



DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION

ORGANO DEL GOBIERNO CONSTITUCIONAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

Tomo DCCXXXIV No. 16 México, D.F., martes 25 de noviembre de 2014

CONTENIDO

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Secretaría de Energía
Secretaría de Agricultura, Ganadería,
Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Secretaría de Educación Pública
Secretaría de Salud
Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
Secretaría de Turismo
Banco de México
Instituto Nacional Electoral
Instituto Nacional de Estadística y Geografía
Tribunal Superior Agrario
Convocatorias para Concursos de Adquisiciones,
Arrendamientos, Obras y Servicios del Sector Público
Avisos
Indice en página 109

\$28.00 EJEMPLAR

PODER EJECUTIVO
SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de aguas nacionales subterráneas del Acuífero Las Delicias, clave 0525, en el Estado de Coahuila de Zaragoza, Región Hidrológico-Administrativa Cuencas Centrales del Norte.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

DAVID KORENFELD FEDERMAN, Director General de la Comisión Nacional del Agua, Órgano Administrativo Desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 32 Bis fracciones III, XXIII, XXIV y XLII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1, 2, 4, 7 BIS fracción IV, 9 fracciones I, VI, XVII, XXXV, XXXVI, XXXVII, XLI, XLV, XLVI y LIV, 12 fracciones I, VIII, XI y XII, y 38 de la Ley de Aguas Nacionales; 1, 14 fracciones I, y XV y 73, del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales y, 1, 8 primer párrafo, 13 fracciones II, XI, XXVII y XXX, del Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua, y

CONSIDERANDO

Que el artículo 4 de la Ley de Aguas Nacionales, establece que corresponde al Ejecutivo Federal la autoridad y administración en materia de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, quien las ejercerá directamente o a través de la Comisión Nacional del Agua;

Que el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, en la meta 4, denominada "México Próspero", establece la estrategia 4.4.2, encaminada a implementar un manejo sustentable del agua, que haga posible que todos los mexicanos accedan a este recurso, teniendo como línea de acción ordenar su uso y aprovechamiento, para propiciar la sustentabilidad sin limitar el desarrollo.

Que el 5 de diciembre del 2001, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "ACUERDO por el que se establece y da a conocer al público en general la denominación única de los acuíferos reconocidos en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos, por la Comisión Nacional del Agua, y la homologación de los nombres de los acuíferos que fueron utilizados para la emisión de los títulos de concesión, asignación o permisos otorgados por este órgano desconcentrado", en el cual al acuífero objeto de este Estudio Técnico, se le asignó el nombre oficial de Las Delicias, clave 0525, en el Estado de Coahuila de Zaragoza;

Que el 28 de agosto de 2009, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "ACUERDO por el que se da a conocer la ubicación geográfica de 371 acuíferos del territorio nacional, se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de 282 acuíferos, y se modifica, para su mejor precisión, la descripción geográfica de 202 acuíferos", en el que se establecieron los límites geográficos del acuífero Las Delicias, clave 0525, en el Estado de Coahuila de Zaragoza;

Que el 14 de diciembre de 2011, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas subterráneas de 58 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológicas administrativas que se indican", en el que se dio a conocer la disponibilidad media anual de agua subterránea del acuífero Las Delicias, clave 0525, en el Estado de Coahuila de Zaragoza, con un valor de 4.050731 millones de metros cúbicos anuales; considerando los volúmenes inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo del 2010;

Que el 20 de diciembre de 2013 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican", en el que se actualizó la disponibilidad media anual en el acuífero Las Delicias, clave 0525, en el Estado de Coahuila de Zaragoza, obteniéndose un valor de 4.050731 millones de metros cúbicos anuales;

Que la actualización de la disponibilidad media anual del agua subterránea para el acuífero Las Delicias, clave 0525, en el Estado de Coahuila de Zaragoza, se determinó de conformidad con la "NORMA Oficial Mexicana, NOM-011-CONAGUA-2000, Conservación del recurso agua, que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales", publicada el 17 de abril de 2002 en el Diario Oficial de la Federación, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo de 2013;

Que en la superficie en que se ubica el acuífero Las Delicias, clave 0525, en el Estado de Coahuila de Zaragoza, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- a) “DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para alumbramiento de aguas del subsuelo en las zonas de Ceballos y de La Laguna, que comprenden parte de los estados de Chihuahua, Durango y Coahuila”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de diciembre de 1958, que comprende una superficie equivalente al 34.5 por ciento del acuífero Las Delicias, clave 0525, en el Estado de Coahuila de Zaragoza, en su porción centro-oeste.
- b) “DECRETO por el que se establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la Región Lagunera”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de abril de 1965 y que comprende una superficie equivalente al 51.0 por ciento del acuífero Las Delicias, clave 0525, en el Estado de Coahuila de Zaragoza, en sus porciones norte, sureste y noroeste.
- c) “ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, a través del cual en el 14.5 por ciento del acuífero Las Delicias, clave 0525, en el Estado de Coahuila de Zaragoza, en su porción norte, se prohíbe la perforación de pozos, la construcción de obras de infraestructura o la instalación de cualquier otro mecanismo que tenga por objeto el alumbramiento o extracción de las aguas nacionales del subsuelo, así como el incremento de volúmenes autorizados o registrados, sin contar con concesión, asignación o autorización de la Comisión Nacional del Agua, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo;

