

ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de aguas nacionales subterráneas del Acuífero Xochitlán-Huejutla, clave 1304, 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 Xochitlán-Huejutla, clave 1304, 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 Xochitlán-Huejutla, clave 1304, en el Estado de Hidalgo;

Que el 14 de diciembre de 2011, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas subterráneas de 58 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológicas administrativas que se indican", en el que se dio a conocer la disponibilidad media anual de agua subterránea del acuífero Xochitlán-Huejutla, clave 1304, en el Estado de Hidalgo, obteniéndose un valor de 7.154956 millones de metros cúbicos;

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 Xochitlán-Huejutla, clave 1304, en el Estado de Hidalgo, obteniéndose un valor de 7.155131 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 Xochitlán-Huejutla, clave 1304, en el Estado de Hidalgo, obteniéndose un valor de 7.155651 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 Xochitlán-Huejutla, clave 1304, 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 Xochitlán-Huejutla, clave 1304, en el Estado de Hidalgo, se encuentra vigente el siguiente 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 Xochitlán-Huejutla, clave 1304, 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 Xochitlán-Huejutla, clave 1304, 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 XOCHITLÁN-HUEJUTLA, CLAVE 1304, 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 Xochitlán-Huejutla, Clave 1304, ubicado en el Estado de Hidalgo en los siguientes términos:

ESTUDIO TÉCNICO

1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

El acuífero Xochitlán-Huejutla, clave 1304, se localiza en la porción norte del Estado de Hidalgo, cubre una superficie de 258 kilómetros cuadrados y comprende parcialmente a los municipios de Huejutla de Reyes, Tlanchinol y Huazalingo, todos ellos del Estado de Hidalgo. Administrativamente, el acuífero corresponde a la Región Hidrológico-Administrativa Golfo Norte.

Los límites del acuífero Xochitlán-Huejutla, clave 1304, 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 1304 XOCHITLÁN-HUEJUTLA							
VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	98	18	1.0	21	10	40.0	
2	98	18	0.0	21	10	21.1	
3	98	19	12.9	21	8	47.1	
4	98	22	55.6	21	7	44.9	
5	98	24	21.8	21	6	7.6	
6	98	24	38.9	21	3	25.1	
7	98	29	6.7	21	2	28.2	
8	98	29	5.0	21	1	26.4	
9	98	29	53.1	21	1	2.0	
10	98	31	23.9	20	58	35.0	
11	98	39	30.8	20	59	3.0	
12	98	36	7.1	21	0	43.0	
13	98	33	38.3	21	4	0.6	
14	98	32	14.1	21	5	29.9	
15	98	30	22.0	21	6	16.2	
16	98	28	57.3	21	8	14.9	
17	98	28	11.5	21	9	1.1	
18	98	25	24.5	21	9	49.7	DEL 18 AL 1 POR EL LÍMITE ESTATAL
1	98	18	1.0	21	10	40.0	

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 la superficie del acuífero Xochitlán-Huejutla, clave 1304, la población en el año 2005 era de 90,909 habitantes, y para el año 2010 de 99,206 habitantes, distribuidos en 153 localidades, de las cuales 3 son localidades urbanas, Huejutla de Reyes con 40,015 habitantes, Chililico con 3,559 habitantes y Tehuetlán con 3,024 habitantes, totalizando 46,598 habitantes en zonas urbanas; y 150 localidades rurales, que en conjunto concentran un total de 52,608 habitantes.

La actividad principal es la agricultura; se cultiva maíz con una superficie sembrada de 14,857 hectáreas y 498 hectáreas de frijol, también se cultiva tomate, café y chile. En cuanto a frutales se cultiva, naranja, limón, plátano, mango, papaya, lima y guayaba, los cuales son característicos de la región.

El sector primario mantiene prácticas agrícolas tradicionales, con unidades de producción menores a cinco hectáreas con preponderancia al autoconsumo y desarrollada en los suelos erosionados y con cultivos de temporal. El relieve montañoso, con lluvias y granizadas frecuentes, no favorecen el desarrollo de la agricultura; estas circunstancias favorecen el proceso de cambio del sector primario hacia la industria, el comercio y los servicios en general.

