

ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de aguas nacionales subterráneas del Acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, en el Estado de Nuevo León, Región Hidrológico-Administrativa Río Bravo.

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 la 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 este 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 Agualeguas-Ramones, clave 1905, en el Estado de Nuevo León;

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 Agualeguas-Ramones, clave 1905, en el Estado de Nuevo León;

Que el 14 de diciembre de 2011, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas subterráneas de 142 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican”, en el que se dio a conocer la disponibilidad media anual del acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, en el Estado de Nuevo León, obteniéndose una disponibilidad de 22.877499 millones de metros cúbicos anuales, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo de 2011;

Que el 20 de diciembre de 2013 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican”, en el que se actualizó la disponibilidad media anual del acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, en el Estado de Nuevo León, obteniéndose una disponibilidad de 23.062289 millones de metros cúbicos anuales;

Que la actualización de la disponibilidad media anual del agua subterránea para el acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, en el Estado de Nuevo León, 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, y con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo de 2013;

Que el 5 de abril de 2013, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento de las aguas nacionales del subsuelo en los 96 acuíferos que se indican”, a través del cual en el acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, en el Estado de Nuevo León, 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 con el Acuerdo General referido en el Considerando anterior, se ha evitado el aumento de la extracción de agua subterránea sin control por parte de la Autoridad del Agua, y se han prevenido los efectos adversos de la explotación intensiva tales como el abatimiento del agua subterránea, con el consecuente aumento en los costos de extracción e inutilización de pozos, así como el deterioro de la calidad del agua, que hubieran generado una situación de peligro en el abastecimiento a los habitantes de la zona e impacto en las actividades productivas que dependen de este recurso;

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 Agualeguas-Ramones, clave 1905, en el Estado de Nuevo León, con el objetivo de definir si se presentan algunas de las causales de utilidad e interés público, previstas en la propia Ley, para sustentar la emisión del ordenamiento procedente mediante el cual se establezcan los mecanismos para regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo, que permita llevar a cabo su administración y uso sustentable;

Que para la realización de dichos estudios técnicos se promovió la participación de los usuarios, a través del Consejo de Cuenca del Río Bravo, a quienes se les presentó el resultado de los mismos en la vigésima reunión ordinaria de su Grupo de Seguimiento y Evaluación, realizada el 12 de marzo de 2014, en la ciudad de Monterrey, Estado de Nuevo León, 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 AGUAS NACIONALES SUBTERRÁNEAS DEL ACUÍFERO AGUALEGUAS-RAMONES, CLAVE 1905, EN EL ESTADO DE NUEVO LEÓN, REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA RÍO BRAVO.

ARTÍCULO ÚNICO.- Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, ubicado en el Estado de Nuevo León, en los siguientes términos:

ESTUDIO TÉCNICO

1.- UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL DEL ACUÍFERO

El acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, se ubica en la porción noreste del Estado de Nuevo León. Tiene una extensión territorial de 1,767 kilómetros cuadrados, y comprende parcialmente a los municipios de Agualeguas que cubre el 32.38 por ciento de la superficie del acuífero, Cerralvo que abarca el 30.75 por ciento de la superficie del acuífero, General Treviño, con el 19.34 por ciento de la superficie, Los Aldamas, que cubre el 12.78 por ciento del acuífero, Parás con el 4.06 por ciento, Salinas Victoria el 0.37 por ciento, e Higuera que cubre el 0.32 por ciento de la superficie del acuífero. Administrativamente el acuífero corresponde a la Región Hidrológico-Administrativa Río Bravo.

Los límites del acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, 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 1905 AGUALEGUAS-RAMONES

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	99	27	37.6	26	25	48.6	
2	99	26	14.4	26	25	55	DEL 2 AL 3 POR EL LÍMITE ESTATAL
3	99	10	58.9	26	10	23.4	
4	99	23	35	26	7	33.3	
5	99	30	18.5	26	8	39	
6	99	37	21.4	26	5	56.2	
7	99	48	24.4	26	1	41	
8	99	54	45.4	26	3	43.7	
9	99	57	43.5	26	9	41.1	

10	99	58	32.9	26	13	53.4	
11	99	55	0.4	26	10	48.6	
12	99	47	33.5	26	12	53.4	
13	99	43	7.8	26	19	3.7	
14	99	37	30.5	26	24	16.7	
15	99	29	12.9	26	27	59.3	
1	99	27	37.6	26	25	48.6	

