

ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de las aguas nacionales subterráneas del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, 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 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 Huasteca Potosina, clave 2418, 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 Huasteca Potosina, clave 2418, en el Estado de San Luis Potosí;

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 Huasteca Potosina, clave 2418, en el Estado de San Luis Potosí, obteniéndose un valor de 102.513745 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 en el acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, en el Estado de San Luis Potosí, obteniéndose un valor de 101.124182 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 Huasteca Potosina, clave 2418, 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 el acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, en el Estado de San Luis Potosí, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- a) “ACUERDO que establece el Distrito de Riego de Llera, Tamps., y declara de utilidad pública la construcción de las obras que lo formen y la adquisición de los terrenos necesarios para alojarlas y

operarlas”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 1955, el cual aplica en una mínima porción al norte del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418.

- b) “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 en una porción al oeste del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418.
- c) “DECRETO por el que se declara de Interés público la conservación de los mantos acuíferos en la superficie, comprendida dentro de los límites geopolíticos del Municipio de Ciudad Valles, S.L.P.”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de febrero de 1976, veda contenida casi en su totalidad, en la parte central del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418.
- d) “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 Huasteca Potosina, clave 2418, 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 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 Huasteca Potosina, clave 2418, 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, a través del Consejo de Cuenca del Río Pánuco, a quienes se les presentó el resultado de los mismos en la séptima reunión de su Comisión de Operación y Vigilancia, realizada el 12 de agosto de 2015, en la Ciudad de San Miguel de Allende, en el Estado de Guanajuato, 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 LAS AGUAS NACIONALES SUBTERRÁNEAS DEL ACUÍFERO HUASTECA POTOSINA, CLAVE 2418, 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 Huasteca Potosina, clave 2418, ubicado en el Estado de San Luis Potosí en los siguientes términos:

ESTUDIO TÉCNICO

1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

El acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, se localiza en la porción este del Estado de San Luis Potosí, cubre una superficie de 12,265.29 kilómetros cuadrados y abarca totalmente los municipios de Huehuetlán, Xilitla, Santa Catarina, El Naranjo, Lagunillas, Rayón y Aquismón del Estado de San Luis Potosí, y el Municipio de Nuevo Morelos del Estado de Tamaulipas; y abarca parcialmente los municipios de Tanlajas, Tancanhuitz de Santos, Coxcatlan, Axtla de Terrazas, Matlapa, Tamazunchale, San Cirio de Acosta, Rioverde, Cárdenas, Alaquines, Tamasopo, Ciudad del Maíz y Ciudad Valles, del Estado de San Luis Potosí; los municipios de Landa de Matamoros, Jalpan de Serra, Arroyo Seco, del Estado de Querétaro y los municipios de Antiguo Morelos y Ocampo en el Estado de Tamaulipas.

Administrativamente, corresponde a la Región Hidrológico-Administrativa Golfo Norte, y colinda, al norte con el acuífero Ocampo-Antiguo Morelos, al este con el acuífero Tamuín, al sur con los acuíferos Zimapán, Orizatlán y Tampaón-Zona de Sierra, y al oeste con los acuíferos Santa María del Río, Río Verde y Buenavista.

Los límites del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, 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 HUASTECA POTOSINA, CLAVE 2418

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	98	43	33.0	21	11	0.7	DEL 1 AL 2 POR EL LIMITE ESTATAL
2	98	50	48.9	21	10	26.8	DEL 2 AL 3 POR EL LIMITE ESTATAL
3	99	3	16.4	21	16	55.7	DEL 3 AL 4 POR EL LIMITE ESTATAL
4	99	19	45.4	21	7	48.2	
5	99	19	38.1	21	9	12.9	
6	99	20	45.0	21	11	18.3	
7	99	22	40.2	21	11	51.6	
8	99	25	6.8	21	11	35.0	
9	99	25	12.4	21	12	39.1	
10	99	27	17.1	21	14	34.2	
11	99	25	12.4	21	16	52.6	
12	99	27	59.5	21	20	15.9	
13	99	29	55.2	21	21	59.0	
14	99	33	1.1	21	25	38.7	DEL 14 AL 15 POR EL LIMITE ESTATAL
15	99	46	36.5	21	29	41.1	DEL 15 AL 16 POR EL LIMITE ESTATAL
16	99	57	31.7	21	31	34.2	
17	99	56	30.5	21	36	52.0	
18	100	0	0.0	21	39	10.6	
19	100	0	51.6	21	41	1.8	
20	99	55	16.1	21	39	52.4	
21	99	56	44.1	21	44	1.9	
22	99	53	8.0	21	45	37.9	
23	99	51	49.7	21	47	20.1	
24	99	48	9.5	21	51	18.2	
25	99	44	30.5	21	58	30.7	
26	99	51	37.0	22	9	50.3	
27	99	50	15.1	22	13	42.3	
28	99	29	46.2	22	0	14.2	
29	99	28	37.8	22	5	29.8	
30	99	29	24.5	22	15	27.6	

