

ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de aguas nacionales subterráneas del acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, 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 XLI 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 Laguna El Coyote, clave 0518, 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 Laguna El Coyote, clave 0518, en el Estado de Coahuila de Zaragoza;

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 media anual de agua subterránea del acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, en el Estado de Coahuila de Zaragoza, con un valor de 13.279237 millones de metros cúbicos anuales, considerando los volúmenes inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo de 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 de agua subterránea en el acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, en el Estado de Coahuila de Zaragoza, obteniéndose una disponibilidad media anual de 13.279237 millones de metros cúbicos anuales, considerando los volúmenes inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo de 2013;

Que la actualización de la disponibilidad media anual del agua subterránea para el acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, 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 en el acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, en el Estado de Coahuila de Zaragoza, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- a) "DECRETO por el que se establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la Región Lagunera", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de abril de 1965, y que comprende en la porción sur del acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, en el Estado de Coahuila de Zaragoza una superficie de 39.94 kilómetros cuadrados, equivalente al 0.8 por ciento de la superficie total del acuífero.
- b) "ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, a través del cual en la porción no vedada del acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, 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, 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 los instrumentos referidos 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, la disminución o agotamiento de los manantiales y del flujo base hacia los ríos, así como el deterioro de la calidad del agua, que 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, 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 Laguna El Coyote, clave 0518, en el Estado de Coahuila de Zaragoza, con el objetivo de definir si se presentan algunas de las causales de utilidad e interés público, previstas en la propia Ley, para sustentar la emisión del ordenamiento procedente mediante el cual se establezcan los mecanismos para regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo, que permita llevar a cabo su administración y uso sustentable;

Que para la realización de dichos estudios técnicos se promovió la participación de los usuarios organizados a través del Consejo de Cuenca del Río 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 LAGUNA EL COYOTE, CLAVE 0518, 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 Laguna El Coyote, clave 0518, ubicado en el Estado de Coahuila de Zaragoza, en los siguientes términos:

ESTUDIO TÉCNICO

1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

El acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, se localiza en la porción centro-occidental del Estado de Coahuila de Zaragoza, cubriendo una superficie de 4,527 kilómetros cuadrados; comprende parcialmente los municipios de Cuatro Ciénegas y Ocampo y pequeñas porciones de los municipios de Sierra Mojada y Francisco I. Madero, todos del Estado de Coahuila de Zaragoza; administrativamente corresponde a la Región Hidrológico-Administrativa Río Bravo.

Los límites del acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, 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 (0518) LAGUNA EL COYOTE

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE		
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
1	103	11	57.8	26	51	26.1
2	103	16	30.2	27	0	12.9
3	103	21	39.3	27	14	58.2
4	103	2	54	27	19	16
5	102	54	21.3	27	16	59
6	102	43	42.8	27	26	15.1
7	102	36	54.4	27	25	12
8	102	36	8	27	22	10.3
9	102	43	3.9	27	17	32.5
10	102	39	21.6	27	10	15.9
11	102	35	56.9	27	7	53
12	102	28	38.2	27	4	11.4
13	102	26	33.9	27	1	35.2
14	102	31	9.7	26	58	40.6
15	102	31	39.5	26	50	50.8
16	102	29	49.9	26	48	45
17	102	31	18	26	46	35.3
18	102	32	47.2	26	46	11.4
19	102	35	53.9	26	47	46.5
20	102	43	17	26	45	23
21	102	49	45.7	26	45	46.6
22	102	49	54.3	26	40	9.3
23	102	54	57.2	26	39	37.6
24	103	2	24.2	26	41	18.8
25	103	6	29.2	26	48	55.8
1	103	11	57.8	26	51	26.1

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 Laguna El Coyote, clave 0518, se ubican 13 localidades, todas rurales, cuya población en conjunto asciende a 90 habitantes, de los cuales 60 pertenecen al Municipio de Cuatro Ciénegas y 30 al de Ocampo; en los municipios restantes no se reporta población para la superficie del acuífero. Las localidades más importantes son: Gabino Vázquez con una población de 53 habitantes, El Albur con 8 habitantes y Casas Blancas con una población de 7 habitantes.

