

PODER EJECUTIVO

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

ACUERDO por el que se dan a conocer los resultados del estudio técnico de las aguas nacionales subterráneas del acuífero La Blanca, clave 3228, en el Estado de Zacatecas, Región Hidrológico-Administrativa VII, Cuencas Centrales del Norte.

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

BLANCA ELENA JIMÉNEZ CISNEROS, Directora 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, XXI, 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, XXXVII, XLI, XLV, XLVI y LIV, 12, fracciones I, VIII, XI y XII, y 38 de la Ley de Aguas Nacionales; 1 y 73 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, y 1, 8, primer párrafo, 13, fracciones I, II, XI y XXX del Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua, y

CONSIDERANDO

Que el artículo 4 de la Ley de Aguas Nacionales, establece que corresponde al Ejecutivo Federal la autoridad y administración en materia de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, quien las ejercerá directamente o a través de la Comisión Nacional del Agua;

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

Que el 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”, a través del cual, al acuífero objeto de este estudio técnico se le asignó el nombre oficial de La Blanca, clave 3228, en el Estado de Zacatecas;

Que a través del “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, se modificaron los límites del acuífero La Blanca, clave 3228, en el Estado de Zacatecas, identificados con vértices de la poligonal simplificada en coordenadas geográficas que fueron determinadas con base en la versión magnética del Marco Geoestadístico Municipal 2000 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía y su base cartográfica escala 1:250,000, en coordenadas geográficas y NAD27 como Datum;

Que el 4 de enero de 2018, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las Regiones Hidrológico-Administrativas que se indican”, en el que se actualizó la disponibilidad media anual del acuífero La Blanca, clave 3228, en el Estado de Zacatecas, obteniéndose un déficit de 10.297103 millones de metros cúbicos anuales, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de diciembre de 2015;

Que la disponibilidad media anual de las aguas nacionales subterráneas, se determinó de conformidad con la “NORMA Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales”, publicada el 27 de marzo de 2015 en el Diario Oficial de la Federación;

Que en el acuífero La Blanca, clave 3228, en el Estado de Zacatecas, 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 del Estado de Zacatecas, que comprende la cuenca media del río Aguanaval y otros”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 de mayo de 1960, cuyas disposiciones aplican en las áreas suroccidental y noroccidental del acuífero La Blanca, clave 3228, y

- b) “DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en los Municipios de Noria de Ángeles, Pinos, etc., ubicados en el Estado de Zacatecas”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de febrero de 1978, cuyas disposiciones aplican en la mayor parte de la extensión del acuífero La Blanca, clave 3228;

Que el acuífero referido se encuentra completamente vedado por los Decretos anteriores, no obstante, dichos instrumentos regulatorios no han sido suficientes para lograr revertir la problemática que a lo largo de estos años ha enfrentado el acuífero La Blanca, clave 3228, aunado a las condiciones hidrológicas que se precisan en el presente estudio técnico, y a la gran demanda de aguas subterráneas, principalmente para uso agrícola que hay en la región;

Que la Comisión Nacional del Agua, con fundamento en los artículos 38, párrafo primero de la Ley de Aguas Nacionales, en relación con el diverso 73 de su Reglamento, ha procedido a formular el estudio técnico del acuífero La Blanca, clave 3228, en el Estado de Zacatecas, con el propósito de determinar si es necesario modificar el marco regulatorio vigente en materia de control de la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo, conforme a las causales de utilidad e interés público, previstas en la propia Ley, y en su caso, sustentar la emisión del ordenamiento procedente, mediante el cual se establezcan los mecanismos para su regulación, y que permitan llevar a cabo su administración y uso sustentable;

Que para la elaboración del estudio técnico, se promovió la participación de los usuarios a través del Consejo de Cuenca del Altiplano, a quienes se les presentaron los resultados de los mismos en la Décima Reunión Ordinaria de la Comisión de Operación y Vigilancia, celebrada el día 30 de junio de 2017, en la Ciudad de Zacatecas, en el Estado de Zacatecas, por lo que he tenido a bien expedir el siguiente:

ACUERDO POR EL QUE SE DAN A CONOCER LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO TÉCNICO DE LAS AGUAS NACIONALES SUBTERRÁNEAS DEL ACUÍFERO LA BLANCA, CLAVE 3228, EN EL ESTADO DE ZACATECAS, REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA VII, CUENCAS CENTRALES DEL NORTE

ARTÍCULO ÚNICO.- Se dan a conocer los resultados del estudio técnico realizado en el acuífero La Blanca, clave 3228, ubicado en el Estado de Zacatecas, en los términos siguientes:

ESTUDIO TÉCNICO

1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

El acuífero La Blanca, clave 3228, se localiza en la porción suroriental del Estado de Zacatecas, en el límite con el Estado de San Luis Potosí (Mapa 1), con una superficie aproximada de 568 kilómetros cuadrados, el cual comprende la mayor parte del Municipio Pánfilo Natera y algunas porciones menores de los municipios de Ojocaliente y Villa González Ortega. Administrativamente, corresponde a la Región Hidrológico-Administrativa VII, Cuencas Centrales del Norte.

