

SECRETARIA DE RELACIONES EXTERIORES

EXEQUÁTUR número catorce expedido a favor de la señora Karin Konrath, para ejercer las funciones de Cónsul Honorario de la Confederación Suiza en la ciudad de Santiago de Querétaro, con circunscripción consular en el Estado del mismo nombre.

El Presidente de los Estados Unidos Mexicanos

Vista la Patente de Cónsul Honorario que la Presidenta de la Confederación Suiza otorgó a favor de la señora Karin Konrath le concede el presente Exequátur para que pueda ejercer las funciones de su cargo en la Ciudad de Santiago de Querétaro, con circunscripción consular en el Estado de Querétaro.

Dado en la Ciudad de México, autenticado con el Gran Sello de la Nación, refrendado por el Secretario de Relaciones Exteriores y registrado bajo el número catorce a fojas treinta y cinco del libro correspondiente, el día diecisiete de julio de dos mil quince.- **Enrique Peña Nieto**.- Rúbrica.- El Secretario de Relaciones Exteriores, **José Antonio Meade Kuribreña**.- Rúbrica.

EXEQUÁTUR número quince expedido a favor del señor Miguel Ángel Lares Rojas, para ejercer las funciones de Cónsul Honorario de la República de Indonesia en la ciudad de Guadalajara, con circunscripción consular en el Estado de Jalisco.

El Presidente de los Estados Unidos Mexicanos

Vista la Patente de Cónsul Honorario que el Presidente de la República de Indonesia, otorgó a favor del señor Miguel Ángel Lares Rojas le concede el presente Exequátur para que pueda ejercer las funciones de su cargo en la Ciudad de Guadalajara, con circunscripción consular en el Estado de Jalisco.

Dado en la Ciudad de México, autenticado con el Gran Sello de la Nación, refrendado por el Secretario de Relaciones Exteriores y registrado bajo el número quince a fojas treinta y cinco del libro correspondiente, el día diecisiete de julio de dos mil quince.- **Enrique Peña Nieto**.- Rúbrica.- El Secretario de Relaciones Exteriores, **José Antonio Meade Kuribreña**.- Rúbrica.

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de aguas nacionales subterráneas del Acuífero Paredón, Clave 0508, en el Estado de Coahuila de Zaragoza, 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 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 una 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 Paredón, clave 0508, en el Estado de Coahuila de Zaragoza;

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 Paredón, clave 0508, en el Estado de Coahuila de Zaragoza;

Que el 16 de agosto de 2010, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas subterráneas de 41 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológicas que se indican”, en el que se dio a conocer la disponibilidad de agua subterránea del acuífero Paredón, clave 0508, con un déficit de 3.826235 millones de metros cúbicos anuales, considerando los volúmenes inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de septiembre de 2008;

Que el 20 de diciembre de 2013, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican”, en el que se actualizó la disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Paredón, clave 0508, en el Estado de Coahuila de Zaragoza, obteniéndose un déficit de 5.012735 millones de metros cúbicos anuales, considerando los volúmenes inscritos 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 Paredón, clave 0508, en el Estado de Coahuila de Zaragoza, obteniéndose un déficit de 5.012735 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 Paredón, clave 0508, en el Estado de Coahuila de Zaragoza, se determinó de conformidad con la “NORMA Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales”, publicada el 17 de abril de 2002 en el Diario Oficial de la Federación;

Que el 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 siete acuíferos que se indican”, a través del cual en el acuífero Paredón, clave 0508, en el Estado de Coahuila de Zaragoza, 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, 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 el que se agravara la problemática del acuífero, aminorando 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, la disminución o agotamiento de los manantiales, así como el deterioro de la calidad del agua, que de seguirse presentando en la misma medida, hubieran generado una situación de peligro en el abastecimiento a los habitantes de la zona y el 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 Paredón, clave 0508, en el Estado de Coahuila de Zaragoza, con el objeto 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 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 PAREDÓN, CLAVE 0508, EN EL ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA, REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA RÍO BRAVO

ARTÍCULO ÚNICO.- Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero Paredón, clave 0508, ubicado en el Estado de Coahuila de Zaragoza, en los siguientes términos:

ESTUDIO TÉCNICO

1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

El acuífero Paredón, clave 0508, se localiza en la porción sureste del Estado de Coahuila de Zaragoza y una pequeña porción del Estado de Nuevo León, cubriendo una superficie de 6,291 kilómetros cuadrados; comprende parcialmente los municipios de Ramos Arizpe, General Cepeda y Castaños en el Estado de Coahuila de Zaragoza y los municipios de Mina y García, en el Estado de Nuevo León. Administrativamente corresponde a la Región Hidrológico-Administrativa Río Bravo.

