

## SECRETARÍA 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 Cuicatlán, clave 2012, en el Estado de Oaxaca, 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 Cuicatlán, clave 2012, en el Estado de Oaxaca;

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 Cuicatlán, clave 2012, en el Estado de Oaxaca;

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 cual se dio a conocer la disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Cuicatlán, clave 2012, en el Estado de Oaxaca, obteniéndose un valor de 15.332802 millones de metros cúbicos anuales, 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 Cuicatlán, clave 2012, en el Estado de Oaxaca, obteniéndose un valor de 15.126211 millones de metros cúbicos anuales, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo de 2013;

Que el 20 de abril de 2015, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican”, en el que se actualizó la disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Cuicatlán, clave 2012, en el Estado de Oaxaca, obteniéndose un valor de 15.076485 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 Cuicatlán, clave 2012, en el Estado de Oaxaca, 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 el acuífero Cuicatlán, clave 2012, en el Estado de Oaxaca, se encuentra sujeto a los siguientes instrumentos jurídicos:

- a) “ACUERDO por el que se establece el Distrito de Riego de la Cuenca del Río Salado, en los Estados de Puebla y Oaxaca, y se declara de utilidad pública la construcción de las obras necesarias para su operación”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de marzo de 1965, que comprende una porción al norte del acuífero Cuicatlán, clave 2012, en el Estado de Oaxaca;
- b) “DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como Valle de Oaxaca, cuya extensión y límites geopolíticos comprenden los ex distritos de Etlá, Centro, Tlacolula, Zimatlán y Ocotlán, Oax.”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de septiembre de 1967, que comprende una porción al sur del acuífero Cuicatlán, clave 2012, en el Estado de Oaxaca;
- c) “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 mayor parte del acuífero Cuicatlán, clave 2012, en el Estado de Oaxaca;
- d) “ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, el cual comprende la porción no vedada del acuífero Cuicatlán, clave 2012, en el Estado de Oaxaca, que en el mismo se indica; en la 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;

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 Cuicatlán, clave 2012, en el Estado de Oaxaca, 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 CUICATLÁN, CLAVE 2012, EN EL ESTADO DE OAXACA, REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA GOLFO CENTRO.**

**ARTÍCULO ÚNICO.-** Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero Cuicatlán, clave 2012, en el Estado de Oaxaca, en los siguientes términos:

**ESTUDIO TÉCNICO**

**1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL**

El acuífero Cuicatlán, clave 2012, se localiza en la porción noroccidental del Estado de Oaxaca, cubriendo una superficie de 7,451.25 kilómetros cuadrados. Limita al norte con el acuífero Valle de Tehuacán, perteneciente al Estado de Puebla; al este con el acuífero Tuxtepec, al sur con el acuífero Valles Centrales, al suroeste con el acuífero Nochixtlán, al oeste con el acuífero Tamazulapan y al noroeste con el acuífero Huajuapán de León, pertenecientes al Estado de Oaxaca.

El acuífero Cuicatlán, clave 2012, abarca 85 municipios; comprende totalmente los municipios de Tepelmeme Villa de Morelos, San Martín Toxpalán, Santa María Tecomavaca, San Juan Bautista Cuicatlán, Santa María Ixcatlán, San Miguel Tequixtepec, Santos Reyes Pápalo, San Mateo Tlapiltepec, Valerio Trujano, Santiago Tepetlapa, San Pedro Jocotipac, San Miguel Huautla, Santa María Texcatitlán, San Pedro Jaltepetongo, Santiago Apoala, San Juan Bautista Atlatlahuca, Santa María Apazco, San Miguel Chicahua, Santiago Nacaltepec, San Pedro Coxcaltepec Cántaros, San Cristóbal Suchixtlahuaca, San Antonio Nanahuatipam, Abejones, Santiago Huauclilla, San Jerónimo Sosola, San Juan Bautista Jayacatlán, Santa Ana Yareni, San Miguel Aloapam, San Juan Evangelista Analco, Santa María Jaltianguis, Natividad, San Miguel del Río, San Juan Chicomezuchil y San Juan de los Cués, todos ellos del Estado de Oaxaca.