Que con los instrumentos referidos en el Considerando anterior, se ha evitado el aumento de la extracción de agua subterránea sin control por parte de la Autoridad del Agua, y se han prevenido los efectos adversos de la explotación intensiva, tales como el abatimiento del agua subterránea, con el consecuente aumento en los costos de extracción e inutilización de pozos, así como el deterioro de la calidad del agua, que hubieran generado una situación de peligro en el abastecimiento de los habitantes de la zona e impacto en las actividades productivas que dependen de este recurso;

Que no obstante la existencia de los instrumentos jurídicos mencionados, en los últimos años se ha generado una creciente demanda de agua, principalmente para uso agrícola, indispensable para sostener el desarrollo y continuidad de las actividades socioeconómicas en la superficie del acuífero Las Delicias, clave 0525, en el Estado de Coahuila de Zaragoza;

Que la Comisión Nacional del Agua, con fundamento en el artículo 38 párrafo primero de la Ley de Aguas Nacionales, en relación con el diverso 73 de su Reglamento, procedió a formular los estudios técnicos del acuífero Las Delicias, clave 0525, en el Estado de Coahuila de Zaragoza, con el objetivo de definir si se presentan algunas de las causales de utilidad e interés público, previstas en la propia Ley, para sustentar el establecimiento del ordenamiento procedente, mediante el cual se establezcan los mecanismos para regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo, que permita llevar a cabo su administración y uso sustentable;

Que para la realización de dichos estudios técnicos se promovió la participación de los usuarios, a través de la Comisión de Operación y Vigilancia del Consejo de Cuenca Nazas-Aguanaval, a quienes se les presentó el resultado de los mismos en la reunión realizada el 18 de febrero de 2014 en la Ciudad de Gómez Palacio, Estado de Durango, habiendo recibido sus comentarios, observaciones y propuestas; por lo que he tenido a bien expedir el siguiente:

**ACUERDO POR EL QUE SE DA A CONOCER EL RESULTADO DE LOS ESTUDIOS
TÉCNICOS DE AGUAS NACIONALES SUBTERRÁNEAS DEL ACUÍFERO LAS
DELICIAS, CLAVE 0525, EN EL ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA, REGIÓN
HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA CUENCAS CENTRALES DEL NORTE**

ARTÍCULO ÚNICO.- Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero Las Delicias, clave 0525, ubicado en el Estado de Coahuila de Zaragoza, en los siguientes términos:

ESTUDIO TÉCNICO

1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

El acuífero Las Delicias, clave 0525, se localiza en el suroeste del Estado de Coahuila de Zaragoza, comprende una superficie de 2,104 kilómetros cuadrados y geopolíticamente abarca parcialmente los municipios de San Pedro, Cuatrociénegas y Francisco I. Madero, todos ellos pertenecientes al Estado de Coahuila de Zaragoza, y administrativamente corresponde a la Región Hidrológico-Administrativa Cuencas Centrales del Norte.

Los límites del acuífero Las Delicias, clave 0525, están definidos por los vértices de la poligonal simplificada cuyas coordenadas se presentan a continuación y que corresponden a las incluidas en el “ACUERDO por el que se da a conocer la ubicación geográfica de 371 acuíferos del territorio nacional, se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de 282 acuíferos, y se modifica, para su mejor precisión, la descripción geográfica de 202 acuíferos”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de Agosto de 2009.

ACUÍFERO 0525 LAS DELICIAS						
VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE		
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
1	103	16	22.6	26	14	59.9
2	103	14	58.8	26	17	56.8
3	103	14	14.7	26	20	53.4
4	103	17	56.2	26	26	56.5
5	103	18	39.4	26	32	33.7
6	103	22	33.2	26	40	40.2
7	103	19	55.2	26	47	39.4
8	103	16	4.6	26	48	17.1
9	103	11	57.8	26	51	26.1
10	103	6	29.2	26	48	55.8
11	103	2	24.2	26	41	18.8
12	103	4	43.4	26	37	48.1
13	102	59	58.7	26	31	38.5
14	102	57	41.6	26	27	46.4
15	102	57	41.1	26	20	27.9
16	103	0	1.1	26	15	1.4
17	103	3	20.3	26	12	27.2
18	103	10	30.7	26	14	20.9
1	103	16	22.6	26	14	59.9

2. POBLACIÓN Y DESARROLLO SOCIOECONÓMICO DE LA REGIÓN VINCULADOS CON EL RECURSO HÍDRICO

De acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda por localidad, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, para el año 1995, la población total en el área que comprende el acuífero Las Delicias, clave 0525, era de 641 habitantes; para el año 2000 era de 573 habitantes, para el 2005 era de 550 y para el año 2010, vivían 721 habitantes, que representaba el 0.026 por ciento de la población en el Estado de Coahuila de Zaragoza. La población que habita en la superficie del acuífero está distribuida en 9 localidades, todas corresponden a localidades de tipo rural. La tasa de crecimiento poblacional en el territorio que abarca el acuífero, evaluada del año 2005 al 2010 fue de 6.5 por ciento anual, que es superior a la tasa de crecimiento estatal, que era de 1.65 por ciento anual, de acuerdo con la información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía al año 2010.

