

**ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de las aguas nacionales subterráneas del Acuífero Tampico-Misantla, clave 3017, en el Estado de Veracruz, 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 Tampico-Misantla, clave 3017, en el Estado de Veracruz;

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 Tampico-Misantla, clave 3017, en el Estado de Veracruz;

Que el 14 de diciembre de 2011, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas subterráneas de 142 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican”, en el que se dio a conocer la disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Tampico-Misantla, clave 3017, en el Estado de Veracruz, obteniéndose un valor de 164.521849, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua, al 31 de marzo de 2011;

Que el 20 de diciembre de 2013, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican”, en el que se actualizó la disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Tampico-Misantla, clave 3017, en el Estado de Veracruz, obteniéndose un valor de 164.282067 millones de metros cúbicos anuales, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo de 2013;

Que en el año 2013, la Comisión Nacional del Agua realizó estudios hidrogeológicos que permitieron mejorar el conocimiento del acuífero Tampico-Misantla, clave 3017, en el Estado de Veracruz, actualizar el balance de aguas subterráneas y por tanto la determinación de la disponibilidad media anual del acuífero;

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 Tampico-Misantla, clave 3017, en

el Estado de Veracruz, obteniéndose un valor de 103.665810 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 Tampico-Misantla, clave 3017, en el Estado de Veracruz, 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 Tampico-Misantla, clave 3017, en el Estado de Veracruz, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- a) "DECRETO que establece veda por tiempo indefinido, para el alumbramiento de aguas del subsuelo en el área y extensión geopolítica del Municipio de Pueblo Viejo, Estado de Veracruz", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de marzo de 1969, el cual comprende una pequeña porción al norte del acuífero Tampico-Misantla, clave 3017;
- b) "DECRETO por el que se abrogan los decretos presidenciales que establecieron la Unidad de Riego para el Desarrollo Rural La Tortuga II y los Distritos de Riego Pujal-Coy Primera Fase, Las Ánimas y Chicayán, de fechas 22 y 30 de enero de 1973", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de enero de 1975, el cual ocupa varias porciones al noroeste del acuífero Tampico-Misantla, clave 3017;
- c) "ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, que comprende la porción no vedada del acuífero Tampico-Misantla, clave 3017, que en el mismo se indica, mediante el cual se prohíbe la perforación de pozos, la construcción de obras de infraestructura o la instalación de cualquier otro mecanismo que tenga por objeto el alumbramiento o extracción de las aguas nacionales del subsuelo, así como el incremento de volúmenes autorizados o registrados, sin contar con concesión, asignación o autorización emitidos por la Comisión Nacional del Agua, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo;

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 Tampico-Misantla, clave 3017, en el Estado de Veracruz, 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 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 TAMPICO-MISANTLA, CLAVE 3017, EN EL ESTADO DE VERACRUZ, REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA GOLFO NORTE**

**ARTÍCULO ÚNICO.-** Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero Tampico-Misantla, clave 3017, ubicado en el Estado de Veracruz, en los siguientes términos:

**ESTUDIO TÉCNICO**

**1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL**

El acuífero Tampico-Misantla, clave 3017, es un acuífero costero y se localiza en la porción norte del Estado de Veracruz, cubre una superficie de 14,192.1 kilómetros cuadrados y abarca en su totalidad a los

municipios de Chalma, Chiconamel, Chinampa de Gorostiza, El Higo, Iamatlán, Ixcatepec, Naranjos Amatlán, Ozuluama de Mascareñas, Pánuco, Platón Sánchez, Pueblo Viejo, Tamalín, Tamiahua, Tampico Alto, Tantima, Tantoyuca y Tempoal; y parcialmente a los municipios de Chontla, Citlaltepetl, Tancoco, Zontecomatlán de López y Fuentes, Benito Juárez, Cerro Azul, Chicontepec, Huayacocotla, Temapache, Tuxpam, Tepetzintla y Texcatepec del Estado de Veracruz. Los municipios están distribuidos en dos regiones, la Huasteca Alta y la Huasteca Baja, administrativamente corresponde a la Región Hidrológico-Administrativa Golfo Norte.

