

TEMA: DETERMINACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA DEL ACUÍFERO LA MURALLA CON LA NORMA 011.



TUTOR: Dr. CARLOS A. ESCALANTE SANDOVAL.

ALUMNO: OSVALDO VALDEZ ROBLES.

FEBRERO DE 2012.

Dedicatoria

A mi hija **Esmeralda**, que cada día a día cree y es el motivo de mejorar en la vida.

A Rosa, por todo el apoyo para terminar este trabajo y su compañía.

*A mis padres **Isabel Robles Salas y German Valdez Sedano**, Por su cariño y dedicación, por apoyarme en todo momento e inculcarme a estudiar, por las enseñanzas y la motivación que he recibido de ellos.*

A mis Hermanos Bárbara, Betuel e Ismael, que me han brindado su cariño y apoyo incondicional.

A mis Sobrinos Anuar Nahúm, Pedro Emmanuel y Betuel Haziél, que me brindan su cariño.

A mi tío Juan Robles Salas por sus enseñanzas y su cariño en toda mi vida †.

Al Ingeniero Francisco Javier Molina Orozco, por su dedicación a su trabajo hasta el último segundo †.

Y a dios, por dejarme vivir ésta experiencia a lado de mis familiares y seres queridos, "**Gracias**".

Agradecimientos

A todos los integrantes del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) que hicieron posible que un servidor realizara una más de mis metas. Al proporcionarme los medios económicos mediante una de las tantas becas que otorga por el CONACYT a los estudiantes, que muestran su deseo de superación y que lo muestran concluyendo sus estudios. Demostrando que el potencial intelectual existe en cada uno de los estudiantes. Sin embargo, algunas veces no aflora por falta de los medios económicos necesarios para llevar a cabo nuestros estudios.

Al Dr. Carlos A Escalante Sandoval director de tesis, por su apoyo incondicional y compartir su sabiduría durante la realización de este trabajo.

A mis sinodales, los Doctores Lidia Reyes Chávez, Rodolfo Silva Casarín, Jesús Gracia Sánchez y Maestro Víctor Franco, por sus valiosas observaciones y aportaciones me ayudaron a comprender y a enriquecer el presente trabajo.

A las personas que me brindaron su apoyo e impulsando a seguir adelante: Ing. Juan Carlos Solórzano Godínez, Ing. Francisco Hugo Figueroa Martínez de la Dirección Local de Guanajuato de la Comisión Nacional del Agua.

A mis amigos que me han apoyado incondicionalmente a seguir adelante: Hugo, Jose Abraham y Patricia.

INDICE GENERAL

	Página
Resumen	vi
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. OBJETIVO Y METAS	2
2. MARCO JURÍDICO	4
2.1. LEYES	4
2.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)	4
2.1.2. Ley de Aguas Nacionales (LAN)	5
2.1.3. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEPA)	9
2.1.4. Ley Federal de Derechos (LFD)	9
2.2. REGLAMENTOS	10
2.3. PUBLICACIONES EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN	10
3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA EN ESTUDIO	12
3.1. LOCALIZACIÓN	12
3.2. CLIMA	14
3.3. GEOLOGÍA	15
3.4. CENSO DE APROVECHAMIENTOS	18
3.5. HIDROGEOLOGÍA	19
3.5.1. Piezometría	19
3.5.2. Profundidad del Nivel Estático (PNE)	21
3.5.3. Elevación del Nivel Estático (ENE)	22
3.5.4. Evolución del Nivel Estático	23
4. MARCO METODOLÓGICO (DESCRIPCIÓN DE LA NORMA CNA-011)	24
4.1. VOLUMEN CONCESIONADO (VCAS)	25
4.2. DESCARGA NATURAL COMPROMETIDA (DNCOM)	26
4.3. RECARGA TOTAL (Rt)	26
4.3.1. Cambio de Almacenamiento (ΔVS)	29
4.3.2. Salidas (Descarga Total)	29
4.3.2.1. Descarga natural	30
4.3.2.2. Extracción (Bombeo, B)	32

4.3.3.	Entradas (Recarga Total)	32
4.3.3.1.	Retorno de riego (Rv)	32
4.3.3.2.	Recarga Inducida (Ri)	33
4.3.3.3.	Entrada por flujo subterráneo horizontal (Eh)	33
4.3.3.4.	Recarga vertical (Rv)	33
5.	CÁLCULO DE LA DISPONIBILIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEA	35
5.1.	BALANCE DE AGUA SUBTERRÁNEAS	35
5.1.1.	Salidas (Descarga Total)	36
5.1.1.1.	Bombeo (B)	36
5.1.1.2.	Salidas por flujo subterráneo horizontal (Sh)	38
5.1.2.	Cambio de Almacenamiento (ΔVS)	40
5.1.3.	Entradas (Recarga Total)	41
5.1.3.1.	Retorno de riego (Rv)	41
5.1.3.2.	Entrada por flujo subterráneo horizontal (Sh)	41
5.1.3.3.	Recarga vertical (Rv)	43
5.2.	DESCARGA NATURAL COMPROMETIDA (DNCOM)	44
5.3.	VOLUMEN CONCESIONADO (VCAS)	44
5.4.	DISPONIBILIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA	47
6.	RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES	48
6.1.	CONCLUSIONES	48
6.2.	RECOMENDACIONES	50
7.	BIBLIOGRAFÍA	51
A.	ANEXOS	55
A.1.	ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS	55
A.1.1.	Estación climatológica La Sandía Precipitación	56
A.1.2.	Estación climatológica La Sandía Temperatura	58
A.1.3.	Estación climatológica La Sandía Evaporación	60
A.1.4.	Estación climatológica Las Adjuntas Precipitación	61
A.1.5.	Estación climatológica Las Adjuntas Temperatura	63
A.1.6.	Estación climatológica Las Adjuntas Evaporación	65
A.1.7.	Estación climatológica Presa La Gavia Precipitación	66
A.1.8.	Estación climatológica Presa La Gavia Temperatura	67

A.1.9	Estación climatológica Presa La Gavia Evaporación	68
A.2.	CENSO DE FUENTES DENTRO DEL ÁREA DEL ACUÍFERO	69
A.3.	CENSO DE FUENTES FUERA DEL ÁREA DEL ACUÍFERO	74
A.4.	PIEZOMETRIA DEL ACUÍFERO DE LA MURALLA (2008 2009)	77
A.5.	CUANTIFICACIÓN DE LA EXTRACCIÓN POR BOMBEO	80
A.6.	REGISTRO PÚBLICO DE DERECHOS DE AGUA DE FECHA 31 DE AGOSTO DE 2011 MODIFICADO	85

INDICE DE FIGURAS

Figura	Descripción	Página
3.1.	Croquis de localización del acuífero de la Muralla, Clave 1111	12
3.2.	Ubicación de estaciones climatológicas y configuración de polígonos de Thiessen en el acuífero de La Muralla	14
3.3.	Mapa Geológico	16
3.4.	Fuentes censadas en el año 2003 (CONAGUA, 2003)	18
3.5.	Ubicación de los sitios de Piezometría del acuífero de La Muralla	20
3.6.	Profundidad del nivel estático en m (2009)	21
3.7.	Elevación del nivel estático con referencia al nivel del mar en el acuífero de La Muralla	22
3.8.	Evolución del nivel estático en m (2008-2009)	23
4.1.	Esquema de la determinación de la Disponibilidad media anual de aguas subterráneas (DAS)	24
4.2.	Base de datos del Registro Público de Derechos de Agua (REPDA)	25
4.3.	Ciclo del Agua por Geological, Survey U.S.	28
4.4.	Ley de Darcy	31
5.1.	Área de balance del acuífero de la Muralla	36
5.2.	Ubicación de las fuentes de extracción de agua subterránea por tipo de uso	37
5.3.	Ley de Darcy	38
5.4.	Salida de Flujo horizontal en el acuífero de La Muralla	39
5.5.	Entrada de Flujo horizontal en el acuífero de La Muralla	42
5.6.	Ubicación de los títulos de concesión del Registro público de derechos de Agua	46

INDICE DE TABLAS

Tabla	Descripción	Página
3.1.	Coordenadas de la poligonal que delimita al acuífero de La Muralla, publicada en el Diario Oficial de la Federación de fecha 28 de agosto de 2009	13
3.2.	Determinación de precipitación, Temperatura y Evaporación por los Métodos Aritmético y Polígono de Thiessen	15
3.3.	Tabla de los sitios de Piezometría en el acuífero de La Muralla	20
5.1	Cuantificación de volumen de extracción de agua subterránea, por medio del censo	37
5.2.	Calculo de salidas de flujo subterráneo para el acuífero del Valle de León	39
5.3.	Calculo de salidas de flujo subterráneo para el acuífero del Silao – Romita	40
5.4.	Evolución del nivel estático m (2008-2009)	40
5.5.	Calculo de volumen por entrada de flujo subterráneo (2009)	43
5.6.	Desglose del Título de Concesión A4GUA100305/12HMSG94 con trámite de prórroga a nombre del SAPAL	45
5.7.	Volumen concesionado en el REPDA del acuífero de La Muralla (VCAS)	45
5.8.	Numero de fuentes que deben estar dentro del REPDA	45
5.9.	Número de títulos de concesión que deben estar dentro del REPDA	46

RESUMEN

El acuífero de La Muralla se encuentra en la Región Hidrológica Administrativa VII Lerma-Santiago-Pacífico de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), dentro del estado de Guanajuato en la zona centro-occidental entre los paralelos 20° 44' y 21° 01' de latitud norte y 101° 40' y 101° 50' de longitud Oeste.

El acuífero de La Muralla se encuentra limitado con los acuíferos: al norte Valle de León, poniente con el Río Turbio, sur Pénjamo-Abasolo y al oriente con el de Silao-Romita, cabe mencionar que todos estos acuíferos son parte del estado de Guanajuato.

La zona de la Muralla está formada por elevaciones topográficas constituidas principalmente por ignimbritas permeables, las cuales permiten la infiltración, circulación y almacenamiento de agua subterránea, dando lugar a la formación de un acuífero de alto rendimiento. La recarga se lleva a cabo por la infiltración del agua de lluvia sobre las partes topográficamente altas de la Sierra de La Muralla y que circula en forma radial hacia los valles de los alrededores. Una parte del agua que se infiltra en esta zona fluye subterráneamente y alimenta a los acuíferos de los Valles de León y Silao-Romita. Otra parte es captada a través de los pozos de Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León en lo que se denominó área de La Muralla.

En la zona de estudio del acuífero de La Muralla. El volumen concesionado de agua subterránea es para dos usos principalmente: Público Urbano y Agrícola. Cabe mencionar que el 85 por ciento de este volumen concesionado es para el servicio Público y 15 por ciento para la zona Agrícola.

El servicio público es abastecido por 23 pozos para la ciudad de León, conocidos como las baterías de la Muralla I y La Muralla II, que suministran el servicio de agua en bloque del 30 por ciento del volumen total que abastece a la población de la ciudad León.

La batería de pozos de La Muralla I, se comenzó a perforar 19 pozos en el año de 1990, con un gasto inicial de 1,020 l/s, y un gasto promedio 53 l/s con nivel estático promedio de 80 metros. Que actualmente solo se extraen en la batería de la muralla un gasto de 720 l/s y profundidades de entre los 120 y 150 metros del nivel estático, dentro del Estudio de Actualización Hidrogeológica del Acuífero La Muralla.

La batería de pozos de La Muralla II, se comenzó a operar en el año 2003 con 7 pozos profundos (Caldera Ortega, 2009), 4 pozos en El Tunal o Tuna Agria y 3 en la Efigenia, de los cuales los pozos de El Tunal están ubicados dentro del acuífero de La Muralla y

los pozos de Efigenia se encuentra dentro del acuífero de Silao – Romita, con un gasto de 400 l/s por los 7 siete aprovechamientos.

En la zona de La Muralla hasta el 2003 ha presentado descensos del nivel estático de hasta -3 metros en promedio anual, observándose que en ese año ya existía sobreexplotación del acuífero de La Muralla, no existiendo disponibilidad de agua subterránea en la zona, misma que no se encuentra publicada para el acuífero.

Para el análisis realizado con datos proporcionados por la Comisión Estatal del Agua de Guanajuato para el periodo de 2008 – 2009 de niveles piezométricos de pozos, se determino que existen abatimientos del orden desde -0.5 a -3 metros anuales en la zona, determinando en este análisis que existe un déficit del orden -7.918265 Mm³/año. Cabe mencionar que existen salidas de flujo subterráneo hacia los acuíferos de Valle de León del orden de 1.896401 Mm³ y Silao – Romita de 3.084926 Mm³, observando también que es necesario actualizar la base de datos del Registro Público de Derechos de Agua (REPGA) de los acuíferos. Para el caso del acuífero de La Muralla con fecha 31 de agosto del año 2011 se tienen registrados 30 títulos de concesión con un volumen de 5'709,122 m³ concesionados en su mayoría para uso Agrícola, sin existir las modificaciones al Título del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León (4GUA100305/12HMSG94) de la batería de pozos La Muralla con 19 aprovechamientos y un volumen concesionado de 32' 166, 720 m³, misma que se encuentra en proceso de corrección y asignación al acuífero de La Muralla. Resultando un volumen concesionado en el acuífero de 37' 875, 841 m³/año.

Para la determinación de la disponibilidad se aplicó la Norma Oficial Mexicana Nom-011-cna-2000, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las agua nacionales. Para ello, se calculo el área de balance de 111.226 Km², así como el Volumen Concesionado (VCAS) de 37' 875,841 m³/año con fecha de corte del 31 de agosto del año 2011, Descarga Natural Comprometida (DNCOM) de 4' 981, 327 m³/año y la Recarga total (Rt) de 34' 938, 903 m³/año, resultando un déficit de **7' 918, 265 m³/año**, mismo que es el equivalente a extraer 251 l/s en los 365 días del año.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad el agua subterránea es de gran importancia y preocupación por ser un recurso vital en la vida, en México el 71 % del agua subterránea es para uso Agrícola, 20 % de esta es para uso Urbano, 6 % uso Industria y 3 % para uso domestico – Abrevadero del total de 28, 649 Mm³/año (Arreguín, 2011).

La extracción del agua subterránea es de gran trascendencia, por que cubre las necesidades del servicio de agua de las ciudades, poblaciones y los diferentes usos, donde es de suma importancia en las regiones áridas, donde el agua subterránea representa la única fuente de abastecimiento confiable del consumo humano y de los servicios.

Cabe mencionar que el 70% del agua que se suministra a las ciudades proviene del subsuelo, que abastecen a 75 millones de personas en el país. En nuestro país grandes ciudades como San Luis Potosí, Aguascalientes, León y Ciudad de México el agua suministrada proviene de acuíferos sobreexplotados que pone en riesgo el desarrollo. Esta sobreexplotación se determina dividiendo la extracción entre la recarga multiplicada por cien, dando lugar al grado de sobreexplotación del acuífero (Oroz, 2011), si el valor se mayor que 100 % se considera que el acuífero se encuentra sobreexplotado.

El aprovechamiento del agua subterránea en nuestro país, se incrementó en los años 50's, determinándose que en los años 70's se ubicaron 32 acuíferos con sobreexplotación intensa del agua subterránea, en los 80's aumentó a 80 acuíferos, pero en el año 2000 ya se tenían reportados 130 acuíferos en el país, actualmente 162 acuíferos sin disponibilidad de agua subterránea o con sobreexplotación, 142 se encuentra en estudio y los 349 restantes tienen disponibilidad para extraer agua subterránea. Los acuíferos que no cuentan con disponibilidad 104 se encuentran sobreexplotados y 58 tienen descarga natural comprometida, ya sea como agua superficial o con el medio ambiente (Oroz, 2011).

El incremento en el uso de las aguas subterráneas se ha efectuado con frecuencia al margen de las instituciones públicas nacionales responsables de las obras de infraestructura hidráulica, que por falta del conocimiento hidrogeológico, inercia institucional o por otros motivos, se ha tenido una participación reducida en la planificación y control de los aprovechamientos de aguas subterráneas. Esta situación es generalizada a nivel mundial que se explica que en algunas zonas la extracción de aguas subterráneas haya dado lugar a diversos tipos de problemas, entre los que cabe mencionar: La degradación del agua que se extrae, el descenso excesivo de los niveles estáticos del agua en los pozos y por ende en el acuífero todo esto acompañado con el incremento de los costos de extracción; la afectación, disminución o incluso la desaparición de la descarga natural del acuífero (Samper, 1999).

1.1. OBJETIVO Y METAS

El objetivo general de éste trabajo es determinar la Disponibilidad de Agua Subterránea en el acuífero de La Muralla con la Norma 011 – CONAGUA – 2000, así como los componentes que integran a la misma por medio de un balance hídrico.

Las metas que se proponen alcanzar durante éste trabajo son:

- Recopilar información existente del acuífero de La Muralla, como publicaciones en el Diario Oficial de la Federación de los Límites del acuífero, Homologación de nombres de acuíferos, publicación de disponibilidad de agua subterránea del acuífero, Censos de aprovechamientos, el Registro Público de Derechos de Agua (REPDa) de la Comisión Nacional del Agua, así como información.
- Revisar la información del censo realizado en el año 2003, por medio del programa ArcMap con el fin de verificar que las fuentes que se mencionan se encuentren dentro de los límites del acuífero, con el fin de determinar la extracción de bombeo del agua subterránea en el acuífero.
- Revisar la información del Registro Público de Derechos de Agua (REPDa) del acuífero de La Muralla y la revisión de los títulos de concesión del acuífero de Valle de León, en específico del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León.
- Calcular el volumen de extracción de los pozos dentro del acuífero de La Muralla.
- Determinar el cambio de almacenamiento (ΔVS) del acuífero en el periodo de 2008 a 2009 y el flujo subterráneo en los límites con los acuíferos como Descarga Natural Comprometida (DNCOM).

En este primer capítulo se da una introducción de lo que es el agua subterránea, posibles causas de la sobreexplotación en los acuíferos y el objetivo con las metas del presente trabajo.

En el capítulo 2 se refiere a las Leyes, Reglamentos y Publicaciones en el Diario Oficial de la Federación sobre el agua subterráneas. En el caso de las Leyes son 4 que toman parte del marco jurídico: Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), Ley de Aguas Nacionales (LAN), Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente (LEGEPA) y la Ley Federal de Derechos (LFD); en los Reglamentos solamente uno es el Reglamento de Aguas Nacionales; y las

publicaciones en el Diario Oficial de la Federación con tres publicaciones, una la norma y dos acuerdos: la norma NOM-011-CONAGUA-2000 y los acuerdos de homologación de los nombres de los acuíferos y los límites de los acuíferos.

En el capítulo 3 se describe la ubicación de de la zona de estudio, clima, características geológicas, censo de aprovechamientos. Así como, la Piezometría, profundidad del nivel estático, elevación del nivel estático y su evolución del nivel estático en el acuífero, conocido como la configuración de nivel estático en el periodo de estudio.

En el capítulo 4 se describen los componentes para calcular la Disponibilidad de Aguas Subterránea en el acuífero, siendo el más complicado de determinar la Recarga total (R_t), donde se propone un Balance Hídrico para su determinación.

En el capítulo 5 se revisaron, analizaron y calcularon las componentes de la Norma NOM-011-CUNAGUA-2000- Que son el Volumen Concesionado (VCAS), Recarga total (R_t) y la Descarga Natural Comprometida (DNCOM) para determinar la Disponibilidad de Agua Subterránea del acuífero de La Muralla.

En el capítulo 6 se dan las recomendaciones y conclusiones a las que se llegaron después de determinar la Disponibilidad de Aguas Subterráneas.

2. MARCO JURIDICO

El agua es considerada como un bien indispensable (Góngora, 2006) y susceptible de apropiación, explotación, uso, aprovechamiento, solo por mencionar algunas de sus características, por ello la existencia de un marco jurídico que se convierte en un factor muy indispensable para la adecuada distribución del vital líquido. De este modo, el derecho tiene el principal objeto regular la forma en que se utilizara el agua como “las necesidades individuales y colectivas... para que estas no resulten perjudiciales a la conservación de un recurso indispensable para la vida” (Pérez, 1998)

Así que se debe de partir de la observancia de que el agua es un objeto de propiedad para regularse y debe de tomar en cuenta su característica de recurso natural reciclable.

En México existen diversos ordenamientos que regulan la administración, distribución y cuidado del agua, que se pueden dividir en tres órdenes que se describen por su prioridad.

2.1. LEYES

El marco jurídico del agua se estableció originalmente en el año de 1917 y contempla 4 Leyes, que regulan el vital líquido, siendo las más importantes cuatro de ellas que a continuación se describen:

2.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)

Dentro de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos** existen los artículos 4°, 27°, 42°, 48°, 73° y 115°, donde el agua es considerada como un bien indispensable y susceptible de apropiación, explotación, uso, goce y aprovechamiento por mencionar algunas de sus características, que se describen a continuación:

Artículo 4°.- En él se establece principalmente que **toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar**, tomando en cuenta que no se alude el concepto del agua y no se excluye como elemento esencial del medio ambiente.

Artículo 27°.- Se establecen ocho conceptos del agua:

1. La propiedad de las aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originalmente a nuestra nación.
2. A la nación comprenderá y dictará las medidas necesarias para establecer las provisiones adecuadas, usos, reservas y el destino del agua.
3. A la nación le corresponde el dominio de todos los recursos naturales de la plataforma continental y zócalos submarinos.

4. La propiedad de las aguas ubicadas dentro del territorio mexicano son propiedad de la nación y las aguas del subsuelo se pueden apropiarse por el dueño del terreno, siempre y cuando el ejecutivo federal determine que estas podrán ser reglamentada para su extracción.
5. También existirán aguas que se consideran parte integrante de los terrenos por donde la misma circule.
6. El dominio de la nación sobre el agua es algo que no se puede enajenar e imprescriptible y su explotación por particulares solo se podrá otorgar mediante la concesión.
7. La capacidad para adquirir el dominio de las aguas de la nación se regirá por diversas prescripciones de las que destacan que sólo los mexicanos pueden adquirir el dominio sobre las aguas, en el caso de los extranjeros se tendrán que sujetarse a la llamada “cláusula Calvo” (International Community Foundation, 2010).
8. El ejercicio para realizar impugnaciones de las acciones de la nación se hará por medio de procedimientos efectivos judiciales.

Artículo 42°.- Este artículo marca que es propiedad nacional: islas incluyendo arrecifes y cayos en los mares, plataformas continentales y zócalos submarinos.

Artículo 73°.- En este artículo se definen las facultades que tiene el congreso de la unión y en referencia del agua, se destacan las siguientes fracciones:

- XIII.- Donde se señala que se pueden dictar Leyes las cuales deben declararse buenas y malas la presas de mar y tierra, así como permite expedir Leyes relativas al derecho marítimo.
- XVII.- Hace énfasis en que el congreso puede emitir Leyes sobre el uso y aprovechamiento de las aguas de jurisdicción federal.
- XXIX-G.- Indica que el congreso tiene la facultad de expedir Leyes de concurrencia entre los gobiernos federal, estatal y municipal en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Artículo 115°.- que los municipios son la base administrativa y política de los estados y dentro de sus facultades se encuentra las funciones del servicios públicos de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales.

2.1.2. Ley de Aguas Nacionales (LAN)

La Ley de Aguas Nacionales (LAN) que se publicó el 1 de diciembre del año de 1992, como marco de ordenamiento reglamentario del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM). Siendo esta de observancia general en toda la republica mexicana y para regular la explotación, uso y aprovechamiento de las

aguas nacionales, distribución y control, preservación de su cantidad y calidad de la misma.

La Ley de Aguas Nacionales contiene disposiciones sobre el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), cobro y explotación, cuidado y control, para el caso de las aguas del subsuelo o acuífero los artículos más relevantes son 2°, 3°, 6°, 7°, 7° bis, 12° bis, 12° bis 6, 13° bis, 13° bis 6, 14° bis, 15°, 18°, 19°, 19° bis, 21°, 22°, 23°, 29°, 29° bis 3, 29° bis 4, 32°, 33°, 34°, 35°, 39° bis, 42°, 44°, 47°, 52° bis, 71°, 81°, 86°, 88°, 96°, 112° y 119°, como se menciona a continuación:

Artículo 2°.- Esta Ley es aplicable a todas la aguas nacionales, que sea de forma superficial o del subsuelo y aplicables a todas las aguas de zonas marinas mexicanas en su conservación y control de calidad.

Artículo 3°.- Se Mencionan las definiciones para la Ley de Aguas Nacionales.

- **Acuífero:** Conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circula o 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.
- **Aguas del Subsuelo:** Aguas nacionales que existen debajo de la superficie terrestre.
- **Asignación:** Título que es otorgado por el Ejecutivo Federal a través de la Comisión Nacional del Agua o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para realizar la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, a los municipios, estados o al Distrito Federal, que es destinada a los servicios de agua en los usos público urbano o domestico.
- **Concesión:** Título que es otorgado por el Ejecutivo Federal a través de la Comisión Nacional del Agua o del Organismo de Cuenca que corresponda, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes otorgada a las personas físicas o morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación.
- **Cuerpo receptor:** Es la corriente o deposito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas, cuando puedan contaminar los suelos, subsuelo o los acuíferos.
- **Cuota Natural de Renovación de las Aguas:** Es el volumen de agua renovable anualmente en una cuenca hidrológica o en un cuerpo de aguas del subsuelo.

- **Descarga:** Es la acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar el agua residual a un cuerpo receptor.
- **Disponibilidad media anual de aguas del subsuelo:** Es el volumen medio anual de agua subterránea que puede ser extraído de una unidad hidrogeológica para diversos usos, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro el equilibrio de los ecosistemas.
- **Humedales:** son las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundaciones permanentes o temporales, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural del acuífero.
- **Registro Público de Derechos de Agua (REPDA):** Es el registro que proporciona información y da certeza jurídica a los usuarios de aguas nacionales y bienes inherentes a través de la inscripción de los títulos de concesión, asignación y permisos de descarga, así como las modificaciones que se efectúen en los mismos.
- **Uso:** Aplicación del agua a una actividad que implique el consumo parcial o total del recurso.
- **Zonas de veda:** Son áreas específicas en las regiones hidrológicas, cuencas o acuíferos, en los cuales no se autorizan aprovechamientos de agua adicionales a los establecidos legalmente y estos se controlan mediante reglamentos específicos, en virtud del deterioro del agua en cantidad y calidad por la afectación a la sustentabilidad o por el daño a cuerpos de agua superficial o subterráneos.

Artículo 6°.- Es competencia de Ejecutivo Federal: Reglamentar por cuenca hidrológica y acuífero el control de la extracción de las aguas nacionales del subsuelo, inclusive las que hayan sido de libre alumbramiento y las superficiales, expedir decretos para el establecimiento modificación y supresión de zonas reglamentadas que requieren un mejor manejo. Así como expedir los decretos para establecer, modificar o suprimir las zonas de vedas de aguas nacionales y expedir las declaratorias de zonas de reserva de aguas superficiales o del subsuelo.

Artículo 7°.- Establece que es de utilidad pública, preservar, conservar, mejorar y la restauración de cuencas hidrológicas, acuíferos, cauces, vasos y demás depósitos propiedad de la nación, así como la infiltración natural o artificial de aguas para reabastecer el manto acuífero acorde a las NOM y la instalación de equipo de medición necesario para la cantidad y calidad de las aguas nacionales.

Artículo 7° Bis.- Establece que se considera de interés público el mejorar permanente el conocimiento sobre la ocurrencia del agua en el ciclo hidrológico, en cuanto hace a su explotación, uso o aprovechamiento, para lo cual es necesario contar con la

delimitación geográfica de los acuíferos, al constituirse éstos como parámetros fundamentales para alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos, así como instrumentos necesarios para la realización periódica de inventarios de usos y usuarios, cuerpos de agua, infraestructura hidráulica, y en general para la administración y conservación del recurso hídrico.

Artículo 18.- Las aguas nacionales del subsuelo podrán ser libremente alumbradas mediante obras artificiales, salvo cuando por causas de interés o utilidad pública el titular del Ejecutivo Federal establezca zona reglamentada, de veda o de reserva o bien suspenda o limite provisionalmente el libre alumbramiento mediante Acuerdos de carácter general.

Para establecer zonas reglamentadas, el Ejecutivo Federal por iniciativa de la CONAGUA, publicara las declaratorias que se expida cuando se comprueben condiciones de sobreexplotación en los acuíferos y unidades hidrogeológicas específica, cuidando de deslindar cuando así se requiera, la aplicación de las disposiciones que se establezcan para acuíferos superiores, en relación con otras unidades hidrogeológicas que contengan el acuíferos inferiores, acuíclados y acuitardos, existentes en la misma zona geográfica a distintas profundidades, en función de sus zonas de recarga y descarga, estratos geológicos que las contengan, condiciones de flujo y almacenamiento y comportamiento en relación con su uso y aprovechamiento. Para ello, CONAGUA deberá realizar, por sí o con el apoyo de terceros cuando resulte conveniente, los estudios y evaluaciones suficientes con el objeto de sustentar los deslindamientos referidos y promover el mejor aprovechamiento de las fuentes de aguas del subsuelo.

Artículo 19° bis.- La CONAGUA tiene la atribución de realizar periódica y prioritariamente los estudios para ampliar el conocimiento de la ocurrencia del agua en el Ciclo Hidrológico.

Artículo 22°.- “Para el otorgamiento de asignaciones y concesiones, La Comisión publicará la disponibilidad de aguas nacionales en los términos del reglamento, por cuenca, región o localidad”.

Artículo 32.- El REPDA se llevará igualmente el registro nacional permanente, por cuenca, regiones hidrológicas, estados, municipios de las obras de alumbramiento y brotes de agua del subsuelo, con el fin de conocer el comportamiento de los acuíferos y en su caso, regular su explotación, uso o aprovechamiento.

Artículo 38.- El Ejecutivo Federal, previo estudios técnicos que se elaboren, publiquen y considerando los programas nacionales hídricos, cuencas hidrológicas, así como las necesidades del ordenamiento territorial nacional, regional y local, podrá decretar el establecimiento de zonas reglamentadas, zonas de vedas o declarar la reserva de agua. Adicionalmente podrá declarar como zonas de desastre a las cuencas o regiones hidrológicas, que por circunstancias naturales o causadas por el hombre presenten o puedan presentar riegos irreversibles al ecosistema.

Artículo 42.- Establece que para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo en zonas reglamentadas o de vedas decretadas por el ejecutivo federal, incluso las de libre alumbramiento, requerirán de:

- Concesión o asignación.
- Un programa de manejo por cuenca o acuífero.
- Permiso para perforar, relocalizar o reposición

Estas serán otorgadas de acuerdo con los estudios de disponibilidad.

Artículo 81.- Establece que la explotación, el uso o aprovechamiento de aguas de subsuelo en estado de vapor o con temperatura superior a ochenta grados centígrados, cuando esto pueda afectar al acuífero se requieren de una concesión previa para generación geotérmica u otros usos, además se debe de evaluar el impacto social que pueda generar.

Artículo 91.- La infiltración de las aguas residuales para recarga de acuífero se requiere de un permiso de la autoridad del agua y cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas.

2.1.3. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEPa)

Esta Ley fue promulgada en 1988. Este ordenamiento tiene como objeto principal cuidar y restaurar el equilibrio ecológico, así también, la protección al ambiente en nuestro territorio nacional. Las disposiciones que enmarca son del orden público e interés social y tienen entre otros puntos el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar a toda persona el derecho de gozar de un medio ambiente adecuado conforme al artículo 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM).

Esta Ley contiene disposiciones que regulan la coordinación entre la Federación, estados y Municipios en relación con el medio ambiente, aéreas naturales protegidas, distribución de recursos naturales. También se tiene o reconoce el derecho de la denuncia popular, el cual es una facultad relevante, toda vez que reconoce la existencia de un interés colectivo.

2.1.4. Ley Federal de Derechos (LFD)

Esta Ley en el Capítulo VII contiene un apartado relacionado con el agua, donde clasifica a las zonas de disponibilidad de agua del país en nueve zonas en función de la escasez o abundancia del recurso, siendo los sitios de disponibilidad cercanos a cero donde el precio del agua es más caro por metro cubico, que establece las tarifas para el derecho por uso de aguas nacionales con valores mayores para zonas de mayor escasez para los diferentes usos existentes, conforme a los Artículo 221 y 223 de la Ley

en mención. En el Artículo 231 de esta Ley define los nueve sitios de disponibilidad para todos los municipios y entidades federativas de los Estados Unidos Mexicanos.

Para el caso del acuífero de La Muralla, los municipios se encuentra en diferentes zonas de disponibilidad con respecto a la Ley, como se puede mencionar: León en una zona de disponibilidad 2, Romita y San Francisco del Rincón en la zona 3 y Ciudad Manuel Doblado en la Zona de disponibilidad 5.

2.2. REGLAMENTOS

El reglamento se define como la colección ordenada de reglas o preceptos, que por la autoridad competente se da para la ejecución de una Ley o para el régimen de una corporación, una dependencia o un servicio. Cabe mencionar que el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales es el que más se refiere y establece que se deben de realizar estudios de disponibilidad media anual, conforme al artículo 37 y 74 del Reglamento antes mencionados:

Artículo 37.- Los estudios de disponibilidad hidráulica deberán considerar la programación hidráulica, los derechos inscritos en el Registro público de agua (REPDA), así como las limitaciones que se establezcan en las vedas, reglamentaciones y reservas que se refiere la Ley de Aguas Nacionales y el Reglamento de la misma Ley. Estableciendo que los estudios de disponibilidad deberán ser revisados por lo menos cada seis años y que se publicaran en el Diario Oficial de la Federación, teniendo en cuenta que la información de la disponibilidad será consultada en las oficinas de la Comisión Nacional del Agua en sus diferentes oficinas.

Artículo 74.- El Ejecutivo Federal mediante zonas reglamentadas o reglamentos establecerá restricciones o disposiciones especiales para la explotación, uso o aprovechamiento del agua, conforme a la disponibilidad del recurso con el fin de lograr la administración racional e integral del agua para conservar su calidad.

2.3. PUBLICACIONES EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN

Para el caso de los acuíferos y agua subterránea se han generado varias publicaciones en el Diario Oficial de la Federación (DOF), que a continuación se mencionan y describen incluyendo algunos:

- **ACUERDO por el que se estable 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.** Publicado el 5 de diciembre de 2001 en el

Diario Oficial de la Federación (DOF).- Donde establece una homologación del nombre del acuífero y único, ya que se conocían algunos por varios nombres. Así como, una clave única que se refiere a la clave del Estado y el número consecutivo a los acuíferos.

- **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.** Publicado el 17 de abril de 2002 en el Diario Oficial de la Federación (DOF).- Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales. Esta norma permite evaluar o determinar la disponibilidad media anual para las aguas superficiales y del subsuelo, aplicando una metodología con cuatro ejemplos, tres de ellos para aguas superficial y uno para aguas subterráneas.
- **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 modifican, para su mejor precisión, la descripción geográfica de 2002 acuíferos.** Publicado el 28 de agosto de 2009 en el Diario Oficial de la Federación (DOF).- Donde se establecen los límites de los acuíferos dentro del territorio mexicano con sistemas de información geográfica y la disponibilidad de las herramientas computacionales que permiten precisar la ubicación geográfica de los sitios y ámbitos territoriales, lo que permite mejorar la definición geográfica su representación.

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA EN ESTUDIO

3.1. LOCALIZACIÓN

El acuífero se ubica en la zona centro-occidental del estado de Guanajuato, entre los 101° 40' y 101° 50' de longitud Oeste y entre los 20° 44' y 21° 01' de latitud Norte, con una superficie de 241.39 Km² y un perímetro de 87.51 Km de longitud en línea recta. Limita al noreste con el acuífero Valle de León, al este con el acuífero Silao – Romita, al sur en una pequeña región con el acuífero Pénjamo – Abasolo y al oeste con el acuífero Río Turbio, todos ellos pertenecientes al estado de Guanajuato.

Geopolíticamente la mayor parte de la porción norte del acuífero se encuentra en el municipio San Francisco del Rincón con un 61.39 % del área; la región sur y oriente pertenecen a los municipios Manuel Doblado con un 25.65 % del territorio y Romita un 11.23 %, respectivamente y una muy pequeña porción al norte del acuífero se localiza en el municipio León con 1.73 % del área del acuífero, como se muestra en la figura 3.1.

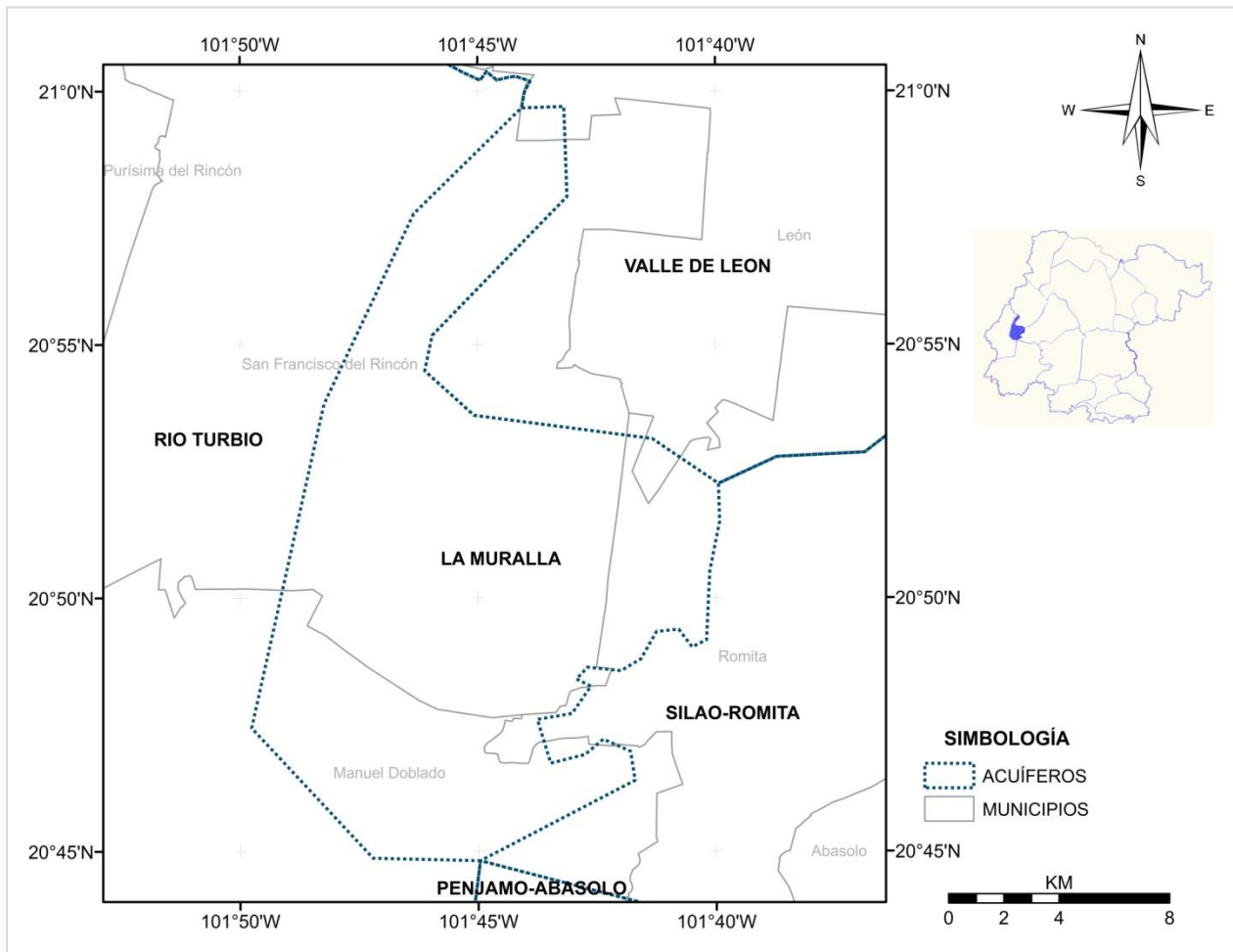


Figura No. 3.1.- Croquis de localización del acuífero de la Muralla, Clave 1111.

Cabe mencionar que en el año de 2001 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el acuerdo de homologación de los nombres de los acuíferos de terminándose el nombre de La Muralla y con la clave 1111, al cual se encuentra delimitado por la poligonal simplificada y definida por los vértices en el acuerdo de fecha 28 de agosto de 2009 en el Diario Oficial de la Federación, como se muestra en la tabla 3.1. Poligonal del acuífero.

VERTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE		
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
1	101	44	57.6	20	44	49
2	101	47	12.9	20	44	52.1
3	101	49	45.7	20	47	26.3
4	101	48	14.1	20	53	49.7
5	101	46	20.7	20	57	35
6	101	44	4.4	20	59	40.2
7	101	43	10.9	20	59	41.7
8	101	43	7.1	20	57	55.1
9	101	45	57.6	20	55	10.8
10	101	46	6.9	20	54	29
11	101	45	4.9	20	53	36.3
12	101	41	20.2	20	53	8.4
13	101	39	56.8	20	52	15.3
14	101	39	55.4	20	51	30.3
15	101	40	8	20	50	31.4
16	101	40	12.2	20	49	10.1
17	101	40	30.5	20	49	1.7
18	101	40	47.3	20	49	22.7
19	101	41	15.3	20	49	19.9
20	101	41	35	20	48	47.7
21	101	42	0.2	20	48	33.6
22	101	42	42.3	20	48	37.8
23	101	42	56.3	20	48	23.8
24	101	42	38	20	48	15.4
25	101	43	1.9	20	47	43.2
26	101	43	45.6	20	47	36.1
27	101	43	29	20	46	44.3
28	101	42	45.5	20	46	54.5
29	101	42	22.6	20	47	12.6
30	101	41	48.3	20	46	58.2
31	101	41	42.6	20	46	23.9
1	101	44	57.6	20	44	49

Tabla No. 3.1.- Coordenadas de la poligonal que delimita al acuífero de La Muralla, publicada en el Diario Oficial de la Federación de fecha 28 de agosto de 2009.

