

PODER EJECUTIVO
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 Los Juncos, clave 0847, en el Estado de Chihuahua, 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 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 Los Juncos, clave 0847, en el Estado de Chihuahua;

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 Los Juncos, clave 0847, en el Estado de Chihuahua;

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 58 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológicas administrativas que se indican", en el que se dio a conocer la disponibilidad de agua subterránea del acuífero Los Juncos, clave 0847, en el Estado de Chihuahua, obteniéndose un déficit de 36.343840 millones de metros cúbicos anuales; con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo del 2010;

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 Los Juncos, clave 0847, en el Estado de Chihuahua, obteniéndose un déficit de agua subterránea de 103.600005 millones de metros cúbicos anuales, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo de 2013;

Que el 20 de abril de 2015, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican", en el que se actualizó la disponibilidad media anual del acuífero Los Juncos, clave 0847, en el Estado de Chihuahua, obteniéndose un déficit de 103.600005 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 Los Juncos, clave 0847, en el Estado de Chihuahua, 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 Los Juncos, clave 0847, en el Estado de Chihuahua, 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 tales como el abatimiento del agua subterránea, con el consecuente aumento en los costos de extracción e inutilización de pozos, disminución o desaparición 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 de los habitantes de la zona e impacto en las actividades productivas que dependen de este recurso;

Que la Comisión Nacional del Agua procedió, con fundamento en el artículo 38 párrafo primero de la Ley de Aguas Nacionales, en relación con el diverso 73 de su Reglamento, a formular los presentes estudios técnicos del acuífero Los Juncos, clave 0847, en el Estado de Chihuahua, con el objetivo de definir si se presentan algunas de las causales de utilidad e interés público, previstas en la propia Ley, para sustentar la emisión del ordenamiento procedente, mediante el cual se establezcan los mecanismos para regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo, que permita llevar a cabo su administración y uso sustentable;

Que para la realización de dichos estudios técnicos se promovió la participación de los usuarios, organizados a través del Consejo de Cuenca Río Bravo, a quienes se les presentó el resultado de los mismos en la vigésima reunión ordinaria del Grupo de Seguimiento y Evaluación del Consejo de Cuenca Río Bravo, 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 LOS JUNCOS, CLAVE 0847, EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA, REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA RÍO BRAVO

ARTÍCULO ÚNICO.- Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el Acuífero Los Juncos, clave 0847, ubicado en el Estado de Chihuahua en los siguientes términos:

ESTUDIO TÉCNICO

1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

El acuífero Los Juncos, clave 0847, se localiza en la porción este del Estado de Chihuahua, comprende una superficie de 4,592 kilómetros cuadrados y abarca parcialmente a los municipios de Camargo, en un 34 por ciento; al de Julimes, en un 34 por ciento; al Municipio de Coyame del Sotol, en un 17 por ciento; al de Aldama, ocupando un 8 por ciento y un 7 por ciento en el de Ojinaga, y administrativamente corresponde al Organismo de Cuenca Río Bravo.

El acuífero colinda al norte y al oeste con el acuífero Bajo Río Conchos, al norte y al este con el acuífero Álamo-Chapo, al sur con el acuífero Rancho Astillero, y al sur y al este con el acuífero Laguna Los Alazanes.

Los límites del acuífero Los Juncos, clave 0847, 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 0847 LOS JUNCOS

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE		
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
1	104	46	33.8	28	32	4
2	104	52	13.1	28	41	43.7
3	104	52	29.5	28	47	48.9
4	104	54	48.1	28	51	37.8
5	104	57	59.5	28	58	32.4
6	104	50	56.3	29	4	16.7
7	104	39	43.4	29	11	53.7
8	104	34	48.9	29	2	29.1
9	104	20	21.7	28	58	14.4
10	104	16	57.9	28	52	41
11	104	17	44.3	28	48	21.4
12	104	19	15.5	28	43	44.4
13	104	16	55.5	28	41	36.2
14	104	11	22.7	28	42	4.4
15	104	14	43.4	28	34	36.6
16	104	11	40.9	28	28	28.9
17	104	6	17.7	28	22	40.3
18	104	9	46.1	28	15	52.2
19	104	19	8.1	28	20	27.2
20	104	20	53.5	28	25	21.9
21	104	31	28.7	28	31	49.1
22	104	38	6.6	28	18	29.5
23	104	46	45.9	28	21	17.1
24	104	52	40	28	21	12.1
25	104	50	41.8	28	27	32.8
1	104	46	33.8	28	32	4

