

SEGUNDA SECCION
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 Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, en el Estado de México, Región Hidrológico-Administrativa Aguas del Valle de México.

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 Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, en el Estado de México;

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 Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, en el Estado de México, y se actualizó su disponibilidad media anual de agua subterránea, obteniéndose un déficit de 189.991480 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 del acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, en el Estado de México, obteniéndose un déficit de 55.595070 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 Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, en

el Estado de México, obteniéndose un déficit de 58.374597 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 Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, en el Estado de México, 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 Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, en el Estado de México, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- a) "DECRETO que establece por tiempo indefinido en la región inmediata a la población de Zumpango, Méx., veda para construcción de alumbramientos de aguas subterráneas, sea mediante norias o pozos profundos", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 1949, el cual aplica en la porción centro occidental del acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, en el Estado de México;
- b) "DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida por Cuenca o Valle de México", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de agosto de 1954; el cual abarca casi la totalidad del acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, en el Estado de México;
- c) "DECRETO por el que se establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como Valle de Tulancingo, en el Estado de Hidalgo", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de septiembre de 1965, el cual aplica en una mínima porción, en el extremo noreste del acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, en el Estado de México;
- d) "DECRETO por el que se establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como Valle de Toluca, del Estado de México", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de septiembre de 1965, el cual abarca una mínima porción en el extremo suroeste, del acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, en el Estado de México;
- e) "DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la superficie comprendida dentro de los límites geopolíticos del Estado de México, que no quedaron incluidos en la vedas impuestas mediante Decretos Presidenciales de 7 de diciembre de 1949, 21 de julio de 1954, 10 de agosto de 1965 y 14 de abril de 1975 y Acuerdo Presidencial de 11 de julio de 1970", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de julio de 1978, el cual comprende una mínima porción del borde occidental del acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, en el Estado de México;
- f) "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 21 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 Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, en el Estado de México, que en el mismo se indica, que corresponde a una mínima porción en su extremo norte, 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, 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 Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, en el Estado de México, 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 Valle de México, a quienes se les presentó el resultado de los mismos en la quinta sesión ordinaria de su Comisión de Operación y Vigilancia, realizada el 26 de mayo de 2016, en la Ciudad de

México, 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 CUAUTITLÁN-PACHUCA, CLAVE 1508, EN EL ESTADO DE MÉXICO, REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA AGUAS DEL VALLE DE MÉXICO

ARTÍCULO ÚNICO.- Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, ubicado en los estados de México e Hidalgo, en los siguientes términos:

ESTUDIO TÉCNICO

1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

El acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, en el Estado de México, incluye parte del Estado de Hidalgo, se encuentra ubicado en el centro del país, dentro de la Cuenca del Valle de México y comprende una superficie de 3,870 kilómetros cuadrados. Abarca completamente a los municipios de Cuautitlán, Tultepec, Jaltenco, Coacalco de Berriozábal, San Martín de las Pirámides, Nextlalpan, Jaltenco, Teotihuacán, Otumba, Melchor Ocampo, Temascalapa, Axapusco, Nopaltepec, Coyotepec, Tecámac y Teoloyucan, y parcialmente a Cuautitlán Izcalli, Nicolás Romero, Acolman, Tultitlán, Ecatepec de Morelos, Tepetlaoxtoc, Atizapán de Zaragoza, Tezoyuca, Tepotzotlán, Chiautla, Atenco, Isidro Fabela, Jilotzingo, Oztolotepec, Xonacatlán, Hueyoptla, Tequixquiac, Zumpango, Huehuetoca y Villa del Carbón, del Estado de México, así como completamente a los municipios de Mineral de la Reforma, Zempoala, Villa de Tezontepec y Tizayuca, y parcialmente a los municipios de Mineral del Chico, Mineral del Monte, Pachuca de Soto, San Agustín Tlaxiaca, Singuilucan, Epazoyucan, Tolcayuca, Zapotlán de Juárez, Tepeapulco y Tlanalapa, del Estado de Hidalgo. Administrativamente, el acuífero corresponde a la Región Hidrológico-Administrativa Aguas del Valle de México.

Los límites del acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, 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 1508 CUAUTITLÁN-PACHUCA

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	98	24	7.0	19	58	17.4	
2	98	29	14.6	19	55	35.4	
3	98	29	45.7	19	52	6.5	
4	98	31	1.2	19	49	12.2	
5	98	32	11.8	19	49	44.4	
6	98	36	19.7	19	46	48.8	
7	98	36	15.3	19	46	2.4	DEL 7 AL 8 POR EL LÍMITE ESTATAL
8	98	39	50.8	19	36	17.5	DEL 8 AL 9 POR EL LÍMITE ESTATAL
9	98	41	35.1	19	34	30.4	
10	98	46	41.1	19	35	25.6	
11	98	50	23.5	19	38	4.7	
12	98	52	9.8	19	35	24.2	

