



"LAS BACTERIAS UNA ALTERNATIVA DE TRATAMIENTO A CONTAMINANTES"

De León Díaz de León Edgar Alejandro, Salazar Si fuentes Jesús, Q.F.B. Tovar Oviedo Juana,
Fac. de Ciencias Químicas, UASLP. Av. Dr. Manuel Nava No. 6, Zona Universitaria, C. P. 78240



INTRODUCCIÓN

La contaminación por petróleo se produce por liberación accidental o intencionada en el ambiente, provocando efectos adversos sobre el hombre o sobre el medio. Esta afecta en forma directa al suelo, agua, aire, fauna y la flora en general.

Una forma de solucionar la contaminación a causa del petróleo es la biorremediación; la cual es el resultado de los procesos de digestión, asimilación y metabolización de un compuesto orgánico llevado a cabo por bacterias, hongos, protozoarios y otros organismos. Algunas de las ventajas de la biorremediación son: eliminación de compuestos nocivos, puede hacerse en el mismo sitio, eliminación permanente de la contaminación (limitando el riesgo), mínima alteración del lugar, Puede acoplarse con otros procedimientos descontaminantes permitiendo la restitución de elementos esenciales en la formación y crecimiento de los organismos (carbohidratos, lípidos, proteínas).

OBJETIVO

El objetivo de nuestra investigación es proponer bacterias útiles para la degradación de los contaminantes causados por petróleo en grado puro o derivado, así como ensayar métodos naturales para la biorremediación en la contaminación de petróleo por efecto bacteriano.

METODOLOGÍA



- ✓ Todos los materiales y sustancias utilizadas fueron previamente esterilizados (excepto el petróleo).
- ✓ Se utilizaron cepas jóvenes de *Serratia marcescens*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Bacillus subtilis*.
- ✓ Se realizaron suspensiones en solución salina al 0.85% y se estandarizo con la escala de Mc Farland.
- ✓ El primer sistema se colocó en un baño metabólico con una temperatura constante de 36°C cada bacteria por separado.



- ✓ El segundo sistema se colocó a temperatura ambiente con las bacterias por separado.
- ✓ En el tercer sistema se colocó una mezcla de las bacterias (*Serratia marcescens*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Bacillus subtilis*) en agua destilada y a temperatura ambiente.
- ✓ En los tres sistemas se maneja el 10 % de petróleo, 10% de suspensión bacteriana y 80% de solución fisiológica o agua.

RESULTADOS

Primer sistema

Tras 2 días de observación a temperatura de 36°C nos dimos cuenta que las bacterias, ensayadas por separado (*Serratia marcescens*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Bacillus subtilis*) presentaron resultados aceptables, en la degradación del petróleo.

Segundo sistema

Lo dejamos 2 días a temperatura ambiente para ver que cambios había y observamos que el efecto de las bacterias manejadas en forma individual fue bastante importante porque presentaron una capacidad metabólica mayor frente al petróleo al realizar su metabolismo a temperatura ambiente.

Tercer sistema

Aquí manejamos las bacterias (*Serratia marcescens*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Bacillus subtilis*) mezcladas y pudimos observar claramente cómo se está llevando a cabo el proceso de degradación ya que se observó consumo de oxígeno a partir del agua debido a que tienen una gran capacidad para oxidar a los componentes del petróleo.

CONCLUSIONES

- ✓ Podemos concluir que la bacteria con mayor poder degradador, es la *Serratia marcescens* ya que fue la que durante todo el tiempo mantuvo su nivel del agua más alto, después es *Pseudomonas aeruginosa* y en última instancia está el *Bacillus subtilis*.
- ✓ Todos tienen poder degradador pero en la implementación de esto convendría usar más a la *Serratia*, puesto que por sus características tiene una gran capacidad de adaptación al medio y a las condiciones de temperaturas y presión.
- ✓ Lo más interesante es que estas bacterias trabajan mejor a temperatura ambiente y no requieren de temperaturas especiales.
- ✓ Por lo tanto proponemos la biorremediación a base de sistemas biológicos como una posible solución a la contaminación por petróleo en el medio ambiente.
- ✓ Al séptimo día de incubación de los sistemas, se recuperaron los microorganismos utilizados (*Serratia marcescens*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Bacillus subtilis*).

BIBLIOGRAFÍA

Microbiología del petróleo y sus derivados, Instituto de Biotecnología, Valderrama blanco, Brenda. México a 20 de marzo de 1995, Tomo II Pág. 1950-1960

Biología Englewood Cliffs, New Jersey Needham, Massachussets 10/05/00 Prentice Hall

Antimicrobial book

Bouza E, García-Garrote F, Cercenado E, Marín M, Díaz MS. *Pseudomonas aeruginosa*: a survey of resistance in 136 hospitals in Spain. Antimicrobial Agents and chemotherapy 1999, 43: 981-2.

