

COMPARACIÓN DE MAPAS DE RIESGO DE CONTAMINACIÓN DEL ACUÍFERO PATIÑO

Báez, L.^a; Villalba, C.^a; Nogues, J.P.^{a,b*}

^a Laboratorio de Computación Científica y Aplicada. Facultad Politécnica – Universidad Nacional de Asunción.

^b Facultad de Ciencias de la Ingeniería – Universidad Paraguayo Alemana.

* E-mail: noguesj@gmail.com

Palabras claves: Acuífero Patiño, índice de riesgo, geoestadística, variogramas.

RESUMEN

En el estudio, “Mapeo del Riesgo de Contaminación del Agua Subterránea del Gran Asunción” se crearon mapas de riesgo de contaminación del acuífero Patiño, utilizando una modificación del método DRASTIC. Se obtuvieron dos mapas de riesgo de contaminación calibrados por contaminantes Nitrógeno total (N_T) y Coliformes totales (C_T), con sus respectivos Índices de Riesgo ($I-N_T$ y $I-C_T$). El objetivo del presente trabajo es verificar, si hay alguna diferencia estadística entre los diferentes mapas de riesgo de contaminación y responder si es necesario crear un mapa de riesgo para cada tipo de contaminante. La misma pregunta puede también reformularse de la siguiente manera: ¿Puede un mapa de riesgo de contaminación, calibrado usando valores de un contaminante específico, predecir el riesgo de contaminación por otro contaminante?

En el análisis exploratorio de los datos, el 72% de $I-N_T$ se encontró por debajo de un índice de 60 y para $I-C_T$ el 58% del índice fue menor a 60, con un porcentaje bastante alto del 41% de índices elevados de C_T (60-100), esta diferencia se verificó mediante la “Prueba de hipótesis para proporciones”, donde $z=77,5$ no cae dentro del área de aceptación ($z=1,64$), por lo tanto, ambas distribuciones son diferentes y se valida que el porcentaje de los índices que están por debajo de 60 no es la misma en las dos distribuciones. Otra comparación de las distribuciones se realizó teniendo en cuenta las siguientes características: el promedio para $I-N_T=45,7$ y $I-C_T=55,6$; desviación estándar $I-N_T=24$ y $I-C_T=18,5$; coeficiente de variación $I-N_T=0,52$ y $I-C_T=0,33$; mediana $I-N_T=44,9$ y $I-C_T=56,3$; las diferencias son significativas, siendo que provienen de igual cantidad de población con valores 0-100. En el gráfico Q-Q las distribuciones de $I-C_T$ tendieron más a la normalidad.

En el análisis de variogramas, que describe el comportamiento espacial de los datos, se constató diferencias significativas. El valor de rango, que indica la distancia existente con correlación espacial para $I-N_T$ fue de 31.000 m. Mientras que para $I-C_T$ fue de 50.000 m. La meseta que indica la intensidad (varianza) de la variación global de los valores, en el caso de $I-N_T$ fue de 507 y $I-C_T$ de 700; y ambos presentan un efecto pepita, lo que indicó que existen algunos datos irregulares a distancias cortas. Estos análisis demuestran, en parte, que los mapas obtenidos en el estudio son diferentes estadísticamente, y que no se puede usar un mismo mapa de riesgo para entender (o predecir) el riesgo de contaminación por otro contaminante.