

**PODER EJECUTIVO**  
**SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE**  
**Y RECURSOS NATURALES**

**ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de las aguas nacionales subterráneas del acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, en el Estado de Veracruz, Región Hidrológico-Administrativa Golfo Centro.**

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 Soteapan-Hueyapan, clave 3011, 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 Soteapan-Hueyapan, clave 3011, en el Estado de Veracruz;

Que el 16 de agosto de 2010, 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 41 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológicas que se indican”, en el que se dio a conocer la disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, en el Estado de Veracruz, obteniéndose un valor de 58.872579 millones de metros cúbicos anuales, con fecha de corte 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 Soteapan-Hueyapan, clave 3011, en el Estado de Veracruz, obteniéndose un valor de 53.899014 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 Soteapan-Hueyapan, clave 3011, en el Estado de Veracruz, obteniéndose un valor de 53.461200 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 de agua subterránea para el acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, 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 Soteapan-Hueyapan, clave 3011, en el Estado de Veracruz, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- a) "DECRETO que declara de utilidad pública el establecimiento del Distrito de Acuacultura Número Dos Cuenca del Papaloapan para preservar, fomentar y explotar las especies acuáticas, animales y vegetales, así como para facilitar la producción de sales y minerales", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de agosto de 1973, que comprende la porción oeste del acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, en el Estado de Veracruz;
- b) "DECRETO que declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos mencionados en el presente ordenamiento, en el Estado de Veracruz", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 1976, que comprende una pequeña porción al sureste del acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, en el Estado de Veracruz;
- 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, el cual comprende la porción no vedada por los Decretos referidos en los incisos a) y b) del acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, en el Estado de Veracruz, a través del 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 los volúmenes autorizados o registrados, sin contar con concesión, asignación o autorización emitidas 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 Soteapan-Hueyapan, clave 3011, 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 Río Papaloapan, a quienes se les presentó el resultado de los mismos en la reunión realizada el 19 de octubre de 2015, en la Ciudad de Córdoba, Estado de Veracruz; 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 SOTEAPAN-HUEYAPAN, CLAVE 3011, EN EL ESTADO DE VERACRUZ, REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA GOLFO CENTRO**

**ARTÍCULO ÚNICO.-** Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, ubicado en el Estado de Veracruz, en los siguientes términos:

**ESTUDIO TÉCNICO**

**1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL**

El acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, se localiza en la porción sureste del Estado de Veracruz, es un acuífero costero y comprende una superficie aproximada de 2,995 kilómetros cuadrados. Colinda al norte con el acuífero Sierra de San Andrés Tuxtla, al suroeste con el acuífero Cuenca del Río Papaloapan y al sureste con el acuífero Costera de Coatzacoalcos, todos ellos del Estado de Veracruz y al este limita con el Golfo de México.

El acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, abarca 16 municipios; comprende totalmente los municipios de Mecayapan, Tatahuicapan de Juárez, Soteapan, Hueyapan de Ocampo y Pajapan, y parcialmente los municipios de Acayucan, Chinameca, Coatzacoalcos, Isla, Jáltipan, Juan Rodríguez Clara, Oluta, San Juan Evangelista, Sayula de Alemán, Soconusco y Texistepec. Administrativamente corresponde a la Región Hidrológico-Administrativa Golfo Centro.

Los límites del acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, 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 3011 SOTEAPAN-HUEYAPAN

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	94	54	5.9	18	32	55.4	DEL 1 AL 2 POR LA LINEA DE BAJAMAR A LO LARGO DE LA COSTA
2	94	34	58.8	18	10	55.2	
3	94	35	10.4	18	7	15.0	
4	94	36	0.6	18	6	1.2	
5	94	38	59.9	18	4	48.7	
6	94	41	6.7	18	3	49.6	
7	94	45	55.6	18	0	40.9	
8	94	47	54.3	18	0	20.0	
9	94	52	36.9	18	0	46.2	
10	94	53	19.6	17	58	3.6	
11	94	50	25.7	17	55	37.4	
12	94	49	15.6	17	52	23.0	
13	94	52	55.4	17	51	41.2	
14	94	59	17.5	17	54	57.7	
15	95	10	56.5	17	59	33.7	
16	95	11	31.0	18	2	22.8	
17	95	12	31.4	18	4	49.7	
18	95	18	32.5	18	7	49.2	
19	95	22	50.3	18	9	55.6	
20	95	25	48.2	18	14	9.4	DEL 20 AL 1 POR EL LÍMITE MUNICIPAL
1	94	54	5.9	18	32	55.4	

