



ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL ACUIFERO SALTILLO-RAMOS ARIZPE, ESTADO DE COAHUILA.

MODALIDAD DE TITULACIÓN: **EXPERIENCIA PROFESIONAL**

NOMBRE DEL ALUMNO: JENNIFER ELLIOTT CRUZ

NÚMERO DE CUENTA: 300150757

CARRERA: INGENIERÍA GEOLÓGICA

ASESOR: DR. JOSÉ ANTONIO HERNÁNDEZ ESPRIÚ

AÑO: 2015

Agradecimientos

La gratitud se define como el sentimiento que nos motiva a estimar el beneficio que se nos ha hecho o ha querido hacer. Se trata de reconocer y enaltecer lo que nos ha sido dado, y a corresponder a ello de alguna manera.

En este contexto, quiero agradecer a mi familia. Quiero enaltecer el ejemplo, constancia, dedicación y cariño de mi madre. Por ser una guerrera que ha salido triunfante de muchas batallas y que de aquellas perdidas se ha levantado con la frente en alto, siempre con sus hijos de la mano. Gracias por todas las noches en vela, las madrugadas y sacrificios que haces por mí. Quiero reconocer el esfuerzo de mis hermanos latosos que me hicieron crecer con la idea de que su misión en la vida era molestarme, aunque los he descubierto y ahora sé que siempre han estado apoyándome. No me gusta admitirlo pero los quiero muchísimo. Quiero honrar a mi padre siendo una buena ingeniera, una buena hija, una buena hermana, una buena esposa, una buena madre, una buena amiga y un humano correcto. Donde sea que estés espero que estés orgulloso de tu legado.

Quiero compartir este logro con mis amigos Mariana, Tavo y Jes con quienes sufrí y gocé esta aventura universitaria. Con un cariño muy especial quiero agradecer a Geo que sin importar distancias y diferencias en nuestros caminos ha sido una gran amiga con todas sus letras, bemoles, comillas, paréntesis, etc.

Quiero expresar mi admiración y respeto a todos mis profesores, y agradecer en especial al Ing. Ricardo Castrejón por su gran calidad humana; al Ing. Javier Arellano por su sencillez y amistad; y a Toño por enseñarme la hidrogeología, abrirme brecha en este camino, apoyarme en este trabajo (entre otros) y sobre todo por traer a Javier a mi vida.

Muchas gracias también al Ing. Alberto Arias, el Ing. Gabriel Salinas y al Dr. Enrique González por ayudarme a dar un paso más en mi carrera profesional apoyando este trabajo.

Quiero agradecer también a la familia Betsco-Copei por todo el apoyo recibido día a día, no sólo hablo de los capitanes del barco sino de todos mis compañeros. Quiero mencionar a las grandes mentes detrás de este proyecto: Mi jefe el Ing. Velázquez, el Ing. Pepe Estrada, el Ing. Alonso, el Ing. Paz y el talentoso Chava

Otro especial agradecimiento es para a la familia Mancera Alejándrez por todo su cariño y apoyo incondicional.

Finalmente, te agradezco a ti Javi por todo lo que significas en mi vida, por lanzarme al estrellato, por creer en mí, por no darte por vencido, por apoyarme en todo momento, por todas las alegrías que me has dado, por todos los esfuerzos y sacrificios, por cuidarme y consentirme, por tener siempre la mejor actitud, pero sobre todo por tu amor y nuestra hija. Te amo desde esa primera cuña que te vi dibujar.

Dedico este trabajo y el resto de mi vida a mi hija Carolina por darme con una sonrisa la fuerza y las ganas de ser mejor día a día, te amo.

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DEL ACUIFERO SALTILLO-RAMOS ARIZPE,
ESTADO DE COAHUILA.

ELABORADO POR CONSULTORÍA BETSCO S.A. DE C.V.

ÍNDICE

Capítulo 1. Experiencia Profesional	1
1.1 Descripción de la empresa.....	1
1.2 Funciones desempeñadas dentro de la empresa	2
Capítulo 2. Generalidades	5
2.1 Introducción	5
2.2 Objetivos	6
2.2.1 Objetivo General	6
2.2.2 Objetivos Específicos	6
2.3 Localización y vías de comunicación	7
2.4 Población y actividad económica	10
2.5 Estudios previos	12
2.6 Metodología de trabajo.....	16
2.6.1 Primera etapa de gabinete	16
2.6.2 Actividades de campo	16
2.6.3 Segunda etapa de gabinete.....	17
2.6.4 Actividades de Laboratorio.....	18
Capítulo 3. Marco físico.....	19
3.1 Fisiografía	19
3.2 Climatología	21
3.2.1 Precipitación media anual	26
3.2.2 Temperatura máxima absoluta	27

3.2.3	Temperatura mínima absoluta.....	29
3.2.4	Temperatura media anual.....	31
3.2.5	Evapotranspiración real.....	33
3.2.6	Insolación anual.....	36
3.2.7	Escurrimiento.....	39
3.3	Hidrografía e hidrología superficial.....	43
3.3.1	Almacenamientos de agua superficial.....	44
3.3.2	Avenidas.....	46
3.4	Balance hidrológico.....	47
3.5	Geología regional.....	48
3.5.1	Estratigrafía.....	48
3.5.2	Tectónica.....	53
3.5.3	Geología estructural.....	54
3.5.4	Geología del subsuelo.....	56
3.6	Reinterpretación geofísica del acuífero.....	58
Capítulo 4. Hidrogeología.....		67
4.1	Unidades hidroestratigráficas.....	67
4.2	Censo de aprovechamientos subterráneos.....	71
4.3	Nivelación de brocales.....	83
4.4	Determinación de los volúmenes de extracción.....	91
4.5	Piezometría.....	96
4.5.1	Profundidad al nivel estático.....	96
4.5.2	Elevación del nivel estático.....	99
4.5.3	Evolución del nivel estático.....	102
4.6	Parámetros hidráulicos del acuífero.....	105
4.6.1	Selección de pozos y metodología para la ejecución de pruebas de bombeo y recuperación.....	106
4.6.2	Método de interpretación.....	108
4.6.3	Resultados obtenidos con las pruebas de bombeo.....	110

4.7	Hidrogeoquímica y calidad del agua.....	143
4.7.1	Metodología Diagramas de Stiff	146
4.7.2	Diagramas de Piper	147
4.7.3	Procesos geoquímicos.....	149
4.7.4	Calidad de agua para riego	153
4.8	Definición del modelo conceptual.....	156
4.8.1	Dirección del flujo subterráneo.....	156
4.8.2	Zonas de recarga	161
4.8.3	Zonas de descarga.....	162
4.8.4	Acuífero en calizas.....	162
Capítulo 5. Balance de agua subterránea y disponibilidad media anual		166
5.1	Ecuación de balance de agua subterránea.....	167
5.2	Estimación de las variables para las entradas	168
5.2.1	Recarga vertical (Rv).....	168
5.2.2	Entradas por flujo subterráneo horizontal (Es)	168
5.2.3	Recarga inducida (Ri)	171
5.3	Estimación de las variables para las salidas	173
5.3.1	Bombeo (B).....	173
5.3.2	Evapotranspiración (ETR)	173
5.3.3	Descarga a través de manantiales (Dm).....	173
5.3.4	Descarga por flujo Base (Dfb)	174
5.3.5	Salidas por flujo subterráneo horizontal (Sh)	174
5.4	Cambio de Almacenamiento $\Delta V(S)$	176
5.5	Determinación de la recarga vertical (Rv) en el área de balance.....	178
5.6	Acuífero en calizas dentro del límite del área administrativa denominada Saltillo – Ramos Arizpe.....	179
5.7	Disponibilidad media anual de agua subterránea.....	181
5.7.1	Recarga total media anual (Rt).....	181
5.7.2	Descarga natural comprometida (DNCOM).....	181

5.7.3	Volumen concesionado de agua subterránea (VCAS).....	181
5.7.4	Disponibilidad media anual de agua subterránea (DAS)	181
Capítulo 6. Conclusiones y recomendaciones.....		183
6.1	Conclusiones	183
6.2	Recomendaciones.....	187
Referencias		188
Anexo 1	Censo de aprovechamientos e hidrometría.	
Anexo 2	Planos	
	Plano No. 1 Mapa Geológico	
	Plano No. 2 Secciones Geofísicas	
	Plano No. 3 Profundidad al Nivel Estático	
	Plano No. 4 Elevación del Nivel Estático	
	Plano No. 5 Evolución del Nivel Estático	
	Plano No. 6 Diagramas de Stiff	

Índice de tablas

Tabla 1	Principales campos de acción de la empresa Consultoría BETSCO S.A de C.V.	1
Tabla 2	Habilidades adquiridas y/o mejoradas en diversas áreas.	3
Tabla 3	Límite de la poligonal del acuífero Saltillo-Ramos Arizpe.	8
Tabla 4	Población municipal en el área del acuífero (INEGI. I Censo de Población y Vivienda 2010).	10
Tabla 5	Climas presentes en el acuífero Saltillo- Ramos Arizpe.	21
Tabla 6	Estaciones climatológicas en la zona de acuífero Saltillo-Ramos Arizpe.....	23
Tabla 7	Temperatura máxima absoluta en el acuífero Saltillo-Ramos Arizpe (° C).....	29
Tabla 8	Temperatura mínima absoluta en el acuífero Saltillo-Ramos Arizpe (°C).	31
Tabla 9	Rangos de temperatura en el acuífero Saltillo-Ramos Arizpe.	32
Tabla 10	Evapotranspiración real en el acuífero Saltillo-Ramos Arizpe.....	35
Tabla 11	Insolación media anual en horas.	39

Tabla 12 Almacenamientos en el acuífero Saltillo-Ramos Arizpe.	45
Tabla 13 Criterios de clasificación de las unidades hidroestratigráficas.	68
Tabla 14 Tipos y cantidad de aprovechamientos censados.	75
Tabla 15 Uso de los aprovechamientos censados.....	77
Tabla 16 Pozos censados por uso y funcionamiento.	80
Tabla 17 Norias censadas, clasificadas por uso y funcionamiento.	81
Tabla 18 Manantiales censados, clasificados por uso y funcionamiento.	82
Tabla 19 Cárcamos censados, clasificados por uso y funcionalidad.	82
Tabla 20 Localización geográfica y elevación del brocal de los pozos nivelados.....	89
Tabla 21 Distribución por usos (m ³) del total del agua extraída por medio de pozos en cada unidad Hidrogeológica.....	92
Tabla 22 Distribución por usos del agua extraída por las norias.....	93
Tabla 23 Usos del agua del cárcamo y los manantiales inventariados.....	94
Tabla 24 Niveles someros en pozos con profundidades mayores que 100 metros.	98
Tabla 25 Secuencia de tiempos utilizados para medir los niveles dinámicos durante el bombeo y posterior recuperación.	106
Tabla 26 Relación de pozos con pruebas de bombeo.....	107
Tabla 27 Síntesis de los resultados de las pruebas de bombeo.	110
Tabla 28 Prueba de bombeo y recuperación en el pozo 0510-015.....	111
Tabla 29 Prueba de bombeo y recuperación en el pozo 0510-027 BIS.	113
Tabla 30 Prueba de bombeo y recuperación en el pozo 0510-042.....	115
Tabla 31 Prueba de bombeo y recuperación en el pozo 0510-070.....	117
Tabla 32 Prueba de bombeo y recuperación en el pozo 0510-165.....	119
Tabla 33 Prueba de bombeo y recuperación en el pozo 0510-243.....	121
Tabla 34 Prueba de bombeo y recuperación en el pozo 0510-246.....	123
Tabla 35 Prueba de bombeo y recuperación en el pozo 0510-252.....	125
Tabla 36 Prueba de bombeo y recuperación en el pozo 0510-413.....	127
Tabla 37 Prueba de bombeo y recuperación en el pozo 0510-441.....	129
Tabla 38 Prueba de bombeo y recuperación en el pozo 0510-581.....	131
Tabla 39 Prueba de bombeo y recuperación en el pozo 0510-620.....	133
Tabla 40 Prueba de bombeo y recuperación en el pozo 0510-630.....	135

Tabla 41 Prueba de bombeo y recuperación en el pozo 0510-689.....	137
Tabla 42 Prueba de bombeo y recuperación en el pozo 0510-806.....	139
Tabla 43 Valores de transmisividad obtenidos en estudios previos.	141
Tabla 44 Parámetros fisicoquímicos y métodos de ensaye.	143
Tabla 45 Resultados de los análisis fisico-químicos realizados.	145
Tabla 46 Facies hidrogeoquímicas en el acuífero Saltillo-Ramos Arízpe.....	147
Tabla 47 Determinación de entradas subterráneas por flujo subterráneo (Es).....	171
Tabla 48 Estimación de la recarga inducida (Ri) por retornos de riego y recarga por pérdidas en la red de distribución.....	172
Tabla 49 Resumen del Censo de aprovechamientos en el área de balance.	173
Tabla 50 Determinación de Salidas subterráneas por flujo horizontal (Ss).....	174
Tabla 51 Cálculo del cambio de almacenamiento para el periodo 2007-2014 (ΔV). 176	
Tabla 52 Determinación de la recarga vertical (Rv) en el área de balance.	178

Índice de figuras

Figura 1 Organigrama de Consultoría BETSCO S.A de C.V.....	4
Figura 2 Localización del acuífero Saltillo-Ramos Arizpe y vías de acceso.....	7
Figura 3 Provincias fisiográficas de México.	20
Figura 4 Distribución del clima en el área de estudio.....	22
Figura 5 Lluvia media mensual en mm.	26
Figura 6 Lluvia media anual en la zona de estudio, en mm.....	27
Figura 7 Temperatura máxima absoluta (° C).	28
Figura 8 Temperaturas promedio máximas mensuales (° C).	29
Figura 9 Temperatura mínima absoluta (° C).....	30
Figura 10 Temperaturas promedio mínimas mensuales (° C).	31
Figura 11 Temperatura media mensual (° C).....	32
Figura 12 Temperatura media anual en (° C).....	33
Figura 13 Evapotranspiración real en mm.....	36
Figura 14 Insolación media anual en horas.	38
Figura 15 Estaciones hidrométricas en la zona de estudio.	40

Figura 16 Subcuencas en la zona de estudio.....	41
Figura 17 Esguerrimiento medio anual en mm, en la zona de estudio.....	42
Figura 18 Cuencas y ríos principales en la zona de estudio.	44
Figura 19 Almacenamientos de agua superficial en la zona de estudio.	45
Figura 20 Columna estratigráfica del área de estudio.....	52
Figura 21 Tectónica de la Curvatura de Monterey en la zona del acuífero Saltillo-Ramos Arizpe (Eguiluz, 2000).	55
Figura 22 Unidades hidroestratigráficas.....	70
Figura 23 Ejemplo del formato de censo empleado para esta actividad.....	73
Figura 24 Número de aprovechamientos censados clasificados por el tipo de obra. .	75
Figura 25 Tipo de aprovechamientos censados.	76
Figura 26 Número de aprovechamientos clasificados por uso.....	77
Figura 27 Uso de los aprovechamientos censados.....	78
Figura 28 Condición de operación de los aprovechamientos censados.....	79
Figura 29 Pozos activos clasificados por uso.....	80
Figura 30 Norias activas, clasificadas por uso.....	81
Figura 31 Manantiales activos, por uso.....	82
Figura 32 Equipo Promark 500 Base.....	84
Figura 33 Promark 500 Rover o ambulante con controladora Magellan.	84
Figura 34 Controladora Magellan para configuración de la Base y el Rover.	84
Figura 35 Administrador de proyectos de estudio en el que es posible procesar los datos en tiempo real y en post-proceso.	88
Figura 36 Localización de pozos con brocales nivelados.....	88
Figura 37 Porcentaje de extracción por uso en pozos activos.	92
Figura 38 Distribución por usos del agua extraída por las norias.	93
Figura 39 Distribución por usos del agua extraída por manantiales y el cárcamo.....	94
Figura 40 Aprovechamientos inscritos en el REPDA dentro y fuera del área administrativa del acuífero Saltillo-Ramos Arizpe.....	95
Figura 41 Configuración de la profundidad al nivel estático (aprovechamientos con profundidad menor a 100m).....	97
Figura 42 Configuración de la profundidad al nivel estático (aprovechamientos con profundidad mayor a 100m).....	98

Figura 43 Configuración de la elevación del nivel estático (aprovechamientos con profundidad menor a 100 m).....	100
Figura 44 Configuración de la elevación del nivel estático (aprovechamientos con profundidad mayor a 100 m).....	101
Figura 45 Configuración de la evolución del nivel estático para el periodo 2007-2014.	103
Figura 46 Localización de los pozos con prueba de bombeo y recuperación.....	108
Figura 47 Gráfica de la prueba de bombeo del pozo 0510-015.	112
Figura 48 Gráfica de la prueba de recuperación del pozo 0510-015.....	112
Figura 49 Gráfica de la prueba de bombeo del pozo 0510-027 BIS.	114
Figura 50 Gráfica de la prueba de recuperación del pozo 0510-027 BIS.....	114
Figura 51 Gráfica de la prueba de bombeo del pozo 0510-042.	116
Figura 52 Gráfica de la prueba de recuperación del pozo 0510-042.....	116
Figura 53 Gráfica de la prueba de bombeo del pozo 0510-070.	118
Figura 54 Gráfica de la prueba de recuperación del pozo 0510-070.....	118
Figura 55 Gráfica de la prueba de bombeo del pozo 0510-165.	120
Figura 56 Gráfica de la prueba de recuperación del pozo 0510-165.....	120
Figura 57 Gráfica de la prueba de bombeo del pozo 0510-243.	122
Figura 58 Gráfica de la prueba de recuperación del pozo 0510-243.....	122
Figura 59 Gráfica de la prueba de bombeo del pozo 0510-246.	124
Figura 60 Gráfica de la prueba de recuperación del pozo 0510-246.....	124
Figura 61 Gráfica de la prueba de bombeo del pozo 0510-252.	126
Figura 62 Gráfica de la prueba de recuperación del pozo 0510-252.....	126
Figura 63 Gráfica de la prueba de bombeo del pozo 0510-413.	128
Figura 64 Gráfica de la prueba de recuperación del pozo 0510-413.....	128
Figura 65 Gráfica de la prueba de bombeo del pozo 0510-441.	130
Figura 66 Gráfica de la prueba de recuperación del pozo 0510-441.....	130
Figura 67 Gráfica de la prueba de bombeo del pozo 0510-581.	132
Figura 68 Gráfica de la prueba de recuperación del pozo 0510-581.....	132
Figura 69 Gráfica de la prueba de bombeo del pozo 0510-620.	134
Figura 70 Gráfica de la prueba de recuperación del pozo 0510-620.....	134

Figura 71 Gráfica de la prueba de bombeo del pozo 0510-630.	136
Figura 72 Gráfica de la prueba de recuperación del pozo 0510-630.....	136
Figura 73 Gráfica de la prueba de bombeo del pozo 0510-689.	138
Figura 74 Gráfica de la prueba de recuperación del pozo 0510-689.....	138
Figura 75 Gráfica de la prueba de bombeo del pozo 0510-806.	140
Figura 76 Gráfica de la prueba de recuperación del pozo 0510-806.....	140
Figura 77 Localización de los aprovechamientos muestreados.	144
Figura 78 Distribución iónica en el diagrama de Stiff.....	146
Figura 79 Diagrama de Piper y principales trayectoria de reacción para las muestras tomadas en el acuífero Saltillo-Ramos Arízpe.....	148
Figura 80 Relación Na^1 vs Cl^{-1}	150
Figura 81 Relación $\text{Ca}^{2+}+\text{Mg}^2$ vs $\text{HCO}_3^{-1} +\text{SO}_4^{-2}$	151
Figura 82 Relación $(\text{Ca}^2 +\text{Mg}^2 - \text{HCO}_3^{-1} -\text{SO}_4^{-2})$ vs $(\text{Na}^1 - \text{Cl}^{-1})$	152
Figura 83 Relación entre los Sulfatos y Cloruros.	153
Figura 84 Diagrama de conductividad y RAS para clasificación de uso de riego.....	155
Figura 85 Localización de las secciones hidrogeológicas.	158
Figura 86 Perfil hidrogeológico A-A'	159
Figura 87 Perfil hidrogeológico B-B'	160
Figura 88 Perfil hidrogeológico C-C'	164
Figura 89 Perfil hidrogeológico D-D'.....	165
Figura 90 Componentes de la ecuación de la Ley de Darcy utilizados para el cálculo de las entradas y salidas por flujo subterráneo horizontal.	169
Figura 91 Red de flujo y celdas de entrada de flujo subterráneo horizontal.	170
Figura 92 Salidas por flujo subterráneo horizontal.	175
Figura 93 Abatimiento de los niveles en los pozos del sistema Zapilanamé de mayo de 1982 a julio de 2003.....	180

Resumen

El acuífero Saltillo-Ramos Arizpe se encuentra al sureste del estado de Coahuila, en el valle donde se ubican las ciudades de Saltillo y Ramos Arizpe, de donde toma su nombre. Abarca una superficie de 1460 km². Limita al noreste y este con los acuíferos Campo Durazno y Campo Buenos Aires respectivamente, ambos situados en el estado de Nuevo León; al sureste, con el acuífero Región Manzanera de Zapalinamé; al surponiente, con el acuífero Cañón del Derramadero; al oeste, con el acuífero General Cepeda-Sauceda y; al norponiente, con el acuífero Paredón.

El acuífero Saltillo-Ramos Arizpe se ubica dentro de la provincia fisiográfica de la Sierra Madre Oriental (SMO). Está constituida por rocas marinas intensamente plegadas en dirección norte sur, por lo que los ejes de las estructuras se orientan E-W.

En el área de estudio afloran rocas cuyas edades varían del Jurásico Superior al Cuaternario. El Jurásico Superior lo conforman las formaciones: Olvido y La Casita. El Cretácico Inferior lo constituyen las formaciones: Taraises, Carbonera, Cupido, Peña, Aurora y Cuesta del Cura. Del Cretácico Superior se han identificado las formaciones: Indidura, Parras y la parte inferior del Grupo Difunta.

El tipo de clima es en general de seco estepario a desértico. La precipitación media anual es de 369.9 mm, por lo que el volumen de lluvia en el acuífero es 534.50 hm³. La temperatura media anual en el acuífero es de 18.5° C; con máximas de 35° C y mínimas de -4° C.

El balance hidrometeorológico planteado para un área de 1,445.0 km², considera los parámetros siguientes: volumen de la precipitación de 534.50 hm³, de los cuales, se estima que 7.22 hm³ escurren por la superficie, alrededor de 451.60 hm³ regresan a la atmosfera a través de la evapotranspiración y como resultado, el volumen infiltrado sería de 75.68 hm³.

Se considera que en el área asignada para el presente trabajo se emplazan dos acuíferos principales; uno ocupa la porción fracturada de la Formación Parras, y el segundo, se encuentra alojado en las calizas del Cretácico Inferior-Medio.

El acuífero situado en la Formación Parras tiene espesor aproximado de 350 metros, que puede subdividirse en: una porción superior con espesor promedio de 100 metros, y la porción inferior, con menor fracturamiento que la anterior, con espesor promedio de 250 metros; le subyacen a ésta, las lutitas muy poco fracturadas (sanas) de la misma formación.

Es de tipo libre, el flujo subterráneo sigue una dirección predominante de suroeste a noreste. El acuífero recibe una importante recarga vertical durante la época de lluvias, además de la recarga aportada por los arroyos intermitentes, provenientes de la porción oriental y sur del área. Otro aporte de la recarga lo constituye la infiltración

inducida por los excedentes de riego y por las fugas a través de la red de distribución del agua potable.

La descarga se lleva a cabo a través del bombeo realizado por medio de pozos y norias, la descarga natural por medio de los manantiales que se manifiestan en la zona y, por el flujo subterráneo que fluye al acuífero Campo Durazno.

Los resultados de las 15 pruebas de bombeo realizadas arrojan valores de transmisividad de $6.01E-06$ a $3.40E-1$ m^2/s . Estos datos confirman los bajos caudales específicos que manifiesta la mayoría de los pozos perforados en la Formación Parras.

En cuanto a la calidad de agua para riego empleando el cociente de adsorción de Sodio (R.A.S) las 15 muestras colectadas están dentro de la clasificación C2-S1 y la C3-S1, lo que representa un bajo riesgo a la alcalinización del suelo. Las facies presentes son la cálcica bicarbonatada y la sulfatada cálcica, se distingue como principal trayectoria la disolución de calizas y yesos además de una ligera manifestación de mezcla de aguas.

El balance de agua subterránea de la Unidad acuífera integrada por las rocas aluviales, conglomerados y la lutita Parras, se desglosa de la siguiente manera: el volumen total de entradas por flujo subterráneo asciende a 31.08 $hm^3/año$. La recarga inducida $R_i = 7.99$ $hm^3/año$. La extracción en la zona de Balance es de 38.70 $hm^3/año$, los manantiales descargan 1.03 $hm^3/año$, el valor obtenido de las salidas subterráneas es de 1.66 hm^3 anuales. El volumen del cambio de almacenamiento tiene un promedio anual de -0.62 $hm^3/año$. Por tanto, la recarga vertical (R_v) en el área de balance es de 2.94 hm^3 al año, con una lámina recarga promedio anual de 0.0092 m.

La disponibilidad de agua subterránea, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas. Conforme a la metodología indicada en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000 (ahora NOM-011-CONAGUA-2015, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de agua subterránea concesionado e inscrito en el REPGA.

De acuerdo con la información existente en el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA), el volumen concesionado de agua subterránea (VCAS), para este acuífero al 30 de junio del 2014 es de 90.790833 $hm^3/año$. Del balance de agua subterránea se obtuvo una recarga total de 58.87 $hm^3/año$ y una descarga natural comprometida de 2.69 $hm^3/año$. Con base en lo anterior se determinó un déficit anual de 34.609512 hm^3 , que no permite otorgar nuevas concesiones.

Capítulo 1. Experiencia Profesional

1.1 Descripción de la empresa.

Consultoría BETSCO S.A de C.V. surge en el año de 2002 con el propósito de tener una participación activa dentro de la Ingeniería Aplicada en la Geología e Hidráulica, con la participación de un importante grupo multidisciplinario de profesionistas con experiencia en las diversas ramas de la ingeniería y la relación que estas guardan con el agua y el medio ambiente.

Ha dedicado sus esfuerzos al aprovechamiento óptimo de los recursos, así como a dar soluciones adecuadas y eficaces para los problemas que actualmente enfrentan las empresas de los sectores tanto público como privado sin descuidar el medio ambiente y el beneficio de la sociedad mexicana.

El personal que la integra constituye un equipo multidisciplinario de profesionales en las áreas de Ingeniería: Civil, Geología, Hidráulica, Sistemas, Planeación e Informática. El campo de acción es muy amplio y diverso por consiguiente los servicios especializados que ofrece en las diferentes áreas de ingeniería son los siguientes:

Tabla 1 Principales campos de acción de la empresa Consultoría BETSCO S.A de C.V.

Estudios	Hidrología, Geohidrología y Topografía. Geología superficial y del subsuelo. Exploración Geofísica y exploración de agua subterránea. Estudios Geotécnicos y de Mecánica de Suelos. Estudios de Factibilidad Técnica, Económica y Financiera. Estudios de Impacto Ambiental. Planeación.
Proyectos Hidráulicos	Captaciones. Líneas de conducción. Plantas de potabilización. Redes de distribución de agua potable. Redes de alcantarillado sanitario y redes de drenaje pluvial. Redes de alcantarillado combinado. Plantas de tratamiento de agua residual. Zonas de riego. Equipamiento de pozos. Plantas de bombeo.
Supervisión de Obra	Líneas de conducción. Redes de distribución. Redes de alcantarillado. Plantas de tratamiento de agua residual.
Sistemas Informáticos	Desarrollo de software de simulación hidráulica y mecánica de acueductos. Desarrollo de software de control del padrón de usuarios. Desarrollo de sistemas de información geográfica.

1.2 Funciones desempeñadas dentro de la empresa

Me incorporé dentro de la empresa **Consultoría BETSCO S.A de C.V.** en julio de 2013 donde he desempeñado funciones en el área de hidrogeología principalmente, participando en diversos estudios en los que se enlistan los siguientes:

- i. "Instrumentación de la red de monitoreo de calidad del agua y piezometría en la zona Pucté, Othón P. Blanco, Quintana Roo", elaborado para la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado, Quintana Roo .
- ii. "Estudio geohidrológico del municipio de Miacatlán, estado de Morelos (lagunas de Coatetelco y El Rodeo en el estado de Morelos)", elaborado para la Comisión Nacional de Agua, Organismo de Cuenca Balsas.
- iii. "Estudio geohidrológico del acuífero Saltillo-Ramos Arizpe (0510), en el estado de Coahuila", elaborado para la Comisión Nacional de Agua, Dirección Local Coahuila.
- iv. "Integración de los estudios técnicos justificativos de los acuíferos de: Tecolutla, Orizaba-Córdoba, Sotepan-Hueyapan, Costera de Coatzacoalcos, Sierra de San Andrés Tuxtla, Cuenca Río Papaloapan y Costera del Papaloapan, en el estado de Veracruz y de los acuíferos de: Cuicatlán, Coatzacoalcos Y Tuxtepec, en el estado de Oaxaca.
- v. "Análisis hidrogeológico para la selección de alternativas para el aprovechamiento del río Temascaltepec como fuente de abastecimiento de agua potable para la zona metropolitana del Valle de México", Fglez Consultores y Asociados SA de CV.
- vi. "Modelo numérico del acuífero Cuauhtémoc en el estado de Chihuahua", elaborado para URMO Ingeniería Integral.
- vii. "Integración de un sistema de información geográfica de 12 acuíferos en el estado de Chihuahua", elaborado para URMO Ingeniería Integral.
- viii. "Estudio de reactivación de redes de monitoreo piezométrico en los acuíferos de Palenque, La Trinitaria, Los Ríos y Centla de los estados de Chiapas y Tabasco", elaborado para Consorcio de Ingeniería Mexicana S.A. de C.V.
- ix. "Estudio geohidrológico del acuífero La Piedad, en el estado de Michoacán", elaborado para la Comisión Nacional de Agua, Dirección Local Michoacán.
- x. "Estudio geohidrológico municipios de Puente de Ixtla y Jojutla, estado de Morelos", elaborado para la Comisión Nacional de Agua, Organismo de Cuenca Balsas.

Durante el desarrollo de dichos proyectos adquirí múltiples habilidades y conocimientos en diversas áreas

Tabla 2 Habilidades adquiridas y/o mejoradas en diversas áreas.

Administración de Proyectos	<p>Elaboración de propuestas técnico-económicas. Integración de propuestas para licitaciones de obra pública. Gestión de trámites: Fianzas, permisos ante autoridades diversas, etc. Reportes de erogaciones y centro de costos.</p>
Trabajos de Campo	<p>Estrategias para levantamientos geológicos e hidrogeológicos. Operación de equipo especializado como sondas de nivel, medidores multiparámetros del agua (Hydrolab, Conductivímetros), etc. Muestreo hidrogeoquímico y determinaciones químicas en campo. Supervisión y asistencia en trabajos de geofísica, topografía y perforación.</p>
Trabajo de gabinete	<p>Coordinación de grupos multidisciplinarios. Integración de informes finales</p>
Conocimientos de ingeniería	<p>Geología de México. Procesos hidrogeoquímicos (clasificación y evolución de las familias de aguas, geoquímica de isótopos radioactivos, procesos de eutricación y contaminación antrópica). Normatividad y legislación de México. Métodos geofísicos. Software de aplicación.</p>

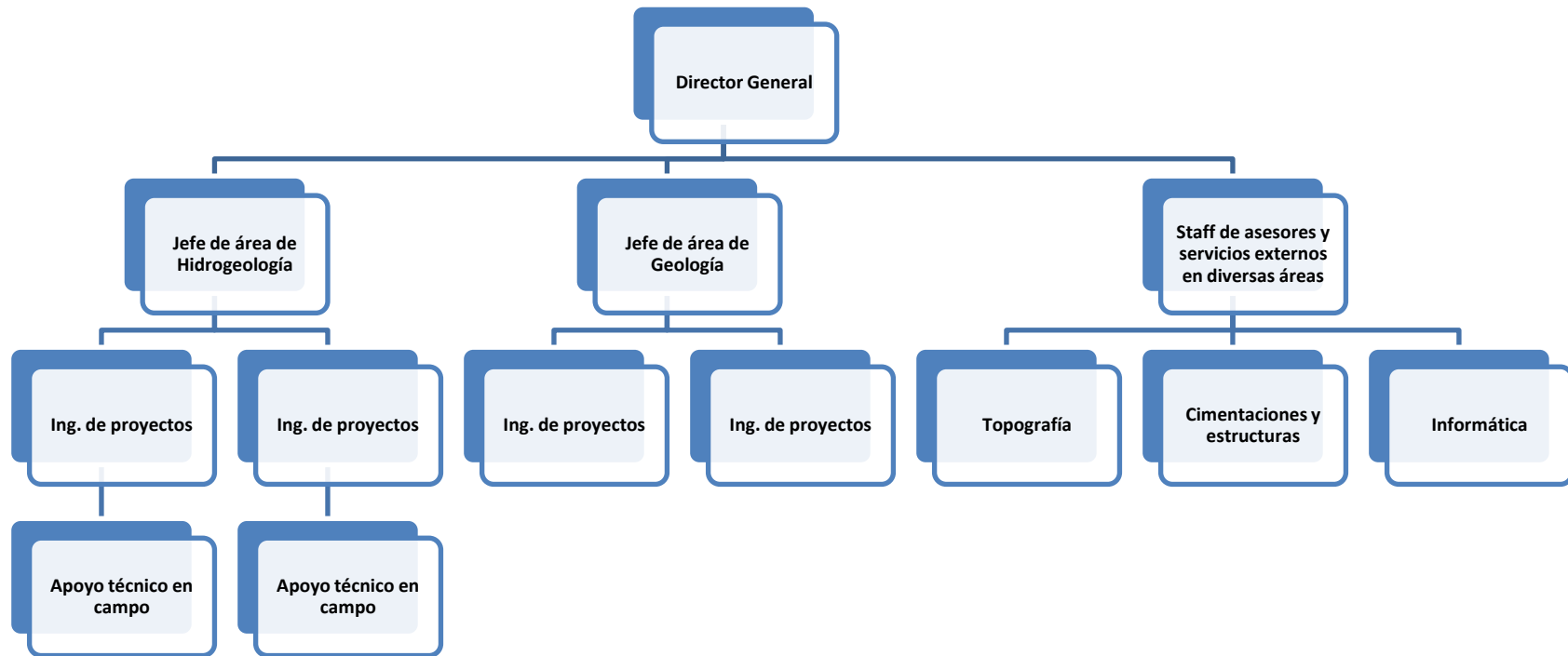


Figura 1 Organigrama de Consultoría BETSCO S.A de C.V.

Capítulo 2. Generalidades

2.1 Introducción

El ordenamiento de la explotación de agua subterránea, permite frenar los incrementos descontrolados de captaciones, proteger a los usuarios actuales y velar por el interés público. Pues es necesario proteger, mejorar y conservar los acuíferos, así como propiciar el restablecimiento del equilibrio hidrológico del agua del subsuelo, en especial por tratarse de una región del país con escasez de agua. Por otra parte, el agua subterránea es prácticamente la única fuente de abastecimiento del área.

Para ello se requiere contar con los Estudios Técnicos que sustenten la necesidad del ordenamiento y presenten las causales de interés y utilidad pública establecidas en la Ley de Aguas Nacionales, para establecer vedas que cubran el límite de dicho acuífero, así como el establecimiento posterior de su reglamento.

Por eso la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), a través de su Dirección Local en el Estado de Coahuila (La Dependencia), contrató a la empresa Consultoría BETSCO S.A. de C.V., para la realización de los trabajos denominados "ESTUDIO GEOHIDROLOGICO DEL ACUIFERO SALTILLO-RAMOS ARIZPE (0510), EN EL ESTADO DE COAHUILA".

El acuífero Saltillo-Ramos Arizpe, con clave de identificación en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) 510, se encuentra al sureste del estado de Coahuila en el terreno que circunda al valle de Saltillo. Abarca parcialmente a los municipios de Ramos Arizpe, Saltillo y Arteaga; cubre una superficie aproximada de 1,460 km².

De acuerdo con el censo publicado por INEGI en 2010, la población total en los municipios de Saltillo, Ramos Arizpe y Arteaga, situados dentro del área del acuífero, es de 823,128 habitantes; 413,920 son mujeres y 409,208 hombres. El mayor número de habitantes lo registra el municipio de Saltillo con 725,123 habitantes.

2.2 Objetivos

2.2.1 Objetivo General

Actualizar el conocimiento de las condiciones geohidrológicas, con el objeto de contar con la información necesaria para determinar el modelo de funcionamiento hidrogeológico, el balance de agua subterránea y calcular la disponibilidad de agua subterránea del acuífero.

2.2.2 Objetivos Específicos

- i. Síntesis del conocimiento actual del acuífero, recopilación y análisis de estudios previos así como descripción del entorno socioeconómico, fisiográfico, geológico, geomorfológico, climatológico e hidrológico.
- ii. Definición de unidades hidroestratigráficas.
- iii. Censo de aprovechamientos y piezometría.
- iv. Hidrometría.
- v. Nivelación de brocales.
- vi. Determinación de parámetros hidráulicos.
- vii. Reinterpretación geofísica del acuífero.
- viii. Muestreo de agua subterránea, interpretación hidrogeoquímica y calidad del agua.
- ix. Definición del modelo conceptual.
- x. Balance de agua subterránea.
- xi. Actualización de la disponibilidad de agua subterránea y elaboración de documento para publicación en el Diario Oficial de la Federación.

2.3 Localización y vías de comunicación

El acuífero Saltillo-Ramos Arizpe, con clave de identificación en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) 510, se encuentra al sureste del estado de Coahuila, en el terreno que circunda al valle de Saltillo. Abarca parcialmente a los municipios de Ramos Arizpe, Saltillo y Arteaga.

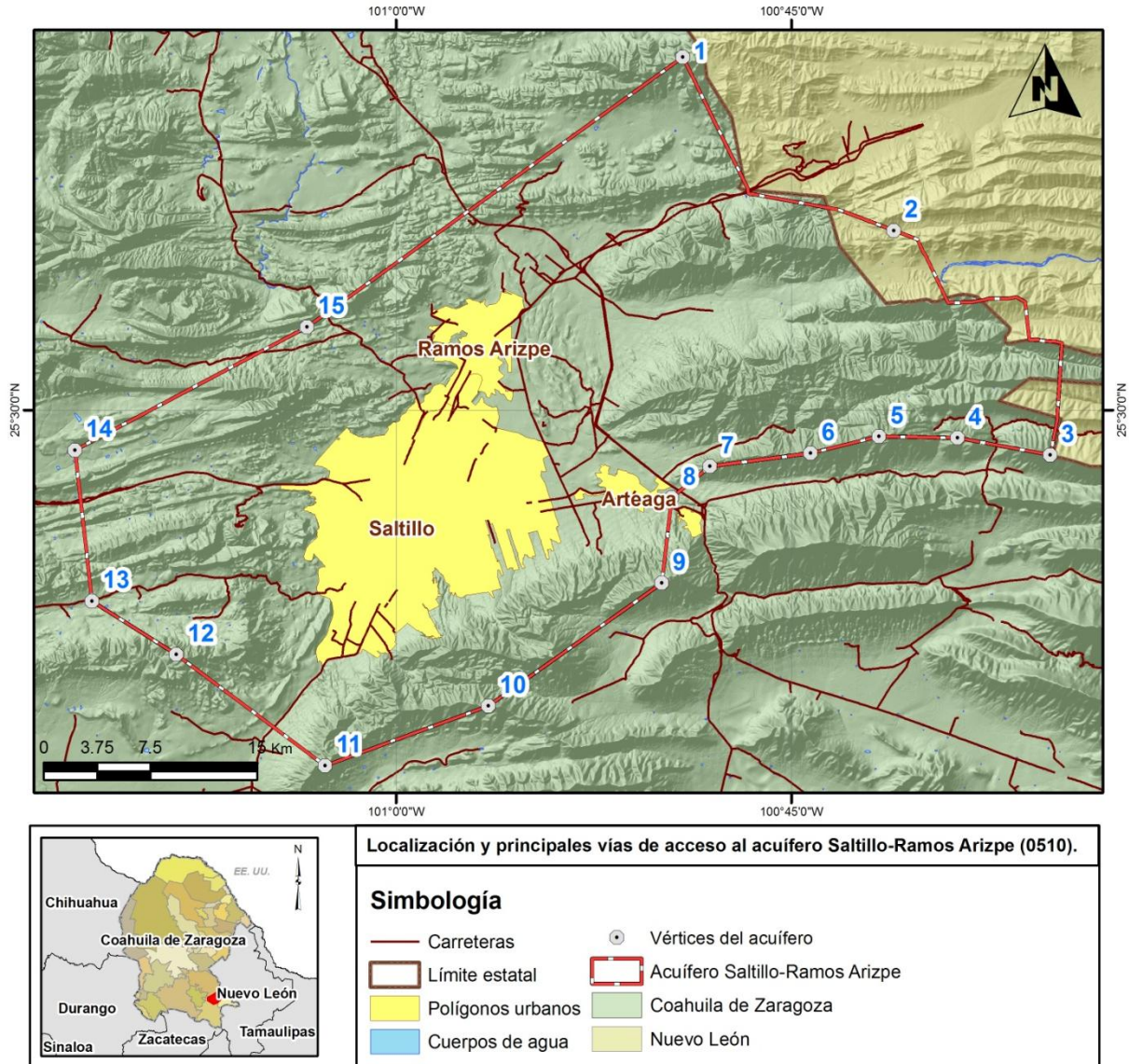


Figura 2 Localización del acuífero Saltillo-Ramos Arizpe y vías de acceso.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

Limita al noreste y este con los acuíferos Campo Durazno y Campo Buenos Aires respectivamente, ambos situados en el estado de Nuevo León; al sureste, con el acuífero Región Manzanera-Zapalinamé; al surponiente, con el acuífero Cañón del Derramadero; al oeste, con el acuífero General Cepeda-Sauceda y; al norponiente, con el acuífero Paredón. Abarca una superficie de 1460 km² y se encuentra delimitado por un polígono cuyos vértices se indican en la Tabla 3, Figura 2.

Tabla 3 Límite de la poligonal del acuífero Saltillo-Ramos Arizpe.

Vértice	Longitud oeste			Latitud norte			Observaciones
	Grados	Minutos	Segundos	Grados	Minutos	Segundos	
1	100	49	7.8	25	43	17.7	Del 1 al 2 por el limite estatal
2	100	41	6.9	25	36	46.1	Del 2 al 3 limite estatal
3	100	35	11.1	25	28	18.5	
4	100	38	41.7	25	28	57.3	
5	100	41	40.4	25	29	0.9	
6	100	44	16.6	25	28	22.8	
7	100	48	5.4	25	27	53	
8	100	49	32.6	25	26	42.1	
9	100	49	55.6	25	23	29.3	
10	100	56	29.9	25	18	8 51	
11	101	2	41.7	25	16	37.1	
12	101	8	20.2	25	20	47.9	
13	101	11	32.6	25	22	48.6	
14	101	12	11.4	25	28	29.9	
15	101	3	23.3	25	33	8.4	
1	100	49	7.8	25	43	17.7	

Por otro lado, el desarrollo urbano de la zona ha propiciado una extensa red vial que se distribuye sobre la totalidad del valle, además, existen múltiples terracerías y veredas que conectan con las zonas montañosas.

El área de estudio se encuentra en general muy bien comunicada. Cuenta con autopistas tanto de cuota como federales en las que se enlistan las siguientes:

- Saltillo- Monterrey
- Saltillo- Castaños
- Saltillo- Torreón
- Saltillo- Matehuala
- Saltillo- Zacatecas

Fisiográficamente, el acuífero está limitado al sur y sureste por la sierra de Zapalinamé, al oeste por las elevaciones de la sierra denominada El Asta, al norte y noreste por la Sierra de San José de Los Nuncios, San Lucas y el poblado de Arteaga, al norte por el estrechamiento del valle.

2.4 Población y actividad económica

La población total en los municipios de Saltillo, Ramos Arizpe y Arteaga, integrados dentro del área del acuífero, de acuerdo con el censo publicado por INEGI en 2010, es de 823,128 habitantes. De estos, 413,920 son mujeres y 409,208 hombres. El municipio de Saltillo es el que cuenta con el mayor número de habitantes (725,123).

La Tabla 4 resume la cantidad de habitantes por municipio y el incremento poblacional en el intervalo 1990-2010.

Tabla 4 Población municipal en el área del acuífero (INEGI. I Censo de Población y Vivienda 2010).

Municipio	Población/Periodo	1990	1995	2000	2005	2010
Arteaga	Hombres	8,929	9,746	9,927	10,008	11,540
	Mujeres	8,485	9,161	9,447	9,614	11,004
	Total por municipio	17,414	18,907	19,374	19,622	22,544
Saltillo	Hombres	218,515	262,592	286,939	321,593	359,366
	Mujeres	222,405	265,387	291,107	327,336	365,757
	Total por municipio	440,920	527,979	578,046	648,929	725,123
Ramos Arizpe	Hombres	14,358	18,551	20,293	28,800	38,302
	Mujeres	13,888	17,889	19,560	27,908	37,159
	Total por municipio	28,246	36,440	39,853	56,708	75,461
Total		486,580	583,326	637,273	725,259	823,128

Fuente: INEGI.

La actividad económica se refiere al proceso mediante el cual se adquieren productos, bienes y los servicios que cubren las necesidades de una comunidad. Además, es aquella que permite la generación de riqueza mediante la extracción, transformación y distribución de los recursos naturales o bien de algún servicio. Las actividades económicas son de tres tipos:

- a) Sector Primario. Se dedica puramente a la extracción de los recursos naturales, ya sea para el consumo o para la comercialización. Las principales actividades del sector primario son la agricultura, la ganadería, producción de madera, la silvicultura, la apicultura, la acuicultura y la caza comercial.

- b) Sector Secundario. Esta se refiere a las actividades industriales, aquellas que transforman los recursos del sector primario, la industria manufacturera, la electricidad, el agua y la construcción.
- c) Sector Terciario. Las actividades terciarias son las que se encargan de distribuir los bienes producidos por las actividades primarias y secundarias, así como de prestar diversos servicios.

La principal actividad económica en el área del Acuífero Saltillo-Ramos Arizpe es la del Sector Secundario (42.23%), participan la industria, la construcción, la electricidad y el agua; le sigue el Sector Primario (18.17%), agricultura, la ganadería, la pesca; las granjas avícolas también representan gran importancia en su economía. La actividad del Sector Terciario (38.72%), el comercio, las comunicaciones, los servicios y principalmente el turismo y por último una actividad no especificada (0.88%).

2.5 Estudios previos

La información previa consultada y analizada, consiste en copias digitales de algunos estudios realizados en el acuífero, y la cartografía topográfica escala 1:50,000 publicada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), así como, la cartografía Geológico-Minera escala 1:250,000, elaborada por el Servicio Geológico Mexicano (SGM). A continuación se encuentra el análisis resumido de cada trabajo consultado.

- a) **Estudio geohidrológico preliminar en la zona de Saltillo-Ramos Arizpe, Estado de Coahuila, 1974.** elaborado por Estudios Geológicos y Obras Civiles; para la Subdirección de Geohidrología y de Zonas Áridas de la Secretarías de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Trabajos realizados:

Censo de 871 aprovechamientos de los cuales resultaron 669 pozos, 183 norias y 19 manantiales. Plantean el funcionamiento hidrodinámico del acuífero Saltillo-Ramos Arizpe. Balance en el acuífero del valle para el periodo junio de 1974 a diciembre de 1974.

Resultados obtenidos:

Se establece que el acuífero Saltillo-Ramos Arizpe, es independiente de los acuíferos en calizas ubicadas en las sierras del oriente y sur. Se determinó la recarga media del acuífero de 46.1 Mm³/año, la extracción de 27.3 Mm³/año, salida por flujo horizontal aguas abajo de Ramos Arizpe de 5.2 Mm³/año y una descarga por manantiales de 18.3 Mm³/año.

- b) **Estudio geohidrológico cuantitativo de la zona Saltillo-Ramos Arizpe, Coah., 1981.** Realizado por Ingeniería Integral (ININSA), para la Subdirección de Geohidrología y de Zonas Áridas de la Secretarías de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH).

Trabajos realizados:

Censo de 1161 aprovechamientos: 889 pozos, 248 norias, 23 manantiales y un tajo. Aforo de manantiales, en el que se determinó un caudal de 269 lps en el manantial de Los Navarro; 28.5 lps en el Saltillo y el resto, con menos de 20 lps. Ejecución de 11 pruebas de bombeo con duración de 4 a 8 horas. Recolección de 100 muestras de agua para análisis físico-químicos. Levantamiento de 42 Sondeos Eléctricos Verticales. Balance en el acuífero del valle para el periodo junio de 1974 a abril de 1981.

Resultados obtenidos:

Se determinó la extracción total de los aprovechamientos que ascendió a 70.5 Mm³/año; de este volumen, 43.4 Mm³/año se extraían del acuífero del valle destinados para uso agrícola y agua potable principalmente, y 27.1 Mm³/año, de los acuíferos calizos para el abastecimiento de agua potable a la Ciudad de Saltillo. Recarga del acuífero: por flujo horizontal de 9 Mm³/año, vertical de 40 Mm³/año; descargas: por flujo subterráneo de 15.6 Mm³/año, y por manantiales de 5.7 Mm³/año.

- c) **Exploración geofísica en la zona de Saltillo, Coah., 1986.** elaborado por la compañía Consultores en Agua Subterránea.

Trabajos realizados:

Ejecución e interpretación de 60 sondeos eléctricos verticales SEVs; y de la integración de los realizados con anterioridad, en el subsuelo, dentro de una profundidad del orden de 300 metros. Construcción de las configuraciones de las profundidades y elevación del nivel estático en el acuífero. Elaboración de 17 perfiles Geoeléctricos con apoyo de 170 SEVs.

Resultados obtenidos:

Con base en los resultados de la exploración geofísica establecen que el acuífero tiene un espesor promedio de 100 metros, el cual se incrementa hacia Los Rodríguez a 150 metros. La profundidad de las rocas calizas en el valle es mayor de 300 metros.

- d) **Estudio Geohidrológico de la Zona Saltillo-Ramos Arizpe, Coah., 1996.** Realizado por Lesser y Asociados, para la Gerencia de Agua Subterránea de la Comisión Nacional de Agua (CNA).

Trabajos:

Censo de 725 aprovechamientos: 648 pozos, 56 norias y 21 manantiales. Se estimaron los volúmenes de extracción de todos los pozos inventariados. Medición de los niveles estáticos en pozos seleccionados. Ejecución de 15 pruebas de bombeo. Recolección de 35 muestras de agua para análisis físico-químicos y bacteriológicos.

Resultados obtenidos:

De acuerdo con los resultados de la geoquímica establecen que: hacia el pie de la sierra de Zapaliname, el agua es de tipo cálcico-carbonatada. Hacia la mitad norte de la Ciudad de Saltillo, predomina el agua de la familia mixta; en la parte norte y noreste del valle, es de tipo cálcico-sulfatada. Los resultados de las

pruebas de bombeo arrojan transmisividades que varían de 0.3×10^{-3} a 1×10^{-3} m²/s. La extracción total asciende a 67.4 Mm³/año en todo el valle. En el planteamiento del balance consideran (Mm³/año): entradas subterráneas = 9.36; infiltración por retorno de riego = 3.597; infiltración por fugas de agua potable = 3.97. Salidas subterráneas = 1.5; descargas de manantiales = 2.87; extracción por bombeo = 26.28 y; cambio de almacenamiento = 5.97. Con los datos anteriores, determinan la infiltración por lluvia que equivale a 7.753 Mm³.

- e) **Estudio Geohidrológico (Recopilación, análisis y depuración de la información, procesamiento, interpretación de imágenes, levantamiento geológico regional, calidad del agua subterránea, procesamiento e interpretación de información y elaboración de informe final), en Saltillo, Coahuila., 2002.** Realizado para la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Coahuila (CEASC).

Trabajos realizados:

Cartografía geológica y mediciones estructurales en la que se determinó la columna estratigráfica correlacionable con las formaciones: Minas Viejas, La Casita, Taraises, Cupido, Tamaulipas Superior, Indidura, Caracol y Parras. Se determinaron las características geométricas de los pliegues producidos por la deformación de la carpeta sedimentaria mesozoica, y las fallas que interrumpieron su continuidad longitudinal. Censo de 107 aprovechamientos, incluyendo los del sistema de Loma Alta. Recolección de 51 muestras de agua de diferentes acuíferos para determinar sus características fisicoquímicas y su calidad.

Resultados obtenidos:

Como resultado de este análisis geológico-estructural se determinaron 9 unidades hidrogeológicas. El balance hidrogeológico en el estudio de las cuencas, determinó un valor de infiltración de 46.007 Mm³, mientras que para el sistema de San Lucas, el volumen de extracción fue de 10.08 Mm³, en San José de los Nuncios se estimó una extracción a 6.4 Mm³, en tanto que en el acuífero granular Cretácico Superior fue de 6.13 Mm³ anuales y en el sistema el Chorro de 3.7 Mm³.

- f) **Actualización Geohidrológica de los acuíferos Monclova y Saltillo-Ramos Arizpe, localizados en el estado de Coahuila., 2007.** Realizado por la empresa Geopsa.

Describe un acuífero que se subdivide en tres subsistemas: Acuífero Parras, Acuífero de Lutitas-areniscas calcáreas, y el acuífero calizo; establece que existe continuidad hidráulica entre los 3 subsistemas; y que se tienen variaciones en su posición, conductividad hidráulica y calidad del agua.

Se aprecia en el documento que la conductividad hidráulica de las calizas es alta, con relación a los otros dos subsistemas. Según el informe, la calidad del agua en las calizas es buena, de buena a mala calidad en las lutitas Parras, mientras que en el acuífero intermedio tiene alto contenido de sulfatos.

En el balance de agua subterránea planteado, se determinó una entrada de flujo subterráneo de 38.220 Hm³/año, la recarga vertical por lluvia directa en el valle de 9.606 Hm³/año y en las zonas montañosas calcárea de 30.130 Hm³/año, dando un total de 77.956 Hm³/año. La salida por flujo subterráneo fue de 5.823 Hm³/año; la extracción por bombeo es de 80.557 Hm³/año y el cambio de almacenamiento fue negativo de 8.424 Hm³/año.

El subsistema acuífero, presenta fuertes abatimientos, por lo que sus niveles dinámicos son muy profundos, no obstante lo anterior, el sistema global refleja un sistema en equilibrio.

A partir de estudios geofísicos, describe que las cimas de las calizas se encuentran entre 400 y 700 m, lo cual implicaría la perforación de pozos a mayor profundidad.

El subsistema de Parras, se presenta de 0 a 100 m de profundidad, dentro del valle Saltillo-Ramos Arizpe, el acuífero intermedio, se ubica de 200 a 300 m de profundidad, y el acuífero calizo, se localiza en las sierras de Zapaliname, Loma Alta, y San Lucas.

Se tiene 4 zonas adicionales para el alumbramiento del agua subterránea que se clasifica de alivio temporal: zona centro de la ciudad de Saltillo, al oriente de Los Valdez, al sureste y noroeste de Ramos Arizpe.

Se tiene una disponibilidad de 40.23 Hm³/año.

g) **Actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea. Acuífero (0510) Saltillo-Ramos Arizpe, estado de Coahuila. Agosto 2009.**

Documento que publica oficialmente los valores de disponibilidad del acuífero, su recarga media anual, volúmenes de extracción y volúmenes concesionados; asimismo, presenta el marco físico sintético de referencia y la situación administrativa del acuífero.

h) **Carta geológica-minera. Ramos Arizpe G14-C24, esc. 1:50,000, SGM (2010).**

2.6 Metodología de trabajo

La metodología de trabajo utilizada durante el desarrollo del estudio, consta de las etapas de gabinete y campo; la primera, se realizó en dos partes: una antes de la salida al campo, y la otra, posterior a esta actividad.

2.6.1 Primera etapa de gabinete

Se llevó a cabo la recopilación y análisis de la información existente, que se consideró de utilidad para poder iniciar las actividades de campo, como resultado de este procesamiento se pueden mencionar los siguientes:

- i. Elaboración del mapa base obtenido a partir de los conjuntos topográficos vectorizados adquiridos en el INEGI, escala 1:50,000 y el mapa del censo de aprovechamientos, obtenido del estudio de 2007.
- ii. Digitalización de la profundidad, elevación y evolución de los niveles estáticos de 1996 y 2007 y los mapas correspondientes.

2.6.2 Actividades de campo

- i. Censo de aprovechamientos. Se visitaron diferentes tipos de aprovechamientos: pozos, norias y manantiales; en los primeros, se realizó la medición del nivel estático y/o dinámico. En todos los casos se recabó la información referente a: diseño constructivo de la obra, régimen de operación y caudal de extracción y, uso que se da al agua extraída; además, se anotaron las características del equipo de bombeo instalado y, se identificó la obra visitada, con su clave, previamente convenida con la supervisión, en color rojo, en lugar visible, anotando la clave regional del acuífero con el número 0510-seguidas por el número consecutivo del 001 al 850.

Durante la visita, se solicitó permiso a los propietarios de los pozos, para realizar trabajos adicionales, en caso de que fuera necesario coleccionar muestras de agua, nivelar el aprovechamiento o realizar pruebas de bombeo. Para la ubicación de aprovechamientos se utilizaron coordenadas UTM y Datum NAD27.

- ii. Nivelación de Brocales. Con el propósito de estructurar la red piezométrica de pozos piloto, se nivelaron los brocales de 15 pozos seleccionados, a los que se les puede medir el nivel estático, con distribución representativa de todo el acuífero.
- iii. Pruebas de Bombeo. Con la finalidad de establecer los parámetros hidráulicos del acuífero, se efectuaron 15 pruebas de bombeo, fue necesario llevarlas a cabo en los mismos pozos donde se nivelaron los brocales y el muestreo de agua, porque en estos sitios hubo disponibilidad de los usuarios.

- iv. Muestreo de agua subterránea. Como otra de las actividades de campo se realizó el muestreo de agua subterránea para su análisis de laboratorio, a fin de poder identificar las familias de agua representativas en el acuífero; para ello, antes del muestreo y una vez que se concluyó con el censo, se realizó la recolección del agua en los mismos pozos nivelados y con prueba de bombeo. Se tomaron 15 muestras, in situ, se realizó la medición de los parámetros de: Conductividad, pH, Sólidos Totales Disueltos, y Temperatura.

2.6.3 Segunda etapa de gabinete

Se llevó a cabo una vez concluidos los trabajos de campo, de la manera siguiente:

- i. Análisis e integración de la información obtenida en el campo.
- ii. Análisis de los resultados laboratorio a las muestras de agua colectada.
- iii. Elaboración y dibujo de planos.
- iv. Clasificación de la información obtenida durante el censo de aprovechamientos: piezométrica, uso del agua y volúmenes de extracción.
- v. Captura y liga del formato del censo de aprovechamientos.
- vi. Captura y llenado de las tablas 1,2 y 3 del formato SIGMAS.
- vii. Correlación geológica de los perfiles geofísicos.
- viii. Reinterpretación geofísica.
- ix. Interpretación de las pruebas de bombeo y determinación de parámetros hidráulicos.
- x. Elaboración del Modelo geohidrológico en el acuífero.
- xi. Interpretación hidrogeoquímica del agua contenida en el acuífero.
- xii. Síntesis del conocimiento del acuífero.
- xiii. Planteamiento de las unidades hidrogeológicas.
- xiv. Planteamiento del Modelo conceptual.
- xv. Balance y disponibilidad media anual del agua subterránea.
- xvi. Integración y edición del informe final.

2.6.4 Actividades de Laboratorio

Esta actividad incluye los análisis Físico-químicos de 15 muestras de agua colectadas del acuífero; se realizaron en el Laboratorio Químico Industrial de Saltillo. Se utilizó éste para garantizar la adecuada preservación de las muestras. Los parámetros analizados fueron: Sodio Total, Potasio Total, Sulfatos Totales, Nitrógeno de Nitrato, Dureza de Calcio, Alcalinidad Total, Dureza Total y Cloruros Totales.

Capítulo 3. Marco físico

3.1 Fisiografía

Con base en la clasificación fisiográfica de México elaborada por Raisz (1964), modificada por el Instituto Nacional de Geografía (2008), el acuífero Saltillo-Ramos Arizpe se ubica dentro de la provincia fisiográfica de la Sierra Madre Oriental (SMO).

Esta provincia fisiográfica está constituida por rocas marinas intensamente plegadas en dirección norte sur, por lo que los ejes de las estructuras se orientan E-W. Los pliegues de la serranía forman valles estructurales en los anticlinales que, como consecuencia de la erosión poseen un núcleo expuesto. Dicho en otras palabras, las prominencias topográficas son efectos de cuerpos de calizas que forman los flancos de estructuras anticlinales y sinclinales, donde el anticlinal corresponde, generalmente, a la sierra y el sinclinal al valle, aunque en ocasiones, cuando el pliegue está recostado, el valle queda labrado en el corazón del anticlinal.

Localmente, a esta porción de la SMO o subprovincia fisiográfica se le conoce como La Gran Sierra Plegada; hace referencia a la región localizada al este de Saltillo y sur de Monterrey, conocida también como Anticlinorio de Arteaga. Es una sucesión de pliegues estructurales y está constituida por los sistemas de topoformas de sierra, bajada, bajada con sierras y valle intermontano.

Álvarez (1958), describe a esta región como una secuencia de sierras y valles semicerrados rodeados por los escarpados flancos de los anticlinales que forman a las sierras. Estas dan paso a una depresión (Cuenca de Parras) que se extiende desde Saltillo hasta Torreón.

Las elevaciones varían de los 1,140 a los 3,140 msnm. La naturaleza de las rocas y estructuras existentes conforman un drenaje bastante desarrollado, que descarga hacia el norte, no obstante, la escasez de lluvias reflejan la ausencia de ríos perennes.

Las características morfológicas son rasgos de gran importancia, que deben considerarse en la determinación de los parámetros que controlan el flujo del agua superficial y subterránea de una región. Geomorfológicamente, el valle de Saltillo-Ramos Arizpe está labrado sobre la Formación Parras, que por su constitución de lutitas favoreció un relieve suave, por su baja resistencia a la erosión, y sobre el cual se acumularon depósitos aluviales preferentemente en las partes bajas. Otras formas del relieve de origen fluvial son una serie de abanicos aluviales desarrollados sobre el flanco noroeste de la Sierra Zapalinamé.

En la parte noreste del valle resalta una amplia meseta aluvial antigua, que se extiende hacia el norte y que está disectada por el Arroyo la Boca y su continuidad el Arroyo El Jaral. En la zona de sierras del poniente, existe una morfología típica originada por la

erosión diferencial que afecta a las formaciones del Grupo Difunta, el cual está constituido por areniscas y lutitas, dando lugar, las primeras, a prominencias y escarpes topográficos y las segundas, a formas de erosión suave. Todas las formas topográficas, sujetas desde luego al patrón estructural regional, dominado por plegamientos cuyos ejes corren en dirección Este-Oeste.

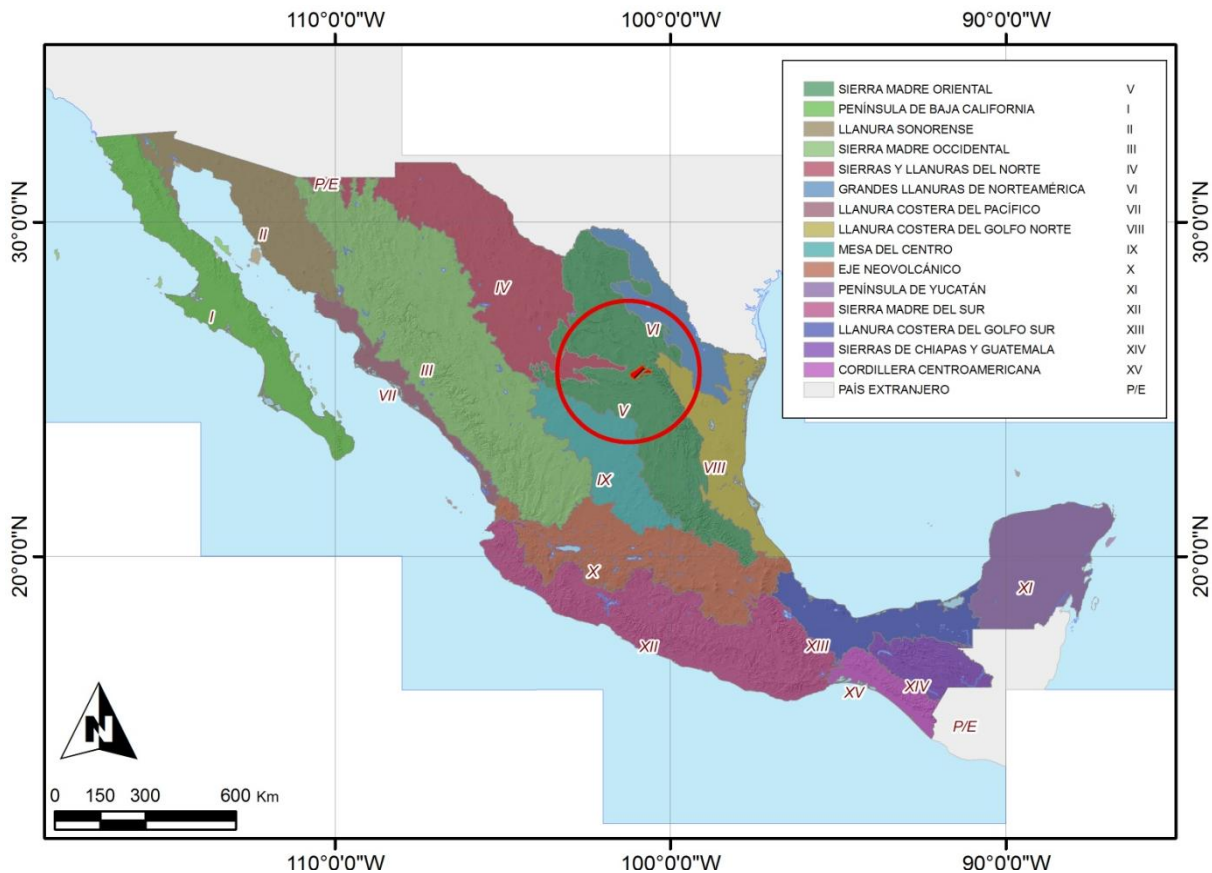


Figura 3 Provincias fisiográficas de México.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

3.2 Climatología

De acuerdo con la clasificación de climas de Köppen (1900), modificado por E. García (1990) para la República Mexicana, el tipo de clima presente en el acuífero Saltillo-Ramos Arizpe es en general de tipo seco estepario a desértico, encontrándose las variantes señaladas en la Tabla 5 (INEGI, 2000). La temperatura es de entre 12° C y 18° C y la precipitación es menor al 10.2%. En páginas posteriores se presenta un análisis más a fondo en donde se evaluaron las estaciones climáticas más próximas del acuífero.

Tabla 5 Climas presentes en el acuífero Saltillo- Ramos Arizpe.

Clima	Descripción general de la temperatura	Descripción general de la precipitación
BSohw	Árido, semicálido, temperatura entre 18° C y 22° C, temperatura del mes más frío menor de 18° C, temperatura del mes más caliente mayor de 22° C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
BWhw	Muy árido, semicálido, temperatura media anual entre 18° C y 22° C, temperatura del mes más frío menor de 18° C, temperatura del mes más caliente mayor de 22° C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
BS1k(x')	Semiárido, templado, temperatura media anual entre 12° C y 18° C, temperatura del mes más frío entre -3° C y 18° C, temperatura del mes más caliente menor de 22° C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 18% del total anual.
BSokw	Árido, templado, temperatura media anual entre 12° C y 18° C, temperatura del mes más frío entre -3° C y 18° C.	Lluvias de verano, porcentaje de lluvia invernal entre 5% y 10.2% del total anual.
BS1kw	Semiárido, templado, temperatura media anual entre 12° C y 18° C, temperatura del mes más frío entre -3° C y 18° C, temperatura del mes más caliente menor de 22° C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Fuente: CONAGUA.

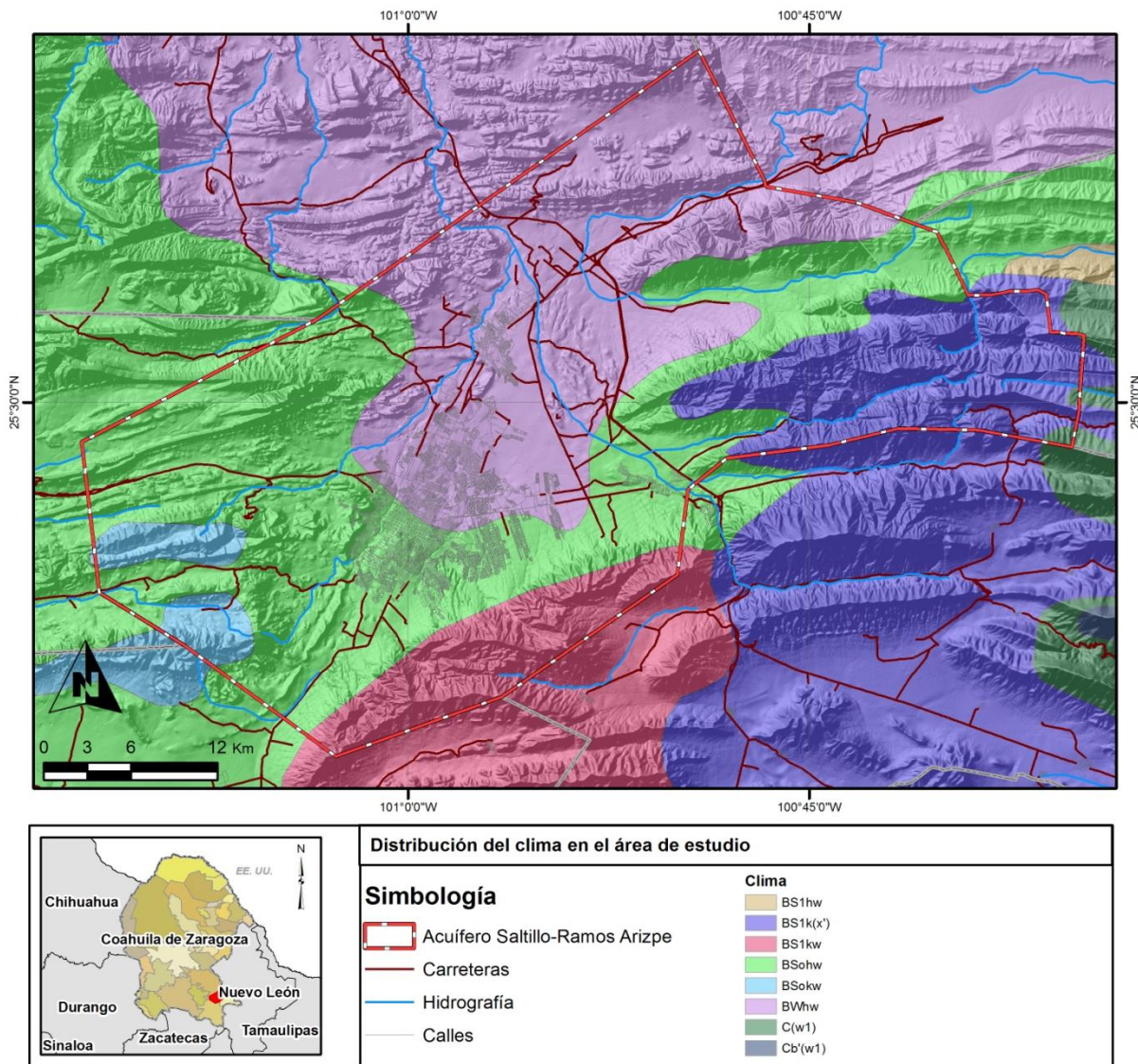


Figura 4 Distribución del clima en el área de estudio.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

Las características del clima fueron analizadas con base en la información climatológica reportada por la Comisión Nacional del Agua, a través del Servicio Meteorológico Nacional, para las siguientes estaciones que se encuentran dentro del Valle Saltillo-Ramos Arizpe y sus alrededores.

Se localizaron 48 estaciones climatológicas, de estas, 6 se ubican dentro del acuífero Saltillo-Ramos Arizpe. En la tabla siguiente se subrayan las estaciones que se encuentran en el acuífero. Hasta 2002, la estación Arteaga (SMN) tenía 47 años de registro, la estación Arteaga (CFE) 36.8 años y la estación Saltillo (DGE) tenía 51 años de datos.

Tabla 6 Estaciones climatológicas en la zona de acuífero Saltillo-Ramos Arizpe.

NÚM.	CLAVE	NOMBRE	LONG	LAT	MUNICIPIO	EDO.	ORGANISMO	CUENCA	SUBCUENCA
1	2148	AGUA BLANCA	-100.52	25.54	SANTA CATARINA	NL	RB	BRAVO-SAN JUAN	MONTERREY
2	914	ALTO DE NORIAS	-101.25	25.98	RAMOS ARIZPE	COAH	RB	BRAVO-SAN JUAN	SAN MIGUEL
3	915	ARTEAGA (DGE)*	-100.85	25.45	ARTEAGA	COAH	CCN	BRAVO-SAN JUAN	SAN MIGUEL
4	4381	ARTEAGA (SMN)*	-100.85	25.45	ARTEAGA	COAH	RB	BRAVO-SAN JUAN	SAN MIGUEL
5	918	C. E. F. Z. A. LA SAUCEDA	-101.32	25.85	RAMOS ARIZPE	COAH	RB	BRAVO-SAN JUAN	SAN MIGUEL
6	921	CARNEROS	-101.11	25.12	SALTILLO	COAH	RB	SIERRA DE RODRIGUEZ	CONCEPCIÓN DEL ORO
7	2161	CASILLAS	-100.21	25.20	RAYONES	NL	RB	BRAVO-SAN JUAN	PILÓN
8	2165	CHUPADEROS DEL INDIO	-100.79	25.81	GARCIA	NL	RB	BRAVO-SAN JUAN	SALINAS
9	923	CIÉNEGA DE LA PURÍSIMA	-100.53	25.34	ARTEAGA	COAH	RB	BRAVO-SAN JUAN	PILÓN
10	2167	CIÉNEGA DEL TORO	-100.33	25.08	GALEANA	NL	CCN	SIERRA MADRE ORIENTAL	PILÓN
11	4343	E.T.A. 010 DERRAMADERO	-101.25	25.27	SALTILLO	COAH	RB	BRAVO-SAN JUAN	SAN MIGUEL
12	2185	EL CUIJE	-100.66	25.11	GALEANA	NL	CCN	SIERRA MADRE ORIENTAL	SAN RAFAEL
13	258	EL MARRUBIAL (CFE)	-100.30	25.46	SANTA CATARINA	NL	RB	BRAVO-SAN JUAN	MONTERREY
14	2188	EL PAJONAL	-100.39	25.49	SANTA CATARINA	NL	RB	BRAVO-SAN JUAN	MONTERREY
15	2192	EL POTOSÍ	-100.32	24.84	GALEANA	NL	CCN	SIERRA MADRE ORIENTAL	SAN RAFAEL
16	937	EL TUNAL*	-100.88	25.45	ARTEAGA	COAH	RB	BRAVO-SAN JUAN	SAN MIGUEL
17	941	GENERAL CEPEDA	-101.48	25.38	GENERAL CEPEDA	COAH	RB	BRAVO-SAN JUAN	SAN MIGUEL
18	942	GOMEZ FARÍAS	-101.03	24.96	SALTILLO	COAH	RB	SIERRA DE RODRIGUEZ	CONCEPCIÓN DEL ORO
19	2205	GRUTAS DE GARCIA	-100.52	25.85	GARCIA	NL	RB	BRAVO-SAN JUAN	SALINAS
20	943	HIPÓLITO	-101.40	25.70	RAMOS ARIZPE	COAH	RB	BRAVO-SAN JUAN	SAN MIGUEL

NÚM.	CLAVE	NOMBRE	LONG	LAT	MUNICIPIO	EDO.	ORGANISMO	CUENCA	SUBCUENCA
21	944	HUACHICHIL	-100.83	25.21	ARTEAGA	COAH	RB	SIERRA MADRE ORIENTAL	SAN RAFAEL
22	2209	ICAMOLE	-100.69	25.94	GARCIA	NL	RB	BRAVO-SAN JUAN	SALINAS
23	945	JAME	-100.62	25.37	ARTEAGA	COAH	RB	SIERRA MADRE ORIENTAL	SAN RAFAEL
24	262	LA CIÉNEGA DE GONZALEZ	-100.23	25.37	SANTIAGO	NL	RB	BRAVO-SAN JUAN	MONTERREY
25	2218	LA CRUZ	-100.52	25.55	SANTA CATARINA	NL	RB	BRAVO-SAN JUAN	MONTERREY
26	2222	LA HUASTEQUITA	-100.46	25.64	SANTA CATARINA	NL	RB	BRAVO-SAN JUAN	MONTERREY
27	947	LA ROSA	-101.39	25.52	GENERAL CEPEDA	COAH	RB	BRAVO-SAN JUAN	SAN MIGUEL
28	2228	LAGUNA DE SANCHEZ	-100.28	25.35	SANTIAGO	NL	RB	BRAVO-SAN JUAN	MONTERREY
29	4429	LAS COMITAS	-100.36	25.51	SANTA CATARINA	NL	RB	BRAVO-SAN JUAN	MONTERREY
30	951	LAS HORMIGAS	-100.86	24.96	SALTILLO	COAH	RB	SIERRA MADRE ORIENTAL	SAN RAFAEL
31	4448	LOS LERMA	-100.21	25.68	GUADALUPE	NL	RB	BRAVO-SAN JUAN	MONTERREY
32	2243	MIMBRES	-100.26	24.97	GALEANA	NL	CCN	SIERRA MADRE ORIENTAL	PILÓN
33	2246	MONTERREY (DGE)	-100.27	25.68	MONTERREY	NL	RB	BRAVO-SAN JUAN	MONTERREY
34	962	POTRERO DE ABREGO	-100.34	25.28	ARTEAGA	COAH	RB	BRAVO-SAN JUAN	PILÓN
35	970	RAMOS ARIZPE (DGE)*	-100.95	25.54	RAMOS ARIZPE	COAH	RB	BRAVO-SAN JUAN	SAN MIGUEL
36	4364	RAMOS ARIZPE (SMN)*	-100.98	25.53	RAMOS ARIZPE	COAH	RB	BRAVO-SAN JUAN	SAN MIGUEL
37	2254	RINCONADA	-100.72	25.68	GARCIA	NL	RB	BRAVO-SAN JUAN	PESQUERÍA
38	2256	SALINAS VICTORIA	-100.29	25.96	SALINAS VICTORIA	NL	RB	BRAVO-SAN JUAN	SALINAS
39	975	SALTILLO (DGE)*	-101.00	25.43	SALTILLO	COAH	RB	BRAVO-SAN JUAN	SALINAS
40	976	SAN ANTONIO LAS ALAZANAS (DGE)	-100.58	25.27	ARTEAGA	COAH	RB	SIERRA MADRE ORIENTAL	SAN RAFAEL

NÚM.	CLAVE	NOMBRE	LONG	LAT	MUNICIPIO	EDO.	ORGANISMO	CUENCA	SUBCUENCA
41	4400	SAN ANTONIO LAS ALAZANAS (SMN)	-100.62	25.28	ARTEAGA	COAH	RB	SIERRA MADRE ORIENTAL	SAN RAFAEL
42	2268	SAN ISIDRO DE CIÉNEGA	-100.51	25.20	GALEANA	NL	CCN	SIERRA MADRE ORIENTAL	SAN RAFAEL
43	979	SAN JUAN DE LA VAQUERÍA	-101.22	25.25	SALTILLO	COAH	RB	BRAVO-SAN JUAN	SAN MIGUEL
44	2274	SAN RAFAEL	-100.55	25.03	GALEANA	NL	CCN	SIERRA MADRE ORIENTAL	SAN RAFAEL
45	2277	SANTA CATARINA	-100.45	25.66	SANTA CATARINA	NL	RB	BRAVO-SAN JUAN	MONTERREY
46	2278	SANTA CRUZ	-100.44	25.46	SANTA CATARINA	NL	RB	BRAVO-SAN JUAN	MONTERREY
47	4359	SANTO DOMINGO	-101.07	25.63	RAMOS ARIZPE	COAH	RB	BRAVO-SAN JUAN	SAN MIGUEL
48	2284	TOPO CHICO	-100.32	25.72	MONTERREY	NL	RB	BRAVO-SAN JUAN	PESQUERÍA

CLAVE: RB: RÍO BRAVO; CCN: CUENCAS CERRADAS DEL NORTE.

Fuente: CONAGUA

*Estación dentro de La superficie Del acuífero Saltillo-Ramos Arizpe.

3.2.1 Precipitación media anual

Con relación a la distribución de la lluvia a lo largo del año, en la mayor parte del área, la precipitación es exclusivamente en verano, debido básicamente, a los movimientos convectivos del aire y a la invasión de aire húmedo proveniente del Golfo de México, con la entrada de los vientos alisios profundos sobre la Altiplanicie Mexicana; en invierno se tiene precipitación escasa y con frecuencia en forma de nieve.

Durante el invierno, la zona se encuentra influenciada por los vientos secos provenientes del oeste, por lo que la precipitación es escasa y en algunas ocasiones se presenta en forma de nieve en las partes altas, cuando es invadida por masas de aire polar (Figura 5).

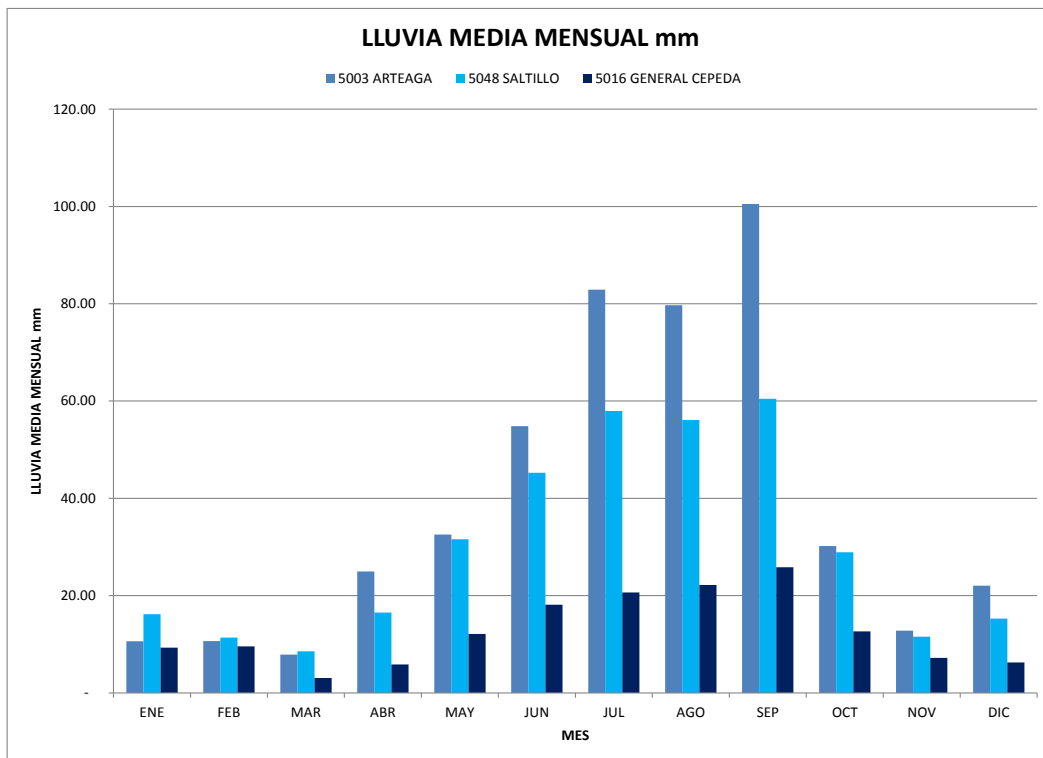


Figura 5 Lluvia media mensual en mm.

Fuente: Elaboración propia con datos de CLICOM, CONAGUA.

La lluvia media anual se calculó con el método de polígonos de Thiessen, utilizando la información de las estaciones 5003 ARTEAGA; 5048 SALTILLO; 5016 GENERAL CEPEDA; 19026 ICAMOLE; y, 19049 MONTERREY. Como resultado se obtuvo una lámina media

anual en el acuífero Saltillo-Ramos Arizpe de 369.9 mm (Figura 6). El volumen de lluvia en el acuífero es 534.50 hm³.

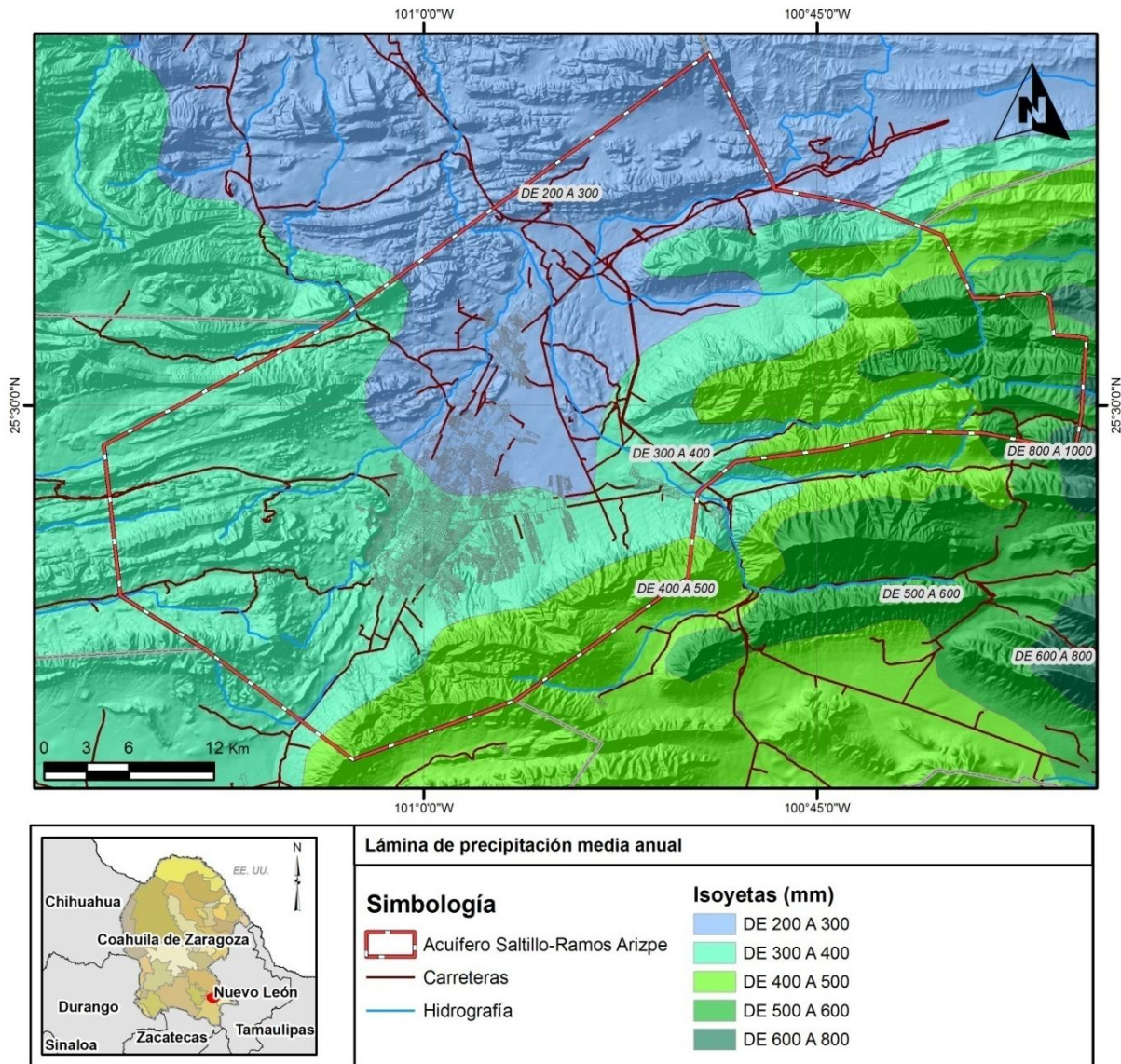


Figura 6 Lluvia media anual en la zona de estudio, en mm.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

3.2.2 Temperatura máxima absoluta

Las temperaturas máximas absolutas se muestran en un mapa que presenta la temperatura más alta del mes más caliente, dentro de un periodo. La equidistancia de las isotermas es de dos grados. Ver Figura 7.

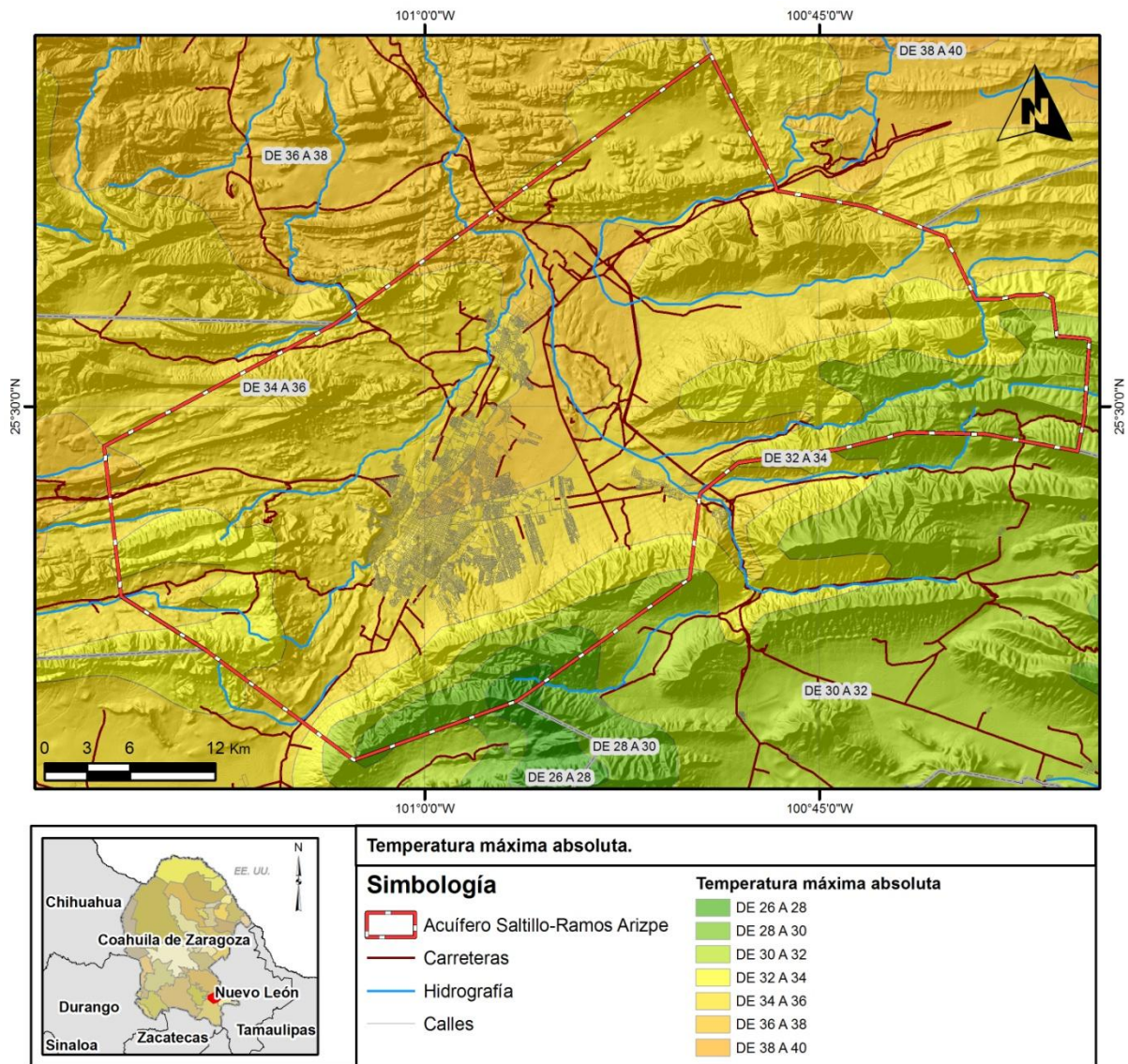


Figura 7 Temperatura máxima absoluta (° C).

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

En la Tabla 7 se indican los rangos de la temperatura máxima absoluta en el acuífero Saltillo-Ramos Arizpe. Se observa que predomina el rango de 34 a 36° C. En la Figura 8 se muestra la distribución de las temperaturas mensuales máximo promedio en la zona de estudio.

Tabla 7 Temperatura máxima absoluta en el acuífero Saltillo-Ramos Arizpe (° C).

Rango de temperatura máxima absoluta (° C)	Área (km ²)	% Área total
De 36 a 38	158.96	11%
De 34 a 36	889.20	62%
De 32 a 34	149.17	10%
De 30 a 32	140.76	10%
De 32 a 34	65.13	5%
De 28 a 30	34.30	2%
De 26 a 28	7.35	1%
Suma	1,444.87	100%

Fuente: Elaboración propia con datos de CONABIO.

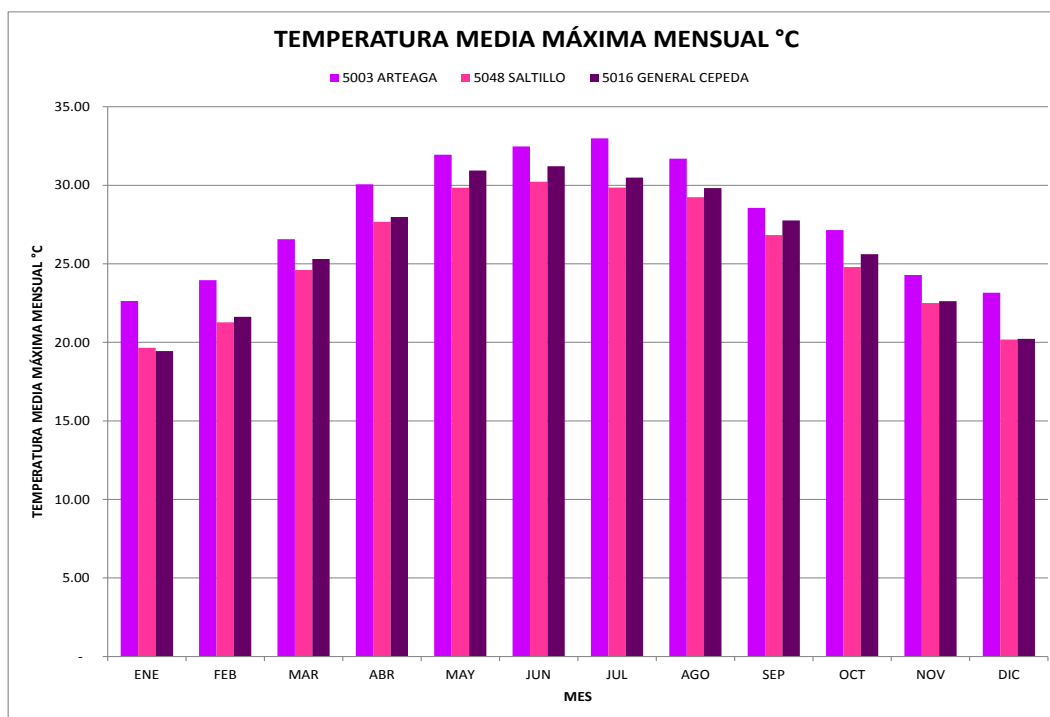


Figura 8 Temperaturas promedio máximas mensuales (° C).

Fuente: Elaboración propia con datos de CLICOM.

3.2.3 Temperatura mínima absoluta

Las temperaturas mínimas absolutas se muestran en la Figura 9, que representa la temperatura mínima registrada en el mes más frío (enero), dentro de un periodo. La

equidistancia de las isothermas es de dos grados. En la Figura 9 se muestra la distribución de las temperaturas mensuales mínimas promedio en la zona de estudio. En la Tabla 8 se indican los rangos de la temperatura mínima absoluta en el acuífero Saltillo-Ramos Arizpe. Se observa que predomina el rango de -4 a -2 ° C.

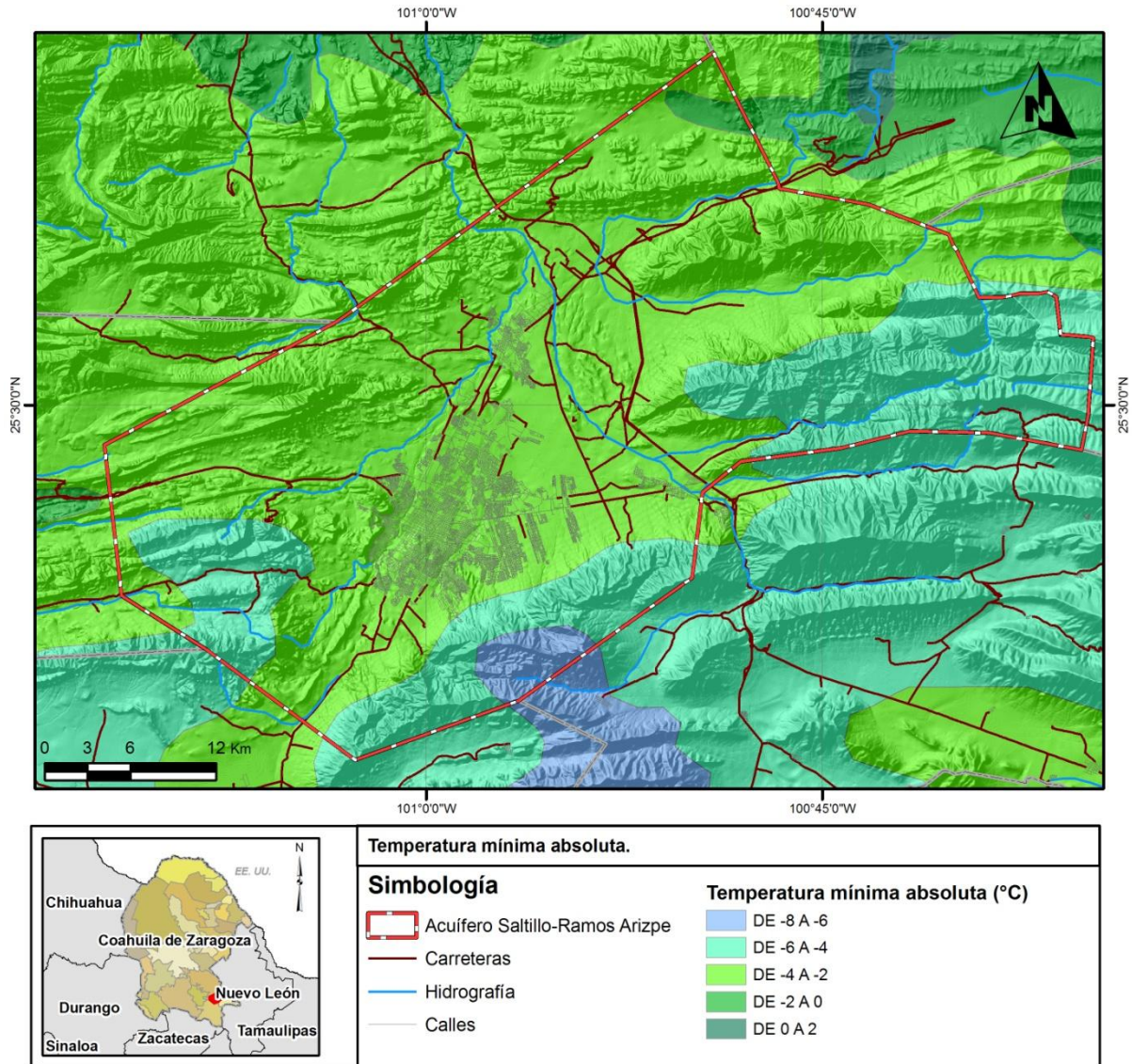


Figura 9 Temperatura mínima absoluta (° C).

