

## SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

**ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de aguas nacionales subterráneas del acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, en el Estado de Nuevo León, Región Hidrológico-Administrativa Río Bravo.**

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 este 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 El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, en el Estado de Nuevo León;

Que el 28 de agosto de 2009, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el "ACUERDO por el que se da a conocer la ubicación geográfica de 371 acuíferos del territorio nacional, se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de 282 acuíferos, y se modifica, para su mejor precisión, la descripción geográfica de 202 acuíferos", en el que se establecieron los límites del acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, en el Estado de Nuevo León;

Que el 14 de diciembre de 2011, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el "ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas subterráneas de 142 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las Regiones Hidrológico-Administrativas que se indican", en el que se dio a conocer la disponibilidad media anual del acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, en el Estado de Nuevo León, obteniéndose una disponibilidad de 9.000000 millones de metros cúbicos anuales, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo de 2011;

Que el 20 de diciembre de 2013, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican", en el que se actualizó la disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, obteniéndose una disponibilidad de 9.000000 millones de metros cúbicos anuales, con fecha de corte en el Registro Público de Derechos de Agua al 31 de marzo de 2013;

Que el 20 de abril de 2015, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican", en el que se actualizó la disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, obteniéndose una disponibilidad de 9.000000 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 El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, en el Estado de Nuevo León, 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 El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, en el Estado de Nuevo León, 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 que comprende los Municipios de Vanegas, Cedral y Matehuala, S.L.P.”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de octubre de 1964, el cual aplica en el límite oeste del acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921;
- b) “DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la superficie comprendida dentro del límite geopolítico del Municipio de Galeana, Edo. de Nuevo León, para el mejor control de las extracciones, uso y aprovechamiento de aguas del subsuelo en dicha zona”, publicado en el Diario Oficial el 7 de julio de 1978, el cual comprende la porción norte del acuífero El Peñuelo-San José El Palmar clave 1921, en el Estado de Nuevo León.
- c) “ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, a través del cual en la porción no vedada, del acuífero El Peñuelo-San José El Palmar clave 1921, en el Estado de Nuevo León, que en el mismo se indica, se prohíbe la perforación de pozos, la construcción de obras de infraestructura y la instalación de cualquier otro mecanismo que tenga por objeto el alumbramiento o extracción de las aguas nacionales del subsuelo, así como el incremento de volúmenes de extracción autorizados o registrados, sin contar con concesión, asignación o autorización emitidos por la Comisión Nacional del Agua, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo.

Que con los instrumentos jurídicos referidos en el Considerando anterior, se ha evitado el aumento de la extracción de agua subterránea sin control por parte de la Autoridad del Agua, y se han prevenido los efectos adversos de la explotación intensiva en el acuífero, tales como el abatimiento del agua subterránea, con el consecuente aumento de 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 la Comisión Nacional del Agua, con fundamento en el artículo 38, párrafo primero de la Ley de Aguas Nacionales, en relación con el diverso 73 de su Reglamento, procedió a formular los estudios técnicos del acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, en el Estado de Nuevo León, con el objetivo de definir si se presentan algunas de las causales de utilidad e interés público, previstas en la propia Ley, para sustentar la emisión del ordenamiento procedente mediante el cual se establezcan los mecanismos para regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo, que permita llevar a cabo su administración y uso sustentable;

Que para la realización de dichos estudios técnicos, se promovió la participación de los usuarios, a través del Consejo de Cuenca del Río Bravo, a quienes se les presentó el resultado de los mismos en la vigésima reunión ordinaria de su Grupo de Seguimiento y Evaluación, realizada el 12 de marzo de 2014, en la Ciudad de Monterrey, Estado de Nuevo León, habiendo recibido sus comentarios, observaciones y propuestas; por lo que he tenido a bien expedir el siguiente:

**ACUERDO POR EL SE DA A CONOCER EL RESULTADO DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS DE AGUAS NACIONALES SUBTERRÁNEAS DEL ACUÍFERO EL PEÑUELO-SAN JOSÉ EL PALMAR, CLAVE 1921, EN EL ESTADO DE NUEVO LEÓN, REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA RÍO BRAVO**

