

## **TERCERA SECCION**

### **SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**

**PROYECTO de Modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-150-SEMARNAT-2006, Que establece las especificaciones técnicas de protección ambiental que deben observarse en las actividades de construcción y evaluación preliminar de pozos geotérmicos para exploración, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de áreas naturales protegidas y terrenos forestales.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

CUAUHTÉMOC OCHOA FERNÁNDEZ, Subsecretario de Fomento y Normatividad Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en los artículos 32 bis fracciones I, II, III, IV y V de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 5 fracciones I, II, V, XI, XIII y XIV, 6, 15 fracciones II y IV, 29, 36 fracciones I y III, y 37 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 38 fracción II, 40 fracción X, 47 fracción I, 51, 68, 73 y 74 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28 y 33 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, 1 y 8 fracciones III y IV del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; y

#### **CONSIDERANDO**

Que con fecha 6 de marzo de 2007 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Norma Oficial Mexicana NOM-150-SEMARNAT-2006, Que establece las especificaciones técnicas de protección ambiental que deben observarse en las actividades de construcción y evaluación preliminar de pozos geotérmicos para exploración, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de áreas naturales protegidas y terrenos forestales.

Que la modificación de la citada norma fue inscrita en el Suplemento del Programa Nacional de Normalización 2012 con el objeto de mejorar la gestión y el seguimiento de los procesos que la misma regula, acotando lineamientos y especificaciones para la protección a la flora y fauna así como modificar el procedimiento de evaluación de la conformidad para su mejor aplicación.

Que de conformidad con el artículo 51 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, las normas oficiales mexicanas deberán ser revisadas cada 5 años a partir de la fecha de su entrada en vigor, razón por la cual, se sometió a dicho proceso la Norma Oficial Mexicana NOM-150-SEMARNAT-2006, Que establece las especificaciones técnicas de protección ambiental que deben observarse en las actividades de construcción y evaluación preliminar de pozos geotérmicos para exploración, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de áreas naturales protegidas y terrenos forestales, y que el Grupo de Trabajo acordó su modificación con el fin de actualizarla.

Que con motivo de la publicación en el Diario Oficial de la Federación el día once de agosto de dos mil catorce, del Decreto por el que se expide la Ley de la Industria Eléctrica y la Ley de Energía Geotérmica y los reglamentos respectivos, entre otras, se hace necesaria la modificación de la NOM-150-SEMARNAT-2006, con el fin de incluir los nuevos conceptos en la Norma Oficial Mexicana.

Que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de sus unidades administrativas encargadas de llevar el seguimiento y la vigilancia del cumplimiento de la norma oficial mexicana en cuestión así como el Grupo de Trabajo especializado, habiendo realizado la revisión de la misma encontraron necesario efectuar las siguientes adecuaciones a la norma; a) Eliminar la protección perimetral del área de operación de los pozos, con malla ciclónica ya que la infraestructura de los pozos no representa un riesgo para la fauna; b) Simplificar la redacción de la norma vigente para dar mayor claridad a los sujetos regulados; y c) la inclusión de nuevos conceptos, derivados de la publicación de la Ley de Energía Geotérmica.

Que dichas adecuaciones permitirán una mejor observancia y vigilancia de la Norma.

Que la publicación a consulta pública del Proyecto de Modificación de Norma Oficial Mexicana NOM-150-SEMARNAT-2006, Que establece las especificaciones técnicas de protección ambiental que deben observarse en las actividades de construcción y evaluación preliminar de pozos geotérmicos para

exploración, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de áreas naturales protegidas y terrenos forestales, fue aprobada por el Comité Consultivo Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en sesión celebrada el 7 de agosto de 2015, a efecto que, de conformidad con el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, los interesados en el tema, dentro de los 60 días naturales siguientes a la fecha de publicación, presenten sus comentarios ante el citado Comité, sito en Boulevard Adolfo Ruiz Cortines número 4209, quinto piso, ala "B", Fraccionamiento Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, código postal 14210, Distrito Federal, teléfono (55) 56280772 o en el correo electrónico [luis.camargo@semarnat.gob.mx](mailto:luis.camargo@semarnat.gob.mx).

Que durante el plazo mencionado, la Manifestación de Impacto Regulatorio a que se refiere el artículo 45 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, estuvo a disposición del público para su consulta en el domicilio antes señalado.

En virtud de lo antes expuesto y fundado expido el siguiente:

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-150-SEMARNAT-2006,  
QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL QUE DEBEN  
OBSERVARSE EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y EVALUACIÓN PRELIMINAR DE POZOS  
GEOTÉRMICOS PARA EXPLORACIÓN, UBICADOS EN ZONAS AGRÍCOLAS, GANADERAS Y ERIALES,  
FUERA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y TERRENOS FORESTALES**

**PREFACIO**

En la elaboración de esta Norma Oficial Mexicana participaron:

**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**

- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.
- Dirección General de Energía y Actividades Extractivas.
- Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental.

**SECRETARÍA DE ENERGÍA**

- Dirección General de Energías Limpias.

**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD**

- Gerencia de Protección Ambiental.
- Gerencia de Proyectos Geotermoeléctricos.

**COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA**

- Subdirección General Técnica.

**COLEGIO DE INGENIEROS AMBIENTALES DE MÉXICO**

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ELÉCTRICAS**

**INSTITUTO DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**ÍNDICE**

0. Introducción.
1. Objetivo y campo de aplicación.
2. Referencias.
3. Definiciones.
4. Especificaciones.
5. Procedimiento de Evaluación de la conformidad.
6. Bibliografía.
7. Concordancia con normas internacionales.
8. Vigilancia de esta norma.

## 0. Introducción

En cumplimiento a lo previsto por el Artículo 51 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y considerando que la Norma Oficial Mexicana NOM-150-SEMARNAT-2006, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 6 de marzo del 2007, durante el año 2012, se llevó a cabo la revisión quinquenal de dicho instrumento normativo, procedimiento que concluyó en la necesidad de modificar el documento vigente.

Lo anterior teniendo en consideración los resultados del “Estudio de evaluación de los efectos ambientales generados por la aplicación de la NOM-150-SEMARNAT-2006”, del cual se destaca que es necesario efectuar adecuaciones en aspectos incluidos en la versión anterior, tales como la amplitud de los caminos, medidas para protección de fauna, metodología de muestreo de los recortes de perforación, actividades de rehabilitación, entre otros.

Sin embargo, del mismo estudio también se desprende que la aplicación de la NOM-150-SEMARNAT-2006, ha sido benéfica, ya que en él se precisa que se han observado mejorías significativas en las condiciones ambientales de los sitios donde se desarrollaron proyectos de exploración geotérmica. No obstante lo anterior la necesidad de modificación, radica en la oportunidad de garantizar mayor viabilidad de cumplimiento y con esto proporcionar mayor certeza jurídica.

Es necesario resaltar que al momento de la emisión de la primera versión de la norma, el único sujeto regulado era la Comisión Federal de Electricidad, pues entonces era la única instancia en el país que invertía en la construcción de pozos de exploración geotérmica, dado el alto riesgo en la inversión para la construcción de éstos y que la información de prospección de potencial y de ubicación de campos geotérmicos, era administrada principalmente por dicho organismo.

Por otra parte actualmente se estima que el potencial de generación eléctrica del país derivada del vapor geotérmico es de 10,644 MWe (Mega Watts eléctricos), distribuidos en reservas probadas (1,144 MWe), probables (2,077 MWe) y posibles (7,423 MWe). Adicionalmente, en el terreno de las fuentes renovables de energía, se considera a la energía geotérmica como una de las mejores opciones, dada su capacidad de producir energía de forma continua.

