

ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de las aguas nacionales subterráneas del acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, en el Estado de Sonora, Región Hidrológico-Administrativa Noroeste.

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 Fuerte-Mayo, clave 2644, en el Estado de Sonora;

Que el 28 de agosto del 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 Fuerte-Mayo, clave 2644, en el Estado de Sonora;

Que el 8 de julio de 2010, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas subterráneas de 36 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológicas que se indican", en el que se dio a conocer la disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, en el Estado de Sonora, obteniéndose un valor de 13.971450 millones de metros cúbicos anuales, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo de 2009;

Que el 20 de diciembre de 2013, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican", en el que se actualizó la disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, en el Estado de Sonora, obteniéndose un valor de 12.179388 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 en el acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, en el

Estado de Sonora, obteniéndose un valor de 9.443235 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 Fuerte-Mayo, clave 2644, en el Estado de Sonora, 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 Fuerte-Mayo, clave 2644, en el Estado de Sonora, 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 Río Mayo Sonora, y la adquisición de los terrenos necesarios para alojarlas y operarlas", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 1956, el cual sólo aplica en una pequeña porción al norte del acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644;
- b) "DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo de la zona que el mismo delimita, en el Estado de Sinaloa", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de agosto de 1956, el cual aplica en una porción del acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644;
- c) "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 Fuerte-Mayo, clave 2644, que en el mismo se indica, se prohíbe la perforación de pozos, la construcción de obras de infraestructura y 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 de extracción 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 Fuerte-Mayo, clave 2644, en el Estado de Sonora, con el objetivo de definir si se presentan algunas de las causales de utilidad e interés público, previstas en la propia Ley, para sustentar la emisión del ordenamiento procedente mediante el cual se establezcan los mecanismos para regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo, que permita llevar a cabo su administración y uso sustentable;

Que para la realización de dichos estudios técnicos, se promovió la participación de los usuarios organizados a través del Consejo de Cuenca del Río Mayo, a quienes se les presentó el resultado de los mismos en la séptima sesión de su Comisión de Operación y Vigilancia, realizada el 27 de agosto de 2015, en Navojoa, Estado de Sonora, 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 FUERTE-MAYO, CLAVE 2644, EN EL ESTADO DE SONORA, REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA NOROESTE

ARTÍCULO ÚNICO.- Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, ubicado en el Estado de Sonora, en los siguientes términos:

ESTUDIO TÉCNICO

1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

El acuífero costero Fuerte-Mayo, clave 2644, se encuentra localizado en la porción suroeste del Estado de Sonora y cubre una superficie de 1,928 kilómetros cuadrados. Comprende parcialmente los municipios de Navojoa, Huatabampo y Álamos. Administrativamente, corresponde a la Región Hidrológico-Administrativa Noroeste.

Los límites del acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, 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 2644 FUERTE-MAYO

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	108	54	42.4	26	28	49.0	DEL 1 AL 2 POR EL LÍMITE ESTATAL
2	108	51	35.0	26	25	56.7	DEL 2 AL 3 POR EL LÍMITE ESTATAL
3	109	15	27.9	26	19	8.6	DEL 3 AL 4 POR LA LÍNEA DE BAJAMAR A LO LARGO DE LA COSTA
4	109	21	13.8	26	35	48.9	
5	109	4	38.5	26	57	54.3	
6	109	0	6.2	27	0	2.1	
7	109	1	52.0	26	52	51.9	
8	108	58	6.8	26	41	30.6	
9	108	54	21.6	26	33	15.1	
1	108	54	42.4	26	28	49.0	

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

De acuerdo con los censos y conteos de población y vivienda, realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, la población total que habitaba en la superficie del acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, en el año 2005, era de 12,379 habitantes. La tasa de crecimiento de la población es de -0.14 por ciento en el periodo 2000-2010.

La zona es eminentemente rural, con actividades económicas orientadas al sector primario. Es particularmente importante la actividad ganadera representada por la porcicultura y avicultura. En el sector agrícola los principales cultivos son ajonjolí, cacahuate, ajo, alfalfa verde, aguacate, elote, cártamo, pepino, trigo grano, tomate rojo y verde, naranja y pasto, que sirven de apoyo a la ganadería. Además es notable la actividad acuícola.

3. MARCO FÍSICO

3.1 Climatología

En la superficie del acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, se presentan climas que varían de muy seco cálido a seco templado. De la información de las estaciones climatológicas localizadas en la zona de influencia del acuífero, y de acuerdo al método de Thiessen, en la superficie del acuífero, la temperatura media anual es de 24.3 grados centígrados, la precipitación media anual es de 445.5 milímetros, y la evapotranspiración real de 274 milímetros, calculada como el resultado de la fórmula de Turc y Coutagne.

