

TERCERA SECCION

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

ACUERDO por el que se dan a conocer los resultados de los estudios técnicos de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas Laguna Villa Corona A, Laguna Villa Corona B, Laguna San Marcos-Zacoalco, Laguna de Sayula A y Laguna de Sayula B, mismas que forman parte de la Subregión Hidrológica Cuencas Cerradas de Sayula, de la Región Hidrológica número 12 Lerma-Santiago.

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, XVIII, 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; 1, 8 primer párrafo y 13 fracciones II, XI, XIII, e) bis, 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 artículo 7 BIS fracción IV de la Ley de Aguas Nacionales, declara de interés público el mejoramiento permanente del conocimiento sobre la ocurrencia del agua en el ciclo hidrológico, en su explotación, uso o aprovechamiento, en su conservación en el territorio nacional, y en los conceptos y parámetros fundamentales para alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos, así como la realización periódica de inventarios de usos y usuarios, cuerpos de agua, infraestructura hidráulica y equipamiento diverso necesario para la gestión integrada de los recursos hídricos;

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, en la que se plantea como una línea de acción, ordenar su uso y aprovechamiento para propiciar la sustentabilidad sin limitar el desarrollo;

Que el 8 de julio de 2013 se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el "ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas Laguna Villa Corona A, Laguna Villa Corona B, Laguna San Marcos-Zacoalco, Laguna de Sayula A, Laguna de Sayula B y Laguna de Zapotlán, mismas que forman parte de la Subregión Hidrológica Cuencas Cerradas de Sayula, de la Región Hidrológica número 12 Lerma-Santiago" y se obtuvo respecto a las cuencas materia de los presentes estudios técnicos, un volumen disponible a la salida de 0.0 millones de metros cúbicos, con clasificación de déficit;

Que la disponibilidad a que se hace referencia en el considerado anterior, se determinó conforme a 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, en la que se establece el método base para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales y subterráneas;

Que al ser deficitaria la disponibilidad de agua en las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas Laguna Villa Corona A, Laguna Villa Corona B, Laguna San Marcos-Zacoalco, Laguna de Sayula A y Laguna de Sayula B, se procedió a la realización de los estudios técnicos a que se refiere el artículo 38 primer párrafo de la Ley de Aguas Nacionales, en relación con el diverso 73 de su Reglamento, con la finalidad de determinar si se configura alguna de las causas de utilidad e interés público previstas en la 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 superficiales, que permita llevar a cabo su administración y uso sustentable;

Que para la elaboración de los estudios técnicos referidos, la Comisión Nacional del Agua dio participación a los usuarios organizados, a través del Consejo de Cuenca Lerma Chapala, a quienes se les presentaron los resultados de los mismos durante la XCIX reunión del Grupo de Ordenamiento y Distribución (GOD) celebrada el 4 de marzo de 2015, mismos que fueron ratificados por la Comisión de Operación y Vigilancia (COVI) del mismo Consejo de Cuenca, durante su CXLV sesión ordinaria celebrada en la Ciudad de Metepec, Estado de México, el día 12 de junio de 2015, y

Que en virtud de las consideraciones expuestas, he tenido a bien expedir el siguiente:

ACUERDO POR EL QUE SE DAN A CONOCER LOS RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS DE LAS AGUAS SUPERFICIALES EN LAS CUENCAS HIDROLÓGICAS LAGUNA VILLA CORONA A, LAGUNA VILLA CORONA B, LAGUNA SAN MARCOS-ZACOALCO, LAGUNA DE SAYULA A Y LAGUNA DE SAYULA B, MISMAS QUE FORMAN PARTE DE LA SUBREGIÓN HIDROLÓGICA CUENCAS CERRADAS DE SAYULA, DE LA REGIÓN HIDROLÓGICA NÚMERO 12 LERMA-SANTIAGO.

ARTÍCULO ÚNICO.- Se dan a conocer los resultados de los estudios técnicos realizados en las Cuencas Hidrológicas Laguna Villa Corona A, Laguna Villa Corona B, Laguna San Marcos-Zacoalco, Laguna de Sayula A y Laguna de Sayula B, mismas que forman parte de la Subregión Hidrológica Cuencas Cerradas de Sayula, de la Región Hidrológica número 12 Lerma-Santiago.

1. UBICACIÓN Y DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

La Subregión Hidrológica Cuencas Cerradas de Sayula, pertenece a la región hidrológica número 12 Lerma-Santiago de acuerdo al listado de regiones hidrológicas del país, y se encuentra localizada en la parte oeste de la República, en el centro del Estado de Jalisco. Se ubica entre los paralelos 19° 35' y 20° 37' de latitud norte y entre los meridianos 103° 10' y 103° 45' de longitud oeste y pertenecen a la Región Hidrológica Administrativa VIII, Lerma-Santiago-Pacífico.

Los límites de la subregión hidrológica que comprende las Cuencas Cerradas de Sayula son los que a continuación se mencionan:

Denominación	Colindancias de la zona de estudio			
	Norte	Sur	Este	Oeste
Cuencas Cerradas de Sayula	Con la región hidrológica 12 Lerma Santiago, porción Cuenca Río Santiago 1 y con la región hidrológica 14 Río Ameca, porción Cuenca Salado	Con la región hidrológica 16 Armería-Coahuayana, porción de la Cuenca Armería y Coahuayana Jalisco	Con la región hidrológica 12 Lerma Santiago, Cuenca Río Santiago 1, Río Lerma 7 y con la región hidrológica 16 Armería-Coahuayana, porción Cuenca Quito	Con la región hidrológicas 14 Río Ameca, Cuenca Cocula y 16 Armería-Coahuayana, Cuencas Las Piedras y El Rosario

Tabla 1. Colindancias de la las Cuencas Cerradas de Sayula

Fuente: Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico (OCLSP), CONAGUA, 2013

La Subregión Hidrológica Cuencas Cerradas de Sayula, se integra por diversas cuencas, sin embargo, a fin de especificar aquellas que son objeto de los presentes estudios técnicos, se precisa que la información, análisis y conclusiones en éstos, se refieren únicamente a las denominadas Laguna Villa Corona A, Laguna Villa Corona B, Laguna San Marcos-Zacoalco, Laguna de Sayula A y Laguna de Sayula B; ya que la Laguna Zapotlán será materia de estudios técnicos independientes.

La superficie que ocupan las cuencas a que hacen referencia estos estudios técnicos, comprenden un área total de 2,671 kilómetros cuadrados, integrada como se muestra a continuación:

Nombre de Cuenca	Área en km ²	Municipios que incluye
Laguna Villa Corona A	337	Una tercera parte de Tlajomulco de Zúñiga, partes mínimas de Tala, de Villa Corona y de Acatlán de Juárez
Laguna Villa Corona B	390	Parte importante de Villa Corona, Acatlán de Juárez y Jocotepec y mínima parte de Zacoalco de Torres
Laguna San Marcos Zacoalco	463	Mayor parte de Zacoalco de Torres, parte de Atemajac de Brizuela y mínima parte de Techaluta de Montenegro y Acatlán de Juárez
Laguna de Sayula A	147	Un 40% aproximadamente de Atoyac
Laguna de Sayula B	1334	Amacueca, Sayula, Teocuitatlán de Corona, mayor parte de Concepción de Buenos Aires, Atoyac y Techaluta de Montenegro, parte de Zacoalco de Torres y mínima parte de Tuxcueca y Gómez Farías

Tabla 2. Superficie que ocupan las Cuencas y los municipios que incluyen. **Fuente:** OCLSP, CONAGUA, 2013

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS CUENCAS

2.1. Sistema Hidrológico

Las Cuencas de los presentes estudios se encuentran en la zona denominada Región Hidrológica Lerma-Santiago (RH12) formando cuencas que se conocen como endorreicas o cerradas. Su drenaje es radial, con arroyos perennes e intermitentes que en épocas de lluvias descargan las aguas a las partes bajas del valle, almacenándose finalmente de manera natural principalmente en las lagunas de Atotonilco, San Marcos, Zacoalco y Sayula y algunos otros depósitos.

La parte más baja de los valles la ocupan las lagunas de referencia que tienen una extensión variable en cada ciclo anual, dependiendo del temporal de lluvias, en algunos años se llegan a quedar sin agua. Casi todos los años conservan alguna cantidad de agua hasta el mes de junio.

Las playas de las lagunas no tienen, por esta razón, orillas definidas y pueden llegar a extenderse hasta alcanzar el pie de la montaña, constituyendo una extensión de tierra variable, de varios kilómetros de anchura en algunos casos; en otros, sólo algunos cientos de metros debido a la condición orográfica del sitio.

A continuación se proporciona la información relativa a la composición del sistema hidrológico de las Cuencas y sus principales representaciones en depósitos hídricos y afluentes.

Cuenca Laguna Villa Corona A y Laguna Villa Corona B.

