

**ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de las aguas nacionales subterráneas del acuífero San Martín de Bolaños, clave 1456, en el Estado de Jalisco, Región Hidrológico-Administrativa Lerma-Santiago-Pacífico.**

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 San Martín de Bolaños, clave 1456, en el Estado de Jalisco;

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 San Martín de Bolaños, clave 1456, en el Estado de Jalisco;

Que el 14 de diciembre de 2011, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas subterráneas de 142 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican”, en el que dio a conocer la disponibilidad media anual de agua subterránea del acuífero San Martín de Bolaños, clave 1456, en el Estado de Jalisco, con un valor de 4.824544 millones de metros cúbicos, considerando los valores inscritos en el Registro Público de Derechos de agua al 31 de marzo de 2011;

Que el 20 de diciembre de 2013, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican”, en el que se actualizó la disponibilidad media anual de agua subterránea del acuífero San Martín de Bolaños, clave 1456, en el Estado de Jalisco, obteniéndose un valor de 2.742401 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 de agua subterránea del acuífero San Martín de Bolaños, clave 1456, en el Estado de Jalisco, obteniéndose un valor de 2.077726 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 San Martín de Bolaños, clave 1456, en el Estado de Jalisco, 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 San Martín de Bolaños, clave 1456, en el Estado de Jalisco, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- a) “DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en zonas no vedadas en diversos Municipios del Estado de Jalisco y se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento, extracción y aprovechamiento de las aguas del subsuelo en todos los Municipios del Estado de Jalisco”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de diciembre de 1987, el cual comprende la mayor parte del acuífero San Martín de Bolaños, clave 1456, en el Estado de Jalisco;
- 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 San Martín de Bolaños, clave 1456, 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 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 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 San Martín de Bolaños, clave 1456, en el Estado de Jalisco, con el objetivo de definir si se presentan algunas de las causales de utilidad e interés público, previstas en la propia Ley, para sustentar la emisión del ordenamiento procedente mediante el cual se establezcan los mecanismos para regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo, que permita llevar a cabo su administración y uso sustentable;

Que para la realización de dichos estudios técnicos se promovió la participación de los usuarios a través del Consejo de Cuenca del Río Santiago, a quienes se les presentó el resultado de los mismos en reunión extraordinaria de su Comisión de Operación y Vigilancia, realizada el día 29 de octubre de 2015, en la ciudad de Zapopan, Estado de Jalisco, 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 SAN MARTÍN DE BOLAÑOS, CLAVE 1456, EN EL ESTADO DE JALISCO, REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA LERMA-SANTIAGO-PACÍFICO**

**ARTÍCULO ÚNICO.-** Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero San Martín de Bolaños, clave 1456, en el Estado de Jalisco, en los siguientes términos:

## ESTUDIO TÉCNICO

### 1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

El acuífero San Martín de Bolaños, clave 1456, se ubica principalmente en el Estado de Jalisco, y una porción en el Estado de Nayarit; cubre una superficie de 4,156.84 kilómetros cuadrados. El acuífero comprende parcialmente a los municipios de Bolaños, Villa Guerrero, Totatiche, Chimaltitán, Tequila, San Cristóbal de la Barranca y Hostotipaquillo y, totalmente, al Municipio de San Martín de Bolaños, todos ellos pertenecientes al Estado de Jalisco. En su porción este, el acuífero ocupa parcialmente el Municipio de La Yesca, que pertenece al Estado de Nayarit. El acuífero corresponde a la Región Hidrológica-Administrativa Lerma-Santiago-Pacífico.

Los límites del acuífero San Martín de Bolaños, clave 1456, 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 1456 SAN MARTÍN DE BOLAÑOS

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	103	30	35.8	21	22	6.3	DEL 1 AL 2 POR EL LÍMITE ESTATAL
2	103	24	36.1	21	6	33.3	
3	103	24	57.7	21	6	17.8	
4	103	25	22.5	21	3	47.4	
5	103	30	49.6	21	3	32.1	
6	103	31	56.8	21	1	26.8	
7	103	31	12.7	21	0	23.7	
8	103	33	46.9	20	58	35.6	
9	103	36	41.1	20	58	26.4	
10	103	39	41.5	20	54	31.0	
11	103	41	8.3	20	54	32.7	
12	103	42	51.1	20	55	42.1	
13	103	47	34.0	20	56	49.4	
14	103	49	44.8	20	57	53.2	
15	103	51	55.5	21	0	34.7	
16	103	50	38.6	21	4	56.2	
17	103	53	58.6	21	4	56.2	
18	104	3	35.4	21	9	17.7	
19	104	4	16.0	21	11	15.4	