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

De acuerdo con los censos realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, la población que habitaba en la superficie del acuífero Los Juncos, clave 0847, en el año 2000, era de 732 habitantes; en el año 2005, era de 982 habitantes y para el 2010, la población que vivía en la superficie del acuífero era de 1,995 habitantes, distribuida en 52 localidades rurales. Las localidades con mayor número de habitantes son El Oasis con 475 habitantes; Nueva Holanda con 426 habitantes; Colonia Menonita Las Bombas con 318 habitantes; Maijoma con 160 habitantes y Los Cienes con 118 habitantes; el resto de las localidades tienen menos de 100 habitantes. A pesar del reducido número de habitantes, en el último lustro la población se incrementó un 103 por ciento, por lo que la tasa de crecimiento fue de 20.6 por ciento anual.

De acuerdo con la información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en el año 2010, los principales cultivos en los municipios que comprende el acuífero fueron alfalfa verde, trigo en grano, avena forrajera, frijol, maíz en grano y chile verde. Los cultivos que ocuparon la mayor superficie fueron alfalfa verde y trigo en grano, principalmente en el Municipio de Ojinaga. De acuerdo al censo agropecuario realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía en el año 2007, la producción ganadera de los municipios que se encuentran dentro de la superficie del acuífero se basó principalmente en el ganado bovino y aves de corral.

3. MARCO FÍSICO

3.1 Climatología

Los climas predominantes en la superficie del acuífero Los Juncos, clave 0847, son muy seco-semicálido y muy seco-templado. El primero, con una precipitación invernal entre 5 y 10 por ciento, y el segundo, con una precipitación invernal entre el 5 y el 10 por ciento.

Para la determinación de las variables climatológicas se utilizó la información de 5 estaciones climatológicas que tienen influencia en la superficie del acuífero, Ojinaga, El Mulato, Presa Luis L. León, Las Burras y Camargo, cuyo registro comprende el periodo de 1957 al 2008, la precipitación media anual fue de 286 milímetros, la temperatura media anual de 19.9 grados centígrados y la evaporación potencial de 1,765 milímetros anuales.

En el periodo de registro de las estaciones, la temperatura máxima extrema se presentó en el año 2001 y fue de 37.4 grados centígrados, el promedio de temperaturas máximas extremas presentadas en el periodo de datos, en la zona del acuífero es de 34.7 grados centígrados. En general las temperaturas máximas históricas oscilan entre los 32 y 35 grados centígrados.

3.2. Fisiografía y Geomorfología

El acuífero Los Juncos, clave 0847, se encuentra en la Provincia Fisiográfica Sierras y Llanuras del Norte, en la Subprovincia Llanuras y Sierras Volcánicas y en menor proporción en la Subprovincia Sierras Plegadas del Norte. La provincia de Sierras y Llanuras del Norte es una provincia árida y semiárida que se extiende desde el suroeste de los Estados Unidos de América hasta cerca de Nazas de Durango y la Laguna de Mayrán en Coahuila; se orienta noroeste-sureste y abarca parte de los estados de Durango, Sonora, Chihuahua y Coahuila.

La Provincia Sierras y Llanuras del Norte, se caracteriza por la presencia de sierras asimétricas y paralelas, orientadas hacia el noroeste; los elementos orográficos están separados por amplios valles como el que ocupa la mayor parte del área de estudio. El origen de la provincia está relacionado con el plegamiento de las secuencias marinas del Mesozoico que se desarrollaron sobre un basamento Paleozoico y Precámbrico, así como por el relleno de fosas tectónicas con sedimentos continentales y algunos derrames lávicos, lo que dio lugar a la formación de cuencas endorreicas.

