

SECRETARÍA 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 San Nicolás Tolentino, clave 2416, en el Estado de San Luis Potosí, Región Hidrológico-Administrativa Golfo Norte.

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

ROBERTO RAMÍREZ DE LA PARRA, 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 y 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 ese recurso, teniendo como una línea de acción ordenar su uso y aprovechamiento, para propiciar la sustentabilidad sin limitar el desarrollo;

Que el 5 de diciembre de 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 San Nicolás Tolentino, clave 2416, en el Estado de San Luis Potosí;

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 del acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, en el Estado de San Luis Potosí;

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 142 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican”, en el que se dio a conocer la disponibilidad media anual de agua subterránea del acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, en el Estado de San Luis Potosí, con un valor de 9.391003 millones de metros cúbicos anuales, considerando los volúmenes inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo de 2011;

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 de agua subterránea en el acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, en el Estado de San Luis Potosí, obteniéndose un valor de 9.265003 millones de metros cúbicos anuales, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo de 2013;

Que el 20 de abril de 2015, 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 de agua subterránea en el acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, en el Estado de San Luis Potosí, obteniéndose un valor de 9.163243 millones de metros cúbicos anuales, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de junio de 2014;

Que la actualización de la disponibilidad media anual del agua subterránea para el acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, en el Estado de San Luis Potosí, 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;

Que en la superficie en que se ubica el acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, en el Estado de San Luis Potosí, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- a) “DECRETO que establece veda por tiempo Indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en el Municipio de Río Verde, S. L. P.”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de julio de 1966, el cual aplica sólo en una porción del acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416;
- b) “Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos el área que ocupa los límites geopolíticos del Municipio de Ciudad Fernández, S. L. P., para el mejor control de las extracciones, alumbramiento y aprovechamiento de las aguas del subsuelo de dicha zona y se establece veda por tiempo indefinido”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de abril de 1981, que aplica en una porción del acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416;
- 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 la porción no vedada del acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, en el Estado de San Luis Potosí, que en el mismo se indica, 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 los 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;

Que la Comisión Nacional del Agua, con fundamento en los artículos 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 San Nicolás Tolentino, clave 2416, en el Estado de San Luis Potosí, con el objetivo de definir si se presentan algunas de las causales de utilidad e interés público, previstas en la propia Ley, para sustentar la emisión 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 en el seno del Consejo de Cuenca del Río Pánuco, a quienes se les presentó el resultado de los mismos en la reunión realizada el 25 de marzo de 2014, en la Ciudad de Rioverde, en el Municipio de Ciudad Fernández, Estado de San Luis Potosí, 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 SAN NICOLÁS TOLENTINO, CLAVE 2416, EN EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ, REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA GOLFO NORTE

ARTÍCULO ÚNICO.- Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, ubicado en el Estado de San Luis Potosí, en los siguientes términos:

ESTUDIO TÉCNICO

1.- UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

El acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, se localiza en la porción centro sur del Estado de San Luis Potosí, cubre una superficie de 1,696 kilómetros cuadrados y abarca parcialmente los municipios de Armadillo de los Infantes, Cerritos, Cerro de San Pedro, Ciudad Fernández, Rioverde, San Nicolás Tolentino, Santa María del Río y Zaragoza, del Estado de San Luis Potosí. Administrativamente corresponde a la Región Hidrológico-Administrativa Golfo Norte.

Colinda al norte con el acuífero Villa Hidalgo, al este con los acuíferos Cerritos-Villa Juárez y Río Verde, al sur con Santa María del Río y al oeste con el acuífero San Luis Potosí, todos ellos pertenecientes al Estado de San Luis Potosí.

Los límites del acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, 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 SAN NICOLÁS TOLENTINO, CLAVE 2416

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE		
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
1	100	18	34.6	21	55	20.9
2	100	19	17.0	21	52	35.1
3	100	24	1.1	21	54	40.1
4	100	27	10.7	21	53	43.9
5	100	34	30.7	21	54	35.3
6	100	37	15.7	21	59	57.9
7	100	40	12.7	22	1	26.8
8	100	43	18.3	22	12	35.2
9	100	43	22.0	22	14	8.9
10	100	40	37.8	22	14	58.8
11	100	30	27.4	22	16	37.7
12	100	28	36.8	22	17	36.3
13	100	27	24.9	22	19	15.1
14	100	26	6.3	22	19	22.7
15	100	25	33.6	22	17	15.7
16	100	22	49.0	22	15	36.0
17	100	19	32.3	22	8	38.7
18	100	14	18.2	22	5	32.5
19	100	12	7.0	22	4	33.8
20	100	12	30.9	21	58	15.2
21	100	11	4.5	21	56	16.1
22	100	13	41.3	21	52	48.9
1	100	18	34.6	21	55	20.9

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

De acuerdo con la información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en el Censo de Población y Vivienda 2010, dentro de los límites del acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, hay 15,080 habitantes ubicados en 175 localidades rurales. En cuanto al tamaño de las localidades de acuerdo al número de habitantes, dentro de los límites del acuífero se ubican 153 localidades de 1 a 249 habitantes, 17 de 250 a 499 habitantes, 4 localidades de 500 a 999 habitantes, y 1 localidad de 2,500 a 4,999.

Los municipios con mayor número de habitantes en la superficie del acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, son San Nicolás Tolentino y Ciudad Fernández, del Estado de San Luis Potosí, con el 36 por ciento y 22 por ciento de su territorio, respectivamente.

De acuerdo a los indicadores del Instituto Nacional de Estadística y Geografía del año 2010, la población económicamente activa es de 4,393 habitantes, que corresponde al 29.13 por ciento de la población total; de la población económicamente activa 3,750 son hombres y 643 mujeres. El porcentaje de ocupación es del 94.53 por ciento.

De acuerdo a lo publicado en el año 2010 por el Consejo Nacional de Población, en el ámbito territorial del acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, existen 43 localidades con grado de marginación muy alto, 122 con grado de marginación alto, 5 con grado de marginación medio y 5 con grado de marginación bajo. De acuerdo a la población asentada en las localidades, el 4.0 por ciento de la población presenta muy alto grado de marginación, el 88 por ciento alto, el 6 por ciento medio, y el 2 por ciento bajo.

Las tasas promedio de crecimiento de la población, para el periodo 2010-2030, para los municipios ubicados dentro del acuífero, oscila entre 0.15 por ciento a 1.01 por ciento. Aplicando las tasas calculadas de cada municipio a las localidades ubicadas dentro del acuífero, se estimó la proyección al año 2030, de cuyos resultados se observa que la población total de 15,080 habitantes en el año 2010, se incrementa a 16,561, lo que representa para este periodo, un incremento de la población del 9.8 por ciento.

Los municipios que tienen mayor participación territorial dentro del acuífero, son Armadillo de los Infantes, Ciudad Fernández y San Nicolás Tolentino; en éstos, los indicadores a nivel municipal publicados por el Instituto Nacional de Geografía y Estadística del año 2010, presentaron una superficie total sembrada de 21,912 hectáreas, la cual representa el 2.73 por ciento del total del Estado de San Luis Potosí. De la superficie total sembrada, 13,696 hectáreas son de temporal y las restantes 8,216 hectáreas son de riego, representando el 2.01 por ciento y 6.74 por ciento, respectivamente, del total estatal. La superficie cosechada total fue del orden de 20,150 hectáreas, 3.28 por ciento del total del Estado. El volumen de producción agrícola fue del orden de las 124,064 toneladas lo que representó un valor de producción de 425.268 millones de pesos.