Los límites del acuífero Tampico-Misantla, clave 3017, 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 TAMPICO-MISANTLA, CLAVE 3017

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	98	17	21.7	22	28	4.0	DEL 1 AL 2 POR EL LÍMITE ESTATAL
2	97	47	26.6	22	15	37.0	DEL 2 AL 3 POR LA LÍNEA DE BAJAMAR A LO LARGO DE LA COSTA
3	97	21	45.9	21	5	30.7	
4	97	28	7.8	21	6	34.2	
5	97	33	31.1	21	2	42.2	
6	97	36	35.9	21	3	18.5	
7	97	39	55.6	21	6	24.7	
8	97	42	3.0	21	6	37.7	
9	97	43	21.8	21	9	7.5	
10	97	46	22.8	21	13	38.4	
11	97	51	56.7	21	15	23.9	
12	97	53	55.2	21	14	11.1	
13	97	54	19.5	21	12	1.8	
14	97	57	19.9	21	10	22.2	
15	98	2	56.4	21	5	52.2	
16	98	1	49.3	20	54	26.0	
17	98	6	50.9	20	51	25.6	
18	98	11	31.0	20	43	45.0	
19	98	18	0.6	20	41	16.1	
20	98	21	55.2	20	38	30.3	
21	98	25	59.4	20	36	5.0	
22	98	30	4.8	20	32	16.6	

23	98	30	54.6	20	30	4.0	
24	98	33	9.8	20	31	6.8	DEL 24 AL 25 POR EL LÍMITE ESTATAL
25	98	15	10.9	21	7	53.2	DEL 25 AL 26 POR EL LÍMITE ESTATAL
26	98	18	1.0	21	10	40.0	DEL 26 AL 27 POR EL LÍMITE ESTATAL
27	98	25	24.5	21	9	49.7	DEL 27 AL 28 POR EL LÍMITE ESTATAL
28	98	31	39.3	21	14	56.2	DEL 28 AL 29 POR EL LÍMITE ESTATAL
29	98	30	15.5	21	23	18.2	DEL 29 AL 30 POR EL LÍMITE ESTATAL
30	98	40	13.2	22	24	16.7	DEL 30 AL 1 POR EL LÍMITE ESTATAL
1	98	17	21.7	22	28	4.0	

## 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 Tampico-Misantla, clave 3017, en el año 2005, había 600,008 habitantes y en el año 2010, la población era de 619,811 habitantes, distribuidos en 4,456 localidades, de las cuales 25 son urbanas con un total de 253,759 habitantes y 4,431 localidades rurales que en conjunto albergaban a 366,052 habitantes.

Los municipios con mayor número de habitantes son Tantoyuca con 102,250 habitantes, Pánuco con 98,560 habitantes y Tempoal con 32,349 habitantes. Las localidades más importantes son Pánuco, con 40,754 habitantes, Tantoyuca con 30,587 habitantes, Cerro Azul con 22,268 habitantes, Naranjos con 20,073 habitantes, Benito Juárez con 14,990 habitantes, Anáhuac con 14,116 habitantes, Tempoal de Sánchez con 12,526 habitantes, Platón Sánchez con 10,758 habitantes y Moralillo con 10,191 habitantes.

La tasa de crecimiento para el periodo comprendido del año 2005 al año 2010, en la región que comprende el acuífero, fue de 0.66 por ciento, menor a la tasa estatal de uno por ciento, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Respecto a la actividad agrícola, en superficies de temporal y de riego se produce chile verde, frijol, maíz, sorgo, tomate y jitomate, caña de azúcar, limón, plátano, piña, papa, camote, haba y tabaco. Respecto a la actividad ganadera, se cría ganado bovino, porcino, ovino, caprino, y avícola, con la producción de gallináceas y guajolotes, y se comercializa la leche de bovino, leche de caprino, huevo y miel.

