

ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de las aguas nacionales subterráneas del Acuífero Ocozocoautla, clave 0704, en el Estado de Chiapas, Región Hidrológico-Administrativa Frontera Sur.

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 Ocozocoautla, clave 0704, en el Estado de Chiapas;

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 Ocozocoautla, clave 0704, en el Estado de Chiapas, y se actualizó su disponibilidad media anual de agua subterránea;

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 del acuífero Ocozocoautla, clave 0704, en el Estado de Chiapas, obteniéndose una disponibilidad de 175.862739 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 del acuífero Ocozocoautla, clave 0704, en el Estado de Chiapas, obteniéndose una disponibilidad de 175.702593 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 Ocozocoautla, clave 0704, en el Estado de Chiapas, 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 Ocozocoautla, clave 0704, en el Estado de Chiapas, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- a) “ACUERDO que establece el Distrito de Riego, Drenaje y Control de Inundaciones del Bajo Río Grijalva, en el Estado de Tabasco”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de octubre de 1957, mediante el cual se estableció veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo, que aplica en la mayor parte de la extensión del acuífero Ocozocoautla, clave 0704, en el Estado de Chiapas.

- b) “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 Ocozocoautla, clave 0704, en el Estado de Chiapas, 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 volúmenes autorizados o registrados, sin contar con concesión, asignación o autorización de la Comisión Nacional del Agua, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo.

Que 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 Ocozocoautla, clave 0704, en el Estado de Chiapas, 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 organizados a través del Consejo de Cuenca de los Ríos Grijalva y Usumacinta, a quienes se les presentó el resultado de los mismos en la tercera sesión extraordinaria de su Comisión de Operación y Vigilancia, realizada el 19 de agosto de 2015 en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Estado de Chiapas, 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 OCOZOCOAUTLA, CLAVE 0704, EN EL ESTADO DE CHIAPAS, REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA FRONTERA SUR

ARTÍCULO ÚNICO.- Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero Ocozocoautla, clave 0704, ubicado en el Estado de Chiapas, en los siguientes términos:

ESTUDIO TÉCNICO

1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

El acuífero Ocozocoautla, clave 0704, se localiza al noreste del Estado de Chiapas, comprende una superficie de 2,409.98 kilómetros cuadrados y abarca parcialmente a los municipios de Ocozocoautla de Espinosa, Tecpatán, Berriozábal, San Fernando, Suchiapa, Villaflores y Cintalapa, todos ellos en el Estado de Chiapas. Administrativamente, corresponde a la Región Hidrológico-Administrativa Frontera Sur.

Los límites del acuífero Ocozocoautla, clave 0704, 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 0704 OCOZOCOAUTLA

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	93	24	13.8	17	3	15.6	
2	93	15	14.1	16	58	30.6	
3	93	11	1.6	16	55	11.5	
4	93	16	36.3	16	54	57.1	
5	93	19	6.1	16	51	3.1	
6	93	18	55.9	16	42	48.3	
7	93	9	44.7	16	36	34.7	

8	93	22	44.8	16	29	14.6	
9	93	25	43.0	16	30	2.5	
10	93	24	12.5	16	33	51.4	
11	93	25	21.3	16	36	48.7	
12	93	27	41.0	16	35	9.4	
13	93	29	24.4	16	38	22.3	
14	93	21	46.3	16	47	26.2	
15	93	28	21.3	16	50	53.0	
16	93	33	41.7	16	53	44.4	
17	93	42	51.8	16	57	48.9	
18	93	47	16.9	17	1	55.2	
19	93	52	4.8	17	8	9.3	DEL 19 AL 20 POR EL LÍMITE ESTATAL
20	93	36	27.8	17	18	50.6	
21	93	34	30.6	17	15	30.1	
22	93	28	30.9	17	13	30.2	
23	93	28	40.5	17	11	27.3	
24	93	31	22.3	17	10	10.1	
1	93	24	13.8	17	3	15.6	

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

De acuerdo con los resultados de los censos y conteos de población y vivienda por localidad, del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, para el año 2000, la población total en la superficie que comprende el acuífero Ocozocoautla, clave 0704, era de 79,552 habitantes; en el año 2005, de 86,293 habitantes y en el año 2010, de 96,580 habitantes; que representa el 2 por ciento de la población en el Estado de Chiapas.