3.2. CLIMA

De acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García en 1964, para las condiciones de la República Mexicana, en el área cubierta por el acuífero predomina un clima templado, con lluvias en verano e invierno seco. La temperatura del mes más cálido es superior a 22° C y es anterior al solsticio de verano.

Para la determinación de las variables climatológicas, se utilizaron los datos de 3 estaciones climatológicas, de las cuales todas se localizan fuera del territorio cubierto por el acuífero: estaciones “La Sandía”, “Presa La Gavia” y “Las Adjuntas”. De acuerdo con dichos registros por medio de dos métodos. Por el método Aritmético los valores de temperatura, precipitación y evaporación media anual de 18.412 °C, 659.246 mm y 2,054.24 mm/año, respectivamente. De igual manera, con el Método de Polígonos de Thiessen resultando los valores de temperatura y precipitación media anual y evaporación de 18.80 °C, 664.89 mm y 2,023. 75 mm/año.

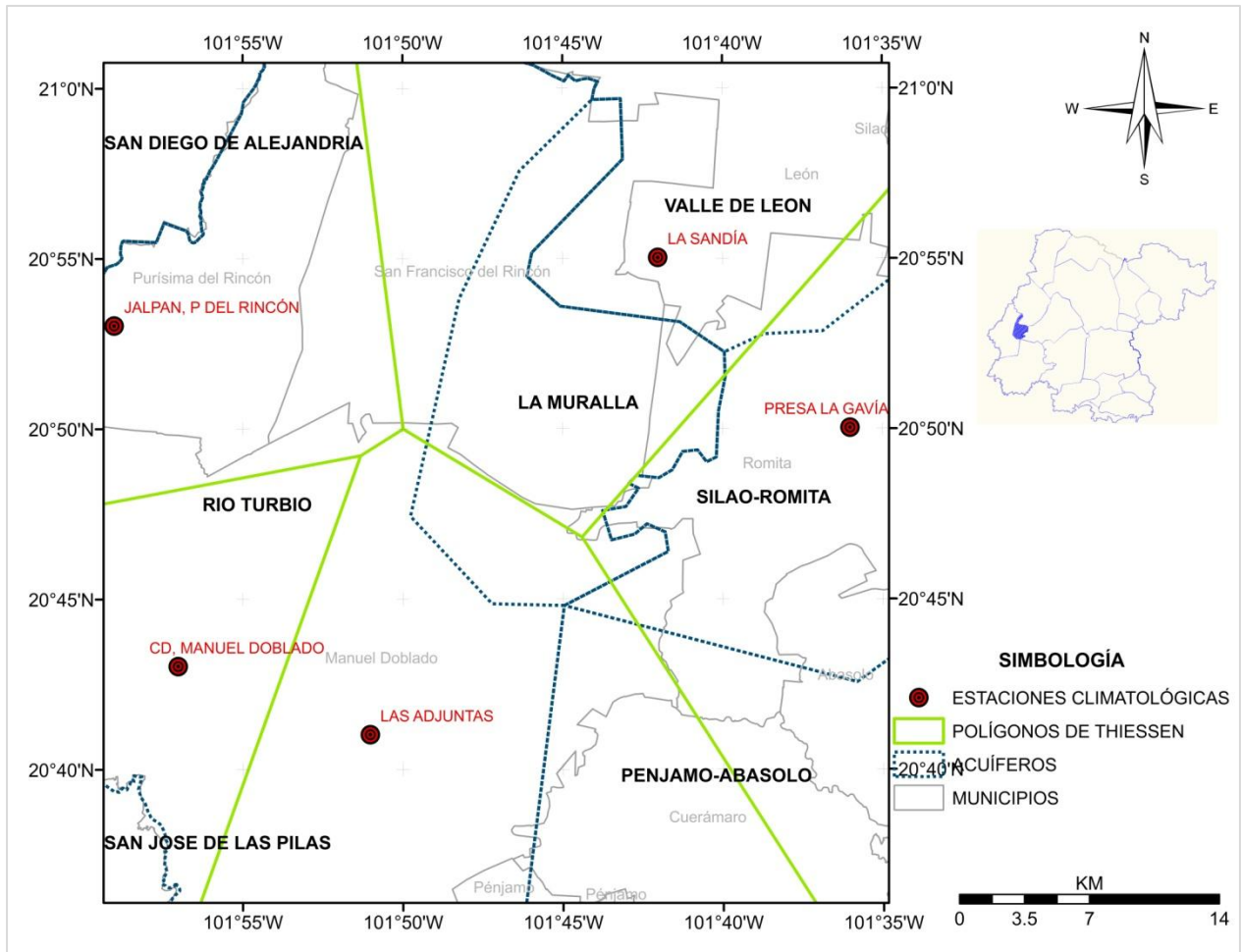


Figura No. 3.2.- Ubicación de estaciones climatológicas y configuración de polígonos de Thiessen en el acuífero de La Muralla.

Los resultados antes mencionados se presentan en la siguiente tabla con datos de las tres estaciones de hasta más de 25 años de historial proporcionados por la Dirección Local de la Comisión Nacional del Agua y analizadas por los dos métodos en mención, Tabla No. 3.2., las tablas de cada estación climatológica se muestran en el anexo A.1.- Estaciones climatológicas.

ESTACION	ID	MUNICIPIO	METODO ARITMÉTICO			METODO DE THIESEN.			
			PRECIPITACION (mm)	TEMPERATURA (°C)	EVAPORACION (mm/Año)	AREA Km ²	PRECIPITACION (mm)	TEMPERATURA (°C)	EVAPORACION (mm/Año)
LA SANDIA	11035	LEON	654.30	19.14	2,027.44	173.95	113,818.23	3,329.73	352,679.41
PRESA LA GAVIA	11138	ROMITA	595.82	18.30	2,183.10	18.12	10,793.93	331.54	39,549.21
LAS ADJUNTAS	11036	MANUEL DOBLADO	727.61	17.79	1,952.18	49.32	35,886.49	877.55	96,283.26
SUBTOTAL							160,498.65	4,538.82	488,511.89
TOTAL			659.25	18.41	2,054.24	241.39	664.89	18.80	2,023.75

Tabla No. 3.2.- Determinación de precipitación, Temperatura y Evaporación por los Métodos Aritmético y Polígono de Thiessen.

3.3. GEOLOGÍA

La Geología se obtuvo a partir de la cartografía del INEGI y de los estudios recopilados. Se formó un plano que muestra la distribución de las unidades de roca que afloran en la zona de estudio, el cual se muestra en la figura 3.3. Mapa Geológico.

Las unidades geológicas que afloran en la zona de estudio son:

- Aluvi3n Cuaternario.
- Lomer3os.
- Terciario Sedimentario.
- Ignimbrita Cuatralba.
- Conglomerado Guanajuato.

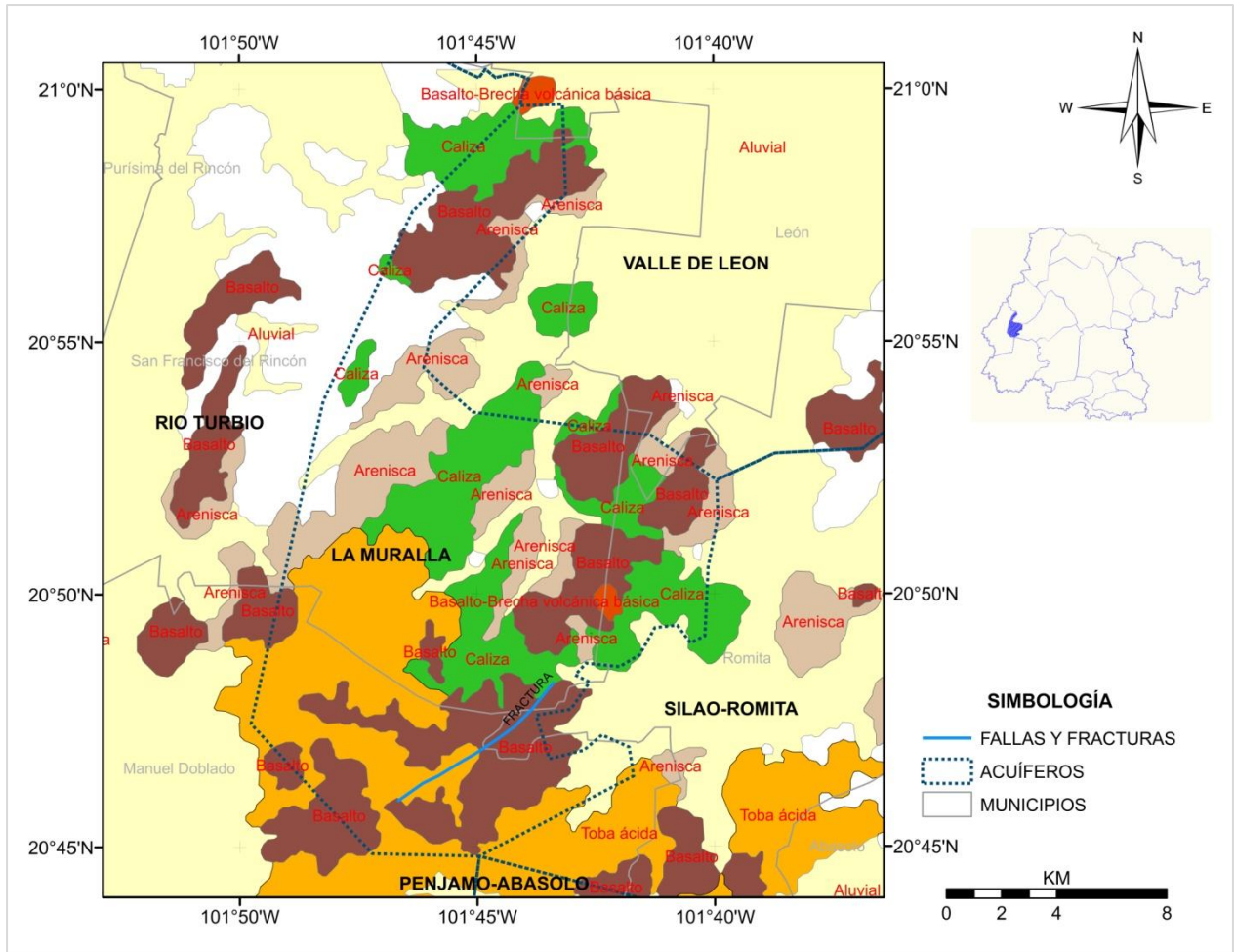


Figura 3.3.- Mapa Geológico.

Las rocas que afloran en esta porción del Bajío se agrupan en cuatro unidades estratigráficas bien definidas. Asimismo, se reconoce que existen otras unidades litológicas que no afloran pero se infiere su presencia en el subsuelo, según información geológica superficial y del subsuelo de localidades cercanas. A continuación se presenta la descripción de cada una de ellas.

Aluvión Cuaternario (Qal). El cual está formado principalmente por arenas y gravas producto de la erosión de las áreas topográficas altas, cuyos detritos se han acumulado sobre las porciones bajas que constituyen a los valles. Se comportan como permeables y permiten la infiltración y circulación de agua en el subsuelo.

Basaltos Cubilete (Qbcu). Varios lomeríos dentro del área de estudio, se encuentran constituidos por derrames de basaltos y rocas asociadas, como tobas y brechas

volcánicas, los cuales se asocian con esta formación. Funcionan como zona de recarga.

Terciario Sedimentario (Ts). El cual incluye calizas lacustres, lutitas además de tobas y conglomerados. Forma las elevaciones topográficas de la mitad norte del área comprendida por el acuífero de La Muralla. De acuerdo a su litología, funciona como semipermeable.

Ignimbrita Cuatralba (Ticu). Corresponde a rocas de composición riolítica, principalmente tobas soldadas o ignimbritas, las cuales afloran en las partes altas y se continúan en el subsuelo para dar lugar al principal acuífero de la región.

Conglomerado Guanajuato (Tcg). El cual corresponde al basamento geológico de la región.

Estructuralmente el área se encuentra influenciada por la Provincia Basin and Ranges y los sistemas de fallamiento propios del eje neovolcánico. La Provincia Basin and Ranges representa la prolongación hacia nuestro país de su similar en los Estados Unidos, está caracterizada por una serie de fallas con dirección N-S. La segunda es un conjunto de fallas con dirección E-W y E-NE, propias de la cadena Volcanica Mexicana (C.V.M.).

Las fallas y fracturas de las rocas miocénicas se asocian al emplazamiento y evolución de las fajas volcánicas del occidente y centro del territorio de México (Sierra Madre Occidental) y la Faja Volcánica Transmexicana (o Eje Neovolcánico, dependiendo del autor). Los lineamientos y enjambres de conos cineríticos están orientados según estructuras ENE – WSW y N – S, relacionadas a la actividad de la Faja Volcánica Transmexicana.

3.4. CENSO DE APROVECHAMIENTOS

En el año de 2003 se realizó un censo en el acuífero de La Muralla (Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2003), donde se visitaron 126 aprovechamientos de los cuales se obtuvieron características constructivas y su localización por medio de GPS. Del total de los 126 aprovechamientos censados, 121 corresponde a pozos, 4 a norias y un manantial.

Con la información del año 2003, denominado “Estudio de Actualización Hidrogeológica del Acuífero de La Muralla”, de la Comisión Nacional del Agua, se realizó una revisión de los aprovechamientos por medio de sus coordenadas geográficas encontrando, que solamente 74 se encuentran dentro del área de la poligonal de acuífero de La muralla. De los cuales 34 (45.9 %) para uso público-urbano, 20 (27.0 %) se destinan a uso agrícola, 1 (1.4 %) al uso pecuario, y 19 (25.7 %) para otros usos, figura 3.4. En los anexos A.2 y A.3 se muestra el censo de fuentes.

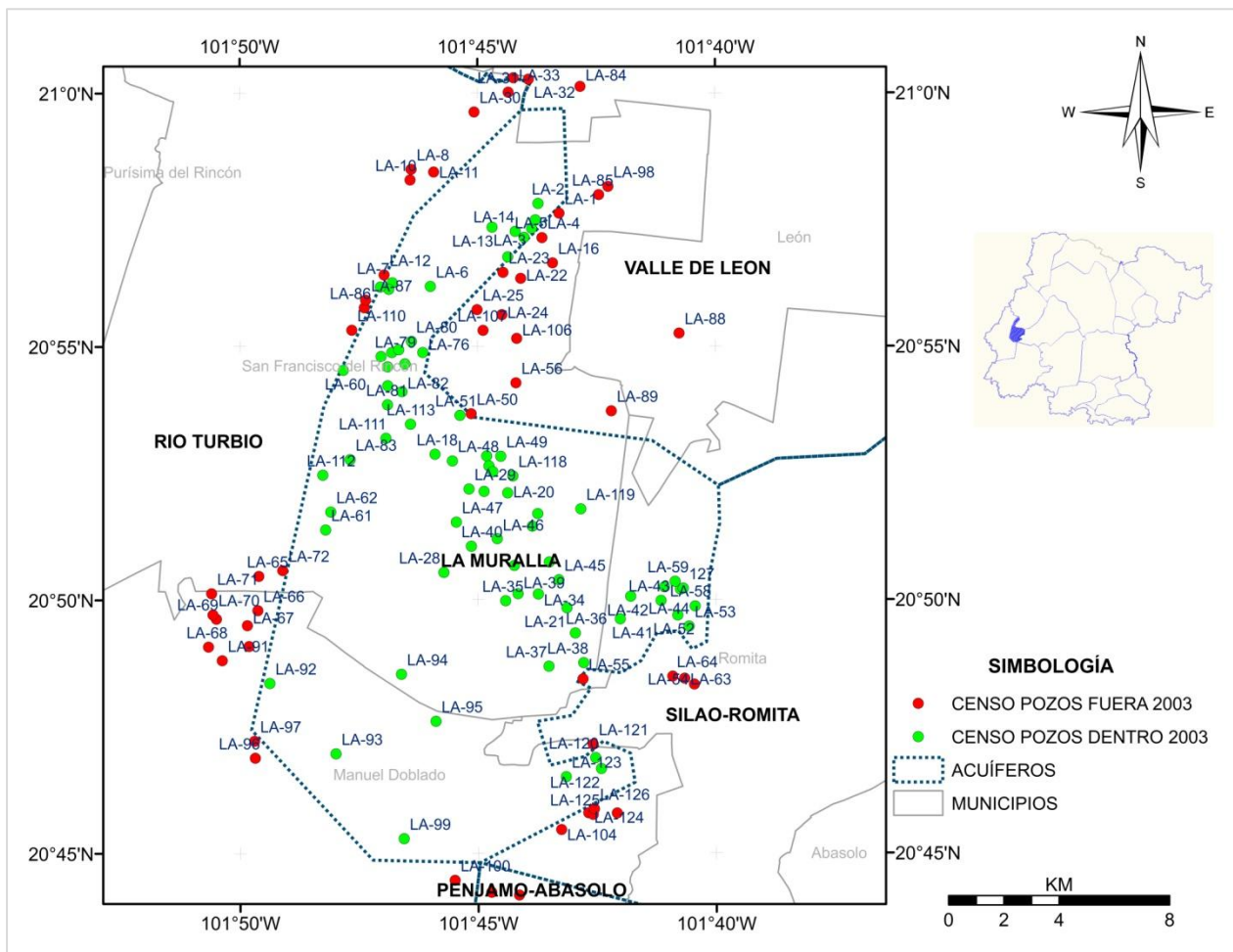


Figura 3.4.- Fuentes censadas en el año 2003, (CONAGUA, 2003).

3.5. HIDROGEOLOGÍA

El acuífero de la muralla está formado por elevaciones topográficas constituidas por ignibritas permeables que permiten la infiltración, almacenamiento y circulación del agua.

La recarga se lleva a cabo por la infiltración del agua de lluvia en las zonas altas de la sierra y lomas. Parte del flujo subterráneo es captado en los flancos de las elevaciones topográficas a través de los aprovechamientos.

El acuífero de La Muralla presenta características peculiares. Se distingue por elevaciones topográficas con pequeños valles, en donde se han perforado las baterías de pozos del sistema de agua potable que abastece a la Ciudad de León. Su importancia geohidrológica ha ocasionado que se le identifique y trate como un acuífero independiente, aunque la sierra de La Muralla tiene escurrimientos superficiales y flujo subterráneo que circulan tanto hacia el Valle y acuífero del Río Turbio, como hacia el de León.

Anteriormente el acuífero funcionaba como confinado; actualmente lo hace como libre. Este acuífero no recibe aportes por flujo de tipo regional, su recarga es local.

3.5.1. Piezometría

Para el conocimiento de la profundidad del acuífero es necesario la medición de nivel que se determina por medio de una sonda eléctrica bipolar ó por medio de piezómetros automatizados instalados en un pozo de monitoreo. Esta información aporta el sentido o direcciones preferenciales del movimiento del agua subterránea y de su red de flujo en el acuífero. La medición de niveles se efectúa periódicamente y sistemáticamente para verificar la posición de los niveles estáticos del agua en los aprovechamientos seleccionados, siendo necesario efectuar una nivelación de brocales de los pozos con el fin de referirlos a la elevación sobre el nivel medio del mar conocido como Altitud.

Esta nivelación de brocales es por medio de dos GPS profesionales de tipo diferencial, en modo estático, considerando una estación dos estaciones una base y otra móvil, en sistema de coordenadas transversales (UTM) en el Datum de Norteamérica de 1927 (NAD 27), mismas que se muestran en la siguiente tabla, así como la ubicación de los sitios de Piezometría. Anexo A.4.- Piezometría del acuífero de La Muralla (2008-2009).

No ID CEAG	USO DEL APROVECHAMIENTO	LLUVIAS-2009	ALT BROCAL	ELEV BROCAL
L-28	AGRICOLA	72.37	0.57	1759.57
L-29		71.72		1758
LAMU-037		103.35		1779
LAMU-039		143.48		1819
LA-51		114.16		1783
LAMU-105		120.88		1823
G-860	DOMESTICO	152.28	0.39	1820.00
G-861	PUBLICO URBANO	153.37	0.44	1843.10
G-862	FUERA DE SERVICIO	124.84	0.30	1837.02
G-868	AGRICOLA	125.12	0.15	1790.00
VALE 1270		88.77		1761
PZ-12		83.97		
G-1365	AGRICOLA	122.66	0.10	1799.00
G-1374	PUBLICO URBANO	120.64	0.60	1795.00
G-1375	PUBLICO URBANO	142.55	0.50	1820.00
G-1377	PUBLICO URBANO	131.41	0.62	1798.00

Tabla 3.3.- Tabla de los sitios de Piezometría en el acuífero de La Muralla.

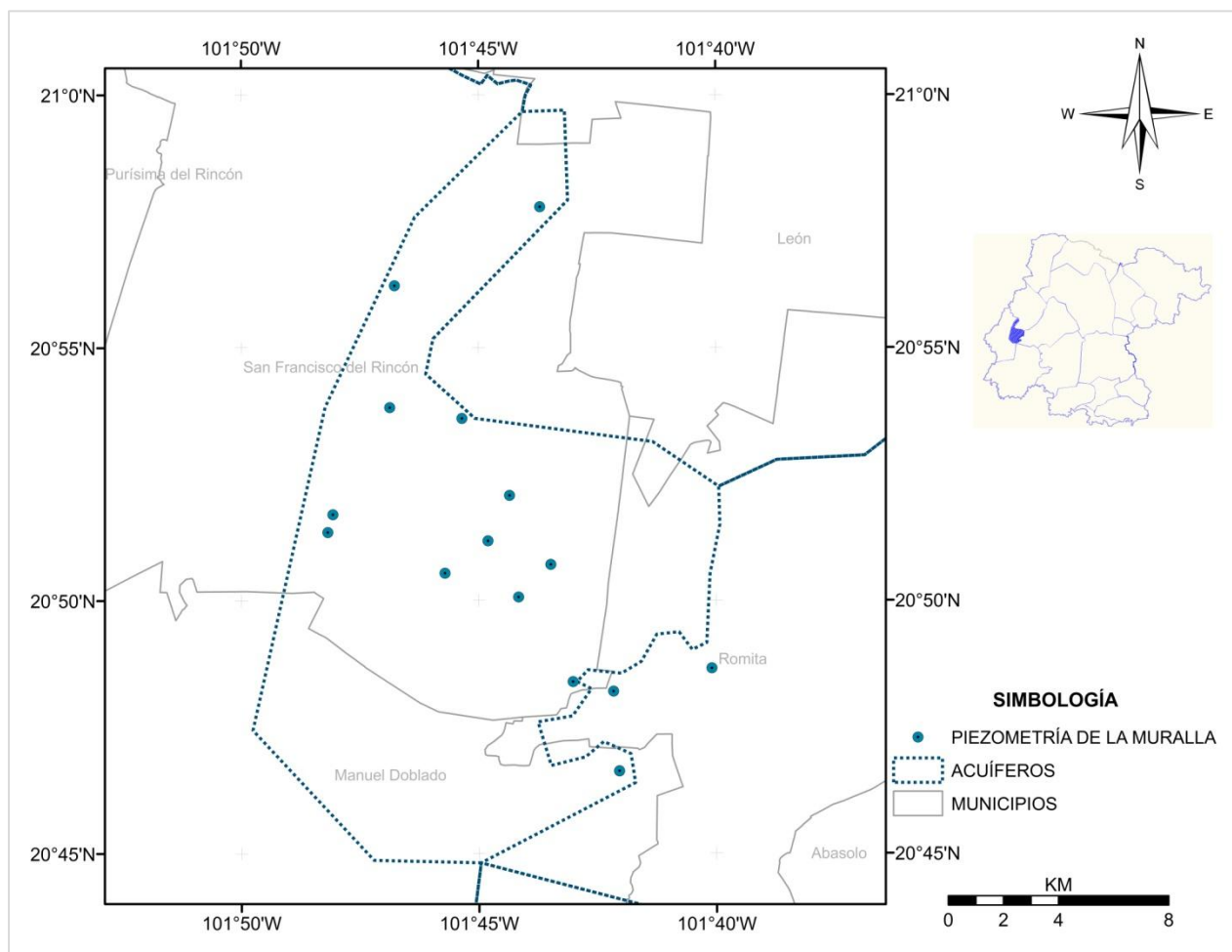


Figura 3.5.- Ubicación de los sitios de Piezometría del acuífero de La Muralla.

3.5.2. Profundidad del Nivel Estático (PNE)

Con la información de los sitios donde se realiza la Piezometría se conoce la profundidad del nivel estático de los pozos, se hace uso de esta información para realizar el trazo de un plano de curvas de igual profundidad. Este levantamiento de niveles, junto con el plano topográfico define las probables zonas de descargas por evapotranspiración, en el caso de descarga por evapotranspiración es nula, ya que los niveles menos profundos están a más de 70 metros en el acuífero de La Muralla.

Algunos de los sitios donde se presentan, la profundidad más grande son en los poblados: Estancia de San Cristóbal, Rancho California, Maravillas, Nuevo Mexiquito, San Buena Ventura Tres Mezquites y San José de las Coronas con una profundidad de 150 metros. Para el caso de la batería de pozos de La Muralla están entre los 115 metros a 140 metros en promedio.

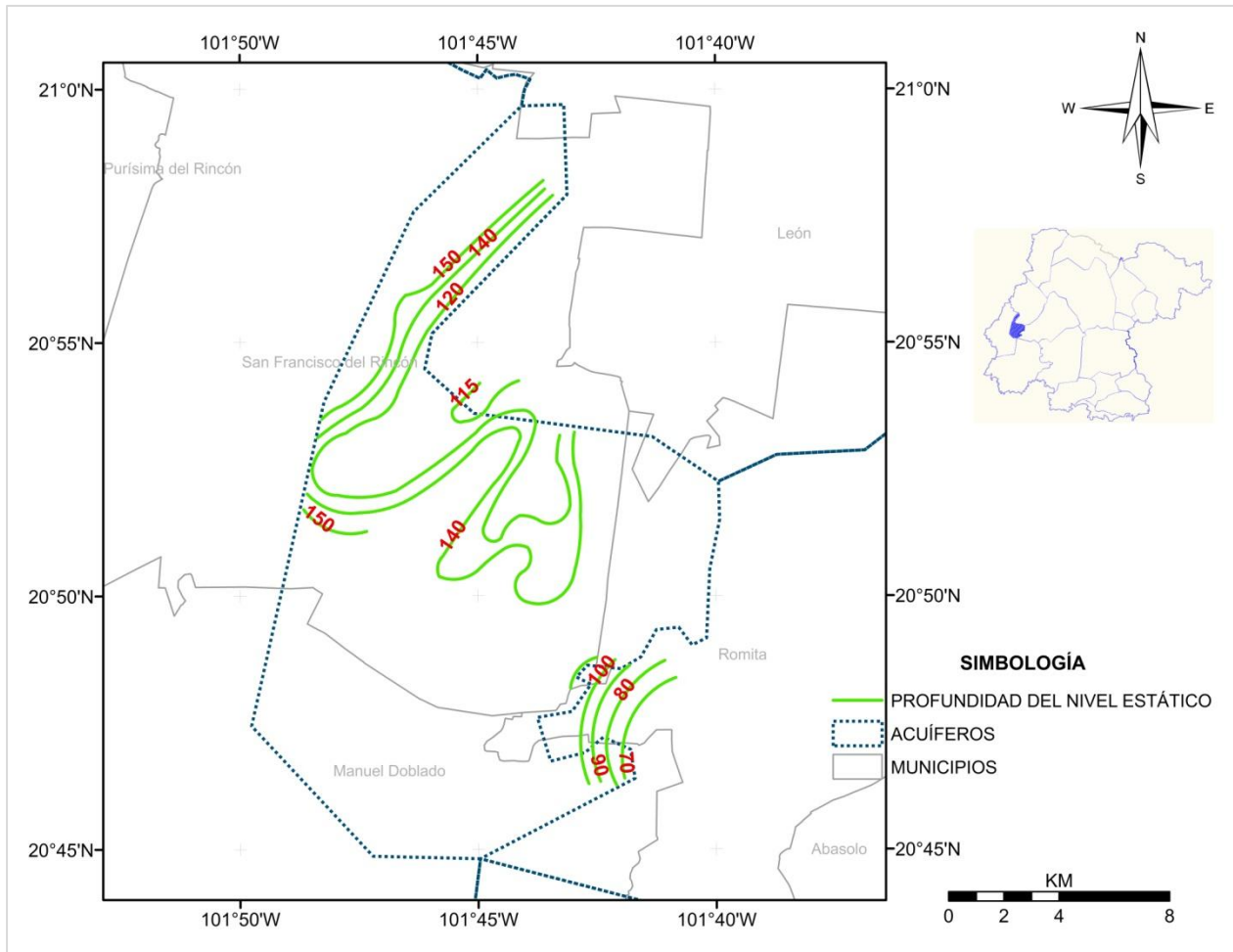


Figura 3.6.- Profundidad del nivel estático en m (2009).

3.5.3. Elevación del Nivel Estático (ENE)

Los datos obtenidos de la nivelación de brocales en los pozos y las mediciones de la profundidad del nivel estático en cada pozo hace posible determinar la elevaciones del nivel estático en el acuífero y que pueden ser configuradas en un plano para mostrar la distribución del flujo subterráneo, figura 3.7.

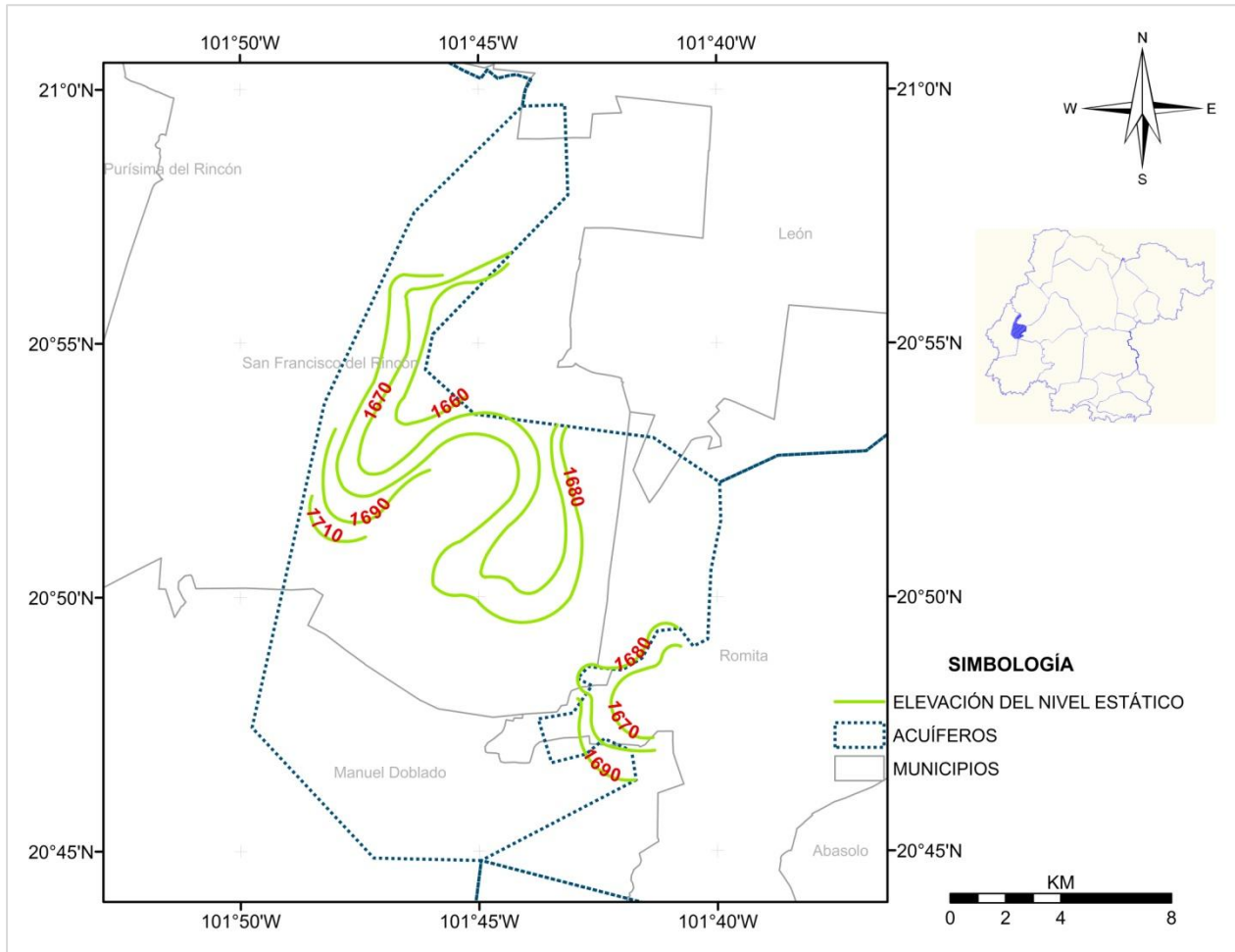


Figura 3.7.- Elevación del nivel estático con referencia al nivel del mar en el acuífero de La Muralla.

3.5.4. Evolución del Nivel Estático

Las mediciones piezométricas obtenidas en dos recorridos son utilizadas para la generación de planos de curvas de igual evolución del nivel estático para el intervalo de tiempo, que se da para los recorridos, cuando el lapso de tiempo es considerable muestran la ubicación de las zonas en donde es conveniente reducir o incrementar las zonas de extracción de bombeo, como se puede observar en la figura 3.8. la evolución del nivel estático. Cabe mencionar que en la zona central del acuífero existen evolución entre uno a tres metros, donde se ubican los nueve pozos del SAPAL.

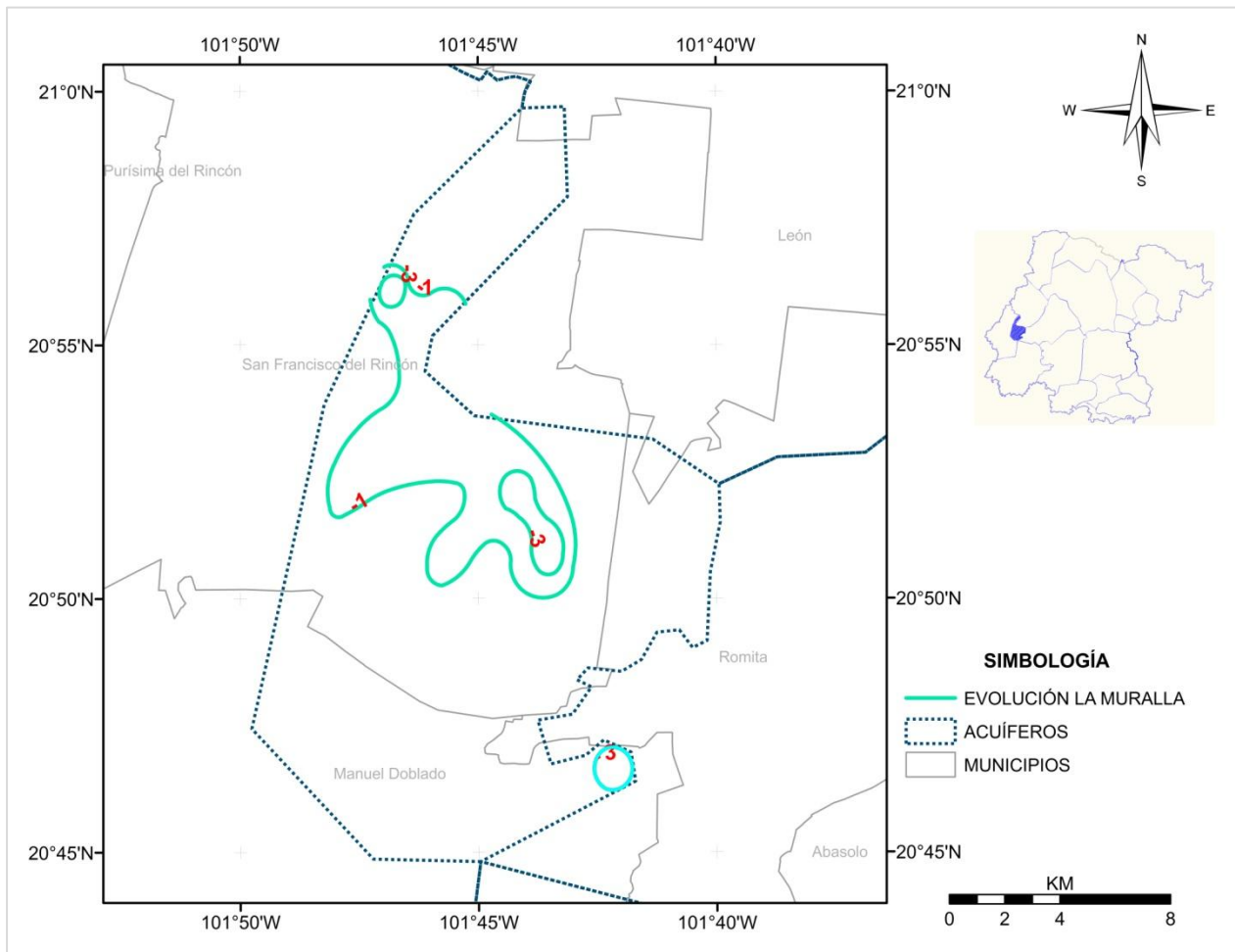


Figura 3.8.- Evolución del nivel estático en m (2008-2009).

4. MARCO METODOLÓGICO (DESCRIPCIÓN DE LA NORMA CNA-011)

Para la determinación de la disponibilidad de agua subterránea conforme al procedimiento que se establece en la metodología para la evaluación de la disponibilidad media anual de las aguas nacionales en la NOM-011-CNA-2000, se realiza con la siguiente expresión:

$$DAS = Rt - DNCOM - VCAS \quad 4.1$$

Donde:

DAS Disponibilidad media anual de agua subterránea en una unidad hidrogeológica (Acuífero) en Mm^3 .

Rt Recarga total media anual en Mm^3 .

DNCOM Descarga natural comprometida en Mm^3 .

VCAS Volumen concesionado de aguas subterránea en Mm^3 .

La ecuación 4.1 es representada gráficamente en la figura 4.1 (Arreguín, 2011), refiriéndose al volumen disponible del acuífero, con el fin de que este se pueda determinar como sobreexplotado, por lo que se puede incrementar los acuífero con sobreexplotación en el país.

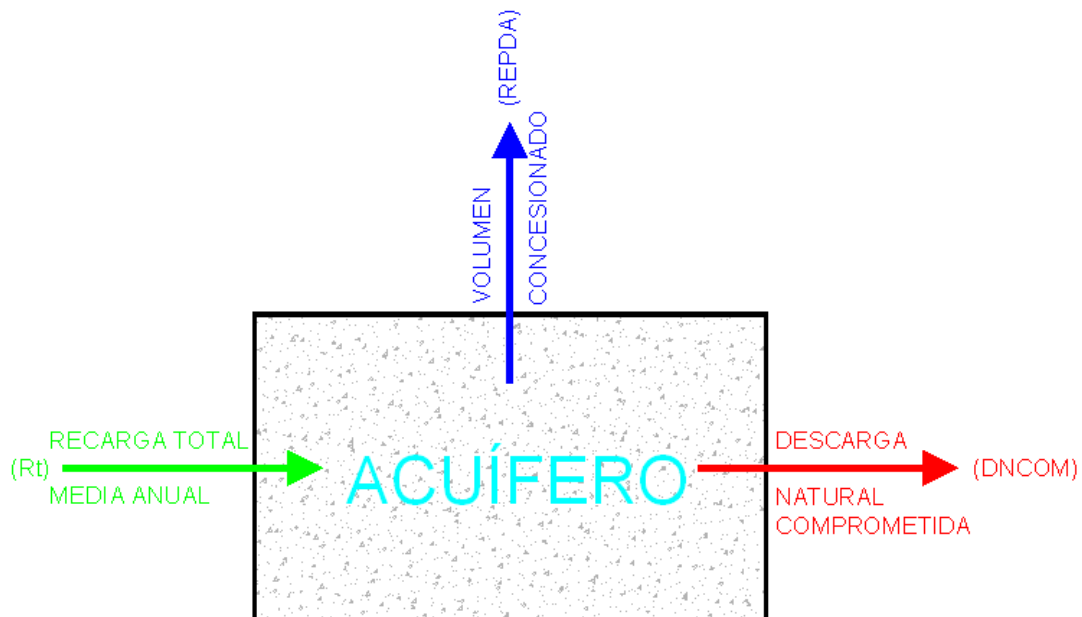


Figura No.4.1- Esquema de la determinación de la Disponibilidad media anual de aguas subterráneas (**DAS**).

En este capítulo se describirá la metodología para determinar los tres valores para calcular la Disponibilidad de Agua Subterránea para el acuífero de La Muralla, comenzando por el parámetro más fácil para el cálculo.

4.1. VOLUMEN CONCESIONADO (VCAS)

Es el volumen que se encuentra en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), de la Subdirección General de Administración del Agua, con una fecha de corte que se indica en la misma búsqueda, que se encuentra en la dirección <http://www.conagua.gob.mx/Repda.aspx?ld=427f4195-50f4-4ec9-86a3-82c473105d7c|Trámites y Servicios|0|37|0|0|0>.

