

REMOCIÓN DE LA CARGA ORGÁNICA DE EFLUENTES DE GRANJAS PORCINAS EN HUMEDALES ARTIFICIALES UTILIZANDO DOS ESPECIES VEGETALES: *EICCHORNIA CRASSIPES* Y *CYPERUS SPP*

Violeta Mejía, Patricia Moreno-Casasola, Ricardo Aguilar y Refugio Rodríguez; Departamento de Biotecnología y Bioingeniería, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN; Av. IPN 2508 Col. San Pedro Zacatenco, C.P. 03760, México, DF, México. Fax 57 47 33 13. Email. memovio@hotmail.com.

Palabras clave: humedales artificiales, efluente de granja porcina, remoción

Introducción. Los efluentes derivados de actividades ganaderas tales como la producción porcina, contienen una elevada concentración de nutrientes que provocan la eutrofización del agua. La floculación de sus sólidos remueve hasta un 78% en DQO (1). Sin embargo en la mayoría de los casos la concentración final alcanzada no cumple con la NOM-001-ECOL-1996. Una alternativa económica, sencilla y de alta eficiencia para el tratamiento secundario o terciario de dichos efluentes es el uso de humedales artificiales. *Eicchornia crassipes* (Lirio acuático) y *Cyperus spp* son especies vegetales ampliamente distribuidas en México.

Es por ello, que el objetivo del presente trabajo es el estudio de *E. crassipes* y *Cyperus spp* en la remoción de diferentes concentraciones de DQO y con ello establecer la concentración óptima a tratar en humedales artificiales de efluentes de granjas porcinas.

Metodología. Las unidades experimentales a nivel invernadero, se efectuaron en macetas de PVC de 20 cm x 15.24 cm (altura/diámetro); el sustrato fue grava (granzón) de 5 mm de diámetro. Las concentraciones de DQO (a partir de excreta de cerdo) fueron de 500, 1000, 1500, 2000 y 2500 mg/L, con tres réplicas y sus controles sin planta. Se realizó una cinética de diversos parámetros por 10 días. Se analizó DQO, pH y N-NH₄⁺ (cada 2 días) y P-PO₄⁺³, TNK, N-NO₂⁺, N-NO₃⁺ (cada 5 días), de acuerdo a la metodología al Standard Methods (2). El análisis estadístico se realizó por medio del programa SAS System 9.0, utilizando la prueba LSD con un nivel de confianza del 95%.

Resultados y discusión. Se observó que la mayor diferencia entre controles y especies se presentó en el día 3, después de éste, no hubo diferencia significativa en la remoción en la DQO y N-NH₄⁺. En este tiempo las eficiencias de remoción fueron superiores al 60% de DQO (Fig. 1A). Para este parámetro, no se encontraron diferencias significativas para el control y el lirio en los tratamientos de 500, 1000 y 1500 mg/L; *Cyperus spp* tuvo diferencia significativa en los tratamientos de 1500 y 2000. En el tratamiento de 2500, *Cyperus spp* presentó la mayor remoción de todos los tratamiento, habiendo una significativa entre ellos. Para el caso del NH₄⁺ (Fig. 1B) no se encontraron diferencias significativas entre el *Cyperus spp* y el control para los tratamientos del 500, 1000 y 1500 mg/L, siendo estos dos los que presentan

mayores eficiencias de remoción (mayores a 70%) en los todos los tratamientos excepto en el de 500 mg/L. La alta remoción de DQO en la grava podría atribuirse a la absorción de la materia orgánica a la misma, al ser muy porosa. Los NO₂⁻ y NO₃⁻ estuvieron por debajo del límite de detección en todos los casos.

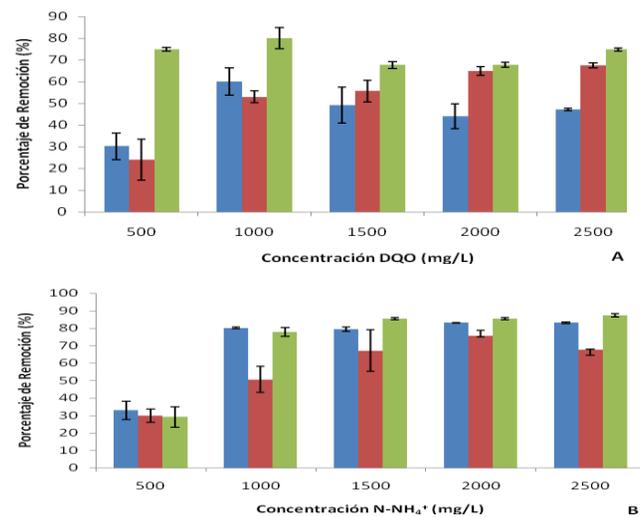


Fig. 1 Porcentaje de Remoción de DQO (A) y N-NH₄⁺ (B); control (■), Lirio (■), *Cyperus spp* (■)

Conclusiones. El sistema de humedales presentó una alta eficiencia de remoción de DQO y NH₄⁺ amonio a tiempos muy cortos (día 3). *Cyperus spp* presentó el efecto más favorable para remoción en la DQO. Para el caso del NH₄⁺ los mejores resultados los presentaron *Cyperus spp* y el control. La grava mostró una alta adsorción de DQO.

Agradecimiento. A CONACyT no. de becario 209815.

Bibliografía.

- Vanotti M.B., Szogi A.A., Hunt P.G., Millner P.D., Humenik F.J.(2006). Development of environmentally superior treatment system to replace anaerobic swine lagoons in th USA. *BIORESOURCETECHNOL.* vol (98): 3184-3194.
- APHA, AWWA, WEF, (1995). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 19 Ed. Washington, USA.