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

La población que habita en la superficie comprendida dentro de los límites que comprende el acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, es de 4,243 habitantes, de acuerdo con la información del Censo de Población y Vivienda del año 2010, efectuado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Las dos localidades urbanas comprendidas dentro de los límites del acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, de acuerdo al censo citado son Agualeguas y General Treviño que concentran a 3,014 habitantes. Otros 1,229 se encuentran dispersos en 117 localidades rurales. La población más importante dentro del territorio del acuífero se asienta en la zona que corresponde al Municipio de Agualeguas y el de General Treviño, donde se concentra el 47.02 y 24.02 por ciento de la población del acuífero, respectivamente, y el 28.96 por ciento de la población total, se encuentra dispersa en localidades rurales.

En los municipios de la región del acuífero se desarrollan actividades económicas del sector primario, secundario y terciario. En las primarias se tiene agricultura y ganadería. Con respecto a la agricultura, se cultiva principalmente pasto. El volumen de producción total en la región del acuífero en el año 2012, fue de 6,160 toneladas con un valor de producción de 2'990,430 pesos, El volumen de la producción de ganado en pie total en el año 2007, fue de 14,555 toneladas, de las cuales el 50 por ciento correspondió a aves de corral, el 49 por ciento a ganado bovino y el 1 por ciento a caprino; su valor de producción total fue de 259'244,000 pesos, distribuyéndose el 53 por ciento en aves; el 44 por ciento en bovino y el 3 por ciento en caprino. Existen en la región dos minas ubicadas en el Municipio de Cerralvo, que básicamente son las que consumen en mayor proporción agua subterránea, debido a sus procesos de producción natural.

Con relación al sector secundario, se cuenta con 39 unidades económicas registradas como industrias manufactureras, que producen 276'282,000 pesos, que se dedican a la industria alimentaria, fábricas de productos metálicos, fabricación de aparatos eléctricos, principalmente. Le siguen las de las bebidas y del tabaco, fábricas de muebles, colchones y persianas y en menor proporción las dedicadas a impresión e industrias conexas.

Dentro de las actividades de tipo terciario se tiene que existen lugares propios para el desarrollo turístico para lo cual se cuenta con 3 hoteles, comercio al por mayor y al por menor, transportes, correos y almacenamiento, información en medios masivos, servicios financieros y de seguros, inmobiliarios y de alquiler, profesionales y científicos, así como apoyo a negocios, educativos, de salud y de asistencia social, de esparcimiento, cultural y deportivos, de alimentos y bebidas y otros servicios.

3.- MARCO FÍSICO

3.1.- Climatología

El clima predominante que se presenta en la superficie del acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, es semiseco cálido. En la zona oeste presenta un clima tropical, cálido templado con lluvias en verano. La máxima incidencia mensual de lluvia se presenta en los meses de mayo a septiembre. La temperatura media anual en la superficie del acuífero es de 22.18 grados centígrados, presentando variaciones de temperatura entre los 20 a 24 grados centígrados. Es de resaltar que se alcanzan temperaturas extremas de hasta 48 grados centígrados en verano y de varios grados bajo cero en invierno. La precipitación media anual que se presenta en la superficie del acuífero, es de 506.85 milímetros, de acuerdo a la información registrada en las estaciones climatológicas de la zona de estudio. En la porción norte, la precipitación fue de 481.2 milímetros, mientras que en los extremos este del territorio, la precipitación fue de 482.2 milímetros, y al oeste la precipitación media anual es de 482.9 milímetros. El periodo lluvioso en la parte norte del acuífero conforme a la información de la Estación Agualeguas, cubre del mes de junio al mes de septiembre y hacia los extremos este y oeste, se extiende un poco a los meses de mayo a septiembre. La evaporación media anual en la región del acuífero registrada fue de 1,872.12 milímetros.

3.2.- Fisiografía y Geomorfología

Fisiográficamente la superficie del acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, se ubica en la provincia de la Llanura Costera del Golfo de México, subprovincia de la Cuenca del Bravo, en su límite occidental. En la parte más occidental del acuífero inicia la provincia de la Sierra Madre Oriental. Durante la Orogenia Laramide las rocas mesozoicas de la zona fueron deformadas de acuerdo con la posición de sus áreas de depósito respecto a los elementos de la paleogeografía y paleotectónica ya existentes desde el Jurásico Superior. Estas estructuras han determinado las características y extensión de las actuales provincias geomorfológicas.