El acuífero Cuicatlán, clave 2012, comprende parcialmente los municipios de Huautla de Jiménez, Santiago Texcalcingo, San Juan Bautista Coixtlahua, San Lucas Zoquiapam, Concepción Buenavista, Cuyamecalco Villa de Zaragoza, San Francisco Teopan, Teotitlán de Flores Magón, Santiago Ihuitlán Plumas, Concepción Pápalo, Tlacotepec Plumas, Santa María Pápalo, Santa Magdalena Jicotlán, San Juan Tepeuxila, San Miguel Tulancingo, San Juan Quiotepec, Santiago Comaltepec, San Pedro Yolox, Ixtlán de Juárez, San Bartolo Soyaltepec, Asunción Nochixtlán, Santa María Nativitas, San Francisco Telixtlahuaca, San Juan del Estado, Teococuilco de Marcos Pérez, Santiago Tenango, San Pablo Huitzo, Magdalena Jaltepec, Santa María Yavesia, Santa Catarina Ixtepeji, Nuevo Zoquiapam, San Miguel Amatlán, Mazatlán Villa de Flores, San Juan Atepec, San Pablo Macuiltianguis, Santa Catarina Lachatao, Santiago Xiacui, Huautepec, Capulalpam de Méndez, Santo Domingo Tonaltepec, Santa María Chachoápan, Teotitlán del Valle, San Juan Coatzacoapam, San Felipe Usila, San Jerónimo Tecoátl, Santa María la Asunción, Santa María Teopoxco, San Andrés Nuxiño, Santa Inés de Zaragoza, Santa Catarina Zapouquila y Santiago Suchilquitongo, todos ellos del Estado de Oaxaca. Administrativamente, el acuífero corresponde a la Región Hidrológico-Administrativa Golfo Centro.

Los límites del acuífero Cuicatlán, clave 2012, 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 2012 CUICATLÁN

VERTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	97	31	16.0	18	2	44.9	DEL 1 AL 2 POR EL LIMITE ESTATAL
2	97	0	32.3	18	12	12.5	
3	96	58	30.6	18	8	17.0	
4	96	52	22.2	18	5	23.9	
5	96	46	54.9	18	6	32.5	
6	96	45	27.5	18	3	54.8	
7	96	50	56.5	18	1	44.6	
8	96	49	0.0	17	57	51.5	
9	96	50	6.8	17	55	20.7	
10	96	48	17.2	17	49	55.1	
11	96	43	10.4	17	45	38.1	
12	96	35	39.7	17	42	2.2	
13	96	34	8.9	17	40	0.5	
14	96	30	34.7	17	38	21.1	
15	96	31	0.4	17	35	28.0	
16	96	30	20.8	17	28	30.4	
17	96	29	28.5	17	24	56.4	
18	96	23	47.9	17	20	5.8	
19	96	21	49.8	17	16	41.8	
20	96	22	43.4	17	9	38.6	
21	96	25	20.2	17	9	23.0	
22	96	28	2.0	17	6	23.7	
23	96	30	36.7	17	6	16.2	
24	96	32	13.0	17	8	20.5	
25	96	38	13.4	17	10	46.2	

VERTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
26	96	40	59.9	17	14	10.8	
27	96	42	45.8	17	18	11.6	
28	96	42	36.9	17	20	51.0	
29	96	47	29.5	17	19	45.0	
30	96	50	28.5	17	20	34.4	
31	96	54	25.8	17	21	19.6	
32	96	58	35.9	17	19	16.3	
33	96	59	40.9	17	15	31.3	
34	96	58	59.7	17	11	41.3	
35	97	3	7.4	17	13	33.3	
36	97	4	37.0	17	17	30.8	
37	97	9	46.9	17	20	3.5	
38	97	12	3.0	17	22	44.7	
39	97	12	21.4	17	26	1.3	
40	97	10	20.9	17	29	19.2	
41	97	13	22.4	17	36	6.8	
42	97	16	54.4	17	36	55.4	
43	97	20	49.7	17	36	47.0	
44	97	22	23.5	17	38	48.3	
45	97	26	14.5	17	43	2.9	
46	97	26	18.7	17	46	26.5	
47	97	30	56.7	17	48	29.7	
48	97	28	38.9	17	52	17.2	
49	97	26	19.5	17	54	30.2	
50	97	26	42.0	17	59	49.1	
51	97	32	33.1	18	1	59.5	
1	97	31	16.0	18	2	44.9	

## 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, la población total que habitaba en el año 2010, en la superficie del acuífero Cuicatlán, era de 128,035 habitantes, de los cuales 48 por ciento son hombres y 52 por ciento mujeres.

En la superficie del acuífero en el año 2010, había 128,035 habitantes, distribuidos en 705 localidades, de las cuales 3 eran localidades urbanas, que concentraban a 14,224 habitantes y 702 localidades rurales que albergaban en conjunto a 113,811 habitantes, por lo que en la zona la población es eminentemente rural. Las localidades con mayor número de habitantes son Teotitlán de Flores Magón con 7,598 habitantes, San Juan Bautista Cuicatlán con 3,908 habitantes, e Ixtlán de Juárez con 2,718 habitantes.