El Producto Interno Bruto de las localidades ubicadas dentro del acuífero San Nicolás Tolentino asciende a 951.97 millones de pesos, equivalente al 0.40 por ciento del Producto Interno Bruto total del Estado de San Luis Potosí.

Con un valor de la producción de 103.6 millones de pesos de la agricultura de riego, la productividad del agua para este sector sería de 28.13 pesos por metro cúbico.

3. MARCO FÍSICO

3.1 Climatología

En la superficie del acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, el clima se caracteriza por ser de tipo húmedo a Semiseco Semicálido. El análisis climatológico se efectuó con la información de siete estaciones climatológicas localizadas dentro y en las inmediaciones del acuífero, considerándose un periodo de registro de 1980 a 2012. La temperatura media anual en el acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, es de 20.0 grados centígrados. La temperatura mínima diaria registrada en el periodo analizado, fue de -7.0 grados centígrados en el mes de diciembre, en la Estación La Salitrera, mientras que la temperatura máxima diaria registrada fue de 50 grados centígrados, en los meses de marzo y abril, en la estación El Charco. La precipitación media anual es de 593.6 milímetros y una evaporación potencial de 1,747.6 milímetros anuales. El régimen de lluvias se presenta de los meses de junio a octubre.

3.2 Fisiografía y morfología

El acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, se localiza en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre Oriental, la porción norte del acuífero pertenece a la Subprovincia Sierras y Llanuras Occidentales, constituida por sierras predominantemente de rocas calizas, orientadas norte-sur y generalmente unidas entre sí por un conjunto de cerros menores, que presentan esa misma orientación. La porción sur del acuífero se encuentra dentro de la Subprovincia denominada Carso Huasteco, en ella dominan rocas calizas que al ser disueltas por el agua originan rasgos de dolinas y grutas.

La geomorfología es muy variada, se caracteriza principalmente por el desarrollo de altas montañas formadas por calizas y pedernal, con intercalaciones de lutitas fuertemente plegadas, lomas y sierras formadas también por calizas con plegamiento suave y algunas cabalgaduras. Son abundantes las estructuras cársticas de colapso, como dolinas, sobre todo en la Sierra de Trejo, al sur de Llanos de Saldaña e inmediaciones de Puerto La Huerta.

Los sistemas montañosos más relevantes corresponden a la Sierra de Álvarez, localizada en la porción suroccidental y la Sierra Trejo que destaca en la porción central. La máxima elevación se tiene al poniente de la Ranchería Álvarez, alcanzando los 2,700 metros sobre el nivel del mar, seguida por el Cerro Los Caballos con 2,660 metros sobre el nivel del mar, ambas localizadas en la Sierra de Álvarez, en contraste, la mínima cota que se registra es la de 1,100 metros sobre el nivel del mar, en el lecho del Río Santa Catarina, por lo que se tiene un desnivel máximo de 1,600 metros.

Los arroyos de las sierras que las rodean confluyen hacia las planicies aluviales, las tres planicies mayores están interconectadas por los dos ríos principales que drenan el área que ocupa el acuífero, los ríos Santa Catarina y San Nicolás. Estos ríos al cruzar las planicies más elevadas drenan hacia la de menor nivel y se juntan para formar un cauce único que más adelante recibirá el nombre de Río Verde.

En la zona existen también conos volcánicos, la naturaleza extendida de lavas andesíticas basálticas, ignimbritas y lavas dacíticas muy fluidas forman una meseta volcánica.

3.3 Geología

Geológicamente el acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, se ubica en la porción centro-occidental de la Plataforma Cretácica Valles-San Luis Potosí, que corresponde a un elemento paleogeográfico positivo, constituido por rocas precámbricas, paleozoicas y triásicas, plegadas y falladas, que fue parcialmente cubierta por el mar en el Jurásico Inferior, depositando secuencias siliciclásticas. La plataforma fue totalmente cubierta para el Aptiano y sobre ella se depositaron primero evaporitas y después calizas de mar somero, alcanzando su máximo desarrollo en el Cretácico Medio, durante el Albiano-Cenomaniano.

En el área donde se encuentra el acuífero se pudieron reconocer depósitos evaporíticos del Aptiano, así como caliza de laguna interna, arrecifal, peri-arrecifal, de talud y de cuenca profunda, de edad Albiano-Cenomaniano; las cuales son cubiertas por secuencias mixtas de talud del Cretácico Superior. Estos depósitos indican que la sedimentación cretácica inicialmente ocurrió dentro de la plataforma, pero al finalizar el Cretácico, durante el Campaniano-Maestrichtiano, la sedimentación ocurrió en el margen y talud de ésta, y estuvo dominada por el aporte de terrígenos. Este cambio se debió a que a finales del Cretácico, una secuencia de arco volcánico desarrollado durante el Jurásico Superior-Cretácico Inferior fue acrecionada al occidente de la denominada cuenca Mesozoica del Centro de México por efecto de las fuerzas compresivas de la Orogenia Laramide; esto provocó que se diera un gran aporte de terrígenos y la sedimentación marina, inicialmente carbonácea, se tornará predominantemente terrígena. El aporte masivo de terrígenos terminó por colmar la cuenca, y los terrígenos transgredieron sobre gran parte de la plataforma Valles-San Luis Potosí.

Las evidencias geológicas permiten definir la presencia de sedimentos aluviales y fluviales, conglomerados, rocas volcánicas como brechas volcánicas andesíticas, derrames riolíticos, riolíticos, tobas riolíticas e ignimbritas, así como rocas carbonatadas, anhidritas y yeso.

La estratigrafía del área del acuífero comprende unidades sedimentarias y volcánicas. Las rocas más antiguas corresponden a sedimentos evaporíticos del Cretácico inferior (Aptiano) y las más jóvenes, son derrames basálticos del Cuaternario. En ambos casos están cubiertas por sedimentos de origen aluvial y coluvial de granulometría gruesa a fina.

4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El acuífero se ubica en la Región Hidrológica 26 Pánuco, básicamente en la Cuenca Hidrológica Río Verde 1 y una pequeña porción de la Subcuenca P. San José, Cuenca San José de los Pilares de la Región Hidrológica 37 El Salado.

Los principales cauces son el Río San Nicolás que cruza en sentido noroeste a sureste el área y se une más abajo con el Río Santa Catarina para posteriormente iniciar el Río Verde; además, se unen a éstos los arroyos San Martín de Abajo, El Arrastradero, Los Timones, El Infinito, Arroyo Grande y Peña Prieta. Así mismo cuenta con los manantiales el Jagüey, de los Castillo y no menos importantes Paso del Águila, Ojo de Agua, Armadillo y la Presa de Las Golondrinas que aprovecha los escurrimientos de estos arroyos.

El drenaje es del tipo dendrítico y rectangular definido por la geología del terreno, con pendientes muy fuertes reguladas por la topografía y con una densidad muy alta, donde los ríos principales confluyen en el San Nicolás en dirección desde el noreste al sureste.

En la zona noreste, se localiza la Presa de Las Golondrinas, tiene una capacidad de almacenamiento de 30.0 millones de metros cúbicos, y su principal uso es el riego de 698 hectáreas.