La subprovincia de la cuenca del Bravo en su parte occidental, está constituida por calizas, lutitas, arcillas y algunas areniscas del Cretácico Superior, las cuales por lo suave de sus echados dan lugar a una topografía ligeramente ondulante en la que las lutitas y arcillas forman amplios valles; sin embargo, al poniente se presenta un área de montañas más o menos aisladas en las que predominan las calizas, como son el lomerío de Vallecillos, la Sierra Papagayos y la Sierra de Picachos, esta última mostrando diques de roca intrusiva. Esta zona de la subprovincia se encuentra entre los 300 y 1,000 metros sobre el nivel del mar.

La parte central de esta subprovincia, está constituida por los clastos del Paleoceno, Eoceno, Oligoceno y Mioceno, correspondientes a los afloramientos de lutitas, arcillas y resistentes estratos de areniscas. Esta zona presenta elevaciones entre 150 y 300 metros sobre el nivel del mar.

3.3.- Geología

Litológicamente la superficie del acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, está constituida principalmente por rocas sedimentarias que varían en edad del Cretácico al Cuaternario, con un gran predominio de rocas de edad cretácica en las sierras, destacando las rocas calizas y alternancias de calizas-lutitas. En el Terciario la secuencia Cretácica se ve afectada por intrusiones de tipo sienítico, diorítico y granodiorítico. En las partes topográficamente bajas predominan conglomerados del Terciario y material aluvial y fluvial a lo largo de los cauces.

Estratigráficamente las rocas más antiguas que afloran en el área son del Cretácico Inferior; éstas son calizas de la Formación Cupido, de edad Hauteriviano Superior-Aptiano Inferior. Su contacto superior, con la Formación La Peña de edad Aptiano Superior es concordante; constituida por calizas arcillosas de estratificación delgada en alternancia con lutitas calcáreas.

En contacto concordante subyacen a calizas con nódulos de pedernal de la Formación Aurora, del Albiano. En concordancia, se sobrepone la formación, compuesta por lutitas arcillosas, que en su parte media presenta un miembro calcáreo. Se le asigna una edad del Albiano medio-superior. Sobreyaciendo concordantemente a la formación anterior, afloran calizas y lutitas del Grupo Washita, de edad Albiano Superior al Cenomaniano Inferior. Este grupo cambia lateralmente de facies a la Formación Cuesta del Cura. Subyace concordantemente a lutitas calcáreas interestratificadas con calizas arcillosas del Cenomaniano Superior-Turoniano, correspondientes a la Formación Eagle Ford del Cenomaniano-Turoniano. Esta formación tiene un cambio de facies lateral a la Formación Agua Nueva. Sobreyaciendo de manera transicional a la secuencia anterior se depositó caliza de estratificación mediana, con bandas de pedernal hacia la cima, intercalada con horizontes delgados de lutita-arcillosa, correspondientes a la Formación Austin del Coniaciano-Santoniano. En cambio de facies, sobre la secuencia anterior, se depositó calcarenita de estratificación delgada a laminar con nódulos de fierro, intercalada con horizontes de lutita y algunos horizontes bentoníticos que corresponden a la Formación San Felipe, también del Coniaciano-Santoniano. Las formaciones anteriormente descritas, afloran en el Anticlinal El Picacho al poniente del acuífero.

Continuando con la secuencia estratigráfica, sobreyaciendo a la Formación San Felipe, se encuentra la Formación Méndez del Campaniano-Maastrichtiano, es una secuencia de limolitas, lodolitas y lutitas, intercaladas con delgados horizontes de marga y arenisca depositadas en forma transicional. Esta formación aflora en pequeñas áreas al sur del área, en la zona del acuífero está cubierta por formaciones más recientes.

En el Terciario, sobreyaciendo concordantemente a la Formación Méndez, se depositó una secuencia de lutita y limolita con intercalaciones de arenisca con micas y huellas de oleaje correspondientes a la Formación Midway a la cual se le asigna una edad del Paleoceno; en el Eoceno, se depositó de manera concordante y transicional sobre la formación anterior, una secuencia constituida por arenisca de grano mediano a fino, compacta, ligeramente glauconítica, que gradúa a arenisca limosa muy bien cementada con ocasionales huellas de oleaje, pistas de gusanos, horizontes fosilíferos, contenidos de yeso, material lignítico e intercalaciones de capas delgadas de lutita arenosa pertenecientes a la Formación Wilcox, que de acuerdo a su contenido faunístico, se le asigna una edad del Eoceno inferior. Los afloramientos de las formaciones Midway y Wilcox se presentan de la parte media y al oriente del acuífero en estudio.