31	99	34	16.6	22	24	41.9	
32	99	40	33.6	22	28	43.3	
33	99	37	14.4	22	31	24.9	
34	99	40	15.6	22	33	58.0	
35	99	39	21.3	22	35	35.6	
36	99	37	8.7	22	39	36.6	DEL 36 AL 37 POR EL LIMITE ESTATAL
37	99	32	43.6	22	44	36.6	DEL 37 AL 38 POR EL LIMITE ESTATAL
38	99	19	45.6	22	38	3.8	
39	99	17	17.6	22	39	45.2	
40	99	12	16.9	22	38	51.2	
41	99	6	32.5	22	26	17.4	
42	99	4	8.3	22	27	30.2	
43	98	58	19.2	22	25	25.5	
44	98	57	48.1	22	23	49.4	
45	98	55	34.3	22	17	50.0	
46	98	54	23.7	22	16	11.5	
47	98	53	19.2	22	7	36.1	
48	98	53	56.0	21	56	27.8	
49	98	54	48.2	21	46	10.6	
50	98	54	40.3	21	42	54.1	
51	98	58	14.6	21	35	3.1	
52	98	56	12.4	21	28	6.3	
53	98	53	39.4	21	23	37.9	
54	98	50	38.4	21	20	21.3	
55	98	47	52.4	21	15	45.0	
56	98	44	15.3	21	13	58.8	
57	98	43	51.0	21	12	40.1	
58	98	43	24.9	21	11	19.9	
1	98	43	33.0	21	11	0.7	

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

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda del año 2010, así como el Censo de Población y Vivienda del año 2005, realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, la población asentada en la superficie del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, en el año 2005, era de 480,068 habitantes, y en el año 2010, era de 507,266 habitantes distribuidos en 2,032 localidades, de las cuales 14 son consideradas poblaciones urbanas, que concentran un total de 195,985 habitantes, y 2,018 localidades rurales que concentran un total de 311,281 habitantes.

Las localidades urbanas más importantes en la superficie del acuífero son Ciudad Valles con 124,644 habitantes, Cárdenas con 15,469 habitantes, El Naranjo con 10,562 habitantes, San Ciro de Acosta con 7,026 habitantes, Xilitla con 6,576 habitantes, Rayón con 5,928 habitantes, Tamasopo con 4,326 habitantes, Agua

Buena con 3,753 habitantes, Tambaca con 3,550 habitantes, Tancanhuitz con 2,933 habitantes, Rascón con 2,469 habitantes y Nuevo Morelos con 2,234 habitantes.

La tasa de crecimiento poblacional en el territorio que abarca el acuífero, evaluada del año 2005 al 2010, es de 1.13 por ciento, que es superior a la tasa de crecimiento estatal de 1.10 por ciento anual, de acuerdo con la información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía al año 2010.

En los municipios que comprende el acuífero se cultiva, en su mayoría en superficies de temporal, frijol, maíz, caña de azúcar, alfalfa, pastos, sorgo, jitomate, chile, tomate, nopal y sábila, así como producción frutícola de limón, litchi, mango, naranja, mamey, mango, plátano y papaya, también se cultiva café.

En varios municipios la comercialización de los productos se destina al autoconsumo y cuando se tienen excedentes, se comercializa a nivel local o hacia la misma región.

