



## AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE *CANDIDA TROPICALIS* Y *STENOTROPHOMONAS MALTOPHILIA* DE SUELOS CONTAMINADOS CON HIDROCARBUROS.

Daniela Cruz-Sánchez, Cinthya Fosados-Osorio, Viridiana Trejo-del Ángel, Elías Zavala-San Agustín, Nora Mora-Pérez, Janeth Reyes-Reyes, Sergio Reyes-Reyes, Ariana Roblero-Reyes y Leandro Chaires-Martínez. Instituto Tecnológico Superior de Álamo Temapache. Centro de Investigación en Alimentos y Ambiental. Álamo Temapache, Veracruz. CP 92750. leandrochaires@yahoo.com.mx

*Palabras clave:* *Candida tropicalis*, *Stenotrophomonas maltophilia*, biorremediación.

**Introducción.** La biorremediación se ha descrito con un gran potencial de aprovechamiento ya que los estudios han revelado su efectividad en la remoción de un gran número de contaminantes en diversos sitios [1]. El estudio de la diversidad microbiana en sitios contaminados con petróleo y/o sus derivados y la determinación de su capacidad biodegradadora ha resultado en una estrategia eficiente para seleccionar las cepas más tolerantes y adaptadas, dependiendo de estas será el éxito en las siguientes etapas de tratamiento tanto en suelos como en aguas contaminadas con hidrocarburos [2].

En este proyecto, el objetivo fue aislar, identificar y caracterizar dos cepas de microorganismos aisladas de suelos contaminados con hidrocarburos procedentes de la zona norte de Veracruz.

**Metodología.** Las muestras fueron tomadas de suelos contaminados con hidrocarburos en los alrededores del Pozo Pontón 16, municipio de Ozuluama de Mascareña, Veracruz. El aislamiento de las cepas degradadoras se llevó a cabo por el método de enriquecimiento secuencial, empleando como fuente de carbono y energía diésel. Se seleccionó una bacteria y una levadura y se identificaron por medio de la secuenciación de los espaciadores internos transcritos y/o dominios D1/D2 del gen ITS y 1S del ADNr [2]. Posterior a la identificación, se determinaron las condiciones óptimas de crecimiento (temperatura de 24 a 36 °C, pH de 3 a 6, agitación de 70 a 280 rpm y aireación de 1 a 2 vvm), así como parámetros cinéticos, velocidad específica de crecimiento ( $\mu$ ) y tiempo de duplicación (td) [3]. Finalmente, se iniciaron ensayos preliminares de Biorremediación con suelos colectados en el Pozo Pontón 16, los cuales se esterilizaron a 121 °C por 30 min, se colocaron 100 g en botellas de 500 mL y se les adiciono 75 mL de inóculo (bacteria y levadura por separado) previamente preparado en medio agar-glucosa-peptona. El porcentaje de remoción se cuantificó por cromatografía de gases y se utilizó un suelo limpio adicionado con diésel como comparación y un suelo control.

**Resultados.** Se aisló, selecciono e identificó a la bacteria *Stenotrophomonas maltophilia* y a la levadura *Candida tropicalis* como las cepas más eficientes en los ensayos de degradación en presencia de diésel a nivel matraz. En cuanto a la determinación de los parámetros óptimos

de crecimiento, los resultados se muestran en la tabla 1. Se observa que *C. tropicalis* presento mayor biomasa,  $\mu$  y menor td a una temperatura de 36 °C, pH 4, 140 rpm y 2 vvm de aireación; mientras que *S. maltophilia* creció mejor y con una td menor a 35 °C, pH 5, 280 rpm y 2 vvm de aireación.

**Tabla 1.** Parámetros de crecimiento de *C. tropicalis* y *S. maltophilia* a las condiciones de cultivo seleccionadas.

M.O.	Biomasa Final	$\mu$ h <sup>-1</sup>	td h <sup>-1</sup>
<i>C. tropicalis</i>	304 x10 <sup>6</sup> cel/mL	0.19	3.58
<i>S. maltophilia</i>	1.98 g/L	0.72	0.96

En la tabla 2 se muestran los porcentajes de remoción en las fracciones de hidrocarburos analizadas. Como se puede observar, la fracción de mayor porcentaje de remoción fue los tetradecanos.

**Tabla 2.** Porcentajes de remoción de hidrocarburos.

Nombre de la fracción	Área inicial	Área final	%Remoción
Dodecano	21,714	16,190	25.4
Tetradecano	337,259	139,970	58.4
Hexadecano	429,861	353,118	17.8

**Conclusiones.** Se aislaron dos cepas poco estudiadas en literatura, *C. tropicalis* y *S. maltophilia*. Los resultados obtenidos muestran que son dos cepas con futuro promisorio en Biorremediación y se determinaron sus parámetros de crecimiento con miras a un escalamiento y uso en técnicas como landfarming o Biorreactores de lodos activados.

### Bibliografía.

- Li X, Liu L, Wang Y, Luo G, Chen X, Yang X, et al. (2013). *Geoderma*. 192:50-58.
- Pérez R.M., Camacho M., Gómez J.M., Ábalos A., y Cantero D. (2008). *Revista CENIC Ciencias Biológicas*. 39(1):44-51
- Pirt S.J. (1975). *Principles of microbes and cell cultivation*. Blackwell Scientific Corporation. London. 401 p.