Durante un periodo de 110 años, el área que comprende el acuífero, ha registrado la creación de nuevos asentamientos humanos y el crecimiento de otros. En el año 1900, la población total en la superficie del acuífero era de 75,651 habitantes, 40 años después, en 1940, la población había llegado a 97,420 habitantes. Durante el periodo 1940-1980, la población había llegado hasta los 116,288 habitantes, es decir, tuvo un crecimiento relativo de 19.37 por ciento, una tasa de crecimiento geométrica anual de 4 por cada mil habitantes.

La población económicamente activa en el acuífero es de 39,457 habitantes, éste representa el 31 por ciento del total de población. La población económicamente ocupada representa 30 por ciento de la población total. Por otro lado, la población desocupada alcanza hasta los 1,086 habitantes, éstos representan 1 por ciento del total de población. Asimismo, se tiene registro de la población no económicamente ocupada, dedicada a actividades del hogar o estudiantes principalmente, corresponde al 43 por ciento del total de población. De 1998 a 2008, ha habido un incremento sustancial en el número de unidades económicas. En 1998, el total de unidades instaladas en los municipios del área de influencia del acuífero alcanzó más de 2,866, en 2003, este valor representó más de 3,013 y en 2008 más de 4 mil. Gran parte de las unidades económicas se concentran en dos municipios, cuya concentración es de 60 por ciento del total. Este valor se relaciona directamente con la densidad de población, es decir, la concentración de población tiene una relación directa con el número de unidades. Los municipios con mayor número de unidades económicas en 2008 fueron Asunción Nochixtlán, y Huautla de Jiménez con 1,286 y 1,190, respectivamente.

### **3. MARCO FÍSICO**

#### **3.1 Climatología**

De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta García para las condiciones de la República Mexicana, el clima predominante en la superficie del acuífero Cuicatlán, clave 2012, es cálido semiseco y cálido semi-tropical en la región de la Cañada Cuicateca, con lluvias moderadas a escasas en el verano, debido a las elevaciones de la región.

Para la determinación de las variables climatológicas se cuenta con información de 149 estaciones climatológicas en toda la región que tienen influencia en el área del acuífero, cuyo registro comprende un periodo de 30 años. Con estos datos y utilizando el método de los Polígonos de Thiessen, se determinaron valores de precipitación y temperatura media anual de 866.9 milímetros y 25.9 grados centígrados respectivamente. La evaporación potencial media anual es de 2,100 milímetros.

El régimen pluvial indica que los meses con menor lluvia son enero, febrero y marzo, siendo septiembre el mes más lluvioso. Las temperaturas más altas se presentan en los meses de abril, mayo y junio, con una máxima de 29.4 grados centígrados y mínima de 22.2 grados centígrados.

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

El acuífero Cuicatlán, clave 2012, se encuentra ubicado en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur, cuyo eje principal se orienta este-oeste, que presenta un relieve accidentado, donde sierras que no rebasan los 3,000 metros sobre el nivel del mar, rodean los extensos valles de Tehuacán y Zapotitlán, así como la Cañada de Cuicatlán. Las subprovincias contenidas en ésta son Sierras Centrales de Oaxaca, en la parte central, Sierras Orientales hacia el este, y una porción mínima hacia el sur en Sierras y Valles de Oaxaca, con las siguientes expresiones geomorfológicas:

Laderas de Montaña: esta unidad geomorfológica comprende aproximadamente un 70 por ciento de la superficie del acuífero, se encuentra distribuida en toda el área, sin embargo, predomina hacia sus sectores tanto meridional, como occidental y oriental, presentan un origen endógeno asociado principalmente con la deformación compresiva de la carpeta sedimentaria compuesta por rocas calcáreas y calcáreo-arcillosas así como una secuencia volcanosedimentaria con metamorfismo regional de bajo grado, materiales del Mesozoico y las rocas metamorizadas posiblemente del Paleozoico. Constituyen crestas y cumbres altas y escarpadas, caracterizadas por un patrón de drenaje subparalelo y paralelo, sus cumbres y montañas generalmente se encuentran orientadas en dirección noroeste-sureste, registran una altitud media de 2,200 a 2,500 metros sobre el nivel del mar, en tanto que en su sector occidental es de 2,800 a 3,200 metros sobre el nivel del mar y una altura relativa de 1,200 a 2,200 metros, respectivamente.

