



BIOSORCIÓN DE CROMO (VI) POR BIOMASA DE *Penicillium* sp. INMOVILIZADA EN ALGINATO DE CALCIO

Erick R. Fernández Amezcua, Ma. Elizabeth Alemán Huerta, Luis J. Galán Wong, Verónica Almaguer Cantú
Laboratorio L10, Instituto de Biotecnología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León,
Cd. Universitaria, San Nicolás de los Garza, N.L. C.P. 66451, veronica.almaguerct@uanl.edu.mx.

Palabras clave: Cinética de adsorción, Cromo (VI), *Penicillium*

Introducción. El Cr (VI) es la especie más tóxica y carcinogénica (Codd et al., 2001), se encuentra generalmente bajo la forma de aniones cromatos o dicromatos solubles, los cuales son muy tóxicos debido a su alto poder oxidante (Stasinakis, 2003). Los microorganismos son una alternativa potencial sobre los procesos para la recuperación de metales. Este proceso se conoce como biosorción y se refiere a las interacciones fisicoquímicas entre la biomasa microbiana y el metal pesado (Rivas, 2004). En este trabajo se determinó la capacidad de adsorción de Cr (VI) por biomasa de *Penicillium* sp., inmovilizada analizados por modelos matemático el fenómeno de transferencia de masa de la solución líquida al sólido.

Metodología. Se inmovilizo biomasa seca, macerada y tamizada de *Penicillium* sp. en una solución de alginato de calcio al 3%, en forma de pellets, los cuales se conservaron en una solución de NaCl 0.85%.

Se realizó la cinética de adsorción colocando pellets de la biomasa inmovilizada en contacto con 10 mL de solución de Cr (VI) a 30 mg·L⁻¹ a diferentes pH (2, 4, 6). Los tubos se mantuvieron en agitación a 150 rpm se tomaron muestra a diferentes intervalos de tiempo de 5 a 120 min a una temperatura de 25°C. Posteriormente se decantaron las muestras, y se les realizó el tratamiento con solución de difenilcarbazida y mezcla ácida para analizarlos por espectrofotometría UV y así determinar la concentración del metal residual.

Resultados. Los datos obtenidos de la determinación analítica fueron analizados con la ecuación de pseudo-segundo orden basado en la adsorción de equilibrio (1).

$$(dq/dt) = k_2 (q_e - q)^2 \quad (1)$$

Donde k_2 es la constante de velocidad de pseudo-segundo orden biosorción (g·mg⁻¹·min⁻¹); q_e y q_t son las cantidades de iones metálicos adsorbidos a un tiempo t y en el equilibrio, respectivamente. En la tabla 1 se puede observar que trabajando a pH 6 se tiene una q_e mayor que a los valores de pH 2 y 4, mientras que la constante de velocidad del proceso es del orden de 0.1188 – 0.184, para los tras valores de pH con los que se trabajó.

Tabla 1. Parámetros del modelo cinético de pseudo-segundo ordena diferentes valores de pH.

pH	2	4	6
q_e (mg/g)	1.1112	0.3681	4.6468
k_2 (g·mg ⁻¹ ·min ⁻¹)	0.1188	0.1684	0.1548
%R ²	99.3142	82.1961	99.2537

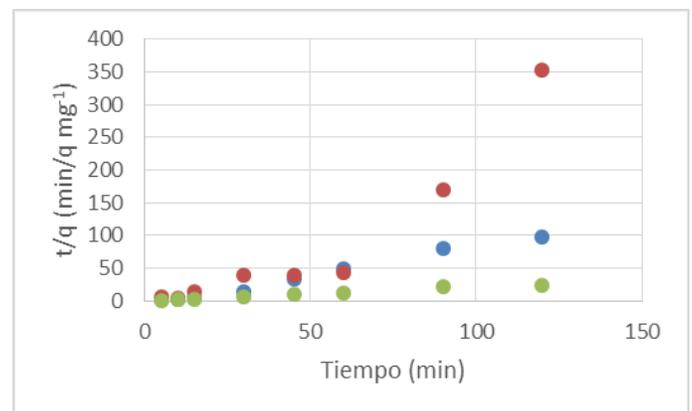


Fig. 1. Modelo cinético de pseudo-segundo orden para la adsorción de Cr (VI) por biomasa inmovilizada de *penicillium*.

Conclusiones. Los resultados analizados bajo el modelo cinético de pseudo-segundo orden muestran que la biomasa de *Penicillium* sp., inmovilizada es capaz de remover cromo (VI). El uso de esta tecnología para la remoción de cromo (VI) en solución, presenta un alto potencial para la detoxificación de efluentes contaminados ya que es un sistema económico y amigable con el ambiente.

Agradecimiento. Este trabajo fue apoyado con los recursos del proyecto PROMEP/103.5/12/3585.

Bibliografía.

- Codd, R., C.T. Dillon, T. Levina. (2001). *Coord. Chem. Rev.*: 216, 537-582.
- Rivas B.G. A., Gutiérrez S. y Merino F. (2004). Biorremoción de metales pesados en solución por *Pseudomonas fluorescens* M1A-4S aisladas de ambientes mineros. En: Segunda Semana de Ciencia y Tecnología II-SCT-2004. Asociación Chotana de Ciencias. Perú.
- Stasinakis A.S., Thomaidis N.S., Mamais D., Karivali Marianna y Lekkas T.D. (2003). *Chemosphere* 52, 1059-1067.