13	98	58	48.8	19	34	50.6	
14	99	1	0.7	19	35	11.6	
15	99	7	2.9	19	35	17.2	DEL 15 AL 16 POR EL LÍMITE ESTATAL
16	99	7	23.2	19	35	30.7	
17	99	16	40.2	19	35	28.2	
18	99	25	42.6	19	28	51.6	
19	99	30	6.3	19	33	27.0	
20	99	25	36.0	19	37	50.6	
21	99	25	1.9	19	40	50.6	
22	99	22	11.0	19	43	2.7	
23	99	21	4.4	19	46	31.0	DEL 23 AL 24 POR EL LÍMITE ESTATAL
24	99	17	48.0	19	50	4.5	DEL 24 AL 25 POR EL LÍMITE ESTATAL
25	99	13	8.5	19	54	5.6	
26	99	9	18.3	19	52	24.0	
27	99	9	16.5	19	50	25.4	
28	99	2	17.4	19	52	7.7	
29	98	58	22.3	19	54	49.9	
30	98	57	58.4	19	55	48.5	DEL 30 AL 31 POR EL LÍMITE ESTATAL
31	98	56	57.9	20	1	43.3	
32	98	53	5.1	20	3	29.0	
33	98	51	33.1	20	5	3.8	
34	98	49	4.9	20	5	47.8	
35	98	47	10.2	20	8	3.9	
36	98	45	19.4	20	8	51.9	
37	98	44	25.9	20	13	13.9	
38	98	39	50.7	20	6	55.3	
39	98	37	42.0	20	7	37.6	
40	98	33	17.0	20	4	29.9	
41	98	33	37.1	20	0	43.4	
42	98	27	15.2	19	59	21.1	
1	98	24	7.0	19	58	17.4	

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

De acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en el año 2010, la población asentada dentro de los límites del acuífero Cuautitlán-

Pachuca, clave 1508, era de 5'493,966 habitantes, mientras que en el año 2005, era de 4'985,966 habitantes, por lo que la tasa de crecimiento poblacional en ese lapso fue de 4.4 por ciento. En la superficie del acuífero existen 1,057 localidades, de las cuales 164 son urbanas y concentran a 5'206,833 habitantes, que representan el 94.8 por ciento de la población total; así como 893 localidades rurales, que albergan a 287,133 habitantes. Los municipios que concentran a la mayor parte de la población son Ecatepec de Morelos, Cuautitlán Izcalli, Coacalco de Berriozábal, Nicolás Romero, Tecámac, Tultitlán, Zumpango, Tultepec y Cuautitlán, del Estado de México y Pachuca de Soto, Tizayuca, Mineral de la Reforma, Tepeapulco y Zempoala, del Estado de Hidalgo.

Las localidades más pobladas son Ecatepec de Morelos, con 1,655,015 habitantes; Cuautitlán Izcalli, con 484,573 habitantes; Nicolás Romero, con 281,799 habitantes; San Francisco Coacalco, con 277,959 habitantes; Ojo de Agua, con 242,272 habitantes; Buenavista, con 206,081 habitantes; San Pablo de las Salinas, con 189,453 habitantes; Cuautitlán, con 108,449 habitantes y Tepexpan, con 102,667 habitantes, pertenecientes al Estado de México y Pachuca de Soto, con 256,584 habitantes, en el Estado de Hidalgo.

El desarrollo histórico y económico del Valle de México ha ejercido un papel trascendental en el país, debido a su alto desarrollo industrial y poblacional, creando al mismo tiempo una demanda de agua significativa en las diversas zonas de la Cuenca del Valle de México, lo que ha ocasionado, de forma continua y esencialmente en las últimas tres décadas, un incremento del número de captaciones de agua subterránea, con el consecuente aumento en los volúmenes de extracción del agua y el desequilibrio del sistema hidrológico natural.

3. MARCO FÍSICO

3.1. Climatología

De acuerdo con la clasificación de climas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en la superficie del acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, los climas que predominan son templado por su temperatura, semiseco a subhúmedo por su contenido de humedad, con lluvias en verano y solamente en las porciones elevadas se presenta el clima semifrío subhúmedo.

De acuerdo con el análisis de la información de las estaciones meteorológicas en la zona de influencia del acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, la temperatura media anual varía entre 14.0 y 15.3 grados centígrados, con un promedio de 14.7 grados centígrados. La precipitación media anual es de 655 milímetros anuales y la evapotranspiración potencial media anual es de 1,628 milímetros. La precipitación se concentra en los meses de junio a septiembre, en tanto que la temporada de secas es de octubre a mayo.

3.2 Fisiografía y Geomorfología

El acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, se localiza dentro de la Cuenca del Valle de México, formando parte de la Provincia Fisiográfica del Eje Neovolcánico, la cual atraviesa la República Mexicana en dirección este-oeste. Asimismo, se extiende por las subprovincias fisiográficas Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo y una pequeña porción en la de Lagos y Volcanes de Anáhuac.

El acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, se caracteriza por poseer una extensa planicie rodeada por sierras volcánicas cuya morfología, orientación y distribución, sugieren que está situado sobre el relleno granular de origen sedimentario y vulcano sedimentario de fosas tectónicas.