La Subprovincia Llanuras y Sierras Volcánicas en territorio mexicano, comprende parte de los estados de Chihuahua y Coahuila; al norte se extiende hacia los Estados Unidos de América. Se localiza en el costado oriente de la entidad, a manera de una franja orientada norte sur que va del noroeste de Ojinaga y el límite boreal con Coahuila, al sur de la Sierra Las Pampas y el oriente de la Sierra El Diablo.

En esta zona se originan algunos arroyos, afluentes del Río Bravo, y hay cierto número de zonas bajas capaces de acumular agua por períodos cortos, pero el régimen es de desierto. La mayor parte del territorio de la subprovincia es bajada o llanura, superficies aplanadas que se encuentran interrumpidas en algunos lugares por sierras, en otros por lomeríos y en unos más por mesetas.

La Subprovincia Sierras Plegadas del Norte está ubicada casi toda al noroeste del Río Conchos, consiste en una bajada amplia con más de 1,000 metros sobre el nivel del mar, excepto en la zona próxima a la cabecera municipal de Juárez donde predominan llanuras. La bajada tiene asociados lomeríos, salvo en la unidad situada al suroeste de Juárez, y su continuidad está parcialmente interrumpida por pequeñas sierras alargadas, dispersas y orientadas norte-sur. Las sierras están clasificadas como plegadas en las sierras La Amargosa, San José del Prisco, La Lágrima, Los Pilares, La Virgen, Samalayuca, El Pegüis, Matasaguas, La Esperanza, El Morrión y El Fierro, entre otras; así como Los Picachos, y La Alcaparra; plegada asociada con mesetas al noreste de la localidad Pueblito, plegada con lomeríos al oeste de Rancho Viejo, escarpadas, en menor proporción, localizadas en la parte sur de la zona.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en el área del acuífero Los Juncos, clave 0847, se presentan 4 sistemas de topoformas, siendo la principal, la bajada con lomerío, con un área de 2,908.6 kilómetros cuadrados, que representan el 63.3 por ciento de la superficie; en segundo lugar, se encuentra la llanura aluvial de piso rocoso o cementado y salino, con un área de 1,018.3 kilómetros cuadrados, que corresponden al 22.1 por ciento; le sigue el lomerío escarpado, con una área de 418.02 kilómetros cuadrados, abarcando el 9.1 por ciento y la sierra, es la topoforma con menos superficie en el acuífero, con apenas 247.11 kilómetros cuadrados, que corresponde al 5.3 por ciento, y se compone por sierra plegada y sierra escarpada.

3.3. Geología

En la superficie del acuífero Los Juncos, clave 0847, afloran rocas sedimentarias, ígneas extrusivas e intrusivas, cuyo registro estratigráfico comprende el periodo del Mesozoico hasta el Reciente.

El Mesozoico está conformado por rocas sedimentarias depositadas en facies marinas y el sistema que se muestra principalmente es el Cretácico. Para este tiempo existía una serie de elementos paleogeográficos con actividad tectónica que se desarrollaron desde el Triásico y dieron origen a la formación de dos facies de sedimentación identificadas para el Cretácico Inferior. La primera de ellas de edad Hauteriviano-Turoniano, que se depositó al occidente del Mar Mexicano o Geosinclinal Mexicano, en facies de cuenca y con aportes de sedimentos terrígenos de probable origen de arco volcánico, representada por las calizas que conforman las sierras Mojina y El Chupadero, así como lutitas y areniscas al noroeste, fuera del área. La segunda facie de sedimentación depositada para este mismo tiempo al oriente, en donde prevalecían condiciones de facies litorales y de mares someros debido a la presencia de elementos positivos como la Isla del Cuervo e Isla de Coahuila, las que fueron transgredidas hasta el Albiano, predominando facies de plataforma de mar abierto con desarrollo de bancos arrecifales y condiciones lagunares en la Plataforma de Coahuila. Para el Cretácico Superior (Cenomaniano-Turoniano), las condiciones de depósito varían debido al levantamiento de la parte occidental y central y dan lugar a la sedimentación marina con predominio de terrígenos en facies de mar abierto, iniciándose el depósito de sedimentos calcáreo-arcillosos.