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

Tabla 8 Temperatura mínima absoluta en el acuífero Saltillo-Ramos Arizpe (°C).

Rango de temperatura mínima absoluta (°C)	Área (km ²)	% área total
De -2 a 0	12.56	1%
De -4 a -2	1,029.83	71%
De -6 a -4	377.03	26%
De -8 a -6	25.60	2%
Suma	1,445.01	100%

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

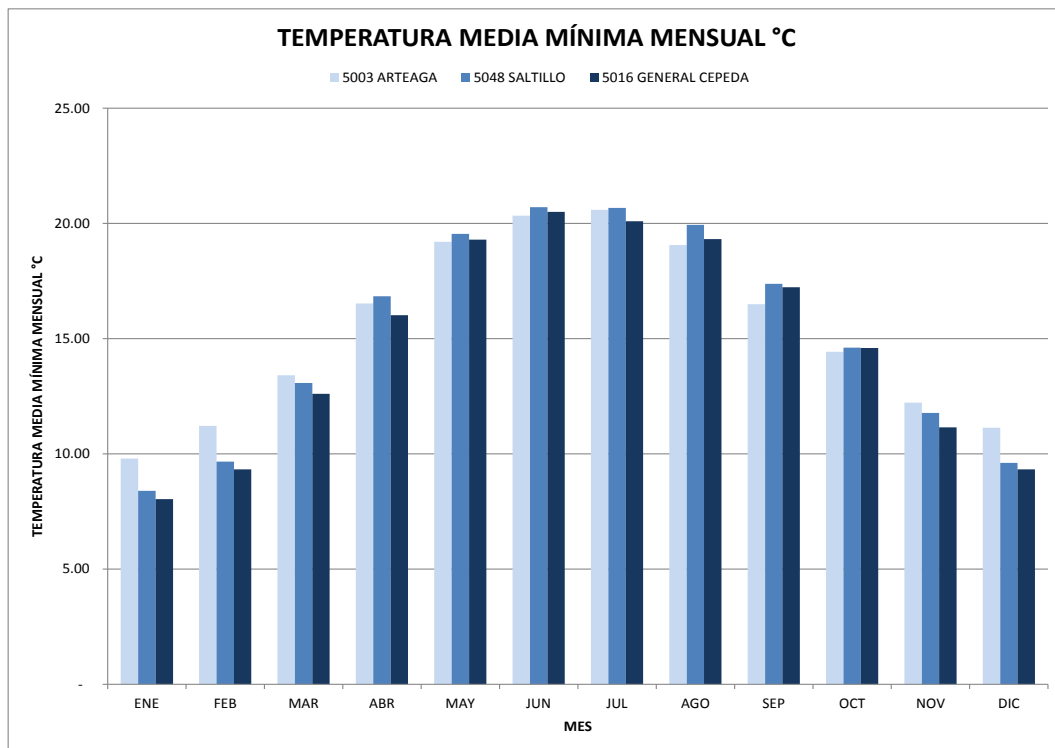


Figura 10 Temperaturas promedio mínimas mensuales (° C).

Fuente: CLICOM, CONAGUA.

3.2.4 Temperatura media anual

En la zona de estudio las temperaturas medias anuales tienen un rango de 10 a 22° C. El rango de las temperaturas se indica en el Tabla 9. En esta tabla se observa que el rango de 18 a 20° C está en el 75% de la superficie del acuífero. En consecuencia, la temperatura media anual en el acuífero es de 18.5° C.

Tabla 9 Rangos de temperatura en el acuífero Saltillo-Ramos Arizpe.

Rango de temperatura (° C)	Área (km ²)
De 12 a 14	19.36
De 14 a 16	38.68
De 16 a 18	251.51
De 16 a 18	25.33
De 16 a 18	22.46
De 18 a 20	1,082.91
De 20 a 22	4.76
Suma	1,445.02

Fuente: INEGI.

La temperatura media mensual en la zona de estudio se muestra en la gráfica de la Figura 11. Se observa que los meses más cálidos comprenden el periodo de mayo a agosto.

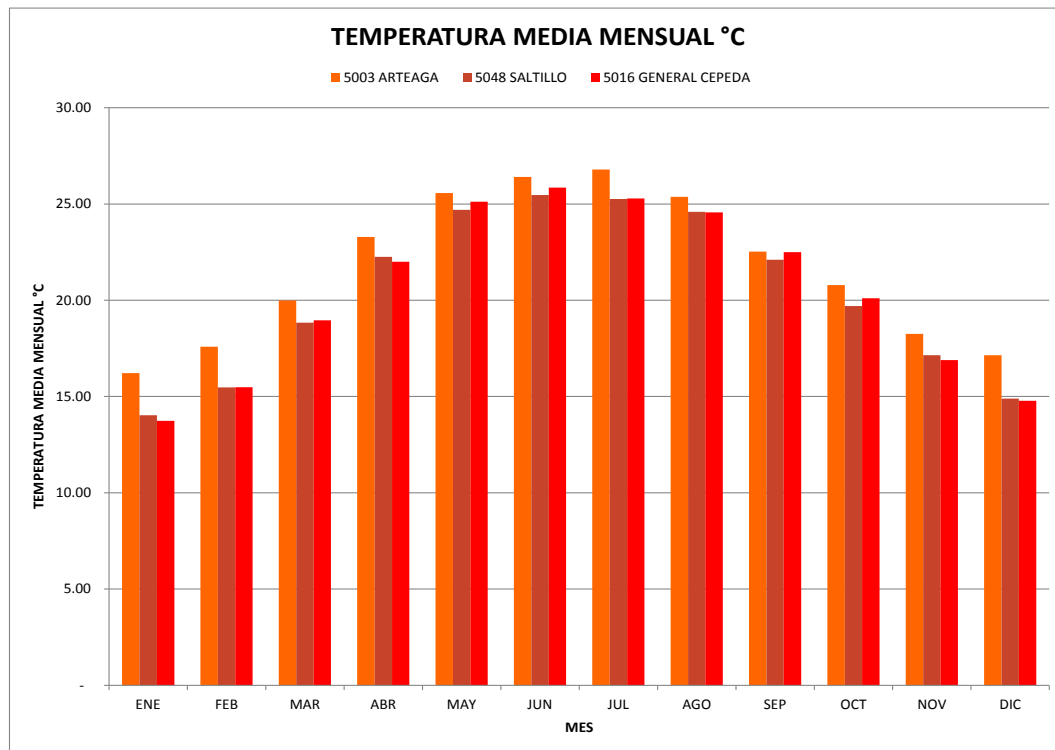


Figura 11 Temperatura media mensual (° C).

Fuente: CLICOM, CONAGUA.

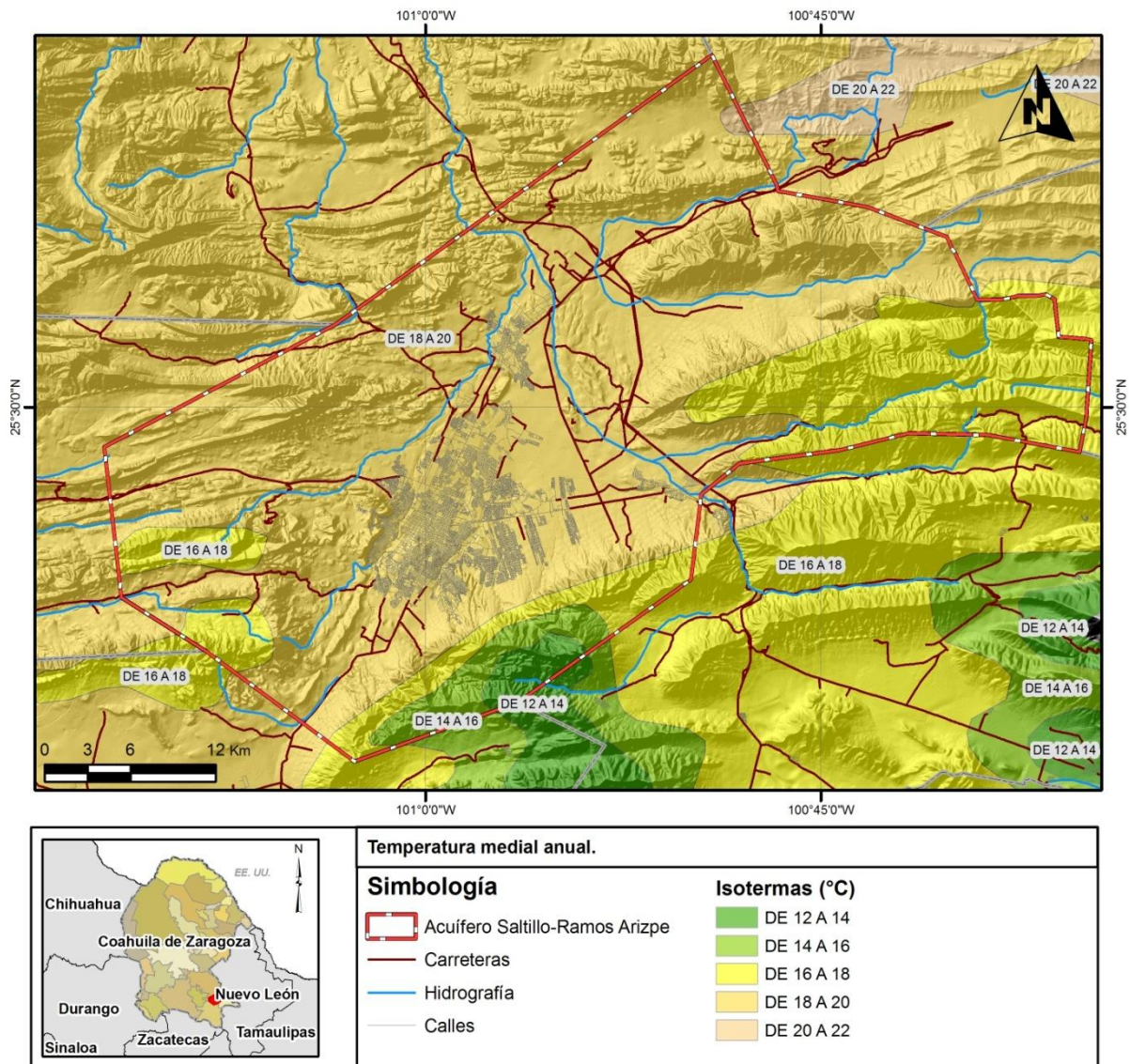


Figura 12 Temperatura media anual en (° C).

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

3.2.5 Evapotranspiración real

La evapotranspiración real es la cantidad de agua, expresada en mm/día, que es efectivamente evaporada desde la superficie del suelo y transpirada por la cubierta vegetal. La evapotranspiración real es el límite superior de la cantidad de agua que vuelve a la atmósfera, de manera que para estimarla debe de tomarse en cuenta la cantidad de agua que efectivamente existe para la evapotranspiración. Aunque la evapotranspiración real es considerada como un elemento de gran importancia en un

balance hídrico, en la actualidad no existe una metodología para evaluarla a escala de cuenca, por lo que se estima a partir de la utilización de diferentes modelos empíricos. La dificultad de la modelación de la evapotranspiración real radica en poder representar los procesos y factores complejos que la determinan de una manera simple.

En general, cuando se aborda el punto de la evapotranspiración real se hace referencia a la que se obtiene en un balance de humedad en el suelo. En un balance hídrico, la evapotranspiración potencial (o de referencia) sólo se lleva a cabo cuando el suelo dispone de bastante agua para suplirla, de modo que en los períodos sin humedad en el suelo el valor de la pérdida de humedad puede ser menor que el calculado, lo cual se conoce como evapotranspiración real, que para un mes en concreto es la suma de la precipitación en ese período y la reserva de agua del suelo al inicio del mismo. Solo cuando el valor anterior supera a la evaporación potencial (o referencia), puede satisfacerse ésta y, en este caso, coincide con la real, el exceso de agua permanece como reserva del suelo. En los períodos más húmedos, dicho exceso, puede superar a la capacidad de reserva y existirá una evacuación de la sobrante por drenaje o escurrimiento superficial, si la permeabilidad del suelo es inferior a la intensidad de la precipitación.

Cuanto mayor es la evapotranspiración real de una zona, mayor es la formación de biomasa vegetal en la misma, si bien existe una limitación en función de la fertilidad del suelo, que podría constituirse en el factor limitante del crecimiento. Son muchos los autores (principalmente en agro-climatología e ingeniería del riego) que asimilan el concepto de evapotranspiración real (ET_r), y el de evapotranspiración del cultivo (ET_c). Así el concepto de ET_c hace referencia al agua que es evaporada desde el suelo y transpirada por la planta.¹

Los diversos métodos que se han propuesto para la estimación de la evapotranspiración, se pueden dividir en tres categorías²:

- i. Métodos físicos, como por ejemplo el Método del Balance de Energía, el cual realiza el balance total de energía correspondiente a un volumen con base en el suelo y la que contiene la vegetación y la atmósfera circundante, de manera que una porción de la energía recibida será empleada en producir evapotranspiración, tal término es el que interesa evaluar. El resultado se transforma de W/m² a milímetros de agua evaporada al dividirlo entre el calor latente de evaporación (λv) y la densidad del agua (ρ)
- ii. Métodos semiempíricos, como el Método de Penman que permite obtener la evaporación diaria desde una superficie de agua libre a partir de datos

¹ Allen, Richard G., A recommendation on standardized surface resistance for hourly calculation of reference ETo by the FAO56 Penman-Monteith method. Agricultural Water Management 81. 1–22, Elsevier B. V. 2006.

² Campos, A. D. F. Procesos del ciclo hidrológico. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México, 683 pp. 1996.

meteorológicos ordinarios, que multiplicados por un coeficiente empírico reductor (f), permite obtener la evapotranspiración potencial;

- iii. Métodos empíricos, los cuales pueden agruparse como: -Métodos basados únicamente en la temperatura media del aire, por ejemplo, Método de Lowry-Johnson, método de Thornthwaite, método de Blaney-Criddle. -Métodos basados en combinaciones de temperatura y radiación incidente, por ejemplo, Método de Jensen-Haise, método de Makkink, método de Turc y método de Grassi. - Métodos basados en combinaciones de temperatura y presión de vapor (humedad relativa), por ejemplo, Método de Hamon, método de Papadakis, método de Blaney-Morin y método de Hargreaves.

En el Tabla 10 se muestra la evapotranspiración real en el acuífero Saltillo-Ramos Arizpe, con base en la información publicada por la CONABIO.

Tabla 10 Evapotranspiración real en el acuífero Saltillo-Ramos Arizpe.

Rango (mm)	Área (km ²)	% del Área total
200-300	662.63	45.9%
300-400	780.36	54.0%
400-500	2.01	0.1%
	1,444.99	100.0%

Fuente CONABIO.

Del cuadro anterior se observa que los rangos de la evapotranspiración real que predominan son los de 300-400 y 200-300 mm. En la Figura 13 se muestra la distribución espacial de la evapotranspiración real, la cual tiene una lámina media anual de 312.5 mm, y un volumen equivalente de 451.60 Mm³.

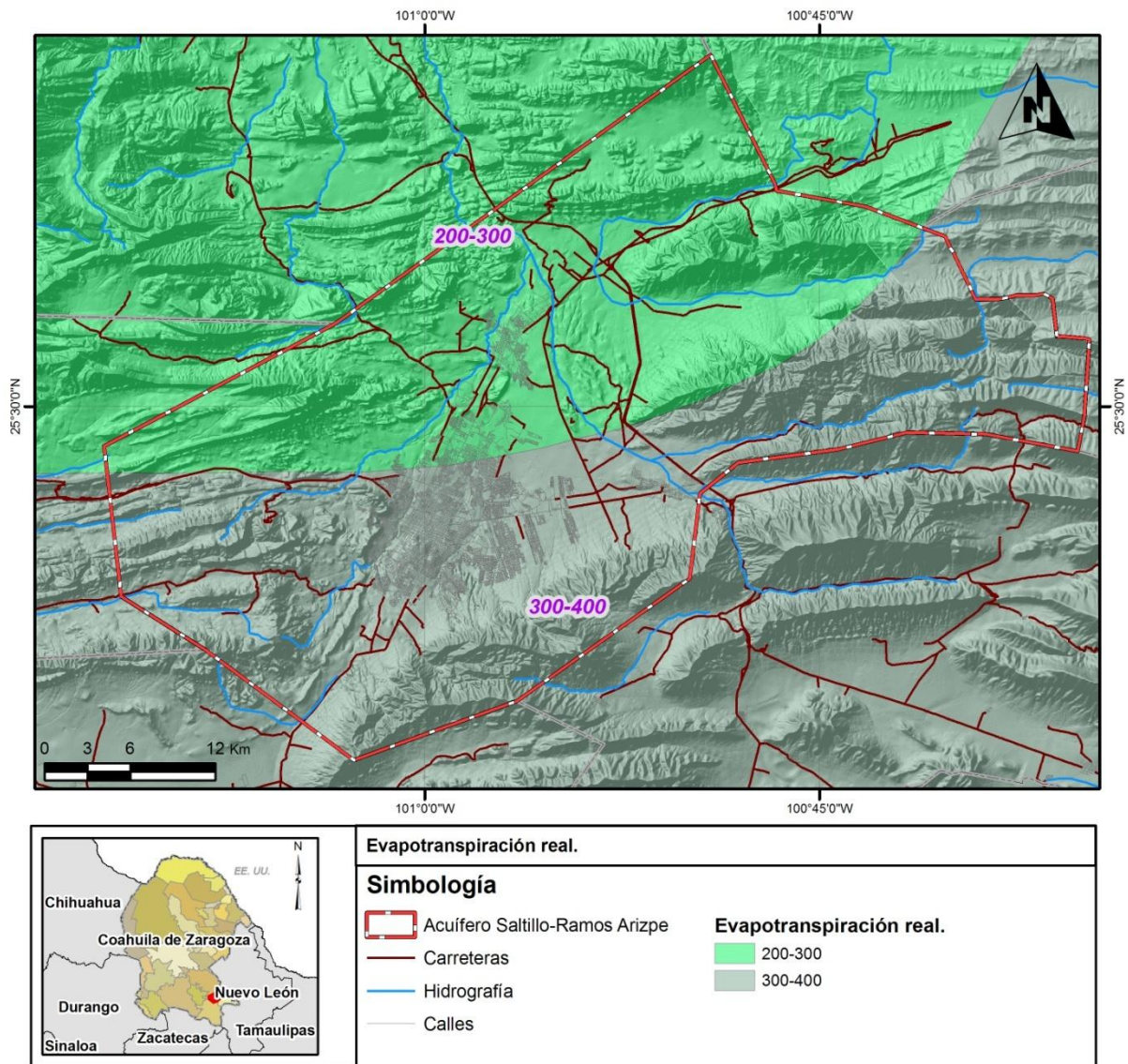


Figura 13 Evapotranspiración real en mm.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

3.2.6 Insolación anual

La radiación solar que llega a la Tierra es la principal fuente de energía en el planeta, tanto para los procesos biológicos como para los físicos. Las variaciones de insolación ocasionadas por la forma de la Tierra; la rotación y translación terrestre son en gran parte responsables de los cambios estacionales a escala planetaria, y actualmente se encuentran bien conocidos.

En la escala de paisaje, o topo escala, las variaciones en elevación, pendiente y exposición representadas en la topografía se consideran como las principales causas de la variación en la distribución espacial de la insolación. La sombra orográfica, la altitud y la orientación pueden generar grandes diferencias, tanto espaciales como temporales, en los balances de energía y agua, los cuales a su vez repercuten en distintos factores micro-ambientales, como la humedad y la temperatura en el suelo y el aire.

Debido a que la insolación y la radiación solar se asocian con varias propiedades edáficas, pueden influir en la distribución espacial de la flora, así como en su productividad afectando por ende a la fauna. Es por ello que diversos autores coinciden en la necesidad de contar con mapas de insolación precisos para distintas aplicaciones.

El desarrollo de los sistemas de información geográfica (SIG) plantea la posibilidad de generar este tipo de mapas empleando las relaciones existentes entre el movimiento solar en la esfera celeste y el relieve de un terreno determinado. En la actualidad una forma común de representar el relieve de un área específica en formato digital es mediante los denominados modelos digitales de elevación o MDE, que pueden considerarse como estructuras numéricas de datos que representan la distribución espacial de una variable (elevación) en forma cuantitativa y continua. Gracias a esto es que diversos autores han desarrollado programas de cómputo y algoritmos que conjuntan el relieve en forma de MDE y el "movimiento" solar en la esfera celeste en forma de ecuaciones astronómicas de posición solar basadas en geometría esférica. Algunos ejemplos de esto son, el programa Solar Flux implementado para el SIG Arc/Info, el cual simula la insolación empleando la función de sombreado analítico en intervalos discretos de tiempo a partir de un MDE y ecuaciones astronómicas estándar.

El algoritmo de Kumar, en forma de macro para el SIG Arc/ Info, calcula la radiación solar en intervalos de tiempo definidos por el usuario; también emplea información contenida en un MDE y ecuaciones astronómicas estándar.

Los programas TopoView y Solar Analyst, para el SIG Arc/View, conjuntan el principio de las fotografías hemisféricas, los MDE y los cálculos de movimiento solar para producir mapas de flujo solar, radiación e insolación.

Finalmente, están los programas Insol_Dia e Insol_Mes, generados a partir de un algoritmo base que permiten calcular la insolación potencial (IP) a partir de un MDE y cálculos del movimiento solar, ambos programados en Visual Basic e implementados en el SIG Idrisi32, que es una de las plataformas SIG con mayor número de usuarios y más bajo costo a escala mundial³.

³ Gómez-Tagle Chávez, Alberto, Yolanda Chávez Huerta, Cálculo de la distribución espacial de la insolación potencial en el terreno empleando MDE en un ambiente SIG. Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM. ISSN 0188-4611, Núm. 55, 2004, pp. 7-22

En la Figura 14 se muestra la insolación media anual en la zona de estudio. En la Tabla 11 se muestran las áreas que corresponden a los dos rangos que se presentan en el acuífero Saltillo-Ramos Arizpe.

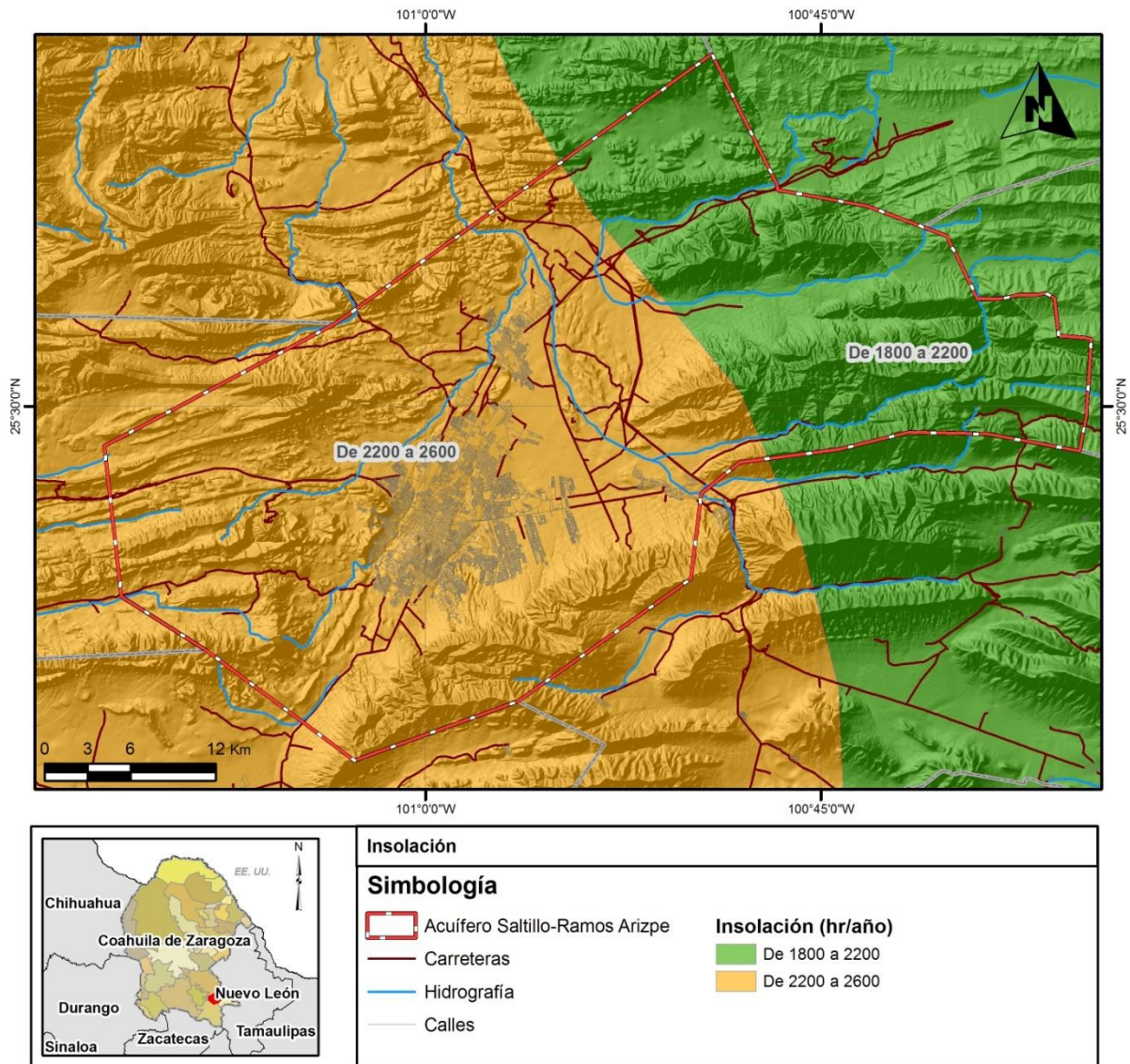


Figura 14 Insolación media anual en horas.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

Tabla 11 Insolación media anual en horas.

Insolación media anual en horas	Área (km ²)	% Área total
De 1800 a 2200	436.38	30%
De 2200 a 2600	1,008.47	70%
Suma	1,444.85	100%

Fuente: INEGI.

3.2.7 Escurrimiento

El acuífero se ubica en su totalidad en la zona extra tropical, al norte del Trópico de Cáncer, lo cual implica que se encuentra en la faja subtropical de alta presión, la que se caracteriza por la presencia de vientos descendentes que no favorecen la formación de nubes y por lo tanto, de la precipitación. En efecto, en el acuífero predominan los climas secos, con precipitación escasa e irregular con un valor medio de 370 mm. Como consecuencia, los escurrimientos tienen una variabilidad grande.

Con base en la información publicada en el banco de datos hidrométricos BANDAS, no hay estaciones hidrométricas en el acuífero, ni en las cuencas aguas arriba. Las estaciones más próximas se ubican en el estado de Nuevo León, en la ciudad de Monterrey y sus alrededores. Ver Figura 15.

La metodología para identificar las microcuencas en la zona de estudio del acuífero, se desarrolló a partir del Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0), del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), el cual es un producto que representa las elevaciones del territorio continental mexicano, mediante valores que indican puntos sobre la superficie del terreno, cuya ubicación geográfica se encuentra definida por coordenadas (X, Y) a las que se le integran valores que representan las elevaciones (Z).

Los puntos se encuentran espaciados y distribuidos de modo regular. El DEM 3.0 se publicó en 2013, tiene una resolución de 15 m x 15 m; los valores de Z son enteros positivos y negativos y sus unidades están en metros. La referencia geodésica corresponde a ITRF92 época 1988.0, elipsoide GRS80 de coordenadas geográficas. La cobertura geográfica es el territorio continental de los Estados Unidos Mexicanos y el error medio cuadrático es de 4.9 m. El formato de distribución es BIL (Banda entrelazada por línea). Formato Ráster, para las descargas del total del territorio y por entidad federativa. Formato TIFF (Tagged Image File Format) para las descargas por selección de área y carta respectivamente. Posteriormente, se utilizó Arc Hydro, el cual es un conjunto de herramientas y modelos de datos que opera desde ArcGis para ayudar en la elaboración de análisis de datos geoespaciales y temporales. Arc Hydro se utiliza

para delinear y caracterizar cuencas hidrográficas en formato ráster y de vector, definir y analizar redes hidrogeométricas, entre otras aplicaciones.

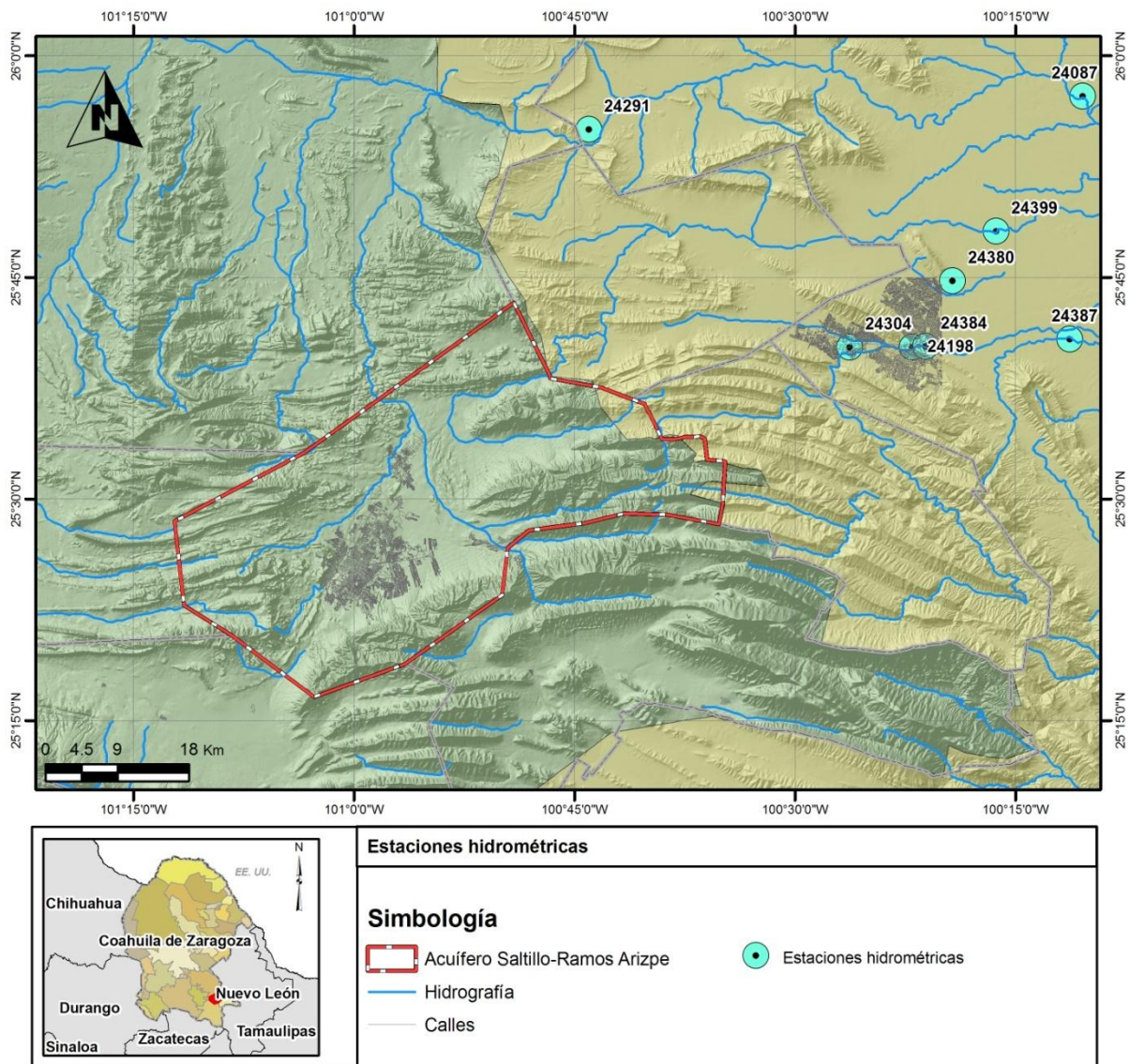


Figura 15 Estaciones hidrométricas en la zona de estudio.

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAGUA.

El modelo de datos Arc Hydro es una estructura para almacenar las series de tiempo y los datos geospaciales, asociados con los recursos hídricos de un área determinada, dentro de una base de datos geográfica (geodatabase). Esta geodatabase es la columna vertebral de un sistema de información hidrológica ya que brinda toda la

información que requieren los modelos de gestión y análisis de escenarios para una cuenca. En la Figura 16 se muestran las subcuencas de la zona de estudio.

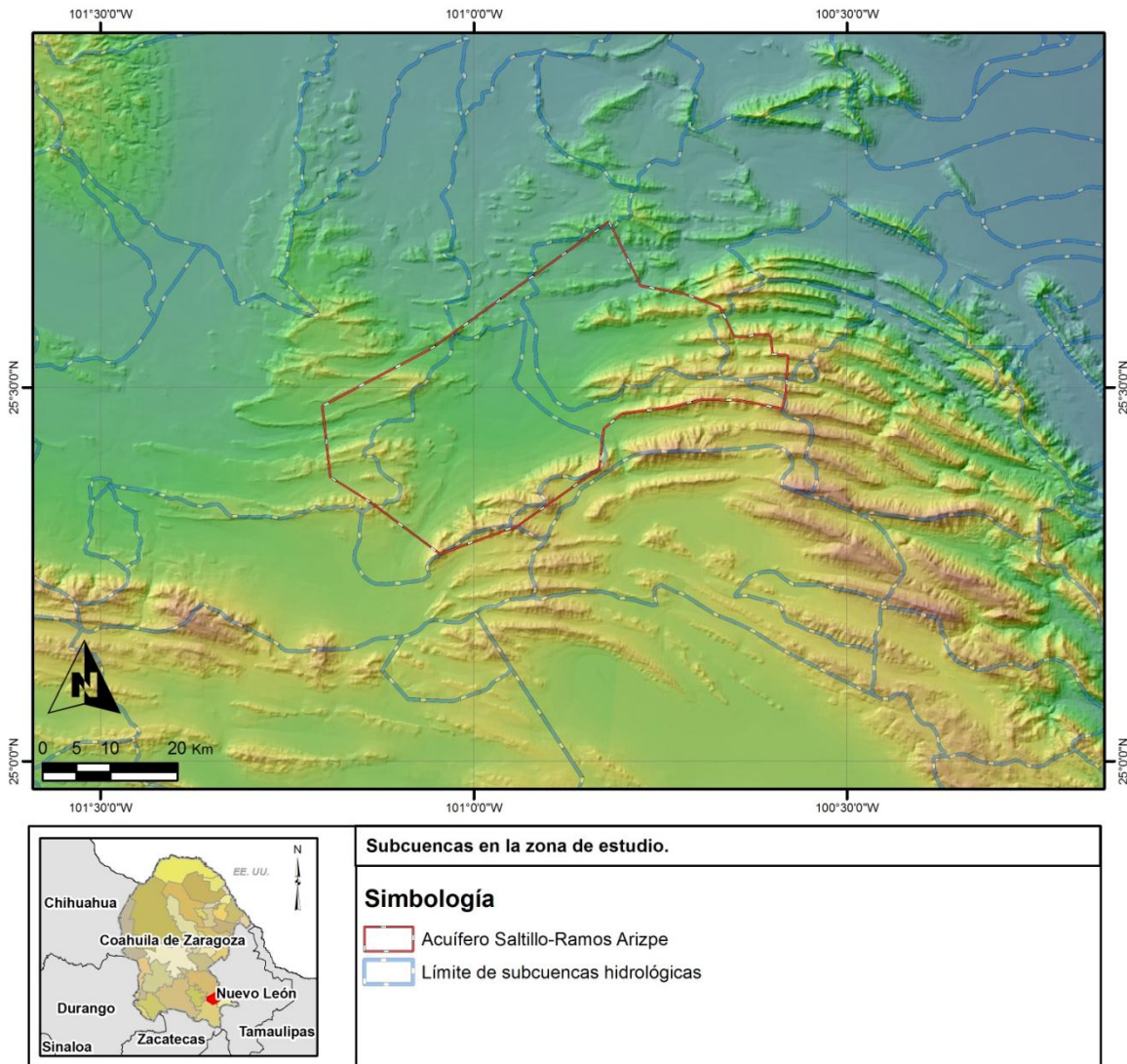


Figura 16 Subcuencas en la zona de estudio.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

El mapa del escurrimiento medio anual representa la lámina de escurrimiento medio anual en mm, que se presenta en una cuenca. Los datos son manejados a partir de rangos (que van de 0 a 4,000 mm). Tomando en cuenta las estaciones hidrométricas (datos entre 1945 y 1980) más cercanas a la desembocadura de un río.

Con el fin de mostrar con más claridad el comportamiento y el volumen de las descargas de algunas cuencas importantes, se consideró más de una estación. Así mismo, se muestran isolíneas de escurrimiento. Ver Figura 17.

El acuífero tiene un escurrimiento en un rango de 0 a 10 mm. En consecuencia, se estima un escurrimiento medio anual de 7.22 Mm³.

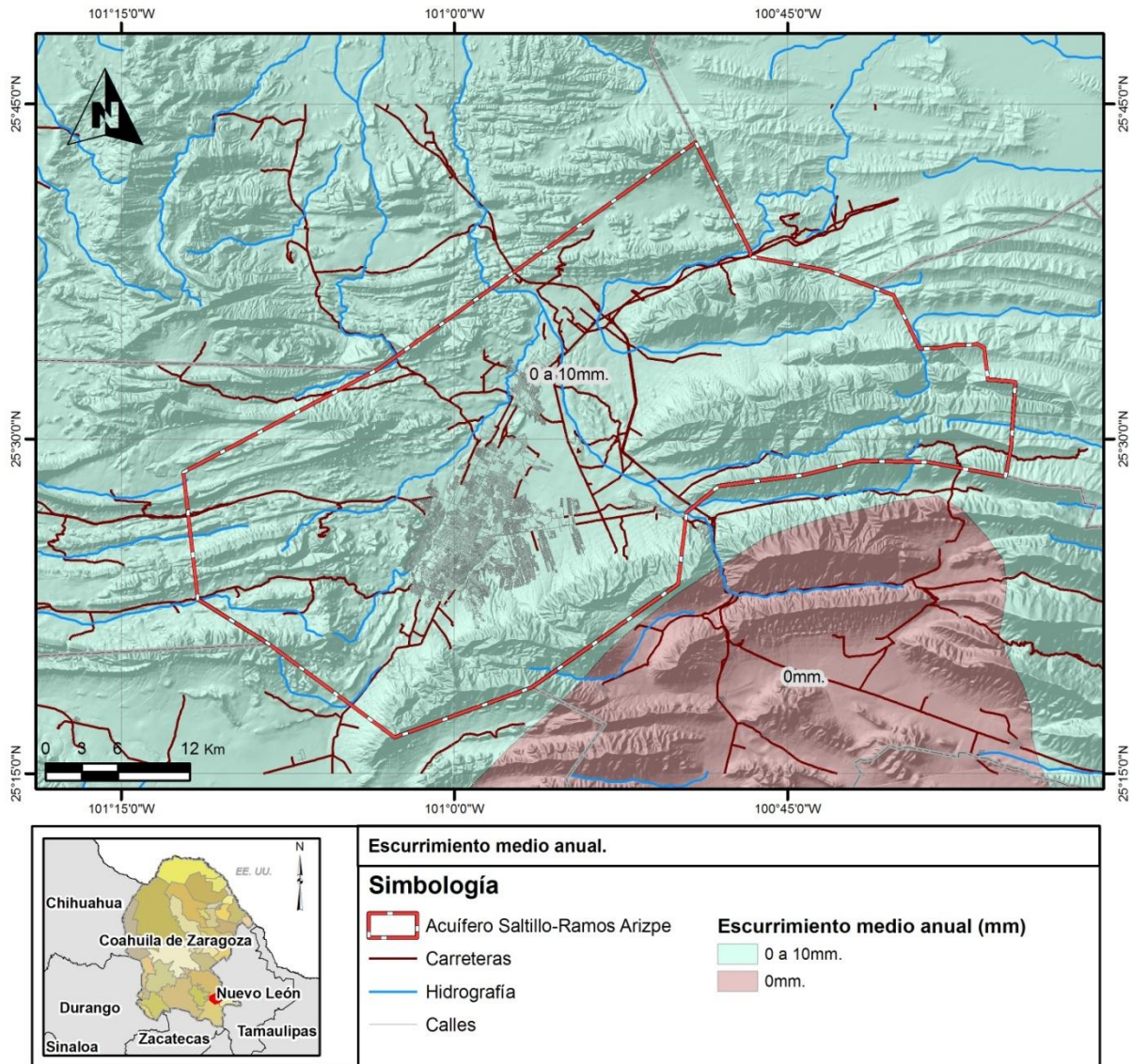


Figura 17 Escurrecimiento medio anual en mm, en la zona de estudio.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

3.3 Hidrografía e hidrología superficial

El acuífero Saltillo-Ramos Arizpe, de acuerdo a la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales escala 1:250,000 Hoja Monterrey G14-7 editada por el INEGI (1981), se encuentra en la Región Hidrológica del Río Bravo (RH-24), en la Cuenca del Río San Juan (B) y Subcuenca Río San Miguel (e-8918).

Los escurrimientos superficiales son una serie de arroyos intermitentes, caracterizados por descargas torrenciales en época de lluvias. Estos arroyos se originan en las sierras que circundan al Valle Saltillo-Ramos Arizpe; en la zona del valle constituyen una fuente de recarga al acuífero, por medio de la infiltración del agua a lo largo de sus cauces a través de los depósitos aluviales permeables, especialmente en las márgenes del valle aluvial, en donde algunos de ellos desaparecen.

La corriente principal es El Arroyo del Pueblo o Arroyo La Encantada, cuyo cauce de sur a norte se encuentra cargado hacia el poniente del valle. Este arroyo es afluente del Arroyo Patos, con el cual confluye aproximadamente a 40 km al norte fuera del valle, pasando la población de Paredón, Coahuila. Es el principal cuerpo receptor de las descargas de agua residual de las ciudades de Saltillo y Ramos Arizpe. Al igual que el de las descargas de agua industriale provenientes del corredor industrial, desarrollado principalmente en el Municipio de Ramos Arizpe, en forma paralela a la Carretera Federal Saltillo-Monterrey. Ver Figura 18.

Sobre el Arroyo La Encantada dentro del Valle Saltillo-Ramos Arizpe, existen las siguientes presas derivadoras: Angostura, Buenavista, El Álamo, Saltillo (S/N), La Quebrada, Rancho El Porvenir, San Juan de Dios, Hacienda Sta. María y La Loma. También existen los siguientes bombeos directos: Buenavista, Saltillo I (S/N), Saltillo II (S/N), Rancho El Morillo, Ramos Arizpe (S/N), Rancho Analco y el Ancón. El volumen total de aprovechamiento de las obras superficiales mencionadas anteriormente, es del orden de 7.37 Mm³/año destinados al riego agrícola.

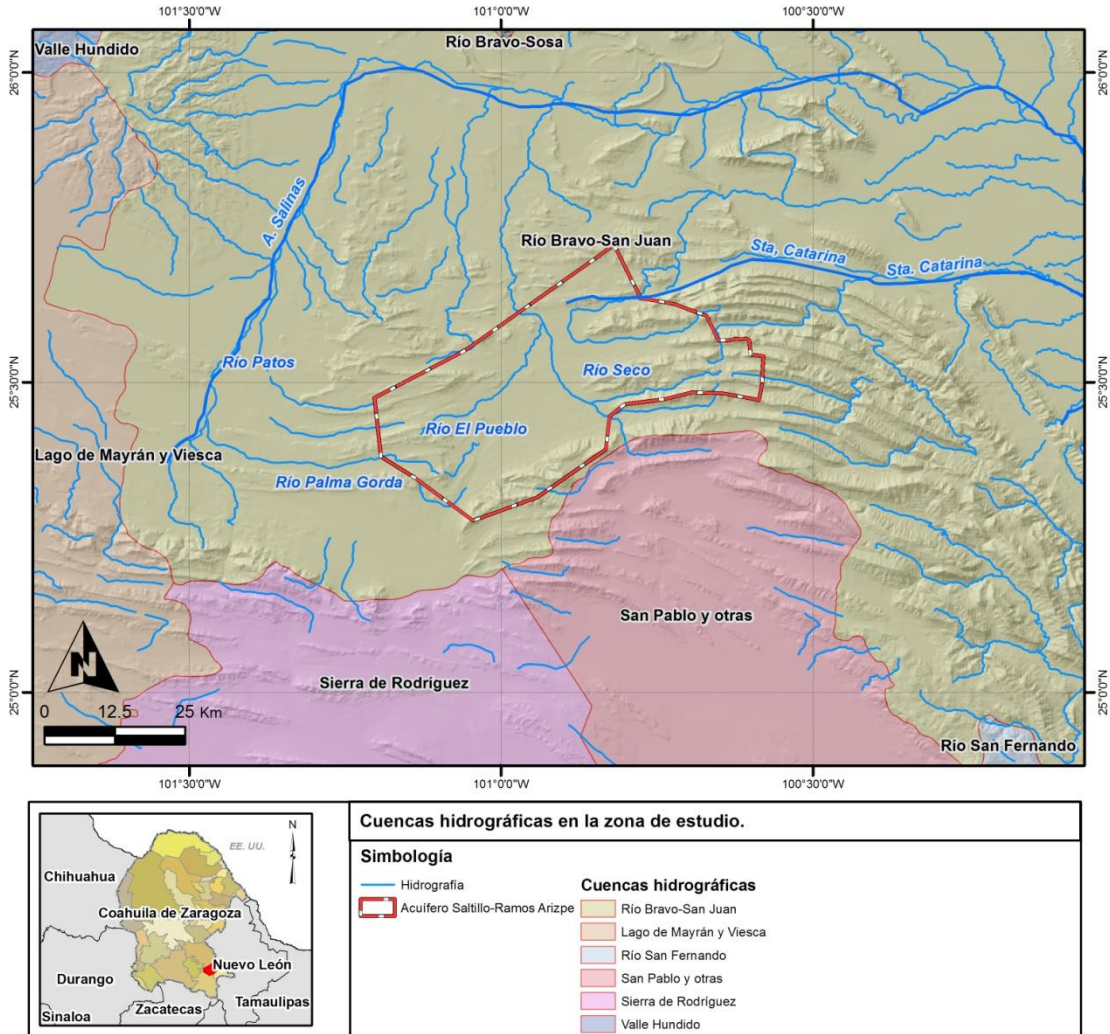


Figura 18 Cuencas y ríos principales en la zona de estudio.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

3.3.1 Almacenamientos de agua superficial

Como consecuencia de las condiciones climáticas en la superficie del acuífero, las escasas obras de almacenamiento principalmente son para uso doméstico y/o pecuario, y sólo 2 están registradas en el BANDAS: Nazario Ortiz Garza y Los Cerritos (Tabla 12). En la Figura 19 se muestran los almacenamientos de agua superficial en la zona de estudio.

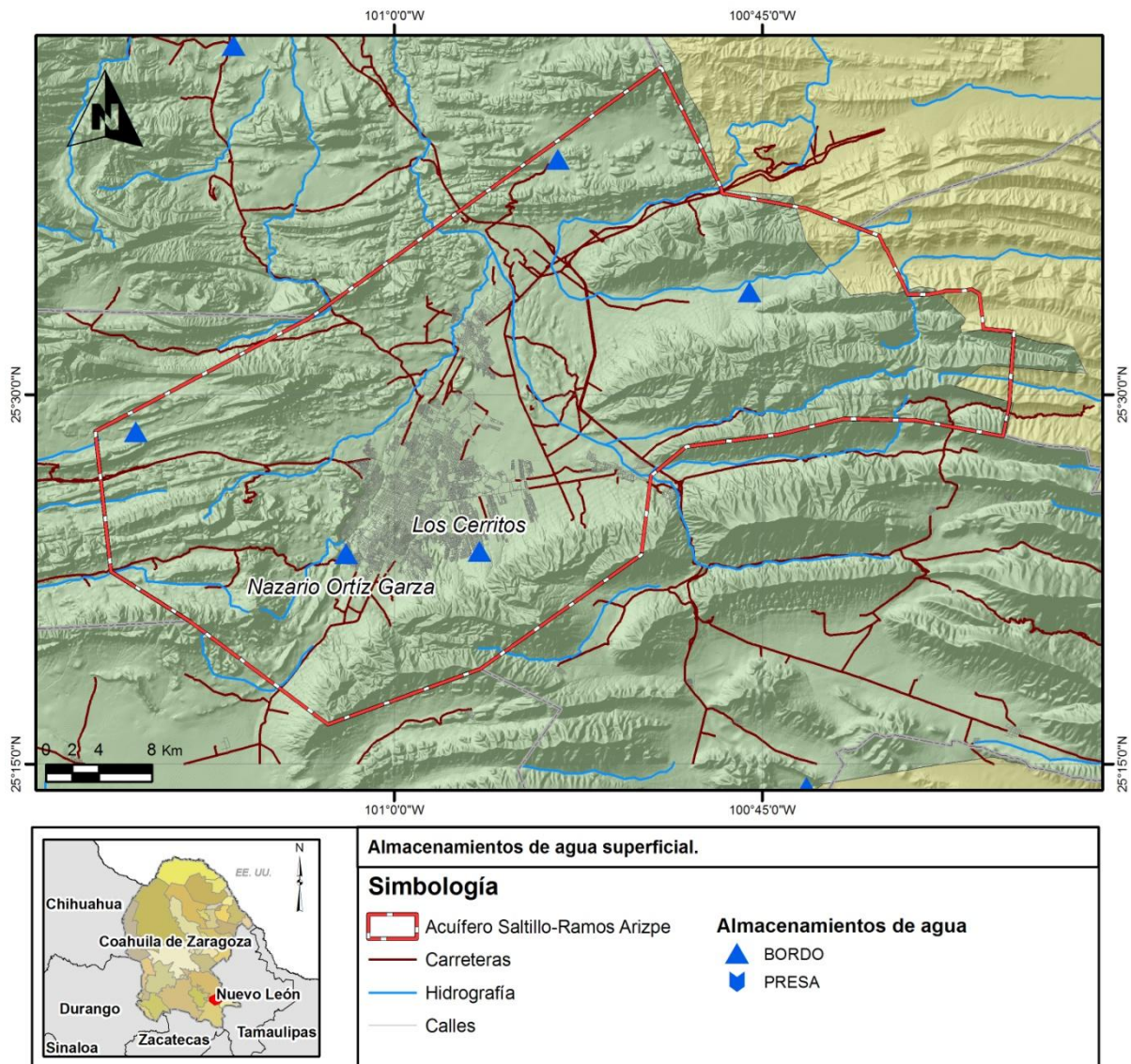


Figura 19 Almacenamientos de agua superficial en la zona de estudio.

Tabla 12 Almacenamientos en el acuífero Saltillo-Ramos Arizpe.

Clave	Nombre oficial	Nombre común	Corriente	longitud w	latitud n	Inicio	Término	Objetivo
5136	Nazario Ortiz Garza	Gaviones	A. La Encantada	-101.04	25.38	2001	2002	Recarga
367	Los Cerritos	Nueva Imagen	A. Boca Negra	-100.95	25.40	1970	1970	Agrícola y pecuario

Fuente: BANDAS, CONAGUA.

3.3.2 Avenidas

La ciudad de Saltillo tiene inundaciones por la presencia de los arroyos: La Encantada, Santiago, Atlas, Las Víboras, La Tórtola, El Charquillo, Los Ojitos, La Chancaca y Ceballos. La información de la Comisión Nacional del Agua, en 2010, señaló que las lluvias y los arroyos provocan problemas en 19 vialidades y puntos de interés, para dar un total de 98 zonas identificadas como de riesgo. En 2007 la Conagua tenía registradas 42 colonias y 19 puntos de riesgo de inundación. Los arroyos más problemáticos son los dos principales, La Encantada y el Ceballos, seguidos del arroyo Pericos y la Tórtola. En junio de 2014, lluvias intensas provocaron la inundación de la carretera Saltillo-Monterrey.

3.4 Balance hidrológico

El objetivo del balance es determinar las magnitudes de volumen infiltrado a partir de volúmenes medios de precipitación; para definir su relación con el ingreso del agua de lluvia al subsuelo. El balance hidrometeorológico se plantea para un área de 1,445.0 km².

La ecuación general del balance hidrológico es:

$$V_p = V_e + V_{et} + V_i \dots\dots\dots(\text{Ecuación 1})$$

Dónde:

V_p = Volumen de lluvia en hm³

V_e = Volumen escurrido superficialmente en hm³

V_{et} = Volumen resultante de la evapotranspiración en hm³

V_i = Volumen infiltrado en hm³

Los términos que se conocen a partir del análisis climatológico son V_p , V_e , V_{et} , y se tiene como incógnita V_i .

Si se despeja V_i de la ecuación anterior se tiene que:

$$V_i = V_p - (V_e + V_{et}) \dots\dots\dots(\text{Ecuación 2})$$

De los apartados anteriores se obtiene que el área del acuífero es de 1,445.0 km², el volumen de precipitación es de 534.50 hm³, de los cuales 7.22 hm³ se estima que escurren por la superficie, alrededor de 451.60 hm³ regresan a la atmósfera a través de la evapotranspiración y como resultado, el volumen infiltrado sería alrededor de 75.68 hm³.

3.5 Geología regional

En la región donde se emplaza el acuífero Saltillo-Ramos Arizpe, afloran rocas cuyas edades varían del Jurásico Superior al Cuaternario.

El Jurásico Superior lo conforman las formaciones: Minas Viejas, La Gloria, La Casita, La Caja y Pimienta.

El Cretácico Inferior los constituyen las formaciones: Taraises, Carbonera, Cupido, La Peña, Aurora, Cuesta del Cura, Kiamichi, Grupo Washita, Acatita y Treviño. Del Cretácico Superior se han identificado las formaciones: Eagle Ford, Indidura, Agua Nueva, Austin, Parras, San Felipe, Méndez y la parte inferior del Grupo Difunta, la cual se depositó en la Cuenca de Parras.

El Paleógeno comprende a las siguientes unidades de la cima del Grupo Difunta: del Paleoceno, los dos miembros superiores de la Formación Potrerillos y, las formaciones Carroza, Viento y Adjuntas del Eoceno (identificadas en la Cuenca La Popa); de esta edad se tiene al conglomerado polimíctico de la Formación Ahuichila. Aparecen también, del Eoceno, rocas ígneas intrusivas de composición granito-monzonita; y rocas ígneas extrusivas de composición andesítica y dacítica y tobas andesíticas del Oligoceno. En el Neógeno se depositó, en la Cuenca de Parras, un conglomerado oligomíctico denominado Conglomerado Mayrán.

En el Cuaternario (Holoceno) se deposita el aluvión, constituido por: boleos, gravas, arenas limos y arcillas.

3.5.1 Estratigrafía

La estratigrafía que se describe a continuación, se restringe al área que cubre el presente trabajo; Las unidades identificadas se agrupan en el Jurásico Superior, Cretácico Inferior-Medio y, Cretácico Superior; forman parte de la Sierra Madre Oriental, que se emplaza al oriente y sur de las ciudades de Saltillo y Ramos Arizpe. Su distribución se plasma en el **Plano No. 1**.

Mesozoico

Jurásico Superior (Js). El Jurásico Superior comprende a las formaciones Olvido y La Casita.

La Formación Olvido, la más antigua de las dos, manifiesta muy escasa distribución, sólo se encuentra una ventana de esta unidad en la Sierra de Los Nuncios, al noreste de la ciudad de Ramos Arizpe, en la porción norte del área. Su litología en esta parte es de yesos; en las zonas donde está totalmente expuesta la constituyen: yesos, calizas y lutitas. Su espesor total varía de 50 a 300 m. Su contacto inferior es concordante con la

Formación Novillo, fuera del área; su contacto superior es transicional con la Formación La Casita. La edad de esta formación, reportada en trabajos anteriores, la sitúan en el Oxfordiano y posiblemente Caloviano. La litología de esta unidad sugiere un ambiente de depósito en lagunas evaporíticas.

La Formación La Casita aflora en el centro de los anticlinales que forman las sierras de Los Nuncios, El Tarillal y La Nieve, que se ubican al oriente de las ciudades de Saltillo y Ramos Arizpe. Está constituida por una alternancia de lutitas y areniscas, con predominio de las primeras. Su espesor reportado en trabajos anteriores, varía de 60 a 80 metros. Su contacto inferior es concordante y transicional con la Formación La Casita. La edad de esta formación, consignada en trabajos anteriores, la ubica en el Kimmeidgiano Superior Tithoniano. Su depósito se llevó a cabo en un ambiente nerfítico con abundante contenido de terrígenos.

Cretácico Inferior y medio (Ki-m). En este intervalo de tiempo se incluyen a las formaciones: Taraises, Carbonera, Cupido, Peña y Aurora.

La Formación Taraises aflora ampliamente en el núcleo del sinclinal de la sierra El Tarillal y en el núcleo del anticlinal de la sierra La Nieve, localizadas al oriente de la Ciudad de Saltillo. Consiste en una alternancia de calizas color gris oscuro con presencia de pedernal, estratificación delgada; intercaladas con estratos de hasta 0.60 m de espesor de lutitas café amarillento. Su espesor total reportado en trabajos precedentes varía de 175 a 220 m. Sobreyace concordante a la Formación La Caja y de la misma forma subyace a la Formación Cupido. La edad reportada para esta formación es Berriasiano-Hauteriviano. El depósito de esta formación se realizó en un ambiente de cuenca Profunda.

La Formación carbonera aflora al oriente de Saltillo, Sierra de Los Nuncios. Está constituida por una alternancia de lutitas arenosas interestratificadas con areniscas de color gris; manifiesta cambios litológicos laterales que dificultan su correlación. Su espesor varía de 230 a 440 metros. Sobreyace a la Formación La Casita y está cubierta por la Formación Taraises. Por su posición y fauna, Imlay la ubica en el Berriasiano. Sus características litológicas demuestran diferentes ambientes que se interpretan fluviodeltáico, con cambios laterales y verticales rápidos en distancias cortas, por lo que esta formación cambia de espesor a expensas de la Formación Taraises.

La Formación Cupido aflora ampliamente en el núcleo del sinclinal de la sierra El Tarillal y en el núcleo del anticlinal de la sierra La Nieve y de Los Nuncios, localizadas al oriente de la Ciudad de Saltillo. Está constituida por calizas color gris oscuro de textura mudstone y packstone, con estratificación mediana y gruesa (0.30-1.0 m) con estilolitas. Su espesor total según trabajos precedentes es de 850 m. Sobreyace concordante a la Formación Taraises y de la misma forma subyace a la Formación La Peña. Con base en la fauna que contiene le asignan una edad de Hauteriviano

temprano al Aptiano tardío. Por sus características litológicas, su ambiente de depósito se relaciona con una margen de plataforma.

La Formación La Peña se encuentra distribuida en la sierra de Los Nuncios, sierra El Tarillal y sierra La Nieve. Su litología consiste de una alternancia de capas muy delgadas de caliza arcillosa, limolitas y bandas de pedernal negro. Su espesor total varía de 3 a 40 metros. Descansa concordante y transicional sobre la Formación Cupido. Su contacto superior con la Formación Aurora es concordante. Por su contenido faunístico, en trabajos anteriores la ubican en el Aptiano Superior. El depósito de esta formación se realizó en un ambiente pelágico somero con aporte de terrígenos.

La Formación Aurora se encuentra ampliamente distribuida en las sierras de Los Nuncios, El Tarillal y La Nieve. Está constituida por caliza fosilífera de estratificación gruesa y masiva, color gris claro, textura mudstone, con bandas y nódulos de pedernal y estilolitas paralelas a la estratificación. De acuerdo con trabajos anteriores, su espesor en el sector transversal es de alrededor de 100 metros. Su contacto inferior es concordante con la Formación La Peña; subyace en forma concordante a la Formación Kiamichi. Su edad determinada por su contenido faunístico la ubican en el Albiano inferior y medio. De acuerdo con su litología y contenido faunístico en trabajos precedentes la consideran como un depósito nerítico de aguas tranquilas y someras.

Cretácico superior (Ks). El Cretácico superior está compuesto por las formaciones: Cuesta del Cura, Indidura, Agua Nueva, Parras, Méndez y la parte inferior del Grupo Difunta.

La Formación Cuesta del Cura muestra amplia distribución en las sierras de Los Nuncios, El Tarillal y La Nieve, situadas al oriente de las ciudades de Saltillo y Ramos Arizpe. Está constituida por calizas mudstone y wackestone de estratificación delgada (5-20 cm), con abundantes bandas de pedernal negro. Su espesor total varía de 150 a 300 m. Su contacto inferior es concordante con la Formación Aurora, su contacto superior también es concordante con la Formación Indidura. La edad determinada para esta formación en trabajos anteriores, es de Albiano Medio-Cenomaniano inferior. Su ambiente de depósito es pelágico de aguas profundas; indica la etapa inicial regresiva del mar.

Formación Indidura. Muestra amplia distribución en los bordes de las sierras: Los Nuncios, El Tarillal y La Nieve. Está constituida por una alternancia de lutitas y calizas arcillosas de color amarillo crema, con escasas intercalaciones de arenisca y laminillas de yeso. Su espesor total es de 100 m. Su contacto inferior es concordante y transicional con la Formación Cuesta del Cura, su contacto superior es concordante con la Formación Parras. Con base en su contenido faunístico y posición estratigráfica, trabajos anteriores le asignan una edad del Cenomaniano superior al Santoniano. Su ambiente de depósito corresponde a una sedimentación tipo flysch, en facies que varían desde profundas hasta litorales

Formación Agua Nueva. Se distribuye en las estribaciones de las sierras Los Nuncios, El Tarillal y La Nieve. Se encuentra constituida por una alternancia de calizas arcillosas delgadas y laminares, con presencia de pedernal y, lutitas laminares carbonosas; contiene también capas de bentonita; la coloración predominante es gris y gris verdoso. Su espesor total varía de 50 a 100 metros. Sobreyace concordante a la Formación Cuesta del Cura y subyace a la Formación San Felipe. Su contenido faunístico y posición stratigráfica la ubican en el Cenomaniano superior-Turoniano. Por su contenido faunístico y litología, su depósito se realizó en un ambiente que varía de plataforma externa a cuenca. Su contenido de bentonita indica el vulcanismo contemporáneo del lado pacífico correspondiente al arco magmático.

Formación Parras. (se identifica con la clave Ksp en el plano No.1). Se distribuye en los alrededores de las poblaciones de Ramos Arizpe y Arteaga y, en la estribación norte de la sierra Zapalinamé. Está constituida mayormente por lutitas calcáreas color gris oscuro a negras, carbonosas, con escasas intercalaciones de arenisca de grano fino en capas delgadas. De acuerdo con trabajos precedentes, en la Cuenca de Parras alcanza los 1500 metros de espesor. El contacto inferior es concordante con la Formación Indidura; su contacto superior es concordante con el Grupo Difunta. Esta unidad corresponde a un depósito de flysch de antefosa, en ambiente marino relativamente somero, con influencia de plataforma externa en facies de pro-delta.

Grupo Difunta. (se identifica con la clave Ksdi en el plano No. 1). Aflora ampliamente en la Cuenca de Parras, al poniente de la Ciudad de Saltillo, norte y poniente de la Ciudad de Ramos Arizpe y al norte de la faja transversa de la Sierra Madre Oriental. Está constituida por una alternancia de areniscas calcáreas, lutitas, limolitas y cuerpos lenticulares de conglomerado calizo, su coloración es café rojizo y la estratificación varía de delgada a masiva. El espesor total reportado en trabajos anteriores es de 3500 m. Su contacto inferior es concordante con la Formación Parras; su contacto superior es discordante con rocas del Cuaternario. Se le asigna una edad Campaniano-Maestrichtiano en la Cuenca de Parras; hacia el norte, fuera del área, abarca hasta el Eoceno. Su ambiente de depósito corresponde a un complejo deltaico relacionado con levantamientos orogénicos y subsidencia frontal (Cuenca de Parras) a los primeros levantamientos provocados por la Orogenia Laramide.

Cenozoico

No afloran rocas del Paleógeno-Neógeno en el área asignada para el presente estudio.

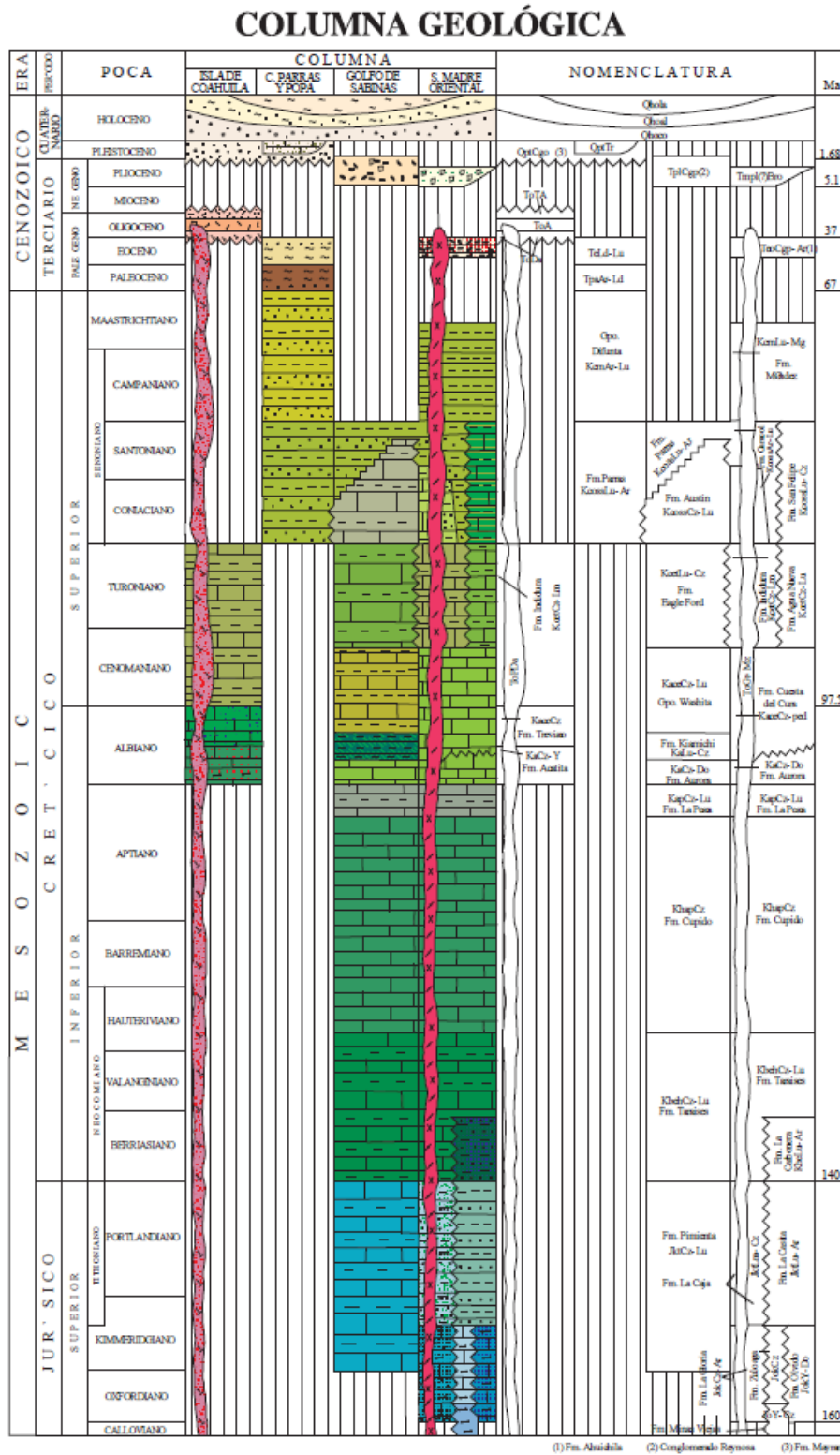


Figura 20 Columna estratigráfica del área de estudio.

Fuente: Carta Geológico-Minera, Hoja Monterey G14-7, Servicio Geológico Mexicano.

Cuaternario

Gravas, boleos y arenas (Qhoco (gb)). Corresponden a depósitos constituidos por boleos gravas y arenas, de diferente composición, poco a muy poco consolidados, que se encuentran emplazados en las estribaciones de la Sierra Madre Oriental, en la porción que se localiza al sur de Arteaga, al oriente de Saltillo y al oriente de Ramos Arizpe.

Aluvión Qhoal. Esta unidad manifiesta amplia distribución. Está constituida por una mezcla de grava, arena, limo y arcilla sin consolidar, que fueron depositados en los valles de la zona, por los ríos y arroyos que la cruzan.

3.5.2 Tectónica

De acuerdo con Padilla y S. (1980), la Orogenia Palizada (refiriéndose a una etapa temprana la Orogenia Laramide) dio origen a bloques y cuencas que ejercieron el control de la sedimentación durante el Jurásico y Cretácico a partir de evaporitas, sedimentos calcáreos y terrígenos, que marcan el inicio de la transgresión en el Jurásico tardío con la consecuente sedimentación; que la potente secuencia de carbonatos durante el Cretácico temprano muestra el avance progresivo de la transgresión, e indica que el piso marino debió estar sujeto a una constante subsidencia para permitir que se depositaran grandes espesores.

Que los esfuerzos máximos de la Orogenia Laramide, acontecida durante Paleoceno tardío-Eoceno temprano, fueron los que originaron los anticlinales, sinclinales y fallas que afectan la zona de estudio. La segunda fase de deformación, que se manifestó durante el Oligoceno, es la responsable del emplazamiento de troncos de composición granito-monzonita.

Según Eguiluz de A. S., 1991: "se desconoce la edad precisa en que dio inicio el plegamiento en el área, que muchos suponen que comenzó en el Paleoceno, con los datos aportados por Vega (1987), este pudo ocurrir poco después, lo que es muy cierto es que la Orogenia Laramide migró en tiempo y espacio de poniente a oriente; para la zona de estudio la edad de plegamiento es incierta, pero más desconocida es la edad en que finalizó ésta".

La depresión del basamento que aloja a las cuencas de Parras y La Popa (que se ubican al poniente y norte de la Curvatura de Monterrey respectivamente), fue originada por una compresión póstuma que replegó a las estructuras laramídicas orientadas Este-Oeste (Eguiluz op.cit), y gracias a su hundimiento se preservó de la erosión la pila sedimentaria que allí aflora, ubicada en una posición crítica, que ha tenido una historia compleja, por estar ligada al borde paleotectónico y paleogeográfico de la Península de Coahuila.

La Curvatura de Monterrey tiene diversas interpretaciones en cuanto a su origen, la mayoría de los trabajos (Imlay, 1937; De Cserna, 1956, etc., en Eguiluz de A. S., op.cit), concuerdan con la idea de que su forma convexa es respuesta del control ejercido por los bloques paleogeográficos de Coahuila y San Carlos, que actuaron como contrafuertes durante el plegamiento de la cadena montañosa, obligando a esta, a adquirir diversas formas estructurales acordes con la disposición de estos bloques, en donde la distribución del sustrato evaporítico (anhidrita y sal), jugó un papel importante en la mecánica del plegamiento y aún después, de la compresión.

Otros autores (Mitre, 1981; Flores, 1981; etc.), han propuesto que este arqueamiento es un bloque desplazado hacia el noreste, mediante un sistema de ruptura de rumbo lateral izquierdo (falla Saltillo) que provocó que las estructuras de este segmento, adquirieran la forma de gancho de arrastre, que le dan un perfil arqueada a esta porción de la sierra.

También se ha mencionado que la morfotectónica de esta curvatura es consecuencia de una cobijadura (Tardy, 1975 y 1980), en donde la serie Parrense, se desbordó y traslapó por cabalgadura a las plataformas de Coahuila y San Luis Valles.

De acuerdo con el Servicio Geológico Mexicano, en la Curvatura de Monterrey, lo que realmente existe es la falla frontal de la Sierra Madre Oriental, la cual también actúa como desplazamiento lateral izquierdo en esta porción y, es la causante de que se formen pliegues cónicos tanto en los sedimentos de la Cuenca de Parras, visibles sobre todo en sedimentos de la Formación Difunta, como en los sedimentos de la Cuenca del Centro de México.

3.5.3 Geología estructural

En el área de estudio se aprecian estructuras que varían de forma y tamaño, esto se debe a que en la zona se encuentra la confluencia de tres estilos de deformación, que corresponden a: la Curvatura de Monterrey, el Sector Transverso y, la Cuenca de Parras.

En lo referente a la Sierra Madre Oriental, en sus porciones Curvatura de Monterrey y Sector Transverso. Las formas de los pliegues fueron producidas cuando las rocas mesozoicas, se deslizaron en dirección noreste sobre rocas evaporíticas y lutitas del Jurásico superior, las cuales a su vez, fueron transportadas por el frente de cabalgadura y prácticamente comprimidas hacia el norte entre los bloques más estables de las paleoislas de Coahuila y San Carlos; ambos pilares actuaron como barreras contra las cuales las rocas sedimentarias mesozoicas fueron plegadas y falladas.

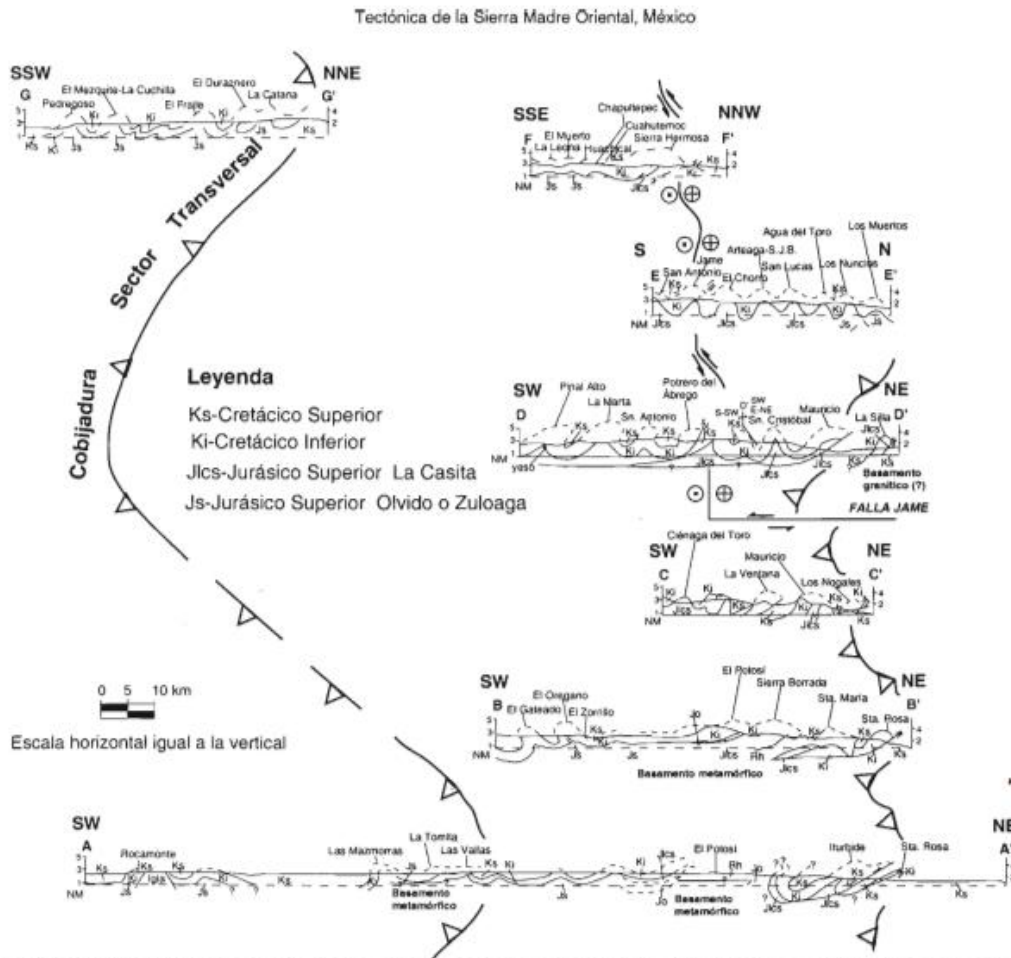


Figura 13. Relaciones estructurales en el frente de montaña de la saliente de Monterrey, la falla de Jame y la cobijadura de La Catana, en el sector Transversal de Parras (tomado de Padilla y Sánchez, 1985; modificado por Eguiluz).

Figura 21 Tectónica de la Curvatura de Monterrey en la zona del acuífero Saltillo-Ramos Arizpe (Eguiluz, 2000).

La vergencia general de los pliegues recostados hacia el norte y noreste, indica que la dirección del movimiento de la cadena montañosa fue hacia el noreste. Las direcciones locales indicadas por diferentes vergencias, sugieren que dentro de la Curvatura de Monterrey, están presentes varias placas de deslizamiento por "Decollement", que se movieron independientemente entre ellos en diferentes direcciones.

Entre la Curvatura de Monterrey y la Isla de Coahuila, existe una franja de sedimentos de la Cuenca de Parras (Grupo Difunta), los cuales al quedar situados entre las fuerzas que actuaron durante el plegamiento, es decir las fuerzas que plegaron la Curvatura de Monterrey al oriente y el contrafuerte (Isla de Coahuila) al occidente, actuaron de

manera más estática en relación con los sedimento de la Cuenca del centro de México, por lo que en estos dos dominios, los rasgos superficiales sugieren la existencia de una falla de transcurrencia izquierda.

Las estructuras que se encuentran en la franja oriental del área, al Este de las ciudades de Ramos Arizpe y Saltillo, pertenecen a la Sierra Madre Oriental, en la Curvatura de Monterrey. Los pliegues emplazados en esta franja, corresponden a los extremos occidentales de anticlinales y sinclinales apretados, recumbentes, con sus ejes orientados sensiblemente E-W y que al final se flexionan hacia el SW; por lo que la vergencia primero es al norte y al final cambia y noroeste. Afectan a rocas jurásicas y cretácicas y constituyen los cuerpos principales de las sierras: San José de Los Nuncios, San Lucas, El Caballo, Arteaga, La Nieve, y Zapalinamé.

En lo que se refiere a la Cuenca de Parras, que se localiza al poniente de la Curvatura de Monterrey y al norte del sector transversal, las estructuras corresponden a pliegues simétricos, con orientación de sus ejes preferentemente NE-SW, que exponen a rocas del Grupo Difunta. Forman los cuerpos de las sierras que se levantan en esa parte, entre las que podemos mencionar a: Palma Gorda, El Pinal, El Asta y algunas que no están denominadas.

En la zona de estudio, al oriente de Ramos Arizpe, oriente y sur de Saltillo, las rocas jurásicas y cretácicas de la Sierra Madre Oriental, se truncan abruptamente debido a la presencia una falla inversa que delinea la Curvatura de Monterrey, lo que propicia que las rocas citadas se profundicen hacia el poniente y norte de dicha falla.

3.5.4 Geología del subsuelo

La geología del subsuelo se plantea a partir de la información de dos cortes litológicos; el del pozo San Lucas (IIR) localizado en Loma Larga, al norte de Arteaga y, el del pozo Julieta 1 situado en el sector suroeste de Saltillo, que fueron proporcionados por el Sistema de Aguas de Saltillo; también se cuenta con la información litológica, incompleta, consignada en las casetas de los pozos Zapaliname 5 y Zapalinamé 6 perforados al sur de Divisadero y, del pozo Tequito que se ubica en la zona centro de Saltillo. En un alcance más regional, se cuenta con información de PEMEX (en Eguiluz op.cit): el Pozo Encinas 1, perforado aproximadamente 40 kilómetros al norte de Saltillo, y de sismología en la región norte y occidente de Saltillo, Coahuila.

Los pozos: San Lucas (IIR), Zapalinamé 5 y Zapalinamé 6, tuvieron como objetivo las calizas del Cretácico medio e inferior (Ki-m), en el dominio de la Sierra Madre Oriental.

La presencia de la Formación Cupido, que se encuentra con abundantes cavernas rellenas, se reporta en el Pozo San Lucas IIR, en el tramo de profundidades 284-503 metros, que es su profundidad total. En este mismo pozo se reporta la presencia de

calizas arcillosas y lutitas de la Formación La Peña, en el intervalo 224-284 metros de profundidad.

Las calizas del Cretácico Inferior-medio (Ki-m) se cortaron en los pozos: San Lucas, en el tramo de 20 a 224 m en donde la caliza se encuentra fracturada; Zapalinamé 5, en el intervalo de 8-450 m; y Zapalinamé 6, de 248 a 400 m, en éste, seguramente la caliza se encuentra más superficial, sólo que la información está incompleta. No se obtuvo información de las características de la caliza de los pozos Zapalinamé 5 y 6; sin embargo, se infiere que se encuentra fracturada, debido a que en dichos pozos se tienen caudales de 80 y 62 lps respectivamente.

Los pozos Julieta 1 y Tequito fueron perforados en la Cuenca de Parras; el primero se localiza en el sector suroeste de Saltillo con profundidad de 306; los primeros 10 metros corresponden al aluvión y los 296 m restantes, a las lutitas de la Formación Parras. El pozo Tequito cortó de 0.0 a 6.00 m material de aluvión y, de 6.0 a 350.0 m, las lutitas de la Formación Parras.

En lo que se refiere a la información de PEMEX, el pozo encinas 1 cortó 4006 m del Grupo Difunta, Lutitas Parras y la Formación Indidura, sin poder atravesar la columna del Cretácico superior. La sismología registra, en la porción que se ubica en la Cuenca de Parras del área asignada para el presente estudio, que el basamento magnético se encuentra a los 5000 metros por debajo del nivel del mar, en tanto que, hacia la Sierra de Parras, las formaciones basales de la cubierta sedimentaria mesozoica están aflorando y cabalgan a la lutita Parras del Cretácico Superior.

3.6 Reinterpretación geofísica del acuífero

En este apartado se realiza una reinterpretación de los resultados de trabajos precedentes; debido a que el “Estudio de Exploración Geofísica en la Zona de Saltillo, Coah” elaborado en 1986, cubre gran parte del acuífero con base en los trabajos recopilados en estudios previos.

Las unidades geofísicas propuestas en 1986, se reagrupan de acuerdo con la posición que guardan en la secuencia estratigráfica:

- i. El aluvión que cubre a las lutitas de la Formación Parras, abarca un rango amplio de resistividades, que dependen de la granulometría y composición del material que lo constituye; por lo general los valores varían entre 10 y 900 Ohm-m, según se encuentren o no saturados, correspondiendo los valores mayores a los no saturados; en la reinterpretación se reagrupa en la unidad (a).
- ii. El conglomerado (unidad b), registra mayores resistividades que el aluvión, por lo general quedan comprendidas en el rango de 100 a 3000 Ohm-m; los valores menores corresponden al material alterado, o a los paquetes de menor granulometría.
- iii. Las areniscas del Grupo Difunta (unidad c), muestran escasa distribución en el subsuelo estudiado, puesto que sólo aparecen con pequeña presencia en dos secciones.
- iv. La Formación Parras (unidad d), se divide en tres subunidades; cuando la lutita registra resistividades predominantes menores que 150 Ohm-m (d1), se considera, de acuerdo con el estudio de 1986, que se encuentra fracturada y alterada y con permeabilidad secundaria; en los intervalos en donde los valores predominantes de la resistividad están en un rango mayor, y hasta 300 Ohm-m (d2), se propone que la lutita también se encuentra fracturada, aunque en menor grado y, por tanto, con permeabilidad secundaria, como lo corroboran los niveles estáticos de los pozos que explotan esta unidad; los intervalos con valores resistivos mayores corresponden a la lutita con muy escaso fracturamiento (d3) de muy baja permeabilidad.
- v. Las rocas cretácicas del dominio Sierra Madre Oriental, que sólo se identifican en las secciones J, M y N (no se cuenta con las secciones O y P), incluyen a las formaciones del Cretácico Superior, predominantemente arcilloso, y al paquete predominantemente calcáreo del Cretácico Inferior-Medio; aunque las resistividades de las rocas cretácicas varían entre 200 y 23000 Ohm-m, no fue posible diferenciar el Cretácico superior del Inferior y medio.

A continuación se lleva a cabo la descripción de la reinterpretación resultante de los diferentes perfiles que incluye el estudio citado. El **Plano No. 2**, muestra la localización de dichos perfiles.

Perfil A.

La integran 4 sondeos eléctricos verticales (SEVs) que se localizan al noreste de la Ciudad de Saltillo, en las proximidades del cerro El Pueblo. Se identifican tres unidades geoelectricas: La superficial (a), con espesor promedio de 15 metros y resistividades en el rango de 50-132 Ohm-m; le subyace la lutita alterada y fracturada (unidad d1) con espesor promedio de 110 metros y resistividades en el rango de 70-110 Ohm-m; subyace a la anterior la unidad (d2), con espesor promedio de 100 metros y resistividades en el rango de 210 Ohm-m. La unidad (d3) subyace a la anterior, sus resistividades se encuentran en el rango de 470-1050 Ohm-m. En el trabajo de 1986, a la unidad (d2) antes citada, se le considera como perteneciente al Grupo Difunta, sin embargo, durante los recorridos de campo se constató que el contacto del Grupo Difunta con la Formación Parras siempre se encuentra superficial, por lo que los materiales del subsuelo allí presentes se les considera como Formación Parras.

Perfil B

Se levantó al sur de Saltillo, tiene desarrollo de 5 kilómetros y la constituyen 8 SEVs. Originalmente se identificaron cinco unidades geoelectricas, las cuales se agrupan en 4 durante la reinterpretación: La Unidad (a) aparece en la porción norte del perfil en donde registra resistividades entre 25 y 280 Ohm-m. La unidad (b) ocupa la parte superior de la porción sur del perfil; en el trabajo anterior se le diferenciaron dos miembros, sin embargo, se considera más práctico englobarlas en una. Su espesor máximo es de 60 metros y las resistividades de este cuerpo varían de 100 a 525 Ohm-m. Subyace al conglomerado las lutitas alteradas y fracturadas (unidad d1); su espesor máximo es de 130 metros y sus resistividades se encuentran en el rango de 50-150 Ohm-m.

En el trabajo de 1986, caracterizan como lutita sana a la roca que subyace a la unidad (d1). Sin embargo, se considera que no todo el paquete es impermeable, por lo que se integra la unidad (d2) que corresponde a la lutita fracturada (con espesor variable entre 180 y 300 metros y resistividades entre 70 y 360 Ohm-m), como lo corrobora el pozo 0510-61 que registra un nivel dinámico de 186.95 metros en esta unidad. De esta manera, la unidad (d3) con resistividades de 510 Ohm-m (lutita sana), sólo ocupa la porción inferior del perfil.

Perfil C

Se localiza al suroeste de Ramos Arizpe; tiene desarrollo de 1.5 kilómetros y consta de tres SEVs; se hizo la diferenciación siguiente: la unidad (a) aparece en la parte superior

con espesor medio de 40 metros y resistividades entre 34 y 192 Ohm-m. Luego se localiza la lutita alterada y fracturada (unidad d1) con espesor cercano a los 110 metros y resistividades en el rango de 64-125 Ohm-m. Le subyace la lutita fracturada (unidad d2) con espesor promedio de 100 metros y resistividades de 255 Ohm-m; esta unidad fue incluida en el Grupo Difunta en el trabajo de 1986; sin embargo, durante la reinterpretación se considera como perteneciente a la Formación Parras, por las razones expuestas en el caso similar del perfil B. Finalmente, la parte inferior del perfil corresponde a las lutitas sanas de la Formación Parras (d3).

Perfil D

Se localiza en la porción central del valle, tiene desarrollo aproximado de 17 kilómetros y está conformado por 21 SEVs; se le hizo la diferenciación siguiente: La unidad (a) ocupa la porción superior con espesor cercano a los 40 metros entre los SEVs 7 y 25, con resistividades que varían entre 4 y 1250 Ohm-m. La unidad (b) ocupa la parte superior entre los sondeos eléctricos verticales 1 y 7. Su espesor máximo es cercano a los 100 metros y las resistividades obtenidas de este cuerpo varían entre 50 y 1210 Ohm-m. La unidad (c) sólo se identificó en la esquina norte del perfil; su presencia no es significativa para los objetivos del estudio. Subyace a las descritas la lutita alterada y fracturada (unidad d1) con espesores máximos de 100 metros y resistividades entre 18 y 85 Ohm-m.

El trabajo de 1986, los valores de resistividades comprendidas entre 60 y 1400 Ohm-m las consideran como parte de las lutitas sanas y compactas de la Formación Parras; y a los valores comprendidos entre 470 y 1000 Ohm-m, consideran que corresponden a rocas calcáreas del Cretácico Inferior. Como resultado de la reinterpretación, se reagrupan las resistividades entre 24 y 230 Ohm-m en (unidad d2), que corresponde a las lutitas fracturadas, que ocupan la mayor parte de lo que inicialmente se consideró como lutita sana; La unidad con resistividades entre 470 y 1000 Ohm-m, que anteriormente se consideraron como rocas calcáreas del Cretácico Inferior, en la reinterpretación se incluyen en la unidad de lutita sana (d3), por considerar que al norte y poniente de la falla inversa, Las rocas del Cretácico Inferior se encuentra a mucho mayor profundidad.

Perfil E

Se localiza en la porción central del valle, tiene desarrollo ligeramente mayor que 16 kilómetros y está conformado por 15 SEVs; se le hizo la diferenciación siguiente: La unidad (a) ocupa la porción superficial a lo largo de todo el perfil, con resistividades que varían entre 10 y 1300 Ohm-m. La unidad (b) subyace a la anterior entre los sondeos eléctricos verticales 1 y 3, y en la porción central del área. Su espesor máximo es cercano a los 90 metros y las resistividades obtenidas de este cuerpo varían entre 230 y 1200 Ohm-m. La unidad (c) sólo se identificó en el SEV E-13; por lo reducido de su afloramiento, su presencia no es significativa para los objetivos del estudio. Subyace a las descritas la lutita alterada y fracturada (unidad d1) con espesores máximos de 200

metros hacia el SEV E-15: las resistividades de este cuerpo se ubican entre 27 y 140 Ohm-m.

Según el trabajo de 1986, "la última unidad detectada a profundidad en el perfil corresponde a la lutita sana de la Formación Parras con valores de resistividad comprendidas entre 49 y 230 Ohm-m, se considera poco permeable"; agrega que entre los sondeos E-1 y E-9 así como en el E-12 se detectaron altos resistivos a partir de una profundidad media de 300 metros, que corresponden a las rocas calcáreas del Cretácico Inferior. Con respecto a estas dos unidades, en la reinterpretación se reagrupa como lutitas fracturadas (unidad d2), a las resistividades comprendidas entre 49 y 300 Ohm-m, que ocupa la mayor parte de lo que inicialmente se consideró como lutita sana; La unidad con resistividades entre 320 y 1150 Ohm-m que anteriormente se consideraron como rocas calcáreas del Cretácico Inferior, en la reinterpretación se incluyen en la unidad de lutita sana (d3), por considerar que al norte y poniente de la falla inversa, Las rocas del Cretácico Inferior se encuentra a mucho mayor profundidad.

Perfil F

Se localiza al sureste de Saltillo, tiene desarrollo cercano a los 4 kilómetros y está sustentado por 6 SEVs; se le hizo la diferenciación siguiente: La unidad (a) ocupa la porción entre los SEVs 4 y 6, con resistividades que varían entre 600 y 1200 Ohm-m. La unidad (b) subyace a la anterior entre los SEVs 1-3 y 5-6; las resistividades registradas en este cuerpo, con espesor máximo de 50 metros, oscilan entre 80 y 1750 Ohm-m. Subyace a las unidades antes descritas, la lutita alterada y fracturada (unidad d1) con espesores máximos de 200 metros hacia el SEV F-4: las resistividades de este cuerpo se ubican entre 67 y 125 Ohm-m.

El trabajo de 1986 agrupa a las resistividades entre 160 y 950 Ohm-m como pertenecientes a las lutitas sanas y compactas de la Formación Parras. En el trabajo del 2014, se reagrupan las resistividades comprendidas entre 160 y 200 Ohm-m en la unidad (d2), por considerar que la lutita se encuentra fracturada; por lo tanto, las lutitas sanas unidad (d3) corresponderían a las resistividades comprendidas entre 260 y 950 Ohm-m.

Perfil G

Se localiza al oriente de las ciudades de Saltillo y Ramos Arizpe; está soportada por 17 SEVs en un desarrollo cercano a los 18 kilómetros; se le identifican los siguientes cuerpos: la unidad (a) ocupa la franja superficial entre los SEVs 4 y 17, con resistividades que varían entre 150 y 1050 Ohm-m. La unidad (b) aflora entre los SEVs 1-4 y subyace a la anterior entre los SEVs 4 y 10; las resistividades registradas en este cuerpo, con espesor máximo de 100 metros en el SEV 1, oscilan entre 38 y 1100 Ohm-m. Subyace a las unidades antes descritas, la lutita alterada y fracturada (unidad d1) con espesores máximos de 150 metros hacia el SEV G-12: las resistividades de este cuerpo se ubican entre 21 y 250 Ohm-m.

El trabajo de 1986 agrupa a las resistividades entre 36 y 360 Ohm-m como pertenecientes a las lutitas sanas y compactas de la Formación Parras, "de poca o nula posibilidad que constituye la base del acuífero". Como resultado de la reinterpretación, se reagrupan las resistividades comprendidas entre 36 y 275 Ohm-m en la unidad (d2), por considerar que la lutita se encuentra fracturada; por lo tanto, el cuerpo con resistividades entre 400 y 2300 Ohm-m que fue considerado inicialmente como pertenecientes a las rocas calcáreas del Cretácico Inferior, en la reinterpretación se incluyen en la unidad (d3) que agrupa a las lutitas sanas de la Formación Parras.

Perfil H

Se localiza al oriente de la ciudad de Ramos Arizpe; está soportada por 9 SEVs en un desarrollo cercano a los 7.5 kilómetros; se le identifican los siguientes cuerpos: la unidad (b) ocupa la franja superficial a excepción del tramo comprendido entre los SEVs 5 y 7; las resistividades registradas en este cuerpo que tiene espesor reducido, oscilan entre 25 y 1600 Ohm-m. Subyace a las unidades antes descritas, la lutita alterada y fracturada (unidad d1) con espesores máximos de 60 metros hacia el SEV H-6: las resistividades de este cuerpo se ubican entre 26 y 105 Ohm-m. Con respecto a esta unidad, en el trabajo de 1986 exponen: "es interesante observar en este perfil el poco espesor de este estrato permeable que reduce la potencialidad del acuífero en esta zona ya que se detectó hasta la profundidad media de 50 metros; continúa a profundidad la porción sana de la lutita con valores de resistividad comprendidos entre 124 y 345 Ohm-m que constituye la base del acuífero superficial.

Como resultado de la reinterpretación, se reagrupan las resistividades comprendidas entre 122 y 260 Ohm-m en la unidad (d2), que corresponde a la lutita fracturada, como lo corroboran los pozos que explotan esta unidad, y que ocupa la mayor parte del cuerpo considerado como impermeable; por lo tanto, el cuerpo con resistividades entre 303 y 930 Ohm-m que fue considerado inicialmente como pertenecientes a las rocas calcáreas del Cretácico Inferior, en la reinterpretación se incluyen en la unidad (d3) que agrupa a las lutitas sanas de la Formación Parras.

Perfil I

Esta sección cruza por la ciudad de Arteaga; está soportada por 8 SEVs en un desarrollo cercano a los 8 kilómetros; se le identificaron: la unidad (a) ocupa la franja superficial entre los SEVs 4 y 8, con resistividades que varían entre 150 y 480 Ohm-m; la unidad (b) ocupa la franja superficial entre los SEVs 1 y 4; las resistividades registradas en este cuerpo que tiene espesor reducido, oscilan entre 150 y 1300 Ohm-m. Subyace a las unidades antes descritas, la lutita alterada y fracturada (unidad d1) con espesores máximos de 100 metros hacia el SEV I-3: las resistividades de este cuerpo se ubican entre 61 y 480 Ohm-m.

En el informe de 1986 se asienta que la unidad anterior tiene un espesor medio de 40 metros y que las lutitas sanas en este perfil tuvieron valores de resistividad de 49 a 247 Ohm-m, agregan "en todo el perfil se detectó a profundidad las rocas calcáreas del Cretácico Inferior con probable permeabilidad secundaria por disolución, se encuentra a poca profundidad en el punto de aplicación SEV 18, y esto es obvio por la proximidad de las calizas de Loma Alta".

Como resultado de la reinterpretación, se reagrupan las resistividades comprendidas entre 49 y 247 Ohm-m en la unidad (d2), que corresponde a la lutita fracturada, como lo corroboran los pozos que explotan esta unidad, y que ocupa la mayor parte del cuerpo considerado como impermeable; por lo tanto, el cuerpo con resistividades entre 350 y 1150 Ohm-m, que fue incluido inicialmente como pertenecientes a las rocas calcáreas del Cretácico Inferior, en la reinterpretación se incluyen en la unidad (d3) que agrupa a las lutitas sanas de la Formación Parras, por considerar que hacia el poniente de la falla inversa, en donde se ubica el levantamiento ilustrado en el perfil, las calizas del Cretácico Inferior se encuentran a mucho mayor profundidad.

Perfil J

Esta sección se localiza al oriente de la ciudad de Arteaga; está soportada por 12 SEVs en un desarrollo cercano a los 7.5 kilómetros; se le identificaron: la unidad (a) ocupa la franja superficial entre los SEVs 8 y 12, con resistividades que varían entre 240 y 850 Ohm-m; la unidad (b) ocupa la franja superficial entre los SEVs 1 y 8; las resistividades registradas en este cuerpo que tiene espesor máximo de 90 metros en el SEV 1, oscilan entre 57 y 910 Ohm-m. Subyace a las unidades antes descritas, la lutita alterada y fracturada (unidad d1) con espesores máximos de 50 metros registrados por los SEVs 3 y 9; las resistividades de este cuerpo se ubican entre 60 y 89 Ohm-m. Subyacen a la unidad (d1), las lutitas fracturadas (d2), con espesor muy variable, de acuerdo con la posición que guardan respecto a las rocas del Cretácico, de la Sierra Madre, que las subyacen. Estos espesores varían de 200 a unas decenas de metros y, sus resistividades se ubican en el rango de 120-340 Ohm-m. No se cuenta con pozos que corroboren la permeabilidad de la unidad Geoeléctrica en esta zona.