3. MARCO FÍSICO

3.1 Climatología

En la superficie del acuífero Xochitlán-Huejutla, clave 1304, se presenta un clima semicálido, húmedo, con abundantes lluvias en verano y un porcentaje de lluvia invernal menor del 5 por ciento; mientras que hacia el centro, sur y suroeste del acuífero que corresponde a la sierra, el clima es semicálido húmedo con lluvia todo el año y un porcentaje de lluvia invernal menor del 18 por ciento.

La precipitación media anual varía de 1,470 milímetros en el norte de la zona en la estación Huejutla, a más de 1,650 milímetros en la estación Tehuetlán, esta última localizada en la parte central del acuífero. La temperatura media anual, varía de 24 grados centígrados en Huejutla, a 14 grados centígrados en la parte alta de la sierra al sur y suroeste.

Con respecto a la evaporación potencial, los valores varían de 1,264 a 1,169 milímetros, como resultado la diferencia en la altitud de la topografía, considerándose como promedio regional 1,216 milímetros.

3.2 Fisiografía y geomorfología

El acuífero Xochitlán-Huejutla, clave 1304, se localiza totalmente en la Provincia Sierra Madre Oriental, definida por sierras que alcanzan altitudes de 2,700 metros sobre el nivel del mar, y cañadas tan profundas que llegan a alcanzar diferencias topográficas superiores a los 500 metros, ocupando la parte norte del territorio del Estado de Hidalgo. Posee rasgos de karsticidad y presenta un fuerte grado de disección, por la acción de los importantes ríos que afluyen en ella. Esta región kárstica es parte de una de las más extensas del país, ya que en ella dominan rocas calizas. Esta secuencia está constituida por rocas sedimentarias de origen marino y continental, constituyendo relieves característicos sobre las cordilleras y exhibiendo extensos derrames de rocas basálticas y tobas.

Gran parte de las zonas serranas se encuentran en una etapa geomorfológica de juventud, considerando la presencia de grandes desniveles, vertientes escarpadas y valles estrechos en forma de garganta. La zona de valles tiende a clasificarse en una etapa geomorfológica de mayor madurez, dada la existencia de una serie de fosas sepultadas, vertientes con una inclinación menor y llanuras extensas de inundaciones, además que los ríos principales no presentan grandes cambios de altura topográfica como en la etapa de juventud.

La zona suroccidental del acuífero se encuentra enmarcada por la Sierra Madre Oriental, caracterizada por la presencia de estructuras plegadas, accidentadas, paralelas y alargadas, que son resultado de esfuerzos sobre rocas preexistentes que dieron origen a estructuras anticlinales y sinclinales orientadas predominantemente norte-sur, con pendientes entre el 40 y 70 por ciento; las elevaciones topográficas son superiores a los 2,000 metros.

3.3 Geología

La Sierra Madre Oriental se desarrolló sobre estructuras plegadas y deformadas del Precámbrico y Paleozoico, de la Formación Guacamaya, que descansan en forma discordante sobre rocas metamórficas del Precámbrico, constituidas por una potente secuencia rítmica de lutitas, limonitas y areniscas, que subyacen a rocas mesozoicas plegadas. Su carácter estructural está acentuado por complejos pliegues recostados, así como por la presencia de fallas, fenómeno asociado con la aparición de cuerpos intrusivos emplazados sobre la secuencia de rocas Mesozoicas.

Las rocas sedimentarias corresponden esencialmente a una secuencia de lutitas areniscas, conglomerados, areniscas, calizas-lutitas, calizas, limonitas, areniscas y depósitos aluviales que abarcan desde el Cretácico hasta el Cuaternario, cuyo ambiente sedimentario incluye desde un ambiente marino hasta continental. El periodo Cretácico está representado por una amplia variedad de rocas calcáreas marinas con intercalaciones de lutitas y limonitas.

