



## ELIMINACIÓN DE PIOCIANINA EN CULTIVOS DE *Pseudomonas aeruginosa* MEDIANTE LA OPTIMIZACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE IONES DE FIERRO PARA SU APLICACIÓN EN EL PROCESO DE DEGRADACIÓN DE TOLUENO.

María de Lourdes Rangel-García\*; Yolanda Garza-García, José Luis Martínez-Hernández, Jesús Rodríguez-Martínez  
Bldv. V. Carranza y José Cardenas Valdez, Saltillo, Coah. Fax: 01 844 4 15 95 34. \*maluraga@hotmail.com

Parabras clave : Piocianina, *Pseudomonas aeruginosa*, Tolueno

**Introducción.** Los hidrocarburos constituyen uno de los principales contaminantes del medio ambiente [1]; los compuestos aromáticos (CA) y sus formas sustituidas son de los más peligrosos [3]. En la literatura se ha reportado un gran número de microorganismos, incluyendo *Pseudomonas* para degradar CA a bajas concentraciones (0.002- 12.7mM) [2]. Se conoce que *P. aeruginosa* produce cantidades importantes de piocianina, un pigmento sintetizado bajo ciertas condiciones desfavorables de crecimiento como: cantidades limitantes de hierro. Se ha demostrado también que el stress por nutrientes induce en *Pseudomonas* algunos cambios morfológicos y bioquímicos.

Este trabajo está orientado a optimizar la concentración de iones de hierro y evitar la síntesis e interferencia del pigmento piocianina en cultivos de *P. aeruginosa* para su aplicación en la degradación de tolueno.

**Metodología.** La cepa de *Pseudomonas aeruginosa* fue aislada a partir de muestras de agua obtenidas de la red de suministro local en la zona carbonífera de Coahuila, región ubicada al norte de México. Las células se propagaron en 100 ml de medio mineral previamente establecido (pH 7), bajo aerobiosis, 37°C, 250 rpm, diferentes concentraciones de FeSO<sub>4</sub> (0.01, 0.02, 0.04, 0.06 y 0.08 g/L) y una concentración inicial (0.03M) de tolueno. El crecimiento de la cepa fue determinado por turbidimetría a 590 nm, utilizando un espectrofotómetro Cintra 10 UV-Visible. El análisis de la degradación de tolueno se siguió por espectrofotometría a intervalos regulares de 24 horas, durante 6 días.

**Resultados y Discusión.** Después del período de incubación de 120 horas se observó crecimiento microbiano por turbidimetría en todos los matraces. La producción de piocianina se detectó en el medio con 0.01 g/L de FeSO<sub>4</sub> por la presencia visible del color verde, misma que se manifestó en los experimentos de biodegradación del tolueno mostrando interferencia en las lecturas de absorbancia a partir de las 72 horas. El pigmento no se observa a concentraciones de FeSO<sub>4</sub> mayores (Fig 1). La mayor remoción de tolueno ocurre en las concentraciones de 0.02 y 0.04 g/L con una tasa de biodegradación (T.B.) de 75% en ambos casos, sin embargo se seleccionó la concentración de 0.04g/L de FeSO<sub>4</sub> para utilizarse en estudios posteriores de degradación de CA, debido a que el proceso de transformación se lleva a cabo con una mayor velocidad (3.00E-04 M/h).

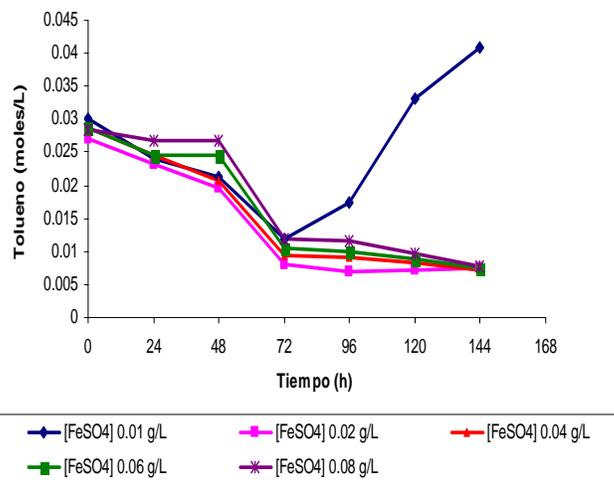


Fig.1. Degradación de tolueno (0.03M) por *P. aeruginosa* a diferentes concentraciones de FeSO<sub>4</sub>

**Conclusiones.** Sabiendo que la secreción de sideróforos como la piocianina es regulada por factores ambientales y nutricionales como la concentración de iones de hierro, los estudios de biodegradación de tolueno a una concentración inicial 0.03M se optimizaron con la adición de 0.04 g/L de FeSO<sub>4</sub> al medio mineral, logrando una tasa de biodegradación de 75% del CA. Mediante este estudio se comprobó que los efectos de la concentración de iones de hierro sobre la producción piocianina, deben ser considerados para mejorar el diseño de cultivo de bacterias con capacidad de producir este tipo de pigmentos y que puedan ser aplicadas satisfactoriamente en los métodos de biodegradación de CA.

### Bibliografía.

1. Abalos A., Viñas M., Sabaté J., Manresa M.A., Solanas A. M. (2004). Enhanced biodegradation of Casablanca crude oil by a microbial consortium in presence of rhamnolipid produced by *Pseudomonas aeruginosa* AT10. *Biodegradation*. 15: 249-260.
2. Hinteregger Ch., Leitner R., Loidl M. Ferschl A., Streichsbier. (1992) Degradation of phenol and phenolic compounds by *Pseudomonas putida* EKII. *Appl. Microbiology and Biotechnology*. 37: 252-259
3. Khan S. A., Hamayun M., Ahmed S. (2005). Degradation of 4-aminophenol by newly isolated *Pseudomonas* sp. Strain ST-4. *Enzyme and Microbial Technology*. 31:10-13