De acuerdo con el estudio de 1986, "en todo el perfil se detectó a profundidad las rocas calcáreas del Cretácico Inferior (unidad e) con probable permeabilidad secundaria por disolución, se encuentran a poca profundidad en el punto de aplicación SEV-18, y esto es obvio por las calizas de Loma Alta". Como resultado de la reinterpretación, se considera que en esta zona si existen las rocas cretácicas en el subsuelo, por ubicarse al oriente de la falla inversa, sin embargo, se debe tomar en cuenta que en la parte superior del paquete, podrían encontrarse las rocas arcillosas del Cretácico Superior correspondientes a las formaciones San Felipe e Indidura.

Perfil K

Esta sección cruza la ciudad de Ramos Arizpe en sentido W-E, está soportada por 4 SEVs en un desarrollo cercano a los 3.4 kilómetros; se le identifican: la unidad (a) ocupa la franja superficial a todo lo largo del perfil, con resistividades que varían entre 46 y 480 Ohm-m. Subyace a la unidad antes descrita, la lutita alterada y fracturada (unidad d1) con espesores máximos de 100 metros hacia el SEV K-4: las resistividades de este cuerpo se ubican entre 31 y 85 Ohm-m. Según el estudio de 1986, la unidad Geoeléctrica con valores de resistividad comprendidas entre 110 y 330 Ohm-m, que subyacen a la unidad (d1), corresponden a las lutitas sanas de la Formación Parras casi impermeable.

Como resultado de la reinterpretación, se reagrupan las resistividades comprendidas entre 110 y 230 Ohm-m en la unidad (d2), por considerar que la lutita se encuentra fracturada, debido a los pozos que la explotan; por lo tanto, sólo el cuerpo con resistividades entre 250 y 350 Ohm-se incluyen en la unidad (d3) que agrupa a las lutitas sanas de la Formación Parras.

Perfil L

Esta sección cruza por la parte sur de la ciudad de Ramos Arizpe, en sentido W-E, está soportada por 4 SEVs en un desarrollo cercano a los 2.2 kilómetros; se le identifican: la unidad (a) ocupa la franja superficial a todo lo largo del perfil, con resistividades que varían entre 110 y 1000 Ohm-m. Subyace a la unidad antes descrita, la lutita alterada y fracturada (unidad d1) con espesores máximos de 80 metros hacia el SEV L-1: las resistividades de este cuerpo se ubican entre 30 y 55 Ohm-m. Según el estudio de 1986, "la última unidad detectada es la comprendida dentro del rango de resistividades de 90 a 190 Ohm-m; corresponde a la porción sana de las lutitas de la Formación Parras.

Como resultado de la reinterpretación, se reagrupan las resistividades comprendidas entre 90 y 190 Ohm-m en la unidad (d2), por considerar que la lutita se encuentra fracturada, debido a los pozos que la explotan; por lo tanto, en este perfil no se detecta la lutita sana en el tramo investigado.

Perfil LL

Esta sección cruza por la parte norte de la ciudad de Saltillo, en sentido W-E, está soportada por 10 SEVs en un desarrollo cercano a los 6.5 kilómetros; se le identifican: la unidad (a) ocupa la franja superficial a todo lo largo del perfil, con resistividades que varían entre 36 y 237 Ohm-m. Subyace a la unidad antes descrita, la lutita alterada y fracturada (unidad d1) con espesores máximos de 150 metros (SEV LL-4) y 180 metros (SEV LL-7), las resistividades de este cuerpo se ubican entre 14 y 67 Ohm-m. Según el estudio de 1986, subyacen a la unidad antes descrita, las lutitas sanas de naturaleza impermeable (resistividades de 63-415 Ohm-m), que forman la base del acuífero regional.

Como resultado de la reinterpretación, se reagrupan las resistividades comprendidas entre 63 y 174 Ohm-m en la unidad (d2), por considerar que la lutita se encuentra fracturada, debido a los pozos que la explotan; por lo tanto, sólo los valores de resistividades comprendidas en el rango 250-750 Ohm-m corresponden a las lutitas sanas englobadas en la unidad (d3).

Perfil M

Esta sección se localiza al norte de la ciudad de Arteaga; está soportada por 11 SEVs en un desarrollo cercano a los 11.5 kilómetros; se le identificaron: la unidad (a) ocupa la franja superficial entre los SEVs 5 y 11, con resistividades que varían entre 40 y 850 Ohm-m; la unidad (b) ocupa la franja superficial entre los SEVs 1 y 4; las resistividades registradas en este cuerpo que tiene espesor muy reducido, oscilan entre 92 y 960 Ohm-m. Subyace a las unidades antes descritas, la lutita alterada y fracturada (unidad d1) con espesores máximos de 200 metros registrados por e SEV M-10: las resistividades de este cuerpo se ubican entre 11 y 65 Ohm-m.

Como resultado de la reinterpretación, se incluye al cuerpo con resistividades entre 57 y 235 Ohm-m como lutitas fracturadas (d2) que fueron considerados en el estudio de 1986 como lutitas sanas e impermeables.

De acuerdo con el estudio de 1986, la mayor parte del perfil es ocupada por las rocas calcáreas del Cretácico Inferior, que se caracterizan por tener valores de resistividad entre 193 y 3150 Ohm-m. Una vez analizada la información geológico-estructural disponible, se considera que en esta zona de investigación si existen las rocas cretácicas en el subsuelo, por ubicarse al oriente de la falla inversa, sin embargo, se debe tomar en cuenta que en la parte superior del paquete, podrían encontrarse las rocas arcillosas del Cretácico Superior correspondientes a las formaciones San Felipe e Indidura y que no todo corresponde al Cretácico Inferior.

Perfil N

Esta sección se localiza al sur de la ciudad de Arteaga; está soportada por 5 SEVs en un desarrollo cercano a los 9 kilómetros; se le identificaron: la unidad (b) que ocupa la franja superficial en todo el perfil; las resistividades registradas en este cuerpo que tiene espesor máximo de 150 metros (SEV E-1), oscilan entre 112 y 3200 Ohm-m. Le subyace la lutita con resistividades entre 130 y 460 Ohm-m que se asocian con la Formación Parras poco fracturada (unidad d3) con espesores máximos de 300 metros registrados por e SEV N-2 y resistividades que varían en el rango de 130-460 Ohm-m.

De acuerdo con el estudio de 1986, se detectan las rocas calcáreas del Cretácico (unidad e), que en este perfil se caracterizan por tener valores de resistividad entre 400 y 12000 Ohm-m. Una vez analizada la información geológico-estructural disponible, se considera que en esta zona de investigación si existen las rocas cretácicas en el

subsuelo, por ubicarse en la franja donde se encuentra la falla inversa, sin embargo, se debe tomar en cuenta que en la parte superior del paquete, podrían encontrarse las rocas arcillosas del Cretácico Superior correspondientes a las formaciones San Felipe e Indidura, y que no todo corresponde al Cretácico Inferior-Medio.

La información final derivada de la reinterpretación de los 15 perfiles, muestra que las unidades d1 y d2, correspondientes a cuerpos fracturados de la Formación Parras, alojan el acuífero principal del valle Saltillo-Ramos Arizpe; que estas unidades manifiestan variaciones de espesor, a veces significativas, a lo largo de las secciones; sin embargo, se les puede inferir espesores de 100 y 250 metros respectivamente. Resalta también, que no se detecta la presencia de una zona de resistividades altas, que sugieran la presencia de un cuerpo impermeable entre ambas, por tanto, se considera que las dos unidades se encuentran interrelacionadas.

Con respecto a la presencia de calizas del Cretácico Inferior-Medio en el subsuelo del valle de Saltillo-Ramos Arizpe, planteado en estudios anteriores, se considera, con base en la geología del subsuelo y la reinterpretación geofísica, que no es posible encontrarlas a profundidades menores de 1500 metros, que es el espesor establecido, en estudios anteriores, para la Formación Parras en esta zona, además, se deben considerar a las formaciones del Cretácico Superior.

Capítulo 4. Hidrogeología.

4.1 Unidades hidroestratigráficas

Fetter (1994) define a la unidad hidroestratigráfica como una formación, parte de una formación o grupo de formaciones en las que existen características hidrológicas similares, que permiten agruparlas en acuíferos o capas confinantes agrupadas con base en características hidráulicas similares.

Esta idea fue reforzada por Poehls y Smith (2009), quienes mencionan que el límite hidroestratigráfico puede correlacionarse o no con el límite de una formación, por lo que pueden resultar varias formaciones incluidas en una unidad hidroestratigráfica tal como un acuífero, o una sola formación puede ser dividida en varias unidades hidroestratigráficas.

A diferencia de la estratigrafía, *no existe un protocolo definido para definir unidades hidroestratigráficas*. Para este propósito se siguieron los lineamientos propuestos por la UNESCO (1988), estos indican que se deben realizar las siguientes actividades antes de dividir hidroestratigráficamente las unidades geológicas:

- i. Descripción detallada de la estratigrafía local y la correlación con otras localidades, donde se han descrito las mismas formaciones o unidades asociadas.
- ii. Evaluación de las propiedades hidráulicas a partir de la reinterpretación de pruebas de bombeo correlacionada con la localización y la profundidad del aprovechamiento. Además de las características evaluadas en acuíferos cercanos asociadas al medio estudiado.
- iii. Agrupamiento de los paquetes litológicos con base en sus propiedades hidrogeológicas y los rasgos estructurales, que en ocasiones pueden colocar 2 unidades parcialmente en contacto o aíslan entre sí.

Con base en la información geológica e hidrogeológica revisada, se formula la caracterización de las diferentes unidades litológicas que integran la columna geológica, tanto las que afloran como aquellas que se infiere se encuentran en el subsuelo. Para el efecto, se toman los lineamientos formulados por la UNESCO (1988), que propone las unidades hidrogeológicas con base en el funcionamiento hidráulico del medio geológico y que a su vez, permite hacer subdivisiones en función de los contrastes de permeabilidad (Figura 22).

Tabla 13 Criterios de clasificación de las unidades hidroestratigráficas.

Medio geológico	A	Acuíferos en materiales granulares.
	B	Acuíferos en rocas fracturadas (fisuradas).
	C	Materiales granulares o rocas fisuradas sin recurso de agua aprovechable que pueden constituir: "acuitardos" y/o "acuicludos".
Grado de permeabilidad	1	Alta permeabilidad, relevancia hidrogeológica grande.
	2	Media a alta permeabilidad, relevancia hidrogeológica media a grande.
	3	Media a baja permeabilidad, relevancia hidrogeológica media a pequeña.
	4	Baja permeabilidad, relevancia hidrogeológica pequeña o nula.

Unidad A. Acuífero en materiales granulares.

Se encuentra constituido por materiales acumulativos de carácter aluvial y fluvial; sus fragmentos varían del tamaño del canto rodado al de la arcilla, con predominio de la grava, arena y limo. Esta unidad ha sido subdividida en función de la productividad derivada del grado de consolidación y tamaño de los materiales.

Sub-unidad A.1 Acuífero en materiales granulares no consolidados.

Esta unidad define a un acuífero continuo de extensión variable alojado en materiales granulares no consolidados, con permeabilidad variable, con posibilidades de explotación a través de pozos someros. De importancia hidrogeológica grande dependiendo el predominio. Está constituido por gravas, arenas y arcillas (Qhoal). Se distribuye en la porción centro y occidental del acuífero.

Sub-unidad A.2 Acuífero en materiales granulares consolidados y semiconsolidados.

Son acuíferos continuos de extensión limitada, alojado en sedimentos clásticos consolidados a semiconsolidados, con permeabilidad media. Importancia hidrogeológica media alojados en conglomerados consolidados y no consolidados, con fragmentos del tamaño de arena, grava y peñasco, contenidos en matriz arcillo

calcárea y/o cementante calcáreo (Qhoco (gb)). Esta unidad hidrogeológica es de poco espesor; el caudal de extracción en las norias que lo explotan es muy pobre.

Unidad B. Acuíferos en rocas fracturadas.

Esta unidad ha sido además subdividida en función de la productividad detectada en pozos.

Sub-unidad B.1 Acuíferos en rocas fracturadas de alta productividad.

En esta sub-unidad se incluyen a las formaciones Aurora y Cupido, constituidas por calizas de estratificación gruesa afectada por fracturamiento intenso y carsticidad. Los pozos que explotan este acuífero obtienen caudales que alcanzan hasta más de 60 lps; se localizan en el Flanco norte de la sierra de Zapalinamé, al sur del poblado de Arteaga, y en las terminaciones (narices) de los anticlinales que constituyen las sierras Loma Alta y San José de Los Nuncios, que se ubican al oriente de las ciudades de Saltillo y Ramos Arizpe respectivamente.

Sub-unidad B.2 Acuíferos en rocas fracturadas de productividad media a baja.

Esta unidad hidrogeológica comprende a la Formación Parras, cuyas lutitas calcáreas con escasas intercalaciones de arenisca de grano fino, manifiestan diferentes grados de permeabilidad secundaria debido al fracturamiento que las afecta, por lo que los caudales de los pozos perforados en esta unidad varían de 1 hasta 40 lps, con predominio de los menores que 10 lps. Se encuentra en el subsuelo de la Cuenca de Parras.

Unidad C. Materiales granulares o rocas fisuradas sin recurso de agua aprovechable que pueden constituir: “acuitardos” y/o “acuicludos”.

Se incluye en esta unidad hidrogeológica a las rocas del Cretácico Superior (formaciones Cuesta del Cura, Indidura y Agua Nueva) que se encuentran en el subsuelo de la porción centro y occidente del área. Las unidades citadas, debido a su abundante contenido arcilloso, funcionan como acuicludo confinante del acuífero en calizas de la Formación Aurora.

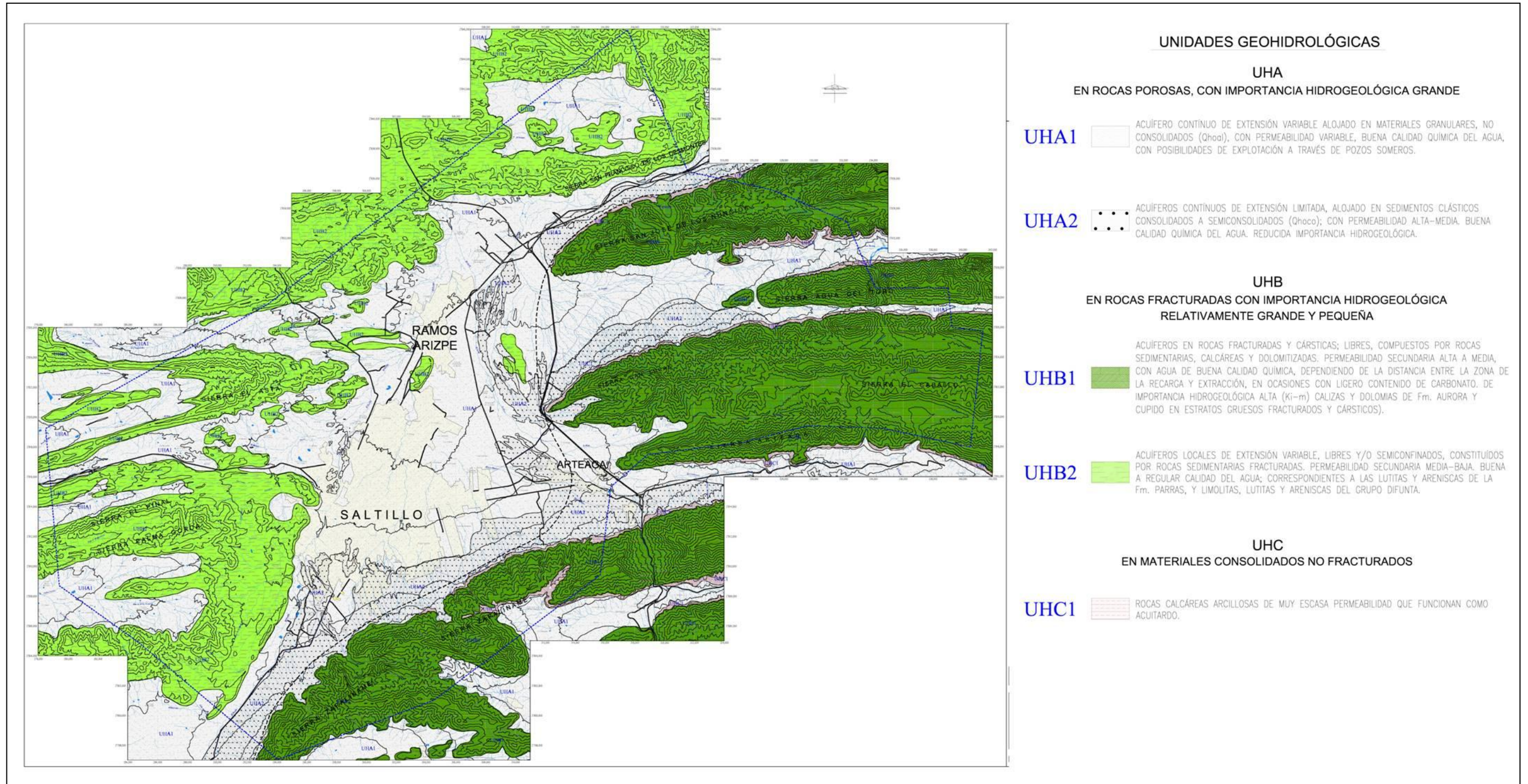


Figura 22 Unidades hidroestratigráficas.

4.2 Censo de aprovechamientos subterráneos

La forma más práctica y precisa de monitorear el comportamiento de un acuífero es a través de perforaciones que permitan realizar observaciones directas, generalmente se emplean las obras ya instaladas, ya sean aprovechamientos o piezómetros. Por otro lado, resulta necesario conocer la cantidad y tipo de obras instaladas, con la finalidad de conocer cualitativa y cuantitativamente la capacidad y tipo de acuífero, así como las condiciones de explotación, por lo que resulta una tarea primordial llevar a cabo una campaña de censo y medición de niveles estáticos periódicamente.

La implicación que tiene la realización de este tipo de observaciones, recae directamente en la gestión de los recursos hídricos, programas preventivos y/o correctivos para la calidad del agua, programas de abastecimiento urbano, etc., ya que la información obtenida es procesada bajo diferentes criterios, con la finalidad de obtener configuraciones piezométricas, isoprofundidades, contaminación y procedencia del agua, etc., cuyos resultados reflejan el comportamiento de un acuífero para un momento dado, así mismo sirve de referencia para análisis posteriores, que permitan conocer la evolución del funcionamiento de dicho acuífero.

De acuerdo con los Términos de referencia (TR), el programa del censo comprendía 850 aprovechamientos hidráulicos y en el censo se visitaron 854; previamente, al depurar la información del REPDA, resultaban 973 concesiones dentro del área del acuífero con 1345 aprovechamientos, esto implica que 491 aprovechamientos no se consideraron.

Durante el censo se visitaron pozos, norias y manantiales, en los primeros dos casos, se realizó la medición del nivel estático y/o dinámico, se recabó la información referente a: nombre y datos específicos del concesionario, diseño constructivo de la obra, características del equipo de bombeo instalado, régimen de operación y caudal de extracción, uso que se da al agua extraída; en lo que respecta a los pozos para uso público urbano y/o doméstico, se requirió el número de habitantes beneficiados; de los que se utilizan para riego, se anotó la superficie regada. La Figura 23 es un ejemplo del formato de censo empleado para esta actividad. En el anexo No 2 se integran los formatos de censo.

Para llevar a cabo esta actividad se empleo el siguiente equipo de campo:

- Se utilizó un GPS GARMIN 60CSX.
- Sonda eléctrica, contiene un circuito que cierra al contacto con el agua, indicando el momento en el que la sonda llega al acuífero. La sonda tiene marcas cada 5 metros.
- Cámara fotográfica, con el fin de tener un registro digital de imágenes que avalen la visita.

- Cartas topográficas del INEGI escala 1:50,000.

En cada aprovechamiento visitado, se anotó en lugar visible, con color rojo, la clave numérica del acuífero Saltillo-Ramos Arizpe (0510), seguida por el número consecutivo del 001 al 854, que fue previamente acordado con la supervisión de la dependencia. Al mismo tiempo, se solicitó permiso a los propietarios de las captaciones para ingresar en posteriores visitas, en caso de que se requiriera coleccionar muestras de agua, nivelar el aprovechamiento o realizar pruebas de bombeo.

Paralelamente, a los pozos que estaban operando se les midieron en el sitio los parámetros de: temperatura, conductividad eléctrica, sólidos totales disueltos y pH del agua extraída; se posicionaron las captaciones con GPS Garmin modelo CSX60, con Datum Nad 27 y se ubicaron en campo en las cartas topográficas escala 1:50,000, para corroborar su correcta ubicación; así mismo, se imprimieron dos fotografías de cada aprovechamiento, una panorámica y otra en acercamiento, para ilustrar aspectos significativos de las instalaciones.



Fotografía 1 Toma de localización con GPS.

Formato hoja para censo de pozos piloto			
Información básica			
ESTADO	<u>COAHUILA</u> (05)	CLAVE DE IDENTIFICACIÓN	<u>501-001</u>
MUNICIPIO	<u>ARTEAGA</u> (04)	ZONA DE ESTUDIO	<u>COAHUILA</u>
LOCALIDAD	<u>LOMA ALTA</u>	ACUÍFERO	<u>SALTILLO-RAMOS ARIZPE (051)</u>
NOMBRE LOCAL	<u>LOMA ALTA</u>	CTA. INEGI N°	<u>G14-7</u>
Ejido, Rancho, Finca, Lote, etc.			
PROPIETARIO	<u>AGUAS DE SALTILLO</u>		
TIPO DE APROVECHAMIENTO	Noria () Pozo (X)	OPERACIÓN	Activo (X) Inactivo ()
COORDENADAS GEOGRÁFICAS (WGS84)			
CON POSICIONADOR:	N <u>2818598</u>	W <u>311713</u>	
POR UBICACIÓN EN CARTOGRAFÍA: N _____ W _____			
DATUM DE LA COORDENADA (NAD27)			
NIVEL BROCAL: EN PLANO () ALTÍMETRO () TOPOGRÁFICO (X)			
ALTITUD: <u>1592</u> msnm			
MEDIDOR TOT. FLUJO	SI () NO ()	CROQUIS DE TERMINACIÓN	SI () NO (X)
REGISTRO ELÉCTRICO	SI () NO (X)	PRUEBA DE AFORO	Fecha ()
CORTE GEOLÓGICO	SI () NO (X)	PRUEBA DE BOMBEO	Fecha ()
AÑO DE CONSTRUCCIÓN			
ANÁLISIS DE AGUA:	Fecha <u>2007</u>	Fecha _____	Fecha _____
	Fecha _____	Fecha _____	Fecha _____
PIEZOMETRIA	CAUDAL DE OPERACIÓN <u>74</u> l.p.s.		
HISTORIA:	Nivel Inicial _____	Fecha _____	
	Nivel Ultimo _____	Fecha _____	
	Otros _____	Fecha _____	Fecha _____
TIPO DE MOTOR	Eléctrico (X) Combustión Interna ()	Aire ()	Tracción Animal ()
TIPO DE BOMBA:	Pozo Profundo Lubricado con Agua ()	Pozo Profundo Lubricado con Aceite ()	
	Sumergible (X) Centrífuga ()	Pistón (Guimbalete) ()	
LONGITUD COLUMNA SUCCIÓN	_____ m	DIÁMETRO DE DESCARGA (cm)	14
DIÁMETRO COL. SUCCIÓN	10 cm	PROFUNDIDAD TOTAL DE LA OBRA (m)	520
POTENCIA DEL MOTOR	<u>350</u> H.P.	A _____	R.P.M.
TIPO DE DESCARGA:	Libre () Tanque Elevado ()	A la Red (X)	Mixta (Red y Tanque) ()
OBSERVACIONES:	<u>TRABAJA 20 HR EN INVIERNO Y 22 EN VERANO</u>		
DEPENDENCIA O EMPRESA INFORMANTE <u>BETSO</u>			
FECHA DEL CENSO(Año/mes/día) <u>3/18/2014</u> VERIFICÓ (NOMBRE) <u>ING. JOSÉ ALONSO / ING. JOSÉ ESTRADA</u>			
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN AL REVERSO:			

Figura 23 Ejemplo del formato de censo empleado para esta actividad.



Fotografía 2 Medición del nivel estático.



Fotografía 3 Registro de las características del pozo.

Una vez terminado el censo, se realizó la clasificación de los aprovechamientos según la unidad hidrogeológica a la que pertenecen y los usos a que son destinados: agrícola, industrial, doméstico, abastecimiento de agua potable; a su condición (activo, inactivo), sus diámetros de descarga, etc. La Tabla 14, que se encuentra a continuación, resume la cantidad y tipo de aprovechamientos inventariados; la Figura

24 manifiesta gráficamente lo anteriormente mencionado, y la Figura 25, la distribución por tipos.

Tabla 14 Tipos y cantidad de aprovechamientos censados.

Tipo de aprovechamiento	Activos	Inactivos	Total
Pozos	516	287	803
Norias	28	15	43
Manantiales	5	2	7
Cárcamo	1	0	1
Total	550	304	854

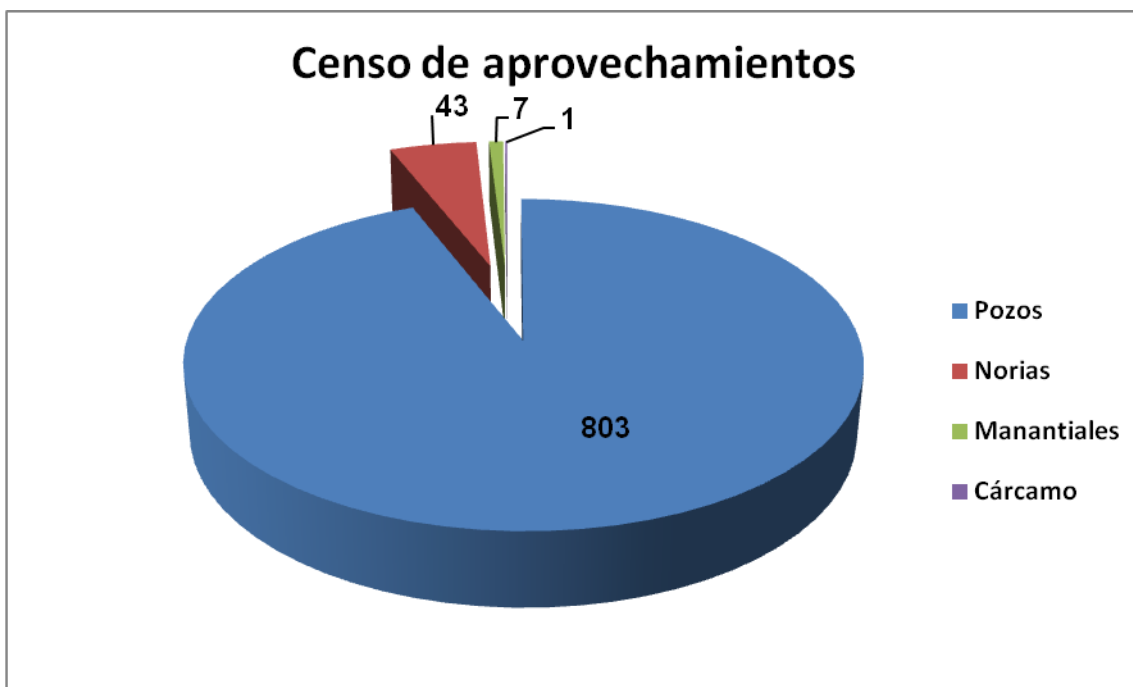


Figura 24 Número de aprovechamientos censados clasificados por el tipo de obra.

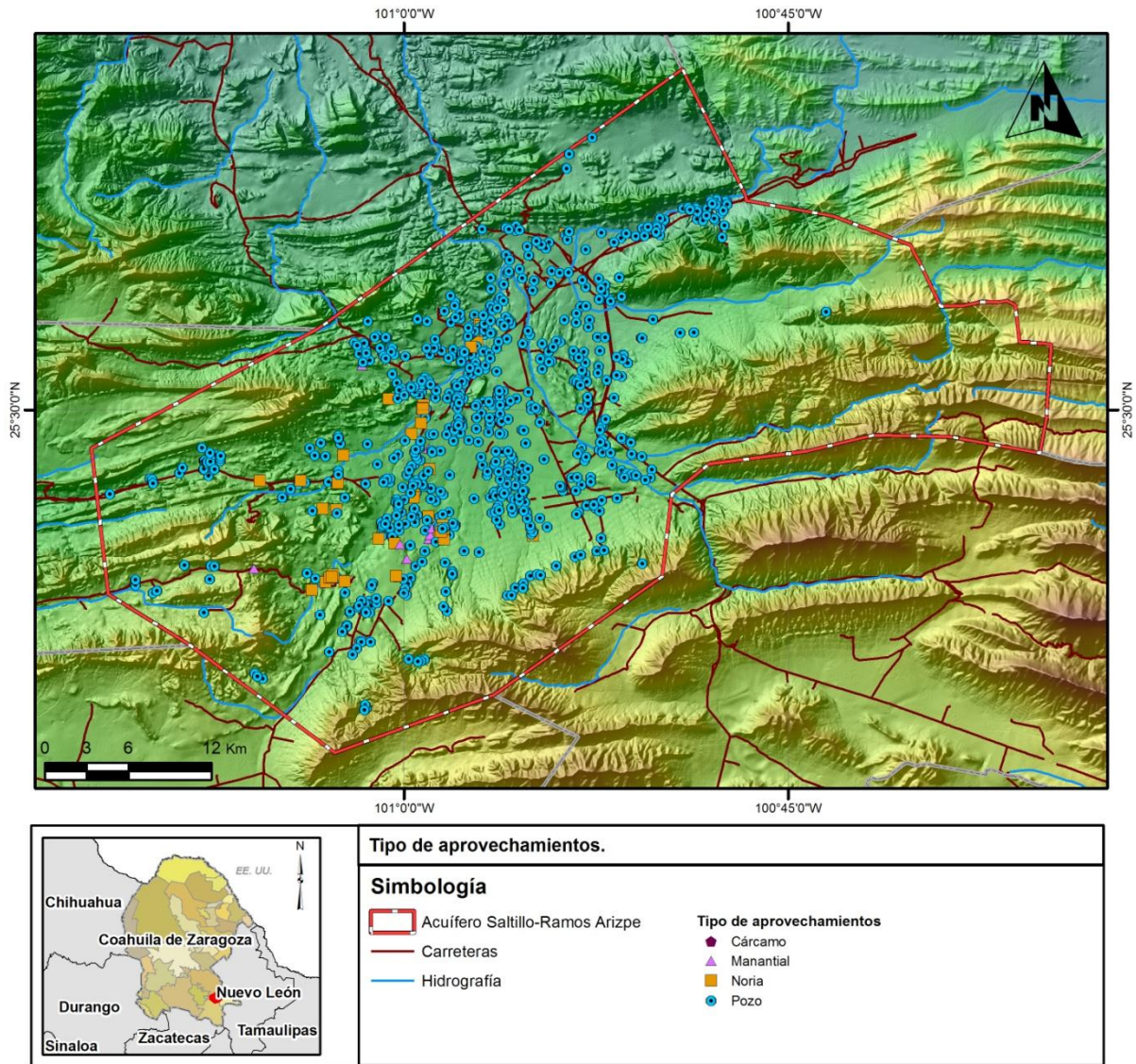


Figura 25 Tipo de aprovechamientos censados.

De los aprovechamientos censados 106 están destinados al uso público urbano, 337 para uso agrícola, 92 para uso industrial, 88 para abastecimiento de servicios, 47 para uso doméstico, 33 para uso pecuario, 13 para diferentes usos y 138 para otros no identificados. La Figura 27 muestra el uso de estos, mientras que en la Figura 28 se muestra la distribución de la condición de operación de los mismos.

Tabla 15 Uso de los aprovechamientos censados.

Uso	No. de aprovechamientos
Público urbano	106
Agrícola	337
Industrial	92
Diferentes usos	13
Servicios	88
Pecuario	33
Domestico	47
Otros	138
Total	854

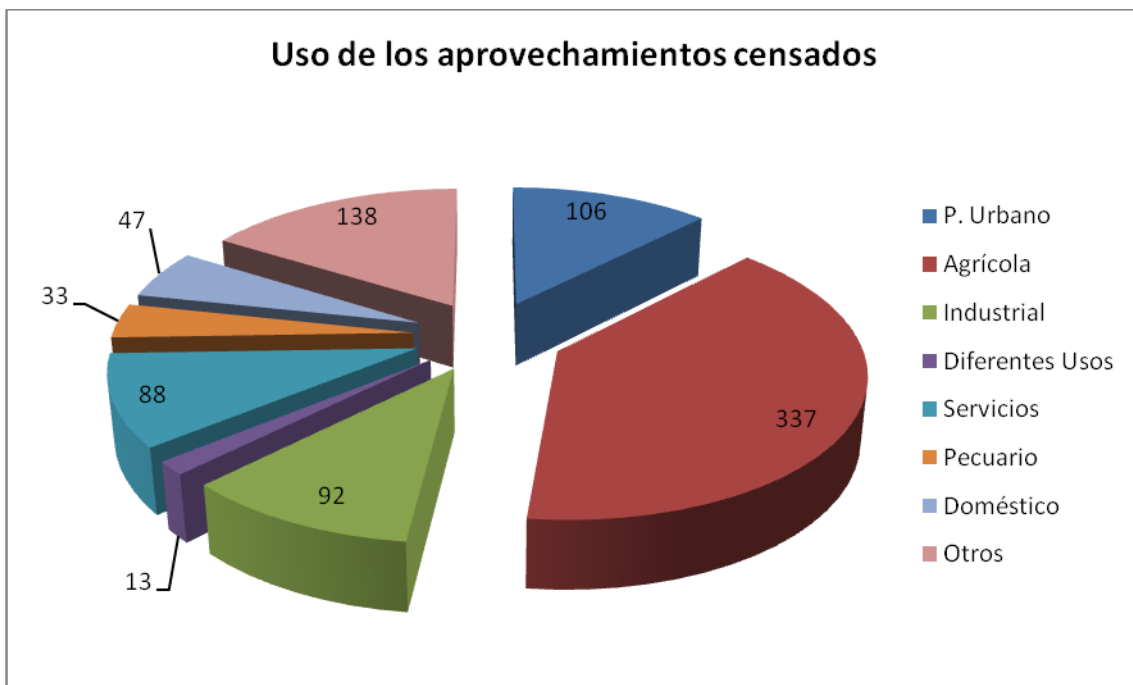


Figura 26 Número de aprovechamientos clasificados por uso.

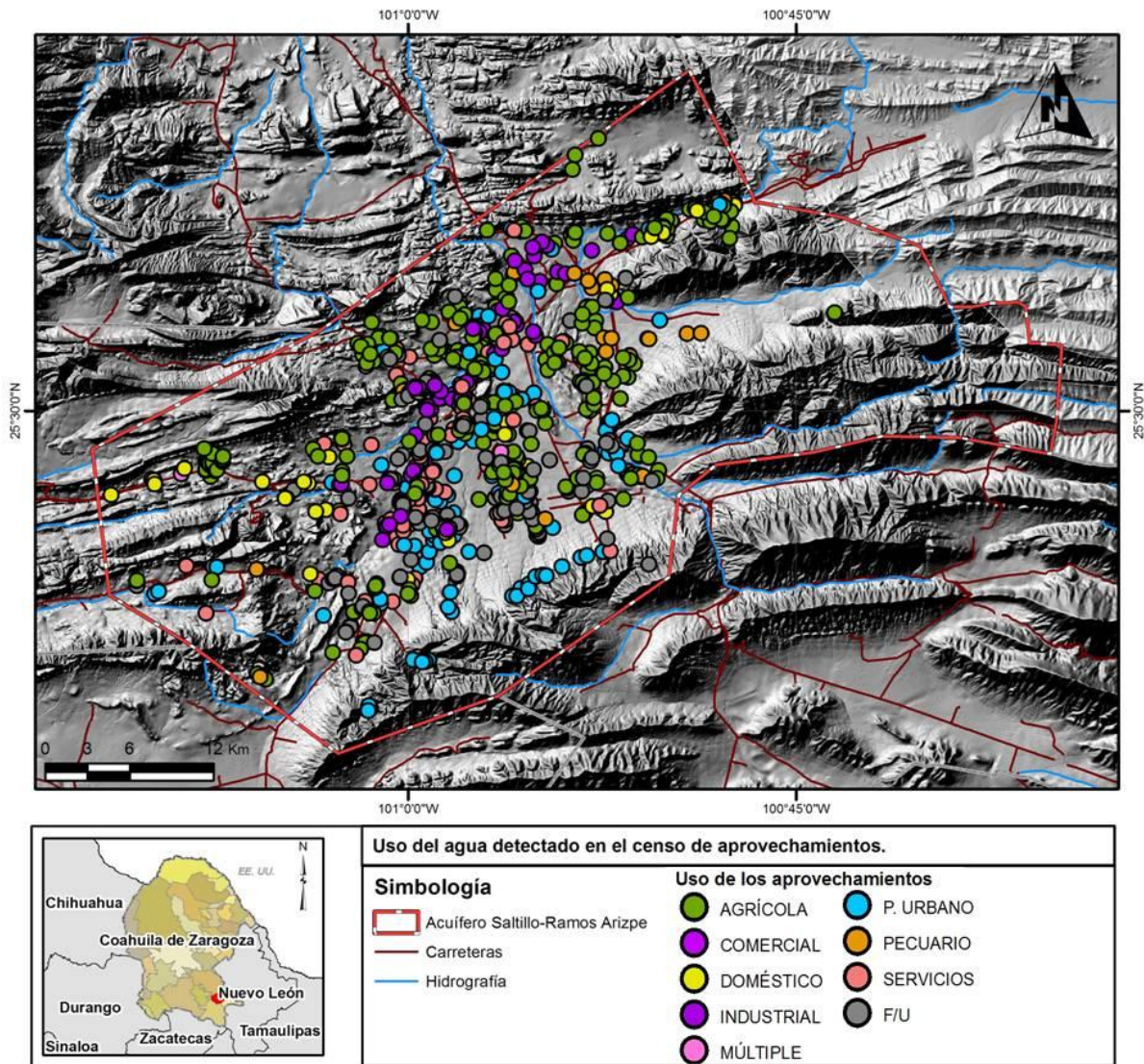


Figura 27 Uso de los aprovechamientos censados.

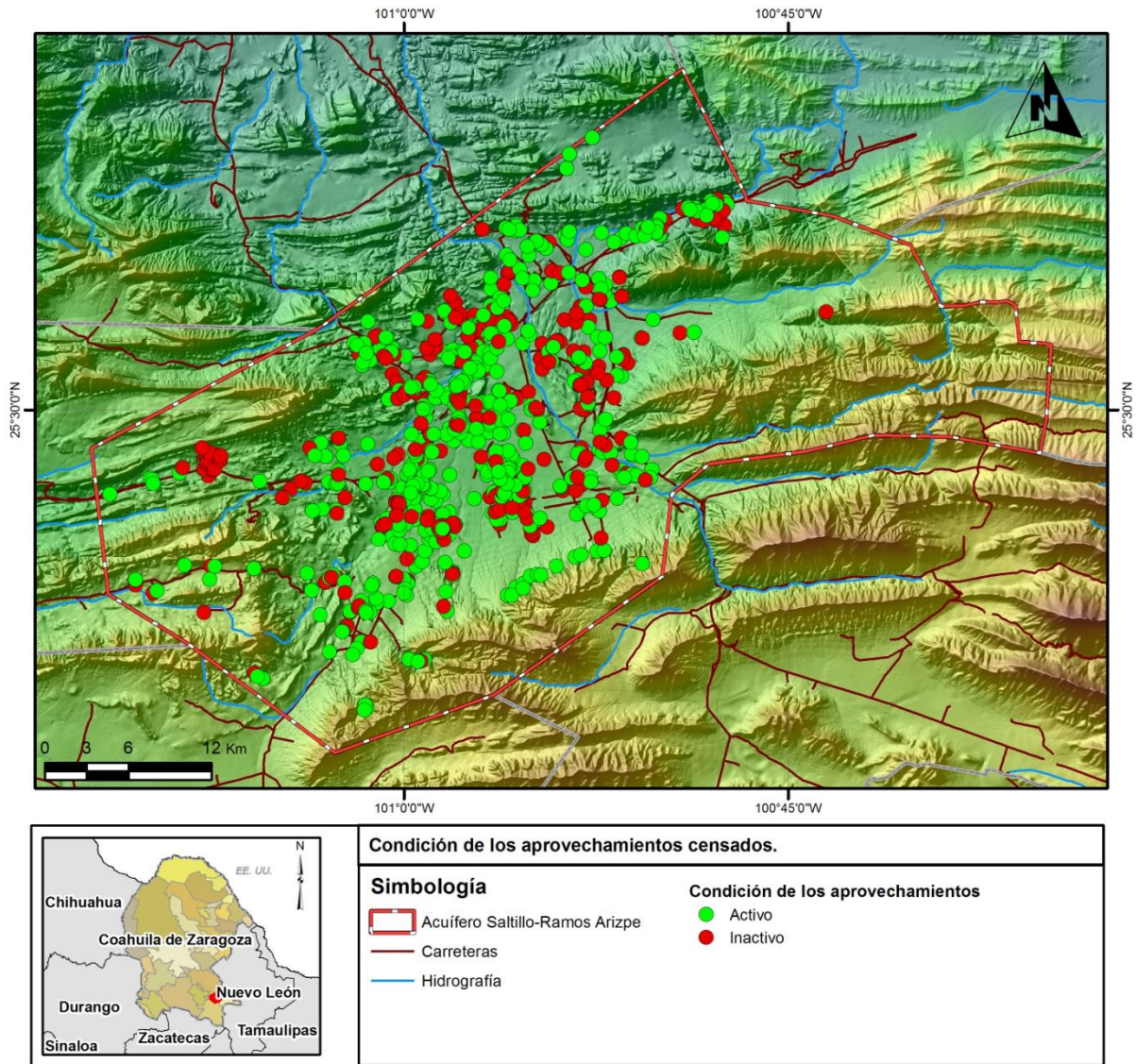


Figura 28 Condición de operación de los aprovechamientos censados.

En las tablas 16 a la 19 se indica los aprovechamientos por tipo (pozo, noria, manantial, etc.), clasificados según el uso, activos e inactivos, seguidos de sus respectivas figuras 29 a 31.

Tabla 16 Pozos censados por uso y funcionamiento.

Usos	Activo	Inactivo	Total
Público urbano	86	17	103
Agrícola	230	97	327
Industrial	61	25	86
Diferentes usos	7	1	8
Servicios	74	6	80
Pecuario	24	9	33
Doméstico	34	5	39
Otros	0	127	127
Total	516	287	803

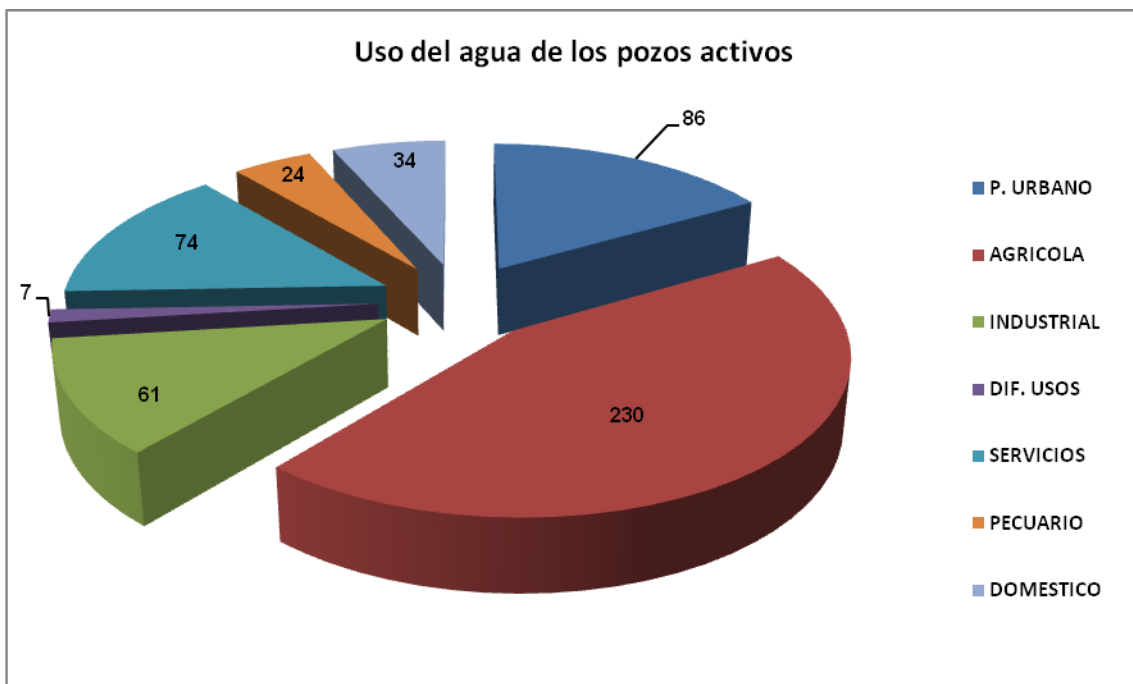


Figura 29 Pozos activos clasificados por uso.

Tabla 17 Norias censadas, clasificadas por uso y funcionamiento.

Usos	Activo	Inactivo	Total
Público urbano	1	0	1
Agrícola	6	3	9
Industrial	6	0	6
Diferentes usos	4	0	4
Servicios	6	0	6
Doméstico	5	3	8
Otros	0	9	9
Total	28	15	43

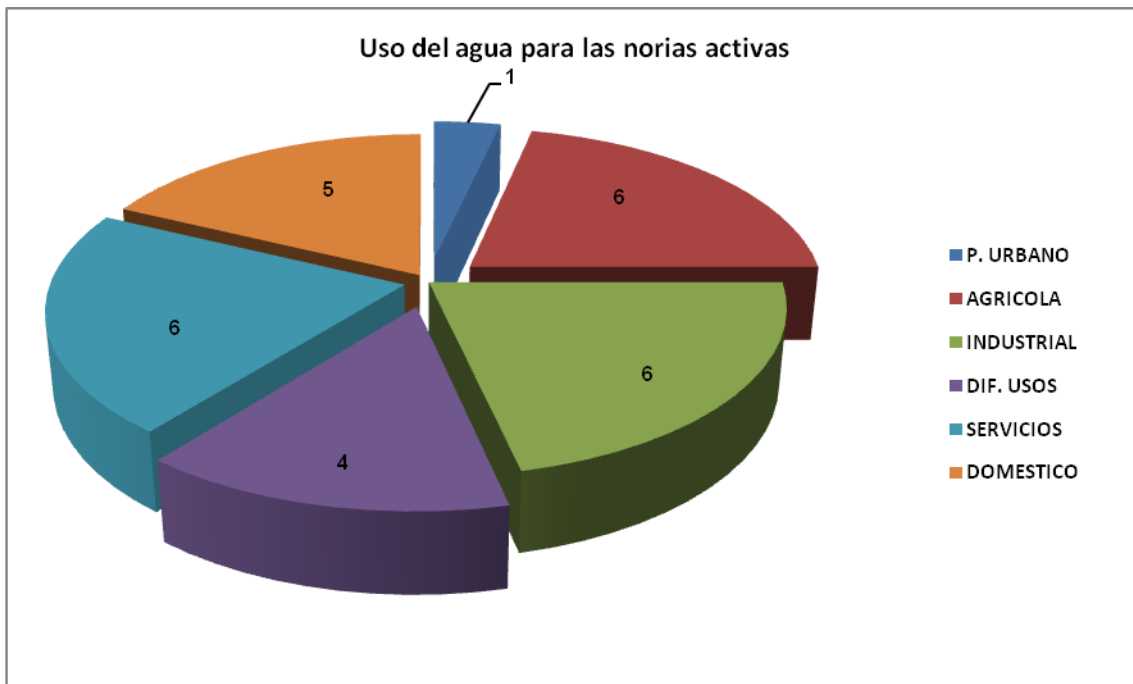


Figura 30 Norias activas, clasificadas por uso.

Tabla 18 Manantiales censados, clasificados por uso y funcionamiento.

Usos	Activo	Inactivo	Total
Público urbano	2	0	2
Agrícola	1	0	1
Diferentes usos	1	0	1
Servicios	1	0	1
Otros	0	2	2
Total	5	2	7



Figura 31 Manantiales activos, por uso.

Tabla 19 Cárcamos censados, clasificados por uso y funcionalidad.

Usos	Activo	Inactivo	Total
Servicios	1	0	1

4.3 Nivelación de brocales

La técnica del Posicionamiento Satelital Global (GPS) fue desarrollada a principios de los años 60 por los departamentos de Defensa y Transporte de los EEUU, conjuntamente con la Agencia Espacial (DoD, DoT y NASA respectivamente), quienes pusieron en marcha una iniciativa para desarrollar un sistema de localización basado en satélites.

La idea del GPS fue desarrollándose con fines militares, dado su inmenso e innegable potencial como sistema estratégico de alcance global. El resultado se reveló como un rotundo éxito que ha rebasado las fronteras. Como era de prever, el GPS se ha transformado en una valiosa herramienta científica para la investigación en numerosas áreas, como en geología, topografía y geodesia, geofísica por mencionar algunas.

El Sistema de Posicionamiento Global se compone básicamente de tres segmentos: Sistema de satélites que está formado por 24 unidades con trayectorias sincronizadas para cubrir toda la superficie del globo terráqueo, repartidos en 6 planos orbitales de 4 satélites cada uno; Estaciones terrestres, las cuales se encargan de enviar información de control a los satélites para controlar las órbitas y realizar el mantenimiento de toda la constelación y por último las terminales receptoras que indican la posición donde son colocadas.

Se realizó la nivelación de 15 brocales mediante el Sistema de Posicionamiento Global, para conocer la ubicación espacial y elevación de pozos ubicados en el acuífero, tras un análisis de los pozos con medición de la profundidad al nivel estático y seleccionar los sitios adecuados que facilitarían la configuración de la elevación del mismo.

Para esta actividad se emplearon equipos de la serie Magellan-Promark 500 de doble frecuencia (L1 y L2), dado que por sus características posibilitan la obtención de coordenadas con rapidez y gran precisión. Los módulos empleados son: Promark 500 Base, Promark 500 Rover y controladora de Magellan para configuración de la base y rover (Figuras 32 a la 34). Para facilitar la adquisición de datos se utiliza un trípode que sostenga a los equipos (Fotografía 4).



Figura 32 Equipo Promark 500 Base.



Promark 500
Rover

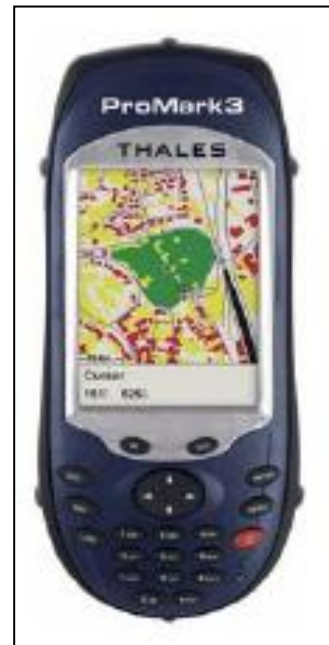


Figura 34 Controladora Magellan para configuración de la Base y el Rover.

Figura 33 Promark 500 Rover o ambulante con controladora Magellan.



Fotografía 4 Trípode colocado en un punto que se desea medir.

Esta actividad consistió en la determinación de las coordenadas y elevaciones precisas de los brocales de un conjunto de pozos cuya distribución geográfica resulta estratégica para la configuración de niveles estáticos. Para la obtención de estas coordenadas es necesario, realizar el levantamiento de GPS por medio del método diferencial, que consiste en:

Localizar bancos de nivel donde se colocara un equipo con el fin de recolectar información para después realizar las correcciones necesarias a la base GPS.

Establecer una estación base, ubicando un equipo de GPS en un sitio fijo al que se pueda tener acceso posteriormente (Fotografía 5).

La estación base debe recopilar las señales enviadas por los satélites cada segundo durante el día.

Otro equipo es desplazado de un pozo a otro para obtener sus coordenadas a este equipo se le conoce como rover o móvil. Al llegar a un pozo la antena se fija para recabar la señal de los satélites, como se ilustra en la Fotografía 6.



Fotografía 5 Instalación de la Base GPS.



Fotografía 6 Ejemplo de ubicación del brocal del Pozo.

Ninguno de los dos receptores se mueve durante los tiempos de medición. Es un método utilizado en geodesia para medir a largas distancias y es hoy por hoy la manera más precisa de obtener coordenadas por GPS. Su precisión depende de los tiempos de medición y sobre todo el tipo de receptor empleado. En este método se puede aplicar

con receptores de fase de portadora L1 o con receptores de fase de portadoras en bifrecuencia (L1+L2). En el caso de receptores de doble frecuencia la precisión del sistema viene a ser de 5 mm + 1 ppm.

En este tiempo se identifica el pozo, pues su denominación, es empleada para identificar el registro correspondiente con las lecturas que se efectúen en el brocal del mismo.

Una vez instalada la base de GPS y realizadas las configuraciones pertinentes se prosigue con la adquisición de los puntos en doble frecuencia L1/L2 y con un post-proceso se determinan las coordenadas exactas.

La idea principal de este método es que las señales que han llegado hasta la estación base han recorrido prácticamente la misma región atmosférica que las señales que han llegado hasta el receptor medidor, con lo cual ambas señales han estado sometidas al mismo tipo de degradaciones (sobre todo por efecto de la ionosfera).

Como la estación de referencia ha estado ubicada en un punto de coordenadas conocidas, se puede saber en cada momento de la medición qué error aproximado estaban induciendo los satélites; dicho error es compensado sobre la serie del receptor medidor.

Las coordenadas medidas no son obtenidas por el usuario en el campo, sino que son calculadas en gabinete utilizando el software apropiado, en este caso se emplearon Fast Survey y GNSS Solutions V.3.10.01 (Figura 35) ambos desarrollados por Magellan Navigation, Inc. El primero sirve para hacer las configuraciones necesarias para inicializar la Base y pone en relación las estaciones de referencia con las series de los receptores de medida (rover). El segundo permite hacer el procesamiento tanto del ligue de base GPS con las del sistema del INEGI y los datos del receptor móvil. De esta manera, se hacen las correcciones necesarias, primero se corrige la base con información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y después de cada uno de los pozos.

Las técnicas y equipos empleados en este estudio fue posible obtener altas precisiones con errores menores a 0.010 m que permiten tener una base lo suficientemente confiable para futuras mediciones, pudiendo ser estas a través del control vertical y horizontal referido al Sistema Geodésico Nacional del INEGI.

Los resultados del trabajo de nivelación de brocales se enlistan en la Tabla 20 en coordenadas geográficas, así como el error obtenido durante el ajuste geodésico. La distribución de los pozos nivelados en la Figura 36. Cabe señalar que el prefijo 0510 asignado en el censo se substituyó por la literal 'P' y se conservó el número consecutivo de pozo por razones operativas del equipo.

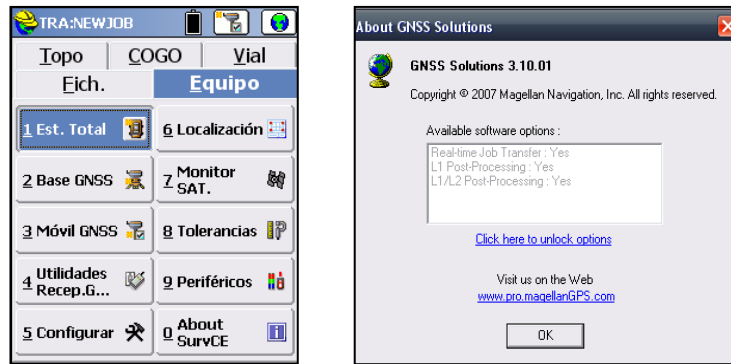


Figura 35 Administrador de proyectos de estudio en el que es posible procesar los datos en tiempo real y en post-proceso.

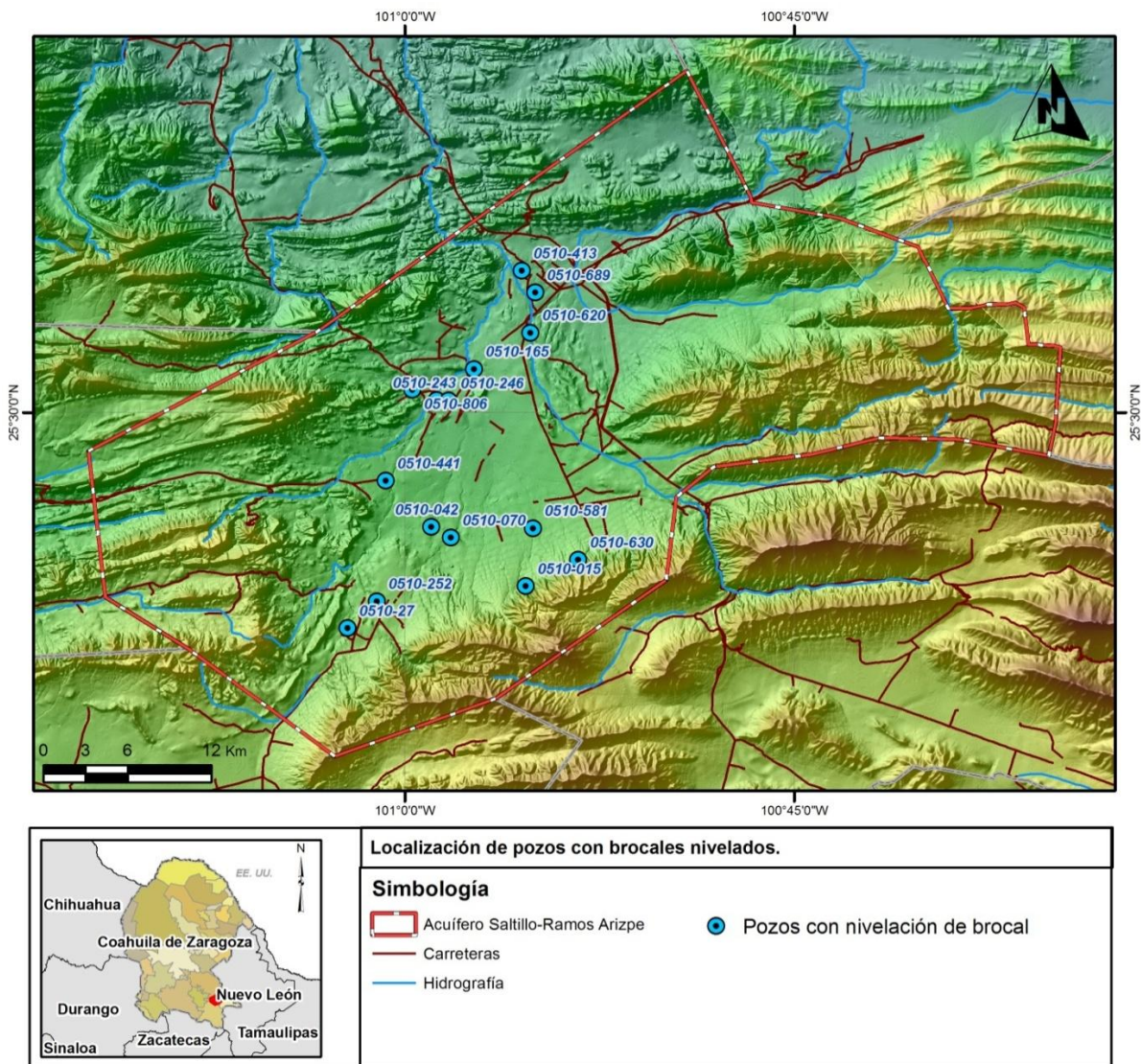


Figura 36 Localización de pozos con brocales nivelados.

Tabla 20 Localización geográfica y elevación del brocal de los pozos nivelados.

Nombre	Componentes		Error	Estado
P015	Long.	100- 55' 20.81194"W	0.01	Ajustado
	Lat.	25- 23' 14.72052"N	0.01	Ajustado
	Altura elipse	1787.266	0.012	Ajustado
	Descripción	Z 2R		
P630	Long.	100- 53' 19.53358"W	0.008	Ajustado
	Lat.	25- 24' 16.94759"N	0.007	Ajustado
	Altura elipse	1801.88	0.015	Ajustado
	Descripción	BLeon		
P042	Long.	100- 58' 59.17765"W	0.013	Ajustado
	Lat.	25- 25' 33.03289"N	0.015	Ajustado
	Altura elipse	1568.691	0.019	Ajustado
	Descripción	Rotonda		
P581	Long.	100- 55' 04.59507"W	0.058	Ajustado
	Lat.	25- 25' 30.08251"N	0.064	Ajustado
	Altura elipse	1602.277	0.067	Ajustado
	Descripción	Mirasierra		
P689	Long.	100- 54' 58.97234"W	0.029	Ajustado
	Lat.	25- 34' 40.63618"N	0.031	Ajustado
	Altura elipse	1351.332	0.037	Ajustado
	Descripción	Villa Pozo T4		
P165	Long.	100- 57' 20.67770"W	4.061 Ajustado	
	Lat.	25- 31' 41.96861"N	4.102	Ajustado
	Altura elipse	1394.883	4.537	Ajustado
	Descripción	Las Palomas		
P243	Long.	100- 58' 46.80954"W	4.732	Ajustado
	Lat.	25- 30' 29.16673"N	4.022	Ajustado
	Altura elipse	1430.362	6.596	Ajustado
	Descripción	GM P5		
P246	Long.	100- 58' 19.20595"W	9.094	Ajustado
	Lat.	25- 30' 28.76890"N	10.293	Ajustado
	Altura elipse	1430.031	10.879	Ajustado
	Descripción	GM P1A		

Nombre	Componentes		Error	Estado
P620	Long.	100- 55' 10.31865"W	14.24	Ajustado
	Lat.	25- 33' 06.41159"N	10.111	Ajustado
	Altura elipse	1387.655	21.002	Ajustado
	Descripción	Parque Amistad		
P806	Long.	100- 59' 43.65940"W	4.032	Ajustado
	Lat.	25- 30' 53.77712"N	4.617	Ajustado
	Altura elipse	1451.055	4.951	Ajustado
	Descripción	VYMSA		
P027	Long.	101- 02' 13.40484"W	0.806	Ajustado
	Lat.	25- 21' 37.24874"N	0.604	Ajustado
	Altura elipse	1714.558	1.152	Ajustado
	Descripción	Pozo Pemex UAAAN		
P070	Long.	100- 58' 13.95086"W	0.345	Ajustado
	Lat.	25- 25' 08.39813"N	0.359	Ajustado
	Altura elipse	1578.993	0.417	Ajustado
	Descripción	M de Abastos		
P252	Long.	101- 01' 05.63039"W	2.386	Ajustado
	Lat.	25- 22' 39.63571"N	2.056	Ajustado
	Altura elipse	1715.089	2.768	Ajustado
	Descripción	Mimosas		
P413	Long.	100- 55' 30.17467"W	0.695	Ajustado
	Lat.	25- 35' 31.33533"N	0.587	Ajustado
	Altura elipse	1317.152	0.828	Ajustado
	Descripción	Pozo Meson		
P441	Long.	101- 00' 44.95747"W	2.262	Ajustado
	Lat.	25- 27' 21.09894"N	2.341	Ajustado
	Altura elipse	1526.933	2.374	Ajustado
	Descripción	Pozo Carita		

4.4 Determinación de los volúmenes de extracción

El volumen que se extrae a través de los aprovechamientos censados, fue determinado con la información proporcionada por el Sistema de Aguas de Saltillo (de los pozos que controla), la cual fue corroborada en campo; así como con los datos obtenidos en los medidores de flujo de los pozos cuya agua se utilizan en otras actividades. En el cálculo se consideró el tiempo de operación de cada uno de los aprovechamientos de acuerdo al uso (agua potable, riego, industrial, pecuario, etc.) y se ajustó este con el caudal extraído y observado en el medidor de flujo, que por norma casi todos los pozos cuentan con él, ó con el caudal aforado durante el llenado de los tanques de almacenamiento y/o distribución.

Para las norias, la evaluación del caudal de extracción se estimó con el volumen de agua que utiliza diariamente una familia de la zona, considerando el consumo humano, el que se utiliza para los servicios de las casas (uso doméstico), el que utilizan para el riego de pequeñas parcelas y el que manejan para abrevadero.

El cálculo detallado se muestra en la tabla general del censo, Anexo No. 1 mencionado con anterioridad. En las 4 tablas que se encuentran a continuación, se agrupan los aprovechamientos por tipos y usos, con sus correspondientes volúmenes de extracción, el cual arroja un total de **63,769,898.16 m³** anuales. Está constituido por la extracción por medio de pozos (**62,428,129.66 m³**) más lo bombeado por las norias (**163,993.51 m³**) y lo que aporta el cárcamo de bombeo (**144,434.88 m³**). Lo obtenido a través de manantiales totaliza **1,033,340.11 m³**.

La extracción a través de pozos (**62,428,129.66 m³** anuales), se lleva a cabo en 516 de ellos, de un total de 803 censados (287 se encuentran inactivos). La distribución por usos de este volumen, extraída de cada unidad hidrogeológica, se indica en la Tabla 21; y en la Figura 37 el porcentaje que representa del total.

La extracción por medio de norias totaliza **163,993.51 m³** anuales, se lleva a cabo en 28 de ellas, de un total de 43 visitadas (15 se encuentran inactivas). La distribución por usos de este volumen se indica en la Tabla 22 y en la Figura 38 el porcentaje que representa cada uso del total.

Tabla 21 Distribución por usos (m³) del total del agua extraída por medio de pozos en cada unidad Hidrogeológica.

Usos	No. de pozos	Volumen (m ³) Calizas	Volumen (m ³) Parras
Público urbano	86	32,456,566.80	12,249,216.41
Agrícola	230	77,696.82	5,415,620.34
Industrial	61	4,911,469.20	4,369,254.59
Diferentes usos	7		311,799.06
Servicios	74		1,346,652.11
Pecuario	24		191,502.36
Doméstico	34		1,098,351.97
Subtotal	516	37,445,732.82	24,798,607.66
Total	516	62,428,129.66	

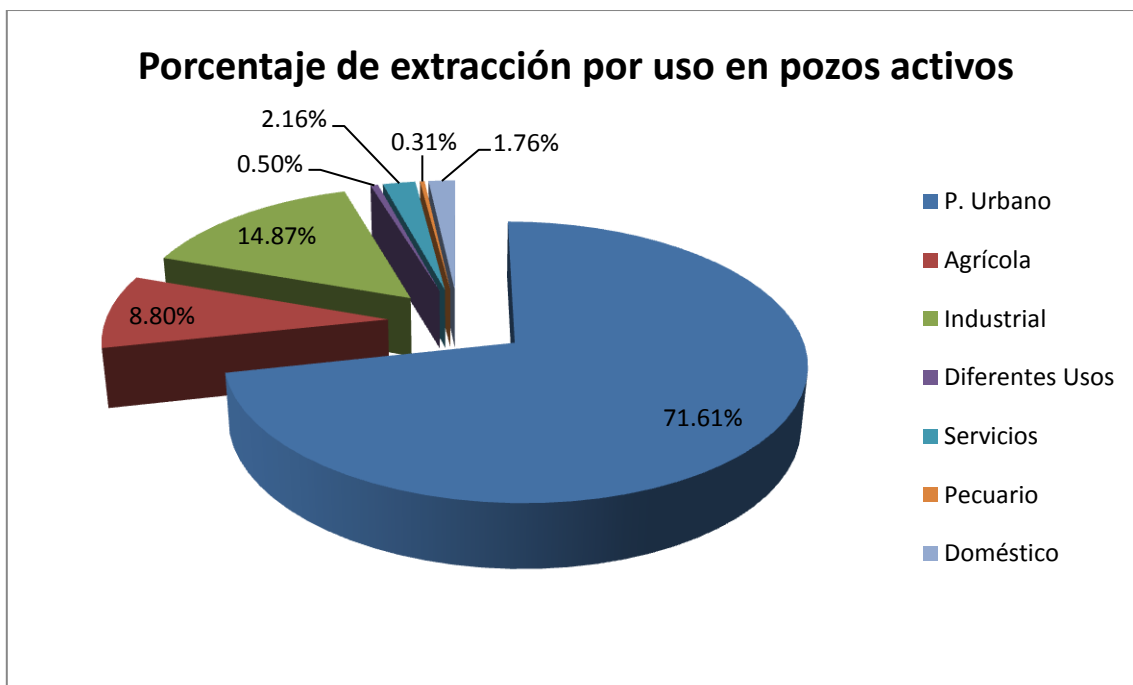


Figura 37 Porcentaje de extracción por uso en pozos activos.

Tabla 22 Distribución por usos del agua extraída por las norias.

Usos	Norias	Activo	Inactivo	Volumen (m ³)
P. Urbano	1	1	0	6,570.00
Agrícola	9	6	3	21,526.61
Industrial	6	6	0	38,690.73
Diferentes usos	4	4	0	70,663.37
Servicios	6	6	0	11,103.30
Domestico	8	5	3	15,439.50
Otros	9	0	9	0.00
Total	43	28	15	163,993.51

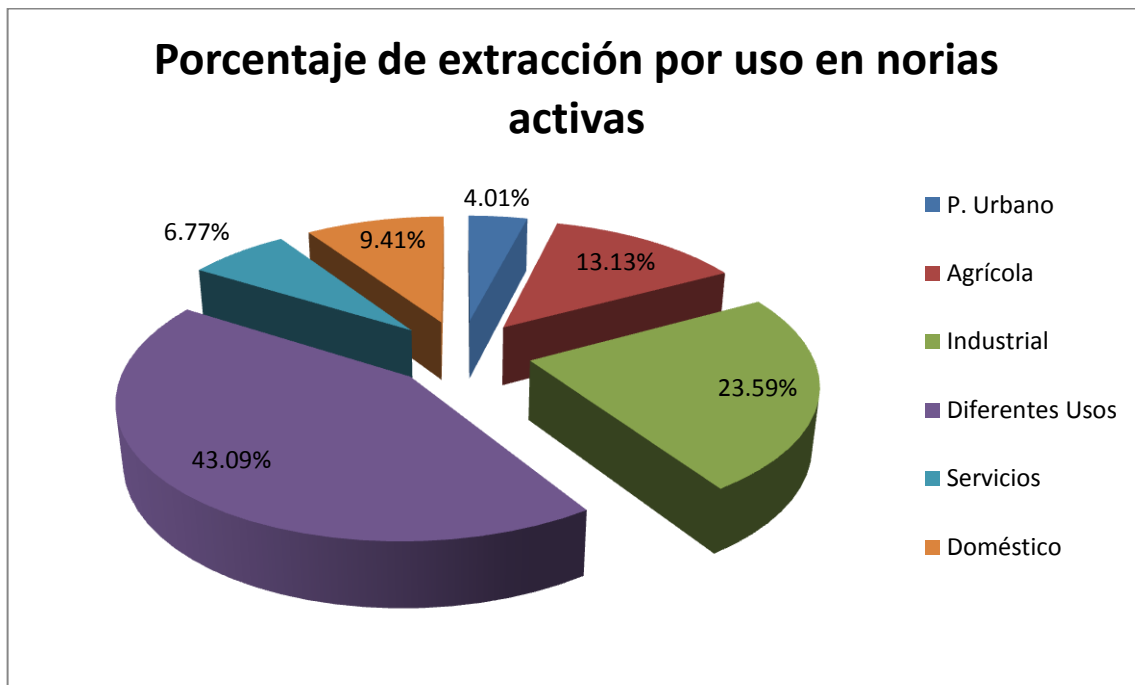


Figura 38 Distribución por usos del agua extraída por las norias.

Además, se inventariaron manantiales; la extracción por medio de estos suma 1,033,340.11 m³ anuales, se lleva a cabo por medio de 5 aprovechamientos de un total de 7 visitados (2 no son empleados para abastecimiento). Se visitó también un cárcamo que se utiliza en el ramo de servicios, el cual se consideró en la extracción por bombeo; totaliza 144,434.88 m³ anuales. La distribución por usos de este volumen se indica en la Tabla 23 y en la Figura 39, el porcentaje que representa cada uso del total.

Tabla 23 Usos del agua del cárcamo y los manantiales inventariados.

Usos	Manantiales	Cárcamo	Activo	Inactivo	Volumen (m ³)
Público urbano	2		2	0	774,744.91
Agrícola	1		1	0	157,680.00
Diferentes usos	1		1	0	6,307.20
Servicios	1	1	2	0	239,042.88
Otros	2		0	2	0.00
Total	7		5	2	1,177,774.99

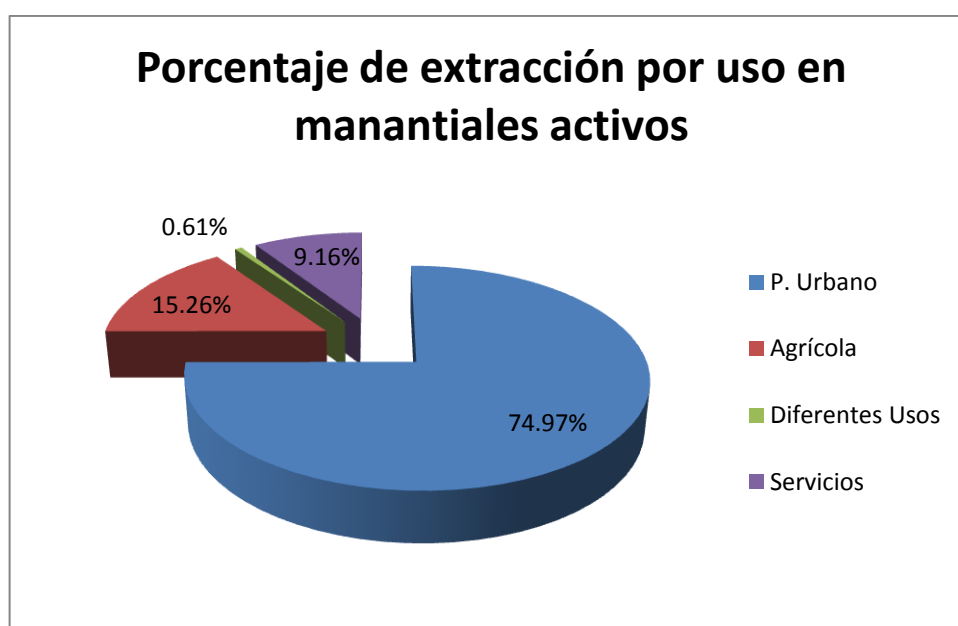


Figura 39 Distribución por usos del agua extraída por manantiales y el cárcamo.

De la revisión de los datos, resalta que la extracción por medio de pozos es, con mucho, la más importante (62,428,129.66 m³ anuales), representa el 98 % del total (63,769,898.16 m³ anuales). También se puede observar que el uso público urbano aprovecha la mayor cantidad de agua (45,629,890.5 m³ anuales), que equivale al 72% del total extraído.

En contraste, el REPDA documenta un volumen de extracción de 90.790833 hm³ anuales a través de 1,345 aprovechamientos, 491 captaciones y 28.362703 hm³ menos que los registrados durante la hidrometría.

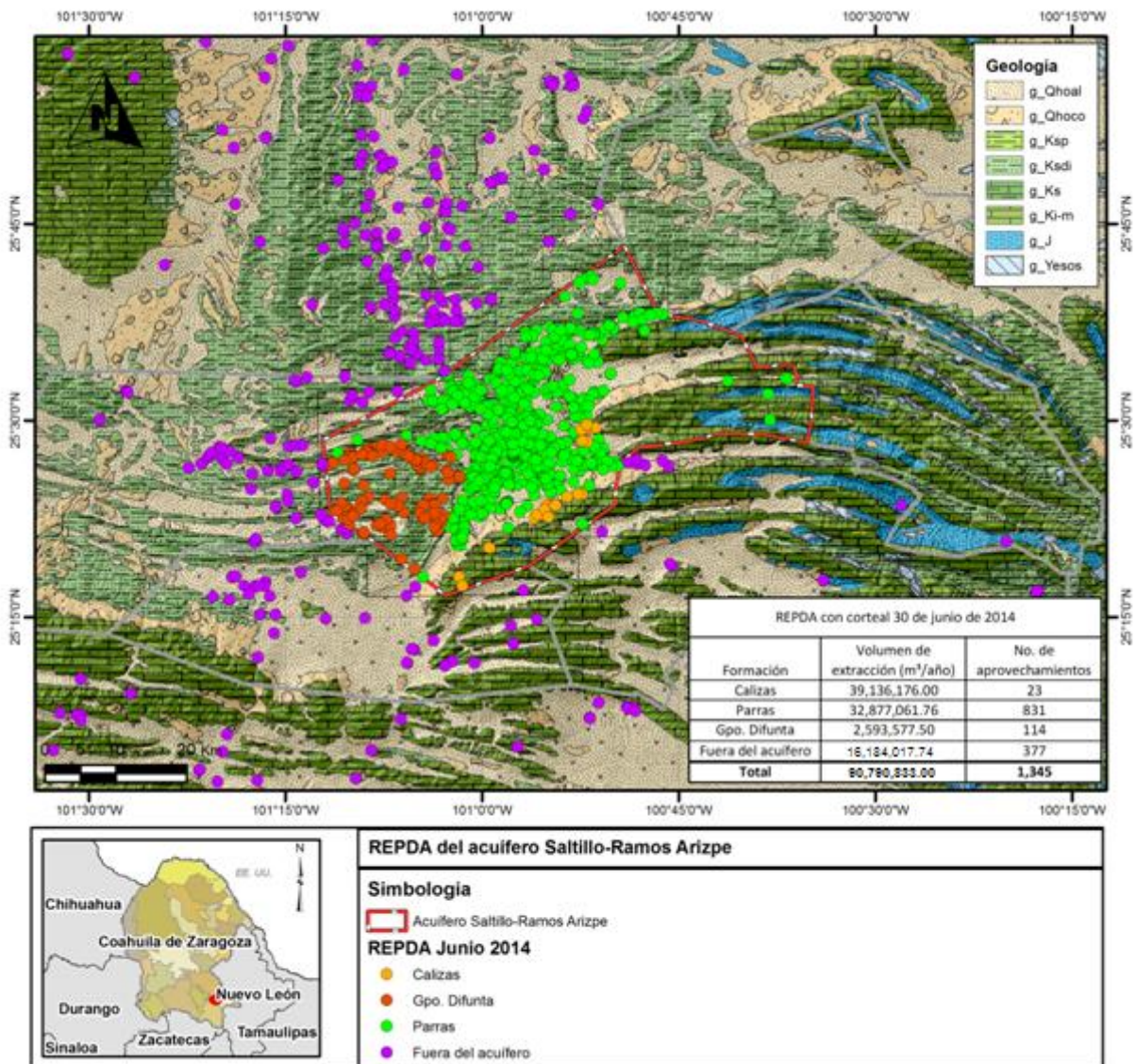


Figura 40 Aprovechamientos inscritos en el REPDA dentro y fuera del área administrativa del acuífero Saltillo-Ramos Arizpe.

De los aprovechamientos del REPDA 377 se localizan fuera de los límites administrativos del acuífero, por lo que al interior se ubican 968 aprovechamientos y 74.58969 hm³ (Figura 3.19), identificando la mayor diferencia en el sector agrícola con 23.574212 en el REPDA y sólo 5.499317 para la hidrometría. Por lo anterior, se optó por considerar un volumen adicional correspondiente a los aprovechamientos que por su ubicación o referencia se pueden ubicar dentro del acuífero obteniendo un volumen de 74.7 hm³, 38.7 hm³ minados en el valle y 36 hm³ procedentes de calizas.

4.5 Piezometría

4.5.1 Profundidad al nivel estático

Se presentan dos configuraciones de la profundidad al nivel estático (N.E.); la primera corresponde a los pozos con profundidades menores que 100 metros, que explotan la porción superior del acuífero, y la segunda grupa a los pozos con profundidades mayores, que alcanzan la porción inferior del acuífero emplazado en la Formación Parras. El acuífero en caliza se trata por separado.

En la configuración de la profundidad al nivel estático de los aprovechamientos con profundidades menores que 100 metros (Plano No.3, Figura 41), se aprecia que sus valores están controlados, principalmente, por la posición que ocupan en la elevación del terreno; por lo cual, las profundidades menores se midieron en las partes bajas del valle, y las mayores, hacia las estribaciones de las sierras circundantes. En general, los valores varían de 1.96 metros (510-729), localizada al SW de Saltillo, a 57.85 metros (510-031), emplazado en Buenavista, al sur de Saltillo.

Las profundidades menores que 20 metros corresponden a aprovechamientos perforados en la ciudad de Saltillo y hacia el occidente, hasta Alto del Mulato; también en la franja de pozos situados en la porción baja del valle comprendida entre Ramos Arizpe y el límite nororiental del acuífero. Las profundidades mayores que 20 metros circundan a la franja anterior, por lo general, incrementan su valor, hasta los 50 metros conforme la posición de los aprovechamientos se aleja del valle.

En la configuración de la profundidad al nivel estático de los aprovechamientos con profundidades mayores que 100 metros (Figura 42), se aprecia que una gran cantidad de ellos no registran cambios significativos en la profundidad al nivel estático, con respecto a los pozos menos profundos, que sugieran un límite entre ambas porciones del acuífero. De un total de 42 pozos con profundidades mayores que 200 m, a los que se les pudo medir el nivel estático, en 12 de ellos los niveles son someros, menores que 30 metros (Tabla 24); sólo en tres se encontraron los niveles más profundos: el 0510-575 (140.77 m), 0510-689 (138.06 m) y 0510-788 con 151.48 metros. En los 27 pozos restantes los niveles predominantes son menores que 80 metros.

Lo anterior pudiera deberse a que los pozos más profundos, al no estar aislados de la parte superior, reciben recarga de diferentes cuerpos del acuífero, hasta alcanzar niveles semejantes al de los pozos más cortos.

Con respecto al acuífero emplazado en las calizas, este solo se explota con pozos perforados en los flancos, que dan al valle de Saltillo, de las sierras de Zapalinamé, San Lucas y San José de Los Nuncios; en donde se tienen las siguientes profundidades al nivel estático: en la sierra de Zapalinamé están comprendidos entre 174.87 (0510-015) y 207.85 metros (0510-022); en la Sierra de San Lucas varían de 205.67 (0510-005) hasta

240.97 metros (0510-537); Sierra San José de Los Nuncios están comprendidos entre 94.25 (0510-087) hasta 181.72 metros (0510-372).

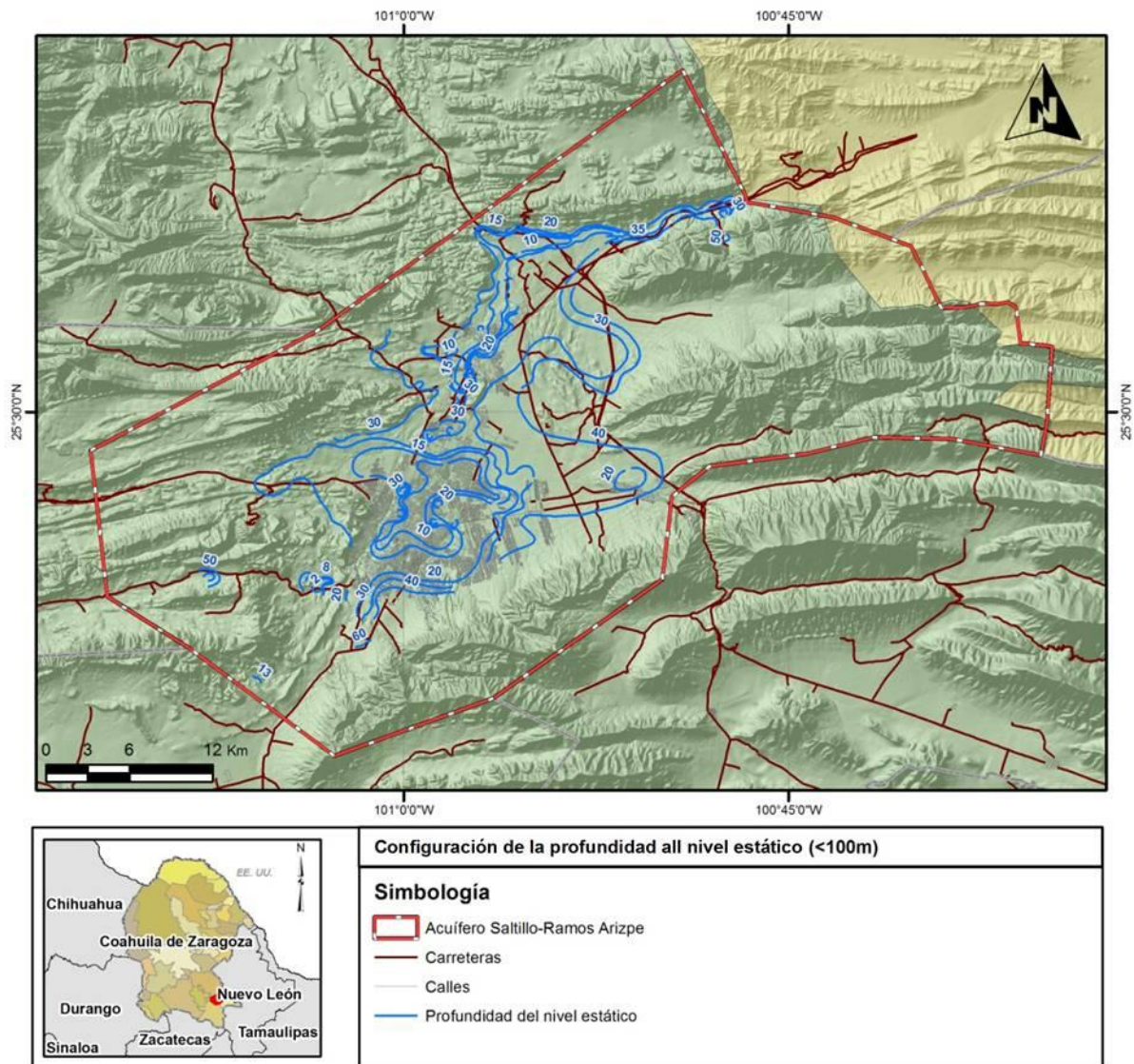


Figura 41 Configuración de la profundidad al nivel estático (aprovechamientos con profundidad menor a 100m).

Tabla 24 Niveles someros en pozos con profundidades mayores que 100 metros.

Clave	Profundidad al N.E. (m)	Clave	Profundidad al N.E. (m)
0510-051	19.20	0510-457	17.26
0510-244	29.62	0510-618	25.12
0510-246	28.13	0510-741	18.26
0510-266	13.59	0510-778	17.30
0510-363	10.07	0510-826	27.17
0510-417	13.69	0510-830	7.90

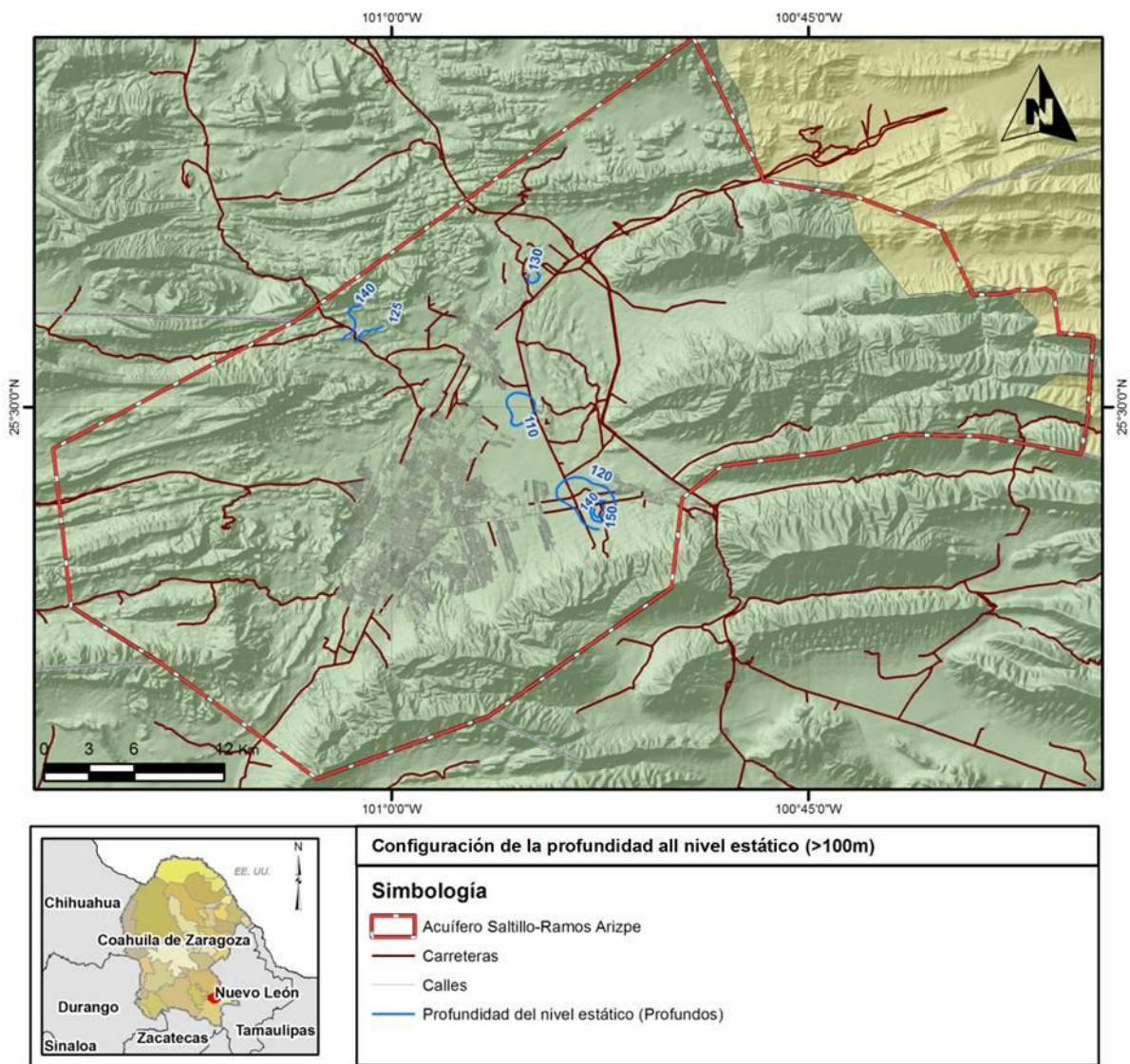


Figura 42 Configuración de la profundidad al nivel estático (aprovechamientos con profundidad mayor a 100m).

4.5.2 Elevación del nivel estático

La elevación del nivel estático de los aprovechamientos que cuentan con la información respectiva, se determinó a partir de la elevación del terreno en cada sitio; en 15 aprovechamientos la elevación se obtuvo por medio de la nivelación diferencial; en los restantes, se logró mediante posicionamiento con GPS y la elevación de la cartografía topográfica de INEGI 1:50,000. El cálculo consistió en restar la medida de la altura del brocal al valor de la profundidad al nivel estático referida al brocal (en cada sitio); el total obtenido se restó a la elevación del terreno, dando como resultado la elevación del nivel estático de cada aprovechamiento considerado.

Al igual que con la profundidad al nivel estático, para plantear la elevación del nivel estático se formaron dos grupos de pozos; los que tienen profundidades menores que 100 metros, y los que están en el rango de 101 a 500 metros; ambos se describen a continuación.

En la configuración de la elevación del nivel estático de los aprovechamientos con profundidades menores que 100 metros (Plano No.4, Figura 43), se aprecian los aspectos siguientes:

Los valores de las equipotenciales varían de 1760 msnm (510-483), en el extremo sur del acuífero; a 1168 msnm en el límite noreste (510-74).

En la porción comprendida entre La Angostura y Buenavista (sur de Saltillo) y, San Toribio (noreste de Ramos Arizpe), los valores de las curvas descienden en dirección hacia el NNE, de 1760 msnm (510-483), a 1300 msnm (510-347).

A partir de Molino Santa María y Loma El Divisadero (al noreste de Ramos Arizpe), el descenso de la elevación del nivel estático varía, con dirección ENE, de 1304 msnm (510-153) a 1169 msnm (510-174) en el extremo noreste del acuífero.

En la zona aledaña a la población de Arteaga, los valores sustentan el descenso en dirección al noroeste, de 1624 msnm (510-536) a 1397 msnm (510-770) en la cercanía de Los Valdez, al noreste de Saltillo.

Al poniente de Saltillo, los valores de las curvas descienden al noreste, desde 1647 msnm (510-716) en los alrededores de Padres Santos, hasta 1452 msnm (510-436) en Las Brisas, porción norte de Saltillo.

Se identifican 4 zonas donde la concentración de pozos ha distorsionado la forma de las curvas, hasta delinear conos de abatimiento:

En el área comprendida entre Saltillo y Ramos Arizpe, en donde se ubican los pozos de la planta Chrysler, se tiene un descenso en los valores en dirección radial de 1415 msnm a 1385 msnm hacia el pozo 510-285.

Otra franja con distorsión en la forma de las curvas se manifiesta al NW de Saltillo, donde se encuentran los pozos de la planta General Motors, se ha formado un cono de abatimiento hacia el pozo 510-806 en donde las curvas descienden de 1430 a 1392 msnm

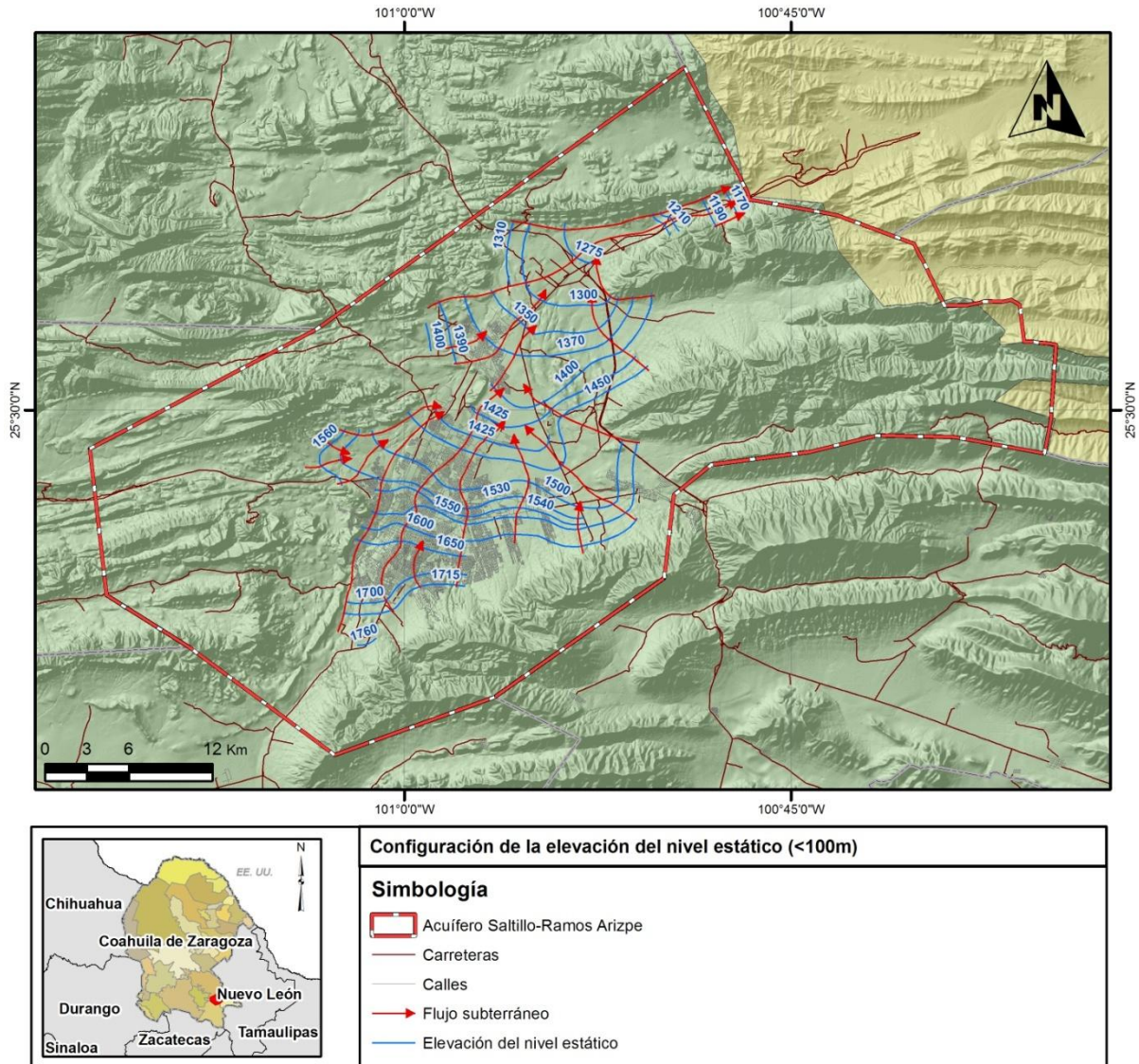


Figura 43 Configuración de la elevación del nivel estático (aprovechamientos con profundidad menor a 100 m).

La tercera zona se localiza en la porción suroeste del acuífero, en los alrededores de las rancherías El Jagüey del Pueblo y Tina Verde, en donde las formas de las curvas delinean un cono de abatimiento con descenso en los valores de 1586 msnm (510-828), a 1512 msnm (510-463).

La cuarta zona se ubica en los alrededores de la colonia Guanajuato de Arriba, allí, la equipotencial 1350 msnm tiende a estrangularse, por lo que a futuro, podría formarse un cono de abatimiento.