La población que habita en la superficie del acuífero está distribuida en 769 localidades, de las cuales 3, corresponden a localidades urbanas, donde hay 49,918 habitantes, lo cual representa el 51.7 por ciento de la población total del acuífero, mientras que en las 766 localidades rurales restantes hay 46,662 habitantes, que representan el 48.3 por ciento de la población total del acuífero. La tasa de crecimiento poblacional, de acuerdo con la información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, al año 2010, en el territorio que abarca el acuífero y evaluada del año 2000 al 2010, fue de 3.2 por ciento anual, que es superior a la tasa de crecimiento estatal de 2.4 por ciento anual para el mismo lapso.

Las principales ciudades ubicadas en la superficie del acuífero son Ocozocoautla de Espinosa con 39,180 habitantes, Raudales Malpaso con 8,817 habitantes y Ocuilapa de Juárez con 3,921 habitantes.

Con base en la población censada en el año 2010, se proyectó la población para el área del acuífero, resultando de 129,417 habitantes para el año 2030; de estos, 69,403 habitantes se encontrarán distribuidos en 4 localidades urbanas y 60,014 habitantes en 765 localidades rurales. En el área que corresponde al Municipio de Berriozábal habrá 10,131 habitantes, en el Municipio de Ocozocoautla de Espinosa 94,059 habitantes, en el Municipio de San Fernando 3,461 habitantes, y en el Municipio de Tecpatán 21,764 habitantes.

La cobertura de agua potable, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2010, en las localidades urbanas ubicadas dentro de los límites geográficos del acuífero, era de 81 por ciento, la cual se encontraba por debajo de la media nacional que era de 95.4 por ciento para el mismo año; mientras que en las localidades rurales la cobertura de agua potable era de 68 por ciento, la cual se encontraba por debajo de la media nacional de 77.2 por ciento. En cuanto a la cobertura del alcantarillado en localidades urbanas es de 98

por ciento, la cual se encontraba por arriba de la media nacional de 96.3 por ciento; mientras que la cobertura de alcantarillado para localidades rurales fue de 74 por ciento, la cual se encontraba por arriba de la media nacional que fue de 68.9 por ciento.

La población económicamente activa en la superficie del acuífero Ocozocoautla, clave 0704, es de 13,210 habitantes; de los cuales, el 31 por ciento se dedica al sector terciario, 20 por ciento al sector secundario y el 46 por ciento al sector primario. El producto interno bruto que genera la población económicamente activa de la superficie del acuífero es de aproximadamente 1,615.58 millones de pesos, que representa el 0.76 por ciento del producto interno bruto estatal.

La superficie agrícola total en el acuífero es de aproximadamente 7,275 hectáreas, en las que se cultiva maíz de grano, café cereza, frijol y en menor cantidad plátano y mango. La actividad pecuaria comprende principalmente la producción de aves y en menor proporción la producción bovina, porcina y ovina. Estas actividades componen al sector primario del acuífero, al que se dedican 6,076 habitantes que generan 147.11 millones de pesos, aproximadamente.

En el sector secundario, representado por la industria, el 20 por ciento de la población económicamente activa de la superficie del acuífero se dedica a esta actividad; dicha población genera 534.87 millones de pesos que representa el 0.25 por ciento del producto interno bruto estatal.

En el sector terciario, integrado por los servicios de agua potable y saneamiento, comercios, transportes, educación, hoteles, restaurantes y otros, se ocupa el 31 por ciento de la población económicamente activa de la superficie del acuífero y genera 4,095 millones de pesos, que representa el 0.44 por ciento del producto interno bruto estatal.

