

## Aislamiento de bacterias metalófilas resistentes a plomo

Ricardo J. Lara Guerrero<sup>a\*</sup>, Ulrico Javier Lopez Chuken<sup>b</sup>, Jesus Alberto Gomez Treviño<sup>c</sup>

<sup>a,b</sup> Departamento en Investigación de Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias Químicas, U.A.N.L; Pedro de Alba S/N, Cd Universitaria, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México.

<sup>c</sup> Departamento de Biología Molecular, Facultad de Ciencias Químicas, U.A.N.L; Pedro de Alba S/N, Cd Universitaria, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México.

\*ricardo.lara.guerrero@hotmail.com

**Palabras clave:** Metalófila, Biorremediación, Fitoextracción, Acumuladora

### Introducción

El aumento de la población humana, el agotamiento de los recursos naturales y el crecimiento tecnológico conlleva un deterioro al medio ambiente, el cual pone en riesgo los procesos naturales que sostienen la vida en la tierra y el ecosistema<sup>1</sup>. Los metales pesados son contaminantes típicos en el medio ambiente, y en consecuencia, indicadores útiles de la contaminación ambiental. Estos contaminantes se pueden transferir fácilmente a los seres humanos a través de la ingestión, inhalación y contacto dérmico y afectar a las funciones de los órganos y alterar el sistema nervioso y/o el sistema endócrino.<sup>2,3</sup>

Debido a esto y considerando la disminución de la calidad ambiental actual, es necesario mejorar o desarrollar nuevas tecnologías para la biorremediación del medio ambiente, como por ejemplo la fitoextracción o fitoacumulación asistida por bacterias metalófilas.

En el presente trabajo se pretende aislar bacterias con características metalófilas, así como determinar su CMI, para en trabajos posteriores, utilizarlas como asistentes y evaluar el efecto en la transferencia de metales pesados a plantas acumuladoras, pretendiendo desarrollar, validar y aplicar esta tecnología para contribuir a la reducción de las afectaciones que traen consigo estos compuestos químicos peligrosos al ambiente y a la salud.

### Parte experimental

Etapa 1.- Se muestreó y cuantificó el plomo presente en el suelo de un lugar con antecedentes de contaminación con metales pesados, posteriormente se seleccionó el área que presentaba una concentración de plomo por encima del límite máximo permisible referido (400 mg/kg) en la NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004.

Etapa 2.- Se recolectó suelo del área seleccionada para realizar el aislamiento bacteriano, colocando 10 g del mismo en un matraz con 90 mL de agua desionizada estéril el cual se incubó con agitación por 30 minutos/150rpm a 32°C.

Posteriormente se realizaron diluciones seriadas (1:10, 1:100, 1:1000) de las cuales se tomaron 10 µL y se transfirieron a una caja petri con medio de cultivo a 0 ppm de Pb y se sembraron por extensión en placa, con una incubación de 24-48 h a 32°C.

Pasado este tiempo, se seleccionaron colonias de bacterias para transferirlas a cajas petri con medio de cultivo sólido con una concentración de 500 ppm de Plomo, sembradas por estría, con

una incubación de 24-48 h a 32°C. Posteriormente se realizó el mismo procedimiento para cajas con medio sólido y concentraciones de 1000 y 1500 ppm de Plomo.<sup>4</sup>

### Resultados y discusión

Etapa 1.- Se obtuvieron 16 muestras de suelo, las cuales pertenecen a los 4 puntos muestreados en el lugar encontrando concentraciones desde  $40.48 \pm 19.96$  hasta  $2665.24 \pm 141.16$  ppm Pb, siendo elegido el punto para el aislamiento el que presentó una concentración de  $1358.36 \pm 321.75$  ppm Pb.

Etapa 2.- Se obtuvo un crecimiento abundante en las cajas con medio de cultivo a 0 ppm para las diluciones 1 y 2 (D1 y D2) y en menor cantidad para la dilución 3 (D3). Se lograron aislar bacterias que formaron colonias en cajas con medio sólido y una concentración de 500 ppm de Pb.

En las cajas con 1000 ppm de Pb, se obtuvo crecimiento en 7 de ellas, siendo 5 de ellas cocos gram (+), 1 bacilos gram (+) y 1 bacilo gram (-).

En las cajas con 1500 ppm de Pb, no se observó crecimiento.

Otros estudios han reportado bacterias con una alta resistencia a diversos metales pesados, entre ellos el plomo, con tinciones y morfologías similares a la presentada en este estudio<sup>5</sup>. Nuestro siguiente paso es realizar la identificación de estas bacterias.

### Conclusiones

Se lograron aislar 7 tipos de bacterias con capacidad de desarrollarse en presencia de Plomo a una concentración de 1000 ppm.

### Referencias

1. Schenquer, E; Mongiello, A; Acosta, A; *Contaminacion y salud del suelo.*; Editorial. UNL; Santa Fe, Argentina, 2004; Paginas 99.
2. Gu, Y.-G., Gao, Y.-P., & Lin, Q. *Applied Geochemistry*, 2016; 67, 52-58.
3. Guo, J., Tang, S., Ju, X., Ding, Y., Liao, S., & Song, N.. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 2011; 27(12), 2835-2844.
4. Babu, A. G., Kim, J. D., & Oh, B. T.. *Journal of Hazardous Materials*, 2013; 250-251, 477-483.
5. Guo, J. K., Ding, Y. Z., Feng, R. W., Wang, R. G., Xu, Y. M., Chen, C., *Antonie van Leeuwenhoek, International Journal of General and Molecular Microbiology*, 2015; 107(6), 1591-1598.