Los municipios petroleros son Chinampa de Gorostiza, Cerro Azul, Chicontepec, Tamiahua, Pánuco, Tempoal, Tantoyuca, Platón Sánchez, Pueblo Viejo, Ozuluama de Mascareñas, Ixcatepec, Chontla y Citlaltépetl.

El Municipio de Chicontepec es el de mayor desarrollo de los últimos años. Esta zona contiene casi el 40 por ciento de las reservas de hidrocarburos probadas de la nación, por lo que es un área estratégica para el desarrollo económico y social del país. Existe una Planta Criogénica en el Complejo Procesador de Gas de Poza Rica.

En los Distritos Mineros de Huayacocotla, Otates y Rosa de Castilla, existen 46 minas de las que se extrae toba riolítica y tezontle rojo, del que se obtiene caolín cantera roja, cantera verde, cantera rosa y cantera blanca. Respecto a los minerales metálicos se extrae estaño del Municipio Huayacocotla, y también existen unidades de fundición.

### **3. MARCO FÍSICO**

#### **3.1 Climatología**

De acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García, en la superficie del acuífero predominan los tipos de clima cálido y cálido subhúmedo con temperatura media anual mayor de 18 grados centígrados, temperatura del mes más frío menor de 18 grados centígrados, temperatura del mes más caliente mayor de 22 grados centígrados. La precipitación anual es mayor de 500 milímetros y la precipitación del mes más seco mayor de 40 milímetros; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2 por ciento del total anual. En cuanto a la distribución mensual de la temperatura, mayo es el mes más cálido; en tanto que los meses de enero y febrero registran la menor temperatura.

El régimen pluvial presenta, en términos generales, dos periodos de ocurrencia, uno de mayo a octubre, cuando se registran los valores más altos, y otro de lluvias invernales de noviembre a enero, con precipitaciones menos significativas, influenciadas por los frentes fríos. El mes de septiembre es el que presenta los valores más altos de precipitación y en abril se registra la lámina más baja.

Para la determinación de las variables climatológicas, se analizó la información de 39 estaciones meteorológicas que tienen influencia en la superficie del acuífero y de acuerdo con los registros de estas estaciones en el periodo comprendido del año 1962 al 2012, se determinó una temperatura media anual de 24.2 grados centígrados, una precipitación pluvial media anual de 1,141.4 milímetros, y una evaporación potencial media anual de 1,300 milímetros.

#### **3.2. Fisiografía y geomorfología**

De acuerdo a la clasificación fisiográfica de Erwin Raisz modificada por Ordoñez, la superficie del acuífero Tampico-Misantla, clave 3017, se ubica en la Provincia Fisiográfica Llanura Costera del Golfo. De acuerdo con la regionalización fisiográfica del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, se localiza en la Provincia Fisiográfica Llanura Costera del Golfo Norte, en la Subprovincia Llanuras y Lomeríos.

La Provincia Planicie o Llanura Costera, abarca la mayor parte del estado y se caracteriza por la presencia de dos cuencas sedimentarias donde se depositaron rocas del Paleógeno-Neógeno formadas principalmente por lutitas y areniscas, cuyas características litológicas varían de acuerdo al ambiente en que se depositaron. Las planicies que se extienden transversalmente hasta las inmediaciones de la Sierra Madre Oriental están constituidas por lomeríos, superficies onduladas y estratos ligeramente inclinados al oriente, de acuerdo al buzamiento de las capas de roca. Las elevaciones menores locales corresponden, por lo general, a las crestas de los anticlinales que están coronados por remanentes de erosión en donde afloran los conglomerados del Pleistoceno.

La Subprovincia Llanuras y Lomeríos se caracteriza por estar formada por sedimentos antiguos arcillosos y arenosos, aunque presenta coronas de rocas basálticas de morfología de mesetas; esta subprovincia se caracteriza por presentar extensas llanuras interrumpidas por lomeríos. Las rocas poco resistentes, como las margas y lutitas, son disectadas rápidamente. La capa de conglomerados ha sido intensamente desmembrada en la superficie, permaneciendo a manera de manchones delimitados por valles fluviales.