Las principales localidades ubicadas dentro del acuífero son Nuevo Delicias con 294 habitantes, Nueva Victoria, con 280 habitantes, Margarita del Norte con 59 habitantes y El Rayo con 52 habitantes, todas pertenecientes al Municipio de San Pedro.

Conforme a las proyecciones de crecimiento poblacional del Consejo Nacional de Población, para el año 2030 habrá en la porción del Municipio de San Pedro, ubicada dentro de los límites del acuífero Las Delicias, clave 0525, 875 habitantes; por tipo de población para ese año, la población rural llegará a 875 habitantes; y la población urbana se mantendrá nula.

En cuanto a la cobertura de agua potable, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2010, en las localidades rurales ubicadas dentro de los límites geográficos del acuífero Las Delicias, clave 0525, era de 90.06 por ciento, la cual se encontraba por arriba de la media nacional que era de 72.2 por ciento para el mismo año. Por su parte, la cobertura de alcantarillado para las localidades rurales era del 40.37 por ciento, la cual se encontraba por abajo de la media nacional que era de 68.9 por ciento.

La población económicamente activa dentro del acuífero, para el año 2010, se estimó en 235 habitantes, que representa el 32.6 por ciento de la población total que habita dentro de los límites de la poligonal del acuífero Las Delicias, clave 0525.

Dentro de los límites de la poligonal del acuífero se generó un Producto Interno Bruto que representa solo el 0.02 por ciento del generado en el Estado de Coahuila de Zaragoza, para el año 2010. La renta per cápita estimada dentro del acuífero para el mismo año fue de 106,464 pesos por habitante al año; mientras que la del país fue de 111,144 pesos por habitante al año.

Las principales actividades socioeconómicas en los municipios en los que se ubica el acuífero Las Delicias, clave 0525, son las relacionadas con el sector secundario, las cuales generan el 47 por ciento del Producto Interno Bruto producido dentro de los límites administrativos del acuífero; en segundo lugar se encuentran las actividades englobadas en el sector terciario, las cuales generan el 43 por ciento del Producto Interno Bruto de esta región, y en tercer lugar se encuentran las actividades pertenecientes al sector primario, representadas en la región por la agricultura y la ganadería, las cuales aportan el 10 por ciento del Producto Interno Bruto de esta zona. Sin embargo, es la agricultura la actividad que demanda más agua en la región. Los principales cultivos sembrados son: maíz, frijol, alfalfa verde, maíz forrajero, sorgo forrajero, nuez, melón, chile verde, tomate rojo, algodón y sorgo escobero.

Dentro de la demarcación del acuífero, actualmente sólo existen dos minas activas, localizadas al sur del Valle El Sobaco, que explota calcita y la Mina Rampahuala que explota estroncio. Por su parte, existen 6 minas abandonadas, las cuales explotaban oro, cobre, plata, plomo y manganeso.

En el año 2012, en la porción del Municipio de San Pedro, ubicado dentro de los límites geográficos del acuífero Las Delicias, clave 0525, se sembró una superficie agrícola exclusivamente de riego de 664 hectáreas. El valor de la producción total para este año fue de 45,062 pesos, de los cuales el 45.4 por ciento lo generan el algodón y el sorgo escobero, el 35.7 por ciento los forrajes, entre los que destacan la alfalfa, el maíz forrajero y el sorgo forrajero; un 15 por ciento la nuez y melón; el 3.7 por ciento los productos hortícolas y un 0.2 por ciento el frijol y maíz. El volumen total de agua empleado para las 664 hectáreas sembradas en el año 2012, fue de 13.4 millones de metros cúbicos; los forrajes emplean el 66.5 por ciento del agua, el algodón el 23 por ciento, la nuez y el melón el 9.7 por ciento, los productos hortícolas el 0.6 por ciento y el frijol 0.5 por ciento del volumen total del agua empleada para el riego.

3. MARCO FÍSICO

3.1 Climatología

De acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García, el clima predominante para el acuífero Las Delicias, clave 0525, es clasificado como muy seco-semicálido, el cual abarca 76.6 por ciento de la zona de estudio.

Hacia las sierras que limitan el valle, el clima es de tipo seco-templado, el cual abarca el 23.4 por ciento de la zona de estudio.