Los límites del acuífero La Blanca, clave 3228, están definidos por los vértices de la poligonal simplificada cuyas coordenadas geográficas se presentan a continuación y corresponden a las establecidas 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 LA BLANCA, CLAVE 3228

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	101	53	55.9	22	38	30.9	
2	101	55	56.0	22	36	49.3	
3	101	57	10.3	22	36	29.4	
4	102	4	46.1	22	27	51.4	
5	102	6	5.7	22	28	6.2	
6	102	9	33.3	22	27	34.7	
7	102	10	27.0	22	28	35.9	
8	102	10	49.2	22	30	36.3	
9	102	7	48.8	22	35	31.0	
10	102	9	58.4	22	41	1.2	
11	102	9	15.5	22	44	10.0	
12	102	9	21.2	22	46	34.6	
13	102	7	29.6	22	46	57.5	
14	102	7	55.5	22	47	58.1	DEL 14 AL 1 POR EL LÍMITE ESTATAL
1	101	53	55.9	22	38	30.9	

Las coordenadas geográficas señaladas, fueron determinadas con base en la versión magnética del Marco Geoestadístico Municipal 2000 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía y su base cartográfica escala 1:250,000, en coordenadas geográficas y NAD27 como Datum.

Para mayor precisión se ilustra en el siguiente mapa, la ubicación del acuífero La Blanca, clave 3228, en el Estado de Zacatecas:



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

De acuerdo con los datos publicados por Instituto Nacional de Estadística y Geografía Censo 2000, Censo 2005 y la Proyección de Población 2005-2050 del Consejo Nacional de Población, la población circunscrita al acuífero La Blanca, clave 3228, es de 25,610 habitantes, de los cuales el 39 por ciento está en zonas urbanas y 61 por ciento en rurales. Las principales localidades urbanas que se ubican dentro del límite del acuífero son: General Pánfilo Natera, San José El Saladillo, El Saucito, Santa Elena, San Pablo y El Tule. El Municipio de General Pánfilo Natera, concentra el 79 por ciento de la población que habita en la superficie del acuífero. Dentro del acuífero se identifican 49 localidades rurales, 2 de éstas presentan muy alta marginalidad. Las coberturas promedio de agua potable y alcantarillado son de 91 y 55 por ciento, para localidades urbanas y rurales, respectivamente.

El sector agrícola es el principal usuario del agua en el acuífero La Blanca, clave 3228. Para el periodo comprendido entre los años 2013 a 2015, se reportaron un promedio de 23,419 hectáreas por año bajo explotación agrícola; de las cuales 4,038 hectáreas, equivalentes al 17 por ciento son de riego, y 19,381 hectáreas son de temporal, que representan el 83 por ciento. En términos de valor de la producción, aun cuando la superficie de agricultura de riego es aproximadamente cinco veces menor a la de temporal, representa el 79 por ciento del valor total de la producción; de forma general, la demanda agrícola supera por sí sola a la recarga natural. La superficie que se siembra bajo riego equivale al 2.8 por ciento de la superficie de riego en el Estado.

Con base en su extensión, los principales cultivos cíclicos son frijol, maíz, avena forrajera y chile, mientras que entre los perennes, se ubica a la alfalfa, uva y tuna como los de mayor importancia. Se estima que prácticamente el 98 por ciento, de la superficie regada, se emplea para cultivos cíclicos, y el 2 por ciento restante por los perennes.

3. MARCO FÍSICO

3.1 Climatología

De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta García en 1964 para las condiciones de la República Mexicana, en el 80 por ciento de la superficie del acuífero prevalece el clima árido, templado (BS0kw). En el 20 por ciento restante el clima es semiseco, templado (BS1kw). Es clima seco estepario (BS), que corresponde con el más seco de este tipo de climas, subtipos seco (o) y semiseco (1), con grado de humedad mayor que 22.9. El régimen pluvial presenta, en términos generales, dos periodos de ocurrencia: uno en verano de junio a septiembre, cuando se registran los valores más altos, y otro de lluvias invernales que se registran de noviembre a febrero, con precipitaciones menos significativas provocadas principalmente por los frentes fríos que afectan a la región. La temporada de total estiaje ocurre de marzo a mayo, la región presenta de 20 a 40 días de heladas por año.