**ARTÍCULO ÚNICO.-** Se da a conocer el resultado de los estudios técnicos realizados en el acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, ubicado en el Estado de Nuevo León, en los siguientes términos:

**ESTUDIO TÉCNICO**

**1. UBICACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL**

El acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, se ubica en la parte suroeste del Estado de Nuevo León, cubre una superficie aproximada de 1,083 kilómetros cuadrados y abarca parcialmente a los municipios de Galeana y Doctor Arroyo, ambos del Estado de Nuevo León, y administrativamente corresponde a la Región Hidrológico-Administrativa Río Bravo.

Los límites del acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, 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 EL PEÑUELO-SAN JOSÉ EL PALMAR, CLAVE 1921**

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	100	33	59.2	24	12	48.8	
2	100	35	4.6	24	9	50.8	DEL 2 AL 3 POR EL LÍMITE ESTATAL
3	100	44	32.5	24	27	33.2	DEL 3 AL 4 POR EL LÍMITE ESTATAL
4	100	47	55	24	33	17.5	DEL 4 AL 5 POR EL LÍMITE ESTATAL
5	100	44	55.7	24	44	32.2	
6	100	37	49.7	24	38	33.7	
7	100	28	16.2	24	31	20.9	
8	100	26	9	24	24	37.7	
9	100	24	48.8	24	20	42.1	
10	100	24	59.4	24	18	14.7	
11	100	27	58.1	24	15	58.7	
1	100	33	59.2	24	12	48.8	

**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, la población que habitaba en la superficie del acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, dentro de los límites del acuífero, era de 1,632 habitantes en el año 2000; de 1,068 habitantes en el año 2005 y de 1,175 habitantes en el año 2010, distribuidos en 16 localidades rurales. Las localidades con mayor población en la superficie del acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, se ubican en el Municipio de Galeana. El primer lugar corresponde a la Localidad El Peñuelo, con 153 habitantes, seguida por la Localidad El Canelito con 130 habitantes, la tercera y cuarta posiciones, en términos de población, corresponden a las localidades de San José de González y El Barrocito, con 128 y 117 habitantes, respectivamente. El quinto sitio es para la Localidad de San Juan de Dios, en el Municipio de Galeana, con 115 habitantes; seguida por El Tajo, en el Municipio de Doctor Arroyo, con 88 habitantes.

Al considerar las proyecciones del Consejo Nacional de Población y que las localidades que se ubican en la poligonal que comprende el acuífero, mantienen un ritmo de crecimiento similar al del municipio del cual forman parte, la población que se ubica en la poligonal que comprende el acuífero aumentará en un 20.9 por ciento en el periodo 2010-2030; de 1,175 pasará a los 1,420 habitantes, con el consiguiente aumento en las actividades productivas, incluidas la producción agrícola y ganadera, lo que incrementará la demanda de agua.

**3. MARCO FÍSICO**

### 3.1 Climatología

El clima predominante en la superficie del acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, según la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta García, es seco templado y seco semicálido en la porción centro y sur del acuífero; mientras que al norte, en las partes altas, se presenta un clima semiseco templado y templado subhúmedo, con una temperatura media anual de 15.1 grados centígrados.

De acuerdo con los datos climatológicos registrados, la precipitación media anual en la superficie del acuífero es de 291 milímetros; las precipitaciones máximas se presentan en las partes más altas, al norponiente de la zona, cerca del poblado El Peñuelo, con más de 380 milímetros anuales, mientras que las precipitaciones mínimas se registran al oriente del acuífero, en donde se ubica la localidad San José de González, con una precipitación menor a 220 milímetros anuales. El periodo de lluvias comprende los meses de mayo a octubre, siendo junio, el mes de mayor precipitación; mientras que la época de estiaje corresponde a los meses de noviembre a abril, siendo marzo el mes con menor precipitación.

### 3.2. Fisiografía y Geomorfología

El acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, se encuentra ubicado en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre Oriental, la porción centro-sur pertenece a la Subprovincia Sierras y Llanuras Occidentales y la porción norte pertenece a la Subprovincia Sierras Transversales.