En la Subprovincia Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo predominan rocas volcánicas en las sierras, sobre todo en las porciones norte y occidental del acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508; en cambio, en la Subprovincia de Lagos y Volcanes de Anáhuac, el predominio es de llanuras formadas por depósitos aluviales, como la de Tizayuca-Pachuca, rodeada de serranías, con una elevación media de 2,400 metros sobre el nivel del mar.

El acuífero limita con elevaciones topográficas volcánicas como la Sierra de Guadalupe, al sur; la Sierra de Pachuca, al norte; la de Chilcuaula y Tepozán, por el oriente y al poniente, por las sierras Tepotzotlán, Monte Bajo y Monte Alto. La planicie lacustre contiene los restos de la Laguna de Zumpango, y entre los

escurrimientos más importantes se encuentran el Río Cuautitlán y el Río de las Avenidas; este último corre de norte a sur y descarga sus aguas en la Presa El Manantial.

3.3 Geología

Los materiales que constituyen el subsuelo en el acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, corresponden a intercalaciones de productos volcánicos, tales como lavas, tobas y cenizas, que incluyen materiales granulares transportados por ríos y arroyos, provenientes de las partes topográficamente altas, y que circularon hacia los valles. Cubriendo a dichos materiales y con espesores variables, se encuentran arcillas y arenas finas que son el producto de acumulaciones sedimentarias de los antiguos lagos.

Terciario

Rocas volcánicas del Oligoceno. Las formaciones geológicas más antiguas que subyacen al acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, corresponden a una potente secuencia de rocas volcánicas del Oligoceno, que afloran al norte de la Ciudad de Pachuca. Generalmente, son de composición intermedia y sus emisiones se prolongan hasta el Mioceno Inferior. Dichas erupciones volcánicas están compuestas por derrames de lava, brechas, tobas y conglomerados, éstos corresponden al grupo denominado El Morro. Dentro de este grupo se incluyeron a las rocas volcánicas y a los depósitos continentales del Grupo Balsas, que descansan en forma discordante sobre calizas del Cretácico, así como a las rocas volcánicas del Oligoceno Tardío y Mioceno Temprano. Asimismo, se incluyó a la Riolita Navajas, que descansa discordantemente sobre el Grupo Pachuca. La Formación Balsas está compuesta principalmente por areniscas, conglomerados y lodositas arenosas continentales, que forman rellenos de bolsones y abanicos aluviales. Estas vulcanitas forman parte del basamento geohidrológico y por su baja permeabilidad, funcionan como basamento geohidrológico del acuífero.

Rocas Volcánicas del Mioceno. Estas rocas afloran también en el norte de la Ciudad de Pachuca, rodeando la llamada Fosa de Pachuca, que contiene en su porción central a las tobas zumate junto con las riolitas que forman las cumbres de la Sierra de Pachuca. También afloran al poniente de Pachuca, formando parte de la sierra que limita a la planicie aluvial, manifestando espesores máximos de 1,000 metros. Funcionan como zona de recarga a los acuíferos de la planicie, y se les asigna una edad correspondiente al Mioceno Medio y Tardío.

Rocas Volcánicas del Plioceno. Una gran variedad de productos, cuya formación tuvo lugar en el Plioceno domina el área estudiada. Destacan las rocas ácidas e intermedias que ocupan parte de la sierra situada al poniente del acuífero y que se identifican como Monte Alto y Monte Bajo; por el oriente aflora en la Sierra Las Pitahayas, y también coronan las sierras de Guadalupe y Tepetzotlán. Su composición varía de andesítica a riolítica, tobas cristalinas, vítreas, líticas y pumíticas, con algunas intercalaciones de coladas lávicas y brechas. Su permeabilidad es baja funcionando como frontera de los acuíferos a profundidad. En el Plioceno Medio, se formaron las cuencas endorreicas someras, donde se advierten potentes depósitos lacustres cubiertos por depósitos aluviales, posiblemente interdigitados con cuerpos volcánicos sobrepuestos a los sedimentos lacustres y a las vulcanitas interdigitadas. Su permeabilidad es muy baja y funcionan como fronteras de los acuíferos, y su edad corresponde al Plioceno Temprano.

Formación Otomí. Está constituida por productos volcánicos emitidos durante la parte más temprana del Plioceno Tardío, que se encuentran al occidente de la Cuenca de México en lo que se conoce como Sierra de Monte Alto, una de las zonas de recarga al acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508. Esta unidad se encuentra caracterizada por estar formada en su mayor parte por depósitos piroclásticos que se presentan como flujos lobulados. Las lavas de esta unidad se encuentran aflorando en las regiones altas de la Sierra de Monte Alto, en las que son comunes las intercalaciones de brechas volcánicas con las coladas lávicas, que presentan textura fanerítica en los derrames de mayor consistencia; el espesor máximo se estima es de 1,300 metros en el Cerro Las Palomas.