En la configuración de la elevación del nivel estático de los aprovechamientos con profundidades entre 101 y 500 metros (Figura 44), se aprecian los aspectos siguientes:

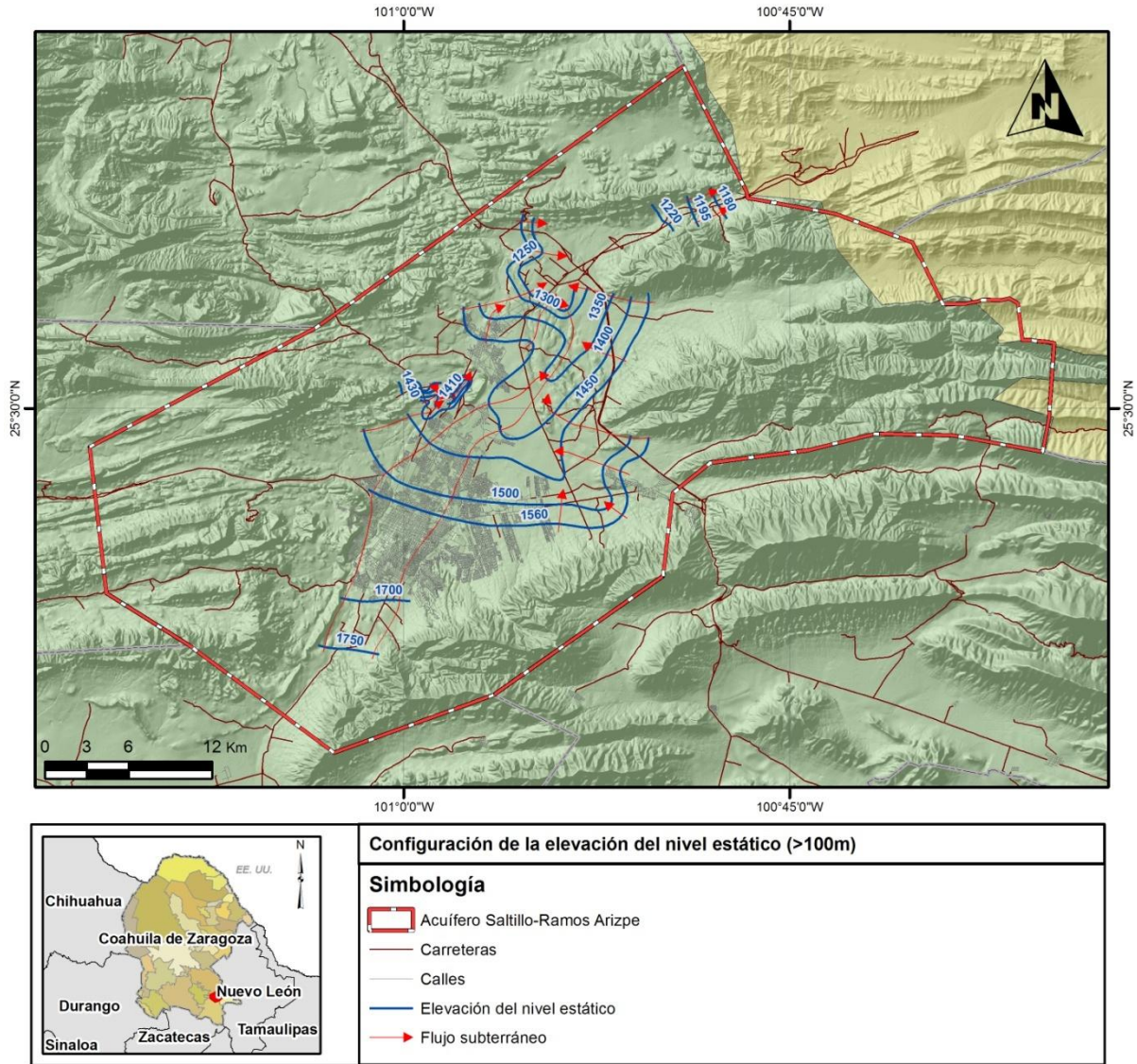


Figura 44 Configuración de la elevación del nivel estático (aprovechamientos con profundidad mayor a 100 m).

Los valores varían de 1750 msnm en el extremo sur del acuífero (La Angostura), a 1180 msnm en el límite noreste.

En la porción comprendida entre La Angostura y Buenavista (sur de Saltillo) y, San Toribio (noreste de Ramos Arizpe), los valores de las curvas descienden en dirección hacia el NE, de 1750 msnm a 1250 msnm

A partir de Molino Santa María y Loma El Divisadero (al noreste de Ramos Arizpe), el descenso de la elevación del nivel estático varía, con dirección ENE, de 1250 msnm a 1180 msnm en el extremo noreste del acuífero.

En la zona aledaña a la población de Arteaga, los valores sustentan el descenso en dirección al noroeste, de 1600 msnm a 1400 msnm en la cercanía del rancho El Saucillo de Enmedio, al noreste de Saltillo.

Al poniente de Saltillo, los valores de las curvas descienden al noreste, desde 1500 msnm en los alrededores del rancho El Porvenir, hasta 1400 msnm en Los Valdez, porción noreste de Saltillo.

Se aprecia distorsión de las curvas hasta formar un cono de abatimiento en la zona de los pozos de La Chrysler y La General Motors, en donde los valores de las equipotenciales descienden de 1420 msnm hasta 1400 msnm

4.5.3 Evolución del nivel estático

La evolución del nivel estático, que se ilustra con el Plano No. 5 (Figura 45), se estableció para el período comprendido entre el 2007 y el 2014; los resultados se detallan a continuación:

Los datos sustentan un predominio de zonas con abatimiento, y escasas franjas en donde se manifiesta recuperación del acuífero.

Los abatimientos mayores se localizan al suroeste de Saltillo, en los alrededores de las rancherías La Nogalera y La Tina Verde, donde los descensos alcanzan los -44.91 metros (0510-454) y -39.80 metros (0510-444); también en los alrededores del poblado Landeros, al norte de Arteaga, los descensos alcanzan los -28.87 metros (0510-525), -26.52 metros (0510-521) y, -21.77 metros (0510-354). Abatimientos importantes se observan en el cinturón de pozos emplazados al norte de Saltillo; los descensos allí son de -33.15 metros (0510-447), -13.09 metros (0510-273), -13.11 metros (0510-326).

Las zonas de abatimiento antes citadas, se corresponde con los conos de abatimiento identificados con la configuración de la elevación del nivel estático, a excepción del área de Landeros, en donde las curvas de la elevación del nivel estático, no muestran distorsiones que sugieran la presencia de un cono de abatimiento.

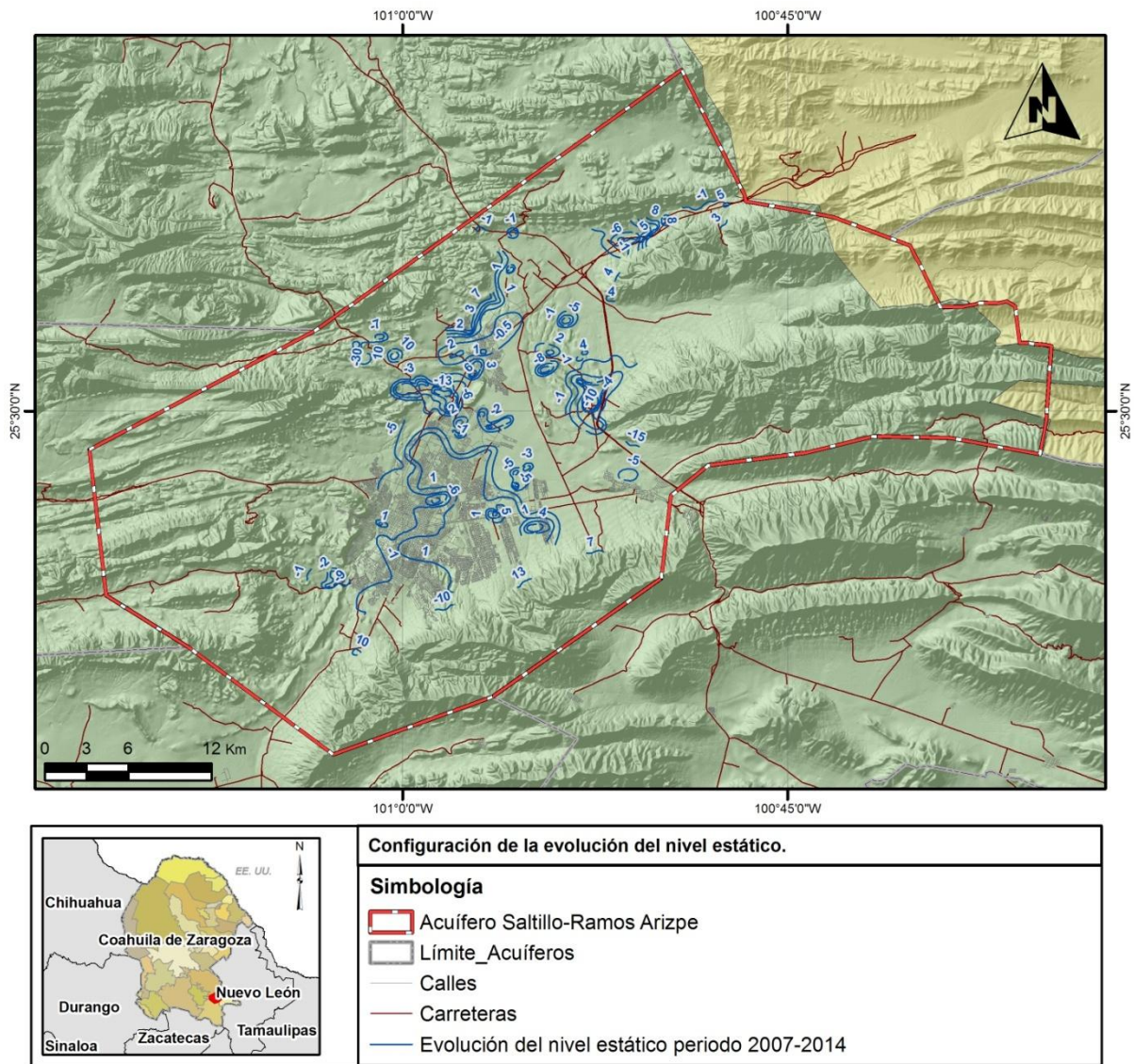


Figura 45 Configuración de la evolución del nivel estático para el periodo 2007-2014.

Otros descenso que son de alcance local se observan en: San José El Palmar, al poniente de Saltillo, el pozo 0510-560 con -16.81 m; el 0510-052 con 17.57 metros en Saltillo; el 0510-545 con -10.24 metros al oriente de Ramos Arizpe y, el 510-041 con -7.33 metros al noreste de Ramos Arizpe. En el resto del área que cubre el acuífero, los abatimientos por lo general son menores que 6 metros, a excepción de las zonas que manifiestan recuperación.

Las mayores recuperaciones se manifiestan en: la parte sur de la congregación Cañada Ancha, al poniente de Ramos Arizpe, con valores de 31.95 metros (0510-391), 22.21 metros (0510-477) y, 16.36 metros (0510-479). Al sur de Ojo Caliente en donde varían

de 12.15 metros (0510-196), a 0.26 metros (0510-308). En Vista Hermosa, oriente de Saltillo, fluctúan entre 8.53 metros (510-651) y 0.77 metros (0510-093). Al noroeste de Vista Hermosa, Saltillo, oscilan entre 7.35 metros (0510-612) y 0.27 metros (0510-070). En la Ermita, Ramos Arizpe, la recuperación varía de 7.13 metros (0510-134), a 1.46 metros (0510-145). En el rancho Ignacio Zaragoza, al oriente de Saltillo, la recuperación es de 6.75 metros (0510-581) a 4.52 metros (0510-048). En el Jaral, al oriente de Ramos Arizpe, los valores oscilan entre 4.12 metros (0510-512) y 2.51 metros (0510-506). Al norte de Saltillo alcanzan 3.85 metros (510-642) y 2.55 metros (0510-641).

4.6 Parámetros hidráulicos del acuífero

Los parámetros hidráulicos son todas aquellas propiedades cuantificables que describen el comportamiento hidráulico de un acuífero. Los principales parámetros hidráulicos son: la transmisividad (T), la conductividad hidráulica (K) y el coeficiente de almacenamiento (S) o el rendimiento específico (Sy), que permiten establecer las condiciones de flujo y almacenamiento de agua.

La finalidad de una prueba de bombeo, es determinar dichas características hidráulicas de un acuífero además del modelo o estructura hidrodinámica de funcionamiento. Así mismo, se puede estimar la calidad de la construcción del pozo, las pérdidas de carga y el caudal de bombeo más aconsejable.

En una prueba de bombeo, un volumen de agua es bombeado de un pozo por un cierto periodo de tiempo (por horas, días o semanas) y los cambios en la carga hidráulica son monitoreados en el pozo de bombeo y/o en pozos de observación que se ubican a una distancia conocida.

La transmisividad y el coeficiente de almacenamiento no pueden ser medidos directamente de esta prueba, sin embargo, se pueden determinar con una serie de modelos teóricos que describen un acuífero ideal.

Es sabido que entre mayor cantidad de parámetros hidráulicos se obtengan de un acuífero, se pueden conocer, evaluar, y pronosticar mejor los escenarios de funcionamiento del mismo, para tal propósito, en este estudio se realizaron 15 pruebas de bombeo con duración variable (6 a 30 horas) en el acuífero, en aprovechamientos que se encuentran más próximos a las celdas de flujo identificadas como entradas y salidas subterráneas, acordados con la Dependencia, para conocer las características hidráulicas en el entorno del pozo utilizado. Las mediciones de los abatimientos se realizaron únicamente en el pozo de extracción por no haber pozos de observación. Las pruebas constaron de dos etapas, una de abatimiento y una de recuperación.

Se procuró que los pozos propuestos para efectuar las pruebas, cumplieran con el mayor número de los requisitos especificados en los Términos de Referencia:

- i. Equipo de bombeo en condiciones apropiadas para sostener un caudal de extracción constante durante el tiempo de duración de la prueba y que puedan ser fácilmente sondeados.
- ii. Dispongan de un medidor de volúmenes de extracción o puedan ser aforados, para determinar el caudal de bombeo.
- iii. El agua bombeada no se infiltra en las proximidades del pozo porque la descarga es hacia los tanques de almacenamiento.

- iv. Se encuentren a una distancia no menor de 1 km, de pozos que se estén bombeando durante la prueba o hayan estado bombeando hasta 24 horas antes de la iniciación de la misma.
- v. Se conozcan las características constructivas del pozo, tales como: caudal, profundidad, diámetro, ademe, corte geológico y registro eléctrico.
- vi. Que tengan condiciones apropiadas para ser usados como pozos de observación ó bombeo.

4.6.1 Selección de pozos y metodología para la ejecución de pruebas de bombeo y recuperación.

Debido a que los pozos seleccionados bombean de forma continua, por ser para uso industrial y público urbano, sólo descansaron 12 horas antes de la prueba; además, la etapa de recuperación sólo duró 4 horas por la misma razón. Antes de iniciar cada prueba de bombeo, se revisó el equipo a utilizar (cronómetro, sonda, cinta métrica, escuadra para aforo, etc.). Acto seguido se midió la profundidad al nivel estático y, se anotó la hora de comienzo y las lecturas iniciales. Se corroboró que el caudal fuera constante y se procedió a medir la profundidad al nivel del agua en el pozo, con la secuencia de tiempos que se indican en la Tabla 25.

Tabla 25 Secuencia de tiempos utilizados para medir los niveles dinámicos durante el bombeo y posterior recuperación.

Lectura	Tiempo en etapa de bombeo	Lectura	Tiempo en etapa de recuperación
1	Inmediatamente antes del bombeo	1	Inmediatamente antes de finalizar el bombeo
2	15 segundos (luego de iniciado el bombeo)	2	15 segundos (luego de finalizar el bombeo)
3	30 segundos (luego de iniciado el bombeo)	3	30 segundos (luego de finalizar el bombeo)
4	1 minuto (luego de iniciado el bombeo)	4	1 minuto (luego de finalizar el bombeo)
5	2 minutos (luego de iniciado el bombeo)	5	2 minutos (luego de finalizar el bombeo)
6	4 minutos (luego de iniciado el bombeo)	6	4 minutos (luego de finalizar el bombeo)
7	8 minutos (luego de iniciado el bombeo)	7	8 minutos (luego de finalizar el bombeo)
8	15 minutos (luego de iniciado el bombeo)	8	15 minutos (luego de finalizar el bombeo)
9	30 minutos (luego de iniciado el bombeo)	9	30 minutos (luego de finalizar el bombeo)
10	1 hora (luego de iniciado el bombeo)	10	1 hora (luego de finalizar el bombeo)

Las lecturas posteriores se tomaron a intervalos de 60 minutos hasta completar la prueba. Inmediatamente después de cesar el bombeo, comienza la etapa de recuperación, las mediciones se efectuaron con la frecuencia indicada.

Las lecturas posteriores se tomarán a intervalos de 30 minutos. La Figura 46 muestra la ubicación de los pozos con prueba de bombeo y recuperación, mientras que la Tabla 26 contiene la relación de éstos.

Tabla 26 Relación de pozos con pruebas de bombeo.

Clave de pozo	Coordenadas UTM (NAD27)	
	X	Y
510-015	306,630	2,809,042
510-27 Bis	295,055	2,806,208
510-042	300,589	2,813,382
510-070	301,839	2,812,607
510-165	303,511	2,824,696
510-243	301,074	2,822,488
510-246	301,842	2,822,457
510-252	296,975	2,808,103
510-413	306,699	2,831,710
510-441	297,678	2,816,757
510-581	307,141	2,813,194
510-620	307,189	2,827,241
510-630	310,044	2,810,899
510-689	307,541	2,830,137
510-806	299,494	2,823,272

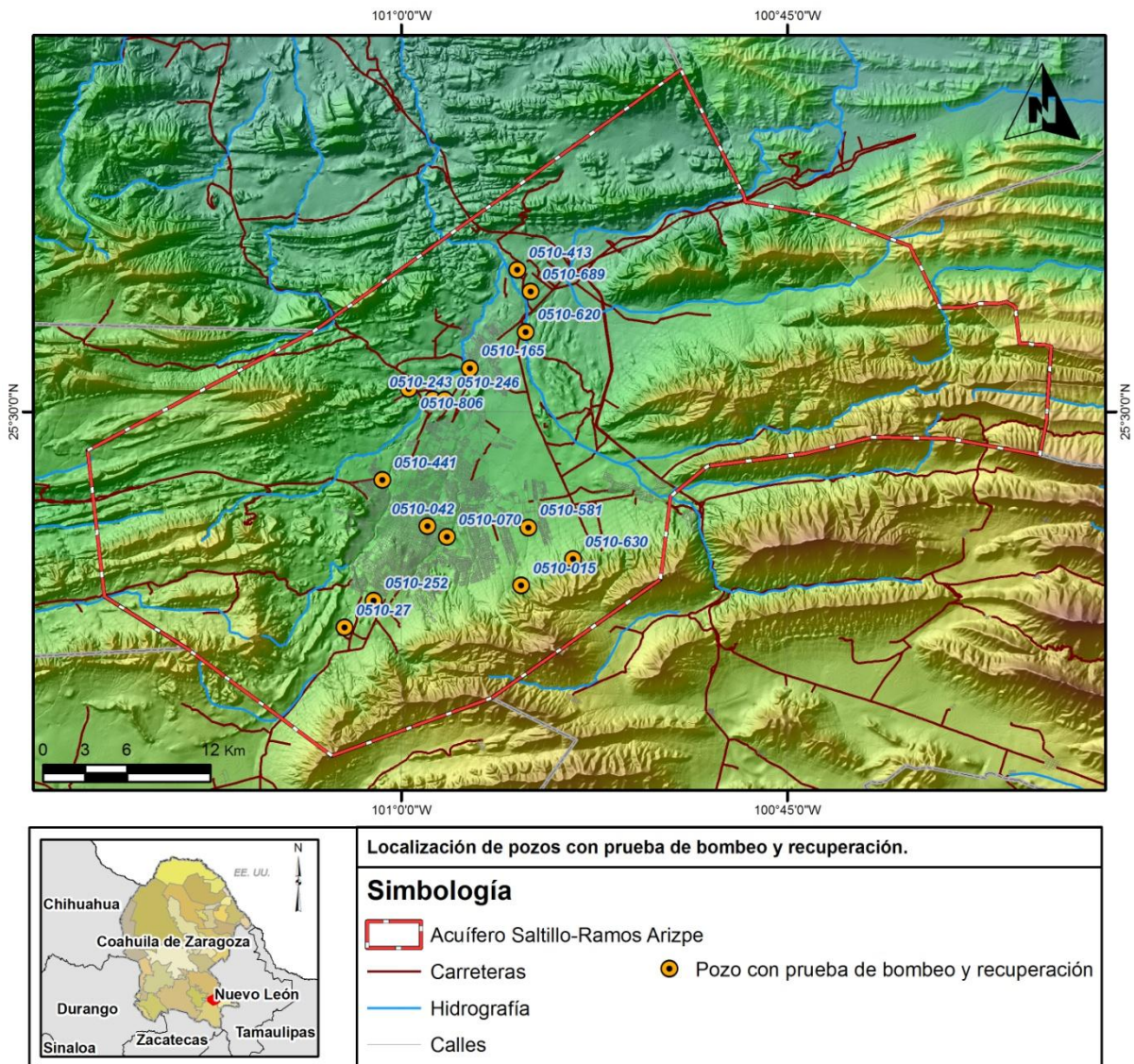


Figura 46 Localización de los pozos con prueba de bombeo y recuperación.

4.6.2 Método de interpretación

La interpretación de estas pruebas de bombeo se llevó a cabo por el método de Jacob-Cooper. Aunque este método está diseñado para acuíferos confinados, tiene una gran aceptación para utilizarse en diferentes entornos hidrogeológicos, como en acuíferos libres. Halford et al. (2006) compararon el método de Cooper-Jacob con respecto a otros métodos de interpretación, basados en la simulación numérica de 628 ensayos en pozo único con transmisividades conocidas que oscilaron entre 10 a 10,000 m²/d. Los ensayos fueron interpretados con el método de la línea recta de Cooper-

Jacob considerando anisotropía vertical, penetración parcial y rendimiento específico. En esta investigación, los autores reportan que las transmisividades interpretadas para acuíferos libres con el método de Cooper-Jacob, sobreestimaron los valores conocidos hasta en un 50%, sin embargo, los resultados interpretados con métodos específicos para acuíferos libres, como la solución de Moench (Barlow y Moench, 1999), mostraron en general la misma tendencia.

En este sentido, los autores concluyen que la interpretación de ensayos de bombeo en acuíferos libres y confinados aplicando el método de Cooper-Jacob, sigue siendo hasta hoy, la manera más razonable para estimar la transmisividad.

De acuerdo con el método de Cooper y Jacob (Cooper y Jacob, 1946; Jacob, 1950), se debe generar una recta de regresión lineal con los datos de campo que correspondan con la respuesta del acuífero. De esta recta se calcula su pendiente que corresponde con la caída del descenso en un ciclo logaritmo de la gráfica $(\Delta s)_{10}$ y el punto de corte con el eje del tiempo (t_0), de manera que puede estimarse la transmisividad y el coeficiente de almacenamiento del acuífero por medio de las siguiente ecuaciones:

$$T = \frac{2.3Q}{4\pi(\Delta s)_{10}} \dots\dots\dots(\text{Ecuación 3})$$

$$S = \frac{2.25Tt_0}{r^2} \dots\dots\dots(\text{Ecuación 4})$$

Donde:

- T= Transmisividad
- Q= Caudal de bombeo constante
- $(\Delta s)_{10}$ = Descenso en un ciclo logarítmico
- S= Coeficiente de almacenamiento
- t_0 = Tiempo para la recta de regresión donde el abatimiento es cero.
- r= Distancia del pozo de bombeo al pozo de observación.

4.6.3 Resultados obtenidos con las pruebas de bombeo

La síntesis de los resultados de las pruebas de bombeo se enlista en la Tabla 27. Posteriormente se presentan los datos generales de cada pozo en las tablas de la 28 a la 42, así como sus respectivos gráficos tanto para la etapa de bombeo como de recuperación. Figuras 47 a 76.

Tabla 27 Síntesis de los resultados de las pruebas de bombeo.

Clave de pozo	Transmisividad (m ² /s)	
	Bombeo	Recuperación
510-015	1.216 E -1	3.403 E -1
510-27 Bis	1.394 E -5	6.27 E -5
510-042	4.697 E -4	3.019 E -3
510-070	1.071E -3	2.143 E-3
510-165	6.359 E -5	3.648 E -5
510-243	1.895 E -3	9.857 E -4
510-246	1.116 E -3	1.497 E -3
510-252	2.843 E -3	1.299 E -3
510-413	4.927 E -4	2.725 E -4
510-441	1.512 E -5	3.66 E -5
510-581	2.725 E -5	3.489 E -4
510-620	2.508 E -5	4.928 E -5
510-630	1.772 E -1	9.353 E -2
510-689	6.012 E -6	8.535 E -5
510-806	7.53 E -3	1.731 E -3

Tabla 28 Prueba de bombeo y recuperación en el pozo 0510-015.

POZO: 0510-015				FECHA : 27-jun-14			
LOCALIDAD 2R				N. E : 199.37			
PROPIETARIO AGUAS DE SALTILLO S.A				N. D : 199.62			
PROF: 500				CAUDAL : 0.00			
DIAM. DESCARGA : 25.4				HORA DE INICIO:			
DIAM. DE ADEME : 45.72							

ETAPA DE ABATIMIENTO				ETAPA DE RECUPERACIÓN DESPUÉS DEL BOMBEO					
FECHA: 27-jun-14				FECHA:					
DURACIÓN : 3h 0 min				DURACIÓN: 3h 0 min					
N.E: 175.10				N.D: 175.38					
CAUDAL: 93				CAUDAL : 0 lps					
ABATIM. TOTAL: 0.280				NIVEL RECUP:					
CAUDAL ESPECIFICO: 0.00 lps/mabat.									

LECTURA No.	TIEMPO (min)	PROF. AGUA (m)	ABAT. (m)	LECTURA No.	TIEMPO (min)	t-t' ⁰	PROF. AGUA (m)	RECUPERACIÓN MEDIDA (m)	DESCENSO RESIDUAL (m)
N.E	0.00	175.100	0.000	N.D.	0	indeterminado	175.380	0.000	0.28
1	0.25	175.240	-0.140	1	0.25	721.000	175.240	0.140	0.14
2	0.50	175.280	-0.180	2	0.50	361.000	175.210	0.170	0.11
3	0.75	175.310	-0.210	3	0.75	241.000	175.190	0.190	0.09
4	1.00	175.330	-0.230	4	1.00	181.000	175.170	0.210	0.07
5	2.00	175.350	-0.250	5	2.00	91.000	175.170	0.210	0.07
6	4.00	175.350	-0.250	6	4.00	46.000	175.160	0.220	0.06
7	8.00	175.350	-0.250	7	8.00	23.500	175.150	0.230	0.05
8	15.00	175.360	-0.260	8	15.00	13.000	175.130	0.250	0.03
9	30.00	175.370	-0.270	9	30.00	7.000	175.120	0.260	0.02
10	45.00	175.370	-0.270	10	45.00	5.000	175.120	0.260	0.02
11	60.00	175.370	-0.270	11	60.00	4.000	175.110	0.270	0.01
12	90.00	175.380	-0.280	12	90.00	3.000	175.110	0.270	0.01
13	120.00	175.380	-0.280	13	120.00	2.500	175.100	0.280	0.00
14	180.00	175.380	-0.280	14	180.000	2.000	175.100	0.280	0.00

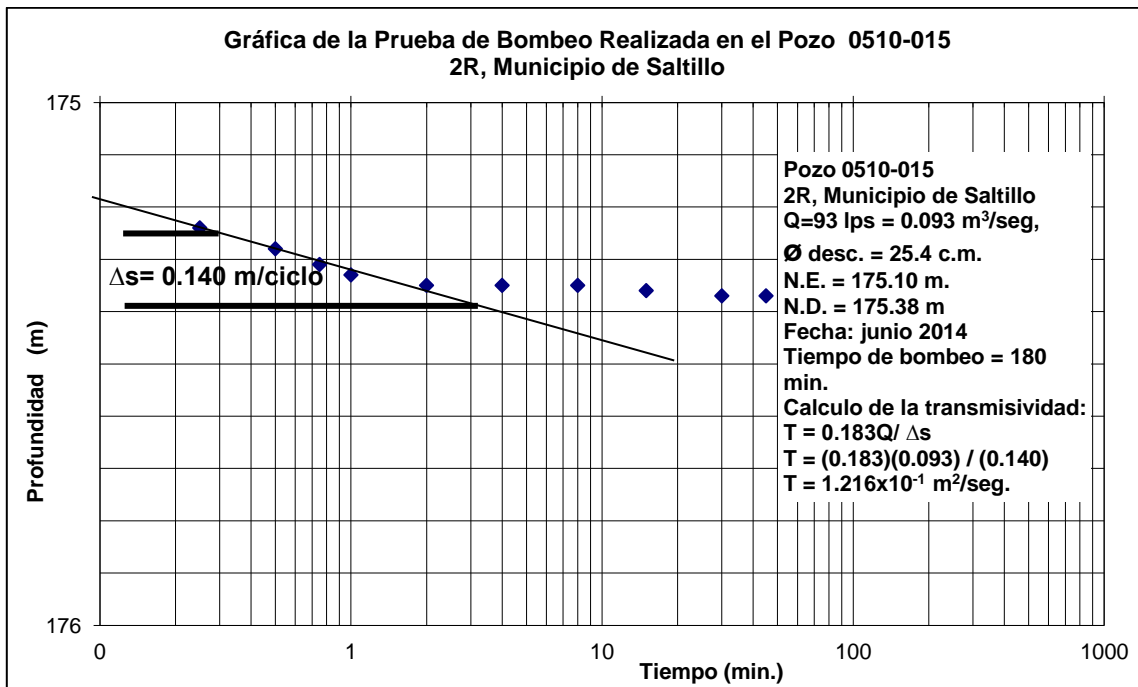


Figura 47 Gráfica de la prueba de bombeo del pozo 0510-015.

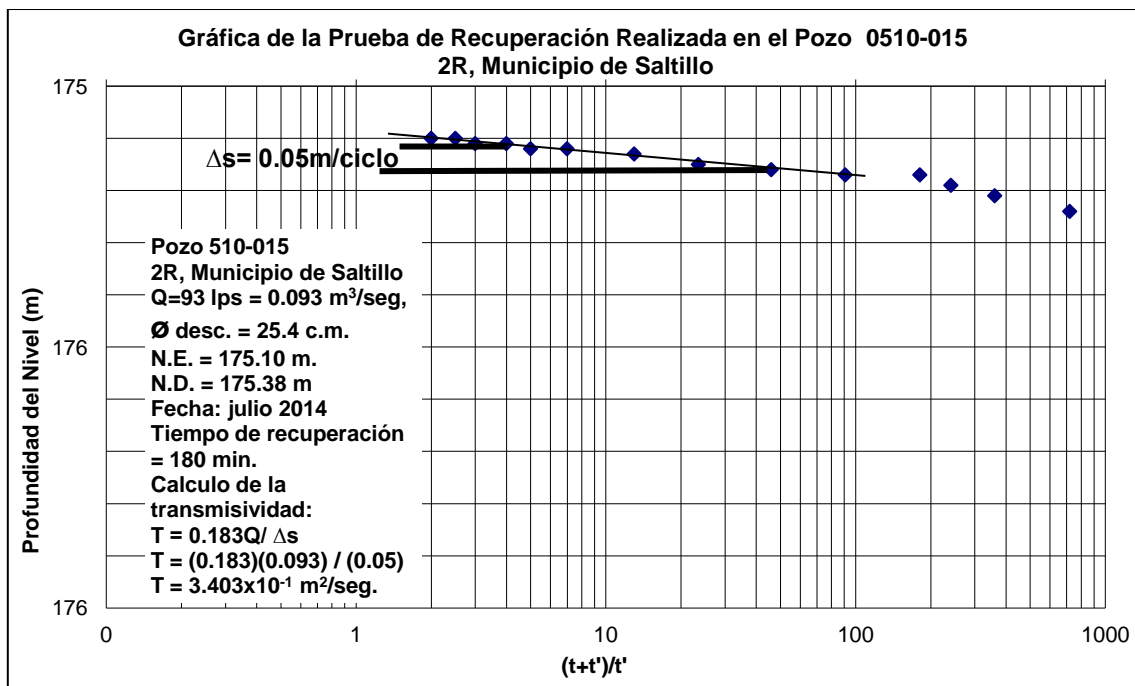


Figura 48 Gráfica de la prueba de recuperación del pozo 0510-015.

Tabla 29 Prueba de bombeo y recuperación en el pozo 0510-027 BIS.

POZO: 0510-027 BIS				FECHA : 01-jul-14					
LOCALIDAD Buenavista				N. E : 30.15					
PROPIETARIO 510-027 BIS				N. D : 163.07					
PROF: 400 M				CAUDAL : 6.17					
DIAM. DESCARGA : 7.62				HORA DE INICIO:					
DIAM. DE ADEME : 25.4									
ETAPA DE ABATIMIENTO				ETAPA DE RECUPERACIÓN DESPUÉS DEL BOMBEO					
FECHA:				FECHA:					
DURACIÓN : 6h 0 min				DURACIÓN: 6h 0 min					
N.E: 30.15				N.D: 163.07					
CAUDAL: 6.17				CAUDAL : 0 lps					
ABATIM. TOTAL: 132.920				NIVEL RECUP:					
CAUDAL ESPECIFICO: 0.05 lps/mabat.									
LECTURA No.	TIEMPO (min)	PROF. AGUA (m)	ABAT. (m)	LECTURA No.	TIEMPO (min)	t+h'	PROF. AGUA (m)	RECUPERACIÓN MEDIDA (m)	DESCENSO RESIDUAL (m)
N.E	0.00	30.150	0.000	N.D.	0	indeterminado	163.070	0.000	132.92
1	0.25	32.760	-2.610	1	0.25	1441.000	160.060	3.010	129.91
2	0.50	33.690	-3.540	2	0.50	721.000	160.880	2.190	130.73
3	0.75	35.050	-4.900	3	0.75	481.000	159.490	3.580	129.34
4	1.00	35.980	-5.830	4	1.00	361.000	158.570	4.500	128.42
5	2.00	38.560	-8.410	5	2.00	181.000	153.940	9.130	123.79
6	4.00	47.310	-17.160	6	4.00	91.000	144.860	18.210	114.71
7	8.00	64.670	-34.520	7	8.00	46.000	127.800	35.270	97.65
8	15.00	94.790	-64.640	8	15.00	25.000	100.110	62.960	69.96
9	30.00	133.860	-103.710	9	30.00	13.000	60.950	102.120	30.80
10	45.00	148.990	-118.840	10	45.00	9.000	37.840	125.230	7.69
11	60.00	154.930	-124.780	11	60.00	7.000	36.010	127.060	5.86
12	90.00	159.070	-128.920	12	90.00	5.000	33.470	129.600	3.32
13	120.00	162.350	-132.200	13	120.00	4.000	32.640	130.430	2.49
14	180.00	162.850	-132.700	14	180.000	3.000	31.670	131.400	1.52
15	240.00	162.040	-131.890	15	240.000	2.500	30.950	132.120	0.80
16	300.00	163.180	-133.030	16	300.000	2.200	30.530	132.540	0.38
17	360.00	163.070	-132.920	17	360.000	2.000	30.430	132.640	0.280

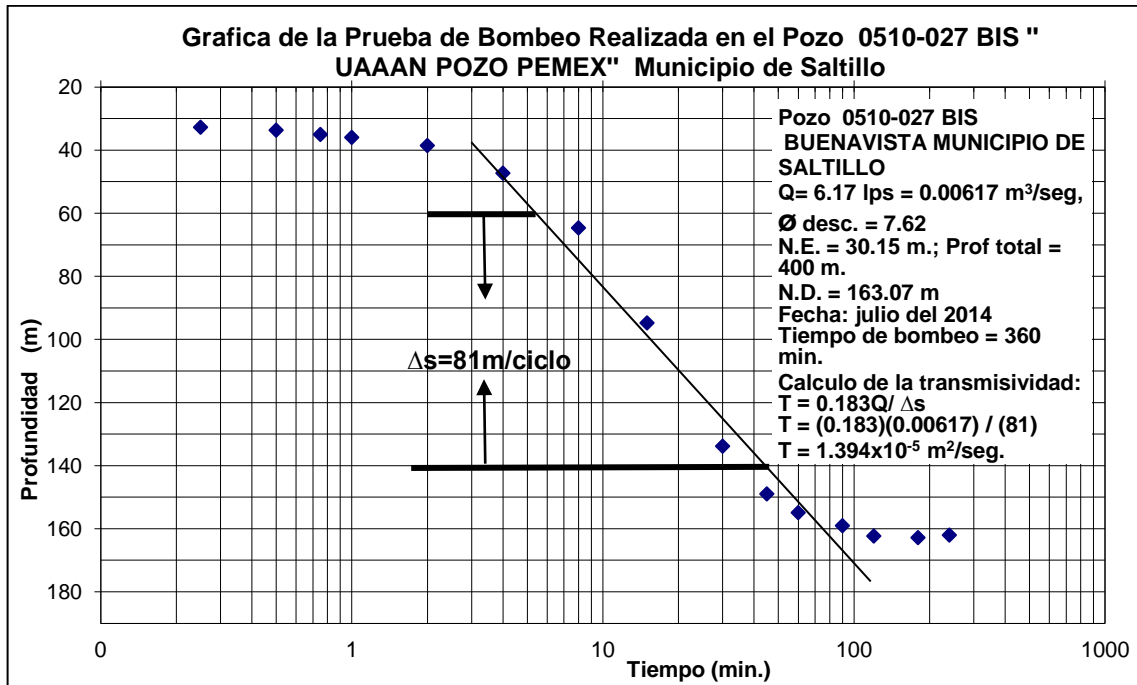


Figura 49 Gráfica de la prueba de bombeo del pozo 0510-027 BIS.

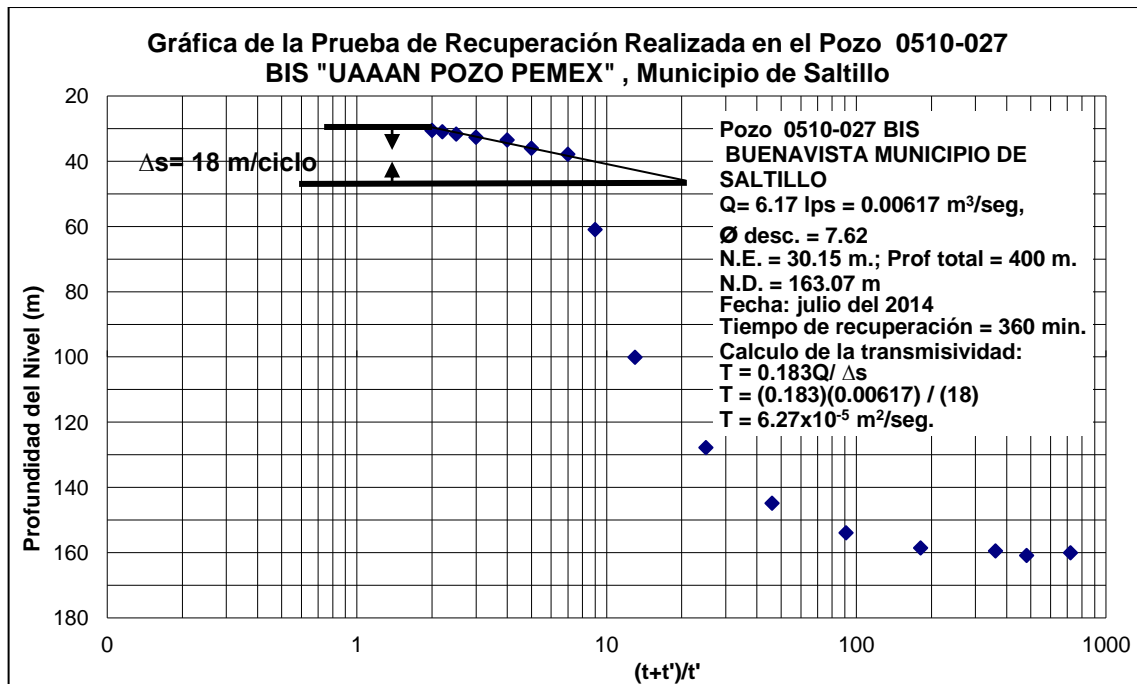


Figura 50 Gráfica de la prueba de recuperación del pozo 0510-027 BIS.

Tabla 30 Prueba de bombeo y recuperación en el pozo 0510-042.

POZO: 0510-042				FECHA : 01-jul-14					
LOCALIDAD PASEO DE LA REFORMA				N. E : 6.16					
PROPIETARIO AGUAS DE SALTILLO, S.A. DE C.V.				N. D : 8.51					
PROF:				CAUDAL : 2.31					
DIAM. DESCARGA : 7.62				HORA DE INICIO:					
DIAM. DE ADEME : 30.48									
ETAPA DE ABATIMIENTO				ETAPA DE RECUPERACIÓN DESPUÉS DEL BOMBEO					
FECHA:				FECHA: 01-jul-14					
DURACIÓN : 6h 0 min				DURACIÓN: 6h 0 min					
N.E: 6.16				N.D: 8.51					
CAUDAL: 2.31				CAUDAL : 0 lps					
ABATIM. TOTAL: 2.170				NIVEL RECUP:					
CAUDAL ESPECIFICO: 1.06 lps/mabat.									
LECTURA No.	TIEMPO (min)	PROF. AGUA (m)	ABAT. (m)	LECTURA No.	TIEMPO (min)	t ⁺ /t ⁻	PROF. AGUA (m)	RECUPERACIÓN MEDIDA (m)	DESCENSO RESIDUAL (m)
N.E	0.00	6.160	0.000	N.D.	0	indeterminado	8.510	0.000	2.17
1	0.25	6.700	-0.540	1	0.25	1953.000	7.820	0.690	1.48
2	0.50	6.960	-0.800	2	0.50	977.000	7.390	1.130	1.04
3	0.75	7.090	-0.930	3	0.75	651.667	7.010	1.500	0.67
4	1.00	7.200	-1.040	4	1.00	489.000	6.790	1.730	0.44
5	2.00	7.410	-1.250	5	2.00	245.000	6.560	1.950	0.22
6	4.00	7.700	-1.540	6	4.00	123.000	6.480	2.030	0.14
7	8.00	7.750	-1.590	7	8.00	62.000	6.430	2.080	0.09
8	15.00	7.870	-1.710	8	15.00	33.533	6.370	2.140	0.03
9	30.00	8.000	-1.840	9	30.00	17.267	6.340	2.170	0.00
10	45.00	8.070	-1.910	10	45.00	11.844	6.300	2.210	-0.04
11	60.00	8.120	-1.960	11	60.00	9.133	6.270	2.240	-0.07
12	90.00	8.170	-2.010	12	90.00	6.422	6.250	2.260	-0.09
13	120.00	8.180	-2.020	13	120.00	5.067	6.230	2.280	-0.11
14	180.00	8.230	-2.070	14	180.000	3.711	6.190	2.320	-0.15
15	240.00	8.240	-2.080	15	240.000	3.033	6.170	2.340	-0.17
16	300.00	8.240	-2.080	16	300.000	2.627	6.160	2.350	-0.18
17	360.00	8.310	-2.150	17	360.000	2.356	6.160	2.350	-0.180
18	488.00	8.330	-2.170						

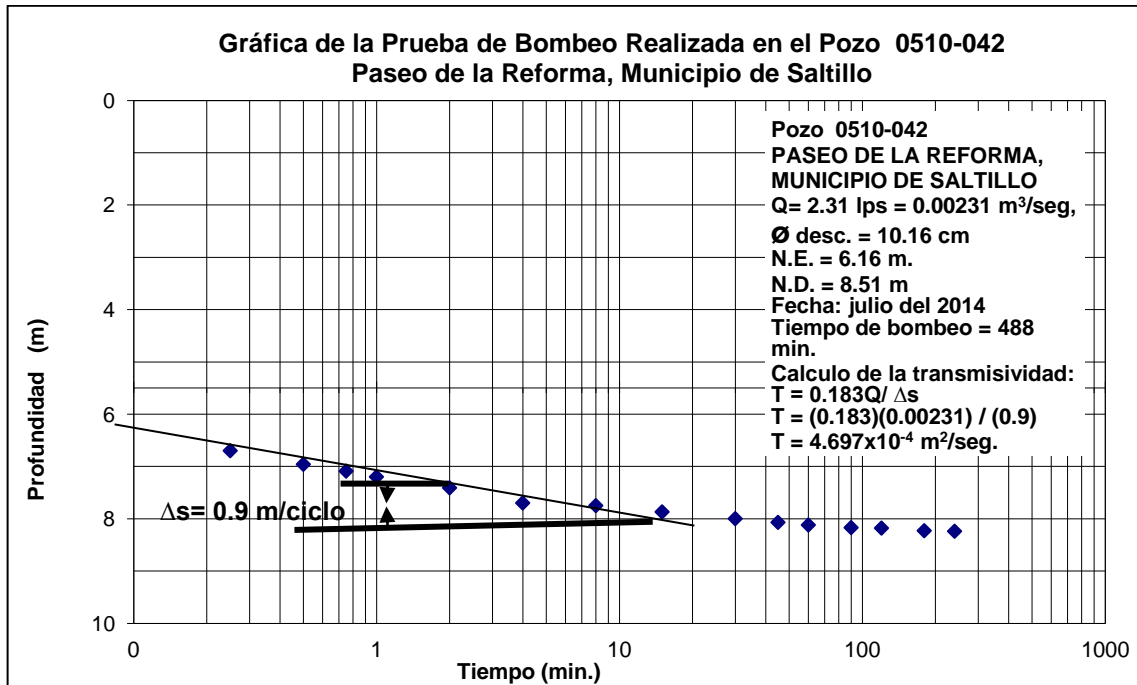


Figura 51 Gráfica de la prueba de bombeo del pozo 0510-042.

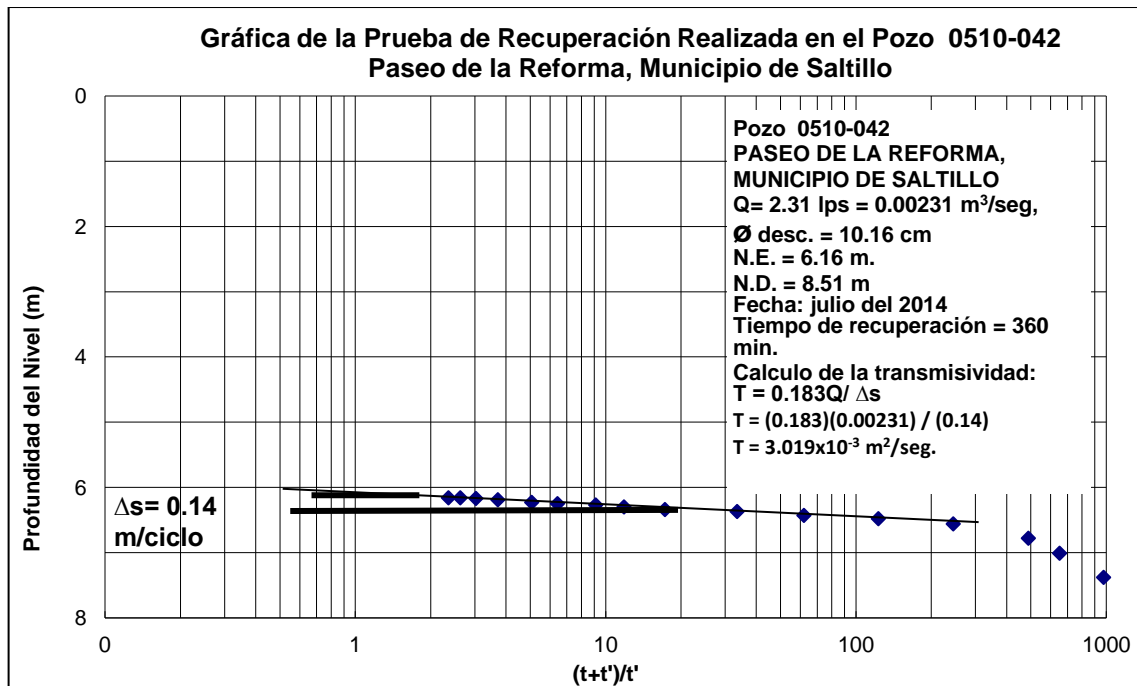


Figura 52 Gráfica de la prueba de recuperación del pozo 0510-042.

Tabla 31 Prueba de bombeo y recuperación en el pozo 0510-070.

POZO: 0510-070				FECHA : 26 de Junio de 2014			
LOCALIDAD MERCADO DE ABASTOS				N. E : 7.95			
PROPIETARIO AGUAS DE SALTILLO, S.A. DE C.V.				N. D : 20.19			
PROF: 100 m				CAUDAL : 22.25			
DIAM. DESCARGA : 15.24				HORA DE INICIO: 09:50 h			
DIAM. DE ADEME : 30.48							

ETAPA DE ABATIMIENTO				ETAPA DE RECUPERACIÓN DESPUÉS DEL BOMBEO					
FECHA: 26 de junio de 2014				FECHA: 26 de junio de 2014					
DURACIÓN : 24h 0 min				DURACIÓN: 3 h 30 min					
N.E: 7.90				N.D: 18.92					
CAUDAL: 22.25				CAUDAL : 0 lps					
ABATIM. TOTAL: 11.020				NIVEL RECUP: 66.37					
CAUDAL ESPECIFICO: 2.02 lps/mabat.									

LECTURA No.	TIEMPO (min)	PROF. AGUA (m)	ABAT. (m)	LECTURA No.	TIEMPO (min)	t+ t' (s)	PROF. AGUA (m)	RECUPERACIÓN MEDIDA (m)	DESCENSO RESIDUAL (m)
N.E	0.00	7.900	0.000	N.D.	0	indeterminado	18.920	0.000	11.02
1	0.25	14.000	-6.100	1	0.25	1681.000	11.950	6.970	4.05
2	0.50	16.530	-8.630	2	0.50	841.000	10.980	7.940	3.08
3	0.75	17.050	-9.150	3	0.75	561.000	10.740	8.180	2.84
4	1.00	17.570	-9.670	4	1.00	421.000	10.600	8.320	2.70
5	2.00	17.830	-9.930	5	2.00	211.000	10.350	8.570	2.45
6	4.00	17.830	-9.930	6	4.00	106.000	10.050	8.870	2.15
7	8.00	17.940	-10.040	7	8.00	53.500	9.670	9.250	1.77
8	15.00	18.120	-10.220	8	15.00	29.000	9.340	9.580	1.44
9	30.00	18.370	-10.470	9	30.00	15.000	9.000	9.920	1.10
10	45.00	18.820	-10.920	10	45.00	10.333	8.790	10.130	0.89
11	60.00	19.200	-11.300	11	60.00	8.000	8.640	10.280	0.74
12	90.00	19.880	-11.980	12	90.00	5.667	8.410	10.510	0.51
13	120.00	20.380	-12.480	13	120.00	4.500	8.220	10.700	0.32
14	150.00	20.300	-12.400	13	150.00	3.800	8.100	10.820	0.20
15	180.00	20.260	-12.360	13	180.00	3.333	8.000	10.920	0.10
16	210.00	20.600	-12.700	13	210.00	3.000	7.900	11.020	0.00
17	240.00	20.820	-12.920						
18	270.00	20.800	-12.900						
19	390.00	20.000	-12.100						
20	420.00	20.190	-12.290						

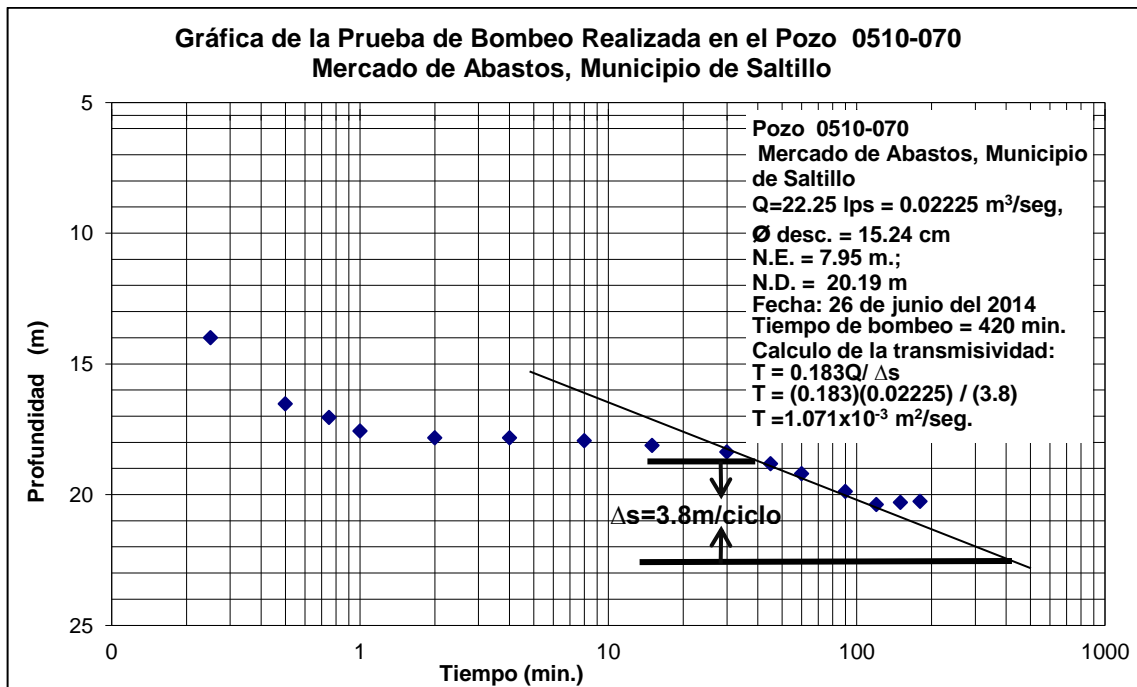


Figura 53 Gráfica de la prueba de bombeo del pozo 0510-070.

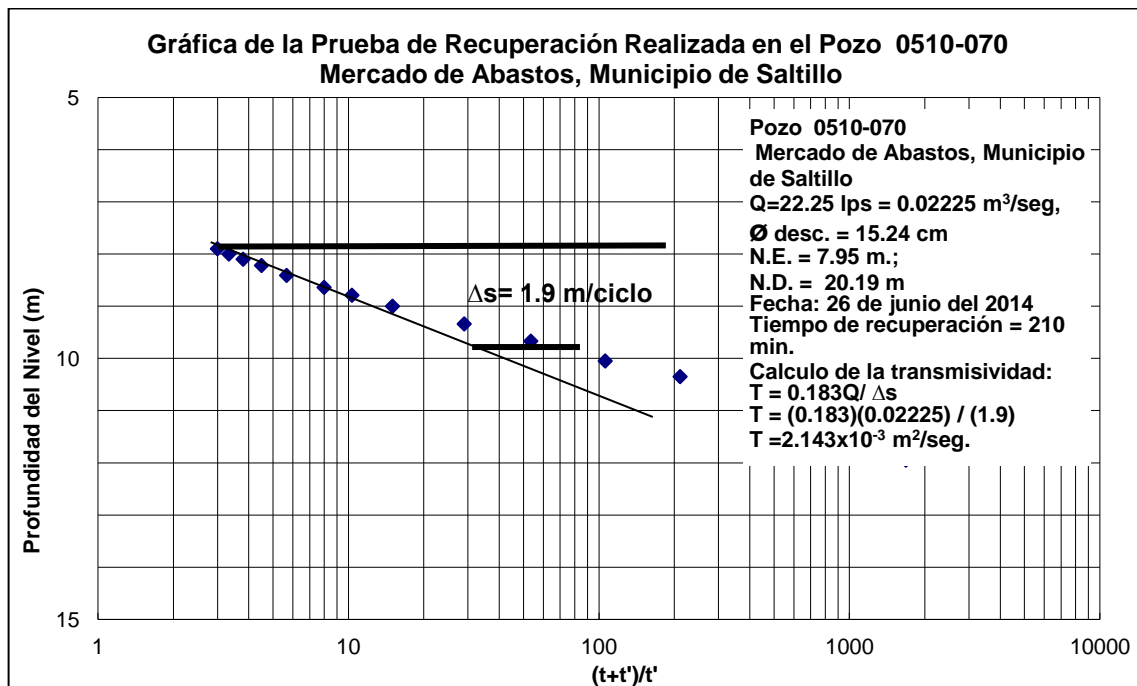


Figura 54 Gráfica de la prueba de recuperación del pozo 0510-070.

Tabla 32 Prueba de bombeo y recuperación en el pozo 0510-165.

POZO: 0510-165				FECHA :					
LOCALIDAD LAS PALOMAS				N. E : 29.58					
PROPIETARIO COMPARA				N. D : 99.03					
PROF:				CAUDAL : 3.21					
DIAM. DESCARGA : 6.35				HORA DE INICIO:					
DIAM. DE ADEME : 20.32									
ETAPA DE ABATIMIENTO				ETAPA DE RECUPERACIÓN DESPUÉS DEL BOMBEO					
FECHA:				FECHA:					
DURACIÓN : 8h 0 min				DURACIÓN: 7h 0 min					
N.E: 29.58				N.D: 99.03					
CAUDAL: 3.21				CAUDAL : 0 Ips					
ABATIM. TOTAL: 69.110				NIVEL RECUP:					
CAUDAL ESPECIFICO: 0.05 Ips/mabat.									
LECTURA No.	TIEMPO (min)	PROF. AGUA (m)	ABAT. (m)	LECTURA No.	TIEMPO (min)	t+t'/t'	PROF. AGUA (m)	RECUPERACIÓN MEDIDA (m)	DESCENSO RESIDUAL (m)
N.E	0.00	29.580	0.000	N.D.	0	indeterminado	99.030	0.000	69.11
1	0.25	31.970	-2.390	1	0.25	961.000	97.320	1.710	67.40
2	0.50	33.730	-4.150	2	0.50	481.000	95.740	3.290	65.82
3	0.75	35.360	-5.780	3	0.75	321.000	93.910	5.120	63.99
4	1.00	36.600	-7.020	4	1.00	241.000	93.000	6.030	63.08
5	2.00	41.290	-11.710	5	2.00	121.000	87.610	11.420	57.69
6	4.00	49.110	-19.530	6	4.00	61.000	77.220	21.810	47.30
7	8.00	60.350	-30.770	7	8.00	31.000	64.070	34.960	34.15
8	15.00	72.130	-42.550	8	15.00	17.000	51.060	47.970	21.14
9	30.00	85.270	-55.690	9	30.00	9.000	42.120	56.910	12.20
10	45.00	90.340	-60.760	10	45.00	6.333	39.320	59.710	9.40
11	60.00	91.530	-61.950	11	60.00	5.000	37.500	61.530	7.58
12	90.00	93.120	-63.540	12	90.00	3.667	36.060	62.970	6.14
13	120.00	95.070	-65.490	13	120.00	3.000	33.860	65.170	3.94
14	180.00	96.010	-66.430	14	180.000	2.333	32.000	67.030	2.08
15	240.00	96.740	-67.160	15	240.000	2.000	30.500	68.530	0.58
16	300.00	96.950	-67.370	16	300.000	1.800	29.650	69.380	-0.27
17	360.00	97.720	-68.140	17	360.000	1.667	29.580	69.450	-0.34
18	420.00	98.370	-68.790	18	420.000	1.571	29.550	69.480	-0.37
19	480.00	98.690	-69.110						

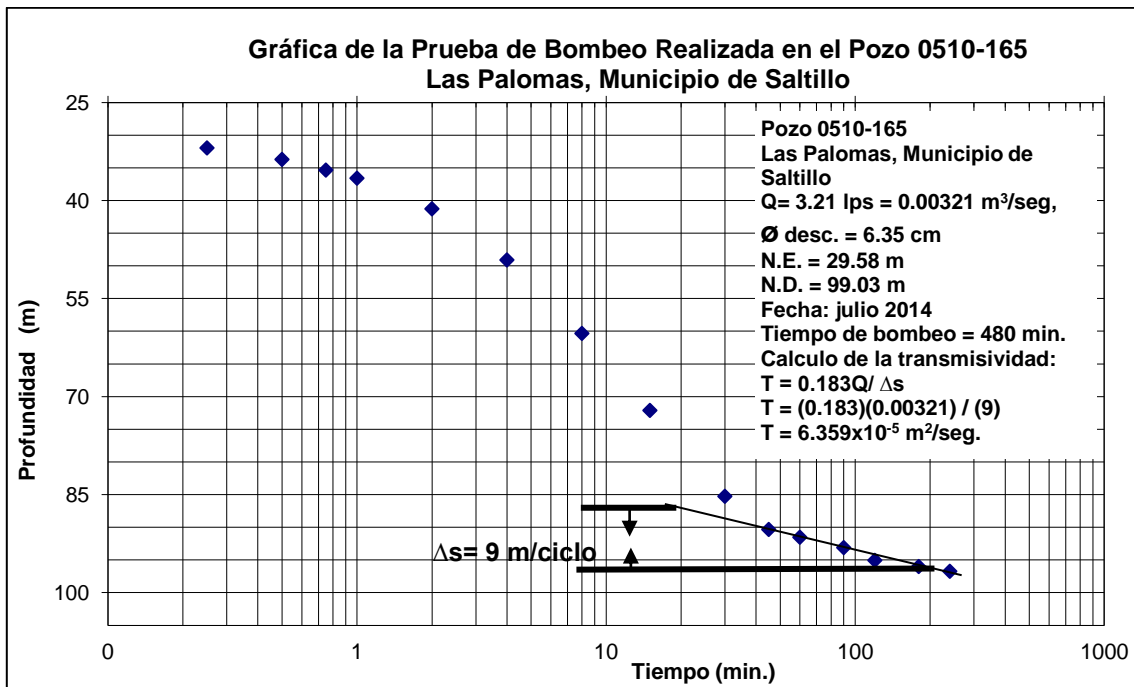


Figura 55 Gráfica de la prueba de bombeo del pozo 0510-165.

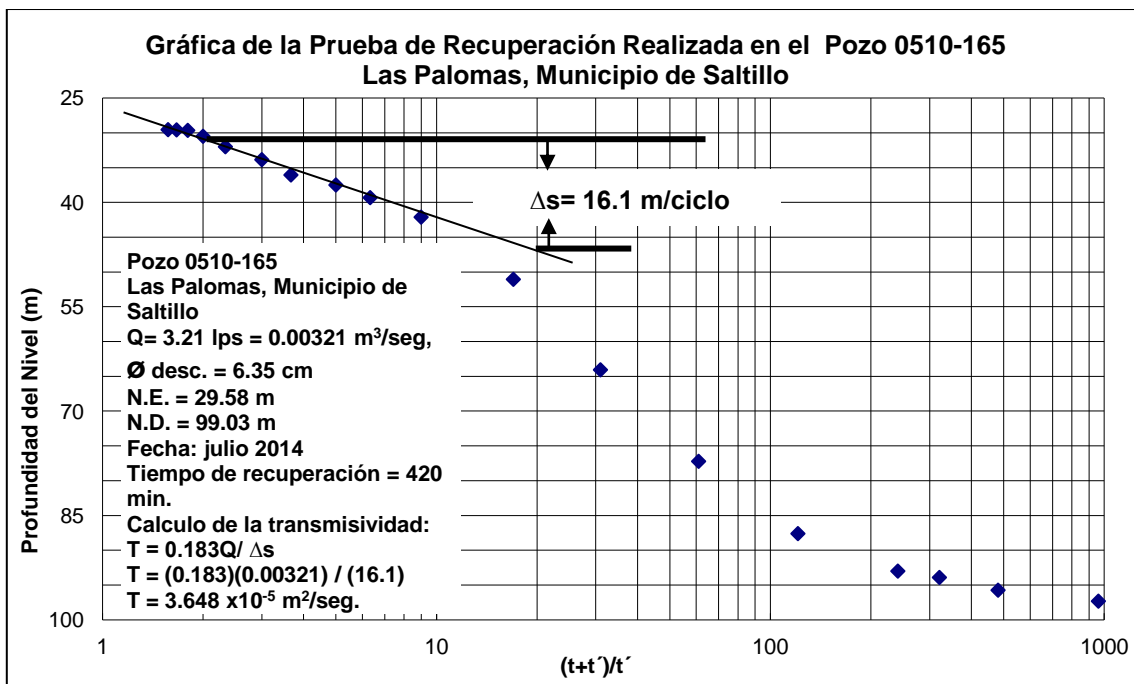


Figura 56 Gráfica de la prueba de recuperación del pozo 0510-165.

Tabla 33 Prueba de bombeo y recuperación en el pozo 0510-243.

POZO: 0510-243				FECHA : 07-jul-14					
LOCALIDAD RAMOS ARIZPE				N. E : 19.12					
PROPIETARIO GENERAL MOTORS (Pozo 5)				N. D : 30.65					
PROF: 180 m				CAUDAL : 40.40					
DIAM. DESCARGA : 15.24				HORA DE INICIO:					
DIAM. DE ADEME : 30.48									
ETAPA DE ABATIMIENTO				ETAPA DE RECUPERACIÓN DESPUÉS DEL BOMBEO					
FECHA: 07-jul-14				FECHA: 07-jul-14					
DURACIÓN : 6h 30 min				DURACIÓN: 2h 0 min					
N.E: 19.12				N.D: 30.65					
CAUDAL: 40.40				CAUDAL : 0 lps					
ABATIM. TOTAL: 11.530				NIVEL RECUP: 23.17					
CAUDAL ESPECIFICO: 3.50 lps/mabat.									
LECTURA No.	TIEMPO (min)	PROF. AGUA (m)	ABAT. (m)	LECTURA No.	TIEMPO (min)	t+t'/t'	PROF. AGUA (m)	RECUPERACIÓN MEDIDA (m)	DESCENSO RESIDUAL (m)
N.E	0.00	19.120	0.000	N.D.	0	Indeterminado	30.650	0.000	11.53
1	0.25	21.200	-2.080	1	0.25	1.000	30.050	0.600	10.93
2	0.50	21.570	-2.450	2	0.50	1.000	29.800	0.850	10.68
3	0.75	21.880	-2.760	3	0.75	1.000	29.600	1.050	10.48
4	1.00	21.960	-2.840	4	1.00	1.000	29.420	1.230	10.30
5	2.00	22.360	-3.240	5	2.00	1.000	28.870	1.780	9.75
6	4.00	22.610	-3.490	6	4.00	1.000	28.380	2.270	9.26
7	8.00	22.900	-3.780	7	8.00	1.000	27.530	3.120	8.41
8	15.00	23.220	-4.100	8	15.00	1.000	26.550	4.100	7.43
9	30.00	23.740	-4.620	9	30.00	1.000	26.500	4.150	7.38
10	45.00	24.320	-5.200	10	45.00	1.000	24.880	5.770	5.76
11	60.00	24.490	-5.370	11	60.00	1.000	24.410	6.240	5.29
12	90.00	25.980	-6.860	12	90.00	1.000	23.720	6.930	4.60
13	120.00	26.000	-6.880	13	120.00	1.000	23.170	7.480	4.05

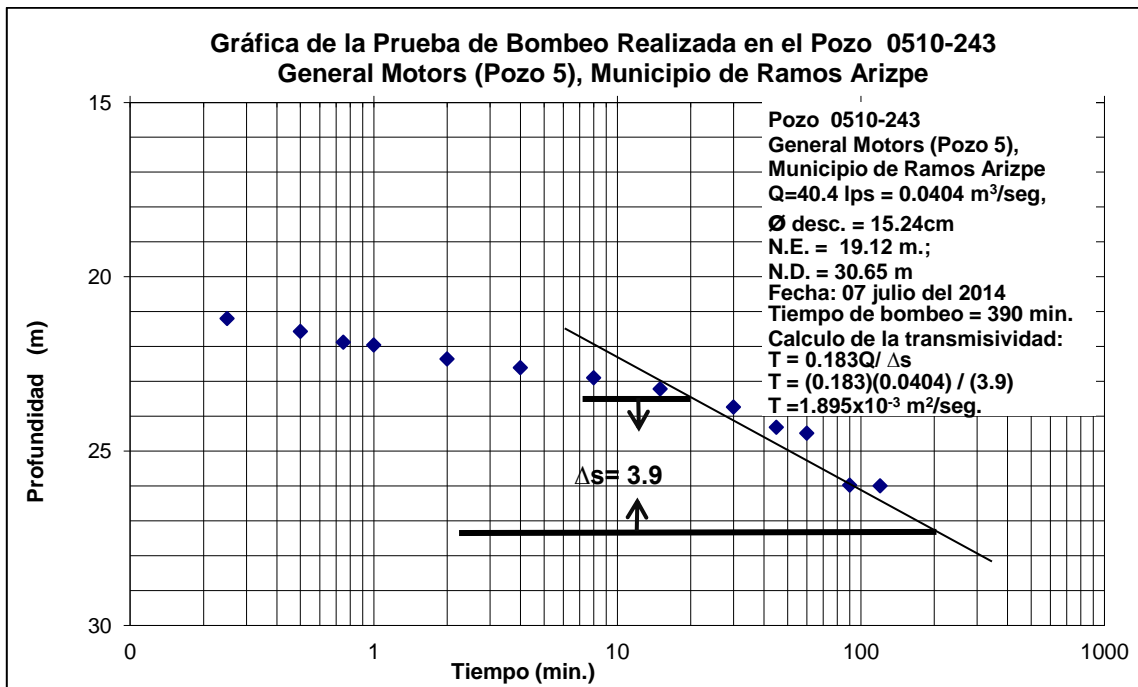


Figura 57 Gráfica de la prueba de bombeo del pozo 0510-243.

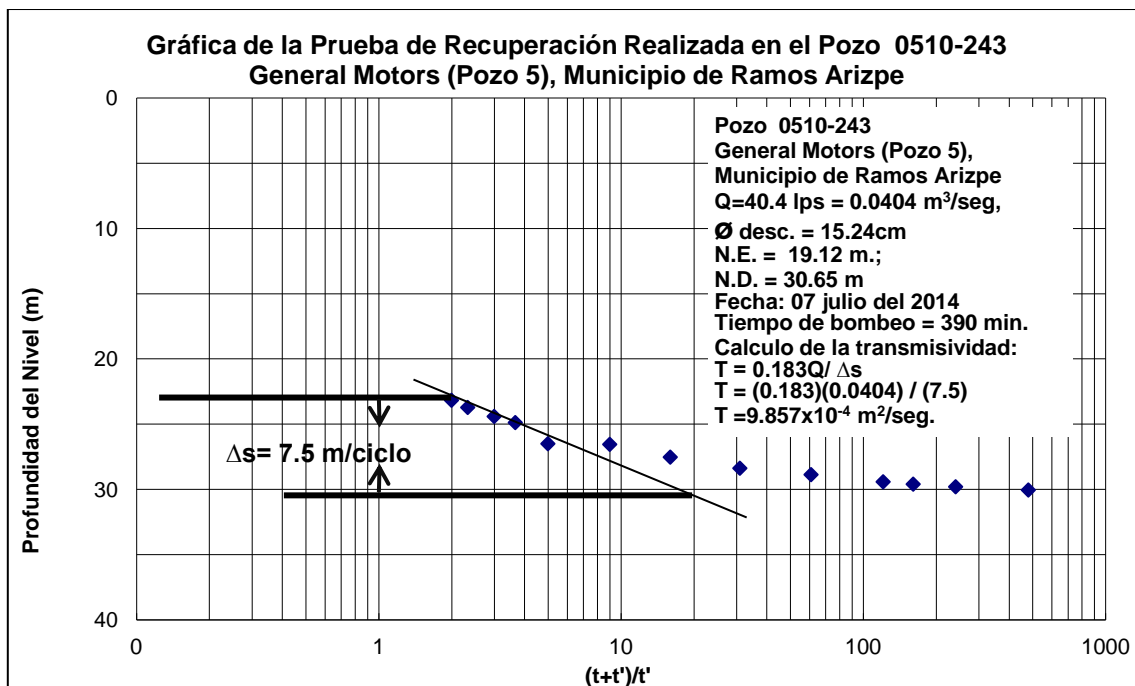


Figura 58 Gráfica de la prueba de recuperación del pozo 0510-243.

Tabla 34 Prueba de bombeo y recuperación en el pozo 0510-246.

POZO: 0510-246				FECHA : 04-jul-14					
LOCALIDAD RAMOS ARIZPE				N. E : 28.13					
PROPIETARIO GENERAL MOTORS				N. D : 54.74					
PROF: 300 m				CAUDAL : 36.00					
DIAM. DESCARGA : 15.24				HORA DE INICIO: 09:00					
DIAM. DE ADEME : 30.48									
ETAPA DE ABATIMIENTO				ETAPA DE RECUPERACIÓN DESPUÉS DEL BOMBEO					
FECHA: 04-jul-14				FECHA: 04-jul-14					
DURACIÓN : 5h 0 min				DURACIÓN: 3h 0 min					
N.E: 28.13				N.D: 54.74					
CAUDAL: 36.00				CAUDAL : 0 lps					
ABATIM. TOTAL: 26.610				NIVEL RECUP: 28.28					
CAUDAL ESPECIFICO: 1.35 lps/mabat.									
LECTURA No.	TIEMPO (min)	PROF. AGUA (m)	ABAT. (m)	LECTURA No.	TIEMPO (min)	t+t'	PROF. AGUA (m)	RECUPERACIÓN MEDIDA (m)	DESCENSO RESIDUAL (m)
N.E	0.00	28.130	0.000	N.D.	0		54.740	0.000	26.61
1	0.25	30.930	-2.800	1	0.25	1201.000	53.180	1.560	25.05
2	0.50	32.820	-4.690	2	0.50	601.000	53.060	1.680	24.93
3	0.75	34.490	-6.360	3	0.75	401.000	52.780	1.960	24.65
4	1.00	35.670	-7.540	4	1.00	301.000	52.590	2.150	24.46
5	2.00	39.270	-11.140	5	2.00	151.000	51.440	3.300	23.31
6	4.00	43.510	-15.380	6	4.00	76.000	48.290	6.450	20.16
7	8.00	47.050	-18.920	7	8.00	38.500	36.920	17.820	8.79
8	15.00	48.800	-20.670	8	15.00	21.000	31.360	23.380	3.23
9	30.00	50.430	-22.300	9	30.00	11.000	29.610	25.130	1.48
10	45.00	51.560	-23.430	10	45.00	7.667	29.140	25.600	1.01
11	60.00	52.160	-24.030	11	60.00	6.000	28.900	25.840	0.77
12	90.00	53.030	-24.900	12	90.00	4.333	28.620	26.120	0.49
13	120.00	53.820	-25.690	13	120.00	3.500	28.480	26.260	0.35
14	150.00	54.210	-26.080	15	150.00	3.000	28.400	26.340	0.27
15	180.00	54.410	-26.280	15	180.00	2.667	28.280	26.460	0.15
16	210.00	54.590	-26.460						
17	240.00	54.700	-26.570						
18	255.00	54.750	-26.620						
19	270.00	54.740	-26.610						
20	300.00	54.740	-26.610						

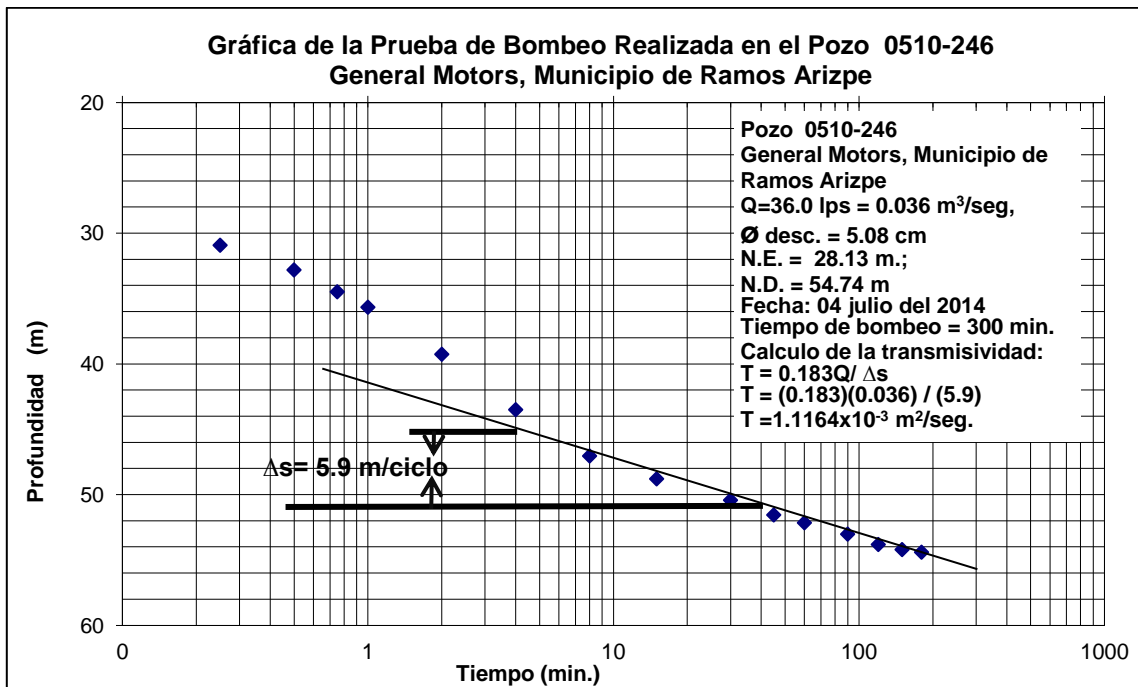


Figura 59 Gráfica de la prueba de bombeo del pozo 0510-246.

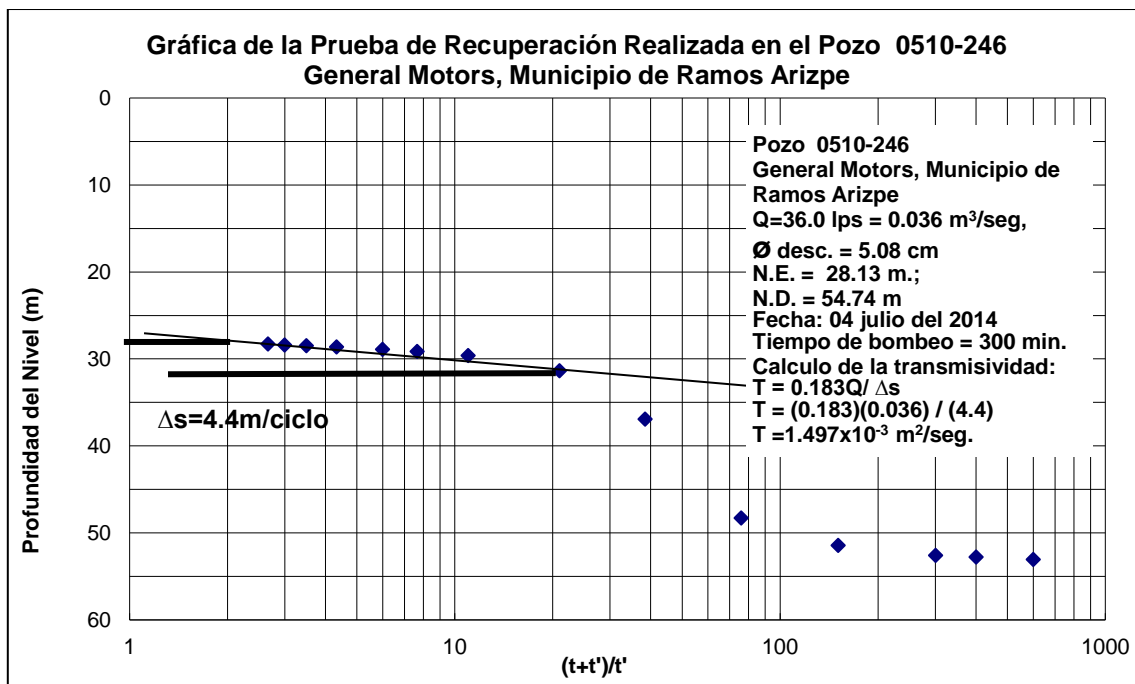


Figura 60 Gráfica de la prueba de recuperación del pozo 0510-246.

Tabla 35 Prueba de bombeo y recuperación en el pozo 0510-252.

POZO: 0510-252 LOCALIDAD: PARQUES DE LA CAÑADA PROPIETARIO: AGUAS DE SALTILLO, S.A. DE C.V. PROF: DIAM. DESCARGA : 10.16 a 6.35 DIAM. DE ADEME : 30.48				FECHA : N. E : 40.56 N. D : 43.68 CAUDAL : 12.43 HORA DE INICIO:					
ETAPA DE ABATIMIENTO FECHA: DURACIÓN : 5h 0 min N.E: 40.56 CAUDAL: 12.43 ABATIM. TOTAL: 2.840 CAUDAL ESPECIFICO: 4.38 lps/mabat.				ETAPA DE RECUPERACIÓN DESPUÉS DEL BOMBEO FECHA: DURACIÓN: 5h 0 min N.D: 43.68 CAUDAL : 0 lps NIVEL RECUP:					
LECTURA No.	TIEMPO (min)	PROF. AGUA (m)	ABAT. (m)	LECTURA No.	TIEMPO (min)	t+t'	PROF. AGUA (m)	RECUPERACIÓN MEDIDA (m)	DESCENSO RESIDUAL (m)
N.E	0.00	40.560	0.000	N.D.	0	indeterminado	43.680	0.000	2.84
1	0.25	41.250	-0.690	1	0.25	1681.000	43.180	0.500	2.34
2	0.50	41.620	-1.060	2	0.50	841.000	42.900	0.780	2.06
3	0.75	41.660	-1.100	3	0.75	561.000	42.750	0.930	1.91
4	1.00	41.680	-1.120	4	1.00	421.000	42.780	0.900	1.94
5	2.00	41.870	-1.310	5	2.00	211.000	42.590	1.090	1.75
6	4.00	42.050	-1.490	6	4.00	106.000	42.430	1.250	1.59
7	8.00	42.190	-1.630	7	8.00	53.500	42.260	1.420	1.42
8	15.00	42.360	-1.800	8	15.00	29.000	42.090	1.590	1.25
9	30.00	42.520	-1.960	9	30.00	15.000	41.870	1.810	1.03
10	45.00	42.620	-2.060	10	45.00	10.333	41.690	1.990	0.85
11	60.00	42.760	-2.200	11	60.00	8.000	41.520	2.160	0.68
12	90.00	41.910	-1.350	12	90.00	5.667	41.230	2.450	0.39
13	120.00	42.970	-2.410	13	120.00	4.500	41.060	2.620	0.22
14	180.00	43.200	-2.640	14	180.000	3.333	40.760	2.920	-0.08
15	240.00	43.290	-2.730	15	240.000	2.750	40.610	3.070	-0.23
16	300.00	43.380	-2.820	16	300.000	2.400	40.560	3.120	-0.28
17	360.00	43.470	-2.910						
18	420.00	43.400	-2.840						

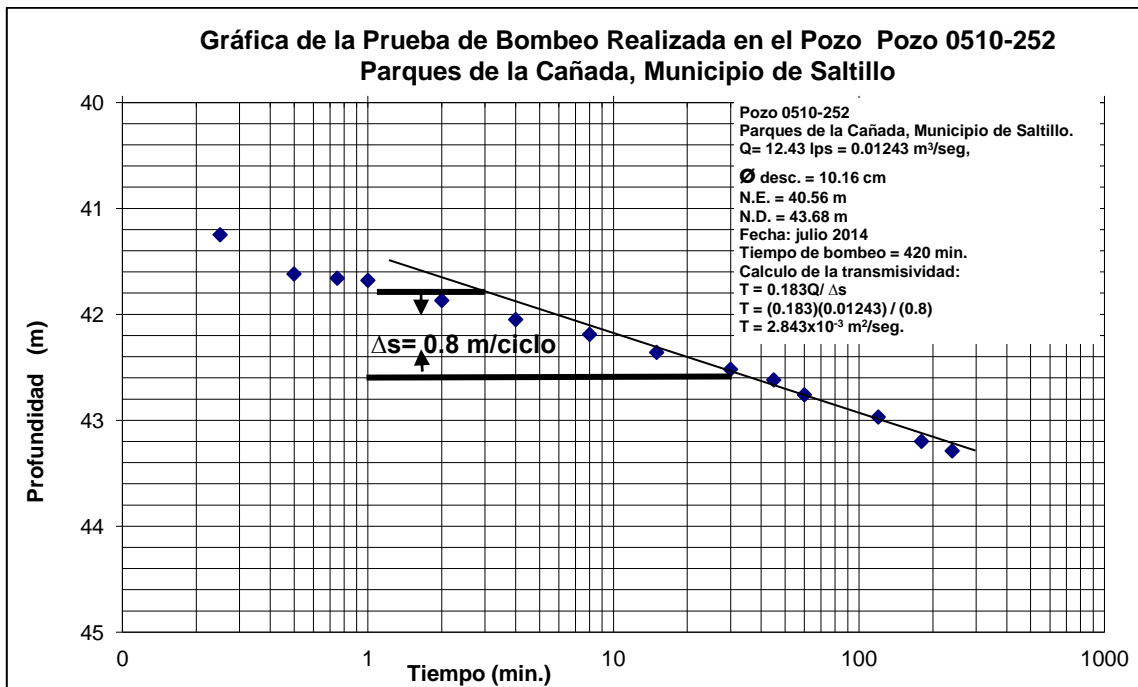


Figura 61 Gráfica de la prueba de bombeo del pozo 0510-252.

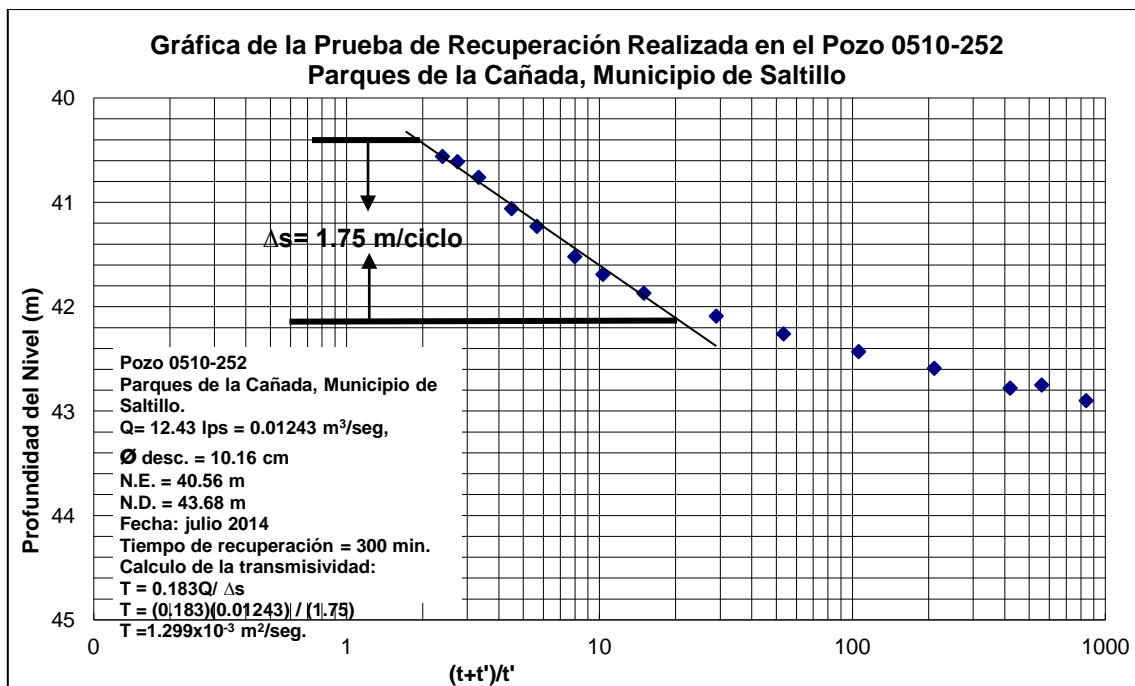


Figura 62 Gráfica de la prueba de recuperación del pozo 0510-252.

Tabla 36 Prueba de bombeo y recuperación en el pozo 0510-413.

POZO: 0510-413		FECHA : 15-jul-14							
LOCALIDAD ZONA INDUSTRIAL		N. E : 67.26							
PROPIETARIO PARQUE IND. SA TA. MARÍA		N. D : 84.56							
PROF: 250		CAUDAL : 14.00							
DIAM. DESCARGA : 15.24		HORA DE INICIO: 09:00							
DIAM. DE ADEME : 30.48									
ETAPA DE ABATIMIENTO									
FECHA: 15-jul-14									
DURACIÓN : 9h 0 min									
N.E: 67.26									
CAUDAL: 14.00									
ABATIM. TOTAL: 17.300									
CAUDAL ESPECIFICO: 0.81 lps/mabat.									
ETAPA DE RECUPERACIÓN DESPUÉS DEL BOMBEO									
FECHA: 15-jul-14									
DURACIÓN: 2h 15 min									
N.D: 84.56									
CAUDAL :									
NIVEL RECUP: 66.37									
LECTURA No.	TIEMPO (min)	PROF. AGUA (m)	ABAT. (m)	LECTURA No.	TIEMPO (min)	t+t'	PROF. AGUA (m)	RECUPERACIÓN MEDIDA (m)	DESCENSO RESIDUAL (m)
N.E	0.00	67.26	0.00	N.D.	0	indeterminado	84.560	0.000	17.30
1	0.25	68.50	-1.24	1	0.25	2161.000	82.800	1.760	15.54
2	0.50	69.19	-1.93	2	0.50	1081.000	81.900	2.660	14.64
3	0.75	69.72	-2.46	3	0.75	721.000	81.010	3.550	13.75
4	1.00	70.10	-2.84	4	1.00	541.000	81.560	3.000	14.30
5	2.00	71.03	-3.77	5	2.00	271.000	80.980	3.580	13.72
6	4.00	72.08	-4.82	6	4.00	136.000	80.110	4.450	12.85
7	8.00	73.22	-5.96	7	8.00	68.500	79.120	5.440	11.86
8	15.00	74.40	-7.14	8	15.00	37.000	78.030	6.530	10.77
9	30.00	75.80	-8.54	9	30.00	19.000	76.100	8.460	8.84
10	45.00	76.70	-9.44	10	45.00	13.000	74.900	9.660	7.64
11	60.00	77.40	-10.14	11	60.00	10.000	74.100	10.460	6.84
12	90.00	78.30	-11.04	12	90.00	7.000	73.080	11.480	5.82
13	120.00	79.30	-12.04	13	120.00	5.500	72.250	12.310	4.99
14	180.00	80.80	-13.54	14	240.000	3.250	69.490	15.070	2.23
15	240.00	81.68	-14.42		480.000	2.125	67.030	17.530	-0.23
16	300.00	82.94	-15.68		780.000	1.692	66.370	18.190	-0.89
17	360.00	83.84	-16.58						
18	420.00	84.48	-17.22						
19	480.00	84.56	-17.30						
20	510.00	84.56	-17.30						
21	540.00	84.560	-17.30						

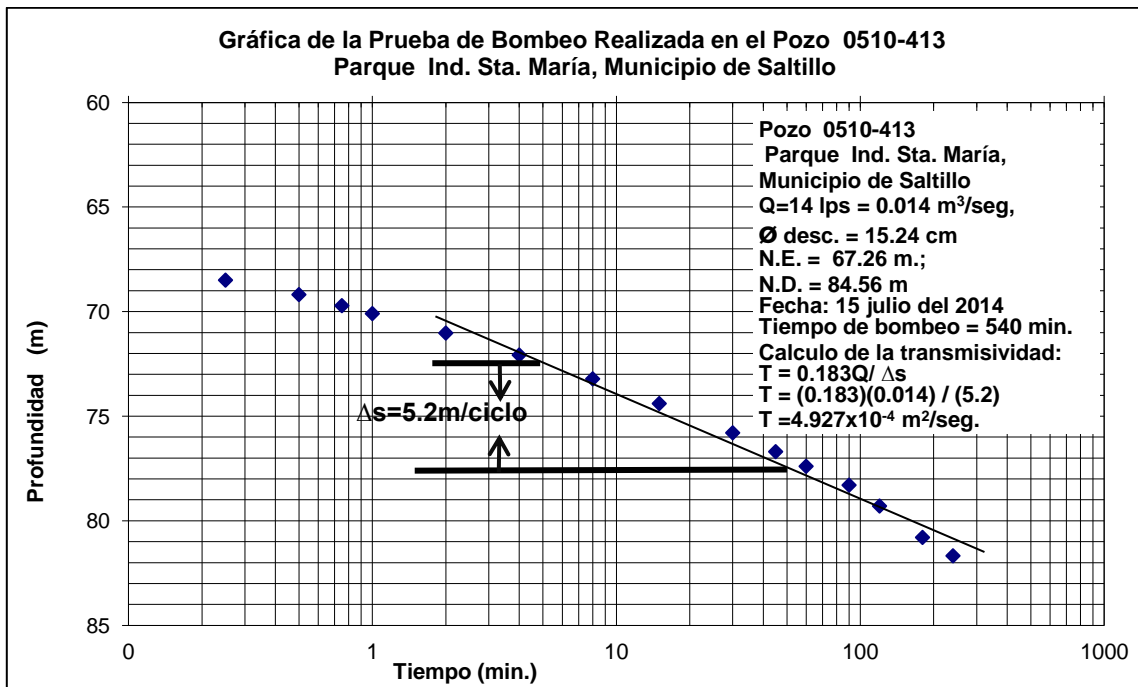


Figura 63 Gráfica de la prueba de bombeo del pozo 0510-413.

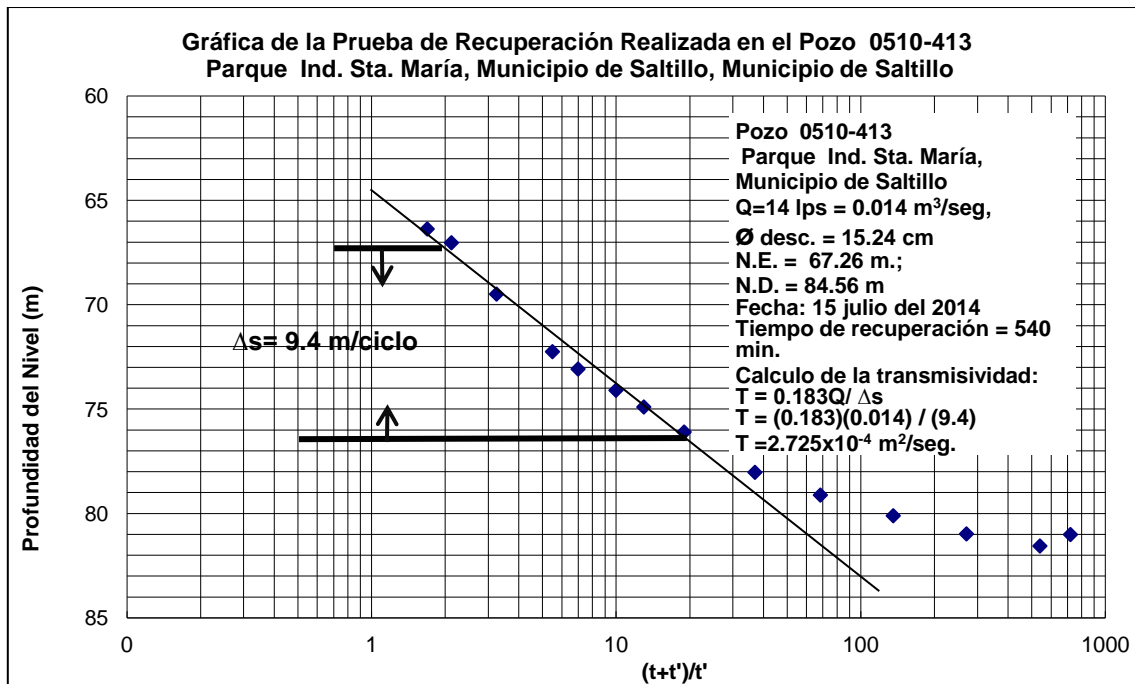


Figura 64 Gráfica de la prueba de recuperación del pozo 0510-413.

Tabla 37 Prueba de bombeo y recuperación en el pozo 0510-441.

POZO: 0510-441 LOCALIDAD: ZONA INDUSTRIAL PROPIETARIO: GRUPO SABRITAS S. DE R.L. DE C.V. PROF: DIAM. DESCARGA: 7.62 DIAM. DE ADEME: 30.48				FECHA: N. E.: 55.18 N. D.: 96.37 CAUDAL: 1.57 HORA DE INICIO:					
ETAPA DE ABATIMIENTO FECHA: DURACIÓN: 5h 0 min N.E: 55.18 CAUDAL: 1.64 ABATIM. TOTAL: 41.170 CAUDAL ESPECIFICO: 0.04 lps/mabat.				ETAPA DE RECUPERACIÓN DESPUÉS DEL BOMBEO FECHA: DURACIÓN: 5h 0 min N.D: 96.37 CAUDAL: 0 lps NIVEL RECUP:					
LECTURA No.	TIEMPO (min)	PROF. AGUA (m)	ABAT. (m)	LECTURA No.	TIEMPO (min)	t+t'/t'	PROF. AGUA (m)	RECUPERACIÓN MEDIDA (m)	DESCENSO RESIDUAL (m)
N.E	0.00	55.180	0.000	N.D.	0	indeterminado	96.370	0.000	41.17
1	0.25	55.480	-0.300	1	0.25	1201.000	95.450	0.920	40.25
2	0.50	57.120	-1.940	2	0.50	601.000	94.670	1.700	39.47
3	0.75	58.320	-3.140	3	0.75	401.000	93.870	2.500	38.67
4	1.00	58.910	-3.730	4	1.00	301.000	93.070	3.300	37.87
5	2.00	62.030	-6.850	5	2.00	151.000	90.190	6.180	34.99
6	4.00	66.650	-11.470	6	4.00	76.000	84.900	11.470	29.70
7	8.00	73.160	-17.990	7	8.00	38.500	76.890	19.480	21.69
8	15.00	80.500	-25.320	8	15.00	21.000	68.730	27.640	13.53
9	30.00	88.240	-33.060	9	30.00	11.000	63.350	33.020	8.15
10	45.00	91.450	-36.270	10	45.00	7.667	61.900	34.470	6.70
11	60.00	93.230	-38.050	11	60.00	6.000	60.320	36.050	5.12
12	90.00	94.850	-39.670	12	90.00	4.333	59.020	37.350	3.82
13	120.00	95.670	-40.490	13	120.00	3.500	58.020	38.350	2.82
14	180.00	96.200	-41.020	14	180.000	2.667	56.700	39.670	1.50
15	240.00	96.290	-41.110	15	240.000	2.250	55.720	40.650	0.52
16	300.00	96.350	-41.170	16	300.000	2.000	55.180	41.190	-0.02

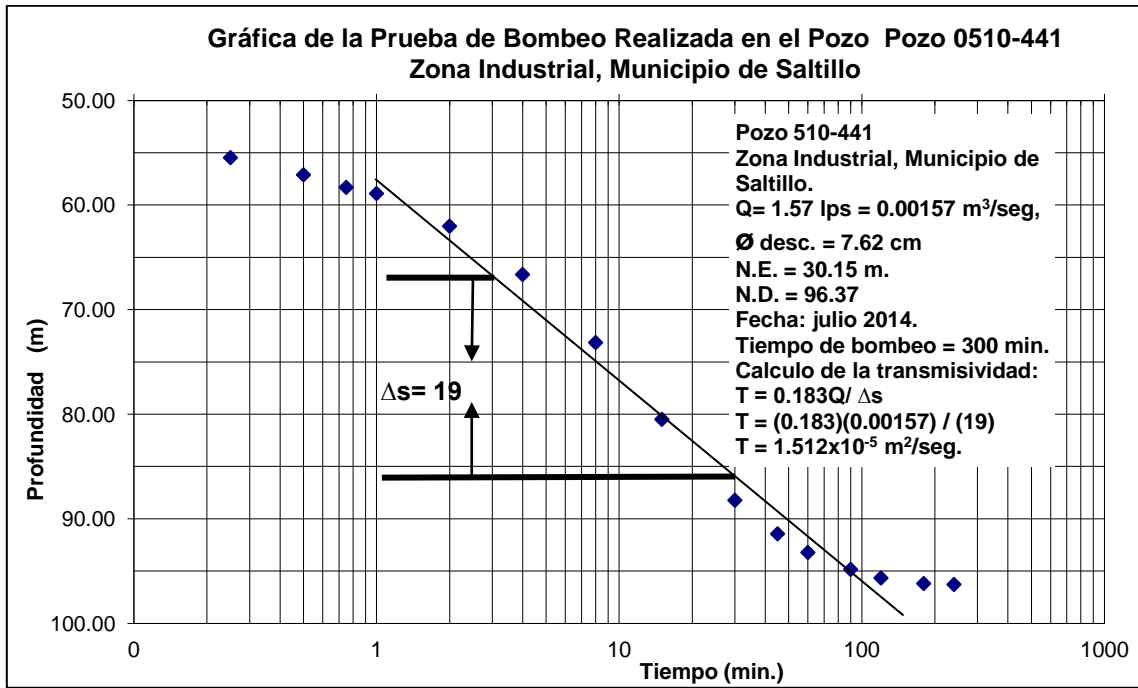


Figura 65 Gráfica de la prueba de bombeo del pozo 0510-441.