Con base en el censo del año 2000, en el que se registraron 155 habitantes y el conteo de población y vivienda del año 2005, en el que se registraron 90 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, para el año 2030, se estima una población de 108 habitantes.

En el Municipio de Cuatro Ciénegas la actividad económica principal es la agricultura, con un valor de producción anual de 229.172 millones de pesos, después la ganadería, con un valor de producción anual de 28.511 millones de pesos, y para el Municipio de Ocampo, la actividad económica principal es la

ganadería, con un valor de producción anual de 91.421 millones de pesos; después la agricultura con un valor de producción anual de 50.563 millones de pesos, de acuerdo con el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, para el año 2012.

La actividad pecuaria en ambos municipios se integra por la producción ganadera de carne de bovino y caprino, 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; siendo la venta de ganado bovino y caprino, en pie y en canal, la que genera el 98 por ciento de ingreso anual pecuario.

De acuerdo con la imagen satelital del acuífero, aunque el Municipio de Cuatro Ciénegas presenta actividad agrícola, ésta no se desarrolla en gran magnitud dentro de los límites superficiales del acuífero Laguna el Coyote, clave 0518, ya que para la superficie comprendida por el Municipio de Cuatro Ciénegas, dentro del acuífero, sólo se aprecia una superficie sembrada de 23.12 hectáreas. La superficie agrícola del Municipio de Cuatro Ciénegas, se emplaza sobre el acuífero Cuatro Ciénegas-Ocampo, influyendo en los volúmenes de extracción del mismo. Para el Municipio de Ocampo, sólo se identifica una pequeña superficie de 0.65 hectáreas, destinadas a la agricultura, dentro de los límites del acuífero Laguna El Coyote, clave 0518.

Según el sistema de consulta del Sistema Geológico Mexicano, dentro del acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, se tiene la existencia de 17 minas, de las cuales 6 son de sodio y magnesio, 3 de estroncio y bario, 1 de salmueras, 1 de basalto, y 1 de cobre y oro; de las 17 minas, 7 se describen con manifestaciones pequeñas de material in situ, 3 se encuentran abandonadas, 2 son reactivadas, y solamente 2 se encuentran en producción.

3. MARCO FÍSICO

3.1 Climatología

En la superficie del acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, predomina el clima muy seco semicálido, que se caracteriza por ser muy seco o desértico, semicálido con invierno fresco, temperatura media anual entre 18 y 22 grados centígrados y la del mes más frío menos de 18 grados centígrados. El porcentaje de lluvia invernal se encuentra entre 5 y 10 por ciento; muy extenso, con oscilación mayor de 14 grados centígrados.

Considerando las normales climatológicas de las estaciones meteorológicas de influencia para el acuífero, se determinó el valor de las variables climatológicas con base en el método de isoyetas e isotermas, con lo cual se obtuvo que la precipitación promedio anual del acuífero es de 280 milímetros, la temperatura media calculada es de 19 grados centígrados y una evaporación potencial de 2,000 milímetros anuales.

3.2. Fisiografía y geomorfología

La superficie del acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, se ubica en la zona de transición entre dos provincias fisiográficas; la porción noroeste del acuífero se ubica en la Provincia Fisiográfica Sierras y Llanuras del Norte, en la subprovincia Llanuras y Sierras Volcánicas; mientras que la porción sureste se emplaza sobre la Provincia Sierra Madre Oriental, en las subprovincias Sierra de la Paila, y Sierras y Llanuras Coahuilenses.

