

FDO

cf p. 367

TITORS manaque

deur à Huria

le 30/6/2000

Memorias dos

VIII

Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería

IV

Congreso Latinoamericano de Biotecnología y Bioingeniería

Huatulco, Oaxaca, México
del 12 al 17 de septiembre de 1999

Fonds Documentaire IRD
Cote: B*21696 Ex 1

à B*21738



Sociedad Mexicana
de Biotecnología y
Bioingeniería A.C.

EXPERIENCIAS EN EL DISEÑO Y OPERACION DE BIOFILTROS A NIVEL PLANTA PILOTO.

Sergio Hernández¹, Beatriz Cárdenas¹, Richard Auria², Víctor Guerrero³, Isaac Shifter³, Sergio Revah¹.

¹ Departamento de Ingeniería de Procesos e Hidráulica, UAM-Iztapalapa, Ave. Michoacán y la Purísima, s/n. México 09340 D.F. MEXICO.
Fax: 7 24 49 00, e-mail: biolab@xanum.uam.mx

² IRD (Institut de Recherche pour le Développement), ³ Instituto Mexicano del Petróleo.
Palabras clave: *Biofiltración, COVs, Composta*

Introducción. Actualmente en la ciudad de México la contaminación del aire es un problema cada vez más grave debido a la presencia de ciertos contaminantes y de factores ambientales que predominan en la ciudad. Al respecto se ha demostrado que existe una clara relación entre la alta producción de ozono troposférico y la presencia de Compuestos orgánicos volátiles (COVs) presentes en la atmósfera(1). Dentro de los COVs, tenemos al benceno, tolueno y xileno que entre otros constituyen el 53% de los compuestos aromáticos de la gasolina (2) estos compuestos son emitidos a la atmósfera durante el almacenamiento, distribución y venta. En el Distrito Federal existen más de 500 gasolineras y el promedio de operación por gasolinera es de 40000 L/día. Si tomamos en cuenta que los sistemas de recuperación de vapores instalados son eficientes solo en un 80 %, el otro 20 % debe ser venteado a la atmósfera, lo cual implica que estas emisiones de volátiles de gasolina tienen un fuerte impacto en el medio ambiente.

La biofiltración es una tecnología ampliamente utilizada en países desarrollados. Sin embargo su aplicación en México se encuentra restringida a pocos sistemas industriales y a numerosos experimentos a nivel laboratorio. Por esta razón estudios a nivel planta piloto son importantes para su escalamiento a nivel industrial. Dichos estudios son incluso indispensables para aplicaciones no convencionales como es el caso del control de emisiones de campanas de extracción. Este trabajo reporta los resultados sobre el diseño, instalación y operación de dos sistemas de biofiltración a escala piloto para el control de emisiones de COVs de campanas de extracción y vapores de gasolina. El diseño de estos equipos tiene un especial énfasis en los aspectos de humidificación del gas a tratar así como la hidratación del medio filtrante.

Metodología. El sistema para el tratamiento de vapores de gasolina tiene una capacidad de 200 L, construido en acero inoxidable. El segundo está fabricado en fibra de vidrio y consiste en un módulo de carbón activado de 50 L y dos módulos de biofiltración de 500 L cada uno. Estos sistemas fueron diseñados poniendo énfasis en los dispositivos de esparcido, para tener un mayor control sobre la humedad relativa del gas influente así como en la humedad del medio filtrante, los cuales han demostrado ser puntos claves para una óptima operación. Los biofiltros fueron empacados con una mezcla de composta y cortezas de pino en una relación 70:30. Carbonatos de origen natural fueron utilizados como agente amortiguador de pH. El inóculo inicial fue obtenido y adaptado durante tres meses con adición periódica de solvente. El medio empleado es de tipo mineral. Una vez concluido la etapa de aclimatación, los sistemas se caracterizaron en términos de su capacidad de eliminación, caída de presión y cambios en el medio filtrante ante diferentes condiciones de operación.

Resultados. Los resultados, muestran fenómenos de adsorción del contaminante durante la etapa de arranque. Posteriormente la capacidad de eliminación (CE) se incrementa de manera gradual, hasta alcanzar un máximo y posteriormente se observa una disminución que aun no se estabiliza. Por lo tanto, se espera que en las siguientes semanas se llegue a un estado estacionario con una alta CE. Estos resultados son consistentes con los obtenidos previamente en el laboratorio(3).



Fig. 1 Biofiltro para el tratamiento de los vapores de campanas de extracción de solvente instalado en la UAM-I

Conclusiones. El diseño de biofiltros a una escala industrial depende de múltiples factores. Por lo que es indispensable tener criterios de diseño y una amplia investigación a nivel laboratorio y planta piloto de los diferentes aspectos de operación. El presente estudio corrobora resultados reportados en sistemas a nivel laboratorio (3) en los que los fenómenos de secado del medio filtrante están relacionados con la humedad relativa del gas, temperatura de operación, velocidad superficial y el control de la humedad de dicho medio.

Agradecimientos: Apoyo financiero: CONACyT, IMP, JICA.

Bibliografía.

1. Seinfeld, H. J., (1990). The Environment and Chemical Reaction Engineering. *Chemical Eng. Sci.* 45:2045-2055.
2. Mercado, P., Molinar, J., (1997). Componentes básicos de la gasolina primaria, reformada y catalítica. Reporte interno del Instituto Mexicano del Petróleo.
3. Morales M, Revah S. y Auria-R. (1998) Start up and ammonia gaseous addition on a biofilter for elimination of toluene vapors. *Biotechnol. Bioeng.*, 60, 438-491.