Cerros y lomeríos altos: se encuentran distribuidos de forma aislada hacia los sectores tanto central, como noroeste y suroeste del acuífero, tienen un origen tanto endógeno como exógeno, dentro del primero se considera al plegamiento de las rocas sedimentarias areno-arcillosas del Cretácico Inferior, derivado de la deformación compresiva. Asimismo, se atribuye un origen endógeno volcánico a los flujos de lava andesítica derivado de un vulcanismo intermedio. Se atribuye un origen exógeno acumulativo a los depósitos de sedimentos conglomeráticos terciarios. Se atribuye un origen denudatorio tectonizado para las rocas del Complejo Oaxaqueño del Precámbrico. El drenaje que caracteriza a estas unidades homogéneas de terreno, varía de subparalelo a dendrítico. Registran una altitud media que varía de 2,200 a 2,500 metros sobre el nivel del mar y una altura relativa de 400 metros.

Cerros y lomeríos bajos: esta unidad geomorfológica se encuentra ubicada de manera aislada en las porciones septentrional y centro occidental del área del acuífero, presentan un origen exógeno acumulativo derivado de la sedimentación de materiales conglomeráticos acumulados sobre los pie de monte, así como el depósito acumulativo de materiales piroclásticos derivados de la actividad volcánica explosiva del Terciario Inferior.

Por otra parte, se considera que la secuencia de calizas, lutitas y areniscas del Cretácico Inferior, entran en esta clasificación derivado de su origen denudatorio tectonizado. El patrón de drenaje que tiende a formarse en estas unidades geomorfológicas es dendrítico a subparalelo. Manifiestan una altura relativa de 200 metros y una elevación media de 2,200 a 1,700 metros sobre el nivel del mar.

Planicies aluviales: su distribución es muy restringida, manifestándose específicamente hacia la parte central del área, su origen es exógeno acumulativo del Cuaternario y Terciario Superior, se componen de material acumulativo aluvial y por depósitos de pie de monte originados por procesos gravitacionales y fluviales. Presentan una altitud media de 800 a 1,500 metros sobre el nivel del mar.

### 3.3 Geología

El marco geológico dentro del cual se encuentra el acuífero Cuicatlán, clave 2012, corresponde con una región con un alto grado de complejidad tectónica y estructural, la cual se considera que es producida por el papel que jugaron los altos de basamento asociados con los complejos metamórficos Oaxaca y Acatlán, los cuales se encuentran yuxtapuestos por fallas de desplazamiento lateral.

En la superficie que cubre el acuífero afloran rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas cuyo registro estratigráfico comprende del Precámbrico al Reciente. A continuación se describen las rocas expuestas en la región, de la unidad más antigua a la más reciente:

Rocas metamórficas del basamento: El basamento del Terreno Oaxaca, comprende una secuencia de rocas con metamorfismo de alto grado en facies granulita, conformadas por anortositas, charnokitas y ortogneis, durante el Precámbrico. Los afloramientos de estas rocas se encuentran localizados hacia el suroeste de la zona de milonitización que corre a lo largo de la Cañada Oaxaqueña. El basamento del Terreno Mixteco, es parte del denominado Complejo Acatlán, compuesto por eclogitas, anatexitas, milonitas y serpentinitas, producidas por una orogenia de colisión entre dos continentes, ocurrida durante el Paleozoico. Respecto al Terreno Maya, hacia la Cuenca de Zongolica, su basamento puede corresponder con la unidad tectónica denominada por el Sistema Geológico Mexicano como Complejo Metamórfico de Sierra de Juárez; conformado por rocas en facies de esquistos verdes (esquistos de cuarzo-moscovita, cuarzo biotita y tremolita actinolita), también asociadas con meta areniscas, meta conglomerados y meta calizas del Permo-Carbonífero. Hacia la zona de la Cañada Oaxaqueña existen afloramientos localizados hacia los sectores central y meridional del acuífero, cuyos protolitos (cuarcitas, esquistos de clorita y filitas) forman parte del frente occidental de la Sierra de Juárez, la cual configura la Zona de Cizalla Oaxaca.

Rocas sedimentarias continentales paleozoicas y jurásicas: Tanto las rocas sedimentarias paleozoicas de la Formación Matzitzí, de edad Carbonífero-Pérmico como los que constituyen a la Formación Tecomazuchil, del Jurásico Medio, corresponden con secuencias continentales (cubiertas sedimentarias), comúnmente denominadas lechos rojos, que consisten de intercalaciones de areniscas, lutitas y conglomerados, materiales que se encuentran cubriendo indistintamente de manera discordante a las rocas metamórficas de los Terrenos Oaxaca o Mixteco.

