

ARTICULO TERCERO.- La institución de seguros se sujetará a las disposiciones de la Leyes Generales de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, de Sociedades Mercantiles, las demás que le sean aplicables y, en particular a las siguientes bases:

I.- La denominación será Pensiones Sura, la cual deberá ir seguida de las palabras Sociedad Anónima de Capital Variable o su abreviatura, S.A. de C.V.

II.- El capital social será variable, de acuerdo a lo siguiente:

a) El capital social mínimo fijo sin derecho a retiro será la cantidad de \$142'500,101.00 (ciento cuarenta y dos millones quinientos mil ciento un pesos 00/100 M.N.) en el cual se incluye el monto del capital mínimo pagado que se señala en el artículo 29, fracción I, primer párrafo de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros.

b) El capital variable con derecho a retiro en ningún caso podrá ser superior al capital pagado sin derecho a retiro.

III.- El domicilio social de la institución de seguros será la Ciudad de México, Distrito Federal.

ARTÍCULO CUARTO.- Por su propia naturaleza, esta autorización es intransmisible.

Tercero.- La presente resolución se publicará en el Diario Oficial de la Federación, a costa de Pensiones Sura, S.A. de C.V., de conformidad con lo establecido en el artículo 33-C de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros.

Atentamente

México, D.F., a 18 de diciembre de 2015.- La Directora General Adjunta, **Yolanda Torres Segarra**.- Rúbrica.

(R.- 426645)

---

## 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 Buenavista de Cuéllar, clave 1204, en el Estado de Guerrero, Región Hidrológico-Administrativa Balsas.**

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 Buenavista de Cuéllar, clave 1204, en el Estado de Guerrero;

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 Buenavista de Cuéllar, clave 1204, en el Estado de Guerrero;

Que el 14 de diciembre de 2011, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas subterráneas de 142 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican”, en el que se dio a conocer la disponibilidad de agua subterránea del acuífero Buenavista de Cuéllar, clave 1204, con un valor de 20.785079 millones de metros cúbicos anuales, considerando los volúmenes inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo del 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 Buenavista de Cuéllar, clave 1204, en el Estado de Guerrero, obteniéndose un valor de 26.576789 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 Buenavista de Cuéllar, clave 1204, en el Estado de Guerrero, obteniéndose un valor de 26.579417 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 Buenavista de Cuéllar, clave 1204, 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 Buenavista de Cuéllar, clave 1204, en el Estado de Guerrero, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- a) “DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en los Municipios de Iguala de la Independencia, Taxco de Alarcón, etc., Gro.”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de febrero de 1978, a través del cual en la porción centro del acuífero Buenavista de Cuéllar, clave 1204, en el Estado de Guerrero, se establece veda por tiempo indefinido para la extracción, alumbramiento y aprovechamiento de aguas del subsuelo;
- b) “ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, a través del cual en la porción no vedada del acuífero Buenavista de Cuéllar, clave 1204, 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 Buenavista de Cuéllar, clave 1204, en el Estado de Guerrero, con el objetivo de definir si se presentan algunas de las causales de utilidad e interés público, previstas en la propia Ley, para sustentar la emisión del ordenamiento procedente mediante el cual se establezcan los mecanismos para regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo, que permita llevar a cabo su administración y uso sustentable;

Que para la realización de dichos estudios técnicos se promovió la participación de los usuarios organizados a través del Consejo de Cuenca del Río Balsas, a quienes se les presentó el resultado de los mismos en la sexta sesión ordinaria de su Comisión de Operación y Vigilancia realizada el 6 de agosto de 2015, en la ciudad de Cuernavaca, Estado de Morelos, 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 BUENAVISTA DE CUÉLLAR, CLAVE 1204, EN EL ESTADO DE GUERRERO, REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA BALSAS**

**ARTÍCULO ÚNICO.-** Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero Buenavista de Cuéllar, clave 1204, ubicado en el Estado de Guerrero, en los siguientes términos:

**ESTUDIO TÉCNICO**

**1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL**

El acuífero Buenavista de Cuéllar, clave 1204, se encuentra alojado al norte del Estado de Guerrero, colindando con los límites de los estados de México y de Morelos, cubriendo una superficie de 672.36 kilómetros cuadrados; comprende parcialmente los municipios de Pilcaya, Tetipac, Taxco de Alarcón y Buenavista de Cuéllar, del Estado de Guerrero.