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

De acuerdo con la información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en el año 2010, la población total que habitaba en la superficie del acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, era de 238,841 habitantes; de los cuales, el 49 por ciento eran hombres y el 51 por ciento mujeres. En cuanto a la distribución de la población, el 43 por ciento habitaba en las áreas rurales y el 57 por ciento en las áreas urbanas. La población rural está distribuida en 753 localidades y la población urbana se distribuye en 18 localidades, de las cuales, las de mayor población son Acayucan, con 50,934 habitantes y Oluta, con 12,709 habitantes.

Durante un periodo de 110 años, en el área que comprende el acuífero, se ha registrado la creación de nuevos asentamientos humanos y el crecimiento de otros. En el año 1900, la población total en el área era de 15,311 habitantes, 40 años después, en 1940, la población había llegado a 34,453 habitantes. Durante el periodo 1940-1980 la población había llegado hasta los 129,584 habitantes, es decir, tuvo un crecimiento relativo de 276 por ciento, con una tasa de crecimiento geométrica anual de 33.76 por cada mil habitantes.

La población económicamente activa en el acuífero, es de 80,897 habitantes, que representa el 34 por ciento del total de población. La población económicamente ocupada representa el 32 por ciento de la población total. Por otro lado, la población desocupada alcanza los 3,180 habitantes, que representan más del 1 por ciento del total de la población. Asimismo, se tiene registro de la población no económicamente ocupada (actividades del hogar, estudiantes, entre los más importantes), cuyo porcentaje ocupa el 41 por ciento del total de la población.

En las áreas rurales, la población económicamente activa representa el 13 por ciento del total de la población rural. Asimismo, la población económicamente activa ocupada en estas áreas, representa un 12 por ciento, mientras que la población económicamente activa desocupada, no sobrepasa el 1 por ciento. Por su parte, la población no económicamente activa ocupada, concentra el 18 por ciento.

La población económicamente activa en las áreas urbanas corresponde al 21 por ciento del total de población urbana. La población ocupada es de 20 por ciento y la población económicamente activa desocupada es el 1 por ciento. En esta área, la población no económicamente activa es el 23 por ciento del total de la población urbana.

De 1998 a 2008, hubo un incremento sustancial en el número de unidades económicas. En el año 1998, el total de unidades instaladas en los municipios del área de influencia del acuífero alcanzó más de 25,698; en el año 2003, era más de 27,700 y en el año 2008, más de 34 mil.

Gran parte de las unidades económicas se concentran en tres municipios, lo que representa el 60 por ciento del total. Este valor se relaciona con la densidad de población, es decir, la concentración de población tiene una relación directa con el número de unidades económicas. Los municipios con más unidades económicas en el año 2008 fueron: Coatzacoalcos, San Andrés Tuxtla y Acayucan, con 13,275; 3,680 y 3,594, respectivamente.

### **3. MARCO FÍSICO**

#### **3.1 Climatología**

De acuerdo con la clasificación de climas de Köppen, modificada por Enriqueta García, para las condiciones de la República Mexicana, la superficie del acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, está representada por diversos tipos de climas, ya que en las porciones de mayor elevación topográfica se presenta un clima semicálido-húmedo, con lluvias todo el año y el clima semicálido-húmedo, con abundantes lluvias en verano. En sus laderas orientadas al Golfo de México, el clima es cálido-húmedo, con lluvias todo el año y cálido-húmedo con abundantes lluvias en verano. En sotavento, los climas son menos húmedos, cálido-subhúmedo, con abundantes lluvias en verano y cálido-subhúmedo con lluvias en verano.

La precipitación media anual en la superficie del acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, es de 1,581.5 milímetros. La temperatura media anual es de 25.2 grados centígrados, oscilando entre los 23 y 26 grados centígrados en Cuatotolapan. Al considerar la variación mensual de la temperatura, los meses de mayor calor se registran de mayo a julio. La evaporación potencial media anual es de 1,465 milímetros. La región de escurrimiento del Río San Juan, presenta los valores más altos, superiores a los 1,600 milímetros, en tanto que para la zona que limita al complejo volcánico ubicado en el norte, la evaporación media anual es inferior a los 1,200 milímetros.