En los últimos años se ha generado una creciente demanda de agua, principalmente para uso agrícola, abastecimiento de la población que requiere agua potable y servicios y uso industrial, indispensable para sostener el desarrollo y continuidad de las actividades socioeconómicas en la superficie del acuífero Ocozocoautla, clave 0704, en el Estado de Chiapas.

Los indicadores sociales más representativos para las comunidades ubicadas dentro del área del acuífero Ocozocoautla son, grado de marginación, índice de desarrollo humano y rezago social. El grado de marginación para esta zona es alto; el índice de desarrollo humano para la superficie del acuífero es de 0.690 que se encuentra por igual del índice de desarrollo humano para el Estado de Chiapas de 0.690 que ocupa el lugar 32 dentro del índice de desarrollo humano nacional que es de 0.789. El índice de rezago social para la zona del acuífero Ocozocoautla es de 0.439113 con un grado de rezago social medio.

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 Ocozocoautla, clave 0704, son el cálido húmedo, el cual abarca el 71.5 por ciento de la superficie total del acuífero; el cálido subhúmedo que se presenta en el 25.7 por ciento de la superficie; el semicálido subhúmedo en el 1.7 por ciento, mientras que el semicálido húmedo se presenta en el 1.0 por ciento de la superficie restante del acuífero.

De acuerdo con la información climatológica registrada en el periodo 1960 al 2011, el acuífero Ocozocoautla, clave 0704, presenta una temperatura media anual de 24.6 grados centígrados y una precipitación media anual de 1,732.2 milímetros. La evaporación real media anual es de 1,173.06 milímetros.

3.2. Fisiografía y geomorfología

El acuífero Ocozocoautla, clave 0704, pertenece a la Subprovincia Fisiográfica denominada Sierra de Chiapas, en su porción noreste. Esta Subprovincia es una gran estructura que se levanta abruptamente con respecto a las tierras bajas de la Subprovincia Fisiográfica de la Planicie Costera del Pacífico. Tiene una orientación noreste-sureste y se le conoce también como Macizo Granítico-Metamórfico de Chiapas. En su extremo noreste se presentan elevaciones bruscas en las montañas que alcanzan altitudes de 900 metros sobre el nivel del mar, que aumentan gradualmente hacia el sureste, hasta los 2,900 metros sobre el nivel del mar, cerca de la frontera con Guatemala.

La zona del acuífero Ocozocoautla, clave 0704, se caracteriza por la existencia de sierras abruptas y alargadas, con elevaciones de hasta 1,100 metros sobre el nivel del mar que sobresalen aproximadamente 300 metros de los escasos valles alargados y muy angostos que las separan. Dentro de las principales elevaciones destacan el Cerro Brujo al sureste y las sierras Veinte Casas y Monterrey al noreste. Las partes más bajas o valles tienen una orientación paralela a las sierras, siendo el valle de Ocozocoautla, localizado al sureste, el más representativo.

Geomorfológicamente, se distingue La Mesa de Ocozocoautla, que se extiende de noreste a sureste con una longitud aproximada de 75 kilómetros y una altitud de 1,000 metros sobre el nivel del mar. Esta meseta se encuentra disectada por el Río La Venta que ha cavado un cañón de hasta 250 metros de profundidad con paredes casi verticales. Las rocas que forman la Mesa de Ocozocoautla son en su mayoría calizas y sólo en una pequeña área al norte, afloran areniscas y lutitas; las calizas son kársticas, presentando pequeñas elevaciones al oriente y sumideros al sur y sureste.

En lo que se refiere al ciclo geomorfológico, se considera que localmente el valle de Ocozocoautla se encuentra en una etapa de madurez, aunque en algunos otros pequeños valles, por sus corrientes superficiales, podían considerarse en etapa de juventud. La sierra cristalina de Chiapas pasa por una etapa de juventud debido a que sus corrientes son altamente erosivas y sus paredes tienden a ser verticales.

3.3 Geología

En la zona del acuífero Ocozocoautla se encuentran expuestas las formaciones calcáreas de la Sierra Madre de Chiapas y Ocozocoautla-Angostura, las cuales en pequeñas áreas de la porción sur de la zona, se encuentran cubiertas por depósitos aluviales.