Durante el Foro Internacional sobre Energía Geotérmica, celebrado en la Ciudad de México en octubre del 2013, la Secretaría de Energía, anunció entre otros, la creación de un mecanismo financiero para la cobertura de riesgos para la exploración de fuentes geotérmicas, al cual tendrán acceso tanto la Comisión Federal de Electricidad (CFE), como la iniciativa privada, un fondo para fortalecer a la CFE en materia de investigación en campos con potencial geotérmico en varios Estados de la República y la integración del Centro Mexicano de Innovación en Energía Geotérmica, medidas todas con las que se busca superar las barreras técnicas, financieras y regulatorias que impiden el aprovechamiento óptimo de los recursos geotérmicos del país.

En este orden de ideas y derivado de la Reforma Energética, propuesta por el Ejecutivo Federal y aprobada por la LXII Legislatura del Congreso de la Unión, en agosto de 2014, se expidió la Ley de Energía Geotérmica, la cual define el proceso mediante el que es posible obtener el permiso para exploración de recursos geotérmicos y eventualmente la concesión de aprovechamiento para la generación de energía eléctrica, mismo que abre el mercado de aprovechamiento a inversionistas de la iniciativa privada.

En otros aspectos, derivado de las opiniones de los expertos participantes en la elaboración de la presente norma, se hace necesario enfocar un concepto muy importante, relacionado con la protección del recurso agua (distinto del concepto de agua geotérmica), es decir corrientes y cuerpos superficiales de agua, así como acuíferos subterráneos, debido a que son componentes que pueden ser afectados por las actividades propias de la perforación y evaluación de pozos exploratorios geotérmicos, por descargas descontroladas y por otro lado, dadas las variadas conformaciones geológicas del subsuelo, es necesario prever la posibilidad de que la perforación de un pozo exploratorio, cruce primero un acuífero, antes de llegar a un yacimiento geotérmico y en este sentido el concepto de acuífero es más amplio y adecuado que el concepto de manto freático, ya que este último hace referencia únicamente a una superficie, la cubierta por un manto freático a una cierta profundidad (nivel freático) a diferencia de acuífero que refiere a un cuerpo o volumen, en el que se encuentra contenido el agua.

## 1. Objetivo y campo de aplicación

La presente Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones técnicas de protección al ambiente que deben observar los permisionarios para la construcción de pozos geotérmicos para la exploración hasta su evaluación preliminar, que se ubiquen en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de Áreas Naturales Protegidas y terrenos forestales y es de observancia obligatoria.

## 2. Referencias

**2.1.** Norma Oficial Mexicana NOM-004-CONAGUA-1996, Requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de agosto de 1997.

**2.2.** Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de junio de 2006.

**2.3.** Norma Oficial Mexicana NOM-053-SEMARNAT-1993, Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de octubre de 1993.

**2.4.** Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.

## 3. Definiciones

Para los efectos de la presente Norma Oficial Mexicana, se consideran las contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, la Ley de Energía Geotérmica, su Reglamento, Ley de Aguas Nacionales, su Reglamento, así como las siguientes:

### 3.1. Acrónimos

CONAGUA: Comisión Nacional del Agua.

EPA: Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (por sus siglas en inglés).

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía

PROFEPA: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

SENER: Secretaría de Energía

UTM: Sistema de coordenadas universal transversal de mercator

### 3.2. Acuífero

Cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas, hidráulicamente conectadas entre sí, por la que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo.

### 3.3. Agua geotérmica

Agua propiedad de la Nación, en estado líquido o de vapor que se encuentra a una temperatura aproximada o superior a 80° C en forma natural en un yacimiento geotérmico hidrotermal, con la capacidad de transportar energía en forma de calor, y que no es apta para el consumo humano.

### 3.4. Área geotérmica

Área delimitada en superficie y proyectada en el subsuelo con potencial de explotación del recurso geotérmico.

### **3.5. Contrapozo**

Es una excavación que tiene como funciones principales facilitar el hincado del tubo conductor y alojar los preventores para el control del pozo durante la perforación, así como para contener los derrames del fluido de perforación y que se construye al centro de la plataforma.

### **3.6. Equipos de perforación**

Maquinaria para perforar o dar mantenimiento a pozos geotérmicos.

### **3.7. Evaluación preliminar del pozo geotérmico**

Actividad que se desarrolla posterior a la perforación del pozo geotérmico, y tiene como objetivo conocer la producción y características de los fluidos obtenidos para determinar la factibilidad de producción del yacimiento.

### **3.8. Exploración**

Conjunto de actividades que contribuyen al conocimiento geológico, geofísico y geoquímico del área geotérmica; así como las obras y trabajos realizados en superficie y en el subsuelo, con el objeto de corroborar la existencia del recurso geotérmico y delimitar el área geotérmica, dentro de las cuales se encuentra el acondicionamiento del sitio, obras civiles asociadas, montaje de maquinaria y equipo, perforación y terminación de pozos exploratorios geotérmicos.

### **3.9. Fluido de perforación**

Líquido de propiedades fisicoquímicas controladas, compuesto por agua, agua con bentonita sódica o barita, aire, aire con espumantes o lodos orgánicos, que entre otras funciones, tiene la de acarrear los recortes de perforación, lubricar la barrena de perforación, limpiar y acondicionar el pozo y contrarrestar la presión del yacimiento.

### **3.10. Impermeabilización**

Actividad que se realiza para evitar la infiltración en el subsuelo de materiales o residuos que pudieran contaminarlo.

### **3.11. Lona plastificada**

Cubierta empleada para impermeabilizar el terreno susceptible de ser contaminado con motivo de las actividades de perforación de pozos.

### **3.12. Perforación de pozos**

Conjunto de actividades necesarias a desarrollar en un lugar específico para la obtención de información geológica y extracción de vapor geotérmico, a través de la construcción de pozos.

### **3.13. Permisionario**

Titular de un permiso para explorar un área geotérmica

### **3.14. Permiso**

Acto jurídico por el cual el Estado, a través de la SENER reconoce el derecho de un particular, de la Comisión Federal de Electricidad o de las empresas productivas del Estado, para explorar un área geotérmica.

### **3.15. Plataforma de perforación**

Área para la instalación y operación de un equipo de perforación de pozos con los accesorios y maniobras correspondientes, así como para las casas móviles.

### **3.16. Pozo exploratorio geotérmico**

Perforación del subsuelo con fines exploratorios, bajo los lineamientos que señale la Ley de Energía Geotérmica, su Reglamento y demás disposiciones aplicables, y que tenga como propósito obtener información térmica, litológica y geoquímica de una posible área geotérmica.

**3.17. Presa de lodos**

Fosa que se hace cerca de la plataforma, con objeto de almacenar temporalmente los residuos de fluidos de perforación (lodos y recortes de perforación) y posteriormente el agua geotérmica.

**3.18. Planes de Emergencia y Contingencia**

Políticas, lineamientos y acciones para optimizar comunicaciones y uso de recursos que permitan solventar efectiva y oportunamente las eventualidades, con el fin de minimizar el impacto al entorno y asegurar la continuidad de las operaciones del área geotérmica, autorizado por la autoridad competente en la materia de que se trate.

**3.19. Recortes de perforación**

Fragmentos de roca que se obtienen en el proceso de perforación.

**3.20. Rehabilitación del sitio**

Conjunto de actividades tendientes al restablecimiento de las condiciones ambientales que prevalecían en el sitio, previo a la construcción de la plataforma de perforación.

**3.21. Silenciador centrífugo**

Cilindro metálico usado para mitigar el ruido generado por la velocidad de la mezcla (agua-vapor) y separar centrífugamente el agua del vapor.

**3.22. Taponar**

Trabajos necesarios para aislar las formaciones atravesadas durante la perforación, de tal manera que se eviten invasiones de fluidos indeseables o manifestaciones de vapor en la superficie que puedan provocar un incidente. Asimismo, es la operación de sellado de un pozo antes de su abandono formal.

**3.23. Tubería de descarga**

Tubería metálica por donde fluye la mezcla (agua-vapor) hasta el silenciador centrífugo, permitiendo la medición de vapor.

**3.24. Vertedor**

Dispositivo metálico donde el silenciador descarga el agua geotérmica separada y permite cuantificar el caudal de la misma.

