



## ELIMINACIÓN FÍSICA Y/O BIOLÓGICA DEL COLORANTE ÍNDIGO CARMÍN EN CULTIVOS LOTE

Sylvia Karina Téllez Pérez<sup>1</sup>, Ricardo Beristain Cardoso<sup>2</sup>, Sergio Huerta Ochoa<sup>1</sup>, 1) Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Departamento de Biotecnología, México D. F., C.P. 09340. 2) Universidad Autónoma Metropolitana-Lerma, Departamento de Recursos de la Tierra, Edo. De México, em.sylvia.karina.tellez.perez@gmail.com

*Palabras clave: colorante índigo carmín, lodos activados, carbón activado.*

**Introducción.** Actualmente la contaminación de los ecosistemas acuáticos mediante la descarga de efluentes industriales textiles con altas concentraciones de DQO y DBO, color, salinidad e incluso metales pesados (1) han ocasionado la limitación del recurso hídrico para la población. En la actualidad la eliminación de colorantes se puede llevar a cabo por métodos físico-químicos (2), y a su vez mediante métodos biológicos (3) que podrían ser considerados económicamente factibles. Por lo cual el objetivo de este trabajo fue evaluar y comparar cinéticamente un método físico-químico por adsorción con carbón activado (CA) y un método biológico mediante lodos activados (LA), para la eliminación del colorante índigo carmín (CIC).

**Metodología.** En cultivos en lote se evaluó la eliminación del CIC mediante CA, LA, CA+LA, y un control abiótico. Los estudios cinéticos se hicieron en reactores de volumen nominal de 100 mL y un volumen de operación de 75 mL, a  $25 \pm 1$  °C,  $250 \pm 25$  rpm y 5 mL/min de aireación. Se utilizó una concentración de inóculo de  $2.6 \pm 0.1$  g/L de CA, LA, LA y CA, y del control abiótico. La eliminación del CIC se cuantificó por espectrofotometría (Shimadzu UV 1800), a una longitud de onda de 608 nm. Se evaluó una concentración de 100 mg/L de CIC para cada estudio en lote. La eliminación del CIC fue evaluada en términos de eficiencia [ $E\%$ , (mg CIC eliminado/mg CIC inicial)\*100], tasa específica de eliminación [ $q$ , (mg CIC/g inóculo-h)].

### Resultados.

La Figura 1 muestra las eficiencias, así como las velocidades de eliminación para cada tratamiento evaluado. El control abiótico sólo mostró una  $E\%$  de 2.8, lo cual no estuvo asociado a fenómenos biológicos o de adsorción. LA, CA y LA+CA mostraron una  $E\%$  de 20, 49, 88, respectivamente. La mejor eficiencia la presentó el CA+LA, lo cual podría estar asociado a la capacidad porosa del CA y a la capacidad metabólica del LA. Por otro lado, el estudio cinético sugirió que el carbón activado eliminó 2.31 veces más rápido el CIC con respecto al estudio con LA. Esto podría estar asociado a un proceso de transferencia de masa donde se acelera el mecanismo de adsorción debido a las propiedades físicas del CA como su porosidad (4), en cambio el mecanismo de transferencia de sustrato en los LA

requiere la acción de proteínas integrales que permitan la captación y metabolismo de sustratos y a su vez un potencial electroquímico para facilitar el movimiento de los sustratos a través de la membrana (5), es decir, el proceso de los LA pudiera estar limitando su velocidad respecto a los otros tratamientos. No obstante, la mezcla de LA+CA mejoró en un 30% la velocidad de eliminación, con respecto al tratamiento con CA.

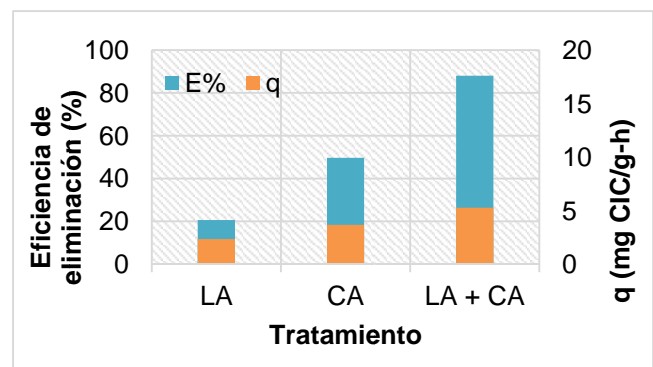


Fig. 1. Perfil cinético de eliminación del CIC

**Conclusiones.** Todas las fuentes de inóculo evidenciaron la capacidad de eliminación del CIC de acuerdo al siguiente orden cinético  $q_{LA+CA} > q_{CA} > q_{LA}$ . La mezcla del LA+CA mejoró significativamente tanto la eficiencia como la velocidad de eliminación, con lo que apunta que los métodos físicos y biológicos operados de manera simultánea podrían mejorar los procesos de eliminación del CIC, y no ser considerados como métodos competitivos.

**Agradecimiento.** Este Proyecto fue financiado por CONACyT, México (CB-2011-01 164746).

### Bibliografía.

- Castillo, Barcenás. (1998). *Madera y bosques*. Vol. (4): 21-37.
- Saratale RG. (2009). *Journal of Hazardous Materials*. Vol (166): 1421-1428.
- Cristovão R., Tavares A., Ribeiro S., Loureiro J., Boaventura R., Macedo E. (2008). *Bioresource Technology*. Vol. (99): 4768-4774.
- Navarro P., Vargas C. (2010). *Revista de metalurgia*. Vol. (46): 227-239.
- Jiménez R., Cervantes C. (2006). *REB 25*. Vol. (1): 3-11.