La temperatura máxima diaria oscila espacialmente entre 40 y 41 grados centígrados. El valor mínimo de temperatura máxima se encontró en la estación meteorológica 30001 Acayucan; el valor máximo de temperatura máxima se localizó en la estación 30148 San Juanillo; las temperaturas mínimas oscilan entre 9 y 11 grados centígrados; el valor mínimo se localizó en la estación 30148 San Juanillo, y el valor máximo se encontró en la estación 30001 Acayucan, todas localizadas en el Municipio de Acayucan, en el Estado de Veracruz.

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

De acuerdo con la clasificación de las provincias fisiográficas de la República Mexicana, realizada por Raisz, el acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, en el Estado de Veracruz, se encuentra comprendido dentro de las Provincias Fisiográficas de la Meseta Oaxaqueña y Planicie Costera del Golfo, dentro de la cual, queda comprendida la Subprovincia de la Región de los Tuxtlas.

Estas provincias se encuentran limitadas, al norte, con el Golfo de México; al oriente con el Altiplano de Chiapas; al sur, con el Océano Pacífico y un sector de la provincia de la Sierra Madre del Sur, la cual también la limita al poniente. El acuífero se localiza hacia el sector suroriental de la Cuenca del Río Papaloapan, dentro de la cual se delimitaron 3 unidades geomorfológicas.

**Laderas de Montaña:** pertenece a toda la parte oriental del acuífero, presentan un origen endógeno volcánico del Terciario Superior, asociado principalmente con la presencia de conos volcánicos y derrames de lava. Se caracterizan por presentar un drenaje radial y conforman superficies cumbrales redondeadas, registran una altitud media que varía de 1,700 a 800 metros sobre el nivel del mar y una altura relativa de 1,000 a 600 metros.

**Cerros y lomeríos altos:** se encuentran bordeando los aparatos volcánicos, tienen un origen endógeno volcánico asociado con flujos de escombros, flujos de piroclásticos y acumulaciones de volcanoclásticos, presentan un drenaje que varía de radial a dendrítico, registran una altitud media que varía de 700 a 500 metros sobre el nivel del mar y una altura relativa de 400 metros.

**Planicies aluviales:** se distribuyen principalmente en los sectores centro-oriental y occidental en el área del acuífero, tienen un origen exógeno acumulativo del Cuaternario, se componen de material acumulativo aluvial y por depósitos de ladera originados por procesos gravitacionales y fluviales, así como depósitos de caída. Presentan una altitud media de entre 150 a 50 metros sobre el nivel del mar, con una altura de 40 metros.

### 3.3 Geología

El acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, se encuentra dentro de una región gobernada por un pequeño campo volcánico, cuya actividad generó grandes volúmenes de rocas de composición básica a intermedia, en donde la actividad fue tanto efusiva como explosiva.

En la superficie del acuífero afloran rocas volcánicas asociadas tanto con flujos de lava como con flujos de escombros y de piroclastos, y hacia las zonas topográficamente bajas, depósitos de volcanoclásticos y de caída.

**Flujos de lava:** se agruparon con esta nomenclatura a las rocas volcánicas originadas a partir de la solidificación de los flujos de lavas y de escoria, así como a las brechas volcánicas, cuya composición varía del basalto a la andesita, son de color gris claro a casi negro, presentan estructura masiva, fluida y vesicular, con fracturamiento. La textura de los derrames varía de afanítica a porfídica, en donde se logra apreciar plagioclasas y minerales ferromagnesianos.

Estas rocas se encuentran conformando los Cerros San Martín y Santa Martha, aparatos volcánicos que se encuentran distribuidos principalmente hacia la parte septentrional de la superficie del acuífero. Su espesor varía de más de 1,000 metros en las zonas de los aparatos volcánicos, a unos cuantos metros, en áreas distantes, acuñándose contra la secuencia de flujos de piroclastos.

