



# XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



## BIOSORCIÓN DE PLOMO POR BIOMASA DEL HONGO *Lewia* sp.

César Rojas-Loria<sup>1</sup>; Leticia Buendía-González<sup>1</sup>; Rosario Peralta-Pérez<sup>2</sup>; Tania Volke-Sepúlveda<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana.

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Chihuahua.

San Rafael Atlixco 186, Col. Vicentina, Iztapalapa 09340, D.F. e-mail: [cesarloria@gmail.com](mailto:cesarloria@gmail.com)

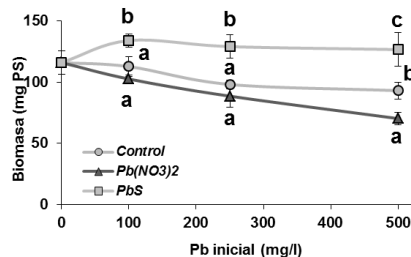
*Palabras clave:* biosorción, plomo, *Lewia* sp.

**Introducción.** La exposición a metales puede resultar tóxica para muchos organismos del suelo. Se sabe que el grado de toxicidad de ciertos metales depende de la forma iónica del elemento y de su biodisponibilidad en el suelo<sup>(1,2)</sup>. Algunos microorganismos como los hongos, presentan ciertos mecanismos extra e intracelulares que les permite tolerar y acumular metales tóxicos. Esta capacidad puede aprovecharse para su uso en métodos alternativos de remoción de metales como la biosorción. En este proceso, la biomasa del hongo puede actuar como sorbente de elementos tóxicos, los cuales pueden quedar adheridos a la pared (adsorción) o ser acumulados intracelularmente (absorción)<sup>(3)</sup>.

El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de dos sales de Pb con distinta solubilidad, sobre el crecimiento y acumulación (biosorción) por *Lewia* sp.

**Metodología.** *Lewia* sp. es un hongo filamentoso que se aisló de plantas de un sitio contaminado<sup>(4)</sup>. Para llevar a cabo los ensayos de biosorción, una suspensión de micelio (1.2 mg/ml) de la cepa se inoculó en matraces con medio Murashige & Skoog con 10 g/l de sacarosa y diferentes concentraciones de Pb (0, 100, 250, 500 mg/l) adicionado en forma soluble ( $Pb(NO_3)_2$ ) o insoluble (PbS). El pH del medio se ajustó a 5.7 y los cultivos se incubaron (150 rpm) por 10 días a 30° C. Al final del tiempo de cultivo, se determinó el pH, la biomasa (peso seco, PS) y acumulación de Pb (espectrometría de absorción atómica). Los ensayos se realizaron por triplicado y los datos se analizaron por ANOVA ( $p < 0.05$ ); las medias sin diferencia significativa se señalan con la misma letra.

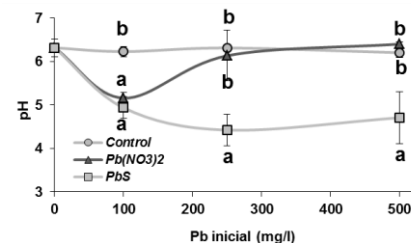
**Resultados.** El aumento en la concentración de Pb en forma soluble ( $Pb(NO_3)_2$ ), tuvo un efecto negativo sobre la producción de biomasa con respecto al control. Sin embargo, cuando el metal se agregó en forma insoluble como PbS, el peso seco de la biomasa aumentó (Fig. 1).



**Fig. 1.** Efecto de la fuente y la concentración de Pb sobre el peso seco (PS) de la biomasa de *Lewia* sp.

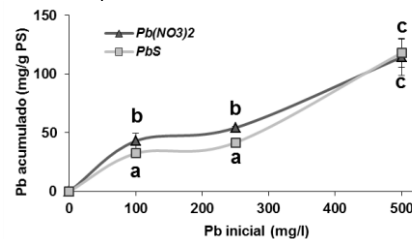
Estas diferencias podrían atribuirse a la forma en que se encuentra el metal, lo cual se relaciona con su solubilidad

y, en consecuencia, con su toxicidad<sup>(2)</sup>. No obstante, este resultado también puede indicar la activación de diferentes estrategias de tolerancia en el hongo. Por ejemplo, la reducción del pH del medio en presencia de PbS (Fig. 2) puede estar relacionada con la quelación extracelular del metal a través de la producción de ácidos orgánicos<sup>(1)</sup>.



**Fig. 2.** Efecto de la fuente y la concentración de Pb sobre el pH del medio, después de 10 días de incubación con *Lewia* sp.

La acumulación de Pb en biomasa de *Lewia* sp. aumentó con la concentración inicial del metal (Fig. 3), encontrando que la biosorción fue ligeramente menor (~11 unidades) para PbS que para  $Pb(NO_3)_2$  y alcanzando valores > 100 mg Pb/g PS. Un estudio realizado en condiciones similares demostró que, del total del Pb acumulado por esta cepa, entre 18 y 28% es retenido por mecanismos pasivos (adsorción)<sup>(4)</sup>.



**Fig. 3.** Acumulación de Pb en biomasa de *Lewia* sp. en función de la concentración y fuente de Pb: soluble ( $Pb(NO_3)_2$ ) o insoluble (PbS).

**Conclusiones.** La fuente y concentración inicial de Pb provocaron efectos significativos en el crecimiento de *Lewia* sp., encontrando que la cepa acumuló hasta 100 mg Pb/g PS, principalmente por mecanismos activos.

**Agradecimiento.** C. Rojas-Loria agradece el apoyo proporcionado por el CONACYT a través de la beca 228753.

### Bibliografía.

- Bellion M., Courbout M., Jacob C., Blaudez D., Chalot M. 2006. *FEMS Microbiol. Lett.* 254: 173-181.
- Schwab A., Zhu D.S., Banks M.K. 2008. *Chemosph.*, 72: 986-994.
- Chojnacka, K. 2010. *Environ. Int.* 36: 299-307
- Cruz-Hernandez A. 2008. Tesis de Maestría. *Universidad Autónoma Metropolitana*. 41 pp
- López-Pérez D.E. 2009. Reporte de servicio social. UAM-I.