20	104	5	52.1	21	15	57.4	
21	104	3	3.6	21	19	0.5	
22	104	3	16.5	21	23	50.7	
23	104	0	52.9	21	26	58.6	
24	103	59	11.1	21	30	24.7	
25	103	57	47.5	21	31	18.0	
26	103	56	24.8	21	36	39.0	
27	103	55	48.3	21	38	31.1	DEL 27 AL 28 POR EL LÍMITE ESTATAL
28	103	55	11.8	21	46	1.0	
29	103	53	43.2	21	47	22.0	
30	103	50	38.6	21	48	15.9	
31	103	48	4.8	21	49	2.0	
32	103	46	40.2	21	48	54.3	
33	103	44	52.5	21	49	48.2	
34	103	44	21.7	21	51	51.2	
35	103	42	34.1	21	53	0.4	
36	103	40	0.2	21	53	23.5	
37	103	37	57.2	21	53	54.3	
38	103	36	40.3	21	55	41.9	
39	103	35	0.3	21	57	21.9	
40	103	33	20.3	21	57	6.6	
41	103	31	55.7	21	55	49.6	
42	103	31	17.2	21	53	8.1	
43	103	28	51.1	21	51	51.2	
44	103	27	26.1	21	50	18.7	DEL 44 AL 1 POR EL LÍMITE ESTATAL
1	103	30	35.8	21	22	6.3	

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

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda del año 2010, así como el Conteo de Población y Vivienda del año 2005, realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, la población asentada dentro de los límites del acuífero San Martín de Bolaños, clave 1456, en el año 2005, era de 18,018 habitantes. En el año 2010, existían 18,165 habitantes distribuidos en 386 localidades, teniendo entre las principales a El Salvador, con 2,502 habitantes; San Martín de Bolaños, con 2,282 habitantes; Chimaltitán, con 843 habitantes y Tepizhuac, con 516 habitantes; pertenecientes al Estado de Jalisco, mientras que Apozolco, con 680 habitantes y La Yesca, con 534 habitantes, pertenecen al Estado de Nayarit.

La tasa de crecimiento para el periodo comprendido del año 2005 al año 2010 en la región que comprende el acuífero, es de 0.16 por ciento, menor a la tasa de crecimiento del Estado de Jalisco y del Estado de Nayarit, con 1.50 y 1.60 por ciento anual, respectivamente, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

En las superficies agrícolas mecanizadas, de temporal y de riego de los municipios que comprende el acuífero, se produce avena, maíz, pastos, jitomate, tomate, alfalfa, frijol y sorgo. Adicionalmente, los cultivos con potencialidad son el agave, la pitaya, la nuez, el girasol, el nopal tuna, el amaranto, el orégano y la canola.

También se produce carne de bovino, porcino, ovino, caprino, gallináceas, guajolotes, leche, huevo y miel.

La región del Estado de Jalisco que comprende el acuífero, es la más marginada. El porcentaje en la actividad comercial creció sólo un 4.55 por ciento y su personal ocupado a un ritmo de 35.62 por ciento, de 1999 a 2004. Sin embargo, su participación dentro del conjunto estatal fue de 0.73 y 0.70 por ciento.

Los recursos mineros explotados en la región que comprende el acuífero se distribuyen en dos regiones mineras, de Bolaños, con la extracción de oro, plata, plomo y zinc; y la región minera de Barqueño, en la que se extrae oro, plata, plomo, zinc y cobre. Respecto de los minerales no metálicos, también en las regiones mineras descritas se explota cantera, ópalo, caolín, granito, diatomita, barita, perlita y caliza.

A la vez que estos recursos son explotados por ejidatarios, también la iniciativa privada tiene presencia en la región, con actividades de explotación de minerales metálicos, por parte de diversas compañías mineras.

En la porción del acuífero ubicada en el Estado de Nayarit, se explotan los minerales metálicos oro y plata, de la Región Minera de La Yesca.

### **3. MARCO FÍSICO**

#### **3.1 Climatología**

En la superficie del acuífero San Martín de Bolaños, clave 1456, particularmente en la parte norte, predomina el clima templado subhúmedo. La temperatura media anual es de 18.1 grados centígrados, mientras que sus máximas y mínimas promedio oscilan entre 29.8 y 7.4 grados centígrados, respectivamente. La precipitación media anual en esta porción del acuífero es de 743 milímetros.

En la porción central del acuífero, predomina el clima semicálido semihúmedo, con una temperatura media anual de 20 grados centígrados, mientras que sus máximas y mínimas promedio oscilan entre 31.6 y 9.8 grados centígrados, respectivamente. La precipitación media anual en esta región es de 857 milímetros.