Se produce carne de bovino, porcino, caprino, ovino, gallináceas, guajolotes, y leche de bovino. Algunos municipios se benefician de la captura de bagre, carpa, mojarra, tilapia y lobina. Se desarrollan también actividades como la apicultura y la avicultura, así como una producción forestal maderable, sobre todo en los municipios con topografía accidentada.

Las principales empresas relacionadas directamente con el uso del agua en Ciudad Valles son la Agencia Modelo de Valles, S.A. (Comercializadora de cerveza), Cementos Mexicanos, S.A., Embotelladora Valles, S.A. (Bebidas gaseosas), Fundición Gámez, S.A. (Fundición de aluminio, bronce y hierro gris), Ingenio Plan de Ayala, S.A., e Ingenio Plan de San Luis, S.A. (Azúcar refinada y melaza), Lala Monterrey, S.A. de C.V. (Pasteurizadora), Oliva Hermanos, S.A. (Hielo y agua purificada), Productora Agrícola de Cítricos Potosinos S. de R.L. de C.V. (Comercializadora de limones), Sello Rojo del Norte (Pasteurizadora), Servicios y Concretos Regionales, S.A., Triturados de Valles, S.A. (Piedra triturada) y la Embotelladora Pepsi.

En la superficie del acuífero se encuentran dos regiones mineras importantes denominadas Región Ciudad Valles y Región Tamazunchale-Xilitla. En la Región Ciudad Valles, existen mineralizaciones de fosforita, fluorita, mármol, tezontle, travertino, dolomita, materiales para la construcción como caliza, arcilla y yeso; ubicados en los distritos mineros de Ciudad Valles, Cárdenas, Ciudad del Maíz y San Cirilo de Acosta, así como manganeso, plata y plomo, en el Municipio de Landa de Matamoros, Querétaro.

En el Municipio de Ciudad Valles, están instaladas las empresas, Cemex México, S.A. de C.V., Cía Triturados y Premezclados Altamira S.A. de C.V., Triturados Valles, S.A. de C.V., Palmillas II, Triturados y Concretos del Golfo, S.A. de C.V., Cementos Mexicanos, S.A. de C.V., Triturados Aquismón, S.A. de C.V., explotan arena y grava de las rocas calizas. Y en el Municipio de Axtla de Terrazas, la empresa Compañía Buendía, S.A. de C.V., explota grava y arena de calizas y lutitas.

En el Municipio de Ciudad Valles, se encuentran siete cascadas escalonadas, que permiten la práctica de kayak, salto de cascada y rafting, así como El balneario de aguas termales y sulfurosas Taninul y el Balneario de aguas termales El Bañito, que cuenta con instalaciones para golf. En el Municipio de Lagunillas, existe el parque acuático denominado El Coy. En el Municipio Tamasopo, está emplazada la Cascada de Tamasopo, la Ciénega de Cabezas, la Ciénega de Tampasquín y La Laguna Grande en extensos pantanales. En el Municipio de Rayón, existe la Cascada La Llovizna, formado por fuertes corrientes. En el Municipio El Naranjo, se encuentran las cascadas de Minas Viejas, El Meco y El Naranjo. De las cascadas de Tamul, ubicadas en el Municipio de Aquismón y el manantial Las Pilas, la gente almacena agua para abastecer a la población. A 46 kilómetros de la cabecera municipal de Landa de Matamoros, se ubica la localidad Río Verdito, con pozas, cascadas y cavernas dispersas en todo el municipio, destacando la de Tilaco. También a orillas del Río Moctezuma, se practica la pesca deportiva de acamayaz, tilapia y carpa. En el Municipio de Jalpan de Serra, se practica la pesca deportiva de lobina y mojarra tilapia. En el Municipio de Santa Catarina, existe el Manantial de los Anteojos. En el Municipio de Lagunillas, se encuentran las lagunas Redonda, Colorada, de Pastores, de Patos, Agua Zarca, así como los manantiales del Sabinito, Las Abritas, El Porvenir y Los Perales.

