



ASOCIACIÓN CLINOPTILOLITA-FERRIHIDRITA PARA LA ADSORCIÓN DE As EN AGUAS

E.L. Soto^{(1)*}, *M.J. González*^(2,3), *I.L. Botto*⁽²⁾

⁽¹⁾ CINDECA-CCT-La Plata, Universidad Nacional de La Plata, Fac. Cs. Exactas, ARGENTINA

⁽²⁾ CEQUINOR-CCT-La Plata, Universidad Nacional de La Plata, Fac. Cs. Exactas, ARGENTINA

⁽³⁾ INREMI-CICPBA, Universidad Nacional de La Plata, Fac. Cs Naturales y Museo, ARGENTINA

*els@química.unlp.edu.ar

RESUMEN

Valores elevados de arsénico en aguas subterráneas conducen a problemas sanitarios. El empleo de adsorbentes naturales en la eliminación del contaminante es una técnica simple y efectiva. Se reportan los resultados del empleo de toba zeolitizada rica en clinoptilolita, optimizando el proceso de adsorción mediante activación química por formación de ferrihidrita "in situ" (1). Se evalúan las variaciones texturales y topográficas del mineral original (Z) y activado (ZA), procediendo a la caracterización fisicoquímica (DRX, ICP-AS-MS, SEM-EDS y BET). La efectividad del proceso de remoción se determina mediante la disminución del contenido de As de soluciones acuosas patrones (1000 $\mu\text{g.L}^{-1}$). Como se indica en la tabla, la activación produce un aumento del área superficial asociado a una disminución del diámetro de poro promedio (DPP). El empleo de la expresión de Avnir-Jaroniec, revela un pequeño incremento de la dimensión fractal (Ds), indicando que el agregado de ferrihidrita no conduce a la formación de microporos. La muestra activada resulta efectiva en la disminución del contenido de arsénico, llegando al valor sugerido por la OMS (10 $\mu\text{g.L}^{-1}$). Para una relación líquido/sólido=10 el proceso permite 17 ciclos de tratamiento equivalentes a una retención de 178,10 $\mu\text{g As/g}$ de mineral. Por el contrario, el As traza contenido en el material vulcanoclástico no modificado (6 ppm) es lixiviado, incrementando la concentración del contaminante en la solución. La ligera modificación química genera propiedades de adsorción que significan una alternativa promisoriosa en el desarrollo de tecnologías de bajo costo para el tratamiento de aguas.

Principales propiedades texturales y contenido de hierro

Muestra	S_{BET} ($\text{m}^2.\text{g}^{-1}$)	DPP (Å)	Ds	Fe_2O_3 (%)
Z	9,5	189	2,57	0,64
ZA	35,9	101	2,62	4,00

Ferrihidrita: S_{BET} : 322,4 $\text{m}^2.\text{g}^{-1}$, DPP: 28 Å.

Palabras clave: clinoptilolita, modificación química con hierro, As en aguas

Referencias

[1] U. Schwertmann & R. Cornell, 2000. Iron Oxides in the Laboratory: Preparation and Characterization. Second Edition. Weinheim, Germany, Ed. WILEY-VCH.