The screenshot shows the website interface for the 'CONSULTA A LA BASE DE DATOS DEL REPDA'. At the top, there are logos for the Mexican Government (SEMARNAT) and CONAGUA (Comisión Nacional del Agua), along with the website URL 'conagua.gob.mx'. A navigation menu includes links for 'Conócenos', 'Marco Normativo', 'Aguas Nacionales', 'Programas', 'Trámites y Servicios', 'Cultura del Agua', 'Sala de Prensa', and 'Transparencia'. The main content area is titled 'CONSULTA A LA BASE DE DATOS DEL REPDA' and shows the date 'Martes, 11 de Octubre del 2011'. Below this, there are search filters for 'Títulos y permisos de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes', 'Títulos con permisos de extracción de materiales pétreos', and 'Registro de obras en zonas de libre alumbramiento'. A note states: 'NOTA: La base de datos de los registros inscritos que se publica en la presente página de internet, es con fecha de corte al 31 de agosto de 2011, con la salvedad, de que a la fecha de su publicación, aún se encuentran en proceso de revisión diversos proyectos de inscripción del ejercicio 2011'. The search form includes dropdown menus for 'Estado *', 'Municipio *', 'Organismo de Cuenca', 'Región Hidrológica', and 'Acuífero Homologado'. There are also input fields for 'Titular *' and 'Título', each with a 'Buscar' button, and a 'Cancelar' button at the bottom. A sidebar on the right lists 'TRÁMITES Y SERVICIOS' with links to 'INTRODUCCIÓN', 'ACERCA DEL REPDA', 'CONSULTA A LA BASE DE DATOS DEL REPDA', 'ESTUDIOS DE DISPONIBILIDAD, VEDAS Y RESERVAS', 'INFORMACIÓN ESTADÍSTICA', and 'LOCALIZADOR DE APROVECHAMIENTOS'. At the bottom, there is a footer with contact information and a note about the last modification: 'Última modificación: Miércoles, 31 de agosto de 2011 a las 10:00 AM por WebMaster'.

Figura No.4.2.- Base de datos del Registro Público de Derechos de Agua (REPDA).

Esta base es consultada por Acuíferos Homologados, en la cual se presentan los títulos de concesión otorgados por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) de los diferentes usos existentes, así como los volúmenes de extracción, localidades y propietarios del bien nacional.

4.2. DESCARGA NATURAL COMPROMETIDA (DNCOM)

Se cuantifica mediante la medición de los volúmenes de agua procedente de manantiales o de caudal base de los ríos, alimentados por el acuífero que son aprovechados y concesionados como agua superficial, así como las salidas subterráneas que deben de ser sostenidas para no afectar a las unidades hidrogeológicas adyacentes o a los acuíferos vecinos; sostener el gasto ecológico y prevenir la migración de agua de mala calidad a la unidad hidrogeológica considerada. Esta descarga natural comprometida se considera como el flujo horizontal subterráneo que puede alimentar a otro acuífero.

4.3. RECARGA TOTAL (Rt)

Se puede definir como la entrada de agua en la zona saturada donde comienza a hacer parte de la reserva subterránea, se puede dar por flujo descendente del agua por las fuerzas de gravedad y después presentar un movimiento de flujo horizontal debidos a las diferentes condiciones hidráulicas de las capas que constituyen la estratigrafía del suelo.

La recarga es de suma importancia, siendo necesario determinar la cantidad de agua que llega a los acuíferos, la procedencia, calidad y los lugares donde se presenta la recarga y descarga del agua subterránea.

Para la estimación de la recarga existen varios métodos, a continuación se describen:

Medidas Directas: El único método práctico de medida directa de la recarga es la utilización y construcción de un lisímetro, que es un bloque de suelo dotado de equipos que permiten medir el flujo que se infiltra hasta el acuífero.

Técnicas de Darcy: Esta técnica consiste en encontrar los valores de carga hidráulica a partir de las ecuaciones de Richards en la zona no saturada y Boussinesq en la zona saturada, con la ayuda de datos de conductividad hidráulica, coeficiente de almacenamiento, contenido de humedad y con la ayuda de modelos numéricos se determina la recarga.

Técnica de Trazadores: Los trazadores son sustancias que se encuentra en el agua y son fáciles de detectar por medios analíticos y visuales. Estos pueden utilizarse para determinar las fuentes que originan la recarga, esta técnica consiste en suministrar un

trazador y después monitorearlo en una área determinada, proponiendo que el agua y el trazador son transportados a la misma tasa. Los trazadores utilizados son Oxígeno-18 y Deuterio, Tritio, Cloruro, Cloruro-36, Carbono-14-13, Nitrato, Bromuro, Colorantes y Temperatura, etc.

Métodos Empíricos: Consiste en el desarrollo de ecuaciones empíricas, que relacionan la recarga con alguna variable como es la precipitación y la temperatura; como Turc en (1954), Mander y Shithan (1981) y Cheeturvedi (Sinha y Sharma, 1988). Así como existen más expresiones para estimar la recarga, que proviene de los ríos y canales.

Balance de Hídrico: Se determinan los flujos de entrada y salida de un sistema, hacen parte de este grupo los balances de humedad del suelo, de agua en canal, método de fluctuaciones del nivel freático y el que iguala la descarga a la recarga

Para determinar la recarga total se utilizara el método de Balance Hídrico, como se describe a continuación.

El agua, se encuentra en movimiento cíclico por las necesidades actuales de la humanidad es necesario conocer con exactitud el movimiento para aprovechar de forma racional el recurso hídrico y que no se altere de forma irreversible los componentes del ciclo hidrológico del agua, Figura 4.3.

El balance hidráulico global tiene por objeto cuantificar los recursos y volumen del agua dentro del ciclo hidrológico de manera irreversible. El estudio del balance hídrico se basa en la aplicación del principio de conservación de masas, también conocido como la ecuación de continuidad. Esta establece que, para cualquier volumen arbitrario y durante cualquier período de tiempo, la diferencia entre las entradas y salidas estará condicionada por la variación del volumen de agua almacenada (Sokolov y Chapman, 1981), (CONAGUA, 1994) e (IMTA, 2006).

$$Entrada(E) - Salida(S) = \pm(\Delta VS) Variacion de Almacenamiento \quad 4.2$$

Donde:

Entrada (E)		Recarga Total en Mm ³ .
Salidas (S)		Descarga Total en Mm ³ .
Variación	de	
Almacenamiento (ΔVS)		Configuración del nivel Estático en un Periodo en Mm ³ .



Figura No.4.3.- Ciclo del Agua por Geological, Survey U.S.

Esta ecuación es aplicada a una unidad hidrogeológica (Acuífero) y en un tiempo definido, para poder determinar su disponibilidad. Cabe mencionar que el área para efectuar el balance de agua subterránea depende de varios factores: lo ideal sería efectuar el balance para todo el acuífero (valle, planicie) a fin de conocer su potencialidad total; sin embargo, esto no es posible, debido a la aplicación del balance requiere del conocimiento del acuífero observado en los pozos los cuales no siempre se encuentran distribuidos en toda la área, sino solamente en una porción del mismo. Por lo consiguiente, en muchas ocasiones el área de balance tiene que limitarse a la zona con datos disponibles. Esta misma área puede estar delimitada por fronteras reales, geométricas e hidrológicas, tales como son afloramientos o masas de agua y por fronteras virtuales e imaginarias.

Para realizar un balance hídrico lo más importante es la adquisición de datos, por lo cual se requiere que ésta se haga de la forma mas precisa posible y que consistente que se encuentre disponible la información.

El establecer un balance hídrico en una cuenca o en una región determinada permite obtener la siguiente información:

- Volumen de agua anual de escurrimiento o de excedentes.
- El tiempo o periodo en el que se produce el excedente y por lo tanto la infiltración o recarga del acuífero
- El tiempo o periodo en el que se produce un déficit de agua o sequia y el cálculo de la demanda para los usuarios involucrados.

Por lo que para ello es necesario definir las componentes de la ecuación 4.2, donde se involucren los diferentes factores de las incógnitas, como son: Entrada, Salida y Cambio de Almacenamiento. Como se describen a continuación.

4.3.1. Cambio de Almacenamiento ($\Delta V(S)$)

El cambio de almacenamiento en un intervalo de tiempo considerado en el balance, se determina de la evolución de los niveles del agua subterránea (Piezometría) correspondiendo al mismo intervalo y de valores representativos del coeficiente de almacenamiento del acuífero. El Valor de este coeficiente se determina a partir de pruebas de bombeo y/o con base en consideraciones relativas al tipo de y litología del acuífero en estudio, para este caso se va a determinar por medio de la expresión:

$$\Delta V(S) = S * A * h \quad 4.3$$

Donde:

$\Delta V(S)$	Coeficiente de almacenamiento en el tiempo de análisis en Mm^3 .
S	Coeficiente de almacenamiento promedio de la zona de balance adimensional.
A	Área entre las curvas de igual evolución del nivel estático en Km^2).
h	Valor medio de la variación Piezométrica en el período m.

4.3.2. Salidas (Descarga Total)

La descarga total se determina como la suma de volúmenes descargados de forma natural y de los extraídos del acuífero por medio de captaciones durante el periodo de análisis, esta puede ser de dos formas: Descarga Natural y extracciones en millones de metros cúbicos (Mm^3).

4.3.2.1. Descarga natural

Es el volumen de agua que en un periodo de tiempo sale del embalse subterráneo a través de manantiales terrestres, descarga por flujo subterráneo, flujo base y también por evaporización. Describiéndose a continuación:

- **Caudal base:** este se aplica para agua superficial y se determina a partir de los datos registrados en la estaciones de control o hidrométricas instaladas sobre el cauce de la corriente, mediante el análisis de hidrogramas para diferenciar el caudal base. Las mediciones para determinar el caudal deberán realizarse a lo largo de los periodos de estiaje.
- **Flujo Subterráneo:** la descarga de agua subterránea se define por medio de la aplicación de la Ley de Darcy a las secciones de salida definidas por la configuración de los niveles del agua subterránea, que consideran las variaciones a lo largo del intervalo de tiempo en el balance.

Para su cálculo se utilizara la configuración de elevación del nivel estático correspondiente al año, mostrada en la figura 4.4. Con base en esta configuración se seleccionan canales de flujo y se aplica la Ley de Darcy para calcular el caudal “Q” en cada uno de ellos, mediante la siguiente expresión:

$$Q = B * i * T. \quad 4.4$$

$$i = \frac{h}{a} \quad 4.5$$

Donde:

- Q Caudal en m³/s.
- B Largo del canal de flujo en m.
- i Gradiente hidráulico (i)
- T Transmisividad en el canal de flujo en m²/s.
- H Altura entre curvas en m.
- a Ancho de la celda en m.

Curvas de igual elevación
del Nivel Estático en Metros
Sobre el Nivel del Mar.

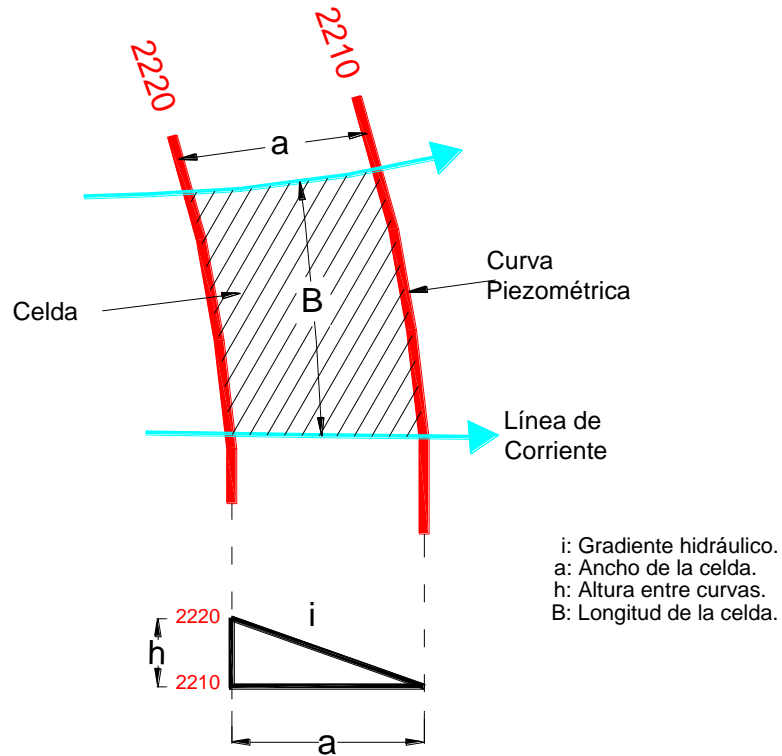


Figura No. 4.4.- Ley de Darcy.

La recarga total por flujo horizontal es la suma de los caudales de cada uno de los canales establecidos.

- **Manantiales:** se determina integrando el área bajo el hidrograma, esto es, multiplicando el intervalo de balance por el gasto medio correspondiente. El hidrograma se trazara con base en mediciones de gastos realizados con frecuencia suficientes para determinar las variaciones estacionales y anuales. Se deberá revisar que el manantial sea alimentado por el acuífero, en caso de que existan más se deberá considerar el procedimiento ya mencionado.
- **Evapotranspiración:** La descarga de agua subterránea por evaporación directa se estima multiplicando el área donde tiene lugar el fenómeno por una lámina de agua equivalente a una fracción de la evaporación potencial medida en las estaciones climatológicas. El valor de esa fracción varía entre un máximo de uno, cuando el nivel freático aflora y cero cuando se encuentra a profundidades mayores a la capa capilar de los materiales predominantes entre la superficie del terreno y el nivel freático.

4.3.2.2. Extracción (Bombeo, B)

La extracción de agua subterránea se determina en un intervalo de tiempo en los balances, considerando a partir de lecturas de registro en los medidores instalados en los pozos, en caso de no ser confiable la información se puede determinar por métodos indirectos. Esta información se determina por medio de los censos de los aprovechamientos realizados en el acuífero y lo más actualizados y delimitados por el área en estudio tomando en cuenta todos los pozos dentro del área del acuífero, para los siguientes casos:

Pozos Agrícolas.- Esta se puede hacer por medio del gasto medio y el tiempo de operación o bien, conociendo el tipo de cultivo, mediante la determinación de la lamina y superficies de riego.

Pozo Publico Urbano.- su extracción puede estimarse con el gasto medio y su tiempo de operación o mediante la dotación y el número de habitantes servidos.

Pozos Industriales.- La estimación se puede realizar al definir el gasto y el tiempo de operación o determinando los factores de consumo de acuerdo al tipo de industria.

4.3.3. Entradas (Recarga Total)

De acuerdo al modelo conceptual definido para el acuífero, las entradas están definidas por la recarga natural que se produce por efectos de la infiltración de la lluvia que se precipita, en los sedimentos que conforman los pequeños valles a lo largo de los escurrimientos como recarga vertical (R_v) y la que se genera desde las zonas montañosas contiguas de una recarga de flujo horizontal subterráneo (E_h). Así como, otra manera que puede ser por infiltraciones de riegos agrícola excedentes, agua residual, fugas en las zonas urbanas y por obras que permitan una infiltración inducida, que constituyen otra fuente de recarga de los acuíferos. Estos volúmenes se integran en la componente de recarga inducida (R_i) y a los retornos de riego (R_r), como se describen.

4.3.3.1. Retorno de riego (R_r)

En este valor incluye los volúmenes de infiltración de agua que se produce por el concepto de los excedentes del riego en la región. Aún en sistema de riego muy eficiente, una cierta parte del volumen del agua aplicada en el riego no es usado como uso consultivo, infiltrándose y alcanzando la superficie freática. Esta contribución al acuífero se le conoce como retorno de riego y según (Bear y Cheng, 2010) y (Bear, 2007), con valores que varían entre el 20 y 40% del volumen usado en el riego. Esta consideración es si no se tiene información de superficies y laminas de riego por cultivos.

4.3.3.2. Recarga inducida (R_i)

Se define como la práctica de incrementar por medios artificiales la cantidad de agua que entra a un almacenamiento subterráneo o al acuífero.

Existen dos grandes tipos de obras de recarga artificial, ellas son: recarga en superficie y recarga a profundidad, existiendo variaciones de estas dos, que son sistemas mixtos.

Los sistemas en superficie consisten en la infiltración de aguas por medio de obras que no están en contacto directo con la zona saturada del suelo, y que usan la zona no saturada como filtros; estas obras pueden ser: zanjas y surcos, balsas o cauces de ríos. Una de las desventajas de los sistemas en superficie, es que requieren grandes extensiones de terreno para la realización de estas obras.

En los sistemas a profundidad, las aguas son inyectadas o infiltradas directamente al acuífero, mediante pozos verticales, drenes, galerías y pozos de adsorción (no llegan al área saturada). Las principales ventajas que presenta este método es que en áreas muy pequeñas se alcanzan grandes tasas de infiltración y en zonas en donde la superficie es impermeable y existe a profundidad alternancia de estratos permeables, se alcanza gran eficiencia. Las desventajas son: la calidad de las aguas a infiltrar debe ser adecuada con forme a las normas de recarga de acuífero, lo que lleva a tener que invertir en pretratamientos del agua, un elevado costo de construcción y manutención, principalmente para evitar problemas de colmatación.

4.3.3.3. Entrada por flujo subterráneo horizontal (E_h)

La recarga de los acuíferos tiene su origen en la precipitación pluvial sobre las zonas topográficamente más altas del área que comprende el acuífero y por la infiltración de los escurrimientos superficiales. Tomando en cuenta que el agua se infiltra por fracturas de las rocas y a través del los pie de monte, para posteriormente recargar al acuífero en forma de flujo subterráneo que alimenta la zona de explotación. Para ello se utilizara la configuración de los niveles estáticos correspondientes y con base a esta configuración se determinaran canales y la aplicación de la Ley de Darcy para calcular el caudal en cada uno de ellos. Todo esto con forme a lo determinando en capitulo 4.3.2.1.

4.3.3.4.- Recarga vertical (R_v)

La recarga vertical es generada por la lluvia e infiltraciones y que es una componente de la recarga total. Por lo que planteando la ecuación 4.2, se determina la ecuación 4.7.

Es uno de los términos con mayor incertidumbre del cálculo, por lo que aplicando la ecuación de continuidad se determina que las entradas menos la salidas es igual al cambio de almacenamiento, resultando la ecuación:

$$Rv + Rr + Eh - B - Sh = \pm \Delta V(S) \quad 4.6$$

Donde:

- Rv Recarga vertical en Mm^3 . (Entrada)
- Rr Retorno de riego. (Entrada)
- Eh Entrada por flujo subterráneo horizontal. (Entrada)
- B Bombeo ó extracción de flujo subterráneo. (Salida)
- Sh Salida por flujo subterráneo horizontal. (Salida)
- $\Delta V(S)$ Cambio de almacenamiento.

$$\text{Recarga total (Rt)} = Rv + Rr + Eh \quad 4.7$$

$$\text{Descarga (S)} = B + Sh \quad 4.8$$

Determinando la recarga vertical con la ecuación 4.7, se determina la recarga total, que es la suma de la recarga vertical, mas el retorno de riego y la entrada de flujo horizontal. Por lo que sustituyendo en la ecuación 4.1, se determina la Disponibilidad de Agua Subterránea, teniendo en cuenta que la descarga natural comprometida en la descarga de manantiales y salida de flujo horizontal.

5. CÁLCULO DE LA DISPONIBILIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEA

Para el cálculo de la Disponibilidad de Aguas Subterráneas se elaborara conforme a la Norma NOM-011-CNA-2000, conforme a los parámetros que marca la ecuación 4.1., que involucra la Recarga total media (R_t), Descarga Natural Comprometida (DNCOM) y el volumen concesionado por el Registro Público de Derechos de Agua (VCAS). Por lo que primero se determinara la recarga total por medio de un Balance de Aguas Subterráneas.

5.1. BALANCE DE AGUA SUBTERRÁNEAS.

El balance consiste en la aplicación del principio de la conservación de masa a una cierta región de volumen conocido y definida por unas determinadas condiciones de contorno. Durante un periodo de tiempo en el que se realiza el balance, la diferencia entre el total de entradas y el total de salidas debe ser igual al cambio de volumen de almacenamiento. El establecer un balance supone medir flujos de agua (caudales) y almacenamiento (niveles), aunque una apropiada selección de la región y del periodo de tiempo, se puede suprimir algunas medidas y términos (niveles iguales al principio y al final, ausencia de flujo de agua a través de límites impermeables). Si las entradas superan a las salidas de flujo existe una acumulación (aumento del volumen) y de lo contrario si las salidas superan a las entradas existe un déficit en el volumen de almacenamiento. Los términos del balance suelen contener errores de medida, interpretación, estimación y evaluación con una metodología poco apropiada, provocando que la ecuación de balance no cierre de forma exacta. Este es el fundamento del método tradicional de obtención de la recarga a partir del balance de agua en un acuífero entre dos fechas determinadas en el cual se conoce los restantes de flujo de entrada y de salida (Samper, 1997a, b).

Los balances de se aplican al conjunto de toda una cuenca, incluyendo a las aguas superficiales como a las subterráneas, o bien a cualquiera de las porciones o componentes del ciclo hidrológico

Para el balance de agua subterránea, se plantea para el año 2008-2009 en donde se cuenta con información confiable de la Piezometría del acuífero, con una área de 111. 226 Km², como se demuestra en la siguiente figura 5.1.

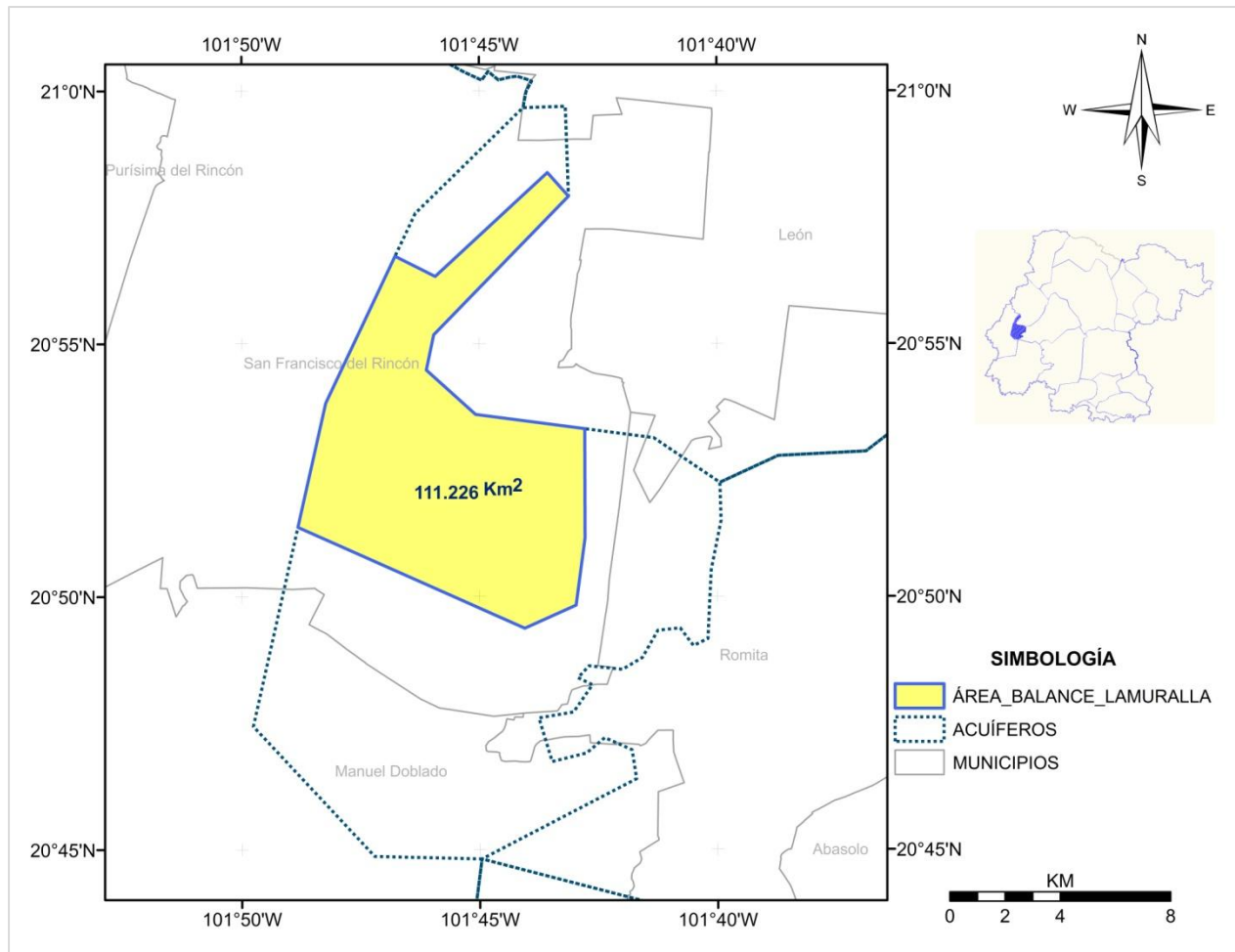


Figura No. 5.1.- Área de balance del acuífero de la Muralla.

5.1.1. Salidas (Descarga)

Para el cálculo de Salidas de agua subterránea del acuífero, solamente se consideran la extracción de agua (bombeo) y salida por flujo subterráneo horizontal, y la evaporación se considera despreciable ya que la profundidad del nivel estático se encuentra desde los 115 metros a 150 metros en el área de balance. En el caso de descargas del subsuelo es nula ya que no existen manantiales dentro del área de estudio, por lo que se describe las dos únicas salidas existentes.

5.1.1.1. Bombeo (B)

Para la extracción del agua subterránea o bombeo, se realizó la hidrometría de 74 pozos, que se encuentran dentro del área del acuífero de La Muralla. Cabe mencionar que dentro del censo de aprovechamientos la extracción se evaluó por medio del gasto

medio y el tiempo de operación de los aprovechamientos, para los usos existentes, Público Urbano, Agrícola y pecuario con un volumen de extracción de **36.491476 Mm³** en el periodo de un año. Anexo A.5.- Cuantificación de la extracción por bombeo.

USO	FUENTES	VOLUMEN Mm ³
PUBLICO URBANO	34.00	31,636,941.48
AGRICOLA	20.00	4,854,211.20
PECUARIO	1.00	324.00
SIN USO	19.00	0.00
TOTAL	74.00	36,491,476.68
	Mm³	36.49147668

Tabla No. 5.1.- Cuantificación de volumen de extracción de agua subterránea, por medio del censo.

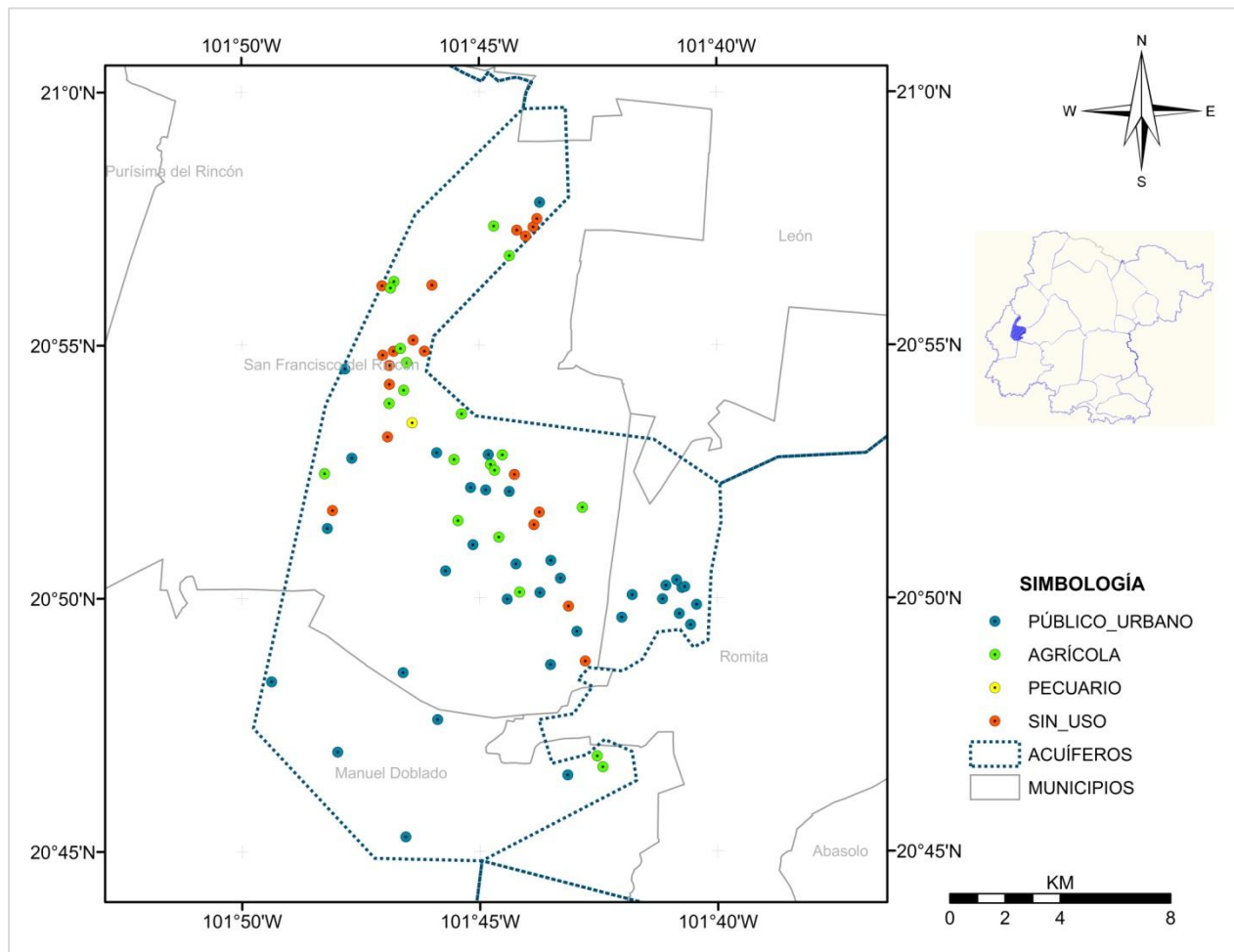


Figura No.5.2.- Ubicación de las fuentes de extracción de agua subterránea por tipo de uso.

5.1.1.2. Salidas por flujo subterráneo horizontal (Sh)

Para el cálculo de las salidas por flujo subterráneo horizontal se utiliza la configuración de elevación del nivel estático correspondiente al año 2009, como se muestra en la siguiente figura 5.3. y 5.4 Ley de Darcy y Configuración de la elevación del nivel estático. Tomando esta configuración como base se determinaron los canales de flujo donde se aplicó la Ley de Darcy para la determinación del caudal "Q" en los mismos, con la expresión 4.4.

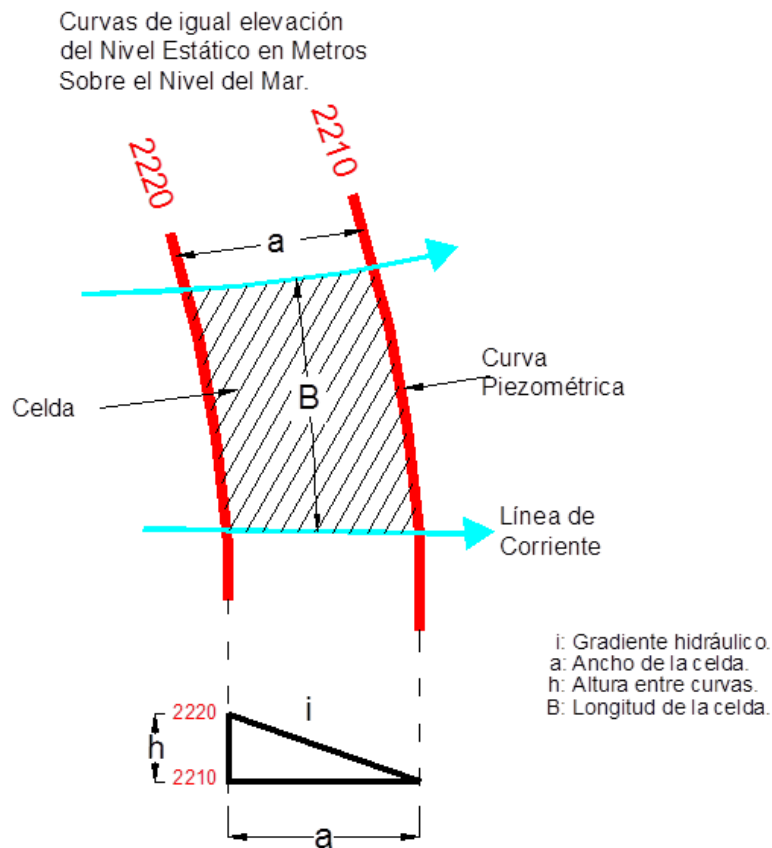


Figura No. 5.3.- Ley de Darcy en el medio poroso.

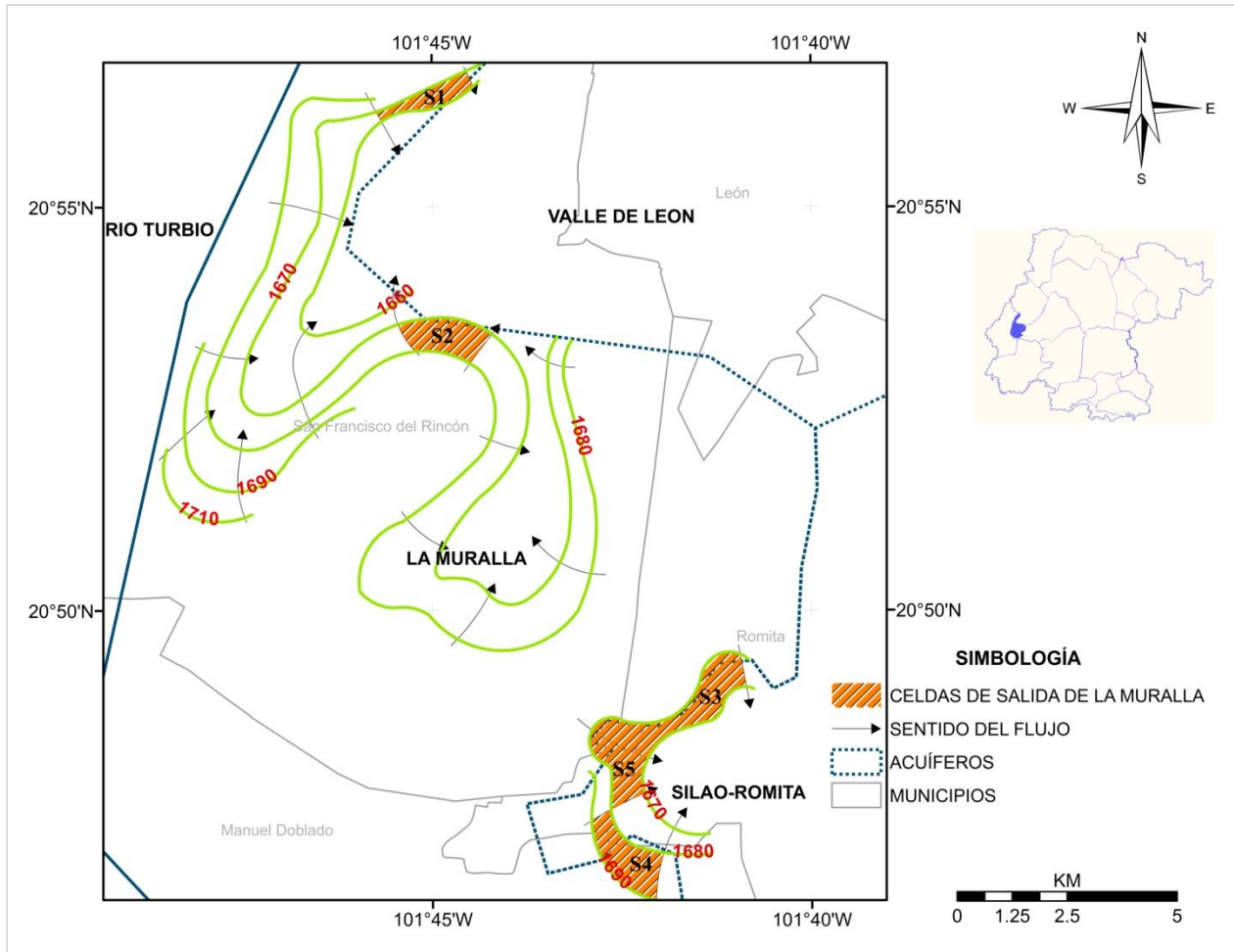


Figura No.5.4.- Salida de Flujo horizontal en el acuífero de La Muralla.

Con la configuración de la elevación del nivel estático del año 2009, se ubicaron dos salidas una para el acuífero de Valle de León con un volumen de **1.896401 Mm³** y para el acuífero de Silao – Romita de **3.084926 Mm³**.

CANAL	LONGITUD B (m)	ANCHO a (m)	h_2-h_1 (m)	Gradiente i (m)	T (m ² /s)	CAUDAL Q (m ³ /s)	VOLUMEN (Mm ³ /año)
S1	2,135.0	535.0	10.0	0.018692	0.0010	0.0399	1.263281
S2	1,600.0	800.0	10.0	0.012500	0.0010	0.0200	0.633120
Total Salidas							1.896401

Tabla No.5.2.- Calculo de salidas de flujo subterráneo para el acuífero del Valle de León.

CANAL	LONGITUD B (m)	ANCHO a (m)	h_2-h_1 (m)	Gradiente i (m)	T (m ² /s)	CAUDAL Q (m ³ /s)	VOLUMEN (Mm ³ /año)
S3	3,335.0	935.0	10.0	0.010695	0.0012	0.0428	1.354945
S4	2,265.0	935.0	10.0	0.010695	0.0015	0.0363	1.150281
S5	1,465.0	1,200.0	10.0	0.008333	0.0015	0.0183	0.579701
Total Salidas							3.084926

Tabla No.5.3.- Calculo de salidas de flujo subterráneo para el acuífero del Silao – Romita.

Cabe mencionar que para el acuífero de la muralla no existen más salidas como pueden ser evaporación, ya que los niveles estáticos oscilan por debajo de los 50 metros de profundidad.

5.1.2. Cambio de almacenamiento ($\Delta V(S)$)

Con la configuración de la evolución del nivel estático 2008 – 2009, dentro del área de balance de 111.226 Km², como se muestra en la figura 5.1, con base en esta información se tomó en cuenta un rendimiento específico de S_y de 0.05, con esto se determinó la variación del almacenamiento con la ecuación 4.3.

Por consecuencia de la extracción excesiva del recurso para el abastecimiento de agua potable de la ciudad de León, los niveles piezométricos han descendido, originando un variación negativa en el cambio de almacenamiento. Los cálculos se muestran en la siguiente tabla:

Evolución Promedio Anual 2008-2009				
Evolución (m)	Abatimiento (m)	Área (km ²)	S_y	$\Delta V(S)$ (Mm ³ /año)
0 a -1	-0.5	65.6	0.05	-1.6400
-1 a -3	-2	39.0	0.05	-3.9000
-3	-3	6.626	0.05	-0.9939
Área de balance		111.226	TOTAL	-6.5339

Tabla No.5.4.- Evolución del nivel estático m (2008-2009).

El cambio de almacenamiento es negativo demostrando la sobreexplotación del acuífero con **-6.5339 Mm³/año**.

5.1.3. Entrada (Recarga total)

Como se planteó las entradas están integradas por la recarga natural que se produce por la infiltración de la lluvia, que precipita y que escurre conocida con recarga vertical (Rv), así como otra componente de entrada es por flujo horizontal subterráneo, que se da en los límites entre acuíferos. Por último la recarga inducida, es generada por el exceso de riego agrícola con su baja eficiencia, aguas residuales de las descargas urbanas, fugas en la red de agua potable de los centros población urbanos y la recarga artificial (Rr).

Por lo que para el cálculo de la recarga total o entradas, se determinara el retorno de riego (Rr), entrada por flujo subterránea (Eh) y por último se determinara la recarga vertical.

5.1.3.1. Retorno de riego (Rr)

Para esta variable solamente se considera la componente de infiltración que se produce por el excedente de riego en la zona agrícola. Para el caso de infiltración originada por fugas en los centros urbanos se consideran nula, ya que en el acuífero de La Muralla se extrae el agua y se conduce por medio de un acueducto, siendo esta llevada a un rebombear para distribución en la ciudad de León. El agua no se infiltra en el acuífero de La Muralla sino en el acuífero del Valle León por fugas en el sistema de redes del organismo operador.

Para el caso de retorno de riego, este es rodado por medio de una zanja conocido como riego en surco en la zona del acuífero determinándose una eficiencia baja de riego en la agricultura. Esta contribución al acuífero se le conoce como retorno de riego y según (Bear y Cheng, 2010) y (Bear, 2007), tiende a valores de 20 a 40% del volumen usado en la irrigación, para este volumen se considera el determinado en el censo de **4.854211 Mm³**. Resultando un valor de **0.970842 Mm³** por retorno de riego (Rr).

5.1.3.2. Entrada por flujo subterráneo horizontal (Eh)

De forma paralela al procedimiento empleado en el apartado 5.1.1.2 se determina la entrada de flujo subterráneo horizontal, considerando la configuración de elevación del nivel estático correspondiente al año 2009, se determinaron las celdas de entrada al acuífero de La Muralla como se muestra en la figura 5.5.