3. MARCO FÍSICO

3.1 Climatología

En la superficie que comprende el acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, el clima se subdivide en tres tipos; el cálido húmedo presente en casi toda la superficie de la zona de sierra; el cálido subhúmedo hacia las llanuras, acercándose a la costa, y el semiseco en unas pequeñas porciones al norte y sur del acuífero.

Con información de 9 estaciones climatológicas a lo largo y ancho de la superficie del acuífero, se define una temperatura media anual de 22 grados centígrados, una precipitación media anual de 1,203 milímetros y una evaporación potencial de 1,570 milímetros anuales. El régimen de lluvias se presenta en los meses de junio a agosto, destacando algunos municipios como Jalpa de Serra, donde llueve casi todo el año.

3.2 Fisiografía y geomorfología

El acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, está emplazado en dos provincias fisiográficas; la Sierra Madre Oriental y la Llanura Costera del Golfo Norte. La Provincia Fisiográfica Sierra Madre Oriental es una faja montañosa orogénica constituida por sierras de rocas calizas de origen marino del Cretácico y Jurásico Superior, con continuidad y gran intensidad en sus pliegues, orientados casi en su totalidad norte-sur y generalmente unidas entre sí por un conjunto de cerros menores, que presentan esa misma orientación. Debido a la intensidad de los estrechos plegamientos, la topografía es sumamente accidentada con perfiles típicamente acerrados de calizas, areniscas y lutitas. Los pliegues de la sierra forman valles estructurales en los sinclinales y serranías en los anticlinales cuando las formaciones son resistentes a la erosión, pero cuando estos últimos dejan al descubierto un núcleo constituido por rocas menos resistentes, entonces se forman valles en el centro de los anticlinales.

Hacia el este del acuífero, en una franja casi norte-sur, se distingue la Provincia Llanura Costera del Golfo Norte, que es una enorme extensión de llanuras sin relieve y extensas llanuras en las costas.

La geomorfología en la superficie del acuífero es variada y corresponde a una etapa de transición entre la madurez y la senectud temprana, caracterizada principalmente por el desarrollo de altas montañas de hasta 3,000 metros de altura, formadas por calizas y pedernal, con intercalaciones de lutitas fuertemente plegadas, lomas y sierras formadas también por calizas con plegamiento suave y algunas cabalgaduras, con abundantes estructuras kársticas de colapso, como dolinas, hacia el centro y oeste del acuífero, mientras que hacia el este la Planicie Costera se caracteriza por enormes extensiones de llanuras sin relieve.

3.3 Geología

El acuífero está emplazado en la porción centro-oriental de la Plataforma Valles-San Luis Potosí, de la Sierra Madre Oriental; las rocas que afloran en la superficie del acuífero van del Mesozoico al Reciente y corresponden a rocas sedimentarias mesozoicas que se depositaron y evolucionaron sobre un basamento del Precámbrico, Paleozoico y Triásico.

La Plataforma Valles-San Luis Potosí, es un elemento paleogeográfico positivo que conforma una faja montañosa orogénica de estrechos pliegues y cabalgaduras, así como anticlinales y sinclinales de origen tectónico laramídico, parcialmente cubiertas por el mar en el Jurásico Inferior, donde se depositaron secuencias clásticas, que sigue en su segmento sur hacia donde está emplazado el acuífero, una trayectoria general noroeste-sureste.

Las rocas más antiguas dentro del Mesozoico corresponden al Cretácico Inferior, constituido por depósitos evaporíticos, principalmente yesos de la Formación Guaxcama, con afloramientos al oeste del área de estudio. Rumbo a la Mesa del Centro los valles son más amplios y las sierras anticlinales menos estrechas. El basamento del Precámbrico y Paleozoico se observa en afloramientos aislados que constituyen ventanas erosionales en la secuencia mesozoica plegada.

Después la plataforma fue totalmente cubierta para el Aptiano y sobre ella se depositaron evaporitas y después calizas de mar somero, calizas de laguna interna, arrecifal, peri-arrecifal, de talud y de cuenca profunda, con edad del Albiano-Cenomaniano.

Durante el Cretácico Superior estos depósitos fueron cubiertos por secuencias mixtas de talud; estos 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 la plataforma, con predominio del aporte de terrígenos.

