

OPERACIÓN DE UN BIOFILTRO PARA COVs: CONTINUA E INTERMITENTE.

Beatriz Cárdenas¹, Sergio Hernández¹, José Luis Munguía¹, Richard Auria² y Sergio Revah¹.

¹Departamento de Ingeniería de Procesos e Hidráulica. UAM Iztapalapa
Av. San Rafael Atlixco No. 186, Col. Vicentina, C.P. 09340, México, D.F.

²IRD (Institut de Recherche pour le Développement.)

Fax. 58 04 49 00. E-mail: bcar@xanum.uam.mx

Palabras clave: biofiltración, Composta, COV's.

Introducción. Existen numerosos reportes de sistemas de biofiltración a escala laboratorio operados por períodos cortos (1). Sin embargo, los reportes a escala piloto o industrial son escasos y en ellos generalmente se presentan problemas que no son fácilmente identificables a escala laboratorio (2), ya que no siempre es posible predecir la estabilidad de estos sistemas en base a estudios por períodos cortos y en donde las condiciones de operación por lo regular son más sencillas de mantener (control de flujo, humedad y temperatura del sistema entre otros). Cárdenas y col (3) reportaron la operación durante los primeros 7 meses de un sistema de biofiltración a escala semi-industrial para el control de una mezcla de COVs (isopropanol, acetato de etilo y tolueno). En este trabajo se presentan los resultados obtenidos durante los siguientes 17 meses de operación de ese biofiltro, haciendo énfasis en la operación tanto continua e intermitente. **Metodología.** El biofiltro utilizado consiste en un humidificador de 810 L y dos reactores en paralelo de 800 L, empacado con una mezcla de composta de residuos de jardín (340 L), cortezas de oyamel (70:30 volumen) y conchas de ostión molidas como amortiguador de pH. Periódicamente se realizó una caracterización del material de soporte consistente en la determinación de: pH, humedad, tasa máxima de consumo de oxígeno (TMCO) y unidades formadoras de colonias (bacterias totales y hongos) (2,3). A los 22 meses de operación se realizó un análisis del contenido de nitrógeno del material de soporte. Las concentraciones de los compuestos en estudio se midieron a la entrada y salida del sistema con un cromatógrafo de gases (5890 Hewlett Packard). Los materiales y métodos utilizados para la toma muestras de gases, la determinación de flujos, temperatura y caída de presión del material de soporte han sido descritos por Cárdenas y col. (2000).

Resultados y discusión.

El sistema fue operado bajo diferentes condiciones de alimentación de los contaminantes: continua e intermitente. Las capacidades de eliminación (CE) totales a lo largo del estudio se muestran en la Figura 1. Datos sobre C y CE específicas serán presentados posteriormente. Los resultados muestran, que la máxima CE se alcanza en el régimen continuo de alimentación con un valor de $170 \text{ g/m}^3 \text{ h}$ y un promedio de $80.6 \text{ g/m}^3 \text{ h}$, mientras que en el régimen intermitente la máxima CE fue de $110 \text{ g/m}^3 \text{ h}$ y un promedio de $60.8 \text{ g/m}^3 \text{ h}$. Por otro lado, la CE como función de la carga (C) se muestra en la figura 2.

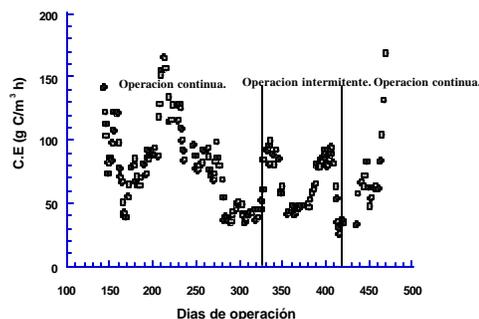


Fig. 1 Capacidad de eliminación en función del tiempo

La CE bajo las diferentes condiciones de operación como función de la carga, muestran que el sistema presentó una rápida adaptación después de períodos sin alimentación.

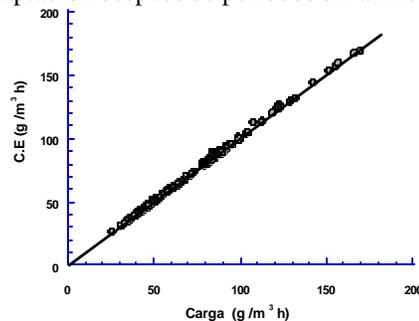


Fig. 1 CE como función de la carga.

Resultados sobre la caracterización del material de soporte serán discutidos al momento de la presentación. En general no se observó deterioro físico del material de soporte. Parámetros tales como la TMCO y la población microbiana presentan variaciones durante el periodo descrito.

Conclusiones. El sistema ha operado sin mayores problemas por un período de 22 meses. La estabilidad durante este largo período de estudio se atribuye al efectivo control del contenido de humedad principalmente. El biofiltro ha mostrado capacidad de readaptación rápida después de períodos en los que la alimentación de COVs ha sido interrumpida.

Agradecimientos. A la Agencia de Cooperación Japonesa (JICA) y al Centro Nacional de Investigación y Capacitación (CENICA) a quienes pertenece el sistema de biofiltración aquí descrito.

Bibliografía.

1. Devinny JS, Deshusses MA, Webster TS. (1999). *Biofiltration for air pollution control*. New York: Lewis Publishers. pp 299.
2. Hernández y col, (1999). Experiencias en el diseño y operación de biofiltros a nivel planta piloto. Memorias del VIII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería, Huatulco, Oax. México. Pág. 442.
3. Cárdenas B. y col. (2000). "Performance of two pilot scale biofilters for non-continuous VOCs emissions treatment." 93^a. Conference of the Air and Waste Management Association, Salk Lake, Utah.