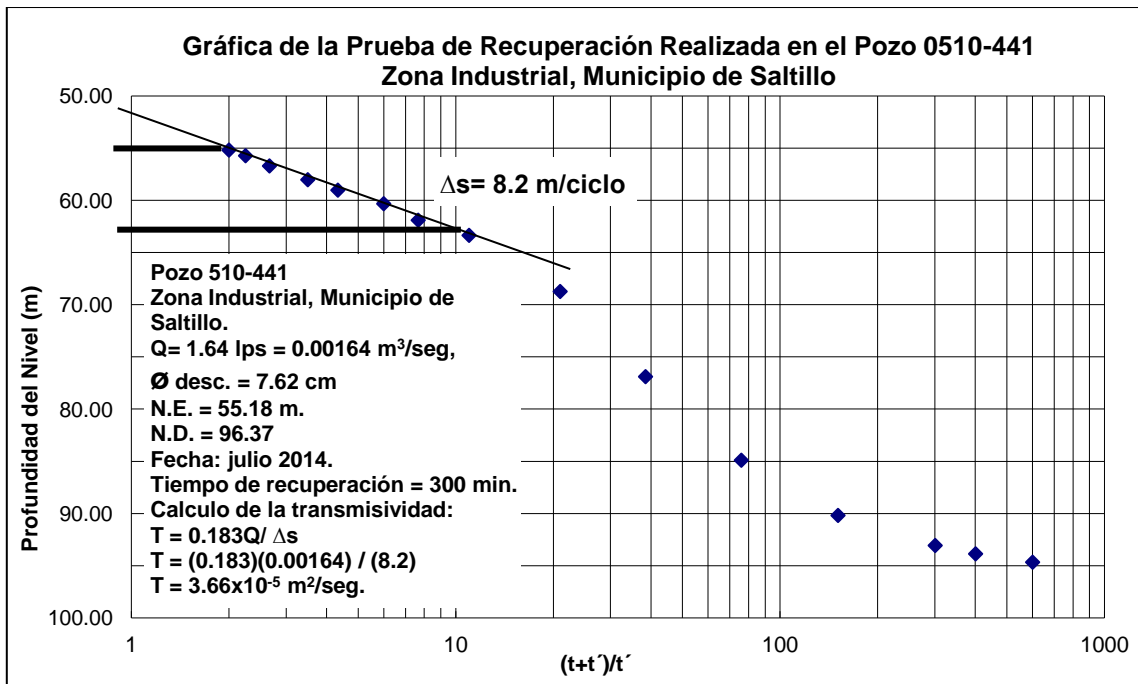


Figura 66 Gráfica de la prueba de recuperación del pozo 0510-441.

Tabla 38 Prueba de bombeo y recuperación en el pozo 0510-581.

POZO: 0510-581				FECHA :					
LOCALIDAD SAN JOSÉ DE LOS CERRITOS				N. E :				63.71	
PROPIETARIO JOSÉ AGUIRRE AGUILAR				N. D :				83.21	
PROF: 160				CAUDAL :				1.60	
DIAM. DESCARGA : 5.81				HORA DE INICIO:					
DIAM. DE ADEME : 25.4									
ETAPA DE ABATIMIENTO				ETAPA DE RECUPERACIÓN DESPUÉS DEL BOMBEO					
FECHA:				FECHA:					
DURACIÓN : 7h 0 min				DURACIÓN: 7h 0 min					
N.E: 63.71				N.D: 83.21					
CAUDAL: 1.43				CAUDAL : 0 lps					
ABATIM. TOTAL: 19.500				NIVEL RECUP:					
CAUDAL ESPECIFICO: 0.08 lps/mabat.									
LECTURA No.	TIEMPO (min)	PROF. AGUA (m)	ABAT. (m)	LECTURA No.	TIEMPO (min)	t-t' '	PROF. AGUA (m)	RECUPERACIÓN MEDIDA (m)	DESCENSO RESIDUAL (m)
N.E	0.00	63.710	0.000	N.D.	0	indeterminado	83.210	0.000	19.50
1	0.25	64.130	-0.420	1	0.25	961.000	82.510	0.700	18.80
2	0.50	64.670	-0.960	2	0.50	481.000	81.960	1.250	18.25
3	0.75	65.040	-1.330	3	0.75	321.000	81.520	1.690	17.81
4	1.00	65.370	-1.660	4	1.00	241.000	80.890	2.320	17.18
5	2.00	66.540	-2.830	5	2.00	121.000	78.960	4.250	15.25
6	4.00	68.910	-5.200	6	4.00	61.000	75.290	7.920	11.58
7	8.00	72.370	-8.660	7	8.00	31.000	70.370	12.840	6.66
8	15.00	77.670	-13.960	8	15.00	17.000	67.120	16.090	3.41
9	30.00	81.350	-17.640	9	30.00	9.000	64.570	18.640	0.86
10	45.00	82.150	-18.440	10	45.00	6.333	64.290	18.920	0.58
11	60.00	82.510	-18.800	11	60.00	5.000	64.180	19.030	0.47
12	90.00			12	90.00	3.667		83.210	-63.71
13	120.00	82.890	-19.180	13	120.00	3.000	64.100	19.110	0.39
14	180.00	83.030	-19.320	14	180.000	2.333	64.060	19.150	0.35
15	240.00	83.120	-19.410	15	240.000	2.000	64.010	19.200	0.30
16	300.00	83.180	-19.470	16	300.000	1.800	63.970	19.240	0.26
17	360.00	83.200	-19.490	17	360.000	1.667	63.930	19.280	0.22
18	420.00	83.210	-19.500	18	420.000	1.571	63.900	19.310	0.19

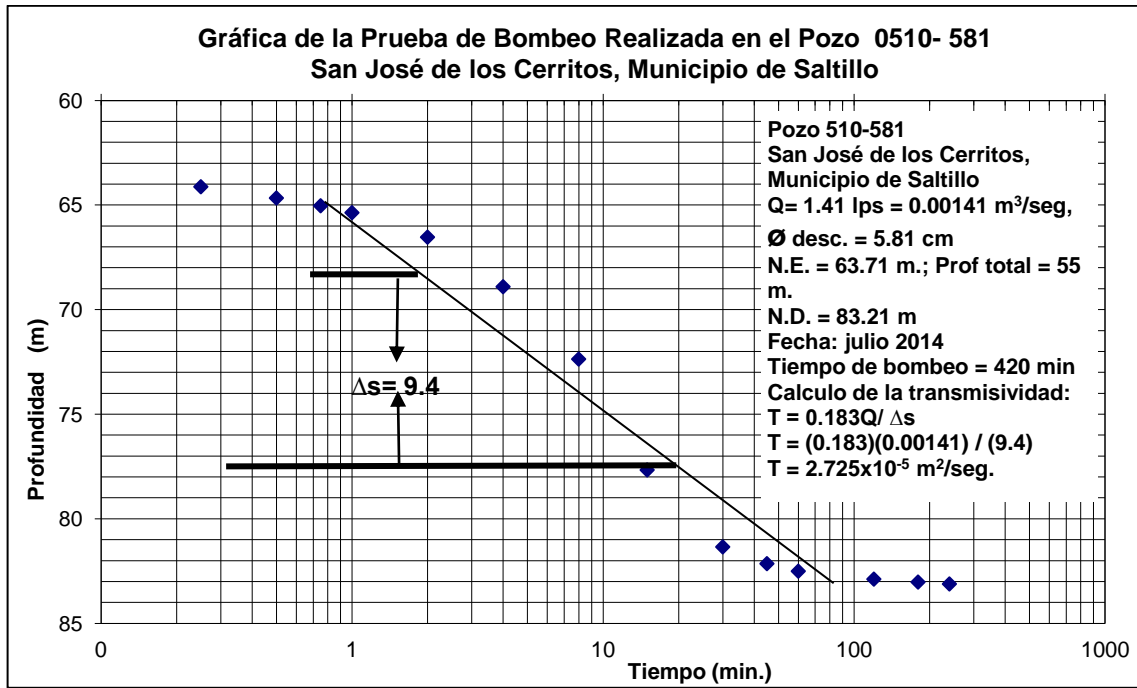


Figura 67 Gráfica de la prueba de bombeo del pozo 0510-581.

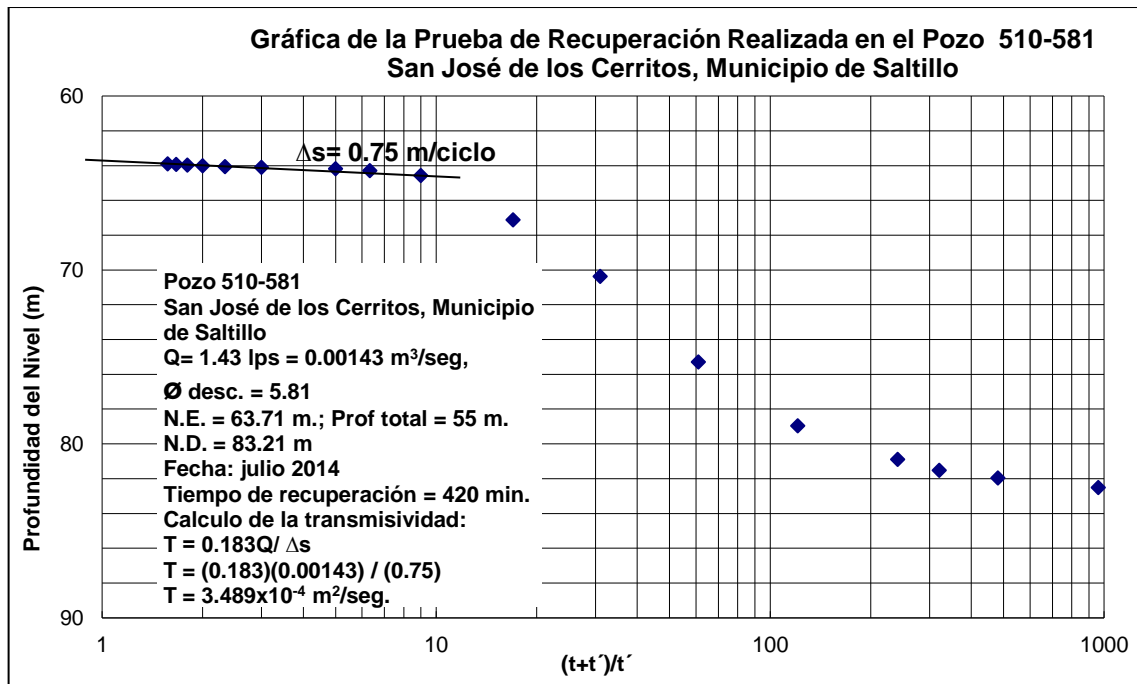


Figura 68 Gráfica de la prueba de recuperación del pozo 0510-581.

Tabla 39 Prueba de bombeo y recuperación en el pozo 0510-620.

POZO: 0510-620				FECHA : 09-jul-14					
LOCALIDAD ZONA INDUSTRIAL				N. E : 18.25					
PROPIETARIO PARQUE IND. LA AMISTAD 1				N. D : 94.70					
PROF:				CAUDAL : 4.58					
DIAM. DESCARGA : 5.08				HORA DE INICIO:					
DIAM. DE ADEME : 25.4									
ETAPA DE ABATIMIENTO				ETAPA DE RECUPERACIÓN DESPUÉS DEL BOMBEO					
FECHA:				FECHA:					
DURACIÓN : 6h 0 min				DURACIÓN: 2h 15 min					
N.E: 18.25				N.D: 94.70					
CAUDAL: 4.58				CAUDAL : 0 lps					
ABATIM. TOTAL: 76.450				NIVEL RECUP: 140.63					
CAUDAL ESPECIFICO: 0.06 lps/mabat.									
LECTURA No.	TIEMPO (min)	PROF. AGUA (m)	ABAT. (m)	LECTURA No.	TIEMPO (min)	t+t'/t'	PROF. AGUA (m)	RECUPERACIÓN MEDIDA (m)	DESCENSO RESIDUAL (m)
N.E	0.00	18.25	0.00	N.D.	0	indeterminado	94.700	0.000	76.45
1	0.25	20.68	-2.43	1	0.25	1441.000	92.850	1.850	74.60
2	0.50	22.52	-4.27	2	0.50	721.000	90.690	4.010	72.44
3	0.75	24.14	-5.89	3	0.75	481.000	88.490	6.210	70.24
4	1.00	26.32	-8.07	4	1.00	361.000	86.500	8.200	68.25
5	2.00	31.52	-13.27	5	2.00	181.000	80.200	14.500	61.95
6	4.00	38.50	-20.25	6	4.00	91.000	69.980	24.720	51.73
7	8.00	47.47	-29.22	7	8.00	46.000	57.420	37.280	39.17
8	15.00	56.58	-38.33	8	15.00	25.000	45.700	49.000	27.45
9	30.00	66.83	-48.58	9	30.00	13.000	34.150	60.550	15.90
10	45.00	72.82	-54.57	10	45.00	9.000	29.530	65.170	11.28
11	60.00	76.72	-58.47	11	60.00	7.000	27.260	67.440	9.01
12	90.00	81.55	-63.30	12	90.00	5.000	24.900	69.800	6.65
13	105.00	83.11	-64.96	13	120.00	4.000	23.770	70.930	5.52
14	120.00	84.60	-66.35	14	135.000	3.667	23.440	71.260	5.19
15	150.00	87.43	-69.18						
16	180.00	88.90	-70.65						
17	210.00	90.63	-72.38						
18	240.00	91.70	-73.45						
19	270.00	92.65	-74.40						
20	300.00	93.490	-75.24						
21	330.00	94.170	-75.92						
22	360.00	94.700	-76.45						

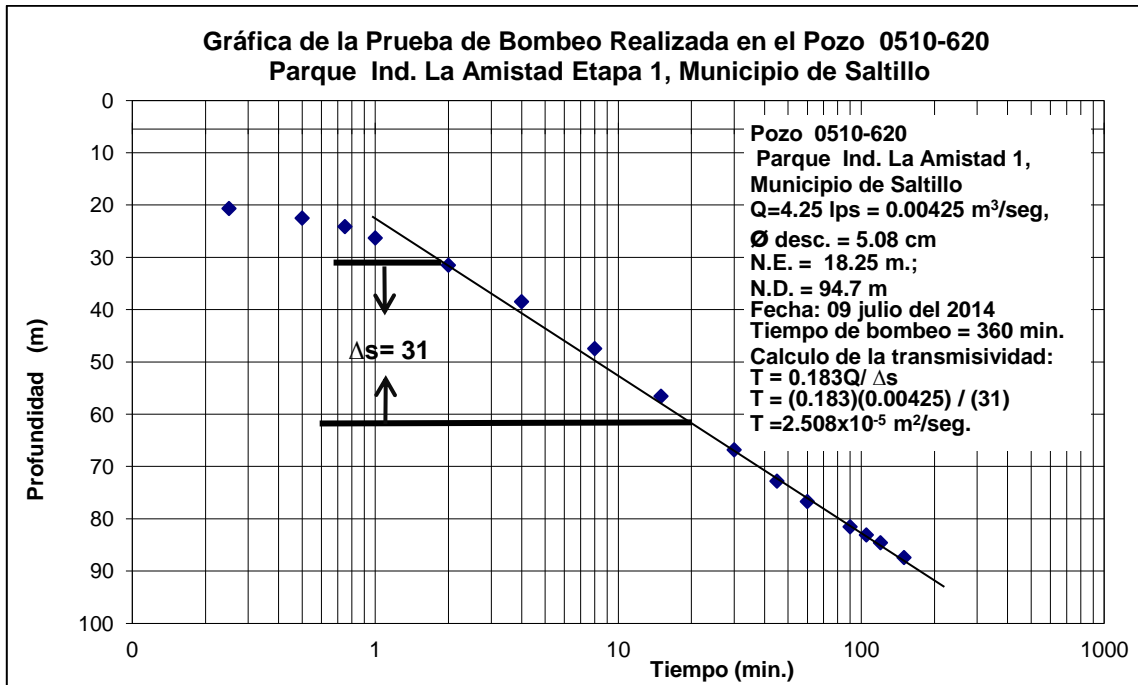


Figura 69 Gráfica de la prueba de bombeo del pozo 0510-620.

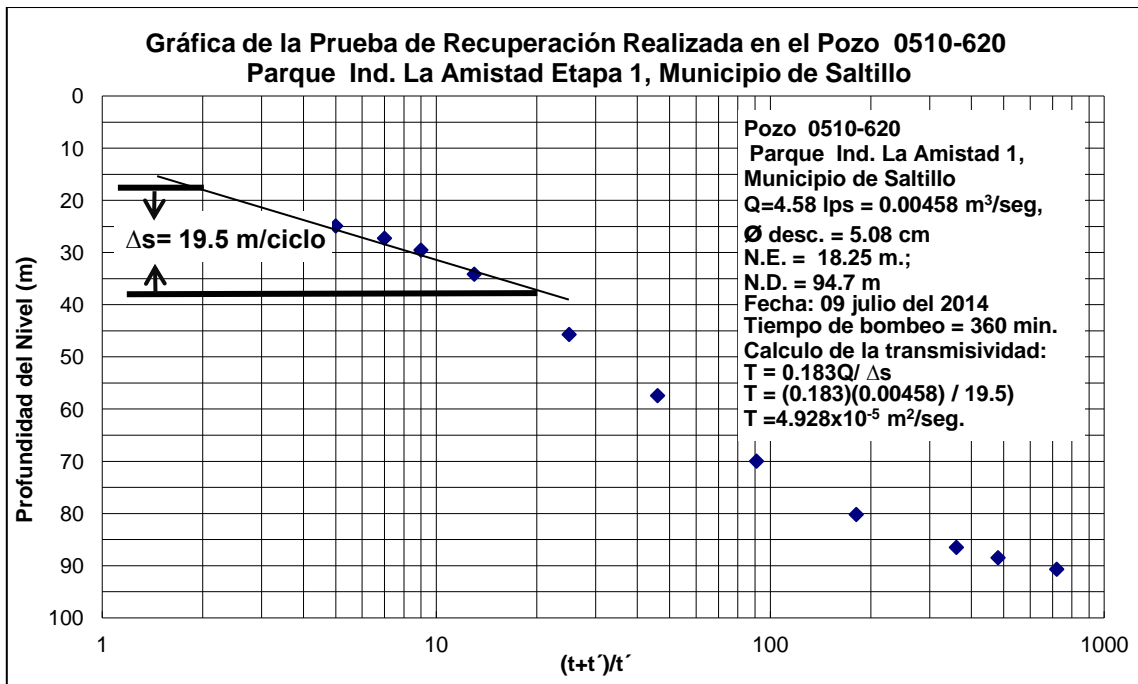


Figura 70 Gráfica de la prueba de recuperación del pozo 0510-620.

Tabla 40 Prueba de bombeo y recuperación en el pozo 0510-630.

POZO: 0510-630 LOCALIDAD: BOCA DE LÉON PROPIETARIO: AGUAS DE SALTILLO S.A. PROF: DIAM. DESCARGA : 25.4 DIAM. DE ADEME : 45.72				FECHA : N. E : 199.37 N. D : 199.62 CAUDAL : 0.00 HORA DE INICIO:					
ETAPA DE ABATIMIENTO FECHA: DURACIÓN : 3h 0 min N.E: 199.37 CAUDAL: 92 ABATIM. TOTAL: 0.450 CAUDAL ESPECIFICO: 0.00 Ips/mabat.				ETAPA DE RECUPERACIÓN DESPUÉS DEL BOMBEO FECHA: DURACIÓN: 3h 0 min N.D: 199.62 CAUDAL : 0 Ips NIVEL RECUP:					
LECTURA No.	TIEMPO (min)	PROF. AGUA (m)	ABAT. (m)	LECTURA No.	TIEMPO (min)	t+t'/t'	PROF. AGUA (m)	RECUPERACIÓN MEDIDA (m)	DESCENSO RESIDUAL (m)
N.E	0.00	199.370	0.000	N.D.	0	indeterminado	199.620	0.000	0.45
1	0.25	199.830	-0.460	1	0.25	721.000	199.340	0.280	0.17
2	0.50	199.830	-0.460	2	0.50	361.000	199.290	0.330	0.12
3	0.75	199.780	-0.410	3	0.75	241.000	199.270	0.350	0.10
4	1.00	199.780	-0.410	4	1.00	181.000	199.270	0.350	0.10
5	2.00	199.730	-0.360	5	2.00	91.000	199.260	0.360	0.09
6	4.00	199.700	-0.330	6	4.00	46.000	199.280	0.340	0.11
7	8.00	199.700	-0.330	7	8.00	23.500	199.250	0.370	0.08
8	15.00	199.700	-0.330	8	15.00	13.000	199.200	0.420	0.03
9	30.00	199.730	-0.360	9	30.00	7.000	199.170	0.450	0.00
10	45.00	199.750	-0.380	10	45.00	5.000	199.130	0.490	-0.04
11	60.00	199.770	-0.400	11	60.00	4.000	199.110	0.510	-0.06
12	120.00	199.780	-0.410	12	90.00	3.000	199.090	0.530	-0.08
13	180.00	199.810	-0.440	13	120.00	2.500	199.070	0.550	-0.10
14				14	180.000	2.000	199.070	0.550	-0.10

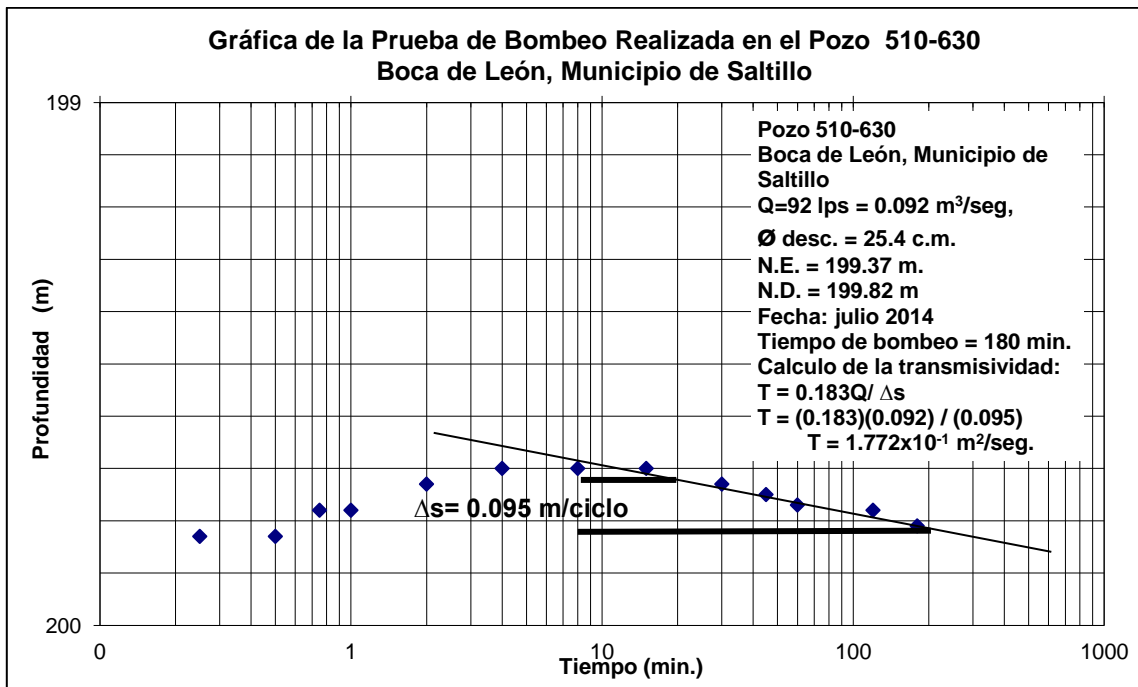


Figura 71 Gráfica de la prueba de bombeo del pozo 0510-630.

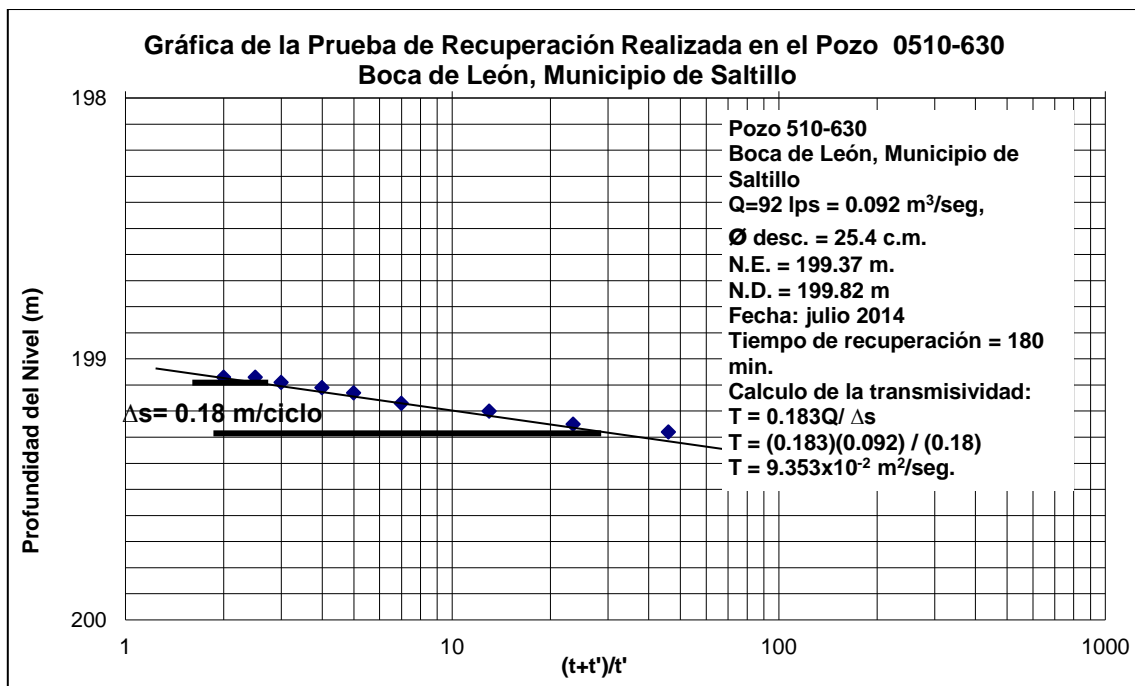


Figura 72 Gráfica de la prueba de recuperación del pozo 0510-630.

Tabla 41 Prueba de bombeo y recuperación en el pozo 0510-689.

POZO: 0510-689				FECHA : 09-jul-14					
LOCALIDAD RAMOS ARIZPE				N. E : 138.46					
PROPIETARIO PARQUE STA. MARÍA				N. D : 220.58					
PROF:				CAUDAL : 11.17					
DIAM. DESCARGA : 10.16				HORA DE INICIO:					
DIAM. DE ADEME : 30.48									
ETAPA DE ABATIMIENTO				ETAPA DE RECUPERACIÓN DESPUÉS DEL BOMBEO					
FECHA:				FECHA:					
DURACIÓN : 13h 0 min				DURACIÓN: 15h 0 min					
N.E: 138.46				N.D: 220.58					
CAUDAL: 13.76				CAUDAL : 0 lps					
ABATIM. TOTAL: 82.120				NIVEL RECUP: 140.63					
CAUDAL ESPECIFICO: 0.14 lps/mabat.									
LECTURA No.	TIEMPO (min)	PROF. AGUA (m)	ABAT. (m)	LECTURA No.	TIEMPO (min)	t+h'	PROF. AGUA (m)	RECUPERACIÓN MEDIDA (m)	DESCENSO RESIDUAL (m)
N.E	0.00	138.46	0.00	N.D.	0	indeterminado	220.580	0.000	82.12
1	0.25	139.74	-1.28	1	0.25	3121.000	219.690	0.890	81.23
2	0.50	141.37	-2.91	2	0.50	1561.000	218.460	2.120	80.00
3	0.75	142.59	-4.13	3	0.75	1041.000	217.500	3.080	79.04
4	1.00	143.73	-5.27	4	1.00	781.000	216.660	3.920	78.20
5	2.00	147.58	-9.12	5	2.00	391.000	213.620	6.960	75.16
6	4.00	153.58	-15.12	6	4.00	196.000	208.580	12.000	70.12
7	8.00	162.37	-23.91	7	8.00	98.500	199.760	20.820	61.30
8	15.00	172.73	-34.27	8	15.00	53.000	191.770	28.810	53.31
9	30.00	185.62	-47.16	9	30.00	27.000	180.090	40.490	41.63
10	45.00	193.07	-54.61	10	45.00	18.333	172.860	47.720	34.40
11	60.00	195.96	-57.50	11	60.00	14.000	167.740	52.840	29.28
12	90.00	204.25	-65.79	12	90.00	9.667	160.570	60.010	22.11
13	120.00	208.32	-69.86	13	120.00	7.500	156.860	63.720	18.40
14	180.00	212.70	-74.24	14	240.000	4.250	148.630	71.950	10.17
15	240.00	215.70	-77.24	15	480.000	2.625	144.570	76.010	6.11
16	300.00	217.50	-79.04	16	780.000	2.000	141.290	79.290	2.83
17	360.00	218.69	-80.23	17	840.000	1.929	140.960	79.620	2.50
18	420.00	219.78	-81.32	18	900.000	1.867	140.630	79.950	2.17
19	780.00	220.07	-81.61						

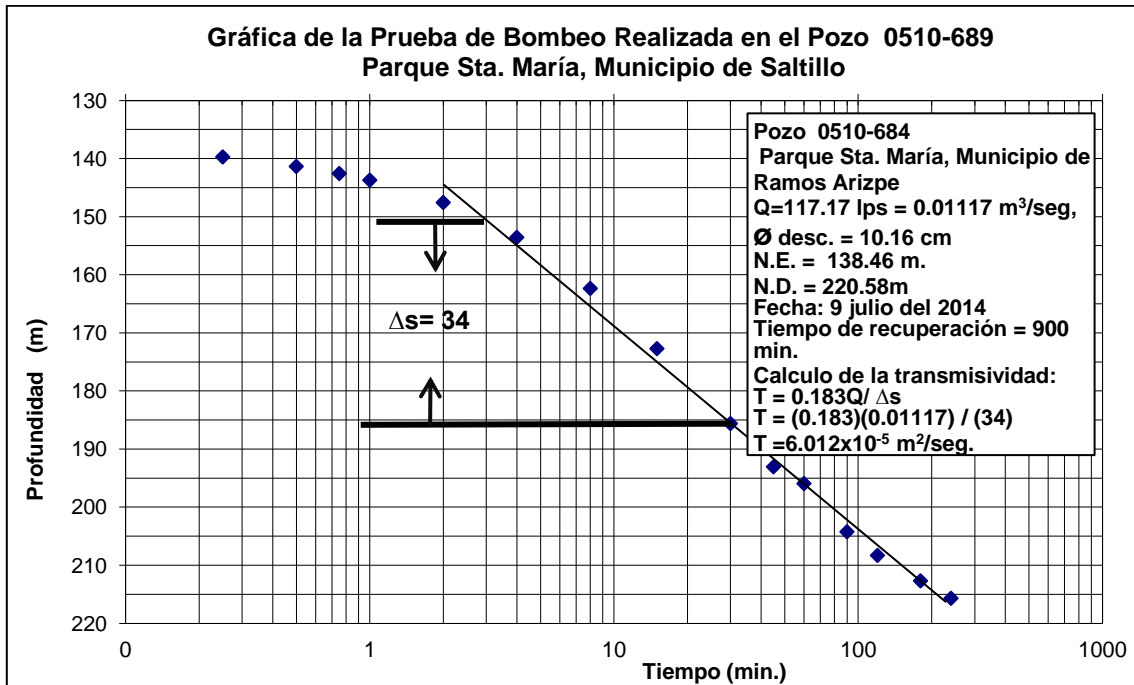


Figura 73 Gráfica de la prueba de bombeo del pozo 0510-689.

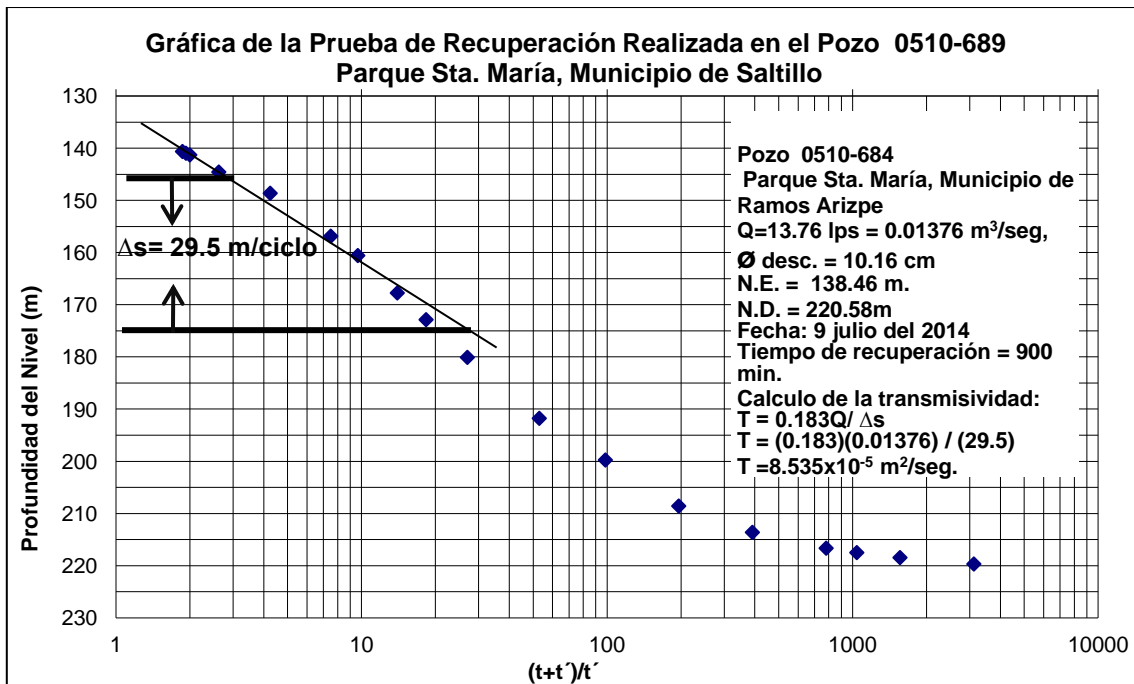


Figura 74 Gráfica de la prueba de recuperación del pozo 0510-689.

Tabla 42 Prueba de bombeo y recuperación en el pozo 0510-806.

POZO: 0510-806		FECHA : 12 de julio 2014	
LOCALIDAD ZONA INDUSTRIAL		N. E : 58.44	
PROPIETARIO PARQUE INDUSTRIAL VICTORIA		N. D : 58.74	
PROF: 250		CAUDAL : 3.50	
DIAM. DESCARGA : 7.62		HORA DE INICIO:	
DIAM. DE ADEME : 25.4			

ETAPA DE ABATIMIENTO				ETAPA DE RECUPERACIÓN DESPUÉS DEL BOMBEO					
FECHA:				FECHA:					
DURACIÓN : 7h 0 min				DURACIÓN: 7h 0 min					
N.E: 58.44				N.D: 58.74					
CAUDAL: 3.5				CAUDAL : 0 lps					
ABATIM. TOTAL: 0.280				NIVEL RECUP:					
CAUDAL ESPECIFICO: 12.50 lps/mabat.									

LECTURA No.	TIEMPO (min)	PROF. AGUA (m)	ABAT. (m)	LECTURA No.	TIEMPO (min)	t+ $\frac{r^2}{K}$	PROF. AGUA (m)	RECUPERACIÓN MEDIDA (m)	DESCENSO RESIDUAL (m)
N.E	0.00	58.440	0.000	N.D.	0	indeterminado	58.740	0.000	0.28
1	0.25	58.600	-0.160	1	0.25	961.000	58.620	0.120	0.16
2	0.50	58.600	-0.160	2	0.50	481.000	58.610	0.130	0.15
3	0.75	58.490	-0.050	3	0.75	321.000	58.600	0.140	0.14
4	1.00	58.540	-0.100	4	1.00	241.000	58.600	0.140	0.14
5	2.00	58.540	-0.100	5	2.00	121.000	58.590	0.150	0.13
6	4.00	58.540	-0.100	6	4.00	61.000	58.590	0.150	0.13
7	8.00	58.560	-0.120	7	8.00	31.000	58.590	0.150	0.13
8	15.00	58.560	-0.120	8	15.00	17.000	58.570	0.170	0.11
9	30.00	58.570	-0.130	9	30.00	9.000	58.540	0.200	0.08
10	45.00		58.440	10	45.00	6.333	58.540	0.200	0.08
11	60.00	58.620	-0.180	11	60.00	5.000	58.530	0.210	0.07
12	90.00		58.440	12	90.00	3.667	58.530	0.210	0.07
13	120.00	58.640	-0.200	13	120.00	3.000	58.530	0.210	0.07
14	180.00	58.670	-0.230	14	180.000	2.333	58.520	0.220	0.06
15	240.00	58.700	-0.260	15	240.000	2.000	58.500	0.240	0.04
16	300.00	58.700	-0.260	16	300.000	1.800	58.490	0.250	0.03
17	360.00	58.740	-0.300	17	360.000	1.667	58.470	0.270	0.01
18	420.00	58.720	-0.280	18	420.000	1.571	58.460	0.280	0.00

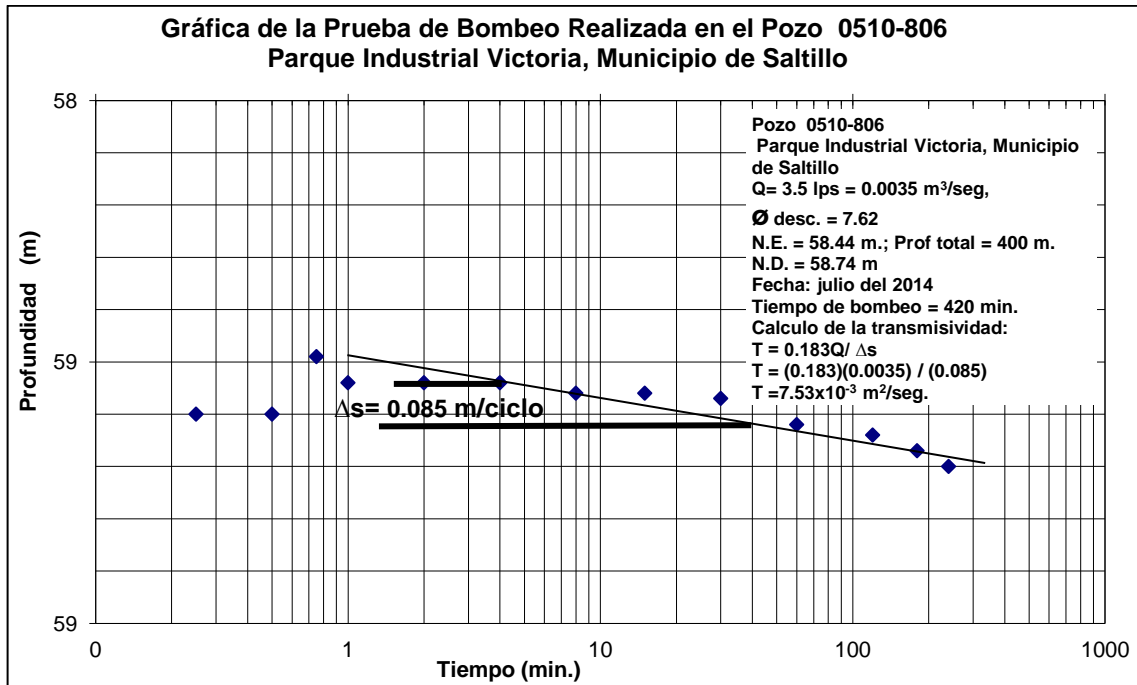


Figura 75 Gráfica de la prueba de bombeo del pozo 0510-806.

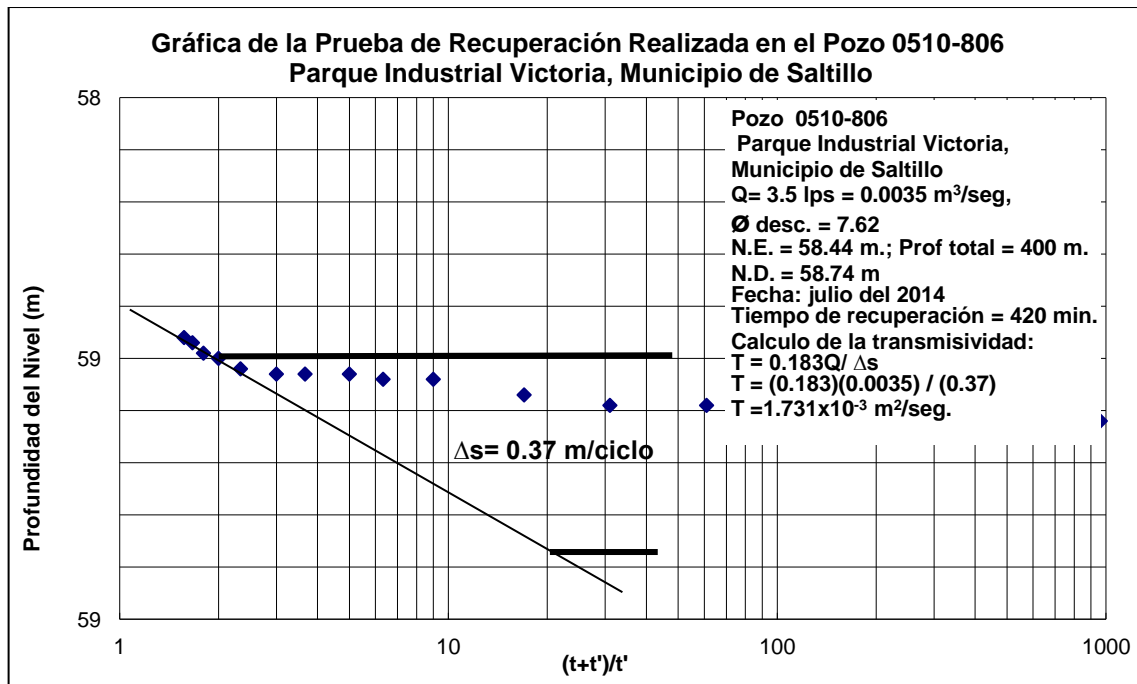


Figura 76 Gráfica de la prueba de recuperación del pozo 0510-806.

En resumen, los resultados obtenidos a partir de las pruebas de bombeo y recuperación presentan valores de transmisividad de 6.01E-06 a 3.40E-1 m²/s. Resultados similares a los logrados en el estudio elaborado por Geopsa en 2007, con valores de transmisividad en un rango de 1E-6 a 2.2E-1 m²/s, empleando los métodos de Theis, Jacob-Cooper y Hantush. El estudio elaborado por Lesser y Asociados en 1996, obtuvo valores de 2 E-5 a 6.3 E-2 m²/s empleando el método de Rathod y Rusthon. Estos valores se concentran en la tabla 43.

Tabla 43 Valores de transmisividad obtenidos en estudios previos.

Pozo	Tipo de Prueba		Trasmisividad 10 ⁻³ m/s	Coeficiente de Almacenamiento (S)	Observaciones	Estudio origen
	Abat.	Rec.				
SRA-25		X	219.60			GEOPSA, 2007
SRA-58		X	14.00			GEOPSA, 2007
SRA-27	X		0.90			GEOPSA, 2007
SRA-27		X	1.20			GEOPSA, 2007
SRA-06		X	34.00			GEOPSA, 2007
SRA-195		X	0.50			GEOPSA, 2007
SRA-23		X	4.00			GEOPSA, 2007
SRA-453		X	5.00			GEOPSA, 2007
SRA-82		X	0.001			GEOPSA, 2007
SRA-57		X	0.007	2.43 E-8	Pozo de observación	GEOPSA, 2007
SRA-752		X	43.00	2.1 E-9	Pozo de observación	GEOPSA, 2007
SRA-194		X	1.30	1.7 E-4	Pozo de observación	GEOPSA, 2007
L-17		X	0.35			Lesser, 1996
L-22		X	2.1			Lesser, 1996
L-43		X	0.39			Lesser, 1996
L-46		X	63.27			Lesser, 1996
L-121		X	2.82			Lesser, 1996
L-122		X	1.32	3.4 E-4		Lesser, 1996
L-137		X	0.11			Lesser, 1996
L-191		X	0.23			Lesser, 1996
L-204		X	1.22			Lesser, 1996
L-219		X	0.17			Lesser, 1996
L-251		X	0.17			Lesser, 1996
L-301		X	0.04			Lesser, 1996

Pozo	Tipo de Prueba		Trasmisividad	Coeficiente de Almacenamiento (S)	Observaciones	Estudio origen
	Abat.	Rec.	10^{-3} m/s			
L-324		X	0.02			Lesser, 1996
L-451		X	2.06			Lesser, 1996
L-510		X	0.43	7 E-5		Lesser, 1996
L-537		X	0.2			Lesser, 1996
L-545		X	0.21			Lesser, 1996
L-133		X	0.01			Lesser, 1996
L-548	X		0.39			Lesser, 1996

4.7 Hidrogeoquímica y calidad del agua

Previo al muestreo es necesario plantear algunas relaciones entre la geología del subsuelo, la profundidad al nivel freático y del pozo, la tendencia del flujo subterráneo y la posible procedencia del agua subterránea. Lo anterior tiene como finalidad seleccionar estratégicamente los sitios de muestreo que corroboren o revoquen un modelo de funcionamiento hidrogeológico preliminar.

Tratándose de pozo, las muestras de agua se tomaron en el tren de descarga, asegurando que la bomba de cloración conectada a la tubería de descarga, permaneciera apagada y cerrada. La muestra se tomó con al menos 30 minutos de operación del pozo, con la finalidad de captar agua químicamente inalterada y representativa del acuífero en explotación. En el caso de las norias y manantiales, se tomó la muestra a una profundidad de 40 cm cuando fue posible para evitar captar aguas meteóricas.

Los análisis fisicoquímicos de rutina se realizaron en el Laboratorio Químico Industrial. Los parámetros analizados, así como las metodologías empleadas se enlistan a continuación:

Tabla 44 Parámetros fisicoquímicos y métodos de ensaye.

Parámetro	Método Analítico
Cloruros	NMX-AA-073-SCFI-2001
Bicarbonatos	MSTD 21th-4500-CO2D-2005
Dureza total	NMX-AA-072-SCFI-2001
Dureza de calcio	MSTD 21th-3500-D-2005
Nitratos	NMX-AA-079-SCFI-2001
Sólidos disueltos totales	NMX-AA-034-SCFI-2001
Sulfatos	NMX-AA-74-1981
Calcio	NMX-AA-051-SCFI-2001
Magnesio	NMX-AA-051-SCFI-2001
Potasio	NMX-AA-051-SCFI-2001
Sodio	NMX-AA-051-SCFI-2001
Potencial de hidrógeno	SM2580D

La Tabla 45 muestra los resultados del análisis fisicoquímico de las 15 muestras tomadas para este estudio; en la Figura 77 se aprecia la distribución de los pozos muestreados. En el Anexo 4 se encuentran la información completa del muestreo.

Además de la toma de muestra para el análisis en laboratorio. En algunos de los aprovechamientos, se midieron mediante con un equipo Multilector Hanna (conductivímetro) los siguientes parámetros: Conductividad Eléctrica (CE), Temperatura (T), Potencial de Hidrógeno (pH).

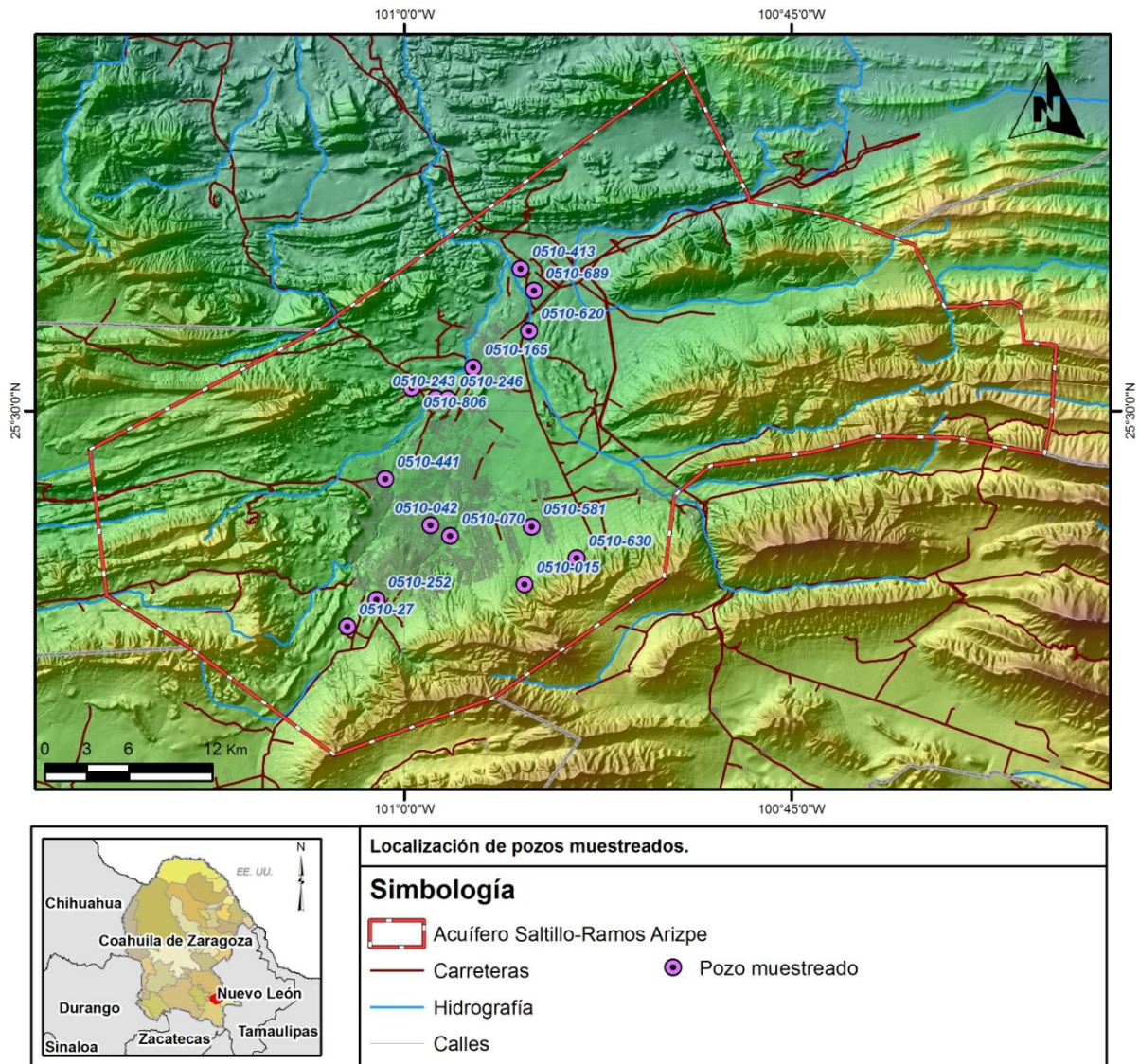


Figura 77 Localización de los aprovechamientos muestreados.

Tabla 45 Resultados de los análisis fisico-químicos realizados.

Consecutivo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Clave de la muestra	510-630	510-015	510-042	510-070	510-246	510-581	510-806	510-297	510-252	510-243	510-165	510-620	510-689	510-441	510-413
CE (uS/cm)	580	560	940	950	2130	970	1070	880	590	1980	2200	1510	1110	1950	2000
TAC (mg CaCO ₃ /L)	211.00	217.00	274.00	303.00	345.00	194.00	230.00	307.00	243.00	421.00	310.00	233.00	181.00	294.00	181.00
Dureza total (mg CaCO ₃ /L)	324.00	316.00	457.00	476.00	937.00	316.00	859.00	453.00	301.00	771.00	1064.00	595.00	410.00	683.00	671.00
Dureza calcio (mg CaCO ₃ /L)	222.00	219.00	343.00	375.00	488.00	222.00	634.00	316.00	230.00	488.00	693.00	371.00	263.00	439.00	433.00
SDT (mg/L)	415.00	395.00	655.00	685.00	1641.00	466.00	1480.00	628.00	405.00	1530.00	1558.00	980.00	793.00	1400.00	1449.00
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	257.25	264.57	334.06	369.42	420.63	236.53	280.42	374.30	296.27	513.29	377.96	284.08	220.68	358.45	220.68
SO ₄ ⁻ (mg/L)	90.80	101.70	141.70	138.30	602.00	106.50	546.00	121.00	35.20	521.00	675.00	397.00	348.00	554.00	663.00
Cl ⁻ (mg/L)	19.40	17.50	46.60	56.30	155.40	33.00	199.10	48.60	33.00	150.50	169.90	106.80	43.70	126.30	134.00
NO ₃ ⁻ (mg/L)	2.17	1.99	23.46	26.52	27.89	10.18	27.89	27.44	19.92	27.00	24.35	21.69	5.75	25.23	16.38
Na ⁺ (mg/L)	15.20	11.80	31.02	30.84	164.33	20.88	148.34	36.24	14.03	207.18	86.48	82.18	84.79	166.05	185.54
K ⁺ (mg/L)	0.65	0.68	1.08	0.63	2.85	0.94	1.20	1.48	0.94	2.04	0.94	1.11	1.00	1.44	0.97
Ca ⁺⁺ (mg/L)	88.91	87.71	137.36	150.18	195.43	88.91	253.90	126.55	92.11	195.43	277.53	148.58	105.33	175.81	173.41
Mg ⁺⁺ (mg/L)	24.78	23.57	27.70	24.54	109.09	22.84	54.66	33.28	17.25	68.76	90.14	54.42	35.71	59.28	57.82

4.7.1 Metodología Diagramas de Stiff

Con objeto de caracterizar hidrogeoquímicamente las aguas analizadas, se utilizó el Diagrama de Stiff (modificado). Este diagrama es un tipo de gráfico que representa las concentraciones iónicas en miliequivalentes por litro (meq/l), para confrontar un anión y un catión de manera que todos los cationes se disponen al costado izquierdo del diagrama, y los aniones al derecho. Siempre el Na^+ se confronta con el Cl^- , el Ca^{+2} con el HCO_3^- y el Mg^{+2} con el SO_4^{2-} .

Con base en las relaciones geométricas del diagrama, es posible distinguir fácilmente y a primera vista, las concentraciones iónicas de la muestra y al estar a la misma escala, permite también identificar el rango de concentración salina. Además, es posible hacer una rápida caracterización individual y colectiva de las familias de agua existentes.

Para el presente estudio, se elaboraron los diagramas de Stiff utilizando el programa de Vázquez Suñé (1999), modificado en el 2014.

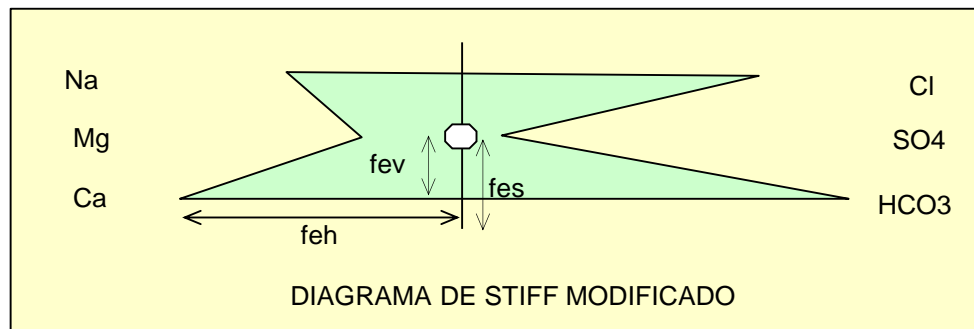


Figura 78 Distribución iónica en el diagrama de Stiff.

En la Tabla 46 se presenta un resumen de esta caracterización, se tiene que en general predominan las "facies" hidrogeoquímicas (Freeze y Cherry, 1979) $\text{HCO}_3^-/\text{Ca}^{2+}$ (bicarbonatadas-cálcicas), se distinguen algunas variaciones respecto a las concentraciones de cationes llegando a predominar incluso el sodio o el magnesio sobre el calcio.

Tabla 46 Facies hidrogeoquímicas en el acuífero Saltillo-Ramos Arízpe.

Clave de la muestra	Facies
0510-630	Cálcica Bicarbonatada
0510-015	Cálcica Bicarbonatada
0510-042	Cálcica Bicarbonatada
0510-070	Cálcica Bicarbonatada
0510-246	Sulfatada Cálcica
0510-581	Cálcica Bicarbonatada
0510-806	Cálcica Sulfatada
0510-297BIS	Cálcica Bicarbonatada
0510-252	Bicarbonatada Cálcica
0510-243	Sulfatada Cálcica
0510-165	Sulfatada Cálcica
0510-620	Sulfatada Cálcica
0510-689	Sulfatada Cálcica
0510-441	Sulfatada Cálcica
0510-413	Sulfatada Cálcica

4.7.2 Diagramas de Piper

El diagrama de Piper es una herramienta gráfica que, permite determinar las facies hidrogeoquímicas y además, identificar las principales trayectorias de reacción que pueden llevarse a cabo por la mezcla de aguas, el intercambio iónico y/o los procesos de oxidación reducción (Cardona y Hernández, 1995). De manera similar a los diagramas de Stiff, se elaboraron los diagramas de Piper, con el mismo programa de Vázquez Suñé, de donde se obtuvo la Figura 79.

Se distingue como principal trayectoria la disolución de calizas y yesos. En la medida que se alejan del vértice izquierdo del rombo, se pone de manifiesto las trayectorias de flujo "largas" y/o alejadas de sus áreas de recarga. Se aprecia una ligera manifestación de mezcla de aguas.

DIAGRAMA DE PIPER

Acuífero 0510

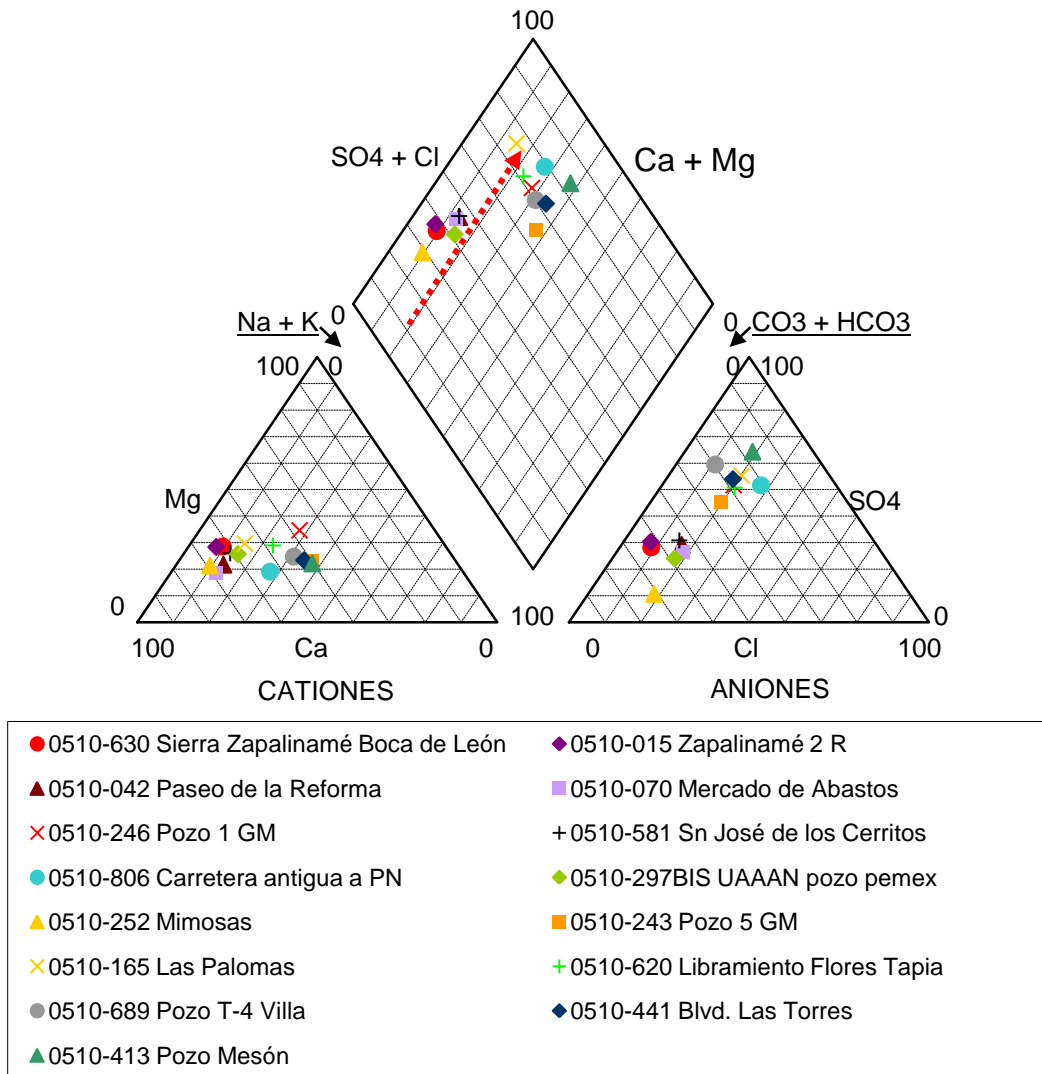


Figura 79 Diagrama de Piper y principales trayectoria de reacción para las muestras tomadas en el acuífero Saltillo-Ramos Arízpe.

4.7.3 Procesos geoquímicos

Las principales reacciones que condicionan la evolución de la composición química y calidad del agua subterránea en la mayoría de los acuíferos, pueden ser la mezcla de aguas, el intercambio iónico y los procesos de oxidación reducción. También son importantes los procesos de evaporación progresiva del agua del acuífero y los de mezcla de aguas termales profundas. Con objeto de identificar la posible ocurrencia de algunos de los principales procesos en el acuífero Saltillo-Ramos Arizpe, se efectuó un análisis de las relaciones estequiométricas (relaciones iónicas).

Relación $\text{Na}^1 / \text{Cl}^{-1}$

Esta relación cuando es mayor a la unidad, es típicamente interpretada como reflejo de enriquecimiento de sodio derivado de las reacciones del intemperismo del silicato; esto vendría emparejado con la presencia del HCO_3^{-1} como el anión más abundante. Por otro lado, se podría pensar en la presencia del proceso de intercambio iónico como fuente enriquecedora del Na^1 ; sin embargo, se esperaría el decremento de iones Ca^2 y Mg^2 .

En cuanto a las posibles fuentes del cloruro, además de la presencia de Halita, se plantea la posibilidad de los retornos de riego es un elemento más común como fuentes de cloruro.

En la Figura 80, se presenta el arreglo de la relación $\text{Na}^1 / \text{Cl}^{-1}$, se aprecia un marcado "enriquecimiento" del sodio en la mayoría del agua del acuífero Saltillo-Ramos Arizpe.

El marcado enriquecimiento de sodio, sugiere la presencia del proceso de intercambio iónico como fuente enriquecedora del Na^+ ; sin embargo, se esperaría el decremento de iones Ca^2 y Mg^2 como resultado de este intercambio.

En general, se presenta una mayor cantidad del sodio y una menor cantidad de cloruros en estas aguas, a excepción de la muestra 0510-165.

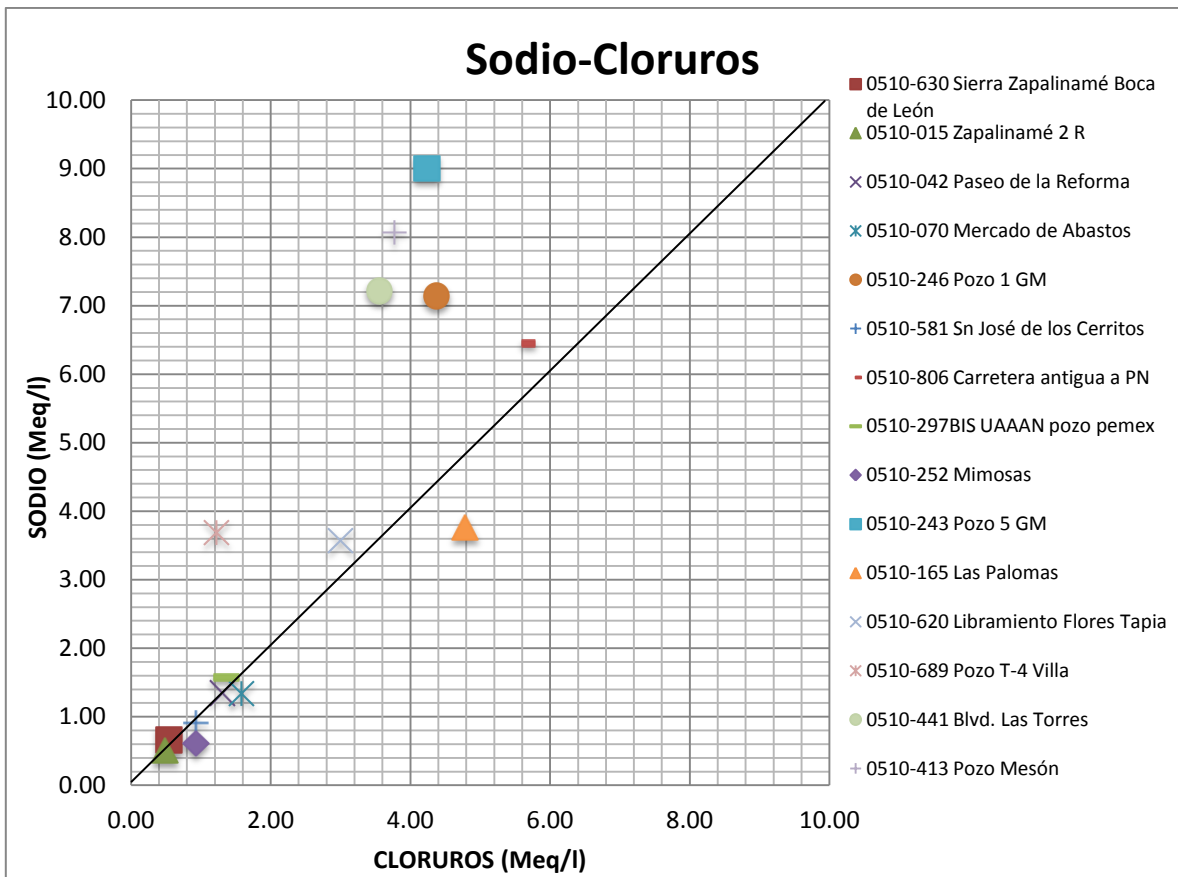


Figura 80 Relación Na^1 vs Cl^{-1} .

Relación $\text{Ca}^2 + \text{Mg}^2$ vs $\text{HCO}_3^{-1} + \text{SO}_4^{-2}$

Por otro lado, sí el Ca^2 , Mg^2 , SO_4^{-2} y los HCO_3^{-1} fueran derivados de la simple disolución de calcita, dolomitas y yesos, entonces un balance de cargas debería existir entre los cationes y aniones por lo que una relación 1:1 se mantendría en las aguas representativas del acuífero.

En la Figura 81 se presenta esta relación, en donde se observa que existe una marcada correlación $(\text{Ca}^2 + \text{Mg}^2)$ relativa al $(\text{SO}_4^{-2} + \text{HCO}_3^{-1})$ para la mayoría de las aguas muestreadas; sin embargo, este exceso de carga de los SO_4^{-2} y HCO_3^{-1} debe de ser balanceado con el Na^1 , el otro principal catión.

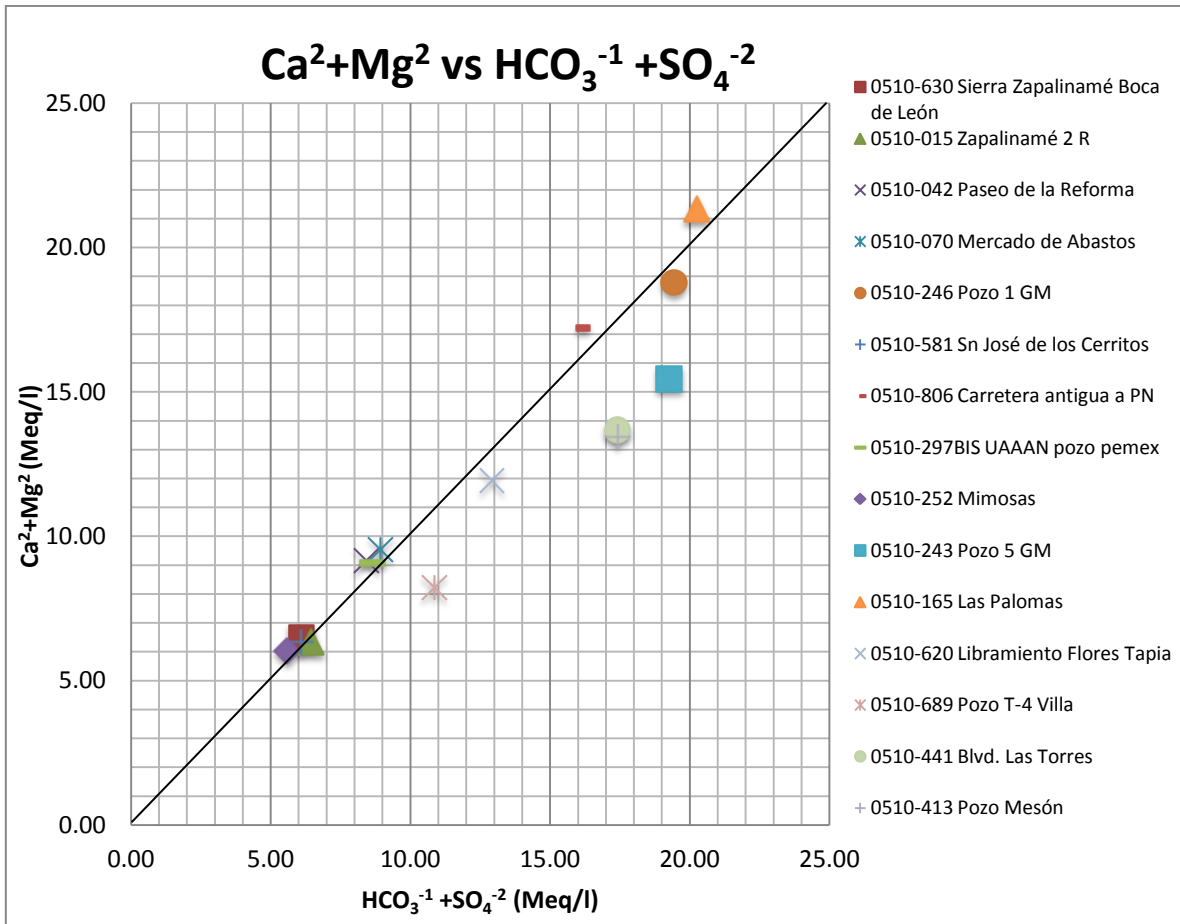


Figura 81 Relación $Ca^{2+}+Mg^{2+}$ vs $HCO_3^{-1} +SO_4^{-2}$.

Relación $(Na^1 - Cl^{-1})$ vs $(Ca^{2+} + Mg^{2+} -SO_4^{-2} - HCO_3^{-1})$

Al respecto, la relación $(Na^1 - Cl^{-1})$ vs $(Ca^{2+} + Mg^{2+} -SO_4^{-2} - HCO_3^{-1})$ podría servir para probar la hipótesis de que el intercambio catiónico es un proceso que prevalece en el acuífero. Esto se establecería sí la diferencia de sodio menos cloruros $(Na^1 - Cl^{-1})$ representa la cantidad de Na^1 obtenido o cedido por la disolución de Halita, mientras que $(Ca^{2+} + Mg^{2+} -SO_4^{-2} - HCO_3^{-1})$ representa la cantidad de Ca^{2+} y Mg^{2+} ganado o cedido por los procesos de disolución de calcita, dolomitas y el yeso.

Si el intercambio catiónico estuviera presente, la relación entre estos parámetros debería seguir un comportamiento lineal con pendiente de -1.0 .

En la Figura 82 se aprecia que la mayoría de las muestras de los acuíferos se alojan muy cercanas de la línea teórica, de esta manera, se establece que el proceso de intercambio catiónico es uno de los principales procesos geoquímicos. Sin embargo, habría de recordar que los procesos asociados como el lavado de los materiales

incorporados a las partes bajas de la cuenca y los retenidos en la zona no saturada, así como la disolución de posibles evaporitas podrían enmascarar este proceso.

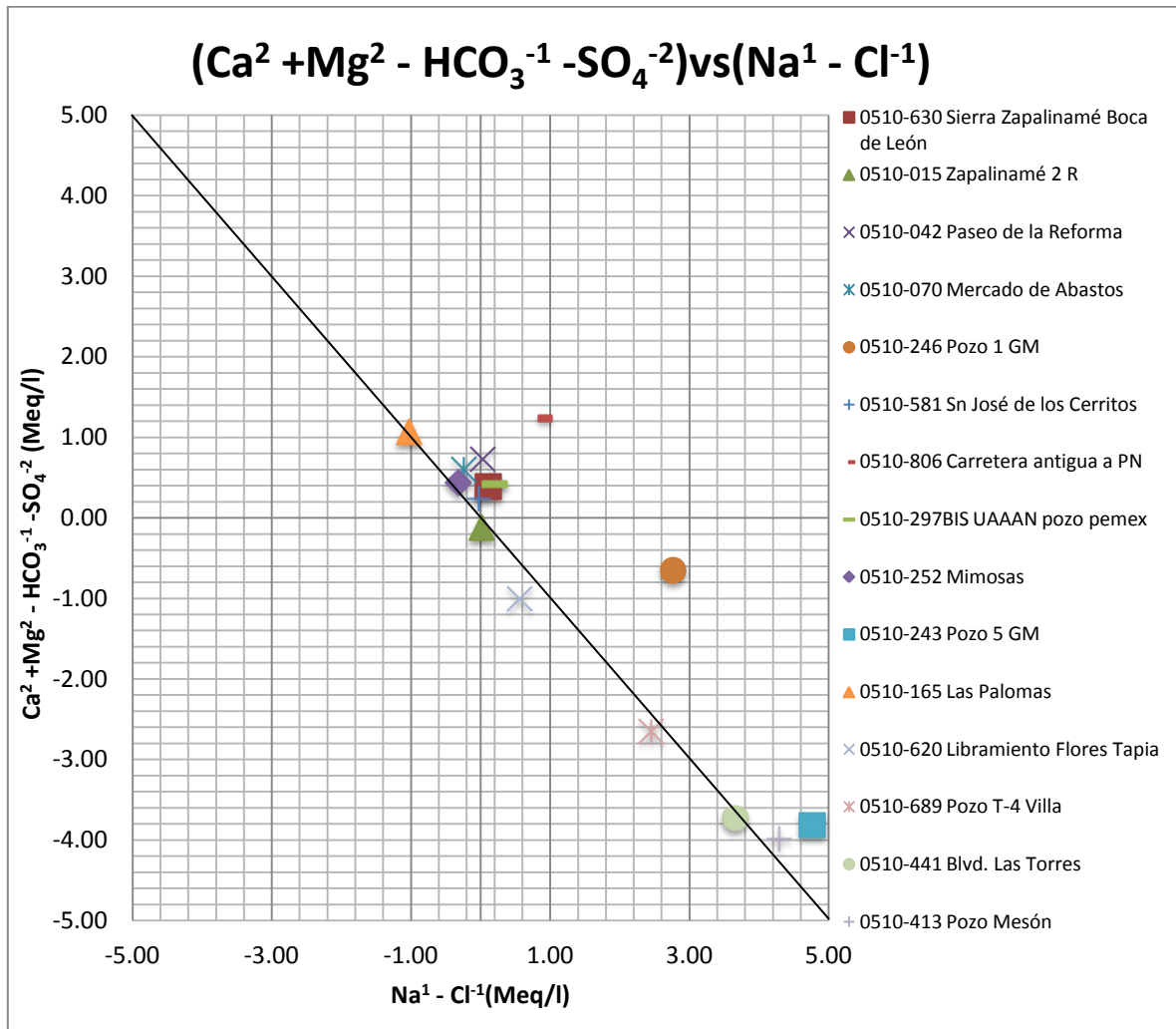


Figura 82 Relación $(Ca^{2+} + Mg^{2+} - HCO_3^{-1} - SO_4^{-2}) vs (Na^{1+} - Cl^{-1})$.

Relación $r(SO_4^{-2}/Cl^{-1}) / r(SO_4^{-2})$

Dada la marcada presencia de altas concentraciones de sulfatos en la mayoría de las aguas muestreadas, se presenta la relación entre los cloruros y los sulfatos, en la Figura 83 se presentan dos líneas que indican las trayectorias de reacción, una $R \rightarrow M$ es la indicaría de la mezcla con aguas de constitución marina (de mar o aguas connatas), la otra es la recta $R \rightarrow Y$ en donde se presentarían las aguas vinculadas con la disolución de yesos.

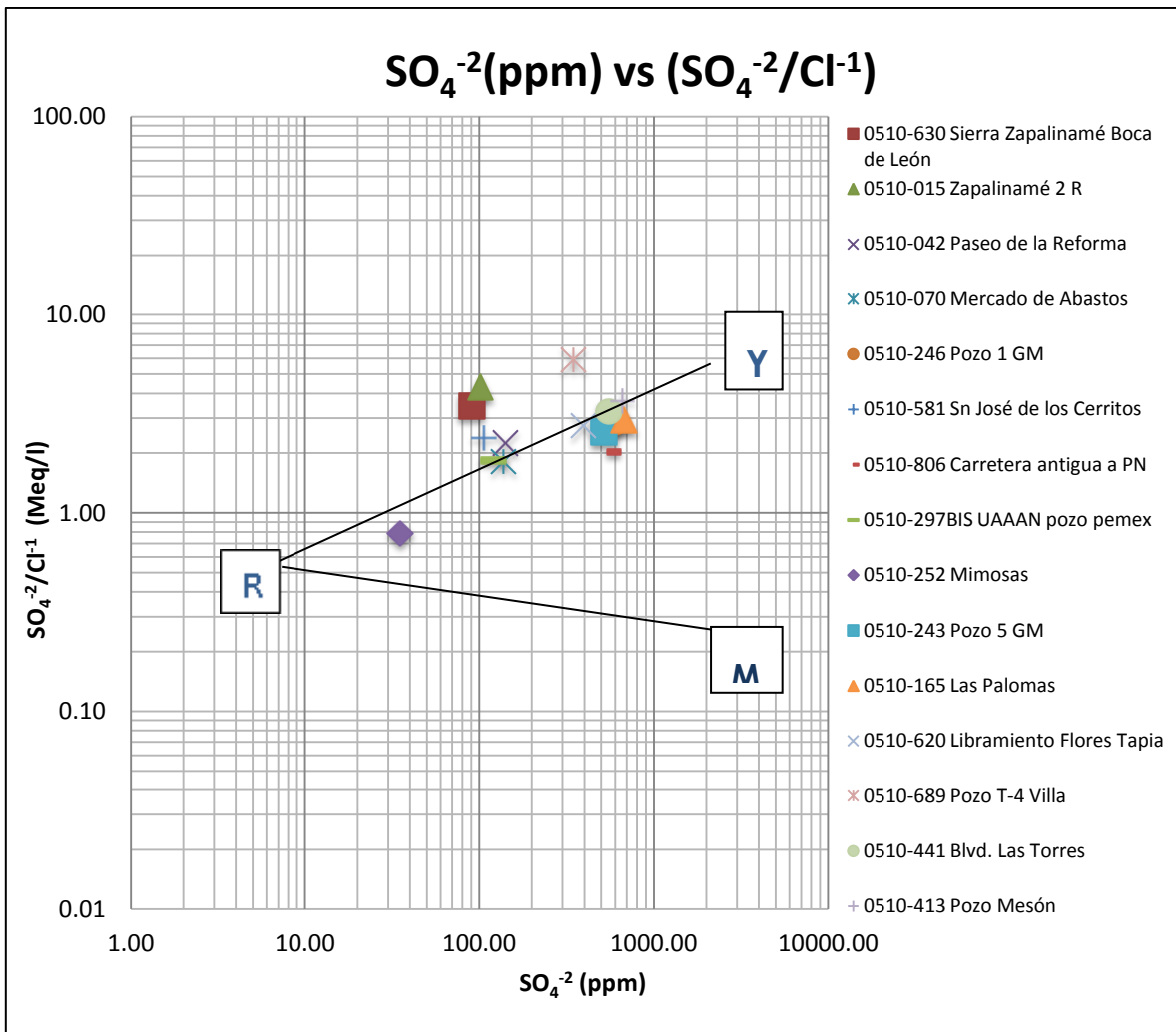


Figura 83 Relación entre los Sulfatos y Cloruros.

Se aprecia que, en general, este es uno de los procesos relevantes en la zona. De las relaciones anteriores, se desprende que los principales procesos hidrogeoquímicos que prevalecen son la disolución de carbonatos y yesos en los acuíferos en rocas sedimentarias.

4.7.4 Calidad de agua para riego

El método más empleado para determinar la calidad del agua para riego es el índice del U.S. Salinity Laboratory Staff, dado por el diagrama de Wilcox, el cual se fundamenta en la relación que guarda la concentración total de sales disueltas expresada mediante la conductividad eléctrica en micromohs/cm y la concentración relativa del Sodio con

respecto al Calcio y Magnesio, denominado cociente de adsorción de Sodio (R.A.S) el cual está dado por la siguiente expresión:

$$RAS = \frac{rNa}{\sqrt{\frac{rCa + rMg}{2}}} \dots\dots\dots(\text{Ecuación 5})$$

En la gráfica de la Figura 84 se observa que la distribución de los resultados de los análisis físico-químicos es considerablemente homogénea puesto que las 15 muestras colectadas están dentro de la clasificación C2-S1 y la C3-S1.

Las aguas con clasificación C2 y C3 presentan salinidad media a alta y conductividad entre 250 hasta 2000 micromhos/cm a 25°C, correspondiendo aproximadamente a 125-1000 mg/l de sólidos disueltos. Puede usarse sin excesivo control de la salinidad y se pueden cultivar plantas con tolerancia moderada a las sales; mientras que la relación a la adsorción del Sodio se encuentran en un rango clasificado de bajo (S1) lo que representa un bajo riesgo a la alcalinización del suelo. Finalmente, todas las muestras pueden describirse con una calidad buena a tolerable para el riego.

CLASIFICACION DE LAS AGUAS PARA RIEGO

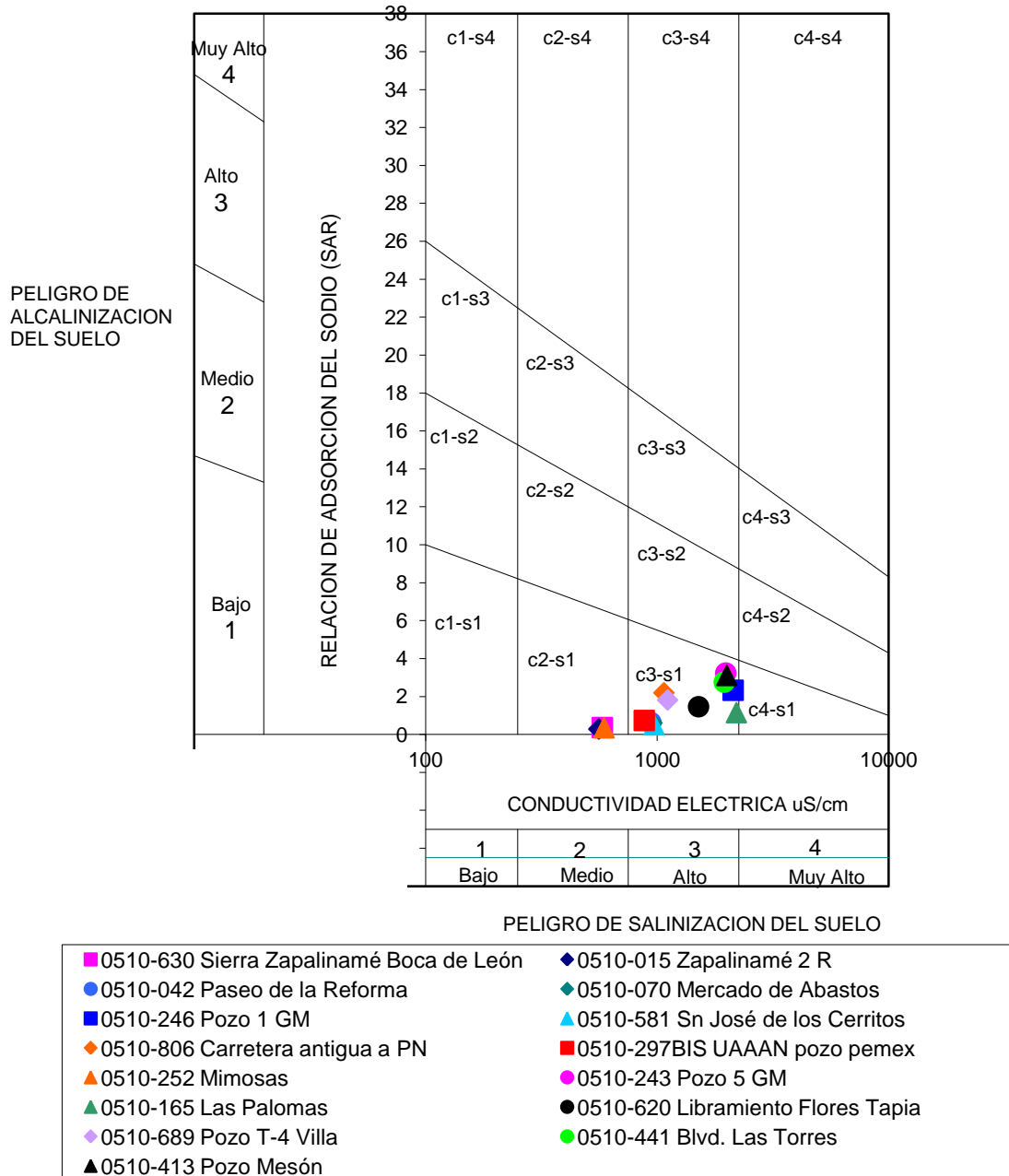


Figura 84 Diagrama de conductividad y RAS para clasificación de uso de riego.

4.8 Definición del modelo conceptual

Con base en la distribución superficial de las diferentes unidades litológicas que afloran en la zona; de la información del subsuelo disponible, de los niveles estáticos medidos durante el censo de aprovechamientos y, de los resultados de la reinterpretación de los estudios de geofísica realizados con anterioridad, se considera que en el área asignada para el presente trabajo se emplazan dos acuíferos; uno ocupa la porción fracturada de la Formación Parras, y el segundo, se encuentra alojado en las calizas del Cretácico Inferior-Medio.

En lo que se refiere al acuífero emplazado en la Formación Parras, en estudios anteriores, Lesser (1996), propone la existencia de dos subsistemas acuíferos denominados: subsistema acuífero Parras, con espesor aproximado de 100 metros, y el subsistema acuífero intermedio que subyace al anterior y, agrega un tercero que denomina subsistema acuífero calizo.

La información disponible en el 2014, no sustenta la presencia de dos subsistemas acuíferos en la Formación Parras, porque no se identifica la presencia de un cuerpo impermeable que los separe; con la reinterpretación geofísica, sólo se aprecian cambios tanto laterales como verticales de los valores de la resistividad, lo que sugiere variaciones graduales en la presencia del fracturamiento en los sentidos indicados.

Por lo anterior, y con apoyo de la información obtenida, se considera que el acuífero situado en la Formación Parras tiene espesor aproximado de 350 metros, que puede subdividirse en: una porción superior con espesor promedio de 100 metros, y la porción inferior, con menor fracturamiento que la anterior, con espesor promedio de 250 metros; le subyacen a ésta, las lutitas muy poco fracturadas (sanas) de la misma formación.

El acuífero emplazado en la Formación Parras es tipo libre, se agrupan en la Sub-unidad hidrogeológica B.2 (Acuíferos en rocas fracturadas de productividad media a baja). Se distribuye en el subsuelo de todo el valle de Saltillo-Ramos Arizpe, en donde se encuentran cubierta por una capa delgada de aluvión en las partes planas del valle y, por conglomerados en las estribaciones de la Sierra Madre Oriental, que se localiza al oriente, así como por las areniscas del Grupo Difunta que se ubica al poniente. El pozo más profundo perforado en este acuífero alcanzó los 500 metros (0510-801) y se encuentra al oriente de Saltillo; posiblemente, en la parte más profunda encontró la lutita sana de la Formación Parras.

4.8.1 Dirección del flujo subterráneo

En la porción superior del acuífero, la dirección del flujo subterráneo, se establece con apoyo de la configuración de la elevación del nivel estático (Plano No. 4). Los valores y

formas de las curvas respaldan la existencia de 5 zonas con diferentes trayectorias de recorrido del agua en el subsuelo:

En la porción sur del acuífero, el flujo subterráneo sigue una dirección de suroeste a noreste, desde la franja comprendida entre Buenavista e Ignacio Zaragoza (1760 y 1600 msnm respectivamente), hasta Ramos Arizpe (1390 msnm).

En la zona de Arteaga, el flujo subterráneo sigue una dirección de sureste a noroeste, desde la franja comprendida entre los poblados Divisadero y Calabacillas (1600 msnm), hasta el Saucillo de Abajo (1400 msnm), en donde se integra al flujo proveniente de la porción sur.

Al poniente de Saltillo existen dos áreas, una en los alrededores de Padres Santos y la otra en San José, en donde el flujo transita de sursuroeste a noreste, desde las curvas con valores de 1645 y 1560 msnm respectivamente, hasta El Porvenir (1500 msnm), en donde se integra al proveniente del sur.

En la franja que abarca desde el poblado Landeros hasta San José de Los Nuncios, al oriente de Ramos Arizpe, la dirección del flujo subterráneo es de sureste a noroeste desde la curva 1450 msnm, hasta la equipotencial 1350 msnm, al sureste del poblado paso del Águila, en donde se integra al flujo principal.

En la zona comprendida entre los poblados La Venta y Mesón del Norte (equipotencial 1305 msnm), al norte de Ramos Arizpe, la dirección del flujo cambia abruptamente hacia el nor-noreste, hasta la equipotencial 1170 en el límite nororiental del acuífero.

Los perfiles A y B del Figuras 86 y 87, ilustran la dirección del flujo subterráneo; el perfil A atraviesa el acuífero en sentido longitudinal desde el extremo suroeste (1746 msnm), hasta el límite noreste (1178 msnm); el segundo perfil cruza el acuífero en dirección transversal desde el oriente (1490 msnm), hasta el centro-occidente (1405 msnm).

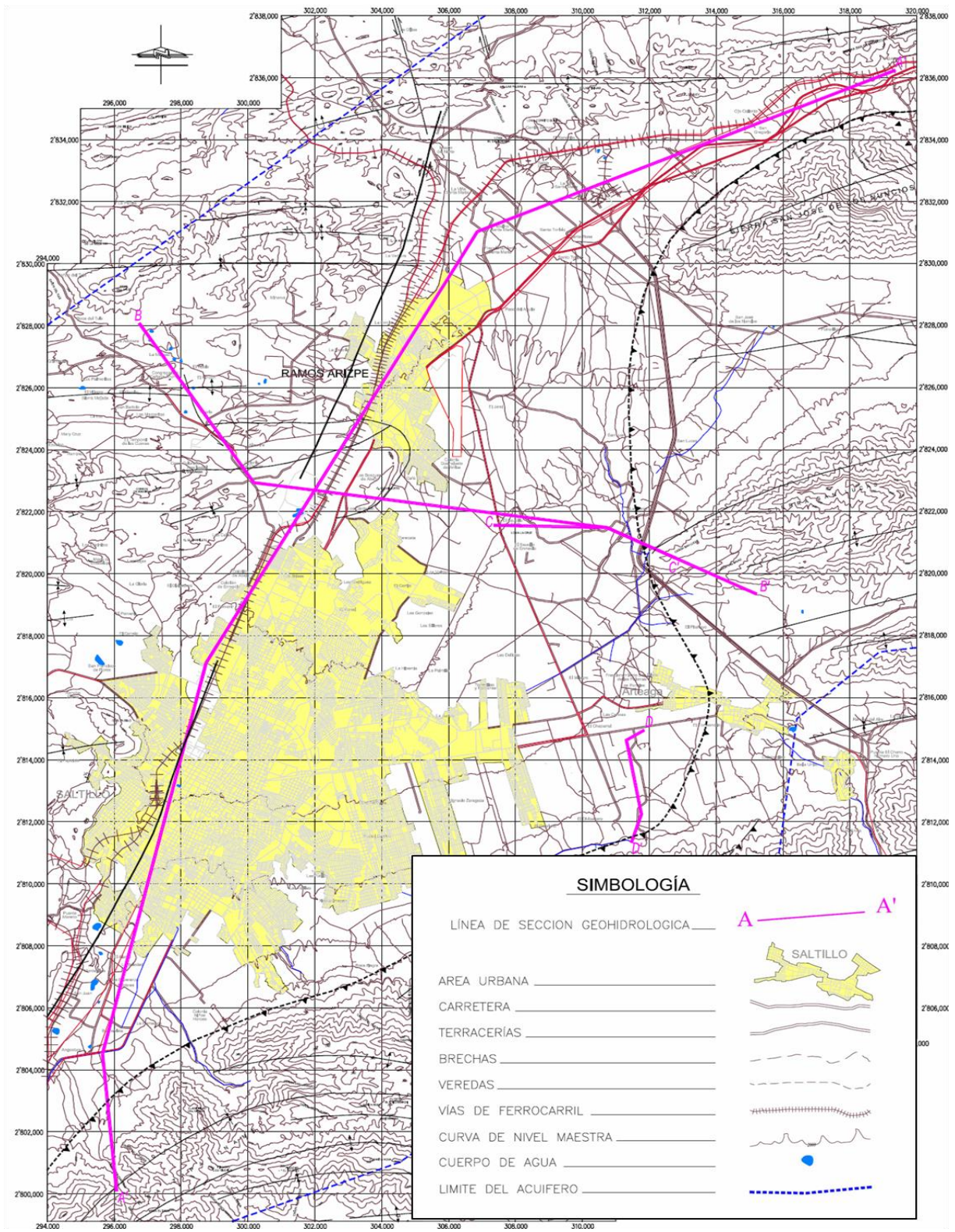


Figura 85 Localización de las secciones hidrogeológicas.

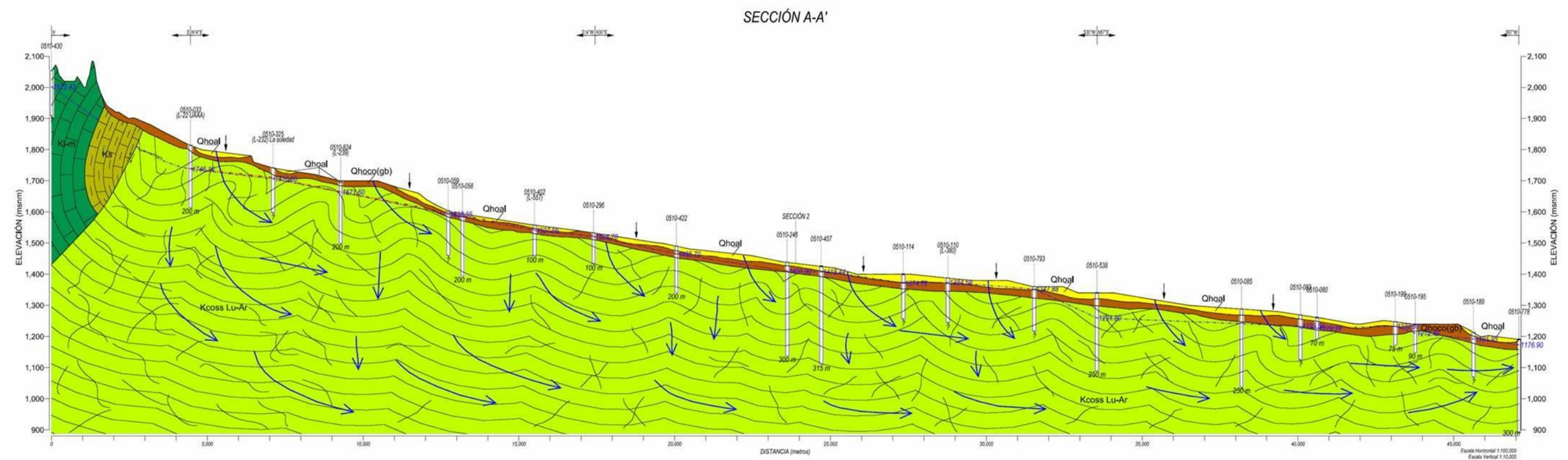


Figura 86 Perfil hidrogeológico A-A'.