Durante el Senoniano prevalece el levantamiento occidental con el comienzo de la regresión marina hacia el oriente y se producen cambios en las facies de sedimentación de mar abierto a litorales; por tal motivo el gran aporte de terrígenos originó una secuencia "flysch" representada por areniscas y lutitas. Las relaciones estratigráficas entre las unidades cretácicas son transicionales y concordantes.

La fase orogénica proveniente del occidente, continúa a principio del Cenozoico, acompañada con la intrusión de granito Cerro El Centinela, granodiorita, gabro y diorita, que intrusionan a las calizas de plataforma.

Las rocas extrusivas de tipo andesítico relacionadas con la primera fase volcánica, que dio origen a la Sierra Madre Occidental, sobreyacen discordantemente a las rocas sedimentarias cretácicas, que a su vez infrayacen discordantemente a tobas del Oligoceno-Mioceno y a rocas sedimentarias del Neógeno. Se observaron secuencias vulcano-sedimentarias que infrayacen a las rocas denominadas como Complejo Volcánico Superior. La segunda fase volcánica está representada por tobas de composición riódacítica y riolítica con intercalación de depósitos vulcanoclásticos, así como riolitas del Oligoceno-Mioceno que en ocasiones se extruyeron a través de fracturas; estas unidades sobreyacen en discordancia a las rocas del Complejo Volcánico Inferior. Andesitas post-miocénicas sobreyacen concordantemente a las unidades ácidas e infrayacen a basaltos que representan las últimas manifestaciones volcánicas. Esta unidad sobreyace también discordantemente a rocas ígneas, así como a unidades cretácicas e infrayace a rocas y sedimentos del Pliocuatrnario.

La secuencia mesozoica define estructuras plegadas, recostadas hacia el noreste, en ocasiones aparecen dislocadas por fallas inversas. Los cuerpos intrusivos aparecen recortados por fallas normales de orientación general norte-sur, al igual que la secuencia piroclástica del Terciario. Por las características morfológicas y estructurales que se aprecian, se distinguen zonas diferentes en cuanto al estilo de deformación continua de las unidades litológicas. Los anticlinales y sinclinales, amplios y simétricos con inclinación en sus flancos de 5 a 10 grados y orientación de los ejes estructurales noroeste-sureste. El desarrollo de este tipo de estructuras suaves y abiertas fue debido a la competencia de la roca calcárea, a los esfuerzos de compresión. La deformación discontinua está representada por dos tipos las fallas de compresión y las de distensión, de las primeras se observaron pliegues-falla y fallamiento inverso de poca magnitud con vergencia hacia el noreste, así como de cabalgadura. Las estructuras distensivas están representadas por fallas normales y fracturas; las primeras guardan una orientación noroeste-sureste, principalmente, con variaciones norte sur; son las causantes de la separación de los bloques sedimentarios y la formación de fosas tectónicas. Las fracturas forman dos familias, una con orientación noreste-suroeste y la otra noroeste-sureste, que afectan a las unidades sedimentarias e ígneas. Estructuras de origen ígneo extrusivo, se encuentran diseminadas en el área y se representan por derrames lávicos, conos y mesetas.

La geología superficial de la zona del acuífero Los Juncos, clave 0847, está representada en su mayoría por material aluvial. En la porción sureste y en el límite oriental existen afloramientos de riolitas y tobas ácidas. Al centro existe un cerro formado por calizas.

El valle es de origen tectónico donde se ha desarrollado una planicie aluvial. Las corrientes fluviales que drenan en las montañas plegadas, son subsecuentes. El proceso de destrucción de las estructuras geológicas, lo constituye la dirección causada por las corrientes fluviales, las cuales al labrar un cauce han formado barrancos y cañones, así como la construcción de llanuras y valles aluviales.

Con excepción de los materiales de depósito como el aluvión y lacustre, la mayor parte los afloramientos corresponden a roca riolítica y toba ácida; así como, algo de caliza al centro de la zona. Hacia la parte de la laguna, la ausencia de pozos con caudales considerables da un indicio de una constitución predominantemente arcillosa de los depósitos cuaternarios de aluvión.