De acuerdo con la información climatológica de 6 estaciones localizadas dentro y en las inmediaciones de los límites geográficos del acuífero Las Delicias, clave 0525, con un registro histórico de información climatológica que abarca hasta fechas recientes, se generó la configuración de isotermas y de isoyetas, por medio de las cuales se determinaron valores promedio anuales de precipitación y temperatura de 257 milímetros y 20.7 grados centígrados, respectivamente, para toda el área del acuífero. Con base en estos datos y utilizando la metodología de Coutagne para determinar la evapotranspiración real anual, el resultado obtenido para este acuífero fue de 235 milímetros. Por otra parte, no se presentan escurrimientos fuera de la superficie que limita al acuífero, por lo que toda el agua que llueve, al llegar al valle, se evapotranspira o se infiltra; por lo tanto, la lámina media de infiltración que se presenta en esta zona es de 8 milímetros por año en promedio.

3.2 Fisiografía y Geomorfología

De acuerdo con la regionalización fisiográfica del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, la demarcación del acuífero Las Delicias, clave 0525, se localiza dentro de la Provincia Fisiográfica Sierra Madre Oriental y específicamente dentro de la Subprovincia Fisiográfica Sierra de la Paila.

Morfológicamente esta provincia fisiográfica está constituida por una cadena montañosa que abarca todo el oeste mexicano y el extremo suroccidental de los Estados Unidos de Norteamérica.

En la zona comprendida por el acuífero, se distinguen 3 principales unidades geomorfológicas: sierras, valles y abanicos aluviales.

Sierras. Corresponden a grandes sierras formadas por rocas calizas de Edad Cretácica, que limitan al Valle de Delicias y que son: Sierra Las Margaritas al noroeste, la Sierra El Venado al noreste, la Sierra Los Alamos al oriente, la Sierra Los Remedios al poniente, la Sierra Las Delicias al suroeste y la Sierra Candelaria al sur. Presentan formas suaves aunque con pendientes fuertes y con cañones donde se llegan a presentar acantilados.

Valles. La zona en estudio corresponde al Valle El Sobaco, el cual presenta 70 kilómetros de longitud por 25 kilómetros de ancho en promedio. Presenta forma plana con ligera pendiente hacia el sur. La parte norte se encuentra a 960 metros sobre el nivel del mar y desciende hasta 850 metros sobre el nivel del mar, en su parte sur. Corresponde a una cuenca cerrada. El agua de lluvia se infiltra y sólo se forman algunas pequeñas lagunas en la parte sur del valle como la Lagunas El Tambor.

Abanicos aluviales. Al pie de las sierras del poniente, se encuentran abanicos aluviales, siendo el ubicado al centro del valle el de mayor extensión con 100 kilómetros cuadrados y una altitud de 1,200 metros sobre el nivel del mar, cerca de la sierra, que desciende hasta 900 metros sobre el nivel del mar, rumbo al centro del valle. Otros abanicos aluviales de menor tamaño de encuentran bordeando las sierras, en el sur presentan elevaciones de 950 metros sobre el nivel del mar, que descienden a 850 metros sobre el nivel del mar en el valle.

3.3 Geología

De acuerdo con la información geológica e hidrogeológica recabada en el acuífero y por correlación con acuíferos vecinos, es posible definir que el acuífero se encuentra alojado, en su porción superior, en los sedimentos aluviales de granulometría variable, de permeabilidad media a baja, que constituyen las extensas planicies y los piedemonte. Hacia la parte baja del acuífero predominan sedimentos lacustres y eólicos intercalados con evaporitas. A mayor profundidad las barreras al flujo subterráneo y el basamento están representadas por rocas vulcano sedimentarias de la Serie Las Delicias. Hacia los límites del acuífero en las sierras que limitan al valle, se constituyen predominantemente de calizas y yesos de la Formación Acatita, las cuales pueden formar acuíferos con un alto contenido de sulfatos y sólidos disueltos totales, cuando afloran funcionan como sitios de recarga.

El área del acuífero de Las Delicias, clave 0525, manifiesta una diversidad de estructuras que se encuentran tanto en el dominio frágil, como las fallas y dúctil, como los estratos plegados. Su distribución, dimensiones y efectos en la columna sedimentaria mesozoica, se considera que están supeditadas a su posición paleogeográfica. En la región se identifican anticlinales y sinclinales, así como fallas normales y laterales, asociados a tres eventos de deformación: El primero pertenece al Paleozoico, en las que se afectó a las rocas del Paleozoico Inferior y a la secuencia vulcano-sedimentaria del Paleozoico Superior. Esta deformación posiblemente sea producto de la Orogenia Ouachita-Marathon-Apalachiana, que se presentó en Norteamérica durante este tiempo. El segundo se realizó en el Jurásico con la formación de rifts continentales que controlaron la sedimentación y la transgresión marina de esa época hasta parte del Cretácico Inferior. El tercero se presentó a finales del Cretácico al Eoceno con la Orogenia Laramide, la cual fue producto de la subducción y rápido desplazamiento de la Placa Norteamericana hacia el oeste y la Placa de Farallón hacia el este. Este evento origina pliegues anticlinales y sinclinales asimétricos, desarrollándose en forma paralela cabalgaduras con orientación noreste-suroeste y noroeste-sureste. Estos pliegues y cabalgaduras rodearon la Isla de Coahuila, teniendo por lo tanto sus vergencias hacia este elemento rígido, lo cual provocó un apilamiento de sedimentos ocasionado por la plasticidad de los yesos de la formación Acatita, que al momento de ocurrir la compresión, las capas más resistentes y compactas de la Formación Aurora, se deslizaron sobre estos yesos, produciendo cabalgaduras, anticlinales y sinclinales cerrados.