Los límites del acuífero Buenavista de Cuéllar, clave 1204, 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 (1204) BUENAVISTA DE CUÉLLAR**

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	99	21	48.1	18	29	3.7	
2	99	22	17.0	18	27	47.8	
3	99	25	4.6	18	27	45.8	
4	99	27	30.6	18	30	2.6	
5	99	30	10.2	18	29	32.3	
6	99	30	51.5	18	33	17.9	
7	99	34	56.4	18	31	3.9	
8	99	37	35.9	18	35	24.5	
9	99	42	16.8	18	35	37.1	
10	99	47	6.0	18	37	57.1	DEL 10 AL 11 POR EL LÍMITE ESTATAL
11	99	47	2.6	18	38	54.7	DEL 11 AL 12 POR EL LÍMITE ESTATAL
12	99	29	7.6	18	41	38.1	DEL 12 AL 1 POR EL LÍMITE ESTATAL
1	99	21	48.1	18	29	3.7	

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

De acuerdo con los censos y conteos de población y vivienda, realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, la población total en la superficie comprendida por el acuífero Buenavista de Cuéllar, clave 1204, para el año 2000, ascendía a 104,385 habitantes; en el año 2005 era de 104,708 habitantes y en el año 2010 era de 109,894 habitantes. La población está distribuida en 151 localidades, de las cuales 5 son urbanas, con una población de 73,028 habitantes y 146 son rurales, con una población 36,866 habitantes.

Las localidades más importantes son Taxco de Alarcón, Tlamacazapa, Acamixtla Acuitlapán, pertenecientes al Municipio Taxco de Alarcón y la cabecera municipal de Pilcaya con poblaciones de 52,217; 6,234; 5,301; 4,006 y 5,270 habitantes, respectivamente.

De acuerdo con las proyecciones de crecimiento poblacional del Consejo Nacional de Población, para el año 2030 se estima una población de 116,082 habitantes en las localidades ubicadas en el acuífero Buenavista de Cuéllar, clave 1204.

Las principales actividades económicas en el acuífero Buenavista de Cuéllar están regionalizadas. En la porción noroeste, son primarias, correspondientes a la agricultura y ganadería. Los principales cultivos son maíz blanco (grano), gladiola y frijol, y las especies que se comercializan con más frecuencia en la actividad pecuaria son bovinos y porcinos, además de productos como leche de bovino y huevo para plato. Al sureste, se desarrollan con mayor frecuencia las actividades secundarias y terciarias, en especial el comercio al por menor y al por mayor en los centros urbanos de mayor relevancia de los municipios de Taxco de Alarcón y Buenavista de Cuéllar. Gran parte de su progreso y desarrollo es impulsado por agua del medio subterráneo que destina aproximadamente 2.86 millones de metros cúbicos anuales al consumo y abastecimiento de centros de población y asentamientos humanos a través de las distintas redes de distribución municipal, y que sin duda alguna, una porción de ésta es empleada por los diferentes comercios de la zona. Cabe señalar que este beneficiario (uso público-urbano) es el principal consumidor de agua subterránea en el acuífero.

Por otra parte las actividades primarias que son la agricultura y ganadería, guardan poca relación con el agua subterránea ya que la mayoría de la superficie agrícola se riega con agua superficial de los ríos Amacuzac, Palmillas, Chontalcutlán, San José y San Jerónimo.

En lo que respecta a la minería, de acuerdo al censo económico 2009, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, el Municipio de Pilcaya reporta una producción bruta total de 1.8 millones de pesos, Buenavista de Cuéllar tiene una cifra similar con 5.76 millones de pesos y Taxco de Alarcón con 1.51 millones de pesos.