Las sierras que componen la Subprovincia Sierras y Llanuras Occidentales están compuestas predominantemente de calizas. En la parte austral de la unidad afloran rocas ígneas intrusivas.

La Subprovincia Sierras Transversales corre casi perpendicularmente a los ejes principales de la Sierra Madre Oriental y presenta elevaciones mayores que las que se observan en la subprovincia Sierras y Llanuras Occidentales. El acuífero presenta principalmente valles y planicies con algunas elevaciones que lo atraviesan en sentido sureste-noroeste. Las elevaciones que lo limitan son las sierras Las Mazmorras al norte y Las Vallas y El Diablo al este.

### 3.3 Geología

El acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, se caracteriza por la presencia de planicies aluviales delimitadas por serranías en los límites este y oeste con pendientes pronunciadas; también afloran calizas y lutitas en la franja central del acuífero con dirección noreste-suroeste, en cuyos pies de monte se depositan conglomerados, formando pequeños lomeríos.

Desde el punto de vista estructural, el acuífero se encuentra en una región cuyas estructuras dominantes fueron generadas por dos grandes eventos, en primer lugar los esfuerzos compresivos ocurridos en el Cretácico Superior, y posteriormente etapas de fallamiento distensivo durante el Terciario. A continuación se describen las formaciones presentes en el área del acuífero:

Del Jurásico Inferior, aflora al noroeste, este y sur del acuífero, en las zonas con mayor elevación la Formación Zuloaga, que consiste de una secuencia de caliza dolomítica y dolomía de color gris oscuro, en estratos que varían de gruesos a masivos, con espesores que pueden alcanzar los 400 metros. Del Cretácico Inferior aflora la Formación Cupido, compuesta por calizas de color gris oscuro con tonalidades rojizas y abundantes restos fósiles; su espesor varía de 300 a 400 metros, afloran en la mayor parte de las márgenes del límite del acuífero, correspondiente con las zonas de mayor elevación.

Del Cretácico Superior, se encuentran las formaciones Méndez, San Felipe y Agua Nueva. La Formación Méndez está constituida principalmente por margas grises y azules, estratificadas en capas delgadas que en la parte superior intemperizan a rosado; afloran en la porción norte del acuífero. La Formación San Felipe, se compone por una serie de calizas compactadas, delgadas, arcillosa en parte con buena estratificación, presentan interestratificaciones de lutita gris que son más frecuentes hacia la cima; se estima que su espesor máximo es de 550 metros, distribuyéndose en la porción central del acuífero. La Formación Agua Nueva, se compone por capas de caliza color gris, gris oscuro y negro, en parte con composición arcillosa que alterna con lechos de lutita laminada; aflora en las laderas de las elevaciones de la porción central del acuífero y hacia el oeste del mismo.

Del Terciario, afloran conglomerados resultantes de procesos sedimentarios de origen continental del Paleógeno, que afloran como pequeñas elevaciones distribuidas a lo largo del acuífero, conformando el pie de monte.

Del Cuaternario, se registra un conglomerado sedimentario de origen continental, distribuido cerca de los límites sur, este y norte del acuífero. En el límite noroeste del acuífero, al norte de la Localidad El Peñuelo existe un afloramiento de Monzonita. También del Cuaternario afloran materiales aluviales que rellenan los valles, cubriendo la mayor parte de la superficie del acuífero, las partes topográficamente bajas y los cauces de los escurrimientos.

#### **4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL**

El acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921 se encuentra en la Región Hidrológica 37 El Salado, que se caracteriza por presentar un drenaje de tipo endorreico, donde los escurrimientos son en su totalidad intermitentes debido a la baja precipitación, a la infiltración y a la alta evaporación. La porción oriente del acuífero se ubica en la Cuenca Sierra Madre Oriental, la porción central en la Cuenca Matehuala y el extremo norte en la Cuenca Sierra Rodríguez.