**3.25. Zona agrícola**

Área con uso de suelo definida como agrícola o bien que se utiliza para el cultivo de especies vegetales para consumo humano o de animales domésticos, aunque no se encuentre cultivada en el momento en que se inician los trabajos de perforación del pozo. Se incluyen superficies de riego y de temporal.

**3.26. Zona erial**

Área despoblada de flora y fauna original, que ha perdido la mayor parte del suelo fértil y ha dejado de cumplir su función reguladora del régimen hídrico.

**3.27. Zona ganadera**

Área de pastizales inducidos, dedicada a las actividades de producción pecuaria.

**4. Especificaciones.****4.1. Disposiciones generales.**

**4.1.1.** En la selección del área geotérmica a desarrollar, se deben respetar las regulaciones sobre el uso del suelo y protección ambiental establecidos por las autoridades federales.

**4.1.2.** La observación de las disposiciones de esta Norma Oficial Mexicana no exime a los permisionarios del cumplimiento de las obligaciones en materia de aguas nacionales y los demás ordenamientos legales en la materia.

**4.1.3.** Para efectos de la presente Norma Oficial Mexicana pueden perforarse el número de pozos autorizados por la SENER, en el área geotérmica autorizada al Permisionario.

**4.1.4.** Previo al inicio de cualquier obra o actividad de preparación del sitio y construcción, es necesario contar con el permiso de exploración otorgado por la SENER de conformidad con lo establecido en la Ley de Energía Geotérmica y su Reglamento.

## **4.2. Preparación del sitio y construcción.**

**4.2.1.** Se deben colocar señalamientos restrictivos y preventivos, en los que debe anunciarse como mínimo lo siguiente:

- Nombre del Área geotérmica
- Número o clave del pozo exploratorio geotérmico
- Localización (coordenadas UTM, las cuales deberán encontrarse referenciadas a la Red Geodésica Nacional operada por el INEGI.)
- Zonas de riesgo volcánico
- Zonas de posibles deslaves en torno a las instalaciones
- Zonas de protección que delimitan el desarrollo de las actividades exploratorias.

Los señalamientos deben tener un tamaño de 1 m x 1 m y colocarse en lugares visibles.

**4.2.2.** En la perforación del pozo se deben tomar las medidas preventivas a fin de no afectar el acuífero y las condiciones hidrológicas de la región. Para ello se debe revestir el pozo con tuberías cementadas de acuerdo con los diámetros y las profundidades que resulten del diseño previo a su perforación.

**4.2.3.** Las dimensiones mínimas para la construcción de la plataforma de perforación, deben estar determinadas por el tamaño del equipo de perforación a utilizar y por la topografía de la zona seleccionada a perforar. Cuando por las características del terreno sea necesario efectuar rellenos, éstos se deben compactar para evitar arrastres de material. El área de la plataforma no debe exceder de 80 m de ancho x 100 m de largo, más el área de la presa de lodos que no debe exceder de 625 m<sup>2</sup>.

**4.2.4.** En la preparación del sitio se deberán respetar las corrientes superficiales y en su caso se deberán realizar las obras necesarias para que el agua retome su cauce.

**4.2.5.** El material generado por los trabajos de nivelación del terreno y excavación se debe utilizar en la construcción de la plataforma, para evitar la creación de barreras físicas que impidan el libre desplazamiento de la fauna a los sitios aledaños a éste, y/o bordos que modifiquen la topografía e hidrodinámica de terrenos inundables, así como el arrastre de sedimentos a los cuerpos de agua cercanos a la zona del proyecto.

**4.2.6.** Se deben compactar e impermeabilizar las áreas donde se instalarán los equipos de perforación, presas de lodos y tanques de almacenamiento, para evitar que se infiltren contaminantes que pudieran verse sobre el suelo. La impermeabilización debe realizarse por medio de una lona plastificada impermeable, con resistencia de la trama a la ruptura de 30 kgf/cm y al rasgado de trama de 41 kgf, confeccionada con bastilla doble y ojillos a cada metro; así como resistente al ataque químico, a la temperatura del fluido y a las sustancias para las cuales se impermeabiliza; o por medio de otra tecnología con resultados equivalentes o superiores, en cuyo caso debe contarse con los resultados de las pruebas que así lo demuestren.

**4.2.7.** Para cubrir las necesidades fisiológicas de los trabajadores, se deben instalar sanitarios portátiles uno por cada quince personas.

**4.2.8.** Para las actividades de deshierbe durante la apertura de caminos y preparación del sitio no se debe quemar la vegetación ni usar agroquímicos. El producto de estas actividades, debe ser dispuesto en el sitio que indique la autoridad competente o ser triturado para su reincorporación al suelo.

**4.2.9.** Sólo pueden construirse nuevos caminos de acceso en aquellos casos en donde no existan caminos previos que lleguen a la localización del pozo y que se realicen exclusivamente en zonas agrícolas, ganaderas y eriales. Los nuevos caminos de acceso deben tener como máximo el ancho de 6 m para el adecuado tránsito del equipo de perforación.

**4.2.10.** Durante los trabajos de perforación y mantenimiento de pozos, y durante todas las etapas del proyecto, el permisionario debe instruir al personal que interviene en estas actividades a proteger el ambiente, así como a evitar que se capture, persiga, cace, colecte, trafique o perjudique a las especies de flora y fauna silvestres que habitan en la zona.

### **4.3. Perforación de pozos.**

**4.3.1.** La presa de lodos debe ubicarse en terreno estable y debe estar compactada, impermeabilizada y recubierta con una lona plastificada en el fondo y las paredes, y debe contar con una profundidad máxima de 3 metros que permita almacenar temporalmente los residuos de la perforación, que evite tanto la infiltración de lixiviados al subsuelo como la contaminación de los acuíferos.

**4.3.2.** Se debe realizar el almacenamiento y resguardo de maquinaria, equipo y materiales, dentro de la plataforma con el fin de garantizar la aplicación de medidas preventivas de protección al ambiente y evitar daños al entorno.

**4.3.3.** Los combustibles que se utilicen durante las actividades de perforación se deben almacenar en depósitos metálicos, con tapa que minimice las fugas y con capacidad hasta de 30 m<sup>3</sup>.

**4.3.4.** Se deben almacenar de manera temporal los residuos sólidos urbanos generados durante las diferentes etapas del proyecto, conforme a lo que disponga la autoridad local competente.

**4.3.5.** En la perforación de pozos geotérmicos no se deben usar fluidos base aceite.

**4.3.6.** Al término de la perforación del pozo, para el manejo y disposición final de los recortes y fluidos de perforación almacenados en la presa de lodos, se procederá a su caracterización CRETl, de acuerdo a lo establecido en la NOM-052-SEMARNAT-2005 o la versión vigente de la misma, a través del análisis de una muestra representativa compuesta, integrada con muestras representativas, colectadas de acuerdo con un plan de muestreo y los métodos para toma de muestras establecidos en la normatividad vigente o en su defecto y ante la ausencia de un método de muestreo establecido se podrá optar por el método EPA Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods SW 846.

Los residuos que por sus características se consideren como peligrosos, deben manejarse y disponerse conforme a lo dispuesto por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.

**4.3.7.** Se debe dar mantenimiento preventivo al equipo de perforación para controlar la emisión de gases contaminantes lo cual quedará asentado en una bitácora de obra como documento probatorio.

**4.3.8.** En caso de descontrol de pozos geotérmicos se deben aplicar los Planes de Emergencia y Contingencia, elaborados por el permisionario, mismos que deberán ser aprobados por la SENER y/o autoridad competente.

### **4.4. Evaluación de pozos geotérmicos.**

**4.4.1.** La evaluación preliminar del pozo exploratorio geotérmico debe tener una duración máxima de 30 días.

**4.4.2.** La evaluación preliminar de los pozos se debe realizar con el equipo de control de las descargas de vapor, utilizando válvulas para alta temperatura, silenciadores centrífugos, tuberías de descarga y vertedores.