La morfología de la superficie del acuífero se caracteriza por elevaciones menores de 200 metros sobre el nivel del mar, con un relieve de superficies planas, inclinadas al oriente, originadas por acumulación fluvial y marina, así como por superficies onduladas formadas por erosión diferencial en los depósitos del Neógeno. La planicie se extiende hasta la base de la Sierra Madre Oriental y está interceptada por lomeríos, mesetas y planos ligeramente inclinados al oriente. Al oriente la zona costera forma un litoral cóncavo y sinuoso, con pequeñas sierras o lomeríos aislados de poca elevación; la planicie se extiende al suroeste y es plana con suave inclinación, cubierta por depósitos aluviales de poco espesor. El litoral del Golfo de México, en general, es una playa baja arenosa, que sólo excepcionalmente presenta afloramientos rocosos, define una línea costera sinuosa, definida por la existencia de la Laguna de Tamiahua, presenta algunos esteros, barras y cordones litorales.

#### **3.3. Geología**

La secuencia estratigráfica que aflora en la región, está constituida por rocas sedimentarias como areniscas, conglomerados, lutitas y calizas cuya edad varía del Jurásico Inferior al Neógeno, basaltos y rocas ígneas intrusivas de composición granodiorítica-diorítica y gabros del Neógeno, así como sedimentos del Reciente; específicamente en la superficie del acuífero Tampico-Misantla, clave 3017, predomina el afloramiento de rocas sedimentarias del Neógeno y depósitos aluviales y fluviales del Cuaternario.

Los depósitos aluviales están constituidos por gravas, arenas, limos y arcillas, que forman depósitos lenticulares con alto grado de heterogeneidad tanto lateral como vertical, debido a los depósitos sucesivos de las principales corrientes superficiales. Estos materiales descansan indistintamente sobre las rocas más antiguas, su espesor es variable, desde unos cuantos metros hasta un máximo de 30 metros aproximadamente. Las gravas y arenas rellenan los valles fluviales y los materiales más finos forman planicies aluviales, principalmente en las zonas de influencia de los ríos. Los depósitos lacustres se caracterizan por ser sedimentos arcillosos y arenosos de las lagunas marginales. Los depósitos eólicos se restringen a la zona litoral, y están constituidos por la acumulación de arenas de grano fino y medio y de fragmentos de conchas, movidos por el viento, que forman barras y dunas orientadas hacia el norte, en ocasiones con estratificación cruzada. Los depósitos de litoral se restringen a la zona costera y están constituidos por fragmentos de conchas de diversos organismos y por arenas de cuarzo y feldespato de grano fino a medio, sujetos a la acción del oleaje.

#### **4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL**

La mayor parte de la superficie del acuífero Tampico-Misantla, clave 3017, se ubica en la Región Hidrológica 26 Pánuco, mientras que su porción oriental en la zona costera, se ubica en la Región Hidrológica 27 Norte de Veracruz.

La Región Hidrológica 26 Pánuco, es drenada por los Ríos Pánuco y Chicayán que desembocan en la Laguna de Tamos, así como por las lagunas de Pueblo Viejo, La Tortuga y Chairel y por el Río Tamesí que desemboca en el Golfo de México.

La Región Hidrológica 27 Norte de Veracruz, es drenada por el Río Diamante, que desemboca a la Laguna Grande y los ríos Bobos, Nautla, Necaxa, Tecolutla, Cazones, San Marcos y Río Tuxpan, los cuales vierten sus aguas al Golfo de México.

Los cuerpos de agua superficiales de importancia en el acuífero son Laguna La Tortuga, Laguna de Pueblo Viejo, Laguna del Chairel, Laguna Cerro Pez, Laguna de Chila, Laguna Paso de Piedras y La Laguna de Tamiahua.