Sus principales depósitos son: Laguna Atotonilco, presas Hurtado, San Nicolás, Bellavista (Acatlán de Juárez), El Durazno, San Cayetano, Elizondo, Bellavista (Tala), El Chilar, El Molino, así como arroyos pequeños de caudal solamente en época de lluvias y algunas lagunas termales, así como el Río Acatlán.

Cuenca Laguna San Marcos- Zacoalco.

Sus principales depósitos son: Presas La Calera 2 y El Rincón, así como las lagunas de Zacoalco y San Marcos, algunos arroyos como El Guayabo, Los Laureles y Santa Clara, los manantiales de Cacaluta, así como arroyos pequeños de caudal solamente en época de lluvias, no cuenta con ríos.

Cuencas Laguna de Sayula A y Laguna de Sayula B.

Sus principales depósitos son: Laguna de Sayula, presas La Joya, Derivadora del Río Atoyac, La Rueda, Derivadora Citala, Huejotitlán, Santa Rosa, General Ramón Corona, manantiales Agua Azul, Atotonilco, Las Moreras, San Juan Amacueca, Las Guásimas y Agua de Santiago; los arroyos permanentes El Cedazo, Tetilahuete, Citala, Los Laureles y Bembérica, así como arroyos pequeños de caudal solamente en época de lluvias, y los ríos Teocuitatlán y Atoyac.

2.2. Clima

Los factores que pueden afectar al clima de la zona, son los accidentes naturales y su ubicación geográfica. Procedentes del Océano Pacífico los vientos monzónicos tienen una gran influencia al producir la mayoría de las corrientes húmedas de la región. Los ciclones provenientes del Océano Pacífico generan la mayor parte de las lluvias de la zona. La fisiografía, la vegetación y los depósitos hídricos influyen también.

El clima de la región que comprende el área de estudio, está en promedio clasificado como clima semiseco con otoño, invierno y primavera secos y semicálidos sin estación invernal definida. Las temperaturas promedio varían desde la zona ubicada más al oeste con un promedio de 24.7° C. hasta 15.3° en las zonas altas y ubicadas al este; el resto de la zona cuenta con un promedio de 20.4° C. La precipitación promedio anual registrada en los últimos cinco años es de 818.6 mm, con régimen de lluvias que va desde fines de mayo hasta el mes de septiembre y en algunos casos hasta octubre. La evapotranspiración media anual de la región es de 589 mm.

Precipitación Anual RHA Lerma-Santiago-Pacífico	
2013	909.6 mm
2012	706.5 mm
2011	597.9 mm
2010	877.3 mm
Promedio Histórico 1971-2000	816.3 mm

Tabla 3. Precipitación Pluvial Anual
Fuente: OCLSP, CONAGUA, 2013

Las precipitaciones que se tienen registradas en la Región Hidrológico-Administrativa Lerma-Santiago-Pacífico denotan las irregularidades y carencias del preciado líquido, lo que generó la clasificación de varios de los municipios que se encuentran en el territorio que abarcan las cuencas materia de los presentes estudios técnicos, con una Intensidad de Sequía denominada "Anormalmente Seca", dentro del Programa Nacional Contra la Sequía (PRONACOSE).

2.3. Cobertura vegetal

La cobertura vegetal que se localiza en las Cuencas de los presentes Estudios, se caracteriza básicamente por estar compuestas por zonas de cultivo con un 36.48%, seguida por otra zona importante de pastizales con un 33.06%, luego una zona boscosa localizada principalmente en las diversas formaciones de sierras y terreno alto que se encuentra alrededor de la zona de estudio, con un porcentaje aproximado de 19.49%, otra área con un 1.22% de zona urbana y finalmente un 9.75% no clasificado.

2.4. Flora y fauna

En cuanto a la flora, el tipo de vegetación dominante en la serranía son pinos y encinos con hojas verdes todo el año o que sólo permanecen sin follaje durante un corto periodo en la época seca. Así como arbustos que corresponden al tipo de vegetación en las partes bajas, donde predominan los cultivos principalmente maíz y otros granos.

En lo que respecta a la fauna nativa se encuentran diversas especies, entre las que destacan el venado, el coyote, el conejo, la liebre, el armadillo, etc. Y en algunos lugares encontramos grandes felinos como el puma además de contarse en toda la zona con diversas especies de aves, peces e insectos.

2.5. Fisiografía

El área de estudio se localiza en la Provincia Fisiográfica del Eje Neovolcánico, Subprovincia principalmente de Chapala y también la de Sierras de Jalisco en menor proporción. El área de estudio está conformada por una parte central de llanuras y a su alrededor se localizan diversas formaciones de sierras, por lo cual existen elevaciones desde los 1,350 m.s.n.m. hasta los 2,960 m.s.n.m. en las zonas más elevadas, por lo anterior, en su porción central se forman cuerpos de agua intermitentes.

2.6. Geología

La zona estudiada, está comprendida dentro de la Provincia Fisiográfica del Eje Neovolcánico, Subprovincia principalmente de Chapala y también la de Sierras de Jalisco en menor proporción. Esta zona se ubica en la parte media del estado de Jalisco, aproximadamente a unos sesenta kilómetros al sur de Guadalajara. Se localiza en el eje Neovolcánico, el eje de orientación este-oeste encuentra su origen en el fin del Cretáceo con la actividad simultánea de movimientos orogénicos, del vulcanismo intensivo y de las consecuentes emisiones de material eruptivo. La parte occidental del eje se caracteriza por la presencia de dos grabens: el graben Tepic-Chapala de orientación este-oeste y el graben Colima de orientación norte-sur. En el punto de intersección de estas dos trincheras tectónicas se forma una serie de cuencas: Atotonilco, San Marcos, Zacoalco y Sayula.

Presenta como rasgos geomorfológicos principales: una parte central de llanuras y a su alrededor se localizan diversas formaciones de sierras, por lo cual existen elevaciones que llegan hasta los 2,960 m.s.n.m. en las zonas más elevadas, las que propician que en su porción central se formen cuerpos de agua intermitentes. La llanura que se encuentra al centro tiene una elevación de 1,350 m.s.n.m. en promedio.

La Subprovincia de Chapala, alcanza una magnitud significativa en afallamiento asociado con manifestaciones volcánicas y grabens (áreas hundidas entre sistemas de fallas). Dentro del estado de Jalisco esta Subprovincia presenta los siguientes sistemas de topoformas: Sierras de Laderas Abruptas con Cañadas; Sierra de Laderas Tendidas; Sierra con Laderas de Escarpa de Falla; Sierra con Ladera de Escarpa de Fallas y Mesetas; Escudo-Volcanes Aislados o en Conjuntos; Sierra Volcánica con Mesetas; Lomeríos Asociados con Llanos; Lomeríos Suave (tobas); Lomeríos Suaves (conglomerados y areniscas); Valle de Laderas Tendidas; Valle de Laderas Tendidas con Terrenos Ondulados; Depresión; Gran Llano; Pequeño Llano Aislado y Llano Salino.

Esta Subprovincia de Chapala, está integrada por cuatro regiones o sectores, de las que destacan para efectos de este estudio las siguientes:

1.- La región occidental con importantes sistemas de fallas noroeste-sureste y norte-sur que han generado grabens con esos mismos rumbos y que forman los vasos de los lagos Atotonilco, Zacoalco, San Marcos y Sayula, situados a una altitud de 1,350 m.s.n.m. en promedio.

2.- La región de sierras afalladas y llanos al norte de los lagos.

3.- Y la región de sierras afalladas y lomeríos al sur de los lagos

Por otra parte, la mayoría de los municipios ubicados dentro de las Cuencas de los presentes Estudios, está constituido por terrenos terciarios y cuaternarios, al norte se ubican derivaciones del sistema montañoso conocido como Sierra Madre Occidental, los terrenos de las partes altas se componen principalmente de toba, basalto, roca sedimentaria, caliza, rocas ígneas, riolita, andesita, brecha volcánica, en la zona centro de la cuenca, principalmente se encuentran suelos aluvial, residual y lacustre.

Esta zona en general es de carácter ígneo extrusivo donde prevalece la composición basáltica y andesítica. Los otros componentes son las rocas resultantes de las expulsiones explosivas con enfriamiento rápido (riolitas vítreas y vidrios volcánicos como la obsidiana). En los puntos bajos de las vertientes se encuentran también rocas sedimentarias como areniscas y lutitas.

Los derrames basálticos y la mayoría de rocas que se extienden en todo el eje Neovolcánico se caracteriza por una alta permeabilidad que varía en un amplio rango, controlado principalmente por su grado de fracturamiento, la presencia de tubificaciones en los derrames y la intercalación de material escoriaéreo.