Por la distribución de los derrames volcánicos, el subsuelo está compuesto de un relativamente delgado espesor de relleno granular que correspondería principalmente al aluvión en los valles, sobreyaciendo a roca, al parecer principalmente riolita y toba, que a su vez sobreyace a las rocas sedimentarias carbonatadas del Cretácico.

Por el modelo sedimentológico observado en la zona y el grado de madurez de la misma, los materiales depositados durante el Cuaternario tenderán a estar formados en su mayoría por granos finos, es decir, las zonas más cercanas a la laguna tendrán litologías de arenas medias y finas, limos y arcillas.

Existe la unidad de areniscas del Terciario Inferior, que subyace a los depósitos del Reciente y que logra aflorar hacia los límites este y noreste. Por último, aunque superficialmente comprende poca área, se observan afloramientos de roca ígnea extrusiva que puede constituir una buena unidad geohidrológica por su fracturamiento.

Los usuarios de las aguas del subsuelo han tenido que estar recortando el ademe de los pozos debido a que paulatinamente salía del suelo, también comenzaron a aparecer algunas lomas o montículos en diferentes zonas. Estos indicios hacen suponer el hundimiento del valle, debido a la desecación de algunos estratos de arcilla, en donde las pequeñas lomas son zonas con menor presencia de los mencionados estratos o con el lecho rocoso más somero. Debido a que la tubería de los ademes está apoyada más profundamente, no se hunde como el resto de la superficie y hace parecer que se está saliendo del subsuelo.

4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El acuífero Los Juncos, clave 0847, pertenece a la Región Hidrológica 35 Mapimí. Se encuentra dentro de la cuenca Polvotillos-Arroyo El Márquez; se encuentra casi en su totalidad dentro de la subcuenca Arroyo del Márquez y en pequeñas porciones en las subcuencas Perla-El Guaje, Río Alto Conchos, Río San Antonio y San Francisco-La Gloria.

Respecto al tipo de corrientes de agua que se encuentran dentro del acuífero, se tiene que todas son intermitentes, es decir, que fluyen sólo por periodos cortos durante un año y son generalmente iniciados por las precipitaciones.

La cuenca Los Juncos es cerrada topográficamente, por lo que la red hidrográfica converge hacia la parte más baja donde se forman pequeñas lagunas, como la de Los Juncos, que presenta una elevación aproximada de 1,140 metros sobre el nivel del mar.

Las corrientes superficiales se caracterizan por ser de corta duración y recorrido, con tendencia a almacenarse en zonas lagunares que temporalmente almacenan el agua para posteriormente evapotranspirarse o infiltrarse.

5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

5.1 El Acuífero

El acuífero Los Juncos, clave 0847, es del tipo libre, heterogéneo y anisótropo; está conformado por un medio granular constituido por depósitos sedimentarios de origen continental que rellenan el valle, como material aluvial, compuesto por gravas y arenas de alta permeabilidad, así como por sedimentos fluviales de permeabilidad media a baja; a profundidad, el acuífero está conformado por un medio fracturado conformado por conglomerados de edad Terciaria y rocas volcánicas, como basaltos Pliocénicos-Cuaternarios de alta permeabilidad.

El medio granular sobreyace al medio fracturado, conformado por rocas volcánicas de mediana permeabilidad y a un paquete sedimentario compuesto por una secuencia de calizas y lutitas de baja permeabilidad, que afloran en algunas elevaciones que bordean al acuífero. Debido a su baja permeabilidad puede considerarse como el basamento y fronteras laterales del acuífero, aunque en algunas zonas debido a la porosidad secundaria consecuencia del fracturamiento, pueden constituir zonas de recarga en las elevaciones topográficas y a profundidad, conforman una unidad acuífera cuyo potencial no ha sido aún explorado y que puede presentar condiciones de confinamiento.

De la interpretación por diversos métodos de las pruebas de bombeo realizadas, fue posible obtener valores puntuales de los parámetros hidráulicos que condicionan el comportamiento del sistema hidráulico subterráneo en la zona centro norte, que es donde se concentran la mayor parte de los aprovechamientos locales, la conductividad hidráulica tiene un valor medio de 1.08 metros por día.

