

REACTIVACIÓN DE REDES DE MONITOREO PIEZOMÉTRICO Y DE CALIDAD DEL AGUA EN LOS ACUÍFEROS DE VILLA GARCÍA, EL SALVADOR, GUADALUPE GARZARÓN, CAMACHO, Y EL CARDITO, EN EL ESTADO DE ZACATECAS Y EVALUACIÓN GEOHÍDROLÓGICA DE LOS ACUÍFEROS GARCÍA DE LA CADENA, PINO SUÁREZ Y CORRALES, ZAC.



Año de ejecución: 2007

N° de contrato SGT-OCCCN-ZAC-07-024-RF-LP

Dependencia contratante: CONAGUA. Organismo de Cuenca Cuencas Centrales del Norte.

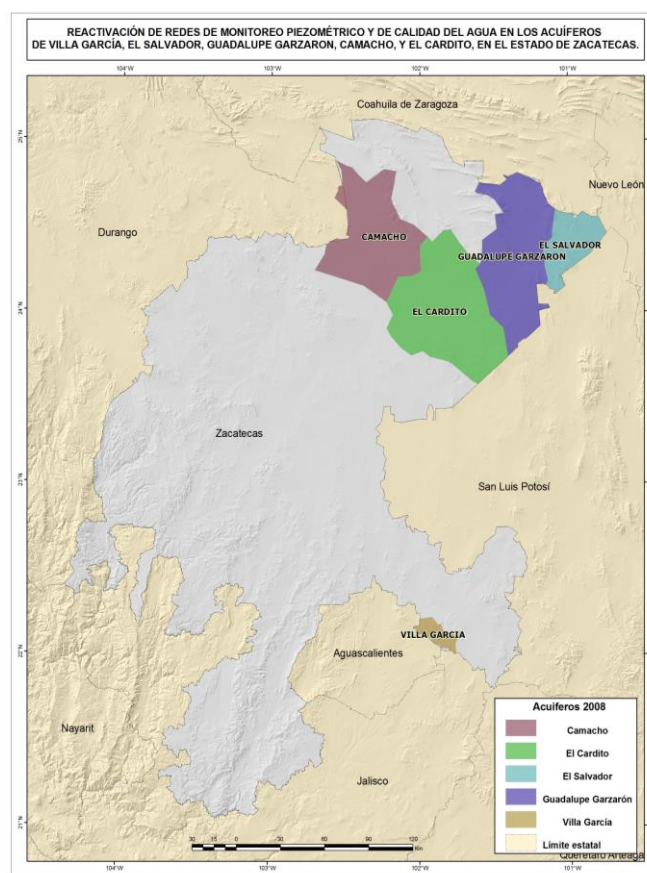
En la zona norte del país, específicamente en el Estado de Zacatecas, el agua subterránea es una fuente prioritaria de abastecimiento de agua potable, ya que el tipo de clima predominante provoca que los recursos hídricos superficiales sean escasos en la mayor parte del año y en las principales localidades que se encuentran dentro de esta zona, en donde no cuentan con fuentes superficiales de agua potable.

El proyecto se enfocó en la Reactivación de redes de monitoreo y de calidad del agua en los acuíferos de Villa García, El Salvador, Guadalupe Garzarón, Camacho, y El Cardito; y en la Evaluación Geohidrológica de los acuíferos García de la Cadena, Pino Suárez y Corrales.

El objetivo de los estudios es:

Definir el funcionamiento hidrogeológico de los acuíferos de Villa García, El Salvador, Guadalupe Garzarón, Camacho, El Cardito, García de la Cadena, Pino Suárez y Corrales, Zac., incluyendo áreas de recarga, descarga y dirección de flujo, así como actualizar el conocimiento de la posición de los niveles del agua subterránea en la red de medición y calidad del agua para establecer un diagnóstico de la evolución de los niveles del agua y determinar la recarga media anual del agua subterránea.

El balance hidrológico refleja un equilibrio de los acuíferos Villa García, El Salvador, Guadalupe Garzarón, Camacho, y El Cardito, dado que la recarga total y descarga total cuantificados fue de 3.8 Hm³/año para un periodo de 9 años en el acuífero Camacho, de 9.6 Hm³/año para El Cardito, de 7.3 Hm³/año para un periodo de 4 años en El Salvador, de 14.4 Hm³/año en Guadalupe Garzarón y de 15.4 Hm³/año en Villa García.