En el subsuelo de los valles que se encuentra al centro, las rocas consolidadas y no fracturadas abajo del nivel regional de saturación forman barreras para el flujo de agua subterránea, como los derrames andesíticos que funcionan como basamento geohidrológico. Los derrames de rocas no fracturadas intercaladas con relleno aluvial en diferentes profundidades forman acuíferos locales independientes en rocas adyacentes.

En contraste, la mayoría de las rocas de composición riolítica, presente en la parte norte de esta región y que se extiende dentro de las cuencas aluviales en el sur, forman acuíferos de gran densidad y de permeabilidad moderada debido a su fracturamiento.

2.7. Zonas de reserva ecológica y áreas naturales protegidas

En las Cuencas denominadas Laguna de Sayula A y Laguna Villa Corona B, se encuentran las lagunas de Sayula y Atotonilco respectivamente, abarcando zonas del territorio de los municipios de Amacueca, Atoyac, Sayula, Techalutla de Montenegro, Zacoalco y Villa Corona, mismas que son reconocidas como áreas naturales protegidas, de las conocidas científicamente como "humedales".

Estos sitios se caracterizan por generar un microclima, una vegetación caracterizada por pastos y tules, y abundante agua de poca profundidad, siendo refugio migratorio y de reproducción de una gran variedad de especies de aves procedentes de Norte y Sudamérica. Los humedales, son zonas en las que el agua es el principal factor que controla el medio y la vida vegetal y animal del lugar; por esto ambas lagunas se encuentran designadas y registradas en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, establecida con arreglo al Artículo 2.1 de la Convención sobre los Humedales, RAMSAR, Irán, 1971, con el sitio No. 1338, de fecha 2 febrero 2004 y sitio No. 1607, del 16 marzo 2006, respectivamente.

La Laguna de Sayula con una extensión de 16,800 hectáreas y la Laguna Atotonilco con una extensión de 2,850 hectáreas, forman parte de los 130 humedales de México registrados ante la Convención Internacional RAMSAR, de la cual nuestro país es miembro a partir de 1986.

Las características de la Laguna de Sayula en cuanto a biodiversidad: Bosque tropical caducifolio, bosque espinoso, vegetación acuática y vegetación halófila; además de vegetación ruderal, 132 especies de aves, 40 especies de mamíferos, 14 especies de reptiles y 5 especies de anfibios, 5 especies de peces; 170 sitios arqueológicos.

Las características de la Laguna Atotonilco en cuanto a biodiversidad: bosque espinoso, vegetación acuática y subacuática, bosque tropical caducifolio, vegetación ruderal y bosque de galería; se han registrado 13 especies de reptiles, 9 especies de mamíferos, las aves son el grupo de vertebrados de mayor representatividad para el humedal y dada la cercanía con la Laguna de Sayula es claro que comparten especies, así como también 4 especies de peces; se han identificado sitios de interés arqueológico, evidencia directa de las primeras poblaciones que se asentaron en las inmediaciones de la actual Laguna de Atotonilco.

3. Caracterización socioeconómica

3.1. Población

De acuerdo al censo de población y vivienda del año 2010 del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, la población de los municipios localizados en las Cuencas Laguna Villa Corona A, Laguna Villa Corona B, Laguna San Marcos-Zacoalco, Laguna de Sayula A y Laguna de Sayula B, era de 603,505 habitantes y aumentará a 850,639 habitantes en el año 2025. El crecimiento poblacional es incipiente, según las tasas de crecimiento del Consejo Nacional de Población, con excepción del Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, que es eminentemente urbano.

La densidad de población en estos municipios va desde la más baja que es la de Atoyac con 19 hab/km² hasta la más alta que es la de Tlajomulco de Zúñiga con 591 hab/km², siendo el promedio de 119 hab/km² superior a la media nacional que es de 57 hab/km² y superando ligeramente a la media estatal de Jalisco que es de 94 hab/km².

Municipio	Población 2010	Proyección 2015	Proyección 2020	Proyección 2025
Tlajomulco de Zúñiga	421,952	540,659	601,122	644,641
Acatlán de Juárez	23,567	24,262	25,290	26,377
Villa Corona	17,179	18,249	19,035	19,714
Jocotepec	42,713	45,279	47,663	49,994
Zacoalco de Torres	28,257	29,785	31,096	32,311
Teocuitatlán de Corona	10,967	11,315	11,600	11,876
Techaluta de Montenegro	3,559	3,836	4,002	4,136
Amacueca	5,617	5,944	6,200	6,421
Atoyac	8,375	8,635	8,901	9,168
Sayula	35,303	35,967	37,466	39,095
Concepción de Buenos Aires	6,016	6,436	6,697	6,906
Total *	603,505	730,367	799,072	850,639

Tabla 4. Proyección de la población asentada en los municipios ubicados en las Cuencas

Fuente: OCLSP, CONAGUA, 2013

- En esta tabla y las subsecuentes, no se considera la información relativa a los municipios de Tuxcueca, Gómez Farías y Atemajac de Brizuela, ya que la extensión ubicada dentro de las Cuencas corresponde a sierras y lomeríos, con escasa o nula población; igualmente no se considera el municipio de Tala debido a que no es representativa la cifra de la población, en la porción que abarca el territorio en el que se localizan las Cuencas.

3.2. Aspectos socioeconómicos

El índice de Población Económicamente Activa (PEA) por kilómetro cuadrado en los municipios en los que se ubican las Cuencas de los presentes Estudios Técnicos es de 45 hab/km², ligeramente superior al que representa el conjunto del Estado de Jalisco que es de 39 hab/km² y superior al del ámbito nacional que es de 23 hab/km². Por otro lado, el Producto Interno Bruto (PIB) de los municipios representa apenas el 4.88% del indicador estatal y el 0.31% del indicador nacional.

En la siguiente tabla se observa que, la gran mayoría de estos municipios, de acuerdo al PIB, se dedican a las llamadas Actividades Primarias, en donde figura la agricultura con 82,122 hectáreas sembradas, de las cuales destaca la siembra de maíz con un 68.49% de esos municipios, que representa el 9.20% del valor de la producción total del estado, también destaca la crianza de ganado principalmente ovino, caprino y gallináceas, se consideran algunos sectores dedicados a la producción de leche, con aportaciones del 2.30% al índice estatal. Hay un precario desarrollo industrial, y los servicios se relacionan con la compraventa de productos agropecuarios.

Municipio	Agricultura hectáreas sembradas	Cultivo Principal hectáreas	Ganadería Carne en canal	Producción Leche lts.
Tlajomulco de Zúñiga	16,004	maíz 13,968	6,348	13,553
Acatlán de Juárez	4,552	maíz 2,798	2,953	6,780
Villa Corona	5,688	otros 2,598	1,572	1,754
Jocotepec	10,562	maíz 6,755	4,896	5,166
Zacoalco de Torres	8,036	sorgo 4,462	2,840	2,313
Teocuitatlán de Corona	12,326	maíz 6,818	2,114	2,562
Techaluta de Montenegro	1,625	maíz 615	555	380
Amacueca	3,236	otros 1,096	1,236	642
Atoyac	5,506	maíz 3,562	912	1,401
Sayula	8,278	otros 3,508	5,817	8,195
Concepción de Buenos Aires	6,309	otros 4,213	1,284	3,079
Total	82,122	50,393	30,527	45,825

Tabla 5. Información de las principales Actividades Primarias que se desarrollan en los municipios.

Fuente: OCLSP, CONAGUA, 2013

3.3. Servicios básicos

Por lo que toca a los servicios básicos, los municipios contemplados dentro de estas Cuencas, se consideran de bajo índice de marginalidad, ya que cuentan con los servicios básicos, entre ellos el de agua potable en red pública, con un 95.15% de cobertura y un 96.56% de viviendas que disponen de drenaje en promedio. En la mayoría de los municipios hay un promedio de 4 habitantes por vivienda, contando el 97.83% con suministro de energía eléctrica en promedio.

Municipio	Cobertura de agua potable en red pública (Censo 2010)	Cobertura de drenaje (Censo 2010)	Cobertura de energía eléctrica (Censo 2010)
Tlajomulco de Zúñiga	92.75%	95.01%	95.64%
Acatlán de Juárez	96.75%	98.66%	99.09%
Villa Corona	97.79%	96.42%	98.29%
Jocotepec	89.02%	96.33%	97.37%
Zacoalco de Torres	95.40%	94.23%	98.11%
Teocuitatlán de Corona	95.27%	94.88%	98.86%
Techaluta de Montenegro	95.63%	95.95%	94.88%
Amacueca	98.01%	98.09%	98.30%
Atoyac	89.17%	96.89%	97.74%
Sayula	98.60%	98.06%	99.21%
Concepción de Buenos Aires	98.27%	97.65%	98.70%
Promedio	95.15%	96.56%	97.83%

Tabla 6.- Servicios básicos que se proporcionan en los municipios.