Una secuencia de arco volcánico desarrollado durante el Jurásico Superior-Cretácico Inferior fue emplazada al occidente de la denominada Cuenca Mesozoica del Centro de México por efecto de las fuerzas compresivas de la Orogenia Laramide; originando derrames de basalto expuestos sobre la Plataforma Valles-San Luis Potosí, donde sobresale un derrame de unos 70 kilómetros de extensión, el cual inicia en la Falla de Cabalgadura Central y se prolonga hacia el sur sobre el sinclinal formado entre los anticlinales de La Colmena y Nicolás Pérez; también existen otros derrames hacia el norte de la localidad de Cárdenas, en la Planicie Costera del Golfo y hacia el oriente del acuífero. Esto provocó que se diera un gran aporte de terrígenos y la sedimentación marina, inicialmente carbonatada, se tornara predominantemente terrígena. El aporte masivo de terrígenos transgredió gran parte de la plataforma Valles-San Luis Potosí y terminó por colmar la cuenca.

Finalmente, las evidencias geológicas permiten definir la presencia de sedimentos aluviales y fluviales, conglomerados polimícticos, basaltos, derrames riolíticos, tobas ácidas, así como rocas carbonatadas y secuencias de lutitas-areniscas, del Paleoceno al Holoceno, del Cenozoico. Los depósitos sedimentarios actuales se relacionan a abanicos aluviales y planicies de inundación de ríos en etapa de senectud.

En el área que corresponde a la Sierra Madre Oriental, se presentan importantes estructuras de rumbo noroeste-sureste, con longitudes del eje mayor de hasta 20 kilómetros y altitudes de hasta 2,400 metros sobre el nivel del mar, mientras que las estructuras de segundo orden corresponden a fallas, tales como las de los ríos Santa María y Río Verde, con lineamientos de rumbo noreste-suroeste y algunas otras con rumbo este-oeste. La Llanura Costera del Golfo Norte, es descrita por pliegues suaves, asimétricos y simétricos con rumbo general noroeste-sureste, con flancos subhorizontales y afectados por fallas transcurrentes.

4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El acuífero se ubica en la Región Hidrológica 26 Pánuco, en la Cuenca Hidrológica del Río Tamuín, que a su vez se subdivide en las subcuencas de los ríos Verde, Santa María Bajo, Gallinas, de los Naranjos, Mesillas, Puerco, Valles, Tampaón, Amajaj, Moctezuma y Axtla.

Los principales cauces son el Río Moctezuma que atraviesa en dirección oeste-este, y el Río Amajaj, que atraviesa hacia el noreste; le siguen en orden de importancia el Río Santa María, que nace en la parte sur del acuífero, el Río Axtla o Huichihuayán, que nace hacia el sureste del acuífero, y que después se convierte en Río Moctezuma; hacia el noroeste se encuentran como tributarios del Río Santa María, el Río Pinihuán o Río Verde y el Río Gallinas. El drenaje es de tipo dendrítico y rectangular, de acuerdo al relieve del terreno y con pendientes considerables.

Hacia el suroeste, se encuentra la Laguna Colorada y más hacia la zona centro-oeste, se ubica la Laguna de la Trinidad, El Topilejo, Colorada, así como muchos ojos de agua distribuidos en casi todo el acuífero, mientras que hacia el noreste del acuífero se localiza la Presa Las Lajillas y hacia el Oeste del acuífero se encuentra la presa La Colonia.

5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

5.1 El acuífero

El acuífero es de tipo libre, con condiciones locales de semiconfinamiento por la presencia de sedimentos arcillosos de origen lacustre; está constituido en su porción superior por sedimentos aluviales y fluviales de granulometría variada que conforman el cauce y llanura de inundación de los ríos Verde, Santa María, Gallinas, Los Naranjos, Mesillas, Puerco, Valles, Tampaón, Amajaj, Moctezuma y Axtla, entre otros arroyos intermontanos, con espesores aproximados de 50 metros, así como por conglomerados polimícticos, que han sido transportados por los escurrimientos superficiales desde las sierras en la región. La mayoría de las captaciones de agua subterránea se localizan en el material aluvial en los valles intermontanos, hacia la zona norte y centro del acuífero. Esta es la unidad que actualmente se explota para satisfacer las necesidades de agua de la región.