Sobreyaciendo concordante y transicionalmente se depositó una secuencia de arenisca de cuarzo, de grano mediano a grueso, bien cementada, compacta y micácea, de estratificación mediana a gruesa, constituida en algunas localidades por más del 90 por ciento de cuarzo. Perteneciente a la Formación Carrizo. Por posición estratigráfica se le asigna edad del Eoceno Inferior-Medio. La Formación Big Ford se encuentra

sobreyaciendo de manera concordante y transicional a la formación anterior, está constituida por arenisca de grano fino, bien clasificada, estratificación mediana a delgada, intercalada con paquetes de lutita y lignito, ocasionalmente se le observa horizontes fosilíferos y bandas de fierro. De acuerdo a las plantas fósiles y su posición estratigráfica, se le asigna una edad del Eoceno Medio. Estas últimas dos formaciones afloran al oriente del acuífero en su límite y fuera de él.

Para el Plioceno se depositó de forma discordante sobre toda la secuencia del Cretácico Superior-Terciario, una unidad constituida por clastos de arenisca, caliza y en menor proporción de rocas ígneas, redondeados, moderadamente clasificados y bien cementados en una matriz calcáreo-arcillosa de la Formación Reynosa, la cual se encuentra ampliamente distribuida en mesetas y partes topográficamente bajas, ésta es la unidad litológica con mayor superficie expuesta en el acuífero.

En la esquina suroeste fuera del área estudiada, en la Sierra Picachos, afloran dos cuerpos intrusivos, uno de composición sienítica y el otro de composición diorítica, que afecta a todas las unidades del Cretácico y principios del Terciario, se les relaciona al magmatismo del Eoceno-Oligoceno.

En el Cuaternario sólo se presentan depósitos aluviales constituidos por gravas, boleos, limos y arcilla que rellenan los valles y cauces de los ríos y arroyos.

Las estructuras más significativas que se generaron en la región son pliegues simétricos y asimétricos con ejes orientados preferentemente noroeste-sureste. Asociadas a estos pliegues se desarrollaron cabalgaduras cortas paralelas a los ejes de los pliegues. Se desarrollan también cabalgaduras y fallas inversas producidas por la inyección de yesos en diapiros. La deformación frágil está representada por fallas de desplazamiento lateral y normal, con direcciones generales noroeste-sureste.

Los rasgos estructurales de la región noreste de México son el resultado de los esfuerzos compresivos ocasionados por la intensa deformación originada por la Orogenia Laramide. La actividad Cenozoica, posterior a la Orogenia Laramide, no está definida en el área, pero en regiones circundantes se manifiesta una intensa actividad tectónica Cenozoica, principalmente de tipo distensivo.

4.- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El acuífero Agualeguas-Ramones clave 1905, corresponde a la Región Hidrológica número 24 Bravo Conchos, a las Cuencas Río Bravo-Sosa y Río Bravo-San Juan, a las subcuencas del Río Sosa, Río Álamo y Presa Marte Rodolfo Gómez, y está subdividida en cuatro subregiones hidrológicas: Seis tributarios, Alto Bravo, Medio Bravo y Bajo Bravo. Las cuencas en las que se ubica el acuífero son principalmente las denominadas Cuencas Río Bravo-Sosa y Río Bravo-San Juan.

En la Cuenca Río Bravo-Sosa, el Río Sosa, confluente derecho del Álamo, es el primer afluente mexicano de interés que entra por la margen derecha al Río Bravo y nace en la Sierra Picachos, a unos 34 kilómetros, al occidente de Cerralvo, Nuevo León; Tiene como subcuencas intermedias al Río Bravo-Ciudad Mier, Arroyo Saladito, Río Sosa y Río Álamo.

Cuenca Río Bravo-San Juan. La mayor parte de la Cuenca Río Bravo-San Juan queda dentro del Estado de Nuevo León. Una de las corrientes principales es el Río San Juan, segundo afluente de importancia del Río Bravo. Tiene como subcuencas intermedias a la Presa Marte Rodolfo Gómez, así como a los ríos San Juan, Pesquería, Salinas, San Miguel, Monterrey, Ramos y Pilón. Los principales cuerpos de agua son la Presa Secretaría de Recursos Hidráulicos, conocida como Agualeguas, en el Municipio de Agualeguas, Nuevo León y la Presa Loma Larga, en los municipios de Agualeguas y General Treviño, Nuevo León.