4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El acuífero se ubica en la Región Hidrológica 35 Mapimí, específicamente dentro de la Cuenca Valle El Sobaco; quedando comprendidos los límites del acuífero parcialmente dentro de la Subcuenca El Sobaco.

Las corrientes más importantes dentro del acuífero están representadas por los siguientes arroyos: El Toro, Del Aire, Los Remedios, Valle de Buenavista, La Madera, Palo Quemado, Los Caballos, Los Angelitos, La Leona, El Diablo, Ventanillas y La Gacha, todos ellos de carácter intermitente, que drenan de las sierras que bordean al valle, hacia el centro del mismo.

Los cuerpos de agua que se llegan a formar cuando se presentan lluvias extraordinarias son las Lagunas El Tambo.

Se tiene la presencia de 3 manantiales que afloran en la sierra del poniente del valle, llamados Los Remedios, Agua Grande y Agua Chica.

5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

5.1 El acuífero

El acuífero Las Delicias, clave 0525, es un acuífero de tipo libre, heterogéneo y anisótropo, constituido en su porción superior por sedimentos aluviales de granulometría variada y espesor moderadamente reducido.

El subsuelo del valle se encuentra constituido por arcillas, gravas y arenas de permeabilidad variable que permiten la formación de un acuífero con una profundidad al nivel del agua subterránea de entre 40 y 80 metros. Este es el acuífero que actualmente se explota en la zona de este valle, mediante unos cuantos pozos, que satisfacen las necesidades del uso agrícola y doméstico. El acuífero se recarga a partir de la infiltración del agua de lluvia, tanto sobre los materiales ubicados al pie de las sierras como en el valle. El agua subterránea presenta alto contenido de sales.

5.2 Niveles del agua subterránea

Los aprovechamientos existentes se encuentran en 3 ranchos ubicados sobre el flanco poniente del valle, donde la profundidad al nivel del agua subterránea permitió el trazo de curvas de 40 a 80 metros de profundidad al nivel de saturación del agua subterránea. Entendiéndose como nivel de saturación del agua subterránea, aquel a partir del cual el agua satura todos los poros y oquedades del subsuelo.

Por su parte, la configuración de la elevación del nivel estático, indica la formación de 2 conos piezométricos de abatimiento, debido a la extracción local y continua que se realiza. Uno de estos conos se localiza en la localidad de Margaritas del Norte y el otro cono en el Rancho San Francisco.

5.3 Extracción del agua subterránea y su distribución por usos

Existen pocos aprovechamientos de agua subterránea en esta zona, se censaron 25 captaciones que corresponden a 22 pozos y 3 manantiales. Los pozos se encuentran concentrados en el poblado de Margaritas del Norte en el centro-norte del valle; en el Rancho San Francisco del Valle en la parte centro-oeste y en la Ranchería de Nuevo Delicias en la parte suroeste.

De los 22 pozos censados, 13 presentan caudales de extracción entre 28 y 80 litros por segundo y, 3 pozos entre 5 y 20 litros por segundo. Los pozos tienen profundidades que van de 110 a 200 metros. El nivel estático se encuentra relativamente profundo, entre 64 y 81 metros en la mayoría de los pozos y con nivel más somero en 2 pozos, entre 28 y 29 metros.

Del total de pozos censados 5 se encuentran fuera de operación y 1 abandonado; de los 3 manantiales registrados en el censo de aprovechamientos, 2 de ellos no tienen ningún uso. El volumen de extracción conjunto estimado asciende a 14.1 millones de metros cúbicos anuales, de los cuales 13.4 millones de metros cúbicos, que corresponden al 95 por ciento del volumen total anual extraído del acuífero, se utilizan en el riego agrícola y 0.7 millones de metros cúbicos, que representan el 5 por ciento del volumen total, se destinan al uso doméstico.

5.4 Hidrogeoquímica y calidad del agua subterránea

Se tiene el registro de los resultados fisicoquímicos de 11 muestras de agua subterránea en pozos y norias dentro del acuífero Las Delicias, clave 0525. Al momento de la toma de la muestra, se realizaron mediciones de potencial hidrógeno, temperatura, conductividad eléctrica y sólidos disueltos totales; este último parámetro se encuentra en concentraciones de entre 1,365 y 5,229 miligramos por litro en la mayor parte de las muestras. Tales concentraciones rebasan el límite máximo permisible establecido para consumo humano que es de 1000 miligramos por litro, contemplado en la Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre del 2000.

