

### METANIZACIÓN Y MINERALIZACIÓN DEL 2-CLOROFENOL (2CP) EN UN REACTOR DE LOTE SECUENCIADO (SBR)

Lizeth M. Beristain, Flor M. Cuervo-López, Florina Ramírez, Departamento de Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Av. San Rafael Atlixco 186, Vicentina, C.P 09340 México, D.F, Tel. (55) 58044723, [lizeth\\_beristain@terra.com.mx](mailto:lizeth_beristain@terra.com.mx)

*Palabras clave:* Reactor de lote secuenciado (SBR), 2-clorofenol (2-CP), metanogénesis

**Introducción.** Los clorofenoles son compuestos orgánicos tóxicos, que están ampliamente distribuidos en el medio ambiente. Estos compuestos pueden causar daño celular, mutagénesis y cáncer (1). Algunos compuestos aromáticos han sido eliminados del agua residual bajo condiciones metanogénicas, sin embargo, en la mayoría de los casos las velocidades de consumo son bajas y algunos intermediarios pueden acumularse (2,3). Debido a lo anterior es necesario encontrar un sistema que favorezca su mineralización. Se ha encontrado que la capacidad de degradación de los microorganismos se puede incrementar con la aclimatación del lodo (2) y se ha evidenciado que se puede llevar adecuadamente en reactores SBR (4). En este trabajo se evaluó la metanización y mineralización del 2CP en un cultivo metanogénico usando un reactor SBR en presencia y ausencia de fenol como donador de electrones.

**Metodología.** Se inocularon dos reactores SBR con 3 g SSV/L de lodo metanogénico con un contacto previo al 2-CP de 50 días. En el reactor A se adicionó 50 mg 2-CP/L y en el reactor B 50 mg 2CP/L y 35 mg fenol/L, utilizando una atmósfera de nitrógeno en ambos reactores y se incubaron a 35°C. Los reactores fueron operados con los siguientes tiempos en cada etapa: llenado (15 min), reacción (variable, dependiendo del tiempo necesario para conseguir una eficiencia de remoción  $\geq 90\%$ ), sedimentación (2 h) y drenado (15 min). En ambos reactores se determinó el consumo de 2-CP, producción de biogás e intermediarios y el índice volumétrico del lodo (IVL).

**Resultados y discusión.** La eficiencia de consumo de 2-CP ( $91 \pm 5.6\%$ ) y rendimiento de producción de biogás ( $0.89 \pm 0.06$  mg C-Biogás/mg C-consumido) se mantuvieron constantes en ambos reactores a través de los ciclos de operación. El índice volumétrico del lodo (IVL) en ambos reactores aumentó de  $35.00 \pm 1.8$  a  $97.67 \pm 0.8$  mL/g, sin embargo el lodo mantuvo una buena capacidad de sedimentación. La velocidad específica de consumo de 2CP ( $q_{2CP}$ ) incrementó un  $86 \pm 3\%$  después de 7 ciclos de operación, confirmando que mediante un reactor SBR se puede aumentar la velocidad de consumo del 2-CP (Fig. 1).

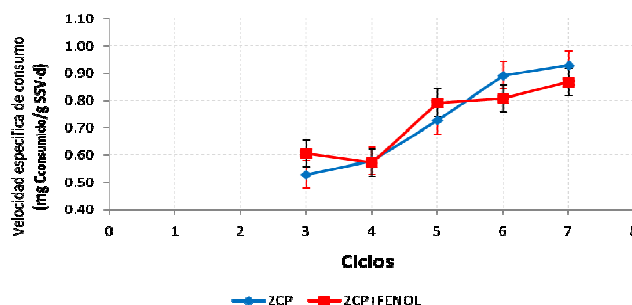


Fig. 1. Velocidades específicas de consumo de 2-CP, durante los ciclos de operación.

La adición de fenol no influyó significativamente sobre las velocidades de consumo del 2CP.

**Conclusiones.** El uso de un reactor de lote secuenciado logró incrementar la velocidad específica de consumo de 2-CP en un  $86 \pm 3\%$  en ambos reactores. La adición de fenol como donador de electrones no mejoró la velocidad de consumo del compuesto aromático.

#### Agradecimiento.

Agradecimiento al proyecto SEP-CONACYT CB-2005-C01-497 48 Z

#### Bibliografía.

- Annachatre, A.P., Gheewala, S.H., (1996). Biodegradation of chlorinated phenolic compounds. *Biotechnol. Adv.* 14: 35–56.
- Fen-Xia Ye, Dong-sheng Shen (2004) Acclimation of anaerobic sludge degrading chlorophenols and the degradation kinetics during acclimation period. *Chemosphere* 54: 1573-1580.
- Becker G. J, Sthal D. A. and Rittmann B. E. (1999). Reductive Dehalogenation and conversion of 2-Chlorophenol to 3-Chlorobenzoate in a Methanogenic Sediment Community: Implication for Predicting the Environmental fate of Chlorinated Pollutants. *Applied and Environ. Microbiol.* 65:5169-5172.
- Buitron, G., Soto, G. y Moreno, J. (2001) Strategies to enhance the biodegradation of toxic compounds using discontinuous processes. *Wat. Sci. Technol.* 14:227-236.