### **3. MARCO FÍSICO**

#### **3.1 Climatología**

Los tipos de climas que predominan en el acuífero Buenavista de Cuéllar, clave 1204, son del tipo cálido-subhúmedo a templado-subhúmedo, con algunas variantes de cada uno.

Clima Semiárido subhúmedo del grupo templado. Este clima tiene mayor presencia en el acuífero, se encuentra alojado en una franja diagonal que recorre al acuífero de noroeste a sureste, desde Zacualpan hasta Santiago Tlamacazapa, pasando por Tetipac, Acamixtla y Tehuilotepic; con temperatura media anual mayor de 18 grados centígrados, temperatura del mes más frío menor de 18 grados centígrados, temperatura del mes más caliente mayor de 22 grados centígrados. Precipitación del mes más seco menor de 40 milímetros; lluvias de verano con índice Precipitación/Temperatura mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2 por ciento del total anual.

En la porción norte del acuífero, marginal a la ubicación del clima anterior, se encuentra otra variante del semiárido subhúmedo; cuenta con un régimen de temperatura media anual mayor de 18 grados centígrados, temperatura del mes más caliente mayor de 22 grados centígrados. Precipitación del mes más seco menor de 40 milímetros; lluvias de verano con índice Precipitación/Temperatura de 43.2 a 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2 por ciento anual.

En la porción oriente del acuífero en los límites con el Estado de Morelos, se encuentra el clima cálido subhúmedo con temperatura media anual mayor de 22 grados centígrados y temperatura del mes más frío mayor de 18 grados centígrados. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 milímetros; lluvias de verano.

Al oeste del acuífero se encuentra alojado el clima templado subhúmedo, cuenta con una temperatura media anual entre 12 y 18 grados centígrados, temperatura del mes más frío entre -3 y 18 grados centígrados y temperatura del mes más caliente menor a 22 grados centígrados. Precipitación en el mes más seco menor de 40 milímetros y lluvias de verano.

Considerando la información de 4 estaciones climatológicas representativas en la superficie del acuífero Buenavista de Cuéllar, clave 1204, se determinó que los valores promedio anuales de precipitación, temperatura y evaporación potencial son 1,044 milímetros, 23.3 grados centígrados y 1,866 milímetros, respectivamente.

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

El acuífero Buenavista de Cuéllar, clave 1204, se encuentra ubicado dentro de la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur, en la Subprovincia Cuenca Balsas-Mezcala.

La Sierra Madre del Sur presenta una estructura compleja, su representación dentro del área estudiada se manifiesta con una serie de prominencias topográficas que adquieren sus mayores elevaciones en la parte meridional, lugar en donde configuran barrancas y hondonadas, así como cimas que alcanzan altitudes mayores a 2,500 metros sobre nivel del mar.

La Subprovincia Cuenca Balsas-Mezcala está conformada por profundos y sinuosos valles a lo largo de los cuales los ríos Balsas y Tepalcatepec han ido labrando las sierras en algunas partes de 3,000 metros de altura dándole a esta cuenca una topografía muy abrupta.

El paisaje geomorfológico de la zona se caracteriza por estar constituido por sierras altas complejas con cañadas, sierras de cumbres tendidas, lomeríos con mesetas, valles con laderas y mesetas de aluvión.

### 3.3 Geología

La gran diversidad de rocas que están presentes en el sur de México, son reflejo de la complejidad estructural y estratigráfica que presenta la región, relacionadas con su evolución tectónica en el sector del Estado de Guerrero. De acuerdo a la división de terrenos tectonoestratigráficos propuesta por Campa y Coney en el año 1983, la zona del acuífero Buenavista de Cuéllar forma parte del Terreno Guerrero y de la Plataforma Morelos-Guerrero, cubierta del Terreno Mixteco.