Sólo en los 3 manantiales muestreados y analizados, el agua tiene bajo contenido de sólidos totales disueltos con concentraciones de entre 201 y 816 miligramos por litro, valores que indican, en el primero de ellos, que corresponde a agua de reciente infiltración y, en los 2 restantes, que el agua ha circulado a través de rocas que no incluyen evaporitas.

Los sulfatos corresponden al principal ion en solución y provienen de las evaporitas de la región, yesos y anhidritas principalmente, las cuales son de fácil disolución. Los sulfatos se encuentran en concentraciones de entre 1,089 y 2,084 miligramos por litro en los pozos y de entre 37 y 334 miligramos por litro en el agua de los manantiales. El límite máximo permisible de la norma oficial mexicana ya señalada, indica que éste debe ser de 400 miligramos por litro; por lo tanto los pozos exceden el límite establecido, llegando incluso a rebasar hasta en 5 veces el límite máximo establecido en la norma.

El arsénico se encontró en concentraciones de entre 0.032 y 0.117 miligramos por litro en pozos, mientras que en los manantiales las concentraciones se encontraron por debajo del límite máximo permisible que es de 0.025 miligramos por litro, de acuerdo a la norma oficial mexicana ya señalada; por lo tanto los pozos analizados rebasan el límite máximo permisible.

Por lo que respecta a las familias de aguas, todas las muestras analizadas forman parte de la familia sulfatada-cálcica, con excepción de la muestra de agua de un manantial el cual forma parte de la familia bicarbonatada-cálcica.

Salvo los 3 manantiales, todos los pozos del acuífero Las Delicias, clave 0525, presentan problemas de calidad para uso y consumo humano, ya que varios parámetros sobrepasan el límite permisible de acuerdo a la referida Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, principalmente los sólidos totales disueltos, la dureza total, los sulfatos, el sodio y el arsénico.

De acuerdo a la clasificación de Wilcox, se tiene que 2 de los 3 manantiales se clasifican como C2-S1 lo que significa que el riesgo por salinización es medio, mientras que el riesgo de alcalinización de los suelos es bajo al ser regados por esa agua y el tercer manantial se clasifica como C3-S1, lo cual indica que el riesgo por salinización es alto, mientras que el riesgo por alcalinización es bajo. En estas condiciones se debe tener ciertos cuidados, como por ejemplo el suelo debe ser permeable y contar con buen sistema de drenaje y las plantas deben tolerar altas concentraciones de salinidad. El agua de los pozos se clasifica como C4-S1, lo que implica que el riesgo por salinización es muy alto, mientras que el riesgo de alcalinización de los suelos es bajo, al ser regados por este tipo de agua y los pozos restantes están dentro de la clasificación C4-S2 en que el riesgo por salinización es también muy alto, mientras que el riesgo por alcalinización de suelos es medio. En conclusión, el agua de los pozos no debe emplearse para el riego, dado el riesgo de salinización y alcalinización de los suelos.

5.5 Modelo conceptual del acuífero

El subsuelo del valle se encuentra constituido por arcillas, gravas y arenas de permeabilidad variable, que permiten la formación de un acuífero de tipo libre, heterogéneo y anisótropo, con nivel de saturación de entre 60 y 70 metros de profundidad. El acuífero se recarga a partir de la infiltración del agua de lluvia, tanto sobre los materiales ubicados al pie de las sierras como en el valle. El agua subterránea presenta alto contenido de sales. Este acuífero no presenta salidas por flujo subterráneo horizontal hacia otros acuíferos.

Las sierras que limitan el valle corresponden a calizas, principalmente de la Formación Acatita caracterizada por la presencia de yesos. No se conoce si las calizas presentan horizontes acuíferos pero la presencia de yesos disminuye el interés, por el agua salina que se pudiera encontrar.

5.6 Balance de Agua Subterránea

De acuerdo al balance de aguas subterráneas, la recarga total media anual que recibe el acuífero Las Delicias, clave 0525, es de 6.2 millones de metros cúbicos anuales, la cual corresponde completamente a recarga vertical por lluvia. Asimismo, la descarga del acuífero está integrada principalmente por descargas naturales, 0.2 millones de metros cúbicos anuales de descargas por manantiales, y la extracción a través de pozos y norias que es de 14.1 millones de metros cúbicos anuales; de esta forma, el volumen total descargado es mayor que el infiltrado, por lo que el cambio de almacenamiento en este acuífero es de -8.1 millones de metros cúbicos por año; lo cual indica que existe una sobreexplotación del acuífero.

6. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

La disponibilidad media anual de agua subterránea fue determinada conforme al método establecido en la "NORMA Oficial Mexicana, NOM-011-CONAGUA-2000, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de abril del 2002, aplicando la expresión:

Disponibilidad media anual de agua subterránea = Recarga total - Descarga natural comprometida - Volumen concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua

La disponibilidad media anual en el acuífero Las Delicias, clave 0525, se calculó considerando una recarga media anual de 6.2 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida de 0.2 millones de metros cúbicos anuales y el volumen concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo del 2013 de 1.949269 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea de 4.050731 millones de metros cúbicos anuales.