Formación Tarango, del Plioceno Superior. Comprende flujos piroclásticos que se formaron como extensos abanicos aluviales a pie de las llamadas Sierras Mayores como Sierra Nevada y Sierra Las Pitahayas, al suroeste de la Estación Téllez. Los abanicos son brechas y lavas, flujos de piroclásticos, aglomerados, horizontes de pómez y conglomerados medianamente consolidados de composición dacítica y andesítica.

Cuaternario

Rocas Volcánicas del Cuaternario. Durante el Pleistoceno tuvo lugar el apogeo de estas vulcanitas, que se localizan formando parte de la sierra que delimita por el poniente, el sur y el sureste a la planicie Tizayuca-Pachuca. Comprende aparatos volcánicos del Cuaternario Inferior, con una morfología joven, vulcanitas del Cuaternario Superior, rocas fenobasálticas o andesíticas.

Depósitos aluviales y lacustres del Cuaternario. Los depósitos aluviales ocupan grandes extensiones en la llanura correspondiente al acuífero en estudio, compuestos por elásticos que cubren discordantemente a piroclásticos y elásticos del Plioceno. Los espesores máximos de esta unidad son de alrededor de 500 metros, en las zonas al norte de la cuenca. Incluyen material poco consolidado, compuesto por fragmentos con tamaño de grava, arena, limo y arcilla y se interdigitan con formaciones volcánicas de la misma edad. Se deduce que su edad corresponde del Pleistoceno al Holoceno.

Los sedimentos lacustres afloran en la parte meridional del acuífero estudiado, en los alrededores de la Laguna de Zumpango y continúan hacia el sur, confundiendo con los depósitos lacustres del extinto Lago de Xaltocan. En realidad ocupan una extensión reducida por lo que no tienen relevancia geohidrológica. Se trata de material arcilloso compresible y con espesores variables entre 30 y 50 metros, prácticamente impermeables por su composición, y por lo tanto, dificultan en extremo la infiltración del agua llovida localmente.

Geología estructural. El relieve estructural original está íntimamente relacionado con una intensa actividad volcánica iniciada a principios del Terciario y desarrollada durante el Pleistoceno Inferior. El conjunto de estructuras que caracterizan al relieve de esta región evolucionó sobre una paleogeografía constituida por sedimentos mesozoicos plegados, los cuales corresponden a la Sierra Madre Oriental.

La evolución de los fenómenos volcánicos propició las condiciones para la formación de cuencas endorreicas, que posteriormente fueron rellenadas con aportes de materiales volcanoclasticos, los cuales tienen características litológicas de rocas volcánicas depositadas en un medio lacustre y aparecen estratificadas. Estos depósitos actualmente se encuentran en una etapa de rejuvenecimiento y están siendo erosionados, pero sus antiguos niveles quedan como remanentes que se observan en formas planas, como mesetas. La cantidad y espesor de este paquete volcánico formado por sucesivas coladas de lavas superpuestas, es testimonio de la durabilidad del fenómeno durante un lapso grande de tiempo, que abarcó desde principios del Terciario hasta épocas recientes. En algunas áreas como en las sierras de Chichinautzin, Nevada y de Pachuca, se ha calculado que la suma de espesores de las formaciones volcánicas depositadas rebasan los 4,000 metros.

Además existen varios sistemas de fracturas y fallas regionales, del Terciario Inferior al Medio, como producto del levantamiento continental. En el Plioceno Superior se suman varios movimientos que dan origen a la falla Chapala-Acambay, que afectó a la Cuenca de México, de poniente a oriente en sus partes central y septentrional, así como la Falla Clarión, que afectó la porción meridional y que manifiesta cierto paralelismo con la anterior. Estos sistemas de fracturas están asociados a los procesos de mineralización que concentraron yacimientos económicos en los distritos mineros en el área de Pachuca.

4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, pertenece a la Región Hidrológica 26 Pánuco, en su porción alta; dentro de la Cuenca Hidrológica del Valle de México. El acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, está comprendido en 3 subregiones hidrológicas del Valle de México, la IV Cuautitlán, V Pachuca y VI Teotihuacán.

Por el poniente escurre el Río Cuautitlán, que es el más importante, no sólo en este acuífero, sino en toda la Cuenca del Valle de México. Nace en las serranías Monte Alto y Monte Bajo, recibiendo a su paso algunos tributarios para finalmente llegar a la Presa de Guadalupe. Aguas abajo de esta estructura recibe el nombre de Río Cuautitlán y escurre con rumbo general nornoroeste, beneficiando terrenos agrícolas. Poco después recibe las aportaciones del Río Tepotzotlán y llega a Huehuetoca, saliendo del Valle de México a través del Tajo de Nochistongo y de los túneles de Tequisquiac, y a veces se deriva una parte hacia la Laguna de Zumpango.