La Formación Geológica Sierra Madre de Chiapas aflora al sur y sureste de Ocozocoautla, en donde forman el cuerpo de la Sierra Cerro El Brujo; también aflora al noreste donde forma los cuerpos de las sierras Veinte Casas y Monterrey. Está constituida por roca caliza dolomitizada bastante fracturada y con oquedades por efecto de la disolución del agua subterránea al circular a través de ella, generando parcialmente una topografía kárstica (dolinas y cavernas). De acuerdo con sus características litológicas y su estructura sedimentológica se deduce que esta formación geológica se depositó en su ambiente de plataforma carbonatada.

La formación geológica Ocozocoautla-Angostura, aflora en una amplia franja de orientación noreste-sureste, en cuyo límite sureste se encuentra la población de Ocozocoautla. Consta de dos miembros, el miembro inferior está compuesto por areniscas y conglomerados muy consolidados; el miembro superior consiste en una alternancia de lutita y caliza, la lutita con alto grado de fracturamiento y la caliza con fracturamiento moderado con marcas y oquedades de disolución.

Los depósitos aluviales se encuentran en las partes bajas emplazadas al sureste de Ocozocoautla; son producto de la desintegración por intemperismo de las rocas preexistentes, los cuales son transportados, principalmente, por ríos y arroyos, depositándose en los lechos de estas corrientes superficiales y en las partes bajas de sus márgenes.

4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El acuífero Ocozocoautla, clave 0704, está ubicado en la Región Hidrológica número 30 Grijalva-Usumacinta; forma parte de las cuencas hidrológicas Río Grijalva-Tuxtla-Gutiérrez; las subcuencas hidrológicas de las que forma parte son la del Río Suchiapa, Río de la Venta, Río El Chapopote y Presa Netzahualcóyotl.

Dentro del acuífero, la corriente superficial más importante es el Río Los Plátanos en la parte sur del mismo; en la zona sureste del acuífero confluyen los ríos El Achilote y La Florida, que son afluentes directos del Río Grijalva. El cuerpo de agua más importante que se encuentra dentro de los límites del acuífero es la Presa Netzahualcóyotl, conocida también como Presa Malpaso, que es un embalse que se encuentra en el cauce del Río Grijalva. Su área aproximada de embalse es de 268 kilómetros cuadrados y prácticamente el cien por ciento de esta área se encuentra dentro del acuífero Ocozocoautla. Otro río importante que alimenta a la Presa Netzahualcóyotl es el Río La Venta, que entra al área del acuífero en la zona noroeste donde inicia el embalse de la presa.

5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

5.1 El acuífero

El estudio hidrológico de la zona define la presencia de dos unidades acuíferas; una de permeabilidad secundaria alta, que incluye a las calizas de la Formación Sierra de Chiapas y a los depósitos aluviales de las partes bajas en los lechos de las corrientes superficiales, en sus márgenes y sus llanuras de inundación. Las calizas fracturadas y solubles facilitan la infiltración del agua de lluvia desde la superficie donde están expuestas y la circulación y almacenamiento a través de ellas en el subsuelo. Por su parte, los depósitos aluviales que están constituidos principalmente por arenas con muy baja consolidación, también favorecen la circulación y almacenamiento del agua subterránea, aunque son de extensión y espesor reducido.

Esta unidad acuífera ha sido captada por los pozos profundos perforados en la zona; la mayoría se encuentran en una franja muy angosta paralela a la carretera Ocozocoautla-Villa Flores, área de influencia de las calizas que se constatan en el pozo del Rancho La Reforma, del cual se obtiene unos 50 litros por segundo; condición similar se encontró en una descarga natural del acuífero calizo a través del manantial El Encanto.

Los aprovechamientos que captan el acuífero alojado en los depósitos aluviales, en general son de poca profundidad y gran diámetro, tipo norias, donde el nivel del agua subterránea se mantiene en las temporadas de estiaje y se recupera, disminuyendo la profundidad de dicho nivel durante las temporadas de lluvias.

