

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

DESARROLLO DE COMPOSITOS CARBÓN-ÓXIDOS DE FE BASADOS EN RESIDUOS DE YERBA MATE Y BAGAZO DE CERVEZA: REMOCIÓN DE CONTAMINANTES EMERGENTES DEL AGUA

Urruchua, Florencia Camila

Montes, Maria Luciana (Dir.), Fernandez, Mariela Alejandra (Codir.)

Centro de Tecnología de recursos Minerales y Cerámica (CETMIC)

fcurruhua@cetmic.unlp.edu.ar

PALABRAS CLAVE: carbón, óxidos de hierro, adsorción, contaminantes emergentes

DEVELOPMENT OF CARBON-Fe OXIDE COMPOSITES BASED ON YERBA MATE AND BEER BAGASSE RESIDUES: REMOVAL OF EMERGING CONTAMINANTS FROM WATER

KEYWORDS: carbon, iron oxides, adsorption, emerging pollutants

Resumen gráfico



Resumen

Debido a la creciente preocupación a nivel mundial sobre la presencia de contaminantes emergentes en el ambiente y sobre todo al aumento de sus concentraciones en los cuerpos de agua de todo el mundo, el plan de investigación tiene como principal objetivo contribuir con el desarrollo de sistemas de tratamiento de aguas contaminadas con contaminantes emergentes mediante el desarrollo de materiales adsorbentes basados en residuos orgánicos (yerba mate y bagazo de cerveza) y compuestos de hierro, ambos reconocidos por sus capacidades de adsorber contaminantes.

Para la obtención de los carbones a partir de los residuos orgánicos mencionados se utilizará la pirólisis y se variarán los principales parámetros que controlan las propiedades del producto final alcanzado: temperatura, tiempo y rampa de temperatura. Posteriormente se llevarán a cabo procesos de activación química (ácida y básica) con el fin de favorecer el desarrollo de sus áreas superficiales.

Cada uno de los materiales carbonosos será modificado con distintos procedimientos que generarán el crecimiento de óxidos de hierro como magnetita, maghemita y/o goethita.

Los materiales obtenidos serán caracterizados con diversas técnicas, incluyendo SEM – EDS, isothermas de adsorción de N₂, difracción de rayos X (DRX), potencial Zeta (PZ), espectroscopia Mössbauer y magnetómetro de muestra vibrante (VSM).

Los materiales obtenidos serán evaluados para la adsorción de

contaminantes emergentes del tipo farmacológicos, como paracetamol, norfloxacin y atenolol. Los ensayos se realizarán en condiciones batch, variando la concentración inicial de los contaminantes, el tiempo de contacto, la relación sólido/líquido y el pH. Luego, las fases sólida (FS) y líquida (FL) serán separadas mediante el uso de un imán de neodimio. La FS será secada y almacenada para su posterior estudio, mientras que en la FL será determinada la concentración remanente del contaminante. La capacidad de adsorción de los materiales será evaluada mediante la diferencia entre las concentraciones inicial y final del contaminante. Con los resultados se obtendrán las cinéticas y las isothermas de adsorción, las cuales serán modeladas, para obtener información de los procesos de adsorción involucrados.

Las FS post adsorción serán caracterizadas por DRX, PZ, espectroscopia Mössbauer y VSM, con el fin de evaluar cambios en la estructura, carga y propiedades magnéticas. Estas caracterizaciones permitirán estudiar, en conjunto con los modelos, los mecanismos de interacción entre los contaminantes y los compositos. Los compositos que resulten con capacidades de adsorción adecuadas serán evaluados para su reutilización y regeneración. Se llevarán a cabo ciclos sucesivos de adsorción y estudios de desorción en medio ácido. Estos materiales también serán probados en sistema de columnas (buretas). En esta instancia, se propone la incorporación de montmorillonita en forma de mezcla, un reconocido adsorbente de contaminantes catiónicos.