Con excepción del Río Agualeguas, las corrientes de la región en general son del tipo intermitente, es decir, fluyen solamente en respuesta directa a la precipitación y en general el resto del año se encuentran secas, por lo que no presentan flujo base.

5.- HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

5.1 El Acuífero

El acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, está constituido por tres unidades hidrogeológicas: 1) la más somera conformada por material granular que funciona como libre, con espesores máximos de 30 metros y de bajo a muy alto potencial geohidrológico; 2) una conformada por un medio fracturado que se presenta en lutitas y areniscas fracturadas de las Formaciones Méndez, Midway, Wilcox, Carrizo, Big Ford y Pico Clay, que generalmente se aprovecha en conjunto con el acuífero granular cuando está subyaciéndolo y es de potencial bajo; y 3) calizas las Formaciones Cupido y Aurora constituidas de calizas que pueden tener potencial desde bajo a muy alto, dependiendo del grado de fracturación y carstificación que presenten.

La recarga del acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, está representada por infiltración del agua de lluvia directa, tanto en el material granular como en las sierras donde aflora el medio fracturado, y la infiltración a partir de las corrientes superficiales como el Río Agualeguas, y por excedentes de riego en las áreas agrícolas, así como entradas horizontales. Por otro lado, las salidas están representadas por el bombeo, por salidas horizontales hacia otros acuíferos y en menor proporción por evapotranspiración en las zonas donde el nivel estático es menor a los 5 metros de profundidad.

El acuífero granular está conformado por los conglomerados de edad terciaria y sedimentos aluviales que en conjunto no rebasan los 30 metros de espesor. Los sedimentos aluviales en las zonas cercanas a las corrientes superficiales, generalmente son sedimentos de gran capacidad transmisora, alta porosidad y elevada conductividad hidráulica, capaces de proporcionar gastos hasta de 80 litros por segundo en pozos de 25 metros de profundidad, como ocurre al norte de General Bravo, sobre los sedimentos del Río San Juan, aguas abajo de la Presa El Cuchillo. Sin embargo, los sedimentos aluviales en el resto del acuífero presentan un alto contenido de arcilla. En muchos de los pozos perforados en la zona de este acuífero se aprovecha en conjunto con la unidad de lutitas y areniscas fracturadas que se encuentra subyaciendo a esta unidad en gran parte de la superficie media y oriental del acuífero. Es probable que en las zonas más arcillosas de esta unidad hidrogeológica, se comporte como semi-confinante de las lutitas y areniscas que la subyacen. La porción del acuífero en lutitas y areniscas es de bajo potencial

Esta unidad funciona como acuífero libre donde se encuentra aflorando o donde subyace a los sedimentos aluviales en los lechos de los arroyos, mientras que donde subyace a los sedimentos aluviales arcillosos se comporta como un acuífero semiconfinado. Las propiedades hidráulicas de esta unidad están en función del fracturamiento, que generalmente es ligeramente mayor en las crestas de los anticlinales, sin embargo, en la zona la permeabilidad secundaria por fracturamiento es baja, por lo que sólo permite, como máximo, gastos no mayores a los 5 o 6 litros por segundo.

La unidad hidrogeológica en calizas de las formaciones Cupido y Aurora que en otras partes se aprovechan con gran éxito, en esta zona aún no se aprovecha, aunque es probable que puedan ser de bajo potencial, ya que en la Sierra El Picacho, donde afloran, se encuentran afectadas por intrusivos de sienita y diorita, lo que disminuye su permeabilidad secundaria, aunada a la poca exposición que tiene, por lo que su recarga es limitada

5.2 Niveles del agua subterránea

Los valores de profundidad al nivel estático en el acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, en la medición piezométrica del año 2009, se presentaron entre 1.4 y 31.2 metros, localizándose los niveles más someros al norte de Agualeguas, mientras que los más profundos se localizan en las estribaciones de la Sierra El Picacho, al noroeste de Ciudad Cerralvo. La profundidad al nivel estático disminuye en el sentido suroeste-noreste, iniciando con una profundidad de 30 metros para concluir con una curva de 2 metros de profundidad.