Las características litológicas identificadas, permiten definir la secuencia del Cretácico Superior en las siguientes unidades:

La Formación Soyatal se encuentra constituida por calizas de estratificación delgada interestratificada con bandas de pedernal. Sobre la unidad anterior descansa la Formación Mezcala, la cual consiste de una potente secuencia de limonitas, lutitas, margas, calizas y areniscas, destacando hacia su parte superior la presencia de conglomerados y desapareciendo los horizontes calcáreos. Sobreyaciendo a la Formación Mezcala, se encuentra la Formación Agua Nueva, constituida por calizas de estratificación delgada; esta formación a su vez se presenta en contacto concordante con la Formación San Felipe, que se encuentra constituida por calizas margosas, con intercalaciones de arcilla. Asimismo, la Formación San Felipe, se encuentra en contacto transicional con la Formación Méndez, constituida principalmente por margas con intercalaciones de arenas finas.

Por otra parte, se puede concluir que las rocas ígneas extrusivas; tobas, tobas ácidas y brechas volcánicas ácidas y basaltos, presentes en la porción meridional del acuífero, corresponden a productos piroclásticos del Terciario Superior, asociadas a derrames de composición riolítica y basáltica que sobreyacen en forma discordante a las rocas Cretácicas.

La era Cenozoica, se puede dividir en dos grandes dominios, el Paleoceno marino de la Cuenca de Chicontepec y el Terciario Volcánico continental; básicamente la zona se encuentra entre estos dos ambientes geológicos, donde la porción norte del acuífero se encuentra formando parte de la denominada Cuenca de Chicontepec.

Las tobas y brechas corresponden al Terciario Superior, se presenta en forma de mesetas disectadas por profundos cañones. Los basaltos del Terciario Superior son afectados por fracturamiento e intemperismo que les concede una permeabilidad secundaria; descansan discordantemente sobre rocas Mesozoicas y rocas volcánicas del Terciario.

Los depósitos aluviales del Cuaternario, están constituidos por gravas, arenas y arcillas que se encuentran cubriendo la mayor parte del valle. En afloramientos y cortes litológicos de pozos, se han medido espesores de 1 a 10 metros.

Los rasgos superficiales manifiestan estructuralmente evidencia de varios eventos geológicos, a fines del Cretácico, de carácter compresivo generando una cordillera formada principalmente por rocas sedimentarias del Mesozoico, arqueada y plegada, cuya característica principal consiste en los grandes pliegues recumbentes y grandes fallas inversas que afectan la secuencia Cretácica, básicamente a las Formaciones Tamaulipas, El Doctor y El Abra.

4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El acuífero Xochitlán-Huejutla, clave 1304, se ubica en la Región Hidrológica Número 26 Pánuco, dentro de la cuenca del Río Moctezuma, Subregión del Bajo Pánuco.

Los escurrimientos superficiales se originan en la porción sur del acuífero, donde termina la sierra e inicia la planicie. El acuífero es cruzado por los ríos Chinguñoso que une a los ríos de Tecoloco, Candelaria y Santa Cruz. Destaca el Río Tecoloco que circula de Huejutla hacia el noreste, al cual lo forman dos ríos que confluyen en el poblado de Huejutla y que provienen del suroeste. Hacia el sur del área abarcada por el acuífero, entre los poblados de Apantlazol y Tehuetlán, corre otro río que drena esta zona del acuífero y continúa al oriente rumbo al poblado de Candelaria.

5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

5.1 El acuífero

El acuífero Xochitlán-Huejutla, Clave 1304, es de tipo libre, heterogéneo y anisótropo, constituido en su porción superior, por sedimentos aluviales de granulometría variada, conformado por arenas, gravas y arcillas, de espesor reducido que no sobrepasa los 10 metros, debido a que están subyacidos por lutitas y areniscas compactas.