**Flujos de escombros y de piroclastos:** estos materiales se encuentran depositados hacia las faldas de los aparatos volcánicos, distribuyéndose también hacia las zonas topográficamente bajas. Consisten de depósitos de caída (cenizas), flujos de piroclastos y flujos de escombros (lahares), de tal forma, su tamaño de grano presenta una marcada heterogeneidad, varando desde la arcilla (ceniza), hasta los bloques. Su coloración varía de negro a rojizo. Se encuentran en capas que van desde paquetes laminares de 5 centímetros hasta 50 centímetros. Se interdigitan con los flujos de lava y se considera que configuran espesores de 200 a 400 metros, los cuales tienden a acuñarse hacia la zona del valle.

**Depósitos clásticos, del Cuaternario:** se agruparon con esta nomenclatura al conjunto de sedimentos que se distribuyen hacia la zona de la planicie. Se considera que los sedimentos depositados consisten de materiales volcánicos re TRABAJADOS, así como de sedimentos fluviales y aluviales, de tal forma, manifiestan una gran variabilidad en su granulometría, ya que son producto de la erosión, transporte y acumulación de las rocas que constituyen las prominencias topográficas; varían desde arcillas, limos y arenas, hasta gravas, los cuales cambian de facies tanto lateral como verticalmente. Afloran en toda la superficie del valle y de acuerdo a la interpretación de la sección, se le calculó un espesor que varía de 30 a 350 metros.

## 4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, se localiza en la Región Hidrológica 28 Papaloapan, en el 61 por ciento de su superficie y el 39 por ciento restante, dentro de la Región Hidrológica 27 Norte de Veracruz. El acuífero se ubica en parte de las cuencas Río San Juan, Río Huazuntlán, Llanuras del Papaloapan, Llanuras de Coatzacoalcos y Bajo Río Coatzacoalcos.

La red hidrográfica la constituyen ocho cauces principales: Río San Juan Seco, Río Hueyapan, Río Michipan, Río Texzapán, Río Jalapa, Río Ozolapa, Río Tepazulapa y el Río Tetahicapan.

El Río San Juan Seco entra a la zona de estudio por la parte noreste, siguiendo una trayectoria preferencial hacia el oeste por 19 kilómetros, hasta juntarse con el Río Hueyapan, el cual sigue una trayectoria preferencial del noreste al oeste hasta salir de la zona de estudio.

Por la parte central nace el Río Michipan con una dirección preferencial al suroeste y cambiando de nombre al Río Jalapa, hasta salir de la zona de estudio. De la misma zona montañosa nacen los ríos Tepazulapa y Texzapán, que de forma casi paralela siguen una trayectoria hacia el sureste del acuífero, los cuales cambian de nombre a Río Ozolapa y Río Tetahicapan, respectivamente.

## **5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA**

### **5.1 El acuífero**

De acuerdo con la información de la geología del subsuelo, el acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, es de tipo libre, con una interconexión lateral y vertical entre sedimentos cuaternarios no consolidados, unidades volcánicas extrusivas fracturadas del Terciario Medio y las rocas volcánicas del Terciario Superior. Existe una relación hidrodinámica entre ellas, ya que estas últimas a su vez corresponden a unidades que tienen la capacidad de transmitir agua hacia estratos más profundos.

Las unidades del Cuaternario corresponden a diferentes sedimentos diferenciados entre ellos por su origen, que corresponden a depósitos palustres, de litoral y eólicos, ubicados en las porciones cercanas a la línea de costa y en los alrededores de la Laguna El Ostión, así como pequeñas áreas localizadas al norte de Juan Díaz Covarrubias, cuyo funcionamiento es de sistemas de baja permeabilidad, en tanto que a lo largo de los cauces y márgenes de los ríos los depósitos aluviales presentan mediana permeabilidad.

Las unidades sedimentarias del Paleógeno-Neógeno, compuestas por areniscas y lutitas, corresponden a unidades geohidrológicas, consideradas como sistemas de baja permeabilidad, por lo que son consideradas acuícludas. Cuando estas unidades se encuentran intemperizadas pueden formar acuitardos de dimensiones reducidas.

Las unidades volcánicas piroclásticas que afloran en la porción norte de la superficie que ocupa el acuífero, funcionan como unidades trasmisoras y almacenadoras de agua, por lo que se consideran como acuíferos de mediana permeabilidad.