En la porción nororiental se desarrolla el Río de las Avenidas de Pachuca, una de las corrientes superficiales más importante en este acuífero. Nace en la sierra situada al norte de la Ciudad de Pachuca; después de recorrer la planicie Tizayuca-Pachuca con dirección general norte-sur en sus primeros kilómetros, cambia de rumbo hacia el noreste-suroeste a la altura de la Presa El Manantial. En este tramo recibe parte de

las aguas residuales que generan las poblaciones que están a su paso, incluyendo las de Pachuca, que por cierto, sin tratamiento alguno, se utilizan en la agricultura. El régimen de este río es intermitente dado que por lo general solo se registran escurrimientos durante la temporada de lluvias, es decir, durante los meses de junio a octubre. Las avenidas mayores se presentan en julio y septiembre, y el escurrimiento anual de este río es del orden de 4.2 millones de metros cúbicos

La infraestructura hidráulica de la zona de estudio es muy amplia, cuenta con una gran cantidad de obras hidráulicas, desde pequeños bordos hasta presas de mediana magnitud, como la Presa Guadalupe. Algunas de las presas están en servicio y otras azolvadas; es de destacarse el bordo de la Laguna de Zumpango. Asimismo, cuenta con una gran cantidad de pozos y norias, entre los primeros se encuentran varios sistemas que son controlados por organismos gubernamentales. Estos pozos extraen agua, principalmente para uso público urbano; así como para abastecimiento de una parte de la población asentada en esta área, y para la población de la Ciudad de México, por lo que se tienen obras de diversa índole, tales como, la Planta Barrientos, conducciones de gran diámetro y túneles. Existen además, pozos que explotan el acuífero para usos industriales, así como de servicios, y en menor proporción, algunos para uso agrícola. Asimismo, existen instalaciones hidráulicas para abastecer a la Ciudad de Pachuca, a través de agua subterránea que se explota por medio de pozos profundos, sus aguas son conducidas por grandes tuberías; desde luego, existen obras hidráulicas para aprovechar las aguas tanto superficiales como subterráneas para uso agrícola.

En cuanto al alcantarillado y drenaje de aguas pluviales y negras se cuenta con varias redes de emisores urbanos, entre ellos se encuentran los que descargan en el cauce del Río de las Avenidas, que finalmente descarga a su vez en la Presa El Manantial. Conviene mencionar que en esta parte de la zona de estudio, se encuentra una salida artificial denominada el Drenaje Profundo, que forma parte del sistema de la Ciudad de México, a través del cual escurren aguas negras que se juntan con aguas pluviales.

5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

5.1 El acuífero

El acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, se considera de tipo semiconfinado, heterogéneo y anisotrópico. Se divide en tres unidades, la basal, representada por las riolitas, con fracturamiento moderado y concediéndole una permeabilidad baja; la unidad superior, comprende a los materiales andesíticos con intenso fracturamiento, asociada con brechas volcánicas poco consolidadas y tobas arenosas de grano grueso y bastante alteradas, por lo que les concede buena permeabilidad y constituyen el principal acuífero profundo. Sobre esta secuencia se tienen arenas, arcillas y tobas poco permeables del Reciente, considerada como la tercera unidad con baja capacidad productora.

El subsuelo se divide en tres zonas con características hidrogeológicas diferentes:

Zona 1: Esta zona se localiza entre los poblados de Tizayuca y Jesús María, donde la estructura del subsuelo tiene un arreglo subhorizontal, y está constituido en general, por capas de sedimentos volcanoclásticos y lacustres, asociados con intercalaciones de derrames lávicos, que corresponden a la unidad volcánica superior.

Zona 2: Esta zona se define a la altura de Vicente Guerrero, correspondiendo a una zona de transición entre los depósitos de la Zona 1 y la unidad rocosa 3, claramente definida hacia el noreste. La parte inferior está compuesta por gravas y arcillas consideradas como depósitos de talud, cuerpos que subyacen a derrames volcánicos y están cubiertos por materiales semejantes a la zona anterior.

Zona 3: Entre las poblaciones de Zapotlán de Juárez y San Pedro Huaquilpan, el subsuelo está formado por una estructura rocosa de origen ígneo extrusivo de composición andesítica, correspondiendo a los materiales de las vulcanitas del Mioceno.

5.2 Niveles del agua subterránea

Profundidad al nivel estático. La profundidad al nivel estático en el acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, para el año de 2005, variaba entre 30 y 130 metros. Los valores menores de 30 metros se localizan al pie de las sierras del occidente, en las inmediaciones del Municipio de Nicolás Romero, que es parte de las zonas de recarga, asimismo, se observa una profundidad semejante al noreste del poblado de Tepexpan, en tanto que las profundidades mayores de 130 metros se ubican al poniente del poblado de Ciudad Sahagún; profundidades de 110 metros se localizan en los alrededores del poblado de Villa Tezontepec, en las

inmediaciones del poblado de Coyotepec, así como, desde el sureste de la Presa Guadalupe hasta las cercanías del poblado de Cuautitlán; las de 100 metros se pueden observar en las cercanías del poblado de Acayuca, localizado al suroeste de Pachuca. Hacia el centro de la planicie, los niveles tienden a encontrarse a profundidades entre 70 y 90 metros. En general se puede decir que las profundidades al nivel estático de este acuífero son superiores a los 70 metros con algunas excepciones, por lo que de seguir sobreexplotando el acuífero, cada vez se tendrán mayores consecuencias por este fenómeno, tanto en el deterioro ecológico como en costos de bombeo, reposición de pozos y mantenimiento de los mismos, entre otros aspectos.