El acuífero se ubica en las subcuencas hidrológicas Santa Ana, Huertecillas y Concepción. La subcuenca Santa Ana cubre el 61 por ciento del área de estudio, es una subcuenca tipo cerrada que se localiza al este y sur de la zona. La Subcuenca Huertecillas ocupa un 33 por ciento de la zona de estudio, también es del tipo cerrada y se ubica al oeste. La subcuenca Concepción se ubica al norponiente del acuífero, y también es cerrada.

El acuífero no cuenta con ríos perennes importantes; sin embargo, existen arroyos intermitentes que aportan un volumen de escurrimiento moderado a la zona en época de lluvia. Existe la presencia de arroyos en las partes altas al sur del acuífero cerca de los poblados La Boquilla y San José del Palmar, pero sus escurrimientos son pocos significativos.

El escurrimiento que se llega a presentar en época de lluvias, se origina en las orillas del acuífero, en la parte norte, este y sur de la zona, por lo que el agua escurre hacia la parte baja y plana.

Los cuerpos de agua ubicados dentro del acuífero son del tipo intermitente, que tienen poca profundidad, que se alimentan del agua que escurre en la temporada de lluvias y no se alimentan de agua del subsuelo. Básicamente se trata de pequeños bordos como La Sandía, San Antonio y San Cosme, que se ubican principalmente en las medias del terreno, al sur del acuífero.

En la zona no existen presas, ni se cuenta con infraestructura para la medición, como estaciones hidrométricas.

#### **5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA**

##### **5.1 El Acuífero**

El acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, está conformado por un medio granular y un medio fracturado, conectados hidráulicamente entre sí, por lo que el agua subterránea pasa de uno a otro de forma natural. El medio granular está conformado por materiales aluviales y arcillas, cuyo espesor alcanza los 300 metros, que rellenan los valles que se emplazan en los sinclinales, que siguen una dirección predominante noreste-suroeste. El medio fracturado está conformado por calizas y calizas-lutitas, que afloran en las serranías ubicadas dentro de la poligonal que conforma el acuífero, cuyo arreglo estructural está constituido por plegamientos con una dirección predominante noroeste-sureste.

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

El nivel de saturación del agua subterránea es aquel a partir del cual el agua satura todos los poros y quedades del subsuelo. Para determinar los niveles del agua subterránea en el acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, se consideraron los valores del nivel del agua, obtenidos del censo de aprovechamientos, realizado por la Comisión Nacional del Agua, en el año 2011.

Los niveles estáticos más cercanos a la superficie terrestre se encuentran en el noroeste del acuífero, cerca de la localidad El Peñuelo, en esta zona la profundidad al nivel del agua subterránea oscila entre los 6.94 y 9.76 metros; mientras que las mayores profundidades del agua subterránea se encuentran en la planicie aluvial que se ubica al sur de la localidad El Peñuelo, donde se alcanzan valores de 87.41 metros.

La mayor concentración de aprovechamientos se encuentra en los valles de Santa Isabel y San Julián, en el centro-norte del acuífero, donde las profundidades al nivel estático oscilan entre los 14.2 y 54.6 metros.

En cuanto a la elevación del nivel estático en el año 2011, los valores más altos, superiores a 1,900 metros sobre el nivel del mar, se presentaron hacia el norte del acuífero, en los pie de monte de las

elevaciones que limitan el Valle Santa Isabel. Estos valores van disminuyendo conforme lo hace el gradiente topográfico, hacia las planicies aluviales ubicadas hacia el oeste del acuífero y hacia el sur, donde se encuentra la Localidad de El Leoncito, con valores que registran niveles cercanos a los 1,780 metros sobre el nivel del mar. No se observan conos de abatimiento.

Respecto a la evolución temporal de los niveles del agua subterránea, en el acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, no se han experimentado cambios significativos en los últimos años.

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

El volumen de extracción de agua subterránea en el acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, es sumamente reducido, destinado para la actividad agrícola; sin embargo, se considera que el volumen de extracción es de 0.0 millones de metros cúbicos.