Fuente: OCLSP, CONAGUA, 2013

4. Usos de las aguas nacionales

A la fecha de los presentes estudios, el número de usuarios registrados en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDa), para el uso de aguas superficiales, es considerable en número y volúmenes registrados, con la distribución de usos que se observa en la siguiente tabla:

MUNICIPIO	AGRÍCOLA	MÚLTIPLE	PECUARIO	PÚBLICO URBANO	SERVICIOS	TOTALES
Tlajomulco de Zúñiga	277,920	41,730	30,262	230,721		580,633
Acatlán de Juárez	116,119			590,262	6,000	712,381
Villa Corona	5,060,690	9,198	18,147	203,048		5,291,083
Jocotepec	18,000	2,190	76,376	227,064		323,630
Zacoalco de Torres	540,000			86,603		626,603
Teocuitatlán de Corona	6,480,202		31,691	291,174		6,803,067
Techaluta de Montenegro	76,032		5,026	145,560		226,618
Amacueca	643,847	54,289	18,250	326,288		1,042,674
Atoyac	20,109,536	71,030	4,920	130,631		20,316,117
Sayula	6,000	243,650	5,018	31,208		285,876
Concepción de Buenos Aires	1,721,149	144,097	29,546	289,084		2,183,876
Tala	66,000	379,719		27,898		473,617
Totales	35,115,495	945,903	219,236	2,579,541	6,000	38,866,175

Tabla 7.- Volumen de usos consuntivos registrados por municipio, (en millones de metros cúbicos)

Fuente: OCLSP, CONAGUA, 2013

4.1 Aprovechamiento actual del agua.

En las Cuencas de los presentes Estudios Técnicos, se localizan doce municipios, en los cuales se encuentran actualmente aprovechados 38,866,175 millones de metros cúbicos anuales de aguas nacionales superficiales, mediante 217 títulos registrados para usos consuntivos, de los cuales se utilizan 50 en uso agrícola, 31 en uso múltiple, 45 en uso pecuario, 89 en uso público urbano y 2 en servicios.

4.2 Uso agrícola

Como se observa en la tabla 7, el uso agrícola es el que mayor cantidad de agua consume, ya que a los 50 títulos registrados, corresponden un uso total de 35,115,495 millones de metros cúbicos anuales, a los que se les integran 20,300,000 millones de metros cúbicos, que corresponden al módulo de riego 2 "Acatlán de Juárez, Jalisco" más 6,360,000 millones de metros cúbicos que corresponden al Distrito de Riego 94 Jalisco Sur (ubicados dentro de las Cuencas del presente estudio), dando como resultado un total de 61,775,495 millones de metros cúbicos de aguas superficiales para este uso únicamente .

Al realizar el análisis de los porcentajes correspondientes a las cifras totales de aguas superficiales, incluyendo los distritos de riego del párrafo anterior, se obtienen los siguientes resultados:

USOS	PORCENTAJE
Agrícola	94.28%
Público Urbano	3.94%
Múltiple	1.44%
Pecuario	0.33%
Servicios	0.01%

Tabla 8.- Porcentajes de usos de aguas superficiales totales en las Cuencas del Estudio

Fuente: OCLSP, CONAGUA, 2013

5. Disponibilidad de aguas nacionales

5.1 Aguas superficiales

Conforme al "ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas Laguna Villa Corona A, Laguna Villa Corona B, Laguna San Marcos-Zacoalco, Laguna de Sayula A, Laguna de Sayula B y Laguna de Zapotlán, mismas que forman parte de la Subregión Hidrológica Cuencas Cerradas de Sayula, de la Región Hidrológica número 12 Lerma-Santiago", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de julio de 2013, se observa lo siguiente:

I.- CUENCA HIDROLÓGICA LAGUNA VILLA CORONA A: VOLUMEN DISPONIBLE A LA SALIDA DE 0.0 MILLONES DE METROS CÚBICOS. CLASIFICACIÓN: (DÉFICIT).

Los estudios técnicos a través de los que se determinó el volumen de disponibilidad que se señala en esta fracción, se realizaron respecto de la poligonal que se indica en el cuerpo de dicho Acuerdo, haciendo mención que la cuenca hidrológica Laguna Villa Corona A, tiene una superficie de aportación de 337.0 kilómetros cuadrados, como ya fue expresado en la Tabla 2 de este documento.

II.- CUENCA HIDROLÓGICA LAGUNA VILLA CORONA B: VOLUMEN DISPONIBLE A LA SALIDA DE 0.0 MILLONES DE METROS CÚBICOS. CLASIFICACIÓN: (DÉFICIT).

El volumen disponible que se señala en el párrafo anterior, comprende a la poligonal que se indica en el cuerpo de dicho Acuerdo, y se hace mención que dicha cuenca hidrológica, tiene una superficie de aportación de 390.0 kilómetros cuadrados, como ya se mencionó en la Tabla 2 del presente documento.

III.- CUENCA HIDROLÓGICA LAGUNA SAN MARCOS-ZACOALCO: VOLUMEN DISPONIBLE A LA SALIDA DE 0.0 MILLONES DE METROS CÚBICOS. CLASIFICACIÓN: (DÉFICIT).

El volumen disponible que se señala en el párrafo anterior, comprende la poligonal que se menciona en el cuerpo de dicho Acuerdo, y se hace mención que dicha cuenca hidrológica tiene una superficie de aportación de 463.0 kilómetros cuadrados, información que se proporcionó en la Tabla 2 del presente.

IV.- CUENCA HIDROLÓGICA LAGUNA DE SAYULA A: VOLUMEN DISPONIBLE A LA SALIDA DE 0.0 MILLONES DE METROS CÚBICOS. CLASIFICACIÓN: (DÉFICIT).

El volumen disponible que se señala en el párrafo anterior, comprende la poligonal que se menciona en el cuerpo del mencionado Acuerdo, y se menciona como superficie de aportación la cantidad de 147.0 kilómetros cuadrados como se expresó en la Tabla 2 de los presentes estudios.

V. CUENCA HIDROLÓGICA LAGUNA DE SAYULA B: VOLUMEN DISPONIBLE A LA SALIDA DE 0.0 MILLONES DE METROS CÚBICOS. CLASIFICACIÓN: (DÉFICIT).

El volumen disponible que se señala en el párrafo anterior, comprende la poligonal que se menciona en el cuerpo de dicho Acuerdo, y tiene una superficie de aportación de 1,334.0 kilómetros cuadrados, como ya fue expresado en la Tabla 2 de este documento.

Se omite la información relativa a la CUENCA HIDROLÓGICA LAGUNA DE ZAPOTLÁN, incluida dentro de dicho acuerdo, ya que esta Cuenca no es objeto de los presentes estudios.

Se presenta a continuación el cuadro resumen de valores de los términos que intervienen en el cálculo de la disponibilidad superficial de las cuencas objeto de los presentes estudios, que integran la Subregión Hidrológica Cuencas Cerradas de Sayula.

Cuenca hidrológica	Nombre y descripción	Cp	Ar	Uc	R	Im	Ex	Ev	Av	Ab	Rxy	Ab - Rxy	D	CLASIFICACIÓN
I	Laguna Villa Corona A: Desde el nacimiento del Río San Antonio hasta donde se localiza la presa Hurtado	32.13	0.00	0.67	0.10	0.00	0.00	7.35	-0.15	24.36	24.36	0.00	0.00	Déficit
II	Laguna Villa Corona B: Desde la presa Hurtado hasta la Laguna Atotonilco	61.70	24.36	21.35	2.66	0.00	0.00	50.92	0.00	16.45	16.45	0.00	0.00	Déficit
III	Laguna San Marcos-Zacoalco: desde el nacimiento de varias corrientes hasta la Laguna San Marcos-Zacoalco	61.64	0.00	0.11	0.09	0.00	0.00	72.10	0.00	-10.48	0.00	-10.48	0.00	Déficit
IV	Laguna de Sayula A: Desde el nacimiento de los arroyos San Cayetano y El Techague hasta donde se localiza la presa La Joya	13.06	0.00	0.19	0.11	0.00	0.00	2.08	0.78	10.11	11.90	-1.79	0.00	Déficit
V	Laguna de Sayula B: Desde la presa La Joya hasta la Laguna de Sayula	199.71	10.11	29.43	3.56	0.00	0.00	221.34	0.39	-37.78	0.00	-37.78	0.00	Déficit

Fuente: DOF, 8 de julio de 2013

6. Antecedentes normativos

A la fecha no existe algún antecedente normativo para las aguas superficiales inherentes a las cuencas del presente estudio, tales como programas, reglamentaciones y decretos de veda o reservas.

7. Problemática

Las Cuencas Hidrológicas Laguna Villa Corona A, Laguna Villa Corona B, Laguna San Marcos-Zacoalco, Laguna de Sayula A y Laguna de Sayula B, mismas que forman parte de la Subregión Hidrológica Cuencas Cerradas de Sayula, de la Región Hidrológica número 12 Lerma-Santiago, se encuentran localizadas en una región con escasez natural de agua y presentan una disponibilidad clasificada en déficit.