**4.4.3.** En caso de que el pozo geotérmico sea productor, el agua separada producida por el mismo se debe dejar en la presa de lodos (que debe estar libre de lodos de perforación) y se le debe instalar un serpentín con tubería de acero para su evaporación.

**4.4.4.** En la apertura de un pozo para limpieza y evaluación preliminar, se debe:

a) Evitar las descargas de vapor o mezclas de vapor y agua en forma vertical y

b) Dirigir la descarga lateral hacia el silenciador para reducir la emisión de ruido y vapor proveniente del mismo.

#### **4.5. Terminación de actividades y abandono del sitio.**

**4.5.1.** Al término de las actividades de perforación de pozos, se debe proceder al desmantelamiento y al retiro total del equipo de perforación y de los sanitarios portátiles.

**4.5.2.** Al término de las actividades se debe realizar la limpieza del sitio, a fin de evitar la contaminación de áreas aledañas; disponiendo los residuos peligrosos y de manejo especial de acuerdo con lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.

**4.5.3.** En caso de que el pozo exploratorio geotérmico resulte improductivo se debe taponar al cabo de un lapso máximo de 1 año. Asimismo, se debe proceder al cierre definitivo del mismo conforme a las disposiciones técnicas de la NOM-004-CONAGUA-1996.

**4.5.4.** En el caso de que el pozo resulte improductivo, el área y zonas aledañas a la plataforma que hayan resultado afectadas, deben ser rehabilitadas a condiciones similares a las prevalecientes en las áreas adyacentes al momento del inicio de los trabajos de perforación, retirando los lodos de perforación de la presa.

**4.5.5.** En caso de que el pozo resulte productivo se debe instalar una rejilla metálica en el área de contrapozo a fin de evitar un riesgo para la fauna.

#### **5. Procedimiento de evaluación de la conformidad**

**5.1.** Este procedimiento es aplicable a la evaluación de la conformidad de la presente Norma Oficial Mexicana.

**5.2.** Para efectos de este procedimiento, se deben considerar las definiciones contenidas en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.

**5.3.** La evaluación de la conformidad se realizará por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el ámbito de sus atribuciones y competencias o a solicitud de parte, por Unidades de Verificación acreditadas y aprobadas, en los términos y alcances que establece la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.

**5.3.1.** Para que la evaluación de la conformidad la realice la Unidad de Verificación el permisionario deberá consultar el listado de Unidades de Verificación acreditadas y aprobadas para la presente Norma Oficial Mexicana.

**5.4.** La evaluación de la conformidad se realizará en las etapas de preparación del sitio y construcción, perforación, evaluación de pozos geotérmicos, así como en la terminación de actividades y abandono del sitio, atendiendo el cumplimiento de las especificaciones establecidas en la presente norma, con base en las siguientes acciones:

**5.4.1.** Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, perforación y evaluación de pozos geotérmicos verificar, en campo, las siguientes actividades, dejando registro documental sobre:

- Las especificaciones de los señalamientos, de acuerdo con 4.2.1.
- Medición de la superficie de la plataforma de perforación y de la presa de lodos para verificar el cumplimiento de la especificación 4.2.3.
- Existencia de obras de ingeniería para conservar las corrientes superficiales de acuerdo con el punto 4.2.4.
- Ausencia de barreras físicas, así como de la utilización del material generado por los trabajos de nivelación y excavación, según el reporte de la bitácora de obra, de acuerdo con el punto 4.2.5.
- Compactación e impermeabilización, así como las características de la lona plastificada conforme a las especificaciones del punto 4.2.6, a través de las especificaciones proporcionadas por el proveedor de la lona y los resultados de las pruebas de compactación del suelo.
- Instalación de sanitarios portátiles, para verificar el cumplimiento de la especificación 4.2.7.

- No utilización de agroquímicos, ni quema de vegetación durante las actividades de deshierbe, de conformidad con el punto 4.2.8.
- Medición del ancho de los de nuevos caminos construidos para verificar el cumplimiento de la especificación 4.2.9.
- Evidencia documental de la capacitación del personal que participa en todas las actividades de exploración para no afectar las especies de flora y fauna silvestre para verificar el cumplimiento del punto 4.2.10.
- Ubicación, compactación e impermeabilización de la presa de lodos, así como sus dimensiones en cuanto a cumplimiento de las especificaciones del punto 4.3.1.
- Almacenamiento y resguardo de la maquinaria, equipo y materiales dentro de la plataforma en cuanto a cumplimiento de las especificaciones del punto 4.3.2.
- Almacenamiento de combustibles y las características de los sistemas de almacenamiento para que cumplan con la especificación 4.3.3.
- Existencia de los oficios de notificación de la autoridad local competente sobre el manejo de los residuos sólidos urbanos para verificar el cumplimiento del punto 4.3.4.
- Uso en cantidad y formulación de lodos base agua en cuanto al cumplimiento del punto 4.3.5.
- Verificar la existencia de resultados de análisis para determinar si los recortes de perforación son peligrosos en correspondencia a la especificación 4.3.6.
- Existencia del programa de mantenimiento preventivo registrado en la bitácora de obra correspondiente a la especificación 4.3.7.
- Existencia de los Planes de Emergencia y Contingencia correspondiente a la especificación 4.3.8.

**5.4.2.** Durante la etapa de evaluación de pozos geotérmicos, verificar y documentar:

- Registro documental del inicio al término de la etapa de evaluación preliminar para verificar el cumplimiento de la especificación 4.4.1.
- Existencia de equipo de control de descargas de vapor y válvulas de alta temperatura, silenciadores centrífugos, tuberías de descarga y vertedores de conformidad con la especificación 4.4.2.
- Manejo del agua obtenida del pozo de acuerdo a lo establecido en la especificación 4.4.3.
- Descarga lateral dirigida al silenciador de conformidad con la especificación 4.4.4.

**5.4.3.** Al término de actividades, verificar y documentar:

- Desmantelamiento y retiro total del equipo de perforación, de los sanitarios portátiles, de las casetas móviles instalados en la plataforma de conformidad con el punto 4.5.1.
- Limpieza del sitio y disposición final de los residuos generados en cumplimiento al punto 4.5.2.
- Instalación de la rejilla metálica en el área de contrapozo de conformidad con la especificación 4.5.5.

**5.4.4.** En caso de que los pozos resulten improductivos:

- Comprobar que el taponamiento y cierre definitivo de pozos se haya realizado conforme a la NOM-004-CONAGUA-1996 de conformidad con el punto 4.5.3.
- Verificar y registrar que la rehabilitación y el retiro de lodos de la presa se llevó a cabo conforme al punto 4.5.4.

La PROFEPA, en el ámbito de sus atribuciones y competencias o las Unidades de Verificación deberán observar lo dispuesto por los artículos 7, 8, 10, 11 y 12 del “Acuerdo mediante el cual se establece el procedimiento para la evaluación de la conformidad para normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 2 de enero de 2006.

## 6. Bibliografía

- Acuerdo CE-OESE-004/89, que establece los criterios ecológicos para la selección, exploración y preparación de sitios destinados a la instalación de sistemas geotermoeléctricos, así como para la construcción de los mismos, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 7 de junio de 1989.
- Metodología OLADE para la Exploración Geotérmica -Olade Methodology for Geothermal Exploration-.
- Organización Latinoamericana de Energía y Banco Interamericano de Desarrollo, 132 p. Casilla 6413, C.C.I., Telex 2728 OLADE-ED. Quito, Ecuador, 1986.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero 1988 y sus reformas.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000 y sus reformas.
- Ley de Energía Geotérmica, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014.
- Reglamento de la Ley de Energía Geotérmica, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de septiembre de 2014.
- SEMARNAT, Guía para la elaboración de informes preventivos [www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx)
- EPA Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods SW 846.

