



**Evaluación de un humedal artificial plantado con *Thalia geniculata* para la biorremediación del Arroyo Grande de la Sabana, Departamento de Sucre – Colombia**

**Evaluation of an artificial wetland planted with *Thalia geniculata* for the biorremediation of the Arroyo Grande de la Sabana, Departamento de Sucre – Colombia**

Jorge MIELES, Vicente VERGARA

Universidad de Sucre. Grupo de Investigación Conservación del Recurso Hídrico y Alimento.

[jumieles@hotmail.com](mailto:jumieles@hotmail.com); [viceunisucra@yahoo.com](mailto:viceunisucra@yahoo.com)

Presentación Oral Virtual 9

**ABSTRACT**

Wastewater is an environmental problem because it is discharged into water sources without being treated. The stream Arroyo Grande de la Sabana, in Sucre, Colombia, receives wastewater from the municipalities: Sincelejo, Morroa, Corozal, Betulia, Sincé and Galeras, of which only Sincelejo has a wastewater treatment plant (WTP), these waters reach the stream with high concentrations of pollutants. The present work focused on evaluating the removal efficiency of a horizontal subsurface flow artificial wetland planted with *Thalia geniculata* to improve the quality of the wastewater discharged into the stream. Physicochemical parameters such as turbidity, pH, microbiological, BOD5, COD, TSS, nitrates, nitrites and phosphates were determined in water samples before discharge to the artificial wetland. To evaluate the removal capacity and efficiency, a 2X2 factorial design was used to analyze the behavior between the hydraulic retention time (HRT 3 and 5 days) and the constructed wetland (planted and unplanted). It was found that the artificial wetland on the third day of retention decreased turbidity and TSS present in the water by 90,13% and 83,08%, respectively, and on the fifth day it removed 33,22% of nitrate concentrations; 93,04% nitrites, 95,66% phosphates, BOD5 and COD decreased by 97,27% and 80,27%, respectively. The use of *Thalia geniculata* offered a bioremediation alternative to remove pollutants such as nitrites, nitrates, phosphates, TSS, turbidity, total and fecal coliforms present in the wastewater discharged by the WTP into the stream Arroyo Grande de la Sabana.

**Key words:**

Wastewater, bioremediation, *Thalia geniculata*, artificial wetland



### RESUMEN

Las aguas residuales constituyen un problema ambiental al ser vertidas en las fuentes hídricas sin ser tratadas. El Arroyo Grande de la Sabana, en Sucre, Colombia, recibe aguas residuales de los municipios de Sincelejo, Morroa, Corozal, Betulia, Sincé y Galeras, de los cuales solo Sincelejo cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), estas aguas llegan al arroyo con altas concentraciones de contaminantes. El presente trabajo, se centró en evaluar la eficiencia de remoción de un humedal artificial de flujo subsuperficial horizontal sembrado con *Thalia geniculata* para mejorar la calidad del agua residual vertida al arroyo. Se determinaron parámetros físicoquímicos como turbidez, pH, microbiológicos, DBO5, DQO, SST, nitratos, nitritos y fosfatos, en muestras de agua antes de ser vertidas al humedal artificial. Para evaluar la capacidad y eficiencia de remoción, se utilizó un diseño factorial 2X2, que permitiera, analizar el comportamiento entre el tiempo de retención hidráulica (TRH 3 y 5 días) y el humedal construido (plantado y sin plantar.) Se encontró que, el humedal artificial al tercer día de retención disminuyó la turbidez y los SST presentes en el agua un 90,13% y 83,08% respectivamente y al quinto día removió un 33,22% las concentraciones de nitrato; 93,04% nitritos, 95,66% fosfatos, DBO5 y DQO disminuyeron un 97,27% y 80,27% respectivamente. El uso de *Thalia geniculata*, ofreció una alternativa de biorremediación para remover contaminantes como nitritos, nitratos, fosfatos, SST, turbidez, coliformes totales y fecales presentes en las aguas residuales vertidas por la PTAR al Arroyo Grande de la Sabana.

### Palabras clave:

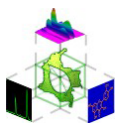
Aguas residuales, biorremediación, *Thalia geniculata*, humedal artificial.

### Agradecimientos/Acknowledgements

Universidad de Sucre, Grupo de Investigación CRHIA

### Referencias/References

1. Jiménez-López, E.C., López-Ocaña, G., Bautista-Margulis, R.G., Castelán-Estrada, M., Guerrero-Peña, A., Hernández-Barajas, J.R., Torres-Balcázar, C.A., De La Cruz-Luna, E., Romellón-Cerino, M.J., Solís-Sílván, R. (2017). Wastewater treatment by constructed wetlands with *Thalia geniculata* and *Paspalum paniculatum* in a tropical system of Mexico. *Int. J. Sustain. Dev. Plan.* 12, 42-50. <https://doi.org/10.2495/SDP-V12-N1-42-50>
2. López-Ocaña, G., Bautista M, R. G., Valdes M, A., Torres B, C. A., López V, R., Pérez S, E., y Pampillón G, L. (2019). Spatial distribution behavior of basic Pollutants in a subsurface-flow wetland with *Thalia geniculata*. *Int. J. Environ. Impacts*, 2(2), 145 – 160. DOI: 10.2495/EI-V2-N2-145-160.
3. Narváez A., Charris J., Casierra H., Varela L., y Caselles-Osorio A. (2018). *Thalia geniculata* L. y *Cyperus articulatus* L. en la reducción de materia orgánica y nutrientes en humedales construidos tropicales.



# Revista Productos Naturales

ISSN 1916-2413



## XIV Congreso Colombiano de Fitoquímica

Julio 27, 2022, 5(2):96-98

Disponible en línea en

<https://nozomiscience.org/index.php/rpn/article/view/6821/version/7579>

doi: <https://doi.org/10.3407/rpn.v5i2.6821>



Memorias IV Conferencia Panamericana De Sistemas De Humedales. (p 210-212). Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.

4. Soler, C.; Soler, Crespi, R.; Soler, E.; Pugliese M. (2018) Evaluación de humedales artificiales de flujo libre superficial con macrófitas acuáticas flotantes. Ingeniería del agua, [S.l.], v. 22, n. 2, p. 69-78, abr. ISSN 1886-4996. Disponible en: <https://polipapers.upv.es/index.php/IA/article/view/8596>><https://doi.org/10.4995/ia.2018.8596>.