Para la determinación de las variables climatológicas, se utilizó la información de diferentes periodos de años, el más extenso es de 1980 a 2014, y el más corto de 2000 a 2014. Con los datos generados se determinaron valores de precipitación, temperatura y evaporación potencial media anual de 402.3 milímetros, 15.7 grados centígrados y 2,395.6 milímetros, respectivamente.

3.2. Fisiografía y geomorfología

El acuífero La Blanca, clave 3228, se ubica en su totalidad dentro de la Provincia Fisiográfica Mesa Central conforme a la clasificación fisiográfica de E. Raisz (1959), modificada por Ordoñez en 1964 para las condiciones de la República Mexicana. Por otro lado, de acuerdo con la regionalización fisiográfica del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 1981), el acuífero se ubica en la Provincia Fisiográfica Mesa del Centro; la mayor parte se localiza dentro de la Subprovincia Llanuras y Sierras Potosino-Zacatecanas; el extremo sur y parte del occidental, se localizan en la Subprovincia Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes.

Los sistemas de topofomas que se presentan corresponden a un extenso llano de piso rocoso; limitado en su porción sureste por bajadas aluviales, al poniente por lomeríos de pie de monte con mesetas, al sur y noroeste existen pequeñas sierras abruptas y al sureste pequeñas mesetas. La región presenta planicies con elevaciones promedio de 2,050 metros sobre el nivel del mar, constituidas principalmente por materiales de relleno, sobre los que se han formado lagunas de poca profundidad, que por lo general se encuentran alineadas y probablemente representen zonas de debilidad asociadas a fallas o fracturas. Rodeando las bajadas aluviales hay una serie de elevaciones que conforman mesetas y cerros que se elevan a 200 metros sobre el nivel de la planicie y constituyen el límite topográfico del acuífero.

Las principales elevaciones se encuentran distribuidas en el área, en la porción oriental se observan algunas mesetas y restos de antiguos volcanes, que tienen composición riolítica y basáltica; en la porción suroriental se presenta un conjunto de lomeríos y mesetas de composición riolítica; hacia la porción noroccidental se encuentran las elevaciones de mayor altura, cuyo núcleo está compuesto de rocas ígneas intrusivas, que afectaron a las rocas calcáreas preexistentes, y que posteriormente fueron cubiertas por materiales riolíticos que son los que forman las crestas de los cerros, como se puede apreciar al noroeste del poblado El Saucito; en el extremo suroccidental del área existen cerros, mesetas y lomeríos que están formados por materiales riolíticos principalmente; en cambio, hacia la porción sur y oriental, en las inmediaciones de los poblados Milagros y Pastoría, existen elevaciones de pendientes suaves, formadas por rocas metamórficas y calcáreas marinas, coronadas por rocas intrusivas y volcánicas de composición riolítica.

3.3 Geología

El marco geológico regional de la zona, en la que se ubica el acuífero, está representado por los eventos relacionados con el establecimiento de la Sierra Madre Occidental y la evolución del Terreno Guerrero, que presentan características litoestratigráficas diferentes. De esta manera, del Terreno Guerrero se presentan unidades metamorfozadas de Edad Cretácico, y unidades de origen volcánico del Terciario pertenecientes a la Sierra Madre Occidental. Completan la columna unidades de Edad Cuaternaria que consisten en basaltos y materiales aluviales.

A nivel regional, la unidad más antigua corresponde al Triásico Superior y está conformada por una secuencia de rocas metamórficas y metasedimentarias que presentan metamorfismo de bajo grado en facies de esquistos verdes, que afloran al noreste y suroeste de la ciudad de Zacatecas, conocida como Formación Zacatecas. Al sur, en el distrito minero de Tepezalá, aflora una secuencia vulcanosedimentaria metamorfozada en facies de esquistos verdes, donde cabalga a rocas del Cretácico Inferior, cuya edad se asigna al Jurásico Superior y se denomina Formación Cieneguitas. Se encuentra en contacto tectónico con el Grupo Fresnillo del Cretácico Inferior. Sobre ella descansa concordantemente la unidad nombrada Formación El Varal, conformada por calizas, lutitas con bandas y nódulos de pedernal; ambas unidades afloran de manera aislada en forma de ventanas estructurales, presentan metamorfismo regional de bajo grado y están intrusionadas por un tronco diorítico de Edad Cretácico Inferior.