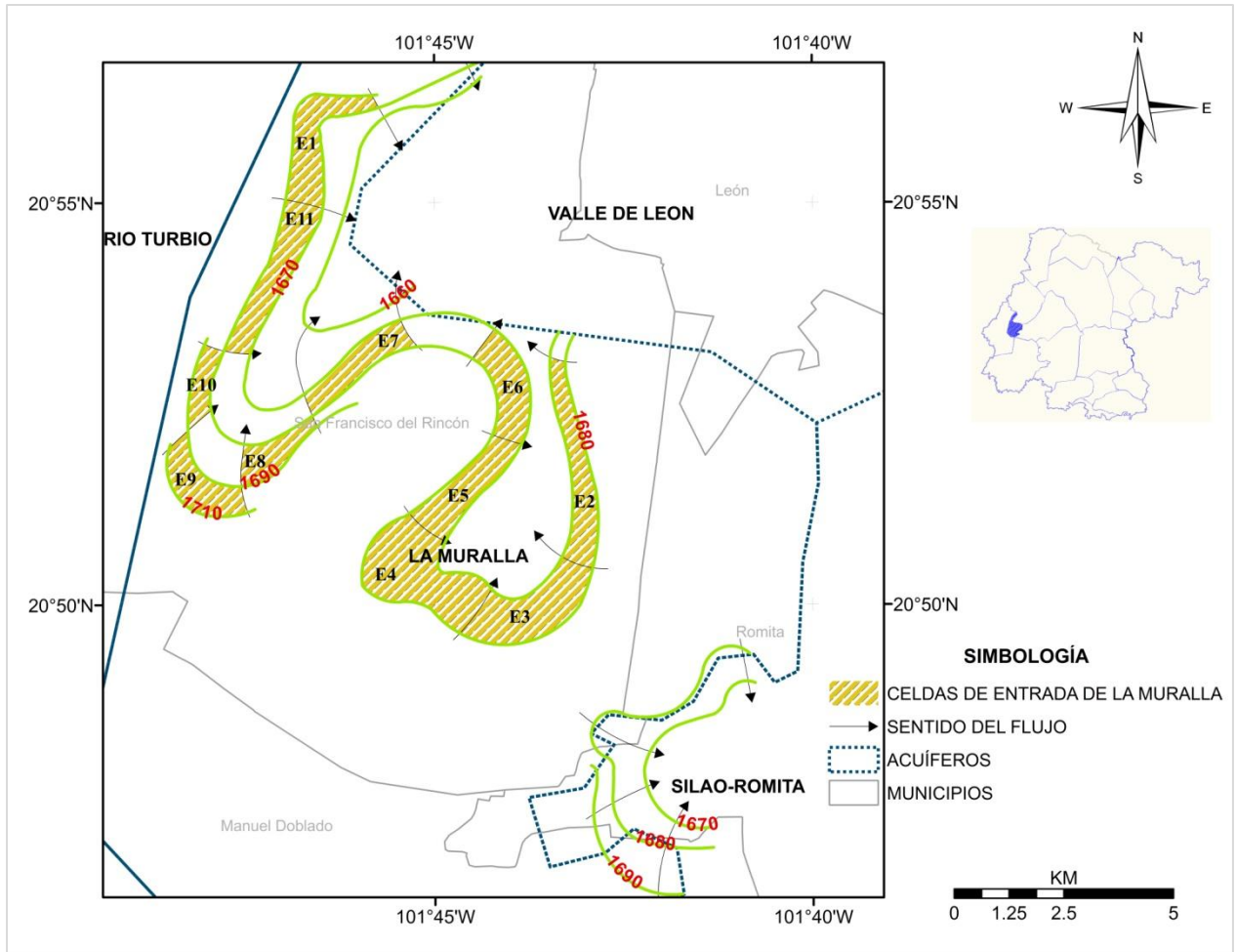


Figura No. 5.5.- Entrada de Flujo horizontal en el acuífero de La Muralla.

Esta se determina por medio de la Ley de Darcy, como se muestra en la tabla 5.5, se consideraron once celdas de entrada, para determinar el flujo de agua subterránea.

CANAL	LONGITUD B (m)	ANCHO a (m)	h2-h1 (m)	Gradiente i (m)	T (m ² /s)	CAUDAL Q (m ³ /s)	VOLUMEN (Mm ³ /año)
E1	4400.00	665.00	10.00	0.015038	0.001	0.06617	2.0932
E2	4665.00	665.00	10.00	0.015038	0.001	0.07015	2.2193
E3	3330.00	930.00	10.00	0.010753	0.001	0.03581	1.1328
E4	3600.00	1065.00	10.00	0.009390	0.0015	0.05070	1.6041
E5	2935.00	800.00	10.00	0.012500	0.0015	0.05503	1.7410
E6	2800.00	665.00	10.00	0.015038	0.001	0.04211	1.3321
E7	2935.00	800.00	10.00	0.012500	0.0015	0.05503	1.7410
E8	2265.00	465.00	10.00	0.021505	0.0015	0.07306	2.3115
E9	2800.00	930.00	20.00	0.021505	0.0015	0.09032	2.8575
E10	2665.00	400.00	10.00	0.025000	0.001	0.06663	2.1078
E11	3330.00	535.00	10.00	0.018692	0.001	0.06224	1.9691
TOTAL DE ENTRADAS POR FLUJO SUBTERRANEO.							21.1094

Tabla No.5.5.- Calculo de volumen por entrada de flujo subterráneo (2009).

5.1.3.3. Recarga vertical (Rv)

Es uno de los términos con mayor incertidumbre del cálculo, por lo que aplicando la ecuación de continuidad se determina que las entradas menos las salidas es igual al cambio de almacenamiento, resultando la ecuación siguiente:

$$Rv + Rr + Eh - B - Sh = \pm \Delta V(S)$$

Donde:

Rv	Recarga vertical en Mm ³ , incógnita (?).
Rr	Retorno de riego en Mm ³ .
Eh	Entrada por flujo subterráneo horizontal en Mm ³ .
B	Bombeo ó extracción de flujo subterráneo en Mm ³ .
Sh	Salida por flujo subterráneo horizontal en Mm ³ .
$\Delta V(S)$	Cambio de almacenamiento en Mm ³ .

Sustituyendo

$$Rv+0.970842+21.1094-36.491476-4.981327= - 6.5339$$

$$Rv+22.080242-41.47283=-6.5339$$

$$Rv=19.392561-6.5339$$

$$\text{Recarga vertical (Rv) = 12.858661 Mm}^3.$$

Por lo que la Recarga vertical es una componente de la Recarga total, que se utiliza para determinar la disponibilidad media anual. La recarga total es la suma de entradas al acuífero como son: recarga vertical (Rv), retorno de riego (Rr) y entrada por flujo subterráneo horizontal (Sh):

$$Rt = Rv + Rr + Sh = 12.858661 + 0.970842 + 21.1094$$

$$\text{Recarga total (Rt) = 34.938903 Mm}^3.$$

5.2. DESCARGA NATURAL COMPROMETIDA (DNCOM)

Se cuantifica mediante la medición de los volúmenes de agua procedente de manantiales o de caudal base de los ríos, alimentados por el acuífero que son aprovechados y concesionados como agua superficial, así como las salidas subterráneas que deben de ser sostenidas para no afectar a las unidades hidrogeológicas adyacentes; sostener el gasto ecológico y prevenir la migración de agua de mala calidad a la unidad hidrogeológica considerada.

En el caso particular, se determinaron dos descargas comprometidas, que corresponden a salidas por flujo subterráneo hacia los acuíferos vecinos, como son el de Valle de León con **1.896401** Mm³/Anuales y de **3.084926** Mm³/Anuales al acuífero de Silao – Romita, con un volumen total es de **4.981327** Mm³/Anuales como Descarga Natural Comprometida.

5.3. VOLUMEN CONSECIONADO (VCAS)

Para la determinación del volumen concesionado se realizó una búsqueda de lo que existe en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) y el cotejo de información con el censo de aprovechamientos del **Estudio de Actualización Hidrogeológica del Acuífero “La Muralla”**, realizado en el año 2003, observando que existen dos baterías de pozos conocidos como La Muralla 1 y La Muralla 2, registrados a nombre del

Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León (SAPAL) con Título de Concesión A4GUA100305/12HMSG94, con 105 aprovechamientos de agua subterránea, de los cuales se presenta los volúmenes del Título de Concesión en mención:

TITULO SIN PRORROGA				TITULO EN PRORROGA EN TRAMITE		
ACUIFERO	ACUIFERO HOMOLOGADO	FUENTES	VOLUMEN Hm ³	ACUIFERO HOMOLOGADO	FUENTES	VOLUMEN Hm ³
CUENCA LERMA	VALLE DE LEON	37	48.255706	VALLE DE LEON	75	53.485339
VALLE DE LEON	VALLE DE LEON	49	29.725766	LA MURALLA	19	32.16672
VALLE DEL TURBIO	RIO TURBIO	19	32.16672	RIO TURBIO	11	24.496133
TOTAL		105	110.148192	TOTAL	105	110.148192

Tabla No.5.6.- Desglose del Título de Concesión A4GUA100305/12HMSG94 con trámite de prórroga a nombre del SAPAL.

De este análisis resultó que en el acuífero de La Muralla existe un total de volumen concesionado de **5'709, 121 m³/año** y con el Título de Concesión en prórroga de **32' 166, 720 m³/año**, resultando un volumen concesionado de **37' 875, 841 m³/año**. Con 31 títulos de concesión y 49 pozos, a la fecha de corte de **31 de agosto de 2011**, la información completa se anexa en A.6.- Registro Público de Derechos de Agua (REPDA).

MUNICIPIO	AGRICOLA m ³	PUBLICO URBANO M ³	TOTAL M ³
LEON	180,000		180,000
ROMITA	570,000	10,722,240	11,292,240
MANUEL DOBLADO	180,000	103,235	283,235
SAN FRANCISCO DEL RINCON	4,599,008	21,521,358	26,120,366
TOTAL M ³	5,529,008	32,346,833	37,875,841

Tabla No.5.7- Volumen concesionado en el REPDA del acuífero de La Muralla (VCAS).

MUNICIPIO	AGRICOLA	PUBLICO URBANO	TOTAL
LEON	1		1
ROMITA	2	7	9
MANUEL DOBLADO	1	1	2
SAN FRANCISCO DEL RINCON	23	14	37
FUENTES	27	22	49

Tabla No.5.8- Numero de fuentes que deben estar dentro del REPDA.

MUNICIPIO	AGRICOLA	PUBLICO URBANO	TOTAL
LEON	1	0	1
ROMITA	2	0	2
MANUEL DOBLADO	1	1	2
SAN FRANCISCO DEL RINCON	23	3	26
TITULOS	27	4	31

Tabla No.5.9.- Número de títulos de concesión que deben estar dentro del REPDA.

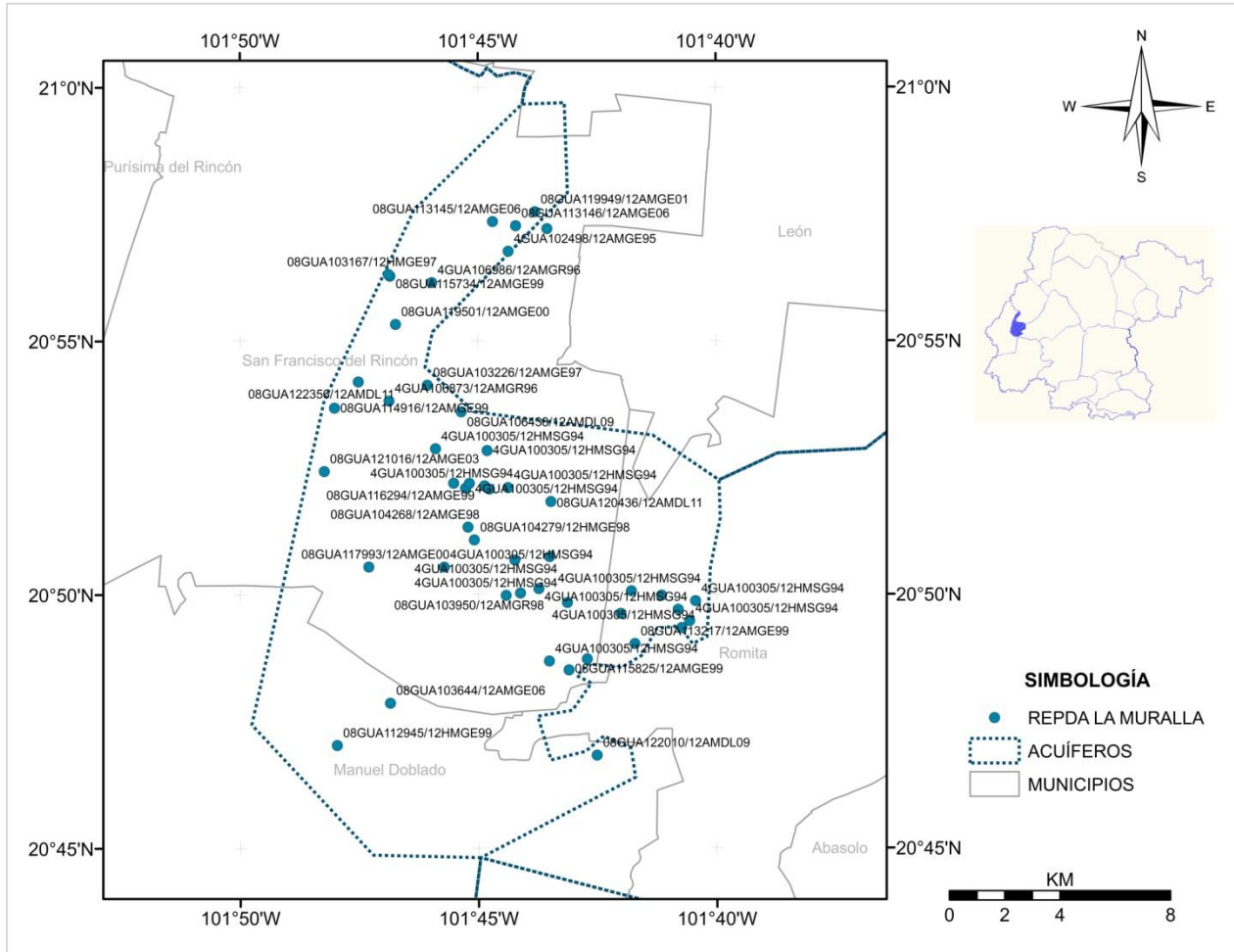


Figura No.5.6.- Ubicación de los títulos de concesión del Registro público de derechos de Agua.

5.4. DISPONIBILIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA.

Es el volumen medio de agua subterránea disponible en el acuífero al que se tiene derecho de explotar considerando la extracción ya concesionada y la descarga natural comprometida, sin poner en riesgo al ecosistema del acuífero.

Por lo que la Disponibilidad de Aguas Subterránea (**DAS**), se calcula con la ecuación 4.1, para un periodo de un año.

$$\begin{array}{lcl} \text{Recarga total (Rt)} & = & 34.938903 \text{ Mm}^3. \\ \text{Descarga Natural Comprometida (DNCOM)} & = & 4.981327 \text{ Mm}^3. \\ \text{Volumen Concesionado (VCAS)} & = & 37.875841 \text{ Mm}^3. \end{array}$$

$$\text{DAS} = 34.938903 - 4.981327 - 37.875841 = -7.918265 \text{ Mm}^3.$$

La Disponibilidad de Agua Subterránea resulta ser negativa, indicando que, ya no es posible dar más concesiones para extraer agua subterránea del acuífero de La Muralla, y que esto puede originar incidencias en el subsuelo, así como explotar el agua a niveles mas profundos, significando que cada año 3 metros más profunda se extraerá el agua, implicando mayores gastos en electricidad y al paso del tiempo mayor capacidad de potencia de los equipos de bombeo.

6. RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

6.1. CONCLUSIONES.

1. El acuífero de la muralla su extracción es para público urbano en su mayor parte con un 85.40% del volumen de extracción y un 15.60% para la agricultura. Pero lo más importante es que 84.93% del total del agua que se extrae del acuífero de la muralla es para suministro de la ciudad de León. Donde el municipio de León en la Ley Federal de Derechos se ubica en una zona de disponibilidad 2.
2. La Muralla es el acuífero que aporta para la ciudad de León aproximadamente 28% del suministro total de la ciudad.
3. Para mantener el equilibrio del acuífero, sería necesario dejar de extraer 251 l/s en los aprovechamientos del acuífero de La Muralla. Si esto fuera de forma ecuaníme conforme al Registro de Público de Derechos de Agua (REPGA): agrícola 37 l/s y Público Urbano 214 l/s, se dejarían de extraer del acuífero.
4. En caso de existir una escasez muy severa, el volumen concesionado para la agricultura se tomara para el consumo humano, con forma lo marca la Ley de Aguas Nacionales.
5. Como medida preventiva para disminuir la sobreexplotación del acuífero de La Muralla, es necesaria la planeación y mantenimiento hidráulico permanente y continuo.
6. Para el acuífero de La Muralla, es urgente y necesario, ya no otorgar más concesiones o en su caso asignaciones de agua subterránea, como ocurre en dos títulos otorgados en el año 2011 por 0.40 Mm³/año, que desequilibra el acuífero.
7. Para el beneficio del acuífero de La Muralla, es necesario dar más usos al agua, tomando en cuenta que el uso primordial solamente será para uso público urbano, en caso industrial y agrícola utilizar agua de segundo uso.
8. Una alternativa para reducir la sobreexplotación del acuífero de La Muralla, será con la entrada del proyecto del zapotillo, que alimentara de agua superficial a la Ciudad de León, dejando de extraer agua subterránea de cuatro acuíferos: La Muralla, Valle de León, Río Turbio y Silao-Romita.
9. El grado de explotación del acuífero de La Muralla es de 104%, significando que se encuentra sobreexplotado, en base a la ecuación del Grado de explotación, que es igual a la extracción entre la recarga, que se determina en porcentaje. Descrita en El Simposio: Las Ciencias de la Tierra en el Estudio del Agua Subterránea, por M.C. Lucas Antonio Oroz Ramos.

10. En la parte norte del acuífero de La muralla, con la colindancia con el acuífero del Valle de León y Río Turbio, se ha alcanzado profundidades del nivel estático desde 115 a 150 metros; zona donde se encuentra la mayoría de los aprovechamientos del acuífero.
11. Cabe mencionar que dentro de la búsqueda de información realizada, se encontró que en el año 1991 se perforaron 19 pozos conocidos como La Muralla I y 4 pozos en 2003, conocido como La Muralla II, con información de nivel estático inicial de La Muralla I, y los años 2003 y 2009, como se muestra en la siguiente tabla.

FUENTE	1991	2003	2009	1991-2003	2003-2009
LA MURALLA 1	94.24	125.60		-2.61	
LA MURALLA 2	87.00	119.00		-2.67	
LA MURALLA 3	98.00	114.50		-1.38	
LA MURALLA 4	108.00	125.60		-1.47	
LA MURALLA 5	75.21	101.70		-2.21	
LA MURALLA 6	53.35	79.90		-2.21	
LA MURALLA 7	82.87	86.50		-0.30	
LA MURALLA 8	67.30	92.80		-2.13	
LA MURALLA 9	65.62	75.50		-0.82	
LA MURALLA 10	105.30	131.00		-2.14	
LA MURALLA 11	97.20	122.90		-2.14	
LA MURALLA 12	72.90	101.20	131.41	-2.36	-5.04
LA MURALLA 13	85.00	105.20	142.55	-1.68	-6.23
LA MURALLA 14	86.00	111.15		-2.10	
LA MURALLA 15	82.90	107.50		-2.05	
LA MURALLA 16	69.20	94.10	120.64	-2.08	-4.42
LA MURALLA 17	87.55	115.60		-2.34	
LA MURALLA 18	50.00	79.50		-2.46	
LA MURALLA 19	58.60	84.80		-2.18	

12. Se observa que el abatimiento promedio es de -2 metros anuales en promedio, mínimo de 0.30 m en el pozo La Muralla 7 para el periodo de 1991 a 2003.
13. Para el periodo 2003-2009 el abatimiento promedio para tres fuentes fue de -5.23 m/año, significando que para estas fuentes se triplico el abatimiento que se origino durante los primero 12 años de estas fuentes y de 12 a 18 años creció 166% el abatimiento de los pozos La Muralla 12, La Muralla 13 y La Muralla 16.
14. Los gastos de extracción en los pozos de la batería La Muralla I, se han reducido desde un 60 a 75% desde su inicio a la fecha.

6.2. RECOMENDACIONES.

- A. Instrumentar algunos pozos con equipos con logger integrado para dar seguimiento al acuífero y ver el comportamiento en temporada de lluvias y secas de cada año con los valores iniciales de las Baterías de pozos de la Muralla I y II.
- B. Recopilar más información para poder ver la posibilidad de que este acuífero fuera necesario simular o tener un Plan de Manejo Sustentable para su recuperación.
- C. La información de Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) debe ser actualizada con coordenadas WGS 84, así como levantar los sitios, ya que algunos se salen del área del acuífero de La Muralla.

7. BIBLIOGRAFÍA.

1. Arreguín, Cortes Felipe I., Año 2011. El Agua Subterránea en México, Simposio: Las Ciencias de la Tierra en el Estudio del Agua Subterránea, México, D.F.
2. Balance Hidrológico,
<http://www.geologia.uson.mx/academicos/lvega/ARCHIVOS/ARCHIVOS/BALANCE.htm>.
3. Bear, J. and H.-D Cheng A., Año 2010. Modeling Groundwater Flow and Contaminant Transport. Editorial SPRINGER, Estados Unidos de América.
4. Bear, J., Año 2007. Hydraulics of Groundwater. Dover Publications, Inc., New York, Estados Unidos de América.
5. Canales G., Armando y A. Islas, Luis. Año 2005. Disponibilidad sostenible de agua subterránea a partir del control de las descargas de un acuífero. Revista Latinoamericana de Recursos Naturales Canales e Islas, pág. 41-48.
6. Chávez, Guillen R., Año 2008, Disponibilidad de Agua Subterránea en México: Determinación, Publicación y Manejo, XX Congreso Nacional de Hidráulica.
7. Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Año 1994. Manual para Evaluar Recursos Hidráulicos Subterráneos. CNA. México D.F.
8. Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Año 2003. Estudio de Actualización Hidrogeológica del Acuífero de la Muralla, Gto. Elaborado por la empresa Lesser y Asociados S.A. de C.V.
9. Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Año 2010. Estadísticas del Agua en México, Edición 2010.
10. Custodio, E., Llamas Manuel R., Año 2001, Hidrología Subterránea. Editorial Omega, Segunda Edición, España.
11. Diario Oficial de la Federación (DOF), Año 1917. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), Última reforma publicada 17 de agosto de 2011.
12. Diario Oficial de la Federación (DOF), Año 1981. Ley Federal de Derechos (LFD), Última reforma publicada 18 de noviembre de 2010.
13. Diario Oficial de la Federación (DOF), Año 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Al Ambiente (LEGEPA), Última reforma publicada 30 de agosto de 2011.

14. Diario Oficial de la Federación (DOF), Año 1992. Ley de Aguas Nacionales (LAN), Última reforma publicada 20 de junio de 2011.
15. Diario Oficial de la Federación (DOF), Año 1994. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, Última reforma publicada 12 enero de 2002.
16. Diario oficial de la Federación (DOF), Año 2002. NORMA Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales. Fecha de publicación miércoles 17 de abril de 2002, México, D.F.
17. Diario oficial de la Federación (DOF), Año 2009. Acuerdo por el que se da a conocer la ubicación 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. Fecha de publicación viernes 28 de agosto de 2009.
18. Diario oficial de la Federación (DOF), Año 2001. Acuerdo por el que se establece y da a conocer el público en general la denominación 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. Fecha de publicación miércoles 5 de diciembre de 2001.
19. Domenico, Patrick, Año 1972. Concepts and Models in Groundwater Hydrology. Editorial McGraw-Hill, Estado Unidos de América.
20. Escobar, Villagrán Bernardo Samuel, Año 2010. Tesis Doctoral: Análisis de la sobre-explotación del acuífero de Texcoco. Colegio de Postgraduados de la Universidad Autónoma de Chapingo, Texcoco, Estado de México.
21. Escolero, Oscar, Año 2009. Zonas de reserva de agua subterránea, Seminario: Análisis de la vulnerabilidad y riego de contaminación de las aguas subterráneas en la península de Yucatán, Mérida, Yucatán.
22. Estimación de la Recarga, <http://www.geologia.uson.mx/academicos/lvega/ARCHIVOS/ARCHIVOS/RECARGA.htm>.
23. Freeze, R. Allan and Cherry, John A., Año 1979. Groundwater. Editorial Printice-Hall, Inc., Estados Unidos de América.
24. García, E., Año 1964. Modificación al Sistema de Clasificación de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Ed. Offset Larios. México.
25. Geological, Survey U.S., Ciclo del Agua, <http://ga.water.usgs.gov/edu/watercyclespanish.html>.

26. Góngora, Pimentel Genaro David, Año 2006. Tesis y Jurisprudencia en Materia de Aguas, Instituto de Investigaciones Jurídicas, [www. Juridicas.unam.mx](http://www.Juridicas.unam.mx).
27. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), Año 2006. Evaluación de los recursos hídricos: Elaboración del balance hídrico por cuencas hidrográficas. Publicado por el Programa Hidrológico Internacional (PHI) de la Oficina Regional de Ciencia para América Latina y el Caribe de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y Cultura (UNESCO), Montevideo, Uruguay.
28. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), Año 2009. Agua Subterránea. http://www.imta.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=181:agua-subterranea&catid=52:enciclopedia-del-agua&Itemid=80.
29. International Community Foundation, año 2010, Tendencias sobre la vivienda y los bienes raíces entre los estadounidenses que se retiran en las comunidades costeras de México, Serie de Trabajos de Investigación Sobre la Jubilación de Estadounidenses en México. Cláusula de Calvo, http://www.icfdn.org/publications/housing/007_es.php.
30. Lesser, Illades Juan Manuel y González, Posada David, Año 2007. Datos de Interés del acuífero de La Muralla, Guanajuato. Revista Aquaforum, Comisión Estatal del Agua de Guanajuato (CEAG), núm. 45, pág. 3-6.
31. Mandel, S. e Shifthan, Z. L., 1981. Groundwater resources, investigation and development. New York: Academic Press Inc., 269 p.
32. Marín, Stillman Luis Ernesto, El Agua en México: Retos y Oportunidades. Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F.
33. Oroz. Ramos Lucas Antonio, Año 2011. Disponibilidad de Aguas Nacionales, Simposio: Las Ciencias de la Tierra en el Estudio del Agua Subterránea, México, D.F.
34. Pérez, Emilio, Año 1998. La propiedad del agua, Barcelona España, Editorial Bosh, pp. 18 y 19.
35. Registro Público de Derechos de Agua (REPGA), año 2011, <http://www.conagua.gob.mx/Repda.aspx?Id=427f4195-50f4-4ec9-86a3-82c473105d7c|Trámites y Servicios|0|37|0|0|0>.
36. Samper, J., Año 1997a. Métodos de evaluación de la recarga por la lluvia por balances de agua: utilización, calibración y errores. En: La evaluación de la recarga a los acuíferos en la planificación hidrológica. Seminario de la AIH-GE. E. Custodio, M.R. Llamas y J. Samper editores, Ed. Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid. pp. 41.-79.

37. Samper, J., Año 1997b. Evaluación de la recarga a partir de modelos numéricos de flujo en acuíferos. En: La evaluación de la recarga a los acuíferos en la planificación hidrológica. Seminario de la AIH-GE. E. Custodio, M.R. Llamas y J. Samper editores, Ed. Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid. pp. 153.-180.
38. Samper, J., Año 1999. Evaluación de las extracciones mediante balance hídricos. En: Medida y evaluación de las extracciones de agua subterránea. Seminario de la AIH-GE. A. Ballester, a. Ballester Rodríguez, J. A. Fernández y J. A. López Geta editores, Ed. Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid. pp. 178.-1249.
39. Sinha, B. P. C., and Sharma, S. K., Año 1988. Natural Groundwater recharge estimation methodologies in India. In "Estimation Natural Groundwater Recharge". (Ed I. Simmers.) pp. 301-311. (D. Reidel Publishing Company.)
40. Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León (SAPAL). Acuífero del Valle de León, <http://www.sapal.gob.mx/agua-leon>.
41. Sokolov, A. A. y Chapman, T. G., Año 1981. Método para cálculo del balance hídrico. Instituto de Hidrología de España/unesco, Ver. Española.
42. Turc, L., Año 1954. Le bilan d'eau des sols. Relation entre les precipitation, l'évaporation et l'écoulement. Annales Agronomiques 5: 491 - 596.

ANEXOS.

A.1.- Estaciones climatológicas.

PRECIPITACIÓN EN mm., ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA LA SANDÍA, MUNICIPIO DE LEÓN, ESTADO DE GUANAJUATO.

No.	AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ACUMULADO ANUAL	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIO
1	1963	0.00	2.00	36.50	8.00	30.30	169.90	151.70	196.30	78.60	63.60	0.00	32.80	769.70	0.00	196.30	64.14
2	1964	60.50	8.08	2.50	41.00	77.50	135.00	118.00	140.25	110.22	49.89	7.66	7.31	757.91	2.50	140.25	63.16
3	1965	13.25	8.08	0.00	15.00	24.50	104.00	424.00	455.00	498.00	114.50	0.00	10.00	1,666.32	0.00	498.00	138.86
4	1966	0.00	21.50	19.50	33.50	41.00	194.00	17.00	242.00	94.00	296.00	0.00	21.00	979.50	0.00	296.00	81.63
5	1967	22.00	2.00	12.00	10.00	28.50	154.50	173.00	184.00	128.50	342.50	68.00	15.00	1,140.00	2.00	342.50	95.00
6	1968	0.00	8.08	0.00	118.00	38.00	258.50	171.00	89.50	148.00	44.00	26.00	28.00	929.08	0.00	258.50	77.42
7	1969	13.25	8.00	0.00	0.00	0.00	52.00	179.00	71.00	49.00	10.00	0.00	4.50	386.75	0.00	179.00	32.23
8	1970	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	137.10	87.20	140.30	98.80	11.30	0.00	0.00	479.70	0.00	140.30	39.98
9	1971	0.00	0.00	10.70	0.60	61.30	179.00	43.00	57.10	159.60	36.50	10.90	12.40	571.10	0.00	179.00	47.59
10	1972	1.50	8.08	3.20	0.00	6.60	20.50	24.80	140.25	110.22	25.50	8.50	0.00	349.15	0.00	140.25	29.10
11	1973	1.50	4.50	0.00	7.50	38.50	63.50	302.00	222.40	130.00	72.00	0.00	0.00	841.90	0.00	302.00	70.16
12	1974	0.00	0.00	4.50	11.50	12.50	44.50	239.00	122.50	134.00	17.00	5.50	0.50	591.50	0.00	239.00	49.29
13	1975	58.50	0.00	0.00	0.00	68.50	201.00	153.00	212.00	8.50	18.00	0.00	3.50	723.00	0.00	212.00	60.25
14	1976	0.00	8.08	3.00	18.00	25.50	66.00	380.50	60.50	95.00	61.00	14.50	9.00	741.08	0.00	380.50	61.76
15	1977	8.50	0.00	0.00	17.00	39.50	168.00	143.50	228.50	63.50	47.00	8.50	13.00	737.00	0.00	228.50	61.42
16	1978	1.50	18.00	0.00	5.50	25.00	118.00	162.00	86.30	143.50	63.00	1.00	1.00	624.80	0.00	162.00	52.07
17	1979	0.00	17.50	0.00	0.00	0.00	49.50	76.50	176.50	91.00	0.00	8.50	45.00	464.50	0.00	176.50	38.71
18	1980	65.00	8.08	0.00	1.50	20.50	30.00	59.00	222.00	104.50	13.50	18.50	8.00	550.58	0.00	222.00	45.88
19	1981	45.00	17.50	2.00	48.00	7.60	90.00	187.00	149.50	58.50	88.50	0.00	14.00	707.60	0.00	187.00	58.97
20	1982	0.00	3.00	0.50	9.00	21.00	23.50	121.00	112.00	34.50	43.00	26.00	26.00	419.50	0.00	121.00	34.96
21	1983	14.00	2.50	0.00	0.00	32.00	110.50	140.50	157.10	171.00	33.00	23.00	2.00	685.60	0.00	171.00	57.13
22	1984	13.00	8.08	0.00	0.00	22.50	120.70	155.80	96.40	39.80	22.40	0.00	2.50	481.18	0.00	155.80	40.10
23	1985	0.00	0.00	7.00	6.00	16.00	151.50	117.10	142.70	26.50	65.70	8.50	4.50	545.50	0.00	151.50	45.46
24	1986	0.00	0.00	0.00	0.00	49.00	289.60	123.50	55.50	159.70	45.10	4.90	0.00	727.30	0.00	289.60	60.61
25	1987	12.50	5.50	0.00	4.50	14.80	31.50	156.50	47.20	39.40	0.00	2.00	0.00	313.90	0.00	156.50	26.16
26	1988	5.50	8.08	9.90	2.50	0.00	63.00	134.20	97.30	62.00	4.50	1.00	1.50	389.48	0.00	134.20	32.46
27	1989	0.00	1.50	0.00	0.00	2.00	74.00	143.00	181.50	47.00	13.00	1.00	14.00	477.00	0.00	181.50	39.75
28	1990	4.50	5.50	1.50	2.00	27.50	23.90	120.60	195.90	97.70	52.60	0.00	0.00	531.70	0.00	195.90	44.31
29	1991	2.00	4.50	0.00	0.00	0.00	95.00	276.70	122.10	125.00	6.00	14.50	19.50	665.30	0.00	276.70	55.44
30	1992	120.80	18.00	4.50	5.00	62.10	52.40	203.00	76.80	38.10	99.20	22.40	10.50	712.80	4.50	203.00	59.40
31	1993	4.00	0.00	1.00	4.00	12.50	143.30	182.50	91.10	152.40	38.20	1.50	0.00	630.50	0.00	182.50	52.54
32	1994	0.00	0.00	0.00	0.00	14.60	170.80	94.70	145.20	91.00	31.40	0.00	0.50	548.20	0.00	170.80	45.68
33	1995	1.00	6.00	0.00	0.00	59.90	82.50	172.90	182.50	138.20	4.00	1.50	1.50	650.00	0.00	182.50	54.17
34	1996	0.00	0.00	0.00	0.00	4.50	111.60	87.00	117.00	99.00	82.00	7.66	0.00	508.76	0.00	117.00	42.40
35	1997	0.00	5.00	26.00	8.87	38.00	121.01	112.00	89.50	20.50	79.50	4.50	0.00	504.88	0.00	121.01	42.07
36	1998	0.00	0.00	0.00	0.00	27.45	217.00	82.50	188.50	182.00	55.50	0.00	0.00	752.95	0.00	217.00	62.75
37	1999	0.00	0.00	0.00	0.00	17.00	204.50	202.00	74.50	93.00	3.50	0.00	0.00	594.50	0.00	204.50	49.54
38	2000	0.00	0.00	0.00	0.00	88.50	113.50	111.00	13.50	39.50	3.00	0.00	4.00	373.00	0.00	113.50	31.08
39	2001	0.00	2.00	4.50	18.00	37.50	196.50	206.50	159.00	141.00	20.00	7.50	1.00	793.50	0.00	206.50	66.13
40	2002	16.00	14.50	0.00	0.50	21.50	96.50	135.00	142.00	125.50	39.50	44.00	0.00	635.00	0.00	142.00	52.92
41	2003	13.50	0.00	0.00	0.00	7.00	130.00	288.50	133.00	175.00	67.00	2.00	0.00	816.00	0.00	288.50	68.00
42	2004	47.50	0.00	16.00	0.00	44.50	205.50	128.00	200.00	182.00	19.50	2.00	21.50	866.50	0.00	205.50	72.21
43	2005	6.00	8.00	6.00	2.50	9.00	24.50	118.00	130.00	30.50	9.50	1.00	0.00	345.00	0.00	130.00	28.75
44	2006	21.00	0.00	2.50	5.50	98.50	41.50	76.50	163.00	122.50	91.50	3.00	13.50	639.00	0.00	163.00	53.25

PRECIPITACIÓN EN mm., ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA LA SANDÍA, MUNICIPIO DE LEÓN, ESTADO DE GUANAJUATO.

No.	AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ACUMULADO ANUAL	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIO
45	2007	15.00	19.50	2.00	12.50	16.50	220.00	227.50	58.00	168.00	9.50	12.00	0.00	760.50	0.00	227.50	63.38
46	2008	3.00	1.00	0.00	3.50	0.00	209.50	194.50	181.00	115.00	0.00	0.00	0.00	707.50	0.00	209.50	58.96
47	2009	3.50	0.00	3.81	0.00	16.50	156.00	75.50	85.00	137.00	33.00	0.00	3.50	513.81	0.00	156.00	42.82
48	2010	42.50	130.50	3.81	6.40	12.00	93.50	234.50	99.00	134.50	49.89	0.00	0.00	806.60	0.00	234.50	67.22

TOTAL

MÍNIMO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.50	17.00	13.50	8.50	0.00	0.00	0.00				
MÁXIMO	120.80	130.50	36.50	118.00	98.50	289.60	424.00	455.00	498.00	342.50	68.00	68.00	45.00				
MEDIO	13.25	8.08	3.81	8.87	27.45	121.01	156.50	140.25	110.22	49.89	7.66	7.31					
DES. EST.	23.63	19.06	7.33	19.19	23.91	68.23	81.98	72.02	74.61	64.10	12.82	10.22					

654.30

654.30

TEMPERATURA EN °C, ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA LA SANDÍA, MUNICIPIO DE LEÓN, ESTADO DE GUANAJUATO.

No.	AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	MEDIA ANUAL	MÍNIMO	MÁXIMO
1	1963	15.01	13.49	18.57	20.67	20.33	22.67	20.94	20.92	21.04	20.53	17.50	15.97	18.97	13.49	22.67
2	1964	15.94	16.41	18.88	19.98	22.49	21.88	20.83	21.10	20.60	19.17	17.15	15.27	19.14	15.27	22.49
3	1965	14.45	16.04	20.06	21.31	22.80	21.81	22.10	20.82	21.01	17.27	18.46	16.89	19.42	14.45	22.80
4	1966	13.63	15.84	16.62	18.76	20.94	21.17	21.40	20.08	20.91	19.54	17.53	16.43	18.57	13.63	21.40
5	1967	13.57	14.25	18.23	18.20	18.84	19.70	20.31	18.73	17.00	15.68	17.37	16.46	17.36	13.57	20.31
6	1968	16.82	15.71	16.95	21.78	23.10	21.43	21.93	21.98	18.64	17.68	16.96	16.31	19.11	15.71	23.10
7	1969	15.50	18.46	19.55	20.77	21.93	22.25	20.15	20.89	20.48	20.01	16.60	14.69	19.27	14.69	22.25
8	1970	12.85	15.50	18.24	22.19	22.76	22.43	20.94	21.07	20.06	20.72	19.35	16.90	19.42	12.85	22.76
9	1971	16.48	19.25	20.79	20.65	21.31	22.08	20.00	20.00	19.66	18.69	16.85	13.81	19.13	13.81	22.08
10	1972	14.15	11.64	15.53	19.78	22.40	22.53	21.08	21.10	20.60	17.68	17.43	14.32	18.19	11.64	22.53
11	1973	13.21	16.16	18.88	20.64	23.02	23.20	20.78	20.77	20.91	18.98	16.32	12.54	18.78	12.54	23.20
12	1974	14.97	15.67	18.75	20.95	22.66	22.13	19.87	20.66	19.74	17.07	16.00	15.57	18.67	14.97	22.66
13	1975	13.23	15.38	18.64	20.61	21.36	21.71	19.77	19.97	18.76	18.22	15.70	13.71	18.09	13.23	21.71
14	1976	13.56	14.38	19.15	19.58	21.65	22.16	20.19	20.17	20.79	18.85	15.74	15.72	18.49	13.56	22.16
15	1977	14.98	15.96	19.46	19.45	22.83	21.66	20.59	20.52	20.72	19.19	16.28	14.60	18.85	14.60	22.83
16	1978	14.21	13.67	17.66	21.47	22.52	22.06	21.77	20.61	20.08	17.95	17.12	16.45	18.80	13.67	22.52
17	1979	14.69	15.72	18.54	21.11	22.77	22.48	22.64	20.79	19.99	18.77	15.63	14.58	18.98	14.58	22.77
18	1980	13.66	15.30	19.03	20.53	23.77	23.36	22.41	21.66	21.20	19.48	16.38	14.90	19.31	13.66	23.77
19	1981	12.70	16.18	18.60	21.01	22.61	23.50	21.92	21.20	20.60	20.00	16.82	15.68	19.23	12.70	23.50
20	1982	16.07	17.50	20.42	22.86	24.07	25.40	22.28	21.80	21.35	19.01	16.56	14.18	20.12	14.18	25.40
21	1983	13.52	13.68	16.94	20.65	24.06	24.13	21.66	21.60	21.32	19.52	17.26	15.95	19.19	13.52	24.13
22	1984	14.52	15.68	18.79	21.38	21.32	21.70	19.86	20.23	19.29	19.60	15.97	14.78	18.59	14.52	21.70
23	1985	13.81	15.86	18.73	19.76	22.47	20.95	20.01	20.09	20.22	20.15	17.98	14.72	18.73	13.81	22.47
24	1986	13.52	15.23	15.93	20.95	22.72	21.25	20.95	21.02	20.55	19.50	17.55	15.32	18.71	13.52	22.72
25	1987	13.99	14.66	16.52	19.56	21.60	22.33	21.42	21.28	20.34	17.64	15.98	15.27	18.38	13.99	22.33
26	1988	13.38	16.26	17.02	19.96	23.02	22.56	20.90	21.94	20.83	19.23	19.05	15.87	19.17	13.38	23.02
27	1989	16.14	16.40	16.84	20.63	24.26	23.93	22.48	20.96	20.49	18.98	18.34	14.62	19.51	14.62	24.26
28	1990	15.59	15.97	19.17	21.68	24.68	23.51	20.64	21.44	20.80	20.18	17.04	15.19	19.66	15.19	24.68
29	1991	14.85	16.93	19.59	22.34	24.46	23.77	20.09	21.60	20.24	18.44	16.86	15.70	19.57	14.85	24.46
30	1992	13.40	14.65	19.12	19.13	21.36	22.67	21.94	21.63	22.06	18.48	16.94	15.26	18.89	13.40	22.67
31	1993	15.20	16.46	17.21	20.27	21.77	22.90	21.04	21.58	20.08	19.94	18.52	16.08	19.25	15.20	22.90
32	1994	15.05	17.84	19.85	20.94	23.72	22.33	22.23	20.96	20.42	20.47	19.32	16.99	20.01	15.05	23.72
33	1995	15.30	18.39	19.35	21.53	24.35	23.76	21.33	21.07	21.08	19.11	18.69	14.99	19.91	14.99	24.35
34	1996	13.27	17.08	18.16	20.11	24.69	22.72	21.90	21.03	20.79	19.13	17.15	16.14	19.35	13.27	24.69
35	1997	14.35	16.64	18.10	18.51	21.35	23.56	22.04	21.65	21.18	17.86	17.95	14.83	19.00	14.35	23.56
36	1998	11.86	17.83	21.23	19.00	22.60	24.86	23.69	22.86	22.42	21.96	20.39	17.09	20.48	11.86	24.86
37	1999	9.97	17.29	20.51	22.93	24.46	24.43	21.73	20.47	22.51	18.99	16.09	13.53	19.41	9.97	24.46
38	2000	14.06	16.41	19.08	20.85	22.85	22.73	21.99	20.64	20.01	19.50	17.64	14.85	19.22	14.06	22.85
39	2001	14.84	17.22	17.72	22.29	22.15	22.23	20.78	20.98	19.20	18.88	16.35	15.94	19.05	14.84	22.29
40	2002	15.24	16.68	19.71	20.88	24.18	23.03	21.91	20.69	19.78	19.54	16.53	14.44	19.38	14.44	24.18
41	2003	14.96	16.92	18.18	21.68	20.77	23.70	21.96	21.40	21.72	19.17	17.80	14.34	19.38	14.34	23.70
42	2004	14.64	14.21	19.57	19.43	22.56	22.08	22.10	21.90	21.22	21.00	16.93	14.86	19.21	14.21	22.56
43	2005	14.87	16.88	17.60	21.97	22.41	24.03	23.19	21.69	21.16	19.40	16.88	15.59	19.64	14.87	24.03
44	2006	14.95	17.03	19.85	22.33	22.40	20.33	22.24	20.53	21.46	20.37	16.48	14.74	19.39	14.74	22.40

TEMPERATURA EN °C, ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA LA SANDÍA, MUNICIPIO DE LEÓN, ESTADO DE GUANAJUATO.