Elevación del nivel estático. De la configuración de las curvas de igual elevación de los niveles estáticos para el año 2005, se observa que las equipotenciales variaban de 2,480 a 2,150 metros sobre el nivel del mar. Los valores mayores señalan zonas de recarga al acuífero, proveniente tanto del suroeste como del noreste del acuífero. Desde estas partes se genera un flujo subterráneo que, a partir del suroeste adopta un rumbo general hacia el centro del Valle de Cuautitlán, área que a su vez recibe aportaciones del flujo subterráneo proveniente del corredor de Tizayuca-Pachuca, así como del noroeste y del este. El valle de Cuautitlán es el centro de recolección de los flujos subterráneos en este acuífero.

En el área meridional del acuífero, la sobreexplotación local ha cortado el flujo que antes proseguía hacia el sur, alimentando a los acuíferos de lo que es ahora el llamado acuífero Zona Metropolitana de la Cd. de México. En la porción septentrional del acuífero las curvas con valores de 2,180, 2,200 y hasta 2,250 metros sobre el nivel del mar, señalan el efecto del bombeo de la batería de pozos, tanto del ramal Tizayuca-Pachuca, que abastece de agua a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, como del ramal San Javier-Pachuca, destinado al abastecimiento de agua para la Ciudad de Pachuca, junto con el sistema Téllez.

Las zonas más abatidas, donde se presenta un gran cono de abatimiento, son donde se alojan la mayor parte de pozos para abastecimiento de agua de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Conviene señalar, que prácticamente no existen entradas subterráneas provenientes de otras cuencas, excepto una pequeña aportación que entra del acuífero Apan, la cual se puede considerar insignificante respecto a los volúmenes de recarga de una parte de la lluvia que se precipita en las zonas altas, que llegan al acuífero como entradas por flujo horizontal subterráneo.

Evolución del nivel estático. La evolución del nivel estático en el periodo comprendido del año 2000 al año 2005, indica que los abatimientos piezométricos más fuertes se localizan hacia la parte central del acuífero en estudio, con valores poco mayores de 10 metros, lo que significa un ritmo de abatimiento para esa área, de 2 metros por año, la cual se puede considerar alta, asimismo, existen abatimientos de 5 a 10 metros hacia la zona central del corredor del Valle de Tizayuca-Pachuca, lo cual indica un abatimiento del orden de 1 a 2 metros por año. Esta tendencia de abatimiento en algunos sitios se acentúa, particularmente hacia las baterías de pozos existentes en esa área; en tanto que, hacia las partes perimetrales del valle disminuyen notablemente, hasta el límite marcado por las curvas con valor nulo. Una pequeña zona de equilibrio en este acuífero se ubica al poniente del poblado de Ciudad Sahagún, cerca del límite de la zona acuífera, donde las extracciones deben de ser moderadas. El abatimiento medio en la zona de valle es de 1.5 metros anuales.

5.3 Extracción del agua subterránea y su distribución por usos

De acuerdo con el censo de captaciones de agua subterránea realizado por la Comisión Nacional del Agua en el año 2006, en el acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, existen 839 captaciones de agua subterránea activas, de las cuales 614 se destinan a uso público urbano; 191 a uso agrícola; 20 a uso industrial; 11 al pecuario; 2 al doméstico y uno a uso múltiple.

El volumen de extracción total se estima en 751.3 millones de metros cúbicos anuales, de los cuales el 91 por ciento se destina al uso público urbano y el 6 por ciento al uso agrícola, 2 por ciento a uso industrial y 1 por ciento a otros usos.

Del volumen de extracción anterior, se transfieren a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, 264.9 millones de metros cúbicos anuales, correspondientes a la extracción del Sistema Chiconautla (31.5 millones de metros cúbicos anuales) y de los pozos de los ramales Tizayuca-Pachuca, Los Reyes-FC, Los Reyes-Ecatepec, Castera y Teoloyucan (233.4 millones de metros cúbicos, denominados por el Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México como Plan de Acción Inmediata (PAI)).

5.4 Calidad del agua subterránea

La calidad del agua subterránea del acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, y en general de toda la Cuenca del Valle de México, es de vital importancia para el abastecimiento de agua potable de su población, por lo que es imprescindible que este recurso sea apto para su consumo. Igualmente, es importante tratar de conservar esa calidad, amenazada por la infiltración de aguas residuales y por el uso de agroquímicos, riesgos aminorados por las grandes profundidades a que ya se encuentra el nivel de saturación en el subsuelo

Todavía se puede aceptar que en general, es buena la calidad del agua contenida en el acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508; no obstante que ya rebasa en algunas áreas y en algunos índices geoquímicos las concentraciones máximas permitidas por la "Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre de 2000.