Del Jurásico aflora una secuencia calcárea marina depositada en un ambiente nerítico de aguas tranquilas, perteneciente a la Formación Zuloaga, que sobreyace concordantemente por una secuencia calcárea depositada en un ambiente de escasa energía correspondiente a la Formación La Caja. Del Cretácico existen pequeños afloramientos de la Formación Taraises, constituida por una alternancia de caliza y lutita que descansan, en forma concordante y transicional, sobre La Formación Cupido, constituida por una alternancia de calizas y lutitas. La Formación La Peña se encuentra descansando transicionalmente, es de edad aptiana, consiste de calizas arcillosas y lutitas. Distribuida en la porción central de la región se observa la Formación Cuesta del Cura, constituida por una secuencia de calizas y lutitas de edad Albiano-Cenomaniano, que subyace por relación concordante y transicional a la Formación Indidura, la cual está constituida por una alternancia de caliza y lutita de edad Turoniano, depositada en agua tranquila poco profunda; sobreyacen transicionalmente las lutitas y areniscas de la Formación Caracol, de edad Coniaciano al Maestrichtiano.

4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El área en la que se encuentra el acuífero La Blanca, clave 3228, corresponde a la Región Hidrológica 37 El Salado, Cuenca Hidrológica San Pablo y Otras. No existen corrientes superficiales perennes, durante la temporada de lluvias se presentan sólo algunos escurrimientos que forman arroyos torrenciales, éstos se originan en las zonas topográficamente más altas, llegan a la llanura y finalmente se almacenan en las lagunas El Sapo (Santa Elena), El Tule, Las Pilas y El Salado. Los tipos de drenaje que se observan en el área son de tipo dendrítico, paralelo y subparalelo; el primero se presenta en las regiones montañosas y los últimos en los valles y planicies, donde llegan a desaparecer.

Existen pocos aprovechamientos de agua superficial, consistentes en presas de reducida capacidad, así como un mayor número de bordos y tanques construidos sobre los arroyos principales, que son destinados para abrevadero.

5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

5.1 El acuífero

Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas, permiten definir la presencia de un acuífero de tipo libre, heterogéneo y anisótropo, constituido por un medio granular y otro fracturado. La porción superior está conformada por sedimentos aluviales, de granulometría variada, depósitos lacustres y conglomerados polimícticos, cuyo espesor puede alcanzar varios cientos de metros en el centro del llano, debajo de ellos se presentan areniscas y lutitas fracturadas. Esta es la unidad que se explota principalmente para satisfacer las necesidades de agua en la región. La porción inferior se aloja en una secuencia de rocas volcánicas y sedimentarias que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento. A mayor profundidad las calizas y areniscas representan un acuífero potencial que puede presentar condiciones de semiconfinamiento, debido a que sobreyacen y están alternadas con lutitas y limolitas.

En el llano se pueden distinguir tres medios diferentes por donde circula el agua subterránea: El medio poroso con permeabilidad primaria y secundaria e intergranular y de fracturas, el medio fracturado con permeabilidad secundaria y el medio de doble porosidad con permeabilidad combinada, intergranular y de fracturas.

5.2 Niveles del agua subterránea

Profundidad al nivel estático. La profundidad al nivel estático para el año 2015 muestra que los valores varían, de manera general, de 30 a 100 metros, los cuales se incrementan por efecto de la topografía, desde el centro del llano hacia las estribaciones de las sierras que lo delimitan. Los niveles estáticos más someros, de 30 a 50 metros, se presentan en la porción central del acuífero, entre el poblado Santo Tomás de Venaditos, en el sur, y el límite con el estado de San Luis Potosí, en el norte, en las cercanías de las lagunas Santa Elena, El Tule, Las Pilas y El Salado, que están alineadas en dirección suroeste-noreste. Los valores más profundos, de 90 a 100 metros, se registran hacia los flancos montañosos ubicados al noroeste y sureste.

Elevación del nivel estático. La configuración de elevación del nivel estático para el año 2015 registró valores que variaron de 2,100 a 1,980 metros sobre el nivel del mar, los cuales decrecen gradualmente desde la porción suroccidental del acuífero hacia la llanura aluvial localizada en la región centro, para continuar después al noreste, mostrando de esta manera una dirección preferencial del flujo subterráneo suroeste-noreste, con alimentaciones provenientes de los flancos oriental y occidental, entorno de las lagunas que están orientadas en esta misma dirección. Las menores elevaciones, de 1,980 a 2,000 metros sobre el nivel del mar, se registran en la porción central del llano, circundando las lagunas; en tanto que las mayores elevaciones, de 2,070 a 2,100 metros sobre el nivel del mar, se presentan hacia las estribaciones de las sierras y lomeríos.