La elevación del nivel estático en el acuífero varía de 140 a 340 metros sobre el nivel del mar, disminuyendo en forma general, de suroeste a noreste, siguiendo casi la misma dirección que la carretera Cerralvo-Mier. En forma general, el flujo subterráneo ocurre de noroeste a sureste, con la tendencia general a descargar hacia el noreste, en dirección del acuífero Bajo Río Bravo, siguiendo la dirección del Río Agualeguas.

La evolución del nivel estático en el período de los años 2005 a 2009, varían de -14 a 5 metros, mostrándose los valores positivos en las zonas oriental y norte del acuífero, zona donde se presenta en promedio 2 metros de recuperación del acuífero en el periodo, con recuperaciones máximas hasta de 5 metros. Los valores negativos se observan de la parte media hacia el suroeste, mostrando un abatimiento medio de 3 metros en el periodo, con abatimientos máximos de 14 metros en las estribaciones de la sierra, al noroeste de Ciudad Cerralvo.

El historial piezométrico del acuífero muestra que los pozos perforados en las zonas de recuperación, presentan periodos de abatimiento y recuperación alternados, lo que implica zonas de mayor permeabilidad que permiten una mayor recarga ante periodos lluviosos, que responden en forma casi inmediata ante los fenómenos meteorológicos de lluvia-sequía. Por otra parte, los pozos ubicados en zonas de abatimiento, muestran un comportamiento de abatimiento continuo o recuperaciones mínimas, como respuesta ante periodos lluviosos.

5.3 Extracción del agua subterránea y su distribución por usos

El volumen de extracción de agua subterránea en el acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, es de 12.4 millones de metros cúbicos anuales. Predomina el uso agrícola, para el cual se destina el 69.38 por ciento del volumen total de extracción; para uso múltiple se destina el 28.12 por ciento, en menor proporción el uso pecuario con un 2.09 por ciento y finalmente, el uso público urbano con un 0.41 por ciento del volumen total extraído del acuífero.

5.4 Calidad del agua subterránea

En el medio granular del acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, la salinidad del agua subterránea varía de regular a buena, en general, las menores concentraciones de sólidos disueltos totales se observan en las estribaciones de la Sierra El Picacho, aumentando en concentración hacia el noreste, en la misma dirección del flujo subterráneo, con excepción de algunos datos puntuales, mayores a las 1,000 miligramos por litro, relacionados con el medio fracturado.

Con relación a la calidad del agua para uso público-urbano, en el acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, las concentraciones de sulfato varían de 10 a 37.6 miligramos por litro, lo cual indica que su concentración es realmente baja. El calcio en el acuífero se encuentra en concentraciones que van de 145 a 645 miligramos por litro. El sodio se presenta en concentraciones de 5.2 a 221 miligramos por litro, lo cual significa que este parámetro en algunas zonas del acuífero, presentan bajas concentraciones y en otros sitios superan el límite para consumo humano, que es de 200 miligramos por litro. Los cloruros se encontraron en concentraciones que varían de 6.5 a 299.9 miligramos por litro, superando en algunas zonas del acuífero el límite para consumo humano de 250 miligramos por litro. La concentración de nitratos varía de 0.10 a 13.4 miligramos por litro. Por lo anterior, la concentración de los distintos iones en una zona del acuífero, se encuentran fuera de los límites máximos permisibles establecidos 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, con excepción de la concentración de sulfatos.

Tratándose de la calidad para el agua de riego, de acuerdo con la clasificación de Wilcox que utiliza la conductividad eléctrica y la Relación de Adsorción de Sodio, el agua subterránea estudiada en los sitios denominados Pozo La Escondida, Pozo Ojo de Agua número 3, Pozo Rancho Nuevo número 1, Pozo Rancho Nuevo número 2, Pozo Cabecera Municipal Junto a Oficina, Pozo Junto al Tanque, Pozo Carboneras número 2, Pozo Martinitos número 2 y Pozo Congregación Juárez número 2, presentan una clasificación C2-S1, es decir, con salinidad media que puede utilizarse con un grado moderado de lavado; sin excesivo control de salinidad se pueden cultivar plantas moderadamente tolerantes a las sales, tales como uvas, tomates, coliflor, lechuga, maíz, zanahoria, cebolla, avena, trigo, arroz y papas. En los sitios denominados Pozo La Carretera número 4 Cabecera Municipal, Pozo Los Garza, Pozo Los Nogales número 2, Pozo Mirasierra Cabecera Municipal, Pozo Cabecera Municipal Número 9 la Carretera y Pozo Uña de Gato número 2, el estudio arroja una clasificación C3-S1, altamente salina, lo que significa que no puede utilizarse en suelos con drenaje deficiente y sólo se pueden cultivar plantas muy tolerantes a las sales, con la posibilidad de control de la salinidad del suelo, aun con drenaje adecuado. En el sitio denominado Pozo Los Nogales número 1, se clasifica como C3-S2 agua altamente salina y media en sodio, no puede utilizarse en suelos con drenaje deficiente. Selección de plantas muy tolerantes a las sales y posibilidad del control de la salinidad del suelo, aun con drenaje adecuado.

