

ESTUDIO COMPARATIVO EN LA ADAPTACIÓN DE REACTORES: ANAEROBIO Y DESNITRIFICANTE A ALQUIL FENOL POLIETOXILATOS

Jiménez González A. y Monroy O.

Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Biotecnología

Av. Rafael Atlixco 186 Col. Vicentina 09340 Iztapalapa 5804 47 23, monroy@xanum.uam.mx

Alquil fenol polietoxilatos, Desnitrificación, Digestión anaerobia.

Introducción. En la última década se ha incrementado el interés en la biodegradación de los alquil fenol polietoxilatos (AFP) surfactantes no iónicos, debido a que transforman rápidamente en productos más recalcitrantes como alquil fenol, alquil fenol monoetoxilato y dietoxilato, así como sus derivados carboxílicos. (Shang *et. al.*, 1999) El propósito del trabajo fue adaptar los anaerobios y anóxicos a los alquil fenol polietoxilatos.

Material y Métodos. Se emplearon dos reactores tipo UASB; uno para la digestión anaerobia (DA) y el otro para la desnitrificación (DN) a un tiempo de residencia hidráulica (TRH) de 1 día. La alimentación de los reactores se realizó en varias etapas (tabla 1), complementada con medio mineral. Las técnicas analíticas empleadas fueron DQO por reflujo cerrado, AFP por HPLC, biogás por cromatografía de gases, nitrato y nitrito por electroforesis capilar.

Tabla 1. Etapas de alimentación de los reactores.(mg.L⁻¹)

etapas	Reactor D. A		Reactor DN	
	Lactosa	AFP	Acetato	AFP
I	500	0	6000	0
II	500	100	6000	100
III	400	100	6000	200
IV	400	200	3000	200
V	400	300	1500	200
VI			1500	300
VII			500	300
VIII			300	300
IX			0	300

Resultados y Discusión. Los reactores en DA y DN han operado 140 y 250 días respectivamente. La composición del influente se fue cambiando de acuerdo a la tabla 1, el criterio para cada cambio fue el estado pseudoestacionario en cada reactor. En la figura 1(a) se presenta la remoción de la DQO en función de la carga volumétrica (Bv) en el influente..

Se observa para la DA, a Bv = 1180 (mgDQO/L*d) con 65 % de AFP, la remoción disminuye del 85 al 7 %, sin observar recuperación después de 30 días de operación del reactor. En el proceso de la desnitrificación en la etapa IX (AFP 100 % en el influente) la remoción de la DQO disminuyó de 95 al 72 %, sin embargo se comprobó que los AFP se pueden emplear como única fuente de carbono para la desnitrificación.

El efecto del surfactante en la DA, coinciden con Almendariz *et al.*, (2001) quienes por digestión anaerobia, encontraron inhibición por un surfactante aniónico (LAS), que se podría asociar con las diferencias en la pared celular de los microorganismos que son Archaea, donde pertenecen las metanogénicas.

En la figura 1b se presenta la remoción de los AFP en función del porcentaje de AFP en el influente, para la DA se observa el mismo comportamiento que en la figura 1a, a medida que aumenta el porcentaje de AFP en el influente la remoción disminuye al 5 %. Mientras por desnitrificación, a medida que aumenta la proporción de los AFP en el influente y se elimina el acetato, aumenta la remoción de los AFP a 100 %, es decir se esta transformando rápidamente sin obtener la mineralización.

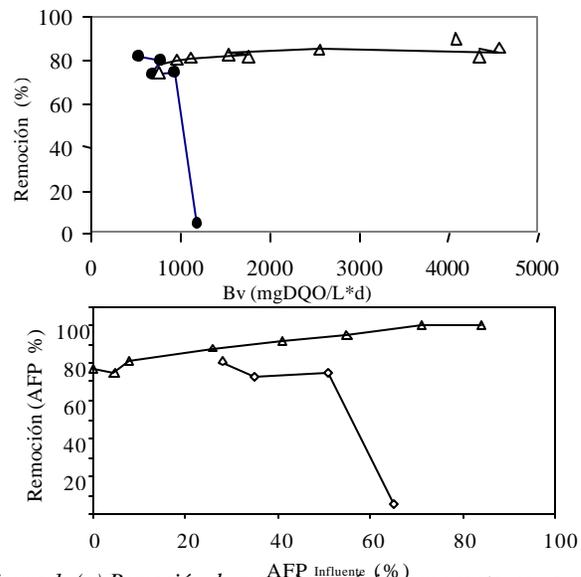


Figura 1. (a) Remoción de materia orgánica en reactores anaerobio (○) y desnitrificante (●) en función de la carga volumétrica de los reactores (b) Biodegradación de los AFP en sistemas anaerobio (○) y desnitrificante (●)

Conclusiones. Bajo las condiciones experimentadas, no fue posible emplear a los alquil fenol polietoxilatos como única fuente de carbono para el proceso de digestión anaerobia cuando los AFP representan el 65 % en la alimentación, la remoción de la DQO disminuye a 7 %.

En condiciones de desnitrificación se puede dejar como única fuente de carbono a los AFP, sin obtener su mineralización, sin embargo es más probable que se lleve a cabo por la desnitrificación.

Agradecimientos. por el financiamiento del CONACyT y el IMP, además por su ayuda en las técnicas analíticas a la M. B Carmen Fajardo Ortiz.

Bibliografía.

- Almendariz F. J., Meráz M., Soberón G. and Monroy O. (2001). *Wat. Sc. & Technol.* 44, 183-188.
Sang D. Y., McDonald R. W., Ikononou. (1999). *Environ. Sci. & Technol.* 33: 1366-1372.