La segunda unidad acuífera identificada es de baja a mediana permeabilidad; en ella se incluye al Miembro Superior de la Formación Ocozocoautla-Angostura; donde la roca caliza tiene buena permeabilidad secundaria por fracturamiento, sin embargo, estas calizas se encuentran intercaladas con lentes de lutitas y limolitas de muy baja permeabilidad, en cuyo contacto con las calizas en las superficie del terreno se originan pequeños manantiales en diferentes niveles de los estratos de roca caliza, los caudales de descarga de estos manantiales disminuyen notablemente durante el estiaje.

La mayoría de los aprovechamientos de agua subterránea de la zona de Ocozocoautla, captan el agua del acuífero alojado en el Miembro Superior de la Formación Ocozocoautla-Angostura, a través de norias excavadas en limolitas, que por lo general, se agotan en la temporada de estiaje. También se aprovechan los caudales de los manantiales que en el estiaje se ven fuertemente reducidos; con estos aprovechamientos se satisfacen parcialmente las necesidades de agua de la zona de Ocozocoautla, por lo que se considera que la explotación del agua subterránea es prácticamente nula.

Este acuífero de Ocozocoautla por sus características litológicas e hidrodinámicas es del tipo libre, cuya superficie freática se encuentra sujeta a la presión atmosférica. El espesor de la zona saturada varía entre 10 y 40 metros, los materiales de que está constituido es producto de la erosión e intemperismo de las rocas preexistentes, son de permeabilidad media; no obstante, la alteración de estos materiales ha generado el desarrollo de arcillas y limos de nula permeabilidad. El acuífero se encuentra limitado por elevaciones topográficas conformadas principalmente por rocas calcáreas y conglomerados, con elevaciones de hasta 200 metros con respecto a la superficie terrestre del valle.

5.2 Niveles del agua subterránea

En el acuífero alojado en los depósitos aluviales de los ríos y arroyos de la zona, la profundidad al nivel estático al final de la temporada de lluvias se encuentra entre los cero metros (las captaciones derraman el agua subterránea) y 6.17 metros. Los valores de cero metros se localizan al noreste, entre los poblados de Ocozocoautla y Ocuilapa y los de 6.17 metros de profundidad al nivel estático al sureste de Ocozocoautla en el límite de la zona del acuífero.

Respecto a la elevación del nivel estático, esta varía desde los 991 metros sobre el nivel del mar al occidente del nuevo poblado San Isidro, hasta 893 metros sobre el nivel del mar en el poblado de Ocozocoautla, indicando que el flujo subterráneo sigue una dirección del sureste al noreste, en la porción media del valle y que a partir de la elevación 893 metros sobre el nivel del mar, cambia de dirección hacia el sur siguiendo el curso del valle.

En el acuífero alojado en las rocas calizas, el nivel estático del agua subterránea se profundiza de sur a norte en el mismo valle, como se observa en los pozos localizados en el límite sur del acuífero, con una profundidad al nivel estático de 1.30 metros y dos pozos localizados al norte del valle en las cercanías de Ocozocoautla, con profundidades al nivel estático de 25.74 y 32.0 metros. La elevación del nivel estático varía desde los 810 a los 750 metros sobre el nivel del mar, indicando que el flujo subterráneo se mueve de sur a norte, a lo largo del estrecho valle ahí localizado.

Con respecto a la evolución del nivel estático, se considera que dado el gran volumen de precipitación en la zona de Ocozocoautla, los niveles estáticos del agua subterránea no muestran variaciones cíclicas anuales significativas manteniéndose estable el almacenamiento subterráneo y el acuífero se encuentra en equilibrio hidrodinámico.

5.3 Extracción del agua subterránea y su distribución por usos

De acuerdo a la información disponible, la mayoría de las captaciones de agua subterránea destinados al uso doméstico y pecuario son norias, donde el agua que se extrae es de forma manual por medio de cubetas y cuerdas, estimándose que se extrae un volumen de 2.0 millones de metros cúbicos anuales.