Los límites del acuífero Paredón, clave 0508, 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 (0508) PAREDÓN

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	101	16	48.5	26	18	45.0	
2	101	12	50.1	26	22	43.0	
3	101	12	8.7	26	22	22.1	
4	100	58	0.7	26	15	12.9	
5	100	52	42.6	26	14	52.1	
6	100	48	36.5	26	11	43.8	
7	100	44	17.9	26	8	11.4	
8	100	45	47.1	26	5	36.1	
9	100	43	10.3	26	4	1.0	
10	100	44	27.6	26	0	54.9	
11	100	47	37.2	25	56	43.5	
12	100	44	58.2	25	55	15.8	

13	100	44	28.4	25	53	55.1	
14	100	49	27.3	25	52	28.2	
15	100	51	10.8	25	47	22.9	DEL 15 AL 16 POR EL LÍMITE ESTATAL
16	100	49	7.8	25	43	17.7	
17	101	3	23.3	25	33	8.4	
18	101	26	51.3	25	33	44.3	
19	101	32	50.5	25	33	38.8	
20	101	40	2.3	25	35	21.9	
21	101	36	4.3	25	47	43.9	
22	101	35	48.8	25	55	45.5	
23	101	37	55.2	25	58	39.3	
24	101	38	4.7	26	3	17.9	
25	101	23	55.0	26	20	1.1	
1	101	16	48.5	26	18	45.0	

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

De acuerdo a la base de datos del Sistema de Integración Territorial obtenido del censo de población y vivienda 2010, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en la superficie comprendida por el acuífero Paredón, clave 0508, se ubican 167 localidades, todas rurales, cuya población asciende a 7,441 habitantes, de los cuales 5,979 habitantes pertenecen al Municipio de Ramos Arizpe, 667 al Municipio de General Cepeda y 190 habitantes pertenecen al Municipio de Castaños, en el Estado de Coahuila de Zaragoza; 545 habitantes en el Municipio de Mina y 60 habitantes en el Municipio de García, en el Estado de Nuevo León.

Las localidades más importantes son San Antonio del Jaral con 376 habitantes, Espinazo con 259 habitantes, San Ignacio con 125 habitantes, Carricitos con una población de 103 habitantes y Alto de Norias con una población de 91 habitantes.

Con base en el censo del año 2000, en el que se registraron 7,897 habitantes y el conteo de población y vivienda 2005, en el que se registraron 7,152 habitantes, ambos realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, y considerando las tasas de crecimiento anuales calculadas por el Consejo Nacional de Población se estima una población de 9,597 habitantes para el año 2030.

En el Municipio de Ramos Arizpe, la actividad económica principal es la ganadería con un valor de producción anual de 291.2784 millones de pesos, después la agricultura con 83.32 millones de pesos. Para el Municipio de General Cepeda la actividad económica principal es la ganadería con un valor de producción anual de 75.6565 millones de pesos, después la agricultura con un valor de producción anual de 22.879 millones de pesos; para el Municipio de Mina la actividad económica principal es la ganadería con un valor de producción anual de 121.73 millones de pesos, después la agricultura con un valor de producción anual de 1.766 millones de pesos, de acuerdo con la información del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, para el año 2012.

Los principales cultivos que se siembran en la superficie del acuífero son: sorgo forrajero verde, el maíz grano, la avena forrajera y sorgo forrajero y en menor superficie se cultiva acelga, ajo, calabacita, cebada forrajera, cebolla, chile verde, cilantro, frijol, lechuga, maíz grano, ray grass y trigo; del total de la superficie sembrada, el 43 por ciento es de riego, la cual genera el 93 por ciento del valor de la producción agrícola. La actividad pecuaria se integra por la producción ganadera de carne de bovino, caprino y porcino; en pie y en canal, y en menor proporción la producción de carne de ovino y ave; además, se produce leche de bovino y caprino, y huevo para plato, que para el Municipio de Ramos Arizpe es la principal producción, mientras que,

siendo para el Municipio de General Cepeda la venta de ganado bovino y caprino, en pie y en canal, es la que genera el 60 por ciento de ingreso anual pecuario; para el Municipio de Mina la venta de carne de bovino y ave es la que genera el 75 por ciento de ingreso anual pecuario y para el Municipio de Ramos Arizpe la venta de huevo para plato, ganado bovino y porcino es la que genera el 80 por ciento de ingreso anual pecuario.