Evolución del nivel estático. La configuración de evolución del nivel estático para el periodo de 1997 a 2015 registra valores de abatimiento en la mayor parte del acuífero, que varían de 3 a 15 metros, con valores puntuales de hasta 20 metros; el abatimiento promedio es de 0.7 metros anuales. Los máximos abatimientos se registran en la porción centro-norte del acuífero, donde se localiza la zona agrícola; en la superficie restante los niveles del agua subterránea no presentan variaciones significativas.

5.3 Extracción del agua subterránea y su distribución por usos

De acuerdo con la información del censo de aprovechamientos llevado a cabo por la Dirección Local Zacatecas de la Comisión Nacional del Agua correspondiente al año 2009, se registraron un total de 671 captaciones de agua subterránea, el 39 por ciento se destinan al uso agrícola, el 56 por ciento para uso doméstico y pecuario y sólo el 5 por ciento para uso público-urbano

El volumen de extracción conjunto calculado asciende a 26.1 millones de metros cúbicos anuales. El sector agrícola que es el principal usuario del agua subterránea extrae el 92.7 por ciento del volumen total; el sector público-urbano es el segundo usuario, con un volumen equivalente de 6.5 por ciento; los usos doméstico y pecuario, extraen el 0.8 por ciento restante.

5.4 Calidad del agua subterránea

De los resultados obtenidos de los análisis fisicoquímicos, se concluye que los valores de concentración de sólidos totales disueltos varían de 327 a 1,184 miligramos por litro, únicamente tres muestras superan el límite máximo permisible, de 1000 miligramos por litro, establecido por la Norma Oficial Mexicana "MODIFICACIÓN de 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 del 2000.

Los valores más altos de sólidos totales disueltos se incrementan hacia al centro y norte del acuífero, en dirección sur-norte, confirmando con ello la dirección preferencial del flujo subterráneo. Los valores más bajos se presentan en la región sur y en los flancos oriental y occidental del acuífero, donde se ubican las principales zonas de recarga. Los valores de temperatura varían de 24.8 a 26.8 grados centígrados y el potencial Hidrogeno varía de 6.6 a 8.6, valores representativos para agua ligeramente alcalina.

La familia del agua que predomina es la bicarbonatada-mixta, que representa agua de reciente infiltración con periodos cortos de residencia. De acuerdo con el criterio de Wilcox, la mayoría de las muestras corresponden a agua con contenido medio de sales y baja concentración de sodio, que se considera apta para el uso agrícola, sin restricción alguna en el tipo de cultivos y suelos.

5.5 Balance de agua subterránea

De acuerdo con el balance hidrogeológico realizado por la Comisión Nacional del Agua, la recarga total media anual que recibe el acuífero La Blanca, clave 3228, es de 19.0 millones de metros cúbicos anuales, integrada por 12.8 millones de metros cúbicos anuales generados por entradas de flujo subterráneo; 5.0 millones de metros cúbicos anuales por recarga vertical a partir de agua de lluvia y 1.2 millones de metros cúbicos anuales que ingresan al acuífero como recarga inducida, como consecuencia del uso público urbano y debido a los retornos del riego agrícola.

Las salidas del acuífero ocurren únicamente por la extracción de 26.1 millones de metros cúbicos anuales a través de las captaciones de agua subterránea. No existen salidas naturales subterráneas, descarga a través de manantiales, por evapotranspiración, ni por flujo base de ríos. El cambio de almacenamiento es negativo.

6. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

La disponibilidad media anual de aguas nacionales subterráneas se determinó conforme al método establecido en la "NORMA Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015, 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 27 de marzo de 2015, aplicando la expresión:

$$\begin{array}{r} \text{DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL} \\ \text{DE AGUA DEL SUBSUELO EN UN} \\ \text{ACUÍFERO} \end{array} = \begin{array}{r} \text{RECARGA} \\ \text{TOTAL MEDIA} \\ \text{ANUAL} \end{array} - \begin{array}{r} \text{DESCARGA NATURAL} \\ \text{COMPROMETIDA} \end{array} - \begin{array}{r} \text{EXTRACCIÓN DE AGUAS} \\ \text{SUBTERRÁNEAS} \end{array}$$

La disponibilidad media anual en el acuífero La Blanca, clave 3228, se determinó considerando una recarga media anual de 19.0 millones de metros cúbicos anuales; no existe descarga natural comprometida, un volumen concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua, con fecha de corte al 31 de diciembre de 2015, de 29.297103 millones de metros cúbicos anuales, resultando un déficit de 10.297103 millones de metros cúbicos anuales.