3.2 Fisiografía y geomorfología

El acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, se ubica dentro de las provincias fisiográficas Sierra Madre Occidental y Llanura Sonorense, específicamente, dentro de la Subprovincia Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa.

En el área de estudio se identificaron las siguientes unidades geomorfológicas: montaña alta de pendiente inestable y metaestable, lomerío de pendiente metaestable y estable, piedemonte de pendiente estable, planicie aluvial divergente superior e inferior, planicie aluvial, zona cultivada y planicie costera activa.

3.3 Geología

La geología del área de estudio consiste de rocas que varían en edades desde el Mesozoico hasta el Reciente. Las rocas más antiguas están conformadas por un conjunto metamórfico o metaplutónico, conformado de gneis y esquistos biotíticos, denominado Complejo Sonobari, del Triásico Superior. También afloran rocas ígneas intrusivas granodioríticas y tonalíticas del Cretácico Superior.

Durante el Terciario ocurrió el emplazamiento de una secuencia de andesitas y tobas andesíticas, asignadas al Grupo Nacozari del Paleoceno-Eoceno. Posteriormente se emplazó una secuencia de ignimbritas y tobas riolíticas del Grupo Yécora del Oligoceno. Durante el Mioceno se depositó una secuencia de conglomerados polimícticos y areniscas de la Formación Báucarit, así como tobas riolíticas, andesitas y dacitas correspondientes a la Formación Lista Blanca. A la secuencia anterior la sobreyace un conglomerado polimíctico asignado al Grupo Sonora del Plioceno-Pleistoceno. Finalmente, se depositaron durante el Reciente, sedimentos compuestos principalmente por gravas, arenas, limos y arcillas.

4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, se ubica dentro en la Región Hidrológica 10 Sinaloa, dentro de la Cuenca Estero de Bacorehuis. Dentro del acuífero no se tiene la presencia de una corriente superficial notable, sin embargo diversos arroyos descienden de la Sierra Madre Occidental hacia la costa, para descargar en el Golfo de California y en los esteros al sur del acuífero.

Los límites del acuífero están definidos al este y noreste por las confluencias del Arroyo Cuchujaqui, al oeste y suroeste con el Golfo de California y al sur y sureste con la Cuenca del Río Fuerte. En la superficie del acuífero se utiliza agua superficial procedente de la Presa Miguel Hidalgo, por un volumen de 188.8 millones de metros cúbicos, que son servidos por medio de un canal desde la presa.

5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

5.1 El acuífero

De acuerdo con las unidades hidrogeológicas identificadas, el acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, es de tipo libre, heterogéneo y anisotrópico, constituido por depósitos aluviales de granulometría variada, desde cantos a arcilla, cuyo espesor real se desconoce, pero que por la profundidad de las obras de captación se le asigna un valor mínimo de 200 metros. Estos materiales se encuentran depositados sobre rocas de origen ígneo y metamórfico que funcionan como barreras laterales al flujo subterráneo hacia las porciones sur y oriental, en tanto que al occidente se presentan descargas hacia el Golfo de California.

5.2 Niveles del agua subterránea

El nivel de saturación del agua subterránea es aquel a partir del cual el agua satura todos los poros y oquedades del subsuelo. La información que se utilizó para el análisis de este estudio se recolectó durante el censo de aprovechamientos realizados en el año 2013, en 9 aprovechamientos. La profundidad al nivel del agua subterránea, medida desde la superficie del terreno para el año 2013, oscila entre 4.0 y 20.0 metros. Los valores de profundidad al nivel estático se incrementan por efecto de la topografía, desde la costa y las inmediaciones del cauce de los arroyos hacia las estribaciones de las sierras.

La elevación del nivel de saturación con respecto al nivel del mar, variaba de 340.0 a 700.0 metros sobre el nivel del mar. Los valores de elevación varían gradualmente por efecto de la topografía, incrementando conforme se asciende topográficamente desde la costa y el cauce de los arroyos hacia las estribaciones de las sierras que conforman el límite del acuífero.

La configuración de la evolución del nivel estático para el año 2013, varía entre -4.0 y -1.0 metros, sin embargo, la configuración del nivel estático no muestra alteraciones en la dirección natural del flujo subterráneo que indiquen conos de abatimiento causados por la concentración del bombeo.

5.3 Extracción del agua subterránea y su distribución por usos

De acuerdo con el censo realizado por la Comisión Nacional del Agua, en el acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, existe un total de 117 de aprovechamientos de agua subterránea, la mayoría de ellos norias que satisfacen las necesidades del uso doméstico. Del total de obras, 76 son norias, 16 son pozos someros y 25 son pozos profundos.