En cuanto a los registros piezométricos en los sistemas acuíferos existen datos de 1980 a 2008, éstos indican que la evolución del nivel estático en el periodo de 1999 a 2008 fue de -0.97 m para Camacho, de 3.08 m/año en el intervalo de 1980 a 2008 para El Cardito, de 2004 a 2008 fue de 1.47 m en El Salvador, de 2004 a 2008 fue de 0.08 m para Guadalupe Garzarón y en el periodo de 2004 a 2008 permaneció igual en Villa García. En general, en estos cinco acuíferos no hubo una variación significativa en la evolución del nivel estático.

El cálculo de la disponibilidad media anual indica un volumen disponible de 3.3 Hm³/año para el acuífero de Camacho, 2.6 Hm³/año en El Cardito, 2.4 Hm³/año para El Salvador, 6.3 Hm³/año en Guadalupe Garzarón y de 6.3 Hm³/año para Villa García.

El análisis de curvas de igual concentración de sólidos disueltos totales y de igual conductividad eléctrica, indican que el agua subterránea de los cinco acuíferos a excepción de Villa García se encuentran por arriba de los límites máximos permisibles que señala la NOM127SSA, ya que las concentraciones máximas encontradas superan la norma de SDT que es de 1000 mg/l, así como la de sulfatos y nitratos cuyos máximos permisibles son 400 mg/l y 10 mg/l, respectivamente. Por lo tanto, La calidad del agua del sistema en base a la concentración de sólidos disueltos totales indica que en general no es apta para el uso y consumo humano, ni para el riego agrícola. Sin en cambio, en el acuífero Villa García, se encuentra dentro de los límites que señala la norma, y la calidad del agua es apta para el uso y consumo humano.

Con referencia a la Evaluación Geohidrológica de los acuíferos García de la Cadena, Pino Suárez y Corrales, se tienen los resultados siguientes:

Corrales: El balance hidrológico refleja una subexplotación del acuífero, dado que la recarga total cuantificada es de 28.6 Hm³/año para un periodo de 4 años y la descarga total del sistema acuífero es de 9.9 Hm³/año para el mismo periodo. La evolución del nivel estático en el periodo de 2006 a 2008, es del orden de 3.41 m. La disponibilidad media anual indica un volumen disponible de 22.5 Hm³/año. El análisis de calidad del agua indica que el agua subterránea de este acuífero se encuentra dentro de los límites máximos permisibles que señala la NOM127SSA, por lo tanto, la calidad del agua en general es apta para el uso y consumo humano, así como para el riego agrícola.

García de la Cadena: El balance hidrológico refleja un equilibrio del acuífero, dado que tanto la recarga total cuantificada como la descarga total es de 42.0 Hm³/año para un periodo de 4 años. La evolución del nivel estático en un periodo de 4 años indica que no hubo cambios en el nivel piezométrico. La disponibilidad media anual indica un volumen disponible de 15.9 Hm³/año. El análisis de calidad del agua indica que el agua subterránea de este acuífero se encuentra dentro de los límites máximos permisibles que señala la NOM127SSA, por tanto, la calidad del agua en general es apta para el uso y consumo humano, así como para

el riego agrícola.

Pino Suárez: El balance hidrológico refleja un equilibrio del acuífero, dado que la recarga total y la descarga total tienen valores similares del orden de 23.2 Hm³/año para un periodo de 4 años. En cuanto a los registros piezométricos en el sistema acuífero solo existen datos del mes de abril de 2004, agosto de 2006 y septiembre de 2007 y en los dos primeros años (2004 y 2006) solo se cuenta con datos de la parte norte del acuífero. Se tomó para el cálculo de la evolución del nivel estático el periodo 2004-2008, el resultado del análisis de la evolución solo se pudo realizar para la parte norte del acuífero en donde se obtuvo un incremento de 0.55 m del nivel estático para este periodo, al no tenerse datos en la parte central y sur del acuífero se estimó para efectos del balance de aguas subterráneas y como la condición más desfavorable, que no hubo incremento ni abatimiento del nivel estático en el periodo de 2004-2008. El cálculo de la disponibilidad media anual indica un volumen disponible de 4.0 Hm³/año. El análisis de calidad del agua indica que el agua subterránea de este acuífero se encuentra dentro de los límites máximos permisibles que señala la NOM127SSA, por lo tanto la calidad del agua en general es apta para el uso y consumo humano, así como para el riego agrícola.