A pesar de lo anterior, es considerable el número de usuarios (principalmente de uso agrícola y público urbano) y volúmenes, actualmente registrados en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) para la zona enmarcada en las Cuencas objeto de los presentes Estudios Técnicos, por lo que existe la posibilidad de una permanente sobreexplotación de las aguas superficiales, con la consecuente afectación para los usuarios, generándose también la posibilidad de una situación de riesgo y daño ecológico y al medio ambiente, por lo que es de interés público controlar la explotación, uso y aprovechamiento del agua superficial.

8. Conclusiones

- Las cuencas hidrológicas materia de los presentes estudios técnicos, denominadas Laguna Villa Corona A, Laguna Villa Corona B, Laguna San Marcos-Zacoalco, Laguna de Sayula A y Laguna de Sayula B, que forman parte de la Subregión Hidrológica Cuencas Cerradas de Sayula, de la Región Hidrológica número 12 Lerma-Santiago, no tienen disponibilidad media anual, por lo que están clasificadas en DÉFICIT.
- La economía que sustenta a los municipios ubicados en las Cuencas materia de los presentes estudios técnicos, se basa, principalmente, en las clasificadas como actividades primarias, destacando la agricultura, la cría de ganado ovino y caprino y la producción de leche, de lo cual se desprende la permanente necesidad de agua para dicho sector primario.
- La mayoría de los habitantes de los municipios que comprenden las cuencas cuyos estudios técnicos se realizan, cuentan con servicios básicos de agua potable en red pública, con un 95.15% de cobertura, de lo que se deduce la necesidad del suministro del vital líquido; aunado al hecho de que dichos municipios tienen una densidad de población que en promedio es de 119 hab/km², muy superior a la media nacional (57 hab/km²), superando ligeramente la media estatal del Estado de Jalisco que es de 94 hab/km², lo que implicaría mayor demanda del recurso hídrico.

- Algunas de las variables que componen las condiciones climatológicas de las cuencas materia de los presentes estudios técnicos, como el clima y las lluvias, tienen un comportamiento irregular. Las precipitaciones registradas en la Región Hidrológica-Administrativa Lerma-Santiago-Pacífico denotan las irregularidades y carencias, que inclusive ha generado la clasificación de varios de los municipios localizados en el territorio que abarcan las Cuencas, como de Intensidad de Sequía Anormalmente Seca, dentro del Programa Nacional Contra la Sequía, (PRONACOSE).
- Las cuencas Laguna Villa Corona A, Laguna Villa Corona B, Laguna San Marcos-Zacoalco, Laguna de Sayula A, Laguna de Sayula B, presentan escasez del recurso, por lo que se considera necesario establecer un control de la extracción y explotación de aguas superficiales, encaminado a alcanzar el equilibrio hidrológico de las aguas nacionales y la prevención de la sobreexplotación.

9. Recomendaciones

Decretar el ordenamiento procedente para el control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas superficiales de las cuencas hidrológicas, Laguna Villa Corona A, Laguna Villa Corona B, Laguna San Marcos-Zacoalco, Laguna de Sayula A y Laguna de Sayula B, mismas que forman parte de la Subregión Hidrológica Cuencas Cerradas de Sayula, de la Región Hidrológica número 12 Lerma-Santiago, con la finalidad de revertir la situación de déficit de las aguas nacionales superficiales descritas.

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 así como los planos indicados, los límites y la delimitación geográfica de las cuencas hidrológicas Laguna Villa Corona A, Laguna Villa Corona B, Laguna San Marcos-Zacoalco, Laguna de Sayula A y Laguna de Sayula B, mismas que forman parte de la Subregión Hidrológica Cuencas Cerradas de Sayula, de la Región Hidrológica número 12 Lerma-Santiago, señalados en el presente Acuerdo, estarán disponibles para consulta pública en el Organismo de Cuenca "Lerma-Santiago-Pacífico", de la Comisión Nacional del Agua, ubicado en Avenida Federalismo Norte número 275, tercer piso, colonia Centro, código postal 44100, en la Ciudad de Guadalajara, Jalisco y en la Subdirección General Técnica de la Comisión Nacional del Agua, ubicada en Avenida Insurgentes Sur número 2416, colonia Copilco El Bajo, Delegación Coyoacán, código postal 04340, en la Ciudad de México.

Ciudad de México, a los 10 días del mes de marzo de 2016.- El Director General, **Roberto Ramírez de la Parra**.- Rúbrica.

ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de las aguas nacionales subterráneas del Acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, en el Estado de Tamaulipas, Región Hidrológico-Administrativa Golfo Norte.

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 Méndez-San Fernando, clave 2802, en el Estado de Tamaulipas;

Que el 3 de enero de 2008, 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 30 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológicas que se indican”, en el que se establecieron los límites del acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, en el Estado de Tamaulipas, y se da a conocer su disponibilidad media anual de agua subterránea;

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 actualizó la disponibilidad media anual del acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, en el Estado de Tamaulipas;

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 Méndez-San Fernando, clave 2802, en el Estado de Tamaulipas, obteniéndose un valor de 18.309803 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 Méndez-San Fernando, clave 2802, en el Estado de Tamaulipas, obteniéndose un valor de 18.309803 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 Méndez-San Fernando, clave 2802, en el Estado de Tamaulipas, 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 Méndez-San Fernando, clave 2802, en el Estado de Tamaulipas, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- a) “ACUERDO que declara de utilidad pública la construcción de las obras que forman el Distrito de Riego del Bajo Río Bravo, Tamps., y la adquisición de los terrenos necesarios para alojarlas y operarlas”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de febrero de 1955, que abarca pequeñas porciones de los municipios de Río Bravo, Valle Hermoso y Matamoros, comprendidas en el acuífero Méndez-San Fernando.
- 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 se prohíbe en la porción no vedada del acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, en el Estado de Tamaulipas, 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 jurídicos 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, disminución o desaparición del caudal base y de la descarga hacia la Laguna Madre, 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 de 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 Méndez-San Fernando, clave 2802, en el Estado de Tamaulipas, 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 de los Ríos San Fernando-Soto La Marina, a quienes se les presentó el resultado de los mismos en la trigésima segunda reunión de su Grupo de Seguimiento y Evaluación, realizada el 26 de agosto de 2015, en Ciudad Victoria, Estado de Tamaulipas, habiendo recibido sus comentarios, observaciones y propuestas; por lo que, he tenido a bien expedir el siguiente:

ACUERDO POR EL QUE SE DA A CONOCER EL RESULTADO DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS DE LAS AGUAS NACIONALES SUBTERRÁNEAS DEL ACUÍFERO MÉNDEZ-SAN FERNANDO, CLAVE 2802, EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS, REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA GOLFO NORTE.

ARTÍCULO ÚNICO.- Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, ubicado en el Estado de Tamaulipas, en los siguientes términos:

ESTUDIO TÉCNICO

1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

El acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, se localiza en la porción noreste del Estado de Tamaulipas, limita al norte con el acuífero Bajo Río Bravo; al sur con los acuíferos San Carlos, Jiménez-Abasolo y Citrícola Sur; al este con la Laguna Madre y al poniente con los acuíferos China-General Bravo y Citrícola Norte. El acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, abarca una superficie de 19,063.74 kilómetros cuadrados y comprende parcialmente a los municipios de San Fernando, Méndez, Matamoros, Río Bravo, Burgos, Cruillas y San Nicolás, del Estado de Tamaulipas, y a los municipios de China, General Terán y General Bravo del Estado de Nuevo León; administrativamente, corresponde a la Región Hidrológico-Administrativa Golfo Norte.

Los límites del acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, 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 el resultado de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas subterráneas de 30 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológicas que se indican", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de enero de 2008.