Conglomerados y paquetes lacustres (del Paleoceno-Eoceno del Terciario Inferior). Consisten de rocas con una gran variedad granulométrica, mezcladas en diferentes proporciones. Su porción inferior está conformada por un conglomerado con matriz areno calcárea litificada, constituido por fragmentos de materiales de diversos tamaños (desde gravas hasta cantos de 1 metro de diámetro), y formas angulosas a redondeadas; se presenta en estratos gruesos a masivos, mayores a 0.80 metros, teniendo también lentes arenosos y arcillo-arenosos.

La Formación Tehuacán, está constituida por un paquete lacustre, en el que predominan las calizas y lutitas, con capas de anhidrita y bentonita. La parte superior de la formación está constituida por limolitas y areniscas, en estratos de 10 a 40 centímetros de espesor, con algunos horizontes de bentonita. Las rocas de esta formación sugieren un depósito de terrígenos en fosas tectónicas bien definidas, que se iniciaron con abanicos aluviales que se acuñaban desde los bordes hacia el centro de las fosas; terminada la inestabilidad de las rocas y sujetas únicamente al desgaste de masas, ocurrieron los depósitos lacustres. Posterior al depósito de areniscas y limonitas ocurrió otra inestabilidad tectónica, que propició el aporte de fragmentos de rocas.

Conglomerados del Terciario Superior. Conformados por fragmentos de cuarzo lechoso, areniscas, calizas y esquistos, con formas angulosas a subredondeadas, tamaños de entre 0.01 y 0.80 metros de diámetro, empacados en una matriz areno-conglomerática, mediana a bien consolidada, de color rojizo. Estos conglomerados afloran en casi toda la extensión de la Cañada Oaxaqueña, conformando parte de las laderas del valle y sobreyaciendo a la Formación Tehuacán; las características granulométricas de estas rocas, indican que son abanicos aluviales y depósitos de pie de monte.

Rocas Ígneas del Eoceno-Oligoceno. Consisten en una secuencia de tobas andesíticas y coladas de lava de la misma composición hacia la región centro occidental; en donde se encuentran cubriendo discordantemente a diversas formaciones, dentro de las cuales se encuentran las rocas metamórficas y las secuencias sedimentarias.

Depósitos Aluviales del Cuaternario. Estos materiales manifiestan granulometría variable en sus diversos materiales; ya que son producto de la erosión, transporte y acumulación de las rocas preexistentes; varían desde arcillas, limos y arenas, hasta gravas y cantos y bloques. Ocurren en toda la superficie del valle, con espesores máximos de unos 10 metros, con permeabilidades medias a altas, que favorecen la infiltración de agua de lluvia y del riego en las zonas agrícolas.

#### **4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL**

El acuífero Cuicatlán, clave 2012, se localiza en la Región Hidrológica 28 Papaloapan, el 55 por ciento del acuífero se ubica en la Cuenca del Río Grande, el 30 por ciento en la Cuenca del Río Salado y el 15 por ciento en la Cuenca del Río Santo Domingo.

La red hidrológica del acuífero Cuicatlán, clave 2012, consta de 6 ríos principales, los cuales son: Río Salado, Río Hondo, Río La Culebra, Río Xiquila, Río Cara de León y el Río Grande.

El Río Hondo entra en la zona de estudio por la parte noroeste siguiendo una dirección sursureste por 16 kilómetros, hasta juntarse con el Río Salado, el cual entra a la zona de estudio por la parte norte, donde continúa por 3 kilómetros antes de juntarse con el Río Xiquila.

El Río La Culebra entra por el suroeste del acuífero con una dirección preferencial hacia el noreste donde después de 51 kilómetros cambia de nombre al Río Xiquila, después de encontrarse con el Río Salado, este comparte el nombre por 22 kilómetros hasta encontrarse con el Río Grande.

El Río Cara de León inicia en el extremo sur del acuífero, tomando una dirección preferencial hacia el noroeste por aproximadamente 100 kilómetros, donde cambia su nombre por el de Río Grande, éste se encuentra con el Río Salado y cambia de dirección preferencial hacia el noreste por donde sale de la zona de estudio.

El tipo de drenaje que predomina en la región es el dendrítico. No existe infraestructura hidráulica para el aprovechamiento de los escurrimientos superficiales, debido principalmente a lo accidentado de la topografía.