La Sierra Madre Oriental está integrada principalmente por sedimentos calcáreos del Cretácico y Jurásico que se encuentran plegados, formando valles estructurales en los sinclinales y serranías en los anticlinales cuando las formaciones son resistentes a la erosión, pero cuando estos últimos dejan al descubierto un núcleo constituido por rocas menos resistentes, entonces se forman valles en su centro. Debido a la intensidad de los plegamientos, la topografía es sumamente accidentada, ofreciendo perfiles típicamente aserrados.

La provincia Sierras y Llanuras del Norte, es una provincia árida y semiárida que se extiende también profundamente hacia el territorio de los Estados Unidos de América. Con variantes, sus sierras, más bien bajas y abruptas, se orientan burdamente nornoroeste-sursureste y quedan separadas entre sí por grandes bajadas y llanuras con relleno aluvial, a las que tradicionalmente se ha llamado bolsones.

En la zona comprendida por el acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, predominan las geoformas campo de llanura aluvial y llanura desértica, alojadas en la porción central del acuífero. Casi el 100 por ciento de la periferia del acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, se encuentra rodeado por la geoforma de sierra, a excepción del extremo sureste, en el cual se presenta la llanura aluvial; adicionalmente, en la porción central del acuífero, se presentan una serie de sierras alargadas, con orientación sureste-noroeste.

Las sierras están formadas principalmente por pliegues anticlinales en rocas calcáreas cretácicas. Una sierra anticlinal importante es la de La Madera ubicada al noreste del acuífero, la cual tiene más de 30 kilómetros de longitud y ancho de 6 kilómetros. Las sierras Los Órganos, El Venado, La Margarita, La Principal y La Fragua, bordean la porción sur del acuífero y entre todas constituyen una elevación topográfica formada por calizas del Cretácico que presentan formas redondeadas y pendientes medias a fuertes. Por otro lado, en la porción oeste del acuífero se presentan las sierras El Rey, El Berrinche y La Candelaria. Las altitudes mayores se presentan en el extremo noreste del acuífero, en la Sierra La Madera.

3.3 Geología

La geología regional de la zona está representada básicamente por rocas sedimentarias marinas y continentales. La geología de la zona incluye formaciones del Cretácico Inferior que son La Virgen, Taraises, Cupido, La Peña y Aurora. Del Cretácico Superior, son Eagle Ford/Boquillas y Austin, así como sedimentos continentales del Terciario y Cuaternario como conglomerados, aluviones y eólicos. Complementan la columna, rocas ígneas principalmente extrusivas y en menor proporción, intrusivas.

En el área afloran yesos y calizas de la Formación La Virgen, sobreyaciendo de manera concordante a ésta, se tienen calizas de plataforma en estratos medianos a gruesos de la Formación Cupido sobreyacida concordantemente por la Formación La Peña, ampliamente distribuida dentro del área, constituida por calizas arcillosas y lutitas calcáreas, cuyo contacto superior es concordante con los estratos gruesos a medianos de caliza y dolomía de la Formación Aurora. Cubren concordantemente a la Formación Aurora, lutitas con intercalaciones delgadas de calizas arcillosas, pertenecientes a la Formación Kiamichi, que a su vez está concordantemente sobreyacida por el Grupo Washita compuesto por calizas y lutita.

Sobreyacen concordantemente una alternancia rítmica de lutitas y calizas fuertemente fosilíferas, con aislados horizontes de caliza arcillosa de la Formación Austin; la cual está cubierta concordantemente por areniscas de la Formación Upson. Cubriendo a las unidades anteriores se observa un conglomerado polimíctico de posible edad Eoceno-Oligoceno de la Formación Ahuichila. Discordantemente al paquete de rocas sedimentarias, afloran una serie de rocas volcánicas, como flujos piroclásticos, toba riolítica e ignimbrita, riolita, derrames de andesita y toba andesítica, paquetes de conglomerado oligomíctico, basalto y andesita, estas últimas pertenecientes al campo Volcánico Camargo.

Los depósitos cuaternarios se encuentran distribuidos extensamente en gran parte del acuífero. Consisten en aluviones depositados en piedemonte y en planicies de inundación. Los primeros son principalmente conglomerados y arenas y en las planicies de inundación están representados por limos, arcillas y evaporitas.