5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

5.1 El acuífero

Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas permiten definir la presencia de un acuífero de tipo libre, con condiciones locales de semiconfinamiento debido a la presencia de sedimentos arcillosos de origen lacustre; heterogéneo y anisótropo, constituido en su porción superior por sedimentos aluviales y fluviales, de granulometría variada que conforman el cauce y llanura de inundación de los ríos San Nicolás, Santa Catarina y El Charco Oscuro y otros ríos y arroyos, así como en los conglomerados polimícticos, que han sido transportados por los escurrimientos superficiales desde las regiones topográficamente más altas de la región.

La porción inferior se aloja en rocas volcánicas como brechas volcánicas andesíticas, derrames riolíticos, riolíticos, tobas riolíticas e ignimbritas y sedimentarias carbonatadas que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento.

Las fronteras y el basamento hidrogeológico están representados por las mismas rocas volcánicas y sedimentarias al desaparecer su fracturamiento a profundidad y la alteración, así como por las rocas arcillosas. A mayor profundidad las calizas constituyen horizontes acuíferos que pueden presentar condiciones de confinamiento debido a que están interestratificadas con lutitas y limolitas.

El basamento geohidrológico regional está constituido por una secuencia de anhidritas y yesos, que se depositó en un ambiente marino de baja energía.

5.2 Niveles del agua subterránea

El nivel de saturación del agua subterránea es aquel a partir del cual el agua satura todos los poros y oquedades del subsuelo. De acuerdo a la configuración de profundidad al nivel de saturación o nivel estático, medida en el año 2010, ésta varía de 1 a 22 metros; se observa que en toda la extensión del acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, las profundidades son menores a 22 metros; debido a que las profundidades del nivel estático son someras, en algunas áreas se llega a presentar el fenómeno de la evapotranspiración.

La elevación del nivel del agua subterránea con respecto al nivel del mar, varía de 1,080 a 1,780 metros sobre el nivel del mar; las mayores elevaciones se presentan al noroeste, en Laguna de San Isidro, con flujo radial hacia Armadillo de los Infante y Villa Hidalgo, donde cambia su dirección preferencialmente al noroeste-sureste coincidiendo con la dirección del Río San Nicolás. En este lugar las cargas hidráulicas descienden hasta 1,490 metros sobre el nivel del mar en Paso del Águila, donde la configuración de las curvas manifiesta una salida subterránea, continuando el descenso hasta Ojo de Agua con cargas de 1,300 metros sobre el nivel del mar.

Las menores elevaciones del nivel estático se presentan hacia el sureste, siguiendo la misma dirección con cargas hidráulicas de 1,090 metros sobre el nivel del mar, en Barrio de la Cruz, Saucillo y Sermón de Santa Ana, donde converge hacia el acuífero Río Verde.

En general, el flujo subterráneo sigue la dirección de los ríos principales, con dirección preferencial noroeste-sureste hacia los acuíferos Río Verde y Cerritos- Villa Juárez; hacia la parte sur el flujo subterráneo general es de sur a norte y fluye hacia los acuíferos referidos.

No se observan cambios del flujo natural del agua subterránea que indiquen la presencia de conos de abatimiento causados por la concentración de pozos, lo cual puede ser indicativo de que las variaciones en el nivel del agua subterránea no han sufrido alteraciones importantes en el transcurso del tiempo.

5.3 Extracción del agua subterránea y su distribución por usos

En el acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, se ubican 109 captaciones de agua subterránea, de las cuales 41 son pozos, 65 norias, y 3 manantiales. Del total de aprovechamientos 97 están activos y 12 inactivos.

El volumen total de extracción de agua subterránea es de 6.0 millones de metros cúbicos anuales, de los cuales 3.14 millones de metros cúbicos anuales, que representan al 51.9 por ciento, se destinan para uso agrícola; 2.27 millones de metros cúbicos anuales, que representan el 37.5 por ciento se destinan para uso público urbano y 0.64 millones de metros cúbicos anuales, que corresponde al 10.6 por ciento, se destina para otros usos.

5.4 Calidad del agua subterránea

El agua subterránea del acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416 presenta concentraciones de sólidos totales disueltos que varían de 200 a 1,290 miligramos por litro, con un promedio de 860 miligramos por litro. La temperatura del agua subterránea varía de 17 grados centígrados a 33.9 grados centígrados. La familia de agua predominante es la Bicarbonatada-Cálcica y en menor proporción la bicarbonatada-mixta y la bicarbonatada-sódica.

En el acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, la mayoría de las captaciones extraen agua subterránea que cumple los límites máximos permisibles que establece 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 de 2000.

En lo que respecta a la calidad del agua para riego, la mayoría de las captaciones extraen agua subterránea que se califica como C2S1, con concentración media de sales y bajo contenido de sodio, que es apta para la agricultura, con lavado de suelo y en menor proporción se clasifican como C3S1, con alta concentración de sales y bajos contenidos de sodio, que puede ser usada en algunos tipos de suelos con buen drenaje y cultivos tolerantes a las sales.

5.5 Modelo conceptual del acuífero

Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas permiten definir la presencia de un acuífero de tipo libre, cuya unidad superior, constituida por material granular de origen aluvial, fluvial y lacustre, es la que actualmente se explota y presenta un predominio de sedimentos finos, que originan bajo rendimiento de los aprovechamientos. La interpretación geofísica concluye que el espesor promedio del material aluvial que rellena a los valles, es de 270 metros aproximadamente. La porción inferior del acuífero se aloja en una secuencia de rocas volcánicas y sedimentarias que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento, con condiciones locales de semiconfinamiento debido a la presencia de sedimentos arcillosos.

El acuífero obtiene su recarga a partir de la infiltración del agua de lluvia en el valle, por infiltración de los escurrimientos a lo largo de los arroyos verticales, que en conjunto se consideran como recarga vertical y la que proviene de zonas montañosas contiguas a través de una recarga por flujo subterráneo; así como por recarga inducida a través del retorno de riego. La descarga del acuífero ocurre por bombeo, por flujo subterráneo, por evapotranspiración y descarga a través de manantiales.

La dirección general del flujo subterráneo es de noroeste a sureste, no se observan cambios del flujo natural del agua subterránea que indiquen la presencia de conos de abatimiento causados por la concentración de pozos.

5.6 Balance de aguas subterráneas

De acuerdo al balance de aguas subterráneas la recarga total media anual del acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, en el Estado de San Luis Potosí, es de 32.9 millones de metros cúbicos anuales, integrada por 19.8 millones de metros cúbicos anuales de entrada por flujo subterráneo, 12.6 millones de metros cúbicos anuales de recarga vertical natural y 0.5 millones de metros cúbicos anuales de recarga inducida procedente de la infiltración de los retornos de riego.

Las salidas del acuífero ocurre a través de 25.3 millones de metros cúbicos anuales de salidas subterráneas, 0.9 millones de metros cúbicos anuales de descargas a manantiales, 0.7 millones de metros cúbicos anuales de evapotranspiración, y 6.0 millones de metros cúbicos anuales de extracción a través de las captaciones de agua subterránea. El cambio de almacenamiento se considera nulo.

6. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

La disponibilidad media anual de agua subterránea referida en el acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, en el Estado de San Luis Potosí, 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 de 2002, aplicando la expresión:

$$\begin{array}{l} \text{DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL} \\ \text{DE AGUA SUBTERRÁNEA} \end{array} = \begin{array}{l} \text{RECARGA TOTAL} \\ \text{MEDIA ANUAL} \end{array} - \begin{array}{l} \text{DESCARGA NATURAL} \\ \text{COMPROMETIDA} \end{array} - \begin{array}{l} \text{VOLUMEN CONCESIONADO E} \\ \text{INSCRITO EN EL REPDA} \end{array}$$

La disponibilidad media anual en el acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, se determinó considerando una recarga media anual de 32.9 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida de 18.6 millones de metros cúbicos y el volumen de agua subterráneo concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de junio de 2014, de 5.136757 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea de 9.163243 millones de metros cúbicos anuales.

REGIÓN HIDROLÓGICO ADMINISTRATIVA "GOLFO NORTE"

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
CIFRA EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES							
ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ							
2416	SAN NICOLÁS TOLENTINO	32.9	18.6	5.136757	6.0	9.163243	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 concesiones o asignaciones en el acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416.

El máximo volumen que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables, es de 14.3 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 en que se ubica el acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, en el Estado de San Luis Potosí, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- "DECRETO que establece veda por tiempo Indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en el Municipio de Río Verde, S. L. P.", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de julio de 1966, el cual aplica sólo en una porción al sureste del acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416;
- "Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos el área que ocupa los límites geopolíticos del Municipio de Ciudad Fernández, S.L.P., para el mejor control de las extracciones, alumbramiento y aprovechamiento de las aguas del subsuelo de dicha zona y se establece veda por tiempo indefinido", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de abril de 1981, el cual aplica en una porción sureste del acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416;
- "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 la porción no vedada del acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, 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.

Adicionalmente dentro de la superficie del acuífero se han establecido los siguientes decretos de Áreas Naturales Protegidas:

- “DECRETO que declara Parque Nacional El Potosí, los terrenos denominados Cañada Grande, S.L.P.”, ubicados en los municipios de Santa María del Río y Rioverde, San Luis Potosí, destinado a la conservación perpetua de su fauna y flora, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 15 septiembre de 1936, el cual aplica para una pequeña porción al sureste del acuífero San Nicolás Tolentino, y
- “DECRETO por el que por causa de interés público, se establece Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre, la región conocida como Sierra de Álvarez, localizada en los Municipios de Armadillo de los Infantes y Zaragoza, S.L.P., dentro de una superficie aproximada de 16,900 Has.”, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 7 de abril de 1981, el cual aplica en la porción oeste del acuífero actualmente identificado como San Nicolás Tolentino, clave 2416.

8. PROBLEMÁTICA

8.1 Escasez natural del agua

El clima predominante en la superficie del acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, es de tipo templado a semiseco-semicálido, en la que se presenta una precipitación media anual de 593.6 milímetros y una evaporación media anual de 1,747.6 milímetros; consecuentemente, la mayor parte del agua precipitada se evapora, por lo que el escurrimiento y la infiltración son reducidos, esto implica que el acuífero está enclavado en una zona de escasez natural de agua.

Dicha circunstancia, además de la creciente demanda del recurso hídrico en la región, para cubrir las necesidades básicas de sus habitantes y seguir impulsando las actividades económicas de la misma, así como la limitada disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero, podría generar competencia por el recurso entre los diferentes usos e implica el riesgo de que se generen los efectos negativos de la explotación intensiva del agua subterránea, tanto en el ambiente, como en los usuarios del recurso.

8.2 Riesgo de sobreexplotación

En el acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, la extracción de agua subterránea es de 5.034997 millones de metros cúbicos anuales y la descargas naturales comprometidas son de 18.6 millones de metros cúbicos anuales; mientras que la recarga que recibe el acuífero, está cuantificada en 32.9 millones de metros cúbicos anuales. En caso de que en el futuro el crecimiento de la población y el desarrollo de las actividades productivas de la región demanden un volumen mayor de agua subterránea al que recibe como recarga media anual, existe el riesgo potencial de sobreexplotar el acuífero.

El acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, tiene una disponibilidad media anual de agua subterránea limitada para impulsar el desarrollo de las actividades productivas. La extracción intensiva de agua subterránea para satisfacer el incremento de la demanda podría originar un desequilibrio en la relación recarga-extracción y causar sobreexplotación, impidiendo el impulso de las actividades productivas y poniendo en riesgo el ambiente y el abastecimiento de agua para los habitantes de la región que dependen de este recurso.

Actualmente, aun con la existencia de los instrumentos referidos en el Considerando Noveno del presente, en el acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, existe el riesgo de que el incremento de la extracción de agua subterránea genere los efectos perjudiciales causados por la explotación intensiva, tales como la profundización de los niveles de extracción, inutilización de pozos, incremento de los costos de bombeo, la disminución e incluso desaparición de los manantiales, así como el deterioro de la calidad del agua subterránea, por lo que es necesario prevenir la sobreexplotación, proteger al acuífero de un desequilibrio hídrico y del deterioro de su calidad, que puede llegar a afectar las actividades socioeconómicas que dependen del agua subterránea en esta región.

9. CONCLUSIONES

- En el acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, en el Estado de San Luis Potosí, existe disponibilidad media anual para otorgar concesiones o asignaciones; sin embargo, la limitada disponibilidad implica que el acuífero debe estar sujeto a una extracción, explotación, uso y aprovechamiento controlados, para lograr la sustentabilidad ambiental y prevenir la sobreexplotación del acuífero.

- El acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, se encuentra sujeto a las disposiciones de los instrumentos referidos en el Considerando Noveno del presente; no obstante, persiste el riesgo de abatimiento del nivel de saturación, incremento de los costos de bombeo, disminución e incluso desaparición de los manantiales y el deterioro de la calidad del agua subterránea, en detrimento del ambiente y 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 San Nicolás Tolentino, clave 2416.
- De los resultados expuestos, en el acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, y a que la disponibilidad media anual de aguas subterráneas es limitada, 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 en acuíferos con escasez; al control de la extracción y de la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo, así como a la sustentabilidad ambiental y la prevención de la sobreexplotación del acuífero; causales que justifican el establecimiento de un ordenamiento legal para el control de la extracción, explotación, aprovechamiento y uso de las aguas del subsuelo, que abarque la totalidad del acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, para prevenir la sobreexplotación del acuífero y alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos.
- El ordenamiento procedente 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 en la superficie del acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, las vedas establecidas mediante el "DECRETO que establece veda por tiempo Indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en el Municipio de Río Verde, S.L.P.", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de julio de 1966; y el "Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos el área que ocupa los límites geopolíticos del Municipio de Ciudad Fernández S. L. P., para el mejor control de las extracciones, alumbramiento y aprovechamiento de las aguas del subsuelo de dicha zona y se establece veda por tiempo indefinido", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de abril de 1981.
- Decretar el ordenamiento procedente para el control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la superficie del acuífero San Nicolás Tolentino, clave 2416, y que en la porción que en el mismo se señala, 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.
- Una vez establecido el ordenamiento correspondiente, integrar el padrón de usuarios de las aguas subterráneas, conforme a los mecanismos y procedimientos que establezca 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 San Nicolás Tolentino, clave 2416, en el Estado de San Luis Potosí, 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, Delegación Coyoacán, Ciudad de México, Distrito Federal, Código Postal 04340; y en su Nivel Regional Hidrológico-Administrativo, en las direcciones que se indican a continuación: Organismo de Cuenca Golfo Norte, en Libramiento Emilio Portes Gil número 200, Colonia Miguel Alemán, Código 87030, en Ciudad Victoria, Tamaulipas y en la Dirección Local San Luis Potosí, en Avenida Himno Nacional 2032, Colonia Fraccionamiento Tangamanga en la Ciudad de San Luis Potosí, San Luis Potosí.