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

El análisis de la calidad del agua en el acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, se definió mediante los parámetros fisicoquímicos analizados por la Comisión Nacional del Agua en el 2011, en 12 aprovechamientos. Los parámetros analizados fueron calcio, magnesio, sodio, potasio, manganeso, dureza, carbonatos, bicarbonatos, cloruro, sulfato, nitratos, potencial hidrógeno, temperatura, conductividad eléctrica y sólidos totales disueltos.

La calidad del agua subterránea en general es mala, presentando zonas con altos contenidos de sólidos totales disueltos, principalmente en la porción centro-norte del acuífero, cerca de las poblaciones de San Isidro de Berlanga, San Antonio de González y El Barrocito, y al norte de la Localidad de El Leoncito. Las mediciones de conductividad eléctrica presentan valores moderados de 851 micromhos por centímetro al poniente del acuífero, hasta valores máximos de 9,220 micromhos por centímetro en la porción centro-norte de la zona.

La concentración de sólidos totales disueltos, en la región oeste del acuífero varía de 600 a 900 miligramos por litro. Mientras que los valores más altos de salinidad se ubican al centro y sureste del acuífero, con concentraciones de sólidos totales disueltos de más de 8,700 miligramos por litro, por lo que rebasan los límites máximos permisibles para uso y consumo humano, establecidos en la "Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994. Salud ambiental, Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de Noviembre de 2000.

Las mínimas temperaturas del agua subterránea se presentan al centro-norte del acuífero, con un valor de 16.9 grados centígrados. Por otro lado, las máximas temperaturas del agua subterránea se presentan al poniente de la zona, con 25 grados centígrados.

Con base en técnicas gráficas de Piper y Stiff, se realizó una diferenciación hidrogeoquímica que consistió en agrupar muestras de agua de los pozos con similares características físicas y químicas. Las muestras de agua fueron agrupadas en cuatro familias; sin embargo, la familia que predomina en el acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, es sulfatada cálcica magnésica.

El diagrama de Wilcox muestra que, solamente el 5 por ciento del agua, es considerada de buena calidad para la agricultura, mientras que el 17 por ciento de los casos es catalogada como regular, y el 48 por ciento se considera como de mala calidad, correspondiendo con las zonas de mayor concentración de aprovechamientos.

### **5.5 Modelo Conceptual del Acuífero**

El acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, es de tipo libre y está integrado por 2 unidades hidroestratigráficas, la primera formada por materiales aluviales y conglomerado, que conforman el medio granular, producto de la erosión de las rocas presentes en las elevaciones topográficas y del depósito de los sedimentos en las zonas bajas. Dicha unidad, tiene permeabilidades que varían de bajas a muy bajas, en función de la granulometría de los materiales y del grado de consolidación.

La segunda unidad hidroestratigráfica está formada por rocas calizas y calizas-lutitas, que conforman el medio fracturado, cuya permeabilidad varía de baja a alta, en función del grado de fracturamiento de las rocas.

Las zonas de recarga del acuífero se encuentran en las elevaciones que se ubican al norte y al centro del acuífero. La dirección del flujo subterráneo ocurre en dirección del noreste hacia el suroeste, pasando por las localidades de San Juan de Dios y El Peñuelo. La mayor concentración de aprovechamientos se encuentra en

los valles de Santa Isabel y San Juan, en la porción centro-norte de la zona de estudio; en la porción oriente del acuífero, el flujo toma dirección norte-sur hacia las localidades de El Tajo y La Boquilla.

### 5.6 Balance de Agua Subterránea

De acuerdo al balance de agua subterránea, la recarga total media anual que recibe el acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, es de 9.0 millones de metros cúbicos anuales, que corresponde a la suma de los volúmenes que ingresan al acuífero en forma de recarga vertical y de entrada horizontal. La descarga natural del acuífero es de 9.0 millones de metros cúbicos, ya que el volumen de extracción de agua subterránea es de 0.0 millones de metros cúbicos anuales y el cambio de almacenamiento se considera nulo.

### 6. DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

La disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, fue determinada conforme al método establecido en la "NORMA Oficial Mexicana NOM 011-CONAGUA-2000, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de abril de 2002, aplicando la expresión:

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

La disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, se determinó considerando una recarga total media anual de 9.0 millones de metros cúbicos anuales; una descarga natural comprometida nula; y un volumen concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua al 30 de junio de 2014, de 0.000000 millones de metros cúbicos por año, resultando una disponibilidad media anual de agua subterránea de 9.000000 millones de metros cúbicos anuales.

### REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA RÍO BRAVO

CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
1921	EL PEÑUELO-SAN JOSÉ EL PALMAR	9.0	0.0	0.000000	0.0	9.000000	0.000000

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

Esta cifra indica que existe volumen disponible para otorgar concesiones o asignaciones, en el acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921.

El máximo volumen que puede extraerse del acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, para mantenerlo en condiciones sustentables, es de 9.0 millones de metros cúbicos anuales, que corresponde al volumen de recarga media anual que recibe el acuífero, menos la descarga natural comprometida.

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

Actualmente, en acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, en el Estado de Nuevo León, 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 que comprende los Municipios de Vanegas, Cedral y Matehuala, S.L.P.", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de octubre de 1964, el cual aplica en el límite oeste del acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921;
- b) "DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la superficie comprendida dentro del límite geopolítico del Municipio de Galeana, Edo. de Nuevo León, para el mejor control de las extracciones, uso y aprovechamiento de aguas del subsuelo en dicha zona", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de julio de 1978, el cual abarca la porción norte del acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921.

- c) “ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, a través del cual en la porción no vedada del acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, en el Estado de Nuevo León, que en el mismo se indica, se prohíbe la perforación de pozos, la construcción de obras de infraestructura y la instalación de cualquier otro mecanismo que tenga por objeto el alumbramiento o extracción de las aguas nacionales del subsuelo, así como el incremento de volúmenes de extracción autorizados o registrados, sin contar con concesión, asignación o autorización emitidos por la Comisión Nacional del Agua, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo.

## **8. PROBLEMÁTICA**

### **8.1. Escasez natural de agua**

El acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, en el Estado de Nuevo León, está ubicado en una región con escasez natural del recurso hídrico, en la que se presenta una escasa precipitación media anual de 291 milímetros, y una elevada evaporación potencial media anual, consecuentemente, la mayor parte del agua precipitada se evapora, lo que implica que el escurrimiento y la infiltración son reducidos.

Además, a través del análisis del comportamiento histórico de la precipitación se determinó que las lluvias han disminuido paulatinamente, debido a que la región ha sido afectada por la sequía regional, como una manifestación del cambio climático global, por lo que la recarga vertical en el futuro se verá mermada.

Dicha circunstancia, además de la necesidad de agua subterránea para cubrir las necesidades básicas de los habitantes y seguir impulsando las actividades económicas de la región, y la limitada disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, en el Estado de Nuevo León, podría generar competencia por el recurso entre los diferentes usos, implicando el riesgo de que se generen los efectos negativos de la explotación intensiva del agua subterránea, tanto en el ambiente como para los usuarios del recurso.

### **8.2. Riesgo de sobreexplotación**

En el acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, la extracción total es prácticamente nula, mientras que la recarga que recibe está cuantificada en 9.0 millones de metros cúbicos anuales.

A pesar de que la población actual en la superficie del acuífero es muy reducida, y por tanto la extracción de agua subterránea es incipiente, la cercanía con acuíferos sobreexplotados, representa una gran amenaza, debido a que los usuarios que en los últimos años han adoptado nuevas tecnologías de producción agrícola, cuya rápida expansión ha favorecido la construcción de un gran número de pozos en muy corto tiempo, con una gran capacidad de extracción, propiciando la sobreexplotación de los acuíferos, podrían invadir el acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, con lo que la demanda de agua subterránea se incrementaría notoriamente, la disponibilidad del acuífero se vería comprometida y el acuífero correría el riesgo de sobreexplotarse a corto plazo .

El acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, tiene una disponibilidad media anual de agua subterránea muy limitada para impulsar el desarrollo de las actividades productivas. La extracción intensiva de agua subterránea para satisfacer el incremento de la demanda podría originar un desequilibrio en la relación recarga-extracción y causar sobreexplotación, impidiendo el impulso de las actividades productivas y poniendo en riesgo el abastecimiento de agua para los habitantes de la región que dependen de este recurso.