Las estructuras predominantes son anticlinales y sinclinales de origen sedimentario del Cretácico. Los anticlinales de mayor importancia son los que constituyen las sierras El Rey, La Candelaria, Los Órganos, El Venado y La Fragua. La mayoría de los anticlinales presentan un alineamiento de sus ejes en una dirección noroeste-sureste. Destaca un anticlinal recumbente, con falla de cabalgadura en el extremo noreste de la zona que abarca el acuífero. En el centro del acuífero se marcan principalmente sinclinales que forman valles.

En la Sierra La Madera, las fallas poseen un alineamiento general noroeste y una longitud que varía de 20 a más de 40 kilómetros. En la región sur y suroeste las fallas tienen una dirección noroeste y longitudes del orden de 20 kilómetros.

4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, está emplazado dentro del área de influencia de las Regiones Hidrológicas 35 y 24, denominadas como Mapimí y Bravo- Conchos, respectivamente, ocupando la mayor superficie en la Región Hidrológica 35, Mapimí. De acuerdo con los estudios de Disponibilidad de Aguas Superficiales publicados en el Diario Oficial de la Federación de fecha 17 de enero de 2012, el acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, abarca parcialmente la cuenca Laguna del Rey y muy pequeñas porciones de las cuencas Valle Hundido y Río Nadadores; de la misma forma se encuentra sobre la subcuenca Laguna de la Leche.

La región no presenta corrientes o almacenamientos perennes, y se caracteriza por su aridez y la ausencia casi total de elevaciones importantes. Todas las cuencas que la conforman son endorreicas, sus cauces son temporales que sólo conducen agua cuando se presentan lluvias extraordinarias. En toda la región los índices de escurrimiento superficial son muy bajos, menores a los 10 milímetros anuales que van a dar al fondo de los bolsones, en donde se llegan a formar lagunas intermitentes.

En la Cuenca Laguna del Rey, se ubican lagunas poco profundas e intermitentes que sólo son aprovechadas en la explotación de sales cristalizadas por la evaporación en sus fondos secos.

En la porción norte del acuífero Laguna el Coyote, clave 0518, se encuentra la laguna La Leche que es una fuente muy importante de almacenamiento. Al noroeste se encuentra otra fuente de almacenamiento que es la Laguna del Rey, así como las lagunas El Zorrillo y El Triguillo. En la parte central se localiza la Laguna El Tordillo, y finalmente, en la porción sur se encuentra la Laguna Piedras de Lumbre.

Sobre el acuífero se presentan pequeños arroyos intermitentes que surgen de entre las laderas de las zonas serranas; entre éstos se encuentran los arroyos El Berrinche, La Oreja, El Moyote, Los Chuzos y El Atravesado.

En el cauce de los arroyos existen obras de infraestructura hidráulica, consistentes en bordos de almacenamiento; sobre el acuífero existen 11 concesiones de aguas superficiales, con un volumen concesionado de 13,416 metros cúbicos anuales, de los cuales el 23 por ciento se utiliza para uso pecuario y el 77 por ciento restante se utiliza para uso público urbano.

5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

5.1 El acuífero

Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas, permiten definir la presencia de un acuífero de tipo libre heterogéneo y anisótropo, constituido en su porción superior por sedimentos aluviales y fluviales de granulometría variada, que se encuentran extensamente distribuidos en el área, así como en los conglomerados y sedimentos lacustres, cuyo espesor es de varios cientos de metros hacia el centro del valle, y disminuye gradualmente hacia los flancos y estribaciones de las sierras. Prácticamente esta unidad está integrada por los sedimentos y conglomerados de la Formación Ahuichila, recubierta parcialmente por el aluvión originado durante el Holoceno o Reciente; ésta es la unidad que se está explotando mayoritariamente. Debido a la existencia de sedimentos arcillosos en la parte más baja, donde se ubican las lagunas El Coyote y La Leche, se presentan condiciones locales de semiconfinamiento.