No.	AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	MEDIA ANUAL	MÍNIMO	MÁXIMO
45	2007	15.54	16.26	18.93	20.65	22.48	22.78	21.94	21.74	20.85	19.33	16.84	16.41	19.48	15.54	22.78
46	2008	15.55	16.88	18.07	21.23	23.19	22.31	21.89	22.11	20.78	18.80	16.28	15.34	19.37	15.34	23.19
47	2009	16.61	16.85	18.57	19.17	22.08	23.37	22.41	22.65	21.84	21.24	16.74	15.85	19.78	15.85	23.37
48	2010	14.83	15.42	18.57	20.19	22.87	23.60	21.87	22.43	21.99	19.17	15.97	13.53	19.20	13.53	23.60

19.142

TOTAL

MÍNIMO	9.97	11.64	15.53	18.20	18.84	19.70	19.77	18.73	17.00	15.68	15.63	12.54
MÁXIMO	16.82	19.25	21.23	22.93	24.69	25.40	23.69	22.86	22.51	21.96	20.39	17.09
MEDIO	14.45	16.04	18.57	20.67	22.60	22.65	21.42	21.10	20.60	19.17	17.15	15.27
DES. EST.	1.27	1.41	1.24	1.12	1.21	1.12	0.93	0.77	0.99	1.14	1.06	1.00

19.142

EVAPORACIÓN EN mm., ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA LA SANDÍA, MUNICIPIO DE LEÓN, ESTADO DE GUANAJUATO.

No.	AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ACUMULADO ANUAL	MÍNIMO	MÁXIMO
1	1978	113.60	115.90	196.00	237.60	231.00	175.50	175.20	174.50	144.50	122.40	106.90	128.90	1,922.00	106.90	237.60
2	1979	131.20	138.20	242.50	260.30	270.20	225.40	216.50	145.60	133.90	192.80	128.80	94.40	2,179.80	94.40	270.20
3	1980	116.70	139.80	234.78	245.33	260.82	241.44	184.92	159.10	124.40	136.84	116.02	103.69	2,063.84	103.69	260.82
4	1981	103.35	135.97	221.69	210.51	226.70	211.90	174.01	183.18	134.89	140.57	123.45	112.44	1,978.66	103.35	226.70
5	1982	130.93	159.43	223.17	233.92	241.36	257.10	179.70	184.20	175.50	131.20	121.68	108.70	2,146.89	108.70	257.10
6	1983	95.60	144.50	232.20	250.80	253.20	204.60	154.01	175.25	165.62	134.89	109.79	131.90	2,052.36	95.60	253.20
7	1984	127.30	135.30	238.00	262.20	219.10	173.50	146.70	145.90	141.00	147.20	132.70	122.50	1,991.40	122.50	262.20
8	1985	121.70	142.70	209.30	209.30	271.10	204.60	147.50	181.10	142.50	140.40	115.00	99.30	1,984.50	99.30	271.10
9	1986	103.50	149.70	208.50	235.40	230.50	196.60	168.30	170.00	159.40	139.50	136.30	123.90	2,021.60	103.50	235.40
10	1987	132.60	151.00	199.40	209.90	224.90	211.70	169.73	166.90	179.90	165.20	133.30	110.90	2,055.43	110.90	224.90
11	1988	129.50	164.30	185.30	186.80	185.80	172.60	150.50	147.60	129.90	155.20	184.20	113.66	1,905.36	113.66	186.80

2,027.441

TOTAL

MÍNIMO	95.60	115.90	185.30	186.80	185.80	172.60	146.70	145.60	124.40	122.40	106.90	94.40
MÁXIMO	132.60	164.30	242.50	262.20	271.10	257.10	216.50	184.20	179.90	192.80	184.20	131.90
MEDIO	118.73	143.35	217.35	231.10	237.70	206.81	169.73	166.67	148.32	146.02	128.01	113.66
DES. EST.	13.15	13.08	18.93	24.06	25.26	27.38	20.52	14.93	18.87	19.32	21.04	12.08

2,027.441

PRECIPITACIÓN EN mm., ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA LAS ADJUNTAS, MUNICIPIO DE MANUEL DOBLADO, ESTADO DE GUANAJUATO.

No.	AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ACUMULADO ANUAL	MINIMO	MAXIMO	MEDIO
1	1943	12.68	6.78	5.32	10.38	37.06	134.94	110.40	199.50	97.50	5.50	16.00	22.50	658.57	5.32	199.50	54.88
2	1944	8.00	6.78	5.00	0.00	20.50	86.00	162.00	182.50	165.00	13.00	0.00	0.00	648.78	0.00	182.50	54.07
3	1945	3.00	2.00	0.00	25.50	11.00	38.00	178.00	172.50	114.00	25.00	1.50	10.00	580.50	0.00	178.00	48.38
4	1946	80.00	15.00	91.00	170.00	25.80	437.50	431.50	99.50	160.00	201.00	120.00	48.00	1,879.30	15.00	437.50	156.61
5	1947	30.00	0.00	0.00	6.50	347.00	194.00	12.10	227.40	139.80	23.20	15.00	38.50	1,033.50	0.00	347.00	86.13
6	1948	29.30	6.78	5.00	10.38	61.00	241.50	183.00	136.10	119.67	40.00	0.00	0.00	832.73	0.00	241.50	69.39
7	1949	0.00	6.78	1.00	0.00	31.00	163.00	178.88	105.00	111.50	7.00	0.00	0.00	604.16	0.00	178.88	50.35
8	1950	0.00	0.00	2.50	0.00	33.00	151.00	213.30	110.50	118.70	9.00	2.00	0.00	640.00	0.00	213.30	53.33
9	1951	0.00	0.00	1.00	0.00	37.06	160.70	212.80	80.00	141.20	4.00	7.50	0.00	644.26	0.00	212.80	53.69
10	1952	18.00	6.78	0.00	25.50	54.50	208.50	57.00	167.90	163.30	1.50	5.00	2.00	709.98	0.00	208.50	59.17
11	1953	0.00	0.00	2.50	0.00	1.00	110.00	178.00	177.50	141.00	27.00	87.00	30.50	754.50	0.00	178.00	62.88
12	1954	0.00	0.00	0.00	6.00	35.00	86.10	142.00	132.00	107.50	36.00	0.00	0.00	544.60	0.00	142.00	45.38
13	1955	0.00	0.00	0.00	0.00	9.50	116.90	281.30	255.00	165.80	69.00	7.00	3.30	907.80	0.00	281.30	75.65
14	1956	0.00	6.78	0.00	0.00	27.50	96.70	230.00	137.50	88.90	24.00	11.00	3.50	625.88	0.00	230.00	52.16
15	1957	7.00	1.50	0.00	3.00	6.00	42.00	101.00	112.50	150.70	13.40	8.00	0.00	445.10	0.00	150.70	37.09
16	1958	47.50	0.00	0.00	0.00	37.00	164.20	160.00	177.00	285.70	65.20	38.50	25.70	1,000.80	0.00	285.70	83.40
17	1959	0.00	6.78	0.00	99.50	3.50	221.00	123.50	178.50	68.00	49.50	0.00	0.00	750.28	0.00	221.00	62.52
18	1960	19.00	6.78	0.00	11.00	2.50	34.50	119.30	260.40	91.00	39.00	4.00	8.00	595.48	0.00	260.40	49.62
19	1961	20.00	1.00	1.00	2.00	13.50	157.50	157.00	167.00	94.00	8.00	27.50	0.00	648.50	0.00	167.00	54.04
20	1962	0.00	0.00	0.00	9.50	0.00	195.50	137.80	104.40	98.30	114.90	3.00	4.00	667.40	0.00	195.50	55.62
21	1963	0.00	4.00	20.00	0.00	26.00	198.00	212.00	184.00	121.00	44.00	0.00	28.00	837.00	0.00	212.00	69.75
22	1964	48.50	6.78	2.00	8.00	53.80	175.20	115.80	195.80	170.30	11.20	3.20	2.60	793.18	2.00	195.80	66.10
23	1965	6.80	8.20	0.00	8.50	14.50	210.30	154.30	389.10	116.30	88.00	0.00	15.00	1,011.00	0.00	389.10	84.25
24	1966	11.20	5.50	12.50	45.50	61.80	74.50	97.70	177.20	77.90	56.30	0.00	2.00	622.10	0.00	177.20	51.84
25	1967	38.10	2.40	10.00	14.00	51.90	195.30	121.00	213.30	135.20	74.10	3.80	0.00	859.10	0.00	213.30	71.59
26	1968	0.00	6.78	46.40	15.00	33.20	128.10	218.50	66.60	156.70	46.40	13.70	9.20	740.58	0.00	218.50	61.72
27	1969	1.70	2.60	0.00	2.30	3.90	53.90	172.20	145.60	70.40	18.60	0.00	0.40	471.60	0.00	172.20	39.30
28	1970	0.00	2.90	0.00	0.00	1.00	159.40	168.40	107.90	291.70	0.00	10.80	0.00	742.10	0.00	291.70	61.84
29	1971	0.00	0.00	2.90	0.00	91.70	201.70	212.90	234.50	221.10	6.60	2.60	5.40	979.40	0.00	234.50	81.62
30	1972	1.90	6.78	2.30	17.30	71.30	96.10	129.20	90.30	105.60	78.80	15.50	0.00	615.08	0.00	129.20	51.26
31	1973	2.60	2.80	0.00	6.50	88.90	138.90	312.00	361.60	82.40	51.50	0.00	0.00	1,047.20	0.00	361.60	87.27
32	1974	0.00	0.00	32.70	6.30	8.40	134.50	202.30	180.40	53.80	25.50	0.20	16.50	660.60	0.00	202.30	55.05
33	1975	36.70	0.00	0.00	0.00	59.20	75.00	150.70	310.10	43.20	9.20	0.00	6.50	690.60	0.00	310.10	57.55
34	1976	0.00	6.78	2.70	0.00	18.80	35.10	279.50	98.70	128.40	69.50	15.30	14.90	669.68	0.00	279.50	55.81
35	1977	6.10	0.00	0.00	20.60	23.80	108.30	97.80	199.30	85.60	31.90	7.70	3.40	584.50	0.00	199.30	48.71
36	1978	0.20	16.60	4.90	0.00	33.30	84.60	144.00	124.90	140.60	88.80	1.70	8.30	647.90	0.00	144.00	53.99
37	1979	0.20	14.50	8.60	0.30	0.00	121.30	98.60	206.40	91.70	0.00	8.30	50.60	600.50	0.00	206.40	50.04
38	1980	86.50	6.78	0.00	2.70	27.10	26.00	88.30	230.70	84.80	26.50	26.30	3.90	609.58	0.00	230.70	50.80
39	1981	38.60	21.10	1.60	48.20	16.10	110.40	175.70	153.10	106.90	45.70	3.00	8.20	728.60	1.60	175.70	60.72
40	1982	0.00	0.00	0.00	11.30	41.60	15.70	132.60	162.40	82.70	53.90	26.50	15.30	542.00	0.00	162.40	45.17
41	1983	5.70	3.00	0.40	0.00	42.20	141.70	233.70	87.70	148.40	10.00	27.30	1.60	701.70	0.00	233.70	58.48
42	1984	13.70	6.78	0.00	0.00	32.10	256.10	160.50	40.90	32.80	8.20	2.20	2.30	555.58	0.00	256.10	46.30
43	1985	0.00	0.00	0.00	11.50	27.20	151.00	102.80	106.20	64.70	69.60	17.20	0.00	550.20	0.00	151.00	45.85
44	1986	0.00	5.50	0.00	0.00	2.00	248.80	162.90	67.90	152.60	95.80	18.40	0.00	753.90	0.00	248.80	62.83

PRECIPITACIÓN EN mm., ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA LAS ADJUNTAS, MUNICIPIO DE MANUEL DOBLADO, ESTADO DE GUANAJUATO.

No.	AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ACUMULADO ANUAL	MINIMO	MAXIMO	MEDIO
45	1987	9.10	4.60	0.00	0.50	10.00	55.20	301.30	110.40	28.60	0.00	1.00	0.00	520.70	0.00	301.30	43.39
46	1988	9.30	6.78	21.20	0.80	2.00	44.70	120.00	224.50	65.80	4.30	3.00	0.00	502.38	0.00	224.50	41.87
47	1989	0.00	3.00	0.00	7.30	2.00	25.30	169.40	171.20	106.10	43.20	0.00	12.80	540.30	0.00	171.20	45.03
48	1990	10.80	8.40	0.00	0.00	84.40	109.90	241.10	198.70	74.40	113.10	0.00	0.00	840.80	0.00	241.10	70.07
49	1991	0.00	0.00	5.32	0.00	0.00	82.00	405.40	74.30	109.60	6.10	4.80	2.60	690.12	0.00	405.40	57.51
50	1992	101.70	13.90	4.20	0.00	55.70	39.20	223.40	185.00	82.00	68.70	23.30	3.20	800.30	0.00	223.40	66.69
51	1993	3.30	0.00	0.00	2.40	4.80	136.20	308.30	144.30	230.90	19.50	0.00	0.00	849.70	0.00	308.30	70.81
52	1994	2.00	0.00	0.00	11.00	37.06	112.30	66.20	161.20	149.90	9.80	0.00	0.00	549.46	0.00	161.20	45.79
53	1995	0.00	9.30	0.00	0.00	107.50	109.50	178.88	254.10	76.20	6.50	13.20	18.50	773.68	0.00	254.10	64.47
54	1996	0.00	0.00	0.00	1.30	13.00	128.60	137.20	171.90	121.90	94.00	0.60	0.00	668.50	0.00	171.90	55.71
55	1997	0.00	0.00	35.50	17.60	22.10	234.10	179.80	133.20	39.20	68.00	9.40	0.00	738.90	0.00	234.10	61.58
56	1998	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	147.40	133.30	157.40	192.30	24.90	1.30	0.00	656.60	0.00	192.30	54.72
57	1999	0.00	0.00	0.00	3.90	4.70	94.20	128.10	134.70	71.50	6.20	0.00	0.00	443.30	0.00	134.70	36.94
58	2000	0.00	0.00	0.00	0.00	138.30	151.40	198.60	56.20	38.30	14.10	1.00	5.50	603.40	0.00	198.60	50.28
59	2001	0.00	0.00	9.60	24.30	35.00	216.80	210.70	154.60	80.50	27.70	38.60	0.00	797.80	0.00	216.80	66.48
60	2002	21.80	12.60	0.00	19.40	26.30	145.10	292.00	196.30	147.50	167.20	43.50	1.00	1,072.70	0.00	292.00	89.39
61	2003	24.80	7.60	0.00	0.00	73.20	289.70	271.00	129.20	212.90	105.30	0.00	0.00	1,113.70	0.00	289.70	92.81
62	2004	47.20	0.00	9.60	2.00	103.60	182.50	104.00	195.30	185.60	9.00	0.00	15.80	854.60	0.00	195.30	71.22
63	2005	9.80	13.50	12.30	0.00	8.00	27.70	177.80	196.60	56.10	48.50	7.50	0.00	557.80	0.00	196.60	46.48
64	2006	16.30	0.00	0.00	5.00	97.70	106.50	159.60	166.10	53.50	130.30	7.20	18.50	760.70	0.00	166.10	63.39
65	2007	16.00	19.40	0.00	0.00	14.80	186.00	223.60	84.90	126.90	29.00	24.20	5.10	729.90	0.00	223.60	60.83
66	2008	0.00	0.00	0.00	1.50	6.70	195.40	252.70	247.60	79.10	0.00	0.00	0.00	783.00	0.00	252.70	65.25
67	2009	4.80	0.00	2.80	8.70	41.40	110.20	53.10	82.00	275.10	21.30	0.00	4.30	603.70	0.00	275.10	50.31
68	2010	12.68	158.60	0.00	2.80	8.90	66.30	316.20	120.00	147.10	0.00	0.00	7.13	839.71	0.00	316.20	69.98

TOTAL

MINIMO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.70	12.10	40.90	28.60	0.00	0.00	0.00	0.00				
MÁXIMO	101.70	158.60	91.00	170.00	347.00	437.50	431.50	389.10	291.70	201.00	120.00	50.60					
MEDIO	12.68	6.78	5.32	10.38	37.06	134.94	178.88	162.75	119.67	41.21	10.81	7.13					
DES. EST.	21.22	19.40	13.69	24.71	48.99	74.69	78.22	66.95	57.66	41.63	19.60	11.27					

727.61

727.61

TEMPERATURA EN °C, ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA LAS ADJUNTAS, MUNICIPIO DE MANUEL DOBLADO, ESTADO DE GUANAJUATO.

No.	AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO ANUAL	MÍNIMO	MÁXIMO
1	1943	13.00	14.55	17.16	19.96	22.04	21.88	20.43	20.16	20.38	18.27	15.44	15.29	18.21	13.00	22.04
2	1944	13.36	17.20	16.69	19.86	21.48	22.82	20.92	20.31	19.62	17.36	17.72	14.62	18.50	13.36	22.82
3	1945	15.63	17.15	19.56	20.82	21.72	23.69	20.98	20.69	20.49	18.60	17.36	16.13	19.40	15.63	23.69
4	1946	14.94	17.37	19.36	21.36	23.62	21.51	20.02	20.12	20.83	19.68	17.68	15.16	19.30	14.94	23.62
5	1947	14.76	16.06	18.29	20.49	22.91	28.03	27.40	24.67	23.02	22.72	19.03	16.44	21.15	14.76	28.03
6	1948	15.22	18.38	18.82	20.35	20.74	19.80	18.27	18.19	17.17	15.75	14.43	13.23	17.53	13.23	20.74
7	1949	12.06	14.55	15.35	16.22	17.73	17.00	15.51	15.26	15.18	15.01	9.21	11.84	14.58	9.21	17.73
8	1950	10.60	11.69	13.66	16.81	18.60	16.47	14.65	14.99	14.84	12.05	10.75	7.95	13.59	7.95	18.60
9	1951	9.00	10.65	12.13	16.19	16.85	17.51	15.66	15.31	14.34	13.24	13.05	11.30	13.77	9.00	17.51
10	1952	10.98	10.61	13.76	15.12	17.14	15.60	16.41	16.19	15.20	10.12	11.49	9.23	13.49	9.23	17.14
11	1953	7.85	11.48	14.35	15.57	17.73	17.88	15.84	15.42	13.16	13.80	9.56	8.27	13.41	7.85	17.88
12	1954	9.19	10.66	13.52	16.02	17.47	17.82	15.35	15.29	14.41	12.69	10.08	8.20	13.39	8.20	17.82
13	1955	7.76	9.72	14.50	16.50	18.32	17.45	15.02	14.85	14.48	11.65	10.57	7.66	13.21	7.66	18.32
14	1956	6.78	10.44	14.26	15.71	16.47	16.31	14.44	15.10	13.68	12.61	10.46	9.52	12.98	6.78	16.47
15	1957	9.65	10.90	11.41	15.12	16.02	18.73	22.75	22.48	21.30	18.83	18.70	15.01	16.74	9.65	22.75
16	1958	13.70	14.71	18.97	22.92	23.39	23.13	21.57	21.43	21.30	20.02	17.97	15.40	19.54	13.70	23.39
17	1959	14.57	14.55	18.81	19.85	21.98	21.75	20.90	21.41	20.68	19.73	16.37	14.69	18.77	14.55	21.98
18	1960	15.65	14.46	18.46	20.12	23.65	25.26	22.35	21.56	19.51	19.85	17.24	15.05	19.43	14.46	25.26
19	1961	14.50	14.77	17.56	21.68	23.98	22.27	20.73	20.52	20.37	18.50	16.93	14.75	18.88	14.50	23.98
20	1962	14.09	16.69	19.15	19.95	24.82	24.31	21.59	21.47	20.48	19.56	15.63	15.35	19.42	14.09	24.82
21	1963	15.27	14.57	19.67	23.46	22.90	22.54	20.59	20.44	20.32	18.06	16.05	14.72	19.05	14.57	23.46
22	1964	14.48	16.47	19.24	22.21	23.52	22.28	21.04	21.20	20.77	17.40	16.96	14.09	19.14	14.09	23.52
23	1965	13.82	14.82	18.62	21.98	24.18	23.89	21.17	20.76	20.94	17.73	16.96	15.79	19.22	13.82	24.18
24	1966	13.86	15.29	18.15	20.08	23.81	22.98	22.28	21.71	20.71	18.56	14.66	13.24	18.78	13.24	23.81
25	1967	13.35	15.38	18.02	22.12	24.44	23.09	21.52	21.22	20.05	17.98	15.81	14.40	18.95	13.35	24.44
26	1968	14.13	14.92	16.65	21.04	23.71	22.79	21.20	21.02	19.92	18.79	16.53	15.09	18.82	14.13	23.71
27	1969	14.90	17.21	19.44	21.22	24.30	25.53	23.06	21.78	20.67	19.55	17.08	15.31	20.00	14.90	25.53
28	1970	14.63	16.34	18.71	23.05	24.51	23.33	22.16	21.48	20.33	19.65	15.43	14.94	19.55	14.63	24.51
29	1971	15.48	15.41	19.37	20.78	24.21	22.40	21.23	20.30	20.95	20.00	16.85	16.62	19.47	15.41	24.21
30	1972	15.87	15.47	18.52	23.39	25.08	22.74	21.58	20.94	20.82	19.16	18.30	14.41	19.69	14.41	25.08
31	1973	13.63	16.51	19.51	21.69	24.11	23.68	21.16	20.60	20.96	19.01	16.28	12.79	19.16	12.79	24.11
32	1974	15.47	16.40	18.30	21.58	24.85	23.23	20.85	21.12	19.87	17.63	16.72	15.40	19.28	15.40	24.85
33	1975	14.53	16.21	18.96	23.18	23.39	22.52	20.68	20.90	19.23	18.56	16.43	14.50	19.09	14.50	23.39
34	1976	13.56	14.47	18.71	21.13	22.77	24.13	20.91	21.02	20.55	18.88	15.74	16.34	19.02	13.56	24.13
35	1977	14.22	15.88	19.81	20.03	22.86	22.27	21.65	21.13	20.67	19.52	16.40	14.52	19.08	14.22	22.86
36	1978	14.73	14.26	18.57	22.74	22.34	22.96	22.09	21.04	20.36	17.48	16.42	15.97	19.08	14.26	22.96
37	1979	14.73	15.90	19.12	22.09	22.94	23.15	22.68	20.52	19.40	17.85	15.68	14.52	19.05	14.52	23.15
38	1980	13.78	15.36	18.81	20.99	24.16	24.09	22.92	21.39	20.48	18.68	15.23	14.05	19.16	13.78	24.16
39	1981	12.16	15.82	18.35	20.79	22.59	22.90	21.60	21.60	19.93	19.18	15.85	14.85	18.80	12.16	22.90
40	1982	15.18	16.79	20.19	23.15	23.39	25.23	21.27	20.72	20.05	17.77	15.23	13.48	19.37	13.48	25.23
41	1983	13.31	13.02	16.65	20.47	24.15	23.83	21.43	20.85	20.07	18.48	16.68	14.94	18.65	13.02	24.15
42	1984	14.11	15.43	18.88	20.39	21.48	22.27	19.77	20.02	18.99	18.98	16.27	14.92	18.46	14.11	22.27
43	1985	13.74	15.98	18.98	20.43	23.52	21.73	19.88	19.78	19.78	18.75	15.58	14.44	18.55	13.74	23.52
44	1986	13.16	14.87	16.09	21.27	23.39	21.19	20.07	20.14	20.10	18.09	16.28	14.62	18.27	13.16	23.39

TEMPERATURA EN °C, ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA LAS ADJUNTAS, MUNICIPIO DE MANUEL DOBLADO, ESTADO DE GUANAJUATO.

No.	AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	PROMEDIO ANUAL	MÍNIMO	MÁXIMO
45	1987	14.35	14.43	16.79	19.90	21.56	22.89	21.44	20.38	19.62	16.10	15.37	15.13	18.16	14.35	22.89
46	1988	13.13	16.13	17.15	20.75	22.97	23.25	21.11	20.23	18.89	17.77	16.53	15.32	18.60	13.13	23.25
47	1989	15.16	15.62	16.60	19.45	22.64	22.91	21.15	19.94	19.00	16.29	16.48	13.99	18.27	13.99	22.91
48	1990	15.34	15.57	18.17	20.97	22.94	22.35	20.34	19.25	19.01	18.37	14.37	14.67	18.44	14.37	22.94
49	1991	14.56	15.41	17.16	20.60	24.15	23.10	18.89	20.13	18.49	17.28	15.49	14.01	18.27	14.01	24.15
50	1992	13.22	14.16	17.01	17.42	20.29	22.33	20.99	19.90	19.07	17.03	15.08	14.56	17.59	13.22	22.33
51	1993	14.03	14.94	17.20	19.45	21.56	23.63	20.94	20.55	19.11	18.15	16.53	13.76	18.32	13.76	23.63
52	1994	14.61	16.28	18.63	20.18	22.04	22.47	21.28	20.45	19.20	18.89	17.34	15.61	18.91	14.61	22.47
53	1995	13.53	16.84	18.65	21.86	24.28	23.20	21.17	21.22	20.19	17.98	16.86	14.61	19.20	13.53	24.28
54	1996	13.15	15.82	17.15	20.75	24.24	22.64	21.90	20.43	19.74	17.70	14.97	14.68	18.60	13.15	24.24
55	1997	11.85	15.21	17.77	18.21	21.19	23.28	21.76	21.24	20.08	15.22	14.12	11.25	17.60	11.25	23.28
56	1998	11.00	10.61	14.93	18.19	22.08	22.68	19.48	18.27	17.70	16.22	14.96	12.30	16.53	10.61	22.68
57	1999	10.41	14.07	14.78	18.98	20.80	20.79	17.70	17.78	16.47	14.48	11.67	9.81	15.64	9.81	20.80
58	2000	10.71	13.25	15.73	19.00	20.37	18.46	17.95	17.18	17.28	15.98	14.36	10.89	15.93	10.71	20.37
59	2001	11.57	13.89	14.20	19.43	19.35	18.97	18.09	17.62	16.96	14.61	12.02	10.97	15.64	10.97	19.43
60	2002	10.13	12.49	15.84	19.23	21.24	19.51	17.77	17.20	17.67	16.08	12.00	10.14	15.77	10.13	21.24
61	2003	10.50	12.95	14.51	18.63	21.79	20.06	17.91	17.09	17.47	15.65	13.65	8.72	15.74	8.72	21.79
62	2004	9.81	10.51	15.45	16.53	19.31	18.03	17.30	17.77	16.75	16.37	12.36	10.05	15.02	9.81	19.31
63	2005	10.56	12.58	13.29	18.26	19.43	21.24	18.40	17.41	16.50	14.80	12.04	10.21	15.39	10.21	21.24
64	2006	9.80	13.15	15.23	18.68	19.48	18.71	17.45	17.18	17.17	15.26	11.05	8.89	15.17	8.89	19.48
65	2007	10.39	11.24	14.40	19.43	23.49	22.70	21.53	21.33	20.23	18.08	15.27	15.31	17.78	10.39	23.49
66	2008	13.50	15.93	17.67	21.28	23.44	23.05	21.38	21.40	20.68	17.77	15.19	13.24	18.71	13.24	23.44
67	2009	14.55	16.27	18.85	20.88	23.37	23.60	22.95	22.72	21.17	19.32	14.99	13.94	19.38	13.94	23.60
68	2010	13.00	12.91	16.90	19.31	23.21	24.03	21.69	22.04	21.20	16.85	14.37	13.45	18.25	12.91	24.03

17.79

TOTAL

MINIMO	6.78	9.72	11.41	15.12	16.02	15.60	14.44	14.85	13.16	10.12	9.21	7.66
MÁXIMO	15.87	18.38	20.19	23.46	25.08	28.03	27.40	24.67	23.02	22.72	19.03	16.62
MEDIO	13.00	14.55	17.16	19.96	22.04	21.88	20.21	19.79	19.06	17.32	15.09	13.45
DES. EST.	2.19	2.06	2.09	2.13	2.32	2.47	2.40	2.18	2.16	2.32	2.32	2.40

17.79

EVAPORACIÓN EN mm., ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA LAS ADJUNTAS, MUNICIPIO DE MANUEL DOBLADO, ESTADO DE GUANAJUATO.

No.	AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ACUMULADO ANUAL	MÍNIMO	MÁXIMO
1	1986	134.50	167.80	203.80	244.40	224.30	168.00	184.80	185.20	152.10	142.10	141.30	101.80	2,050.10	101.80	244.40
2	1987	102.90	98.80	128.00	215.70	251.40	229.70	177.70	181.80	174.00	133.20	130.00	120.30	1,943.50	98.80	251.40
3	1988	104.90	144.80	153.90	195.30	145.60	165.90	177.10	157.40	159.80	169.00	148.10	115.70	1,837.50	104.90	195.30
4	1989	126.40	123.10	151.10	239.60	145.70	189.10	182.50	157.40	159.70	168.10	148.20	115.40	1,906.30	115.40	239.60
5	1990	118.30	110.70	198.10	245.90	251.00	174.70	172.00	157.40	153.80	158.40	128.20	122.60	1,991.10	110.70	251.00
6	1991	122.60	108.80	179.50	201.00	175.70	177.60	147.00	169.30	144.20	122.60	119.80	118.20	1,786.30	108.80	201.00
7	1992	94.00	125.61	189.82	234.28	51.08	190.37	212.40	165.94	149.66	143.40	128.99	112.38	1,797.94	51.08	234.28
8	1993	111.12	125.61	189.82	234.28	226.98	190.37	173.62	165.94	149.66	143.40	128.99	112.38	1,952.18	111.12	234.28
9	1994	111.12	125.61	189.82	234.28	24.05	162.40	169.00	112.50	127.00	134.20	128.99	112.38	1,631.35	24.05	234.28
10	1995	79.80	98.10	189.82	234.28	221.00	190.37	173.62	165.94	177.30	143.40	128.99	112.38	1,915.00	79.80	234.28
11	1996	111.12	125.61	189.82	234.28	226.98	190.37	173.62	128.30	99.80	111.60	122.10	113.50	1,827.10	99.80	234.28
12	1997	111.12	125.61	189.82	234.28	226.98	190.37	173.62	165.94	128.00	135.00	120.00	65.00	1,865.74	65.00	234.28
13	1998	103.00	125.61	189.82	234.28	226.98	190.37	173.62	165.94	149.66	143.40	128.99	112.38	1,944.06	103.00	234.28
14	1999	111.12	125.61	189.82	234.28	226.98	190.37	173.62	165.94	149.66	143.40	128.99	112.38	1,952.18	111.12	234.28
15	2000	111.12	125.61	189.82	234.28	226.98	190.37	173.62	165.94	149.66	143.40	107.00	118.08	1,935.89	107.00	234.28
16	2001	121.00	103.78	180.12	234.28	224.54	190.37	173.62	165.94	149.66	143.40	128.99	112.38	1,928.09	103.78	234.28
17	2002	111.12	125.61	189.82	234.28	226.98	190.37	173.62	165.94	149.66	143.40	128.99	112.38	1,952.18	111.12	234.28
18	2003	111.12	125.61	189.82	234.28	226.98	190.37	173.62	165.94	149.66	143.40	128.99	112.38	1,952.18	111.12	234.28
19	2004	111.12	125.61	189.82	234.28	226.98	190.37	173.62	165.94	149.66	143.40	128.99	112.38	1,952.18	111.12	234.28
20	2005	63.44	130.69	207.64	258.91	271.89	276.41	173.62	165.94	149.66	143.40	128.99	112.38	2,082.97	63.44	276.41
21	2006	138.08	81.12	231.31	271.70	262.72	126.86	173.62	183.49	163.60	137.77	121.71	121.21	2,013.19	81.12	271.70
22	2007	98.76	140.71	192.18	226.55	253.56	190.63	150.82	165.63	146.31	132.46	132.10	115.91	1,945.62	98.76	253.56
23	2008	129.76	166.43	227.30	250.40	254.85	184.87	131.75	169.66	142.34	160.33	131.37	117.97	2,067.03	117.97	254.85
24	2009	129.39	158.15	206.97	239.63	222.52	199.69	208.00	199.22	150.44	137.01	121.99	112.38	2,085.39	112.38	239.63
25	2010	111.12	125.61	207.68	222.31	651.70	229.00	170.35	189.94	166.55	165.86	134.03	115.23	2,489.39	111.12	651.70

TOTAL

MÍNIMO	63.44	81.12	128.00	195.30	24.05	126.86	131.75	112.50	99.80	111.60	107.00	65.00				
MÁXIMO	138.08	167.80	231.31	271.70	651.70	276.41	212.40	199.22	177.30	169.00	148.20	122.60				
MEDIO	111.12	125.61	189.82	234.28	226.98	190.37	173.62	165.94	149.66	143.40	128.99	112.38				
DES. EST.	16.26	19.97	21.54	15.46	106.92	26.52	15.73	17.24	15.31	13.19	8.48	10.69				

1,952.18

1,952.18

PRECIPITACIÓN EN mm., ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA PRESA LA GAVÍA, MUNICIPIO DE ROMITA, ESTADO DE GUANAJUATO.

No.	AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ACUMULADO ANUAL	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIO
1	1978	0.00	15.90	1.00	2.40	23.40	106.40	143.30	127.20	69.20	47.40	2.50	0.00	538.70	0.00	143.30	44.89
2	1979	0.00	11.70	0.00	0.00	0.00	54.20	117.10	88.10	83.80	0.00	3.50	50.70	409.10	0.00	117.10	34.09
3	1980	71.80	10.96	0.00	1.10	0.20	8.40	42.80	207.60	113.20	22.30	14.10	3.60	496.06	0.00	207.60	41.34
4	1981	42.20	19.20	0.20	33.30	5.00	85.30	71.20	156.80	40.60	56.20	0.00	14.70	524.70	0.00	156.80	43.73
5	1982	0.00	1.20	0.00	0.30	17.50	15.90	136.80	24.70	20.00	11.40	25.60	35.50	288.90	0.00	136.80	24.08
6	1983	7.50	0.00	0.00	1.00	35.50	81.00	227.40	124.10	194.30	7.00	16.90	0.00	694.70	0.00	227.40	57.89
7	1984	14.50	10.96	4.40	0.00	14.80	166.90	120.10	54.00	40.50	21.00	0.00	0.00	447.16	0.00	166.90	37.26
8	1985	0.00	0.00	0.00	47.10	26.90	205.80	178.50	53.70	56.40	49.90	0.00	0.00	618.30	0.00	205.80	51.53
9	1986	0.00	0.00	0.00	4.50	133.50	5.00	194.70	83.50	155.10	45.10	71.50	0.00	692.90	0.00	194.70	57.74
10	1987	0.00	0.00	0.00	91.00	0.00	138.80	219.50	105.00	91.70	0.00	0.30	0.00	646.30	0.00	219.50	53.86
11	1988	2.10	0.00	0.00	0.00	0.00	111.80	218.40	0.00	176.80	82.20	0.00	0.00	591.30	0.00	218.40	49.28
12	1989	0.00	2.00	0.00	0.00	6.10	29.80	126.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	164.80	0.00	126.90	13.73
13	1990	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	158.73	129.00	124.40	98.00	0.00	0.00	510.13	0.00	158.73	42.51
14	1992	15.18	10.96	2.28	11.80	24.90	97.63	158.73	242.50	141.00	84.00	48.00	0.00	836.97	0.00	242.50	69.75
15	1993	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00	186.00	158.73	111.22	104.42	38.71	13.52	6.48	631.08	0.00	186.00	52.59
16	1995	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00	54.00	67.00	66.00	66.00	56.00	39.50	0.00	360.50	0.00	67.00	30.04
17	2000	15.18	10.96	2.28	11.80	58.50	121.80	132.00	33.30	36.30	7.50	2.00	10.10	441.72	2.00	132.00	36.81
18	2001	4.50	0.00	0.00	71.30	0.00	139.50	223.50	164.00	82.50	19.00	0.00	0.00	704.30	0.00	223.50	58.69
19	2002	77.00	39.00	0.00	8.00	25.00	107.00	209.50	72.00	161.00	99.00	72.60	0.00	870.10	0.00	209.50	72.51
20	2003	20.00	0.00	2.28	0.00	44.00	83.00	352.00	157.00	278.00	91.00	3.00	0.00	1,030.28	0.00	352.00	85.86
21	2004	47.00	0.00	28.00	0.00	82.00	237.00	188.00	244.00	272.00	18.00	0.00	24.00	1,140.00	0.00	272.00	95.00
22	2005	6.00	9.00	13.00	7.00	3.00	18.00	136.00	134.00	57.00	8.00	13.00	0.00	404.00	0.00	136.00	33.67
23	2006	9.00	0.00	7.00	7.00	104.00	56.50	114.20	170.80	69.00	66.00	18.00	17.00	638.50	0.00	170.80	53.21
24	2007	22.00	13.00	1.00	13.00	16.00	138.00	223.00	62.00	196.00	16.00	21.00	0.00	721.00	0.00	223.00	60.08
25	2008	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	140.80	277.00	333.00	70.00	24.00	0.00	0.00	844.80	0.00	333.00	70.40
26	2009	4.00	0.00	0.00	8.00	27.00	146.00	67.00	52.00	104.42	38.71	0.00	6.48	453.61	0.00	146.00	37.80
27	2010	28.00	141.00	0.00	0.00	24.90	101.50	23.60	7.50	15.60	38.71	0.00	6.48	387.29	0.00	141.00	32.27

TOTAL

595.82

MÍNIMO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
MÁXIMO	77.00	141.00	28.00	91.00	133.50	237.00	352.00	333.00	278.00	99.00	72.60	50.70					
MEDIO	15.18	10.96	2.28	11.80	24.90	97.63	158.73	111.22	104.42	38.71	13.52	6.48					
DES. EST.	21.20	27.49	5.88	22.90	33.95	63.18	73.67	81.24	72.59	31.45	21.12	12.43					

595.82

TEMPERATURA EN °C, ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA PRESA LA GAVÍA, ESTADO DE GUANAJUATO.

