



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

CAPÍTULO 6

CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

6.1 Conclusiones

6.2 Líneas futuras de Investigación

6.2.1 Recomendaciones

6.2.2 Investigaciones futuras

CONCLUSIONES Y LINEAS FUTURAS DE INVESTIGACION

6.1 Conclusiones

Los resultados de la presente tesis permitieron crear el primer mapa de vulnerabilidad del acuífero de la Ciudad de México utilizando la metodología DRASTIC. Al reclasificar y normalizar el índice DRASTIC (ID), estimado de 54 a 153, se definieron cinco zonas de vulnerabilidad acuífera: muy baja ($55 < ID < 74$), baja ($74 < ID < 93$), moderada ($93 < ID < 112$), alta ($112 < ID < 131$) y muy alta ($131 < ID < 150$).

Del área que ocupa cada una de las zonas de vulnerabilidad se estimó que el 16.9%, 41.4%, 34.3%, 7.3% y 0.08% del área total de la Ciudad de México se clasifica en zonas de muy baja, baja, moderada, alta y muy alta vulnerabilidad acuífera, respectivamente.

Las zonas de muy alta vulnerabilidad se ubican en Tlalpan, al sur de la delegación de Coyoacán, al sur de Iztapalapa, al norte de Tláhuac y al este de Milpa Alta, estas poseen la menor extensión de las distintas zonas. Las áreas de alta vulnerabilidad se pueden localizar en las delegaciones de Tlalpan, Tláhuac, Iztapalapa, Tláhuac (en el área de la Sierra de Santa Catarina), Coyoacán y en una pequeña zona al oriente de Álvaro Obregón. Las zonas de vulnerabilidad moderada las podemos situar en el centro y el norte de la ciudad, mientras que en casi todas las delegaciones se observan zonas de baja vulnerabilidad. En orden descendente (referente a la extensión territorial) podemos mencionar a las delegaciones de Venustiano Carranza, Iztacalco, Álvaro Obregón, Iztapalapa, Xochimilco y Gustavo A. Madero. Las zonas de baja vulnerabilidad se identificaron en las Sierras de Las Cruces, Chichinautzin y en menor medida en las delegaciones de Tláhuac y Gustavo A. Madero.

El mapa de la zonificación de la vulnerabilidad acuífera de la Ciudad de México es una nueva y poderosa herramienta que proporcionará valiosa información para los

tomadores de decisiones del Gobierno del Distrito Federal para gestionar las cuestiones referentes al acuífero de una manera más adecuada.

6.2 líneas futuras de investigación

6.2.1 Recomendaciones

Con base en los resultados obtenidos en esta tesis, se derivan las siguientes recomendaciones con la intención de mejorar la información y conocimientos que se tienen acerca de la Ciudad de México y su acuífero.

Es importante contar con una buena descripción litológica de los cortes de pozos que se han realizado en la ciudad, por ello es recomendable que se realicen algunas perforaciones en zonas donde es dudosa la interpretación o en grandes áreas donde no se tienen cortes. Se propone a su vez, que estas perforaciones se equipen posteriormente como pozos de observación para tener un mejor control de la profundidad del nivel estático.

Aprovechando el equipamiento de las nuevas perforaciones que se proponen, se sugiere la realización de pruebas de bombeo y *slug tests* de larga duración en distintas zonas de la ciudad de manera que se cubra la mayor extensión posible para poder realizar una mejor interpretación de este parámetro y generar una configuración más certera del parámetro C. A su vez, se recomienda realizar nuevas pruebas en pozos existentes para brindar parámetros actualizados y confiables a los estudios que se realizan sobre la ciudad.

Se propone la realización de un nuevo inventario de los pozos de abastecimiento de la ciudad en el que se indiquen sus coordenadas, croquis de localización y el nombre del aprovechamiento. Este inventario se propone porque existen severas inconsistencias en la información que se logró recabar. Existen varios casos con dos pozos con el mismo

nombre de aprovechamiento, un gran número de coordenadas tienen un notable margen de error y en muchos casos los croquis indican una ubicación distinta que las coordenadas. Este trabajo es con el fin de contar con datos certeros para realizar estudios sobre el área.

Referente al tema de la geología, se recomienda se realice un nuevo estudio de las unidades que componen al Distrito Federal, ya que los estudios que existen sólo hacen referencia al área de estudio como parte de la Cuenca de México y no se mencionan cuales son las unidades que se encuentran sólo en la ciudad. Además, existe un serio problema con los distintos nombres que se les han asignado a las distintas litologías por lo que se requiere una unificación de la nomenclatura.

Con ayuda de las perforaciones propuestas y las reinterpretaciones litológicas, se sugiere se realice una mejor y más detallada interpretación de la estratigrafía de la Ciudad de México para obtener un mejor entendimiento del subsuelo de la capital Mexicana.

6.2.2 Investigaciones futuras

La subsidencia de la Ciudad de México es un fenómeno que se ha estudiado desde hace algunos años por el daño que ocasiona en las estructuras. Recientemente, Cabral et al., (2008), con ayuda de las imágenes SAR (*Synthetic Aperture Radar*) y utilizando el método InSAR (SAR Interferometrico) para medir la variación de la elevación de puntos de control (PS), han logrado medir la respuesta espectral (energía electromagnética reflejada por un PS y captada por los radares de los satélites) que se espera que no cambie con el tiempo. Cuando esta respuesta llega a variar, significa que hubo un desplazamiento del PS que se traduce en el reacomodo de los depósitos lacustres y arcillosos en los que se encuentran cimentados estos PS. Este reacomodo se da por la extracción de agua del subsuelo de estas litologías.

Al utilizar esta metodología se busca cuantificar y zonificar la subsidencia de la Ciudad de México para realizar una adecuación del método DRASTIC y añadir la variable de subsidencia (S_b) en el cálculo del índice DRASTIC para tomar en cuenta un factor de gran importancia en la toma de decisiones del desarrollo de la Ciudad de México.