



## EFECTO DE LA ADICION DE Fe<sup>0</sup> EN LA DEGRADACION DE DDT EN SUELOS

Antonio Velasco, Gustavo López, Martha Ramírez e Irmene Ortíz.  
Departamento de Procesos y Tecnología. Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa, México DF.,  
e-mail: irmene@correo.cua.uam.mx.

*Palabras clave: plaguicidas organoclorados, deshalogenación, DDT.*

**Introducción.** El hierro cero valente se ha utilizado para la degradación en aguas residuales contaminadas con hidrocarburos halogenados y plaguicidas, tales como, DDT, lindano, alaclor, atrazina. El proceso se basa en la deshalogenación reductiva de los contaminantes acoplada a la corrosión del hierro (1). El uso creciente de este elemento para tratar compuestos tóxicos, se debe principalmente a que el hierro metálico puede ser obtenido como un subproducto de bajo costo (ej. industria de reciclaje de automóviles) (2).

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la adición de hierro cero valente en la degradación de DDT y sus metabolitos, DDE y DDD.

**Metodología.** Se utilizaron muestras de suelo contaminado cuyas concentraciones de DDT, DDE y DDD fueron de 4.36, 0.69 y 0.33 mg/kg<sub>suelo seco</sub>, respectivamente. El estudio se realizó por duplicado en botellas de 150 ml selladas con válvulas mininert, empleando 3 g de suelo y 6 ml de medio mineral (Triple 17 K, P, N, a una concentración 0.6 g/l), incubadas a 30°C y 110 rpm. La cantidad de hierro adicionada fue del 10% p/p. La extracción de DDT, DDE y DDD en suelos se realizó por ultrasonificación (US-EPA METHOD 3350C) y se cuantificaron por GC-ECD (US-EPA METHOD 8081B). La cuantificación de CO<sub>2</sub> se realizó por cromatografía de gases TCD.

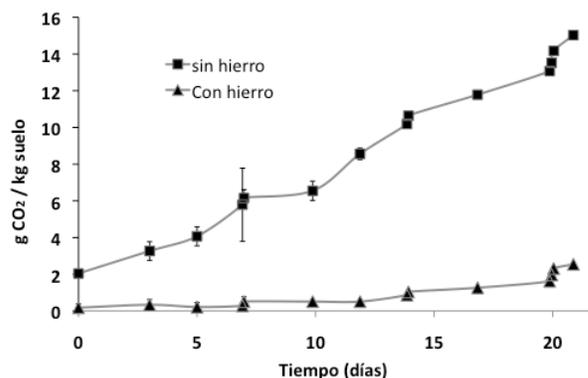
**Resultados.** En la Tabla 1, se muestran porcentajes de degradación de DDT, DDE y DDD con y sin la adición de hierro. A las condiciones probadas, no se observó un efecto significativo por la presencia del hierro en la degradación de los compuestos de estudio. Eggen y Majcherczyk en 2006, tampoco observaron efectos en la degradación total de DDT (974 mg/kg) en sedimentos. Sin embargo, si observaron un efecto en la velocidad de consumo durante las primeras semanas del experimento con la adición de hierro (3).

**Tabla 1.** Degradación con y sin la presencia de Fe<sup>0</sup>.

	Degradación [%]	
	Sin hierro	Con hierro
DDT	86.9 ± 3.3	90.5 ± 7.6
DDE	90.8 ± 1.2	87.1 ± 3.2
DDD	87.5 ± 1.7	51.6 ± 7.6

Dado que se cuantificó la desaparición de los compuestos y que el seguimiento de la producción de CO<sub>2</sub> muestra que estos no fueron mineralizados (Fig 1), se sugiere la acumulación de intermediarios.

En el caso de los experimentos sin la adición de Fe<sup>0</sup>, la desaparición de los contaminantes se correlacionó con la producción de CO<sub>2</sub>, indicando su mineralización.



**Figura 1.** Producción de CO<sub>2</sub> en los experimentos con y sin hierro.

**Conclusiones.** Las poblaciones nativas fueron capaces de mineralizar los compuestos con la adición de medio mineral. Por otro lado, el empleo de Fe<sup>0</sup> favoreció la deshalogenación reductiva de DDT, DDE y DDD sin llegar a mineralizar los compuestos. Estos resultados sugieren que se requieren estudios para identificar los productos de la biotransformación de dichos compuestos en presencia de Fe<sup>0</sup>.

**Agradecimiento.** Este proyecto fue financiado por el convenio INE/A1-012/2010.

### Bibliografía.

1. Junyapoon, S. (2005). Use of zero-valent iron for wastewater treatment. *KMITL Sci. Tech. J.* 5 (3), 587-595.
2. Satapanajaru, T., Anurakpongsatorn, P., Songsasen, A., Boparai, H., Park, J. (2006). Using low-cost iron byproducts from automotive manufacturing to remediate DDT. *Water, Air, Soil Pollut.* 175, 361-374.
3. Eggen T, Majcherczyk, A. (2006) Effects of zero-valent iron (Fe<sup>0</sup>) and temperature on the transformation of DDT and its metabolites in lake sediment. *Chemosphere* 62, 1116–1125.