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. La profundidad al nivel de saturación en el acuífero Los Juncos, clave 0847, medida desde la superficie del terreno en el año 2010, varía de 30 a 130 metros. En general, los niveles del agua subterránea son profundos; sólo al norte del acuífero hay una pequeña porción con niveles de entre 35 y 50 metros de profundidad, en el poblado Los Volcanes, desde donde se incrementa la profundidad del nivel del agua subterránea por efecto de la topografía, hacia las estribaciones de las sierras que delimitan el acuífero, y hacia la porción sureste del acuífero, se presentan los niveles más profundos, de hasta 130 metros, lo que pudiera deberse a la alta concentración de pozos en esta zona. En la parte centro occidente, hacia las colonias menonitas de El Oasis y El Presón del Chilicote, el nivel del agua subterránea se encuentra a una profundidad entre los 50 y 60 metros.

La elevación del nivel del agua subterránea o nivel estático con respecto al nivel del mar, en el acuífero Los Juncos, clave 0847, medido en el año 2010, variaba de 1,100 a 1,230 metros sobre el nivel del mar. Las elevaciones mínimas de 1,100 y 1,120 metros sobre el nivel del mar, se presentan al norte del acuífero, en la zona del Presón de Chilicote, donde se presentan dos conos de abatimiento, provocados por la alta densidad de pozos de bombeo en esta zona. La elevación del nivel estático se incrementa por efecto de la topografía hacia la porción sureste. La máxima elevación del nivel estático, observada en el valle es de 1,230 metros sobre el nivel del mar, en el sureste del valle, cerca de los poblados de San Francisco y La Providencia.

En condiciones naturales, la posición del nivel freático en los sistemas regionales de flujo sigue aproximadamente la configuración topográfica, correspondiendo las mayores elevaciones a las zonas de recarga, y las partes bajas de los valles o las cuencas, a las de descarga. La dirección preferencial del flujo subterráneo se mantiene en sentido sureste-noroeste, alimentada por los flujos provenientes de las sierras que limitan el valle y en la porción sureste del acuífero Laguna Los Alazanes, convergiendo hacia el área situada en la porción noroeste del acuífero, donde se localiza el Presón El Chilicote y la Laguna Los Juncos.

La evolución del nivel estático para el periodo 2005–2010, muestra abatimientos del nivel estático en la mayor parte del acuífero, los cuales variaban de un metro en la periferia, hasta 6 metros anuales en la porción central del acuífero, en donde se ha concentrado la extracción de agua subterránea para abastecer los grandes desarrollos agrícolas intensivos de las comunidades menonitas, quienes han perforado una gran cantidad de aprovechamientos en la zona.

5.3 Extracción del agua subterránea y su distribución por usos

De acuerdo con la información del censo de aprovechamientos realizado por la Comisión Nacional del Agua en el año 2010, se registró la existencia de 1,489 captaciones de agua subterránea; de los cuales 1,484 son pozos y sólo 5 son norias. Del total de obras, 227 se encuentran activas, 955 inactivas y 307 en situación de abandono.

El volumen de extracción total calculado es de 404.2 millones de metros cúbicos anuales; de los cuales, 403.95 millones de metros cúbicos anuales, que corresponden al 99.9 por ciento del total, se destinan para uso agrícola y los 0.27 millones de metros cúbicos anuales restantes, que representan el 0.1 por ciento, se destina para los usos doméstico y pecuario.

5.4 Calidad del agua subterránea

El agua subterránea del acuífero Los Juncos, clave 0847, es bicarbonatada y sulfatada. La salinidad del agua subterránea se incrementa a lo largo de la trayectoria de flujo, debido a la disolución de los minerales del medio poroso por el cual circula el agua subterránea, y la concentración de sólidos totales disueltos supera los 1,000 miligramos por litro en algunas captaciones.

Algunas muestras de agua subterránea 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, para cloruros, sulfatos y dureza. Las concentraciones de sodio, calcio, potasio y magnesio son reducidas y en ninguna de las captaciones rebasan el límite máximo permisible que marca la norma referida.