México, Distrito Federal, a los 30 días del mes de septiembre de dos mil quince.- El Director General, **Roberto Ramírez de la Parra.-** Rúbrica.

ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de aguas nacionales subterráneas del Acuífero Orizatlán, clave 1302, en el Estado de Hidalgo, Región Hidrológico-Administrativa Golfo Norte.

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

ROBERTO RAMÍREZ DE LA PARRA, 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, y 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 ese recurso, teniendo como línea de acción ordenar su uso y aprovechamiento, para propiciar la sustentabilidad sin limitar el desarrollo;

Que el 5 de diciembre de 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 Orizatlán, clave 1302, en el Estado de Hidalgo;

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 del acuífero Orizatlán, clave 1302, en el Estado de Hidalgo;

Que el 25 de enero 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 50 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológicas que se indican”, en el que se dio a conocer la disponibilidad media anual de agua subterránea del acuífero Orizatlán, clave 1302, en el Estado de Hidalgo, obteniéndose un valor de 6.400000 millones de metros cúbicos anuales;

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 de agua subterránea del acuífero Orizatlán, clave 1302, en el Estado de Hidalgo, obteniéndose un valor de 6.400000 millones de metros cúbicos, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo de 2013;

Que el 20 de abril de 2015, 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 de agua subterránea del acuífero Orizatlán, clave 1302, en el Estado de Hidalgo, obteniéndose un valor de 6.400000 millones de metros cúbicos, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de junio de 2014;

Que la actualización de la disponibilidad media anual del agua subterránea para el acuífero Orizatlán, clave 1302, en el Estado de Hidalgo, 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;

Que en el acuífero Orizatlán, clave 1302, en el Estado de Hidalgo, se encuentra vigente el siguiente instrumento jurídico:

- a) “ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento de las aguas nacionales del subsuelo en los 96 acuíferos que se indican”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, a través del cual en el acuífero Orizatlán, clave 1302, en el Estado de Hidalgo, 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 de extracción 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 el instrumento referido 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 en el acuífero, tales como el abatimiento del agua subterránea, con el consecuente aumento en los costos de extracción e inutilización de pozos, agotamiento de manantiales, 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 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 Orizatlán, clave 1302, en el Estado de Hidalgo, con el objetivo de definir si se presentan algunas de las causales de utilidad e interés público, previstas en la propia Ley, para sustentar la emisión 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 del Consejo de Cuenca del Río Pánuco, a quienes se les presentó el resultado de los mismos en la cuarta reunión de su Comisión de Operación y Vigilancia, realizada el 9 de abril de 2014, en la ciudad de San Luis Potosí, en el Estado de San Luis Potosí, 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 ORIZATLÁN, CLAVE 1302, EN EL ESTADO DE HIDALGO, REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA GOLFO NORTE

ARTÍCULO ÚNICO.- Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero Orizatlán, clave 1302, ubicado en el Estado de Hidalgo en los siguientes términos:

ESTUDIO TÉCNICO

1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

El acuífero Orizatlán, clave 1302, se localiza en el extremo norte del Estado de Hidalgo, comprende una superficie de 2,900 kilómetros cuadrados y abarca de manera total a los municipios de Juárez Hidalgo, Nicolás Flores, San Felipe Orizatlán, Tepehuacán de Guerrero y Tlahuiltepa y, parcialmente, a los municipios de Cardonal, Chapulhuacán, Eloxochitlán, Huejutla de Reyes, Ixmiquilpan, Jacala de Ledezma, Lolotla, Metztitlán, La Misión, Molango de Escamilla, Tlanchinol y Zimapán, todos ellos en el Estado de Hidalgo. Administrativamente, el acuífero corresponde a la Región Hidrológico-Administrativa Golfo Norte.

Los límites del acuífero Orizatlán, clave 1302, 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.

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	99	15	56.4	20	41	39.7	
2	99	18	40.6	20	42	56.3	
3	99	18	37.6	20	47	9.9	
4	99	13	29.5	20	48	52.6	
5	99	13	24.8	20	51	29.1	

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
6	99	11	56.3	20	52	35.5	
7	99	12	51.3	20	57	2.6	
8	99	13	7	20	59	11.4	
9	99	12	14.6	21	1	13	
10	99	10	35.1	20	59	19.8	
11	99	7	29.7	21	2	33.6	
12	99	2	48.9	21	3	37.5	
13	99	0	10.6	21	5	45.5	
14	98	58	54.9	21	7	49.2	
15	98	54	48.4	21	9	34.6	
16	98	53	41.3	21	9	15.4	
17	98	53	13.2	21	10	47.6	
18	98	52	0.3	21	11	18.2	DEL 18 AL 19 POR EL LÍMITE ESTATAL
19	98	43	33	21	11	0.7	DEL 19 AL 20 POR EL LÍMITE ESTATAL
20	98	30	15.5	21	23	18.2	DEL 20 AL 21 POR EL LÍMITE ESTATAL
21	98	31	39.3	21	14	56.2	
22	98	32	59.4	21	14	2.3	
23	98	33	35.8	21	12	16.9	
24	98	34	4.9	21	6	30.1	
25	98	35	28.3	21	5	20.3	
26	98	39	12.1	21	0	38	
27	98	39	30.8	20	59	3	
28	98	40	52.9	20	57	18.9	
29	98	43	53.7	20	48	39.2	
30	98	42	53	20	46	29.6	
31	98	46	8.4	20	44	21	
32	98	44	42.3	20	41	33.3	
33	98	51	36.3	20	42	37.9	
34	98	54	26.8	20	44	40.2	
35	98	56	25.1	20	44	29.9	
36	98	57	3.8	20	43	11.9	
37	98	59	14.7	20	39	58.3	
38	99	1	55.3	20	44	18.4	
39	99	6	11.1	20	43	30.5	
40	99	8	34.1	20	42	19	
41	99	10	47.3	20	40	30.8	

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
42	99	12	58.6	20	40	2.1	
43	99	13	22	20	38	46.8	
44	99	15	29.6	20	39	38.2	
1	99	15	56.4	20	41	39.7	

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, del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, para el año 2000, la población total en el área que comprende el acuífero Orizatlán, clave 1302, era de 149,001 habitantes, en el año 2005, de 148,586 habitantes y en el año 2010, 156,376 habitantes, que representa el 5.87 por ciento de la población en el Estado de Hidalgo.

La población que habita en la superficie del acuífero está distribuida en 654 localidades, de las cuales 8 corresponden a localidades urbanas y concentraban en el año 2010 a 31,590 habitantes, mientras que en 647 localidades rurales había 124,786 habitantes. La tasa de crecimiento poblacional en el territorio que abarca el acuífero, evaluada del año 2005 al 2010 fue de 1.07 por ciento anual, que es inferior a la tasa de crecimiento estatal de 2.6 por ciento anual, de acuerdo con la información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía al año 2010.

Las principales ciudades ubicadas dentro del acuífero son Orizatlán con 6,686 habitantes, Tlanchinol con 5,199 habitantes, Jacala con 4,415 habitantes, Molango con 4,264 habitantes, Chapulhuacán con 4,143 habitantes, Huititzilingo con 3,898 habitantes, Ahuatitla con 3,710 habitantes y Coacuilco con 3,689 habitantes.