## 7. Concordancia con normas internacionales

No hay normas equivalentes y, además, las disposiciones de carácter interno que existen en otros países no reúnen los elementos y preceptos de orden técnico y jurídico que en esta Norma Oficial Mexicana se integran y complementan de manera coherente, con base en los fundamentos técnicos y científicos reconocidos internacionalmente.

## 8. Vigilancia de esta Norma

La vigilancia del cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana corresponde a la SEMARNAT, por conducto de la PROFEPA y la CONAGUA, así como a los gobiernos estatales y municipales en el ámbito de sus respectivas atribuciones, cuyo personal realizará los trabajos de inspección y vigilancia que sean necesarios. Las violaciones a la misma se sancionarán en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, de la Ley de Aguas Nacionales y demás ordenamientos jurídicos aplicables.

## TRANSITORIOS

**PRIMERO.-** La presente Norma entrará en vigor a los sesenta días hábiles posteriores al de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

**SEGUNDO.-** La SEMARNAT conjuntamente con las Entidades de Acreditación, dentro de los sesenta días hábiles siguientes a la entrada en vigor del presente instrumento, publicará en el Diario Oficial de la Federación, una Convocatoria Nacional para la acreditación de Unidades de Verificación.

México, Distrito Federal, a los doce días del mes de agosto de dos mil quince.- El Subsecretario de Fomento y Normatividad Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, **Cuauhtémoc Ochoa Fernández**.- Rúbrica.

**ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de aguas nacionales subterráneas del Acuífero Santa María del Río, Clave 2417, en el Estado de San Luis Potosí, 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 Santa María del Río, clave 2417, en el Estado de San Luis Potosí;

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 y se modificaron los límites del acuífero Santa María del Río, clave 2417, en el Estado de San Luis Potosí;

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 en el acuífero Santa María del Río, clave 2417, en el Estado de San Luis Potosí, obteniéndose un déficit de 13.022765 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 en el acuífero Santa María del Río, clave 2417, en el Estado de San Luis Potosí, obteniéndose un déficit de 13.022765 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 Santa María del Río, clave 2417, 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 Santa María del Río, clave 2417, en el Estado de San Luis Potosí, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- a) “DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la Zona Norte del Estado de Guanajuato”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1958, que cubre una porción al suroeste del acuífero Santa María del Río, clave 2417, en el Estado de San Luis Potosí;

- b) “DECRETO que amplía la zona de veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo, establecida en la región del Valle de San Luis Potosí, según Decreto del 2 de junio de 1961”, publicado en el Diario Oficial de la Federación de fecha 18 de octubre de 1962, que cubre una porción al noroeste del acuífero Santa María del Río, clave 2417, en el Estado de San Luis Potosí;
- c) “DECRETO por medio del cual se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona que comprende parte de los Municipios de Querétaro, Qro., San José Iturbide, Doctor Mora y San Luis de la Paz, Gto.”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de mayo de 1964, que abarca una pequeña porción al sur del acuífero Santa María del Río, clave 2417, en el Estado de San Luis Potosí;
- d) “DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en el Municipio de Río Verde, S.L.P.”, publicado en Diario Oficial de la Federación el 9 de julio de 1966, que abarca una porción al este del acuífero Santa María del Río, clave 2417, en el Estado de San Luis Potosí;
- e) “DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la superficie comprendida dentro de los límites geopolíticos de los Municipios de Ocampo, San Felipe, San Diego de la Unión y San Luis de la Paz, del Estado de Guanajuato; en consecuencia, se establece veda por tiempo indefinido para la explotación de dichos recursos”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de julio de 1976, que abarca una porción al oeste del acuífero Santa María del Río, clave 2417, en el Estado de San Luis Potosí;
- f) “Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos el área que ocupa los límites geopolíticos del Municipio de Ciudad Fernández, S.L.P., para el mejor control de las extracciones, alumbramiento y aprovechamiento de las aguas del subsuelo de dicha zona y se establece veda por tiempo indefinido”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de abril de 1981, el cual comprende una pequeña porción al norte del acuífero Santa María del Río, clave 2417, en el Estado de San Luis Potosí, y
- g) “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 21 acuíferos que se indican”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, a través del cual en una porción del acuífero Santa María del Río, clave 2417, en el Estado de San Luis Potosí, 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, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo;

Que con los instrumentos referidos en el Considerando anterior, se ha evitado en el acuífero Santa María del Río, clave 2417, en el Estado de San Luis Potosí, el aumento de la extracción de agua subterránea sin control por parte de la Autoridad del Agua, y que se agravara la problemática del acuífero, aminorando 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, así como el deterioro de la calidad del agua, que hubieran generado una situación de peligro en el abastecimiento de los habitantes de la zona e impacto en las actividades productivas que dependen de este recurso;

Que no obstante lo anterior, en los últimos años se ha generado una creciente demanda de agua, principalmente para uso agrícola y para el abastecimiento de la población que requiere agua potable y servicios, indispensable para sostener el desarrollo y la continuidad de las actividades socioeconómicas en la superficie del acuífero Santa María del Río, clave 2417, en el Estado de San Luis Potosí;

Que la Comisión Nacional del Agua procedió, con fundamento en el artículo 38, párrafo primero de la Ley de Aguas Nacionales, en relación con el diverso 73 de su Reglamento, a formular los estudios técnicos del acuífero Santa María del Río, clave 2417, en el Estado de San Luis Potosí, 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 quienes se les presentó el resultado de los mismos en la reunión realizada el día el 13 de marzo de 2014, en Villa de Reyes, Estado de San Luis Potosí, habiendo recibido sus comentarios, observaciones y propuestas; por lo que, he tenido a bien expedir el siguiente:

**ACUERDO POR EL QUE SE DA A CONOCER EL RESULTADO DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS DE AGUAS NACIONALES SUBTERRÁNEAS DEL ACUÍFERO SANTA MARÍA DEL RÍO, CLAVE 2417, EN EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ, REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA GOLFO NORTE**

**ARTÍCULO ÚNICO.-** Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero Santa María del Río, clave 2417, ubicado en el Estado de San Luis Potosí, en los siguientes términos:

**ESTUDIO TÉCNICO**

**1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL**

El acuífero Santa María del Río, clave 2417, se localiza en la parte sur de la porción central del Estado de San Luis Potosí, colindando con los estados de Guanajuato y Querétaro, comprende una superficie de 3,109.5 kilómetros cuadrados y abarca totalmente al Municipio de Tierra Nueva y parcialmente a los municipios de Santa María del Río, San Ciró Acosta, Ciudad Fernández, Rioverde, Villa de Reyes y Zaragoza, todos del Estado de San Luis Potosí, así como a los municipios de San Diego de la Unión, San Felipe y San Luis de la Paz, del Estado de Guanajuato, y administrativamente pertenece a la Región Hidrológico-Administrativa Golfo Norte.

Los límites del acuífero Santa María del Río, clave 2417, 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 SANTA MARÍA DEL RÍO, CLAVE 2417.**

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	99	57	31.7	21	31	34.2	DEL 1 AL 2 POR EL LÍMITE ESTATAL
2	100	37	35.4	21	32	18.3	DEL 2 AL 3 POR EL LÍMITE ESTATAL
3	100	38	34.7	21	31	38	
4	100	40	23.3	21	26	18.9	
5	100	45	27	21	20	26.9	
6	100	47	36.8	21	25	23	
7	100	47	49.4	21	28	29.8	
8	100	52	39.1	21	32	26.8	
9	100	54	56.2	21	32	38.5	
10	100	51	28.6	21	41	0.2	
11	100	52	32.3	21	46	14.5	
12	100	48	13.2	21	50	24	
13	100	44	51.6	22	0	6.5	
14	100	42	3.7	21	56	48.6	
15	100	37	15.7	21	59	57.9	
16	100	34	30.7	21	54	35.3	
17	100	27	10.7	21	53	43.9	

18	100	24	1.1	21	54	40.1	
19	100	19	17	21	52	35.1	
20	100	18	34.6	21	55	20.9	
21	100	13	41.3	21	52	48.9	
22	100	10	57.2	21	47	54.6	
23	100	5	15.2	21	43	48.8	
24	100	3	36.3	21	40	27.9	
25	100	0	51.6	21	41	1.8	
26	100	0	0	21	39	10.6	
27	99	56	30.5	21	36	52	
1	99	57	31.7	21	31	34.2	

## 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 el Censo de Población y Vivienda 2010, dentro de los límites del acuífero hay 61,824 habitantes, ubicados en 511 localidades; 2 de ellas urbanas, Santa María del Río con 13,099 habitantes y Tierra Nueva con 5,261; y 509 rurales. En cuanto al tamaño de las localidades, de acuerdo al número de habitantes, dentro de los límites del acuífero se ubican 461 localidades de 1 a 249 habitantes; 20 de 250 a 499 habitantes; 14 localidades de 500 a 999 habitantes; 1 localidad de 5,000 a 9,999 y 1 localidad de 10,000 a 14,999 habitantes.