En general, todos los aprovechamientos presentan menos de 300 miligramos por litro de bicarbonatos.

De acuerdo a la clasificación de Wilcox el tipo de agua que predomina, corresponde a agua de salinidad media y bajo contenido de sodio intercambiable, con una conductividad entre 250 y 750 micromhos por centímetro, que corresponde de 160 a 480 miligramos por litro de sólidos totales disueltos. Ésta puede usarse con un grado moderado de lavado. Sin excesivo control de salinidad se pueden cultivar, en la mayoría de los suelos, con escasas posibilidades de alcanzar elevadas concentraciones de sodio intercambiables. Los cultivos sensibles pueden acumular cantidades perjudiciales de sodio. Asimismo, se tiene agua altamente salina y baja en sodio intercambiable, con una conductividad entre 750 y 2,250 micromhos por centímetro, correspondiendo aproximadamente de 480 a 1,440 miligramos por litro de sólidos totales disueltos. No puede usarse en suelos de drenaje deficiente, pero sí en la mayoría de los suelos, con escasas posibilidades de alcanzar elevadas concentraciones de sodio intercambiable. Se deben seleccionar plantas muy tolerantes a las sales y con posibilidad de controlar la salinidad del suelo, aun con drenaje adecuado; los cultivos sensibles, pueden acumular cantidades perjudiciales de sodio.

5.5 Balance de agua subterránea

De acuerdo con el balance de aguas subterráneas, la recarga total media anual que recibe el acuífero Los Juncos, clave 0847, es de 133.6 millones de metros cúbicos anuales, integrada por 37.4 millones de metros cúbicos anuales por flujo subterráneo, 15.4 millones de metros cúbicos anuales de recarga vertical y 80.8 millones de metros cúbicos anuales de 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 404.2 millones de metros cúbicos anuales, y la descarga natural a través de pequeños manantiales de 0.1 millones de metros cúbicos anuales. El cambio de almacenamiento es de -270.7 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 del acuífero Los Juncos, clave 0847, 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:

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

La disponibilidad media anual en el acuífero Los Juncos, clave 0847, se determinó considerando una recarga total media anual de 133.6 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida de 0.1 millones de metros cúbicos anuales, que corresponde a la descarga a través de manantiales; y el volumen concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de junio de 2014, de 237.100005 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea que presenta un déficit de 103.600005 millones de metros cúbicos anuales.

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
0847	LOS JUNCOS	133.6	0.1	237.100005	404.2	0.000000	-103.600005

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

Este resultado indica que no existe volumen disponible para otorgar concesiones o asignaciones en el acuífero de Los Juncos, clave 0847.

El máximo volumen que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables, es de 133.5 millones de metros cúbicos anuales, que corresponde al volumen de recarga media anual que recibe el acuífero, menos la descarga natural comprometida.

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

Actualmente, en el acuífero Los Juncos, clave 0847, 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, a través del cual en el acuífero Los Juncos, clave 0847, se prohíbe la perforación de pozos, la construcción de obras de infraestructura o la instalación de cualquier otro mecanismo que tenga por objeto el alumbramiento o extracción de las aguas nacionales del subsuelo, así como el incremento de volúmenes autorizados o registrados, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo.

8. PROBLEMÁTICA

8.1 Escasez natural de agua

El acuífero Los Juncos, clave 0847, está ubicado en una región con escasez natural de agua, en la que el clima es muy seco, en el que se presenta una escasa precipitación media anual de 286 milímetros y una evaporación potencial media anual de 1,765 milímetros, por lo que la mayor parte del agua precipitada se evapora, lo que implica que el escurrimiento y la infiltración son reducidos.

Dicha circunstancia, además de la creciente demanda de agua subterránea, para cubrir las necesidades básicas de los habitantes y seguir impulsando las actividades económicas de la región, que apunta como un importante polo de desarrollo, y a la nula disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero, implican el riesgo de que se agraven los efectos negativos de la explotación del agua subterránea, tanto para el ambiente, como para los usuarios del recurso.