Este es el acuífero que actualmente se explota localizado en el extremo nororiental del acuífero, principalmente mediante norias perforadas a mano en los subálveos del río y arroyos que solo satisfacen las necesidades del uso doméstico.

Debido a la topografía accidentada y al carácter general impermeable de la zona serrana, los escurrimientos fluyen de manera rápida sin permitir su infiltración. Solamente 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. La descarga del acuífero, se realiza en forma natural a través del drenado de las corrientes superficiales.

5.2 Niveles del agua subterránea

La profundidad al nivel del agua subterránea para el año 2008, muestra profundidades con valores de 10 metros. La configuración de profundidad al nivel estático en 2008 muestra curvas dominadas por el efecto de la topografía a lo largo de los ríos, hacia la parte norte del acuífero.

Con respecto a la configuración de elevación del nivel estático, los valores, al igual que los de profundidad, muestran el efecto de la topografía observándose elevaciones de 290 metros sobre el nivel del mar, en las inmediaciones del poblado Tehuetlán, y curvas de entre 250 y 120 metros sobre el nivel del mar, alrededor de Huejutla. De manera general, se observa una dirección preferencial del flujo subterráneo de poniente a oriente, paralela al escurrimiento de agua superficial.

Las mediciones piezométricas recabadas se encuentran dispersas y no cubren en su totalidad la extensión superficial del acuífero. No obstante, la configuración de la elevación del nivel estático no muestra alteraciones del flujo natural del agua subterránea que indiquen la presencia de conos de abatimiento causados por la concentración de pozos o del bombeo. De forma tal se puede afirmar que la posición del nivel del agua subterránea no ha 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

Para el año 2008, existían en el acuífero un total de 77 aprovechamientos de aguas subterráneas, de los cuales 44 corresponden a norias, 30 manantiales, de los cuales, 6 incluyen cárcamo de captación y 3 pozos.

El volumen de extracción calculado es de 0.94 millones de metros cúbicos, del cual, el 95.2 por ciento se destina a uso público urbano, el 2.7 por ciento a uso doméstico y el resto a los usos agrícola e industrial. Adicionalmente, a través de manantiales se descarga un volumen anual de 7.8 millones de metros cúbicos anuales, destinados principalmente a los usos doméstico y público urbano.

5.4 Hidrogeoquímica y calidad del agua subterránea

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. La concentración de sólidos totales disueltos presenta valores que varían de 148 a 577 miligramos por litro. Los valores más bajos se ubican en los aprovechamientos ubicados hacia las partes topográficamente más altas, mientras que las mayores concentraciones se encuentran hacia el extremo norte del acuífero, reflejando la dirección preferencial del flujo subterráneo.

De acuerdo a las concentraciones de elementos mayores por ion dominante, se identificaron dos principales tipos de familias, la cálcico-bicarbonatada, que corresponde a agua de reciente infiltración, que ha circulado principalmente a través de rocas sedimentarias calcáreas, y la sódica-bicarbonatada, que corresponde a agua de lluvia de reciente infiltración.

De acuerdo con el criterio de Wilcox, que relaciona la conductividad eléctrica con la Relación de Adsorción de Sodio, el agua 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

El acuífero se encuentra alojado, en su porción superior, en los sedimentos fluviales que constituyen el lecho y la llanura de inundación del Río Tecoloco; se encuentra constituido por una secuencia de materiales de tipo granular –gravas, arenas de grano grueso a fino y limos–, cuyo espesor varía de menos de 25 metros, con la presencia de materiales de granulometría media a fina, en su porción inferior se aloja en una secuencia de rocas sedimentarias calcáreas y terrígenas, conformadas por calizas y areniscas, que presentan permeabilidad secundaria por disolución y fracturamiento.

Las fronteras al flujo subterráneo y el basamento geohidrológico del acuífero están representados por rocas sedimentarias, principalmente lutitas, limolitas y areniscas compactas, que forman parte de la secuencias calcáreo arcillosas, capa sello que impide la filtración de las aguas de lluvia a los estratos más profundos. Este paquete se presenta de 150 a 300 metros de profundidad, con espesor indefinido y se encuentra dislocado por la presencia de fallas con saltos de 100 a 200 metros. Esta capa sello es prácticamente impermeable, como lo indican sus bajos valores de resistividad.