La contaminación en algunos sitios se ha hecho presente, como es el caso de la zona de Lechería, donde el acuífero se encuentra contaminado de cromo hexavalente, situación que afortunadamente tiene un diámetro de aproximadamente 1 kilómetro en una zona industrial, además de que debido al cono de abatimientos piezométricos existente en ese lugar, no se ha expandido dicha contaminación.

Las menores concentraciones de sólidos totales disueltos, son de 300 miligramos por litro y se presentan en las estibaciones de las sierras del sureste y oeste, en las zonas de recarga con presencia de agua meteórica de reciente infiltración. Hacia la Ciudad de Pachuca, la concentración de sólidos totales disueltos alcanza valores máximos de 800 miligramos por litro; de 900 miligramos por litro hacia la Laguna de Zumpango, y hasta 1000 miligramos por litro al oriente de Cuautitlán. Las mayores concentraciones de sólidos totales disueltos, del orden de 1,300 miligramos por litro, se localizaban hacia la planicie del Valle de Cuautitlán, mostrando la mineralización gradual de las aguas de reciente infiltración durante su recorrido por el subsuelo.

La evolución de la calidad del agua subterránea a través del tiempo, permite identificar el aumento en las concentraciones de cloro y la presencia de nitratos, interpretándose como contaminación con agua residual y debida al uso de agroquímicos.

5.5 Balance de Agua Subterránea

De acuerdo al balance de aguas subterráneas, la recarga total media anual que recibe el acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, es de 356.7 millones de metros cúbicos anuales, integrada por la suma de la entrada por flujo subterráneo de 115.8 millones de metros cúbicos anuales, y la recarga vertical de 240.9 millones de metros cúbicos anuales.

Las salidas del acuífero corresponden totalmente a la extracción de 751.3 millones de metros cúbicos anuales, debido a que no existen salidas naturales del acuífero. El cambio de almacenamiento en el acuífero es de -394.6 millones de metros cúbicos anuales, en los que el signo negativo indica que corresponde a un minado de la reserva no renovable del acuífero, lo que provoca un abatimiento continuo de los niveles del agua subterránea.

6. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

La disponibilidad media anual de agua subterránea del acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, 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:

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

La disponibilidad media anual en el acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, se determinó considerando una recarga media anual de 356.7 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida nula; y el volumen de agua subterránea concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de junio de 2014, de 415.074597 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea nula con un déficit de 58.374597 millones de metros cúbicos anuales.

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA AGUAS DEL VALLE DE MÉXICO

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					

ESTADO DE MÉXICO

1508	CUAUTITLÁN-PACHUCA	356.7	0.0	415.074597	751.3	0.000000	-58.374597
------	--------------------	-------	-----	------------	-------	----------	------------

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 no existe volumen disponible para otorgar concesiones o asignaciones en el acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508.

El máximo volumen que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables, es de 356.7 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 Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, se encuentra sujeto a las disposiciones de los siguientes instrumentos jurídicos:

- "DECRETO que establece por tiempo indefinido en la región inmediata a la población de Zumpango, Méx., veda para construcción de alumbramientos de aguas subterráneas, sea mediante norias o pozos profundos", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 1949, el cual aplica en una porción del acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508;
- "DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida por Cuenca o Valle de México", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de agosto de 1954; el cual abarca la mayor parte del acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508;
- "DECRETO por el que se establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como Valle de Tulancingo, en el Estado de Hidalgo", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de septiembre de 1965, el cual aplica en una mínima porción en el extremo noreste del acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508;
- "DECRETO por el que se establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como Valle de Toluca, del Estado de México", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de septiembre de 1965, que abarca una mínima porción en el extremo suroeste, del acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508;
- "DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la superficie comprendida dentro de los límites geopolíticos del Estado de México, que no quedaron incluidos en la vedas impuestas mediante Decretos Presidenciales de 7 de diciembre de 1949, 21 de julio de 1954, 10 de agosto de 1965 y 14 de abril de 1975 y Acuerdo Presidencial de 11 de julio de 1970", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de julio de 1978, el cual abarca una mínima porción del acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508;
- "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 21 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 Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, en el Estado de México, que en el mismo se indica, que corresponde a una mínima porción en su extremo noreste, 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, 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 Sobreexplotación

En el acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, la extracción de agua subterránea es de 751.3 millones de metros cúbicos anuales, mientras que la recarga que recibe el acuífero está cuantificada en 356.7 millones de metros cúbicos anuales. El acuífero se encuentra en condición de sobreexplotación desde hace varias décadas, al ser el volumen de extracción superior al valor de la recarga, situación que compromete el desarrollo sostenible de los sectores productivos.

La creciente demanda de agua subterránea y la insuficiente disponibilidad de agua en la zona, ha llevado a la sobreexplotación del acuífero ante la necesidad de aprovechar la reserva almacenada no renovable y la importación de otras cuencas. El uso del agua subterránea a costa del almacenamiento subterráneo no renovable del acuífero, ha traído como consecuencia efectos negativos, tales como el abatimiento de los niveles del agua subterránea, la modificación del sistema de flujo subterráneo, la disminución del caudal y rendimiento de los pozos y el incremento constante en los costos de extracción, además de los hundimientos diferenciales del terreno, por lo que, de seguir incrementándose la extracción de agua subterránea, existe el riesgo de agravar aún más la sobreexplotación del acuífero y sus efectos negativos.