La porción inferior del acuífero está conformada por las calizas de las formaciones El Abra, Soyatal, Mezcala y El Doctor de mediados del Cretácico Inferior y Superior, que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento y disolución, en alternancia con lutitas y limolitas. Esta porción del acuífero es controlada por un conjunto de cavidades de tipo kárstico, como las dolinas, y por unidades calcáreas de plataforma, regidas por deformaciones dúctiles y frágiles, presentes en zonas como el sureste del acuífero, cerca de las localidades de Xilitla y Huehuetlán.

Las fronteras y barreras al flujo subterráneo, así como el basamento geohidrológico están representadas por las mismas rocas sedimentarias cuando a profundidad desaparece el fracturamiento y las cavidades por disolución.

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 o nivel estático, medida en el año 2013, desde la superficie del terreno, variaba de 2 a 55 metros.

La elevación del nivel del agua subterránea con respecto al nivel del mar, en el año 2013, variaba de 20.4 a 1,300 metros sobre el nivel del mar; las mayores elevaciones se presentan al occidente y noroccidente del acuífero. Las menores elevaciones del nivel estático se presentan hacia la porción oriental y suroriental del acuífero.

En general, el flujo subterráneo sigue la dirección de los ríos principales con dirección preferencial de los tributarios de los valles intermontanos hacia los ríos principales, los cuales unen sus cauces a los ríos Santa María y Gallinas, Moctezuma y Amajaj.

En general, el agua subterránea circula a través de las calizas y es captada, principalmente, por fallas regionales que descargan hacia el Golfo de México en la zona de la Huasteca. Sólo en la parte interna de la Plataforma Valles San Luis Potosí, el agua subterránea interacciona con los yesos de la Formación Guaxcamá y es controlada por estructuras como anticlinales y sinclinales con orientación noroeste-sureste y

fallas regionales con una disposición este-oeste, por lo que es posible suponer que el sistema de fallas este-oeste podría conectar la Zona Media con la Zona de la Huasteca.

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 2012, en el acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, existen 935 captaciones de agua subterránea.

El volumen total de extracción de agua subterránea es de 22.2 millones de metros cúbicos anuales, de los cuales 12.9 millones de metros cúbicos anuales, que representan al 57.9 por ciento, se destinan para el creciente uso agrícola, un volumen de 0.8 millones de metros cúbicos anuales, que representan el 3.4 por ciento, se destinan para uso doméstico, 1.1 millones de metros cúbicos anuales, que representan el 4.9 por ciento, se destinan al uso industrial, el uso público urbano emplea 0.1 millones de metros cúbicos anuales, que representan el 0.3 por ciento, el uso pecuario utiliza un volumen de 6.1 millones de metros cúbicos anuales, que representan el 27.6 por ciento y por último, el incremento en los servicios emplea 1.3 millones de metros cúbicos anuales, que representan el 5.9 por ciento del volumen total.

5.4 Calidad del agua subterránea

El agua subterránea del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, se clasifica en dos principales tipos, considerando las concentraciones de elementos mayores por ion dominante y de acuerdo a los diagramas de Piper, una bicarbonatada cálcica, debido a interacción con rocas carbonatadas como las calizas y dolomías; y otra sulfatada cálcica, que se relaciona con un proceso de disolución de minerales de origen evaporítico como los yesos.

En el trayecto de Rioverde a Santa Anita, el agua subterránea disminuye su salinidad debido a un proceso de dilución por mezcla con agua de más reciente infiltración, por lo que las concentraciones de los distintos iones disminuyen. El flujo subterráneo de Apetzco a Huichihuayan muestra un incremento en las concentraciones iónicas debido a la disolución de yeso, calcedonia y dolomita, así como precipitación de anhidrita, aragonita, calcita, halita y celestita. La evolución hidrogeoquímica, de Unión de Guadalupe a Tambaque, muestra un incremento de los parámetros fisicoquímicos por la disolución de calcita, fluorita, halita, sílice, azufre, así como precipitación de dolomita. En la sección El Salto-Minas Viejas se relaciona con la disolución de calcita, pirita y cuarzo, junto con la precipitación de celestita, dolomita, fierro, azufre, yeso, halita y jarosita.