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

La profundidad al nivel estático en el acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, en el año 2014 variaba desde algunos metros, que se registran en las riberas de los ríos San Juan y Hueyapan, y en la planicie costera; hasta 65 metros, aumentando gradualmente de la zona costera y de las inmediaciones de las corrientes superficiales, hacia las estribaciones de las sierras que lo delimitan, conforme se asciende topográficamente. Los valores más someros, menores de 12 metros, se registran principalmente en la zona aledaña al Río San Juan y en la zona comprendida entre Acayucan y la Laguna El Ostión. Los niveles más profundos, de 30 a 65 metros, se presentan en la porción central del acuífero, al sur de Hueyapan de Ocampo, en los alrededores de Corral Nuevo y Esperanza Malota.

La elevación del nivel estático para el año 2014, en el acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, variaba entre 6 y 223 metros sobre el nivel del mar, que se incrementan de la porción central del acuífero hacia el sur y sureste, de manera paralela a la dirección de escurrimiento de los ríos, con un gradiente hidráulico promedio que variaba de 0.01 a 0.026, mostrando el reflejo de la topografía, al igual que los valores de profundidad, lo que indica que el flujo subterráneo no muestra alteraciones o distorsiones causadas por la concentración de pozos o del bombeo, debido a que su recarga es muy superior al de su extracción. Las líneas equipotenciales con valores de elevación más bajos, de 6 a 12 metros sobre el nivel del mar, se presentan en las inmediaciones del Río San Juan y se incrementan hasta 30 metros sobre el nivel del mar, en el área comprendida entre Acayucan y Chinameca; los valores más altos se registraron al norte del poblado Morelos.

El flujo subterráneo es radial divergente, por lo que las direcciones son desde este-oeste hasta noroeste-sureste. Parte del agua subterránea fluye hacia el acuífero Cuenca del Río Papaloapan y otra porción hacia el acuífero Costera de Coatzacoalcos, tanto a través de las rocas basálticas como a través de los sedimentos granulares de la planicie costera.



La disponibilidad media anual en el acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, se determinó considerando una recarga total media anual de 145.6 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida de 84.2 millones de metros cúbicos anuales, y un volumen de agua subterránea concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de junio de 2014, de 7.938800 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea de 53.461200 millones de metros cúbicos anuales.

### REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA GOLFO CENTRO

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
3011	SOTEAPAN-HUEYAPAN	145.6	84.2	7.938800	4.5	53.461200	0.0000000

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 Soteapan-Hueyapan, clave 3011.

El máximo volumen que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables, es de 61.4 millones de metros cúbicos anuales, que corresponde al volumen de recarga media anual que recibe el acuífero, menos la descarga natural comprometida.

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

Actualmente, en el acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, en el Estado de Veracruz, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- "DECRETO que declara de utilidad pública el establecimiento del Distrito de Acuacultura Número Dos Cuenca del Papaloapan para preservar, fomentar y explotar las especies acuáticas, animales y vegetales, así como para facilitar la producción de sales y minerales", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de agosto de 1973, que comprende la porción oeste del acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, en el Estado de Veracruz;
- "DECRETO que declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos mencionados en el presente ordenamiento, en el Estado de Veracruz", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 1976, que comprende una pequeña porción al sureste del acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, en el Estado de Veracruz,
- "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, el cual comprende la porción no vedada del acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, a través del 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 los volúmenes autorizados o registrados, sin contar con concesión, asignación o autorización emitidos por la Comisión Nacional del Agua, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo;

### 8. PROBLEMÁTICA

#### 8.1. Riesgo de sobreexplotación

En el acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, la extracción total de agua subterránea es de 4.5 millones de metros cúbicos anuales, la descarga natural comprometida es de 84.2 millones de metros cúbicos anuales; mientras que la recarga que recibe el acuífero está cuantificada en 145.6 millones de metros cúbicos anuales.

El acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, tiene una disponibilidad media anual de agua subterránea limitada para impulsar el desarrollo de las actividades productivas. El incremento de las actividades socioeconómicas y de la población, exigirá cada vez mayor demanda de agua para cubrir las necesidades



básicas de los habitantes e impulsar las actividades económicas en la región, por lo que ante un posible aumento en la demanda en los volúmenes de agua extraídos, se corre el riesgo de que la extracción de agua se incremente y rebase el volumen máximo que puede extraerse para mantener en condiciones sustentables al acuífero, generando la sobreexplotación del mismo y la desaparición o disminución de los manantiales, del caudal base hacia los ríos, la evapotranspiración y la descarga al mar, lo que puede provocar la intrusión marina, situación que pone en peligro el equilibrio del acuífero, la sustentabilidad ambiental y el abastecimiento para los habitantes de la región, que pudiera llegar a afectar las actividades productivas que dependen del agua subterránea.