No.	AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	MEDIA ANUAL	MÍNIMO	MÁXIMO
1	1977	14.41	16.05	18.25	20.42	21.59	21.07	19.72	19.59	19.26	18.05	16.20	15.83	18.37	14.41	21.59
2	1978	14.41	16.05	18.25	20.42	21.59	21.07	19.72	20.23	19.83	17.89	17.15	16.26	18.57	14.41	21.59
3	1979	14.84	15.46	19.10	21.49	22.56	22.39	22.23	20.37	19.61	19.15	16.13	14.13	18.95	14.13	22.56
4	1980	14.02	15.62	19.44	20.00	23.70	23.18	21.95	21.08	20.29	19.02	16.36	15.02	19.14	14.02	23.70
5	1981	12.70	15.79	18.07	20.38	22.29	22.78	21.31	20.92	20.35	19.46	16.55	15.17	18.81	12.70	22.78
6	1982	15.97	17.01	20.23	22.34	22.44	23.01	21.22	20.92	20.55	18.59	15.92	13.56	19.31	13.56	23.01
7	1983	12.46	13.17	16.75	20.43	23.42	23.23	20.66	21.41	20.18	19.47	17.71	16.10	18.75	12.46	23.42
8	1984	14.54	16.60	18.38	21.94	22.67	21.85	20.66	20.65	19.29	20.02	16.78	15.93	19.11	14.54	22.67
9	1985	15.05	17.04	19.38	20.41	23.10	20.94	19.82	19.94	20.54	19.81	15.48	12.43	18.66	12.43	23.10
10	1986	11.81	16.54	18.92	22.71	20.46	20.68	20.83	20.52	20.96	19.56	20.43	15.56	19.08	11.81	22.71
11	1987	14.41	16.40	18.06	20.14	18.78	20.24	19.59	21.34	20.85	17.43	16.92	16.40	18.38	14.41	21.34
12	1988	14.54	17.77	18.86	21.81	23.52	22.70	21.03	19.59	18.57	19.14	17.43	15.01	19.16	14.54	23.52
13	1989	15.65	15.59	18.10	20.36	24.48	23.23	20.77	19.59	19.26	18.05	16.20	15.01	18.86	15.01	24.48
14	1990	15.26	18.87	19.02	20.42	21.69	19.53	19.43	20.40	20.85	19.10	17.87	16.61	19.09	15.26	21.69
15	1992	14.41	16.05	18.25	20.42	21.59	21.07	19.72	20.84	20.23	18.65	16.68	16.82	18.73	14.41	21.59
16	1993	16.05	16.94	20.08	18.28	17.73	22.90	19.72	19.59	19.26	18.05	16.20	15.01	18.32	15.01	22.90
17	1995	14.69	18.54	18.81	19.34	21.45	20.06	19.55	20.57	20.57	17.49	17.10	15.96	18.68	14.69	21.45
18	2000	14.41	16.05	18.25	20.42	22.61	24.00	20.77	20.15	20.27	18.78	16.63	15.88	19.02	14.41	24.00
19	2001	16.69	17.12	18.35	24.26	24.80	20.36	19.32	20.69	20.02	17.71	15.86	14.72	19.16	14.72	24.80
20	2002	15.19	14.71	17.19	20.29	22.10	21.78	20.28	20.01	19.28	16.60	15.77	14.69	18.16	14.69	22.10
21	2003	13.11	15.19	18.25	17.94	20.03	18.38	16.37	15.87	16.43	14.77	13.72	13.84	16.16	13.11	20.03
22	2004	14.04	13.97	16.40	20.41	19.53	16.38	15.82	15.98	16.16	15.89	14.23	12.26	15.92	12.26	20.41
23	2005	13.53	13.55	16.10	20.54	20.85	19.52	18.02	17.08	16.25	16.39	15.92	14.53	16.86	13.53	20.85
24	2006	14.65	16.46	16.90	19.93	21.03	18.42	19.57	16.94	19.23	18.18	14.47	13.27	17.42	13.27	21.03
25	2007	14.84	15.17	17.46	18.27	18.76	18.35	16.74	16.32	15.77	15.42	15.73	15.85	16.56	14.84	18.76
26	2008	14.40	16.81	17.93	18.71	19.19	18.21	16.56	16.74	16.10	16.56	15.19	14.40	16.73	14.40	19.19
27	2009	14.79	16.88	18.76	20.30	20.98	22.49	20.60	21.18	19.26	18.05	15.77	15.01	18.67	14.79	22.49
28	2010	12.60	13.91	17.37	19.38	21.59	22.26	20.21	20.03	20.10	18.05	13.35	15.01	17.82	12.60	22.26

18.30

TOTAL

MÍNIMO	11.81	13.17	16.10	17.94	17.73	16.38	15.82	15.87	15.77	14.77	13.35	12.26
MÁXIMO	16.69	18.87	20.23	24.26	24.80	24.00	22.23	21.41	20.96	20.02	20.43	16.82
MEDIO	14.41	16.05	18.25	20.42	21.59	21.07	19.72	19.59	19.26	18.05	16.20	15.01
DES. EST.	1.12	1.37	1.01	1.36	1.75	1.93	1.64	1.74	1.60	1.35	1.38	1.17

18.30

EVAPORACIÓN EN mm., ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA PRESA LA GAVÍA, ESTADO DE GUANAJUATO.

No.	AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ACUMULADO ANUAL	MÍNIMO	MÁXIMO
1	1977	133.40	149.79	216.75	239.15	241.71	194.71	225.22	207.57	197.06	138.86	129.14	118.18	2,191.55	118.18	241.71
2	1978	152.20	153.60	256.60	288.90	303.00	230.90	202.30	173.60	136.70	125.90	136.80	148.10	2,308.60	125.90	303.00
3	1979	164.00	150.20	274.40	288.80	308.10	283.20	231.90	195.10	163.50	222.80	157.60	111.80	2,551.40	111.80	308.10
4	1980	137.60	156.50	262.20	282.90	292.70	286.40	243.50	204.80	153.70	147.60	144.20	121.70	2,433.80	121.70	292.70
5	1981	128.10	152.50	242.60	225.30	270.30	226.00	197.50	216.10	162.60	162.80	157.30	130.80	2,271.90	128.10	270.30
6	1982	156.80	181.60	260.40	277.60	249.50	310.50	221.60	220.10	228.90	178.00	151.70	120.10	2,556.80	120.10	310.50
7	1983	107.30	171.60	261.10	309.10	317.60	241.80	168.50	168.80	161.30	81.30	135.50	129.50	2,253.40	81.30	317.60
8	1984	112.40	158.10	233.80	329.20	294.90	221.30	143.50	160.10	151.60	165.20	144.90	120.30	2,235.30	112.40	329.20
9	1985	132.10	171.80	242.60	204.90	244.60	186.00	149.20	143.90	171.70	139.80	131.60	170.70	2,088.90	131.60	244.60
10	1986	113.30	144.90	259.40	236.10	241.71	227.20	225.22	207.57	197.06	138.86	129.14	118.18	2,238.65	113.30	259.40
11	1987	124.95	155.90	245.10	239.15	201.10	133.50	225.22	207.57	152.70	117.50	111.70	103.90	2,018.29	103.90	245.10
12	1988	110.70	162.40	187.90	228.10	265.10	219.00	136.70	207.57	122.70	124.60	118.60	118.18	2,001.55	110.70	265.10
13	1989	111.10	131.10	115.80	91.40	241.71	69.80	146.70	207.57	197.06	138.86	129.14	118.18	1,698.43	69.80	241.71
14	1990	124.95	149.79	216.75	239.15	241.71	194.71	225.22	135.80	129.60	138.86	129.14	118.18	2,043.87	118.18	241.71
15	1991	124.95	149.79	216.75	239.15	241.71	194.71	225.22	207.57	197.06	138.86	129.14	118.18	2,183.10	118.18	241.71
16	1992	124.95	149.79	216.75	239.15	241.71	194.71	225.22	207.57	197.06	138.86	129.14	118.18	2,183.10	118.18	241.71
17	1993	124.95	149.79	216.75	239.15	241.71	194.71	225.22	207.57	197.06	138.86	129.14	118.18	2,183.10	118.18	241.71
18	1994	124.95	149.79	216.75	239.15	241.71	194.71	225.22	207.57	197.06	138.86	129.14	118.18	2,183.10	118.18	241.71
19	1995	124.95	149.79	216.75	239.15	241.71	194.71	225.22	207.57	197.06	138.86	129.14	118.18	2,183.10	118.18	241.71
20	1996	124.95	149.79	216.75	239.15	241.71	194.71	225.22	207.57	197.06	138.86	129.14	118.18	2,183.10	118.18	241.71
21	1997	124.95	149.79	216.75	239.15	241.71	194.71	225.22	207.57	197.06	138.86	129.14	118.18	2,183.10	118.18	241.71
22	1998	124.95	149.79	216.75	239.15	241.71	194.71	225.22	207.57	197.06	138.86	129.14	118.18	2,183.10	118.18	241.71
23	1999	124.95	149.79	216.75	239.15	241.71	194.71	225.22	207.57	197.06	138.86	129.14	118.18	2,183.10	118.18	241.71
24	2000	124.95	149.79	216.75	239.15	280.64	206.52	187.15	208.08	196.02	201.55	168.59	146.72	2,325.92	124.95	280.64
25	2001	148.34	161.22	197.93	261.00	245.02	174.51	145.15	158.02	140.06	132.51	128.97	132.81	2,025.54	128.97	261.00
26	2002	150.16	149.39	219.86	219.31	239.20	161.38	140.26	126.55	135.41	130.06	111.82	87.22	1,870.62	87.22	239.20
27	2003	107.55	144.13	216.75	228.14	269.35	160.47	157.94	165.79	132.22	112.88	93.26	75.30	1,863.78	75.30	269.35
28	2004	103.34	143.16	193.04	198.43	209.94	148.44	131.18	137.02	122.54	109.66	108.89	86.17	1,691.81	86.17	209.94
29	2005	111.62	126.85	119.50	228.13	259.16	198.58	179.56	153.83	144.34	152.55	146.93	144.43	1,965.48	111.62	259.16
30	2006	136.36	131.02	229.24	166.85	163.33	173.71	143.39	129.24	116.76	112.33	107.01	105.12	1,714.36	105.12	229.24
31	2007	100.16	113.93	172.71	126.30	129.68	125.75	141.40	146.75	116.35	119.90	109.79	102.53	1,505.25	100.16	172.71
32	2008	115.48	154.15	221.10	273.76	64.09	142.17	183.62	140.25	99.88	123.65	108.31	114.77	1,741.23	64.09	273.76
33	2009	125.70	156.77	205.45	371.75	226.98	189.35	194.50	219.53	172.82	122.69	134.89	111.94	2,232.37	111.94	371.75
34	2010	91.25	124.60	151.10	186.18	241.71	161.76	1284.00	948.10	1224.00	132.77	103.67	99.63	4,748.77	91.25	1284.00

2,183.10

TOTAL

MÍNIMO	91.25	113.93	115.80	91.40	64.09	69.80	131.18	126.55	99.88	81.30	93.26	75.30
MÁXIMO	164.00	181.60	274.40	371.75	317.60	310.50	1,284.00	948.10	1,224.00	222.80	168.59	170.70
MEDIO	124.95	149.79	216.75	239.15	241.71	194.71	225.22	207.57	197.06	138.86	129.14	118.18
DES. EST.	16.21	13.20	36.12	51.34	48.15	46.05	190.64	134.39	184.40	25.48	16.48	17.88

2,183.10

A.2.- CENSO DE FUENTES DENTRO DEL ÁREA DEL ACUÍFERO.

CENSO DE FUENTES DENTRO DEL ÁREA DEL ACUÍFERO DE LA MURALLA, AÑO 2003.

No. LESOR Y ASOC.	TIPO	OTRO	No.	LUGAR	MUNICIPIO	PROPIETARIO	N.E.	N.D.	PROF. TOTAL.	Q.	lps	DIAM. DESC. Pulg.	DIAM ADEME Pulg.	C.E.	mmhos/cm	AÑO DE PERIF.	TIPO DE BOMBA	DIAM. COLUM. Pulg.	LONG. COLUM. Mts.	TIPO DE DESCARGA	X LATGRA TRRF 92
LA-2	POZO	G-847		EJIDO NUEVO JESUS DEL MONTE	SAN FRANCISCO DEL RINCON	EJIDO NUEVO JESUS DEL MONTE	125.07		200	8		3					SUMERGIBLE	3		A LA RED	20.9637
LA-3	POZO	G-849		EJIDO NUEVO JESUS DEL MONTE	SAN FRANCISCO DEL RINCON	EJIDO NUEVO JESUS DEL MONTE	90.22		150	8	S/U	6	10			1980	SUMERGIBLE	6		LIBRE	20.9556
LA-5	POZO	G-850		NUEVO JESUS DEL MONTE	SAN FRANCISCO DEL RINCON	RAYMUNDO TORRES	106.84		130	S/U	S/E	S/E	10			1985	SIN EQUIPO	S/E	S/E	SIN EQUIPO	20.9526
LA-6	POZO			RANCHO CALIFORNIA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	RICARDO ROMERO	134.23				S/U	S/U					SIN USO	6		LIBRE	20.9365
LA-7	POZO	G-860		FRACCIONAMIENTO CALIFORNIA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	FRACCIONAMIENTO CALIFORNIA	150.39		300	25	6	6	10			1990	SUMERGIBLE	6	160	LIBRE	20.9377
LA-13	POZO			RANCHO LA ESTANCIA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	VICENTE FOX QUEZADA	165.2			28	6	16					SUMERGIBLE	6		LIBRE	20.9559
LA-14	POZO			RANCHO AGROPECUARIO LA ESTANCIA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	VICENTE FOX QUEZADA	128.31				S/U	S/E	12				SIN EQUIPO	S/E	S/E	SIN EQUIPO	20.9546
LA-15	POZO	G-845		RANCHO LOS COLORINES	SAN FRANCISCO DEL RINCON	EFRAIN PADILLA GONZALEZ	146.84		380	60	8	16				1995	SUMERGIBLE		280	LIBRE	20.9462
LA-17	POZO	SAPAL-4, G-1370		SAN AGUSTIN	SAN FRANCISCO DEL RINCON	SAPAL LEON	153.81		400	48	8	14				1991	SUMERGIBLE	8		A LA RED	20.8807
LA-18	POZO	SAPAL-17, G-1371		SAN AGUSTIN	SAN FRANCISCO DEL RINCON	SAPAL LEON	140.83		300	41	8	14				1991	SUMERGIBLE			A LA RED	20.8813
LA-19	POZO	SAPAL-15, G-1373		SAPAL SAN AGUSTIN	SAN FRANCISCO DEL RINCON	SAPAL LEON	128.21	138.32	320	42.03	8	14				1991	SUMERGIBLE	8		A LA RED	20.8690
LA-20	POZO	SAPAL-16, G-1374		SAN ANTONIO DE TUNES	SAN FRANCISCO DEL RINCON	SAPAL LEON	113.37	123.2	322	48.4	8	14				1991	SUMERGIBLE	8		A LA RED	20.8685
LA-21	POZO	SAPAL-1, G-1380		LA MURALLA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	SAPAL LEON	131.64		450	S/U	S/E	14				1991	SIN EQUIPO	S/E	S/E	SIN EQUIPO	20.8307
LA-26	POZO	SAPAL-12, G-1377		RANCHO EL VERGEL	SAN FRANCISCO DEL RINCON	SAPAL LEON	119.75	102.9	305	48.2	8	14					SUMERGIBLE	8		A LA RED	20.8458
LA-27	POZO	SAPAL-2, G-1376		LA MURALLA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	SAPAL LEON	138.22	144	400	57.8	8	14					SUMERGIBLE	8		A LA RED	20.8447
LA-28	POZO	SAPAL-13, G-1375		LA MURALLA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	SAPAL LEON	137.67	127.7	320	52.6	8	14					SUMERGIBLE	8		A LA RED	20.8424
LA-29	POZO	SAPAL-3, G-1373		SAN AGUSTIN	SAN FRANCISCO DEL RINCON	SAPAL LEON	147.75	130.2	400	52	8	14					SUMERGIBLE	8		A LA RED	20.8698
LA-34	POZO	SAPAL-10, G-1378		LA MURALLA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	SAPAL LEON	150.38	136.4	324	55.3	8	14		520			SUMERGIBLE	8		A LA RED	20.8353
LA-35	POZO	SAPAL-11, L-1379		LA MURALLA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	SAPAL LEON	163.95	155	324	32.6	6	14		530			SUMERGIBLE	6		A LA RED	20.8331
LA-36	POZO	SAPAL-8, L-1381		LA MURALLA	ROMITA	SAPAL LEON	111.76	114.23	328	52.6	8	14		480			SUMERGIBLE	8		A LA RED	20.8225
LA-37	POZO	SAPAL-9, G-1382		LA MURALLA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	SAPAL LEON	109.04	94.65	324	52"	8	14		470			SUMERGIBLE	8		A LA RED	20.8115
LA-38	POZO	L-38		RANCHO EL CADILLAC	SAN FRANCISCO DEL RINCON	REYES RIVERA TABARES	120		130	S/U	S/E	14					SIN EQUIPO	S/E	S/E	SIN EQUIPO	20.8127
LA-39	POZO			BALNEARIO TRES VILLAS	SAN FRANCISCO DEL RINCON	ARMANDO ANDRADE	124.97	132.54	200	9"	3	14		530			SUMERGIBLE	3		LIBRE	20.8354
LA-40	POZO	G-1366		EL SAUZ DE ARMENTA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	COMUNIDAD EL SAUZ DE ARMENTA	123.32		140	3.5	2	14		480			SUMERGIBLE	2		A LA RED	20.8510
LA-41	POZO	SAPAL-7, L-1388		LA MURALLA	ROMITA	SAPAL LEON	131.96	118.2	320	48.8	8	14					SUMERGIBLE			A LA RED	20.8271
LA-42	POZO	SAPAL-14, L-41 Ó 1381		LA MURALLA	ROMITA	SAPAL LEON	139.87	113.3	320	39.2	8	14					SUMERGIBLE	8		A LA RED	20.8345
LA-43	POZO	SAPAL-6, L-42		LA MURALLA	ROMITA	SAPAL LEON	118.56	102.4	165	32.4	8	9		540			SUMERGIBLE	8		A LA RED	20.8331
LA-44	POZO	SAPAL-19, L-45 Ó 1385		SAPAL No 44	ROMITA	SAPAL LEON	103.09	139.01	326	39.01	8	14		420			SUMERGIBLE	8		A LA RED	20.8313
LA-45	POZO			RANCHO LA GLORIA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	COMUNIDAD				15	4						SUMERGIBLE	8		A LA RED	20.8399
LA-46	POZO			RANCHO EL SAUZ DE ARMENTA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	EMILIANO RANGEL			120	36	6					1980	SUMERGIBLE			LIBRE	20.8535
LA-47	POZO	G-1364		EL SAUZ DE ARMENTA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	LEONICIO FLORES	143.27		175	12	4					1984	SUMERGIBLE			LIBRE	20.8590
LA-48	POZO	G-1352		LA MINA SAN MATIAS	SAN FRANCISCO DEL RINCON	RAFAEL AVILA	152.36		200	30	6	14				1975	SUMERGIBLE	6		LIBRE	20.8791
LA-49	POZO			SAUCE ARMENTA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	CAMILO MACIAS GARCIA	136.17	140.98	200	22.5	6	14		760			SUMERGIBLE	6		LIBRE	20.8806
LA-51	POZO	L-1298, N-2		RANCHO ROBLEDAL	SAN FRANCISCO DEL RINCON	CARLOS VELAZQUEZ	99.46		145	25	6					1973	SUMERGIBLE	6		LIBRE	20.8941
LA-52	POZO	SAPAL-6, G-1384, L-43		LA MURALLA	ROMITA	SAPAL LEON	148.21	86.6	322	48.5	8	14					SUMERGIBLE	8		A LA RED	20.8283
LA-53	POZO	SAPAL-18, L-1383 A		LA MURALLA	ROMITA	SAPAL LEON	96.64	116.5	320	50	8	14		470			SUMERGIBLE	8		A LA RED	20.8246
LA-57	POZO	SAPAL-TUNAL-2		LA MURALLA (EL TUNAL)	ROMITA	SAPAL LEON	99.06			S/U	6	14					SUMERGIBLE	6		A LA RED	20.8368
LA-58	POZO	SAPAL-TUNAL-4		EL TUNAL	ROMITA	SAPAL LEON	99.19	97.15	350	57.2	8	14		450			SUMERGIBLE	8		A LA RED	20.8375
LA-59	POZO	SAPAL-TUNAL-3		EL TUNAL	ROMITA	SAPAL LEON	101.33	109.1	350	42	6	14		370			SUMERGIBLE	6		A LA RED	20.8394
LA-60	POZO	G-866		LAS TORTUGAS	SAN FRANCISCO DEL RINCON	COMUNIDAD DE NUEVO MEXIQUO	140.43		250	6	3	14				1994	SUMERGIBLE	3	180	A LA RED	20.9089
LA-61	POZO	G-861		PREDIO SAN ISIDRO	SAN FRANCISCO DEL RINCON	COMUNIDAD SAN ISIDRO	152.33	163.11	300	4.5	3	12		470			SUMERGIBLE	3	180	A LA RED	20.8564
LA-62	POZO	G-862		SAN ISIDRO	SAN FRANCISCO DEL RINCON	COMUNIDAD SAN ISIDRO	120.49		150	S/U	2	10				1978	SUMERGIBLE	2		A LA RED	20.8623
LA-73	POZO	GEO-278, L-873		LOMA DEL MACHO	SAN FRANCISCO DEL RINCON	JUANA GAMILLO VDA. DE RAMIREZ	79.27		200	9.8	6					1968	SUMERGIBLE	6		LIBRE	20.9110
LA-74	POZO	GEO-79		SAN BUENAVENTURA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	JUANA GAMILLO VDA. DE RAMIREZ	110.67			S/I		14				1969	SIN EQUIPO			SIN EQUIPO	20.9148
LA-75	POZO	G-872		SAN BUENAVENTURA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	JUANA GAMILLO VDA. DE RAMIREZ	109.87		180	21	8	14				1970	SUMERGIBLE			LIBRE	20.9157
LA-76	POZO	G-1411 A		RANCHO LA CONCHA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	RANCHO LA CONCHA DESARROLLO R.	83.57		80	S/U	3	14					SUMERGIBLE	3		LIBRE	20.9148
LA-77	POZO	GEO-891 L-874		RANCHO LA LOMA TRES MEZQUITES	SAN FRANCISCO DEL RINCON	JUANA GAMILLO VDA. DE RAMIREZ	83.22		200	S/U		14				1970	SUMERGIBLE			SIN EQUIPO	20.9101
LA-78	POZO				SAN FRANCISCO DEL RINCON	JUANA GAMILLO VDA. DE RAMIREZ	74.64			S/U	4	14					SUMERGIBLE	4		LIBRE	20.9038
LA-79	POZO	G-870		RANCHO LA LOMA TRES MEZQUITES	SAN FRANCISCO DEL RINCON	JUANA GAMILLO VDA. DE RAMIREZ	154.93			S/U		S/E					SIN EQUIPO	S/E	S/E	SIN EQUIPO	20.9135
LA-80	POZO				SAN FRANCISCO DEL RINCON	JUANA GAMILLO VDA. DE RAMIREZ	96.68			S/U		14					SUMERGIBLE	4		LIBRE	20.9184
LA-81	POZO	L-868		RANCHO JARALILLO	SAN FRANCISCO DEL RINCON	RICARDO ROMERO GONZALEZ	112.92		300	28.8	6	14				1973	SUMERGIBLE	6		LIBRE	20.8976
LA-82	POZO	L-869		RANCHO JARALILLO	SAN FRANCISCO DEL RINCON	RICARDO ROMERO GONZALEZ	116.65		200	15.5	4	14				1981	SUMERGIBLE	4		LIBRE	20.9019
LA-83	POZO			RANCHO JARALILLO	SAN FRANCISCO DEL RINCON	COMUNIDAD EL JARALILLO	131.16			15	4	12					SUMERGIBLE	4		A LA RED	20.8796
LA-92	POZO	G-1406		PUERTO DEL LAUREL	CIUDAD MANUEL DOBLADO	COMUNIDAD PUERTA DEL LAUREL	127.09		250	8	3	14				1996	SUMERGIBLE	3		A LA RED	20.8060
LA-93	POZO	G-1340		SAN JOSÉ DE OTATES	SAN FRANCISCO DEL RINCON	EJIDO SAN JOSÉ DE OTATES		90.63	148	12	12					1982	SUMERGIBLE	4	100	A LA RED	20.7828
LA-94	POZO	G-1342		RANCHO EL REPARO	SAN FRANCISCO DEL RINCON	RANCHO EL REPARO	153.51		500	6.8	3	12				1994	SUMERGIBLE	3		A LA RED	20.8089
LA-95	POZO	G-1343		EL CARACOL DEL ZACURRO	SAN FRANCISCO DEL RINCON	RANCHO LA MORA	58.07		200	3	3	10				1998	SUMERGIBLE	3	100	A LA RED	20.7935
LA-99	POZO	G-1338		EL JAGUEY DE SERRANOS	CIUDAD MANUEL DOBLADO	COMUNIDAD JAGUEY DE SERRANO	64.2	5	250	6.9	3	12				1995	SUMERGIBLE	3	105	A LA RED	20.7549
LA-105	POZO	L-648		NUEVO JESUS DEL MONTE	SAN FRANCISCO DEL RINCON	NUEVO JESUS DEL MONTE			TAPADO	S/U	S/E	S/E					SIN EQUIPO	S/E	S/E	SIN EQUIPO	20.9583
LA-108	POZO	G-854		RANCHO EL PÁJARO	SAN FRANCISCO DEL RINCON	JOSÉ LUIS GARCÍA	97.18		150	5	3	14				1988	SUMERGIBLE	3		LIBRE	20.9356
LA-109	POZO	GEO-993		TIRADERO MUNICIPAL	SAN FRANCISCO DEL RINCON		29.28			S/E	S/E	S/E					SIN EQUIPO	S/E	S/E	SIN EQUIPO	20.8963
LA-111	POZO	G-865, 282		JARALILLO	SAN FRANCISCO DEL RINCON	COMUNIDAD EL JARALILLO	85.55		200	S/U	S/E	S/E				1986	SIN EQUIPO	S/E	S/E	SIN EQUIPO	20.8866
LA-112	POZO	G-864		RANCHO LA SOLEDAD	SAN FRANCISCO DEL RINCON	TRINO REA, PASCUAL REA	115.69		150	12	4	14				1986	SUMERGIBLE	4		LIBRE	20.8744
LA-113	NORIA			RANCHO EL TARENAGO	SAN FRANCISCO DEL RINCON	CLEMENTE AVINA DELGADO	25.63			1.5	1						SUMERGIBLE	1		LIBRE	20.8912
LA-114	POZO				SAN FRANCISCO DEL RINCON	JUAN MANUEL MARQUEZ	126.1			38	8	14					SUMERGIBLE	8		LIBRE	20.8775
LA-115	POZO			RANCHO SAN AGUSTIN	SAN FRANCISCO DEL RINCON	JUAN MANUEL MARQUEZ	121.24			22	6	14					SUMERGIBLE	6		LIBRE	20.8755
LA-116	POZO	G-1359 A		RANCHO SAN AGUSTIN	SAN FRANCISCO DEL RINCON	VENTURA SALDAÑA			200	S/U	S/E					1998	SIN EQUIPO	S/E	S/E	SIN EQUIPO	20.8576
LA-117	NORIA	G-1358		SAN ANTONIO DE TUNES	SAN FRANCISCO DEL RINCON	FELIPE GONZALEZ				S/U	S/E					1955	SIN EQUIPO	S/E	S/E	SIN EQUIPO	20.8617
LA-118	POZO			RANCHO JALAPA	SAN FRANCISCO DEL RINCON					S/U							SIN EQUIPO			SIN EQUIPO	20.8741
LA-119	POZO	L-40		BAJO RANCHO GRANDE	SAN FRANCISCO DEL RINCON	MARIO SANCHEZ ACUÑA	68.64		112	13	4						SUMERGIBLE	4		LIBRE	20.8633
LA-120	POZO	G-1328, L-29		RANCHO SAN ISIDRO	ROMITA	EUSEBIO GÓMEZ TORRES	56.15		150	36	6					1983	VERTICAL	6		LIBRE	20.7815

CENSO DE FUENTES DENTRO DEL ÁREA DEL ACUÍFERO DE LA MURALLA, AÑO 2003.

No. LESSER Y ASOC.	TIPO	OTRO	No.	LUGAR	MUNICIPIO	PROPIETARIO	N.E.	N.D.	PROF. TOTAL	Q	lps	DIAM. DESC. Pulg.	DIAM. ADEME Pulg.	C.E.	mmhos/cm	AÑO DE PERE.	TIPO DE BOMBA	DIAM. COLUM. Pulg.	LONG. COLUM. Mts.	TIPO DE DESCARGA	X LATGRA ITRF 92
LA-122	POZO	L-27		RANCHO SAN ISIDRO	ROMITA	JUAN MARQUES	51.91				7	3	14				SUMERGIBLE	3		LIBRE	20.7779
LA-123	POZO	G-1393		RANCHO LAS COLORADAS	ROMITA	LAS COLORADAS			110		6	4	12				SUMERGIBLE	4		A LA RED	20.7752
127	POZO	SAPAL-21			ROMITA						37.59	8	14				SUMERGIBLE	8		A LA RED	20.8371

CENSO DE FUENTES DENTRO DEL ÁREA DEL ACUÍFERO DE LA MURALLA, AÑO 2003.

Y LONGRA ITRF 92	X UTM NAD 27	Y UTM NAD 27	X UTM ITRF 92	Y UTM ITRF 92	SISTEMA DE RIEGO	FECHA DE CENSO	CULTIVO	HA	VOLUMEN M ³ /AÑO	HABITANTES POTABLE	VOLUMEN POTABLE M ³ /AÑO	GIRO AGROPECUARIO	VOLUMEN AGROPECUARIO M ³ /AÑO	OPERACIÓN	TIPO DE USO
101.7288	216.279.44	2.320.356.17	216.255.14	2.320.553.42	ACTIVO	19-jun-03				1,800.00	126,144.00			12 H. 300 DIAS	PUBLICO URBANO
101.7310	216.026.54	2.319.459.40	216.002.26	2.319.656.65	SIN USO	19-jun-03								SIN USO	SIN USO
101.7337	215.746.90	2.319.131.79	215.722.64	2.319.329.04	SIN USO	19-jun-03								SIN USO	SIN USO
101.7665	212.296.15	2.317.405.36	212.272.02	2.317.602.54	SIN USO	19-jun-03								SIN USO	SIN USO
101.7799	210.909.17	2.317.562.32	210.885.09	2.317.759.47	RODADO	19-jun-03		30.00	162,000.00					12 H. 150 DIAS	AGRICOLA
101.7449	214.586.07	2.319.520.93	214.561.84	2.319.718.15	RODADO	23-jun-03	MAÍZ	30.00	290,304.00					24 H. 120 DIAS	AGRICOLA
101.7368	215.426.29	2.319.355.09	215.402.04	2.319.552.33	SIN USO	23-jun-03								SIN USO	SIN USO
101.7394	215.138.08	2.318.429.35	215.113.84	2.318.626.59	RODADO	23-jun-03	MAÍZ, PAPA, BROCOLLI Y SORGO	50.00	777,600.00					24 H. 150 DIAS	AGRICOLA
101.7469	214.235.24	2.311.191.57	214.211.15	2.311.388.90	ACTIVO	24-jun-03				18,634.00	1,513,728.00			24 H. 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.7650	212.350.31	2.311.288.50	212.326.28	2.311.485.78	ACTIVO	24-jun-03				17,712.00	1,292,976.00			24 H. 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.7478	214.114.25	2.309.901.01	214.090.18	2.310.098.35	ACTIVO	24-jun-03				16,316.00	1,325,458.08			24 H. 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.7396	214.973.99	2.309.830.94	214.949.89	2.310.028.30	ACTIVO	24-jun-03				20,908.00	1,526,342.40			24 H. 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.7189	217.058.32	2.305.607.66	217.034.21	2.305.805.15	SIN USO	24-jun-03								SIN USO	SIN USO
101.7250	216.444.36	2.307.287.32	216.420.25	2.307.484.77	ACTIVO	25-jun-03				18,711.00	1,520,035.20			24 H. 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.7373	215.170.12	2.307.183.31	215.146.05	2.307.380.73	ACTIVO	25-jun-03				22,438.00	1,822,780.80			24 H. 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.7619	212.595.65	2.306.978.02	212.571.67	2.307.175.37	ACTIVO	25-jun-03				20,419.00	1,658,793.60			24 H. 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.7531	213.567.41	2.309.999.00	213.543.36	2.310.196.33	RODADO	25-jun-03				20,186.00	1,639,872.00			24 H. 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.7289	216.023.70	2.306.127.38	215.999.62	2.306.324.83	ACTIVO	25-jun-03				23,889.00	1,743,940.80			24 H. 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.7404	214.825.45	2.305.903.99	214.801.41	2.306.101.42	ACTIVO	26-jun-03				14,083.00	1,028,073.60			24 H. 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.7160	217.346.47	2.304.683.24	217.322.37	2.304.880.75	ACTIVO	26-jun-03				20,381.00	1,658,793.60			24 H. 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.7252	216.361.01	2.303.488.61	216.336.96	2.303.686.11	ACTIVO	26-jun-03				20,186.00	1,639,872.00			24 H. 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.7130	217.632.04	2.303.596.34	217.607.94	2.303.793.88	SIN USO	26-jun-03								SIN USO	SIN USO
101.7360	215.284.60	2.306.154.77	215.260.55	2.306.352.20	RODADO	26-jun-03	MAÍZ, SORGO Y PAPA	15.00	69,984.00					12 H. 180 DIAS	AGRICOLA
101.7523	213.613.36	2.307.913.41	213.589.34	2.308.110.77	ACTIVO	26-jun-03				1,200.00	68,985.00			15 H. 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.7002	218.995.26	2.305.167.03	218.971.10	2.305.364.57	ACTIVO	26-jun-03				21,081.00	1,538,956.80			24 H. 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.6966	219.389.15	2.305.983.92	219.364.96	2.306.181.46	ACTIVO	27-jun-03					1,236,211.20			24 H. 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.6859	220.492.12	2.305.810.38	220.467.90	2.306.007.95	ACTIVO	27-jun-03				13,996.00	1,021,766.40			24 H. 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.6740	221.733.15	2.305.588.42	221.708.89	2.305.786.02	ACTIVO	27-jun-03				16,852.00	1,230,219.36			24 H. 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.7217	216.782.19	2.306.631.60	216.758.08	2.306.829.06	ACTIVO	27-jun-03				2,100.00	78,840.00			4 H. 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.7433	214.562.04	2.308.172.41	214.537.98	2.308.369.80	RODADO	27-jun-03	MAÍZ, SORGO Y PAPA	52.00	279,936.00					12 H. 180 DIAS	AGRICOLA
101.7576	213.083.44	2.308.801.52	213.059.42	2.308.998.86	RODADO	27-jun-03	MAÍZ, FRÍJOL Y SORGO	12.00	93,312.00					12 H. 180 DIAS	AGRICOLA
101.7589	212.879.49	2.311.033.93	212.855.44	2.311.231.23	RODADO	27-jun-03	MAÍZ, ALFALFA, SORGO	20.00	233,280.00					18H. 120 DIAS	AGRICOLA
101.7420	214.746.90	2.311.169.87	214.722.79	2.311.367.21	RODADO	27-jun-03	CHILE, SORGO	13.50	145,800.00					12 H. 150 DIAS	AGRICOLA
101.7563	213.285.62	2.312.688.72	213.261.43	2.312.885.99	RODADO	27-jun-03	MAÍZ, PAPA	10.00	432,000.00					24 H. 200 DIAS	AGRICOLA
101.6801	221.094.21	2.305.268.57	221.069.98	2.305.466.16	ACTIVO	30-jun-03				18,828.00	1,529,496.00			24 H. 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.6761	221.498.80	2.304.855.59	221.474.56	2.305.053.19	ACTIVO	30-jun-03				19,410.00	1,576,800.00			24 H. 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.6791	221.207.10	2.306.212.03	221.182.85	2.306.409.61	ACTIVO	01-jul-03								SIN USO	PUBLICO URBANO
101.6847	220.625.30	2.306.301.16	220.601.07	2.306.498.72	ACTIVO	01-jul-03				22,505.00	1,803,859.20			24 H. 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.6810	221.017.39	2.306.497.70	220.993.15	2.306.695.27	ACTIVO	01-jul-03				16,304.00	1,324,512.00			24 H. 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.7971	209.063.65	2.314.407.09	209.039.67	2.314.604.23	ACTIVO	01-jul-03				1,600.00	55,188.00			7 H. 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.8033	208.311.65	2.306.605.15	208.287.79	2.308.802.37	ACTIVO	01-jul-03				1,300.00	59,130.00			10 H. 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.8015	208.510.42	2.309.253.52	208.486.55	2.309.450.73	ACTIVO	01-jul-03								SIN USO	SIN USO
101.7755	211.314.16	2.314.600.68	211.290.11	2.314.797.88	RODADO	03-jul-03	PAPA, CEBOLLA, MAÍZ	15.00	152,409.60					24 H. 180 DIAS	AGRICOLA
101.7801	210.844.31	2.315.022.53	210.820.27	2.315.219.71	SIN USO	03-jul-03								SIN USO	SIN USO
101.7777	211.099.27	2.315.117.83	211.075.21	2.315.315.02	RODADO	03-jul-03		18.00	362,880.00					24 H. 200 DIAS	AGRICOLA
101.7692	211.973.59	2.315.003.00	211.949.51	2.315.200.21	SIN USO	03-jul-03								SIN USO	SIN USO
101.7815	210.684.36	2.314.504.56	210.660.34	2.314.701.74	SIN USO	03-jul-03								SIN USO	SIN USO
101.7815	210.672.43	2.313.815.94	210.648.41	2.314.013.13	SIN USO	03-jul-03								SIN USO	SIN USO
101.7839	210.449.73	2.314.895.34	210.425.71	2.315.082.51	SIN USO	03-jul-03								SIN USO	SIN USO
101.7732	211.569.46	2.315.414.39	211.545.39	2.315.611.58	SIN USO	03-jul-03								SIN USO	SIN USO
101.7816	210.653.42	2.313.121.90	210.629.42	2.313.319.10	RODADO	03-jul-03	PAPA, AJO, MAÍZ	30.00	447,897.60					24 H. 180 DIAS	AGRICOLA
101.7765	211.189.13	2.313.590.94	211.165.10	2.313.788.15	RODADO	03-jul-03	PAPA, MAÍZ BLANCO	10.00	100,440.00					12 H. 150 DIAS	AGRICOLA
101.7947	209.251.63	2.311.150.11	209.227.70	2.311.347.31	ACTIVO	03-jul-03				2,500.00	118,260.00			6 H. 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.8229	206.171.00	2.303.049.08	206.147.30	2.303.246.33	ACTIVO	08-jul-03				800.00	63,072.00			6 H. 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.7998	208.537.79	2.300.444.61	208.514.05	2.300.641.97	ACTIVO	09-jul-03				2,100.00	94,608.00			6 H. 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.7768	210.978.38	2.303.296.08	210.954.51	2.303.493.46	ACTIVO	09-jul-03				900.00	89,352.00			10 H. 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.7648	212.205.86	2.301.563.20	212.181.98	2.301.760.64	ACTIVO	09-jul-03				120.00	15,768.00			4 H. 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.7760	210.965.70	2.297.307.82	210.941.91	2.297.505.31	ACTIVO	10-jul-03				350.00	18,132.00			2 H. 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.7297	216.170.40	2.319.759.75	216.146.11	2.319.957.00	SIN USO	06-ago-03								SIN USO	SIN USO
101.7811	210.778.46	2.317.330.03	210.754.38	2.317.527.18	RODADO	06-ago-03	MAÍZ, FRÍJOL	8.00	58,320.00					18 H. 180 DIAS	AGRICOLA
101.7841	210.471.20	2.317.416.69	210.447.13	2.317.613.83	SIN USO	06-ago-03								SIN USO	SIN USO
101.7822	210.571.59	2.311.902.78	210.547.61	2.312.100.00	SIN USO	07-ago-03								SIN USO	SIN USO
101.8043	208.245.74	2.310.600.68	208.221.85	2.310.797.86	RODADO	07-ago-03	MAÍZ, FRÍJOL	10.00	72,576.00					14 H. 120 DIAS	AGRICOLA
101.7736	211.477.46	2.312.398.55	211.453.44	2.312.595.78	ACTIVO	07-ago-03						PECUARIO	324.00	12 H. 120 DIAS	PECUARIO
101.7461	214.308.97	2.310.832.00	214.284.88	2.311.029.34	RODADO	07-ago-03	MAÍZ, FRÍJOL	25.00	344,736.00					18 H. 140 DIAS	AGRICOLA
101.7447	214.451.06	2.310.615.41	214.426.97	2.310.812.75	RODADO	07-ago-03	MAÍZ, FRÍJOL	10.00	133,056.00					12 H. 140 DIAS	AGRICOLA
101.7310	215.850.41	2.308.602.85	215.826.30	2.308.800.26	SIN USO	07-ago-03								SIN USO	SIN USO
101.7291	216.056.00	2.309.057.26	216.031.88	2.309.254.67	SIN USO	07-ago-03								SIN USO	SIN USO
101.7377	215.175.36	2.310.446.06	215.151.25	2.310.643.42	SIN USO	08-ago-03								SIN USO	SIN USO
101.7140	217.629.33	2.309.200.59	217.605.16	2.309.398.03	RODADO	08-ago-03	MAÍZ, ALFALFA	10.00	56,160.00					8 H. 150 DIAS	AGRICOLA
101.7089	218.004.37	2.300.129.80	217.980.30	2.300.327.41	RODADO	08-ago-03	SORGO, MAÍZ	50.00	559,872.00					24 H. 180 DIAS	AGRICOLA

CENSO DE FUENTES DENTRO DEL ÁREA DEL ACUÍFERO DE LA MURALLA, AÑO 2003.