Según el sistema de consulta del Servicio Geológico Mexicano, dentro del acuífero Paredón, clave 0508, existen 29 minas abandonadas, 3 minas en producción, 4 minas con manifestación pequeña de mineral in situ, 1 banco de rocas abandonado, 1 prospecto y 1 en explotación; además, hay 1 banco de agregados pétreos en explotación. Las minas en producción extraen yeso, manganeso y dolomía.

3. MARCO FÍSICO

3.1 Climatología

En la superficie del acuífero Paredón, clave 0508, domina el clima muy árido semicálido, que se presenta en el 65 por ciento de su extensión, en las porciones noreste, centro, centro-este y sureste del acuífero. La temperatura media anual se encuentra entre los 18 y 22 grados centígrados. La temperatura del mes más frío es menor de 18 grados centígrados, la temperatura del mes más caliente es mayor de 22 grados centígrados, con lluvias en verano. El porcentaje de lluvia invernal se encuentra entre 5 y 10.2 por ciento del total anual.

Formando una franja que corresponde a las faldas de la Sierra La Paila, al noroeste y suroeste del acuífero, se presenta el clima árido semicálido; y hacia las partes más altas de esta sierra se presenta el clima árido templado, con una temperatura media anual entre 12 y 18 grados centígrados. La temperatura del mes más frío está entre -3 y 18 grados centígrados, hay lluvias en verano. El porcentaje de lluvia invernal se encuentra entre 5 y 10.2 por ciento del total anual.

Considerando las normales climatológicas de las estaciones meteorológicas de influencia para el acuífero Paredón, clave 0508, se determinó el valor de las variables climatológicas con base en el método de polígonos de Thiessen, con lo cual se obtuvo lo siguiente:

La precipitación media anual en la superficie del acuífero Paredón, clave 0508, es de 177 milímetros, la temperatura media anual es de 19.94 grados centígrados y una evaporación potencial de 1,755.16 milímetros anuales.

3.2. Fisiografía y geomorfología

El acuífero Paredón, clave 0508, está comprendido en dos provincias fisiográficas, la Provincia Sierra Madre Oriental, subprovincias Sierra La Paila, Sierras y Llanuras Coahuilenses y Pliegues Saltillo Parras; y la Provincia Sierras y Llanuras del Norte, subprovincia Laguna de Mayrán.

La Sierra La Paila, es un conjunto de sierras y bolsones amplios de drenaje interno; las Sierras y Llanuras Coahuilenses y los Pliegues Saltillo Parras, son un conjunto de anticlinales y sinclinales; la Laguna de Mayrán está constituida por rocas sedimentarias con pequeños afloramientos ígneos y materiales de aluvión que cubren llanuras.

El sur del acuífero, es el área topográficamente más alta y accidentada que el centro y norte. Hay pequeños valles intermontanos orientados con dirección este-oeste, paralelos a las estructuras de las sierras en la parte centro, que corresponden a sinclinales rellenos por depósitos aluviales. Las formas del relieve en el sur y este son una serie de sierras estrechas y alargadas en dirección este-oeste, dispuestas en estructuras anticlinales. Las sierras del norte, La Gavia y La Chata, están conformadas por un anticlinal orientado en dirección noroeste-sureste, son estrechas, alargadas y de fuerte pendiente en sus flancos. La Sierra La Paila es una estructura homoclinal con flancos de suave pendiente topográfica. El valle aluvial del Arroyo Patos está formado en sentido norte-sur y presenta un cambio de dirección hacia el este. Los valles aluviales del Arroyo El Mimbres y Arroyo La Encantada, son valles transversales a las estructuras anticlinales, orientados en dirección este-oeste, siguiendo el fracturamiento predominante con dirección norte-sur.

3.3 Geología

Dentro del acuífero Paredón, clave 0508, se encuentran principalmente rocas sedimentarias marinas y continentales con registro estratigráfico del Triásico al Reciente.