#### **5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA**

##### **5.1 El acuífero**

El acuífero Cuicatlán, clave 2012, es de tipo libre, heterogéneo y anisótropo, constituido en su porción superior, por un medio granular conformado por sedimentos aluviales de granulometría variada, desde gravas hasta arcillas y espesor reducido del Cuaternario, que conforman el cauce y la llanura de inundación de los ríos Salado y Grande, y otros ríos y arroyos; así como conglomerados y areniscas del Terciario. En algunos sectores se comporta como un acuífero semiconfinado, debido a la heterogeneidad de los materiales en que se encuentra. El medio granular es el que actualmente se explota, principalmente mediante norias perforadas manualmente que sólo satisfacen las necesidades del uso doméstico.

La porción inferior del acuífero está conformada por rocas sedimentarias y volcánicas (areniscas, lutitas, tobas y andesitas), que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento.

A mayor profundidad, las calizas y areniscas constituyen horizontes acuíferos que pueden presentar condiciones de semiconfinamiento o de confinamiento, debido a que su litología incluye alternancia con lutitas y limolitas. Las secuencias calcáreas representan una fuente potencial de agua subterránea que aún no ha sido explorada.

Las fronteras y barreras al flujo subterráneo, así como el basamento geohidrológico del acuífero están representadas por las mismas rocas sedimentarias y volcánicas fracturadas, cuando desaparece su fracturamiento a profundidad, y por las secuencias de depósitos terrígenos finos que conforman las lutitas y limolitas.

El acuífero se aloja principalmente en el fondo de la cañada, en sedimentos aluviales y rocas de las Formaciones Tehuacán y Huajuapán. Debido a la topografía accidentada y a la alternancia de secuencias impermeables y permeables, los escurrimientos fluyen de manera rápida sin permitir su infiltración en las primeras y se infiltran en las unidades permeables. Sólo en la porción baja es posible la acumulación de agua, conformando un acuífero de reducidas dimensiones y de baja capacidad de almacenamiento, que presenta permeabilidad media a baja. El agua infiltrada en las regiones más altas recarga a las secuencias calcáreas y terrígenas que se localizan a mayor profundidad.

La recarga del acuífero procede de los extremos noroeste de los valles (noroeste de Teotitlán de Flores Magón) y sureste (sureste de San Juan Bautista Cuicatlán). La descarga del agua subterránea se produce hacia el Río Grande.

## 5.2 Niveles del agua subterránea

En el acuífero Cuicatlán, clave 2012, la profundidad al nivel estático, medida desde la superficie del terreno, en el año 2014 variaba desde algunos metros, en las riberas de los ríos Salado y Grande, hasta 20 metros, aumentando gradualmente de las inmediaciones de las corrientes superficiales, hacia las estribaciones de las sierras que lo delimitan, conforme se asciende topográficamente. Los valores más profundos, mayores de 20 metros, se registran de la zona cerca de Teotitlán de Flores Magón. En la zona de El Escape y Tomellín, la profundidad al nivel estático varía de 1.5 a 3.2 metros. Todos los aprovechamientos o captaciones de agua subterránea se localizan cerca del cauce de las corrientes superficiales.

La elevación del nivel estático o carga hidráulica, para el año 2014 varía entre 550 y 990 metros sobre el nivel del mar, descendiendo por efecto de la topografía, desde los límites con el acuífero Valle de Tehuacán, en la zona de San Antonio Nanahuatipam, de manera paralela a la dirección de escurrimiento de los ríos, 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 valor más conservador de recarga es muy superior al de su extracción. La dirección preferencial del flujo subterráneo muestra una trayectoria de norte a sur, a lo largo de la prolongación en Oaxaca de la Cañada Poblana-Oaxaqueña y a lo largo del cauce del Río Salado.

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

De acuerdo con la información del censo de aprovechamientos realizado por la Comisión Nacional del Agua en el año 2010, en el acuífero Cuicatlán, clave 2012, se registró la existencia de 28 aprovechamientos, de los cuales 23 son norias, 2 pozos y 3 manantiales. De ellos, 22 están activos y 6 están abandonados.

El volumen de extracción conjunto estimado asciende a 0.3 millones de metros cúbicos anuales, de los cuales 0.13 millones de metros cúbicos anuales, que representan el 43.3 por ciento se destinan para uso doméstico, 0.10 millones de metros cúbicos anuales, que corresponden al 33.3 por ciento se destinan a las actividades agrícolas, 0.05 millones de metros cúbicos anuales, que representan el 16.7 por ciento, se utiliza para satisfacer las necesidades del uso público urbano y los 0.02 restantes, que corresponden al 6.7 por ciento para otros usos.