5.5.- Balance de agua subterránea

De acuerdo al balance de aguas subterráneas, la recarga total media anual que recibe el acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, es de 35.3 millones de metros cúbicos anuales, que corresponden a la suma de los volúmenes que ingresan al mismo en forma de recarga vertical y entrada horizontal.

La descarga natural del acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, es de 22.9 millones de metros cúbicos, como la suma del caudal base hacia los ríos, salidas subterráneas, evapotranspiración en zonas donde el nivel del agua subterránea es somero y manantiales. El volumen de extracción de agua subterránea es de 12.4 millones de metros cúbicos anuales. El cambio de almacenamiento en el acuífero se considera nulo.

6.- DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DEL AGUA SUBTERRÁNEA

La disponibilidad media anual de aguas subterráneas en el acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, 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:

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

La disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, se determinó considerando una recarga media anual de 35.3 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida nula, y un volumen concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua con fecha de corte al 31 de marzo de 2013, de 12.237711 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea de 23.062289 millones de metros cúbicos anuales:

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA RÍO BRAVO

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
1905	AGUALEGUAS-RAMONES	35.3	0.0	12.237711	12.4	23.062289	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 Agualeguas-Ramones, clave 1905.

El máximo volumen que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables, es de 35.3 millones de metros cúbicos anuales, que corresponde al volumen de recarga media anual que recibe el acuífero, menos la descarga natural comprometida.

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

Actualmente, en la superficie que ocupa el acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, se encuentra vigente el "ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento de las aguas nacionales del subsuelo en los 96 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.

8.- PROBLEMÁTICA**8.1 Escasez natural del agua**

La superficie del acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, se ubica en una región con escasez natural de agua y un clima semidesértico, en la que se presenta una escasa precipitación media anual de 506.85 milímetros y una elevada evaporación potencial media anual de 1,872.12 milímetros, consecuentemente, la mayor parte del agua precipitada se evapora, por lo que el escurrimiento y la infiltración son reducidos.

Además, a través del análisis del comportamiento histórico de la precipitación se determinó que las lluvias han disminuido paulatinamente, debido a que la región ha sido afectada por la sequía regional, como una manifestación del cambio climático global, por lo que la recarga vertical en el futuro se verá mermada.

Dichas circunstancias, además de la creciente demanda del recurso hídrico en la región, para cubrir las necesidades básicas de sus habitantes, y seguir impulsando las actividades económicas de la misma y la limitada la 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 se generen los efectos negativos de la explotación del agua subterránea, tanto en el ambiente como en los usuarios del recurso.

8.2 Riesgo de sobreexplotación

En el acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, la extracción total es de 12.4 millones de metros cúbicos anuales; mientras que la recarga que recibe el acuífero está cuantificada en 35.3 millones de metros cúbicos anuales.

A pesar de que la población actual en la superficie del acuífero es reducida, y por tanto la extracción de agua subterránea es incipiente, la cercanía con acuíferos sobreexplotados, representa una gran amenaza, debido a que los usuarios que en los últimos años han adoptado nuevas tecnologías de producción agrícola, cuya rápida expansión ha favorecido la construcción de un gran número de pozos en muy corto tiempo, con una gran capacidad de extracción, podrían invadir el acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, con lo que se incrementaría notoriamente la demanda de agua subterránea, la disponibilidad del acuífero se vería comprometida y el acuífero correría el riesgo de sobreexplotarse en el corto plazo.

Sin embargo, en caso de que en el futuro el crecimiento de la población y el desarrollo de las actividades productivas de la región demanden un volumen mayor de agua subterránea al que recibe como recarga media anual, existe el riesgo potencial de sobreexplotar el acuífero.

El acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, tiene una disponibilidad media anual de agua subterránea limitada para impulsar el desarrollo de las actividades productivas. La extracción intensiva de agua subterránea para satisfacer el incremento de la demanda podría originar un desequilibrio en la relación recarga-extracción y causar sobreexplotación, impidiendo el impulso de las actividades productivas y poniendo en riesgo el abastecimiento de agua para los habitantes de la región que dependen de este recurso.

Actualmente, aun con la existencia del instrumento referido en el Considerando octavo del presente, en el acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, 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 profundización de los niveles de extracción, la inutilización de pozos, el incremento de los costos de bombeo, la disminución o desaparición del caudal base, así como el deterioro de la calidad del agua subterránea, por lo que es necesario prevenir la sobreexplotación, proteger al acuífero de un desequilibrio hídrico y del deterioro de su calidad que puede llegar a afectar las actividades socioeconómicas que dependen del agua subterránea en esta región.

9.- CONCLUSIONES

- En el acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, en el Estado de Nuevo León, 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 Agualeguas-Ramones, clave 1905, en el Estado de Nuevo León, se encuentra sujeto a las disposiciones del “ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento de las aguas nacionales del subsuelo en los 96 acuíferos que se indican”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013; no obstante, persiste el riesgo de que la demanda supere la capacidad de renovación del acuífero con el consecuente abatimiento del nivel de saturación, el incremento de los costos de bombeo, así como el deterioro de la calidad del agua subterránea, en detrimento de los usuarios de la misma y del ambiente.
- El Acuerdo General de suspensión de libre alumbramiento, establece que estará vigente hasta en tanto se expida el instrumento jurídico que la Comisión Nacional del Agua, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, proponga al titular del Ejecutivo Federal; mismo que permitirá realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo en el acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, en el Estado de Nuevo León.
- De los resultados expuestos, en el acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, en el Estado de Nuevo León, 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 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 procedente aportará las bases para obtener un registro confiable y conforme a derecho, de usuarios y extracciones; y con ello se organizará a todos los concesionarios y asignatarios del acuífero.

10.- RECOMENDACIONES

- Decretar el ordenamiento procedente para el control de la extracción, explotación, uso o aprovechamiento de las aguas subterráneas del acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, en el Estado de Nuevo León, y que en dicho acuífero, quede sin efectos el “ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento de las aguas nacionales del subsuelo en los 96 acuíferos que se indican”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, en términos de lo dispuesto por su artículo primero transitorio.
- Una vez establecido el ordenamiento correspondiente, integrar el padrón de usuarios de las aguas subterráneas, conforme a los mecanismos y procedimientos que establezca la Comisión Nacional del Agua.

TRANSITORIOS

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

SEGUNDO.- Los estudios técnicos que contienen la información detallada, mapas y memorias de cálculo con la que se elaboró el presente Acuerdo, así como el mapa que ilustra la localización, los límites y la extensión geográfica del acuífero Agualeguas-Ramones, clave 1905, en el Estado de Nuevo León, 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, Código Postal 04340, en la Ciudad de México, Distrito Federal, y en su Nivel Regional Hidrológico-Administrativo, en el Organismo de Cuenca Río Bravo en Avenida Constitución Oriente Número 4103, Código Postal 64590, Colonia Fierro, Ciudad de Monterrey, Estado de Nuevo León.

México, Distrito Federal, a los 27 días del mes de mayo de dos mil quince.- El Director General, **Roberto Ramírez de la Parra**.- Rúbrica.

ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de aguas nacionales subterráneas del Acuífero China-General Bravo, clave 1913, en el Estado de Nuevo León, Región Hidrológico-Administrativa Río Bravo.

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 la 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 este 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 China-General Bravo, clave 1913, en el Estado de Nuevo León;

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 China-General Bravo, clave 1913, en el Estado de Nuevo León;

Que el 14 de diciembre de 2011, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas subterráneas de 142 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican", en el que se dio a conocer la disponibilidad media anual del acuífero China-General Bravo, clave 1913, en el Estado de Nuevo León, obteniéndose una disponibilidad media anual de 15.682138 millones de metros cúbicos anuales, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo de 2011;

Que el 20 de diciembre de 2013, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican", en el que se actualizó la disponibilidad media anual del acuífero China-General Bravo, clave 1913, en el Estado de Nuevo León, obteniéndose una disponibilidad de 15.682138 millones de metros cúbicos anuales;