Y LONGRA ITRF 92	X UTM NAD 27	Y UTM NAD 27	X UTM ITRF 92	Y UTM ITRF 92	SISTEMA DE RIEGO	FECHA DE CENSO	CULTIVO	HA	VOLUMEN m ³ /AÑO	HABITANTES POTABLE	VOLUMEN POTABLE m ³ /AÑO	GIRO AGROPECUARIO	VOLUMEN AGROPECUARIO m ³ /AÑO	OPERACIÓN	TIPO DE USO
101.7069	218.202.64	2.299.731.29	218.178.57	2.299.928.92	RODADO	08-ago-03	MAÍZ, FRÍJOL	20.00	81.648.00					18 H, 180 DIAS	AGRICOLA
101.7192	216.916.36	2.299.457.55	216.892.33	2.299.655.15	ACTIVO	08-ago-03				300.00	31.536.00			4 H, 365 DIAS	PUBLICO URBANO
101.6781	221.311.45	2.306.242.65	221.287.20	2.306.440.23	ACTIVO						1.185,438.24			24 H, 365 DIAS	PUBLICO URBANO

A.3.- CENSO DE FUENTES FUERA DEL ÁREA DEL ACUÍFERO.

CENSO DE FUENTES FUERA DEL ÁREA DEL ACUÍFERO DE LA MURALLA, AÑO 2003.

No. LESSER Y ASOC.	TIPO	OTRO No.	LUGAR	MUNICIPIO	PROPIETARIO	N.E.	N.D.	PROF. TOTAL	Q	lps	DIAM. DESC. Pulg.	DIAM. Pulg.	ADEME	C.E. mmhos/cm	AÑO DE PERF.	TIPO DE BOMBA	DIAM. Pulg.	COLUM. MZ.	LONG. MZ.	COLUM.	POTENCIA HP
LA-1	POZO		SAN CRISTOBAL	SAN FRANCISCO DEL RINCON	EJIDO NUEVO JESUS DEL MONTE	110.95	S/U			S/U	S/U	12				SIN EQUIPO	S/E		S/E		
LA-4	POZO	G-851	NUEVO JESUS DEL MONTE	SAN FRANCISCO DEL RINCON	JESUS AGUIRRE	79.77		120		S/U	S/E	10			1994	SIN EQUIPO	S/E		S/E		
LA-8	POZO	G-855, P-3	RANCHO LA BARRANCA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	CARLOS ERIK VELAZQUEZ	139.91		300	25.5	6	12				1972	SUMERGIBLE		6			
LA-9	POZO	G-856, P-1	RANCHO LA BARRANCA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	CARLOS ERIK VELAZQUEZ	133.37		250	25.6	6	10				1986	SUMERGIBLE		6			
LA-10	POZO	P-2	RANCHO LA BARRANCA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	CARLOS ERIK VELAZQUEZ	128.53			20.5	6	12					SUMERGIBLE		6			
LA-11	POZO	G-650	SAN JOSE DE LA CALERA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	CUMUNIDAD SAN JOSE DE LA CALERA	160.08			8.5	3						SUMERGIBLE		3	240		
LA-12	POZO	G-859	CALIFORNIA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	COMUNIDAD CALIFORNIA	138.11			3.5	2	10				1960	SUMERGIBLE		2			
LA-16	POZO	G-847		SAN FRANCISCO DEL RINCON	IGNACIO GONZÁLEZ	115.98		141	42	8	12					SUMERGIBLE		8			130
LA-22	POZO	G-1296	LA PUERTA DE SANTA RITA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	CANDELARIO TORRES	119.43		150	S/U	6	16					SIN USO		6	150		
LA-23	POZO	G-1295	LADERA DE SANTA RITA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	ROBERTO FUENTES CRUZ	147.09		200	38	8	14				1978	SUMERGIBLE		6	150		
LA-24	POZO		LA MURALLA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	MARIA DE LOS ANGELES TORRES	93.43			8.2	3	14					SUMERGIBLE		3			
LA-25	POZO	G-1289	RANCHO EL VERGEL	SAN FRANCISCO DEL RINCON	ROGELIO RISOS	96.26		150	2.5	2	14				1982	SUMERGIBLE		2	120		
LA-30	POZO		LOMAS DE LA CALERA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	RAUL MELENDEZ	39.55		70	2"	2	10		460		1973	VERTICAL				50	
LA-31	POZO	G-649	EL PEDREGOSO	SAN FRANCISCO DEL RINCON	COMUNIDAD EL PEDREGOSO	143.45			9	3	10				1982	SUMERGIBLE					
LA-32	POZO	G-819, GEO-096	EL PEDREGOSO	SAN FRANCISCO DEL RINCON	JOSE DE JESUS LÓPEZ			230	9"	3	10					SUMERGIBLE		3	190		
LA-33	POZO	G-819, GEO-096	LA CRUZ	SAN FRANCISCO DEL RINCON	JOSE DE JESUS LÓPEZ	89.47		200	7.5	3	10					SUMERGIBLE		3	150		
LA-50	POZO	L-1297, N-1	RANCHO ROBLEDAL	SAN FRANCISCO DEL RINCON	CARLOS VELAZQUEZ	98.64			56	8	14				1973	SUMERGIBLE		8	200		
LA-54	POZO	SAPAL-7 A	LA MURALLA (EL TUNAL)	SAN FRANCISCO DEL RINCON	SAPAL LEÓN	73.34		400	S/U	8	14					SUMERGIBLE		8			
LA-55	POZO		TERREÑO DE LA ESC. SECUNDARIA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	COMUNIDAD DE LA MURALLA	84.82	90.86	250	9	3	10		470		1985	SUMERGIBLE		3			
LA-56	POZO		EL ACEBUCHE	SAN FRANCISCO DEL RINCON	COMUNIDAD JESUS DEL MONTE	104.25	108.6		8.33	4	10		390		1990	SUMERGIBLE		4	148		
LA-63	POZO	MURALLA-25	EL TUNAL	ROMITA	SAPAL LEÓN	75.95		350	46	8	14					SUMERGIBLE		8			
LA-64	POZO	MURALLA-26	EL TUNAL	ROMITA	SAPAL LEÓN	76.32		350	50	8	14					SUMERGIBLE		8			
LA-65	POZO	1008	EXHACIENDA SAN MARTIN	SAN FRANCISCO DEL RINCON	FELIX ORLANZZYNI	103.9		200	28	6	14			1998	SUMERGIBLE		6	120			
LA-66	POZO		RANCHO EL JUNCO	CIUDAD MANUEL DOBLADO	LUIS RODRIGUEZ RODRIGUEZ	45.8		100	1.5	1.5	14					PAPALOTE		1.5			
LA-67	POZO		PIEDRAS NEGRAS	CIUDAD MANUEL DOBLADO	COMUNIDAD EL VARAL	75.03			S/U	3	12					SUMERGIBLE		3			
LA-68	POZO		PIEDRAS NEGRAS	CIUDAD MANUEL DOBLADO	COMUNIDAD DE PIEDRAS NEGRAS	48.62		120	7.8	3					1986	SUMERGIBLE		3	86		
LA-69	POZO	133	EJIDO CHARCO PRIETO	CIUDAD MANUEL DOBLADO	UPA REPUBLICANO CHARCO PRIETO	150		150	52.3	8	14					VERTICAL		8	130		
LA-70	POZO	132	EJIDO CHARCO PRIETO	CIUDAD MANUEL DOBLADO	COMUNIDAD DE CHARCO PRIETO	66.98		140	13.8	4	14					SUMERGIBLE		4			
LA-71	POZO		EJIDO CHARCO PRIETO	CIUDAD MANUEL DOBLADO	PEDRO SANTOS JACINTO	64.65			16	4	14				1988	SUMERGIBLE					
LA-72	POZO	GEO-130, L-863	EL JUNCO	SAN FRANCISCO DEL RINCON	COMUNIDAD EL JUNCO	107.16		187	4.8	3	12			2000	SUMERGIBLE		3	171			
LA-84	POZO		RANCHO SAN JUDAS	SAN FRANCISCO DEL RINCON	JUAN RÍOS	141.91			32.4	8	14					SUMERGIBLE		8			
LA-85	POZO	L-838	EJIDO SAN CRISTOBAL	SAN FRANCISCO DEL RINCON	JUAN CRUZ PACHECO	142.09		300	30.5	6	14				1984	SUMERGIBLE		6			
LA-86	POZO	G-856, P-1	RANCHO EL PITAYO	SAN FRANCISCO DEL RINCON	CARLOS VELAZQUEZ	135.04		250	28	6	14				1986	SUMERGIBLE		6			
LA-87	POZO	L-855	EJ-SAN CRISTOBAL RANCHO EL PITAYO	SAN FRANCISCO DEL RINCON	CARLOS VELAZQUEZ	155.91		300	12.5	4	14				1972	SUMERGIBLE		4			
LA-88	POZO	G-1251	LA ESTANCIA DE LA SANDIA	LEÓN	COMUNIDAD LA ESTANCIA DE LA SANDIA	54.41		200	6	4	14				1990	SUMERGIBLE		4			
LA-89	POZO		SAN RAFAEL	SAN FRANCISCO DEL RINCON	COMUNIDAD SAN RAFAEL	96.37			4	3	12					SUMERGIBLE		4			
LA-90	POZO		RANCHO LA RESERVA	CIUDAD MANUEL DOBLADO	GILDARDO FLORES BOTELLO	102.42		130	2	2	14				1988	SUMERGIBLE		2	125		
LA-91	POZO	GEO-1007, G-10	EJIDO PUERTO LAUREL	CIUDAD MANUEL DOBLADO	ASOC. EJIDAL PUERTO DE LAUREL	70.11	28			6	14					SUMERGIBLE		6			
LA-96	POZO		RANCHO EL MIRADOR	SAN FRANCISCO DEL RINCON	ELOY PORRAS	59.91			S/U	S/E	10					SIN EQUIPO	S/E		S/E		
LA-97	POZO	G-683	LA SALADA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	COMUNIDAD LA SALADA, PEÑUELAS Y COLORADA	70.68		180	2.8	2	12				1992	SUMERGIBLE					
LA-98	POZO	SAPAL-12 N SUR	SAN CRISTOBAL Y EL DESAGUE	SAN FRANCISCO DEL RINCON	SAPAL LEÓN		137.19		30	6	14		400		1986	SUMERGIBLE		6			
LA-100	POZO	G-1336	VILLA DE GUADALUPE	CIUDAD MANUEL DOBLADO	TERESA SALDAÑA LOSA	59.21			12	4	14					VERTICAL		4	75		
LA-101	POZO	G-1335	SAN LUISITO	CIUDAD MANUEL DOBLADO	GRUPO EJ. PDNTE. ANTONIO MURILLO	51.12		160	29	6					1996	SUMERGIBLE		6	78		
LA-102	POZO	G-1333	LAS CRUCES	CIUDAD MANUEL DOBLADO	GEODRAN GUILLEN SALDAÑA	46.73			S/U	4	12				1986	VERTICAL		4			
LA-103	POZO	G-1331	RANCHO TULTITLÁN	ROMITA	PEDRO ANTONIO VALDOVINO	54.91		120	S/U	4	12				1973	SUMERGIBLE		4			
LA-104	POZO	G-1396	LA TINAJA	ROMITA	COMUNIDAD LA TINAJA	90.11		300	5	3	12				1995	SUMERGIBLE		3			
LA-106	POZO	G-1287, GTO. 11	JESUS DEL MONTE	SAN FRANCISCO DEL RINCON	FRANCISCO HERRERA	53.17			7	3	14					SUMERGIBLE		3			
LA-107	POZO	G-1288	JESUS DEL MONTE	SAN FRANCISCO DEL RINCON	FRANCISCO ORTAZA	57.98			5.5	3	14					SUMERGIBLE		3			
LA-110	POZO		RANCHO LA CANDELARIA, LAS MARGARITAS	SAN FRANCISCO DEL RINCON	ANTONIO ROJAS GARCÍA	132.49			S/U	S/E	S/E					SIN EQUIPO	S/E		S/E		
LA-121	POZO	G-1324	SAN RAMON VIEJO	ROMITA		61.34			S/U	S/E						SIN EQUIPO	S/E		S/E		
LA-124	MANANTIAL	L-26	PRESA DE TULTITLÁN	ROMITA	COMUNIDAD TULTITLÁN	89 CM		2	5	1						11 BOMBAS DE "					
LA-125	NORIA		TULTITLÁN	ROMITA	COMUNIDAD TULTITLÁN	1.43			0.5	1						UNA MOTOBOM		1			
LA-126	NORIA		TULTITLÁN	ROMITA	COMUNIDAD TULTITLÁN				2							5 MOTOBOMBAS		1			

CENSO DE FUENTES FUERA DEL ÁREA DEL ACUÍFERO DE LA MURALLA, AÑO 2003.

TIPO DESCARGA	DE	LONGRA NAD 27	LATGRA NAD 27	LONGRA ITRF 92	LATGRA ITRF 92	X UTM NAD 27	Y UTM NAD 27	X UTM ITRF 92	Y UTM ITRF 92	SISTEMA DE RIEGO	FECHA DE CENSO	CULTIVO	HA	VOLUMEN M ³ /AÑO	HABITANTES POTABLE	VOLUMEN POTABLE M ³ /AÑO	GIRO AGROPECUARIO	VOLUMEN AGROPECUARIO M ³ /AÑO
SIN USO	101.721117	20.959983	101.7214031	20.960524	217038.1086	2319986.832	217013.792	2320184.103		SIN USO	19-jun-03							
SIN EQUIPO	101.727117	20.95195	101.7274029	20.9524914	216398.6736	2319107.717	216374.3906	2319304.983		SIN USO	19-jun-03							
LIBRE	101.772933	20.974467	101.7732188	20.9750058	211674.5793	2321683.673	211650.397	2321880.784		RODADO	20-jun-03		10.00	77,112.00				
LIBRE	101.770517	20.471767	101.7707955	20.4723416	210972.4838	2265999.591	210948.9592	2266197.864		RODADO	20-jun-03		6.00	38,707.00				
LIBRE	101.773317	20.970983	101.7736027	20.971522	211627.9372	2321298.464	211603.7631	2321495.579		RODADO	20-jun-03		20.00	132,840.00				
A LA RED	101.76505	20.973583	101.7653559	20.974122	212493.0264	2321571.559	212468.821	2321768.693			20-jun-03				800.00	30,600.00		
A LA RED	101.782467	20.93975	101.7827519	20.9402907	210615.8189	2317855.488	210591.7364	2318052.821			20-jun-03				750.00	27,594.00		
LIBRE	101.723417	20.943633	101.7237027	20.944175	216767.9989	2318179.97	216743.7196	2318377.258		RODADO	23-jun-03		50.00	544,320.00				
LIBRE	101.7346	20.938583	101.7348855	20.939125	215594.7711	2317640.454	215570.5364	2317837.72		SIN USO	24-jun-03							
LIBRE	101.7408	20.94055	101.7410855	20.9410918	214953.3147	2317869.347	214929.0961	2318066.593		RODADO	24-jun-03	MAÍZ, SORGO, TRIGO, ALFALFA	30.00	426,816.00	20.00	730.00	200.00	423,480.00
LIBRE	101.7412	20.92685	101.7414852	20.9271926	214885.3529	2316330.476	214861.1612	2316527.742		RODADO	24-jun-03	MAÍZ, FRIJOL Y ALFALFA	10.00	21,254.00				
TANQUE	101.749917	20.9283	101.7502021	20.9288423	213981.304	2316528.772	213957.1374	2316726.012			24-jun-03		2.00	9,000.00				
TANQUE	101.75085	20.993317	101.7511365	20.9938552	214007.9887	2323731.874	213983.6996	2323929.022			25-jun-03	MAÍZ Y ALFALFA	1.50	8,629.00		255.00		
A LA RED	101.738867	20.9998	101.7391537	21.0003381	215266.8215	2324428.533	215242.4828	2324625.705			25-jun-03				887.00	64,800.00		
LIBRE	101.731767	21.004067	101.7320539	21.004605	216013.4404	2324888.507	215989.0718	2325085.694		RODADO	25-jun-03	ALFALFA, SORGO Y MAÍZ	10.00	58,211.00				
LIBRE	101.737067	21.00455	101.7373538	21.0050879	215463.0712	2324951.442	215438.7176	2325148.614		RODADO	25-jun-03	MAÍZ, SORGO Y ALFALFA	12.00	77,760.00				
LIBRE	101.752033	20.894067	101.7523174	20.8946114	213696.0376	2312740.839	213671.9399	2312938.126		RODADO	27-jun-03	MAÍZ, PAPA	40.00	362,880.00				
A LA RED	101.674033	20.805033	101.674317	20.8055853	221651.2285	2302742.579	221627.0078	2302940.227			30-jun-03							
A LA RED	101.713017	20.806783	101.7133004	20.8073342	217594.2524	2303004.254	217570.1626	2303201.8			30-jun-03				2,000.00	82,782.00		
A LA RED	101.736333	20.9042	101.7366178	20.9047442	215349.4362	2313835.24	215325.2888	2314032.553			30-jun-03				2,408.00	97,161.00		
A LA RED	101.677433	20.80695	101.677717	20.8075021	221300.6445	2302980.776	221276.4326	2303158.412			02-jul-03				17,857.00	1,303,603.00		
A LA RED	101.6816	20.80765	101.6818839	20.8082019	220867.9447	2303045.52	220843.746	2303243.144			02-jul-03				19,410.00	1,416,960.00		
LIBRE	101.826467	20.84065	101.8267493	20.841196	205843.687	2306958.644	205819.9429	2307155.819		RODADO	02-jul-03	CHILE, SORGO, MAÍZ		435,456.00				
LIBRE	101.826817	20.82935	101.8270991	20.8298968	205785.257	2305707.623	205761.5346	2305904.819			02-jul-03						100.00	1,095.00
LIBRE	101.830483	20.824433	101.8307649	20.82498	205393.8926	2305169.692	205370.1923	2305366.887		SIN USO	02-jul-03							
A LA RED	101.844117	20.8174	101.8443986	20.8179471	203960.1885	2304415.682	203936.5509	2304612.852			02-jul-03				600.00	27,630.00		
LIBRE	101.841317	20.826567	101.8415988	20.8271135	204269.7303	2305425.94	204246.0658	2305623.1		RODADO	02-jul-03	MAÍZ, ALFALFA	56.00	338,904.00				
A LA RED	101.84255	20.827967	101.8428318	20.8285134	204144.0556	2305583.281	204120.393	2305780.435			02-jul-03				200.00	14,904.00		
LIBRE	101.843	20.834967	101.8432819	20.8355129	204110.8836	2306359.482	204087.2099	2306556.62		RODADO	02-jul-03	MAÍZ, FRIJOL	24.00	103,680.00				
A LA RED	101.8181	20.842533	101.8183825	20.8430791	206718.64	2307151.935	206694.8624	2307349.13			02-jul-03				200.00	24,192.00		
LIBRE	101.713667	21.001667	101.713954	21.0022057	217891.6044	2324590.59	217867.1862	2324787.828		RODADO	04-jul-03	MAÍZ, FRIJOL Y PAPA	10.00	419,904.00				
LIBRE	101.707233	20.966067	101.7075194	20.966608	218494.0769	2320636.194	218468.7062	2320833.494		RODADO	04-jul-03	PAPA, MAÍZ Y FRIJOL	6.00	263,520.00				
LIBRE	101.7894	20.928933	101.7896846	20.9294742	209873.4831	2316669.893	209849.4445	2316867.023		RODADO	04-jul-03	PAPA, CEBOLLA, MAÍZ BLANCO	34.00	290,304.00				
LIBRE	101.788933	20.93145	101.7892177	20.9319911	209926.9365	2316947.842	209902.8914	2317144.969		RODADO	04-jul-03	PAPA, MAÍZ BLANCO	10.00					
A LA RED	101.679133	20.920467	101.6794188	20.9210116	221333.1235	2315536.456	221308.7456	2315733.892			04-jul-03				250.00	31,536.00		
A LA RED	101.702917	20.89495	101.7032021	20.8954956	218810.2723	2312751.774	218786.0121	2312949.189			04-jul-03				220.00	34,560.00		
A LA RED	101.8299	20.817583	101.8301818	20.8181305	205441.2787	2304409.874	205417.5883	2304607.084			08-jul-03				20.00			
LIBRE	101.8393	20.812917	101.8395816	20.8134645	204453.1403	2303910.262	204429.4928	2304107.455		RODADO	08-jul-03		25.00	272,160.00				
LIBRE	101.827767	20.780867	101.8280482	20.7814171	205592.102	2300339.082	205568.4664	2300536.374		SIN USO	09-jul-03							
A LA RED	101.827983	20.78645	101.8282643	20.7869997	205580.4396	2300957.883	205556.7955	2301155.162			09-jul-03				575.00	21,168.00		
A LA RED	101.703967	20.968767	101.7042535	20.9693079	218838.928	2320929.498	218814.5424	2321126.803			09-jul-03				12,960.00	946,080.00		
LIBRE	101.757917	20.740667	101.7581987	20.7412217	212792.6659	2295760.552	212768.83	2295958.122		RODADO	11-jul-03	ALFALFA Y MAÍZ	17.00	93,312.00				
LIBRE	101.745083	20.736667	101.7453649	20.7372223	214122.44	2285294.753	214098.5619	2285492.365		RODADO	11-jul-03		42.00	451,008.00				
LIBRE	101.735417	20.735783	101.735699	20.7363386	215127.9953	2295179.772	215104.0828	2295377.411		SIN USO	11-jul-03							
LIBRE	101.701117	20.7627	101.7014	20.7632545	218751.9082	2298100.931	218727.6371	2298298.598		SIN USO	11-jul-03							
LIBRE	101.720617	20.757283	101.7208996	20.7578374	216710.2596	2297535.053	216686.2651	2297732.683			11-jul-03				500.00	20,664.00		
LIBRE	101.736033	20.918817	101.7363181	20.9193603	215408.2776	2315453.698	215384.0833	2315650.989		RODADO	06-ago-03	MAÍZ, FRIJOL	10.00	51,408.00				
LIBRE	101.7478	20.921483	101.748085	20.9220258	214188.677	2315769.931	214164.5161	2315967.186		RODADO	06-ago-03	MAÍZ, FRIJOL	10.00	64,152.00				
SIN EQUIPO	101.7938	20.921583	101.7940844	20.9221246	209401.3763	2315863.746	209377.3666	2316060.875		SIN USO	06-ago-03							
SIN EQUIPO	101.7095	20.78535	101.7097832	20.7859028	217920.6655	2300624.219	217896.5937	2300821.818		SIN USO	08-ago-03							
A LA RED	101.7111	20.762767	101.7113828	20.7633213	217711.9902	2298125.778	217687.9544	2298323.42			08-ago-03				80.00	3,240.00		
LIBRE	101.709517	20.762233	101.7097998	20.7627874	218785.9174	2298063.866	218785.8767	2298261.513			08-ago-03				8.00	180.00		
LIBRE	101.7091	20.764083	101.7093829	20.7646373	217922.7984	2298268.038	217898.7538	2298465.683			08-ago-03				730.00	864.00		

4,541,337.00 4,149,503.00 300.00 424,575.00

A.4.- PIEZOMETRÍA DEL ACUÍFERO DE LA MURALLA AÑO 2008-2009.

PIEZOMETRÍA DEL ACUÍFERO DE LA MURALLA 2008-2009.

No ID CEAG	OTRAS CLAVES	LONGITUD NAD 27	LATITUD NAD 27	LONGRA NAD 27	LATGRA NAD 27	LONGRA ITRF 92	LATGRA ITRF 92	X UTM NAD 27	Y UTM NAD 27	X UTM ITRF 92	Y UTM ITRF 92	NOMBRE DEL PROPIETARIO
L-28	G-1329 INSTRUMENTADO 2009	101°42'01.599"	20°46'36.000"	101.7004444	20.7766667	101.7007276	20.7772203	218847.8541	2299646.668	218823.7623	2299844.307	EUSEBIO GOMEZ TORRES
L-29	INSTRUMENTADO 2009	101°42'01.599"	20°46'36.099"	101.7004444	20.7766944	101.7007276	20.777248	218847.9054	2299649.736	218823.8135	2299847.375	
LAMU-037	INSTRUMENTADO 2009	101°43'00.099"	20°48'21.899"	101.7166944	20.8060833	101.7169778	20.8066345	217209.9391	2302933.207	217185.8631	2303130.746	
LAMU-039	INSTRUMENTADO 2009	101°44'08.699"	20°50'02.4"	101.7357500	20.8340000	101.7360336	20.8345488	215277.7613	2306058.827	215253.7089	2306256.263	
LA-51	INSTRUMENTADO 2009	101°45'20.099"	20°53'34.400"	101.7555833	20.8928889	101.7558677	20.8934333	213324.2334	2312616.69	213300.1496	2312813.97	
LAMU-105	INSTRUMENTADO 2009	101°43'41.300"	20°57'45.399"	101.7281389	20.9626111	101.728425	20.9631518	216312.4685	2320290.36	216288.1688	2320487.609	
G-860	INSTRUMENTADO 2009	101°46'45.099"	20°56'11.900"	101.7791944	20.9366389	101.7794793	20.9371799	210950.4005	2317504.978	210926.3133	2317702.125	ALFONSO DURAN LLAMAS
G-861	LA-61 INSTRUMENTADO 2009	101°48'09.699"	20°51'19.199"	101.8026944	20.8553333	101.8029774	20.855879	208347.5783	2308541.738	208323.723	2308738.953	COMUNIDAD SAN ISIDRO PALOMINOS
G-862	R-16	101°48'03.300"	20°51'40.299"	101.8009167	20.8611944	101.8011998	20.8617397	208543.9883	2309187.717	208520.1162	2309384.926	COMUNIDAD SAN ISIDRO PALOMINOS
G-868		101°46'51.300"	20°53'47.299"	101.7809167	20.8964722	101.7812008	20.8970157	210694.0142	2313059.063	210670.0089	2313256.268	RICARDO LEONARDO ROMERO GONZALEZ
VALE 1270	INSTRUMENTADO 2009	101°42'08.899"	20°48'10.500"	101.7024722	20.8029167	101.7027557	20.8034684	218685.3257	2302557.582	218661.205	2302755.163	
PZ-12	INSTRUMENTADO 2009	101°40'04.699"	20°48'37.900"	101.6679722	20.8105278	101.6682563	20.8110799	222292.5348	2303340.697	222268.2862	2303538.349	
G-1365	INSTRUMENTADO 2009	101°44'47.299"	20°51'09.100"	101.7464722	20.8525278	101.7467559	20.8530751	214196.2388	2308129.995	214172.1933	2308327.369	BALNEARIO EL CHAPUZON
G-1374	POZO-No-16	101°44'20.999"	20°52'03"	101.7388889	20.8675000	101.739173	20.8680465	215014.0755	2309774.859	214989.9794	2309972.226	SAPAL POZO # 16
G-1375	POZO-No-13	101°45'41.699"	20°50'30.800"	101.7615833	20.8418889	101.7618666	20.8424365	212602.6037	2306978.552	212578.6279	2307175.905	SAPAL POZO # 13
G-1377	POZO-No-12	101°43'27.999"	20°50'40.999"	101.7244444	20.8447222	101.7247283	20.8452706	216475.161	2307226.443	216451.0531	2307423.889	SAPAL POZO # 12

PIEZOMETRÍA DEL ACUÍFERO DE LA MURALLA 2008-2009.

UBICACION DEL APROVECHAMIENTO	LOCALIDAD	MUNICIPIO	REGIMEN DE PROPIEDAD	USO DEL APROVECHAMIENTO	TIPO DE APROV.	SITUACIÓN DEL APROV.	TIPO DE DESCARGA	LLUVIAS-2008	LLUVIAS-2009	ALT BROCAL	ELEV BROCAL
SAN JOSE DE SOLIS	SAN JOSE DE SOLIS	MANUEL DOBLADO	PEQUENA PROPIEDAD	AGRICOLA	POZO	ACTIVO	RED DE RIEGO	68.72	72.37	0.57	1759.57
	SAN RAMON								71.72		1758
	LA MURALLA								103.35		1779
	RANCHO 3 VILLAS								143.48		1819
	LA ROBLADA								114.16		1783
	NUEVO JESUS DEL MONTE								120.88		1823
FRACCIONAMIENTO LA CALIFORNIA	LA CALIFORNIA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	PEQUENA PROPIEDAD	DOMESTICO	POZO	ACTIVO	RED Y LIBRE	149.41	152.28	0.39	1820.00
SAN ISIDRO PALOMINOS	SAN ISIDRO PALOMINOS	SAN FRANCISCO DEL RINCON	COMUNAL	PUBLICO URBANO	POZO	ACTIVO	TANQUE	153.92	153.37	0.44	1843.10
SAN ISIDRO PALOMINOS	SAN ISIDRO PALOMINOS	SAN FRANCISCO DEL RINCON	COMUNAL	FUERA DE SERVICIO	POZO	INACTIVO	FUERA DE SERVICIO	126.95	124.84	0.30	1837.02
RANCHO EL JARALILLO	EL JARALILLO	SAN FRANCISCO DEL RINCON	PEQUENA PROPIEDAD	AGRICOLA	POZO	ACTIVO	RED DE RIEGO	N.S.P.S.	125.12	0.15	1790.00
	SAN RAMÓN								88.77		1761
	MONTE DE HOYOS								83.97		
BALNEARIO EL CHAPUZON DEL SAUZ DE ARMENTA	SAUZ DE ARMENTA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	PEQUENA PROPIEDAD	AGRICOLA	POZO	ACTIVO	RED DE RIEGO	124.73	122.66	0.10	1799.00
EN LOS LINDEROS DEL SAUZ Y SAN AGUSTIN	SAN AGUSTIN	SAN FRANCISCO DEL RINCON	MUNICIPAL	PUBLICO URBANO	POZO	ACTIVO	RED DE AGUA POTABLE	117.23	120.64	0.60	1795.00
A UN COSTADO DEL CAMINO HACIA EL SALTO	EL REFUGIO	SAN FRANCISCO DEL RINCON	MUNICIPAL	PUBLICO URBANO	POZO	ACTIVO	RED DE AGUA POTABLE	136.51	142.55	0.50	1820.00
A UN COSTADO DEL CAMINO AL SAUZ DE ARMENTA	LA GLORIA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	MUNICIPAL	PUBLICO URBANO	POZO	ACTIVO	RED DE AGUA POTABLE	128.19	131.41	0.62	1798.00

A.5.- CUANTIFICACIÓN DE LA EXTRACCIÓN POR BOMBEO.

CUANTIFICACIÓN DE LA EXTRACCIÓN DEL ACUÍFERO DE LA MURALLA.

No. LESSER Y ASOC.	TIPO	OTRO	No.	LUGAR	MUNICIPIO	PROPIETARIO	N.E.	N.D.	PROF. TOTAL.	Q	lps	DIAM. DESC. Pulg.	DIAM ADEME Pulg.	AÑO DE PERF.	TIPO DE BOMBA	DIAM. COLUM. Pulg.
LA-2	POZO	G-847		EJIDO NUEVO JESUS DEL MONTE	SAN FRANCISCO DEL RINCON	EJIDO NUEVO JESUS DEL MONTE	125.07		200	8		3			SUMERGIBLE	3
LA-3	POZO	G-849		EJIDO NUEVO JESUS DEL MONTE	SAN FRANCISCO DEL RINCON	EJIDO NUEVO JESUS DEL MONTE	90.22		150	S/U		6	10	1980	SUMERGIBLE	6
LA-5	POZO	G-850		NUEVO JESUS DEL MONTE	SAN FRANCISCO DEL RINCON	RAYMUNDO TORRES	106.84		130	S/U		S/E	10	1985	SIN EQUIPO	S/E
LA-6	POZO			RANCHO CALIFORNIA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	RICARDO ROMERO	134.23			S/U		S/U			SIN USO	6
LA-7	POZO	G-860		FRACCIONAMIENTO CALIFORNIA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	FRACCIONAMIENTO CALIFORNIA	150.39		300	25		6	10	1990	SUMERGIBLE	6
LA-13	POZO			RANCHO LA ESTANCIA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	VICENTE FOX QUEZADA	165.2			28		6	16		SUMERGIBLE	6
LA-14	POZO			RANCHO AGROPECUARIO LA ESTANCIA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	VICENTE FOX QUEZADA	128.31			S/U		S/E	12		SIN EQUIPO	S/E
LA-15	POZO	G-845		RANCHO LOS COLORINES	SAN FRANCISCO DEL RINCON	EFRAIN PADILLA GONZÁLEZ	146.84		380	60		8	16	1995	SUMERGIBLE	
LA-17	POZO	SAPAL-4, G-1370		SAN AGUSTIN	SAN FRANCISCO DEL RINCON	SAPAL, LEÓN	153.81		400	48		8	14	1991	SUMERGIBLE	8
LA-18	POZO	SAPAL-17, G-1371		SAN AGUSTIN	SAN FRANCISCO DEL RINCON	SAPAL, LEÓN	140.83		300	41		8	14	1991	SUMERGIBLE	
LA-19	POZO	SAPAL-15, G-1373		SAPAL SAN AGUSTÍN	SAN FRANCISCO DEL RINCON	SAPAL, LEÓN	128.21	138.32	320	42.03		8	14	1991	SUMERGIBLE	8
LA-20	POZO	SAPAL-16, G-1374		SAN ANTONIO DE TUNES	SAN FRANCISCO DEL RINCON	SAPAL, LEÓN	113.37	123.2	322	48.4		8	14	1991	SUMERGIBLE	8
LA-21	POZO	SAPAL-1, G-1380		LA MURALLA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	SAPAL, LEÓN	131.64		450	S/U		S/E	14	1991	SIN EQUIPO	S/E
LA-26	POZO	SAPAL-12, G-1377		RANCHO EL VERGEL	SAN FRANCISCO DEL RINCON	SAPAL, LEÓN	119.75	102.9	305	48.2		8	14		SUMERGIBLE	8
LA-27	POZO	SAPAL-2, G-1376		LA MURALLA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	SAPAL, LEÓN	138.22	144	400	57.8		8	14		SUMERGIBLE	8
LA-28	POZO	SAPAL-13, G-1375		LA MURALLA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	SAPAL, LEÓN	137.67	127.7	320	52.6		8	14		SUMERGIBLE	8
LA-29	POZO	SAPAL-3, G-1373		SAN AGUSTIN	SAN FRANCISCO DEL RINCON	SAPAL, LEÓN	147.75	130.2	400	52		8	14		SUMERGIBLE	8
LA-34	POZO	SAPAL-10, G-1378		LA MURALLA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	SAPAL, LEÓN	150.38	136.4	324	55.3		8	14		SUMERGIBLE	8
LA-35	POZO	SAPAL-11, L-1379		LA MURALLA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	SAPAL, LEÓN	163.95	155	324	32.6		6	14		SUMERGIBLE	6
LA-36	POZO	SAPAL-8, L-1381		LA MURALLA	ROMITA	SAPAL, LEÓN	111.76	114.23	328	52.6			14		SUMERGIBLE	8
LA-37	POZO	SAPAL-9, G-1382		LA MURALLA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	SAPAL, LEÓN	109.04	94.65	324	52*			14		SUMERGIBLE	8
LA-38	POZO	L-38		RANCHO EL CADILLAC	SAN FRANCISCO DEL RINCON	REYES RIVERA TABARES	120		130	S/U		S/E	14		SIN EQUIPO	S/E
LA-39	POZO			BALNEARIO TRES VILLAS	SAN FRANCISCO DEL RINCON	ARMANDO ANDRADE	124.97	132.54	200	9*		3	14		SUMERGIBLE	3
LA-40	POZO	G-1366		EL SAÚZ DE ARMENTA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	COMUNIDAD EL SAÚZ DE ARMENTA	123.32		140	3.5		2	14		SUMERGIBLE	2
LA-41	POZO	SAPAL-7, L-1388		LA MURALLA	ROMITA	SAPAL, LEÓN	131.96	118.2	320	48.8		8	14		SUMERGIBLE	
LA-42	POZO	SAPAL-14, L-41 Ó 1381		LA MURALLA	ROMITA	SAPAL, LEÓN	139.87	113.3	320	39.2		8	14		SUMERGIBLE	8
LA-43	POZO	SAPAL-5, L-42		LA MURALLA	ROMITA	SAPAL, LEÓN	118.56	102.4	165	32.4		8	9		SUMERGIBLE	8
LA-44	POZO	SAPAL-19, L-45 Ó 1385		SAPAL No 44	ROMITA	SAPAL, LEÓN	103.09	139.01	326	39.01		8	14		SUMERGIBLE	8
LA-45	POZO			RANCHO LA GLORIA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	COMUNIDAD				15		4			SUMERGIBLE	8
LA-46	POZO			RANCHO EL SAUZ DE ARMENTA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	EMILIANO RANGEL			120	36		6		1980	SUMERGIBLE	
LA-47	POZO	G-1364		EL SAUZ DE ARMENTA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	LEONICIO FLORES	143.27		175	12		4		1984	SUMERGIBLE	
LA-48	POZO	G-1352		LA MINA SAN MATIAS	SAN FRANCISCO DEL RINCON	RAFAEL ÁVILA	152.36		200	30		6	14	1975	SUMERGIBLE	6
LA-49	POZO			SAUCE ARMENTA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	CAMILO MACIAS GARCÍA	136.17	140.98	200	22.5		6	14	1973	SUMERGIBLE	6
LA-51	POZO	L-1298, N-2		RANCHO ROBLEDAL	SAN FRANCISCO DEL RINCON	CARLOS VELAZQUEZ	99.46		145	25		6		1973	SUMERGIBLE	6
LA-52	POZO	SAPAL-6, G-1384, L-43		LA MURALLA	ROMITA	SAPAL, LEÓN	148.21	86.6	322	48.5		8	14		SUMERGIBLE	8
LA-53	POZO	SAPAL-18, L. 1383 A		LA MURALLA	ROMITA	SAPAL, LEÓN	96.64	116.5	320	50		8	14		SUMERGIBLE	8
LA-57	POZO	SAPAL-TUNAL-2		LA MURALLA (EL TUNAL)	ROMITA	SAPAL, LEÓN	99.06			S/U		6	14		SUMERGIBLE	6
LA-58	POZO	SAPAL-TUNAL-4		EL TUNAL	ROMITA	SAPAL, LEÓN	99.19	97.15	350	57.2		8	14		SUMERGIBLE	8
LA-59	POZO	SAPAL-TUNAL-3		EL TUNAL	ROMITA	SAPAL, LEÓN	101.33	109.1	350	42		6	14		SUMERGIBLE	6
LA-60	POZO	G-866		LAS TORTUGAS	SAN FRANCISCO DEL RINCON	COMUNIDAD DE NUEVO MEXIQUITO	140.43		250	6		3	14	1994	SUMERGIBLE	3
LA-61	POZO	G-861		PREDIO SAN ISIDRO	SAN FRANCISCO DEL RINCON	COMUNIDAD SAN ISIDRO	152.33	163.11	300	4.5		3	12	1995	SUMERGIBLE	3
LA-62	POZO	G-862		SAN ISIDRO	SAN FRANCISCO DEL RINCON	COMUNIDAD SAN ISIDRO	120.49		150	S/U		2	10	1978	SUMERGIBLE	2
LA-73	POZO	GEO-278, L-873		LOMA DEL MACHO	SAN FRANCISCO DEL RINCON	JUANA GAMILLO VDA. DE RAMÍREZ	79.27		200	9.8		6		1968	SUMERGIBLE	6
LA-74	POZO	GEO-79		SAN BUENAVENTURA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	JUANA GAMILLO VDA. DE RAMÍREZ	110.67			S/I			14	1969	SIN EQUIPO	
LA-75	POZO	G-872		SAN BUENAVENTURA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	JUANA GAMILLO VDA. DE RAMÍREZ	109.87		180	21		8	14	1970	SUMERGIBLE	
LA-76	POZO	G-1411 A		RANCHO LA CONCHA	SAN FRANCISCO DEL RINCON	RANCHO LA CONCHA DESARROLLO R.	83.57		80	S/U		3	14		SUMERGIBLE	3
LA-77	POZO	GEO-991, L-874		RANCHO LA LOMA TRES MEZQUITES	SAN FRANCISCO DEL RINCON	JUANA GAMILLO VDA. DE RAMÍREZ	83.22		200	S/U			14	1970	SUMERGIBLE	
LA-78	POZO				SAN FRANCISCO DEL RINCON	JUANA GAMILLO VDA. DE RAMÍREZ	74.64			S/U		4	14		SUMERGIBLE	4
LA-79	POZO	G-870		RANCHO LA LOMA TRES MEZQUITES	SAN FRANCISCO DEL RINCON	JUANA GAMILLO VDA. DE RAMÍREZ	154.93			S/U		S/E	S/E		SIN EQUIPO	S/E
LA-80	POZO				SAN FRANCISCO DEL RINCON	JUANA GAMILLO VDA. DE RAMÍREZ	96.68			S/U			14		SUMERGIBLE	4
LA-81	POZO	L-868		RANCHO JARALILLO	SAN FRANCISCO DEL RINCON	RICARDO ROMERO GONZÁLEZ	112.92		300	28.8		6	14	1973	SUMERGIBLE	6
LA-82	POZO	L-869		RANCHO JARALILLO	SAN FRANCISCO DEL RINCON	RICARDO ROMERO GONZÁLEZ	116.65		200	15.5		4	14	1981	SUMERGIBLE	4
LA-83	POZO			RANCHO JARALILLO	SAN FRANCISCO DEL RINCON	COMUNIDAD EL JARALILLO	131.16			15		4	12		SUMERGIBLE	4
LA-92	POZO	G-1406		PUERTO DEL LAUREL	CIUDAD MANUEL DOBLADO	COMUNIDAD PUERTA DEL LAUREL	127.09		250	8		3	14	1996	SUMERGIBLE	3
LA-93	POZO	G-1340		SAN JOSÉ DE OTATES	SAN FRANCISCO DEL RINCON	EJIDO SAN JOSÉ DE OTATES		90.63	148	12			12	1982	SUMERGIBLE	4
LA-94	POZO	G-1342		RANCHO EL REPARO	SAN FRANCISCO DEL RINCON	RANCHO EL REPARO	153.51		500	6.8		3	12	1994	SUMERGIBLE	3
LA-95	POZO	G-1343		EL CARACOL DEL ZACURRO	SAN FRANCISCO DEL RINCON	RANCHO LA MORA	58.07		200	3		3	10	1998	SUMERGIBLE	3
LA-99	POZO	G-1338		EL JAGUEY DE SERRANOS	CIUDAD MANUEL DOBLADO	COMUNIDAD JAGUEY DE SERRANO	64.2	5	250	6.9		3	12	1995	SUMERGIBLE	3

CUANTIFICACIÓN DE LA EXTRACCIÓN DEL ACUÍFERO DE LA MURALLA.

