

DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGÍA  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN



**EFFECTO DE LA CONCENTRACIÓN DE SUSTRATO EN LA  
DEGRADACIÓN AERÓBICA DE FENANTRENO POR CEPAS  
BACTERIANAS AMBIENTALES**

por

***Fabiola Rossana Cerda Leal***

Tesis presentada a la Escuela de Graduados de la  
Universidad de Concepción para optar al Grado de  
Magíster en Ciencias con mención en Microbiología.

Concepción – Chile

Junio del 2000

## Resumen

Los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) son compuestos hidrofóbicos conformados por dos o más anillos aromáticos, con potencial cancerígeno y mutagénico y cuya persistencia en los ecosistemas se debe principalmente a su baja solubilidad en agua, lo que aumenta su adsorción a la materia orgánica y disminuye su biodegradación. Este tipo de contaminantes ambientales es degradado principalmente por vía biológica, aunque en ocasiones los procesos de degradación son incompletos, dado que los HAP no se encuentran solubles en el medio y generalmente, este estado es considerado un pre requisito para su biodegradación.

El presente estudio se desarrolló con el propósito de conocer el efecto de la concentración de HAP sobre su tasa de degradación por cepas bacterianas de origen ambiental aisladas de la Bahía de San Vicente Chile y la interrelación entre diferentes concentraciones de fenantreno en la fase acuosa sobre la cinética de crecimiento bacteriano y la cinética de degradación de éstos compuestos. Se tomaron muestras de aguas superficiales de la Bahía de San Vicente y se implementaron cultivos de enriquecimiento en petróleo crudo y fenantreno como fuentes únicas de carbono y energía. Se seleccionaron e identificaron tres cepas bacterianas con capacidad degradativa sobre estos sustratos: *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas mendocina* y *Bacillus* sp. Las cepas se cultivaron en presencia de 0,5; 1,0; 2,0 y 50 mg/l de fenantreno y se determinaron las cinéticas de crecimiento y degradación del sustrato. La velocidad de crecimiento ( $\mu$ ,  $h^{-1}$ ) varió entre 0,123 ( $\pm 0,04$ ) y 0,365 ( $\pm 0,035$ )

$h^{-1}$  en las concentraciones de 0,5 y 50,0 mg/l de fenantreno respectivamente. A su vez, la mayor degradación de sustrato después de 48 h de cultivo se obtuvo con la concentración 50 mg/l de fenantreno (5,15 mg/l). Algunos de los parámetros de la cinética de crecimiento bacteriano determinados en este estudio presentaron valores máximos en la concentración 1 mg/l de sustrato en la fase acuosa. Las velocidades de crecimiento mostraron diferencias estadísticamente significativas entre 0,5 y 1,0 mg/l. Por otro lado, en las diferentes concentraciones ensayadas los parámetros de la cinética degradativa ( $K_s= 0,48$  y  $V_{m\acute{a}x}= 0,245$  ) indican que ésta estaría limitada por la concentración de sustrato en la fase acuosa. Por lo tanto, se comprueba la hipótesis planteada en este estudio.