De acuerdo con las proyecciones de crecimiento poblacional del Consejo Nacional de Población, para el área del acuífero, en el año 2030, habrá en el Municipio de Juárez Hidalgo 3,660 habitantes, en Nicolás Flores 7,740 habitantes, en San Felipe Orizatlán 44,218 habitantes, en Tepehuacán de Guerrero 35,139 habitantes, en Tlahuilepa 10,886 habitantes, en Cardonal 1,159 habitantes, en Chapulhuacán 17,444 habitantes, en Eloxochitlán 2,552 habitantes, en Huejutla de Reyes 7,733 habitantes, en Ixmiquilpan 2,437 habitantes, en Jacala de Ledezma 11,893 habitantes, en Lolotla 8,432 habitantes, en Metztlán 904 habitantes, en La Misión 4,271 habitantes, en Molango de Escamilla 10,697 habitantes, en Tlanchinol 24,253 habitantes y en Zimapán 1,209 habitantes; lo que en conjunto da como resultado que en el año 2030, habrá en el área del acuífero 192,626 habitantes.

La población ocupada en el acuífero Orizatlán, clave 1302, es de 6,262 habitantes que representa el 3.9 por ciento de la población total del acuífero, de los cuales, el 43 por ciento se dedica al comercio, seguido por la industria manufacturera con 13 por ciento, 11 por ciento a minería, 10 por ciento a servicios de hoteles y restaurantes y el 23 por ciento se dedica a los otros 16 sectores ocupacionales definidos por el Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática.

Con respecto a la agricultura, los principales cultivos establecidos son maíz grano, avena forrajera, frijol, alfalfa verde, chile verde y tomate rojo; en el año 2010 en los municipios que comprende el acuífero se estableció una superficie agrícola de 106,104 hectáreas; Huejutla de Reyes con 19,958 hectáreas que representa el 18.85 por ciento, Ixmiquilpan con 13,271 hectáreas que representa el 12.53 por ciento, Tlanchinol con 12,165 hectáreas que representa el 11.49 por ciento, San Felipe Orizatlán con 11,605 hectáreas que representa el 10.96 por ciento y el 46.17 por ciento restante correspondiente a 48,879 hectáreas distribuidas en los demás municipios.

Del total de superficie agrícola establecida, 43,469 hectáreas que representan el 68 por ciento, son de temporal, las restantes 20,062 hectáreas, que corresponden al 32 por ciento, son de riego y se satisfacen en su totalidad con agua superficial.

En los municipios de Huejutla de Reyes, Ixmiquilpan y San Felipe Orizatlán es importante la producción de aves de corral, que para el año 2010 era de 222,522 aves para los tres municipios. En la superficie del acuífero también se desarrolla con menor producción la cría de cabezas de ganado bovino, caprino, porcino y ovino, así como producción de huevo y leche.

3. MARCO FÍSICO

3.1 Climatología

Según la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta García, los climas que se presentan en la superficie que comprende el acuífero Orizatlán, clave 1302, son semicálido húmedo en el 29 por ciento de su superficie, el clima templado subhúmedo abarca el 20 por ciento, el clima semiárido semicálido abarca el 11 por ciento, el clima templado húmedo abarca el 11 por ciento, el clima cálido húmedo abarca el 8 por ciento, el clima semicálido subhúmedo abarca el 8 por ciento, el clima árido semicálido abarca el 5 por ciento, el clima cálido subhúmedo abarca el 5 por ciento, el clima semiárido templado abarca el 2 por ciento y el clima semifrío subhúmedo abarca el 1 por ciento de la superficie total del acuífero.

De acuerdo con la información climatológica registrada en el periodo 1981 al 2010, el acuífero Orizatlán, clave 1302, presenta una temperatura media anual de 20.4 grados centígrados, la precipitación media anual es de 1,351 milímetros y la evaporación potencial media anual es de 1,068 milímetros.

3.2. Fisiografía y geomorfología

El 95 por ciento del acuífero Orizatlán, clave 1302, se encuentra ubicado en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre Oriental y el 5 por ciento en la Provincia Fisiográfica Llanura Costera del Golfo Norte. La Provincia Sierra Madre Oriental se caracteriza por sus pliegues anticlinales y sinclinales, frecuentemente recumbentes y afectados por fallamientos, en rocas calizas y lutitas, formando sierras que se elevan hasta 1,400 metros sobre el nivel del mar, mientras que la Provincia Llanura Costera del Golfo Norte se caracteriza por sus lomeríos redondeados, de formas suaves y alturas de alrededor de 20 metros. Los valles son alargados y con orientación sur-norte-noreste; se ubican entre los lomeríos de la porción nororiental del acuífero, correspondientes a las zonas de erosión de los ríos provenientes de las sierras, en su curso hacia la Planicie Costera del Golfo.

El acuífero Orizatlán, clave 1302, está rodeado de cerros. Al este del acuífero se encuentra el Cerro La Cruz, al centro se ubican los cerros Quemado, La Malinche, Colorado y El Calvario, mientras que al norte se encuentra el Cerro Jaco.

3.3. Geología

La geología superficial de la zona está representada principalmente por rocas sedimentarias marinas del Cretácico y del Terciario. Las rocas del Cretácico forman parte de los plegamientos de la Sierra Madre Oriental, mientras que las correspondientes al Terciario son parte de la Planicie Costera del Golfo.

Las rocas más antiguas que se encuentran en la zona de estudio, corresponden a lutitas y areniscas del Pérmico y Triásico, a las que les sobreyacen calizas y lutitas del Jurásico. Sobre éstas, descansan sedimentos calcáreos marinos del Cretácico y que en conjunto forman la Sierra Madre Oriental. Hacia el oriente, le sobreyacen lutitas y areniscas del Terciario. Finalmente, sobre los valles de la parte norte, se encuentran delgadas capas de aluviones del Cuaternario, constituidos por gravas, arenas y arcillas, con afloramientos restringidos a los cauces de los arroyos.

De acuerdo con la información geológica y geofísica es posible definir que el acuífero se encuentra alojado, en su porción superior, en los sedimentos fluviales que constituyen el lecho y la llanura de inundación de los ríos Tultitlán y Coacuilco; en su porción inferior se aloja en una secuencia de calizas y areniscas que presentan permeabilidad secundaria por disolución y fracturamiento. Las fronteras al flujo subterráneo y el basamento geohidrológico del acuífero están representadas por rocas sedimentarias, principalmente lutitas, limolitas y areniscas compactas, que forman parte de las secuencias calcáreo arcillosas de unidades litológicas que afloran ampliamente en todo el acuífero.

Los principales elementos geológicos estructurales de la región están representados, en orden de importancia, por anticlinales, sinclinales, fallas y fracturas. En menor proporción, es posible encontrar vestigios de estructuras volcánicas. Las rocas marinas del Mesozoico fueron deformadas y plegadas por el efecto tectónico de la Orogenia Laramide; posteriormente a los esfuerzos de compresión siguió una etapa de distensión, durante la cual se generaron grandes fallas de tipo normal, a finales del Cretácico y principios del Terciario. Este tipo de fallamiento estuvo acompañado de fracturamiento y dio lugar a la formación de profundas cañadas. Es posible que la invasión de rocas intrusivas se haya dado en forma casi simultánea con la fase orogénica que plegó la secuencia del Mesozoico, propiciando a su vez mayor deformación local en la zona de intrusión, y al mismo tiempo la inyección de fluidos mineralizantes en las rocas altamente fracturadas.