Las rocas más antiguas que afloran en la superficie del acuífero pertenecen al Grupo Huizachal del Triásico Tardío y corresponden a lechos rojos de depósitos continentales resultado de la erosión de pilares formados en el Mesozoico Temprano. Durante el Jurásico Tardío las aguas marinas propiciaron el depósito de secuencias de rocas terrígenas clásticas, carbonatadas y evaporíticas, formando plataformas que representan a la Formación Zuloaga con calizas intercaladas con limolitas, y la Formación Olvido con yeso, caliza y limolita.

Del Cretácico Inferior hay afloramientos de calizas y lutitas con intercalaciones de margas de la Formación Taraises al noreste del acuífero. En el norte, las calizas de la Formación Cupido sobreyacen concordantemente a la Formación Taraises. La Formación La Peña consiste de lutita alternada con calizas, encajonada entre dos cuerpos masivos de calizas correspondientes a la Formación Cupido en su contacto inferior y La Formación Aurora en el superior. La Formación Aurora con capas gruesas de calizas con intercalaciones de lutita calcárea suprayace concordantemente a la Formación La Peña, constituyendo el espinazo de las sierras anticlinales del acuífero. La Formación Cuesta del Cura sobreyace a la Formación La Peña con estratos delgados de calizas de grano fino.

La Formación Indidura del Cretácico Superior consiste de una secuencia de lutitas y calizas en capas delgadas que sobreyacen concordantemente a la Formación Cuesta del Cura, expuesta en forma de lomas bajas y cordones frontales alrededor de las sierras del acuífero. En el oeste de Ramos Arizpe la Formación Caracol sobreyace concordantemente a la Formación Indidura con estratos delgados de areniscas de grano fino y limolitas interestratificadas y subyace al Grupo Difunta. Dentro de los límites del acuífero Paredón, clave 0508, la Formación Parras constituida por lutitas calcáreas y calizas arcillosas y el Grupo Difunta por areniscas de grano fino y lutitas con lentes carbonatados constituyen el subsuelo en la parte plana del valle.

El conglomerado Sabinas Reynosa del Terciario, compuesto por fragmentos de caliza cementados por arcilla y carbonato de calcio, se presenta en las planicies descansando discordantemente en sedimentos calcáreos del Cretácico Superior, es producto de la erosión sobre el terreno topográficamente elevado y el transporte y sedimentación de detritos erosionados en las partes altas y depositados en pies de monte de las sierras.

El aluvión del Cuaternario cubre los valles del acuífero con materiales granulares, arenas, gravas y cantos rodados de calizas producto del intemperismo y erosión de las partes topográficamente altas. En la cercanía de las sierras predominan cantos rodados a lo largo de los arroyos intermitentes y en partes bajas o valles las gravas y arenas.

El contexto estructural del acuífero Paredón, 0508, está dado por efecto de esfuerzos comprensivos, de la Orogenia Laramide, sobre sedimentos mesozoicos y cenozoicos, durante el periodo Paleógeno. En el norte predominan anticlinales recumbentes, pliegues y fallas formando parte de la Sierra Madre Oriental. En el sur, los pliegues se encuentran recostados en dirección noreste y se presentan fallas de cabalgadura, así como fallas de tipo normal o de tensión. Las estructuras más importantes son pliegues simétricos y asimétricos con ejes orientados preferencialmente noroeste-sureste, desarrollando cabalgaduras cortas y paralelas a los ejes de los pliegues. La deformación frágil es representada por fallas de desplazamiento lateral y normal con dirección general noroeste sureste.

La información de cortes litológicos de pozos, sondeos geofísicos y evidencias de geología superficial, definen que en el subsuelo se presentan areniscas, lutitas y calizas; superpuesta por delgados espesores de depósitos aluviales y coluviales, así como pie de monte en los flancos de las sierras que delimitan el acuífero. El acuífero se encuentra alojado, por una delgada capa de sedimentos aluviales y coluviales y por lutitas alteradas y fracturadas, el subsuelo está conformado por las lutitas calcáreas de la Formación Parras, cubiertas por la secuencia de lutitas y areniscas del Grupo Difunta. Las fronteras, barreras y basamento hidrogeológico están representadas por lutitas y lutitas-areniscas de la Formación Parras y el Grupo Difunta, al desaparecer el fracturamiento y la alteración. A mayor profundidad, las secuencias de calizas cretácicas conforman un acuífero de permeabilidad alta que es explotado en las estructuras anticlinales.

