

## TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL BOVINA APLICANDO HUMEDALES ARTIFICIALES

Doriluz Corona-Zárate; Abraham Lara-Páez; Ana Line Vázquez-Larios; Elizabeth del Carmen Varela Santos; Karen Aylin Vargas-García; Paula Natalia Robledo-Narváez. Tecnológico Nacional de México/ ITS de Tierra Blanca, Veracruz, México. C.P.95180.  
ana.vazquez@itstb.edu.mx

*Palabras clave:* agua residual bovina, humedal artificial, *Pistia stratiotes*.

### Introducción.

La producción de bovino requiere grandes cantidades de agua, generado por el aumento de consumo en carne de res (1), lo que conlleva al incremento de efluentes que deben ser tratados (2). Una alternativa para el tratamiento de este tipo de agua residual es la aplicación de humedales artificiales, caracterizados por ser eficientes en la remoción de contaminantes, uso práctico y económico (3).

**Metodología.** Se construyeron dos humedales artificiales a escala piloto con recipientes de PVC, a cada humedal se le depositaron 170 piedras de grava con un diámetro de 4.5 cm, 3 macrófitas de *Pistia stratiotes* y 8.2 L de agua residual bovina (ARB). Donde se midieron parámetros fisicoquímicos como: demanda química de oxígeno (DQO), sólidos totales (ST), sólidos volátiles (SV) de acuerdo a métodos normalizados APHA. Fosfatos ( $PO_4^{3-}$ ), amoníaco ( $NH_3$ ), pH, temperatura (T) y conductividad ( $\sigma$ ) fueron determinados por fotómetro multiparamétrico HANNA (HI83099). Posteriormente, el humedal artificial (HA) fue operado por lote durante 10 d, realizando muestreo cada 24 h.

**Resultados.** Los parámetros fisicoquímicos del ARB se muestran en la Tabla 1, donde se observa una alta DQO de 6284 mg/L de acuerdo a la NOM-001-SEMARNAT-2021.

Tabla 1. Caracterización fisicoquímica del ARB.

Parámetros							
T (°C)	pH	$\sigma$ (mS/cm)	DQO (mg/L)	$PO_4^{3-}$ (mg/L)	$NH_3$ (mg/L)	ST (mg)	SV (mg)
24.6 ± 0.07	7.3 ± 0.05	1.1 ± 0.00	6284 ± 271.52	1.8 ± 0.67	5.0 ± 0.16	0.01 ± 0.00	0.00 ± 0.00

Para los parámetros de los humedales la mayor remoción de materia orgánica se obtuvo el día 9 con un 83% (ver Figura 1), la mayor eficiencia de remoción de  $NH_3$  (68%) se observó en el día 10, mientras que para  $PO_4^{3-}$  (23%) en el día 3 (ver. Figura 2). También, se observó que para ST y VT la mayor remoción es el día 6 y 7 con 24 y 51%, respectivamente. Para las remociones de DQO, estas fueron mayores a lo

reportado por (4), quienes reportaron valores de 76% de DQO, en agua residual municipal y *Pistia stratiotes*.

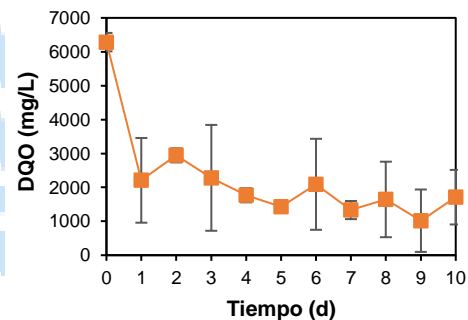


Figura 1. Remoción de materia orgánica en humedal artificial aplicando *Pistia stratiotes*.

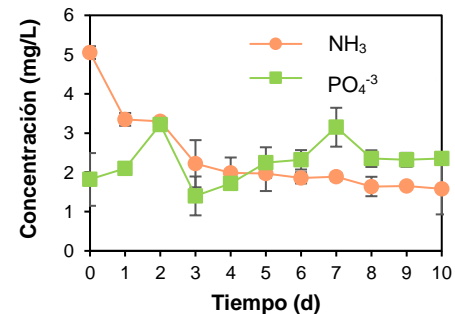


Figura 2. Remoción de amoníaco y fosfatos en humedal artificial aplicando *Pistia stratiotes*.

**Conclusiones.** La aplicación de *Pistia stratiotes* en humedales artificiales mostró ser una prometedora alternativa para el tratamiento de agua residual bovina, permitiendo remociones de DQO y amoníaco.

**Agradecimiento.** El autor agradece al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la beca otorgada Corona-Zárate (1243298).

### Bibliografía.

- Zorrilla J, Moreno G (214). CUCBA. Vol.18 (1): 63-69.
- Steinfeld H, Gerber P, Wassenaar T, Castel V, Rosales M, Haan C. (2009). *El papel del ganado en la contaminación y el agotamiento del agua*. © FAO, Italia, 141-142.
- Romero M, Colín A, Sánchez E, Ortiz L (2009). *Int. Contam Ambient*. Vol. 25 (3): 158-159.
- Mendoza Y, Pérez J, Galindo A. (2018). *Información Tecnológica*. Vol. 29 (2), 205-214: 206-209.