En el acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, el volumen de extracción total estimado es de 4.5 millones de metros cúbicos anuales, de los cuales 44.5 por ciento se destina al uso agrícola, 22.2 por ciento se destina al uso público urbano y el restante 33.3 por ciento se destina al uso doméstico.

5.4 Calidad del agua subterránea

En el acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, en el 2007, la Comisión Nacional del Agua midió diversos parámetros fisicoquímicos como temperatura, conductividad eléctrica, sólidos totales disueltos, salinidad, oxígeno disuelto, potencial hidrógeno y potencial de óxido reducción. Los datos levantados presentan valores de potencial hidrógeno cercanos a la neutralidad, de manera general las concentraciones de sólidos totales disueltos varían de 200 a 1,300 partes por millón.

Con respecto a la temperatura, se presentan valores que varían de 26.6 a 30.2 grados centígrados. Los registros más altos se presentan en la porción este del acuífero, en las inmediaciones del ejido Tierra Colorada.

De lo anterior se deduce que la mayor parte del agua subterránea está asociada a agua de reciente infiltración. De igual forma existen concentraciones elevadas de sólidos totales disueltos; sin embargo, se ubican en zonas puntuales donde los sedimentos de origen marino, la geología y sus procesos mineralógicos cambian la calidad del agua, la cual está asociada a un tiempo mayor de residencia y tránsito en el acuífero.

5.5 Balance de agua subterránea

De acuerdo al balance de aguas subterráneas, la recarga total media anual que recibe el acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, es de 18.6 millones de metros cúbicos anuales, integrada por 5.7 millones de metros cúbicos anuales de entradas por flujo subterráneo horizontal, 5.4 millones de metros cúbicos anuales por recarga vertical por lluvia y 7.5 millones de metros cúbicos anuales por recarga inducida por retornos de riego.

La descarga total del acuífero es de 6.5 millones de metros cúbicos anuales, integrada por 0.5 millones de metros cúbicos de salidas horizontales, 4.5 millones de metros cúbicos anuales que se extraen del acuífero a través de captaciones de agua subterránea y 1.5 millones de metros cúbicos anuales por evapotranspiración. Para el acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, se consideraron 12.1 millones de metros cúbicos por cambio de almacenamiento.

6. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

La disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, 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:

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

La disponibilidad media anual de aguas subterráneas en el acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, se determinó considerando una recarga media anual de 18.6 millones de metros cúbicos anuales; una descarga

natural comprometida de 2.0 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 7.156765 millones de metros cúbicos anuales, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea de 9.443235 millones de metros cúbicos anuales.

REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA NOROESTE

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
2644	FUERTE-MAYO	18.6	2.0	7.156765	4.5	9.443235	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.

Este resultado indica que existe volumen disponible para otorgar concesiones o asignaciones en el acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644.

El máximo volumen que puede extraerse en el acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, para mantenerlo en condiciones sustentables, es de 16.6 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

Actualmente, en el acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, 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 Río Mayo Sonora, y la adquisición de los terrenos necesarios para alojarlas y operarlas", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 1956, el cual sólo aplica en una porción del acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644;
- b) "DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo de la zona que el mismo delimita, en el Estado de Sinaloa", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de agosto de 1956, el cual aplica en una porción del acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644;
- c) "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 Fuerte-Mayo, clave 2644, que en el mismo se indica, se prohíbe la perforación de pozos, la construcción de obras de infraestructura y 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 de extracción autorizados o registrados, sin contar con concesión, asignación o autorización emitidos por la Comisión Nacional del Agua, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo.

8. PROBLEMÁTICA

8.1 Escasez natural de agua

En el acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, predominan climas que varían de muy seco cálido a seco templado, en el que se presenta una precipitación media anual de 445.5 milímetros, y una evapotranspiración real media anual de 274 milímetros, por lo que la mayor parte del agua precipitada se evapora, lo que implica que el escurrimiento y la infiltración son limitados. Particularmente la infiltración, que recarga el acuífero, es reducida también por el hecho de que la mayor parte de su superficie está formada por rocas metamórficas y graníticas, lo que favorece que el agua precipitada escurra y no se infiltre.

Dicha circunstancia, además de la creciente demanda de agua subterránea para cubrir las necesidades básicas de los habitantes y seguir impulsando las actividades económicas de la región, y la limitada disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, 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 del agua subterránea

En el acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, la extracción de agua subterránea es de 7.2 millones de metros cúbicos anuales, mientras que la recarga que recibe el acuífero está cuantificada en 18.6 millones de metros cúbicos anuales y la descarga natural comprometida en 2.0 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 Fuerte-Mayo, clave 2644, 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 Noveno Considerando del presente, en el acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, 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 costos de bombeo, la disminución e incluso desaparición de los manantiales y caudal base hacia los ríos, la descarga hacia el mar, así como el deterioro de la calidad del agua subterránea por intrusión marina, por lo que es necesario proteger al acuífero de un significativo desequilibrio hídrico y deterioro ambiental, que pudiera llegar a afectar las actividades socioeconómicas que dependen del agua subterránea en esta región.