#### **5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA**

##### **5.1 El acuífero**

El acuífero Tampico-Misantla, clave 3017, es considerado de tipo libre heterogéneo y anisótropo, se encuentra alojado en su porción superior, en los sedimentos fluviales, aluviales y eólicos de granulometría variada que constituyen el lecho y la llanura de inundación de los ríos Tempoal, Pánuco y otros ríos y arroyos tributarios, así como areniscas y conglomerados. Los depósitos granulares y conglomeráticos tienen varios cientos de metros de espesor y fueron, en gran parte, el relleno de depresiones o cuencas formadas en fosas tectónicas que se produjeron durante la Revolución Laramídica. Esta es la unidad que se explota actualmente para satisfacer las necesidades de agua de la región.

La porción inferior del acuífero se aloja en una secuencia de rocas sedimentarias y volcánicas, entre las que destacan intercalaciones de calizas, lutitas areniscas y basaltos, que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento.

Las fronteras al flujo subterráneo y el basamento geohidrológico del acuífero están representados por las mismas rocas sedimentarias marinas y volcánicas al desaparecer el fracturamiento y por las secuencias de depósitos terrígenos finos que conforman las lutitas y limolitas. A mayor profundidad se considera que el basamento geohidrológico regional está constituido por la secuencia de limolitas y areniscas del Jurásico.

##### **5.2 Niveles del agua subterránea**

El análisis del comportamiento piezométrico se realizó con información correspondiente al periodo del año 2010 al 2013.

La profundidad al nivel de saturación de agua subterránea o nivel estático en el año 2013 variaba de 1 a 20 metros, incrementándose por efecto de la topografía, desde la porción oriental del acuífero Tampico-Misantla, que corresponde a la zona costera, hacia el occidente, en dirección a las estribaciones de las sierras y lomeríos que delimitan el acuífero. Los niveles más someros se registran a lo largo del cauce del Río Pánuco, otros ríos y arroyos, en torno de cuerpos de aguas superficiales y a lo largo de toda la planicie costera. Los valores más profundos se registran hacia las partes topográficamente más altas, en la zona comprendida entre los poblados Ixcatepec, Tantoyuca y Tempoal de Sánchez.

La elevación del nivel estático en el año 2013 variaba entre 5 y 100 metros sobre el nivel del mar, mostrando el reflejo de la topografía, al igual que los valores de profundidad, lo que indica que el flujo subterráneo no ha sufrido alteraciones causadas por la concentración del bombeo. Las menores elevaciones se localizan en la porción costera, desde donde se incrementan gradualmente por efecto de la topografía hacia la porción occidental, mostrando de esta manera una dirección preferencial del flujo subterráneo de occidente al oriente. En la porción central y occidental del acuífero la dirección del flujo subterráneo se dirige a los ríos Tempoal y Pánuco.

Con respecto a la evolución del nivel estático para el periodo del 2010 al 2013, se registran valores puntuales de abatimiento, de 1 a 2 metros. En la mayor parte del acuífero los niveles del agua subterránea no presentan cambios significativos en su profundidad.

### **5.3 Extracción del agua subterránea y su distribución por usos**

En el censo de aprovechamientos efectuado por la Comisión Nacional del Agua en el año 2013, en el acuífero Tampico-Misantla, clave 3017, se visitaron 150 aprovechamientos subterráneos, de los cuales 42 son pozos, 102 norias y 6 manantiales.

El volumen de extracción conjunta asciende a 8.5 millones de metros cúbicos anuales, de los cuales 8.1 millones de metros cúbicos anuales, que corresponden al 95.3 por ciento, se destinan al uso público-urbano y 0.4 millones de metros cúbicos anuales, que representan el 4.7 por ciento para usos doméstico y pecuario. El volumen de agua utilizado para uso agrícola es muy bajo.

Adicionalmente, a través de los 6 manantiales se descarga un caudal de 73 litros por segundo, que representa un volumen anual de 2.3 millones de metros cúbicos anuales, destinado al uso doméstico y pecuario.

### **5.4 Calidad del agua subterránea**

En el acuífero Tampico-Misantla, clave 3017, se midieron la temperatura, conductividad eléctrica, potencial hidrógeno y sólidos totales disueltos en el agua subterránea en 115 captaciones, en el año 2013.