Terreno Mixteco. Las rocas metamórficas son las de mayor antigüedad y se considera que se encuentran conformando el basamento del Terreno Mixteco, representado por las rocas metamórficas del Complejo Acatlán, sobre la cual se depositó en discordancia la secuencia de conglomerados, lutitas, limolitas, calizas y areniscas que constituyen la Formación Los Arcos, ambas unidades de edad Paleozoico. El Cretácico está representado por la secuencia de rocas que conforman el Grupo Tlaxiaco, constituido por conglomerados, areniscas, lutitas, areniscas calcáreas y limolitas, hasta llegar a implantarse durante el Cretácico Inferior una vasta plataforma conocida como Plataforma Guerrero Morelos, sobre la cual se depositaron secuencias carbonatadas de sub-ambientes de arrecife, lagunares y evaporitas, que constituyen los Yesos Tlaltepeji y las calizas de la Formación Teposcolula (Formación Morelos en la Plataforma Morelos-Guerrero).

Terreno Guerrero. Las rocas de este terreno corresponden con una secuencia de arco magmático, constituida hacia la base por rocas de edad jurásica, conformadas por coladas de basaltos y andesitas espilitizadas, intercaladas con paquetes de tobas, secuencia que se encuentra sobreyacida por intercalaciones de materiales clásticos representados por conglomerados, areniscas y pelitas, así como brechas volcánicas del Cretácico Inferior, las cuales gradualmente pasan a rocas calcáreas con intercalaciones de lutitas, para coronar en una secuencia carbonatada de facies de plataforma. Finalmente la columna estratigráfica de este terreno se encuentra coronada por una secuencia de areniscas y lutitas, del Cretácico Superior, que constituye la Formación Mezcala.

Del Terciario, cubriendo parcialmente a las rocas de la plataforma Morelos-Guerrero, se encuentra el Grupo Balsas constituido por conglomerados calcáreos, areniscas y limolitas tobáceas con yeso, que en el área de la montaña de Guerrero y límite con el Estado de Oaxaca se conoce también con el nombre de Formación Huajuapán o Cuicatlán. Finalmente, el Cuaternario está representado por conglomerado semicompacto constituido por fragmentos de 40 a 60 centímetros de diámetro de calizas y de las rocas que conforman el Grupo Balsas y por los depósitos aluviales y fluviales que se depositaron en los valles y en los cauces de ríos y arroyos.

Ambos terrenos se encuentran cubiertos discordantemente por rocas volcánicas y sedimentos de abanicos aluviales intercalados con materiales piroclásticos, así como por los depósitos aluviales, fluviales y de talud que rellenan los valles y sus estribaciones así como el cauce de ríos y arroyos, constituidos por clásticos de granulometría variada, desde arcillas hasta guijarros y cantos rodados.

## 4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El acuífero Buenavista de Cuéllar, clave 1204, se localiza en la Región Hidrológica 18, Balsas. Las cuencas emplazadas en el área del acuífero son la Cuenca Río Grande de Amacuzac, Subcuenca Río Alto Amacuzac, en la porción centro-norte del acuífero; y la Cuenca Río Balsas-Mezcala, Subcuenca Río Cocula o Iguala, la red de drenaje de las cuencas escurre hacia el Río Amacuzac, afluente del Río Balsas.

Las corrientes de mayor importancia son los ríos Amacuzac, Palmillas y San Jerónimo, todos con régimen perenne que reciben aportación de pequeños arroyos intermitentes que derivan de las sierras de la región.

El Río Amacuzac es un afluente del Río Balsas por su margen derecha; se origina en las faldas del volcán Nevado de Toluca, en el Estado de México y se le conoce como Río Texcaltitlán. Ya en territorio del Estado de Guerrero recibe por su margen izquierda al Río Salado, y después de un desarrollo de 70 kilómetros aguas abajo se une con el Río San José en la localidad Chontalcoatlán, 5 kilómetros aguas abajo llega a la zona de calizas de la Sierra de Cacahuamilpa, en los límites entre Guerrero y Morelos, en donde la corriente desaparece al pie del Cerro El Jumil, confluyendo subterráneamente con el Río San Jerónimo, emergiendo ambas corrientes en las grutas de Cacahuamilpa. A partir de este punto, la corriente se conoce como Río Amacuzac y corre en territorio del Estado de Morelos, pasando junto a las poblaciones de Huajintlán, Amacuzac, Miahuatlan, Cajones y Tehuixtla.

