

TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES DE LA INDUSTRIA CERVECERA, EN UN REACTOR DE LOTES SECUENCIADOS (SBR)

*Alejandro Zepeda, *Jorge Gómez, **Elena Rustrian y **Eric Houbron

*Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. Depto. de Biotecnología. Av. San Rafael Atlixco 186, Col. Vicentina, CP 09340, México, D.F. Fax: 015-8044712. **Instituto Tecnológico de Orizaba azep@xanum.uam.mx

Palabras clave : SBR, efluente cervecero, tratamiento biológico.

Introducción. En la industria cervecera el flujo del agua residual presenta grandes fluctuaciones, variando de 4 a 20 litros de agua consumida por litro de producto elaborado. El 67% de estas aguas residuales ha sido tratada con reactores anaerobios de flujo ascendente (UASB), obteniéndose eficiencias de eliminación de 80% de la demanda química en oxígeno (DQO) (1). Debido a la necesidad de procesos de tratamiento compactos y simples en su operación, el proceso de lotes secuenciados (SBR), se presenta como una alternativa de tratamiento, aunque la eficiencia suele ser variable (2)(3). El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficiencia de tratamiento de las aguas residuales de la industria cervecera usando un proceso aerobio SBR.

Metodología. Se realizaron ensayos de laboratorio, empleando 2 reactores de 3 L de capacidad (2 L de volumen útil), a una temperatura de 30°C, pH inicial de 6.6, agitación de 200 rpm y una concentración de oxígeno disuelto de 6 mg/L. Como inóculo se empleó un 10% (v/v) de lodo activado de una planta aerobia de tratamiento de aguas residuales urbanas. Se evaluaron tres diferentes cargas volumétricas aplicadas (CVA): 1.5, 2.1 y 3 g DQO/L.d, realizando 3 ciclos de tratamiento al día, durante 20 días. La configuración de cada uno de los ciclos para cada CVA, fue la siguiente: llenado 15 minutos, 6 h de aireación-agitación y 15 min de vaciado. En los ciclos 1 y 10 se desarrollaron cinéticas de 24 h. En los demás ciclos se determinó la DQO en el tiempo inicial y tiempo final. Se determinaron DQO_{total} y DQO_{soluble} los sólidos suspendidos totales (SST) fueron determinados por el método gravimétrico estándar.

Resultados y Discusión. En la Figura 1, se muestran los resultados obtenidos en las cinéticas realizadas en el ciclo 1 y 10. En el ciclo 1, las velocidades específicas de consumo, V_e (g DQO_{total}/g SST.h), presentaron un incremento conforme al aumento de las CVA. En contraste, en el ciclo 10, las V_e fueron menores. La diferencia podría ser explicada en términos del aumento de los SST en cada uno de los 10 ciclos (4). En la Fig 2 se muestran las eficiencias de eliminación a las diferentes CVA las cuales corresponden al promedio de 20 días de operación de cada uno de los reactores. Se observó una disminución en las eficiencias de eliminación de la DQO a una CVA de 3, que podría explicarse por una inestabilidad fisiológica del lodo, debido a una acumulación significativa de SST, después de 20 días con 3 ciclos por día, lo que redujo la eficiencia de 97 a 76%.

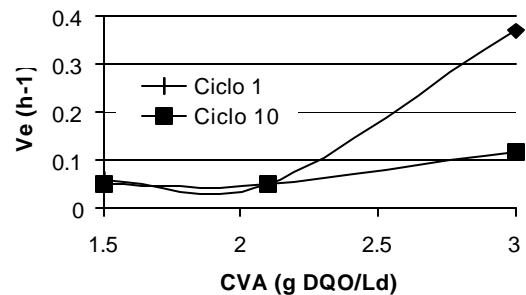


Figura 1: Evolución de las velocidades específicas de consumo a diferentes CVA

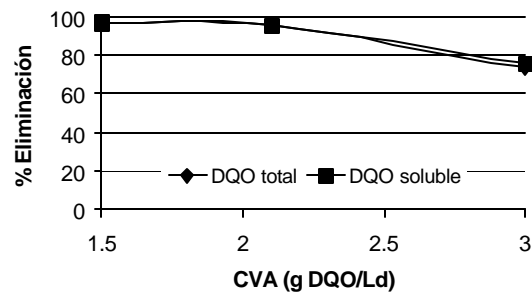


Figura 2: Eficiencias promedio en eliminación de DQO total y soluble durante 20 días

Conclusiones. Hubo una disminución de las velocidades específicas, debido a la acumulación de la biomasa conforme aumenta el número de ciclos. Así mismo, se observó una disminución en la eficiencia de eliminación de la DQO, debido a la acumulación de los SST.

Agradecimientos. A SIGOLFO, proyecto 98-06-010-V

Bibliografía

- Arrieta, J, Cantera, E, Zúñiga, L. (1997). Depuración de efluentes de cervecería aplicación de nuevos procesos anaerobios. *36^a Cerveza y Malta. Puerto Sta. María Cádiz*. 17-30
- Torrijos, M, Moletta, R. (1997). Winery wastewater depollution by sequencing batch reactor. *Wat. Sci. Tech.* **35** (1): 249-257.
- Helmreich, D, Schreff, D, Wilderer, P. (2000). Full scale experiences with small sequencing batch reactor plants in Bavaria. *Wat. Sci. Tech.* **41** (1): 89-96.
- Gómez, J, y Goma, G. (1986). Effect of different inoculum levels of heterogeneous mixed culture in acidogenic fermentation. *Biotech. Letters.* **8** (11):833-836.