Los municipios con mayor número de habitantes dentro del área del acuífero Santa María del Río, clave 2417 son Santa María del Río y Tierra Nueva, del Estado de San Luis Potosí, con el 94.56 por ciento y 99.93 por ciento, respectivamente, de la población municipal dentro del área del acuífero.

De acuerdo a los indicadores del Instituto Nacional de Estadística y Geografía del año 2010, la población económicamente activa es del orden de los 18,798 habitantes, que corresponde al 31.62 por ciento de la población total, de la cual 14,186 son hombres y 4,612 mujeres. El porcentaje de ocupación es del 93.5 por ciento.

El grado de marginación de las localidades dentro de los límites del acuífero, publicado por el Consejo Nacional de Población, en 170 localidades es muy alto, en 249 alto, en 8 medio, en 3 bajo y en 1 muy bajo. De acuerdo a la población asentada en las localidades, el 7.35 por ciento vive en localidades con muy alto grado de marginación, el 66.77 por ciento en localidades con alto grado de marginación, 23.58 por ciento con grado de marginación medio, el 2.29 por ciento con grado de marginación bajo y tan sólo el 0.01 por ciento con grado muy bajo.

Los municipios que tienen mayor participación territorial dentro del acuífero son Santa María del Río y Tierra Nueva; ambos representan el 67.24 por ciento del territorio del acuífero. En éstos, los indicadores a nivel municipal publicados por el Instituto Nacional de Geografía y Estadística del año 2010, presentaron una superficie total sembrada de 5,299 hectáreas, la cual representa el 0.66 por ciento del total del Estado de San Luis Potosí. De la superficie total sembrada, 3,175 hectáreas son de temporal y las restantes 2,124 hectáreas de riego, representando el 0.47 por ciento y 1.74 por ciento, respectivamente, del total estatal. La superficie cosechada total fue del orden de 3,644 hectáreas, 0.59 por ciento del total del Estado. El volumen de producción agrícola fue del orden de las 48,777 toneladas, lo que representó un valor de la producción de 66.896 millones de pesos.

## 3. MARCO FÍSICO

### 3.1 Climatología

En la zona de estudio, el clima se caracteriza por ser del tipo seco estepario, con régimen de lluvias en verano, y semicálido con invierno fresco. El análisis climatológico se efectuó con la información de once estaciones climatológicas localizadas dentro y fuera del área del acuífero, considerándose un periodo de registro de 1985 a 2012. La temperatura media anual en el área del acuífero es de 18.6 grados centígrados.

La temperatura mínima diaria registrada en el periodo analizado, fue de -7.0 grados centígrados en el mes de diciembre en la estación Santa María del Río, mientras que la temperatura máxima diaria registrada fue de 45 grados centígrados, en la estación San José de Albuquerque en el mes de abril. La precipitación media anual estimada mediante el método de los polígonos de Thiesen es de 444.6 milímetros, la evaporación potencial de 1,740.92 milímetros anuales. El régimen de lluvias se presenta en los meses de junio a octubre.

### **3.2 Fisiografía**

La porción central del área de interés se localiza en el límite de las provincias fisiográficas de la Meseta Central y de la Sierra Madre Oriental, en esta última, dentro de la Subprovincia Sierra Transversal; en la región enmarcada como la zona de estudio La Meseta Central se caracteriza por la presencia de grandes sierras orientadas en dirección noroeste-sureste, constituidas por rocas principalmente de tipo riodacítico, con la presencia de grandes cuerpos subvolcánicos de forma cómica y se ubican dentro de los estados de Guanajuato y San Luis Potosí, en cambio las rocas sedimentarias del borde de la Plataforma Valles-San Luis Potosí, representativas de la Sierra Madre Oriental, únicamente afloran dentro del Estado de Guanajuato. El área se encuentra en una región geomorfológicamente compleja, ya que corresponde con el límite difuso entre dos provincias geológicas mayores Sierra Madre Oriental y Sierra Madre Occidental.

### **3.3 Geología**

En el área de estudio predominan las rocas volcánicas del Terciario, con algunos intrusivos de composición ácida. En su porción oriental existen afloramientos de rocas sedimentarias marinas arrecifales, de edad Cretácico Inferior identificadas como la Formación El Doctor.

El marco tectónico que rige al área de estudio, involucra a dos provincias geológicas mayores, Sierra Madre Oriental y Sierra Madre Occidental. La primera está relacionada con la etapa geodinámica más antigua y de tipo compresivo, que afectó a las rocas cretácicas representadas por las calizas de la Formación El Doctor y los sedimentos terrígenos de la Formación Soyatal. Esta etapa geodinámica se asocia con la denominada Orogenia Laramide. La deformación producida por este evento se caracteriza por un conjunto de pliegues, cabalgaduras y fallas inversas de orientación general noroeste-sureste.

Al terminar la etapa compresiva, empieza la distensión y el vulcanismo que dio origen a la provincia volcánica de la Sierra Madre Occidental, la cual se relaciona en su origen con la evolución geodinámica producida por la subducción entre la antigua placa de Farallón y la placa Norteamericana, particularmente durante el Oligoceno y Mioceno. Esta provincia volcánica, litológicamente está representada en el área de estudio por las series volcánicas de composición basáltica y riodacítica. Durante este tiempo, aparentemente esta etapa tectónica consistió en una fase distensiva post-laramídica, que propició fallamiento de escasa expresión en la zona de estudio. Sin embargo, enseguida continuó la fase de deformación y originó el fallamiento normal y un gran número de fracturas con orientación noroeste-sureste. Probablemente, algunas de las estructuras antiguas con esta orientación, se reactivaron o fueron el conducto que permitió el emplazamiento de los procesos volcánicos representados en el área.

Una última etapa tectónica se relaciona con los eventos de tipo distensivo que han generado estructuras con orientación noreste-suroeste, posiblemente desde el Mioceno hasta nuestros días.

Estas estructuras probablemente se comienzan a generar en el momento que terminan los eventos volcánicos mayores.

## **4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL**

Hidrologicamente, el acuífero Santa María del Río, clave 2417, abarca una gran porción de la Región Hidrológica 26 Pánuco, específicamente en la Subcuenca del Río Santa María, perteneciente a la Cuenca del Río Tamuín. Una pequeña porción al sur del acuífero, se ubica en la subcuenca Río Laja-Peñualitas de la Cuenca Río Laja perteneciente a la Región Hidrológica 12 Lerma-Santiago.

La zona se caracteriza por presentar una topografía abrupta, con un sistema de serranías en algunos valles intermontanos. Se encuentra drenada por el Río Santa María, afluente del Pánuco, que finalmente desemboca en el Golfo de México. En la porción alta de esta cuenca existen varios aprovechamientos superficiales, siendo los más importantes las presas La Muñeca y El Arenal con una capacidad de almacenamiento de 27 y 3 millones de metros cúbicos, respectivamente.

## **5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA**

### **5.1 El acuífero**

El acuífero está conformado en la porción superior, por el medio granular constituido por los sedimentos aluviales y fluviales que se encuentran restringidos a las terrazas fluviales de los ríos y arroyos, explotado por medio de norias, así como por el medio fracturado, conformado por las rocas volcánicas fracturadas.

