

BIOFILTRACIÓN DE MALOS OLORES Y SU POSIBLE APLICACIÓN A OLORES DE INTERIORES

Sergio Hernández¹, Beatriz Hernández¹, Beatriz Cárdenas^{1,2} y Sergio Revah¹.

¹Departamento de Ingeniería de Procesos e Hidráulica. UAM Iztapalapa

²Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental, CENICA

Av. San Rafael Atlixco No. 186, Col. Vicentina, C.P. 09340, México, D.F.

Fax. 58 04 64 07. e-mail: shdz@xanum.uam.mx

Palabras clave: biofiltración, olores, n-butanol.

Introducción. Los malos olores provocados por diversas actividades (industriales, explotaciones de ganado, rellenos sanitarios, plantas de tratamiento de aguas residuales, etc.) son un tipo de contaminación ambiental. Aunque no llegue a ser tóxico, un mal olor es un agente contaminante, que provoca desagrado, molestias respiratorias, alteraciones psicológicas, etc. Resulta evidente que los malos olores afectan el bienestar y la calidad de vida de las personas. Actualmente existen numerosos reportes de sistemas de biofiltración a escala laboratorio y planta piloto, utilizados para el tratamiento de solventes y diversos compuestos orgánicos volátiles, así como para la eliminación de aire contaminado con malos olores, tanto de interiores como de exteriores (1). Algunos olores están constituidos por una mezcla de diferentes gases a muy bajas concentraciones, por lo que la cuantificación de la composición exacta de un olor es muy difícil (2). El principal objetivo de este trabajo fue establecer una metodología para la cuantificación confiable de los malos olores y diseñar un sistema de biofiltración compacto. Como un segundo objetivo se diseñó un sistema adecuado, tanto por su eficiencia como por su estética, al uso en interiores. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos durante la operación del biofiltro (2 meses). Haciendo énfasis en la generación, control y cuantificación de los malos olores.

Metodología. El biofiltro utilizado consistió en un humidificador de 4.8 L y un reactor en paralelo de 24.5 L. Este último fue empacado con una mezcla de composta de residuos de jardín, perlita, cortezas de oyamel y conchas de ostión molidas (como amortiguador de pH), las proporciones utilizadas fueron 55:20:15:10 peso/peso, respectivamente. El inoculo (consorcio microbiano) fue adaptado en el laboratorio durante tres semanas. La corriente de aire con malos olores a tratar fue obtenida a través de la descomposición de materia orgánica (desperdicios de comida provenientes del comedor de la universidad). Los compuestos responsables del mal olor fueron utilizados como fuente de carbono. El flujo de aire a tratar fue de 142.5 L/h.

La determinación de los olores se realizó con n-butanol como compuesto odorífero de referencia (1,2), la concentración de este se midió diariamente con un foto-ionizador, marca Perkin Elmer, modelo 2020, el cual se calibró con 100 ppm de isobutileno. La intensidad de olores a la entrada y salida del reactor, esta referida a ppm de n-butanol, las correlaciones entre intensidad y concentración se presentan en la tabla 1. Al material utilizado como soporte, se le determinó el pH, la densidad aparente y la humedad para cada uno de los componentes de la mezcla.

Tabla 1. Concentración de n-butanol como compuesto de referencia

Categoría de intensidad	Concentración de n-butanol en aire (ppm)
0 No hay olor	0
1 Muy ligero	25
2 Ligero	75
3 Moderado	225
4 Fuerte	675
5 Muy Fuerte	2025

Resultados y discusión. Los resultados obtenidos se muestran en la figura 1, se reporta ppm de n-butanol a la entrada y salida del biofiltro, así como el porcentaje de remoción. Las concentraciones de n-butanol a la entrada correspondieron a una intensidad de olor entre moderado y fuerte, el cual fue removido por completo alcanzando una eficiencia de remoción promedio del 95 %. Uno de los principales problemas en la operación del sistema consistió en mantener una intensidad de olor permanente que garantizara la homogeneidad en la concentración de entrada. Sin embargo se observó que el sistema responde rápida y eficientemente a las fluctuaciones de concentración.

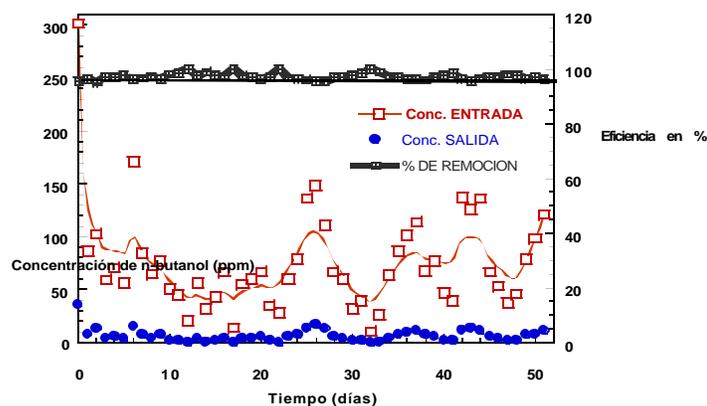


Fig. 1 Capacidad de eliminación del olor en función del tiempo

Conclusiones. El sistema operó eficientemente durante 2 meses. La alta eficiencia obtenida puede atribuirse a que los compuestos que originan el mal olor, son fácilmente degradables. Los resultados obtenidos mostraron la factibilidad de aplicar esta tecnología en situaciones reales, donde se presenten malos olores.

Bibliografía.

- Lambert O., Ken E. (2002) Biofiltration of odors-Industrial pilot to treat methyl ethyl ketone and toluene. In Proceedings of CSCE/WRI of ASCE Environmental Engineering Conference. Niagara Falls.
- http://www.lpes.org/Lessons/Lesson40/40_4_Air_Quality