Hacia el sur del acuífero el clima es semicálido semihúmedo, con una temperatura media anual de 21.3 grados centígrados, mientras que sus máximas y mínimas promedio oscilan entre 33.6 y 9.1 grados centígrados respectivamente.

Las zonas altas presentan abundante lluvia en los meses de junio a octubre y los meses más calurosos son de marzo a julio.

La temperatura mínima en el área que ocupa el acuífero es de 7.4 grados centígrados, mientras que la temperatura máxima es de 33.6 grados centígrados. La precipitación media anual es de 802 milímetros anuales.

#### **3.2 Fisiografía y geomorfología**

El acuífero San Martín de Bolaños, clave 1456, se ubica en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre Occidental, la cual a su vez, se subdivide en la subprovincia fisiográfica Sierras y Valles Zacatecanos, que ocupa toda la porción este del acuífero y en la subprovincia fisiográfica Mesetas y Cañadas del Sur, la cual ocupa la porción oeste del acuífero.

La Sierra Madre Occidental es una gran cordillera montañosa que se formó por material volcánico durante el Terciario a una escala colosal con espesores que varían de 1,500 a 1,800 metros. La actividad volcánica está compuesta principalmente de roca ácidas a intermedias.

La Subprovincia de Sierras y Valles Zacatecanos se caracteriza por sus sierras altas, alargadas en sentido norte-sur, frecuentemente rematadas por mesetas que alternan con valles, también alargadas en esa misma dirección. Los pisos de los valles son a veces de pendientes suaves, pero con mayor frecuencia presentan terrazas y lomeríos, que probablemente son producto de la erosión de antiguos pisos de valles más altos. El drenaje se dirige a través de los valles hacia el noreste y sólo en su porción austral se encuentran algunas corrientes que desembocan hacia el sur, en los ríos Verde y Grande de Santiago.

Las geoformas que comprende son las sierras altas con mesetas, que se elevan de los 2,300 a 2,850 metros sobre el nivel del mar; sus laderas son abruptas cortadas por abundantes cañadas, su transición a los valles amplios es también abrupta y las crestas de las sierras, en ocasiones, están rematadas por pisos de mesetas, alargadas perpendicularmente al eje de la sierra y paralelas a las cañadas que bajan de ella.

Las partes bajas del valle comprenden materiales aluviales finos, mientras que los lomeríos suaves, son producto de la erosión de antiguas bajadas de las sierras de conglomerados de las rocas preexistentes.

La Subprovincia Mesetas y Cañones del Sur se encuentra en el extremo norte del Estado de Jalisco, hasta el límite sur del extenso cañón que ha formado el Río Grande de Santiago, quedando su frontera sureste en el Estado al norte de la Ciudad de Tequila. Su paisaje está constituido por altas mesetas, que se interrumpen abruptamente por profundos cañones, que a su vez, han resultado de la erosión fluvial sobre los diversos tipos de roca volcánica ácida que constituye la sierra.

Las superficies de sus mesetas son en promedio más altas que las del resto de la provincia, son alargadas, se encuentran orientadas claramente en dirección norte-sur y no presentan ramificaciones o digitaciones apreciables. Sus cañones se orientan paralelos y alternos a las superficies de las mesetas y se interrumpen en ocasiones, para dar lugar a valles más tendidos que río abajo vuelven a encañonarse. Sus corrientes fluviales corren en el mismo sentido, hacia el sur, donde son asimiladas por el Río Santiago.

### **3.3 Geología**

En la superficie del acuífero San Martín de Bolaños, clave 1456, afloran principalmente rocas ígneas extrusivas de composición riolítica; en su porción sur afloran basaltos y, en los cauces de los ríos y arroyos afloran materiales aluviales, areniscas y conglomerados.

Las rocas más antiguas que afloran en la superficie del acuífero son lutitas y arenisca del Cretácico Superior. El Cenozoico se caracteriza por el desarrollo de eventos volcánicos y volcanoclásticos, que provocaron el emplazamiento de andesitas y tobas intermedias durante el Terciario Inferior; tobas ácidas, dacitas e ignimbritas durante el Terciario Superior, así como basaltos del Terciario Plioceno-Cuaternario; además del depósito de areniscas y conglomerados del Terciario Superior. En el Cuaternario se depositaron conglomerados y material aluvial. El rasgo estructural más sobresaliente de esta región es la fosa tectónica de Bolaños, formada por un sistema de fallas normales de orientación noreste-suroeste.