El Río San Jerónimo, se localiza en la porción norte del acuífero, constituyendo su límite con el Estado de Morelos, tiene sus orígenes fuera del área del acuífero. En su transcurso dentro del territorio del acuífero se le une por la margen izquierda el Arroyo Los Sabinos, aguas abajo existe una gruta donde se intersecta con el Arroyo Santa Teresa, para conducirse subterráneamente y unirse con el Río Chontalcoatlán, formando el Río Amacuzac en la superficie de las grutas de Cacahuamilpa.

El Río Palmillas se origina en la porción sureste del acuífero, en la serranía cercana a la cabecera municipal de Buenavista de Cuéllar, con el nombre de Arroyo Guajes, 10 kilómetros aguas abajo llega a la localidad de Palmillas y a partir de ahí sigue su camino con el nombre de la localidad, 5 kilómetros abajo sale de los límites del acuífero a la altura de la localidad de Santa Fe Tepetlapa, para posteriormente unirse al Río Amacuzac.

En el caso de los cuerpos de agua, en el acuífero, existen 4 aprovechamientos superficiales importantes, registrados en el inventario de presas de la Comisión Nacional del Agua. Estos son las presas Terremote y Terremote II, localizadas en el extremo sureste con una capacidad de almacenamiento de 35,000 y 2,000 metros cúbicos destinados al abrevadero, acuacultura y pesca; la Presa Zavala en el límite centro-sur y por último la Laguna El Mogote localizada al norte del acuífero con capacidad de 700,000 metros cúbicos destinados al riego, abastecimiento de agua potable, abrevadero, acuacultura y pesca recreativa;

A la altura de la localidad Chontalcoatlán se encuentra la estación hidrométrica 18555 Chontalcoatlán que monitorea el Río Chontalcoatlán, con información histórica de 1979 a 2011; y registro de volumen medio anual escurrido igual a 292.19 millones de metros cúbicos.

## **5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA**

### **5.1 El acuífero**

El acuífero Buenavista de Cuéllar es del tipo libre heterogéneo, en el sentido vertical y horizontal, ubicado en las unidades geomorfológicas de valles, mesetas de aluvión y lomeríos con mesetas constituidos por materiales de aluvión, lahar, depósitos de talud, conglomerado polomítico-arenisca y en menor proporción de lutita-arenisca; depositados sobre rocas volcánicas que en la porción inferior del acuífero conforman el basamento del mismo de materiales como riolita-dacita, pórfido riolítico, granito-granodiorita y caliza-dolomía de permeabilidad media a baja, de acuerdo al grado de fracturamiento que presentan. En la porción superior del acuífero estos mismos materiales conforman el sistema geomorfológico de sierras altas complejas con cañadas y sierras de cumbres tendidas que actúan como zonas de recarga.

El sistema de valles y mesetas constituye el sistema de acuíferos más importantes de la región (zonas de descarga) donde se desarrolla la mayoría de aprovechamientos subterráneos (manantiales, norias y pozos) en depósitos recientes que conforman un medio poroso, constituido por limo, arena y arcilla depositados por corrientes de agua, donde fluye el agua subterránea con dirección preferencial en la porción norte, de noroeste a sureste, paralela a los ríos Chontalcoatlán, San José y Las Bocas, y en la porción sur, de sur a norte como fluyen los ríos Salado y Zacapalco bajo condiciones de conductividad hidráulica de  $1 \times 10^{-9}$  a  $5 \times 10^{-4}$  metros sobre segundo; mientras que en las unidades semipermeables conformados por conglomerados de fragmentos de roca volcánica, caliza y granodiorita con matriz arenosa, así como conglomerado calcáreo y areniscas sílico calcáreas, con conductividades hidráulicas que varían de  $3 \times 10^{-6}$  a  $6 \times 10^{-6}$  metros sobre segundo. El espesor de esta unidad es variado y va de 40 a 270 metros, los espesores de menor magnitud se encuentran al noreste del acuífero y tienden a aumentar en los lechos de los cauces y en la porción sureste del acuífero.