ACUÍFERO MÉNDEZ-SAN FERNANDO, CLAVE 2802

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	99	4	21.4	25	6	19.6	
2	99	14	50.6	25	6	46.4	
3	99	24	26.6	25	8	59.8	
4	99	25	31.8	25	13	41.6	
5	99	19	51.0	25	22	52.2	
6	99	14	32.0	25	28	56.7	
7	99	20	7.7	25	32	5.9	
8	99	7	52.9	25	38	24.4	
9	98	51	32.0	25	40	47.8	
10	98	48	50.0	25	39	0.1	
11	98	43	37.2	25	41	41.3	
12	98	35	0.8	25	39	41.8	
13	98	35	30.4	25	30	16.5	
14	98	34	41.3	25	29	20.3	DEL 14 AL 15 POR EL LÍMITE ESTATAL
15	98	25	59.2	25	29	20.0	
16	98	10	40.8	25	33	24.2	
17	97	47	52.9	25	29	42.5	
18	97	25	38.2	25	34	23.6	
19	97	22	30.4	25	31	32.9	

20	97	18	44.4	25	26	22.4	DEL 20 AL 21 POR LA LÍNEA DE BAJAMAR A LO LARGO DE LA COSTA
21	97	40	37.4	24	29	57.2	
22	97	50	5.3	24	25	55.7	
23	97	55	59.3	24	23	28.7	
24	98	5	22.8	24	25	44.0	
25	98	23	1.0	24	30	2.8	
26	98	40	1.3	24	31	8.2	
27	98	42	54.9	24	41	11.7	
28	98	43	51.8	24	47	33.4	
29	98	50	22.8	24	47	38.3	
30	98	55	52.9	24	53	48.5	
31	99	3	27.2	24	54	13.4	
32	99	9	53.4	24	56	47.4	DEL 32 AL 1 POR EL LÍMITE ESTATAL
1	99	4	21.4	25	6	19.6	

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

De acuerdo con la información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en la superficie del acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, en el año 2010, habitaban 77,845 habitantes, ubicados en 1,088 localidades, de las cuales 3 son urbanas, mismas que en conjunto concentraban a 35,856 habitantes. Las localidades urbanas son San Fernando, con 29,665 habitantes, General Francisco Villa, con 3,498 y Carboneras o La Carbonera, con 2,693 habitantes, así como 1,085 comunidades rurales donde había en conjunto 41,989 habitantes. En cuanto al tamaño de las localidades, de acuerdo al número de habitantes, dentro de los límites del acuífero se ubican 1,039 localidades de 1 a 249 habitantes, 27 localidades de 250 a 499 habitantes, 13 localidades de 500 a 999 habitantes, 6 localidades de 1,000 a 2,499 habitantes, 2 localidades de 2,500 a 4,999 habitantes y 1 de 15,000 a 29,000 habitantes.

En cuanto a la evolución de la población, de acuerdo con los censos de población y vivienda de los años 2000 y 2010, y al conteo de población del año 2005, realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, del año 2000 al 2010, se observa una disminución de la población, ya que de 81,266 habitantes en el año 2000, para el año 2010 la población total disminuyó a 77,845 habitantes.

El municipio con mayor número de localidades dentro del área del acuífero es San Fernando, con 309 localidades rurales y 3 urbanas; en estas 312 localidades se asientan 57,219 habitantes, que representan el 73.5 por ciento de la población total en la superficie del acuífero, y el 100 por ciento del municipio.

Aplicando las tasas calculadas de cada municipio a las localidades ubicadas dentro del acuífero, se estimó la proyección de población al año 2030; la población total en la superficie del acuífero, de 77,845 habitantes en el año 2010, se incrementará a 88,471 en el año 2030, lo cual representa un 13.65 por ciento de incremento poblacional en el periodo.

De acuerdo a los indicadores económicos, del Instituto Nacional de Estadística y Geografía del año 2010, la población económicamente activa en la superficie del acuífero es de 26,772 habitantes, que representa el 34.4 por ciento de la población total. De la población económicamente activa, 21,503 son hombres y 5,263 son mujeres, y el porcentaje de ocupación es del 95.86 por ciento.

El grado de marginación publicado por el Consejo Nacional de Población de las localidades dentro del acuífero, va de muy alto a bajo, de la siguiente manera: 38 localidades con grado de marginación muy alto, 145 con grado alto, 67 localidades con grado de marginación medio, 34 localidades con grado de marginación bajo y 5 localidades con grado muy bajo.

El municipio que tiene mayor participación territorial dentro del acuífero es el Municipio de San Fernando, que representa el 35.2 por ciento del total de la superficie del acuífero y tiene dentro del mismo el 97.04 por ciento de la superficie municipal.

La suma del producto interno bruto correspondiente al territorio del acuífero es del orden de 4.8 millones de pesos, siendo los sectores productivos de mayor relevancia la agricultura, la cría y explotación de animales, el aprovechamiento forestal, la pesca y la caza, que en conjunto aportan el 66.6 por ciento. La

industria manufacturera aporta el 12.59 por ciento, el comercio al por menor el 6.07 por ciento, el comercio al por mayor el 4.33 por ciento y servicios de alojamiento temporal y producción de alimentos el 1.75 por ciento. Por grandes sectores, la distribución del producto interno bruto corresponde de la siguiente manera: sector primario el 58 por ciento, 23 por ciento para el sector terciario y el 19 por ciento para el sector secundario.

3. MARCO FÍSICO

3.1 Climatología

En la superficie del acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, se presenta una diversidad de climas, que van de secos cálidos a los templados subhúmedos, predominando el clima semicálido-subhúmedo, con temperatura media anual que oscila entre 22 y 18 grados centígrados; la temperatura del mes más frío es menor de 18 grados centígrados, mientras que la temperatura del mes más caliente es mayor de 22 grados centígrados. La precipitación del mes más seco es menor de 40 milímetros y las lluvias son de verano; el porcentaje de lluvia invernal es del 5 por ciento al 10.2 por ciento anual.

La temperatura media anual en la zona del acuífero, es de 23.6 grados centígrados; la temperatura mínima diaria registrada, es de 8.4 grados centígrados en los meses de enero y diciembre, mientras que la temperatura máxima diaria registrada fue de 50 grados centígrados, en los meses de mayo y junio de diferentes años. La precipitación media anual es de 654.5 milímetros por año, la máxima precipitación mensual se registra en el mes de septiembre y es de 135.7 milímetros. La evaporación potencial media anual es de 1,696.2 milímetros.

3.2 Fisiografía y Geomorfología

De acuerdo a la cartografía del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, el acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, se ubica dentro de los límites de dos provincias fisiográficas que conforman el territorio mexicano. La Provincia Llanura Costera del Golfo Norte, en las subprovincias Llanura Costera Tamaulipeca, Llanuras y Lomeríos y la Sierra de San Carlos, y en la Provincia Grandes Llanuras de Norteamérica, Subprovincia Llanuras de Coahuila y Nuevo León.

3.3 Geología

En el área del acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, afloran rocas que de acuerdo a su origen se clasifican en sedimentarias, cuyas edades pertenecen al Cretácico, Terciario y Reciente. Del Cretácico, afloran en la superficie del acuífero las formaciones Tamaulipas, San Felipe y Méndez. Del Terciario, afloran las formaciones Midway, del Paleoceno, Wilcox, Carrizo, Cook Mountain y Yegua, del Eoceno, el Conglomerado Norma, Anáhuac del Oligoceno; las formaciones Catahoula, Lagarto y Oakville del Mioceno; la Formación Goliad del Plioceno. Del Cuaternario, afloran las formaciones Sissi y Beamont del Pleistoceno y Reciente.

La regresión terciaria de la Cuenca de Burgos tuvo lugar siguiendo un rumbo general de depósitos norte-sur, con echado regional y divergencia hacia el oriente.

Para principios del Cenozoico la configuración de esta cuenca estaba bien definida; sus límites son los bordes orientales de la Sierra Madre Oriental, el Sistema Tamaulipeco, el Arco de San Marcos y el límite oriental de la plataforma continental.

Los sedimentos que rellenaron esta cuenca durante el Cenozoico han sufrido en mayor o menor proporción deformaciones y fallamientos originados por las últimas pulsaciones de la Revolución Laramide durante el Paleoceno y Eoceno, decreciendo en el Eoceno hasta desaparecer a fines de esta edad o principios del Oligoceno. Las deformaciones posteriores del Oligoceno al Reciente son producto del continuo balanceo de la plataforma continental, ocasionando las trasgresiones y regresiones de fines del Cenozoico.

La superficie del acuífero se encuentra profundamente afectada por la presencia de fallas de tipo normal paralelas, con su bloque caído al oriente. Debido a ello, el área se ve afectada en forma escalonada, dando el aspecto de una escalera tectónica, cuya orientación, es burdamente norte-sur que desciende al oriente.

La zona en estudio se ubica en la Subprovincia de la Cuenca de Burgos, que está incluida en la Provincia Geológica del Noreste de México. Constituye el extremo sur del Miogeosinclinal Terciario del Golfo de México, cuya máxima expresión se presenta en los estados de Texas y Luisiana en los Estados Unidos de América.

El depósito en la Cuenca del Golfo de México fue afectado por subsidencia de la corteza, dispersión de los sedimentos desde áreas lejanas como "trans-pecos Texas", al oeste de la Planicie Costera del Golfo, así como por cambios del nivel del mar. La mayoría de los episodios deposicionales del Cenozoico temprano, Paleoceno-Oligoceno, fueron derivados por erosión de las rocas cretácicas y jurásicas levantadas por la Orogenia Laramide, la porción de las Rockies en Estados Unidos y la Sierra Madre Oriental en México.

