



## Búsqueda de microorganismos halotolerantes degradadores de DDT

<sup>1</sup>Daniela Lepe-Cervantes; <sup>1</sup>Luis A. Cira-Chávez; <sup>1</sup>Isabel Estrada-Alvarado; <sup>1</sup>Roberto Rodríguez-Ramírez; <sup>2</sup>Manuel R. Kirchmayr. <sup>1</sup>Instituto Tecnológico de Sonora, Departamento de Biotecnología y Ciencias Alimentarias; Ciudad Obregón Sonora, 8500, [luis.cira@itson.edu.mx](mailto:luis.cira@itson.edu.mx).

<sup>2</sup>Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco. Guadalajara, Jalisco, México

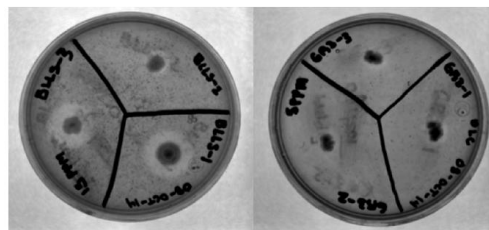
*Palabras clave: halotolerantes, degradadores, DDT*

**Introducción.** La persistencia de plaguicidas en los suelos actualmente es uno de los graves problemas ambientales. Desde 1940 el 1,1,1-tricloro-2,2-bis(4-clorofenil)-etano (DDT) ha sido empleado en el mundo entero como insecticida en la agricultura y como vector de control de enfermedades humanas como la malaria. El uso de DDT en Estados Unidos ha estado prohibido desde 1972, debido a su elevada persistencia y su efecto tóxico. Diversos estudios han demostrado que las concentraciones de DDT del suelo son el resultado de no sólo el uso histórico, sino también deposiciones recientes. La biorremediación, la cual consiste en emplear microorganismos para metabolizar contaminantes, es una de las tecnologías viables para la restauración de sitios contaminados (1). El objetivo del presente estudio fue identificar y evaluar la capacidad de degradación de DDT de microorganismos halotolerantes provenientes de zonas salinas del sur de Sonora en base a la concentración de DDT, para la biorremediación de suelos contaminados.

**Metodología.** Se emplearon diez cepas aisladas de suelos salinos del Estado de Sonora. Para el crecimiento de las cepas en placa se utilizó el medio de sales propuesto por Rodríguez *et al.* (1980), y para el crecimiento en medio líquido se usó caldo marino, a ambos medios se les ajustó el pH a 7.3 y se les adicionó 10 ppm de DDT (AccuStandard®), posteriormente se esterilizaron a 121°C durante 15 minutos, se dejaron incubando a una temperatura de 37°C y en agitación a 200 rpm durante siete días. Para la determinación del porcentaje de degradación de DDT se utilizó cromatografía de gases.

**Resultados.** En la determinación cualitativa de la degradación DDT se observó crecimiento de las diez cepas en placa, pero solo seis de ellas presentaron la formación de una zona clara alrededor del crecimiento de la cepa (figura 1), estos resultados coinciden con los reportados por Kanoknit *et al.* (2008), los cuales sugieren que las cepas que presentan una zona clara alrededor de su crecimiento son microorganismos capaces de tolerar o degradar DDT. De las seis cepas que resultaron positivas a la tolerancia o degradación de DDT, la que presentó un mayor diámetro de halo de degradación fue la cepa BLLS-1, sin embargo la cepa BLLS-3 fue la que presentó mayor tasa de degradación de DDT, siendo de 99.68% (tabla 1). Comparando los resultados con los

estudios realizados por Xie *et al.* (2011), coinciden en que el mayor porcentaje de degradación fue a una concentración de 10 ppm de DDT, ya que, a concentraciones más altas de DDT se obtiene un efecto inhibitorio sobre la tasa de degradación; las tasas de degradación obtenidas en las cepas, BLLS-2, BLLS-3 y GR3-1 resultan interesantes, comparándolas con los resultados obtenidos Mwangi *et al.* (2010) quienes reportan en cultivo puro una tasa de degradación de 58.08%.



**Fig. 1.** Halos de degradación mostrados por las cepas provenientes de suelos salinos del Estado de Sonora.

**Tabla 1.** Tasa de degradación de las cepas que resultaron positivas a la tolerancia de DDT.

Cepas	Tasa de degradación (%)	Cepas	Tasa de degradación (%)
BLLS-1	51.55	GR3-1	79.66
BLLS-2	78.61	GR3-2	5.89
BLLS-3	99.68	GR3-3	19.19

**Conclusiones.** Se logró aislar seis cepas halotolerantes, provenientes de suelos salinos del Estado de Sonora, capaces de degradar DDT, siendo la cepa BLLS-3 la que presentó mayor tasa de degradación. Por lo anterior, el empleo de microorganismos capaces de degradar DDT es una alternativa viable para la biorremediación de suelos contaminados con este tipo de plaguicida.

### Bibliografía.

1. Xie H., Zhu L., Xu Q., Wang J., Liu W., Jiang J. y Meng Y. (2011). *Environ Earth Sci.* vol (62): 93-94.
2. Rodríguez F., Ruíz F. y Ramos A. (1980). *Can. J. Microbiol.* vol (26): 1259-1263.
3. Kanoknit S., Poonsuk P. y Vorasan S. (2008). *Songklanakarin J. Sci. Technol.* vol (30): 103-110.
4. Mwangi K., Boga H., Muigai A., Kiiyukia C. y Tsanuo M. (2010). *Afr. J. Microbiol. Res.* vol (4): 185-196.