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 Soteapan-Hueyapan, clave 3011, podría originar un desequilibrio en la relación recarga-extracción y causar sobreexplotación del acuífero.

Actualmente, aun con la existencia de los instrumentos referidos en el Considerando Noveno del presente, en el acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, existe el riesgo de que el incremento de la demanda de agua subterránea genere los efectos perjudiciales causados por la sobreexplotación, 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, del caudal base, salidas subterráneas y evapotranspiración, con la consecuente afectación a los ecosistemas, 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.

#### **8.2 Riesgo de contaminación y deterioro de la calidad del agua subterránea.**

En el acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, existe el riesgo de contaminación por las fuentes potenciales, principalmente por las actividades agrícolas que usan fertilizantes y agroquímicos, en menor proporción por la descarga de aguas residuales sin tratamiento y por la falta de sistemas de alcantarillado, así como por la presencia de basureros y gasolineras.

Adicionalmente, al ser un acuífero costero, existe el riesgo potencial de que la intrusión marina incremente la salinidad del agua subterránea en la zona cercana al litoral y próxima a la interfase salina, en caso de que la extracción intensiva del agua subterránea provoque abatimientos tales, que ocasionen la modificación e inversión de la dirección del flujo de agua subterránea, y consecuentemente el agua marina pudiera migrar hacia las zonas de agua dulce, provocaría que la calidad del agua subterránea se deteriore en zonas que actualmente cuentan con agua dulce, hasta imposibilitar su utilización sin previa desalación; lo que implicaría elevados costos y restringiría el uso del agua, que sin duda afectaría al ambiente, a la población, a las actividades que dependen del agua subterránea y el desarrollo económico de la región.

### **9. CONCLUSIONES**

- En el acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, 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 control de la extracción del agua del subsuelo en el acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, permitirá prevenir el deterioro de la calidad del agua subterránea, por efecto de la intrusión marina.
- El acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, se encuentra sujeto a las disposiciones de los instrumentos jurídicos referidos en el Noveno Considerando del presente.
- Aun con la existencia de los instrumentos jurídicos mencionados en el Considerando Noveno del presente, 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 desaparición o disminución del caudal de los manantiales y del caudal base de los ríos, la evapotranspiración y la salida subterránea hacia el mar, así como el deterioro de la calidad del agua subterránea, en detrimento del ambiente y de los usuarios del agua subterránea.

- El Acuerdo General de suspensión del 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 Soteapan-Hueyapan, clave 3011.
- De los resultados expuestos, en el acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, 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 del acuífero, a la atención prioritaria de la problemática hídrica en acuíferos con escasez del recurso, al control de la extracción, explotación, uso o 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 del acuífero, 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 concesionarios y asignatarios del acuífero.

#### 10. RECOMENDACIONES

- Suprimir en la porción correspondiente al acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, la veda establecida mediante el “DECRETO que declara de utilidad pública el establecimiento del Distrito de Acuacultura Número Dos Cuenca del Papaloapan para preservar, fomentar y explotar las especies acuáticas, animales y vegetales, así como para facilitar la producción de sales y minerales”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de agosto de 1973.
- Suprimir en la porción correspondiente al acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, la veda establecida mediante el “DECRETO que declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos mencionados en el presente ordenamiento, en el Estado de Veracruz”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 1976.
- Decretar el ordenamiento precedente para el control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la extensión del acuífero Soteapan-Hueyapan, clave 3011, 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 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, 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 Soteapan-Hueyapan, con clave 3011, en el 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 2416, Colonia Copilco El Bajo, Delegación Coyoacán, Ciudad de México, Código Postal 04340 y en su Nivel Regional Hidrológico-Administrativo, en el Organismo de Cuenca Golfo Centro, en Francisco Javier Clavijero número 19, Colonia Centro, Código Postal 91000, Ciudad de Xalapa, Estado de Veracruz.

Ciudad de México, a los 17 días del mes de mayo de dos mil dieciséis.- El Director General, **Roberto Ramírez de la Parra**.- Rúbrica.