4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El acuífero Paredón, clave 0508, está emplazado dentro de la región hidrológica número 24, Bravo-Conchos. Se ubica principalmente en la cuenca Río Bravo-San Juan y una pequeña porción de la cuenca Presa Falcón-Río Salado; de la misma forma se encuentra sobre las subcuencas Río San Miguel, Río Salinas y Arroyo Huizache.

En la región no presenta corrientes o almacenamientos perennes. Las principales corrientes superficiales dentro del acuífero son arroyos intermitentes, entre ellos están el Arroyo Patos, Arroyo La Encantada y Arroyo El Mimbres.

El Arroyo Patos, tiene su formación en la parte alta de la Sierra la Concordia a una altura de 3,000 metros sobre el nivel del mar; hace su entrada al acuífero por el sur, proveniente del acuífero General Cepeda; alimenta la presa de almacenamiento Alto de Noria y cambia su dirección hacia el este, sobre su cauce están 5 presas derivadoras con una capacidad de almacenamiento de 8.292 millones de metros cúbicos anuales utilizados para el riego agrícola.

El Arroyo La Encantada, tiene su formación en la parte sur del Municipio de Saltillo, en el Poblado denominado La Encantada y en las sierras del Municipio de Arteaga, siguiendo una trayectoria hacia el este, pasa por la Ciudad de Saltillo y Ramos Arizpe y el poblado de Paredón, con una longitud de 77 kilómetros hasta su confluencia con el Arroyo Patos, sus escurrimientos se aprovechan a través de 8 presas derivadoras de aguas residuales con una capacidad total de 13.76 millones de metros cúbicos anuales destinadas a la irrigación.

En el Arroyo El Mimbres existen 18 presas derivadoras que operan un volumen total de 12.21 millones de metros cúbicos anuales destinados al riego agrícola.

Dentro de los límites del acuífero se encuentran las presas de almacenamiento Alto de Norias, El Tulillo, Nacapa e Hipólito.

5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

5.1 El acuífero

El acuífero Paredón, clave 0508, está conformado por un medio granular, integrado por depósitos aluviales, en el que el agua subterránea se desplaza entre los poros, así como por un medio fracturado, conformado por rocas sedimentarias del Grupo Difunta en sus capas de areniscas fracturadas intercaladas con lutitas en las que el agua subterránea circula a través de fracturas.

Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas permiten definir la presencia de un acuífero de tipo libre heterogéneo y anisótropo, localizado en las partes bajas de los valles, en el que el agua que circula por un medio poroso conformado por los materiales aluviales que pueden alcanzar un espesor de 50 metros aproximadamente; el espesor saturado en esta unidad es muy pequeño y en ocasiones se encuentra totalmente drenado. Debajo de los depósitos aluviales y en las estribaciones de las sierras, el acuífero está conformado por un medio fracturado con capas de lutitas intercaladas funcionando como semiconfinantes de las capas de arenisca. El acuífero alcanza un espesor conjunto del orden de los 250 metros, según la información disponible.

Los materiales granulares se encuentran en los lechos arroyos en la porción central del acuífero, están asociados con depósitos aluviales que por sus características granulométricas son las áreas de interés desde el punto de vista hidrogeológico ya que cuantitativamente presentan una mayor conductividad hidráulica.

El basamento y las barreras al flujo subterráneo están integrados por las lutitas de la Formación Parras y las unidades arcillosas del Grupo Difunta. La profundidad al basamento hidrogeológico del acuífero se desconoce; los pozos más profundos están perforados hasta 250 metros cortando areniscas fracturadas. Las fronteras laterales de carácter impermeable están constituidas por el contacto entre el Grupo Difunta con la Formación Parras, de baja permeabilidad, al norte en el flanco de las Sierras La Gavia y La Chata; al oeste en el flanco de la Sierra La Paila.

De acuerdo con cada uno de los rasgos indicadores de flujo, las zonas de recarga se encuentran en partes altas del acuífero; en donde una parte del escurrimiento debido a la precipitación en la zona, se infiltra en las partes donde los materiales geológicos, topografía y vegetación así lo permiten y debido al gradiente que se tiene por la topografía, este flujo llega a las zonas más bajas de la cuenca, en donde materiales permeables permiten la descarga de este flujo por medio de aprovechamientos o afloramiento del agua a través de los arroyos presentes en esta zona.