## 5.4 Calidad del agua subterránea

La Comisión Nacional del Agua, en el año 2010, recolectó 15 muestras de agua subterránea en norias distribuidas en la zona de explotación, para su análisis fisicoquímico correspondiente. Las determinaciones incluyeron parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos, iones principales, temperatura, conductividad eléctrica, potencial de hidrógeno, potencial redox, nitratos, dureza total, sólidos totales disueltos, hierro, manganeso, arsénico, fosfatos, fluoruros, coliformes fecales y totales.

Con respecto a la composición química del agua por ion dominante, se identificó la familia del agua bicarbonatada-cálcica, en las zonas de San Juan de los Cués y Cuicatlán, que representa agua de reciente infiltración; en tanto que en la zona de Teotitlán del Camino predominan las aguas cálcicas-sulfatadas, asociadas con las rocas del Terciario Inferior (lutitas y yesos).

De manera general, las concentraciones de los diferentes iones y elementos no sobrepasan los límites máximos permisibles que establece la "Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre de 2000, por lo que el agua subterránea del acuífero es apta para consumo humano. La concentración de sólidos totales disueltos presenta valores que varían de 109 a menos de 1,000 miligramos por litro, que no sobrepasan el límite máximo permisible de 1,000 miligramos por litro, establecido en la norma referida. con excepción de algunas norias que extraen agua subterránea con concentración de sólidos totales disueltos de 1,250 a 1,630 miligramos por litro, posiblemente asociadas a fuentes puntuales de contaminación, debido a que la mayoría de las norias no tiene ninguna protección sanitaria. De manera general, los valores más bajos se ubican en los aprovechamientos ubicados hacia las partes topográficamente más altas, mientras que los mayores se registran en la porción central, reflejando de esta manera las direcciones preferenciales del flujo subterráneo.

La conductividad eléctrica del agua subterránea varía de 218 a 2,352 microsiemens por centímetro, predominando valores menores a 1,000 microsiemens por centímetro; solo las norias ubicadas en la zona de Teotitlán presentan valores mayores a 2,000 microsiemens por centímetro. Se registraron valores de temperaturas que varían de 22.2 y 29.4 grados centígrados, teniendo un promedio de 25.9 grados centígrados.

De acuerdo con el criterio de Wilcox que relaciona la conductividad eléctrica con la Relación de Adsorción de Sodio, el agua extraída se clasifica como de salinidad media y contenido bajo de sodio intercambiable, que es apropiada para su uso en riego sin restricciones en los cultivos ni en el tipo de suelos.

Es evidente 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 en las comunidades de la región.

### 5.5 Balance de agua subterránea

De acuerdo con el balance de aguas subterráneas, la recarga total media anual que recibe el acuífero Cuicatlán, clave 2012, es de 41.4 millones de metros cúbicos anuales, de los cuales 12.3 millones de metros cúbicos provienen de la recarga vertical y 29.1 millones de metros cúbicos anuales provienen de entradas por flujo subterráneo horizontal. Las salidas del acuífero ocurren principalmente a través de descargas naturales, las descargas a través de manantiales son de 6.8 millones de metros cúbicos anuales, las salidas por evapotranspiración de 34.3 millones de metros cúbicos anuales y las salidas mediante extracción a través de las captaciones de agua subterránea de 0.3 millones de metros cúbicos anuales. El cambio de almacenamiento en el acuífero se considera nulo.

## 6. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

La disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Cuicatlán, clave 2012, en el Estado de Oaxaca, 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:

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

La disponibilidad media anual en el acuífero Cuicatlán, clave 2012, se determinó considerando una recarga media anual de 41.4 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida de 23.9 millones de metros cúbicos anuales, y el volumen de agua subterránea concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de junio de 2014, de 2.423515 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea de 15.076485 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					
2012	CUICATLÁN	41.4	23.9	2.423515	0.3	15.076485	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.

Este resultado indica que existe volumen disponible para otorgar concesiones o asignaciones, en el acuífero Cuicatlán, clave 2012, en el Estado de Oaxaca.

El volumen máximo de agua subterránea que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables, es de 17.5 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 Cuicatlán, clave 2012, en el Estado de Oaxaca, se encuentra sujeto a los siguientes instrumentos jurídicos:

- "ACUERDO por el que se establece el Distrito de Riego de la Cuenca del Río Salado, en los Estados de Puebla y Oaxaca, y se declara de utilidad pública la construcción de las obras necesarias para su operación", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de marzo de 1965, que comprende una porción al norte del acuífero Cuicatlán, clave 2012, en el Estado de Oaxaca.
- "DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como Valle de Oaxaca, cuya extensión y límites geopolíticos comprenden los ex distritos de Etla, Centro, Tlacolula, Zimatlán y Ocotlán, Oax.", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de septiembre de 1967, que comprende una porción al sur del acuífero Cuicatlán, clave 2012, en el Estado de Oaxaca.

