante difracción de rayos-X de polvo (DRX), se optimizó la relación arcilla-polímero (1:200), logrando un espaciado interlaminar uniforme de 1,33 nm. La integración de nanopartículas de hierro permitió obtener un material magnético que facilitó su recuperación total mediante campos magnéticos externos. En los ensayos de aplicación, los sistemas con PEI-L mostraron una alta eficiencia en la remoción de contaminantes y actividad biocida frente a *E. coli* y *S. aureus*.

Respecto a la inocuidad ambiental, los bioensayos en *Lactuca sativa* confirmaron que el material no afectó negativamente el crecimiento de los sistemas vegetales en las dosis operativas. Notablemente, se observó que la presencia de las nanopartículas de hierro estimuló el desarrollo de la biomasa, sugiriendo un efecto promotor del crecimiento vegetal además de su función como agente de remediación.

Se obtuvo un material híbrido multifuncional con alta capacidad de remediación y probada seguridad ambiental. La combinación de eficiencia en la remoción de contaminantes, potencial antimicrobiano y el efecto estimulante en el crecimiento vegetal posiciona a estas matrices como una alternativa sustentable y bio-amigable para el tratamiento integral de aguas.