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. Para el año 2006, la profundidad al nivel de saturación, medida desde la superficie del terreno, variaba de 20 a 80 metros, los valores más bajos se presentan en las zonas cercanas a las corrientes de agua de los arroyos Patos, La Encantada y Mimbres, y se van incrementado hacia las zonas topográficamente más elevadas asociadas a las áreas de recarga natural por la infiltración de la lluvia y los escurrimientos en los pie de monte, localizados en la Sierra El Potrero, La Paila y demás sierras ubicadas hacia el sur.

La cota de elevación del nivel de saturación del agua subterránea, referido al nivel del mar, para el año 2006, tiene una variación de 750 a 1,200 metros sobre el nivel del mar, con los valores más altos registrados hacia las estribaciones de las sierras circundantes y los valores bajos hacia la porción este del acuífero. El agua subterránea fluye de las zonas de recarga del acuífero localizadas en la Sierra El Potrero y sierras del sur, y del noroeste del valle, desde Hipólito hasta Plan de Guadalupe, estando relacionada con la infiltración

de los arroyos que descienden de la Sierra La Paila, a través de los depósitos aluviales permeables. Hay dos componentes principales de flujo subterráneo, una con dirección de sur a norte y otra de oeste a este, que confluyen hacia el Arroyo Patos para continuar en dirección hacia el este a lo largo del Valle San Juan de Amargos-Paredón.

La evolución del nivel de saturación del agua subterránea, indica que han existido abatimientos entre -1 y -2 metros en el periodo de 1978 a 1980 con los mayores abatimientos registrados en Ejido Fraustro, El Higo, Santa Cruz y los más bajos en el área de las Esperanzas, San Juan de Amargos y La Leona. Para el periodo de 1998 al 2006, los abatimientos variaron de -0.15 a -6.21 metros, con los mayores abatimientos en el ejido Plan de Guadalupe, La Leona, Gasolinera Santa Cruz, La Gamuza, Aguajillas de Abajo y Rancho Zacatecas, y los valores más bajos en el área de Santa Cruz, San Pablo, Mesillas y El Higo. La tasa de abatimiento medio anual registrado para ambos periodos es de 0.50 metros por año.

5.3 Extracción del agua subterránea y su distribución por usos

De acuerdo con los resultados del censo realizado en el año 2006, por la Comisión Nacional del Agua, se identificaron un total de 483 captaciones de agua subterránea; de las cuales 424 son pozos, 42 norias y 17 manantiales. Del total de captaciones censadas, 355 se encuentran activas y 128 inactivas. De las captaciones activas, 198 se destinan al uso agrícola, 24 al abastecimiento de agua potable para la población, 85 para satisfacer las necesidades del uso doméstico, y los 48 restantes para otros usos.

El volumen de extracción de agua subterránea es de 21.2 millones de metros cúbicos anuales, de los cuales 19.5 millones de metros cúbicos anuales que representan el 92.4 por ciento se destinan al uso agrícola, 0.8 millones de metros cúbicos anuales que corresponden al 3.8 por ciento para satisfacer las necesidades del uso doméstico, 0.3 millones de metros cúbicos representando el 1.4 por ciento para abastecimiento de agua potable a los centros de población, 0.1 millones de metros cúbicos anuales que son el 0.5 por ciento para uso en servicios y los 0.4 millones de metros cúbicos anuales que restan, que representan el 1.9 por ciento para otros usos. El volumen de descarga a través de 17 manantiales es de 1.1 millones de metros cúbicos anuales.

5.4 Calidad del agua subterránea

En la mayoría de las muestras de agua subterránea tomadas en el acuífero Paredón, clave 0508, las concentraciones de los diferentes iones y elementos sobrepasan los límites máximos permisibles que establece la "Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994 Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre de 2000.

La concentración de sólidos totales disueltos en el agua subterránea del acuífero Paredón, clave 0508, varía de 259 a 3,893 miligramos por litro, 10 de las 14 muestras sobrepasan el límite máximo permisible, por lo que se clasifican como aguas salobres, y en las muestras restantes la concentración se encuentra por debajo de los 1,000 miligramos por litro, clasificándose como agua dulce. Los contenidos de cloruros y sulfatos se encuentran por arriba del límite máximo permisible para consumo humano en algunas muestras, con valores de 13.5 a 735.3 y de 13 a 1,541 miligramos por litro, respectivamente. La concentración de nitratos sobrepasa el límite establecido en la norma referida de 10 miligramos por litro, en todas las muestras de agua subterránea.