La recarga natural del acuífero es originada, principalmente, por infiltración directa de la lluvia, que produce infiltración continua sobre los extensos afloramientos de rocas fracturadas que constituyen las zonas planas y las porciones altas de la zona de estudio, estas formaciones se caracterizan por ser permeables, mismas que funcionan como importantes fuentes de recarga hacia el acuífero; las áreas receptoras más importantes se localizan en la porción oriental de la zona, en las estribaciones de las sierras que delimitan las partes planas, donde la precipitación pluvial es alta y están ampliamente expuestos los afloramientos de secuencias granulares.

5.6 Balance de agua subterránea

De acuerdo al balance de aguas subterráneas, la recarga total media anual que recibe el acuífero Xochitlán-Huejutla, clave 1304, es de 39.1 millones de metros cúbicos anuales, integrados por 9.2 millones de metros cúbicos anuales que entran por flujo subterráneo, y 29.9 millones de metros cúbicos anuales por recarga vertical, a partir de agua de lluvia.

Las salidas del acuífero ocurren a través de descarga a manantiales de 7.8 millones de metros cúbicos anuales; a través de salidas subterráneas de 6.5 millones de metros cúbicos anuales, por evapotranspiración de 23.9 millones de metros cúbicos anuales, debido a que los niveles del agua subterránea se encuentran someros, y mediante la extracción a través de las captaciones de agua subterránea, de las que se extraen 0.9 millones de metros cúbicos anuales. 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 Xochitlán-Huejutla, clave 1304, 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:

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

La disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Xochitlán-Huejutla, clave 1304, se determinó considerando una recarga media anual de 39.1 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida de 31.0 millones de metros cúbicos anuales, de los cuales 7.8 millones de metros cúbicos anuales corresponden a la descarga de los manantiales, 6.5 millones de metros cúbicos anuales por salidas horizontales; 16.7 millones de metros cúbicos anuales de la evapotranspiración que se debe mantener para preservar el ecosistema ribereño del Río Calabozo; el volumen concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de junio de 2014, de 0.944349 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad de 7.155651 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					
1304	XOCHITLÁN-HUEJUTLA	39.1	31.0	0.944349	0.9	7.155651	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 Xochitlán-Huejutla, clave 1304.

El máximo volumen que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables, es de 8.1 millones de metros cúbicos anuales, que corresponden 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 Xochitlán-Huejutla, clave 1304, se encuentra sujeto a las disposiciones del siguiente 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 Xochitlán-Huejutla, clave 1304, 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 Xochitlán-Huejutla, clave 1304, está ubicado en una región en el que se presenta una precipitación media anual de 1,470 milímetros, y una evaporación potencial media anual de 1,216 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, 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 Xochitlán-Huejutla, clave 1304, la extracción total es de 0.9 millones de metros cúbicos anuales; mientras que la recarga que recibe el acuífero, está cuantificada en 39.1 millones de metros cúbicos anuales, sin embargo la descarga natural comprometida es de 31.0 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 Xochitlán-Huejutla, clave 1304, 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 Xochitlán-Huejutla, clave 1304, existe disponibilidad media anual de aguas subterráneas 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 Xochitlán-Huejutla, clave 1304, 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 Xochitlán-Huejutla, clave 1304.
- De los resultados expuestos, en el acuífero Xochitlán-Huejutla, clave 1304, 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 zonas de escasez natural y al control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas del subsuelo, 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 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 asignatarios y concesionarios del acuífero.

10. RECOMENDACIONES

- Decretar el ordenamiento procedente para el control de la extracción, explotación, uso o aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la extensión del acuífero Xochitlán-Huejutla, clave 1304, 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

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 Xochitlán-Huejutla, clave 1304, 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 Miguel 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.