La concentración de sólidos totales disueltos en el agua subterránea varió entre 114 y 1,182 miligramos por litro. Las menores concentraciones de sólidos totales disueltos se registran en los aprovechamientos localizados hacia las partes topográficamente más altas, ubicadas en el extremo occidental del acuífero, y las más altas hacia la zona costera y hacia los ríos Pánuco y Tempoal, confirmando de esta manera las direcciones preferenciales del flujo subterráneo.

Sólo dos aprovechamientos sobrepasaron el límite de 1,000 miligramos por litro, establecido en la "Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre de 2000. La temperatura varió entre 22.8 a 34.6 grados centígrados y el potencial hidrógeno de 4.43 a 8.87.

### **5.5 Balance de Agua Subterránea**

De acuerdo al balance de aguas subterráneas, la recarga total media anual que recibe el acuífero Tampico-Misantla, clave 3017, es de 268.0 millones de metros cúbicos anuales, integrada por 50.3 millones de metros cúbicos de entradas por flujo subterráneo, 205.7 millones de metros cúbicos anuales de recarga vertical a partir de agua de lluvia, y 12.0 millones de metros cúbicos anuales de recarga inducida debido a los retornos de riego y fugas en las redes de distribución de agua potable.

La descarga del acuífero ocurre principalmente a través de la descarga natural, integrada por 256.6 millones de metros cúbicos anuales por evapotranspiración en las zonas donde el nivel del agua subterránea es somero, que permite mantener la vegetación y los ecosistemas lagunares y costeros, 7.6 millones de metros cúbicos anuales de salida por flujo subterráneo hacia la Laguna de Tamiahua y al mar y 2.3 millones de metros cúbicos anuales de descarga a través de manantiales, así como la extracción de 8.5 millones de metros cúbicos anuales, a través de las captaciones de agua subterránea. El cambio de almacenamiento se considera de -7.0 millones de metros cúbicos anuales.

## 6. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

La disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Tampico-Misantla, clave 3017, fue determinada conforme al método establecido en la "NORMA Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de abril del 2002, aplicando la expresión:

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

La disponibilidad media anual en el acuífero Tampico-Misantla, clave 3017, se calculó considerando una recarga total media anual de 268.0 millones de metros cúbicos una descarga natural comprometida de 138.2 y el volumen de agua subterránea concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de junio de 2014 de 26.134190 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea de 103.665810 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)					
3017	TAMPICO-MISANTLA	268.0	138.2	26.134190	8.5	103.665810	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 Tampico-Misantla, clave 3017.

El volumen máximo de agua subterránea que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables es de 129.8 millones de metros cúbicos anuales, que corresponde a la 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 Tampico-Misantla, clave 3017, en el Estado de Veracruz, se encuentra sujeto a las disposiciones de los siguientes instrumentos jurídicos:

- "DECRETO que establece veda por tiempo indefinido, para el alumbramiento de aguas del subsuelo en el área y extensión geopolítica del Municipio de Pueblo Viejo, Estado de Veracruz", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de marzo de 1969, el cual sólo aplica en una pequeña porción hacia el norte del acuífero Tampico-Misantla, clave 3017.
- "DECRETO por el que se abrogan los decretos presidenciales que establecieron la Unidad de Riego para el Desarrollo Rural La Tortuga II y los Distritos de Riego Pujal-Coy Primera Fase, Las Animas y Chicayán, de fechas 22 y 30 de enero de 1973", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30



de enero de 1975, el cual aplica en varias porciones al centro y noroeste del acuífero Tampico-Misantla, clave 3017.

- “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 Tampico-Misantla, clave 3017, 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 emitidos por la Comisión Nacional del Agua, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo.

## **8. PROBLEMÁTICA**

### **8.1 Riesgo de sobreexplotación**

En el acuífero Tampico-Misantla, clave 3017, la extracción total a través de las captaciones de agua subterránea es de 8.5 millones de metros cúbicos anuales, mientras que la recarga total media anual que recibe el acuífero está cuantificada en 268.0 millones de metros cúbicos, una descarga natural comprometida de 138.2, y el volumen máximo que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables es de 129.8 millones de metros cúbicos anuales.