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

El nivel de saturación del agua subterránea es aquel a partir del cual el agua satura todos los poros y oquedades del subsuelo. En el acuífero Buenavista de Cuéllar no se realizaron configuraciones de niveles del agua subterránea pues la mayoría de aprovechamientos corresponde a manantiales que son alimentados de un sistema de flujo regional proveniente de las sierras ubicadas al oeste y suroeste del acuífero (áreas de recarga) que al encontrarse con materiales impermeables interrumpen la dirección del flujo subterráneo, provocando que éste emerja al terreno natural (manantiales); por otra parte, se tienen el flujo local del acuífero que se presenta en la unidad geomorfológica de valles y lomeríos, que no se puede evaluar a falta de aprovechamientos (norias y pozos) o piezómetros que intercepten este flujo local, que conforma el sistema con mayor potencial de acuífero.

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

De acuerdo con la información del censo de obras hidráulicas subterráneas realizado en el año 2011 por la Comisión Nacional del Agua, se registró la existencia de 48 aprovechamientos, de los cuales 43 son manantiales, 4 son norias y un pozo.

El volumen de extracción total estimado de todos los aprovechamientos es de 2.1 millones de metros cúbicos anuales, de los cuales 2.06 millones de metros cúbicos, que corresponden al 98.1 por ciento se destinan al uso público-urbano y 0.04 millones de metros cúbicos, equivalentes al 1.9 por ciento de la extracción total, se destinan al uso pecuario y doméstico. Es importante señalar que este volumen corresponde prácticamente a manantiales y que el volumen extraído por norias y pozos es insignificante.

#### 5.4 Calidad del agua subterránea

Como parte de los trabajos de campo del estudio realizado en el año 2011, por la Comisión Nacional del Agua, se tomaron 15 muestras de agua subterránea en aprovechamientos, distribuidos en la zona para su análisis fisicoquímico correspondiente, 14 manantiales y un pozo. Las determinaciones incluyen parámetros fisicoquímicos, temperatura, iones principales y menores, conductividad eléctrica, potencial de hidrógeno, nitratos, dureza, sólidos totales disueltos y dureza total.

La concentración de sólidos totales disueltos presenta valores que varían de 40 a 1,415 miligramos por litro; el pozo ubicado al norte del acuífero, es la única muestra que rebasa el límite máximo permisible de 1,000 miligramos por litro establecido en la "Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre de 2000. Los valores de conductividad eléctrica varían de 80 a 2,830 microsiemens por litro.

De manera general, las concentraciones de los diferentes iones y elementos determinados no sobrepasan los límites máximos permisibles que establece la norma referida. Los únicos parámetros que rebasan los límites establecidos por la norma referida son los nitratos, ya que el 60 por ciento de los aprovechamientos rebasan el límite permisible de 10 miligramos por litro, así como la dureza total, ya que se midieron concentraciones que varían de 273 a 470 miligramos por litro, que superan el límite máximo permisible de 200 miligramos por litro, que establece la norma mexicana referida.

Con respecto a las concentraciones de elementos mayores por ion dominante, la familia de agua que predomina en el acuífero es la bicarbonatada-cálcica, este tipo de familia, da un panorama general de que el agua subterránea corresponde a agua de reciente infiltración que ha circulado principalmente a través de rocas volcánicas y calcáreas.

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 baja a media y contenido bajo de sodio intercambiable, lo que indica que el agua puede utilizarse con fines agrícolas, considerando lavar el suelo moderadamente para evitar problemas de salinización.

#### 5.5 Balance de Agua Subterránea

La recarga total media anual que recibe el acuífero es de 40.5 millones de metros cúbicos anuales, que corresponde a la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero, tanto en forma de recarga natural como inducida.