4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El acuífero Orizatlán, clave 1302, está ubicado dentro de la Región Hidrológica 26 Pánuco. La cuenca hidrológica a la que pertenece el acuífero es la del Río Moctezuma y a las subcuencas San Pedro-Atamaluco-Calabozo, San Pedro, Medio Moctezuma y San Andrés-Clara.

En el territorio del acuífero, se encuentran escurrimientos superficiales que se hacen más evidentes en la parte norte, donde termina la sierra e inicia la planicie. Destaca el Río Amajac que circula de Tenango en la sierra con dirección al norte, para confluir con el Río Moctezuma a 20 kilómetros al oeste del poblado de Orizatlán.

5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

5.1 El acuífero

El acuífero Orizatlán, clave 1302, es de tipo libre, constituido en su porción superior, por sedimentos aluviales de granulometría variada, de espesor reducido que no sobrepasa los 10 metros, debido a que están subyacidos por lutitas. Esta porción granular del acuífero es la que actualmente se encuentra en explotación, en el valle localizado en el extremo nororiental del acuífero, principalmente mediante norias perforadas en los subálveos del río y arroyos. Las calizas y areniscas que forman parte de las secuencias calcáreo-arcillosas, así como los basaltos, conforman la porción fracturada del acuífero, y representan una fuente potencial de agua subterránea que aún no ha sido explorada.

Debido a la topografía accidentada y al carácter general impermeable de la zona serrana, los escurrimientos fluyen de manera rápida sin permitir su infiltración. Sólo en la porción baja es posible la acumulación de agua, conformando un acuífero de reducidas dimensiones y de baja capacidad de almacenamiento, que presenta permeabilidad media. En las porciones sur y centro del acuífero es común la existencia de pequeños manantiales que en forma de "lloraderos" descargan localmente la infiltración del agua a través de las fracturas o por el contacto con rocas impermeables.

5.2 Niveles del agua subterránea

El nivel de saturación del agua subterránea es aquel a partir del cual el agua satura todos los poros y oquedades del subsuelo. La profundidad al nivel de saturación medida desde la superficie del terreno para el acuífero Orizatlán, clave 1302, en el año 2007 presentó valores someros entre 1 y 5 metros hacia el cauce del Río Amajac, los cuales se incrementan gradualmente conforme se asciende hacia las partes más altas, hasta alcanzar los 10 metros de profundidad.

La elevación del nivel de saturación con respecto al nivel del mar, en el año 2007 variaba de 40 a 200 metros sobre el nivel del mar; la zona de recarga del acuífero se define por la curva en los 100 metros sobre el nivel del mar al norte del área y por la curva de los 150 metros sobre el nivel del mar al sur del área. Esta recarga genera un flujo subterráneo con dirección predominante hacia el noreste, conforme las curvas decrecen su valor, hasta las curvas de valor 40 metros sobre el nivel del mar donde se define la salida por flujo subterráneo del acuífero.

No se cuenta con información piezométrica que permita elaborar la configuración de evolución del nivel estático. Las escasas mediciones piezométricas recabadas se encuentran dispersas y no cubren en su totalidad la extensión superficial del acuífero. Aunado a esto, la configuración de la elevación del nivel estático no demuestra alteraciones del flujo natural del agua subterránea que indiquen la presencia de conos de abatimiento causados por la concentración del bombeo de las obras de captación. Por estas razones, se puede afirmar que los niveles del agua subterránea no han sufrido alteraciones importantes en el transcurso del tiempo, por lo que el cambio de almacenamiento tiende a ser nulo.

5.3 Extracción del agua subterránea y su distribución por usos

De acuerdo con el censo de captaciones de agua subterránea realizado por la Comisión Nacional del Agua en el año 2007, existen en el acuífero un total de 71 aprovechamientos de aguas subterráneas, de los cuales 64 se encuentran activos y los 7 restantes inactivos; del total 25 son norias y los 46 restantes manantiales.

El volumen de extracción estimado es de 0.7 millones de metros cúbicos anuales, destinados en su totalidad al uso doméstico. Adicionalmente, a través de manantiales se descarga un volumen anual de 2.7 millones de metros cúbicos anuales, destinados al uso doméstico y al uso público urbano.

5.4 Calidad del agua subterránea

En el año 2007, la Comisión Nacional del Agua, realizó un muestreo en 20 captaciones de agua subterránea distribuidas en la zona de explotación, para su análisis fisicoquímico correspondiente. Las determinaciones incluyeron parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos, iones principales, temperatura, conductividad eléctrica, potencial hidrógeno, potencial de óxido-reducción, nitratos, fluoruro, dureza total, sólidos totales disueltos, fierro, manganeso, coliformes fecales y totales.

El agua subterránea del acuífero Orizatlán, clave 1302, es cálcico-bicarbonatada, que corresponde a agua de reciente infiltración que ha circulado principalmente a través de rocas sedimentarias calcáreas.

De manera general, las concentraciones de los diferentes iones y elementos no sobrepasan los límites máximos permisibles que establece 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 de 2000, con excepción de los coliformes totales y fecales, ya que están presentes en todas las muestras, y de acuerdo con la norma referida, éstos deberían estar ausentes. La concentración de sólidos totales disueltos varía de 136 a 516 miligramos por litro; las menores concentraciones se ubican en las captaciones ubicadas hacia las partes topográficamente más altas, mientras que las mayores se encuentran hacia el extremo nororiental del acuífero, reflejando de esta manera la dirección preferencial del flujo subterráneo. El hierro se encuentra en concentraciones máximas de 0.020 miligramos por litro, en la zona de Molango. El manganeso se encuentra en concentraciones máximas de 0.0023 miligramos por litro. Los fluoruros se encuentran en concentraciones que varían de 0.080 a 0.143 miligramos por litro.

De acuerdo con el criterio de Wilcox, que relaciona la conductividad eléctrica con la Relación de Adsorción de Sodio, el agua subterránea extraída se clasifica como de salinidad media y contenido bajo de sodio intercambiable, lo que indica que es apropiada para su uso en riego sin restricciones.

5.5 Modelo conceptual del acuífero

En la mayor parte de la superficie del acuífero Orizatlán, clave 1302, afloran areniscas y lutitas, que le confieren un carácter impermeable, principalmente en la parte central y sur del área, que corresponde a la Sierra Madre Oriental. Además, el terreno se presenta a gran altitud y con pendientes pronunciadas, lo cual aunado a la litología de carácter impermeable, impide la infiltración y acumulación de agua en el subsuelo para formar acuíferos.

Hacia la parte norte del acuífero Orizatlán, clave 1302, se encuentran valles alargados que se extienden sobre los cauces de inundación de los ríos y arroyos, donde se presentan materiales aluviales y fluviales, constituidos por arenas, arcillas y gravas, permeables, aunque su espesor y extensión son reducidos. Es común, observar sobre los cauces de los arroyos, a rocas lutitas aflorando, por lo que se interfiere que el espesor y continuidad del material aluvial y fluvial permeable, es muy reducido.

En dichas acumulaciones escasas de materiales granulares que se encuentran sobre los cauces, el agua se recarga tanto por la infiltración directa del agua de lluvia, como por infiltración del agua que escurre a lo largo de los ríos y arroyos. Existe una interacción franca entre el agua subterránea en las márgenes de los ríos y el agua superficial. El nivel estático de las norias, presenta el mismo nivel de las principales corrientes de agua superficial.