De acuerdo con los iones dominantes, las familias del agua subterránea que se encuentran en el acuífero Paredón, clave 0508, son la sulfatada-cálcica, sulfatada-cálcica-magnésica, sulfatada-sódica y bicarbonatada-cálcica. Las primeras familias sulfatadas el proceso de disolución de yesos y oxidación de pirita, reportadas en las rocas sedimentarias del Grupo Difunta y en el Valle San Juan de Amargos Paredón, en el área de confluencia de las componentes de flujo subterráneo que provienen de las porciones sur y noroeste; la familia sulfatada-sódica se relaciona con procesos de intercambio iónico que se producen en las arcillas que componen las lutitas del Grupo Difunta y la familia bicarbonatada-cálcica se localiza en zonas de recarga del acuífero, ubicadas hacia las sierras que bordean el valle.

Las concentraciones de sólidos totales disueltos, sulfatos y cloruro muestran un incremento en la dirección de flujo subterráneo. Las concentraciones más bajas se presentan hacia las zonas de recarga natural localizados hacia la Sierra El Potrero y sierras del sur y las más elevadas concentraciones se presentan hacia el Valle de San Juan de Amargos-Paredón, donde las concentraciones son mayores debido a un mayor tiempo de residencia.

El manantial de aguas termales ubicado en la localidad La Azufrosa, en el Municipio de Ramos Arizpe, presenta características de aguas azufrosas y una temperatura del agua de 41 grados centígrados.

5.5 Balance de Agua Subterránea

De acuerdo con el balance de aguas subterráneas, la recarga total media anual que recibe el acuífero Paredón, clave 0508, es de 21.2 millones de metros cúbicos anuales, integrada por 4.2 millones de metros cúbicos anuales que entran por flujo subterráneo, 7.4 millones de metros cúbicos anuales por recarga vertical por lluvia y 9.6 millones de metros cúbicos anuales por recarga inducida por retornos de riego.

Las salidas del acuífero ocurren mediante la extracción a través de las captaciones de agua subterránea, de las que se extraen 21.2 millones de metros cúbicos anuales mediante pozos y norias, y 1.1 millones de metros cúbicos anuales de descarga a través de manantiales. El cambio de almacenamiento en el acuífero es de -1.0 millones de metros cúbicos anuales en el que el signo negativo indica que la extracción es a costa de la reserva almacenada no renovable del acuífero.

6. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

La disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Paredón, clave 0508, 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:

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

La disponibilidad media anual en el acuífero Paredón, clave 0508, se determinó considerando una recarga media anual de 21.2 millones de metros cúbicos anuales, una descarga natural comprometida de 1.1 millones de metros cúbicos anuales, que corresponde a la descarga por manantiales, y el volumen de agua subterránea concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de junio de 2014 de 25.112735 millones de metros cúbicos anuales, obteniéndose un déficit de -5.012735 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)					
0508	PAREDÓN	21.2	1.1	25.112735	21.2	0.000000	-5.012735

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 no existe volumen disponible para otorgar nuevas concesiones o asignaciones en el acuífero Paredón, clave 0508.

El volumen máximo que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables, es de 20.1 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 extensión que ocupa el acuífero Paredón, clave 0508, se encuentra vigente el "ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento de las aguas nacionales del subsuelo en los siete 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, 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 de agua

La superficie del acuífero Paredón, clave 0508, está ubicada en una región con escasez natural de agua y un clima muy árido semicálido y árido semicálido, en la que se presenta una escasa precipitación media anual de 177 milímetros y una evaporación potencial media anual de 1,755.16 milímetros; consecuentemente, la mayor parte del agua precipitada se evapora, por lo que el escurrimiento y la infiltración son reducidos.

Las lluvias en los últimos años han sido cada vez menores, debido a que la región ha sido afectada por la sequía regional, con excepción del año 2013 que fue excepcionalmente lluvioso, por lo que la recarga vertical proveniente de la infiltración del agua de lluvia del acuífero se verá mermada.

Los escurrimientos superficiales son intermitentes, lo cual implica que la única fuente de abastecimiento permanente segura sea el agua subterránea del acuífero Paredón, clave 0508, que se extrae a través de captaciones de agua subterránea que son aprovechados para los distintos usos y que descarga a través de manantiales.