SECCIÓN B-B'

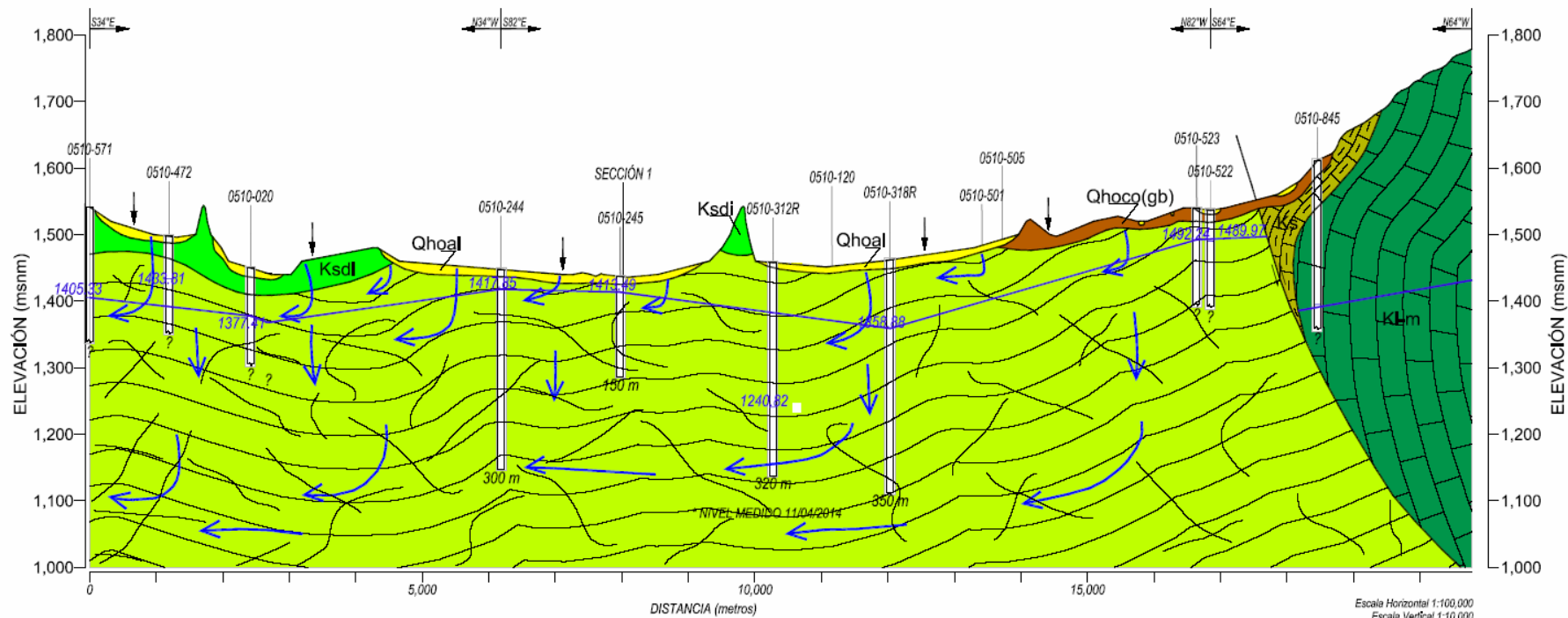


Figura 87 Perfil hidrogeológico B-B'.

Se identifican 3 zonas en donde localmente se ha modificado el flujo original, debido al incremento en la extracción, y es en estas, en donde se manifiestan los mayores abatimientos:

En el área comprendida entre Saltillo y Ramos Arizpe, en donde se ubican los pozos de La Craysler, se desarrolla un cono de abatimiento en donde el flujo es radial de la equipotencial 1415 msnm, hacia la equipotencial 1400 msnm.

Otra franja con desarrollo de un cono de abatimiento se localiza al NW de Saltillo, donde se encuentran los pozos de la General Motors, en esa parte, las curvas descienden de manera radial de la equipotencial 1430 msnm a la de 1392 msnm.

La tercera zona en donde se intercepta el flujo subterráneo se localiza en la porción suroeste del acuífero, en los alrededores de las rancherías El Jagüey del Pueblo y Tina Verde, en donde las formas de las curvas delinean un cono de abatimiento con descenso radiales desde la equipotencial 1586 msnm, hacia la equipotencial 1515 msnm.

Además, en los alrededores de la colonia Guanajuato de Arriba, las equipotenciales 1425, 1400 y 1350 msnm tienden a estrangularse, por lo que, de seguir la intensidad del bombeo, a futuro podría desarrollarse un cono de abatimiento en esa parte del acuífero.

En el extremo suroeste del acuífero, en los alrededores de Rincón de Los Pescadores y Llano de La Unión, al suroeste de Saltillo, y la Salitrera, poniente de Saltillo, el valor de las equipotenciales permiten establecer que el flujo subterráneo tiene dirección de noreste a suroeste, lo cual sugiere que esta zona ya no forma parte del acuífero Saltillo-Ramos Arizpe y que el parteaguas subterráneo debe localizarse al oriente de dichas poblaciones.

En la porción inferior del acuífero, la dirección del flujo subterráneo de este segmento, al igual que en la porción superior, los valores y formas de las curvas respaldan la existencia de las 5 zonas con diferentes trayectorias de recorrido del agua en el subsuelo descritas anteriormente, con ligeras variaciones en los valores de las equipotenciales, lo que corrobora que ambas tienen comunicación en el subsuelo y que forman un solo acuífero.

4.8.2 Zonas de recarga

En la porción superior del acuífero, de acuerdo con la configuración de la elevación del N.E. y de la dirección del flujo subterráneo, se establecen los siguientes componentes de la recarga:

El acuífero recibe recarga vertical durante la época de lluvias, puesto que, parte del agua precipitada sobre el valle, se infiltra en los materiales granulares y bastante permeables que constituyen el aluvión y los depósitos de conglomerados; en su descenso, el agua infiltrada ingresa y alimenta a las lutitas fracturadas de la Formación Parras, porción superior, y en su descenso, alcanza a las lutitas fracturadas de la porción inferior. Los perfiles A y B ilustran esta forma de recarga.

Es importante también la recarga aportada por los arroyos intermitentes, provenientes de la porción oriental del área: El Chorro, Boquillas, La Roja, Grande, Pesquería, etc., al desembocar en valle, vierten el agua sobre el aluvión y depósitos de conglomerados, la que posteriormente ingresa al acuífero. Condición similar se presenta con los arroyos que se integran al valle por la parte sur y occidente: El Pueblo, Agua de Las Mulas, cañón El León, Chupadero, La Contra, El Mulato, etc.

Otro aporte de la recarga lo constituye la infiltración inducida por los excedentes de riego y por las fugas a través de la red de distribución del agua potable.

4.8.3 Zonas de descarga

La descarga se lleva a cabo a través de: el bombeo realizado por medio de pozos y norias; la descarga natural por medio de los manantiales que se manifiestan en la zona y, por el flujo subterráneo que sale del acuífero hacia el noreste.

4.8.4 Acuífero en calizas

Lesser, J.M, 1996, plantea, con apoyo de las secciones geohidrológicas Loma Alta y Zapalinamé, con niveles estáticos inferidos, que el acuífero emplazado en calizas, recargan al acuífero del valle situado en la Formación Parras.

Para el presente estudio se realizaron dos secciones geohidrológicas con niveles estáticos reales de 1996 (Aguas de Saltillo) y los niveles medidos en el 2014:

En la sección geohidrológica Loma Alta (C-C', Figura 88), se aprecia, con datos de 1996 en rojo, que en el pozo 0510-005 (Loma Alta 6R) perforado en calizas, la elevación del nivel estático es de 1452.16 msnm y que, en el pozo 0510-522 más próximo, perforado en la Formación Parras, la elevación del nivel estático es de 1509.29 msnm; lo que arroja una elevación 57 metros, mayor en las lutitas con respecto a las calizas; con los datos del 2014 se establecen 1383 msnm en el pozo 0510-005, y 1498.36 msnm en el pozo 0510-522; el resultado muestra que en este año, la elevación del nivel estático es 110.43 metros mayor en el pozo perforado en las lutitas respecto al de las calizas.

En la sección geohidrológica Zapalinamé (D-D', Figura 89), con datos del 2014, el pozo 0510-022 (Zapalinamé 6) perforado en calizas, muestra elevación del nivel estático de

1620.16 msnm y que, en el pozo 0510-767 más próximo, perforado en la Formación Parras, la elevación del nivel estático es de 1693.65 msnm; por lo que la elevación es mayor 73.49 metros en las lutitas con respecto a las calizas; La elevación del nivel estático en el pozo 510-022 en 1996 fue de 1637.19 msnm; no se pudo comparar con el pozo 0510-767, porque éste se perforó después.

La revisión de la información piezométrica tanto de 1996 como del 2014, sustenta que la elevación del nivel estático en los pozos perforados en las calizas, es menor al de los pozos perforados en la Formación Parras, y respalda la idea de que las calizas no alimentan al acuífero de la Formación Parras sino que funciona de manera independiente respecto a dicho acuífero.

Con apoyo en la distribución geológico-estructural del área, se plantea que ambos acuíferos se encuentran separados por una gran discontinuidad hidrogeológica, que puede corresponder al paquete predominantemente arcilloso, que en la Curvatura de Monterrey, que concierne a la zona de estudio, se encuentra en secuencia invertida, esto es, debajo de las calizas, y que funcionan como acuícludo, o pudiera deberse a la falla inversa que cruza la zona (secciones C y D), también, a la combinación de ambas.

Las calizas reciben su recarga de la lluvia que se precipita sobre las partes donde se encuentra expuesta, después, los volúmenes infiltrados se desplazan, pendiente abajo, hasta alcanzar el nivel estático en donde se integran al acuífero.

En la zona, la descarga es mediante el bombeo de los pozos que fueron perforados en calizas de las estribaciones de las sierras: Zapalinamé, San Lucas y San José de Los Nuncios.

Con base en la información expuesta en este apartado, se considera que en la zona de estudio existen dos acuíferos: el del Valle de Saltillo-Ramos Arizpe, alojado principalmente en las lutitas fracturadas de la Formación Parras y, con menor presencia, en el aluvión y los conglomerados, y el segundo, emplazado en las calizas que delimitan al valle en la porción oriental; y que ambos acuíferos funcionan de manera independiente.

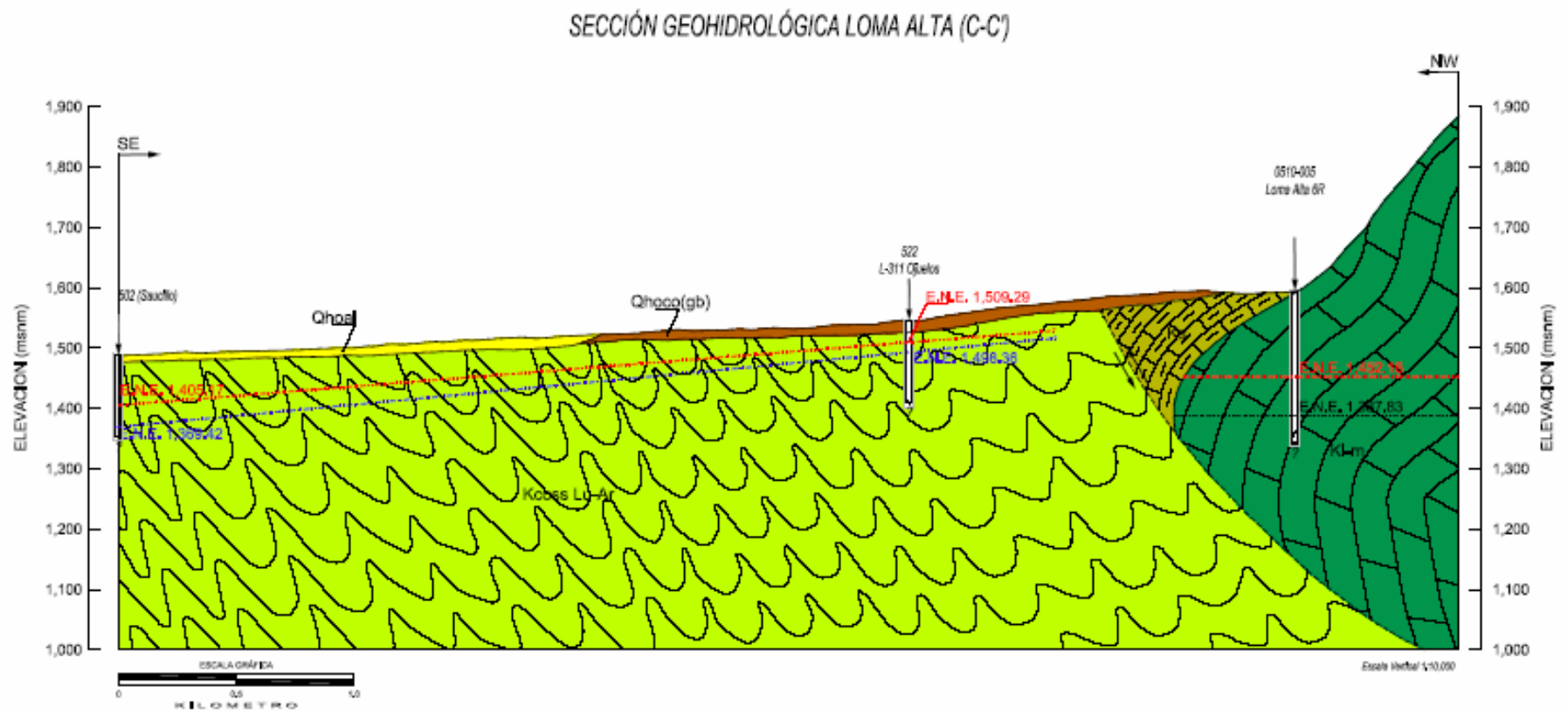


Figura 88 Perfil hidrogeológico C-C'.

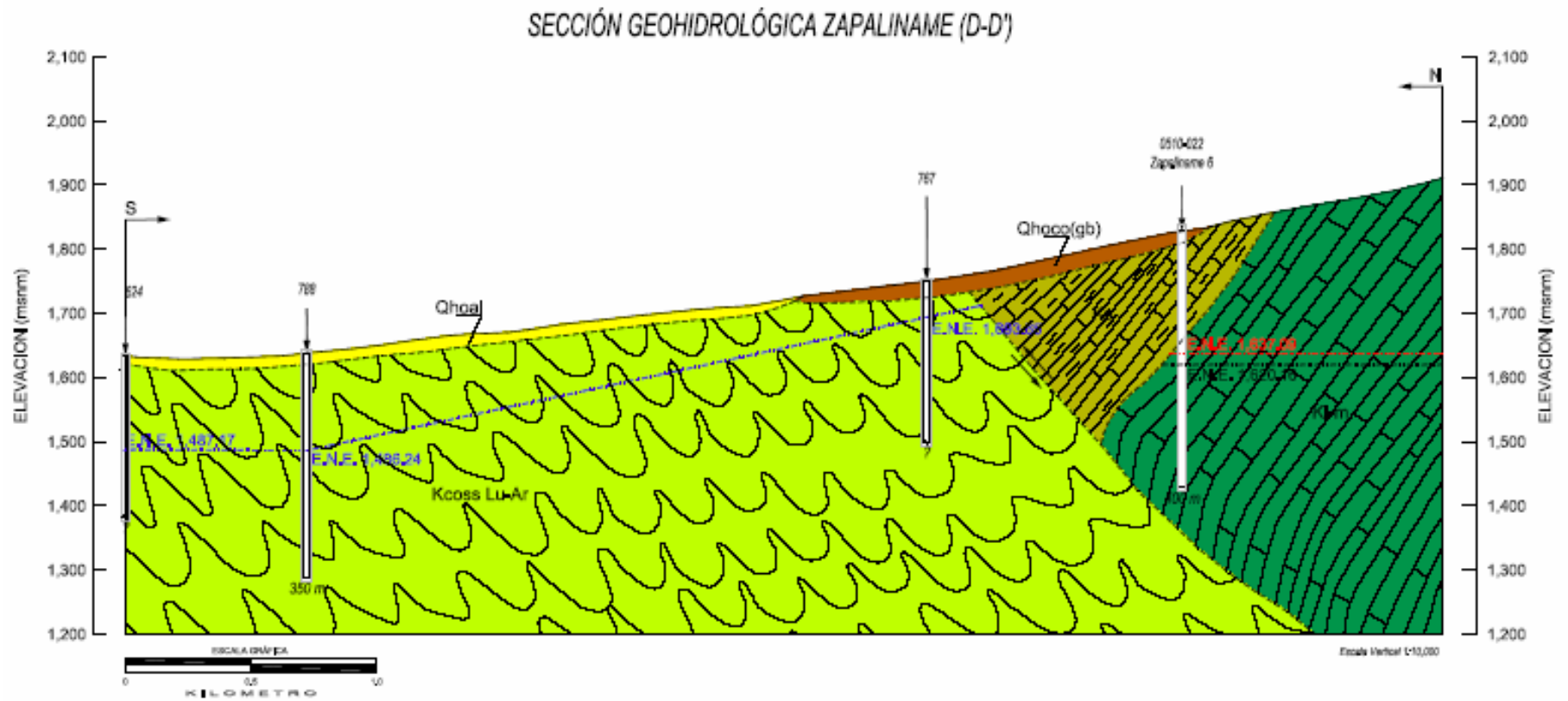


Figura 89 Perfil hidrogeológico D-D'.

Capítulo 5. Balance de agua subterránea y disponibilidad media anual

En la zona geohidrológica denominada Saltillo – Ramos Arizpe, se han detectado varias unidades hidrogeológicas que conforman los acuíferos:

- La emplazada en las rocas del Cretácico Superior del Grupo Difunta (Ksdi) la cual se caracteriza por presentar permeabilidad baja a muy baja con aprovechamientos poco profundos y con caudales bajos, entre los 0.5 y 4 l/s.
- La siguiente Unidad se encuentra integrada por las rocas Aluviales (Qhoad), los conglomerados (Qcg) del Cuaternario y las Lutitas de la Formación Parras (Ksp) en donde los caudales de extracción son mayores que 4 y menores a 10 l/s, dentro de la misma unidad se tienen a profundidad zonas aisladas donde se llegan a extraer más de 20 l/s, en ambos casos, la intensidad del fracturamiento es el elemento básico que domina la producción. Los materiales del Cuaternario al estar cubriendo a las rocas de la F. Parras, constituyen las zonas de captación de agua.
- La tercera Unidad acuífera se integra en las rocas calizas que es explotado principalmente al pie de las sierras de Zapalinamé, Arteaga, Loma Alta y en el cañón del Chorro, donde los pozos rinden caudales de entre los 40 y 120 l/s, con obras de hasta 500 m de profundidad.

Se presenta el balance de agua de las rocas de la Unidad acuífera integrada por las rocas aluviales, conglomerados y la lutita Parras que denominaremos como el "Acuífero del Valle", para diferenciarlo del "Acuífero en Calizas" y el "Acuitardo de la Difunta".

Las relaciones hidrogeológicas entre las diferentes unidades acuíferas mencionadas, es de independencia hidrogeológica entre el acuífero en Calizas y los otros dos, y de una parcial comunicación entre el Acuífero del Valle y el Acuitardo de la Difunta.

5.1 Ecuación de balance de agua subterránea

El balance de agua subterránea que se proyectó, corresponde al periodo de 2007-2014, para una superficie del área de balance de 310.09 km², que corresponde a la zona donde se localiza el Acuífero del valle y donde se cuenta con un acervo mayor de información piezométrica y con una población mayor de aprovechamientos subterráneos.

La diferencia entre la suma total de las entradas (recarga) y la suma total de las salidas (descarga), representa el volumen de agua perdido o ganado por el almacenamiento del acuífero, en el periodo de tiempo establecido. La ecuación general de balance, de acuerdo con la ley de la conservación de la masa es:

$$\text{Entradas (E) – Salidas (S) = Cambio de masa.....(Ecuación 6)}$$

Aplicando la ecuación al estudio del acuífero, las entradas están representadas por la recarga total, las salidas por la descarga total y el cambio de masa por el cambio de almacenamiento:

$$\text{Recarga total – Descarga total = Cambio de almacenamiento.....(Ecuación 7)}$$

Entradas

Según el modelo conceptual del funcionamiento hidrodinámico del acuífero, la recarga total que recibe (Rt) ocurre por tres procesos naturales principales:

Por infiltración de agua de lluvia que se precipita en el valle y a lo largo de los ríos principales, que en conjunto se consideran como recarga vertical (Rv).

La que proviene de zonas montañosas contiguas a través de una recarga por flujo subterráneo (Es).

De manera inducida, la infiltración de los excedentes del agua destinada al uso agrícola, que representa la ineficiencia en la aplicación del riego en la parcela; del agua residual de las descargas urbanas y de las pérdidas en la redes de distribución de agua potable, constituyen otra fuente de recarga al acuífero, estos volúmenes se agrupan en una variable denominada recarga inducida (Ri).

Salidas

Las descargas en el acuífero ocurren principalmente por bombeo (B), evapotranspiración (ETR), a través de manantiales (Dm), salidas por flujo subterráneo (Ss) y descarga por flujo base (Dfb) de los Ríos.

5.2 Estimación de las variables para las entradas

5.2.1 Recarga vertical (Rv)

Es uno de los términos que mayor incertidumbre implica su cálculo. Debido a que se tiene información para calcular el cambio de almacenamiento $\Delta V(S)$, así como las entradas y salidas por flujo subterráneo, su valor será despejado de la ecuación de balance:

$$Rv + Es + Ri - B - Ss - Dm - ETR - Dfb = \pm \Delta V(S) \dots \dots \dots (\text{Ecuación 8})$$

Donde:

- Rv: Recarga vertical
- Es: Entrada por flujo subterráneo
- Ri: Recarga inducida
- Ss: Salidas por flujo subterráneo
- B: Bombeo
- Dm: Descarga a través de manantiales
- ETR: Evapotranspiración
- Dfb: Descarga por flujo base
- $\Delta V(S)$: Cambio de almacenamiento

De esta manera, despejando la recarga vertical:

$$Rv = Sh + B + Dm + ETR + Dfb \pm \Delta V(S) - Eh - Ri \dots \dots \dots (\text{Ecuación 9})$$

En la recarga vertical (Rv), se incluye la ocurrida por efecto de la lluvia sobre el área de balance en el Acuífero del Valle, posteriormente, de este valor se estima la lámina de Recarga, la cual se multiplica por el área total del Acuífero de Valle para calcular la Recarga vertical total (Rvt).

5.2.2 Entradas por flujo subterráneo horizontal (Es)

Una porción del volumen de lluvias que se precipita en las zonas topográficamente más altas del área de estudio, se infiltra por las fracturas de las rocas que forman parte de ellas y a través del pie de monte, para posteriormente recargar al acuífero en forma de flujos subterráneos que alimentan la zona de explotación. La recarga al acuífero tienen su origen en la precipitación pluvial sobre el valle y en la infiltración de los escurrimientos superficiales.

Para el cálculo de las entradas por flujo subterráneo horizontal se utilizó la configuración de elevación del nivel estático correspondiente al año 2014, mostrada en la Figura 91.

Con base en esta configuración, se seleccionaron canales de flujo donde se aplicó la Ley de Darcy, para calcular el caudal "Q" en cada uno de ellos, mediante la siguiente expresión:

$$Q = T \cdot B \cdot I \dots\dots\dots(\text{Ecuación 10})$$

Donde:

- Q=Caudal (m³/s)
- T = Transmisividad (m²/s)
- B = Longitud de la celda (m)
- i = Gradiente Hidráulico (adimensional)

En la Figura 4.2 se muestran los términos que participan en la ecuación.

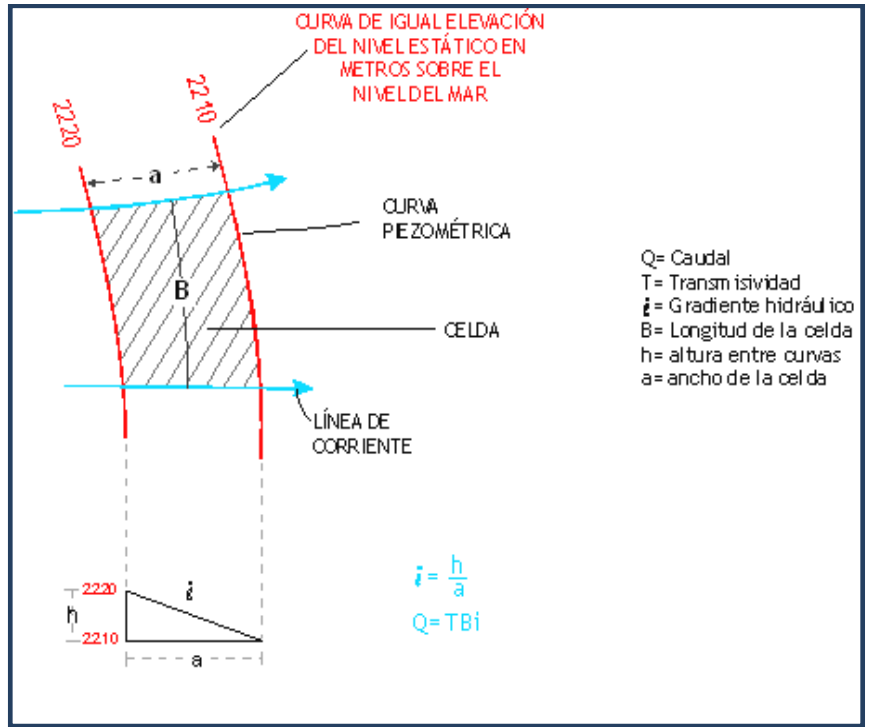


Figura 90 Componentes de la ecuación de la Ley de Darcy utilizados para el cálculo de las entradas y salidas por flujo subterráneo horizontal.

Los valores de transmisividad utilizados para el cálculo de entradas y salidas subterráneas, se obtuvieron del promedio por zona de las pruebas de bombeo realizadas como parte del presente estudio, así como las del trabajo del 2007; estas fueron ajustados con los valores del documento de la CNA (2010), adaptados al espesor saturado de cada zona.

La recarga total por flujo subterráneo horizontal es la suma de los caudales de cada uno de los canales establecidos. En la Tabla 47, se presentan los valores obtenidos en cada celda y donde el volumen total de entradas por flujo subterráneo asciende a **31.084 hm³/año**.

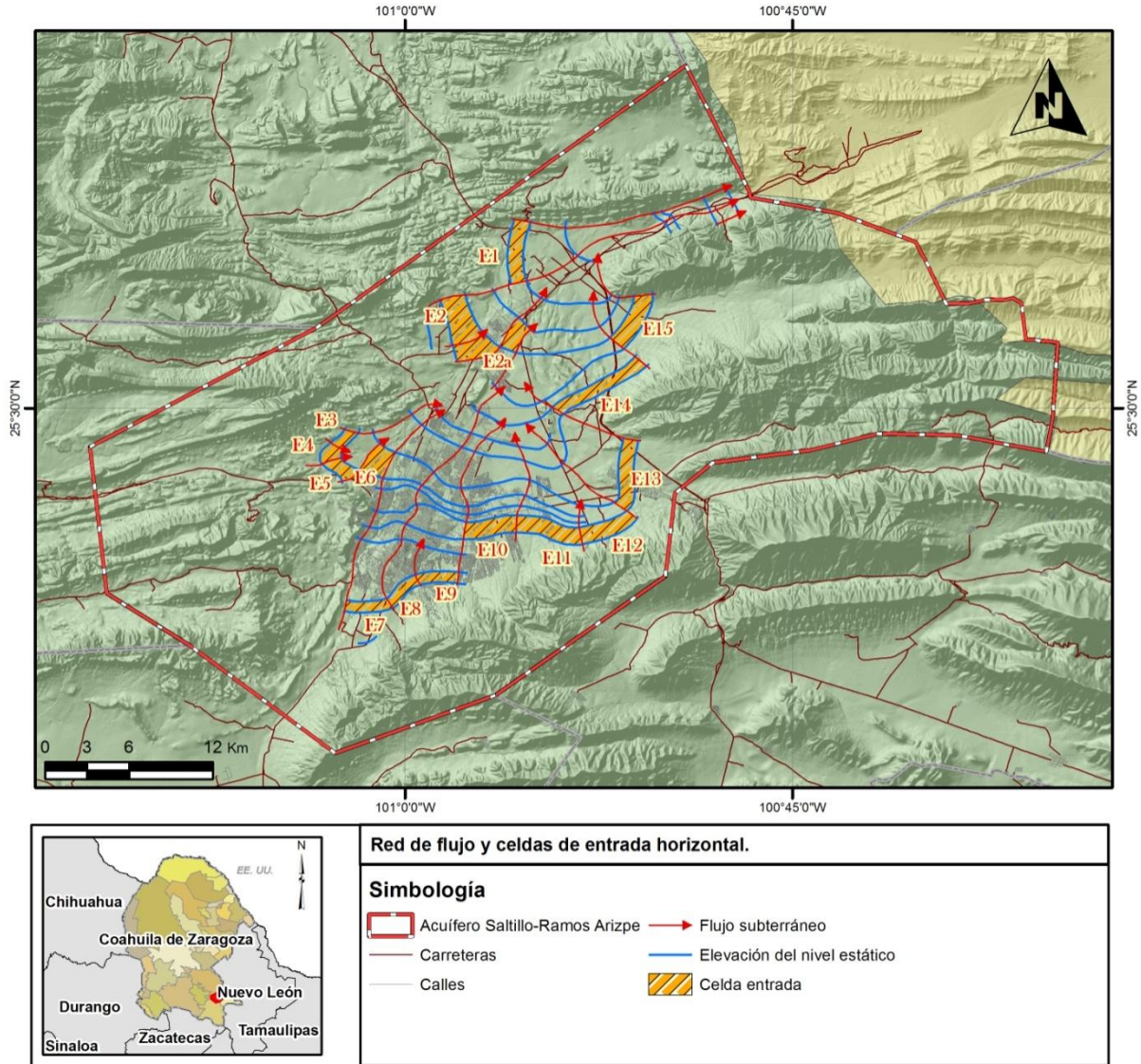


Figura 91 Red de flujo y celdas de entrada de flujo subterráneo horizontal.

Tabla 47 Determinación de entradas subterráneas por flujo subterráneo (Es).

Celda	H1	H2	L	$l (h_1-h_2/l)$	B	T	Q	Vol. (hm ³)
E1	1310.00	1300.00	1013.2807	0.0099	4,513	0.000399	0.0178	0.560
E2	1390.00	1370.00	1818.3677	0.0110	4,864	0.000499	0.0267	0.842
E2a	1370.00	1350.00	2234.5196	0.0090	1,067	0.000499	0.0048	0.150
E3	1560.00	1530.00	797.8067	0.0376	1,437	0.000799	0.0432	1.361
E4	1560.00	1530.00	1311.3676	0.0229	1,139	0.000799	0.0208	0.657
E5	1560.00	1530.00	999.4346	0.0300	1,853	0.000799	0.0444	1.402
E6	1530.00	1500.00	2124.9496	0.0141	1,521	0.000799	0.0172	0.541
E7	1715.00	1700.00	798.6626	0.0188	2,902	0.00252	0.1374	4.332
E8	1715.00	1700.00	823.5751	0.0182	2,500	0.00252	0.1147	3.619
E9	1715.00	1700.00	798.7097	0.0188	2,681	0.00252	0.1269	4.001
E10	1600.00	1550.00	1231.6628	0.0406	3,411	0.00035	0.0485	1.528
E11	1600.00	1550.00	1235.8134	0.0405	4,346	0.00035	0.0615	1.941
E12	1600.00	1550.00	1164.5504	0.0429	3,701	0.00035	0.0556	1.754
E13	1550.00	1500.00	1001.8463	0.0499	4,964	0.00050	0.1236	3.899
E14	1450.00	1425.00	850.6607	0.0294	6,408	0.00050	0.0940	2.964
E15	1400.00	1370.00	1200.5934	0.0250	3,903	0.00050	0.0487	1.535
								31.084

5.2.3 Recarga inducida (Ri)

Se ha visto que hasta en sistemas de riego muy eficientes, un cierto volumen del agua aplicada en el riego no es usado como uso consuntivo, se infiltra y eventualmente, alcanza la superficie freática, dependiendo de propiedades del suelo, de las condiciones climáticas y de la profundidad al nivel estático. Esta contribución al acuífero se le conoce como retorno de riego y según Jacob Bear (1970), su valor varía entre el 20 y 40 % del volumen usado en la irrigación.

Debido a la falta de información confiable de láminas de riego por cultivo; el cálculo de la recarga inducida se apoya en la correlación con acuíferos vecinos, y en las características del acuífero principal, lutitas fracturadas de la Formación Parras, por tanto, se consideró que un 10% del volumen aplicado al uso agrícola retorna al acuífero en forma de recarga inducida, tomando en cuenta la profundidad somera al nivel del agua subterránea y la presencia de estratos de baja permeabilidad en el subsuelo.

Por otra parte, se considera también que existe una baja eficiencia en el sistema de la red de abastecimiento de agua potable, por lo que se estima que más del 25 % de este volumen se fuga en la red de distribución de agua potable y en el sistema de

alcantarillado; sin embargo, solo se considera que un 10% llega a constituir una recarga de manera efectiva al acuífero.

En este punto se debe tomar en cuenta, por un lado, todo el volumen que se suministra de las fuentes externas, sobre todo de los acuíferos en calizas hacia el acuífero Saltillo – Ramos Arizpe, más los volúmenes del uso agrícola; ver Tabla 48. Por lo tanto, el volumen total por recarga inducida $R_i = 7.99 \text{ hm}^3/\text{año}$.

Tabla 48 Estimación de la recarga inducida (R_i) por retornos de riego y recarga por pérdidas en la red de distribución.

Extracción	Acuífero del Valle (hm^3)	Calizas (hm^3)	
		En el valle S-RA	Fuentes Externas
Volumen Pub-Urbano	12.40	36.00	20.37
Volumen Agrícola	11.14		
Subtotal	23.54	36.00	20.37
		Total (hm^3)	79.91
		R_i 10% (hm^3)	7.99

5.3 Estimación de las variables para las salidas

Las descargas en el acuífero ocurren principalmente por bombeo (B), evapotranspiración (ETR), a través de manantiales (Dm), salidas por flujo subterráneo (Sh) y descarga por flujo base (Dfb) a los Ríos.

5.3.1 Bombeo (B)

Como se menciona en el apartado de censo e hidrometría el volumen de extracción en el acuífero es de **63,769,898.16 m³** anuales. De este volumen 37.446 hm³ son drenados de las calizas y sólo 24.799 hm³ se obtienen del valle. Anteriormente se analizó que el REPDA tiene inscritos 1345 aprovechamientos, mientras que la hidrometría presentada sólo incluye 855 captaciones, por lo que existe una diferencia en los volúmenes reportados. Los aprovechamientos destinados al uso agrícola son los que reportan mayor contraste en cantidad y volumen, por lo que para este estudio se optó por considerar un volumen complementario conforme a la información oficial de modo que se estimó una extracción en el valle de **38.70 hm³/año** (Tabla 49) distribuido de la siguiente manera:

Tabla 49 Resumen del Censo de aprovechamientos en el área de balance.

Uso	Ac. Valle (hm ³)	Ac. Calizas (hm ³)
Pub-Urbano	12.4	36.00
Agrícola	11.14	
Industrial	9.36	
Otros	5.8	
	38.70	36.00
	Total	74.70

5.3.2 Evapotranspiración (ETR)

El cálculo de la evapotranspiración corresponde con aquella pérdida de agua freática somera y que se aplica al balance de agua subterránea. Considerando que el concepto tiene influencia hasta una profundidad máxima de 5 m, misma a la que penetra la vegetación en este tipo de climas, y que en nuestro caso el nivel del agua se encuentra por debajo de esta profundidad, el parámetro ETR se considera cero.

5.3.3 Descarga a través de manantiales (Dm)

En el censo de aprovechamientos, se identificaron 5 manantiales; que conjuntamente descargan 32.75 l/s, que representan un volumen anual de **1.033 hm³**.

5.3.4 Descarga por flujo Base (Dfb)

No se tiene descarga por flujo base.

5.3.5 Salidas por flujo subterráneo horizontal (Sh)

Las salidas subterráneas fueron calculadas de la misma manera como se evaluaron las entradas subterráneas, a partir de la configuración del elevación del nivel estático (Figura 92). El valor obtenido es de **1.659 hm³ anuales** y se muestra en la Tabla 50.

Tabla 50 Determinación de Salidas subterráneas por flujo horizontal (Ss).

Celda	H1	H2	L	$I (h1-h2/l)$	B	T	Q	Vol. (hm ³)
S1	1190	1170	1630.53	0.0123	2143.9329	0.002	0.0526	1.659

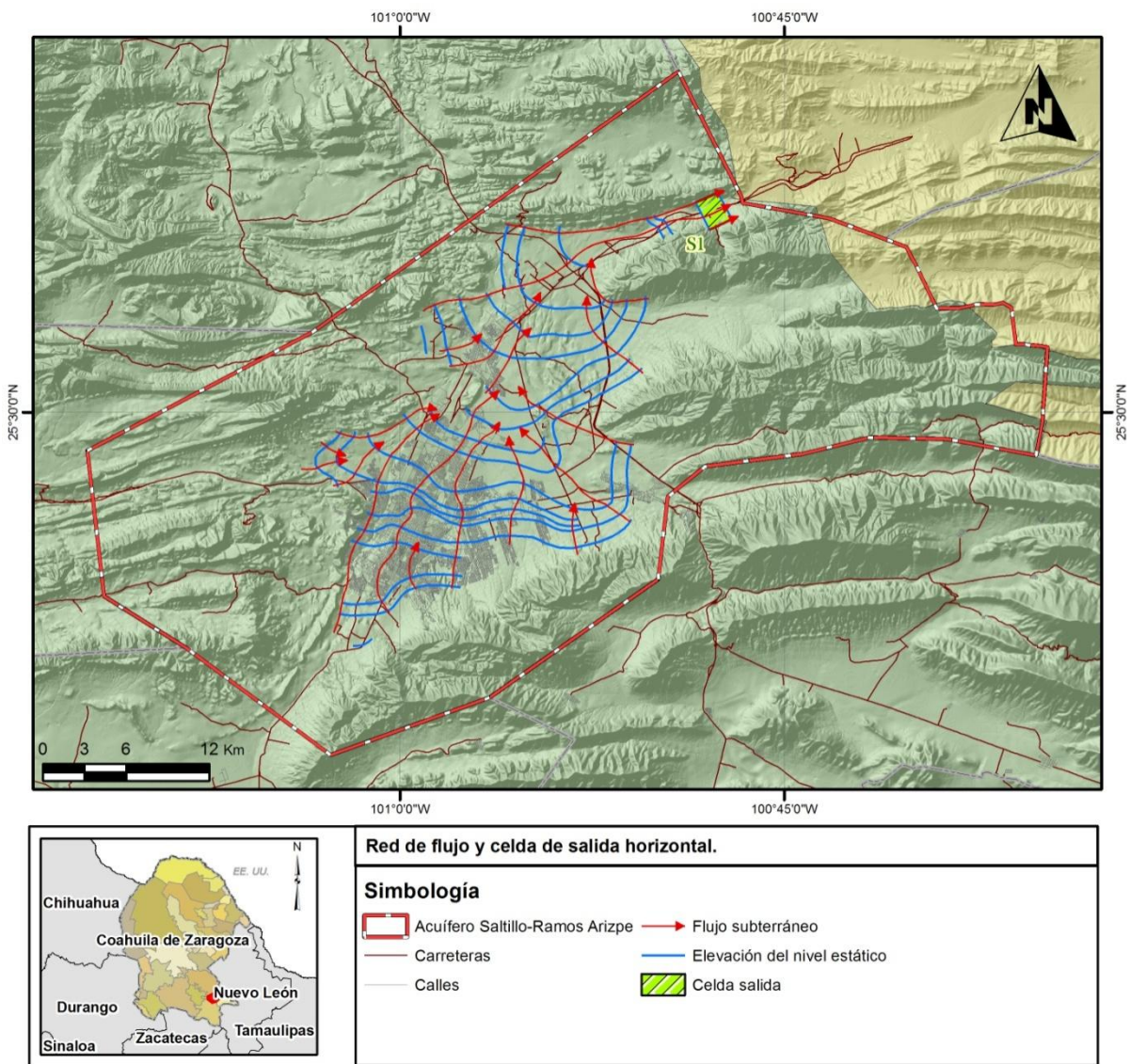


Figura 92 Salidas por flujo subterráneo horizontal.

5.4 Cambio de Almacenamiento $\Delta V(S)$

Para la estimación del cambio de almacenamiento se tomó en cuenta la configuración de la evolución anual del nivel estático 2007–2014. Con base en ella y en un valor de rendimiento específico (S_y) promedio de 0.05 (SARH, 1980), se determinó la variación del almacenamiento en un área de balance de 317 km², mediante la siguiente expresión:

$$\Delta VS = S * A * h.....(\text{Ecuación 11})$$

Donde:

ΔV = Cambio de almacenamiento en el período analizado.

S = Coeficiente de almacenamiento promedio de la zona de balance.

A = Área de influencia de curvas de igual evolución del nivel estático (km²).

h = Valor de la variación piezométrica en el período (m).

Los valores obtenidos para cada variación piezométrica durante el período 2007-2014 se pueden observar en la Tabla 51. El volumen del cambio de almacenamiento para este periodo es -4.3244hm³, que representa un promedio anual de -0.6178 hm³/año.

Tabla 51 Cálculo del cambio de almacenamiento para el periodo 2007-2014 (ΔV).

Evolución (m)	Abatimiento medio (m)	Área (km ²)	S	$\Delta V(S)$ (7años) hm ³
sin evol	0	239.77	0.0500	0.0000
0 a 1	0.5	18.07	0.0500	0.4517
0 a 2	1	1.21	0.0500	0.0607
0 a 4	2	0.27	0.0500	0.0271
0 a 5	2.5	1.89	0.0500	0.2365
1 a 2	1.5	1.55	0.0500	0.1159
1 a 3	2	1.13	0.0500	0.1129
1 a 4	2.5	1.57	0.0500	0.1968
1 a 5	3	0.59	0.0500	0.0879
1 a 6	3.5	0.24	0.0500	0.0420
2 a 2.45	2.225	0.19	0.0500	0.0212
2 a 3	2.5	1.50	0.0500	0.1875
2 a 4	3	1.13	0.0500	0.1690
3 a 3.85	3.425	0.13	0.0500	0.0217
3 a 3.95	3.425	0.10	0.0500	0.0165
3 a 5	4	0.28	0.0500	0.0556
3 a 7	5	1.07	0.0500	0.2677
4 a 4.12	4.06	0.21	0.0500	0.0430
4 a 5	4.5	0.68	0.0500	0.1534
4 a 5.55	4.755	0.05	0.0500	0.0124

CAPÍTULO 5 Balance de agua subterránea y disponibilidad media anual.
Estudio geohidrológico del acuífero Saltillo-Ramos Arizpe, estado de Coahuila.

Evolución (m)	Abatimiento medio (m)	Área (km ²)	S	$\Delta V(S)$ (7años)	hm ³
4 a 8	6	0.28	0.0500	0.0830	
5 a 5.2	5.1	0.07	0.0500	0.0168	
5 a 5.85	5.425	0.06	0.0500	0.0169	
5 a 6.75	5.8375	0.45	0.0500	0.1306	
5 a 8	6.5	0.59	0.0500	0.1928	
6 a 6.8	6.4	0.03	0.0500	0.0094	
0 a -1	-0.5000	17.35	0.0500	-0.4336	
0 a -2	-1.0000	1.37	0.0500	-0.0685	
-1 a -1.75	-1.3750	1.04	0.0500	-0.0717	
-1 a -2	-1.5000	0.50	0.0500	-0.0374	
-1 a -3	-2.0000	3.62	0.0500	-0.3623	
-1 a -4	-2.5000	5.23	0.0500	-0.6538	
-1 a -5	-3.0000	1.34	0.0500	-0.2008	
-1 a -6	-3.5000	0.85	0.0500	-0.1483	
-2 a -2.02	-2.0100	0.05	0.0500	-0.0049	
-2 a -2.82	-2.4100	0.15	0.0500	-0.0179	
2 a -4	-3.0000	1.35	0.0500	-0.2022	
-3 a -3.84	-3.4200	0.11	0.0500	-0.0192	
-3 a -5	-4.0000	1.50	0.0500	-0.3003	
-3 a -6	-4.5000	0.98	0.0500	-0.2210	
-4 a -6	-5.0000	0.56	0.0500	-0.1390	
-4 a -10	-7.0000	2.72	0.0500	-0.9533	
-5 a -7	-6.0000	0.37	0.0500	-0.1111	
-5 a -8	-6.5000	0.37	0.0500	-0.1209	
-5 a -5.96	-1.3750	0.51	0.0500	-0.0348	
-5 a -6	-5.5000	0.38	0.0500	-0.1045	
-6 a -6.05	-6.0250	0.04	0.0500	-0.0107	
-6 a -6.31	-6.1550	0.11	0.0500	-0.0333	
-6 a -15	-10.5000	0.65	0.0500	-0.3417	
-7 a -7.33	-7.1650	0.18	0.0500	-0.0657	
-8 a -8.24	-8.1200	0.20	0.0500	-0.0816	
-10 a -10.09	-10.0450	0.04	0.0500	-0.0195	
-10 a -20	-15.0000	0.93	0.0500	-0.6946	
-15 a -16.97	-15.9350	0.06	0.0500	-0.0498	
-15 a -17.37	-6.1850	0.16	0.0500	-0.0501	
-20 a -25	-22.5000	0.99	0.0500	-1.1083	
-25 a 28.87	-26.9350	0.29	0.0500	-0.3923	
Total área de balance		317.09		-4.3244	
		Promedio anual		-0.6178	

5.5 Determinación de la recarga vertical (Rv) en el área de balance

Una vez calculadas las componentes de la ecuación de balance, procedemos a evaluar la recarga vertical por lluvia e infiltraciones, mediante la siguiente expresión, que fue establecida con anterioridad:

$$Rv = Sh + B + Dm \pm \Delta V(S) - Eh - Ri \dots\dots\dots(\text{Ecuación 12})$$

Tabla 52 Determinación de la recarga vertical (Rv) en el área de balance.

Rv hm ³	Ss hm ³	B hm ³	Dm hm ³	$\pm \Delta V(S)$ hm ³	Es hm ³	Ri hm ³
1.72	1.66	38.70	1.03	- 0.62	31.08	7.99

Se toma este valor de la recarga vertical en el área de balance que es de 317.094 km², para estimar una lámina recarga promedio anual de 0.0054 m, la que multiplicada por el área total del Acuífero del Valle (Fm. Parras+Qal+Qcg) que es de 700.8 Km² nos da una Recarga Vertical Total (Rvt) de **3.8013** hm³/año. De esta manera el valor de la recarga total Rt en el acuífero denominado del Valle es:

$$Rt = Rvt + Es + Ri \dots\dots\dots(\text{Ecuación 13})$$

$$Rt = 3.80 + 31.08 + 7.99$$

$$Rt = 42.87 \text{ hm}^3 \text{ anuales}$$

5.6 Acuífero en calizas dentro del límite del área administrativa denominada Saltillo – Ramos Arizpe

Se tienen varias zonas dentro del límite acuífero Saltillo -Ramos Arizpe, en donde se extrae agua almacenada en las calizas cretácicas: Loma Alta, Zapalinamé y San Lorenzo, sin embargo, en estos acuíferos su extracción supera notablemente a su recarga, por lo que manifiestan grandes abatimientos, Figura 93.

Se aprecia un máximo de 160 m de abatimiento de los niveles en los pozos del sistema Zapalinamé de mayo de 1982 a julio de 2003, esto es un promedio de 6.88 m/año (0.57 m/mes), se tienen varias recuperaciones parciales que han dejado los niveles en 126 m de abatimiento para el periodo junio 1982 – mayo de 2014, esta situación indica una gran sobreexplotación del sistema acuífero, por lo que su recarga total en este período es muy por debajo de la extracción a que ha sido sometido.

El área de afloramiento de las calizas cretácicas en la zona del acuífero Saltillo – Ramos Arizpe, es de aproximadamente 326 km², si se toma la lámina de lluvia promedio anual de 500 mm, se tendrá un volumen precipitado en estas rocas de 160 hm³ /año.

La extracción promedio anual en estas rocas ha sido de casi 40 hm³; es decir, un 30% de lo que llueve en estas rocas, se establece entonces que su recarga promedio deberá ser bastante menor a este volumen, porque de otra manera, no se tendría el abatimiento tan acentuado. Por lo asentado, se estima un valor, conservador, del 10% de la lluvia que se infiltra en estos acuíferos, por lo que la recarga es de alrededor de 16 hm³/año.

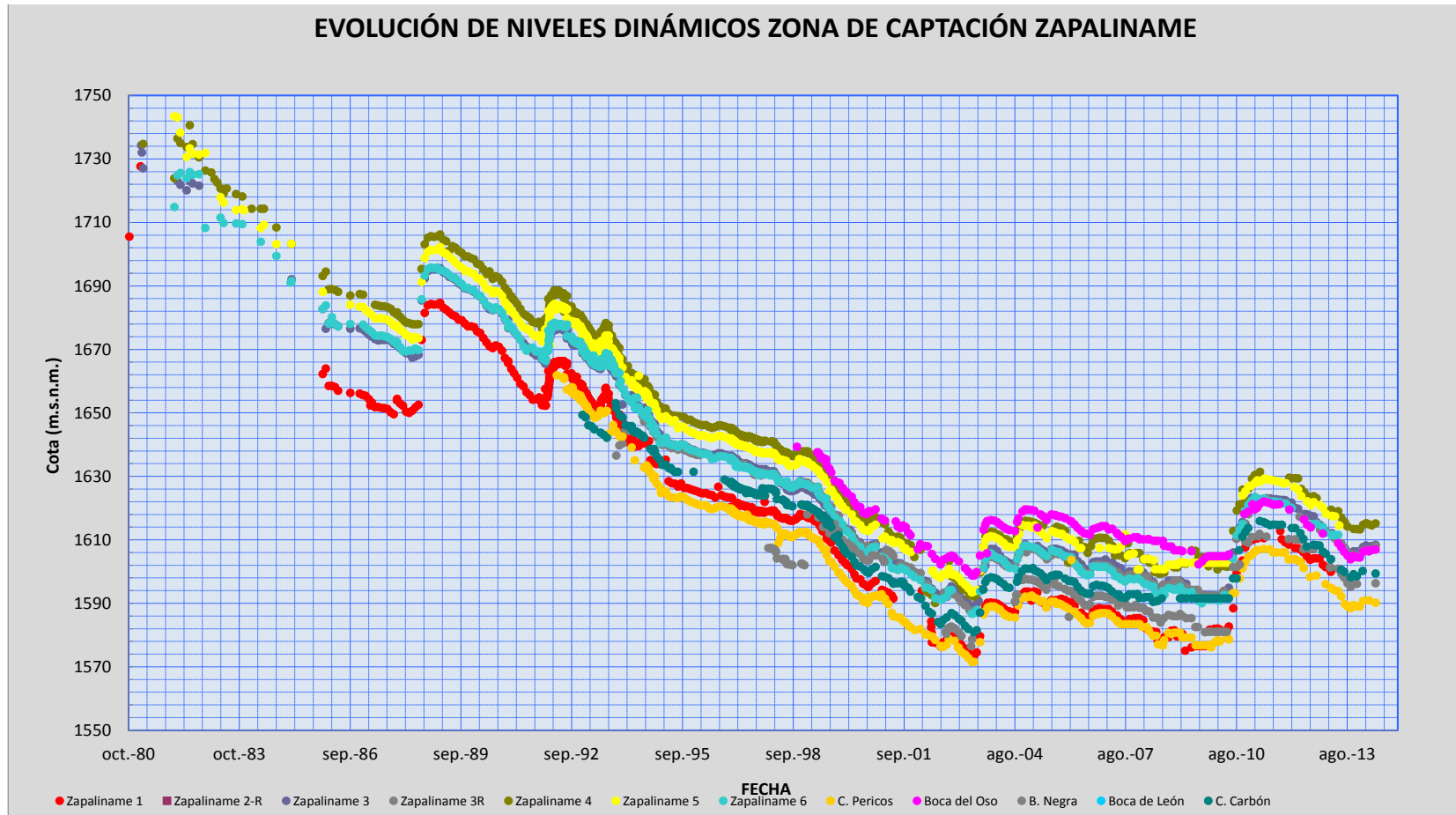


Figura 93 Abatimiento de los niveles en los pozos del sistema Zapalinamé de mayo de 1982 a julio de 2003.

5.7 Disponibilidad media anual de agua subterránea

Para el cálculo de la disponibilidad de agua subterránea, se aplica el procedimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000, que establece la metodología para calcular la disponibilidad media anual de las aguas nacionales; en su fracción relativa al agua subterránea, menciona que la disponibilidad se determina por medio de la siguiente expresión:

$$\text{DAS} = \text{Rt} - \text{DNCOM} - \text{VCAS} \dots \dots \dots (\text{Ecuación 14})$$

Donde:

DAS = Disponibilidad media anual de agua subterránea en una unidad hidrogeológica.

Rt = Recarga total media anual (considerando todos los acuíferos).

DNCOM = Descarga natural comprometida tanto en el valle como en las calizas.

VCAS = Volumen de agua subterránea concesionado e inscrito en el REPDA.

5.7.1 Recarga total media anual (Rt)

La recarga total media anual que recibe el acuífero (Rt), corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero, tanto en forma de recarga natural como inducida. Para este caso, la Recarga total en la Unidad administrativa Saltillo – Ramos Arizpe, considerando los dos principales acuíferos (Parras y Calizas cretácicas) es de $42.87 + 16.0 = 58.87 \text{ hm}^3/\text{año}$, de los cuales 7.99 hm^3 recarga inducida.

5.7.2 Descarga natural comprometida (DNCOM)

La descarga natural comprometida se determina sumando los volúmenes de agua concesionados de los manantiales (Dm) y las salidas subterráneas (Ss)

Por lo tanto la **DNCOM = 2.69 hm^3 anuales.**

5.7.3 Volumen concesionado de agua subterránea (VCAS)

De acuerdo con la información existente en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), el volumen concesionado de agua subterránea para este acuífero al 30 de junio del 2014 es de **$90.790833 \text{ hm}^3/\text{año}$.**

5.7.4 Disponibilidad media anual de agua subterránea (DAS)

La disponibilidad de agua subterránea, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas. Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, de acuerdo con la ecuación

14, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de agua subterránea concesionado e inscrito en el REPDA.

$$DAS = 58.87 - 90.790833 - 2.69$$

$$\mathbf{DAS = -34.609512 \text{ hm}^3 \text{ anuales}}$$

El resultado indica que hay un déficit anual de 34.609512 hm³ que **no permite** otorgar nuevas concesiones.

Capítulo 6. Conclusiones y recomendaciones

6.1 Conclusiones

1. En la región donde se emplaza el Acuífero Saltillo-Ramos Arizpe (0510), el tipo de clima predominante es el seco estepario a desértico; con una lámina de precipitación media anual de 370 mm lo que genera un volumen de lluvia promedio anual de 535 hm³; la temperatura media anual es de 18.5° C.; y la evapotranspiración media anual es casi el 85% de la lluvia, con un escurrimiento muy bajo (<2%), esto da lugar a un coeficiente de infiltración promedio de toda la zona menor al 14%; hacia las zonas altas, en cambio, si bien se presenta una mayor lámina de lluvia, también se tiene mayor escurrimiento (por la topografía abrupta) por lo que se espera que la infiltración sea menor a la cifra mencionada.
2. En el área de estudio afloran rocas cuyas edades varían del Jurásico Superior al Cuaternario. El Jurásico Superior lo conforman las formaciones: Olvido y La Casita. El Cretácico Inferior lo constituyen las formaciones: Taraises, Carbonera, Cupido, Peña, Aurora y Cuesta del Cura. Del Cretácico Superior se han identificado las formaciones: Indidura, Parras y la parte inferior del Grupo Difunta.

De estas rocas las calizas Cupido y Aurora llegan a constituir buenos acuíferos (de productividad alta) dado que se encuentran fracturadas y con carsticidad.

Del resto de las formaciones solo la F. Parras tiene importancia hidrogeológica ya que por su fracturamiento a diferentes niveles (profundidades) constituye acuíferos de baja a media producción.

Todas las otras unidades debido a su composición predominantemente arcillosa no manifiestan posibilidades acuíferas de importancia solo muy localmente presentan condiciones de muy baja productividad; en general se les considera como confinantes a las otras unidades y en su caso como acuícludos.

Las unidades cuaternarias (aluvión y el conglomerado), son depósitos de diferente granulometría y composición, sin consolidar o poco consolidados, con buena a mediana permeabilidad; su presencia en el Valle es de importancia para la recarga del acuífero.

3. En la zona de estudio confluyen tres estilos de deformación yuxtapuestos, que corresponden a: la Curvatura de Monterrey, el Sector Transverso y, la Cuenca de Parras. Esto da lugar a una gran discontinuidad estructural entre las rocas de cada unidad geológica, así se ha reportado la discontinuidad de las calizas del Cretácico Inferior y Medio hacia el subsuelo del Valle.

4. La reinterpretación de los 15 perfiles geofísicos permitió diferenciar 3 porciones acuíferas en la Formación Parras: la superior, con espesor aproximado de 100 metros (unidad d1), se encuentra alterada y fracturada. La segunda, que subyace a la anterior, con espesor aproximado de 250 metros (unidad d2), también se encuentra fracturada, y la tercera (d3), corresponde a la lutita sana. Lo que permite establecer un espesor de 350 metros para el acuífero en la Formación Parras.
5. En la reinterpretación geofísica se establece, con apoyo de la geología del subsuelo, que no es posible encontrar las calizas del Cretácico Medio-Inferior a profundidades menores de 1500 metros; lo que difiere con lo planteado en estudios anteriores (1996), en el que se sugiere la presencia de estas calizas a profundidades aproximadas de 400 metros en el Valle.
6. De la integración de unidades hidrogeológicas realizada se destaca la Unidad B con dos subunidades acuíferas muy importantes en la zona

Unidad B. Acuíferos en rocas fracturadas.

Sub-unidad B.1 Acuíferos en rocas fracturadas de alta productividad. Acuífero en Calizas Cretácicas

En esta sub-unidad se incluyen a las formaciones Aurora y Cupido, constituidas por calizas de estratificación gruesa afectada por fracturamiento intenso y carsticidad. Los pozos que explotan este acuífero obtienen caudales que alcanzan hasta más de 60 lps; se localizan en el Flanco norte de la sierra de Zapalinamé, al sur del poblado de Arteaga, y en las terminaciones (narices) de los anticlinales que constituyen las sierras Loma Alta y San José de Los Nuncios, que se ubican al oriente de las ciudades de Saltillo y Ramos Arizpe respectivamente.

Sub-unidad B.2 Acuíferos en rocas fracturadas de productividad media a baja. Acuífero del Valle

Esta unidad hidrogeológica comprende a la Formación Parras, cuyas lutitas calcáreas con escasas intercalaciones de arenisca de grano fino, manifiestan diferentes grados de permeabilidad secundaria debido al fracturamiento que las afecta, por lo que los caudales de los pozos perforados en esta unidad varían de 1 hasta 40 l/s, con predominio de los menores que 10 lps. Se encuentra en el subsuelo de la Cuenca de Parras.

7. De un total de 854 aprovechamientos censados 304 han dejado de operar debido a que no dan el caudal esperado; se localizan principalmente en el Valle, y la mayoría de ellos no sobrepasan los 100 metros de profundidad, este

abandono es consecuencia del bajo caudal específico de las lutitas de la Formación Parras en algunas zonas.

8. Las profundidades al nivel estático en el acuífero del valle, varían con la topografía; sin embargo, en las porciones bajas se presentan, en promedio alrededor de los 20 m, esto en los aprovechamientos con profundidades menores que 100 m.

En los aprovechamientos con profundidades mayores que 100 m, varios de estos pozos muestran niveles en general de 80 m aunque se tienen registrados profundidades cercanas a los 140 m, sin embargo, una gran cantidad de ellos no registran cambios significativos en la profundidad al nivel estático, esto es consecuencia de que en muchos de estos pozos al no estar aislados de la parte superior, reciben recarga de diferentes cuerpos del acuífero, hasta alcanzar niveles semejantes al de los pozos más cortos.

9. Con respecto al acuífero emplazado en las calizas, este solo se explota con pozos perforados en los flancos de las sierras, que dan al valle de Saltillo. Ahí las profundidades del nivel estático varían entre 174.87 y 207.85 m en la sierra de Zapalinamé. De 205.67 hasta 240.97 m en la Sierra de San Lucas varían; y en la Sierra San José de Los Nuncios están comprendidos entre 94.25 hasta 181.72 m. Estos niveles no tienen relación con los que se manifiestan en el acuífero del Valle.
10. La configuración de la elevación del nivel estático permite, establecer que el sentido de flujo del agua subterránea es del SW a NE, desde 1760 msnm (suroeste de Saltillo) a 1169 msnm en el extremo noreste del acuífero.
11. La evolución del nivel estático para el período comprendido entre el 2007 y el 2014 sustenta un predominio de zonas con muy bajas recuperaciones y/o abatimientos (76% del área con nula evolución), solo un 12% presenta evoluciones entre -0.5 m y +0.5 m por lo que en términos generales, se considera que el acuífero mantiene un mínimo abatimiento.
12. La revisión de la información piezométrica tanto de 1996 como del 2014, sustenta que la elevación del nivel estático en los pozos perforados en las calizas, es menor al de los pozos perforados en la Formación Parras, y respalda la idea de que las calizas no alimentan al acuífero de la Formación Parras sino que funciona de manera independiente respecto a dicho acuífero.
13. Del balance agua subterránea se determinó una recarga vertical total para el acuífero del Valle de 3.80 hm³ y una recarga Total ($R_t=R_{vt}+E_s+R_i$) de 42.87 hm³. Esto sumado a una recarga de 16 hm³ en las Calizas Cretácicas se tiene una recarga total (R_t) de 58.87 hm³; ahora conforme a la Norma Oficial Mexicana

NOM-011-CONAGUA-2000, si se considera una descarga natural comprometida (DNCOM) de 2.69 hm³ y un volumen concesionado de agua subterránea (VCAS) de 90.79 hm³. Se deriva un déficit de 34.609512 hm³ por lo que no hay disponibilidad de agua subterránea para otorgar nuevas concesiones.

6.2 Recomendaciones

En virtud de que el ordenamiento de la explotación de agua subterránea, permite frenar los incrementos descontrolados de captaciones, proteger a los usuarios actuales y velar por el interés público. Es necesario proteger, mejorar y conservar los acuíferos, así como propiciar el restablecimiento del equilibrio hidrológico de las aguas del subsuelo, en especial por tratarse de una región del país con escasez de agua; en donde el agua subterránea es prácticamente la única fuente de abastecimiento del área, de esta manera se recomienda:

1. Ampliar la zona de Veda a toda la superficie del acuífero para reglamentar el control de la extracción y el uso del agua subterránea ya que la Ley de Aguas Nacionales establece que los acuíferos son la unidad territorial de gestión de las aguas nacionales del subsuelo.
2. Llevar a cabo estudios tendientes a diseñar adecuadamente las obras que induzcan a la recarga del acuífero del Valle con aguas de escurrimiento al pie de las márgenes de las sierras.
3. Diseñar una red de monitoreo piezométrico e instrumentarla automáticamente en cada uno de los sistemas acuíferos en explotación: Calizas y en El Valle.
4. Analizar los efectos de la sobre explotación de los acuíferos en calizas y llevar a cabo la actualización de los estudios hidrogeoquímicos e isotópicos en estos acuíferos para definir los límite hidrogeológicos de cada sistema con objeto de determinar la posibilidad de establecer las zonas de reserva de agua potable.
5. Organizar junto con el organismo operador, estrategias de manejo de extracción eficiente, implementando un sistema de rotación de extracción en todos los pozos a su cargo, así como el tandeo en su distribución, esto debido al gran volumen de extracción concesionado para las necesidades de la ciudad de Saltillo.
6. Implementar una estrategia dirigida a los registros que actualmente maneja el REPDA para la depuración del mismo, en el sentido de que muchos de los títulos o concesiones registradas en el REPDA están cargados al acuífero Saltillo Sur y físicamente se encuentran fuera del mismo.

Referencias

Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Coahuila (CEASC), 2002. Estudio Geohidrológico, en Saltillo, Coahuila.

Conagua, 1994. Manual para Evaluar Recursos Hidráulicos Subterráneos.

Conagua, 1996. Ley Federal de Derechos en Materia de Agua, 1997. Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento. 3ª Edición.

Conagua, Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000, Que establece las disposiciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales.

Conagua, 2009. Actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea. Acuífero (0510) Saltillo-Ramos Arizpe, estado de Coahuila.

Consultores en Agua Subterránea, S. A., 1986. Exploración Geofísica en la Zona de Saltillo, Coahuila. Realizado para SARH.

De Csema, Z., 1956. Tectónica de la Sierra Madre Oriental de México entre Torreón y Monterrey. México, D.F. XX Congreso Geológico Internacional, 87 p.

Diario Oficial De La Federación, siguientes ediciones:

- Sábado 10 de marzo de 1951.
- Lunes 8 de octubre de 1951.
- Jueves 7 de febrero de 1952.
- Jueves 7 de abril de 1979.

Díaz T.; Mixon, R.; Murray, G. E.; Weidie, A., y Wolleben, J., 1959. Mesozoic stratigraphy and structure, Saltillo - Galeana areas, Coahuila and Nuevo León: South Texas Geological Society, Guidebook. 106 p.

Eguiluz de A, S.; Aranda G., M.; Marrett, R., 2000. Tectónica de la Sierra Madre Oriental, México. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, v. LIII, p. 1-26.

Estudios Geológicos y Obras Civiles, S. A., 1974. Estudio Geohidrológico Preliminar de la Zona Saltillo-Ramos Arizpe, Coahuila. Realizado para DGZA de SRH.

FIDAGUA, 1995. Plan de Abastecimiento de Agua a Largo Plazo, Saltillo, Coahuila. Realizado por Freese y Nichols, Inc., Woodward-Clyde Consultants.

Geoexploraciones y Construcciones, S. A., 1983. Estudio Geohidrológico Regional del Area San Juanito-Zapalinamé, Coahuila. Realizado para la SARH.

Geoide, S. A., 1995. Geología Estructural y de Evaluación Geohidrológica Preliminar en la Zona Sur de Saltillo, Coahuila. Realizado para Conagua.

Geopsa, 2007. Estudio de Actualización Geohidrológica de los acuíferos Monclova y Saltillo-Ramos Arizpe, localizados en el estado de Coahuila.

INEGI, 1981. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, escala 1:250,000, Hoja Monterrey G14-7

ININSA, S.A., 1981. Estudio Geohidrológico Cuantitativo de la Zona Saltillo-Ramos Arizpe, Coahuila. Realizado para DGZA de SARH.

ININSA, S.A., 1982. Elaboración del Modelo Matemático de los Acuíferos de la Zona Saltillo-Ramos Arizpe, Coahuila. Realizado para DGZA de SARH.

Lesser y Asociados, S. A. de C. V., 1996. Estudio Geohidrológico de la Zona Saltillo-Ramos Arizpe, Coahuila. Realizado para Conagua.

Padilla y Sánchez, R.,1985. Las estructuras de la curvatura de Monterrey, Estados de Coahuila, Nuevo León, Zacatecas y San Luis Potosí: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Revista, v. 6, p. 1-20.

Quintero, O. L. y Aranda, G. M., 1985. Relaciones estructurales entre el Anticlinorio de Parras y el Anticlinorio de Arteaga (Sierra Madre Oriental), en la región de Agua Nueva, Coahuila. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Revista, v. 6, p. 21-36.

Rathod y Rushton, 1985. Modelo Numérico de Flujo Radial hacia Pozo.

Servicio Geológico Mexicano (SGM), 2010. Carta geológica-minera. Ramos Arizpe G14-C24, esc. 1:50,000, SGM.

Sistema Municipal de Aguas y Saneamiento de Saltillo, 1997. Datos fisicoquímicos de fuentes de abastecimiento de agua subterránea.

Sistema Municipal de Aguas y Saneamiento de Saltillo, 1998. Información de los aprovechamientos operados por el sistema.

Tardy, M.; Sigal, J. y Glacon, G., 1974, Bosquejo sobre la estratigrafía y la paleogeografía de los flysch cretácicos del sector Transversal de Parras, Sierra Madre Oriental, México: México, D. F., Universidad Nacional Autónoma de México., Instituto de Geología" Serie divulgación, n. 2, p. 12-28.

Tardy, M. y Ruiz Barragán R., 1974, Sobre la observación directa del "decollement" de la cobertura mesozoica del Sector Transversal de Parras, sobre el flanco oriental del anticlinal de San Julián, Sierra Madre Oriental, México: México, D. F., Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Serie divulgación, N. 2, p. 29-37.

ANEXO I

Censo de aprovechamientos e
hidrometría.

RESUMEN DEL CENSO DE APROVECHAMIENTOS

NO.	CLAVE	LOCALIDAD	NOMBRE LOCAL	COORDENADAS		TIPO	CONDICION	COORDENADAS		ELEVACION BROCAL (m.sn.m.) NIVELADO	CAUDAL (l.p.s.)	ALTURA DEL BROCAL (m)	NIVEL ESTÁTICO AL BROCAL		NIVEL DINÁMICO AL BROCAL		TIPO DE BOMBA	DIAMETRO DE ADEME (cm)	PROFUNDIDAD TOTAL (m)
				X (UTM)	Y (UTM)			Long (W)	Lat. (N)				(m)	FECHA	(m)	FECHA			
1	0510-001	LOMA ALTA	LOMA ALTA 1	311717	2818598	POZO	ACTIVO	100°52'22.8"	25°2'8'26.4"	1594	75.10	0.25			202.01	21/05/2014	SUMERGIBLE	50.8	520
2	0510-002	LOMA ALTA	LOMA ALTA 3	311941	2818409	POZO	ACTIVO	100°52'15.6"	25°2'8'20.3"	1593	40.00	0.3	200.08	21/05/2014			SUMERGIBLE	50.8	612
3	0510-003	LOMA ALTA	LOMA ALTA IV	312461	2818364	POZO	ACTIVO	100°51'54.0"	25°2'28'19.2"	1605	36.50	0.5			223.44	21/05/2014	SUMERGIBLE	50.8	400
4	0510-004	LOMA ALTA	LOMA ALTA V	311896	2820398	POZO	ACTIVO	100°52'15.6"	25°2'9'24.7"	1601	9.32	0.27			247.44	21/05/2014	SUMERGIBLE	45.72	500
5	0510-005	LOMA ALTA	LOMA ALTA VI-R	311912	2820551	POZO	ACTIVO	100°52'15.6"	25°2'29'29.8"	1594	25.00	0.5	206.17	21/05/2014			SUMERGIBLE	45.72	600
6	0510-006	LOMA ALTA	LOMA ALTA VII	312016	2820704	POZO	ACTIVO	100°52'12.0"	25°2'29'34.8"	1598	54.41	0.49			205.78	21/05/2014	SUMERGIBLE	45.72	500
7	0510-007	LOMA ALTA	LOMA ALTA X	312024	2820252	POZO	ACTIVO	100°52'12.0"	25°2'9'20.4"	1607	34.10	0.5			261.05	21/05/2014	SUMERGIBLE	50.8	600
8	0510-008	LOMA ALTA	LOMA ALTA XI	311892	2820273	POZO	ACTIVO	100°52'15.6"	25°2'29'20.8"	1599	44.00	0.56			217.92	21/05/2014	SUMERGIBLE	45.72	512
9	0510-009	LOMA ALTA	LOMA ALTA XII	311783	2820027	POZO	ACTIVO	100°52'19.2"	25°2'29'12.8"	1600	24.50	0.56			205.92	21/05/2014	SUMERGIBLE	50.8	600
10	0510-010	LOMA ALTA	SAN LUCAS I	313287	2819353	POZO	ACTIVO	100°51'25.2"	25°2'8'51.6"	1634	39.40	0.15			259.11	21/05/2014	SUMERGIBLE	50.8	500
11	0510-011R	LOMA ALTA	SAN LUCAS II	313183	2819440	POZO	INACTIVO	100°51'28.8"	25°2'28'54.5"	1640	0.00	0.4	N.S.P.S.	21/05/2014				50.8	500
12	0510-012	SIERRA ZAPALINAME	ZAPALINAME 1	306100	2808724	POZO	ACTIVO	100°55'37.2"	25°2'23'02.8"	1816	49.00	0.03			198.78	22/05/2014	SUMERGIBLE	45.72	350
13	0510-013	SIERRA ZAPALINAME	BOCA NEGRA 2	305559	2808207	POZO	ACTIVO	100°55'58.8"	25°2'22'45.8"	1858	59.90	0.5			246	22/05/2014	SUMERGIBLE	45.72	600
14	0510-014	SIERRA ZAPALINAME	CAÑÓN DEL CARBÓN	305845	2808188	POZO	ACTIVO	100°55'48.0"	25°22'45.1"	1873	59.50	0.33			259.65	22/05/2014	SUMERGIBLE	35.56	450
15	0510-015	SIERRA ZAPALINAME	ZAPALINAME 2-R	306630	2809042	POZO	ACTIVO	100°55'19.2"	25°23'13.6"	1787.266	93.00	0.23	175.1	27/06/2014	175.38	27/06/2014	SUMERGIBLE	30.48	500
16	0510-016	SIERRA ZAPALINAME	LOS PERICOS	306606	2808691	POZO	ACTIVO	100°55'19.2"	25°2'3'02.0"	1816	70.00	0.8			196.04	22/05/2014	SUMERGIBLE	30.48	500
17	0510-017	SIERRA ZAPALINAME	BOCA DEL OSO	307100	2809567	POZO	ACTIVO	100°55'01.2"	25°2'23'30.5"	1795	74.30	0.3			180.87	22/05/2014	SUMERGIBLE	30.48	500
18	0510-018	SIERRA ZAPALINAME	ZAPALINAME 3	307537	2809683	POZO	ACTIVO	100°54'46.8"	25°2'23'34.8"	1803	94.70	0.35			183.9	22/05/2014	SUMERGIBLE	45.72	450
19	0510-019	SIERRA ZAPALINAME	POZO 3-R	307755	2809628	POZO	ACTIVO	100°54'39.6"	25°23'3'3.0"	1841	77.45	0.2			215.68	22/05/2014	SUMERGIBLE	30.48	455
20	0510-020	CAÑADA ANCHA	GRANJA LA CAÑADA	298154	2826118	POZO	INACTIVO	101°00'32.4"	25°32'24.4"	1455	0.00	0.05	72 .05	23/06/2014			S/E	30.48	
21	0510-021	CAÑADA ANCHA	C. SALTILLO MONCLOVA KM 14.5	297644	2825799	POZO	ACTIVO	101°00'50.4"	25°32'13.6"	1528	0.30	0.3			104.81	23/06/2014	SUMERGIBLE	25.4	
22	0510-022	SIERRA ZAPALINAME	ZAPALINAME 6	311463	2811316	POZO	ACTIVO	100°52'26.4"	25°24'29.2"	1825	62.00	0.5	208.35	23/05/2014			SUMERGIBLE	50.8	400
23	0510-023 A	LOS GONZÁLEZ	CELESTINO FRAINEL S/N	304069	2817618	POZO	ACTIVO	100°56'56.4"	25°27'50.8"	1497	0.80	0	12.9	01/07/2014			SUMERGIBLE	15.24	80
24	0510-023	LOS GONZÁLEZ	QUINTA LA CANDELARIA	303990	2818188	POZO	INACTIVO	100°57'00.0"	25°28'09.1"	1485	0.00	0.1	15.06	01/07/2014			S/E	15.24	
25	0510-024	CAÑÓN SAN LORENZO	SAN LORENZO II	300067	2803636	POZO	ACTIVO	100°59'09.6"	25°20'14.6"	1913	37.70	0.41			126.09	26/05/2014	SUMERGIBLE	40.64	450
26	0510-025	CAÑÓN TERNERAS	TERNERAS III	296226	2800217	POZO	ACTIVO	101°01'26.4"	25°18'22.0"	2051	23.50	0.07			134.25	26/05/2014	SUMERGIBLE	30.48	300
27	0510-026	SIERRA ZAPALINAME	TERNERAS I	296134	2800420	POZO	ACTIVO	101°01'30.0"	25°18'28.1"	2026	25.30	0.41			132.8	26/05/2014	SUMERGIBLE	30.48	361
28	0510-027	BUENAVISTA	UAAAN POZO VIEJO	294954	2806007	POZO	ACTIVO	101°02'16.8"	25°21'29.2"	1736	11.00	0.15			50.91	22/05/2014	SUMERGIBLE	35.56	230
29	0510-27 BIS	BUENAVISTA	UAAAN POZO PEMEX	295055	2806208	POZO	ACTIVO	101°02'13.2"	25°21'36.0"	1714.558	6.17	0.55	30.15	11/07/2014	163.07	11/07/2014	SUMERGIBLE	25.4	400
30	0510-028	BUENAVISTA	UAAAN POZO PISTCHE	295028	2806107	POZO	INACTIVO	101°02'13.2"	25°21'32.0"	1736	0.00	0.32	59.41	22/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	
31	0510-029	BUENAVISTA	UAAAN POZO GALLINERO	294737	2805770	POZO	ACTIVO	101°02'24.0"	25°21'21.6"	1743	8.00	0.2	N.S.P.S.	22/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	230
32	0510-030	BUENAVISTA	UAAAN	296041	2805058	POZO	INACTIVO	101°01'37.2"	25°20'58.9"	1798	0.00	0.1	59.7	27/06/2014			S/E	25.4	
33	0510-031	BUENAVISTA	UAAAN POZO DEPORTIVO	295873	2805023	POZO	INACTIVO	101°01'40.8"	25°20'57.8"	1796	0.00	0.31	58.19	22/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	100
34	0510-032	BUENAVISTA	UAAAN POZO INVESTIGACIÓN	295953	2804976	POZO	ACTIVO	101°01'40.8"	25°20'56.4"	1806	4.00	0.3	63.7	22/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	150
35	0510-033	BUENAVISTA	UAAAN POZO LOS PINOS	295652	2804513	POZO	ACTIVO	101°01'48.0"	25°20'40.9"	1824	4.00	0.5	77.36	22/05/2014			SUMERGIBLE	30.48	200
36	0510-034	BUENAVISTA	UAAAN	295363	2804071	POZO	ACTIVO	101°01'58.8"	25°20'26.5"	1830	4.00	0.5	N.S.P.S.	22/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	220
37	0510-035	P. INDUSTRIAL SANTA MARÍA	POZO DE RIEGO BARD	308738	2830651	POZO	ACTIVO	100°54'14.4"	25°34'56.3"	1343	3.22	0.5			46.1	16/07/2014	SUMERGIBLE	25.4	
38	0510-036	BUENAVISTA	HACIENDA EL MIMBRE	296511	2807926	POZO	ACTIVO	101°01'19.2"	25°22'32.5"	1732	1.50		N.S.P.S.	02/07/2014					
39	0510-037	BUENAVISTA	HACIENDA EL MIMBRE	296468	2807358	POZO	INACTIVO	101°01'22.8"	25°22'13.8"	1741	0.00	0.45	21.44	02/07/2014				25.4	
40	0510-038	BUENAVISTA	HACIENDA EL MIMBRE	296674	2807576	POZO	ACTIVO	101°01'15.6"	25°22'20.6"	1740	1.34	0.28			40.09	02/07/2014	SUMERGIBLE	25.4	
41	0510-039	BUENAVISTA	HACIENDA EL MIMBRE	296241	2807721	POZO	ACTIVO	101°01'30.0"	25°22'25.7"	1733	1.50	0.12	26.94	02/07/2014			SUMERGIBLE	25.4	
42	0510-040	BUENAVISTA	EL ALAMO	295993	2807946	POZO	ACTIVO	101°01'40.8"	25°22'3'2.5"	1717	1.00	0.4	22.18	21/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	80
43	0510-041	OJUELOS	OJUELOS	309578	2827997	POZO	INACTIVO	100°53'42.0"	25°33'30.6"	1365	0.00	0.53	27.56	24/06/2014			S/E	25.4	
44	0510-042	CENTRO	PASEO DE LA REFORMA S/N	300589	2813382	POZO	ACTIVO	100°58'58.8"	25°25'31.8"	1568.691	2.31	0.56	6.16	04/07/2014	8.51	04/07/2014	SUMERGIBLE	30.48	
45	0510-043	COL DOCTORES	AV. JOSÉ MARÍA RODRÍGUEZ	301931	2816913	POZO	ACTIVO	100°58'12.0"	25°27'27.0"	1538	2.85	0.35			199.9	29/05/2014	SUMERGIBLE	25.4	
46	0510-044	FRACC. ARBOLEDAS	POZO ARBOLEDAS	302211	2819379	POZO	ACTIVO	100°58'01.2"	25°28'46.9"	1493	3.13	0.32			107.55	28/05/2014	SUMERGIBLE	25.4	
47	0510-045	COL. JARDINES DEL CAMPESTRE	POZO CAMPESTRE	304059	2821350	POZO	ACTIVO	100°56'56.4"	25°29'52.1"	1477	3.00	0.6	59.11	28/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	
48	0510-046	FRACC. JARDINES DE VERSALLES	POZO VERSALLES	303215	2819403	POZO	ACTIVO	100°57'28.8"	25°28'48.7"	1479	11.00	0.2			39.29	28/05/2014	SUMERGIBLE	25.4	
49	0510-047	COL. HIBERNIA	POZO HIBERNIA	304373	2816886	POZO	ACTIVO	100°56'45.6"	25°27'27.4"	1499	5.20	0.5			20.45	28/05/2014	SUMERGIBLE	25.4	
50	0510-047 A	LA IBERNIA	RANCHO LA IBERNIA	304387	2817124	POZO	ACTIVO	100°56'45.6"	25°27'34.9"	1492	6.00	0.1			48.62	1/07/2014	TURBINA VERTICAL	25.4	80
51	0510-048	PUERTA DEL ORIENTE	B. COMISIONES S/N	308237	2813074	POZO	INACTIVO	100°54'25.2"	25°25'25.3"	1642	0.00	0.37	72.39	17/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
52	0510-049	SAN JOSE DE LOS CERRITOS	B. FUNDADORES S/N	304928	2814005	POZO	INACTIVO	100°56'24.0"	25°25'54.1"	1579	0.00	0.6	N.S.P.S.	28/05/2014			S/E	25.4	
53	0510-050	COL. LA LECHERA	POZO LA LECHERA	301824	2814248	POZO	ACTIVO	100°58'15.6"	25°25'59.9"	1568	12.90	0.5	68 .03	28/05/2014			SUMERGIBLE	30.48	
54	0510-051	SIERRA ZAPALINAME	POZO TEQUITO	301463	2815534	POZO	ACTIVO	100°58'26.4"	25°26'42.0"	1520	7.40	0.5	19.7	23/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	350
55	0510-052	COL. REPÚBLICAS	POZO GIGANTE	300972	2815066	POZO	ACTIVO	100°58'44.4"	25°26'26.5"	1547	6.50	0.35	23.14	29/05/2014			SUMERGIBLE	30.48	
56	0510-053	COL. REPÚBLICAS	POZO ISSSTE	300677	2815204	POZO	ACTIVO	100°58'55.2"	25°26'30.8"	1548	4.15	0.6			35.4	29/05/2014	SUMERGIBLE	25.4	
57	0510-054	COL. REPÚBLICAS	CUATRO CIENEGAS Y VERACRUZ	299726	2815726	POZO	ACTIVO	100°59'31.2"	25°26'47.4"	1552	16.50	0.4			171.49	29/05/2014	SUMERGIBLE	30.48	
58	0510-055	CEMENTERIO LA PAZ	VIVERO MUNICIPAL	293985	2816554	POZO	ACTIVO	101°02'56.4"	25°27'11.2"	1595	3.85	0.35	54.38	29/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	
59	0510-056	VALLE DE LAS TORRES	POZO LAS TORRES	297214	2817770	POZO	INACTIVO	101°01'01.2"	25°27'52.6"	1548	0.00	0.4	SELLADO	13/06/2014			S/E	25.4	200
60	0510-057	Z. CENTRO, PROL. E. CARRANZA Y E. ZAPATA	POZO FERROCARRILES 2	297546	2812996	POZO	INACTIVO	101°00'46.8"	25°25'17.8"	1604	0.00	0.4	N.S.P.S.	14/07/2014			SUMERGIBLE	25.4	200

RESUMEN DEL CENSO DE APROVECHAMIENTOS

CLAVE	EQUIPO DE BOMBEO			DESCARGA	USO	PARAMETROS DE CALIDAD DE AGUA				REGIMEN DE OPERACIÓN (hrs./día)	VOLUMÉN DE EXTRACCIÓN ANUAL M³	Fecha del Censo	OBSERVACIONES
	LONGITUD DE COL. (m)	DIAMETRO DE COL. (cm)	DIAMETRO DE DESC. (cm)			TEMP. °C	STD (ppt)	COND (mS/cm²)	pH				
0510-001	245	20.32	20.32	A LA RED	P. URBANO	29.0	380	740	7.41	20.00	1973628	21/05/2014	Opera entre 19 a 20 hrs/día. Solamente interrumpe funcionamiento cuando se somete a mantenimiento
0510-002	245	20.32	20.32 a 15.24	A LA RED	P. URBANO					20.00	1051200	21/05/2014	Durante visita se encontraba con cuchillas abajo y sin servicio de Corriente Eléctrica. N.E. 192.73 y N.D.218.18m el 18/02/2009.
0510-003	245	20.32	20.32	A LA RED	P. URBANO					20.00	959220	21/05/2014	N.E. 185.17 Y N.D. 197.35 El 05/05/2014.
0510-004	256	10.17	10.16	A LA RED	P. URBANO	29.3	500	1000	7.40	20.00	244929.6	21/05/2014	N.E. 204.24m. el 11/04/2014. N.D. 247.82m. el 20/05/2014.
0510-005	244	15.24	15.24	A LA RED	P. URBANO					20.00	657000	21/05/2014	N.E. 205.53m el 13/02/2014. N.D. 243.12m. el 14/04/2014. Y 206.19m el 20/05/2014. Es reposición de otro pozo.
0510-006	226	20.32	20.32	A LA RED	P. URBANO	31.9	570	1140	7.19	20.00	1429894.8	21/05/2014	N.D. 206.14m 13/02/2014. N.D. 206.91m. el 20/05/2014.
0510-007	246	20.32	20.32-15.24	A LA RED	P. URBANO					20.00	896148	21/05/2014	N.E. 217.00m. el 11/04/2014. N.D. 261.75m 20/05/2014.
0510-008	228	20.32	20.32	A LA RED	P. URBANO	28.4	450	910	7.44	20.00	1156320	21/05/2014	N.D. 227.19m; Q=45.43, 13/02/2014. N.D. 217.49m. el 11/04/2014. Q= 43.61
0510-009	233	20.32	20.32-15.24	A LA RED	P. URBANO					20.00	643860	21/05/2014	Su tiempo de operación varía según el requerimientos para el mantenimiento de otros pozos. Opera 4meses aprox. N.E. 205.79 el 14/04/2014.
0510-010	253	20.32	20.32-15.24	A LA RED	P. URBANO	27.4	410	836	7.22	20.00	1035432	21/05/2014	Su tiempo de operación es de 20hrs/diarias. N.D. 259.09. Q=39.5lps 17/02/2014. N.D. 259.60m, 39.6lps 20/05/2014.
0510-011R		S/E	S/E	A LA RED	P. URBANO					0.00	0	21/05/2014	El pozo es de reciente perforación, sustituye a pozo San Lucas II, por lo que durante la visita se encuentra desequipado. Se intentó medir N.E. e
0510-012	217	20.32	20.32	MIXTA	P. URBANO	24.1	250	510	7.58	8.00	515088	22/05/2014	N.D. 200.61M, Tomado por personal de Aguas de Saltillo. (Diferencia con nosotros por ser diferentes sondas, pero la diferencia se conserva)
0510-013	283	25.4	25.4	MIXTA	P. URBANO	24.3	260	520	7.63	3.29	258951.294	22/05/2014	Opera 10 hrs/diarias, en un periodo de 4 meses. Durante la visita, el pozo se encontraba programado para un mantenimiento de rutina. Los datos
0510-014	292.8	25.4	25.4	MIXTA	P. URBANO	24.9	250	490	7.45	3.29	257222.07	22/05/2014	Igual que el 013, el pozo opera 10 hrs/diarias, en un periodo de 4 meses. Durante visita N.D. tomado por personal de Aguas de Saltillo 262.31m. y
0510-015	232	25.4	25.4	MIXTA	P. URBANO		395			20.00	2444040	22/05/2014	Durante la visita, el pozo se encontraba fuera de operación porque se tiene programado darle servicio de mantenimiento. No se obtuvo
0510-016	230	25.4	25.4	MIXTA	P. URBANO	24.5	260	520	7.59	14.00	1287720	22/05/2014	N.E. 195.29 Y 197.75m en abril de 2014.
0510-017	213.5	25.4	25.4	MIXTA	P. URBANO	22.2	310	610	7.85	20.00	1952604	22/05/2014	Se localiza en Flanco norte de anticlinal, inicia en Kts.
0510-018	217	25.4	25.4	MIXTA	P. URBANO	20.9	290	590	7.62	20.00	2488716	22/05/2014	Se localiza en Flanco norte de anticlinal, inicia en Kts. Alcanzó 450m de prof.
0510-019	256	25.4	25.4	MIXTA	P. URBANO	21.0	290	590	7.66	20.00	2035386	22/05/2014	Sustituye al Pozo 3, su perforación inicia en las calizas de la Kts.
0510-020		3.81	3.81		SIN					0.00	0	23/06/2014	Temporalmente fuera de servicio
0510-021	135	3.81	3.17	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS	26.0	1260	2590	7.60	4.27	1683.234	23/06/2014	Opera 6 horas diarias 5 días a la semana todo el año
0510-022	250	20.32	20.32	A LA RED	P. URBANO					3.29	268029.72	23/05/2014	Opera 10 hrs/diarias, en un periodo de 4 meses. Es pozo de reserva, sustituye a otros que son sometidos a rehabilitación. N.E. 206.23m el 14 de
0510-023 A	60	2.54	2.54	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					2.85	2995.92	01/07/2014	Fuciona 4 horas diarias de lunes a sábado todo el año
0510-023		S/E	S/E		SIN					0.00	0	01/07/2014	Fuera de servicio
0510-024	170	15.24	15.24	A LA RED	P. URBANO	19.9	230	470	7.76	20.00	990756	26/05/2014	Pozo perforado en calizas de la Fm. Kts. El 04/05/2012 N.E. 88.76m, N.D. 97.45m y Q=49 lps.
0510-025		10.16	10.16-15.24	A LA RED	P. URBANO	22.3	220	440	7.48	20.00	617580	26/05/2014	La piezometría medida ha sido: 20/02/2014. N.D. 134.38m y Q= 25lps. 20/03/2014. N.D. 133.39m; 21/04/2014; N.E. 131.09m.
0510-026	220	15.24	15.24	A LA RED	P. URBANO	21.8	210	420	7.32	20.00	664884	26/05/2014	La piezometría registrada: 19/04/2011. N.E. 112.5m; N.D. 114.87m y Q= 35lps.
0510-027		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA-SERVICIOS	28.8	450	920	7.28	6.00	86724	22/05/2014	Opera 12 horas cada tercer día durante todo el año
0510-27 BIS		7.62	7.62		AGRÍCOLA-SERVICIOS		655			4.93	39969.3834	22/05/2014	Fuera de servicio desde hace 2 años, aún equipado. Recién equipado y funcionando despues del censo
0510-028		7.62	7.62		SIN					0.00	0	22/05/2014	Fuera de servicio desde hace 2 años, aún equipado
0510-029		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA-SERVICIOS	28.5	510	1050	7.96	6.00	63072	22/05/2014	Opera 12 horas cada tercer día durante todo el año
0510-030		S/E	S/E		SIN					0.00	0	27/06/2014	Fuera de servicio desde hace 10 años
0510-031		5.08	5.08	MIXTA	SIN					0.00	0	22/05/2014	Fuera de servicio desde hace 3 años, aún equipado
0510-032		5.08	5.08	MIXTA	AGRÍCOLA-PECUARIO					5.00	26280	22/05/2014	Opera 10 horas cada tercer día durante todo el año
0510-033		5.08	5.08	MIXTA	AGRÍCOLA-PECUARIO					6.00	31536	22/05/2014	Opera 12 horas cada tercer día durante todo el año
0510-034		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					6.00	31536	22/05/2014	Opera 12 horas cada tercer día durante todo el año
0510-035	77	3.81	3.81	A LA RED	AGRÍCOLA					4.32	18278.2656	16/07/2014	Opera 8 hrs diarias de lunes a viernes y 3 horas diarias sábado y domingo durante 8 meses
0510-036					AGRÍCOLA					5.00	9855	02/07/2014	No permitieron visitar este pozo, se le asigno un volumen y un régimen de operación promedio
0510-037		S/E	7.62		SIN					0.00	0	02/07/2014	Temporalmente fuera de servicio
0510-038		6.35	6.35	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	24.1	470	920	8.15	15.00	26411.4	02/07/2014	Opera 15 horas diarias todo el año
0510-039		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					4.28	8435.88	02/07/2014	5 horas diarias 6 días a la semana todo el año
0510-040	50	2.54	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					2.00	2628	21/05/2014	Opera 2 horasdiaria todo el año
0510-041		S/E	S/E		SIN					0.00	0	24/06/2014	pozo clausurado conagua of no. 1300 R 07-04-05-025
0510-042		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	P. URBANO		685			24.00	72848.16	24/06/2014	Lo operan 24 horas diarias durante todo el año
0510-043	256	10.16	10.16	A LA RED	P. URBANO	26.0	590	1190	7.20	24.00	89877.6	29/05/2014	El día 19/10/2011; N.E. 23.44m, N.D.174.01m y Q=8.4lps
0510-044	96	7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	P. URBANO					17.00	69806.25	28/05/2014	El 07/09/2007; N.E. 36.14m, N.D. 64.25m y Q=3.0lps
0510-045	96	7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	P. URBANO					18.00	70956	28/05/2014	El 14/11/2011 N.E. 59.98m, N.D. 80.00m y Q=30lps
0510-046	70	7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	P. URBANO	24.3	630	1270	7.71	17.00	245718	28/05/2014	El 30/11/2011 N.E. 45.50m, N.D. 48.20m y Q=12lps
0510-047	84	7.62	7.62	A LA RED	P. URBANO	24.1	600	1190	7.02	24.00	163987.2	28/05/2014	El 08/09/2012; N.E. 9.28m, N.D. 16.71m y Q=10.0lps
0510-047 A		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					8.00	63072	01/07/2014	8 horas diarias todo el año
0510-048		6.35	5.08		P. URBANO					0.00	0	17/06/2014	Equipado, pero se encuentra fuera de servicio
0510-049		S/E	S/E		SIN					0.00	0	28/05/2014	Totalmente sellado
0510-050	121.6	15.24	15.24 a 20.32	A LA RED	P. URBANO					20.00	339012	28/05/2014	El 16/08/2012; N.E. 29.41m, N.D. 59.13m y Q=23.7lps. El nivel se midió después de 2 hrs. De parar . La toma de parametros físicos no se realizó
0510-051	70.04	7.63	7.63	A LA RED	P. URBANO	24.5	690	1320	7.36	15.00	145854	23/05/2014	Pozo telescopiado, perforado en lutitas de la Formación Parras. En febrero de 2012 N.E. 7.56 y N.D. 27.51m.
0510-052	72	6.35	10.16	A LA RED	P. URBANO					24.00	204984	29/05/2014	Durante la visita se mantenía en espera de servicio de mantenimiento, la tubería de la columna se observó afectada por la bacteria del hierro. El
0510-053	45	10.16	10.16	A LA RED	P. URBANO	24.0	590	1180	7.53	24.00	130874.4	29/05/2014	El 04/11/2014; N.E. 10.90m, N.D.14.44m y Q=15.22lps
0510-054	209	15.24	15.24	A LA RED	P. URBANO	24.0	730	1460	7.92	24.00	520344	29/05/2014	Opera con manguera hidráulica como columna, para evitar incrustación. El 18/09/2012 N.E. 140.19m, N.D. 181.91m y Q=16.7lps
0510-055	84	7.62	7.62	A LA RED	P. URBANO	25.0	650	1320	7.50	12.00	60706.8	29/05/2014	Automatizado y con paros continuos por el abatimiento del nivel dinámico
0510-056	S/E	S/E	S/E		P. URBANO					0.00	0	13/06/2014	El pozo se encuentra fuera de servicio y con tapa soldada.
0510-057	120	10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	P. URBANO					0.00	0	14/07/2014	Por problemas de propiedad del predio el pozo se encuentra fuera de servicio. El nivel no se pudo medir porque la instalación se encuentra bajo
0510-058	120	10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	P. URBANO					0.00	0	14/07/2014	Por problemas de propiedad del predio el pozo se encuentra fuera de servicio. Al igual que el pozo anterior el nivel no se pudo medir porque la
0510-059		S/E	S/E		P. URBANO					0.00	0	24/06/2014	Actualmente el pozo se encuentra fuera de servicio.