La descarga del acuífero Orizatlán, clave 1302, se realiza en forma natural a través del drenado del almacenamiento subterráneo hacia las corrientes superficiales. Hacia el centro y sur, existen manantiales, los cuales corresponden a afloramientos de agua de carácter local. Generalmente son de caudales reducidos y corresponden a infiltraciones a través de fracturas y/o cambios litológicos locales y superficiales.

5.6 Balance de Agua Subterránea

De acuerdo al balance de aguas subterráneas, la recarga total media anual que recibe el acuífero Orizatlán, clave 1302, es de 185.4 millones de metros cúbicos anuales, integrada por 180.3 millones de metros cúbicos anuales por recarga vertical por lluvia y 5.1 millones de metros cúbicos anuales de entradas por flujo subterráneo. Asimismo, la descarga del acuífero está integrada por 2.1 millones de metros cúbicos anuales de salidas subterráneas hacia el sur, 11.9 millones de metros cúbicos anuales por evapotranspiración, 0.7 millones de metros cúbicos anuales que se extraen del acuífero, 2.7 millones de metros cúbicos anuales por manantiales y 168 millones de metros cúbicos anuales por flujo base. El cambio de almacenamiento en el acuífero se considera nulo.

6. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

La disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Orizatlán, clave 1302, 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:

$$\begin{array}{l} \text{Disponibilidad media anual de} \\ \text{agua subterránea} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Recarga total} \\ - \end{array} \begin{array}{l} \text{Descarga natural} \\ \text{comprometida} \end{array} - \begin{array}{l} \text{Volumen concesionado e inscrito en el} \\ \text{Registro Público de Derechos de Agua} \end{array}$$

La disponibilidad media anual de aguas subterráneas en el acuífero Orizatlán, clave 1302, se determinó considerando una recarga media anual de 185.4 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida de 179.0 millones de metros cúbicos anuales y el volumen concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de junio de 2014 de 0.000000 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad de 6.400000 millones de metros cúbicos anuales:

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA GOLFO-NORTE

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
1302	ORIZATLÁN	185.4	179.0	0.000000	0.7	6.400000	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 concesiones o asignaciones, en el acuífero Orizatlán, clave 1302.

El máximo volumen que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables, es de 6.4 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, el acuífero Orizatlán, clave 1302, se encuentra sujeto a las disposiciones de un instrumento jurídico:

- “ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento de las aguas nacionales del subsuelo en los 96 acuíferos que se indican”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013 a través del cual en el acuífero Orizatlán, clave 1302, 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 de extracción 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.

8. PROBLEMÁTICA

8.1 Escasez natural de agua

El acuífero Orizatlán, clave 1302, está ubicado en una región en el que se presenta una precipitación media anual de 1,351 milímetros y una evaporación potencial media anual de 1,068 milímetros, por lo que la mayor parte del agua precipitada se evapora, lo que implica que la infiltración es reducida.

Dicha circunstancia, además de la creciente demanda del recurso hídrico, para cubrir las necesidades básicas de sus habitantes, y seguir impulsando las actividades económicas de la misma, principalmente para uso agrícola, y la limitada disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero, podría generar competencia por el recurso entre los diferentes usos, e implica el riesgo de que se generen los efectos negativos de la explotación intensiva del agua subterránea, tanto en el ambiente como para los usuarios del recurso.

8.2. Riesgo de sobreexplotación

En el acuífero Orizatlán, clave 1302, la extracción total es de 0.7 millones de metros cúbicos anuales; mientras que la recarga que recibe el acuífero, está cuantificada en 185.4 millones de millones anuales, sin embargo la descarga a través de manantiales y flujo base, que se considera como descarga natural comprometida es de 179.0 millones de metros cúbicos anuales, por lo que la disponibilidad de agua subterránea es limitada.

Actualmente, aun con la existencia del instrumento jurídico referido en el Noveno Considerando, en el acuífero Orizatlán, clave 1302, existe la posibilidad de que el incremento de la demanda del agua subterránea genere los efectos perjudiciales causados por la explotación intensiva, tales como la profundización del nivel del agua subterránea, la inutilización de pozos, el incremento de costos de bombeo, la disminución e incluso desaparición de los manantiales y del flujo base hacia el río, así como el deterioro de la calidad del agua subterránea, por lo que es necesario proteger al acuífero del desequilibrio hídrico y deterioro ambiental, que pudiera llegar a afectar las actividades socioeconómicas que dependen del agua subterránea en esta región.

9. CONCLUSIONES

- En el acuífero Orizatlán, clave 1302, existe disponibilidad media anual de aguas subterráneas limitada para otorgar concesiones o asignaciones; por lo que el acuífero debe estar sujeto a una extracción, explotación, uso y aprovechamiento controlados para lograr la sustentabilidad ambiental y prevenir su sobreexplotación.
- El acuífero Orizatlán, clave 1302, se encuentra sujeto a las disposiciones del instrumento jurídico referido en el Noveno Considerando del presente. Dicho instrumento ha permitido prevenir los efectos de la explotación intensiva, sin embargo persiste el riesgo de que la demanda supere la capacidad de renovación del acuífero, con el consecuente abatimiento del nivel de saturación, el incremento de los costos de bombeo, la disminución o desaparición de los manantiales y del caudal base hacia el río y el deterioro de la calidad del agua subterránea, en detrimento del ambiente y 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 Orizatlán, clave 1302.
- De los resultados expuestos, en el acuífero Orizatlán, clave 1302, 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 del recurso hídrico y restauración de acuíferos; a la atención prioritaria de la problemática hídrica en zonas de escasez natural y al control de su extracción, explotación, uso o aprovechamiento; al 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 legal para el control de la extracción, explotación, aprovechamiento y uso de las aguas del subsuelo que abarque la totalidad de la extensión del acuífero Orizatlán, clave 1302, para alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos.
- El ordenamiento procedente aportará las bases para obtener un registro confiable y conforme a derecho, de usuarios y extracciones; y con ello un registro de todos los asignatarios y concesionarios del acuífero.

10. RECOMENDACIONES

- Decretar el ordenamiento procedente para el control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la extensión del acuífero Orizatlán, clave 1302, y que en dicho acuífero, quede sin efectos el "ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento de las aguas nacionales del subsuelo en los 96 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.
- Una vez establecido el ordenamiento correspondiente, integrar el padrón de usuarios de las aguas subterráneas, conforme a los mecanismos y procedimientos que al efecto establezca la Comisión Nacional del Agua.

TRANSITORIOS

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

ARTÍCULO 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 Orizatlán, clave 1302, en el Estado de Hidalgo, 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, Delegación Coyoacán, Ciudad de México, Distrito Federal, Código Postal 04340; y en su Nivel Regional Hidrológico-Administrativo, en el Organismo de Cuenca Golfo Norte, en Calle Libramiento Emilio Portes Gil Número 200, Colonia Alemán, Código Postal 87030, Ciudad Victoria, Estado de Tamaulipas; y en la Dirección Local Hidalgo, Boulevard Valle de San Javier Número 727, Lote 28, Manzana 1, Primera Sección, Fraccionamiento Valle de San Javier, Ciudad de Pachuca de Soto, Estado de Hidalgo, Código Postal 42086

México, Distrito Federal, a los 30 días del mes de septiembre de dos mil quince.- El Director General,
Roberto Ramírez de la Parra.- Rúbrica.