5.4 Calidad del agua subterránea

La concentración de sólidos totales disueltos en el agua subterránea del acuífero Ocozocoautla, varía en general entre 377 y 466 miligramos por litro, por lo que se clasifica al agua como dulce de mineralización ligera. Las concentraciones más bajas se ubican en la porción norte del acuífero y las concentraciones de sólidos se incrementan del norte al centro del acuífero y del sur a centro del acuífero, lo que indica un flujo subterráneo en la misma dirección y que la mayor concentración de sólidos totales disueltos se presenta en la porción centro del acuífero. En cuanto a la clasificación atendiendo a su dureza total (calcio y magnesio), se clasifica como un agua dura.

La salinidad del agua subterránea es media y baja en cuanto el contenido de sodio, se considera en general buena y apropiada para su utilización como agua de riego; lo mismo ocurre para el consumo humano, pues los parámetros analizados se encuentran dentro de los límites permisibles establecidos por 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.

5.5 Modelo Conceptual del acuífero

La recarga natural del acuífero tiene lugar por la infiltración de una fracción importante del agua de lluvia a través de las fracturas y cavernas de disolución de las calizas de la formación Sierra Madre de Chiapas que circundan el valle, que se localiza paralelo a la carretera Ocozocoautla-Miraflores y las calizas que afloran ampliamente en la porción occidental del acuífero. Otra forma de recarga natural ocurre por la infiltración de otra fracción del volumen de escurrimiento natural de ríos y arroyos, y en menor proporción, por infiltración directa de la lluvia que cae sobre la superficie del valle.

Aunque existen algunos manantiales en las áreas aledañas a las sierras, éstos son de reducido caudal, por lo que se infiere que la mayor parte del agua infiltrada se percola a profundidad para incorporarse al acuífero de medios granulares, que la trasmite hacia las áreas de descarga natural por evapotranspiración y descarga natural a lo largo de las corrientes superficiales como flujo base y, finalmente, por flujo subterráneo horizontal hacia los acuíferos vecinos.

De manera artificial el acuífero se descarga a través de los aprovechamientos de agua subterránea como son los pozos y norias, distribuidos en el acuífero.

5.6 Balance de aguas Subterráneas

De acuerdo con el balance hidrometeorológico, la recarga total media anual que recibe el acuífero Ocozocoautla, clave 0704, es de 180.0 millones de metros cúbicos anuales, que corresponde a la suma de todas las entradas al acuífero. Las descargas naturales del acuífero, como caudal base hacia los ríos, evapotranspiración, manantiales y salidas subterráneas, están cuantificadas como 178.0 millones de metros cúbicos anuales. El volumen de extracción en el acuífero Ocozocoautla, clave 0704, es de 2.0 millones de metros cúbicos anuales.

6. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

La disponibilidad media anual de agua subterránea del acuífero Ocozocoautla, clave 0704, 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:

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

La disponibilidad media anual en el acuífero Ocozocoautla, clave 0704, se determinó considerando una recarga total media anual de 180 millones de metros cúbicos por año; una descarga natural comprometida nula y el volumen de agua concesionada e inscrito en el Registro Público de los Derechos de Agua al 30 de junio de 2014 de 4.297407 millones de metros cúbicos por año, resultando una disponibilidad de 175.702593 millones de metros cúbicos por año.

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA FRONTERA SUR

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
0704	OCOZOCOAUTLA	180.0	0.0	4.297407	2.0	175.702593	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 Ocozocoautla, clave 0704.

El máximo volumen que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables, es de 180.0 millones de metros cúbicos anuales, que corresponde al volumen de recarga media anual que recibe el acuífero, menos la descarga natural comprometida.