En la Cuenca de Tampico-Misantla, se espera un crecimiento de la actividad industrial que traería como consecuencia el incremento en la demanda para satisfacer los usos industriales y de servicios.

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, demanden mayores volúmenes de agua que la recarga que recibe el acuífero Tampico-Misantla, clave 3017, podría originar un desequilibrio en la relación recarga-extracción y causar sobreexplotación del recurso.

La extracción intensiva de agua subterránea para satisfacer el incremento de la demanda podría originar un desequilibrio en la relación recarga-extracción y causar sobreexplotación, impidiendo el impulso de las actividades productivas y poniendo en riesgo el abastecimiento de agua para los habitantes de la región que dependen de este recurso.

Aun con la existencia de los instrumentos referidos en el Considerando Décimo del presente, en el acuífero Tampico-Misantla, clave 3017, existe el riesgo de que el incremento de la demanda de agua subterránea pudiera generar 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, evapotranspiración, flujo base hacia los ríos y salida hacia el mar y la laguna que mantiene los ecosistemas costeros y lagunares, 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.

## **9. CONCLUSIONES**

- En el acuífero Tampico-Misantla, clave 3017, del Estado de Veracruz, 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 Tampico-Misantla, clave 3017, en el Estado de Veracruz, se encuentra sujeto a las disposiciones de los instrumentos jurídicos referidos en el Décimo Considerando del presente. Sin embargo persiste el riesgo de que la extracción supere la capacidad de renovación del acuífero, con el consecuente abatimiento del nivel de saturación, el incremento de los costos de bombeo, la disminución e incluso desaparición del flujo base hacia los ríos, los manantiales, la salida hacia el

mar y la laguna, y la evapotranspiración que mantienen los ecosistemas costeros y lagunares, así como el deterioro de la calidad del agua subterránea, en detrimento de los usuarios de la misma y del ambiente.

- 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 Tampico-Misantla, clave 3017.
- De los resultados expuestos, en el acuífero Tampico-Misantla, clave 3017, 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; al control de la extracción y de la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo; la sustentabilidad ambiental y 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 extracciones; y con ello se organizará a todos los asignatarios y concesionarios del acuífero.

#### **10. RECOMENDACIONES**

- Suprimir en la superficie del acuífero Tampico-Misantla, clave 3017, del Estado de Veracruz, la veda establecida mediante el “DECRETO que establece veda por tiempo indefinido, para el alumbramiento de aguas del subsuelo en el área y extensión geopolítica del Municipio de Pueblo Viejo, Estado de Veracruz”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de marzo de 1969.
- Suprimir en la superficie del acuífero Tampico-Misantla, clave 3017, del Estado de Veracruz, la veda establecida mediante el “DECRETO por el que se abrogan los decretos presidenciales que establecieron la Unidad de Riego para el Desarrollo Rural La Tortuga II y los Distritos de Riego Pujal-Coy Primera Fase, Las Animas y Chicayán, de fechas 22 y 30 de enero de 1973”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de enero de 1975.
- Decretar el ordenamiento precedente para el control de la extracción, explotación, uso o aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la extensión del acuífero Tampico-Misantla, clave 3017, 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 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 Tampico-Misantla, clave 3017, Estado de Veracruz, 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 número 2416, Colonia Copilco El Bajo, Delegación Coyoacán, Ciudad de México, Distrito Federal, Código Postal 04340; 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

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

**ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de las aguas nacionales subterráneas del acuífero La Sierra, clave 2705, en el Estado de Tabasco, 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 La Sierra, clave 2705, en el Estado de Tabasco;

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 La Sierra, clave 2705, en el Estado de Tabasco, y se actualizó la disponibilidad media anual de agua subterránea, con un valor de 620.214032 millones de metros cúbicos anuales, considerando los volúmenes inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de septiembre de 2008;

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 La Sierra, clave 2705, en el Estado de Tabasco, obteniéndose un valor de 608.744351 millones de metros cúbicos anuales, considerando los volúmenes inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo de 2013;