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA CUENCAS CENTRALES DEL NORTE

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
0525	LAS DELICIAS	6.2	0.2	1.949269	14.1	4.050731	0.000000

R: recarga media anual; DNCOM: descarga natural comprometida; VCAS: volumen concesionado de agua subterránea; VEXTET: volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos; DAS: disponibilidad media anual de agua subterránea. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" y "4" de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000.

Esta cifra indica que existe volumen disponible para otorgar nuevas concesiones o asignaciones, en el acuífero Las Delicias, clave 0525; sin embargo, como se verificó en el censo de aprovechamientos, el volumen real que se extrae es de 14.1 millones de metros cúbicos por año, cifra 7 veces mayor al volumen concesionado.

El máximo volumen que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables, es de 6.0 millones de metros cúbicos anuales, que corresponde al volumen de recarga media anual que recibe el acuífero, menos la descarga natural comprometida.

7. SITUACIÓN REGULATORIA, PLANES Y PROGRAMAS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Actualmente, en la superficie del acuífero Las Delicias, clave 0525, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- "DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en las zonas de Ceballos y de La Laguna, que comprenden parte de los estados de Chihuahua, Durango y Coahuila", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de diciembre de 1958 y que comprende una superficie equivalente al 34.5 por ciento del acuífero Las Delicias, clave 0525, en su porción centro-oeste.
- "DECRETO por el que se establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la Región Lagunera", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de abril de 1965 y que comprende una superficie equivalente al 51 por ciento del acuífero Las Delicias, clave 0525, en sus porciones norte, sureste y noroeste.
- "ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, a través del cual, en el 14.5 por ciento del acuífero Las Delicias, clave 0525, en sus porciones norte y este, se prohíbe la perforación de pozos, la construcción de obras de infraestructura o la instalación de cualquier otro mecanismo que tenga por objeto el alumbramiento o extracción de las aguas nacionales del subsuelo, así como el incremento de volúmenes autorizados o registrados, sin contar con concesión, asignación o autorización emitidos por la Comisión Nacional del Agua, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo.

8. PROBLEMÁTICA

8.1 Escasez natural de agua

El acuífero Las Delicias, clave 0525, está ubicado en una región con escasez de agua y clima seco, donde la precipitación media anual apenas llega a tener una lámina de 257 milímetros, mientras que la evapotranspiración real media es de 235 milímetros anuales; consecuentemente la mayor parte del agua precipitada se evapora, por lo que al no existir escurrimientos fuera de la cuenca, la infiltración efectiva anual apenas alcanza 8 milímetros en promedio.

Dicha circunstancia, además de la creciente demanda de agua subterránea para cubrir las necesidades básicas de los habitantes y seguir impulsando las actividades económicas de la región; implican el riesgo de que se agraven los efectos negativos de la explotación del agua subterránea, tanto para el ambiente, como para los usuarios del recurso, por lo que, es de interés público controlar la explotación, uso y aprovechamiento del agua subterránea.

8.2 Sobreexplotación local del agua subterránea

Actualmente, aun con la existencia de los instrumentos referidos en el Considerando Octavo del presente, el acuífero Las Delicias, clave 0525, ya presenta abatimientos localizados del nivel del agua subterránea en Margaritas del Norte y en el Rancho San Francisco; debido a lo cual, actualmente ya se manifiestan efectos perjudiciales, tales como la inutilización de pozos, el incremento de costos de bombeo, el deterioro de la calidad del agua subterránea; lo que ha obligado a realizar constantes profundizaciones, reposiciones y relocalizaciones de pozos, con el consecuente costo de los mismos.

El incremento de la demanda de agua principalmente para actividades agrícolas, podría poner en la condición de sobreexplotación al acuífero, situación que se traduciría en un freno para el desarrollo de las actividades productivas sustentables, que dependen del agua subterránea, lo que impactaría negativamente en el ambiente y en el abastecimiento de agua para todos los habitantes

8.3 Deterioro de la calidad del agua subterránea

Aunado a la escasez natural del agua y a la sobreexplotación local del acuífero, se presenta mala calidad del agua subterránea para consumo humano, salvo en 3 manantiales, ya que ésta no cumple en varios de los parámetros fisicoquímicos contemplados dentro de la Modificación a la Norma Oficial Mexicana, NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre del 2000. Entre estos parámetros se encuentran los sólidos totales disueltos, donde el límite máximo permisible es de 1,000 miligramos por litro de agua, resultando que en las muestras se rebasa ese límite, y en algunos casos se llega hasta concentraciones de 5,229 miligramos por litro. También se rebasan los límites máximos permisibles de sulfatos, dureza total, sodio y en algunas de arsénico.