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

Actualmente el acuífero Ocozocoautla, clave 0704, se encuentra sujeto a las disposiciones de los siguientes instrumentos jurídicos:

- "ACUERDO que establece el Distrito de Riego, Drenaje y Control de Inundaciones del Bajo Río Grijalva, en el Estado de Tabasco", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de octubre de 1957, mediante el cual se estableció veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo y aplica en la mayor parte del acuífero Ocozocoautla, clave 0704, en el Estado de Chiapas.
- "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 pequeña porción no vedada del acuífero Ocozocoautla, clave 0704, en el Estado de Chiapas, 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 volúmenes autorizados o registrados, sin contar con concesión, asignación o autorización de la Comisión Nacional del Agua, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo.

8. PROBLEMÁTICA**8.1 Riesgo de Sobreexplotación**

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 Ocozocoautla, clave 0704, podría originar un desequilibrio en la relación recarga-extracción y causar sobreexplotación del recurso.

Actualmente, aun con la existencia de los instrumentos jurídicos referidos en el Octavo Considerando, en el acuífero Ocozocoautla, clave 0704, debido a que en su superficie, la población tenderá a incrementarse, la región exigirá cada vez mayor demanda de agua subterránea para cubrir las necesidades básicas de los habitantes y seguir impulsando las actividades económicas de la región, por lo que existe el riesgo de que la extracción supere el volumen máximo que puede extraerse del acuífero, para mantenerlo en condiciones sustentables; por tanto persiste el riesgo de que se generen los efectos perjudiciales causados por la explotación intensiva, tales como la inutilización de pozos, el incremento de costos de bombeo, la disminución e incluso desaparición del caudal base hacia los ríos y hacia los ecosistemas costeros, que resultarían afectados por la disminución del caudal ecológico, 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 deterioro ambiental que pudiera llegar a afectar las actividades socioeconómicas que dependen del agua subterránea en esta región.

Lo anterior, podría poner en condición de sobreexplotación al acuífero, situación que se traduciría en un freno para el desarrollo de las actividades productivas sustentables, que dependen del agua subterránea, lo que impactaría negativamente en el ambiente y en el abastecimiento de agua para todos los habitantes.

9. CONCLUSIONES

- En el acuífero Ocozocoautla, clave 0704, existe disponibilidad media anual de agua subterránea 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 Ocozocoautla, clave 0704, se encuentra sujeto a las disposiciones de los instrumentos jurídicos referidos en el Considerando Octavo del presente. Si bien dichos instrumentos han permitido prevenir los efectos de la explotación intensiva, persiste el riesgo de que la demanda supere el volumen máximo que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables, con el consecuente abatimiento del nivel de saturación, el incremento de los costos de bombeo, la disminución e incluso desaparición del caudal base hacia los ríos 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 en la porción no vedada del acuífero, 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 Ocozocoautla, clave 0704.
- De los resultados expuestos, en el acuífero Ocozocoautla, clave 0704, 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 y conservación del recurso hídrico, a la atención prioritaria de la problemática hídrica, al control de la extracción, explotación, aprovechamiento y uso de las aguas del subsuelo, la sustentabilidad ambiental y la prevención de la sobreexplotación del acuífero; causales que justifican el establecimiento del ordenamiento procedente para el control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento 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

- Suprimir en la extensión del acuífero Ocozocoautla, clave 0704, en el Estado de Chiapas, la veda establecida mediante el “ACUERDO que establece el Distrito de Riego, Drenaje y Control de Inundaciones del Bajo Río Grijalva, en el Estado de Tabasco”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de octubre de 1957.
- Decretar el ordenamiento procedente para el control de la extracción, explotación, uso o aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la extensión del acuífero Ocozocoautla, clave 0704, y que, en dicho acuífero, quede sin efectos el “ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, en términos de lo dispuesto por su artículo primero transitorio.
- 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

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 Ocozocoautla, clave 0704, en el Estado de Chiapas, 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 Frontera Sur, en carretera Chicoasén kilómetro 1.5 sin número, Fraccionamiento Los Laguitos, ciudad Tuxtla Gutiérrez, Estado de Chiapas, Código postal 29020.

México, Distrito Federal, a los 21 días del mes de diciembre de dos mil quince.- El Director General, **Roberto Ramírez de la Parra.-** Rúbrica.