La unidad inferior del acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, está constituida por calizas y rocas volcánicas como tobas, y localmente basaltos, que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento, lo cual permite el almacenamiento y la circulación del agua subterránea, y que en superficie funcionan como zonas de recarga. Esta unidad está constituida por las formaciones La Virgen, Aurora y Cupido. A mayor profundidad las rocas calizas representan un acuífero potencial que aún no ha sido explorado. Debido a que estas formaciones se encuentran sobreyacidas por lutitas o secuencias de lutitas y areniscas, presentan condiciones de confinamiento.

Las fronteras al flujo subterráneo y el basamento geohidrológico del acuífero están representados por las mismas rocas sedimentarias al desaparecer el fracturamiento. A mayor profundidad las barreras al flujo subterráneo y el basamento están representadas por las lutitas que constituyen la Formación La Peña, que sobreyacen a las calizas.

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 2010, la profundidad al nivel de saturación, medida desde la superficie del terreno, variaba desde 2.13 metros, en la zona de inundación de las lagunas La Leche, El Zorrillo, El Coyote y El Triguillo, aumentando gradualmente hacia las estribaciones de la sierra. Las mayores profundidades se presentan al pie de las sierras La Chorrera y La Principal, donde alcanzan los 197 metros de profundidad.

La cota de elevación del nivel de saturación del agua subterránea, referido al nivel del mar, para el año 2010, varía de 1,000 a 1,287 metros sobre el nivel del mar, mostrando el reflejo de la topografía. La configuración del nivel de saturación no muestra alteraciones del flujo natural del agua subterránea que indiquen la presencia de conos de abatimiento.

Con base en las curvas de elevación del nivel estático, se identificaron dos zonas de explotación. En la porción sureste del acuífero se presenta una zona de explotación, cuya recarga se genera por los escurrimientos generados en un flanco de las sierras La Madera, La Arena, El Colorado, La Principal y la Fragua; la zona de descarga para esta zona de explotación, corresponde a la llanura generada entre estas sierras. La segunda zona de explotación se presenta en la porción norte del acuífero, cuya recarga se genera

a partir de los escurrimientos generados en las sierras La Madera, La Tortuga, El Rey, El Berrinche y La Víbora; las zonas de descarga se presentan en las lagunas intermitentes La Leche, El Coyote, El Triguillo y El Zorrillo; esta zona está interceptada por las formaciones impermeables presentes en la Sierra Las Flores. El límite o parteaguas entre las dos zonas de explotación se presenta en las cercanías de la localidad Arocha.

5.3 Extracción del agua subterránea y su distribución por usos

De acuerdo con la información del censo de captaciones de agua subterránea efectuado por la Comisión Nacional del Agua, en el año 2010, en el acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, existían 58 aprovechamientos, de los cuales 41 son pozos, 15 son norias, 1 manantial y 1 cárcamo. Del total de obras, 50 se encuentran activas y 8 inactivas.

El volumen de extracción total estimado es de 0.3 millones de metros cúbicos anuales, de los cuales 0.2 millones de metros cúbicos, que corresponden al 66 por ciento, se destinan al uso doméstico, 0.05 millones de metros cúbicos, que corresponden al 16.7 por ciento, se destinan al uso agrícola y los 0.05 millones de metros cúbicos anuales restantes se utilizan para satisfacer las necesidades de uso múltiple.

5.4 Calidad del agua subterránea

De acuerdo con los iones dominantes, el agua subterránea del acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, es predominantemente sulfatada, tanto cálcica como sódica, lo que es un reflejo de la influencia de los yesos y anhídritas que son de fácil disolución y compuestos de sodio. En menor proporción se encuentra agua sulfatada magnésica y bicarbonatada cálcica. La presencia de agua bicarbonatada cálcica se atribuye a la disolución de clásticos de caliza contenidos en los depósitos aluviales, así como a la disolución de calcita mineral primaria de las calizas de las formaciones Cupido y Aurora.

