

Tratamiento de aguas residuales por humedales artificiales tropicales en Tabasco, México

Treatment of water waste by wetlands artificial tropical in Tabasco

*Tratamento de águas residuais por zonas húmidas artificiais em Tabasco
tropical, México*

Cristian Marín Acosta

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México
cristian_villahermosa@hotmail.com

Rudy Solís Silván

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México
solisilvan@gmail.com

Gaspar López Ocaña

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México
ocanagl77@hotmail.com

Raúl Germán Bautista Margulis

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México
margulisrg@hotmail.com

Mario José Romellón Cerino

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México
mjrcerino@gmail.com

Número 10. Julio – Diciembre 2016

Resumen

En las dos últimas décadas, los humedales artificiales han incrementado mundialmente su desarrollo para el tratamiento de aguas residuales. En el presente estudio, doce humedales artificiales tropicales de flujo subsuperficial (HAFS) fueron diseñados y operados específicamente para el tratamiento de aguas residuales domésticas. La eficiencia de

remoción de contaminantes básicos (DBO₅, DQO, SST, NT, PT, Turbiedad y Color) fue evaluada bajo tres tratamientos: 1) *Pontederia cordata* (HAFS-Tule), 2) *Phragmites australis* (HAFS-Carrizo) y 3) grava como prueba testigo (HAFS-Grava). Para el HAFS-Tule, se obtuvieron las más altas eficiencias de remoción entre 81.10 % y 95.44 %. Para el HAFS-Carrizo, se encontraron eficiencias de remoción en un rango de 53 a 89 %; mientras que el HAFS-Grava presentó las eficiencias más bajas (34-72 %). Los datos experimentales fueron analizados estadísticamente por aproximaciones de Kruskal Wallis y ANOVA. Los tratamientos mostraron diferencias estadísticas altamente significativas ($p < 0.001$). Desde el punto de vista del costo de operación, la actual vegetación nativa probó ser satisfactoria para el tratamiento de agua residual en una región tropical de México.

Palabras clave: humedales artificiales, flujo subsuperficial, eficiencia de remoción. México, 86039.

Abstract

In the last two decades, the wetlands have increased worldwide its development for the treatment of wastewater. In the present study, twelve tropical surface flow constructed wetlands (CW) were designed and operated specifically for the treatment of domestic wastewater. The efficiency of removal of Basic pollutants (BOD₅, COD, SST, NT, PT, turbidity and colour) was evaluated under three treatments: 1) *Pontederia cordata* (CW-Tule or Tule pond), 2) *Phragmites australis* (CW-Reed or reed-bed) and 3) gravel as test control (CW-Gravel or gravel wetland). For the CW-Tule, the highest removal efficiencies were obtained between 81.10% and 95.44%. For the CW-Reed, has found efficiencies of removal in a range of 53 to 89%; while the CW-Gravel presented efficiencies more low (34-72%). The data pilot were analyzed statistically by approximations of Kruskal Wallis and ANOVA. Treatments showed highly significant statistical differences ($p < 0.001$). From the point of view of the cost of operation, the current native vegetation proved to be successful for the treatment of waste water in a tropical region of Mexico.

Key words: constructed wetland (CW), surface flow, efficiency of removal. México, 86039.

Resumo

Nas últimas duas décadas, as zonas húmidas artificiais em todo o mundo têm aumentado o seu desenvolvimento para o tratamento de águas residuais. No presente estudo doze zonas húmidas escoamento subsuperficial tropical construídos (sfaw) foram projetados e operados especificamente para o tratamento de esgoto doméstico. A eficiência de remoção de poluentes básicos (DBO 5, DQO, SST, NT, PT, turbidez e cor) foi avaliado em três tratamentos: 1) *Pontederia cordata* (sfaw-Tule), 2) *Phragmites australis* (sfaw-Carrizo) e 3) cascalho como prova de testemunho (sfaw-Grava). Para sfaw-Tule, foram obtidos os maiores eficiências de remoção entre 81,10% e 95,44%. Para HAFS- Carrizo, eficiência de remoção foram encontrados numa gama de 53-89%; enquanto o HAFS- Grava apresentou a menor eficiência (34-72%). Os dados experimentais foram analisados estatisticamente pelo abordagens Kruskal Wallis e ANOVA. Os tratamentos mostraram diferenças estatísticas altamente significativas ($p < 0.001$). Do ponto de vista de custo operacional, a vegetação nativa atual mostrou satisfatório para tratamento de águas residuais em uma região tropical do México.

Palavras-chave: alagados construídos, fluxo de subsuperfície, eficiência de remoção. México, 86039.