

EFECTOS DEL LIXIVIADO DE BASURAS EN UN ACUÍFERO CÁRSTICO

Patricia Vázquez Mújica¹, Roger González Herrera², Julia Pacheco Ávila²,
Germán Giácoman Vallejos²

Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Yucatán

Av. Industrias no Contaminantes por Anillo Periférico, Mérida, Yucatán, México

Tel. (999) 941 0191 ext. 133, Fax (999) 9410189,
e-mail: ptv_mujica@hotmail.com

¹Estudiante de la Maestría en Ingeniería (Opción Ambiental)

² Profesor Investigador de la Maestría en Ingeniería, Doctor en Ciencias

RESUMEN

Cuando se incorporan los contaminantes de una fuente al agua subterránea, la interacción natural entre los procesos físicos y químicos que ocurren a través del medio geológico por el cual circula, se ven alterados. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto que causa la presencia del lixiviado de residuos municipales en el equilibrio de un acuífero cárstico mediante la aplicación de herramientas hidrogeoquímicas y el empleo del software PHREEQ.

El sistema evaluado corresponde al acuífero de la zona del exbasurero municipal de la ciudad de Mérida Yucatán, que funcionó durante el período de 1979 a 1998. Este sistema, se encuentra emplazado sobre calizas fracturadas con un alto contenido de carstificación, no está impermeabilizado en su base y el nivel freático en esta zona se encuentra a cinco metros de profundidad, aproximadamente. Se consideraron los parámetros químicos medidos en muestras de agua subterránea tomadas en 6 pozos profundos (50 metros), ubicados a 10, 25, 50, 100, 300 y 500 m a partir del borde del basurero y a lo largo de la línea de flujo, en la cual se describe una pluma de contaminación generada por el lixiviado. El núcleo de la pluma de lixiviados fue identificada con las concentraciones del ion cloruro.

Los resultados mostraron que las aguas se encontraron subsaturadas con respecto a la calcita, dolomita y aragonita, pero muy cercanas al equilibrio. El comportamiento de las aguas, con respecto al equilibrio de los minerales, no es muy claro; ya que los valores de los índices de saturación variaron entre un pozo y otro a lo largo de la

línea de flujo sin definir alguna tendencia. El análisis de los parámetros involucrados en el sistema carbonatos, señalaron que en los puntos más afectados con el lixiviado, las aguas tendieron al equilibrio con respecto a los minerales carbonatados, manifestándose en una disminución de los iones calcio y magnesio a pesar del incremento de la presión parcial del CO_2 ; ésto se asocia al elevado contenido de bicarbonatos en el lixiviado el cual pudiera actuar como buffer.

Por medio de la modelación inversa se determinó cuantitativamente el transporte de moles entre los pozos ubicados a lo largo de la línea de flujo, los cuales señalaron que el lixiviado causó un bajo efecto en el equilibrio de carbonatos, puesto que la transferencia de moles a lo largo de la línea de flujo fue mínima; sin embargo, se apreció que las aguas mezcladas con mayor porcentaje de lixiviado tendieron a la precipitación de los minerales carbonatados.