La concentración de sólidos totales disueltos en el agua subterránea, varía de 484 a 6,636 miligramos por litro, 12 de las 18 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.

En la mayoría de las muestras tomadas, 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.

El 66 por ciento de los aprovechamientos censados en el acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, presentan problemas de calidad para uso y consumo humano, ya que rebasa el límite permisible para sulfatos, establecido en la norma referida; en 9 aprovechamientos se rebasan los límites máximos permisibles para sulfatos y para sodio, los cuales en conjunto, en elevadas concentraciones pueden generar efectos laxantes.

De acuerdo con el criterio de Wilcox, que relaciona la conductividad eléctrica con la Relación de Adsorción de Sodio, el 50 por ciento de las muestras corresponden a agua de salinidad alta y bajo o medio contenido de sodio intercambiable, y el 50 por ciento restante corresponde a agua de salinidad muy alta y contenido bajo o medio de sodio intercambiable, por lo que su uso para actividades agrícolas es restringido a cultivos muy tolerables a las sales y con suelos con buen drenaje a fin de poder efectuar láminas de lavado que disminuyan la salinización prolongada del suelo.

5.5 Balance de Agua Subterránea

De acuerdo con el balance de agua subterránea, la recarga total media anual que recibe el acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, es de 13.3 millones de metros cúbicos anuales. Las salidas del acuífero están integradas por 13.0 millones de metros cúbicos anuales de descargas naturales y 0.3 millones de metros cúbicos anuales de extracción de agua subterránea a través de las captaciones. El cambio de almacenamiento en el acuífero se considera nulo.

6. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

La disponibilidad media anual de agua subterránea del acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, 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:

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

La disponibilidad media anual en el acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, se determinó considerando una recarga media anual de 13.3 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida nula; y el volumen de agua subterránea concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo de 2013, de 0.020763 millones de metros cúbicos, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea de 13.279237 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)					
0518	LAGUNA EL COYOTE	13.3	0.0	0.020763	0.3	13.279237	0.0

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 Laguna El Coyote, clave 0518.

El máximo volumen que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables, es de 13.3 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 el acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, se encuentra sujeto a las disposiciones de los siguientes instrumentos jurídicos:

- "DECRETO por el que se establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la Región Lagunera", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de abril de 1965, el cual sólo aplica en una porción del acuífero actualmente identificado como Laguna El Coyote, clave 0518,
- "ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, mediante el cual se prohíbe la perforación de pozos, la construcción de obras de infraestructura o la instalación de cualquier otro mecanismo que tenga por objeto el alumbramiento o extracción de las aguas nacionales del subsuelo, así como el incremento de 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 de agua

La superficie del acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, se ubica en una región con escasez natural de agua, con un clima seco y muy seco semicálido, en la que se presenta una escasa precipitación media anual de 280 milímetros, y una elevada evaporación potencial media anual de 2,000 milímetros anuales, por lo que la mayor parte del agua precipitada se evapora, lo que implica que el escurrimiento y la infiltración son reducidos. Debido a la aridez extrema, el agua subterránea es prácticamente la única fuente de abastecimiento.

De acuerdo al balance, se estima una recarga total media anual de 13.3 millones de metros cúbicos, lo que representa menos del 1.05 por ciento del volumen precipitado en el acuífero, es decir que más del 98 por ciento de la precipitación se evapotranspira.

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 evidentemente la recarga vertical de los acuíferos se verá mermada.

Dichas circunstancias, además de la limitada disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero, podrían generar competencia por el recurso entre los diferentes usos e implica el riesgo de que se generen los efectos negativos de la explotación intensiva del agua subterránea, tanto en el ambiente como para los usuarios del recurso.