RESUMEN DEL CENSO DE APROVECHAMIENTOS

NO.	CLAVE	LOCALIDAD	NOMBRE LOCAL	COORDENADAS		TIPO	CONDICION	COORDENADAS		ELEVACION BROCAL (m.sn.m.) NIVELADO	CAUDAL (l.p.s.)	ALTURA DEL BROCAL (m)	NIVEL ESTATICO AL BROCAL		NIVEL DINAMICO AL BROCAL		TIPO DE BOMBA	DIAMETRO DE ADEME (cm)	PROFUNDIDAD TOTAL (m)
				X (UTM)	Y (UTM)			Long (W)	Lat. (N)				(m)	FECHA	(m)	FECHA			
63	0510-060	COL. PROVIDENCIA	16 DE SEPTIEMBRE S/N	301248	2813108	POZO	INACTIVO	100°58'33.6"	25°25'23.2"	1591	0.00	0	N.S.P.S.	24/06/2014			S/E		
64	0510-061	LOMAS VERDES(ZAPALINAME)	LOMAS VERDES 1	301611	2807113	POZO	ACTIVO	100°58'19.2"	25°22'08.0"	1880	4.55	0.62			186.95	27/05/2014	SUMERGIBLE	45.72	
65	0510-062	LOMAS VERDES(ZAPALINAME)	LOMAS VERDES POZO 2.	301387	2807443	POZO	INACTIVO	100°58'26.4"	25°22'19.2"	1850	0.00	0.17	90.39	09/06/2014			SUMERGIBLE	45.72	
66	0510-063	CIUDAD SANITARIA	SIN DATO	301549	2808536	POZO	ACTIVO	100°58'19.2"	25°22'5.4.8"	1794	3.57	0.25	42.24	15/07/2014			SUMERGIBLE	25.4	
67	0510-064	COL. LA MADRID	LA MADRID	299598	2810370	POZO	ACTIVO	100°59'31.2"	25°23'53.2"	1694	9.60	0.4			58.87	27/05/2014	SUMERGIBLE	30.48	
68	0510-065	COL. CARMEN CABELLO	CARMEN CABELLO	300023	2810697	POZO	ACTIVO	100°59'16.8"	25°24'04.0"	1674	6.00	0.53			17.51	27/05/2014	SUMERGIBLE	30.48	
69	0510-066	COL. GONZÁLEZ	ACADEMIA DE POLICIA	300221	2811473	POZO	ACTIVO	100°59'09.6"	25°24'29.2"	1651	4.28	0.3			131.81	27/05/2014	SUMERGIBLE	30.48	
70	0510-067	FRACC. AGUA AZUL	LA POMPA	300502	2812321	MANANTIAL	ACTIVO	100°58'58.8"	25°24'56.9"	1630	10.40	0	3.05	27/05/2014			TURBINA VERTICAL	45.72	
71	0510-068	COL. ZAPALINAME	CARCAMO ZAPALINAME LAGO	300583	2812627	MANANTIAL	ACTIVO	100°58'58.8"	25°25'07.0"	1600	3.95	0			3.95	27/05/2014	TURBINA VERTICAL	TAPA	
72	0510-069	FRAC. URDIÑOLA	POZO URDIÑOLA	300953	2812123	POZO	ACTIVO	100°58'44.4"	25°24'51.1"	1621	7.11	0			23.05	27/05/2014	SUMERGIBLE	30.48	
73	0510-070	MERCADO ABASTOS	MERCADO DE ABASTOS	301839	2812607	POZO	ACTIVO	100°58'12.0"	25°25'07.0"	1578.993	21.70	0.52	7.9	26/06/2014	20.19	26/06/2014	SUMERGIBLE	30.48	
74	0510-071	COL. CENTRO	FRAGUA Y CORONA	300251	2812952	POZO	ACTIVO	100°59'09.6"	25°25'17.0"	1600	7.60	0.5			45.1	27/05/2014	SUMERGIBLE	25.4	
75	0510-072	COL. S. BOLIVAR	SIMÓN BOLIVAR	299258	2811890	POZO	ACTIVO	100°59'45.6"	25°24'42.5"	1643	4.00	0.45	16.08	27/05/2014			SUMERGIBLE	30.48	
76	0510-073	CAÑON SAN LORENZO	SAN LORENZO III	299050	2803692	POZO	ACTIVO	100°59'49.2"	25°20'15.7"	1885	41.00	0.2			185.98	26/05/2014	SUMERGIBLE	50.8	500
77	0510-074	COL. UNIVERSAL	POZO SERVER	298828	2816078	POZO	ACTIVO	101°00'03.6"	25°26'58.6"	1577	6.00	0	35.42	29/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	
78	0510-075	COL. CENTRO	PRESIDENCIA MUNICIPAL	298720	2814287	POZO	ACTIVO	101°00'03.6"	25°25'59.9"	1570	14.00	-2.25	21.1	27/05/2014			SUMERGIBLE	30.48	
79	0510-076	FRACC. ROSALEDA	POZO LA NOGALERA	302800	2811440	POZO	ACTIVO	100°57'36.0"	25°24'29.2"	1645	20.36	0.5			56.18	27/05/2014	SUMERGIBLE	30.48	
80	0510-077	EL ALAMO	JUGOS LA HUERTA	295230	2807101	POZO	INACTIVO	101°02'06.0"	25°22'04.8"	1716	0.00	0.53	15.92	21/05/2014			SUMERGIBLE	30.48	50
81	0510-078	EL ALAMO	JUGOS LA HUERTA	295246	2807200	POZO	ACTIVO	101°02'06.0"	25°22'08.0"	1710	4.00	0.44	19.04	21/05/2014			SUMERGIBLE	30.48	120
82	0510-079	RAMOS ARIZPE	CEMENTOS APASCO	313214	2831024	POZO	ACTIVO	100°51'36.0"	25°35'10.7"	1438	16.00	0.22	150.4	21/05/2014			SUMERGIBLE	35.56	500
83	0510-080	RAMOS ARIZPE	CEMENTOS APASCO	313352	2833834	POZO	ACTIVO	100°51'32.4"	25°36'42.1"	1265	10.20	0.65	34.96	21/05/2014			SUMERGIBLE	35.56	70
84	0510-081	RAMOS ARIZPE	CEMENTOS APASCO	313716	2834155	POZO	ACTIVO	100°51'18.0"	25°36'52.9"	1261	9.00	0.47	22.67	21/05/2014			SUMERGIBLE	30.48	
85	0510-082	RAMOS ARIZPE	CEMENTOS APASCO	314329	2833960	POZO	ACTIVO	100°50'56.4"	25°36'46.8"	1254	10.00	0.15	23.73	21/05/2014			SUMERGIBLE	35.56	
86	0510-083	RAMOS ARIZPE	CEMENTOS APASCO	312898	2833541	POZO	ACTIVO	100°51'46.8"	25°36'32.0"	1269	7.50	0.3	35.66	21/05/2014			SUMERGIBLE	20.32	
87	0510-084	RAMOS ARIZPE	CEMENTOS APASCO	312101	2834233	POZO	ACTIVO	100°52'15.6"	25°36'54.7"	1277	4.00	0.13	15.3	21/05/2014			SUMERGIBLE	20.32	
88	0510-085	ZONA INDUSTRIAL	C. SALTILLO-MONTERREY	311052	2833052	POZO	ACTIVO	100°52'55.2"	25°36'15.8"	1286	6.90	0.5			1.67	16/07/2014	SUMERGIBLE	25.4	250
89	0510-086	RAMOS ARIZPE	SAN JOSE DE LOS NUNCIOS	312551	2829456	POZO	ACTIVO	100°51'57.6"	25°34'19.6"	1404	90.00	0.21	93.91	24/05/2014			CENTRIFUGA	55.88	
90	0510-087	RAMOS ARIZPE	SAN JOSE DE LOS NUNCIOS	312621	2829303	POZO	ACTIVO	100°51'54.0"	25°34'14.5"	1396	92.00	0	94.25	24/05/2014			SUMERGIBLE	40.64	
91	0510-088	RAMOS ARIZPE	PARQUE INDUSTRIAL	305916	2828165	POZO	INACTIVO	100°55'55.2"	25°33'34.6"	1414	0.00	0.73	25.77	23/06/2014			S/E	35.56	
92	0510-089	RAMOS ARIZPE	PARQUE INDUSTRIAL	305756	2828269	POZO	INACTIVO	100°56'02.4"	25°33'37.4"	1404	0.00	0.01	18.4	23/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
93	0510-090	RAMOS ARIZPE	PARQUE INDUSTRIAL	306068	2827957	POZO	INACTIVO	100°55'48.0"	25°33'27.4"	1396	0.00		N.S. P.S.	23/06/2014			S/E		
94	0510-091	SAN JOSE DE LOS CERRITOS	B. FUNDADORES	306100	2814299	POZO	ACTIVO	100°55'40.8"	25°26'04.2"	1575	9.00	0.38	84.17	28/05/2014			SUMERGIBLE	30.48	
95	0510-092	SAN JOSE DE LOS CERRITOS	B. FUNDADORES	306083	2814284	POZO	ACTIVO	100°55'40.8"	25°26'03.1"	1584	6.00	0.3	33.35	28/05/2014			SUMERGIBLE	30.48	
96	0510-093	ZARAGOZA	B. FUNDADORES 2001	305144	2813334	POZO	INACTIVO	100°56'13.2"	25°25'32.2"	1599	0.00	0.3	26.53	29/05/2014			SUMERGIBLE	35.56	
97	0510-094	ZARAGOZA	B. FUNDADORES 2001	305146	2813651	POZO	ACTIVO	100°56'13.2"	25°25'42.2"	1591	0.00	0.47	23.6	29/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	
98	0510-095	CIUDAD DEPORTIVA	DAVID BERLANGA Y NAZARIO ÓRTIZ	301232	2813936	POZO	ACTIVO	100°58'33.6"	25°25'49.8"	1567	3.00	0.3			9.88	11/06/2014	SUMERGIBLE	25.4	
99	0510-096	CIUDAD DEPORTIVA	DAVID BERLANGA Y NAZARIO ÓRTIZ	301430	2814102	POZO		100°58'26.4"	25°25'55.6"	1558	0.00	0.4	SECO	11/06/2014			S/E	25.4	
100	0510-097	ZONA CENTRO	FRANCISCO COSS Y NAZARIO ÓRTIZ	300687	2813550	POZO	ACTIVO	100°58'55.2"	25°25'37.2"	1585	2.00	0	25.4	11/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
101	0510-098	SAN RAMÓN	B. FUNDADORES No. 2820	302246	2813333	POZO	ACTIVO	100°57'57.6"	25°25'30.7"	1591	7.00	0.69			19.92	28/05/2014	SUMERGIBLE	30.48	150
102	0510-099	SAN RAMÓN	B. FUNDADORES No. 2820	302212	2813303	POZO	ACTIVO	100°58'01.2"	25°25'29.6"	1588	7.00	0.47	30.97	28/05/2014			SUMERGIBLE	20.32	150
103	0510-100	MESA DE GAUADLUPE	POZO FRACCIONAMIENTO VALENCIA	296568	2819239	POZO	ACTIVO	101°01'26.4"	25°28'40.1"	1570	4.00	0.05		13/06/2014	34	13/06/2014	SUMERGIBLE	25.4	250
104	0510-101	MINERVA	RANCHO MINERVA	302483	2829355	POZO	INACTIVO	100°57'57.6"	25°34'11.6"	1406	0.00	0.27	AZOLVADO	12/06/2014			S/E	30.48	
105	0510-102	MINERVA	RANCHO MINERVA	302423	2829119	POZO	INACTIVO	100°58'01.2"	25°34'03.4"	1402	0.00	0.64	AZOLVADO	12/06/2014			S/E	35.56	
106	0510-103	MINERVA	RANCHO MINERVA	301734	2828751	POZO	ACTIVO	100°58'26.4"	25°33'51.5"	1414	8.00	0.46	N.S.P.S.	12/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
107	0510-104	LA ESCORIAL	LOS CORRALES	302152	2827923	POZO	ACTIVO	100°58'08.4"	25°33'24.8"	1415	1.00	0.4	N.S.P.S.	12/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
108	0510-105	RAMOS ARIZPE	RANCHO LOS PIONEROS	302780	2828195	POZO	INACTIVO	100°57'46.8"	25°33'34.2"	1395	0.00	0	N.S.P.S.	04/06/2014			S/E		
109	0510-106	RAMOS ARIZPE	SAN JOSE DE LOS NUNCIOS	312239	2830117	POZO	INACTIVO	100°52'08.4"	25°34'40.4"	1379	0.00	0.67	N.S.P.S.	22/05/2014			TURBINA VERTICAL	50.8	
110	0510-107	RAMOS ARIZPE	SAN JOSE DE LOS NUNCIOS	312240	2829889	POZO	ACTIVO	100°52'08.4"	25°34'33.6"	1370	50.00	0.5	N.S.P.S.	22/05/2014			TURBINA VERTICAL	40.64	
111	0510-108	RAMOS ARIZPE	PARQUE INDUSTRIAL	304846	2828790	POZO	ACTIVO	100°56'34.8"	25°33'54.4"	1363	4.00	0.31			14.01	22/05/2014	SUMERGIBLE	30.48	
112	0510-109	RAMOS ARIZPE	E. DE LAS LABORES	304532	2827582	POZO	ACTIVO	100°56'45.6"	25°33'14.8"	1389	4.00	0.4	68.23	22/05/2014			SUMERGIBLE	20.32	
113	0510-110	RAMOS ARIZPE	COL. JARDIN	304306	2826991	POZO	ACTIVO	100°56'52.8"	25°32'55.7"	1399	5.00	0.29	14.12	22/05/2014			SUMERGIBLE	20.32	
114	0510-111	RANCHO LA ESCONDIDA	POZO AV. CHALCO	303712	2828437	POZO	INACTIVO	100°57'14.4"	25°33'42.5"	1384	0.00	0	14.7	05/07/2014			SUMERGIBLE	25.4	
115	0510-112	RAMOS ARIZPE	COL. ANALCO	303773	2827706	POZO	ACTIVO	100°57'10.8"	25°33'18.7"	1392	18.70	0.34			30.48	22/05/2014	SUMERGIBLE	30.48	
116	0510-113	RAMOS ARIZPE	PARKEMON	303805	2825774	POZO	ACTIVO	100°57'10.8"	25°32'15.7"	1413	3.00	0.5			28.6	23/05/2014	SUMERGIBLE	25.4	
117	0510-114	RAMOS ARIZPE	ZONA CENTRO	303730	2825670	POZO	INACTIVO	100°57'10.8"	25°32'12.5"	1404	0.00	0.21	29.07	23/05/2014			S/E	30.48	
118	0510-115	RAMOS ARIZPE	COL. TENERIAS	303447	2825578	POZO	ACTIVO	100°57'21.6"	25°32'09.2"	1405	25.00	0.49			42.17	23/05/2014	SUMERGIBLE	30.48	
119	0510-116	RAMOS ARIZPE	COL. EL SAUCILLO	307168	2822834	POZO	INACTIVO	100°55'08.4"	25°30'41.8"	1485	0.00	0.22	67.81	23/05/2014			S/E	25.4	
120	0510-117	RAMOS ARIZPE	COL. SANTA FE	306363	2822364	POZO	INACTIVO	100°55'37.2"	25°30'25.9"	1474	0.00	0.48	112.93	23/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	
121	0510-118	RAMOS ARIZPE	COL. AMPLIACION MANANTIALES	305534	2822914	POZO	INACTIVO	100°56'06.0"	25°30'43.6"	1439	0.00	0.45	88.68	23/05/2014			S/E	30.48	
122	0510-119	RAMOS ARIZPE	COL. MANANTIALES DEL VALLE	305210	2823005	POZO	ACTIVO	100°56'16.8"	25°30'46.1"	1453	22.78	0.43			89.91	23/05/2014	SUMERGIBLE	25.4	
123	0510-120	RAMOS ARIZPE	COL. GRAN VISTA (V. SIERRA MORENA)	305136	2822480	POZO	ACTIVO	100°56'20.4"	25°30'29.5"	1461	8.45	0.39			121.43	23/05/2014	SUMERGIBLE	25.4	</

RESUMEN DEL CENSO DE APROVECHAMIENTOS

CLAVE	EQUIPO DE BOMBEO			DESCARGA	USO	PARAMETROS DE CALIDAD DE AGUA				REGIMEN DE OPERACIÓN (hrs./día)	VOLUMEN DE EXTRACCIÓN ANUAL M³	Fecha del Censo	OBSERVACIONES
	LONGITUD DE COL. (m)	DIAMETRO DE COL. (cm)	DIAMETRO DE DESC. (cm)			TEMP. °C	STD (ppt)	COND (mS/cm²)	pH				
0510-060		S/E	S/E		SIN					0.00	0	24/06/2014	Sellado y clausurado totalmente
0510-061		10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	P. URBANO	24.6	240	480	8.65		143488.8	27/05/2014	
0510-062		S/E	5.08		P. URBANO					#REF!	#REF!	09/06/2014	Pozo fuera de servicio, sin equipo de bombeo.
0510-063		7.63	7.63	MIXTA	P. URBANO	22.4	470	950	7.68	24.00	112583.52	15/07/2014	Opera 24 horas diarias todo el año
0510-064	131	7.62	7.62	A LA RED	P. URBANO					24.00	302745.6	27/05/2014	Durante visita se encontraban realizando maniobras para dar mantenimiento al equipo de bombeo.
0510-065	38	7.62	7.62 a 10.16	MIXTA	P. URBANO					8.00	63072	27/05/2014	El 04/11/2010 N.E. 10.71m, N.D. 22.35 y Q=10.5 lps
0510-066	147	7.62	7.62	A LA RED	P. URBANO	22.5	350	710	8.33	22.00	123726.24	27/05/2014	
0510-067	40	7.62	7.62	A LA RED	P. URBANO	25.0	440	900	7.28	10.00	136656	27/05/2014	Manantial adaptado con carcamo.
0510-068	4.4	5.08	5.08	A LA RED	P. URBANO	23.3	470	950	7.50	24.00	124567.2	27/05/2014	Carcamo acondicionado en manantial.
0510-069	60	15.24	15.24 a 10.16	A LA RED	P. URBANO					24.00	224220.96	27/05/2014	En subterráneo, sobre la banqueta de la calle. El 20/09/2011 N.E. 9.91, N.D. 14.00 y Q=10 lps
0510-070	32	15.24	15.24	A LA RED	P. URBANO	22.5	1530	950	7.45	24.00	684331.2	27/05/2014	
0510-071	84	7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	P. URBANO	23.0	460	920	7.35	24.00	239673.6	27/05/2014	FALTA SOLICITAR INF.
0510-072		6.35	6.35 a 7.62	A LA RED	P. URBANO					0.03	157.68	27/05/2014	Perforado en lutita Parras
0510-073	236	20.32	20.32	A LA RED	P. URBANO	21.0	230	460	7.49	20.00	1077480	26/05/2014	La piezometría registrada es: 20/02/2014. N.D. 183.77m; 20/03/2014. N.D. 183.86m; 21/04/2014; 21/04/2014 N.D. 183.98m. 26/05/2014 N.E.
0510-074	64	5.08	5.08	A LA RED	P. URBANO	24.4	820	1650	7.28	24.00	189216	29/05/2014	Se localiza en parte central del patio. El 12/11/2011 N.E. 25.53m, N.D.26.83 y Q=10.00 6lps
0510-075		15.24	15.24	A LA RED	P. URBANO					4.00	73584	27/05/2014	FALTA SOLICITAR INF.
0510-076	71.5	10.16	10.16	A LA RED	P. URBANO					12.50	334413	27/05/2014	El 10/08/2012 N.E. 48.20, N.D. 58.45 y Q=24.7 lps
0510-077	40	10.16	10.16		SIN					0.00	0	21/05/2013	Se encuentra fuera de servicio desde hace tres años
0510-078	50	5.08	5.08	MIXTA	AGRÍCOLA					0.33	1734.48	21/05/2013	Riego por goteo, 2 horas cada tercer día durante 4 meses
0510-079		10.16	10.16	MIXTA	INDUSTRIAL					5.00	105120	21/05/2014	el pozo esta automatizado
0510-080		10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL	26.1	1470	2950	8.14	5.00	67014	21/05/2014	el pozo esta automatizado
0510-081		10.16	10.16	MIXTA	INDUSTRIAL	26.1	1700	3440	7.66	2.56	30274.56	21/05/2014	
0510-082		10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	24.7	1130	2270	8.33	5.00	65700	21/05/2014	
0510-083		7.62	7.62	MIXTA	AGRÍCOLA					5.00	49275	21/05/2014	Riega 7 has. De pepino
0510-084		5.08	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	26.0	1420	2860	7.77	5.00	26280	21/05/2014	Riega 7 has. De pepino
0510-085	120	7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					10.00	90666	16/07/2014	Al principio da entre 9 y 10 l.p.s.
0510-086		25.4	25.4	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					10.00	1182600	24/05/2014	el pozo se encuentra fuera de servicio, tiene un mes por que el totalizador mecanico se encuentra en reparacion
0510-087		25.4	25.4	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL	37.1	990	1880	7.87	16.00	1934208	24/05/2014	
0510-088		S/E	S/E		SIN					0.00	0	23/06/2014	pozo fuera de servicio sin equipo por bajo gasto
0510-089		3.175	3.81		SIN					0.00	0	23/06/2014	Pozo fuera de servicio
0510-090		S/E	S/E		SIN					0.00	0	23/06/2014	n s p s. pozo fuera de servicio sin brocal sin equipo ni vestigios del mismo
0510-091		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	INDUTRIAL					10.00	118260	28/05/2014	Opera 10 horas diarias todo el año
0510-092		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	INDUTRIAL					10.00	78840	28/05/2014	Opera 10 horas diarias todo el año
0510-093		5.08	5.08		SIN					0.00	0	29/05/2014	7 años fuerade servicio, predio resguardado aún equipado
0510-094		10.16	7.62		SIN					0.00	0	29/05/2014	7 años fuerade servicio, predio resguardado aún equipado
0510-095		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICOS					16.60	65437.2	11/06/2014	Opera 20 horas diarias de lunes a sábado todo el año
0510-096		S/E	S/E		SIN					0.00	0	11/06/2014	Azolvido a los 10 metros sin equipo de bombeo. Fuera de servicio
0510-097		5.08	5.08		SERVICOS					1.42	3731.76	11/06/2014	Se usa para servicio de baños y jardines 2 horas diarias de lunes a viernes durante todo el año
0510-098	96	7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	24.2	920	1830	7.06	1.84	16924.32	28/05/2014	Riega nogales 24 horas diarias 4 dias al mes durante 7 meses
0510-099	96	6.35	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	24.1	880	1770	7.05	1.84	16924.32	28/05/2014	Riega nogales 24 horas diarias 4 dias al mes durante 7 meses
0510-100	70	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS Y RIEGO JARDIN	27.2	520	1070	8.06	10.00	52560	13/06/2014	Se utiliza para riego de areas verdes.
0510-101		S/E	15.24		AGRÍCOLA					0.00	0	12/06/2014	n s p s pozo abandonado sin equipo con asolve a 1.70 mts
0510-102		S/E	15.24		AGRÍCOLA					0.00	0	12/06/2014	n s p s pozo abandonado sin equipo con asolve a 17 mts
0510-103		10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	30.1	1010	2020	7.66	5.26	55293.12	12/06/2014	n s p s
0510-104		2.54	2.54	TANQUE ELEVADO	PECUARIO					6.00	7884	12/06/2014	n s p s
0510-105		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	04/06/2014	El pozo se encuentra bajo carpeta asfaltica a causa del fraccionamiento que estan construyendo.
0510-106		30.23	20.32	MIXTA	DOMESTICO-INDUSTRIAL					0.00	0	22/05/2014	n.s.p.s. se atora la sonda, se cayo la bomba y tubos, temporalmente fuera de servicio
0510-107		20.32	30.48	MIXTA	DOMESTICO-INDUSTRIAL	35.9	580	1150	7.90	24.00	1576800	22/05/2014	n.s.p.s.
0510-108		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL	26.0	1370	2760	8.74	24.00	126144	22/05/2014	
0510-109		5.08	5.08.	A LA RED	RIEGO					8.00	42048	22/05/2014	El pozo es de uso de riego y llenado de pipas
0510-110		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	P. URBANO					24.00	157680	22/05/2014	el medidor de flujo no funciona
0510-111		10.16	10.16		P. URBANO					0.00	0	05/07/2014	Pozo fuera de servicio que aún conserva parte del equipo de bombeo, presenta la clave PS-012 de censo anterior
0510-112		15.24	15.24	A LA RED	P. URBANO					24.00	589723.2	22/05/2014	
0510-113		5.08	5.08	A LA RED	P. URBANO	22.7	1290	2590	7.88	24.00	94608	23/05/2014	
0510-114		S/E	S/E		P. URBANO					0.00	0	23/05/2014	el pozo se encuentra fuera de servicio
0510-115		10.16	10.16	A LA RED	P. URBANO	21.7	1040	2080	8.28	24.00	788400	23/05/2014	
0510-116		S/E	S/E		P. URBANO					0.00	0	23/05/2014	el pozo se encuentra fuera de servicio
0510-117		7.62	7.62		P. URBANO					0.00	0	23/05/2014	el pozo no funciona porque se quemó la bomba
0510-118		S/E	S/E		P. URBANO					0.00	0	23/05/2014	el pozo se encuentra abandonado
0510-119		10.16	10.16	A LA RED	P. URBANO	22.8	740	1480	8.46	24.00	718390.08	23/05/2014	
0510-120		7.62	7.62	A LA RED	P. URBANO	23.0	730	1450	8.04	24.00	266479.2	23/05/2014	
0510-121		15.24	10.16	TANQUE ELEVADO	P.URBANO					24.00	676131.84	23/05/2014	

RESUMEN DEL CENSO DE APROVECHAMIENTOS

NO.	CLAVE	LOCALIDAD	NOMBRE LOCAL	COORDENADAS		TIPO	CONDICION	COORDENADAS		ELEVACION BROCAL (m.sn.m.) NIVELADO	CAUDAL (l.p.s.)	ALTURA DEL BROCAL (m)	NIVEL ESTATICO AL BROCAL		NIVEL DINAMICO AL BROCAL		TIPO DE BOMBA	DIAMETRO DE ADEME (cm)	PROFUNDIDAD TOTAL (m)
				X (UTM)	Y (UTM)			Long (W)	Lat. (N)				(m)	FECHA	(m)	FECHA			
125	0510-122	RAMOS ARIZPE	COL. MANANTIALES DEL VALLE	305281	2822528	POZO	INACTIVO	100°56'13.2"	25°30'31.0"	145 4	0.00		SECO		23/05/2014	S/E	35.56		
126	0510-123	RAMOS ARIZPE	RECIDENCIAL VILLA ALTA	305254	2822945	POZO	ACTIVO	100°56'16.8"	25°30'44.6"	1450	8.70	0.5			120.35	23/5/2014	SUMERGIBLE	30.48	
127	0510-124	RAMOS ARIZPE	ZONA CENTRO	304318	2825871	POZO	ACTIVO	100°56'49.2"	25°3'21.9.3"	1410	3.84	0.43			25.73	23/05/2014	SUMERGIBLE	25.4	
128	0510-125	MINERVA	MINERVA	300609	2828007	POZO	INACTIVO	100°59'06.0"	25°33'27.0"	1447	0.00	0.43	N.S.P.S.	12/06/2104			SUMERGIBLE	20.32	
129	0510-126	MINERVA	RANCHO EL CONSUELO	299975	2828183	POZO	ACTIVO	100°59'27.6"	25°33'32.4"	1450	2.00	0.2	N.S.P.S.	12/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
130	0510-127	RAMOS ARIZPE	ANALCO	302771	2828525	POZO	INACTIVO	100°57'46.8"	25°33'4.6"	1389	0.00	0.24	AZOLVADO	04/06/2014			S/E	25.4	
131	0510-128	RAMOS ARIZPE	ANALCO	326690	2828346	POZO	INACTIVO	100°43'30.0"	25°33'4.9.7"	1394	0.00	0.1	AZOLVADO	04/06/2014			S/E	20.32	
132	0510-129	RAMOS ARIZPE	ANALCO	302454	2828265	POZO	INACTIVO	100°57'57.6"	25°33'3.5.6"	1400	0.00	0.65	AZOLVADO	04/06/2014			S/E	20.32	
133	0510-130	LA VENTURA	RANCHO LA PILA	304805	2830303	POZO	ACTIVO	100°56'34.8"	25°34'43.0"	1350	0.00	0.25	SELLADO	12/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
135	0510-132	RAMOS ARIZPE	ANALCO POZO 3	303570	2827689	POZO	ACTIVO	100°57'18.0"	25°33'18.0"	1389	7.96	0.38			16.93	22/05/2014	SUMERGIBLE	25.4	
136	0510-133	COL. ANALCO GIRON DE LAS ANIMAS	AV. G. DIAZ ORDAZ Y MARIANO MORALES	303403	2827590	POZO	ACTIVO	100°57'25.2"	25°33'14.8"	1378	4.00	0.48			17.49	13/06/1901	SUMERGIBLE	25.4	130
137	0510-134	RANCHITO ANALCO GIRON DE LAS A.	AV. G. DIAZ ORDAZ Y MARIANO MORALES	303522	2827481	POZO	ACTIVO	100°57'21.6"	25°33'11.2"	1380	3.50	0.18	11.89	13/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	40
138	0510-135	SAN DIEGO	LA AVENTURA	305306	2829437	POZO	ACTIVO	100°56'16.8"	25°3'41.5.2"	1353	6.00	0.85	3.13	11/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
139	0510-136	SAN DIEGO	LA AVENTURA	305407	2829651	POZO	ACTIVO	100°56'13.2"	25°3'42.2.4"	1350	4.50	0.94	2.88	11/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
140	0510-137	MAGO POZO 2	AVICOLA MAGO	306036	2831408	POZO	INACTIVO	100°55'51.6"	25°35'20.0"	1338	0.00	0.3	18.24	11/06/2014				20.32	60
141	0510-138	MAGO POZO 1	AVICOLA MAGO	305932	2831413	POZO	INACTIVO	100°55'55.2"	25°35'20.0"	1337	0.00	0.5	18.37	11/06/2014				20.32	
142	0510-139	MAGO POZO 3	AVICOLA MAGO	306015	2831553	POZO	INACTIVO	100°55'51.6"	25°35'24.7"	1337	2.70	0.44	18.26	11/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	81
143	0510-140	SAN DIEGO	SAN DIEGO	305664	2830604	POZO	INACTIVO	100°56'06.0"	25°34'53.8"		0.00	0.64	7.67	11/06/2014				30.48	
144	0510-141	SAN DIEGO	RANCHO SAN DIEGO	304839	2828976	POZO	ACTIVO	100°56'34.8"	25°34'00.1"	1362	4.00	0.38	10.44	11/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
145	0510-142	SAN DIEGO	RANCHO SAN DIEGO	304782	2829078	POZO	ACTIVO	100°56'34.8"	25°34'03.4"	1362	8.00	0.24	9.66	11/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
146	0510-143		LA ERMITA	304058	2827895	POZO	ACTIVO	100°57'00.0"	25°33'24.8"	1370	5.00	0.13			12.69	13/06/2014	SUMERGIBLE	20.32	
147	0510-144	RAMOS ARIZPE	LA TORRE	304040	2827778	POZO	INACTIVO	100°57'03.6"	25°33'21.2"	1372	0.00	0.25	12.03	13/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	
148	0510-145	RAMOS ARIZPE	QUINTA FLORES	304113	2827614	NORIA	ACTIVO	100°57'00.0"	25°33'15.5"	1375	1.00	0.43	4.91	13/06/2014			SUMERGIBLE	182	
149	0510-146	RAMOS ARIZPE	QUINTA FLORES ELIZABETH	304028	2827538	POZO	ACTIVO	100°57'03.6"	25°33'13.0"	1376	1.00	0.15			25.05	13/06/2014	SUMERGIBLE	15.24	
150	0510-147	RAMOS ARIZPE	RAMOS ARIZPE	303867	2826447	NORIA	INACTIVO	100°57'07.2"	25°32'37.7"	1344	0.00		AZOLVADO	22/05/2014			S/E	120	
151	0510-148	MESON DEL NORTE	C. A ZACATECAS S/N	306493	2834476	POZO	ACTIVO	100°55'37.2"	25°36'59.8"	1317	2.00	0.46	10.33	10/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
152	0510-149	TANQUE VIEJO	TANQUE VIEJO	310076	2839949	POZO	ACTIVO	100°53'31.2"	25°39'59.4"	1266	9.00	0.38	N.S.P.S.	10/06/2014			TURBINA VERTICAL	20.32	160
153	0510-150	TANQUE VIEJO	TANQUE VIEJO	309894	2838902	POZO	ACTIVO	100°53'38.4"	25°39'25.2"	1274	1.00	0.34	42.76	10/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	65
154	0510-151	MESON DEL NORTE	SIN DATO	305840	2832722	POZO	ACTIVO	100°55'58.8"	25°36'0.2.5"	1318	4.00	0.63	8.16	10/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
155	0510-152	MESON DEL NORTE	SIN DATO	306537	2834820	POZO	ACTIVO	100°55'37.2"	25°37'1.0.6"	1328	0.00	0.56	18.02	10/06/2014			S/E	25.4	
156	0510-153	MESON DEL NORTE	C. SALTILLO-MONCLOVA	306759	2834503	POZO	ACTIVO	100°55'26.4"	25°37'00.5"	1313	4.50	0.19	8.26	10/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
157	0510-154	MESON DEL NORTE	C. SALTILLO-MONCLOVA	305866	2834698.	POZO	ACTIVO	100°55'58.8"	25°37'07.0"	1330	0.00	0.36	23.39	10/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
158	0510-155	RAMOS ARIZPE	LA CIENEGA	303797	2826178	POZO	ACTIVO	100°57'10.8"	25°32'29.0"	1404	4.00	0.5	N.S.P.S.	04/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
159	0510-156	CIENEGA EL BARATILLO	QUINTA AZALEA 160	303448	2826091	NORIA	INACTIVO	100°57'21.6"	25°32'26.2"	139 3	0.00	0.2	SECO	13/06/2014			SUMERGIBLE	140	12
160	0510-157	RAMOS ARIZPE	RANCHO DORA ELIA	301981	2825811	POZO	ACTIVO	100°58'15.6"	25°32'16.1"	1406	5.00	0.58	9.95	20/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
161	0510-158	RAMOS ARIZPE	SIN DATO	301527	2825893	POZO	ACTIVO	100°58'30.0"	25°32'1.8.6"	1404	1.50	0.25	14.2	20/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
162	0510-159	LAS QUINTAS	QUINTA SAN ANTONIO	302216	2825597	NORIA	ACTIVO	100°58'04.8"	25°32'09.2"	1410	2.00	0.7	12.35	23/06/2014			SUMERGIBLE	140	
163	0510-160	RAMOS ARIZPE	LA ESCORIAL	302283	2825948	POZO	ACTIVO	100°58'04.8"	25°3'220.8"	1397	4.00	0.38	7.75	20/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	
164	0510-161	LOS PINOS	LOS PINOS	302848	2825567	POZO	ACTIVO	100°57'43.2"	25°32'08.5"	1401	0.00	0.53	11.21	13/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
165	0510-162	LOS PINOS	RANCHO EL MOLOTE	302914	2825637	POZO	ACTIVO	100°57'39.6"	25°32'11.0"	1401	5.00	0.2	9.49	13/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	
166	0510-163	VALLE DE LOS PINOS	RANCHO 3 HERMANOS	302858	2825835	POZO	ACTIVO	100°57'43.2"	25°32'17.5"	1401	6.00	0.04	16.2	13/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	40
167	0510-164	GRANJAS	GRANJAS CAROLINA	302883	2825678	POZO	ACTIVO	100°57'43.2"	25°32'11.8"	1400	6.00	0.23	15.1	13/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	
168	0510-165	LAS PALOMAS	LAS PALOMAS	303511	2824696	POZO	ACTIVO	100°57'18.0"	25°3'140.8"	1394.883	3.00	0.4	29.65	14/07/2014	71.08	14/07/2014	SUMERGIBLE	20.32	
169	0510-166	LAS PALOMAS	LAS PALOMAS	303666	2824558	POZO	INACTIVO	100°57'14.4"	25°31'35.8"	1421	0.00	0	N.S.P.S.	13/06/2014			S/E		
170	0510-167	MANUEL ACUÑA ESQ. SAN NICOLAS	PARQUE VENUSTIANO CARRANZA	304257	2825784	POZO	ACTIVO	100°56'52.8"	25°32'16.4"	1396	1.00	0.16	11.63	25/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
171	0510-168	CERRO GUANAJUATO	HUERTA LA CHIRIPA	305664	2821938	POZO	ACTIVO	100°56'02.4"	25°30'12.2"	1457	8.00	0.41			97.91	25/06/2014	SUMERGIBLE	20.32	
172	0510-169	OJO CALIENTE	OJO CALIENTE, E. SAN GREGORIO	315912	2834018	POZO	ACTIVO	100°49'58.8"	25°36'49.3"	12 80	0.50	0.65			20.69	26/05/2014		20.32	
173	0510-170	HIGUERAS	CONGREGACION HIGUERAS	320145	2834657	POZO	INACTIVO	100°47'27.6"	25°37'12.0"	1296	0.00	1.05	16.49	02/06/2014				100	
174	0510-171	HIGUERAS	CONGREGACION HIGUERAS	319936	2835529	POZO	INACTIVO	100°47'34.8"	25°37'40.1"	1241	0.00	0.3	5 4.18	02/06/2014				30.48	
175	0510-172	HIGUERAS	CONGREGACION HIGUERAS	319536	2835048	POZO	INACTIVO	100°47'49.2"	25°37'24.6"	1264	0.00		N.S. P.S.	02/06/2014					
176	0510-173	HIGUERAS	E. HIGUERAS	319788	2836007	POZO	ACTIVO	100°47'42.0"	25°3'755.2"	1258	0.25	0.08	30.95	02/06/2014				20.32	
177	0510-174	E. HIGUERAS	E. HIGUERAS	320302	2836418	POZO	INACTIVO	100°47'24.0"	25°38'09.2"	1197	0.00	0.3	28.2	27/05/2014				20.32	
178	0510-175	E. HIGUERAS	E. HIGUERAS	320205	2836400	POZO	ACTIVO	100°47'27.6"	25°3'808.5"	1193	0.25	0.4			28.3	27/05/2014		20.32	
179	0510-176	E. HIGUERAS	CONGREGACION	319734	2836359	POZO	ACTIVO	100°47'45.6"	25°38'07.1"	1198	2.00	1.05	22.42	30/05/2014			SUMERGIBLE	20.32	
180	0510-177	E. HIGUERAS	CONGREGACION	319310	2836410	POZO	ACTIVO	100°48'00.0"	25°38'08.5"	1172	1.50	0.5	18.04	30/05/2014			SUMERGIBLE	20.32	
181	0510-178	E. HIGUERAS	E. HIGUERAS	320338	2836176	POZO	ACTIVO	100°47'20.4"	25°3'801.0"	1208	1.00	0.24	30.37	27/05/2014			SUMERGIBLE	20.32	50
182	0510-179	E. HIGUERAS	E. HIGUERAS	319597	2836284	POZO	INACTIVO	100°47'49.2"	25°38'04.6"	1162	0.00	0.08	17.4	30/05/2014				20.32	
183	0510-180	E. HIGUERAS	E. HIGUERAS	319617	2836448	POZO	INACTIVO	100°47'49.2"	25°38'10.0"	1186	0.00	1.15	12.86	03/06/2014				20.32	
184	0510-181	E. HIGUERAS	E. HIGUERAS	319654	2836538	POZO	INACTIVO	100°47'45.6"	25°38'12.8"	1195	0.00	0.09	21.17	03/06/2014				25.4	
185	0510-182	E. HIGUERAS	E. HIGUERAS	319272	2836417	POZO	ACTIVO	100°48'00.0"	25°3'808.5"	1200	3.80	0.3	20.42	27/05/2014			SUMERGIBLE	20.32	55
186	0510-183	E. HIGUERAS	E. HIGUERAS	319197	2836082	POZO	INACTIVO	100°48'03.6"	25°37'57.7"	1205	1.00	0.32	16.94	27/05/2014			SUMERGIBLE	20.32	55
187	0510-184	E. HIGUERAS	E. HIGUERAS	319293	2836143	POZO	ACTIVO	10											

RESUMEN DEL CENSO DE APROVECHAMIENTOS

CLAVE	EQUIPO DE BOMBEO			DESCARGA	USO	PARAMETROS DE CALIDAD DE AGUA				REGIMEN DE OPERACIÓN (hrs./día)	VOLUMÉN DE EXTRACCIÓN ANUAL M³	Fecha del Censo	OBSERVACIONES
	LONGITUD DE COL. (m)	DIAMETRO DE COL. (cm)	DIAMETRO DE DESC. (cm)			TEMP. °C	STD (ppt)	COND (mS/cm²)	pH				
0510-122		S/E	S/E		P. URBANO					0.00	0	23/05/2014	n.s.p.s. el pozo se encuentra abandonado, al parecer esta seco
0510-123	220	15.24	15.24	TANQUE ELEVADO	P. URBANO	24.4	660	1330	8.40	24.00	274363.2	23/05/2014	
0510-124		7.62	7.62	A LA RED	P. URBANO	25.0	1150	2310	8.20	24.00	121098.24	23/05/2014	
0510-125		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA					0.00	0	12/06/2014	n s p s
0510-126		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA - PECUARIO	33.4	410	850	7.86	1.00	2628	12/06/2014	n s p s 12 cabezas de ganado
0510-127		S/E	S/E		AGRICOLA					0.00	0	04/06/2014	n s p s el pozo se encuentra desequipado , azolvado y abandonado
0510-128		S/E	S/E		AGRICOLA					0.00	0	04/06/2014	n s p s el pozo se encuentra fuera de servicio y azolvado
0510-129		S/E	S/E		AGRICOLA					0.00	0	04/06/2014	n s p s la sonda sale con lodo el pozo se encuentra desequipado , y abandonado
0510-130		15.24	15.24	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA					0.00	0	12/06/2014	n s p s el pozo esta sellado
0510-132		15.24	15.24	A LA RED	P. URBANO	24.6	1190	2390	8.22	24.00	251026.56	22/05/2014	
0510-133		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA	25.5	1430	2870	7.47	4.93	25912.08	13/06/2014	Opera 10 horas diarias 5 días a la semana durante 8 meses
0510-134		6.35	6.35	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA					4.51	20741.49	13/06/2014	Opera 8 horas diarias 6 días a la semana de marzo a octubre
0510-135		10.36	10.36	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA					2.82	22232.88	11/06/2014	Funciona de lunes a sabado 5 horas al día de marzo a octubre
0510-136		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA					3.38	19985.94	11/06/2014	Funciona de lunes a sabado 6 horas al día de marzo a octubre
0510-137		S/E	S/E		PECUARIO					0.00	0	11/06/2014	el pozo se encuentra desequipado sin funcionar desde hace 17 años
0510-138		S/E	3.175		AVICOLA					0.00	0	11/06/2014	el pozo inactivo hace 17 años
0510-139		5.08	3.81	TANQUE ELEVADO	PECUARIO					1.50	5321.7	11/06/2014	llena tanque de 20,000 lts
0510-140		S/E	S/E		AGRICOLA					0.00	0	11/06/2014	Pozo abandonado sin equipo.
0510-141		10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA					3.94	20708.64	11/06/2014	Opera 8 hras diarias de lunes a viernes durante 8 meses
0510-142		10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA					3.94	41417.28	11/06/2014	Opera 8 hras diarias de lunes a viernes durante 8 meses
0510-143		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA - VENTA	24.4	1060	2130	7.53	6.43	42245.1	13/06/2014	Tiene fuente contaminante junto a corral y ópera 9 horas diarias de a viernes todo el año.
0510-144		5.08	5.08		AGRICOLA	25.2	830	1830	7.60	0.00	0	13/06/2014	Pozo fuera de servicio.
0510-145		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	DOMESTICO	23.4	1940	3880	7.73	0.50	657	13/06/2014	
0510-146		2.54	2.54	TANQUE ELEVADO	DOMESTICO	23.2	1040	2090	7.76	1.00	1314	13/06/2014	
0510-147		S/E	S/E		AGRICOLA					0.00	0	22/05/2014	La noria esta azolvada y el lugar esta abandonado no hay quien informe.
0510-148		3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA					3.23	8488.44	10/06/2014	Opera 5 horas diarias de lunes a sábado.
0510-149		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA	29.4	510	1010	7.65	2.56	30274.56	10/06/2014	N.S.P.S.
0510-150	48	3.175	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA	29.1	500	1010	7.60	3.69	4848.66	10/06/2014	Llena tanque de 20,000 lts alimentación por celda solar.
0510-151		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA					0.74	3889.44	10/06/2014	
0510-152		S/E	S/E		AGRICOLA					0.00	0	10/06/2014	Pozo abandonado sin equipo.
0510-153		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA-SERVICIOS	29.5	2110	4230	7.84	5.26	31102.38	10/06/2014	Riego nogal,arboles frutales y pasto marzo a octubre.
0510-154		3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	P. URBANO					0.00	0	10/06/2014	El pozo se encuentra desequipado.
0510-155		6.35	6.35	MIXTA	AGRICOLA	23.3	1280	2570	7.54	4.27	22443.12	04/06/2014	1 ha. Riego nogales y arboles frutales.
0510-156		S/E	S/E		AGRICOLA					0.00	0	13/06/2014	La noria esta seca.
0510-157		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA					0.66	4336.2	20/06/2014	
0510-158		3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA					1.00	1971	20/06/2014	No se encontro al propietario.
0510-159	25	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	DOMESTICO	32.6	1280	2560	7.59	2.00	5256	23/06/2014	2 horas 7 días a la semana durante todo el año.
0510-160		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA					3.39	17817.84	20/06/2014	No se encontro al propietario.
0510-161		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA					0.00	0	13/06/2014	El pozo se encuentra sin equipo y fuera de servicio.
0510-162		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA					6.57	43164.9	13/06/2014	
0510-163	33	7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	PECUARIO	27.4	1090	2160	7.81	8.49	66935.16	13/06/2014	el pozo es agropecuario y venta
0510-164		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA					1.69	13323.96	13/06/2014	
0510-165		6.35	6.35	TANQUE ELEVADO	P. URBANO	27.3	1641	2200	7.50	12.00	47304	13/06/2014	Opera 12 horas diarias durante todo el año
0510-166		S/E	S/E		SIN					0.00	0	13/06/2014	Ya no existe construirán una casa sobre el pozo
0510-167		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					1.69	2220.66	25/06/2014	la bomba se quemo , riego jardinería del parque
0510-168		10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA	23.7	650	1270	7.94	13.54	142332.48	25/06/2014	opera de marzo a octubre riego de nogales
0510-169		3.175	3.175		AGRICOLA	32.0	530	1060	7.94	24.00	15768	26/05/2014	
0510-170		S/E	S/E		AGRICOLA					0.00	0	02/06/2014	no se encontro al propietario , el pozo se encuentra fuera de servicio y abandonado
0510-171		3.81	3.81	LIBRE	AGRICOLA					0.00	0	02/06/2014	no se encontro al propietario
0510-172		S/E	S/E		AGRICOLA					0.00	0	02/06/2014	el pozo se encuentra bajo la autopista saltillo monterrey
0510-173		3.81	3.81	MIXTA	DOMESTICO					12.00	3942	02/06/2014	
0510-174		S/E	S/E		AGRICOLA					0.00	0	27/05/2014	el pozo tiene un año que esta fuera de servicio por falta de tubería
0510-175	42	3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA	26.9	980	1990	7.99	12.00	3942	27/05/2014	
0510-176		3.81	3.175	LIBRE	DOMESTICO	28.1	1750	3490	7.29	1.00	2628	30/05/2014	1 ha riego nogales domestico
0510-177		5.08	3.81	LIBRE	DOMESTICO					0.50	985.5	30/05/2014	Riego .25 has de riego alfalfa
0510-178		3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	DOMESTICO					0.66	867.24	27/05/2014	
0510-179		S/E	S/E		DOMESTICO					0.00	0	30/05/2014	El pozo nunca funciono porque porque metieron la red
0510-180		5.08	S/E		AGRICOLA					0.00	0	03/06/2014	El pozo se encuentra fuera de servicio y abandonado
0510-181		S/E	S/E		PECUARIO					0.00	0	03/06/2014	El pozo se encuentra abandonado y desequipado
0510-182	20	5.08	5.08	LIBRE	DOMESTICO	42.2	1510	3020	7.31	2.63	13132.116	27/05/2014	3.5 has de riego nogales, duraznos
0510-183	12	3.17	3.17	LIBRE	AGRICOLA					1.23	1616.22	27/05/2014	El pozo no funciona porque se quemo la bomba
0510-184		3.81	3.81	LIBRE	AGRICOLA					1.23	808.11	30/05/2014	Riego 0.5 ha maíz, durazno, nogal

RESUMEN DEL CENSO DE APROVECHAMIENTOS

NO.	CLAVE	LOCALIDAD	NOMBRE LOCAL	COORDENADAS		TIPO	CONDICION	COORDENADAS		ELEVACION BROCAL (m.sn.m.) NIVELADO	CAUDAL (l.p.s.)	ALTURA DEL BROCAL (m)	NIVEL ESTATICO AL BROCAL		NIVEL DINAMICO AL BROCAL		TIPO DE BOMBA	DIAMETRO DE ADEME (cm)	PROFUNDIDAD TOTAL (m)
				X (UTM)	Y (UTM)			Long (W)	Lat. (N)				(m)	FECHA	(m)	FECHA			
188	0510-185	E. HIGUERAS	E. HIGUERAS	319489	2836295	POZO	ACTIVO	100°47'52.8"	25°3'8'04.9"	1193	1.00	0.25	N.S.P.S.	27/05/2014			SUMERGIBLE	20.32	50
189	0510-186	E. HIGUERAS	E. HIGUERAS	318297	2835936	POZO	ACTIVO	100°48'36.0"	25°3'752.7"	1212	4.00	0.3	20.65	30/05/2014			SUMERGIBLE	20.32	100
190	0510-187	E. HIGUERAS	RANCHO SAN PABLO	317433	2835911	POZO	INACTIVO	100°49'04.8"	25°37'51.6"	1203	0.00	0.47	22.75	30/05/2014				20.32	
191	0510-188	E. HIGUERAS	GRANJAS LAS PALOMAS	317780	2835976	POZO	ACTIVO	100°48'54.0"	25°37'53.4"	1208	2.00	0.3	17.01	30/05/2014				20.32	
192	0510-189	E. HIGUERAS	E. HIGUERAS	317972	2835798	POZO	ACTIVO	100°48'46.8"	25°3'747.6"	1214	1.00	0.71	21.36	27/05/2014			SUMERGIBLE	20.32	
193	0510-190	E. HIGUERAS	RESTAURANTE HIGUERAS	318048	2835813	POZO	ACTIVO	100°48'43.2"	25°37'48.4"	1209	2.00	0.13	18.15	30/05/2014			SUMERGIBLE	20.32	
194	0510-191	E. HIGUERAS	E. HIGUERAS	318511	2835731	POZO	ACTIVO	100°48'28.8"	25°3'745.8"	1220	1.00	0.34	17.29	27/05/2014			SUMERGIBLE	20.32	
195	0510-192	E. HIGUERAS	E. HIGUERAS	318350	2835134	POZO	INACTIVO	100°48'32.4"	25°3'726.8"	1231	0.00	0.65	36.04	27/05/2014			SUMERGIBLE	20.32	210
196	5010-193	E. HIGUERAS	E. HIGUERAS	319035	2835879	POZO	ACTIVO	100°48'07.2"	25°3'750.9"	1206	0.50	0.32	20.82	03/06/2014				20.32	
197	0510-194	E. OJO CALIENTE	E. OJO CALIENTE SAN GREGORIO	316242	2835077	POZO	INACTIVO	100°49'48.0"	25°37'23.9"	1248	0.00	0.27	28.83	26/05/2014			S/E	25.4	150
198	0510-195	E. OJO CALIENTE	E. OJO CALIENTE SAN GREGORIO	316235	2835108	POZO	INACTIVO	100°49'48.0"	25°37'25.0"	1241	0.00	0.27	28.24	26/05/2014			S/E	25.4	90
199	0510-196	E. OJO CALIENTE	E. OJO CALIENTE	315976	2834524	POZO	ACTIVO	100°49'58.8"	25°37'05.5"	1258	0.00	0.25	31.26	26/05/2014			S/E	20.32	
200	0510-197	E. OJO CALIENTE	E. OJO CALIENTE	315939	2835232	POZO	ACTIVO	100°49'58.8"	25°37'28.9"	1228	1.00	0	17.49	26/05/2014			SUMERGIBLE	20.32	100
201	0510-198	E. OJO CALIENTE	EL REFUGIO	315714	2834680	POZO	ACTIVO	100°50'06.0"	25°37'10.6"	1239	4.00	0.17			20.01	26/05/2014	SUMERGIBLE	25.4	75
202	0510-199	E. OJO CALIENTE	EL REFUGIO	315699	2834728	POZO	ACTIVO	100°50'06.0"	25°37'12.4"	1247	3.00	0	14.03	26/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	75
203	0510-200	E. OJO CALIENTE	RANCHO LOS NOGALES	315711	2834606	POZO	ACTIVO	100°50'06.0"	25°37'08.0"	1244	4.00	0.15	14.91	26/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	
204	0510-201	ZONA CENTRO	POZO 2 EMBOTELLADORA	297426	2813254	POZO	INACTIVO	101°00'50.4"	25°25'26.0"	1611	0.00	0	19.42	11/06/2014		11/06/2014		30.48	100
205	0510-202	ZONA CENTRO	POZO 1 EMBOTELLADORA	297457	2813437	POZO	INACTIVO	101°00'50.4"	25°25'31.8"	1605	0.00	0.5	14.96	11/06/2014		11/06/2014	SUMERGIBLE	25.4	100
206	0510-203	SAN RAMÓN	B. FUNDADORES 2690	302196	2813189	POZO	INACTIVO	100°58'01.2"	25°25'26.0"	1582	0.00	0	14.54	28/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	
207	0510-204	SAN RAMÓN	B. FUNDADORES 2690	302077	2813440	POZO	INACTIVO	100°58'04.8"	25°25'34.3"	1579	0.00	0	25.99	29/05/2014			SUMERGIBLE	30.48	
208	0510-205	SAN JOSE DE LOS CERRITOS	B. FUNDADORES 2000	304876	2814073	POZO	ACTIVO	100°56'24.0"	25°25'56.3"	1581	1.10	0.36			106.22	28/05/2014	SUMERGIBLE	25.4	
209	0510-206	SAN JOSE DE LOS CERRITOS	B. FUNDADORES 2000	304832	2814160	POZO	ACTIVO	100°56'27.6"	25°25'59.2"	1568	1.25	0.13	28.11	28/05/2014			SUMERGIBLE	25.5	
210	0510-207	SAN JOSE DE LOS CERRITOS	B. FUNDADORES 2000	304651	2814163	POZO	ACTIVO	100°56'31.2"	25°25'59.2"	1564	1.20	0.13	19.2	28/05/2014			SUMERGIBLE	30.48	
211	0510-208	CENTRO	PEDRO AGÜERO Y URDIÑOOLA	300711	2813085	MANANTIAL	ACTIVO	100°58'51.6"	25°25'22.1"	1593	5.00	0	0	26/06/2014			S/E		
212	0510-209	ZONA CENTRO	NORIA 1 JOHN DEERE	299584	2814153	NORIA	ACTIVO	100°59'34.8"	25°25'56.3"	1579	2.50	SUB.	3.66	18/06/2014			TURBINA VERTICAL	60 X 60	30
213	0510-209 Bis	ZONA CENTRO	NORIA 3 JOHN DEERE	299691	2814123	POZO	INACTIVO	100°59'31.2"	25°25'54.8"	1580	0.00	0	5.67	18/06/2014			S/E	25.4	60
214	0510-210	ZONA CENTRO	NORIA 2 JOHN DEERE	299767	2814070	POZO	ACTIVO	100°59'27.6"	25°25'53.8"	1579	1.00	0.12	5.51	18/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	65
215	0510-211	ZONA CENTRO	MOLINOS EL FENIX 1	297586	2813289	POZO	ACTIVO	101°00'46.8"	25°25'27.1"	1633	5.95	0.25	15.41	11/06/2014	17.1	11/06/2014	SUMERGIBLE	25.4	92
216	0510-212	ZONA CENTRO	MOLINOS EL FENIX 2	297649	2813291	POZO	ACTIVO	101°00'43.2"	25°25'27.1"	1631	5.00	0.3	14.35	11/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	100
217	0510-213	ZONA CENTRO	POZO HOSPITAL UNIVERSITARIO	297396	2813563	POZO	ACTIVO	101°00'50.4"	25°25'36.1"	1617	5.00	0	15.3	11/06/2014		11/06/2014	SUMERGIBLE	30.48	100
218	0510-214	ZONA CENTRO	POZO TEXTIL 1	297603	2813402	POZO	ACTIVO	101°00'43.2"	25°25'30.7"	1630	0.00	0.1	12.91	11/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	100
219	0510-215	ALAMEDA C. HISTÓRICO	POZO 1 ALAMEDA ZARAGOZA	297872	2813195	POZO	ACTIVO	101°00'36.0"	25°25'24.2"	1617	2.56	0.1	NSPS	10/06/2014			TURBINA VERTICAL	25.4	100
220	0510-216	ALAMEDA C. HISTÓRICO	POZO 2 ALAMEDA ZARAGOZA	297970	2813190	POZO	ACTIVO	101°00'32.4"	25°25'24.2"	1608	2.50	0	NSPS	10/06/2014			TURBINA VERTICAL	25.4	100
221	0510-217	ZONA CENTRO	U. HOSPITALARIA DR. JOSÉ MA. MURGUIA	297773	2813846	POZO	ACTIVO	101°00'39.6"	25°25'45.5"	1594	4.00	0.2	14.97	12/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	50
222	0510-218	ZONA CENTRO	POZO IMSS	298110	2812514	POZO	ACTIVO	101°00'25.2"	25°25'01.9"	1639	1.20	0	11.72	10/06/2014			TURBINA VERTICAL	35.56	100
223	0510-219	QUINTA PASTAOME-SANTA ANITA	NORIA UNIVERSIDAD CAROLINA	298239	2812031	NORIA	ACTIVO	101°00'21.6"	25°24'46.8"	1667	2.00	0	13.83	09/06/2014			SUMERGIBLE	125	20
224	0510-220	ZARAGOZA	C. 57 KM. 4	304939	2813645	POZO	ACTIVO	100°56'24.0"	25°2'542.2"	1591	3.00	0.65	18.79	29/05/2014			SUMERGIBLE	30.48	100
225	0510-221	LA AURORA	PARQUE ECOLÓGICO	305066	2814677	POZO	ACTIVO	100°56'16.8"	25°26'15.7"	1566	4.00	0.5	7.12	10/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	122
226	0510-222	LA AURORA	PARQUE ECOLÓGICO	304974	2814484	POZO	ACTIVO	100°56'20.4"	25°26'09.6"	1560	3.00	0.4	6.26	10/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	120
227	0510-223	LA AURORA	PARQUE ECOLÓGICO	304853	2814218	POZO	INACTIVO	100°56'24.0"	25°26'00.6"	1574	0.00	0	22.4	10/06/2014			S/E	25.4	86
228	0510-224	LA AURORA	PARQUE ECOLÓGICO	305142	2814331	POZO	INACTIVO	100°56'16.8"	25°26'04.6"	1564	0.00	34	8.23	10/06/2014			S/E	25.4	
229	0510-225	SIN DATO	B. FUNDADORES S/N	305998	2814165	POZO	ACTIVO	100°55'44.4"	25°25'59.5"	1585	6.00	0			36.96	05/06/2014	SUMERGIBLE	20.32	100
230	0510-226	SIN DATO	B. FUNDADORES S/N	306014	2814152	POZO	ACTIVO	100°55'44.4"	25°25'59.2"	1583	2.50	0.25			34.64	05/06/2014	SUMERGIBLE	20.32	100
231	0510-227	COL. EL SAUZ	C. ANTIGUA A ARTEAGA No. 2230	306821	2814892	POZO	INACTIVO	100°55'15.6"	25°26'23.3"	1568	0.00	0	32.04	16/07/2014			S/E	25.4	
232	0510-228	AV. FUNDADORES	SAGARPA 1	306854	2814301	POZO	INACTIVO	100°55'15.6"	25°2'604.6"	1585	0.00	0.56	32	23/05/2014				25.4	80
233	0510-229	SIERRA ZAPALINAME	SAGARPA 2	306921	2814086	POZO	ACTIVO	100°55'12.0"	25°25'57.4"	1593	2.50	0.3	50.42	23/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	220
234	0510-230	LOURDES	PROLONGACIÓN URDIÑOOLA No. 2542	298913	2809336	POZO	ACTIVO	100°59'56.4"	25°23'19.3"	1737	8.00	0.26	N.S.P.S.	26/05/2014			SUMERGIBLE	20.32	
235	0510-231	LOURDES	PLAZA NOGALERA	299045	2809355	POZO	ACTIVO	100°59'49.2"	25°23'20.0"	1722	1.50	0	N.S.P.S.	26/05/2014			SUMERGIBLE	20.32	
236	0510-232	LOURDES	PLAZA NOGALERA	299039	2809324	POZO	INACTIVO	100°59'52.8"	25°23'18.6"	1736	0.00	0	N.S.P.S.	26/05/2014			S/E	20.32	
237	0510-233	VALLE DE LOURDES	B. FRANCISCO DE URDIÑOOLA S/N	299267	2809562	POZO	ACTIVO	100°59'42.0"	25°23'26.9"	1728	0.50	0.25	N.S.P.S.	17/07/2014			SUMERGIBLE	25.4	
238	0510-234	VALLE DE LOURDES	B. FRANCISCO DE URDIÑOOLA S/N	293020	2809597	POZO	ACTIVO	101°03'25.2"	25°23'25.1"	1727	1.00	0.6	N.S.P.S.	17/07/2014			TURBINA VERTICAL	30.48	
239	0510-235	LOURDES	AV. 20 (CLUB CAMPESTRE)	299067	2809108	POZO	ACTIVO	100°59'49.2"	25°23'12.1"	1750	2.00	0.2	38	16/07/2014			SUMERGIBLE	20.32	
240	0510-236	LOURDES	CALLE 3 No. 230	298782	2809481	POZO	ACTIVO	101°00'00.0"	25°23'23.6"	1717	2.00	0.4	N.S.P.S.	16/07/2014			SUMERGIBLE	25.4	50
241	0510-237	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COAHUILA	FACULTAD DE CIENCIAS DE LA	297790	2807891	POZO	ACTIVO	101°00'36.0"	25°22'31.8"	1760	1.00	0.1	58.23	24/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	120
242	0510-238	LOURDES	CALLE 26 No.1571	298860	2808755	POZO	ACTIVO	100°59'56.4"	25°23'00.2"	1741	1.50	0.55	42.08	24/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	90
243	0510-239	LOURDES	URUGUAY No. 745	298285	2809631	POZO	ACTIVO	101°00'18.0"	25°23'28.7"	1740	2.00	0.4	31.22	16/07/2014			SUMERGIBLE	25.4	
244	0510-240	LOURDES	URUGUAY No. 745	298301	2809681	NORIA	INACTIVO	101°00'18.0"	25°23'30.5"	1735	0.00	0	N.S.P.S.	16/07/2014			S/E		
245	0510-241	ZONA INDUSTRIAL	B. ISIDRO LÓPEZ ZERTUCHE S/N	299523	2817615	POZO	ACTIVO	100°59'38.4"	25°27'48.2"	1526	8.00	0.14	19.78	21/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
246	0510-242	ZONA INDUSTRIAL	B. ISIDRO LÓPEZ ZERTUCHE S/N	299631	2817696	POZO	ACTIVO	100°59'34.8"	25°27'51.5"	1517	13.00	0.14			30.05	21/06/2014	SUMERGIBLE	30.48	
247	0510-243	PLANTA GENERAL MOTORS SALTILLO	POZO 5 PLANTA GENERAL MOTORS	301074	2822488	POZO	ACTIVO	100°58'44.4"	25°30'27.7"	1430.362	45.00	0.3	19.12	07/07/2014	30.65	07/07/2014	SUMERGIBLE	30.48	180
248	0510-244	PLANTA GENERAL MOTORS SALTILLO																	

RESUMEN DEL CENSO DE APROVECHAMIENTOS

CLAVE	EQUIPO DE BOMBEO			DESCARGA	USO	PARAMETROS DE CALIDAD DE AGUA				REGIMEN DE OPERACIÓN (hrs./día)	VOLUMÉN DE EXTRACCIÓN ANUAL M³	Fecha del Censo	OBSERVACIONES
	LONGITUD DE COL. (m)	DIAMETRO DE COL. (cm)	DIAMETRO DE DESC. (cm)			TEMP. °C	STD (ppt)	COND (mS/cm²)	pH				
0510-185	40	2.54	2.54	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA	26.4	1110	2200	8.19	1.28	1681.92	27/05/2014	Para uso doméstico y riego de una superficie de 2 has. De nogales
0510-186	35	5.08	5.08	LIBRE	AGRICOLA	28.6	1450	2910	7.97	5.13	26963.28	30/05/2014	Cultivo 1.5 has de cilantro, calabaza, maiz
0510-187		3.81	3.81	LIBRE	AGRICOLA					0.00	0	30/05/2014	El pozo tiene 6 meses fuera de servicio por problemas en la tubería
0510-188		3.81	3.81		AGRICOLA					6.00	15768	30/05/2014	1700 reces
0510-189		3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	DOMESTICO	29.0	1050	2130	7.79	1.00	1314	27/05/2014	No se encontro al propietario
0510-190		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	DOMESTICO					2.19	5755.32	30/05/2014	1 ha riego nogales, arboles frutales y domestico
0510-191		3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	DOMESTICO	30.2	860	1730	7.99	1.00	1314	27/05/2014	
0510-192		S/E	S/E		AGRICOLA					0.00	0	27/05/2014	El pozo se encuentra fuera de servicio, hace 8 años
0510-193		3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA					12.00	7884	03/06/2014	No se encontro al propietario
0510-194		6.35	6.35		AGRICOLA					0.00	0	26/05/2014	El pozo esta desequipado sufrio robo, tiene un año aprox
0510-195		6.35	6.35		AGRICOLA					0.00	0	26/05/2014	El pozo se encuentra fuera de servicio porque se robaron equipo y trasformador
0510-196		6.35	6.35		AGRICOLA					0.00	0	26/05/2014	no se encontro al propietario para proponer informacion.
0510-197		2.54	2.54	LIBRE	AGRICOLA					1.75	2299.5	26/05/2014	cultivo 2 has. riego de nogales
0510-198		5.08	5.08	MIXTA	COMERCIAL	30.8	560	1140	7.82	3.50	18396	26/05/2014	alberca, cultivo 2 has. Riego maiz flor nogales
0510-199		5.08	5.08	MIXTA	COMERCIAL					3.06	12062.52	26/05/2014	cisternas casa riego
0510-200		5.08	5.08	LIBRE	AGRICOLA	29.5	510	1020	7.74	3.50	18396	26/05/2014	riego 2 has de arboles frutales
0510-201	50	7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					0.00	0	11/06/2014	El pozo tiene 3 años que no funciona porque la embotelladora realiza operaciones desde Monterrey..
0510-202	50	7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					0.00	0	11/06/2014	Cierre de la planta.
0510-203		7.62	7.62		SIN					0.00	0	28/05/2014	Fuera de servicio desde hace 10 años
0510-204		10.16	10.16		SIN					0.00	0	29/05/2014	Fuera de servicio, aún equipado
0510-205		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS	23.6	750	1500	7.36	12.00	17344.8	28/05/2014	Opera 12 horas diarias durante todo el año
0510-206		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS	26.7	900	1820	7.70	12.00	19710	28/05/2014	Opera 12 horas diarias durante todo el año
0510-207		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					10.00	15768	28/05/2014	Opera 10 hora diarias durante todo el año
0510-208		S/E	S/E		AGRICOLA	25.9	520	1060	7.62	24.00	157680	26/06/2014	24 horas de operación durante todo el año
0510-209	25	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL	25.0	520	1060	7.16	9.24	30353.4	18/06/2014	N.E. referido al N.T.N.
0510-209 Bis	S/E	S/E	S/E		CANCELADO					0.00	0	18/06/2014	Pozo cancelado porque el nivel se agota totalmente, durante el bombeo. El volumen concesionado de este pozo se se solicitó adjuntar al pozo
0510-210	60	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					4.85	6372.9	18/06/2014	Pozo de emergencia, complementa el caudal del pozo 0510-210
0510-211	41	7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL	22.0	610	1220	7.21	1.60	12509.28	11/06/2014	Pozo automatizado
0510-212	42	7.62	7.62		INDUSTRIAL					1.40	9198	11/06/2014	Pozo automatizado
0510-213	60	7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS	24.7	630	1250	7.45	24.00	157680	11/06/2014	Se utiliza para los servicios del hospital.
0510-214	50	10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					0.00	0	11/06/2014	Tiene 3 años que no opera, porque la textilera, se declaro en quiebra.
0510-215	70	6.35	6.35	TANQUE ELEVADO	P. URBANO	24.1	630	1270	7.18	15.00	50457.6	10/06/2014	Una pipa de 10m³, tarda 65 minutos en llenarse
0510-216	70	7.62	7.62	MIXTA	RECREATIVO-AGRÍCOLA	23.3	550	1070	7.04	16.00	52560	10/06/2014	Se utiliza par llenar el lago y cárcamo para riego de prados de la alameda. Se observa que produce incrustación, carbonatada.
0510-217	15	7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					0.00	0	12/06/2014	Tiene 1.5 años sin funcionar, por interrumpir servicios hospitalarios. Actualmente se abastece de la red de Aguas de Saltillo.
0510-218	75	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS	24.2	460	890	7.33	1.50	2365.2	10/06/2014	Tenia bomba de 5 hp, extrayendo 3.5 lps, pero como se abatía, se bajo la potencia del motor y cambio bomba más chica
0510-219	15	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS Y JARDINERIA	24.0	420	830	7.28	3.50	9198	09/06/2014	Noría con brocal de 1.25 a 1.25m
0510-220	60	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					2.00	7884	29/05/2014	Opera 2 horas diaria todo el año
0510-221	110	10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					1.97	10354.32	10/06/2014	Lo ocupan para regar los nogales y jardines del parque 5 veces al mes 12 horas
0510-222	110	7.62	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					1.42	5597.64	10/06/2014	Opera 5 horas diarias sabados y domingos todo el año.
0510-223		S/E	S/E		SIN					0.00	0	10/06/2014	3 años fuera de servicio
0510-224		S/E	S/E		SIN					0.00	0	10/06/2014	3 años fuera de servicio
0510-225	67	10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					5.64	44465.76	05/06/2014	Trabaja 10 horas diarias 6 días a la semana de marzo a octubre
0510-226	67	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					5.64	18527.4	05/06/2014	Trabaja 10 horas diarias 6 días a la semana de marzo a octubre
0510-227		S/E	S/E		SIN					0.00	0	16/07/2014	Fuera de servicio y clausurado por CONAGUA
0510-228		S/E	S/E		PIEZÓMETRO	22.9	550	1100	8.01	0.00	0	23/05/2014	Actualmente el pozo se encuentra fuera de operación, tiene cable para colgar DIVER, comentaron acerca de su reposición.
0510-229	150	6.35	6.35	MIXTA	SERVICIOS		530	1070	7.28	3.00	9855	23/05/2014	Tiene equipo nuevo. La tubería repuesta manifiesta afectación por la bacteria del hierro.
0510-230		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					10.00	105120	26/05/2014	Lo ocupan para el servicio de la casa y riego de los jardines
0510-231		3.81	3.81	A LA RED	SERVICIOS					1.00	1971	26/05/2014	Funciona 1 hora para regar jardines y nogales de la plaza
0510-232		S/E	S/E		SIN					0.00	0	26/05/2014	Se encuentra en el estacionamiento de la plaza totalmente lleno de tierra
0510-233		5.08	5.08		SERVICIOS					1.57	1031.49	17/07/2014	No permitieron pasar a tomar datos y mediciones
0510-234		7.64	7.62		SERVICIOS					1.00	1314	17/07/2014	No permitieron pasar a tomar datos y mediciones
0510-235		3.17	2.54	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS	24.2	240	470	7.45	1.00	2628	16/07/2014	Opera 3 horas diarias cada 3 días
0510-236		5.08	5.08		DÓMESTICO					2.63	6911.64	16/06/2014	No permitieron acceso.
0510-237	80	2.54	2.54	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS	19.7	260	530		0.82	1080.108	24/05/2014	Opera 1 hora diaria durante 300 días al año
0510-238		5.08	5.08		AGRÍCOLA	23.7	290	590	8.29	5.70	11234.7	24/06/2014	8 horas diarias 5 días de la semana todo el año
0510-239		5.08	5.08		AGRÍCOLA					1.00	2628	16/07/2014	Opera 1 hora diaria todo el año
0510-240		S/E	S/E		SIN					0.00	0	16/07/2014	Noría sellada y clausurada
0510-241		10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					3.00	31536	21/06/2014	Opera 3 horas diarias todo el año
0510-242		7.62	10.16	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL	25.1	880	1770	7.63	13.00	222066	21/06/2014	Opera 4 horas diarias todo el año
0510-243	90	15.24	15.24	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL		405			8.00	473040	23/06/2014	
0510-244	180	15.24	15.24		INDUSTRIAL					0.00	0	23/06/2014	El pozo se encuentra fuera de servicio. T. de C. COA110914/24FMGR01. RPDA: R066OA100315
0510-245	90	15.24	15.24	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL	30.5	1620	3170	6.87	6.00	299592	23/06/2014	RPDA 00167

RESUMEN DEL CENSO DE APROVECHAMIENTOS

NO.	CLAVE	LOCALIDAD	NOMBRE LOCAL	COORDENADAS		TIPO	CONDICION	COORDENADAS		ELEVACION BROCAL (m.sn.m.) NIVELADO	CAUDAL (l.p.s.)	ALTURA DEL BROCAL (m)	NIVEL ESTÁTICO AL BROCAL		NIVEL DINÁMICO AL BROCAL		TIPO DE BOMBA	DIÁMETRO DE ADEME (cm)	PROFUNDIDAD TOTAL (m)
				X (UTM)	Y (UTM)			Long (W)	Lat. (N)				(m)	FECHA	(m)	FECHA			
250	0510-246	PLANTA GENERAL MOTORS SALTILLO	POZO 1A PLANTA GENERAL MOTORS	301842	2822457	POZO	ACTIVO	100°58'19.2"	25°30'27.0"	1430.031	40.00	0	28.13	04/07/2014	54.74	04/07/2014	SUMERGIBLE	30.48	300
251	0510-247	PLANTA CHRYSLER	POZO 3 PLANTA CHRYSLER	303543	2824164	POZO	ACTIVO	100°57'18.0"	25°31'23.2"	1420	7.00	0	17.22	21/06/2014			SUMERGIBLE	12 1/4	
252	0510-248	PLANTA CHRYSLER	POZO 2 PLANTA CHRYSLER	303260	2824206	POZO	ACTIVO	100°57'28.8"	25°31'24.6"	1433	9.00	-1	15.81	21/06/2014			TURBINA VERTICAL	12 1/4	
253	0510-249	PLANTA CHRYSLER	POZO 1 PLANTA CHRYSLER	303057	2823772	POZO	ACTIVO	100°57'36.0"	25°31'10.6"	1405	8.00	SUB.	4.82	21/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	50 A 75
254	0510-250	LOS CÁRDENAS	B. RICARDO LÓPEZ ZERTUCHE No. 8650	303742	2821024	POZO	ACTIVO	100°57'10.8"	25°29'41.6"	1460	8.50	0.75	30.11	12/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
255	0510-251	FRACC. DE LA CAÑADA	GARDENIAS	296994	2807771	POZO	ACTIVO	101°01'04.8"	25°22'27.5"	1755	13.00	0			58.05	27/05/2014	SUMERGIBLE	40.64	
256	0510-252	PARQUES DE LA CAÑADA	MIMOSAS	296975	2808103	POZO	ACTIVO	101°01'04.8"	25°22'38.3"	1715.089	12.43	0.5	40.56	15/07/2014	43.68	15/07/2014	SUMERGIBLE	30.48	
257	0510-253	EL ÁLAMO	EL ÁLAMO	295803	2807462	POZO	INACTIVO	101°01'44.4"	25°22'17.0"	1722	0.00	0.1	25.69	21/05/2014			S/E	30.48	
258	0510-254	EL ÁLAMO	EL ÁLAMO	295842	2807588	POZO	INACTIVO	101°01'44.4"	25°22'20.6"	1724	0.00	0	20.92	21/05/2013			S/E	35.56	
259	0510-255	CUMBRES	INSTITUTO CUMBRES S/N	301311	2815737	POZO	ACTIVO	100°58'33.6"	25°26'48.5"	1547	2.00	0.63	N.S.P.S.	16/07/2014			SUMERGIBLE	25.4	
260	0510-256	ZONA INDUSTRIAL	C. ANTIGUA A PIEDRAS NEGRAS S/N	300413	2821085	POZO	ACTIVO	100°59'09.6"	25°29'42.0"	1469	3.00	0.15	52.71	19/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	150
261	0510-257	ZONA INDUSTRIAL	ANTIGUA C. PIEDRAS NEGRAS S/N	300467	2821716	POZO	ACTIVO	100°59'06.0"	25°30'02.5"	1454	0.00	0.38	27.34	20/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
262	0510-258	FRACC. VALLE HERMOSO	PROLONGACIÓN EL OLMO S/N	302755	2820771	POZO	ACTIVO	100°57'43.2"	25°29'32.3"	1468	1.50	0.05	30.88	12/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
263	0510-259	LATINOAMERICANA	AV. CARRANZA S/N (HOTEL EL PASO)	300016	2816144	POZO	ACTIVO	100°59'20.4"	25°27'01.1"	1528	4.30	0.1	10.66	16/07/2014			SUMERGIBLE	20.32	75
264	0510-260	LATINOAMERICANA	AV. CARRANZA S/N (HOTEL EL PASO)	300031	2816137	NORIA	INACTIVO	100°59'20.4"	25°27'01.1"	X	0.00	1.2	10.76	16/07/2014			S/E	100X120	
265	0510-261	COL LOS ANGELES	POZO 1 ASILO, CALLE PANAMA No. 310	300651	2815948	POZO	ACTIVO	100°58'55.2"	25°26'55.0"	1552	2.00	0.15	7	19/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	70
266	0510-262	COL. LOS ANGELES	POZO 2 ASILO, CALLE PANAMA No. 311	300674	2815978	POZO	ACTIVO	100°58'55.2"	25°26'56.0"	1544	1.50	0.1	8.69	19/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	70
267	0510-263	PARQUE INDUSTRIAL RAMOS ARIZPE	AV. METALURGICA No. 1010	306059	2827774	POZO	INACTIVO	100°55'48.0"	25°33'22.0"	1405	0.00	0.33	N.S.P.S.	20/06/2014			S/E	25.4	
268	0510-264	AEROPUERTO	PLATAFORMA LADO SUR	305805	2826675	POZO	ACTIVO	100°55'58.8"	25°32'46.0"	1421	2.50	0.26	26.83	21/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	150
269	0510-265	PARQUE INDUSTRIAL RAMOS ARIZPE	AV. INDUSTRIA METALURGICA No.1010	306105	2827744	POZO	INACTIVO	100°55'48.0"	25°33'20.5"	1405	0.00	0.47	17.23	20/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
270	0510-266	ZONA INDUSTRIAL	AV. INDUSTRIA METALURGICA No.1010-2	305928	2827961	POZO	INACTIVO	100°55'55.2"	25°33'28.1"	1405	0.00	0.36	13.95	23/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	221.8
271	0510-267	PARQUE INDUSTRIAL	AV INDUSTRIA METALURGICA No.5000	304928	2828787	POZO	INACTIVO	100°56'31.2"	25°33'54.4"	1366	0.00	0.1	SELLADO	11/06/2014			S/E		
272	0510-268	PARQUE INDUSTRIAL	AV INDUSTRIA METALURGICA No.5000	305232	2828927	POZO	ACTIVO	100°56'20.4"	25°33'59.0"	1364	5.00	0.44	N.S.P.S.	11/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	500
273	0510-269	B. MANUEL ACUÑA	ZONA INDUSTRIAL 1	304657	2825658	POZO	ACTIVO	100°56'38.4"	25°32'12.5"	1411	3.00	1.1	19.13	23/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
274	0510-270	RAMOS ARIZPE	ZONA INDUSTRIAL	304340	2827318	POZO	ACTIVO	100°56'49.2"	25°33'06.1"	1388	3.50	0.23	11.46	13/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	
275	0510-271	RAMOS ARIZPE	ZONA INDUSTRIAL	304350	2827798	POZO	INACTIVO	100°56'49.2"	25°33'22.0"	1378	0.00	0.52	16.04	13/06/2014			S/E	25.4	
276	0510-272	RAMOS ARIZPE	ZONA INDUSTRIAL	304361	2827795	POZO	INACTIVO	100°56'49.2"	25°33'22.0"	1378	0.00	0.38	AZOLVADO	13/06/2014			S/E	25.4	
277	0510-273	AV. PRODUCTIVIDAD No. 125	PARQUE INDUSTRIAL R.A.	302333	2821967	POZO	ACTIVO	100°58'01.2"	25°30'11.5"	1437	7.50	0.13	34.36	25/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
278	0510-274	PARQUE INDUSTRIAL R.A.	PARQUE INDUSTRIAL R.A.	301942	2820310	POZO	ACTIVO	100°58'12.0"	25°29'17.2"	1456	7.00	0.2	49.8	26/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
279	0510-275	SIN DATO	C. SALTILLO MONTERREY S/N	302894	2822409	POZO	ACTIVO	100°57'39.6"	25°30'25.9"	1448	1.00	0	N.S.P.S.	13/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	
280	0510-276	JARDINES COLONIALES	C. SALTILLO MONTERREY No. 6580	301753	2819850	POZO	ACTIVO	100°58'19.2"	25°29'02.0"	1554	1.30	0			41.09	12/06/2014	SUMERGIBLE	25.4	
281	0510-277	VIRREYES RESIDENCIAL	ALASKA S/N Y AMÉRICA LATINA	300598	2817337	NORIA	ACTIVO	100°58'58.8"	25°27'40.3"	1501	1.00	0.07	6.6	24/06/2014			SUMERGIBLE	100	
282	0510-278	COL. VIRREYES	POZO 1 HOTEL HUIZACHE	299555	2814538	POZO	ACTIVO	100°59'34.8"	25°26'08.9"	1557	2.35	0	5.14	17/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	66
283	0510-279	COL. VIRREYES	POZO 2 HOTEL HUIZACHE	299573	2814548	POZO	ACTIVO	100°59'34.8"	25°26'09.2"	1582	1.50	0	4.8	17/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	50
284	0510-280	TECNOLOGICO DE SALTILLO	CARCAMO TECNOLÓGICO DE SALTILLO	299621	2815400	MANANTIAL	ACTIVO	100°59'34.8"	25°26'36.6"	1520	4.58	0	5.62	20/06/2014			SUMERGIBLE	20 0X300	6.5
285	0510-281	TECNOLOGICO DE SALTILLO	NORIA TECNOLÓGICO DE SALTILLO	299552	2815310	NORIA	ACTIVO	100°59'34.8"	25°26'33.4"	1523	0.00	0.26	4.06	20/06/2014			SUMERGIBLE	150X150	15
286	0510-282	LATINOAMERICANA	V. CARRANZA S/N Y LAS AMÉRICAS	300205	2816096	POZO	ACTIVO	100°59'13.2"	25°26'59.6"	1535	1.00	0	N.S.P.S.	24/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	
287	0510-283	LOS RODRÍGUEZ	RANCHO LOS RODRÍGUEZ	302665	2819935	POZO	ACTIVO	100°57'46.8"	25°29'05.6"	1471	4.00	0.35	37.67	13/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	150
288	0510-284	FRACCIONAMIENTO LOS CEDROS	FRESNOS S/N	302300	2820180	POZO	ACTIVO	100°58'01.2"	25°29'13.2"	1477	1.50	0.8	33.5	25/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
289	0510-285	PARQUE INDUSTRIAL R.A.	PARQUE INDUSTRIAL R.A.	302717	2822845	POZO	INACTIVO	100°57'46.8"	25°30'40.3"	1416	0.00	0.46	34.43	26/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
290	0510-286	PARQUE INDUSTRIAL R.A.	PARQUE INDUSTRIAL R.A.	302653	2822538	POZO	INACTIVO	100°57'50.4"	25°30'30.2"	1447	0.00	0	SELLADO	26/06/2014			S/E		
291	0510-287	PARQUE INDUSTRIAL R.A.	PARQUE INDUSTRIAL R.A.	302413	2822472	POZO	ACTIVO	100°57'57.6"	25°30'27.7"	1443	8.00	0.17	28.34	26/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
292	0510-288	PARQUE INDUSTRIAL R.A.	PARQUE INDUSTRIAL R.A.	302472	2822447	POZO	INACTIVO	100°57'54.0"	25°30'27.0"	1442	0.00	0	SELLADO	26/06/2014			S/E		
293	0510-289	ZONA INDUSTRIAL	B. ISIDRO LÓPEZ ZERTUCHE S/N	300021	2818020	POZO	ACTIVO	100°59'20.4"	25°28'01.6"	1515	3.68	0.4			9.1	23/06/2014	SUMERGIBLE	30.48	25
294	0510-290	ZONA INDUSTRIAL	B. ISIDRO LÓPEZ ZERTUCHE S/N	299810	2818112	POZO	INACTIVO	100°59'27.6"	25°28'05.2"	1516	0.00	0.4	12.12	23/06/2014			SUMERGIBLE	115	18
295	0510-291	JARDINES DEL VALLE	POZO COLEGIO LA PAZ	298907	2815183	POZO	ACTIVO	101°00'00.0"	25°26'29.4"	1555	2.00	0.17	9.99	17/06/2014			SUMERGIBLE	30.48-25.4	
296	0510-292	ZONA CENTRO	NORIA AV. LAZARO CARDENAS	299584	2813770	POZO	ACTIVO	100°59'34.8"	25°25'43.7"	1580	1.75	SUB.	4.82	20/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	50 A 75
297	0510-293	ZONA INDUSTRIAL	B. ISIDRO LÓPEZ ZERTUCHE S/N	299980	2818916	POZO	INACTIVO	100°59'24.0"	25°28'31.1"	1504	0.00	0	SELLADO	18/06/2014			S/E		
298	0510-294	ZONA INDUSTRIAL	B. ISIDRO LÓPEZ ZERTUCHE S/N	299983	2819024	POZO	ACTIVO	100°59'24.0"	25°28'34.3"	1503	5.00	0.24	22.93	18/06/2014			SUMERGIBLE	35.56	
299	0510-295	ZONA INDUSTRIAL	B. ISIDRO LÓPEZ ZERTUCHE S/N	299190	2816902	POZO	ACTIVO	100°59'49.2"	25°27'25.2"	1542	9.00	0	N.S.P.S.	21/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
300	0510-296	ZONA INDUSTRIAL	B. ISIDRO LÓPEZ ZERTUCHE S/N	299125	2816984	POZO	ACTIVO	100°59'52.8"	25°27'28.1"	1539	3.00	0.1	12.12	21/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	100
304	0510-300	GRANJA MARÍA DE LA LUZ	PROLONGACIÓN LUIS ECHEVERRÍA S/N	297975	2816453	POZO	ACTIVO	101°00'32.4"	25°27'10.1"	1546	2.50	0.28	15.96	26/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
305	0510-301	E. SAN GREGORIO	E. SAN GREGORIO	314780	2834535	POZO	ACTIVO	100°50'42.0"	25°37'05.5"	1237	2.00	0.2	21.81	26/05/2014			SUMERGIBLE	20.32	
306	0510-302	E. OJO CALIENTE	E. OJO CALIENTE SAN GREGORIO	315006	2834433	POZO	INACTIVO	100°50'31.2"	25°37'02.3"	1242	0.00	0.27	23.4	26/05/2014			S/E	25.4	
307	0510-303	E. OJO CALIENTE	E. OJO CALIENTE SAN GREGORIO	315665	2834175	POZO	ACTIVO	100°50'09.6"	25°36'54.4"	1264	1.50	0.3	30.89	26/05/2014			SUMERGIBLE	20.32	
308	0510-304	E. OJO CALIENTE	ALBERCA LOS LAURELES	315672	2834256	POZO	ACTIVO	100°50'09.6"	25°36'56.9"	1257	1.50	0.2	27.16	26/05/2014			SUMERGIBLE	20.32	
309	0510-305	HIGUERAS	E. HIGUERAS	318745	2835026	POZO	INACTIVO	100°48'18.0"	25°37'23.2"	1251	0.00	0.7	20.43	03/06/2014				30.48	
310	0510-306	HIGUERAS	E. HIGUERAS	320086	2835726	POZO	INACTIVO	100°47'31.2"	25°37'46.6"	1225	0.00	0.32	52.62	02/06/2014			S/E	25.4	80
311	0510-306 R	HIGUERAS	E. HIGUERAS	319986	2833811	POZO	ACTIVO	100°47'34.8"	25°37'44.3"	1223	1.50	0.55	50.57	02/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	80
312	0510-307	HIGUERAS	E. HIGUERAS	318388	2835697	POZO	ACTIVO	100°48'32.4"	25°37'45.1"	1213	1.50	0.16	17.05	3					

RESUMEN DEL CENSO DE APROVECHAMIENTOS

CLAVE	EQUIPO DE BOMBEO			DESCARGA	USO	PARAMETROS DE CALIDAD DE AGUA				REGIMEN DE OPERACIÓN (hrs./día)	VOLUMÉN DE EXTRACCIÓN ANUAL M³	Fecha del Censo	OBSERVACIONES
	LONGITUD DE COL. (m)	DIAMETRO DE COL. (cm)	DIAMETRO DE DESC. (cm)			TEMP. °C	STD (ppt)	COND (mS/cm²)	pH				
0510-246	90	15.24	15.24	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL	25 TANQUE	628	2130	7.28	8.00	420480	23/06/2014	Descarga cisterna ATK-3
0510-247		10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					0.92	8462.16	21/06/2014	Sin ademe. Se mantiene en egujero libre de 12 1/4" de diámetro.
0510-248		15.24	15.24	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					1.97	23297.22	21/06/2014	Sin ademe. Se mantiene en egujero libre de 12 1/4" de diámetro.
0510-249	40	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					2.10	22075.2	21/06/2014	Sin ademe. Se mantiene en egujero libre de 12 1/4" de diámetro.
0510-250		10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					4.00	44676	12/06/2014	Opera 4 horas diarias todo el año
0510-251		10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	P. URBANO					24.00	409968	27/05/2014	UBICADO EN VÍA PUBLICA DE LA CALLE PASEO DE LAS GARDENIAS
0510-252		10.16	10.16 a 6.35	TANQUE ELEVADO	P. URBANO	22.8	1449	590	7.56	24.00	391992.48	27/05/2014	
0510-253		S/E	S/E		SIN					0.00	0	21/05/2014	Pozo abandonado, fuera de servicio
0510-254		S/E	S/E		SIN					0.00	0	21/05/2013	Pozo abandonado, fuera de servicio
0510-255		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					0.50	1314	16/07/2014	El pozo se encuentra obstruido por raíces y no se puede sondear
0510-256	120	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					1.42	5597.64	19/06/2014	Opera 10 horas a la semana
0510-257		7.62	7.62		INDUSTRIAL					0.00	0	20/06/2014	Se encuentra temporalmente fuera de servicio. La empresa es nueva
0510-258		3.81	5.08		SERVICIOS					3.56	7016.76	12/06/2014	Tiene un régimen de operación de 5 horas diarias 5 días a la semana todo el año
0510-259		3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					1.00	5650.2	16/07/2014	Antes había un papalote, el señor reporta como inactivo pero funciono durante el sondeo
0510-260		S/E	S/E		SIN					0.00	0	16/07/2014	Fuera de servicio
0510-261	50	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS	23.0	690	1380	7.50	0.66	1734.48	19/06/2014	El regimen de bombeo se intercala los días que para el pozo 262
0510-262	50	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS Y RIEGO					0.66	1300.86	19/06/2014	El regimen de bombeo se intercala los días que para el pozo 261
0510-263		S/E	S/E		INDUSTRIAL					0.00	0	20/06/2014	El pozo desequipado fuera de servicio desde hace 14 años, n.s.p.s.
0510-264	135	6.35	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					2.19	7194.15	21/06/2014	Opera 5 horas diarias 3 días a la semana durante todo el año
0510-265		5.08	5.08		INDUSTRIAL					0.00	0	20/06/2014	el pozo esta fuera de servicio
0510-266		5.08	5.08		INDUSTRIAL					0.00	0	23/06/2014	según acta dni-2012-coa-30-ps, siete años inoperable (N.E. 52.96 mts tomado el 5/08/2012)
0510-267		S/E	S/E		INDUSTRIAL					0.00	0	11/06/2014	el pozo fue clausurado
0510-268	360	10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL	29.1	1550	29100	7.58	17.16	112741.2	11/06/2014	Opera 24 horas diarias 5 días a la semana todo el año
0510-269	40	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL	26.9	1130	26900	8.02	3.43	13521.06	23/06/2014	Este pozo ópera durante todo el año 4 horas diarias 6 días a la semana
0510-270		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					3.43	15774.57	13/06/2014	
0510-271		S/E	S/E		INDUSTRIAL					0.00	0	13/06/2014	pozo abandonado sin equipo
0510-272		S/E	S/E		INDUSTRIAL					0.00	0	13/06/2014	pozo abandonado sin equipo azolvado a los 7.70 mts
0510-273		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL	25.9	1240	25900	7.94	15.00	147825	25/06/2014	12, 000 m3 mensual
0510-274		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS	26.3	1220	26300	7.48	5.14	47277.72	26/06/2014	opera para llenado de tanque contra incendios cap 3180 m3
0510-275		2.54	2.54	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					4.29	5637.06	13/06/2014	5 horas diarias 6 días a la semana todo el año. No tiene acceso para la sonda
0510-276		3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					6.00	10249.2	12/06/2014	6 horas diarias todo el año
0510-277		3.81	2.54	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					0.40	525.6	24/06/2014	Opera 25 minutos diarios todo el año
0510-278	48.8	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS	25.0	520	1040	7.53	12.00	37054.8	17/06/2014	EL nivel dinámico es de 7m.
0510-279	38	5.08	3.71	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					1.00	1971	17/06/2014	EL nivel dinámico es de 7.5m.
0510-280	6.5	7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS Y RIEGO	22.6	620	1250	7.33	24.00	144434.88	20/06/2014	Corresponde a un carcamo excavado en margas de Fm. Parras, cuenta con sistema de electroniveles, acondicionado con 2 bombas sumergibles,
0510-281	12	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS Y RIEGO					0.00	0	20/06/2014	El aprovechamiento no opera con frecuencia, se utiliza para regular el caudal extraido del carcamo (0510-280) y opera como pozo de absorción
0510-282		3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					1.00	1314	24/06/2014	Opera 1 hora diaria durante todo el año
0510-283	120	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA-PECUARIO					5.00	26280	13/06/2014	Opera 6 horas diarias de lunes a sábado de marzo a octubre, y 2 horas diarias el resto del año
0510-284		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA-DOMÉSTICO					2.00	3942	25/06/2014	Funciona 2 horas diarias todo el año
0510-285		10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					0.00	0	26/06/2014	El pozo no esta operando, fuera de servicio
0510-286		S/E	S/E		INDUSTRIAL					0.00	0	26/06/2014	pozo dado de baja ante conagua no se aprecia evidencia de pozo el lugar es utilizado de bodega
0510-287		10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					5.15	54136.8	26/06/2014	Opera 6 horas diarias 6 días de la semana durante todo el año
0510-288		S/E	S/E		INDUSTRIAL					0.00	0	26/06/2014	no se observa evidencia alguna del pozo según corresponde al deportivo san isidro
0510-289	18	6.35	5.08	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					15.00	72532.8	23/06/2014	Opera 15 horas diarias todo el año
0510-290		7.62	7.62		SIN					0.00	0	23/06/2014	Aún equipado, fuera de servicio
0510-291		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS	24.7	690	1380	7.18	3.29	8646.12	17/06/2014	Opera diariamente, excepto sabado, domingo, días festivos y vacaciones.
0510-292	40	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					2.63	6047.685	20/06/2014	Para evaluar el volumen de extracción hay restar los días del fin de semana y los periodos de vacaciones..
0510-293		S/E	S/E		SIN					0.00	0	18/06/2014	Pozo ya desaparecido ya no existe evidencia, pero aquí en esta coordenadas se ubicaba
0510-294		10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					3.43	22535.1	18/06/2014	Funciona 4 horas diarias de lunes a sábado
0510-295		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					2.00	23652	21/06/2014	No dejaron entrar por ser zona de alto riesgo
0510-296	70	7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					3.00	11826	21/06/2014	3 horas diarias todo el año
0510-300		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					3.00	9855	26/06/2014	Lo usan 3 horas diarias todo el año
0510-301		3.81	3.81	A LA RED	P. URBANO					8.00	21024	26/05/2014	No es agrícola
0510-302		S/E	S/E		AGRICOLA					0.00	0	26/05/2014	EL pozo nunca funciono porque no hay agua
0510-303		5.08	2.54	TANQUE ELEVADO	DOMESTICO					0.57	1123.47	26/05/2014	Opera 4 horas por semana
0510-304		5.08	5.08	MIXTA	DOMESTICO	29.2	530	29200	8.23	0.83	1635.93	26/05/2014	Opera 25 horas al mes
0510-305		3.81	3.81		AGRICOLA					0.00	0	03/06/2014	El pozo se encuentra fuera de servicio y abandonado
0510-306		S/E	S/E		AGRICOLA					0.00	0	02/06/2014	El pozo se encuentra sin equipo y fuera de servicio por reposicion
0510-306 R	66	3.175	3.175	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA-DOMESTICO	28.7	480	28700	8.32	0.64	1261.44	02/06/2014	Riego 0.5 has de nogales
0510-307		3.81	3.81	LIBRE	AGRÍCOLA-DOMESTICO					0.85	1675.35	30/05/2014	Opera 2 horas diarias 3 días a la semana 0.5 ha riego nogal
0510-308		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	DOMESTICO	24.0	920	24000	7.99	0.10	459.9	26/05/2014	Lo usan 2 horas cada 20 días
0510-309	120	7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA	24.1	710	24100	24.10	1.69	13323.96	26/06/2014	Funciona 3 horas diarias 6 días de la semana durante 8 meses.