No. LESSER Y ASOC.	TIPO	OTRO	No.	LUGAR	MUNICIPIO	PROPIETARIO	N.E.	N.D.	PROF. TOTAL.	Q	lps	DIAM. DESC. Pulg.	DIAM ADEME Pulg.	AÑO DE PERF.	TIPO DE BOMBA	DIAM. COLUM. Pulg.
LA-105	POZO	L-648		NUEVO JESUS DEL MONTE	SAN FRANCISCO DEL RINCON	NUEVO JESUS DEL MONTE	TAPADO				S/U	S/E	S/E		SIN EQUIPO	S/E
LA-108	POZO	G-854		RANCHO EL PÁJARO	SAN FRANCISCO DEL RINCON	JOSÉ LUIS GARCÍA	97.18		150		5	3	14	1988	SUMERGIBLE	3
LA-109	POZO	GEO-993		TIRADERO MUNICIPAL	SAN FRANCISCO DEL RINCON		29.28				S/E	S/E	S/E		SIN EQUIPO	S/E
LA-111	POZO	G-865, 282		JARALILLO	SAN FRANCISCO DEL RINCON	COMUNIDAD EL JARALILLO	85.55		200		S/U	S/E	S/E	1986	SIN EQUIPO	S/E
LA-112	POZO	G-864		RANCHO LA SOLEDAD	SAN FRANCISCO DEL RINCON	TRINO REA, PASCUAL REA	115.69		150		12	4	14	1986	SUMERGIBLE	4
LA-113	NORIA			RANCHO EL TARENGO	SAN FRANCISCO DEL RINCON	CLEMENTE AVIÑA DELGADO	25.63				1.5	1			SUMERGIBLE	1
LA-114	POZO				SAN FRANCISCO DEL RINCON	JUAN MANUEL MARQUEZ	126.1				38	8	14		SUMERGIBLE	8
LA-115	POZO			RANCHO SAN AGUSTÍN	SAN FRANCISCO DEL RINCON	JUAN MANUEL MARQUEZ	121.24				22	6	14		SUMERGIBLE	6
LA-116	POZO	G-1359 A		RANCHO SAN AGUSTÍN	SAN FRANCISCO DEL RINCON	VENTURA SALDAÑA			200		S/U	S/E		1998	SIN EQUIPO	S/E
LA-117	NORIA	G-1358		SAN ANTONIO DE TUNES	SAN FRANCISCO DEL RINCON	FELIPE GONZÁLEZ	AZOLVADA				S/U	S/E		1955	SIN EQUIPO	S/E
LA-118	POZO			RANCHO JALAPA	SAN FRANCISCO DEL RINCON						S/U				SIN EQUIPO	
LA-119	POZO	L-40		BAJIO RANCHO GRANDE	SAN FRANCISCO DEL RINCON	MARIO SÁNCHEZ ACUÑA	68.64		112		13	4			SUMERGIBLE	4
LA-120	POZO	G-1328, L-29		RANCHO SAN ISIDRO	ROMITA	EUSEBIO GÓMEZ TORRES	56.15		150		36	6		1983	VERTICAL	6
LA-122	POZO	L-27		RANCHO SAN ISIDRO	ROMITA	JUAN MARQUES	51.91				7	3	14		SUMERGIBLE	3
LA-123	POZO	G-1393		RANCHO LAS COLORADAS	ROMITA	LAS COLORADAS			110		6	4	12		SUMERGIBLE	4
127	POZO	SAPAL-21			ROMITA						37.59	8	14		SUMERGIBLE	8

CUANTIFICACIÓN DE LA EXTRACCIÓN DEL ACUÍFERO DE LA MURALLA.

LONG. COLUM. Mts.	TIPO DE DESCARGA	X ATITUD NAD 27	Y LONGITUD NAD 27	X LATGRA NAD 27	Y LONGRA NAD 27	X LATGRA ITRF 92	Y LONGRA ITRF 92	X UTM NAD 27	Y UTM NAD 27	X UTM ITRF 92	Y UTM ITRF 92	SISTEMA RIEGO	DE	FECHA DE CENSO	OPERACION	TIPO DE USO	VOLUMEN m³
	A LA RED	20°57.792'	101°43.708'	20.9632	101.728467	20.9637	101.7288	216.279.44	2.320.356.17	216.255.14	2.320.553.42	ACTIVO		19-jun-03	12 H, 300 DIAS	PUBLICO URBANO	126,144.00
	LIBRE	20°57.304'	101°43.845'	20.955067	101.73075	20.9556	101.7310	216.026.54	2.319.459.40	216.002.26	2.319.656.65	SIN USO		19-jun-03	SIN USO	SIN USO	
S/E	SIN EQUIPO	20°57.124'	101°44.003'	20.952067	101.733383	20.9526	101.7337	215.746.90	2.319.131.79	215.722.64	2.319.329.04	SIN USO		19-jun-03	SIN USO	SIN USO	
	LIBRE	20°56.157'	101°45.975'	20.93595	101.76625	20.9365	101.7665	212.296.15	2.317.405.36	212.272.02	2.317.602.54	SIN USO		19-jun-03	SIN USO	SIN USO	
160	LIBRE	20°56.229'	101°46.776'	20.93715	101.7796	20.9377	101.7799	210.909.17	2.317.562.32	210.885.09	2.317.759.47	RODADO		19-jun-03	12 H, 150 DIAS	AGRICOLA	162,000.00
	LIBRE	20°57.324'	101°44.676'	20.9554	101.7446	20.9559	101.7449	214.586.07	2.319.520.93	214.561.84	2.319.718.15	RODADO		23-jun-03	24 H, 120 DIAS	AGRICOLA	290,304.00
S/E	SIN EQUIPO	20°57.242'	101°44.190'	20.954033	101.7365	20.9546	101.7368	215.426.29	2.319.355.09	215.402.04	2.319.552.33	SIN USO		23-jun-03	SIN USO	SIN USO	
280	LIBRE	20°56.738'	101°44.347'	20.945633	101.739117	20.9462	101.7394	215.138.08	2.318.429.35	215.113.84	2.318.626.59	RODADO		23-jun-03	24 H, 150 DIAS	AGRICOLA	777,600.00
	A LA RED	20°52.810'	101°44.796'	20.880167	101.7466	20.8807	101.7469	214.235.24	2.311.191.57	214.211.15	2.311.388.90	ACTIVO		24-jun-03	24 H, 328 DIAS	PUBLICO URBANO	1,513,728.00
	A LA RED	20°52.845'	101°45.883'	20.88075	101.764717	20.8813	101.7650	212.350.31	2.311.288.50	212.326.28	2.311.485.78	ACTIVO		24-jun-03	24 H, 365 DIAS	PUBLICO URBANO	1,292,976.00
	A LA RED	20°52.110'	101°44.853'	20.8685	101.74755	20.8690	101.7478	214.114.25	2.309.901.01	214.090.18	2.310.098.35	ACTIVO		24-jun-03	24 H, 238 DIAS	PUBLICO URBANO	1,325,458.08
	A LA RED	20°52.08'	101°44.357'	20.868	101.739283	20.8685	101.7396	214.973.99	2.309.830.94	214.949.89	2.310.028.30	ACTIVO		24-jun-03	24 H, 365 DIAS	PUBLICO URBANO	1,526,342.40
S/E	SIN EQUIPO	20°49.812'	101°43.115'	20.8302	101.718583	20.8307	101.7189	217.058.32	2.305.607.66	217.034.21	2.305.805.15	SIN USO		24-jun-03	SIN USO	SIN USO	
	A LA RED	20°50.716'	101°43.485'	20.845267	101.72475	20.8458	101.7250	216.444.36	2.307.287.32	216.420.25	2.307.484.77	ACTIVO		25-jun-03	24 H, 365 DIAS	PUBLICO URBANO	1,520,035.20
	A LA RED	20°50.648'	101°44.218'	20.844133	101.736967	20.8447	101.7373	215.170.12	2.307.183.31	215.146.05	2.307.380.73	ACTIVO		25-jun-03	24 H, 265 DIAS	PUBLICO URBANO	1,822,780.80
	A LA RED	20°50.513'	101°45.699'	20.841883	101.76165	20.8424	101.7619	212.595.65	2.306.978.02	212.571.67	2.307.175.37	ACTIVO		25-jun-03	24 H, 365 DIAS	PUBLICO URBANO	1,658,793.60
	A LA RED	20°52.158'	101°45.169'	20.8693	101.752817	20.8698	101.7531	213.567.41	2.309.999.00	213.543.36	2.310.196.33	RODADO		25-jun-03	24 H, 365 DIAS	PUBLICO URBANO	1,639,872.00
	A LA RED	20°50.084'	101°43.716'	20.834733	101.7286	20.8353	101.7289	216.023.70	2.306.127.38	215.999.62	2.306.324.83	ACTIVO		25-jun-03	24 H, 365 DIAS	PUBLICO URBANO	1,743,940.80
	A LA RED	20°49.952'	101°44.404'	20.832533	101.740067	20.8331	101.7404	214.825.45	2.305.903.99	214.801.41	2.306.101.42	ACTIVO		26-jun-03	24 H, 365 DIAS	PUBLICO URBANO	1,028,073.60
	A LA RED	20°49.314'	101°42.940'	20.8219	101.715667	20.8225	101.7160	217.346.47	2.304.683.24	217.322.37	2.304.880.75	ACTIVO		26-jun-03	24 H, 365 DIAS	PUBLICO URBANO	1,658,793.60
	A LA RED	20°48.658'	101°43.493'	20.810967	101.724933	20.8115	101.7252	216.361.01	2.303.488.61	216.336.96	2.303.686.11	ACTIVO		26-jun-03	24 H, 365 DIAS	PUBLICO URBANO	1,639,872.00
S/E	SIN EQUIPO	20°48.728'	101°42.765'	20.812133	101.71275	20.8127	101.7130	217.632.04	2.303.596.34	217.607.94	2.303.793.88	SIN USO		26-jun-03	SIN USO	SIN USO	
	LIBRE	20°50.092'	101°44.142'	20.834867	101.7357	20.8352	101.7360	215.284.60	2.306.154.77	215.260.55	2.306.352.20	RODADO		26-jun-03	12 H, 180 DIAS	AGRICOLA	69,985.00
	A LA RED	20°51.029'	101°45.122'	20.850483	101.752033	20.8510	101.7523	213.613.36	2.307.913.41	213.589.34	2.308.110.77	ACTIVO		26-jun-03	15 H, 365 DIAS	PUBLICO URBANO	68,985.00
	A LA RED	20°49.591'	101°41.995'	20.826517	101.699917	20.8271	101.7002	218.995.26	2.305.167.03	218.971.10	2.305.364.57	ACTIVO		26-jun-03	24 H, 365 DIAS	PUBLICO URBANO	1,538,956.80
	A LA RED	20°50.037'	101°41.776'	20.83395	101.696267	20.8345	101.6966	219.389.15	2.305.983.92	219.364.96	2.306.181.46	ACTIVO		27-jun-03	24 H, 365 DIAS	PUBLICO URBANO	1,236,211.20
	A LA RED	20°49.953'	101°41.139'	20.83255	101.68565	20.8331	101.6859	220.492.12	2.305.810.38	220.467.90	2.306.007.95	ACTIVO		27-jun-03	24 H, 365 DIAS	PUBLICO URBANO	1,021,766.40
	A LA RED	20°49.844'	101°40.422'	20.830733	101.6737	20.8313	101.6740	221.733.15	2.305.588.42	221.708.89	2.305.786.02	ACTIVO		27-jun-03	24 H, 365 DIAS	PUBLICO URBANO	1,230,219.36
	A LA RED	20°50.364'	101°43.284'	20.8394	101.7214	20.8399	101.7217	216.782.19	2.306.631.60	216.758.08	2.306.829.06	ACTIVO		27-jun-03	4 H, 365 DIAS	PUBLICO URBANO	78,840.00
	LIBRE	20°51.178'	101°44.578'	20.852967	101.742967	20.8535	101.7433	214.562.04	2.308.172.41	214.537.98	2.308.369.80	RODADO		27-jun-03	12 H, 180 DIAS	AGRICOLA	279,936.00
	LIBRE	20°51.505'	101°45.436'	20.858417	101.757267	20.8590	101.7576	213.083.44	2.308.801.52	213.059.42	2.308.998.86	RODADO		27-jun-03	12 H, 180 DIAS	AGRICOLA	93,312.00
	LIBRE	20°52.713'	101°45.518'	20.87855	101.758633	20.8791	101.7589	212.979.49	2.311.033.93	212.955.44	2.311.231.23	RODADO		27-jun-03	18 H, 120 DIAS	AGRICOLA	233,280.00
	LIBRE	20°52.803'	101°44.501'	20.88005	101.741683	20.8806	101.7420	214.746.90	2.311.169.87	214.722.79	2.311.367.21	RODADO		27-jun-03	12 H, 150 DIAS	AGRICOLA	145,800.00
	LIBRE	20°53.612'	101°45.358'	20.893533	101.755967	20.8941	101.7563	213.285.52	2.312.688.72	213.261.43	2.312.885.99	RODADO		27-jun-03	24 H, 200 DIAS	AGRICOLA	432,000.00
	A LA RED	20°49.665'	101°40.787'	20.82775	101.679783	20.8283	101.6801	221.094.21	2.305.268.57	221.069.98	2.305.466.16	ACTIVO		30-jun-03	24 H, 328 DIAS	PUBLICO URBANO	1,529,496.00
	A LA RED	20°49.445'	101°40.550'	20.824083	101.675833	20.8246	101.6761	221.498.80	2.304.855.59	221.474.56	2.305.053.19	ACTIVO		30-jun-03	24 H, 328 DIAS	PUBLICO URBANO	1,576,800.00
	A LA RED	20°50.177'	101°40.731'	20.836283	101.67885	20.8368	101.6791	221.207.10	2.306.212.03	221.182.85	2.306.409.61	ACTIVO		01-jul-03	SIN USO	SIN USO	
	A LA RED	20°50.220'	101°41.067'	20.837	101.68445	20.8375	101.6847	220.625.30	2.306.301.16	220.601.07	2.306.498.72	ACTIVO		01-jul-03	24 H, 328 DIAS	PUBLICO URBANO	1,803,859.20
	A LA RED	20°50.330'	101°40.843'	20.838833	101.680717	20.8394	101.6810	221.017.39	2.306.497.70	220.993.15	2.306.695.27	ACTIVO		01-jul-03	24 H, 328 DIAS	PUBLICO URBANO	1,324,512.00
180	A LA RED	20°54.503'	101°47.808'	20.908383	101.7968	20.9089	101.7971	209.063.65	2.314.407.09	209.039.67	2.314.604.23	ACTIVO		01-jul-03	7 H, 300 DIAS	PUBLICO URBANO	55,188.00
180	A LA RED	20°51.354'	101°48.183'	20.8559	101.80305	20.8564	101.8033	208.311.65	2.308.605.15	208.287.79	2.308.802.37	ACTIVO		01-jul-03	10 H, 365 DIAS	PUBLICO URBANO	59,130.00
	A LA RED	20°51.707'	101°48.075'	20.861783	101.80125	20.8623	101.8015	208.510.42	2.309.253.52	208.486.55	2.309.450.73	ACTIVO		01-jul-03	SIN USO	SIN USO	
	LIBRE	20°54.629'	101°46.513'	20.910483	101.775217	20.9110	101.7755	211.314.16	2.314.600.68	211.290.11	2.314.797.88	RODADO		03-jul-03	24 H, 180 DIAS	AGRICOLA	152,409.00
	SIN EQUIPO	20°54.853'	101°46.788'	20.914217	101.7798	20.9148	101.7801	210.844.31	2.315.022.53	210.820.27	2.315.219.71	SIN USO		03-jul-03	SIN USO	SIN USO	
	LIBRE	20°54.907'	101°46.642'	20.915117	101.777367	20.9157	101.7777	211.099.27	2.315.117.83	211.075.21	2.315.315.02	RODADO		03-jul-03	24 H, 180 DIAS	AGRICOLA	362,880.00
	LIBRE	20°54.853'	101°46.137'	20.914217	101.76895	20.9148	101.7692	211.973.59	2.315.003.00	211.949.51	2.315.200.21	SIN USO		03-jul-03	SIN USO	SIN USO	
	SIN EQUIPO	20°54.571'	101°46.875'	20.909517	101.78125	20.9101	101.7815	210.684.36	2.314.504.56	210.660.34	2.314.701.74	SIN USO		03-jul-03	SIN USO	SIN USO	
	LIBRE	20°54.198'	101°46.875'	20.9033	101.78125	20.9038	101.7815	210.672.43	2.313.815.94	210.648.41	2.314.013.13	SIN USO		03-jul-03	SIN USO	SIN USO	
S/E	SIN EQUIPO	20°54.775'	101°47.014'	20.912917	101.783567	20.9135	101.7839	210.449.73	2.314.885.34	210.425.71	2.315.082.51	SIN USO		03-jul-03	SIN USO	SIN USO	
	LIBRE	20°55.072'	101°46.374'	20.917867	101.7729	20.9184	101.7732	211.569.46	2.315.414.39	211.545.39	2.315.611.58	SIN USO		03-jul-03	SIN USO	SIN USO	
	LIBRE	20°53.822'	101°46.879'	20.897033	101.781												

CUANTIFICACIÓN DE LA EXTRACCIÓN DEL ACUÍFERO DE LA MURALLA.

LONG. COLUM. Mts.	TIPO DE DESCARGA	X ATITUD NAD 27	Y LONGITUD NAD 27	X LATGRA NAD 27	Y LONGRA NAD 27	X LATGRA ITRF 92	Y LONGRA ITRF 92	X UTM NAD 27	Y UTM NAD 27	X UTM ITRF 92	Y UTM ITRF 92	SISTEMA DE RIEGO	FECHA DE CENSO	OPERACIÓN	TIPO DE USO	VOLUMEN M ³
S/E	SIN EQUIPO	20°57.468'	101°43.765'	20.9578	101.729417	20.9583	101.7297	216.170.40	2.319.759.75	216.146.11	2.319.957.00	SIN USO	06-ago-03	SIN USO	SIN USO	
	LIBRE	20°56.102'	101°46.849'	20.935033	101.780817	20.9366	101.7811	210.778.46	2.317.330.03	210.754.38	2.317.527.18	RODADO	06-ago-03	18 H, 180 DIAS	AGRICOLA	58,320.00
S/E	SIN EQUIPO	20°56.146'	101°47.027'	20.935767	101.783783	20.9363	101.7841	210.471.20	2.317.416.69	210.447.13	2.317.613.83	SIN USO	06-ago-03	SIN USO	SIN USO	
S/E	SIN EQUIPO	20°53.161'	101°46.914'	20.886017	101.7819	20.8866	101.7822	210.571.59	2.311.902.78	210.547.61	2.312.100.00	SIN USO	07-ago-03	SIN USO	SIN USO	
	LIBRE	20°52.434'	101°48.241'	20.8739	101.804017	20.8744	101.8043	208.245.74	2.310.600.68	208.221.85	2.310.797.86	RODADO	07-ago-03	14 H, 120 DIAS	AGRICOLA	72,576.00
	LIBRE	20°53.438'	101°46.397'	20.890633	101.773283	20.8912	101.7736	211.477.46	2.312.398.55	211.453.44	2.312.595.78	ACTIVO	07-ago-03	1/2 H, 120 DIAS	PECUARIO	324.00
	LIBRE	20°52.616'	101°44.750'	20.876933	101.745833	20.8775	101.7461	214.308.97	2.310.832.00	214.284.88	2.311.029.34	RODADO	07-ago-03	18 H, 140 DIAS	AGRICOLA	344,736.00
	LIBRE	20°52.500'	101°44.666'	20.875	101.744433	20.8755	101.7447	214.451.06	2.310.615.41	214.426.97	2.310.812.75	RODADO	07-ago-03	12 H, 140 DIAS	AGRICOLA	133,056.00
S/E	SIN EQUIPO	20°51.423'	101°43.840'	20.85705	101.730667	20.8576	101.7310	215.850.41	2.308.602.85	215.826.30	2.308.800.26	SIN USO	07-ago-03	SIN USO	SIN USO	
S/E	SIN EQUIPO	20°51.671'	101°43.726'	20.861183	101.728767	20.8617	101.7291	216.056.00	2.309.057.26	216.031.88	2.309.254.67	SIN USO	07-ago-03	SIN USO	SIN USO	
	SIN EQUIPO	20°52.415'	101°44.247'	20.873583	101.73745	20.8741	101.7377	215.175.36	2.310.446.06	215.151.25	2.310.643.42	SIN USO	08-ago-03	SIN USO	SIN USO	
	LIBRE	20°51.763'	101°42.821'	20.862717	101.713683	20.8633	101.7140	217.629.33	2.309.200.59	217.605.16	2.309.398.03	RODADO	08-ago-03	8 H, 150 DIAS	AGRICOLA	56,160.00
	LIBRE	20°46.854'	101°42.517'	20.7809	101.708617	20.7815	101.7089	218.004.37	2.300.129.80	217.980.30	2.300.327.41	RODADO	08-ago-03	24 H, 180 DIAS	AGRICOLA	559,872.00
	LIBRE	20°46.640'	101°42.399'	20.777333	101.70665	20.7779	101.7069	218.202.64	2.299.731.29	218.178.57	2.299.928.92	RODADO	08-ago-03	18 H, 180 DIAS	AGRICOLA	81,648.00
	A LA RED	20°46.480'	101°43.137'	20.774667	101.71895	20.7752	101.7192	216.916.36	2.299.457.55	216.892.33	2.299.655.15	ACTIVO	08-ago-03	4 H, 320 DIAS	PUBLICO URBANO	31,536.00
	A LA RED	20°50.195'	101°40.671'	20.836575	101.677853	20.8371	101.6781	221.311.45	2.306.242.65	221.287.20	2.306.440.23	ACTIVO		24 H, 365 DIAS	PUBLICO URBANO	1,185,438.24
															TOTAL	36,491,476.68
															AGRICOLA	4,854,211.20
															PUBLICO URBANO	31,636,941.48
															PECUARIO	324.00
															36,491,476.68	

A.6. REGISTRO PÚBLICO DE DERECHOS DE AGUA DE FECHA 31 DE AGOSTO DE 2011 MODIFICADO.

REGISTRO PÚBLICO DE DERECHOS DE AGUA DE FECHA 31 DE AGOSTO DE 2011 MODIFICADO

NUM	TITULAR	TÍTULO	USO	FECHA DE REGISTRO	ANEXO	VOLUMEN (M3/AÑO)	USO QUE AMPARA EL TÍTULO	ESTADO	MUNICIPIO	REGIÓN HIDROLÓGICA	CUENCA
1	ALFONSO DURAN LLAMAS, ANTONIO DURAN GUTIERREZ, MARTHA PATRICIA GUARRO ALBO, JOSE ANTONIO DURAN GUARRO, MARTHA PATRICIA DURAN GUARRO, MARIANA DURAN GUARRO Y JOSEFINA MARIA DURAN MADRAZO	08GUA115734/12AMGE99	AGRICOLA	04/01/2000	1	360,000	AGRICOLA	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	15
2	ARMANDO ANDRADE CERVANTES	08GUA103950/12AMGR98	AGRICOLA	04/05/1998	1	78,000	AGRICOLA	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	15
3	CAMILO MACIAS GARCIA	08GUA104619/12AMGE98	AGRICOLA	08/06/1998	1	240,000	AGRICOLA	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	15
4	CARLOS VELAZQUEZ VILLALPANDO	08GUA106438/12AMDL09	AGRICOLA	22/11/1996	1	240,000	AGRICOLA	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	15
5	DIEGO ROMERO HILL	4GUA106873/12AMGR96	AGRICOLA	11/06/1996	1	240,000	AGRICOLA	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	15
6	DIONISIO FLORES FERNANDEZ	08GUA104268/12AMGE98	AGRICOLA	09/06/1998	1	60,000	AGRICOLA	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	15
7	EJIDO BARRIO DE GUADALUPE	08GUA115382/12AMGE99	AGRICOLA	03/01/2000	1	68,000	AGRICOLA	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	15
8	EJIDO LINDERO	08GUA117993/12AMGE00	AGRICOLA	02/08/2000	1	180,000	AGRICOLA	11 - GUANAJUATO	20 - LEON	12 - LERMA-SANTIAGO	15
9	EJIDO SAN CRISTOBAL	08GUA119949/12AMGE01	AGRICOLA	01/02/2002	1	112,000	AGRICOLA	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	93
10	EJIDO SAN RAMON	08GUA113217/12AMGE99	AGRICOLA	22/12/1999	1	174,000	AGRICOLA	11 - GUANAJUATO	26 - ROMITA	12 - LERMA-SANTIAGO	15
11	ELIAS FUNES GODINEZ	08GUA120436/12AMDL11	AGRICOLA	17/07/2003	1	127,000	AGRICOLA	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	59
12	EUSEBIO GOMEZ TORRES	08GUA122010/12AMDL09	AGRICOLA	18/02/2011	1	180,000	AGRICOLA	11 - GUANAJUATO	8 - MANUEL DOBLADO	12 - LERMA-SANTIAGO	2
13	J. JESUS AGUIRRE ANDRADE	08GUA118316/12AMOC07	AGRICOLA	30/07/2007	1	72,000	AGRICOLA	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	2
14	J. JESUS CONTRERAS RODRIGUEZ	08GUA114916/12AMGE99	AGRICOLA	03/01/2000	1	324,000	AGRICOLA	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	15
15	J. REYES RIBERA TAVAREZ	08GUA114034/12AMGE99	AGRICOLA	21/12/1999	1	400,000	AGRICOLA	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	15
16	JOSE LUIS PADILLA GONZALEZ	4GUA102498/12AMGE95	AGRICOLA	11/03/1996	1	216,000	AGRICOLA	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	15
17	JUANA GAMINO HERNANDEZ	08GUA119501/12AMGE00	AGRICOLA	09/02/2001	1	216,000	AGRICOLA	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	15
18	LINO ARREDONDO RIVERA	08GUA115825/12AMGE99	AGRICOLA	04/01/2000	1	84,000	AGRICOLA	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	93
19	M & LOPEZ A.C.	08GUA103644/12AMGE06	AGRICOLA	10/08/2006	1	396,000	AGRICOLA	11 - GUANAJUATO	26 - ROMITA	12 - LERMA-SANTIAGO	15
20	MIGUEL ANGEL DEL MORAL ROBLEDO	08GUA122356/12AMDL11	AGRICOLA	25/05/2011	1	60,000	AGRICOLA	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	59
21	MUNICIPIO CD. MANUEL DOBLADO	08GUA112945/12HMGE99	PUBLICO URBANO	15/12/1999	1	103,236	PUBLICO URBANO	11 - GUANAJUATO	8 - MANUEL DOBLADO	12 - LERMA-SANTIAGO	15
22	MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO DEL RINCON	08GUA104279/12HMGE98	PUBLICO URBANO	09/06/1998	1	41,062	PUBLICO URBANO	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	15
23	PATRONATO EDUCATIVO LOYOLA, A.C.	08GUA103226/12AMGE97	AGRICOLA	01/04/1998	1	240,000	AGRICOLA	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	15
24	RAFAEL AVILA SORIA	08GUA116294/12AMGE99	AGRICOLA	06/01/2000	1	180,000	AGRICOLA	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	93
25	ROBERTO REA SEGURA	08GUA121016/12AMGE03	AGRICOLA	25/10/2004	1	142,008	AGRICOLA	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	15
26	SAUZ DE ARMENTA A.C.	08GUA100425/12AMDL07	AGRICOLA	14/12/2007	1	420,000	AGRICOLA	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	2
27	SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO DEL RINCON	08GUA103167/12HMGE97	PUBLICO URBANO	28/11/1997	1	35,816	PUBLICO URBANO	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	15
28	VICENTE FOX QUESADA	08GUA113145/12AMGE06	AGRICOLA	16/12/1999	1	240,000	AGRICOLA	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	15
29	VICENTE FOX QUESADA	08GUA113146/12AMGE06	AGRICOLA	22/12/1999	1	240,000	AGRICOLA	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	15
30	VIVIANA ROMERO HILL	4GUA106986/12AMGR96	AGRICOLA	24/02/1997	1	240,000	AGRICOLA	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	15
31	MUNICIPIO DE LEON (SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO DE LEÓN)	4GUA100305/12HMMSG94	PUBLICO URBANO	10/11/1994	1	1,892,160	PUBLICO URBANO	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	
	MUNICIPIO DE LEON (SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO DE LEÓN)	4GUA100305/12HMMSG94	PUBLICO URBANO	10/11/1994	1	1,892,160	PUBLICO URBANO	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	
	MUNICIPIO DE LEON (SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO DE LEÓN)	4GUA100305/12HMMSG94	PUBLICO URBANO	10/11/1994	1	1,892,160	PUBLICO URBANO	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	
	MUNICIPIO DE LEON (SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO DE LEÓN)	4GUA100305/12HMMSG94	PUBLICO URBANO	10/11/1994	1	1,892,160	PUBLICO URBANO	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	
	MUNICIPIO DE LEON (SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO DE LEÓN)	4GUA100305/12HMMSG94	PUBLICO URBANO	10/11/1994	1	1,261,440	PUBLICO URBANO	11 - GUANAJUATO	26 - ROMITA	12 - LERMA-SANTIAGO	
	MUNICIPIO DE LEON (SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO DE LEÓN)	4GUA100305/12HMMSG94	PUBLICO URBANO	10/11/1994	1	1,576,800	PUBLICO URBANO	11 - GUANAJUATO	26 - ROMITA	12 - LERMA-SANTIAGO	
	MUNICIPIO DE LEON (SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO DE LEÓN)	4GUA100305/12HMMSG94	PUBLICO URBANO	10/11/1994	1	1,892,160	PUBLICO URBANO	11 - GUANAJUATO	26 - ROMITA	12 - LERMA-SANTIAGO	
	MUNICIPIO DE LEON (SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO DE LEÓN)	4GUA100305/12HMMSG94	PUBLICO URBANO	10/11/1994	1	1,892,160	PUBLICO URBANO	11 - GUANAJUATO	26 - ROMITA	12 - LERMA-SANTIAGO	
	MUNICIPIO DE LEON (SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO DE LEÓN)	4GUA100305/12HMMSG94	PUBLICO URBANO	10/11/1994	1	1,892,160	PUBLICO URBANO	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	
	MUNICIPIO DE LEON (SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO DE LEÓN)	4GUA100305/12HMMSG94	PUBLICO URBANO	10/11/1994	1	1,261,440	PUBLICO URBANO	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	
	MUNICIPIO DE LEON (SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO DE LEÓN)	4GUA100305/12HMMSG94	PUBLICO URBANO	10/11/1994	1	1,892,160	PUBLICO URBANO	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	
	MUNICIPIO DE LEON (SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO DE LEÓN)	4GUA100305/12HMMSG94	PUBLICO URBANO	10/11/1994	1	1,576,800	PUBLICO URBANO	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	
	MUNICIPIO DE LEON (SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO DE LEÓN)	4GUA100305/12HMMSG94	PUBLICO URBANO	10/11/1994	1	1,892,160	PUBLICO URBANO	11 - GUANAJUATO	26 - ROMITA	12 - LERMA-SANTIAGO	
	MUNICIPIO DE LEON (SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO DE LEÓN)	4GUA100305/12HMMSG94	PUBLICO URBANO	10/11/1994	1	1,892,160	PUBLICO URBANO	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	
	MUNICIPIO DE LEON (SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO DE LEÓN)	4GUA100305/12HMMSG94	PUBLICO URBANO	10/11/1994	1	1,576,800	PUBLICO URBANO	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	
	MUNICIPIO DE LEON (SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO DE LEÓN)	4GUA100305/12HMMSG94	PUBLICO URBANO	10/11/1994	1	1,892,160	PUBLICO URBANO	11 - GUANAJUATO	31 - SAN FRANCISCO DEL RINCON	12 - LERMA-SANTIAGO	
MUNICIPIO DE LEON (SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO DE LEÓN)	4GUA100305/12HMMSG94	PUBLICO URBANO	10/11/1994	1	630,720	PUBLICO URBANO	11 - GUANAJUATO	26 - ROMITA	12 - LERMA-SANTIAGO		
MUNICIPIO DE LEON (SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO DE LEÓN)	4GUA100305/12HMMSG94	PUBLICO URBANO	10/11/1994	1	1,576,800	PUBLICO URBANO	11 - GUANAJUATO	26 - ROMITA	12 - LERMA-SANTIAGO		

TOTAL 37,875,841.68
 AGRICOLA 5,529,008.00
 PUBLICO URBANO 32,346,833.00

REGISTRO PÚBLICO DE DERECHOS DE AGUA DE FECHA 31 DE AGOSTO DE 2011 MODIFICADO

ACUÍFERO QUE MENCIONA EL TÍTULO	ACUÍFERO HOMOLOGADO	LATITUD	LONGITUD	LONG. DEC.	LAT.DEC.	LONG. ITRF 92	LAT. ITRF 92	X UTM NAD 27	Y UTM NAD 27	X ITRF 92	Y ITRF 92
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°56'15.00"	-101°46'50.00"	101.78056	20.93750	101.78084	20.93804	210810.40581	2317602.81471	210786.32141	2317799.95630
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°50'00.00"	101°44'06.00"	101.73500	20.83333	101.73528	20.83388	215354.60737	2305983.66001	215330.55342	2306181.09920
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°52'04.00"	101°45'15.00"	101.75417	20.86778	101.75445	20.86832	213424.00802	2309832.80698	213399.96316	2310030.13310
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°53'34.50"	101°45'20.30"	101.75564	20.89292	101.75592	20.89346	213318.49971	2312619.86460	213294.41604	2312817.14416
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°53'47.30"	101°46'51.30"	101.78092	20.89647	101.78120	20.89702	210694.01776	2313059.06575	210670.01245	2313256.27036
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°51'18.00"	101°45'12.00"	101.75333	20.85500	101.75362	20.85555	213486.52972	2308416.03440	213462.50360	2308613.38537
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	21°02'02.00"	-101°49'24.00"	101.82333	21.03389	101.82362	21.03442	206547.22947	2328357.45038	206523.07721	2328554.34497
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°50'31.00"	-101°47'17.00"	101.78806	20.84194	101.78834	20.84249	209846.12025	2307032.24061	209822.23693	2307229.52120
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°57'31.00"	-101°43'47.00"	101.72972	20.95861	101.73001	20.95915	216140.17569	2319850.12645	216115.88844	2320047.37679
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°49'00.00"	-101°41'42.00"	101.69500	20.81667	101.69528	20.81722	219489.04693	2304067.45734	219464.88115	2304265.03063
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°51'48.20"	-101°43'27.50"	101.72431	20.86339	101.72459	20.86394	216524.64105	2309293.71038	216500.50286	2309491.12317
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°46'48.20"	-101°42'29.80"	101.70828	20.78006	101.70856	20.78061	218038.13691	2300035.68183	218014.06803	2300233.29457
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°57'11.00"	-101°43'32.00"	101.72556	20.95306	101.72584	20.95360	216563.22949	2319227.40205	216538.93955	2319424.67113
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°53'39.00"	-101°48'00.00"	101.80000	20.89417	101.80028	20.89471	208703.09150	2312838.22588	208679.15531	2313035.38109
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°48'42.00"	-101°42'42.00"	101.71167	20.81167	101.71195	20.81222	217743.99292	2303542.79247	2177179.89138	2303740.33326
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°56'42.00"	-101°44'19.40"	101.73872	20.94500	101.73901	20.94554	215177.95736	2318358.53729	215153.72387	2318555.78249
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°55'18.00"	-101°46'43.00"	101.77861	20.92167	101.77890	20.92221	210982.34932	2315845.54103	210958.28903	2316042.71192
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°48'29.00"	-101°43'05.00"	101.71806	20.80806	101.71834	20.80861	217071.85564	2303154.04153	217047.78143	2303351.57305
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°47'50.00"	-101°46'50.00"	101.78056	20.79722	101.78084	20.79777	210541.13089	2302064.92060	210517.29467	2302262.30897
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°54'09.90"	-101°47'30.00"	101.79167	20.90275	101.79195	20.90329	209586.75297	2313773.85255	209562.77225	2313971.01700
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°47'00.00"	-101°47'57.00"	101.79917	20.78333	101.79945	20.78388	208575.95469	2300559.94894	208552.20854	2300757.31519
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°51'03.00"	-101°45'04.00"	101.75111	20.85083	101.75139	20.85138	213710.12419	2307950.19804	213686.09739	2308147.56246
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°54'06.00"	-101°46'03.00"	101.76750	20.90167	101.76778	20.90221	212100.53332	2313610.64820	212076.47344	2313807.88125
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°52'10.00"	-101°45'30.00"	101.75833	20.86944	101.75861	20.86999	212993.71422	2310024.35135	212969.68065	2310221.66337
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°52'24.00"	-101°48'13.00"	101.80361	20.87333	101.80389	20.87387	208287.01080	2310536.80572	208263.12596	2310733.98631
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°52'03.00"	-101°44'45.00"	101.74583	20.86750	101.74611	20.86805	214291.42744	2309787.18921	214267.35482	2309984.53810
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°56'17.00"	-101°46'52.00"	101.78111	20.93806	101.78139	20.93860	210753.78405	2317665.84420	210729.70036	2317862.98341
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°57'18.00"	-101°44'20.00"	101.73889	20.95500	101.73918	20.95554	215179.44480	2319466.44994	215155.19309	2319663.68064
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°56'57.00"	-101°44'28.00"	101.74111	20.94917	101.74140	20.94971	214937.39675	2318824.66358	214913.16302	2319021.89645
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°56'07.30"	-101°45'57.20"	101.76589	20.93536	101.76618	20.93590	212332.48487	2317339.36338	212308.35679	2317536.54872
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°49'48.72"	-101°43'46.90"	101.71858	20.83020	101.71886	20.83075	217058.62793	2305607.65219	217034.52253	2305805.13989
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°50'39.06"	-101°44'12.94"	101.73693	20.84418	101.73721	20.84473	215174.05845	2307188.45426	215149.99392	2307385.86832
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°52'9.75"	-101°45'10.17"	101.75283	20.86938	101.75311	20.86993	213566.21076	2310007.88745	213542.15864	2310205.21436
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°52'48.60"	-101°44'47.76"	101.74660	20.88017	101.74688	20.88072	214235.25001	2311191.90304	214211.15841	2311389.22814
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°49'57.17"	-101°41'8.34"	101.68565	20.83255	101.68593	20.83310	220492.12236	2305810.37858	220467.90222	2306007.94541
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°49'40.40"	-101°40'47.47"	101.67985	20.82789	101.68013	20.82844	221087.49582	2305284.19032	221063.26298	2305481.78022
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°49'35.72"	-101°41'59.66"	101.69991	20.82659	101.70019	20.82714	218996.12524	2305175.10189	218971.96175	2305372.64400
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°49'18.84"	-101°40'42.92"	101.67859	20.82190	101.67887	20.82245	221207.67103	2304618.57873	221183.44243	2304816.18297
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°48'39.48"	-101°43'29.76"	101.72493	20.81097	101.72521	20.81152	216361.33264	2303488.93287	216337.27800	2303686.44100
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°50'5.19"	-101°43'42.89"	101.72858	20.83478	101.72886	20.83533	216025.86604	2306132.54692	216001.78779	2306330.00017
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°49'57.21"	-101°44'24.07"	101.74002	20.83256	101.74030	20.83311	214830.39304	2305906.89517	214806.35761	2306104.32265
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°50'43.06"	-101°43'29.17"	101.72477	20.84529	101.72505	20.84584	216442.32261	2307289.90671	216418.21492	2307487.35054
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°50'30.78"	-101°45'41.94"	101.76165	20.84188	101.76193	20.84243	212595.64129	2306977.68563	212571.66568	2307175.03821
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°50'2.37"	-101°41'46.35"	101.69621	20.83399	101.69649	20.83454	219395.15689	2305988.24975	219370.97004	2306185.78742
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°52'6.80"	-101°44'51.06"	101.74752	20.86856	101.74780	20.86911	214117.48569	2309907.60292	214093.41699	2310104.94546
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°52'4.78"	-101°44'21.42"	101.73928	20.86799	101.73956	20.86854	214974.28254	2309829.82565	214950.18702	2310027.19108
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°52'50.78"	-101°45'52.79"	101.76466	20.88077	101.76494	20.88132	212356.28355	2311290.61408	212332.25169	2311487.88950
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°49'26.96"	-101°40'32.96"	101.67582	20.82416	101.67610	20.82471	221500.29393	2304864.09204	221476.05289	2305061.69887
1111 - LA MURALLA	1111 - LA MURALLA	20°49'50.60"	-101°40'25.50"	101.67375	20.83072	101.67403	20.83127	221727.92166	2305587.06922	221703.66448	2305784.66895