9. CONCLUSIONES

- El acuífero Las Delicias, clave 0525, recibe una recarga media anual de 6.2 millones de metros cúbicos anuales; el volumen de agua subterránea extraído del acuífero a través de captaciones es de 14.1 millones de metros cúbicos anuales, utilizados para usos agrícola y doméstico.
- En el acuífero Las Delicias, clave 0525, la disponibilidad media anual de agua subterránea es de 4.050731 millones de metros cúbicos por año, por lo que existe volumen disponible para otorgar nuevas concesiones o asignaciones; sin embargo, la diferencia que existe entre el volumen real extraído y el volumen concesionado, implica que el recurso hídrico subterráneo debe estar sujeto a una extracción, explotación, uso y aprovechamiento controlados para lograr la sustentabilidad ambiental del acuífero.
- El agua subterránea del acuífero Las Delicias, clave 0525, presenta en general, calidad no apta para consumo humano sin previo tratamiento, ya que el contenido de sólidos disueltos totales, sulfatos, dureza total, sodio y arsénico rebasan los límites máximos permisibles de la Modificación a la Norma Oficial Mexicana, NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre del 2000, situación que no hace recomendable la utilización de esta agua para el riego agrícola.
- El acuífero Las Delicias, clave 0525, se encuentra sujeto a las disposiciones de los siguientes instrumentos jurídicos:
 - a) “DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en las zonas de Ceballos y de La Laguna, que comprenden parte de los estados de Chihuahua, Durango y Coahuila”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de diciembre de 1958;
 - b) “DECRETO por el que se establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la Región Lagunera”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de abril de 1965, y
 - c) “ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013.

No obstante que dichos instrumentos han permitido controlar la extracción intensiva, persiste el riesgo de abatimiento del nivel de saturación, el incremento de los costos de bombeo y el deterioro de la calidad del agua, en detrimento de los usuarios de la misma.

- El Acuerdo General de suspensión de libre alumbramiento, establece que estará vigente hasta en tanto se expida el instrumento jurídico que la Comisión Nacional del Agua, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, proponga al titular del Ejecutivo Federal; mismo que permitirá realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo en el acuífero Las Delicias, clave 0525.
- De los resultados expuestos, en el acuífero Las Delicias, clave 0525, se presentan las causales de utilidad e interés público, referidas en los artículos 7 y 7 BIS de la Ley de Aguas Nacionales, relativas a la protección, mejoramiento, conservación y restauración de acuíferos; a la atención prioritaria de la problemática hídrica, al control de la extracción, explotación, aprovechamiento y uso de las aguas del subsuelo, el restablecimiento del equilibrio hidrológico de las aguas nacionales del subsuelo, así como la sustentabilidad ambiental y la prevención de la sobreexplotación del acuífero; causales que justifican el establecimiento de un ordenamiento para el control de la extracción, explotación, aprovechamiento y uso de las aguas del subsuelo, que abarque la totalidad del acuífero Las Delicias, clave 0525, para alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos.
- El ordenamiento precedente aportará las bases para obtener un registro confiable y conforme a derecho, de usuarios y extracciones, y con ello se organizará a todos los concesionarios y asignatarios del acuífero.

10. RECOMENDACIONES

- Suprimir la veda establecida mediante el "DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en las zonas de Ceballos y de La Laguna, que comprenden parte de los estados de Chihuahua, Durango y Coahuila", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de diciembre de 1958, en la superficie del acuífero Las Delicias, clave 0525.
- Suprimir la veda establecida mediante el "DECRETO por el que se establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la Región Lagunera", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de abril de 1965, en la superficie del acuífero Las Delicias, clave 0525.
- Decretar el ordenamiento precedente para el control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la superficie del acuífero Las Delicias, clave 0525, y que en dicho acuífero quede sin efectos el "ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, en términos de lo dispuesto por su artículo primero transitorio y en la porción que en el mismo se señala.
- Una vez establecido el ordenamiento correspondiente, integrar el padrón de usuarios de las aguas subterráneas, conforme a los mecanismos y procedimientos que al efecto tenga establecidos la Comisión Nacional del Agua.

TRANSITORIOS

PRIMERO.- El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO.- Los estudios técnicos que contienen la información detallada, mapas y memorias de cálculo con la que se elaboró el presente Acuerdo, así como el mapa que ilustra la localización, los límites y la extensión geográfica del acuífero Las Delicias, clave 0525, en el Estado de Coahuila de Zaragoza, estarán disponibles para consulta pública en las oficinas de la Comisión Nacional del Agua, en su Nivel Nacional, que se ubican en Avenida Insurgentes Sur 2416, Colonia Copilco El Bajo, México, Distrito Federal, Código Postal 04340; y en su Nivel Regional Hidrológico-Administrativo, en las direcciones que se indican a continuación: Organismo de Cuenca "Cuencas Centrales del Norte", en calzada Manuel Ávila Camacho 2777, Colonia Las Magdalenas, Código Postal 27010, Torreón, Coahuila; y en la Dirección Local Coahuila, en Carretera Central 57, Km. 7.5, sin número, Colonia El Sauz, Código Postal 25313, Saltillo, Coahuila.

México, Distrito Federal, a los veintinueve días del mes de octubre de dos mil catorce.- El Director General,
David Korenfeld Federman.- Rúbrica.