Se diferenciaron 6 unidades geoelectricas: La unidad geoelectrica 1 se identificó con los materiales granulares gruesos y el caliche que forma la parte superior de la zona; la unidad 2 se correlacionó con una capa de materiales arcillo-arenosos impermeables; la unidad 3 se correlacionó con materiales granulares gruesos consistentes en gravas y arenas, posiblemente relacionados a un conglomerado de permeabilidad media, que constituye el principal acuífero de la zona; la unidad 4 se correlacionó con arenas con predominio de finos y agua salobre; la unidad 5 se correlacionó con arenas, gravas y arcillas contaminadas con agua salada; y la unidad 6 solamente se registró en una porción del perfil 1 y se correlacionó con roca ígnea fracturada.

4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, se encuentra en la Región Hidrológica 25 San Fernando-Soto La Marina, que comprende el 97.6 por ciento de su superficie, y una pequeña porción de la Región Hidrológica 24 Bravo-Conchos, que corresponde al 2.4 por ciento de su superficie.

En la Región Hidrológica 25 San Fernando-Soto la Marina, el acuífero abarca la Subcuenca Laguna Madre, perteneciente a la cuenca del mismo nombre; las subcuencas del Río San Lorenzo, Río Conchos y Arroyo Chorreras, pertenecientes a la Cuenca del Río San Fernando y el Arroyo La Zanja, perteneciente a la Cuenca del Río Soto La Marina,

En la Región Hidrológica 24 Bravo-Conchos, el acuífero abarca una pequeña porción de las cuencas Río Bravo-Matamoros-Reynosa, Río Bravo-Reynosa y Río Bravo-San Juan.

Los escurrimientos generados por la precipitación pluvial, en general, fluyen del noreste hacia el poblado de Burgos y al sureste al poblado de Cruillas, y siguen su curso al Golfo de México. Otros escurrimientos vienen del Estado de Nuevo León, como el Río Conchos, con dirección hacia el este al Golfo del México, pasando por los poblados de Méndez y San Fernando; al norte del poblado de Méndez se generan escurrimientos con dirección también al Golfo de México, hacia la Laguna Madre.

En lo que se refiere a obras de infraestructura hidráulica, dentro del área del acuífero, en el Municipio de General Terán, del Estado de Nuevo León, se ubican tres pequeños almacenamientos con capacidades que van de 1.25 a 3.6 millones de metros cúbicos: las presas San Pedro del Juajal, Servando Teresa de Mier y Los Cristales. En el Municipio de Burgos, Tamaulipas, se ubica la Presa Barranquillas, así como también el Distrito de Temporal Tecnificado 010 San Fernando.

5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

5.1 El acuífero

El acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, se alimenta de la infiltración de la zona serrana al suroeste, con escurrimientos generados por la precipitación pluvial, que al igual que el agua subterránea, siguen su curso al Golfo de México. Las unidades de roca en la zona presentan diferentes características en cuanto a su capacidad para permitir la infiltración, circulación y almacenamiento del agua subterránea. La Formación Tamaulipas está constituida por calizas del Cretácico, las cuales constituyen gran parte del frente montañoso en la zona de Cruillas y Burgos. Estas rocas, por su litología, presentan una porosidad primaria que ha permitido la formación de sumideros y conductos de disolución a través de los cuales, el agua de lluvia se infiltra y circula hacia las partes topográficamente bajas, actuando como zona de recarga.

Por otra parte, las formaciones Terciarias constituidas por clastos cuyos tamaños varían de arenas a gravas, forman acuíferos a diferentes profundidades y horizontalmente presentan discontinuidad. La recarga de éstos, ocurre en las áreas en que éstas formaciones afloran y su descarga se efectúa en forma artificial a través del bombeo o extracción de agua subterránea.

Finalmente, los depósitos aluviales del Cuaternario, conformados por arcillas, arenas y gravas, constituyen un acuífero libre de baja permeabilidad; su recarga ocurre por la infiltración del agua de lluvia que ocurre en el área y por las aportaciones de los arroyos y ríos que drenan la zona; donde su descarga se realiza por la extracción que se efectúa en norias y pozos someros, y en forma natural por flujo horizontal hacia la Laguna Madre.

5.2 Niveles del agua subterránea

En el acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, la profundidad al nivel estático, medida desde la superficie del terreno en el año 2010, variaba de 0.0 a 54.0 metros. El valor medio era de 15.16 metros de profundidad y los valores más profundos se presentaban en la zona de los poblados de Santa Catalina, El Paredón, Rancho 3 Hermanos, Ejido Nuevo San Fernando, Ejido las Norias y Ejido Nuevo Emilio Portes Gil, todos pertenecientes al Municipio de San Fernando y los poblados San Pedro de los Gutiérrez, Ejido Jesús María y Ejido Florida Norte del Municipio de Méndez.

Para el año 2010, las mayores profundidades al nivel estático se presentaban en la localidad La Reforma, al sur de Méndez, al este y en la Ciudad de San Fernando.

Las menores profundidades se encuentran en el poblado del Huizache, en el Municipio de San Fernando.

La elevación del nivel estático desciende de poniente a oriente, teniendo como punto de partida las estribaciones de la Sierra de San Carlos-Cruillas-Burgos, con valores de 260.0 metros sobre el nivel del mar, hasta las cercanías de la costa de la Laguna Madre, con valores de 10 metros sobre el nivel del mar y menores. La dirección del flujo subterráneo es, de manera general, de oeste a este, salvo las condiciones que de manera particular se den en algunos sitios por las condiciones topográficas y geológicas, y en particular, debido a la influencia del colector principal del Río Conchos o San Fernando.

En el periodo comprendido del año 2002 al 2010, se observa que al norte del poblado de San Fernando, en la zona del Municipio de Méndez y en el Municipio de Cruillas, la evolución del nivel estático mostró recuperaciones de 0 a 5 metros, y en el Municipio de Burgos, abatimientos de 0 a -5 metros. La zona donde se presentan abatimientos es al sur del Municipio de San Fernando, entre la carretera Victoria-Matamoros y la carretera San Fernando-Carboneras. En el Municipio de San Fernando se presentan abatimientos de hasta 5 metros en el periodo de análisis.

5.3 Extracción del agua subterránea y su distribución por usos

En el acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, existen 933 obras de captación de agua subterránea, de las cuales, 622 son pozos profundos, 197 corresponden a norias, 90 son pozos someros y 24 no identificados.

El volumen de extracción total en el acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, es de 15.7 millones de metros cúbicos anuales. El principal usuario de agua subterránea es el sector agrícola, que extrae el 61.79 por ciento del volumen de extracción total; le sigue el uso público urbano con el 33.35 por ciento, el uso pecuario con el 3.02 por ciento, el uso doméstico con el 0.84 por ciento de la extracción, el uso industrial con el 0.58 por ciento, el uso de servicios con el 0.41 por ciento, y el uso múltiple con el 0.01 por ciento.

El municipio con mayor número de aprovechamientos y volumen de extracción es el Municipio de San Fernando, ya que concentra el 56.4 por ciento de los aprovechamientos y cerca del 80 por ciento del volumen total de extracción.

5.4 Calidad del agua subterránea

Las mayores concentraciones de sólidos totales disueltos en el agua subterránea del acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, se presentan en el poblado de Alfredo V. Bonfil, al norte de San Fernando, con valores máximos de 1,678 miligramos por litro, mientras que las menores concentraciones se presentan en el poblado de Santa Rosa, al sur de San Fernando, con valores de 249 miligramos por litro.

Las concentraciones de sólidos totales disueltos en el agua subterránea al norte de San Fernando, sobrepasan el límite máximo permisible para consumo humano, establecido en la "Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre de 2000, por lo que el agua subterránea de esa porción del acuífero, no es apta para consumo humano, sin potabilización.

En cuanto a la conductividad eléctrica, los valores más altos se observan en el poblado de Alfredo V. Bonfil, al norte de San Fernando, con valores máximos de 2,018 microsiemens por centímetro, y los valores más bajos, en el poblado de Santa Rosa, al sur de San Fernando, con valores de 483 microsiemens por centímetro.

La mayor parte del agua subterránea del acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, tiene valores de potencial hidrógeno entre 7.0 y 9.0; los valores más bajos son en el área centro del acuífero, y en casi todo el acuífero los valores de potencial hidrógeno son superiores a 8.

La temperatura del agua subterránea más alta registrada en el acuífero es de 30.1 grados centígrados, y se localiza en las inmediaciones de la localidad La Escondida, en la parte suroeste del acuífero, así como en la localidad de Benito Juárez al norte de San Fernando, y la temperatura más baja es de 24.5 grados centígrados en la localidad de Nuevo San Fernando, al sur de San Fernando.