REGIÓN HIDROLÓGICO- ADMINISTRATIVA	ENTIDAD FEDERATIVA	CLAVE	ACUÍFERO	R	DNC	VEAS				DMA	
						VCAS	VEALA	VAPTYR	VAPRH	POSITIVA	NEGATIVA (DÉFICIT)
CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES											
VII CUENCAS CENTRALES DEL NORTE	ZACATECAS	3228	LA BLANCA	19.0	0.0	29.297103	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	-10.297103

R: recarga total media anual; DNC: descarga natural comprometida; VEAS: volumen de extracción de aguas subterráneas; VCAS: volumen concesionado/asignado de aguas subterráneas; VEALA: volumen de extracción de agua en las zonas de suspensión provisional de libre alumbramiento y los inscritos en el Registro Nacional Permanente; VAPTYR: volumen de extracción de agua pendiente de titulación y/o registro en el REPDA; VAPRH: volumen de agua correspondiente a reservas, reglamentos y programación hídrica; DMA: disponibilidad media anual de agua del subsuelo. Las definiciones de estos términos son las contenidas en los numerales "3" (fracciones 3.10, 3.12, 3.18 y 3.25), y "4" (fracción 4.3), de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015.

Esta cifra indica que no existe volumen disponible para otorgar concesiones o asignaciones en el acuífero La Blanca, clave 3228.

El volumen máximo que puede extraerse de este acuífero para mantenerlo en condiciones sustentables, es de 19.0 millones de metros cúbicos anuales, que corresponde al volumen de recarga media anual que recibe el acuífero, ya que la descarga natural comprometida se considera nula.

7. SITUACIÓN REGULATORIA, PLANES Y PROGRAMAS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

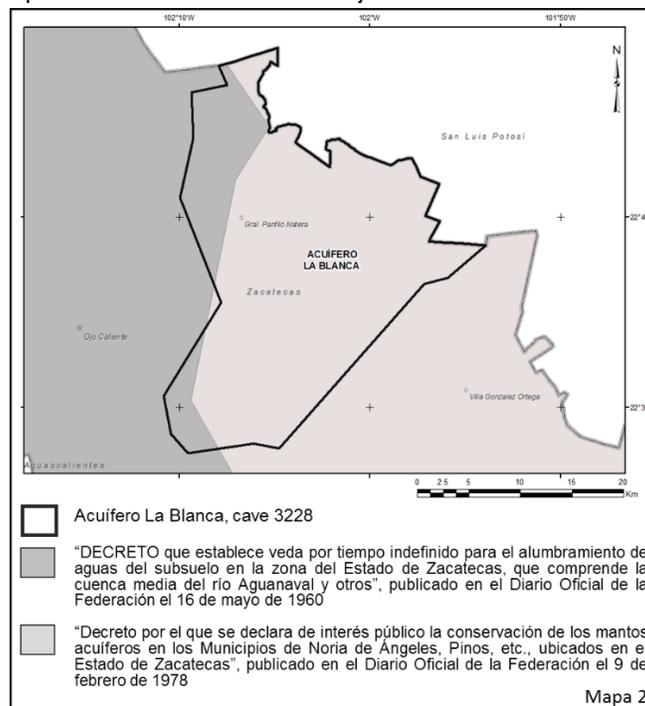
Actualmente, en el acuífero La Blanca, clave 3228, en el Estado de Zacatecas, se encuentran vigentes los siguientes Decretos de veda de aguas del subsuelo:

- a) "DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona del Estado de Zacatecas, que comprende la cuenca media del río Aguanaval y otros", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 de mayo de 1960, cuyas disposiciones aplican en las áreas suroccidental y noroccidental del acuífero La Blanca, clave 3228, y
- b) "DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en los Municipios de Noria de Ángeles, Pinos, etc., ubicados en el Estado de Zacatecas", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de febrero de 1978, cuyas disposiciones aplican en la mayor parte de la extensión del acuífero La Blanca, clave 3228;

Con relación a dichos instrumentos, cabe señalar que conforme a la Ley Reglamentaria del párrafo quinto del artículo 27 Constitucional, en materia de aguas del subsuelo del año 1956, y a la Ley Federal de Aguas de 1972, la veda establecida en el año 1960 tuvo por efecto autorizar extracciones limitadas para usos domésticos, por su parte, la de 1978 tendría por efecto permitir extracciones para uso doméstico y de abrevadero por medios manuales mediante título de asignación o concesión y permiso de construcción otorgado por la entonces Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, antecesora de la Comisión Nacional del Agua, a efecto de vigilar y prevenir la posible afectación por los aprovechamientos existentes y no sobrepasar la capacidad explotable en el acuífero materia del presente estudio técnico.