En el área de estudio ocurren principalmente dos procesos, la mezcla con agua meteórica y la interacción agua-roca.

Los diferentes iones y elementos de la mayoría de las captaciones de agua subterránea cumplen con 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.

De acuerdo con el criterio de Wilcox, que relaciona la conductividad eléctrica con la Relación de Adsorción de Sodio (RAS), el agua extraída se clasifica como C2-S2, que representa salinidad media y contenido medio de sodio intercambiable, considerada de buena calidad y apta para el riego en la mayoría de los casos y sin necesidad de prácticas de control de salinidad.

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. El espesor promedio del material aluvial que rellena a los valles intermontanos es de 200 metros, aproximadamente.

En la porción inferior del acuífero se aloja en una secuencia de rocas volcánicas y sedimentarias, principalmente calizas, que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento, con espesores de hasta 500 metros, aproximadamente y condiciones locales de semiconfinamiento debido a la presencia de rocas arcillosas.

El acuífero obtiene su recarga a partir de la infiltración del agua de lluvia en los valles intermontanos, por infiltración de los escurrimientos a lo largo de los arroyos, que en conjunto se consideran como recarga vertical y la que proviene de zonas montañosas contiguas a través de una recarga por flujo subterráneo, considerando también el flujo vertical ascendente; así como por recarga inducida a través del retorno por riegos agrícolas hacia las zonas de valles, al suroeste del acuífero y hacia la franja este del acuífero, donde

comienza la llanura costera. La descarga del acuífero ocurre por bombeo, flujo subterráneo, evapotranspiración y descarga a través de manantiales.

La dirección general del flujo subterráneo es de noroeste a sureste, con cambios del flujo natural del agua subterránea debido a la presencia de conos de abatimiento causados por la concentración de pozos, en la zona de llanura, pero también están instalados numerosos aprovechamientos en los valles intermontanos.

Debido a que la zona de estudio está sumamente fracturada, es posible que un número importante de estas fracturas estén comunicadas hidráulicamente, como lo evidencian los manantiales de la región.

Desde el punto de vista regional, el agua subterránea fluye a través de las calizas en los valles y es captada principalmente por fallas regionales que descargan hacia el Golfo de México en la zona de la Huasteca.

5.6 Balance de aguas subterráneas

De acuerdo al balance de aguas subterráneas la recarga total media anual del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, es de 668.2 millones de metros cúbicos anuales, integrada por un volumen de entrada por flujo subterráneo, la recarga vertical natural y un volumen de recarga inducida procedente de la infiltración de los retornos de riego por la creciente actividad agrícola.

Las salidas del acuífero ocurren a través de una descarga natural de 646.0 millones de metros cúbicos anuales, que corresponden a la suma de salidas subterráneas, descarga a través de manantiales, caudal base hacia los ríos, descarga por evapotranspiración, así como 22.2 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 Huasteca Potosina, clave 2418, 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:

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

La disponibilidad media anual en el acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, se determinó considerando una recarga media anual de 668.2 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida de 541.5 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 25.575818 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea de 101.124182 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					
2418	HUASTECA POTOSINA	668.2	541.5	25.575818	22.2	101.124182	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 Huasteca Potosina, clave 2418.

El máximo volumen que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables, es de 126.7 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 Huasteca Potosina, clave 2418, se encuentra sujeto a las disposiciones de los siguientes instrumentos jurídicos:

- “ACUERDO que establece El Distrito de Riego de Llera, Tamps., y declara de utilidad pública la construcción de las obras que lo formen y la adquisición de los terrenos necesarios para alojarlas y operarlas”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 1955, el cual aplica en una mínima porción al norte del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, Estado de San Luis Potosí.
- “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 en una pequeña porción al oeste del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, Estado de San Luis Potosí.
- “DECRETO por el que se declara de Interés público la conservación de los mantos acuíferos en la superficie, comprendida dentro de los límites geopolíticos del Municipio de Ciudad Valles, S.L.P.”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de febrero de 1976, esta veda está contenida en su mayor parte dentro del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, Estado de San Luis Potosí.
- “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, mediante el cual en la porción no vedada del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, 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.