5.5 Balance de aguas subterráneas

De acuerdo al balance de aguas subterráneas, la recarga total media anual que recibe el acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, es de 50.1 millones de metros cúbicos anuales, los cuales corresponden a la suma de los volúmenes que ingresan al acuífero en forma de recarga natural a partir de la recarga vertical por lluvia de 47.7 millones de metros cúbicos anuales, por retornos de riego de 0.49 millones de metros cúbicos anuales y por entradas por flujo subterráneo de 1.91 millones de metros cúbicos anuales. Las salidas del acuífero están integradas por 28.9 millones de metros cúbicos anuales de descarga natural por evapotranspiración, 4.56 millones de metros cúbicos anuales de salida subterránea hacia el mar, 0.94 millones de metros cúbicos anuales de descarga natural como caudal base hacia los escurrimientos superficiales y 15.7 millones de metros cúbicos anuales de extracción a través de las captaciones de agua subterránea. 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 Méndez-San Fernando, clave 2802, 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:

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

La disponibilidad media anual en el acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, se determinó considerando una recarga media anual de 50.1 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida de 14.2 millones de metros cúbicos anuales; el volumen de agua subterránea concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de junio de 2014 de 17.590197 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea de 18.309803 millones de metros cúbicos anuales.

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA GOLFO NORTE

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
ESTADO DE TAMAULIPAS							
2802	MÉNDEZ-SAN FERNANDO	50.1	14.2	17.590197	15.7	18.309803	0.000000

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

Esta cifra indica que existe volumen disponible para otorgar concesiones o asignaciones en el acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802.

El volumen máximo de agua subterránea que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables es de 35.9 millones de metros cúbicos, 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.

En el acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, en el Estado de Tamaulipas, se encuentran vigentes los instrumentos jurídicos siguientes:

- a) “ACUERDO que declara de utilidad pública la construcción de las obras que forman el Distrito de Riego del Bajo Río Bravo, Tamps., y la adquisición de los terrenos necesarios para alojarlas y operarlas”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de febrero de 1955, que abarca pequeñas porciones de los municipios de Río Bravo, Valle Hermoso y Matamoros, comprendidas en el acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802.
- 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 Méndez-San Fernando, clave 2802, que en el mismo se indica, se prohíbe la perforación de pozos, la construcción de obras de infraestructura o la instalación de cualquier otro mecanismo que tenga por objeto el alumbramiento o extracción de las aguas nacionales del subsuelo, así como el incremento de los volúmenes autorizados o registrados, sin contar con concesión, asignación o autorización emitidos por la Comisión Nacional del Agua, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo.

8. PROBLEMÁTICA

8.1 Escasez de agua subterránea

El acuífero Méndez -San Fernando, clave 2802, está ubicado en una región en la que se presenta una precipitación media anual de 654.5 milímetros, y una elevada evaporación potencial media anual de 1,696.2 milímetros, por lo que la mayor parte del agua precipitada se evapora, lo que implica que el escurrimiento y la infiltración son reducidos.

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

8.2 Riesgo de sobreexplotación

En el acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, la extracción total es de 15.7 millones de metros cúbicos anuales y la descarga natural comprometida es de 14.2 millones de metros cúbicos anuales; mientras que la recarga que recibe el acuífero, está cuantificada en 50.1 millones de metros cúbicos anuales.

La cercanía con acuíferos sobreexplotados, representa una gran amenaza, debido a que los usuarios que en los últimos años han adoptado nuevas tecnologías de producción agrícola, cuya rápida expansión ha favorecido la construcción de un gran número de pozos en muy corto tiempo, con una gran capacidad de extracción, propiciando la sobreexplotación de los acuíferos, podrían invadir el acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, con lo que la demanda de agua subterránea se incrementaría notoriamente, la disponibilidad del acuífero se vería comprometida y el acuífero correría el riesgo de sobreexplotarse en el corto plazo.

En caso de que en el futuro se establezcan en la superficie del acuífero grupos con ambiciosos proyectos agrícolas o industriales y de otras actividades productivas que requieran gran cantidad de agua, como ha ocurrido en otras regiones, demanden mayores volúmenes de agua que la recarga que recibe el acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, podría originar un desequilibrio en la relación recarga-extracción y causar sobreexplotación del recurso.

Actualmente, aun con la existencia de los instrumentos referidos en el Considerando Noveno del presente, en el acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, existe el riesgo de que el incremento de la demanda de agua subterránea genere los efectos perjudiciales causados por la sobreexplotación, 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 del caudal base hacia los ríos y de la descarga hacia la Laguna Madre, así como el deterioro de la calidad del agua subterránea, por lo que es necesario prevenir la sobreexplotación, proteger al acuífero de un desequilibrio hídrico y deterioro ambiental que pudiera llegar a afectar las actividades socioeconómicas que dependen del agua subterránea en esta región.

8.3 Riesgo de contaminación y deterioro de la calidad del agua

En el acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, la calidad del agua subterránea, es un factor que limita su utilización, ya que en una parte del acuífero se presentan elevadas concentraciones de sólidos totales disueltos, que superan los límites máximos permisibles para consumo humano y que limitan su uso para riego. La mala calidad del agua subterránea es provocada por la contaminación generada por el uso de agroquímicos, descargas industriales, manejo inadecuado del agua residual, y en algunas porciones del acuífero por el fenómeno de la intrusión marina.

La actividad agrícola incrementa el riesgo de salinización y contaminación del agua subterránea por el uso de agroquímicos, aunado al crecimiento urbano, que genera contaminación producida por las descargas de las industrias y la contaminación bacteriológica originada en los centros de población por el manejo inadecuado del agua residual.

En el acuífero costero Méndez-San Fernando, clave 2802, existe el riesgo potencial de que la intrusión marina incremente la salinidad del agua subterránea en la zona de explotación, cercana al litoral y próxima a la interfase salina, en caso de que la extracción intensiva del agua subterránea provoque abatimientos tales que ocasionen la modificación e inversión de la dirección del flujo de agua subterránea, y consecuentemente el agua marina pudiera migrar hacia las zonas de agua dulce, lo que provocaría que la calidad del agua subterránea se deteriorara, hasta imposibilitar su utilización sin desalación; lo que implicaría elevados costos y restringiría el uso del agua, que sin duda afectaría al ambiente, a la población, a las actividades que dependen del agua subterránea y el desarrollo económico de la región.

10. CONCLUSIONES

- En el acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, existe disponibilidad media anual de agua subterránea para otorgar concesiones o asignaciones; sin embargo el acuífero debe estar sujeto a una extracción, explotación, uso y aprovechamiento controlados para lograr la sustentabilidad ambiental y prevenir la sobreexplotación del acuífero.
- El acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, se encuentra sujeto a las disposiciones de los instrumentos jurídicos referidos en el Noveno Considerando del presente. Dichos instrumentos han permitido prevenir los efectos de la explotación intensiva, sin embargo persiste el riesgo de que la demanda supere la capacidad de renovación del acuífero con el consecuente abatimiento del nivel de saturación, disminución o desaparición del caudal base, la evapotranspiración, o la descarga del acuífero hacia la Laguna Madre, el incremento de los costos de bombeo, 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 Méndez-San Fernando, clave 2802.
- De los resultados expuestos, en el acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, 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 en zonas de escasez natural; al control de su extracción, explotación, uso o aprovechamiento; 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, aprovechamiento y uso de las aguas del subsuelo que abarque la totalidad de la extensión del acuífero, 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 un registro de todos los asignatarios y concesionarios del acuífero.

11. RECOMENDACIONES

- Suprimir la veda establecida mediante el “ACUERDO que declara de utilidad pública la construcción de las obras que forman el Distrito de Riego del Bajo Río Bravo, Tamps., y la adquisición de los terrenos necesarios para alojarlas y operarlas”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de febrero de 1955, en la extensión del acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802.
- Decretar el ordenamiento precedente para el control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la extensión del acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, y que en dicho acuífero, quede sin efectos el “ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, en términos de lo dispuesto por su artículo primero transitorio.
- Una vez establecido el ordenamiento correspondiente, integrar el padrón de usuarios de las aguas subterráneas, conforme a los mecanismos y procedimientos que establezca la Comisión Nacional del Agua.

TRANSITORIOS

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

SEGUNDO.- Los estudios técnicos que contienen la información detallada, mapas y memorias de cálculo con la que se elaboró el presente Acuerdo, así como el mapa que ilustra la localización, los límites y la extensión geográfica del acuífero Méndez-San Fernando, clave 2802, Estado de Tamaulipas, estarán disponibles para consulta pública en las oficinas de la Comisión Nacional del Agua, en su Nivel Nacional, en Avenida Insurgentes Sur 2416, Colonia Copilco El Bajo, Delegación Coyoacán, Ciudad de México, Distrito Federal, Código Postal 04340; y en su Nivel Regional Hidrológico-Administrativo, en el Organismo de Cuenca Golfo Norte en Libramiento Emilio Portes Gil Número 200, Colonia Miguel Alemán, Código 87030, en Ciudad Victoria, Estado de Tamaulipas.

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