La porción inferior del acuífero, está integrada por calizas, en las partes topográficamente más bajas de la zona, en los alrededores del área de las minas El Realito y San Luis Río Colorado, que conforman un medio kárstico caracterizado por la disolución y conductos intercomunicados entre sí, a través de los cuales se desplaza el agua subterránea.

### **5.2 Niveles del agua subterránea**

Las menores profundidades, de 10 a 15 metros, se presentan en algunos pozos cercanos a la ciudad de Santa María, al norte del poblado El Fuerte y al sur del poblado El Tule (sur del acuífero). En la parte sur del acuífero, las mayores profundidades son del orden de 60 a 70 metros, al norte del poblado Estancia de Atotonilco, y al noreste de Santo Domingo. Las mayores profundidades del acuífero se encuentran en la parte septentrional cerca de las localidades Enramada, Rancho Seco, Cerro Prieto, Palmarito, Peregrina de Abajo, La Catedral y el Llano de Guadalupe, donde se tienen profundidades de entre 92.2 metros a 116.85 metros.

Las elevaciones varían de la cota 1,690 a 1,917.5 metros sobre el nivel del mar. Las elevaciones más bajas se presentan en la parte central del acuífero, limitada al noroeste por Ojo Caliente, y al sureste por El Fuerte. Fuera de esta franja, las elevaciones hacia el norte van ascendiendo hasta llegar a la cota 1,837 metros sobre el nivel del mar. Hacia el sur, las elevaciones llegan a alcanzar hasta 1,915.41 metros sobre el nivel del mar.

De lo anterior, se puede deducir que el flujo del agua subterránea del acuífero superior, confluye hacia el centro del área de estudio, proviniendo tanto del norte como del sur.

Las regiones aportadoras de flujo de agua subterránea al acuífero se encuentran en las zonas noreste y sur del acuífero, en la región ocupada por los poblados Estancia de Atotonilco, Presa de Dolores, El Cerrito, El Tule y las Trojes de San Agustín, principalmente.

Las zonas en donde se concentra el flujo es una zona transversal alargada que va desde Guanajuatito, Santa María del Río, hasta el poblado El Fuerte. Las configuraciones muestran una pequeña zona que recibe aporte cercano a la Presa de los Dolores; en esta zona se conforma una región de descarga de flujo ocupada por las localidades Estancia de Santiago, Cinco Señores y el Molino de Cinco Señores.

Respecto a la evolución del nivel estático, en el periodo 1998-2013, se puede observar que se registran valores de abatimiento de 10 hasta 40 metros, que representan un ritmo anual de 0.4 a 1.7 metros. La zona en donde se identificaron abatimientos importantes, causados por concentración de bombeo, se ubica en las inmediaciones del poblado Cerritos.

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

En el acuífero Santa María del Río, clave 2417, se ubican 297 obras, de las cuales 73 son pozos, 222 norias, 2 pozos someros, y de ellas, 220 se destinan para uso agrícola, 27 para uso público urbano, 43 para uso doméstico, 6 para uso de servicios y 1 para uso pecuario.

El volumen de extracción de aguas subterráneas es de 3.4 millones de metros cúbicos anuales y el principal uso es el agrícola, con un volumen de 2.0 millones de metros cúbicos anuales, le sigue el uso público urbano, con 1.2 millones de metros cúbicos y los usos pecuario e industrial, 0.2 millones de metros cúbicos.

### **5.4 Calidad del agua subterránea**

En general, el agua subterránea del acuífero Santa María del Río, clave 2417, es de baja salinidad, ya que las mayores concentraciones de sólidos totales disueltos, alcanzan valores de 400 a 600 miligramos por litro y conductividad eléctrica de 800 a 1,150 microohms por centímetro; las mayores concentraciones se encuentran en el poblado La Carbonera.

El potencial hidrógeno presenta valores entre 6.9 y 8.4, la mayor parte del acuífero tiene valores de 6.9 a 7.8, sólo dos zonas en la parte sureste del acuífero, exceden estos valores, la primera zona está delimitada por la Presa de Dolores, El Cerrito y La Carbonera, la segunda zona tiene como centro la población de T. Quemada, localizada al este de El Fuerte.

La temperatura del agua subterránea del acuífero presenta valores de 22.5 a 29 grados centígrados, y sólo en algunas pequeñas zonas al sur, suroeste y noroeste presenta temperaturas entre los 30 y 31.5 grados centígrados.

En general, el agua subterránea del acuífero es apta para todos los usos, ya que las concentraciones de los diferentes iones no sobrepasan los límites máximos permisibles que establece la "Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre de 2000.

### 5.5. Modelo conceptual del acuífero

El acuífero Santa María del Río, clave 2417, es de tipo libre y semiconfinado, y está conformado por el material granular restringido a las terrazas fluviales de los ríos y arroyos, y por el medio fracturado conformado por las rocas volcánicas.

De acuerdo al estudio geofísico-geohidrológico, efectuado en el Municipio de Santa María del Río, San Luis Potosí, se definió que existen en el subsuelo tres unidades geoelectricas, asociadas a las unidades litológicas de tipo granular y rocoso, que corresponden a los depósitos de relleno aluvial y a las rocas volcánicas de composición principalmente traquítica, que se encuentran desde una profundidad promedio de 90 metros, profundizándose hasta el total de la penetración de la investigación geofísica de 400 metros.

La dirección del flujo subterráneo indica que las zonas de recarga al acuífero se encuentran al noreste (Peregrina de Arriba, Peregrina de Abajo, El Llano de Guadalupe) y al sur del acuífero en la región ocupada por los poblados Estancia de Atotonilco, Presa de Dolores, El Cerrito, El Tule y las Trojes de San Agustín principalmente.

### 5.6. Balance de aguas subterráneas

De acuerdo al balance de aguas subterráneas, la recarga total media anual que recibe el acuífero Santa María del Río, clave 2417, es de 3.7 millones de metros cúbicos anuales, conformados por 0.3 millones de metros cúbicos por año que entran por flujo subterráneo, 2.9 millones de metros cúbicos anuales por recarga vertical a partir de agua de lluvia y 0.5 millones de metros cúbicos por año que ingresan al acuífero como recarga inducida. La salida del acuífero ocurre principalmente a través de las captaciones de agua subterránea, de las que se extraen 3.4 millones de metros cúbicos anuales y a través de la salida subterránea de 0.3 millones de metros cúbicos por año.

## 6. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

La disponibilidad media anual de agua subterránea 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:

$$\text{DISPONIBILIDAD ANUAL DE SUBTERRÁNEA} = \text{RECARGA TOTAL ANUAL} - \text{DESCARGA NATURAL COMPROMETIDA} - \text{VOLUMEN CONCESIONADO E INSCRITO EN EL REPDA}$$

La disponibilidad media anual en el acuífero Santa María del Río, clave 2417, se determinó considerando una recarga media anual de 3.7 millones de metros cúbicos anuales, una descarga natural comprometida nula y el volumen de agua subterránea concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de junio de 2014, de 16.722765 millones de metros cúbicos anuales, resultando un déficit medio anual de 13.022765 millones de metros cúbicos.

### REGIÓN HIDROLÓGICA ADMINISTRATIVA "GOLFO NORTE"

Clave	Acuífero	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRA EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ							
2417	SANTA MARÍA DEL RÍO	3.7	0.0	16.722765	3.4	0.00000	-13.022765

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 no existe volumen disponible para otorgar nuevas concesiones o asignaciones en el acuífero Santa María del Río, clave 2417.