Actualmente, aun con la existencia de los instrumentos referidos en el Considerando Noveno del presente, en el acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, existe el riesgo de que el posible incremento de la demanda de agua subterránea genere los efectos perjudiciales causados por la explotación intensiva, tales como la profundización del nivel del agua subterránea, la inutilización de pozos, el incremento de costos de bombeo, la disminución e incluso desaparición de los manantiales y del caudal base hacia los ríos, así como el deterioro de la calidad del agua subterránea, por lo que es necesario prevenir la sobreexplotación, proteger al acuífero de un significativo desequilibrio hídrico y del deterioro ambiental, que pudiera llegar a afectar las actividades socioeconómicas que dependen del agua subterránea en esta región.

## **9. CONCLUSIONES**

- En el acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, en el Estado de Nuevo León, existe disponibilidad media anual para otorgar concesiones o asignaciones.



- El acuífero debe estar sujeto a una extracción, explotación, uso y aprovechamiento controlados para lograr la sustentabilidad ambiental y prevenir la sobreexplotación del acuífero.
- El acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, en el Estado de Nuevo León, se encuentra sujeto a las disposiciones de los instrumentos jurídicos referidos en el Noveno Considerando del presente;
- Dichos instrumentos han permitido disminuir los efectos de la explotación intensiva; sin embargo, persiste el riesgo de que la demanda supere la capacidad de renovación del acuífero, con el consecuente abatimiento del nivel de saturación, el incremento de los costos de bombeo, y el deterioro de la calidad del agua subterránea.
- 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 El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, en el Estado de Nuevo León.
- De los resultados expuestos, en el acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, en el Estado de Nuevo León, 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 y conservación de acuíferos; a la atención prioritaria de la problemática hídrica; al control de la extracción y de la explotación, aprovechamiento y uso de las aguas del subsuelo, así como la sustentabilidad ambiental y la prevención de la sobreexplotación del acuífero; 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 su extensión territorial, para alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos.
- El ordenamiento precedente aportará las bases para obtener un registro confiable y conforme a derecho, de usuarios y extracciones; y con ello un registro de todos los asignatarios y concesionarios del acuífero.

#### **10. RECOMENDACIONES**

- Suprimir dentro de los límites del acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, la veda establecida mediante el "DECRETO que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona que comprende los Municipios de Vanegas, Cedral y Matehuala, S.L.P.", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de octubre de 1964.
- Suprimir dentro de los límites del acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, la veda establecida mediante el "DECRETO por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la superficie comprendida dentro del límite geopolítico del Municipio de Galeana, Edo. de Nuevo León, para el mejor control de las extracciones, uso y aprovechamiento de aguas del subsuelo en dicha zona", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de julio de 1978.
- Decretar el ordenamiento precedente para el control de la extracción, explotación, uso y aprovechamiento de las aguas subterráneas en toda la extensión del acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, en el Estado de Nuevo León, 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 175 acuíferos que se indican", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, en términos de lo dispuesto por su artículo primero transitorio.
- Una vez establecido el ordenamiento correspondiente, integrar el padrón de usuarios de las aguas subterráneas, conforme a los mecanismos y procedimientos que establezca la Comisión Nacional del Agua.

#### **TRANSITORIOS**

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

**SEGUNDO.-** Los estudios técnicos que contienen la información detallada, mapas y memorias de cálculo con la que se elaboró el presente Acuerdo, así como el mapa que ilustra la localización, los límites y la extensión geográfica del acuífero El Peñuelo-San José El Palmar, clave 1921, en el Estado de Nuevo León, 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, en la Ciudad de México, Distrito Federal, Código Postal 04340; y en el Organismo de Cuenca Río Bravo, en Avenida Constitución Oriente número 4103, Colonia Fierro, Ciudad de Monterrey, Estado de Nuevo León. Código Postal 64590.

México, Distrito Federal, a los 3 días del mes de diciembre de dos mil quince.- El Director General,  
**Roberto Ramírez de la Parra.-** Rúbrica.