## **4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL**

El acuífero San Martín de Bolaños, clave 1456, está emplazado en la Región Hidrológica Número 12 Lerma-Santiago, y su superficie forma parte de la Cuenca del Río Bolaños y la Cuenca del Río Santiago-Guadalajara. La Cuenca del Río Bolaños está emplazada en la franja norte y oeste del acuífero y se subdivide en las subcuencas del Río Bolaños Bajo y Río Carbonera. La Cuenca del Río Santiago-Guadalajara se presenta en la porción sur del acuífero, la que a su vez se subdivide en las subcuencas Presa Santa Rosa-Río Bolaños, Río Verde-Presa Santa Rosa, Río Cuixtla, y la Subcuenca del Río Chico, en la porción central al sur del acuífero.

La corriente principal que drena el acuífero San Martín de Bolaños, clave 1456, es el Río Grande de Santiago, que está localizado en el Occidente de México. Nace en Ocotlán, en la ribera oriental del Lago de Chapala, y discurre por los estados de Jalisco y Nayarit, delimitando su frontera a lo largo de unos 30 kilómetros. Su trayecto es de 562 kilómetros y drena una cuenca de 76,400 kilómetros cuadrados.

Dentro de los límites superficiales del acuífero existe un gran número de corrientes superficiales, tanto arroyos intermitentes como ríos perennes. El afluente de mayor importancia es el Río Bolaños, cuyo caudal es retenido parcialmente en la Presa de La Yesca, la cual se localiza fuera de los límites del acuífero, hacia el suroeste del acuífero, en el Municipio de La Yesca y Hostotipaquillo.

El resto de ríos y arroyos forman parte de su sistema de drenaje, entre los que destacan los ríos Carbonera, Santiago, Verde, Chico, Borrotes, Maravillas y Río Platanitos.

## **5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA**

### **5.1 El acuífero**

El acuífero San Martín de Bolaños, clave 1456, es considerado de tipo libre heterogéneo y anisótropo. Los materiales aluviales producto del acarreo y desintegración de las rocas preexistentes de las zonas serranas, permiten darle al acuífero una permeabilidad considerable hacia los cauces de los ríos Bolaños, Carbonera, Santiago, Verde y Chico, donde se da la mayor extracción de agua subterránea, hacia la porción norte del acuífero.

En la mayor parte de la superficie del acuífero afloran rocas volcánicas poco permeables, en las que la permeabilidad depende del grado de fracturamiento.

### **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 2014, las profundidades al nivel de saturación o nivel estático, muestran valores someros que reflejan el comportamiento de la topografía de la región, con los valores más altos hacia las zonas serranas y los valores más bajos, hacia los cauces de los ríos.

La elevación del nivel estático con respecto al nivel del mar, muestra el efecto de la topografía y dirección preferencial del flujo subterráneo, paralelo a los ríos principales, hacia el Río Santiago, el cual dirige su caudal hacia la Presa La Yesca, en dirección suroeste, la cual se localiza fuera de los límites del acuífero.

La evolución del nivel estático en el acuífero, es poco perceptible, debido al reducido volumen de extracción, por lo cual el cambio de almacenamiento es nulo y sin zonas de abatimiento.

### **5.3 Extracción del agua subterránea y su distribución por usos**

De acuerdo con el censo de captaciones de agua subterránea realizado por la Comisión Nacional del Agua en el año 2014, se registraron 52 aprovechamientos del agua subterránea, de los cuales 31 son pozos y 21 son norias. De éstos, se extrae un volumen de 2.6 millones de metros cúbicos anuales.

De los 52 aprovechamientos, 21 corresponden al uso agrícola, con el 40.38 por ciento; el uso doméstico tiene registrado 1 aprovechamiento, que representa el 1.92 por ciento; el sector industrial ocupa también 1 aprovechamiento, que representa el 1.92 por ciento; los usos múltiples utilizan 9 aprovechamientos, que representan 17.31 por ciento; el uso pecuario utiliza 2 aprovechamientos, que representan el 3.85 por ciento, y el uso público-urbano emplea 18 aprovechamientos, los cuales representan el 34.62 por ciento del total.

### **5.4 Balance de aguas subterráneas**

De acuerdo al balance de aguas subterráneas, la recarga total media anual que recibe el acuífero San Martín de Bolaños, clave 1456, es de 137.4 millones de metros cúbicos anuales, integrada por un volumen por entradas de flujo subterráneo, un volumen por recarga natural o vertical, por efecto de la infiltración de la lluvia que se precipita en las zonas serranas y a lo largo de los escurrimientos de los arroyos, en los valles intermontanos.