Las salidas del acuífero ocurren principalmente por descargas como caudal base de 11.7 millones de metros cúbicos anuales, a través de manantiales de 2.1 millones de metros cúbicos anuales y 26.7 millones de metros cúbicos anuales de otras descargas naturales y la extracción a través de pozos y norias es prácticamente nula. El cambio de almacenamientos en el acuífero, se considera nulo.

### 6. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

La disponibilidad media anual de agua subterránea del acuífero Buenavista de Cuéllar, clave 1204, fue determinada conforme al método establecido en la "NORMA Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de abril de 2002, aplicando la expresión:

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

La disponibilidad media anual en el acuífero Buenavista de Cuéllar, clave 1204, se determinó considerando una recarga media anual de 40.5 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida de 13.8 millones de metros cúbicos anuales; y el volumen de agua subterránea concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 junio de 2014 de 0.120583 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea de 26.579417 millones de metros cúbicos anuales.

#### REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA BALSAS

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		(Cifras en millones de metros cúbicos anuales)					
1204	BUENAVISTA DE CUÉLLAR	40.5	13.8	0.120583	0.0	26.579417	0.000000

R: recarga media anual; DNCOM: descarga natural comprometida; VCAS: volumen concesionado de agua subterránea; VEXTET: volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos; DAS: disponibilidad media anual de agua subterránea. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" y "4" de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000.

Esta cifra indica que existe volumen disponible para otorgar concesiones o asignaciones, en el acuífero Buenavista de Cuéllar, clave 1204.

El máximo volumen que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables, es de 26.7 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 Buenavista de Cuéllar, clave 1204, se encuentra sujeto a las disposiciones de los siguientes instrumentos jurídicos:

- “DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en los municipios de Iguala de la Independencia, Taxco de Alarcón, etc., Gro.” publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de febrero de 1978, que comprende la porción centro del acuífero Buenavista de Cuéllar, clave 1204.
- “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 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.

El acuífero Buenavista de Cuéllar, clave 1204, abarca parcialmente dos Áreas Naturales Protegidas. La zona protectora forestal vedada Sierra Taxco-Nevado de Toluca al poniente del acuífero bajo el “Decreto que declara Zona Protectora Forestal Vedada, una porción de terreno de Taxco de Alarcón” publicado el 24 de marzo de 1936 en el Diario Oficial de la Federación y el Parque Nacional Grutas de Cacahuamilpa localizado al noreste del acuífero bajo el “Decreto que declara Parque Nacional la región de las Grutas de Cacahuamilpa” publicado el 23 de abril de 1936 en el Diario Oficial de la Federación.

## **8. PROBLEMÁTICA**

### **8.1 Escasez natural de agua**

El acuífero Buenavista de Cuéllar, clave 1204, está ubicado en una región con clima semiárido-subhúmedo, con precipitación media anual de 1,044.0 milímetros, y una elevada evapotranspiración potencial media anual de 775.7 milímetros por lo que la mayor parte del agua precipitada se evapora lo que implica que el escurrimiento y la infiltración son reducidos.

Debido a que la topografía se encuentra constituida por una serie de montañas, sierras con profundas cañadas y sinuosos valles, con una cobertura vegetal de bosques y selva baja en 60 por ciento de la superficie del acuífero se favorece la infiltración; sin embargo tan solo el 25 por ciento del acuífero corresponde a valles donde se presentan las condiciones favorables para la extracción del agua subterránea.

Dichas circunstancias, además del posible incremento de la demanda del recurso hídrico, para cubrir las necesidades básicas de sus habitantes, y seguir impulsando las actividades económicas de la misma y la limitada disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero, podría generar competencia por el recurso entre los diferentes usos e implica el riesgo de que en el futuro se generen los efectos negativos de la explotación intensiva del agua subterránea, tanto en el ambiente como para los usuarios del recurso.

### **8.2 Riesgo de sobreexplotación**

En caso de que en el futuro se establezcan en la superficie del acuífero grupos con ambiciosos proyectos agrícolas o industriales y de otras actividades productivas que requieran gran cantidad de agua, como ha ocurrido en otras regiones del país y demanden mayores volúmenes de agua que la recarga que recibe el acuífero Buenavista de Cuéllar, clave 1204, podría originar un desequilibrio en la relación recarga-extracción y causar sobreexplotación del recurso.