Dichas circunstancias, además de que la región exigirá cada vez mayor demanda de agua subterránea para cubrir las necesidades básicas de los habitantes y seguir impulsando las actividades económicas de la misma y la nula disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Paredón, clave 0508, implican el riesgo de que se agraven los efectos negativos de la explotación intensiva del agua subterránea, tanto en el ambiente como para los usuarios del recurso, por lo que es de interés público controlar la extracción, explotación, uso y aprovechamiento del agua subterránea.

8.2 Riesgo de agravar la sobreexplotación

En el acuífero Paredón, clave 0508, la extracción total es de 21.2 millones de metros cúbicos anuales y la descarga a manantiales es de 1.1 millones de metros cúbicos anuales, por lo que en total suman 22.3 millones de metros cúbicos anuales utilizados para los distintos usos; mientras que la recarga que recibe el acuífero, está cuantificada en 21.2 millones de metros cúbicos anuales, por lo que es evidente que la extracción ya rebasó la capacidad de renovación del acuífero y existe el riesgo de que la sobreexplotación de éste se siga agravando.

Actualmente, aun con la existencia del instrumento jurídico referido en el noveno Considerando, el acuífero Paredón, clave 0508, ya presenta una tendencia hacia el abatimiento del nivel del agua subterránea, con lo que persiste el riesgo de que se agraven los efectos perjudiciales causados por la explotación intensiva, tales como el abatimiento del nivel del agua subterránea, y consecuentemente la inutilización de pozos, el incremento de costos de bombeo, disminución e incluso la desaparición de los manantiales, así como el deterioro de la calidad del agua subterránea, por lo que es necesario proteger al acuífero del desequilibrio hídrico y del deterioro de la calidad del agua, el cual está afectando las actividades socioeconómicas que dependen del agua subterránea en esta región.

El incremento de la demanda de agua para uso agrícola, en los últimos años, sobre todo en el territorio del Municipio de Ramos Arizpe, pone en riesgo de agravar la sobreexplotación del acuífero, incrementando el déficit, situación que podría convertirse en un freno para el desarrollo de las actividades productivas que dependen del agua subterránea, lo que impactará negativamente en el ambiente y en el abastecimiento de agua para todos los habitantes.

9. CONCLUSIONES

- En el acuífero Paredón, clave 0508, en el Estado de Coahuila de Zaragoza, no existe disponibilidad media anual de agua subterránea para otorgar concesiones o asignaciones. La nula disponibilidad media anual de agua subterránea implica que el recurso hídrico debe estar sujeto a una extracción, explotación, uso y aprovechamiento controlados para lograr la sustentabilidad ambiental del acuífero.
- El acuífero Paredón, clave 0508, 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 siete acuíferos que se indican", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013; no obstante, si bien dicho instrumento ha permitido disminuir los efectos de la explotación intensiva, persiste el riesgo del abatimiento del nivel de saturación con el consecuente incremento de los costos de bombeo, inutilización de pozos, disminución e incluso desaparición de los manantiales y el deterioro de la calidad del agua subterránea, en detrimento del ambiente y de los usuarios de la misma.

- 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 Paredón, clave 0508, en el Estado de Coahuila de Zaragoza.
- De los resultados expuestos, en el acuífero Paredón, clave 0508, en el Estado de Coahuila de Zaragoza, 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 en zonas de escasez natural, 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; el restablecimiento del equilibrio hidrológico de las aguas del subsuelo; 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 la extensión del acuífero Paredón, clave 0508, 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 asignatarios y concesionarios del acuífero.

10. RECOMENDACIONES

- Decretar el ordenamiento precedente para el control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la superficie del acuífero Paredón, clave 0508, en el Estado de Coahuila de Zaragoza, y que en el mismo, quede sin efectos el “ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento de las aguas nacionales del subsuelo en los siete 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

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 Paredón, clave 0508, en el Estado de Coahuila de Zaragoza, 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 las direcciones que se indican a continuación: Organismo de Cuenca Río Bravo, en Avenida Constitución número 4103 Oriente, Colonia Fierro, Ciudad de Monterrey, Estado de Nuevo León, Código Postal 64590, y en la Dirección Local Coahuila, en Carretera 57 Central Kilómetro 7.5 sin número, Colonia El Sauz, Código Postal 25294, Ciudad de Saltillo, Coahuila de Zaragoza.

México, Distrito Federal, a los 17 días del mes de agosto de dos mil quince.- El Director General, **Roberto Ramírez de la Parra**.- Rúbrica.