La salida del acuífero ocurre principalmente a través de la descarga natural de 134.8 millones de metros cúbicos anuales, que descarga a través de caudal base hacia los ríos y a través de manantiales, así como por evapotranspiración; la extracción total a través de las captaciones de agua subterránea es de 2.6 millones de metros cúbicos anuales. El cambio de almacenamiento se considera nulo en el acuífero San Martín de Bolaños, clave 1456.

## 6. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

La disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero San Martín de Bolaños, clave 1456, fue determinada conforme al método establecido en la "NORMA Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de abril de 2002, aplicando la expresión:

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

La disponibilidad media anual en el acuífero San Martín de Bolaños, clave 1456, se determinó considerando una recarga total media anual de 137.4 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida de 130.0 millones de metros cúbicos anuales, y el volumen concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de junio de 2014, de 5.322274 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea de 2.077726 millones de metros cúbicos anuales.

## REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA LERMA-SANTIAGO-PACÍFICO

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
1456	SAN MARTÍN DE BOLAÑOS	137.4	130.0	5.322274	2.6	2.077726	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 San Martín de Bolaños, clave 1456.

El máximo volumen que puede extraerse del acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables, es de 7.4 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 San Martín de Bolaños, clave 1456, se encuentra sujeto a las disposiciones de los siguientes instrumentos jurídicos:

- "DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en zonas no vedadas en diversos Municipios del Estado de Jalisco y se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento, extracción y aprovechamiento de las aguas del subsuelo en todos los Municipios del Estado de Jalisco", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de diciembre de 1987, el cual comprende la mayor parte del acuífero San Martín de Bolaños, clave 1456, en el Estado de Jalisco.

- “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 San Martín de Bolaños, clave 1456, 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 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 Riesgo de sobreexplotación**

En el acuífero San Martín de Bolaños, clave 1456, la extracción total a través de norias y pozos es de 2.6 millones de metros cúbicos anuales y la descarga natural comprometida es de 130.0 millones de metros cúbicos anuales; mientras que la recarga que recibe el acuífero, está cuantificada en 137.4 millones de metros cúbicos anuales.

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, que demanden mayores volúmenes de agua que la recarga que recibe el acuífero San Martín de Bolaños, clave 1456, 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 San Martín de Bolaños, clave 1456, existe el riesgo de que el incremento de la demanda de agua subterránea genere los efectos perjudiciales causados por la explotación intensiva, tales como la profundización de los niveles de extracción, la inutilización de pozos, el incremento de los costos de bombeo, la disminución e incluso desaparición de los manantiales, del caudal base, así como el deterioro de la calidad del agua subterránea, por lo que es necesario prevenir la sobreexplotación, proteger al acuífero de un desequilibrio hídrico y deterioro ambiental que pudiera llegar a afectar las actividades socioeconómicas que dependen del agua subterránea en esta región.

## **9. CONCLUSIONES**

- En el acuífero San Martín de Bolaños, clave 1456, existe disponibilidad media anual de aguas subterráneas 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 San Martín de Bolaños, clave 1456, se encuentra sujeto a las disposiciones de los instrumentos jurídicos referidos en el Noveno Considerando del presente. Sin embargo, existe 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, del flujo base hacia los ríos, con la consecuente afectación a los ecosistemas, así como el deterioro de la calidad del agua subterránea, en detrimento del ambiente y de los usuarios de la misma.
- 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, 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 San Martín de Bolaños, clave 1456.

- De los resultados expuestos, en el acuífero San Martín de Bolaños, clave 1456, se presentan las causales de utilidad e interés público, referidas en los artículos 7 y 7 BIS de la Ley de Aguas Nacionales, relativas a la protección y conservación del recurso hídrico; a la atención prioritaria de la problemática hídrica; al control de la extracción, explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo; la sustentabilidad ambiental y 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 del acuífero San Martín de Bolaños, clave 1456, 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 en la extensión del acuífero San Martín de Bolaños, clave 1456, la veda establecida mediante el “DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en zonas no vedadas en diversos Municipios del Estado de Jalisco y se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento, extracción y aprovechamiento de las aguas del subsuelo en todos los Municipios del Estado de Jalisco”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de diciembre de 1987.
- Decretar el ordenamiento precedente para el control de la extracción, explotación, uso o aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la extensión del acuífero San Martín de Bolaños, clave 1456, 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 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 San Martín de Bolaños, clave 1456, 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, código postal 04340, y en su Nivel Regional Hidrológico-Administrativo, en el Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico, en Avenida Federalismo Norte número 275, primer piso, colonia Centro. código postal 44100, en la ciudad de Guadalajara, Estado de Jalisco.

Ciudad de México, a los 19 días del mes de mayo de dos mil dieciséis.- El Director General, **Roberto Ramírez de la Parra**.- Rúbrica.