Considerando que dichos instrumentos jurídicos fueron emitidos en 1960 y 1978, el ámbito espacial de su aplicación se determinó con base en la división política de los municipios y entidades federativas, posteriormente, 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", instrumento que vinculado con el uso de equipos de geoposicionamiento, el desarrollo de sistemas de información geográfica y la disponibilidad de herramientas computacionales, han permitido que a la fecha se logren identificar las áreas de dichas unidades de gestión, ubicarlas en coordenadas geográficas y establecer sus límites, así como relacionar su localización con el ámbito territorial en el que surte efecto el Decreto señalado.

A continuación se ilustran en el mapa 2 las áreas dentro del acuífero La Blanca, clave 3228, en las que tienen aplicabilidad las disposiciones de los instrumentos jurídicos anteriormente referidos:



8. PROBLEMÁTICA

8.1. Escasez natural de agua

El acuífero La Blanca, clave 3228, se localiza en la región semiárida del Estado de Zacatecas, presenta características de baja precipitación y alta tasa de evaporación, lo cual disminuye la disponibilidad de agua superficial e incrementa la presión sobre el agua de origen subterráneo. La precipitación pluvial es del orden de 402 milímetros por año, que equivale al 85.6 por ciento de la media anual registrada en la entidad; muy por debajo de la media nacional, representando el 57.2 por ciento de la media anual del país. La temperatura media anual es de 15.7 grados centígrados, y la evaporación potencial media de 2,395.6 milímetros anuales; estas características se traducen en una escasez natural de agua.

Este panorama de escasez de agua, también se ve reflejado en 27 declaratorias de sequía en el periodo comprendido entre los años 2000 al 2008, emitidas por la Secretaría de Gobernación (Centro Nacional de Prevención de Desastres, Sistema Integral de Información sobre Riesgos de Desastre 2009) y se predice para la región una expansión geográfica de sequías catalogadas como muy fuertes.

Uno de los fenómenos climáticos que más afecta a las actividades económicas del país es la sequía, el Servicio Meteorológico Nacional se encarga de detectar el estado actual y la evolución de este fenómeno, para lo que se apoya en el Monitor de Sequía en México, que consta de un Reporte que contiene una descripción de la sequía en el país, tablas y gráficos de porcentaje del área afectada por sequía a nivel nacional. Se predice para la región una expansión geográfica de sequías catalogadas como muy fuertes. Las perspectivas ante el calentamiento global, para el año 2040, pronostican una reducción del 2 por ciento de la precipitación e incremento en la temperatura de 2.3 grados centígrados, dando como consecuencia un aumento en las necesidades hídricas mayor al 4 por ciento.

8.2. Sobreexplotación

Los resultados de la evolución del nivel estático en el periodo comprendido entre los años 1997 a 2015, registraron valores de abatimiento en la mayor parte del acuífero, que varían de 3 a 15 metros, con valores puntuales de hasta 20 metros. Los máximos abatimientos son del orden de 1.1 metros por año, y se registran en la porción centro-norte del acuífero, donde se localiza la zona agrícola.

El acuífero La Blanca, clave 3228, presenta condiciones de sobreexplotación, debido a que la extracción de agua subterránea ha sido durante un tiempo prolongado superior a la recarga que recibe, por lo que actualmente se presentan los efectos negativos asociados, tales como el descenso de los niveles de agua subterránea lo que se traduce en una baja rentabilidad de varios cultivos; lo cual ha traído consigo un freno al desarrollo de diversos sectores productivos y una fuerte competencia por el uso del agua.

A pesar de que este acuífero actualmente se encuentra completamente vedado por los Decretos señalados en el considerando séptimo, en tanto que no se sujete a una regulación en términos de la legislación vigente, será más difícil la implementación de las acciones tendientes a reducir la sobreexplotación, persistiendo el riesgo de que se agraven los efectos perjudiciales causados por la explotación intensiva, tales como el abatimiento del nivel del agua subterránea, con la consecuente inutilización de pozos y el incremento de los costos de bombeo.