Actualmente, aun con la existencia de los instrumentos jurídicos referidos en el Considerando Noveno del presente, en el acuífero Buenavista de Cuéllar, clave 1204, existe el riesgo de que el incremento de la demanda de agua subterránea genere los efectos perjudiciales causados por la explotación intensiva, tales como la inutilización de pozos, incremento de los costos de bombeo, la disminución e incluso desaparición de manantiales y del caudal base, así como el deterioro de la calidad del agua subterránea, por lo que es necesario prevenir la sobreexplotación y proteger al acuífero de un desequilibrio hídrico, que puede llegar a afectar las actividades socioeconómicas que dependen del agua subterránea en esta región.

## 9. CONCLUSIONES

- En el acuífero Buenavista de Cuéllar, clave 1204, existe disponibilidad media anual para otorgar concesiones o asignaciones; sin embargo, el acuífero debe estar sujeto a una extracción, explotación, uso y aprovechamiento controlados para lograr la sustentabilidad ambiental y prevenir la sobreexplotación del acuífero.
- El acuífero Buenavista de Cuéllar, clave 1204, se encuentra sujeto a las disposiciones de los instrumentos jurídicos referidos en el Noveno Considerando del presente. Sin embargo, persiste el riesgo de que la demanda supere la capacidad de renovación del acuífero con el consecuente abatimiento del nivel de saturación, la disminución e incluso la desaparición de los manantiales y caudal base, y el deterioro de la calidad del agua subterránea.
- El Acuerdo General de suspensión de libre alumbramiento, establece que estará vigente hasta en tanto se expida el instrumento jurídico que la Comisión Nacional del Agua, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, proponga al titular del Ejecutivo Federal; mismo que permitirá realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo en el acuífero Buenavista de Cuéllar, clave 1204.
- De los resultados expuestos, en el acuífero Buenavista de Cuéllar, clave 1204, se presentan las causales de utilidad e interés público, referidas en los artículos 7 y 7 BIS de la Ley de Aguas Nacionales, relativas a la protección y conservación del recurso hídrico, a la atención prioritaria de la problemática hídrica, al control de la extracción, explotación, 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 de su extensión territorial, para alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos.
- El ordenamiento precedente aportará las bases para obtener un registro confiable y conforme a derecho, de usuarios y extracciones; y con ello se organizará a todos los concesionarios y asignatarios del acuífero.

## 10. RECOMENDACIONES

- Suprimir la veda establecida mediante el "DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en los municipios de Iguala de la Independencia, Taxco de Alarcón, etc., Gro." publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de febrero de 1978, en la extensión del acuífero Buenavista de Cuéllar, clave 1204.
- Decretar el ordenamiento precedente para el control de la extracción, explotación, uso o aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la extensión del acuífero Buenavista de Cuéllar, clave 1204, 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, mapas y memorias de cálculo con las que se elaboró el presente Acuerdo, así como el mapa que ilustra la localización, los límites y la extensión geográfica del acuífero Buenavista de Cuéllar, clave 1204, Estado de Guerrero, estarán disponibles para consulta pública en las oficinas de la Comisión Nacional del Agua, en su Nivel Nacional, que se ubican en Avenida Insurgentes Sur número 2416, Colonia Copilco El Bajo, Delegación Coyoacán, Ciudad de México, Distrito Federal, Código Postal 04340; en su Nivel Regional Hidrológico-Administrativo, en el Organismo de Cuenca Balsas, ubicado en Nueva Bélgica esquina con Pedro de Alvarado sin número, Colonia Reforma, ciudad de Cuernavaca, Estado de Morelos, Código Postal 62260, y en la Dirección Local Guerrero, en Avenida Ruffo Figueroa número 2, Colonia Burócratas, Chilpancingo de los Bravo, Estado de Guerrero, Código Postal 39090.

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