8.2 Riesgo de sobreexplotación

El acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, la extracción total es de 0.3 millones de metros cúbicos; mientras que la recarga que recibe el acuífero, está cuantificada en 13.3 millones de metros cúbicos anuales. En caso de que en el futuro el crecimiento de la población y el desarrollo de las actividades productivas de la región, como podría ser el establecimiento de industrias o grupos de agricultores con ambiciosos proyectos, como se han presentado en otras regiones del Estado de Coahuila de Zaragoza, que demandarán un volumen mayor de agua subterránea al que recibe como recarga media anual, existe el riesgo potencial de sobreexplotar el acuífero.

El acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, 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 de los instrumentos jurídicos referidos en el Considerando octavo del presente, en el acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, existe el riesgo de que en el futuro 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 e incluso desaparición de los manantiales y 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 significativo desequilibrio hídrico y del deterioro ambiental que pudiera llegar a afectar las actividades socioeconómicas que dependen del agua subterránea en esta región.

8.3 Riesgo de deterioro de la Calidad del Agua

En el acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, la calidad del agua subterránea es el factor que limita la extracción de la misma, ya que el agua subterránea presenta elevadas concentraciones de sólidos totales disueltos, sulfato y sodio, que superan los límites máximos permisibles para consumo humano y que limitan su uso para riego. Por ello, si se afecta el sistema de flujo natural, existiría el riesgo de que el agua subterránea salada, migre hacia las zonas de agua dulce, lo que provocaría que la calidad del agua subterránea sea deteriorada hasta rebasar los límites máximos permisibles para consumo humano, hasta imposibilitar su utilización sin previa desalación, lo que implicaría elevados costos y restringiría el uso para riego, que sin duda afectarían a la población, cuya única fuente de abastecimiento segura es el agua subterránea.

9. CONCLUSIONES

- En el acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, 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 riesgo de salinización del agua subterránea, hace indispensable controlar la extracción en la totalidad de la extensión del acuífero, para prevenir el deterioro de la calidad del agua subterránea.
- El acuífero se encuentra sujeto a las disposiciones de los instrumentos jurídicos referidos en el Considerando Octavo del presente; no obstante, si bien dichos instrumentos han permitido prevenir los efectos de la explotación intensiva, 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, la disminución o desaparición de los manantiales y del caudal base, así como 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 Laguna El Coyote, clave 0518.
- De los resultados expuestos, en el acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, 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 del recurso hídrico y restauración de acuíferos, a la atención prioritaria de la problemática hídrica, al control de la extracción, explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo, la sustentabilidad ambiental y la prevención de la sobreexplotación del acuífero; causales que justifican el establecimiento de un ordenamiento legal para el control de la extracción, explotación, aprovechamiento y uso de las aguas del subsuelo, que abarque la totalidad de la extensión del acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, 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

- Suprimir la veda establecida mediante el "DECRETO el que se establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la Región Lagunera", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de abril de 1965, dentro de los límites del acuífero Laguna El Coyote, clave 0518.
- Decretar el ordenamiento precedente para el control de la extracción, explotación, uso o aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la extensión del acuífero Laguna El Coyote, clave 0518, y que en la porción de dicho acuífero que en el mismo se señala, quede sin efectos el "ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, en términos de lo dispuesto por su artículo primero transitorio.
- Una vez establecido el ordenamiento correspondiente, integrar el padrón de usuarios de las aguas subterráneas, conforme a los mecanismos y procedimientos que 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 Laguna El Coyote, clave 0518, 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, México, Delegación Coyoacán, México, Distrito Federal, Código Postal 04340; y en su Nivel Regional Hidrológico-Administrativo, en el Organismo de Cuenca Río Bravo, en Avenida Constitución Oriente Número 4103, Colonia Fierro, Monterrey, Estado de Nuevo León y en la Dirección Local Coahuila, en Carretera 57 Central Kilómetro 7.5 sin número, Colonia El Sauz, Código Postal 25294, Saltillo, Coahuila de Zaragoza.

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