- “DECRETO que declara de utilidad pública el establecimiento del Distrito de Acuicultura 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 mayor parte del acuífero Cuicatlán, clave 2012, en el Estado de Oaxaca.
- “ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, mediante el cual, 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 de extracción 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.

En la superficie que cubre el acuífero existe el área natural protegida “Tehuacán-Cuicatlán”, decretada el 18 de septiembre de 1998, con la categoría de Reserva de la Biosfera. Esta área natural tiene una superficie aproximada de 490,187 hectáreas que corresponde a 20 municipios del Estado de Puebla, ubicados en la región del Valle de Tehuacán, y 40 municipios del Estado de Oaxaca, ubicados en las regiones de la Cañada de Cuicatlán y la Mixteca. La importancia de esta área natural radica en la gran diversidad florística de la zona.

## **8. PROBLEMÁTICA**

### **8.1. Riesgo de sobreexplotación**

En el acuífero Cuicatlán, clave 2012, la extracción total a través de norias y pozos es de 0.3 millones de metros cúbicos anuales, la descarga natural comprometida es de 23.9 millones de metros cúbicos anuales; mientras que la recarga que recibe el acuífero está cuantificada en 41.4 millones de metros cúbicos anuales.

En caso de que en el futuro se establezcan en la superficie del acuífero grupos con ambiciosos proyectos agrícolas o industriales y de otras actividades productivas que requieran gran cantidad de agua, como ha ocurrido en otras regiones, demanden mayores volúmenes de agua que la recarga que recibe el acuífero Cuicatlán, clave 2012, podría originar un desequilibrio en la relación recarga-extracción y causar sobreexplotación del recurso.

Actualmente, aun con la existencia de los instrumentos referidos en el Considerando Noveno del presente, en el acuífero Cuicatlán, clave 2012, 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, 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 Cuicatlán, clave 2012, 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. Es importante también el riesgo latente por contaminación con hidrocarburos debido a la existencia de la infraestructura de Petróleos Mexicanos.

## **9. CONCLUSIONES**

- En el acuífero Cuicatlán, clave 2012, existe disponibilidad media anual de agua subterránea para otorgar concesiones o asignaciones; sin embargo, el acuífero deberá estar sujeto a una extracción, explotación, uso y aprovechamiento controlados para lograr la sustentabilidad ambiental, y prevenir la sobreexplotación del acuífero.
- El acuífero Cuicatlán, clave 2012, se encuentra sujeto a las disposiciones de los instrumentos jurídicos referidos en el Considerando Noveno del presente. Sin embargo, aún 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, 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 Cuicatlán, clave 2012.
- De los resultados expuestos, en el acuífero Cuicatlán, clave 2012, 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 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 concesionarios y asignatarios del acuífero.

#### 10. RECOMENDACIONES

- Suprimir en la porción correspondiente al acuífero Cuicatlán, clave 2012, la veda establecida mediante el “ACUERDO por el que se establece el Distrito de Riego de la Cuenca del Río Salado, en los Estados de Puebla y Oaxaca, y se declara de utilidad pública la construcción de las obras necesarias para su operación”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de marzo de 1965.
- Suprimir en la porción correspondiente al acuífero Cuicatlán, clave 2012, la veda establecida mediante el “DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como Valle de Oaxaca, cuya extensión y límites geopolíticos comprenden los ex distritos de Etla, Centro, Tlacolula, Zimatlán y Ocotlán, Oax.”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de septiembre de 1967.
- Suprimir en la porción correspondiente al acuífero Cuicatlán, clave 2012, 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.
- Decretar el ordenamiento procedente para el control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la extensión del acuífero Cuicatlán, clave 2012 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 Cuicatlán, clave 2012, Estado de Oaxaca, estarán disponibles para consulta pública en las oficinas de la Comisión Nacional del Agua, en su Nivel Nacional, en Avenida Insurgentes Sur 2416, Colonia Copilco El Bajo, Delegación Coyoacán, Ciudad de México, Distrito Federal, Código Postal 04340 y en su Nivel Regional Hidrológico-Administrativo, en el Organismo de Cuenca Golfo Centro, en Francisco Javier Clavijero Número 19, Colonia Centro, Código Postal 91000, Ciudad de Xalapa, Estado de Veracruz.

México, Distrito Federal, a los 28 días del mes de enero de dos mil dieciséis.- El Director General, **Roberto Ramírez de la Parra**.- Rúbrica.