

Estudio Hidrogeológico del Acuífero de Granada, Departamento de Granada, Nicaragua.

Autora: Martha María Espinoza

Año: 1999.

## RESUMEN

El presente trabajo resume la geología, hidrogeología y la hidrogeoquímica del Acuífero de Granada, en la vertiente del Pacífico de Nicaragua, con el objetivo de evaluar el rendimiento sostenible de este acuífero.

Las principales unidades geológicas del área pertenecen al grupo volcánico del Cuaternario y consisten de materiales del Plio-Pleistoceno al Holoceno, estando constituidas por pómez, cenizas, tobas compactadas, aglomerados y lavas; éstas últimas forman el acuífero. Las rocas volcánicas del Terciario (Formación las Sierras) se ubican en el Plio-Pleistoceno y se componen de rocas volcánicas piroclásticas, basálticas o andesitas, y constituyen el basamento acuífero.

Por medio de la evaluación de los niveles de agua se determina que la Laguna de Apoyo es influente, es decir aporta recarga al acuífero y al Lago de Nicaragua, el cual es efluente, es decir recarga el acuífero, en el que se distinguen cuatro zonas: 1) subcuenca de la Laguna de Apoyo donde se recarga un volumen anual de agua de 5,343,540 m<sup>3</sup>/año, 2) Volcán Mombacho, donde se recarga anualmente 25,716,915 m<sup>3</sup>/año, 3) zona agropecuaria y urbana, donde se recarga anualmente 6,472,60 m<sup>3</sup>/año y 4) recarga lateral del sureste de la Laguna de Apoyo de 15,659,960 m<sup>3</sup>/año. El volumen total de recarga anual se estima de 53,192,755 m<sup>3</sup>.

El acuífero es generalmente libre de freático, presenta en algunos casos carácter de semiconfinamiento. El coeficiente varía entre los 10<sup>-2</sup> y 10<sup>-4</sup> y transmisividades entre 600 y 4810 m<sup>2</sup>/día. Las isofreáticas determinan líneas de flujo de oeste a este.

Por medio del balance hídrico de suelos y el análisis de redes de flujo se determina un alto potencial de explotación del recurso hídrico subterráneo, del cual se viene teniendo una recarga de 53,192,755 m<sup>3</sup>/año, y una producción actual de 10,976,893 m<sup>3</sup>/año, por lo que la explotación actual representa un 20% del recurso temporal disponible del acuífero y el excedente es de un 80%.

El recurso hídrico superficial corresponde principalmente a la Laguna de Apoyo y al Lago de Nicaragua, el primero presenta contaminación natural alta y el Segundo amenazas de contaminación antropogénica.

La demanda de agua para riego es casi nula en el área de estudio, sin embargo la demanda del sector agroindustrial representa un volumen estimado de un 30% de la extracción actual (2,352,191 m<sup>3</sup>/año). La demanda actual de agua potable de la ciudad y sus alrededores se satisface en un 95% de cobertura.

Según la hidrogeoquímica de las aguas subterráneas, son del tipo cloruradas-sódicas, por influencia de la calidad química natural de la Laguna de Apoyo, en las zonas norte, noroeste y centro del área. Sin embargo, en el sector sur de tipo bicarbonatada-sódica, lo que indica agua con poca evolución química y muy diluida. Los valores de sólidos disueltos varían entre los 76 y 2044 mg/L el pH varía de 6.08 a 8.31 y la temperatura 25° y 31.8° C.

Las altas concentraciones de nitratos en el sector sur del área, son evidencia de la actividad intensiva del sector agropecuario. En general los pozos de abastecimiento público no presentan contaminación inorgánica con concentraciones sobre las normas de potabilidad, por lo que son aptas para el consumo humano y para riego. Sin embargo, existe la posibilidad de que estos pozos se contaminen a corto plazo por lixiviados provenientes del Basurero La Joya.

Los análisis sobre el rendimiento sostenible del acuífero permitieron confirmar que es necesario sustituir los dos campos de pozos existentes lo antes posible, ya que los pozos Quinta Ena I, II y III, han superado su vida útil y el pozo Quinta Ena IV ha presentado concentraciones de nitratos muy altos (78 mg/L).

Debe acelerarse la construcción del Nuevo relleno sanitario en el sector San José de la Viuda, debido a la ubicación incorrecta de los pozos Escudos y Quinta Ena, aguas abajo del basurero La Joya, para evitar la amenaza de contaminación del acuífero.

Programa de Posgrado en Geología con Énfasis en Manejo de Recursos Hídricos e Hidrogeología. Escuela Centroamericana de Geología. Sistema de Estudios de Posgrado. Universidad de Costa Rica.