8.3 Riesgo de contaminación y deterioro de la calidad del agua

La calidad del agua subterránea en el acuífero La Blanca, clave 3228, podría verse afectada por la extracción de agua cada vez más profunda y más antigua que circula a través de las rocas volcánicas fracturadas, que puede disolver diferentes elementos de origen natural nocivos para la salud. Adicionalmente en el acuífero La Blanca, clave 3228, existe el riesgo de contaminación, debido al retorno del riego agrícola, que por el uso de agroquímicos representa una fuente potencial de contaminación al agua subterránea.

9. CONCLUSIONES

- El acuífero La Blanca, clave 3228, recibe una recarga media anual de 19.0 millones de metros cúbicos anuales; mientras que el volumen de agua subterránea extraído para los diversos usos es de 26.1 millones de metros cúbicos anuales.
- La disponibilidad media anual de agua subterránea presenta un déficit de 10.297103 millones de metros cúbicos anuales, por lo que no existe volumen disponible para otorgar concesiones o asignaciones.

- La nula disponibilidad media anual de agua subterránea, aunada a su problemática, implica que el recurso hídrico subterráneo debe estar sujeto a una extracción, explotación, uso y aprovechamiento controlado, conforme a la legislación vigente, que tenga por objetivo detener la sobreexplotación del acuífero y alcanzar su sustentabilidad ambiental.
- La extensión total del acuífero La Blanca, clave 3228, se encuentra sujeta a las disposiciones de los instrumentos jurídicos referidos en el considerando séptimo del presente estudio técnico; que en términos de la Ley Reglamentaria del párrafo quinto del artículo 27 Constitucional, en materia de aguas del subsuelo de 1956 y de la Ley Federal de Aguas de 1972, constituían un medio de control de los aprovechamientos.
- Actualmente se presentan diversos efectos negativos asociados a la sobreexplotación, tales como el descenso de los niveles de agua y reducción en el rendimiento de los pozos, con el consiguiente incremento en los costos de bombeo, lo que ha propiciado que algunos cultivos resulten poco rentables, con lo que se ha afectado al sector agrícola, principal consumidor del agua.
- De los resultados expuestos, en el acuífero La Blanca, clave 3228, 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 del recurso hídrico; a la atención prioritaria de la problemática hídrica en zonas de escasez natural; al control de la extracción, explotación, aprovechamiento y uso de las aguas del subsuelo; así como la sustentabilidad ambiental y la prevención del aumento de la sobreexplotación del acuífero; causales que justifican el establecimiento de una zona de veda para un mayor control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas del subsuelo, que abarque la totalidad de la extensión territorial del acuífero, para alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos.

10. RECOMENDACIONES

- Suprimir en la extensión del acuífero La Blanca, clave 3228, la veda establecida mediante el “DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona del Estado de Zacatecas, que comprende la cuenca media del río Aguanaval y otros”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 de mayo de 1960.
- Suprimir en la extensión del acuífero La Blanca, clave 3228, la veda establecida mediante el “Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en los Municipios de Noria de Ángeles, Pinos, etc., ubicados en el Estado de Zacatecas”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de febrero de 1978.
- La problemática del acuífero La Blanca, clave 3228, reúne las causales de interés y utilidad pública, para que en términos legales se proceda a establecer dentro de sus límites oficiales, una zona de veda conforme a lo señalado en la fracción LXV del artículo 3 de la Ley de Aguas Nacionales.
- Una vez establecida la zona de veda, actualizar el padrón de usuarios de las aguas subterráneas, conforme a los mecanismos y procedimientos que al efecto establezca la Comisión Nacional del Agua.

TRANSITORIOS

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

SEGUNDO.- El estudio técnico que contiene la información detallada, planos y memorias de cálculo con los que se elaboró el presente Acuerdo, estará disponible para consulta pública en las oficinas de la Comisión Nacional del Agua en su Nivel Nacional, ubicadas en Avenida Insurgentes Sur 2416, Colonia Copilco El Bajo, Coyoacán, Ciudad de México, Código Postal 04340, y en su Nivel Regional Hidrológico-Administrativo, en el Organismo de Cuenca Cuencas Centrales del Norte, sito en Calzada Manuel Ávila Camacho, Número 2777, Oriente, Colonia Las Magdalenas, Torreón, Coahuila, Código Postal 27010, así como en la Dirección Local Zacatecas, que se ubica en Avenida Secretaría de la Defensa Nacional Número 90, Zona Industrial, Guadalupe, Zacatecas, Código Postal 98604.

Ciudad de México, a los 29 días del mes de enero de dos mil diecinueve.- La Directora General, **Blanca Elena Jiménez Cisneros**.- Rúbrica.