Actualmente, aún con la existencia de los instrumentos jurídicos referidos en el Considerando Octavo del presente, en el acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, se observa abatimiento del nivel estático, por lo que persiste el riesgo de que el incremento de la demanda de agua, agrave los efectos perjudiciales causados por la explotación intensiva, tales como el abatimiento del nivel del agua subterránea, con la consecuente inutilización de pozos, el incremento de los costos de bombeo, la disminución e incluso desaparición de los manantiales, los hundimientos diferenciales del terreno con el consecuente daño a la infraestructura urbana, así como el deterioro de la calidad del agua subterránea.

8.2 Hundimientos del terreno

Uno de los problemas que padece la planicie del acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, son los hundimientos diferenciales por consolidación del terreno, problema provocado por la extracción intensiva del agua subterránea.

Lo anterior, ha requerido de una serie de obras para lograr el desalojo de las aguas pluviales y residuales que se generan, operación de plantas de bombeo, para lograr el desalojo de las mismas, además de un mantenimiento continuo de la infraestructura urbana, como son avenidas y pasos a desnivel, por los hundimientos diferenciales que se forman.

En zonas de transición entre el suelo sujeto a consolidación y las unidades conformadas por rocas volcánicas que no se hundén, se han formado grietas que en algunos casos destruyen el equipamiento urbano, incluyendo daños severos en algunas viviendas.

9. CONCLUSIONES

- En el acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, no existe disponibilidad media anual de agua subterránea, para otorgar concesiones o asignaciones; por lo anterior el recurso hídrico subterráneo debe estar sujeto a una extracción, explotación, uso y aprovechamiento controlados para lograr la sustentabilidad ambiental y evitar que se agrave la sobreexplotación del acuífero.
- El acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, se encuentra sujeto a las disposiciones de los instrumentos jurídicos referidos en el Octavo Considerando del presente; sin embargo, persiste el riesgo de que se agrave la problemática del acuífero, en detrimento del ambiente y de los usuarios del agua subterránea.
- El Acuerdo General de suspensión del libre alumbramiento, establece que estará vigente en el 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 Cuautitlán-Pachuca, clave 1508.

- De los resultados expuestos, en el acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, se presentan las causales de utilidad e interés público, referidas en los artículos 7 y 7 BIS de la Ley de Aguas Nacionales, relativas a la protección, mejoramiento, conservación y restauración de acuíferos; a la atención prioritaria de la problemática hídrica en acuíferos con escasez del recurso; al control de la extracción y de la explotación, aprovechamiento y uso de las aguas del subsuelo, al restablecimiento del equilibrio hidrológico de las aguas nacionales del subsuelo, así como la sustentabilidad ambiental; 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 Cuautitlán-Pachuca, clave 1508.
- 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 extensión del acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, la veda establecida mediante el “DECRETO que establece por tiempo indefinido en la región inmediata a la población de Zumpango, Méx., veda para construcción de alumbramientos de aguas subterráneas, sea mediante norias o pozos profundos”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 1949.
- Suprimir en la extensión del acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, la veda establecida mediante el “DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida por Cuenca o Valle de México”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de agosto de 1954.
- Suprimir en la extensión del acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, la veda establecida mediante el “DECRETO por el que se establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como Valle de Tulancingo, en el Estado de Hidalgo”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de septiembre de 1965.
- Suprimir en la extensión del acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, la veda establecida mediante el “DECRETO por el que se establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como Valle de Toluca, del Estado de México”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de septiembre de 1965.
- Suprimir en la extensión del acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, la veda establecida mediante el “DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la superficie comprendida dentro de los límites geopolíticos del Estado de México, que no quedaron incluidos en la vedas impuestas mediante Decretos Presidenciales de 7 de diciembre de 1949, 21 de julio de 1954, 10 de agosto de 1965 y 14 de abril de 1975 y Acuerdo Presidencial de 11 de julio de 1970”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de julio de 1978.
- Decretar el ordenamiento precedente para el control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la extensión del acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, 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 21 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 precedente, 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

ARTÍCULO PRIMERO.- El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

ARTÍCULO SEGUNDO.- Los estudios técnicos que contienen la información detallada, mapas y memorias de cálculo con la que se elaboró el presente Acuerdo, así como el mapa que ilustra la localización, los límites y la extensión geográfica del acuífero Cuautitlán-Pachuca, clave 1508, 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, Código Postal 04340, y en su Nivel Regional Hidrológico-Administrativo, en el Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México, en Río Churubusco Número 650, Esquina Tezontle, Piso 2, Colonia Carlos A. Zapata Vela, Delegación Iztacalco, Ciudad de México, Código Postal 08040.

Ciudad de México, a los 18 días del mes de agosto de dos mil dieciséis.- El Director General, **Roberto Ramírez de la Parra**.- Rúbrica.