



BIOFILTRACIÓN DE PENTANO Y HEXANO CON POBLACIONES FÚNGICAS

Irmene Ortíz, Iztel Palacios, Pierre Christen, Sergio Revah

Departamento de Ingeniería de Procesos e Hidráulica. Apdo. Postal 55-534. México D.F. México. CP. 09340

Fax: (52) 5804 6407. e-mail: srevah@xanum.uam.mx

Palabras clave: alcanos, biodegradación, biofiltración.

Introducción. El pentano es un componente de las gasolinas y es ampliamente utilizado como solvente en la industria. La característica hidrofóbica de la biomasa fúngica la hacen una población interesante para la degradación de este contaminante hidrofóbico. En trabajos previos de biofiltración de hexano se lograron obtener Capacidades de Eliminación (CE) de $150 \text{ g/m}^3/\text{h}$ (1). El objetivo de este trabajo fue evidenciar el potencial de poblaciones predominantemente fúngicas para su aplicación en la biofiltración de compuestos hidrofóbicos, específicamente pentano.

Metodología. Se utilizaron como soportes perlita y turba con contenidos iniciales de humedad del 68% y 75% (p/p), respectivamente en un sistema experimental de columnas de 0.5 l (3). Cuatro poblaciones fueron estudiadas: Consorcio bacteriano y fúngico, CA; Los consorcios fúngicos E2 y CM; una cepa de *Fusarium sp.*, CF. Las poblaciones provenían de biofiltros operados con hidrocarburos aromáticos o lineales y fueron adaptadas al consumo de pentano en cultivo líquido (2). Se midieron las concentraciones de pentano y CO_2 mediante cromatografía de gases FID y TCD, respectivamente. Se utilizaron tanques de pentano (Praxair) que se diluyeron con aire humidificado. En todos los casos para favorecer el crecimiento microbiano se alimentó durante un periodo n-hexano (99%, Tecsiquim) evaporando una mezcla líquida mediante burbujeo de aire. Los experimentos se realizaron por duplicado.

Resultados y discusión. El Cuadro 1. presenta un resumen de la mineralización (*i.e.* conversión a CO_2), así como, las CE máximas obtenidas experimentalmente al incrementar las cargas alimentadas. La carga de operación normal era de alrededor de $35 \text{ g/m}^3/\text{h}$.

Cuadro 1. Mineralización y Capacidades de Eliminación Máximas

Población/Soporte	Mineralización [% C]	CE máxima [$\text{g/m}^3/\text{h}$]
CA/Perlita	47	100
E2/Perlita	59	72
CF/Perlita	30 ^a	56
E2/Turba	19 ^b	ND
CF/Turba	10 ^b	ND
CM/Turba	31 ^b	70
PA/Turba	6 ^b	3

a. Del pentano consumido en 335 hrs. b. Incluye el CO_2 producido debido al consumo de pentano y n-hexano. ND- no determinado.

Como estrategia de control del contenido de humedad y de favorecer el desarrollo de poblaciones fúngicas se adicionó periódicamente (aprox. cada 36 h) medio mineral pH 4 con

agentes antibacterianos (2). Los mejores resultados, CE altas sostenidas y CE máximas, fueron obtenidos en perlita, soporte inerte, esto puede deberse a la interacción de las poblaciones nativas de la turba con las poblaciones inoculadas y al control de la humedad del lecho. Las CE obtenidas con las poblaciones se presentan en la Fig. 1.

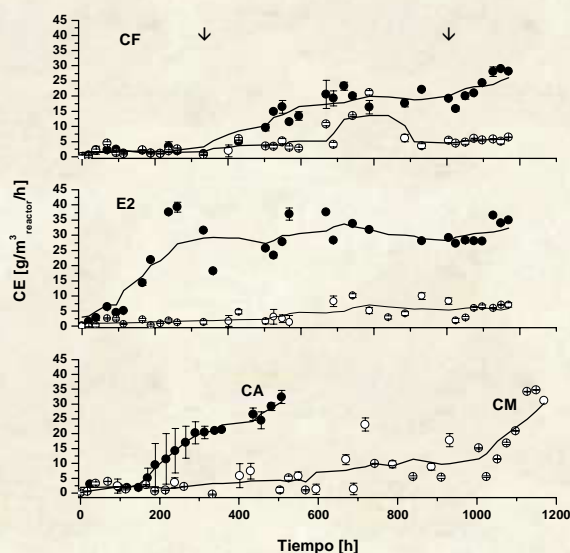


Fig. 1. CE de pentano y n-hexano con las poblaciones: (●) Perlita. (○) Turba. (↓) Inicio y fin de alimentación de n-hexano.

Conclusiones.

1. Se evidenció la actividad microbiana de las poblaciones fúngicas en la biofiltración de pentano y hexano.
2. Se observaron periodos de aclimatación muy largos debido al lento crecimiento de las poblaciones.
3. La estrategia de adicionar hexano favoreció el crecimiento de las poblaciones activas en la degradación de pentano.

Agradecimiento. Este trabajo fue parcialmente financiado por el proyecto CONACYT-SEMARNAT-2002-C01-00120.

Bibliografía.

1. Arriaga S. y Revah S. (2005). Improving hexane removal by enhancing fungal development in a microbial consortium biofilter. *Biotechnol. Bioeng.* 90(1): 107-115.
2. García I., García R., Palacios I., Ravalason H., Christen P. y Revah S. (2004). Degradación de alcanos con cepas fúngicas puras. Memorias del 34° Congreso Nacional de Microbiología. AMM A.C. Cancún, QR, México. 27-29 Agosto.
3. Ortiz I., Auria R., Sigoillot J-C., Revah S. (2003). Enhancing phenanthrene biomineralization in a polluted soil using gaseous toluene as a cosubstrate. *Environ. Sci. Technol.* 37(4): 805-810