El volumen máximo de agua subterránea que puede extraerse del acuífero, para mantenerlo en condiciones sustentables, es de 3.7 millones de metros cúbicos, que corresponde a la 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 Santa María del Río, clave 2417, en el Estado de San Luis Potosí, se encuentran vigentes los siguientes instrumentos jurídicos:

- “DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la Zona Norte del Estado de Guanajuato”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1958, que cubre una porción al suroeste del acuífero Santa María del Río, clave 2417.
- “DECRETO que amplía la zona de veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo, establecida en la región del Valle de San Luis Potosí, según Decreto del 2 de junio de 1961”, publicado en el Diario Oficial de la Federación de fecha 18 de octubre de 1962, que cubre una porción al noroeste del acuífero Santa María del Río, clave 2417.
- “DECRETO por medio del cual se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona que comprende parte de los Municipios de Querétaro, Qro., San José Iturbide, Doctor Mora y San Luis de la Paz, Gto.”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de mayo de 1964, que cubre una pequeña porción al sur del acuífero Santa María del Río, clave 2417.
- “DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en el Municipio de Río Verde, S.L.P.”, publicado en Diario Oficial de la Federación el 9 de julio de 1966, que abarca una porción al este del acuífero Santa María del Río, clave 2417.
- “DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la superficie comprendida dentro de los límites geopolíticos de los Municipios de Ocampo, San Felipe, San Diego de la Unión y San Luis de la Paz, del Estado de Guanajuato; en consecuencia, se establece veda por tiempo indefinido para la explotación de dichos recursos”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de julio de 1976, que abarca una porción al oeste del acuífero Santa María del Río, clave 2417.
- “Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos el área que ocupa los límites geopolíticos del Municipio de Ciudad Fernández, S.L.P., para el mejor control de las extracciones, alumbramiento y aprovechamiento de las aguas del subsuelo de dicha zona y se establece veda por tiempo indefinido”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de abril de 1981, el cual comprende una pequeña porción al norte del acuífero Santa María del Río, clave 2417.
- “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 21 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 el acuífero Santa María del Río, clave 2417, 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, y el incremento de volúmenes autorizados o registrados, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo.

## **8. PROBLEMÁTICA**

### **8.1. Escasez natural del agua**

El acuífero Santa María del Río, clave 2417, está ubicado en una región seca semiárida, con escasez natural de agua, donde se presenta una precipitación media anual de 444.6 milímetros y una evaporación potencial media anual de 1,740.92 milímetros; consecuentemente la mayor parte del agua precipitada se evapora, por lo que el escurrimiento y la infiltración son reducidos.

Dicha circunstancia, además de la creciente demanda de agua subterránea para cubrir las necesidades básicas de los habitantes y seguir impulsando las actividades económicas de la región, y a que la disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero Santa María del Río, clave 2417, es nula, implican el riesgo de que se agraven los efectos negativos de la explotación del agua subterránea, tanto para el ambiente, como para los usuarios del recurso.

## 8.2. Sobreexplotación

Actualmente, aun con la existencia de los instrumentos referidos en el Considerando Octavo del presente, el acuífero Santa María del Río, clave 2417; ya presenta abatimiento del nivel del agua subterránea, por lo que persiste el riesgo de que se agraven los efectos perjudiciales, tales como la inutilización de pozos, el incremento de costos de bombeo, la disminución e incluso desaparición de los manantiales, así como el deterioro de la calidad del agua subterránea, por lo que es necesario proteger al acuífero de un significativo desequilibrio hídrico que pudiera llegar a afectar las actividades socioeconómicas que dependen del agua subterránea en esta región.

## 9. CONCLUSIONES

- El acuífero Santa María del Río, clave 2417, recibe una recarga media anual limitada de 3.7 millones de metros cúbicos anuales y no existe disponibilidad media anual de agua subterránea para otorgar nuevas concesiones o asignaciones.
- La nula disponibilidad media anual de agua subterránea implica que el recurso hídrico debe estar sujeto a una extracción, explotación, uso y aprovechamiento controlados para lograr la sustentabilidad ambiental del acuífero.
- El acuífero Santa María del Río, clave 2417, se encuentra sujeto a las disposiciones de los instrumentos jurídicos referidos en el Considerando Octavo del presente.
- 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 Santa María del Río, clave 2417.
- De los resultados expuestos, en el acuífero Santa María del Río, clave 2417, se presentan las causales de utilidad e interés público referidas en los artículos 7 y 7 BIS de la Ley de Aguas Nacionales, relativas a la protección, mejoramiento, conservación y restauración de acuíferos; a la atención prioritaria de la problemática hídrica; al control de la extracción y de la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo, así como a la sustentabilidad ambiental; causales que justifican el establecimiento de un ordenamiento para el control de la extracción, explotación, aprovechamiento y uso de las aguas del subsuelo, que abarque la totalidad de la extensión territorial del acuífero Santa María del Río, clave 2417, para alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos.
- El ordenamiento precedente aportará las bases para obtener un registro confiable y conforme a derecho, de usuarios y extracciones; y con ello se organizará a todos los concesionarios y asignatarios del acuífero.

## 10. RECOMENDACIONES

- Suprimir en el acuífero Santa María del Río, clave 2417, las vedas establecidas mediante los siguientes instrumentos
  - a) “DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la Zona Norte del Estado de Guanajuato”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1958, en la porción correspondiente al acuífero Santa María del Río, clave 2417;
  - b) “DECRETO que amplía la zona de veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo, establecida en la región del Valle de San Luis Potosí, según Decreto del 2 de junio de 1961”, publicado en el Diario Oficial de la Federación de fecha 18 de octubre de 1962, en la porción correspondiente al acuífero Santa María del Río, clave 2417;

- c) “DECRETO por medio del cual se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona que comprende parte de los Municipios de Querétaro, Qro., San José Iturbide, Doctor Mora y San Luis de la Paz, Gto.”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de mayo de 1964, en la porción correspondiente al acuífero Santa María del Río, clave 2417;
  - d) “DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en el Municipio de Río Verde, S.L.P.”, publicado en Diario Oficial de la Federación el 9 de julio de 1966, en la porción correspondiente al acuífero Santa María del Río, clave 2417;
  - e) “DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la superficie comprendida dentro de los límites geopolíticos de los Municipios de Ocampo, San Felipe, San Diego de la Unión y San Luis de la Paz, del Estado de Guanajuato; en consecuencia, se establece veda por tiempo indefinido para la explotación de dichos recursos”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de julio de 1976, en la porción correspondiente al acuífero Santa María del Río, clave 2417;
  - f) “Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos el área que ocupa los límites geopolíticos del Municipio de Ciudad Fernández, S.L.P., para el mejor control de las extracciones, alumbramiento y aprovechamiento de las aguas del subsuelo de dicha zona y se establece veda por tiempo indefinido”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de abril de 1981, en la porción correspondiente al acuífero Santa María del Río, clave 2417;
- Decretar el ordenamiento procedente para el control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la superficie del acuífero Santa María del Río, clave 2417, y que en la porción de dicho acuífero, que en el mismo se señala, quede sin efectos, el “ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 21 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 tenga establecidos la Comisión Nacional del Agua.

#### TRANSITORIOS

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

**SEGUNDO.-** Los estudios técnicos que contienen la información detallada, mapas y memorias de cálculo con la que se elaboró el presente Acuerdo, así como el mapa que ilustra la localización, los límites y la extensión geográfica del acuífero Santa María del Río, clave 2417, Estado de San Luis Potosí, estarán disponibles para consulta pública en las oficinas de la Comisión Nacional del Agua en su Nivel Nacional, que se ubican en Avenida Insurgentes Sur 2416, Colonia Copilco El Bajo, Delegación Coyoacán, México, D.F., Código Postal 04340; y en su Nivel Regional Hidrológico-Administrativo, en las direcciones que se indican a continuación: Organismo de Cuenca Golfo Norte, en Libramiento Emilio Portes Gil Número 200, Colonia Miguel Alemán, Código 87030, en Ciudad Victoria, Tamaulipas y en la Dirección Local San Luis Potosí, en Avenida Himno Nacional 2032, Colonia Fraccionamiento Tangamanga, en la Ciudad de San Luis Potosí, San Luis Potosí, C.P. 78269.

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