Adicionalmente en la superficie del acuífero se han establecido los siguientes Decretos de Áreas Naturales Protegidas:

- “DECRETO por el que se declara como área natural protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, la región conocida como Sierra del Abra Tanchipa, ubicada en los municipios de Ciudad Valles y Tamuín, Estado de San Luis Potosí”, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 6 junio de 1994, área contenida casi en su totalidad, hacia el noreste del acuífero Huasteca Potosina.
- “DECRETO por el que se declara área natural protegida con carácter de reserva de la biosfera, la región denominada Sierra Gorda localizada en los municipios de Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Peñamiller, Pinal de Amoles y Landa de Matamoros, Qro.”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de mayo de 1997, el cual aplica en la porción sur del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418.

De conformidad con lo que se señala en ambos Decretos, existen recursos hidrológicos de gran valor que permiten recargar los mantos freáticos y fuentes de manantiales, lo cual permite el desarrollo de las actividades agropecuarias, industriales y forestales propias de la región, por lo que establecen disposiciones tendientes a su protección.

8. PROBLEMÁTICA

8.1 Riesgo de sobreexplotación

En el acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, la extracción de agua subterránea es de 22.2 millones de metros cúbicos anuales y la descarga natural comprometida es de 541.5 millones de metros cúbicos anuales; mientras que la recarga que recibe el acuífero, está cuantificada en 668.2 millones de metros cúbicos anuales.

En caso de que en el futuro se establezcan en la superficie del acuífero grupos con ambiciosos proyectos agrícolas o industriales y de otras actividades productivas que requieran gran cantidad de agua, como ha ocurrido en otras regiones, que demanden mayores volúmenes de agua que la recarga que recibe el acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, podría originar un desequilibrio en la relación recarga-extracción y causar sobreexplotación del recurso.

Actualmente, aun con la existencia de los instrumentos referidos en el Considerando Octavo del presente, en el acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, 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, la inutilización de pozos, el incremento de los costos de bombeo, la disminución e incluso desaparición de los manantiales y del caudal base, 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, situación que puede llegar a afectar las actividades socioeconómicas que dependen del agua subterránea en esta región.

9. CONCLUSIONES

- En el acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, existe disponibilidad media anual para otorgar concesiones o asignaciones; sin embargo, 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 Huasteca Potosina, clave 2418, se encuentra sujeto a las disposiciones de los instrumentos jurídicos referidos en el Considerando Octavo del presente. 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 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 Huasteca Potosina, clave 2418.
- De los resultados expuestos, en el acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, 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 del recurso, al control de la extracción y de la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas 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 su extensión territorial, 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 de extracciones, y con ello se organizará a todos los concesionarios y asignatarios del acuífero.

10. RECOMENDACIONES

- Suprimir la veda establecida mediante el "ACUERDO que establece El Distrito de Riego de Llera, Tamps., y declara de utilidad pública la construcción de las obras que lo formen y la adquisición de los terrenos necesarios para alojarlas y operarlas", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 1955, en la superficie del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418.
- Suprimir la veda establecida 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, en la superficie del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418.
- Suprimir la veda establecida mediante el "DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la superficie comprendida dentro de los límites geopolíticos del Municipio de Ciudad Valles, S.L.P.", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de febrero de 1976, en la superficie del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418.
- Decretar el ordenamiento precedente para el control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la superficie del acuífero Huasteca Potosina, clave 2418, Estado de San Luis Potosí, y que, en dicho acuífero, 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 al efecto tenga 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, 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 Huasteca Potosina, clave 2418, 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, México, Distrito Federal, Código Postal 04340; y en su Nivel Regional Hidrológico-Administrativo, en el Organismo de Cuenca Golfo, ubicado 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 21 días del mes de diciembre de dos mil quince.- El Director General,
Roberto Ramírez de la Parra.- Rúbrica.