8.2 Sobreexplotación

En el acuífero Los Juncos, clave 0847, la extracción total a través de pozos y norias es de 402.2 millones de metros cúbicos anuales; mientras que la recarga que recibe el acuífero está cuantificada en 133.6 millones de metros cúbicos anuales; por lo que el acuífero se encuentra en una situación de sobreexplotación.

Actualmente, aun con la existencia del Acuerdo General referido en el Noveno Considerando en el acuífero Los Juncos, clave 0847; el mismo ya presenta un abatimiento del nivel del agua subterránea, por lo que persiste el riesgo de que se agraven los efectos perjudiciales causados por la sobreexplotación, tales como la inutilización de pozos, el incremento de costos de bombeo, la disminución e incluso desaparición de los manantiales, así como el deterioro de la calidad del agua subterránea, por lo que es necesario proteger al acuífero de un significativo desequilibrio hídrico que pudiera llegar a afectar las actividades socioeconómicas que dependen del agua subterránea en esta región.

El incremento de la demanda de agua principalmente para la actividad agrícola, pone en riesgo de agravar la sobreexplotación al 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

- El acuífero Los Juncos, clave 0847, recibe una recarga total media anual de 133.6 millones de metros cúbicos; mientras que el volumen de agua subterránea extraído del acuífero a través de captaciones es de 404.2 millones de metros cúbicos anuales, la disponibilidad media anual de agua subterránea es nula, por lo que el acuífero debe estar sujeto a una extracción, explotación, uso y aprovechamiento controlados para lograr la sustentabilidad ambiental y prevenir que se agrave la sobreexplotación del mismo.
- El acuífero Los Juncos, clave 0847, 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;
- Dicho instrumento ha permitido disminuir los efectos de la explotación intensiva; sin embargo, persiste el riesgo del abatimiento del nivel de saturación, el incremento de los costos de bombeo y el deterioro de la calidad del agua subterránea.
- El Acuerdo General de suspensión de libre alumbramiento, establece que estará vigente hasta en tanto se expida el instrumento jurídico que la Comisión Nacional del Agua, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, proponga al titular del Ejecutivo Federal; mismo que permitirá realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo en el acuífero Los Juncos, clave 0847.
- De los resultados expuestos, en el acuífero Los Juncos, clave 0847, se presentan las causales de utilidad e interés público, referidas en los artículos 7 y 7 BIS de la Ley de Aguas Nacionales, relativas a la protección, mejoramiento, conservación y restauración de acuíferos; a la atención prioritaria de la problemática hídrica en zonas de escasez natural y al control de la extracción y de la explotación, aprovechamiento y uso de las aguas del subsuelo; así como la sustentabilidad ambiental y 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 la extensión territorial del acuífero Los Juncos, clave 0847, para alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos.
- El ordenamiento precedente aportará las bases para obtener un registro confiable y conforme a derecho, de usuarios y extracciones; y con ello se organizará a todos los concesionarios y asignatarios del acuífero.

10. RECOMENDACIONES

- Decretar el ordenamiento precedente para el control de la extracción, explotación, uso o aprovechamiento de las aguas subterráneas en la superficie del acuífero Los Juncos, clave 0847, 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 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, integrar el padrón de usuarios de las aguas subterráneas, conforme a los mecanismos y procedimientos que al efecto tenga establecidos 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 Los Juncos, clave 0847, Estado de Chihuahua, 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 2416, Colonia Copilco El Bajo, Delegación Coyoacán, México, Distrito Federal, Código Postal 04340; y en su Nivel Regional Hidrológico-Administrativo, en las direcciones que se indican a continuación Organismo de Cuenca Río Bravo, Avenida Constitución Oriente, número 4103, Colonia Fierro, Ciudad de Monterrey, Estado de Nuevo León y en la Dirección Local Chihuahua, en Avenida Universidad 3300, Colonia Magisterial, en la Ciudad de Chihuahua, Estado de Chihuahua.

México, Distrito Federal, a los 31 días del mes de julio de dos mil quince.- El Director General, **Roberto Ramírez de la Parra**.- Rúbrica.