

**CULTIVO DE MICROALGAS EN AGUAS RESIDUALES TRATADAS PARA LA REMOCIÓN DE CONTAMINANTES.**

Mauricio Peregrina González<sup>1</sup>, Fernanda Hernández Soto<sup>1</sup>, Rebeca Pérez García<sup>1</sup>, León Sánchez García<sup>2</sup>, Marcia Morales Ibarra<sup>2</sup>, <sup>1</sup>Lic. en Ingeniería Biológica. UAM-Cuajimalpa, <sup>2</sup>Depto. de Procesos y Tecnología, UAM-Cuajimalpa. Av. Vasco de Quiroga 4871, Santa Fe Cuajimalpa, 05370 Cuajimalpa, CDMX, mmorales@cua.uam.mx

*Palabras clave: agua residual, contaminantes, microalgas.*

**Introducción.** El agua es un recurso indispensable y como resultado de las actividades humanas se contamina. Este recurso tiene una demanda creciente y su disponibilidad es limitada por lo que el tratamiento de las aguas residuales es muy importante [1]. En este contexto, las microalgas/cianobacterias son una alternativa no convencional para el tratamiento de aguas residuales (AR) con varios beneficios como la remoción de contaminantes, eliminación de gases de efecto invernadero, además de la biomasa microalgal con diversas aplicaciones. El objetivo de este trabajo es evaluar el desempeño de un consorcio microalga/cianobacteria en cuanto a la remoción de contaminantes de agua residual urbana y la generación de biomasa.

**Metodología.** Se utilizaron dos estanques tipo raceway (RWP) de 120 litros, para el cultivo de un consorcio con *Scenedesmus obtusiusculus* y *Synechococcus elongatus*. Los reactores se inocularon utilizando una relación 1:1 en peso para obtener una concentración inicial de 0.1 g/L de biomasa. El agua residual provino de las instalaciones de la UAM-C y del efluente del tratamiento secundario (ART) de su Planta de tratamiento de aguas residuales. Los RWP se operaron en 2 etapas en lote alimentado con distintas proporciones, en la etapa I el RWP 1 se operó con 100% de ART y el RWP 2 con 50% ART, en la etapa II el RWP 1 se operó con 100% ART y el RWP 2 con ART+10% AR. Se evaluó el % de eliminación de NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> y DQO. La cuantificación de la biomasa se realizó por peso seco [2]. Se monitoreo la irradiancia, la temperatura y el pH del medio con un sistema de adquisición de datos algae connect®.

**Resultados.** En la etapa I se alcanzó una productividad máxima de biomasa (P<sub>Bio,máx</sub>) de 3.54 gm<sup>-2</sup>d<sup>-1</sup>, una productividad máxima de CO<sub>2</sub> (P<sub>CO2,máx</sub>) de 6.49 gCO<sub>2</sub> m<sup>-2</sup>d<sup>-1</sup> y una tasa específica de crecimiento (μ) de 0.38 d<sup>-1</sup>, mientras que en el etapa II se alcanzó una P<sub>Bio,máx</sub> de 3.30 gm<sup>-2</sup>d<sup>-1</sup>, una P<sub>CO2,máx</sub> de 6.05 gCO<sub>2</sub> m<sup>-2</sup>d<sup>-1</sup> y una μ de 0.21 d<sup>-1</sup>(Fig 1). En cuanto la remoción de contaminantes, la etapa II tuvo mayor eficiencia de remoción en ambos RWP debido a que los microorganismos ya se encontraban adaptados al

medio. Además, para el reactor 2 se logró el 100% de remoción para NH<sub>4</sub><sup>+</sup> ya que esta es la principal fuente de nitrógeno para el crecimiento de la biomasa. La mayor remoción de DQO fue de 57% (Tabla 1) correspondiendo a 116.28 mgDQO L<sup>-1</sup>. Por otro lado, se observó un aumento del pH en la etapa II con respecto a la etapa I, debido a un aumento en la actividad fotosintética.

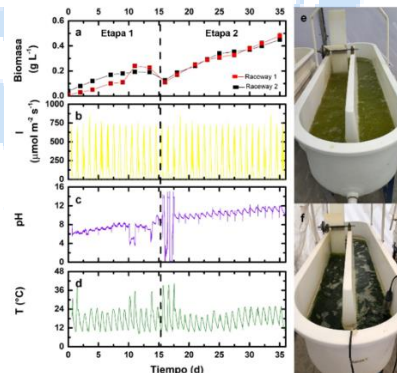


Fig. 1. a) Concentración de biomasa. b) Irradiancia c) pH. d) Temperatura. e) Sistema RWP 1. f) Sistema RWP 2.

Tabla 1. Eficiencia de eliminación de contaminantes.

Etapa	RWP	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (%)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (%)	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (%)	DQO (%)
1	1	36	85	15	49
	2	100	100	32	57
2	1	100	ND	25	34
	2	100	ND	54	28

**Conclusiones.** Las microalgas demostraron ser una alternativa eficiente para la remoción de contaminantes en las ART así como para la producción de biomasa, misma que puede usarse para la obtención de productos de valor agregado.

**Agradecimiento.** A la Secretaría de Unidad y, al proyecto 75 S114-15 de la DCNI de la UAM Cuajimalpa.

**Bibliografía.**

1. Ación F.G., et al., (2016) *Appl Microbiol Biotechnol* 100:9013–9022. <https://doi.org/10.1007/s00253-016-7835-7>
2. Hernández-Martínez, I. et al., (2023). *Bioresour Technol*, 369, 128431. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2022.128431>