El incremento de la demanda de agua subterránea, ha puesto presión sobre el recurso hídrico, situación que actualmente ya representa un freno para el desarrollo de las actividades productivas sustentables que dependen del agua subterránea, lo que impacta negativamente en el ambiente y en el abastecimiento de agua para todos los habitantes.

8.3. Riesgo de contaminación y deterioro de la calidad del agua

En el acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, existe riesgo de contaminación, debido a la falta de tratamiento de las aguas residuales así como el uso de agroquímicos, además la ocasionada por la actividad pecuaria, que representan fuentes potenciales de contaminación al agua subterránea.

El acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, es un acuífero costero y los aprovechamientos próximos a la línea de costa tienen un factor que limita la extracción de agua subterránea, ya que existe el riesgo potencial de que la intrusión marina incremente la salinidad del agua subterránea en la zona actual de explotación, que se concentra en la zona 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 deteriore, hasta imposibilitar su utilización sin previa 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.

9. CONCLUSIONES

- En el acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, 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 Fuerte-Mayo, clave 2644, se encuentra sujeto a las disposiciones de los instrumentos jurídicos referidos en el Noveno Considerando del presente. Sin embargo, persiste el riesgo de abatimiento del nivel de saturación, el incremento de los costos de bombeo, la disminución o

desaparición del caudal base hacia los ríos y los ecosistemas costeros y de la descarga hacia el mar, la intrusión marina y el deterioro de la calidad del agua subterránea, en detrimento del ambiente y de los usuarios de la misma.

- El incremento de la extracción del agua del subsuelo hace indispensable controlar la extracción en la totalidad de la extensión del acuífero para prevenir el deterioro de la calidad del agua subterránea, por efecto de la intrusión marina.
- 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 Fuerte-Mayo, clave 2644.
- De los resultados expuestos, en el acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, 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 y al control de su extracción, explotación, uso o aprovechamiento; al restablecimiento del equilibrio hidrológico de las aguas nacionales del subsuelo, así como la sustentabilidad ambiental y la prevención de la sobreexplotación del acuífero; causales que justifican el establecimiento de un ordenamiento legal para el control de la extracción, explotación, aprovechamiento y uso de las aguas del subsuelo que abarque la totalidad de la extensión del acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, 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 Fuerte-Mayo, clave 2644, la veda establecida mediante el "ACUERDO que declara de utilidad pública la construcción de las obras que forman el Distrito de Riego del Río Mayo Sonora, y la adquisición de los terrenos necesarios para alojarlas y operarlas", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 1956.
- Suprimir en la extensión del acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, la veda establecida mediante el "DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo de la zona que el mismo delimita, en el Estado de Sinaloa", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de agosto de 1956.
- Decretar el ordenamiento precedente para el control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la extensión del acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, y que en la porción no vedada de dicho acuífero, que en el mismo se señala, quede sin efectos el "ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, en términos de lo dispuesto por su artículo primero transitorio.
- Una vez establecido el ordenamiento correspondiente, integrar el padrón de usuarios de las aguas subterráneas, conforme a los mecanismos y procedimientos que al efecto establezca la Comisión Nacional del Agua.

TRANSITORIOS

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

ARTÍCULO SEGUNDO.- Los estudios técnicos que contienen la información detallada, mapas y memorias de cálculo con la que se elaboró el presente Acuerdo, así como el mapa que ilustra la localización, los límites y la extensión geográfica del acuífero Fuerte-Mayo, clave 2644, 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 Noroeste, en Avenida Paseo de la Cultura y Comonfort, piso 3, Edificio México, colonia Villa de Seris, ciudad de Hermosillo, Estado de Sonora, código postal 83280.

Ciudad de México, a los 30 días del mes de junio de dos mil dieciséis.- 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 Río Bacoachi, clave 2627, en el Estado de Sonora, Región Hidrológico-Administrativa Noroeste.

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, 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 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 Río Bacoachi, clave 2627, en el Estado de Sonora;

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 Río Bacoachi, clave 2627, en el Estado de Sonora;

Que el 25 de enero 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 50 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológicas que se indican", en el que se dio a conocer la disponibilidad media anual de agua subterránea del acuífero Río Bacoachi, clave 2627, en el Estado de Sonora;

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 Río Bacoachi, clave 2627, en el