RESUMEN DEL CENSO DE APROVECHAMIENTOS

NO.	CLAVE	LOCALIDAD	NOMBRE LOCAL	COORDENADAS		TIPO	CONDICION	COORDENADAS		ELEVACION BROCAL (m.sn.m.) NIVELADO	CAUDAL (l.p.s.)	ALTURA DEL BROCAL (m)	NIVEL ESTATICO AL BROCAL		NIVEL DINAMICO AL BROCAL		TIPO DE BOMBA	DIAMETRO DE ADEME (cm)	PROFUNDIDAD TOTAL (m)
				X (UTM)	Y (UTM)			Long (W)	Lat. (N)				(m)	FECHA	(m)	FECHA			
315	0510-310	RANCHO TERESA CATALINA	POZO 5 TERESA CATALINA	304812	2821026	POZO	ACTIVO	100°56'31.2"	25°29'42.0"	1485	4.00	0.23	N.S.P.S.	04/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	145
316	0510-311	RANCHO TERESA CATALINA	POZO 1 TERESA CATALINA	304880	2821020	POZO	ACTIVO	100°56'27.6"	25°29'42.0"	1478	16.00	0.39			294.85	04/06/2014	SUMERGIBLE	35.56 Y 30.48	350
317	0510-312R	RANCHO TERESA CATALINA	POZO NUEVO TERESA CATALINA	304190	2822140	POZO	ACTIVO	100°56'52.8"	25°30'17.6"	1456	12.50	0.41			145.6	04/06/2014	SUMERGIBLE	30.48	320
318	0510-313	RANCHO TERESA CATALINA	POZO 4 TERESA CATALINA	304746	2821920	POZO	ACTIVO	100°56'34.8"	25°30'10.8"	1478	34.00	0.35			101.88	04/06/2014	SUMERGIBLE	35.56 Y 30.48	320
319	0510-314	RANCHO TERESA CATALINA	POZO 5 TERESA CATALINA	304563	2822165	POZO	ACTIVO	100°56'42.0"	25°30'19.1"	1456	20.00	0.2			97.87	04/06/2014	SUMERGIBLE	35.56 Y 30.48	350
320	0510-315	LA LOMA	CORTIJO SAN CARLOS	304526	2819971	POZO	ACTIVO	100°56'42.0"	25°29'07.8"	1474	9.50	0.22			52.36	04/06/2014	SUMERGIBLE	25.4	115
321	0510-316	CORTIJO SAN CARLOS	POZO NUEVO CORTIJO SAN CARLOS	304604	2820490	POZO	ACTIVO	100°56'38.4"	25°29'2.4"	1481	10.00	0.45	54.53	04/06/2014	89	04/06/2014	SUMERGIBLE	35.56	350
322	0510-317	CORTIJO SAN CARLOS	POZO ALFALFA	304626	2820663	POZO	ACTIVO	100°56'38.4"	25°29'29.8"	1467	5.00	0.35	5.55	04/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	120
323	0510-318R	RANCHO DE ABAJO	POZO RANCHO DE ABAJO	305977	2822208	POZO	ACTIVO	100°55'48.0"	25°30'20.9"	1469	24.00	0.27			98.7	04/06/2014	SUMERGIBLE	35.56	350
324	0510-319	ZONA INDUSTRIAL	B. ISIDRO LÓPEZ ZERTUCHE S/N	299428	2817610	POZO	ACTIVO	100°59'42.0"	25°27'48.2"	1526	5.72	0.4			31.08	21/06/2014	SUMERGIBLE	25.4	
325	0510-320	ZONA INDUSTRIAL	B. ISIDRO LÓPEZ ZERTUCHE S/N	299279	2817317	POZO	ACTIVO	100°59'45.6"	25°27'38.9"	1550	2.57	0.25			33.54	21/06/2014	SUMERGIBLE	25.4	
326	0510-321	LOURDES	AV. 20 (CLUB CAMPESTRE)	298955	2808314	POZO	ACTIVO	100°59'52.8"	25°22'45.8"	1765	1.50	0.4	48.72	16/07/2014			SUMERGIBLE	20.32	
327	0510-322	LOURDES	AV. 20 (CLUB CAMPESTRE)	298786	2808455	POZO	ACTIVO	101°00'00.0"	25°22'50.9"	1761	0.63	0.48			49.9	16/07/2014	SUMERGIBLE	20.32	80
328	0510-323	BUENAVISTA	RANCHO LA SOLEDAD	296536	2807075	POZO	ACTIVO	101°01'19.2"	25°22'04.8"	1747	6.00	0.4	30.1 1	22/05/2014			TURBINA VERTICAL	25.4	
329	0510-324	BUENAVISTA	RANCHO LA SOLEDAD	296264	2807190	POZO	ACTIVO	101°01'30.0"	25°22'08.0"	1744	1.00	0.2	27.9	22/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	
330	0510-325	BUENAVISTA	RANCHO LA SOLEDAD	296282	2807088	POZO	ACTIVO	101°01'30.0"	25°22'04.8"	1750	1.00	0.1	33.0 4	22/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	
331	0510-326	PARQUE INDUSTRIAL FINSA	C. ANTIGUA A PIEDRAS NEGRAS	301144	2823035	POZO	ACTIVO	100°58'44.4"	25°30'45.4"	1446	13.89	0.54	30.83	20/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
332	0510-327	PARQUE INDUSTRIAL RAMOS ARIZPE	B. RAMOS ARIZPE No. 126	302423	2823508	POZO	ACTIVO	100°57'57.6"	25°31'01.2"	1433	5.00	0.19	13.96	25/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	150
333	0510-328	PARQUE INDUSTRIAL RAMOS ARIZPE	B. RAMOS ARIZPE No. 126	302956	2823530	POZO	ACTIVO	100°57'39.6"	25°31'02.6"	1473	5.00	0.18	13.7	25/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	150
334	0510-329	LA SALLE	B. V. CARRANZA S/N	300137	2816205	POZO	ACTIVO	100°59'16.8"	25°27'02.9"	1529	2.50	0.2	N.S.P.S.	25/06/2014			TURBINA VERTICAL	25.4	100
335	0510-330	LA SALLE	B. V. CARRANZA S/N	300135	2816258	POZO	ACTIVO	100°59'16.8"	25°27'05.0"	1528	0.00	0.25	10.6	25/06/2014			TURBINA VERTICAL	25.4	100
336	0510-331	LAS PALMAS	B. L. DONALDO COLOSIO Y B. DE LOS	305388	2817156	POZO	INACTIVO	100°56'09.6"	25°27'36.4"	1505	0.00	0.4	27.27	07/07/2014			S/E	35.56	
337	0510-332	RAMOS ARIZPE	SINTESIS	304299	2824542	POZO	ACTIVO	100°56'49.2"	25°31'3.5"	1436	10.00	0.28			62.14	22/05/2014	SUMERGIBLE	30.48	170
338	0510-333	RAMOS ARIZPE	LOMA BONITA	303371	2827320	POZO	ACTIVO	100°57'25.2"	25°33'05.8"	1384	7.00	0	N.S.P.S.	13/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
339	0510-334	EL ESCORIAL	SIN DATO	303476	2827026	POZO	INACTIVO	100°57'21.6"	25°32'56.4"	1384	0.00	0.22	SELLADO	13/06/2014			S/E		
340	0510-335	EL ESCORIAL	SIN DATO	303454	2827085	POZO	INACTIVO	100°57'21.6"	25°32'58.2"	1383	0.00	0	12.26	13/06/2014			S/E	25.4	
341	0510-336	EL ESCORIAL	SIN DATO	303577	2827234	POZO	INACTIVO	100°57'18.0"	25°33'03.2"	1381	0.00	0.15	AZOLVADO	13/06/2014			S/E	25.4	
342	0510-337	JARDIN	B. GUSTAVO DIAZ ORDAZ	303692	2827288	POZO	INACTIVO	100°57'14.4"	25°33'04.7"	1381	0.00	0.07	AZOLVADO	13/06/2014			S/E	30.48	
343	0510-338	LA GRANJA	SABINO SAUCEDO	304367	2824535	POZO	INACTIVO	100°56'49.2"	25°31'35.8"	1423	0.00	0.32	SECO	16/06/2014			S/E	30.48	
344	0510-339	EL ESCORIAL	EL ESCORIAL ESQ. LOMA BONITA	303398	2827230	POZO	ACTIVO	100°57'25.2"	25°33'02.9"	1383	3.00	0.36	12.34	13/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
345	0510-340	RAMOS ARIZPE	PLANTA EMPACADORA	304758	2828011	POZO	INACTIVO	100°56'34.8"	25°33'29.2"	1379	0.00	0	COLAPSADO	11/06/2014			S/E	20.32	
346	0510-341	ZONA INDUSTRIAL R. A.	AV INDUSTRIA METALURGICA	305420	2827853	POZO	ACTIVO	100°56'13.2"	25°33'24.1"	1390	3.50	0.21	3.03	12/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
347	0510-342	ZONA INDUSTRIAL R. A.	AV INDUSTRIA METALURGICA	305640	2827607	POZO	ACTIVO	100°56'06.0"	25°33'16.2"	1388	5.00	0.38			37.89	12/06/2014	SUMERGIBLE	20.32	
348	0510-343	RAMOS ARIZPE	EL CARBON	311950	2829418	POZO	INACTIVO	100°52'19.2"	25°34'17.8"	1360	0.00	0.1	SECO	24/05/2014			S/E	20.32	
349	0510-344	RAMOS ARIZPE	EL CARBON	311229	2827967	POZO	ACTIVO	100°52'44.4"	25°33'30.6"	1359	5.00	0.46	N.S.P.S.	09/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
350	0510-345	RAMOS ARIZPE	EL CARBON	311158	2827448	POZO	ACTIVO	100°52'48.0"	25°33'13.7"	1367	4.00	0.4	63.99	09/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
351	0510-346	RAMOS ARIZPE	RANCHO SAN JUAN BAUTISTA	310721	2829011	POZO	ACTIVO	100°53'02.4"	25°34'04.4"	1354	3.00	0.83	N.S.P.S.	24/05/2014			SUMERGIBLE	30.48	
352	0510-347	RAMOS ARIZPE	RANCHO SAN JUAN BAUTISTA	310653	2828918	POZO	INACTIVO	100°53'06.0"	25°34'00.8"	1342	0.00	0.8	41.12	24/05/2014			S/E	30.48	
353	0510-348	SAN JUAN BAUTISTA	SAN JUAN BAUTISTA	310813	2825655	POZO	INACTIVO	100°52'58.8"	25°32'15.4"	1416	0.00	0.28	39.1	09/06/2014			SUMERGIBLE	35.56	
354	0510-349	SAN JUAN BAUTISTA	LA HUERTITA	310856	2823977	POZO	ACTIVO	100°52'55.2"	25°31'20.6"	1464	1.00	0.14	37.21	31/05/2014			SUMERGIBLE	30.48	120
355	0510-350	SAN JUAN BAUTISTA	SAN JUAN BAUTISTA	310896	2824056	POZO	INACTIVO	100°52'55.2"	25°31'23.2"	1465	0.00	0.33	35.54	31/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	
356	0510-351	SAN JUAN BAUTISTA	RANCHO LOS PIRULES	310668	2824355	POZO	INACTIVO	100°53'02.4"	25°31'32.9"	1451	0.00	0.51	30.24	09/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
357	0510-352	SAN JUAN BAUTISTA	SAN JUAN BAUTISTA	311788	2824613	POZO	ACTIVO	100°52'22.8"	25°31'41.5"	1442	1.50	0.45	N.S.P.S.	09/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
358	0510-353	SAN JUAN BAUTISTA	SAN JUAN BAUTISTA	310919	2824880	POZO	ACTIVO	100°52'55.2"	25°31'50.2"	1434	0.00	0.76	28.53	09/06/2014			S/E	30.48	
359	0510-354	SAN JUAN BAUTISTA	RANCHO LA CAÑADA	310525	2823634	POZO	ACTIVO	100°53'06.0"	25°31'09.5"	1476	1.00	0.14	85.81	31/05/2014			S/E	25.4	
360	0510-355	SAN JUAN BAUTISTA	RANCHO LA CAÑADA	310396	2823675	POZO	ACTIVO	100°53'13.2"	25°31'10.6"	1474	2.00	0.2			155.06	31/05/2014	SUMERGIBLE	25.4	
361	0510-356	SAN JUAN BAUTISTA	RANCHO LA CAÑADA	310430	2823315	POZO	ACTIVO	100°53'09.6"	25°30'58.7"	1479	1.00	0.46	N.S.P.S.	24/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
362	0510-357	SAN JUAN BAUTISTA	RANCHO LA CAÑADA	310430	2823317	POZO	INACTIVO	100°53'09.6"	25°30'58.7"	1481	0.00	0.12	AZOLVADO	24/06/2014			S/E	25.4	
363	0510-358	SAN JUAN BAUTISTA	RANCHO LOS GAVILANES	310523	2823281	POZO	ACTIVO	100°53'06.0"	25°30'58.0"	1479	1.00	0.3	75.36	31/05/2014			SUMERGIBLE	30.48	
364	0510-359	SAN JUAN BAUTISTA	RANCHO LOS GAVILANES	310176	2823571	POZO	ACTIVO	100°53'20.4"	25°31'07.3"	1473	1.50	0.3	N.S.P.S.	31/05/2014			SUMERGIBLE	30.48	
365	0510-360	SAN JUAN BAUTISTA	RANCHO LOS GAVILANES	310336	2823533	POZO	ACTIVO	100°53'13.2"	25°31'06.2"	1461	2.00	0.3	N.S.P.S.	31/05/2014			SUMERGIBLE	30.48	
366	0510-361	SAN JUAN BAUTISTA	LANDEROS	310997	2823582	POZO	ACTIVO	100°52'51.6"	25°31'0.8"	1471	8.00	0.32	N.S.P.S.	05/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	
367	0510-362	SAN JUAN BAUTISTA	LANDEROS	310999	2823505	POZO	INACTIVO	100°52'51.6"	25°31'05.5"	1480	0.00	0	SECO	05/06/2014			S/E	25.4	
368	0510-363	PARQU IND. SANTA MARÍA	POZO AUTODROMO	307325	2832697	POZO	ACTIVO	100°55'08.4"	25°36'02.5"	1336	8.00	0.12	10.19	13/07/2014			SUMERGIBLE	25.4	200
369	0510-364	ZONA DE GRANJAS	GRANJA BACHOCO	311025	2830345	POZO	INACTIVO	100°52'51.6"	25°34'47.6"	1332	0.00	0.3	N.S.P.S.	17/07/2014			SUMERGIBLE	25.4	
370	0510-365	ZONA DE GRANJAS	GRANJA BACHOCO	310804	2830836	POZO	ACTIVO	100°53'02.4"	25°35'03.1"	1322	0.00	0.2	N.S.P.S.	17/07/2014			SUMERGIBLE	25.4	
371	0510-366	ZONA DE GRANJAS	GRANJA BACHOCO	314594	2826637	POZO	ACTIVO	100°50'42.0"	25°32'48.8"	1426	0.00		N.S.P.S.	17/07/2014			SUMERGIBLE	30.48	
372	0510-367	ZONA DE GRANJAS	GRANJA BACHOCO	314669	2826601	POZO	INACTIVO	100°50'42.0"	25°32'47.8"	1433	0.00		N.S.P.S.	17/07/2014			SUMERGIBLE	25.4	
373	0510-368	ZONA DE GRANJAS	GRANJA BACHOCO	313389	2825425	POZO	INACTIVO	100°51'25.2"	25°32'08.9"	1435	0.00		N.S.P.S.	17/07/2014			S/E	25.4	
374	0510-369	ZONA DE GRANJAS	GRANJA BACHOCO	313427	2825374	POZO	INACTIVO	100°51'25.2"	25°32'07.4"	1434	0.00		N.S.P.S.	17/07/2014			S/E	25.4	
375	0510-370	ZONA DE GRANJAS	GRANJA BACHOCO	317145	2826953	POZO	INACTIVO	100°49'12.0"	2										

RESUMEN DEL CENSO DE APROVECHAMIENTOS

CLAVE	EQUIPO DE BOMBEO			DESCARGA	USO	PARAMETROS DE CALIDAD DE AGUA				REGIMEN DE OPERACIÓN (hrs./día)	VOLUMÉN DE EXTRACCIÓN ANUAL M³	Fecha del Censo	OBSERVACIONES
	LONGITUD DE COL. (m)	DIAMETRO DE COL. (cm)	DIAMETRO DE DESC. (cm)			TEMP. °C	STD (ppt)	COND (mS/cm²)	pH				
0510-310	140	5.08	5.08	A LA RED	AGRÍCOLA					11.42	60023.52	04/06/2014	No se pudo sondear, por estar obstruido el ducto de la sonda. N.E.2014 a 70 y N.D. a 120m. Se riega nogalera.
0510-311	234	10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	23.4	520	1060	7.76	4.42	92926.08	04/06/2014	Del tanque, se deriva el volumen para el riego.
0510-312R	200	10.16	10.16	A LA RED	AGRÍCOLA			1250	8.16	14.61	239969.25	04/06/2014	N.E. 217.00m. el 11/04/2014. N.D. 261.75m 20/05/2014.
0510-313	174.62	15.24	15.24	A LA RED	AGRÍCOLA	23.2	700	1400	7.55	4.70	209977.2	04/06/2014	Ademe de 14" de 0 a 130m; 122 DE 130 a 320, agujero libre.
0510-314	203.83	15.24	15.24	A LA RED	AGRÍCOLA	23.5	760	1530	7.45	4.57	120099.6	04/06/2014	Ademe de 14" de 0 a 125m; de 125 a 225 a 12" y de 225 a 350, agujero libre.
0510-315	90	6.35	6.35	A LA RED	AGRÍCOLA	24.0	550	1110	7.20	3.85	48059.55	04/06/2014	Se utiliza para regar nogalera.
0510-316	112	10.16	10.16	A LA RED	AGRÍCOLA					8.33	109456.2	04/06/2014	Se utiliza para el riego de nogales, utilizando sistema de aspersión. Se reporta N.E. 61m ; N.D. 89m.
0510-317	91	7.62	7.62	A LA RED	AGRÍCOLA					7.61	49997.7	04/06/2014	Se utiliza para el riego de nogales, utilizando sistema de aspersión. Se reporta N.E. 49m ; N.D. 64m.
0510-318R	120	15.24	15.24	A LA RED	AGRÍCOLA	24.3	580	1130	7.39	5.19	163671.84	04/06/2014	Se utiliza para el riego de nogales, utilizando sistema de aspersión. Del caudal que se extrae 162000 son para riego, 1460 pecuario y 240
0510-319		5.08	10.16	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL	27.0	930	1870	7.72	12.00	90192.96	21/06/2014	12 horas diarias todo el año
0510-320		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL	25.2	970	1940	7.45	12.00	40523.76	21/06/2014	12 horas diarias todo el año
0510-321	75	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					1.60	3153.6	16/07/2014	En media hora se agota y se recupera en 1 hora se recupera
0510-322	70	5.08	3.81	MIXTA	AGRÍCOLA					9.36	7686.9	16/07/2014	Funciona de 7:00 a 22:00 horas y el sábado 1/2 día y el domingo descansa y cuando llueve
0510-323		7.62	7.62	MIXTA	AGRÍCOLA	20.4	400	800	7.27	1.50	11826	22/05/2014	El sr. Humberto ya vendió. Ahora es una empresa llamada JISA
0510-324		3.81	3.81	MIXTA	AGRÍCOLA					1.00	1314	22/05/2014	El sr. Humberto ya vendió. Ahora es una empresa llamada JISA
0510-325		3.17	3.17	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					0.50	657	22/05/2014	El sr. Humberto ya vendió. Ahora es una empresa llamada JISA
0510-326	138	10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					3.50	63880.11	20/06/2014	Opera 3.5 horas diarias todo el año
0510-327	50	7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					2.57	16884.9	25/06/2014	Descarga al tanque de incendios capacidad 157,000 lts, se intercambia cada mes por pozo 328
0510-328	50	7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					2.57	16884.9	25/06/2014	Descarga al tanque de incendios capacidad 157,000 lts, se intercambia cada mes por pozo de 327
0510-329		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	DÓMESTICO	26.0	400	900	8.50	0.29	952.65	25/06/2014	1 hora diaria 2 veces por semana todo el año
0510-330		7.62	5.08		SIN					0.00	0	25/06/2014	Fuera de servicio
0510-331		S/E	S/E		SIN					0.00	0	07/07/2014	Fuera de servicio, no hubo quien diera información
0510-332		10.16	10.16	MIXTA	INDUSTRIAL	24.6	990	1980	7.69	15.78	207349.2	22/05/2014	16 horas diarias durante 360 días del año.
0510-333		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					0.10	919.8	13/06/2014	n s p s no se observa el ademe llena tanque de 100,000 lts junto con el pozo 339
0510-334		S/E	S/E		INDUSTRIAL					0.00	0	13/06/2014	n s p s porque el pozo se encuentra sellado y abandonado
0510-335		S/E	S/E	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					0.00	0	13/06/2014	el pozo se encuentra desequipado
0510-336		S/E	S/E		INDUSTRIAL					0.00	0	13/06/2014	n s p s pozo azolvado a .70 cm, abandonado y sin equipo
0510-337		S/E	S/E		INDUSTRIAL					0.00	0	13/06/2014	n s p s pozo azolvado a 3.70 cm, abandonado y sin equipo
0510-338		S/E	S/E	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					0.00	0	16/06/2014	n s p s pozo abandonado ademado a 8.27 mts
0510-339		10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					0.13	512.46	13/06/2014	n s p s no se observa el ademe llena tanque de 100,000 lts junto con el pozo 333
0510-340		S/E	S/E		SIN					0.00	0	11/06/2014	Pozo colapsado
0510-341	114	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS	24.4	1340	2700	8.09	0.43	1977.57	12/06/2014	
0510-342		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS	27.7	1130	2290	7.90	1.90	12483	12/05/2014	no trabaja en tiempo vacacional, tanque cap. 36 m3
0510-343		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	24/05/2014	n s p s, la sonda no baja, al parecer esta asolvado, el pozo se encuentra abandonado.
0510-344		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					5.65	37120.5	09/06/2014	n s p s se quedo sonda, riego 2 has de nogales
0510-345		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					5.65	29696.4	09/06/2014	el pozo esta fuera de servicio temporalmente porque no se sembro este año
0510-346		5.08	5.08	LIBRE	AGRÍCOLA					1.10	4336.2	24/05/2014	n s p s, la sonda no baja, se cultiva maiz, cebada 2.5 has.
0510-347		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	24/05/2014	el pozo se encuentra fuera de servicio
0510-348		12.7	10.16	LIBRE	AGRÍCOLA					0.00	0	09/06/2014	el pozo se encuentra equipado pero fuera de servicio, el propietario cambio de residencia
0510-349		3.81	3.81	LIBRE	AGRÍCOLA					3.29	4323.06	31/05/2014	el pozo se encuentra fuera de servicio por robo de transformador, 1 ha de cultvode maiz, cilantro, ajo
0510-350		7.62	3.81		AGRÍCOLA					0.00	0	31/05/2014	el pozo se encuentra fuera de servicio y abandonado, aún equipado
0510-351		3.175	3.175	LIBRE	AGRÍCOLA					0.00	0	09/06/2014	no se encontro al propietario los vecinos dicen que viene cada 15 dias
0510-352		3.81	2.54	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					3.28	6464.88	09/06/2014	n s p s se atora la sonda, no se encontro al propietario
0510-353		S/E	S/E	LIBRE	AGRÍCOLA					0.00	0	09/06/2014	el pozo se encuentra abandonado y desequipado
0510-354	102	S/E	S/E	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					7.89	10367.46	31/05/2014	el pozo esta fuera de servicio porque sedescompuso la bomba, 2 has de riego nogales
0510-355		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	25.0	910	1830	7.94	5.26	13823.28	31/05/2014	2 has de riego de nogal
0510-356		3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					7.89	10367.46	24/06/2014	n s p s 2 has de riego de nogal
0510-357		S/E	S/E	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					0.00	0	24/06/2014	n s p s pozo desequipado fuera de servicio sin tapa en el brocal con asolve a 1.00 mt
0510-358		3.175	3.175	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	24.1	880	1760	8.90	8.88	11668.32	31/05/2014	riego 2 has de nogales y pinos
0510-359		5.08	5.08	LIBRE	AGRÍCOLA					7.89	15551.19	31/05/2014	n s p s se atora la sonda
0510-360		5.08	5.08	LIBRE	AGRÍCOLA					5.26	13823.28	31/05/2014	n s p s se atora la sonda
0510-361		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	26.3	470	970	9.04	8.88	93346.56	05/06/2014	n s p s, riego 7 has de tomatillo y pepino
0510-362		5.08	5.08		AGRÍCOLA					0.00	0	05/05/2014	n s p s se atora la sonda, el pozo se encuentra fuera de servicio porque se seco, hace 4 años
0510-363	120	10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					4.00	42048	13/07/2014	Dado que el nivel se nota anómalo en la zona y tiene dos conductos para el sondeo, se verificó en ambos y la medición fue la misma.
0510-364		5.08	5.08		PECUARIO					0.00	0	17/07/2014	No permitieron el acceso al pozo en varios intentos
0510-365		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	PECUARIO					0.00	0	17/07/2014	No permitieron el acceso al pozo en varios intentos
0510-366		6.35	6.35	TANQUE ELEVADO	PECUARIO					0.00	0	17/07/2014	No permitieron el acceso al pozo en varios intentos
0510-367		3.17	3.17		PECUARIO					0.00	0	17/07/2014	No permitieron el acceso al pozo en varios intentos, fuera de servicio
0510-368		S/E	S/E		PECUARIO					0.00	0	17/07/2014	No permitieron el acceso al pozo en varios intentos, fuera de servicio
0510-369		S/E	S/E		PECUARIO					0.00	0	17/07/2014	No permitieron el acceso al pozo en varios intentos, fuera de servicio
0510-370		S/E	S/E		PECUARIO					0.00	0	17/07/2014	No permitieron el acceso al pozo en varios intentos, fuera de servicio
0510-371		5.08	3.81	TANQUE ELEVADO	PECUARIO					0.00	0	17/07/2014	No permitieron el acceso al pozo en varios intentos

RESUMEN DEL CENSO DE APROVECHAMIENTOS

NO.	CLAVE	LOCALIDAD	NOMBRE LOCAL	COORDENADAS		TIPO	CONDICION	COORDENADAS		ELEVACION BROCAL (m.sn.m.) NIVELADO	CAUDAL (l.p.s.)	ALTURA DEL BROCAL (m)	NIVEL ESTATICO AL BROCAL		NIVEL DINAMICO AL BROCAL		TIPO DE BOMBA	DIAMETRO DE ADEME (cm)	PROFUNDIDAD TOTAL (m)
				X (UTM)	Y (UTM)			Long (W)	Lat. (N)				(m)	FECHA	(m)	FECHA			
377	0510-372	SAN JOSE DE LOS NUNCIOS	POZO DEL GUANO	313348	2829612	POZO	INACTIVO	100°51'28.8"	25°34'25.0"	1458	9.00	0.25	181.98	24/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	
378	0510-373	SAN LUCAS	SAN LUCAS	313677	2824822	POZO	INACTIVO	100°51'14.4"	25°3'1'49.1"	1465	0.00	0.37	39.83	24/06/2014			S/E	25.4	
379	0510-374	SAN LUCAS	SAN LUCAS	313337	2825103	POZO	INACTIVO	100°51'28.8"	25°3'1'58.4"	1444	0.00	0.36	AZOLVADO	24/06/2014			S/E	25.4	
380	0510-375	SAN LUCAS	SAN LUCAS	312970	2825280	POZO	ACTIVO	100°51'39.6"	25°32'04.2"	1435	0.25	0.56	26.17	24/06/2014				25.4	
381	0510-376	SAN LUCAS	SAN LUCAS	313276	2823864	POZO	ACTIVO	100°51'28.8"	25°31'18.1"	1479	0.25	0.3	43.07	24/06/2014				20.32	
382	0510-377	SAN LUCAS	SAN LUCAS	312940	2823956	POZO	ACTIVO	100°51'39.6"	25°31'20.6"	1476	0.30	0.45	37.1	24/06/2014				20.32	
383	0510-378	SAN LUCAS	SAN LUCAS	312737	2822345	POZO	INACTIVO	100°51'46.8"	25°3'0'28.4"	1538	0.00	0.41	41.12	24/06/2014				25.4	
384	0510-379	COL. FIDEL VELÁZQUEZ	RANCHO EL CAPITAN	304832	2827131	POZO	ACTIVO	100°56'34.8"	25°33'00.4"	1393	3.00	0.98	8.69	24/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
385	0510-379 A	COL. FIDEL VELÁZQUEZ	RANCHO EL CAPITAN	304739	2827096	POZO	ACTIVO	100°56'34.8"	25°32'59.3"	1395	3.00	0.55	8.27	24/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
386	0510-380	LOS VÁLDEZ	RANCHO ANA MARÍA	305277	2821285	POZO	ACTIVO	100°56'13.2"	25°29'50.6"	1468	1.50	0.42	N.S.P.S.	06/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
387	0510-381	LOS VÁLDEZ	RANCHO ANA MARÍA CASA 2	305369	2820735	POZO	ACTIVO	100°56'09.6"	25°29'33.0"	1478	1.00	0.4			98.92	06/06/2014	SUMERGIBLE	15.24	
388	0510-382	LOS VÁLDEZ	CASA DE ESPIRITUALIDAD SALESIANA	305807	2820883	POZO	ACTIVO	100°55'55.2"	25°29'38.0"	1477	1.00	0.6	92.58	06/06/2014			SUMERGIBLE	15.24	
389	0510-383	LA GLORIA	C. LOS VALDEZ	305298	2821906	POZO	ACTIVO	100°56'13.2"	25°30'10.8"	1467	9.00	0.46	96.96	26/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	200
390	0510-384	LA GLORIA	LOS TASOS	304391	2824784	POZO	ACTIVO	100°56'49.2"	25°31'44.0"	1420	11.00	0.51			51.32	16/06/2014	SUMERGIBLE	30.48	150
391	0510-385	LA GLORIA	GRANJAS	300744	2825606	POZO	INACTIVO	100°58'58.8"	25°32'08.9"	1429	0.30	0.53	29.75	18/06/2014				25.4	
392	0510-386	CAÑADA ANCHA	POZO LOS NOGALES	296582	2826035	POZO	ACTIVO	101°01'26.4"	25°32'20.8"	1483	1.50	0.08	N.S.P.S.	17/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
393	0510-387	CAÑADA ANCHA	COMUNIDAD CAÑA ALTA	297501	2826146	POZO	ACTIVO	101°00'54.0"	25°32'24.4"	1476	1.50	0.19	N.S.P.S.	14/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
394	0510-388	CAÑADA ANCHA	COMUNIDAD CAÑA ALTA	296610	2825800	POZO	INACTIVO	101°01'26.4"	25°32'13.2"	1478	0.00	0.33	33.75	17/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
395	0510-389	CAÑADA ANCHA	EL ALAMITO	296118	2825755	POZO	INACTIVO	101°01'44.4"	25°32'11.4"	1495	0.00	0.04	SECO	18/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
396	0510-390	CAÑADA ANCHA	RANCHO SAN BAROLO	296544	2825399	POZO	ACTIVO	101°01'30.0"	25°32'00.2"	1450	0.75	0.01	9.672	17/06/2014				20.32	
397	0510-391	CAÑADA ANCHA	RANCHO SAN BAROLO	296528	2825396	POZO	ACTIVO	101°01'30.0"	25°31'59.9"	1492	0.00	0.34	9.37	17/06/2014				25.4	
398	0510-392	CAÑADA ANCHA	EL REFUGIO	296309	2824928	MANANTIAL	ACTIVO	101°01'37.2"	25°31'44.8"	1520	3.00	0.03	0	18/06/2014			S/E	57	
399	0510-393	CAÑADA ANCHA	EL REFUGIO	296823	2825270	POZO	ACTIVO	101°01'19.2"	25°31'55.9"	1483	0.30	0.4	N.S.P.S.	14/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	200
400	0510-394	CAÑADA ANCHA	EL REFUGIO	296358	2825128	POZO	ACTIVO	101°01'37.2"	25°31'50.9"	1494	0.00	0.58	N.S.P.S.	18/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	150
401	0510-395	RAMOS ARIZPE	LOS PINOS	298280	2824238	POZO	INACTIVO	101°00'25.2"	25°3'1'23.2"	1994	0.00	0.46	91.92	18/06/2014				25.4	100
402	0510-396	RANCHO LOS PINOS	LOS PINOS	298558	2823605	POZO	INACTIVO	101°00'14.4"	25°3'1'03.0"	1461	0.00	0.7	45.17	26/06/2014			S/E	25.4	100
403	0510-396-1	PARQUE IND. SANTA MARIA	POZO COSME	307654	2830867	POZO	ACTIVO	100°54'54.0"	25°35'03.1"	1369	12.00	0	105	13/07/2014			SUMERGIBLE	30.48	250
404	0510-397	ZONA INDUSTRIAL	C. ANTIGUA A PIEDRAS NEGRAS S/N	299802	2823178	POZO	INACTIVO	100°59'31.2"	25°30'49.7"	1464	0.00	0.43	52.06	16/06/2014			S/E	25.4	
405	0510-398	LOS CEDROS	HUIZACHE S/N	300268	2823667	POZO	INACTIVO	100°59'13.2"	25°31'05.5"	1453	0.00	0.4	29.63	16/06/2014			S/E	20.32	
406	0510-399	LA AURORA	SIN DATO	305288	2815889	POZO	ACTIVO	100°56'09.6"	25°26'55.3"	1527	1.00	0.42			28.25	09/06/2014	SUMERGIBLE	25.4	
407	0510-400	FRACC. CAPILLANA	JAIME BENAVIDES POMPA	304689	2825282	POZO	ACTIVO	100°56'38.4"	25°32'00.0"	1429	3.50	0			23.56	16/06/2014	SUMERGIBLE	30.48	
408	0510-401	GRANJA MARÍA DE LA LUZ	PERIFÉRICO LUIS ECHEVERRÍA S/N	298012	2816726	POZO	ACTIVO	101°00'32.4"	25°27'18.7"	1560	1.00	0	13.67	26/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
409	0510-402	ZONA INDUSTRIAL	I. LOPEZ ZERTUCHE POZO 1 CALOREX	298425	2815204	POZO	ACTIVO	101°00'18.0"	25°26'29.8"	1545	2.00	0.3			15.26	16/06/2014	TURBINA VERTICAL	25.4	100
410	0510-403	ZONA INDUSTRIAL	I. LOPEZ ZERTUCHE POZO 3 CALOREX	298375	2815032	POZO	INACTIVO	101°00'18.0"	25°2'6'24.4"	1567	0.00		N.S.P.S.	16/06/2014			S/E		
411	0510-404	ZONA INDUSTRIAL	I. LOPEZ ZERTUCHE POZO 4 CALOREX	298504	2815013	POZO	INACTIVO	101°00'14.4"	25°2'6'23.3"	1555	0.00		N.S.P.S.	17/06/2014			S/E		
412	0510-405	ZONA INDUSTRIAL	I. LOPEZ ZERTUCHE POZO 2 CALOREX	298518	2814882	POZO	ACTIVO	101°00'14.4"	25°26'19.3"	1586	1.10	0.27	73.18	16/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	70
413	0510-406	ZONA INDUSTRIAL	I. LOPEZ ZERTUCHE POZO 5 CALOREX	298503	2814855	POZO	INACTIVO	101°00'14.4"	25°2'6'18.2"	1557	0.00		N.S.P.S.	17/06/2014			S/E		
414	0510-407	AMPLIACIÓN KIOSKITO	LAGUNA DE TÉRMINOS S/N	299793	2816595	POZO	INACTIVO	100°59'27.6"	25°27'15.5"	1536	0.00		N.S.P.S.	16/07/2014					
415	0510-408	RÍO BRAVO	MARTÍN ENRIQUE S/N	299730	2818335	POZO	ACTIVO	100°59'31.2"	25°28'12.4"	1513	0.30	0.1	11.09	26/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	
416	0510-409	ZONA INDUSTRIAL	I. LOPEZ ZERTUCHE POZO COCHERAS	298539	2814662	POZO	INACTIVO	101°00'10.8"	25°26'12.1"	1579	0.00	0.41	12.1	16/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	145
417	0510-410	ZONA INDUSTRIAL	I. LOPEZ ZERTUCHE POZO CINSA-MELAMINA	298581	2814888	POZO	ACTIVO	101°00'10.8"	25°26'19.7"	1573	8.86	0.6			94.79	16/06/2014	SUMERGIBLE	25.4	200
418	0510-411	ZONA INDUSTRIAL	I. LOPEZ ZERTUCHE POZO CINSA-MELAMINA	298558	2814885	POZO	INACTIVO	101°00'10.8"	25°26'19.7"	1560	0.00		N.S.P.S.	17/06/2014			S/E		
419	0510-412	LA HUAYALERA	NORIA LA HUAYALERA	297194	2812369	NORIA	ACTIVO	101°00'57.6"	25°24'56.9"	1655	1.50	0.5	8.35	09/06/2014			TURBINA VERTICAL	180 x 150	20
420	0510-413	PARQUE IND. SANTA MARIA	POZO MESON	306699	2831710	POZO	ACTIVO	100°55'30.0"	25°35'30.1"	1317.152	13.47	0.37	67.26	15/07/2014	84.56	15/07/2014	SUMERGIBLE	30.48	250
421	0510-414	VILLA OLIMPICA	B. V. CARRANZA S/N	300226	2816924	POZO	ACTIVO	100°59'13.2"	25°27'26.3"	1528	4.00	0	12.1	25/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
422	0510-415	No. 9000 SALTILLO-MONTERREY	POZO AMERICAN BUSINESS	302510	2821743	POZO	ACTIVO	100°57'54.0"	25°30'04.3"	1470	4.00	0	27.48	12/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	100
423	0510-416	HOTEL DEPORTIVO AMERICAN SPORT	HOTEL AMERICAN SPORT	302628	2820960	POZO	ACTIVO	100°57'50.4"	25°29'38.8"	1470	4.00	0.4	30.32	12/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	100
424	0510-416-BIS	HOTEL SUITES	POZO AMERICAN	302559	2821017	POZO	ACTIVO	100°57'50.4"	25°29'40.6"	1476	2.00	0	31.6	12/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	103
425	0510-417	VIRREYES RESIDENCIAL	POZO EUROHOTEL	300512	2817208	POZO	ACTIVO	100°59'02.4"	25°27'35.6"	1563	5.00	0	13.69	12/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	200
426	0510-418	ZONA CENTRO	POZO HOTEL PREMIER	298974	2813453	POZO	ACTIVO	100°59'56.4"	25°25'33.2"	1565	1.50	0	11.13	12/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	35
427	0510-419	ZONA CENTRO	POZO URDIÑOLA	298564	2812984	POZO	ACTIVO	101°00'10.8"	25°25'17.8"	1618	3.50	0	14.28	11/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	42
428	0510-420	ZONA CENTRO	POZO SAN JORGE	298542	2813390	POZO	ACTIVO	101°00'10.8"	25°25'31.1"	1619	4.00	0	2.67	11/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	45
429	0510-421	CENTRO	CORONEL PEDRO AGUERO S/N	299596	2813529	POZO	INACTIVO	100°59'34.8"	25°25'36.1"	1578	0.00		N.S.P.S.	16/07/2014					
430	0510-422	FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN	POZO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE	300044	2819392	POZO	ACTIVO	100°59'20.4"	25°28'46.6"	1509	4.00	-1	24.3	13/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	150
431	0510-423	UNIDAD PONIENTE	POZO DE LA FACULTAD DE DE TRABAJO	296402	2816364	POZO	ACTIVO	101°01'30.0"	25°27'06.1"	1575	2.00	0.34			20.31	13/06/2014	SUMERGIBLE	20.32	100
432	0510-424	LOMA ALTA	SIN DATO	311950	2819333	POZO	INACTIVO	100°52'15.6"	25°28'50.5"	1601	0.00		N.S.P.S.	16/07/2014					
433	0510-425	TRAMO SALTILLO ARTEAGA	C. 57 KM. 11.5	312841	2815074	POZO	ACTIVO	100°51'39.6"	25°26'32.3"	1643	2.00	0.44	N.S.P.S.	07/07/2014			SUMERGIBLE	30.48	
434	0510-426	LA SALLE	AV. LA SALLE	299527	2816377	POZO	ACTIVO	100°59'38.4"	25°27'08.6"	1569	1.30	0.2			20.62	25/06/2014	SUMERGIBLE	25.4	
435	0510-427	LA SALLE	AV. LA SALLE	299778	2816331	POZO	ACTIVO	100°59'27.6"	25°27'07.2"	1537	1.50	0	N.S.P.S.	25/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
436	0510-428	LA SALLE	AV. LA SALLE	299510	2816159	POZO	ACTIVO	100°59'38.4"	25°27'01.1"	1542	3.00	0.68			16.95	25/06/2014	SUMERGIBLE	25.4	
437	0510-429	CAÑADA ANCHA	GRANJA LA CAÑADA	298313	2826118	POZO	ACTIVO	101°00'25.2"	25°32'24.4"	1456	1.00	0.44	74.65	19/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
438	0																		

RESUMEN DEL CENSO DE APROVECHAMIENTOS

CLAVE	EQUIPO DE BOMBEO			DESCARGA	USO	PARAMETROS DE CALIDAD DE AGUA				REGIMEN DE OPERACIÓN (hrs./día)	VOLUMEN DE EXTRACCIÓN ANUAL M³	Fecha del Censo	OBSERVACIONES
	LONGITUD DE COL. (m)	DIAMETRO DE COL. (cm)	DIAMETRO DE DESC. (cm)			TEMP. °C	STD (ppt)	COND (mS/cm²)	pH				
0510-372	216	7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					6.57	77696.82	24/05/2014	Riego 50 has de maíz, pepino, cilantro, calabaza y ejotes
0510-373		S/E	S/E	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					0.00	0	24/06/2014	Pozo abandonado
0510-374		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	24/06/2014	n s p s el pozo se encuentra abandonado desequipado asolvado a 13.71 mts
0510-375		3.175	3.175	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	24.4	500	1000	8.71	12.00	3942	24/06/2014	No se encontró al dueño o al encrgado y se le asignó 1 l.p.s. y 12 horas diarias todo el año
0510-376		3.175	3.175	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					12.00	3942	24/06/2014	No se encontró al dueño o al encrgado y se le asignó 1 l.p.s. y 12 horas diarias todo el año
0510-377		3.175	3.175	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					12.00	4730.4	24/06/2014	No se encontró al dueño o al encrgado y se le asignó 1 l.p.s. y 12 horas diarias todo el año
0510-378		3.175	3.175	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	24.7	420	830	8.10	0.00	0	24/06/2014	Fuera de servicio
0510-379	70	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	27.1	1070	2160	7.92	1.14	4493.88	24/06/2014	Opera 8 horas un solo día a la semana
0510-379 A		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					1.14	4493.88	24/06/2014	Opera 8 horas un solo día a la semana
0510-380		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	27.1		900	7.85	13.54	26687.34	06/06/2014	Opera 24 horas diarias 6 días de la semana de marzo a octubre
0510-381		3.81	5.08	TANQUE ELEVADO	DOMÉSTICO	24.8		800	7.43	6.60	8672.4	06/06/2014	Opera 48 hora a la semana todo el año
0510-382		3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS	34.4		690	7.57	2.00	2628	06/06/2014	Funciona 2 horas diarias durante todo el año
0510-383	130	10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					0.43	5085.18	26/06/2014	Se desconpuso la bomba hace 3 meses y se retiro el medidor tiene una nata de aceite de un mt
0510-384		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	23.1	1140	2270	7.70	4.73	68367.42	16/06/2014	
0510-385		3.175	3.175	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					12.00	4730.4	18/06/2014	No se encontro al propietario
0510-386		3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	27.2	1040	2090	7.73	3.57	7036.47	17/06/2014	n s p s , riego 4 has de jitomate
0510-387		3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	P. URBANO					15.00	29565	14/06/2014	n s p s se quedo sonda 130 mts. no se encontro al responsable del pozo
0510-388		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					0.00	0	17/06/2014	Fuera de servicio
0510-389		10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					0.00	0	18/06/2014	Fuera de servicio n s p s
0510-390		3.175	3.175	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					12.00	11826	17/06/2014	
0510-391		3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					0.00	0	17/06/2014	
0510-392		S/E	S/E	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS	25.5	450	900	9.03	24.00	94608	18/06/2014	1 ha de riego nogales
0510-393	110	3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	29.8	660	1330	8.88	2.25	886.95	14/06/2014	n s p s se atora la sonda opera de marzo a octubre llena tanque
0510-394	91	7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					0.00	0	18/06/2014	n s p s
0510-395	70	7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					0.00	0	18/06/2014	pozo sin operar, ya no pertenece a vitromex
0510-396		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	26/06/2014	El pozo aún continúa fuera de servicio, se desconoce el motivo dado que la instalación está abandonada y no había personas que proporcionaran
0510-396-1	150	10.16	10.16	MIXTA	INDUSTRIAL					4.00	63072	13/07/2014	El tiempo de operación se didtribuye de acuerdo al requerimiento de los servicios en el parque industrial.
0510-397		S/E	S/E		SIN					0.00	0	16/06/2014	Fuera de servicio próximo a equipar
0510-398		S/E	S/E		SIN					0.00	0	16/06/2014	Fuera de servicio próximo a equipar
0510-399		3.17	3.17	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	25.0	690	1380	7.34	2.57	3376.98	09/07/2014	Funciona 3 horas diarias 6 días de la semana todo el año
0510-400		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	P. URBANO					8.00	36792	16/06/2014	Opera 10 horas diarias durante todo el año
0510-401		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					0.85	1116.9	26/06/2014	Opera 3 horas diarias 2 veces a la semana
0510-402	70	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL	29.0	760	1530	7.23	5.00	13140	16/06/2014	El pozo tiene concesionado un volumen de 42800 m3 anuales.
0510-403		S/E	S/E		SIN					0.00	0	16/06/2014	Este aprovechamiento ya no existe
0510-404		S/E	S/E		SIN					0.00	0	17/06/2014	Este aprovechamiento ya no existe
0510-405	66	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL	29.0	760	1520	7.22	4.00	5781.6	16/06/2014	El pozo tiene concesionado un volumen de 21400 m3 anuales.
0510-406		S/E	S/E		SIN					0.00	0	17/06/2014	Este aprovechamiento ya no existe
0510-407		S/E	S/E		SIN					0.00	0	16/07/2014	No se encontro ni pozo ni empresa en estas coordenadas y no la conocen
0510-408		12.7	1.9	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					0.50	197.1	26/06/2014	1 hora diaria cada tercer día
0510-409	140	10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					0.00	0	16/06/2014	Tiene entre 5 y 6 años que no opera, porque el nivel desciende hasta 140m. Datos de un aforo del 2013: N.E. 12.6m, N.D. 126.5 y Q 6.11 lps.
0510-410	185	10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL	23.0	740	1480	7.37	20.00	232840.8	16/06/2014	Durante el funcionamiento, el caudal varía mucho, entre 11.23 a 6.5.
0510-411					SIN					0.00	0	17/06/2014	Este aprovechamiento ya no existe
0510-412	18	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL	23.2	630	1300	7.26	0.13	256.23	09/06/2014	El agua se pretendía utilizar para batir el barro de un banco de estos materiales.
0510-413	150	10.16	10.16 A 15.24	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL	28.4	1400	2000	7.85	12.00	212394.96	13/07/2014	Abastece agua para los servicios y usos del Parque Industrial Santa María. El pozo fue censado con el numero que anteriormente correspondía la
0510-414		7.62	10.16		SERVICIOS					1.00	5256	25/06/2014	1 hora diaria durante todo el año
0510-415	70	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS Y RIEGO					1.39	7305.84	12/06/2014	Se utiliza para los serviciods del hotel, y riego jardines.
0510-416	33	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					12.00	63072	12/06/2014	Cambia su funcionamiento con 416 bis.
0510-416-BIS	84	3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					8.00	21024	12/06/2014	Se utiliza para los serviciods del hotel, y riego jardines.
0510-417	150	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					6.00	39420	12/06/2014	Se menciona que el agua extraida desprende mal olor y en análisis detectaron coliformes. Se comentó determinar fuente contaminante.
0510-418	32	3.31	3.31	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS		470	940	7.68	4.00	7884	12/06/2014	El pozo se encuentra ubicado en un sotano.
0510-419	38	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					4.00	18396	11/06/2014	Se utiliza para los serviciods del hotel.
0510-420	33	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					4.00	21024	11/06/2014	Se utiliza para los serviciods del hotel.
0510-421					SIN					0.00	0	16/07/2014	No se encontró ni pozo ni plantel en estas coordenadas
0510-422	70	7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					3.00	15768	13/06/2014	Pozo acondicionado con losas que dificultan su acceso para las mediciones
0510-423	50	3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS	28.0	950	1910	7.66	3.00	7884	13/06/2014	Se utiliza para los servicios del plantel y riego de areas verdes.
0510-424					SIN					0.00	0	16/07/2014	No se encontró ni pozo ni plantel en estas coordenadas
0510-425		15.24	15.24	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					6.88	18080.64	07/07/2014	8 horas diarias 6 días de la semana todo el año.Tiene abejas
0510-426		6.35	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	23.9	970	1950	7.58	1.71	2921.022	25/06/2014	4 horas diarias 3 veces por semana durante todo el año
0510-427		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					2.56	5045.76	25/06/2014	6 horas diarias 3 veces por semana todo el año
0510-428		7.62	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	24.2	860	1720	7.76	1.00	3942	25/06/2014	1 hora diaria todo el año
0510-429		3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	PECUARIO					0.29	381.06	10/06/2014	Opera 2 horas a la semana
0510-430		S/E	S/E		P. URBANO					0.00	0	26/05/2014	Parece que el equipo de bombeo se desprendió y todavía no lo han pescado, aunque ya corrieron registro de video, se mantienen en espera de la

RESUMEN DEL CENSO DE APROVECHAMIENTOS

NO.	CLAVE	LOCALIDAD	NOMBRE LOCAL	COORDENADAS		TIPO	CONDICION	COORDENADAS		ELEVACION BROCAL (m.sn.m.) NIVELADO	CAUDAL (l.p.s.)	ALTURA DEL BROCAL (m)	NIVEL ESTÁTICO AL BROCAL		NIVEL DINÁMICO AL BROCAL		TIPO DE BOMBA	DIÁMETRO DE ADEME (cm)	PROFUNDIDAD TOTAL (m)
				X (UTM)	Y (UTM)			Long (W)	Lat. (N)				(m)	FECHA	(m)	FECHA			
439	0510-431	LA AURORA	J. VÁLDEZ SÁNCHEZ S/N P. RECREATIVO	305024	2815404	POZO	ACTIVO	100°56'20.4"	25°26'39.5"	1537	1.00	0.36	7.58	07/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	100
440	0510-432	LOS CÁRDENAS	B. RICARDO LÓPEZ ZERTUCHE No.8650	303759	2821039	POZO	INACTIVO	100°57'07.2"	25°29'42.0"	1464	0.00	0	30.06	12/06/2014			S/E	25.4	
441	0510-433	LOS CÁRDENAS	B. RICARDO LÓPEZ ZERTUCHE No.8650	303751	2821027	POZO	INACTIVO	100°57'07.2"	25°29'41.6"	1461	0.00	0	29.1	12/06/2014			S/E	25.4	
442	0510-434	PARQUE INDUSTRIAL R A	PLANTA UNO	302808	2823658	POZO	ACTIVO	100°57'43.2"	25°31'06.2"	1426	3.00	0.67	13.46	26/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	160
443	0510-435	PARQUE INDUSTRIAL R A	BODEGA RAMOS	302439	2823278	POZO	ACTIVO	100°57'57.6"	25°30'53.6"	1436	1.00	0.13	14.35	26/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	
444	0510-436	ZONA INDUSTRIAL	ISIDRO LÓPEZ ZERTUCHE S/N	300763	2819831	POZO	INACTIVO	100°58'55.2"	25°29'01.3"	1484	0.00	0.65	31.71	17/06/2014			S/E	20.32	
445	0510-437	ZONA INDUSTRIAL	ISIDRO LÓPEZ ZERTUCHE S/N	300699	2819835	POZO	INACTIVO	100°58'58.8"	25°29'01.3"	1478	0.00	0.29	SECO	17/06/2014			S/E	30.48	
446	0510-438	ZONA INDUSTRIAL	ISIDRO LÓPEZ ZERTUCHE S/N	300702	2819850	POZO	ACTIVO	100°58'58.8"	25°29'02.0"	1481	8.50	0.43	42.12	17/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
447	0510-439	ZONA INDUSTRIAL	ISIDRO LÓPEZ ZERTUCHE S/N	300697	2819850	POZO	INACTIVO	100°58'58.8"	25°29'02.0"	1480	0.00	0.22	SECO	17/06/2014			S/E	25.4	
448	0510-440	ZONA INDUSTRIAL	ZONA INDUSTRIAL	297640	2816621	POZO	ACTIVO	101°00'46.8"	25°27'15.5"	1545	1.50	0.4	N. S.P.S.	19/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
449	0510-441	ZONA INDUSTRIAL	B. LAS TORRES	297678	2816757	POZO	ACTIVO	101°00'43.2"	25°27'19.8"	1526.933	1.30	0	55.18	15/07/2014	96.37	15/07/2014	SUMERGIBLE	30.48	
450	0510-442	ZONA INDUSTRIAL	B. LAS TORRES	297813	2816700	POZO	INACTIVO	101°00'39.6"	25°27'18.0"	1554	0.00	0.17	23.81	19/06/2014			S/E	25.4	
451	0510-443	ZONA INDUSTRIAL	B. LAS TORRES	297593	2816476	POZO	ACTIVO	101°00'46.8"	25°27'10.4"	1555	2.16	0.7	59.5	19/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	300
452	0510-444	KM.15 C. SALTILLO-TORREÓN	RANCHO EL JAGUEY	285856	2818208	POZO	INACTIVO	101°07'48.0"	25°28'00.8"	1664	0.00	0.2	230	05/06/2014			S/E	35.56	
453	0510-445	TINA VERDE	POZO TINA VERDE	286131	2817105	POZO	INACTIVO	101°07'37.2"	25°27'25.6"	1665	1.03	0.3	70	03/06/2014	87	03/06/2014	SUMERGIBLE	25.4	141
454	0510-446	RANCHO ATENCO	NORIA RANCHO ATENCO	289476	2816669	NORIA	ACTIVO	101°05'38.4"	25°27'13.0"	1661	0.50	0.54	17.82	02/06/2014				300	
455	0510-447	ZONA INDUSTRIAL	C. ANTIGUA A PIEDRAS NEGRAS S/N	299942	2823022	POZO	ACTIVO	100°59'27.6"	25°30'44.6"	1476	2.00	0	43.15	16/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	65
456	0510-448	RANCHO LOS CEDROS	POZO 1 RANCHO LOS CEDROS	300345	2823693	POZO	ACTIVO	100°59'13.2"	25°31'06.2"	1467	1.50	0.3	32.3	07/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	35
457	0510-449	RANCHO LOS CEDROS	POZO 2 RANCHO LOS CEDROS	300359	2823721	POZO	INACTIVO	100°59'13.2"	25°31'07.3"	1461	0.00	0.1	N.S.P.S.	07/06/2014			S/E	30.48	35
458	0510-450	RANCHO TRES GENERACIONES	POZO 1 RANCHO TRES GENERACIONES	300394	2823981	POZO	INACTIVO	100°59'09.6"	25°31'15.6"	1443	0.00	0.56	26.85	25/06/2014			S/E	25.4	150
459	0510-451	RANCHO TRES GENERACIONES	POZO 2 RANCHO TRES GENERACIONES	300394	2823981	POZO	INACTIVO	100°59'09.6"	25°31'15.6"	1466	0.00	0.5	38.18	25/06/2014			S/E	25.4	150
460	0510-452	KM.15 C. SALTILLO-TORREÓN	RANCHO EL JAGUEY	285914	2818222	POZO	INACTIVO	101°07'44.4"	25°28'01.6"	1661	0.00	0.35	132.72	05/06/2014			S/E	25.4	
461	0510-453	KM.15 C. SALTILLO-TORREÓN	RANCHO EL JAGUEY	285923	2817987	POZO	ACTIVO	101°07'44.4"	25°27'54.0"	1652	4.76	0.4	N.S.P.S.	05/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	300
462	0510-454	KM.15 C. SALTILLO-TORREÓN	RANCHO EL JAGUEY	285823	2817570	POZO	ACTIVO	101°07'48.0"	25°27'40.3"	1645	3.90	0.4	117.21	05/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	260
463	0510-455	KM.15 C. SALTILLO-TORREÓN	RANCHO EL JAGUEY	285854	2817610	POZO	INACTIVO	101°07'48.0"	25°27'41.4"	1643	0.00	0.36	106.84	05/06/2014			S/E	35.56	
465	0510-457	PARQUE INDUSTRIAL R L	PROLONGACION ZERTUCHE	302508	2823334	POZO	ACTIVO	100°10'54.0"	25°30'55.4"	1436	8.00	0.15	17.41	25/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	315
466	0510-458	KM.15 C. SALTILLO-TORREÓN	RANCHO EL JAGUEY	286435	2817514	POZO	INACTIVO	101°07'26.4"	25°27'38.9"	1665	0.00	0.8	81.6	05/06/2014			S/E	30.48	
467	0510-459	KM.15 C. SALTILLO-TORREÓN	RANCHO EL JAGUEY	286082	2817958	POZO	INACTIVO	101°07'40.8"	25°27'52.9"	1654	0.00	0.3	80.97	05/06/2014			S/E	25.4	
468	0510-460	RAMOS ARIZPE	CALLE MORELOS	303741	2824985	POZO	ACTIVO	100°57'10.8"	25°31'50.2"	1403	2.00	0.38	25.52	20/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
469	0510-461	KM.15 C. SALTILLO-TORREÓN	RANCHO EL JAGUEY	286032	2818108	POZO	INACTIVO	101°07'40.8"	25°27'58.0"	1651	0.00	0.12	AZOLVADO	05/06/2014			S/E	25.4	
470	0510-462	KM.15 C. SALTILLO-TORREÓN	RANCHO EL JAGUEY	286081	2818114	POZO	INACTIVO	101°07'40.8"	25°27'58.3"	1654	0.00	0.5	AZOLVADO	05/06/2014			S/E	25.4	
471	0510-463	KM.15 C. SALTILLO-TORREÓN	RANCHO EL JAGUEY	286446	2817870	POZO	INACTIVO	101°07'26.4"	25°27'50.4"	1662	0.00	0.38	149.53	05/06/2014			S/E	25.4	
472	0510-464	KM.15 C. SALTILLO-TORREÓN	RANCHO EL JAGUEY	286269	2818126	POZO	INACTIVO	101°07'33.6"	25°27'58.3"	1659	0.00	0.1	AZOLVADO	05/06/2014			S/E	30.48	
473	0510-465	SIN DATO	EL MOLINO	311431	2814377	POZO	ACTIVO	100°52'30.0"	25°26'09.2"	1645	3.00	0.24	N.S.P.S.	02/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	200
474	0510-466	SIN DATO	LOS GARZA	311685	2814201	POZO	ACTIVO	100°52'22.8"	25°26'03.1"	1655	1.00	0.3	N.S.P.S.	02/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	150
475	0510-467	RANCHO PAOLA	RANCHO PAOLA	310337	2814118	POZO	ACTIVO	100°53'09.6"	25°25'59.9"	1634	3.00	0.45	122.3	27/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	
476	0510-468	RANCHO PAOLA	RANCHO PAOLA	310173	2813957	POZO	ACTIVO	100°53'16.8"	25°25'54.8"	1635	4.00	0.6	N.S.P.S.	27/05/2014			SUMERGIBLE	20.32	
477	0510-469	RANCHO LA IGUANA	RANCHO LA IGUANA	309314	2815681	POZO	INACTIVO	100°53'45.6"	25°26'50.3"	1586	0.00	0.23	AZOLVADO	30/05/2014			SUMERGIBLE	30.48	
478	0510-470	ZONA DE GRANJAS	EL JAGUEY	299456	2823367	POZO	ACTIVO	100°59'42.0"	25°30'55.4"	1472	20.00	0	N.S.P.S.	17/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	150
479	0510-471	ZONA DE GRANJAS	EL JAGUEY	299150	2825521	POZO	ACTIVO	100°59'56.4"	25°32'05.3"	1464	10.00	0.34	N.S.P.S.	17/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	150
480	0510-472	LA MERCED	RANCHO LA MERCED	297344	2827050	POZO	INACTIVO	101°01'01.2"	25°32'54.2"	1495	0.00	0.31	63.82	23/06/2014			S/E	30.48	
481	0510-472 A	ZONA DE GRANJAS	DURANGO S/N	309248	2815928	POZO	ACTIVO	100°53'49.2"	25°26'58.6"	1576	0.00	0.3	N.S.P.S.	16/07/2014			SUMERGIBLE	25.4	
482	0510-473	LA MERCED	RANCHO LA MERCED	297171	2826938	POZO	INACTIVO	101°01'08.4"	25°32'50.3"	1491	0.00	0.21	AZOLVADO	23/06/2014			S/E	20.32	
483	0510-473 A	ZONA DE GRANJAS	DURANGO S/N	309227	2815996	POZO	INACTIVO	100°53'49.2"	25°27'00.4"	1569	0.00	0.3	N.S.P.S.	16/07/2014			S/E	25.4	
484	0510-474	RANCHO RÍO GRANDE	DURANGO S/N	309143	2816034	POZO	ACTIVO	100°53'52.8"	25°27'01.8"	1575	2.20	0.39	123.53	16/07/2014			SUMERGIBLE	25.4	250
485	5010-475	RANCHO BABANOS	RANCHO BABANOS	294809	2819281	POZO	ACTIVO	101°02'27.6"	25°28'40.4"	1553	3.00	0.08	21.8	17/06/2014			SUMERGIBLE	15.24	
486	5010-476	RANCHO BABANOS	RANCHO BABANOS	293539	2819357	POZO	ACTIVO	101°03'14.4"	25°28'41.9"	1587	8.00	0.08	20.08	17/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
487	0510-477	CAÑADA ANCHA	C. ANTIGUA A PIEDRAS NEGRAS S/N	298413	2825680	POZO	INACTIVO	101°00'21.6"	25°32'10.3"	1447	0.00	0.22	58.01	19/06/2014			S/E	25.4	
488	0510-478	CAÑADA ANCHA	C. ANTIGUA A PIEDRAS NEGRAS S/N	297816	2825556	POZO	INACTIVO	101°00'43.2"	25°32'06.0"	1457	0.00	0	N.S.P.S.	19/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
489	0510-479	CAÑADA ANCHA	C. ANTIGUA A PIEDRAS NEGRAS S/N	298239	2825855	POZO	ACTIVO	101°00'28.8"	25°32'15.7"	1448	1.50	0.3	73.94	19/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
490	0510-480	COL. LAS FLORES	C. LOS PINOS	302176	2825499	POZO	ACTIVO	100°58'08.4"	25°32'06.0"	1407	3.00	0.22	11.57	18/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	45
491	0510-481	RAMOS ARIZPE	B. DE LOS PINOS S/N	302996	2825394	POZO	INACTIVO	100°57'39.6"	25°32'03.1"	1403	0.00	0.12	7.86	20/06/2014			S/E	25.4	
492	0510-482	RAMOS ARIZPE	VALLE DEL ROSARIO (FRENTE AL No. 60)	302802	2825083	POZO	INACTIVO	100°57'43.2"	25°31'53.0"	1400	0.00	0.44	AZOLVADO	20/06/2014			S/E	25.4	
493	0510-483	BUENAVISTA	RASTRO	296551	2804958	POZO	INACTIVO	101°01'19.2"	25°20'56.0"	1820	0.00	0.8	59.25	22/05/2014			S/E	25.4	
494	0510-484	CHAPULTEPEC	PARQUE ECOLÓGICO EL CHAPULÍN	299026	2810910	MANANTIAL	INACTIVO	100°59'52.8"	25°24'10.4"	1697	0.00		SECO	27/05/2014			S/E		
495	0510-485	INDUSTRIAL SALTILLO	B. VITO ALESIO ROBLES S/N	299647	2818610	POZO	ACTIVO	100°59'34.8"	25°28'21.0"	1498	0.50	0	13.85	25/06/2014			SUMERGIBLE	35.56	
496	0510-486	INDUSTRIAL SALTILLO	B. VITO ALESIO ROBLES S/N	299726	2818803	POZO	INACTIVO	100°59'31.2"	25°28'27.5"	1508	0.00	0.29	AZOLVADO	20/06/2014			S/E	20.32	
497	0510-487	ZONA INDUSTRIAL	C. ANTIGUA A PIEDRAS NEGRAS S/N	300013	2822729	POZO	ACTIVO	100°59'24.0"	25°30'34.9"	1467	4.00	0.2	53.28	16/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	70
498	0510-488	ZONA INDUSTRIAL	C. ANTIGUA A PIEDRAS NEGRAS S/N	300005	2822720	POZO	INACTIVO	100°59'24.0"	25°30'34.9"	1464	0.00	0.1	53.34	16/06/2014			S/E	15.24	
499	0510-489	LADRILLERA	C. ANTIGUA A PIEDRAS NEGRAS S/N	300267	2821971	NORIA	ACTIVO	100°59'13.2"	25°30'10.1"	1449	1.00	0.5	8.2	14/06/2014			SUMERGIBLE	90	8.5
500																			

RESUMEN DEL CENSO DE APROVECHAMIENTOS

CLAVE	EQUIPO DE BOMBEO			DESCARGA	USO	PARAMETROS DE CALIDAD DE AGUA				REGIMEN DE OPERACIÓN (hrs./día)	VOLUMÉN DE EXTRACCIÓN ANUAL M³	Fecha del Censo	OBSERVACIONES
	LONGITUD DE COL. (m)	DIAMETRO DE COL. (cm)	DIAMETRO DE DESC. (cm)			TEMP. °C	STD (ppt)	COND (mS/cm²)	pH				
0510-431		5.08	3.17	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	25.3	610	1210	7.31	4.51	5926.14	07/06/2014	Opera 8 horas al día 6 días de la semana de marzo a octubre
0510-432		S/E	S/E		SIN					0.00	0	12/06/2014	6 años fuera de servicio
0510-433		S/E	S/E		SIN					0.00	0	12/06/2014	Más de 7 años fuera de servicio
0510-434	120	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL	32.3	1910	3860	7.33	12.33	48604.86	26/06/2014	pozo ubicado en empresa nutec pero abastese tambien a empresa industrias macnelec
0510-435		2.54	2.54	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					0.57	748.98	26/06/2014	Funciona 4 horas 1 día a la semana
0510-436		S/E	S/E		SIN					0.00	0	17/06/2014	Sin equipo de bombeo fuera de servicio
0510-437		S/E	S/E		SIN					0.00	0	17/06/2104	Azolvado a los 20 metros
0510-438	70	7.62	7.62		SERVICIOS					1.28	14296.32	17/06/2014	Opera 3 horas diarias 3 veces a la semana durante todo el año
0510-439		S/E	S/E		SIN					0.00	0	17/06/2014	Seco y fuera de operación
0510-440		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					2.14	4217.94	19/06/2014	Lo usan 5 horas diarias 3 días a la semana
0510-441		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL		466			24.00	40996.8	19/06/2014	24 horas de operación durante todo el año
0510-442		5.08	5.08		SIN					0.00	0	19/06/2014	Pozo fuera de servicio
0510-443	220	7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					24.00	68117.76	19/06/2014	24 horas de operación durante todo el año
0510-444		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	05/06/2014	El pozo se mantiene inactivo temporalmente, se encuentra desequipado y en esperade ser requerido, para integrarlo al riego.
0510-445		3.175	3.175	MIXTA	AGRÍCOLA	24.5	590	1170	7.36	1.03	1394.0226	03/06/2014	El riego se realiza utilizando el metodo de cintilla.
0510-446		2.54	2.54	A LA RED	DOMESTICO-AGRÍCOLA					3.50	2299.5	02/06/2014	No se encontró personas en el rancho.
0510-447	61.2	3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					4.00	10512	16/06/2014	Opera 4 horas diarias durante todo el año
0510-448	34	3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	24.5	1430	2860	7.00	7.00	13797	07/06/2014	Riegan productos varios en 1 hectárea.
0510-449		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	07/06/2014	El pozo se mantiene inactivo temporalmente. Tiene atorado un bote de plastico a 5m, se considera sacarlo y equiparlo. En censo anterior tambien
0510-450		S/E	S/E		AGRÍCOLA	25.5	650	320	7.38	0.00	0	25/06/2014	El pozo no opera desde su construcción.
0510-451		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	25/06/2014	El pozo no opera desde su construcción. Quedó del otro lado de la autopista que conduce de Monterrey-Torreón. Inicia la perforación en margas.
0510-452		S/E	S/E	A LA RED	AGRÍCOLA					0.00	0	05/06/2014	El pozo se mantiene inactivo temporalmente, se encuentra desequipado y en espera de ser requerido, para integrarlo al riego. Tambien sin
0510-453	180	10.16	10.16	A LA RED	AGRÍCOLA	29.8	790	1580	7.90	24.00	150111.36	05/06/2014	El pozo se mantiene operando para riego de nogales.
0510-454	150	5.08	5.08	A LA RED	AGRÍCOLA	32.0	590	1190	8.04	15.00	76869	05/06/2014	Riegan nogalera con sistema de aspersión, lo operan una semana y dejan recuperar nivrl por 15 días. La muestra de agua se colectó del agua
0510-455		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	05/06/2014	El pozo se mantiene inactivo temporalmente, se encuentra desequipado, ha funcionado durante poco tiempo y se mantiene como pozo de reserva.
0510-457	300	7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS	31.4	1670	3340	7.33	9.43	99128.16	25/06/2014	opera 8 hrs diarias para operación de la planta y 3 hrs para servicios
0510-458		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	05/06/2014	El pozo se mantiene inactivo temporalmente. Tiene contrademe de 16", se encuentra desequipado desde su perforación y se considera operarlo
0510-459		S/E	S/E		AGRÍCOLA	24.3	180	360	7.38	0.00	0	05/06/2014	El pozo se mantiene inactivo temporalmente. La C.E. es la más baja que se detectó en los pozos, porque debe tener la influencia del agua que se
0510-460	51	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					1.28	3363.84	20/06/2014	llena tanque de 20,000 lts
0510-461		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	05/06/2014	El pozo se mantiene inactivo, por estar azolvado hasta la profundidad de 1.00m, le arrojaron animal muerto y basura. La inactividad es indefinida.
0510-462		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	05/06/2014	El pozo se mantiene inactivo por estar azolvado.
0510-463		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	05/06/2014	El pozo se mantiene inactivo, presenta una roca aproximadamente a 6m de profundidad. La sonda se paso por un lado para detectar el nivel
0510-464		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	05/06/2014	El pozo se mantiene inactivo por estar azolvado a 50m.
0510-465	130	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					2.46	9697.32	02/06/2014	Se quedaron 100 metros de cable. Opera 5 horas diarias durante 180 días
0510-466	125	2.54	2.54	TANQUE ELEVADO	DOMÉSTICO					0.50	657	02/06/2014	Opera 30 minutos diarios todo el año
0510-467	144	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					2.63	10367.46	27/05/2014	Opera 8 horas diarias durante 120 días. Ahora se encuentra temporalmente fuera de servicio
0510-468		5.08	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					3.29	17292.24	27/05/2014	Opera 8 horas diarias durante 150 días
0510-469		S/E	S/E		SIN					0.00	0	30/05/2014	Sin columna, pero tiene aún la bomba azolvado
0510-470	70	15.24	15.24	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					0.21	5518.8	17/06/2014	n s p s , pozo sellado junto con brocal
0510-471	100	10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					0.36	4730.4	17/06/2014	n s p s , e l nivel dinamico tomado el 12 de mayo del 2010 fue de 50 mts fue dado por el ing de mantenimiento
0510-472		S/E	S/E		AGRICOLA					0.00	0	23/06/2014	Pozo fuera de servicio sin equipo
0510-472 A		5.08	5.08		PECUARIO					0.00	0	16/07/2014	Los datos se tomarón desde afuera porque no dejarón pasar. Fuera de servicio
0510-473		S/E	S/E		AGRICOLA					0.00	0	23/06/2014	n s p s pozo asolvado a los 72 cm
0510-473 A		S/E	S/E		SIN					0.00	0	16/07/2014	Los datos se tomarón desde afuera porque no dejarón pasar
0510-474	200	5.08	5.08	MIXTA	AGRÍCOLA					6.85	19801.98	16/07/2014	Lo operá 10 horas diarias de lunes a sábado y febrero a octubre
5010-475		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					4.00	15768	17/06/2014	Opera de 2 a 6 horas diarias 7 días de la semana
5010-476		10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					1.50	15768	17/06/2014	Opera 1.5 horas diaria todo el año en promedio
0510-477		S/E	S/E		SIN					0.00	0	19/06/2014	Pozo viejo fuera de servicio, sin equipo
0510-478		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	SIN					0.00	0	19/06/2014	Temporalmente fuera de servicio
0510-479		3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					1.42	2798.82	19/06/2014	Opera 2 horas diarias 6 días a la semana
0510-480	20	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS-INDUSTRIAL	28.7	1280	2550	7.61	1.00	3942	18/06/2014	100,000 lts por semana, aproximadamente
0510-481		S/E	S/E		INDUSTRIAL					0.00	0	20/06/2014	el pozo se encuentra fuera de servicio, hace 20 años sin equipo
0510-482		S/E	S/E		AGRICOLA					0.00	0	20/06/2014	pozo abandonado sin equipo y asolvado a los 7 mtrs
0510-483	S/E	S/E	S/E		SIN					0.00	0	22/05/2014	Pozo fuera de servicio desde hace 4 años. Sin equipo de bombeo
0510-484		S/E	S/E		SIN					0.00	0	27/05/2014	Manantial sin agua, fuera de servicio
0510-485		1.9	1.9	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					0.43	282.51	25/06/2014	Lo usan 30 minutos diarios 6 días de la semana
0510-486		S/E	S/E		SIN					0.00	0	20/06/2014	El pozo esta azolvado, ya es otro dueño. No dieron datos
0510-487	68	10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					2.50	13140	16/06/2014	Funciona 2.5 horas diarias durante todo el año
0510-488		S/E	S/E		SIN					0.00	0	16/06/2014	5 años fuera de servicio
0510-489	8.5	2.54	2.54	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					1.00	1314	14/06/2014	Solo lo usan 1 hora diaria todo el año
0510-490		S/E	S/E		SIN					0.00	0	14/06/2014	Sin uso ya se encuentra totalmente seca
0510-491	8	3.17	3.17	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					2.00	2628	14/06/2014	Se usa 2 horas diarias todo el año

RESUMEN DEL CENSO DE APROVECHAMIENTOS

NO.	CLAVE	LOCALIDAD	NOMBRE LOCAL	COORDENADAS		TIPO	CONDICION	COORDENADAS		ELEVACION BROCAL (m.sn.m.) NIVELADO	CAUDAL (l.p.s.)	ALTURA DEL BROCAL (m)	NIVEL ESTÁTICO AL BROCAL		NIVEL DINÁMICO AL BROCAL		TIPO DE BOMBA	DIÁMETRO DE ADEME (cm)	PROFUNDIDAD TOTAL (m)
				X (UTM)	Y (UTM)			Long (W)	Lat. (N)				(m)	FECHA	(m)	FECHA			
502	0510-492	LOS MAESTROS	DR. EGIDIO REBONATO S/N	299343	2815657	POZO	ACTIVO	100°59'42.0"	25°26'44.9"	1563	4.00	0.5	8.22	25/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
503	0510-493	COL. SAN JOSÉ	ANTONIO AGUIRRE S/N	303757	2811338	POZO	INACTIVO	100°57'03.6"	25°24'26.6"	1653	0.00		N.S.P.S.	16/07/2014			S/E		
505	0510-495	RANCHO DE PEÑA	NAZARIO ORTIZ GARZA S/N	300573	2818852	MANANTIAL	INACTIVO	100°59'02.4"	25°28'29.3"	1496	0.00	0	1.5	13/06/2014			CENTRIFUGA	SIN	
506	0510-496	RANCHO DE PEÑA	NAZARIO ORTIZ GARZA S/N	300882	2818622	POZO	ACTIVO	100°58'51.6"	25°28'21.7"	1506	1.50	0	N.S.P.S.	17/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	50
507	0510-497	RANCHO DE PEÑA	NAZARIO ORTIZ GARZA S/N	300780	2818704	POZO	ACTIVO	100°58'55.2"	25°28'24.2"	1501	1.00	0.25	23.5	17/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	50
508	0510-498	RAMOS ARIZPE	RANCHO MACARENA	301186	2826197	POZO	INACTIVO	100°58'44.4"	25°32'28.3"	1413	0.00	0	AZOLVADO	20/06/2014			S/E	30.48	
509	0510-499	RAMOS ARIZPE	RANCHO MACARENA	301036	2826080	POZO	INACTIVO	100°58'48.0"	25°32'24.4"	1413	0.00	0.3	AZOLVADO	20/06/2014			S/E	30.48	
510	.510-500	RAMOS ARIZPE	RANCHO MACARENA	300554	2826093	POZO	INACTIVO	100°59'06.0"	25°32'24.4"	1418	0.00	0.17	14.38	20/06/2014			S/E	30.48	
511	0510-501	SAUCILLO EL BAJO	SAUCILLO EL BAJO	307324	2821847	POZO	ACTIVO	100°55'01.2"	25°30'10.1"	1491	6.00	0.4	N.S.P.S.	06/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
512	0510-502	SAUCILLO EL BAJO	SAUCILLO EL BAJO	307344	2821561	POZO	ACTIVO	100°55'01.2"	25°30'00.7"	1488	7.00	0.5	118.58	06/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
513	0510-503	SAUCILLO DE ENMEDIO	RANCHO EL SAUCILLO DE EN MEDIO	307875	2820644	POZO	ACTIVO	100°54'39.6"	25°29'31.2"	1511	2.50	0.3			90.63	21/06/2014	SUMERGIBLE	25.4	
514	0510-504	SAUCILLO EL BAJO	SAUCILLO EL BAJO	307734	2821576	POZO	INACTIVO	100°54'46.8"	25°30'01.4"	1500	0.00	0.45	N.S.P.S.	06/06/2014			S/E	30.48	
515	0510-505	SAUCILLO EL BAJO	SAUCILLO EL BAJO	307607	2821698	POZO	INACTIVO	100°54'50.4"	25°30'05.0"	1497	0.00	0.27	N.S.P.S.	21/06/2014			S/E		
516	0510-506	EL JARAL	EL JARAL	308112	2826310	POZO	INACTIVO	100°54'36.0"	25°32'35.2"	1431	0.00	0.26	38.7	29/05/2014			S/E	35.56	
517	0510-507	LA ORTEGA	TERCER LOTE	308499	2825237	POZO	ACTIVO	100°54'21.6"	25°3'200.6"	1440	4.00	0.4	54.4	28/05/2014			S/E	30.48	195
518	0510-508	LA ORTEGA	TERCER LOTE	308349	2825220	POZO	ACTIVO	100°54'25.2"	25°3'159.9"	1437	1.00	0.22	58.02	28/05/2014			SUMERGIBLE	20.32	121
519	0510-509	LA ORTEGA	TERCER LOTE	308166	2825209	POZO	ACTIVO	100°54'32.4"	25°3'159.2"	1481	2.50	0.3			102.11	28/05/2014	SUMERGIBLE	20.32	170
520	0510-510	LA ORTEGA	TERCER LOTE	307960	2825205	POZO	INACTIVO	100°54'39.6"	25°3'159.2"	1463	0.00	0.2	N.S.P.S.	28/05/2014			S/E	25.4	300
521	0510-511	OJUELOS	LA ORTEGA	308082	2824468	POZO	INACTIVO	100°54'36.0"	25°3'135.4"	1466	0.00	0.25	41.26	29/05/2014			S/E	25.4	
522	0510-512	OJUELOS	OJUELOS	308529	2825715	POZO	ACTIVO	100°54'21.6"	25°32'16.1"	1420	5.00	0.4	54.55	28/05/2014			SUMERGIBLE	40.64	
523	0510-513	OJUELOS	OJUELOS	309136	2826508	POZO	INACTIVO	100°54'00.0"	25°32'42.0"	1402	0.00	0.28	33.64	29/05/2014			S/E	25.4	
524	0510-514	OJUELOS	OJUELOS	309278	2826390	POZO	INACTIVO	100°53'52.8"	25°32'38.4"	1396	0.00	0.26	30.02	29/05/2014			S/E	25.4	
525	0510-515	OJUELOS	OJUELOS	309026	2826478	POZO	INACTIVO	100°54'03.6"	25°32'41.3"	1407	0.00	0.22	N.S.P.S.	29/05/2014			S/E	30.48	
526	0510-516	OJUELOS	OJUELOS	308801	2826033	POZO	INACTIVO	100°54'10.8"	25°32'26.5"	1420	0.00	0.97	51.41	29/05/2014			S/E	25.4	
527	0510-517	OJUELOS	OJUELOS	308824	2826053	POZO	ACTIVO	100°54'10.8"	25°32'26.9"	1421	3.00	0.1	N.S.P.S.	29/05/2014			SUMERGIBLE	30.48	90
528	0510-518	OJUELOS	OJUELOS	308539	2824983	POZO	ACTIVO	100°54'18.0"	25°31'52.3"	1439	8.00	0.21	60.26	29/05/2014			SUMERGIBLE	30.48	
529	0510-519	OJUELOS	CAMINO A SAN JUAN	308722	2825031	POZO	ACTIVO	100°54'14.4"	25°31'54.1"	1433	1.50	0.17	N.S.P.S.	28/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	150
530	0510-520	LANDEROS	COMUNIDAD LANDEROS	311019	2822117	POZO	INACTIVO	100°52'48.0"	25°30'20.2"	1513	0.00	0.53	47.55	06/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
531	0510-521	LANDEROS	COMUNIDAD LANDEROS	310954	2821720	POZO	ACTIVO	100°52'51.6"	25°30'07.6"	1531	1.00	0.2	52.69	06/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
532	0510-522	LANDEROS	LANDEROS	310737	2821483	POZO	INACTIVO	100°52'58.8"	25°29'59.6"	1540	0.00	0.5	46.95	05/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
533	0510-523	LANDEROS	LANDEROS	310549	2821603	POZO	INACTIVO	100°53'06.0"	25°30'03.2"	1534	0.00	0.35	47.64	06/06/2014			S/E	25.4	
534	0510-524	LANDEROS	COMUNIDAD LANDEROS	311043	2821948	POZO	ACTIVO	100°52'48.0"	25°30'14.8"	1525	1.00	0.25			77.1	06/06/2014		20.32	
535	0510-525	LANDEROS	COMUNIDAD LANDEROS	311035	2822408	POZO	INACTIVO	100°52'48.0"	25°30'29.9"	1506	0.00	0.55	57.67	06/06/2014			S/E	25.4	
536	0510-526	LAS TETILLAS	RANCHO LAS TETILLAS	301979	2809998	POZO	ACTIVO	100°58'04.8"	25°23'42.4"	1696	3.00	0.6	1 0.13	27/05/2014			SUMERGIBLE	30.48	
537	0510-527	LAS TETILLAS	RANCHO LAS TETILLAS	301996	2809868	POZO	ACTIVO	100°58'04.8"	25°23'38.0"	1703	0.50	0	40.64	27/05/2014			SUMERGIBLE	40.64	
538	0510-528	LA NOGALERA III	NOGALERA 211	302021	2809803	POZO	ACTIVO	100°58'04.8"	25°23'36.2"	1703	1.00	0.7			19.95	27/05/2014	SUMERGIBLE	25.4	
539	0510-529	LA NOGALERA II	NOGALERA PECA BLANCO S/N	301985	2809690	POZO	ACTIVO	100°58'04.8"	25°23'32.3"	1706	2.00	0.6	20.11	27/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	
540	0510-530	FRACCIONAMIENTO NOGALES III	BELLOTAS S/N	301981	2809789	POZO	INACTIVO	100°58'04.8"	25°23'35.5"	17 04	0.00	0	N.S.P.S.	24/06/2014			S/E		
541	0510-531	SAN LUCAS	RANCHO VALDEZ	312280	2823608	POZO	INACTIVO	100°52'04.8"	25°31'09.5"	1484	0.00	0.64	40.72	24/06/2014			S/E	25.4	
542	0510-532	SAN JUAN BAUTISTA	EL SALITRE	311720	2824139	POZO	INACTIVO	100°52'26.4"	25°31'26.4"	1461	0.00	0.39	N.S.P.S.	06/06/2014			S/E	25.4	
543	0510-533	SAN JUAN BAUTISTA	EL SALITRE	311596	2841109	POZO	ACTIVO	100°52'37.2"	25°40'37.9"	1461	1.50	0.25	39.64	06/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	
544	0510-534	RANCHO LAS GARZAS	C. SALTILLO-MÉXICO KM. 7 1/2	313910	2818195	POZO	ACTIVO	100°51'03.6"	25°28'14.2"	1643	1.00	0.35	77.78	29/05/2014				20.32	90
545	0510-535	RANCHO PITAYO	C. SALTILLO-MÉXICO KM. 7 1/2	313852	2818273	POZO	ACTIVO	100°51'07.2"	25°28'16.7"	16 42	3.00	0.52	95.77	29/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	
546	0510-536	PARADERO MORRIS	C. SALTILLO-MÉXICO KM. 9	315141	2817113	POZO	ACTIVO	100°50'20.4"	25°27'39.6"	1668	4.00	0.34	43.67	29/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	
547	0510-537	RANCHO LA HUERTA	SIN DATO	313796	2819095	POZO	ACTIVO	100°51'07.2"	25°28'43.3"	1637	2.50	0.53	241.5	16/07/2014			SUMERGIBLE	25.4	300
548	0510-538	PARQUE INDUSTRIAL STA. MARÍA	POZO T-5, WHIRPOOL	306865	2831035	POZO	ACTIVO	100°55'22.8"	25°35'08.2"	1373	10.00	0.41	80.79	13/07/2014			SUMERGIBLE	35.56	250
549	0510-539	LOS CHORROS	C. MONTERREY-MATEHUALA	314520	2818073	POZO	ACTIVO	100°50'42.0"	25°28'10.6"	1659	0.75	0.37	N.S.P.S.	16/07/2014			SUMERGIBLE	30.48	160
550	0510-540	LA QUERENCIA	POZO LA QUERENCIA	303836	2819300	POZO	ACTIVO	100°57'03.6"	25°28'45.5"	1473	3.50	0.06			112.47	13/06/2014	SUMERGIBLE	25.4	240
551	0510-541	RANCHO PALO BLANCO	POZO PALO BLANCO	303710	2824664	POZO	ACTIVO	100°57'10.8"	25°31'39.7"	1422	1.50	0.2	30.48	13/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	100
552	0510-542	PALO AMARILLO	POZO 1 PALO AMARILLO	310195	2825391	POZO	ACTIVO	100°53'20.4"	25°32'06.4"	1418	3.50	0.55	68.08	14/06/2014			SUMERGIBLE	25.4 y 20.32	197
553	0510-543	PALO AMARILLO	POZO 2, PALO AMARILLO	310151	2825768	POZO	INACTIVO	100°53'20.4"	25°32'18.6"	1417	0.00	0.5	37.58	14/06/2014			S/E	25.4 y 20.32	200
554	0510-544	LABORES Y MESA DEL RINCÓN	POZO 1, LABORES Y MESA DEL RINCÓN	310470	2825225	POZO	ACTIVO	100°53'09.6"	25°32'01.3"	1437	1.50	0.38		14/06/2014	130	14/06/2014	SUMERGIBLE	25.4 y 20.32	200
555	0510-545	LABORES Y MESA DEL RINCÓN	POZO 2, LABORES Y MESA DEL RINCÓN	310499	2825298	POZO	ACTIVO	100°53'09.6"	25°32'03.5"	1431	1.50	0.27	73.18	14/06/2014			SUMERGIBLE	25.4 y 20.32	200
556	0510-546	LOMA CHATA	POZO 1 LOMA CHATA	310364	2827797	POZO	INACTIVO	100°53'16.8"	25°33'24.8"	1378	1.00	0.35	65.17	14/06/2014			S/E	25.4 y 20.33	256
557	0510-547	LA NOGALERA	GUANAJUATO S/N	303903	2824382	POZO	ACTIVO	100°57'03.6"	25°31'30.7"	1416	2.50	0.27	35.15	13/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
558	0510-548	NOGALERA LOS VÁLDEZ	C. ANTIGUA A LOS VÁLDEZ Y SAN JUAN	305457	2819854	POZO	ACTIVO	100°56'06.0"	25°29'04.2"	148 3	1.50	0.38	104.77	07/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
559	0510-549	NOGALERA LOS VÁLDEZ	C. ANTIGUA A LOS VÁLDEZ Y SAN JUAN	305242	2819842	POZO	ACTIVO	100°56'13.2"	25°29'03.8"	148 4	0.70	0.66	N.S.P.S.	07/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	
561	0510-551	SIN DATO	B. EL MINERO S/N	308101	2817975	POZO	INACTIVO	100°54'32.4"	25°28'04.1"	1535	0.00	0.3	N.S.P.S.	05/06/2014			S/E	30.48	
562	0510-552	LOMA DE PEDRERA	LOMA DE PEDRERA	310535	2816079	POZO	INACTIVO	100°53'02.4"	25°27'03.6"	1598	0.00	0.4	N.S.P.S.	30/05/2014			S/E	25.4	
563	0510-553	LAS NORIAS	LAS NORIAS POZO 2	311136	2816633	POZO	ACTIVO	100°52'40.8"	25°27'22.3"	1607	2.50	0.25	117.77	30/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	148
564	0510-554	LAS NORIAS	LAS NORIAS POZO 1	311139	2816298	POZO	ACTIVO	100°52'40.8"	25°27'11.2"	160									

RESUMEN DEL CENSO DE APROVECHAMIENTOS

CLAVE	EQUIPO DE BOMBEO			DESCARGA	USO	PARAMETROS DE CALIDAD DE AGUA				REGIMEN DE OPERACIÓN (hrs./día)	VOLUMÉN DE EXTRACCIÓN ANUAL M³	Fecha del Censo	OBSERVACIONES
	LONGITUD DE COL. (m)	DIAMETRO DE COL. (cm)	DIAMETRO DE DESC. (cm)			TEMP. °C	STD (ppt)	COND (mS/cm²)	pH				
0510-492		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					1.97	10354.32	25/06/2014	Se usa 6 horas diarias cada tercer día de marzo a octubre
0510-493					SIN					0.00	0	16/07/2014	No se encontro ni pozo ni empresa
0510-495		5.08	5.08		SIN					0.00	0	13/06/2014	Fuera de servicio, ya no se usa, parece manantial
0510-496	38	3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	PECUARIO					4.00	7884	17/06/2014	Opera 3 horas diarias todo el año
0510-497	38	3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	PECUARIO					4.00	5256	17/06/2014	Opera 2 horas diarias todo el año
0510-498		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	20/06/2014	n s p s el pozo esta abandonado sin equipo no se encontro al dueño
0510-499		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	20/06/2014	n s p s el pozo esta abandonado y azolvado a 7.70 mts
.510-500		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	20/06/2014	Pozo abandonado sin equipo, no se encontro al propietario
0510-501		6.35	6.35		SERVICIOS	25.8	550	1100	8.84	0.98	7726.32	06/06/2014	Riego 1 ha maiz, frijol, cilantro
0510-502		10.16	10.16	LIBRE	AGRÍCOLA					5.26	48381.48	06/06/2014	El pozo esta fuera de servicio temporalmente porque se quemo la bomba, 7 has de riego cilantro acelga cebolla brocoli coliflor
0510-503		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	25.4	830	1670	7.99	3.28	10774.8	21/06/2014	No se encontro al propietario
0510-504		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	06/06/2014	El pozo se encuentra fuera de servicio
0510-505		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	21/06/2014	El pozo esta cubierto por planchas de concreto no hay acceso porque esta en un predio en juicio no. De oficio booe 2 li-b c
0510-506		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	29/05/2014	El pozo se encuentra abandonado, sin equipo
0510-507		S/E	S/E		AGRÍCOLA					6.24	32797.44	28/05/2014	El pozo tiene tres meses sin operar se quemo la bomba 3 has cultivo chile y cilantro
0510-508	102	3.17	3.81		PECUARIO					2.30	3022.2	28/05/2014	El pozo tiene 5 meses fuera de servicio se quemo la bomba riego 5 has de cilantro
0510-509	158	3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	PECUARIO	27.4	760	1530	8.06	17.16	56370.6	28/05/2014	500 reses 250 cerdos
0510-510		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	28/05/2014	n s p s el pozo esta sellado el y se encuentra fuera de servicio por robo del equipo
0510-511		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	29/05/2014	El pozo se encuentra abandonado
05010-512		10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					2.82	18527.4	28/05/2014	Cultivo 2 has verdura lechuga cilantro chile
0510-513		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	29/05/2014	El pozo se encuentra abandonado
0510-514		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	29/05/2014	El pozo se encuentra abandonado
0510-515		S/E	S/E		SERVICIOS					0.00	0	29/05/2014	n s p s la sonda no baja y el pozo esta abandonado 10 años aprox
0510-516		S/E	S/E		P. URBANO					0.00	0	29/05/2014	El pozo esta fuera de servicio desde hace 5 años
0510-517	42	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	23.3	1290	2610	8.39	0.39	1537.38	29/05/2014	n s p s se atora la sonda rigo 1 ha maiz, arboles frutales y domestico
0510-518		10.16	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					3.53	37107.36	29/05/2014	6 horas diaria de lunes a viernes durante 10 meses
0510-519	70	3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA Y PECUARIO	33.6	1300	2580	7.99	3.00	5913	28/05/2014	1 has riego arboles frutales 70 reses
0510-520		3.81	3.81		AGRÍCOLA					0.00	0	06/06/2014	El pozo se encuentra fuera de servicio, aún con equipo
0510-521		3.81	3.81	LIBRE	AGRÍCOLA	25.1	600	1190	8.54	4.00	5256	06/06/2014	Riego 0.5 has arboles frutales legumbres
0510-522		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					0.00	0	05/06/2014	El pozo se encuentra fuera de servicio, aún con equipo
0510-523		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	06/06/2014	El pozo se perforo pero nunca funciona
0510-524		3.81	3.81	LIBRE	AGRÍCOLA					2.87	3771.18	06/06/2014	No se encontro al propietario
0510-525		2.54	2.54	LIBRE	AGRÍCOLA					0.00	0	06/06/2014	El pozo se encuentra fuera de servicio
0510-526		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	20.6	420	840	7.39	3.94	15531.48	27/05/2014	Opera 8 horas diarias de marzo a octubre 180 días del año
0510-527		1.905	1.905	TANQUE ELEVADO	DOMÉSTICO					0.50	328.5	27/05/2014	Funciona 1 hora cada tercer día
0510-528		2.54	2.54	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					6.57	8632.98	27/05/2014	Riega de marzo a octubre 10 horas diarias durante 240 días
0510-529		3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					4.93	12956.04	27/05/2014	Riega de marzo a octubre 10 horas diarias durante 180 días
0510-530		S/E	S/E		SIN					0.00	0	24/06/2014	Ya no existe lo tapanon
0510-531		S/E	S/E	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					0.00	0	24/06/2014	Pozo temporalmente fuera de servicio
0510-532		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	06/06/2014	el pozo se encuentra sin equipo y fuera de servicio
0510-533		3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					3.39	6681.69	06/06/2014	5 horas diaria de lunes a viernes durante 10 meses
0510-534	85	3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA-PECUARIO					2.00	2628	29/05/2014	Opera según el funcionamiento del papalote y abastece a 1 familias y ganado
0510-535	120	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA-PECUARIO					5.00	19710	29/05/2014	Cuenta con 280 cabezas de ganado mayor y 1 ha de nogales
0510-536		5.08	5.08-3.81	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA SERVICIOS					1.00	5256	29/05/2014	Opera 1 horas diaria todo el año en promedio
0510-537	280	7.62	7.62	MIXTA	AGRÍCOLA	28.0	690	1370	7.94	8.46	27791.1	16/07/2014	Opera 15 horas diarias de lunes a sábado y de marzo a octubre
0510-538	150	20.32	7.62	MIXTA	INDUSTRIAL					4.00	52560	13/07/2014	El diámetro de la columna de 8" reduce hasta 3".
0510-539	90	3.17	3.17	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	25.3	650	1310	8.20	3.00	2956.5	16/07/2014	Opera 3 horas diarias todo el año
0510-540	160	5.08	5.08	A LA RED	AGRÍCOLA	24.3	500	1000	7.50	18.00	82782	13/06/2014	Se utiliza para servicios y riego de nogales
0510-541	70	2.54	2.54	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					2.00	3942	13/06/2014	Se utiliza para regar hortalizas.
0510-542	175	10.16 y 5.08	10.16	A LA RED	AGRÍCOLA					0.75	3449.25	14/06/2014	El pozo inició bombeando 12 lps y después de un periodo corto, extrae 3,5 lps, estrangulando descarga para controlar abatimiento. Esta ademado
0510-543		S/E	S/E	A LA RED	AGRÍCOLA	22.4	1060	2130	7.26	0.00	0	14/06/2014	Actualmente el pozo se encuentra fuera de servicio, en proceso de equipamiento. Esta ademado con 10 y 8" y agujero libre.
0510-544	170	5.08	5.08	A LA RED	AGRÍCOLA					5.00	9855	14/06/2014	El pozo opera con la bomba protegida con camisa por lo que no se puede bajar mas de 170m, además trabaja estrangulado para controlar
0510-545	165	3.81	3.81	A LA RED	AGRÍCOLA					1.00	1971	14/06/2014	En aforo dio 3lps y N.D. 90.00m. Apenas fue equipado y se mantiene en espera de probar su funcionamiento.
0510-546		S/E	S/E	A LA RED	AGRÍCOLA	25.4	1060	2130	7.21	0.00	0	14/06/2014	Esta en proceso de equipamiento, se aforó con sifón y dio 1 lps. El recorte en lospozos corresponde a marga oscura de Fm. Parras.
0510-547		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					3.43	11267.55	13/06/2014	Opera 4 horas diarias 6 días de la semana
0510-548		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					2.59	5104.89	07/06/2014	Funciona 9 horas/día 3 veces a la semana de marzo a octubre
0510-549		3.17	2.54	TANQUE ELEVADO	DOMÉSTICO					0.28	257.544	07/06/2014	Opera 2 horas a la semana
0510-551		S/E	S/E		SIN					0.00	0	05/06/2014	Fuera de servicio, no permitieron el paso se ve abandonado el pozo
0510-552		S/E	S/E		SIN					0.00	0	30/05/2014	Pozo clausurado por CNA No. De oficio BOO
0510-553		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					11.97	39321.45	30/05/2014	Opera 23 horas diarias durante 190 días al año
0510-554		5.08	5.08	A LA RED	AGRÍCOLA					11.34	37251.9	30/05/2013	Opera 23 horas diarias durante 180 días al año
0510-555		5.08	5.08		SIN					0.00	0	30/05/2014	Pozo azolvado y sin equipo

RESUMEN DEL CENSO DE APROVECHAMIENTOS

NO.	CLAVE	LOCALIDAD	NOMBRE LOCAL	COORDENADAS		TIPO	CONDICION	COORDENADAS		ELEVACION BROCAL (m.sn.m.) NIVELADO	CAUDAL (l.p.s.)	ALTURA DEL BROCAL (m)	NIVEL ESTATICO AL BROCAL		NIVEL DINAMICO AL BROCAL		TIPO DE BOMBA	DIAMETRO DE ADEME (cm)	PROFUNDIDAD TOTAL (m)
				X (UTM)	Y (UTM)			Long (W)	Lat. (N)				(m)	FECHA	(m)	FECHA			
566	0510-556	SIN DATO	JILGUEROS S/N	309889	2816614	POZO	ACTIVO	100°53'27.6"	25°27'21.2"	1575	4.00	0.37	N.S.P.S.	31/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	
567	0510-557	SIN DATO	JILGUEROS S/N	310258	2816627	POZO	INACTIVO	100°53'13.2"	25°27'21.2"	1583	0.00	0.25	N.S.P.S.	31/05/2014			S/E	30.48	
570	0510-560	RETÉN DE VEHICULOS ACCIDENTADOS	RANCHO LA PALMA-RECRO	293822	2818392	POZO	ACTIVO	101°03'03.6"	25°28'11.3"	1564	0.30	0.45	39.85	06/06/2014				20.32	
571	0510-561	EL RECREO	PAPALOTE RANCHO EL RECREO	292796	2819001	POZO	INACTIVO	101°03'39.6"	25°28'30.4"	1593	0.00	0	SECO	06/06/2014				25.4	
572	0510-562	LA PALMA	POZO LA PALMA	293126	2818460	POZO	ACTIVO	101°03'28.8"	25°28'13.1"	1577	2.50	0	17.18	06/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	
573	0510-563	PUENTE DE FLORES	POZO FAMILIA MALLORGA	294646	2817328	POZO	ACTIVO	101°02'31.2"	25°27'37.1"	1559	7.00	0.15	18.52	06/06/2014			TURBINA VERTICAL	25.4	35
574	0510-564	RANCHO LAS FLORES	C. TORREON-SALTILLO	294461	2816386	POZO	ACTIVO	101°02'38.4"	25°27'06.1"	1503	1.50	0	11.22	26/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	
575	0510-565	RANCHO LAS FLORES	C. TORREON-SALTILLO	294587	2816434	NORIA	ACTIVO	101°02'34.8"	25°27'07.9"	1580	0.50	0.2	10.69	26/06/2014			SUMERGIBLE	180	
576	0510-566	GRANJA	C. SALTILLO-TOREON	298567	2818472	POZO	INACTIVO	101°00'14.4"	25°28'16.0"	1513	0.00	0.4	SECO	26/06/2014			S/E	20.32	
577	0510-567	GRANJA	C. SALTILLO-TOREON	298297	2818184	POZO	INACTIVO	101°00'21.6"	25°28'06.6"	1524	0.00	0.49	N.S.P.S.	26/06/2014			S/E	25.4	
578	0510-568	LOS CEDROS	LAS PALMAS S/N	300395	2823628	POZO	INACTIVO	100°59'09.6"	25°31'04.4"	1445	0.00	0.4	27.98	16/06/2014			S/E	25.4	
579	0510-569	LOS CEDROS	LAS PALMAS S/N	300381	2823616	POZO	ACTIVO	100°59'09.6"	25°31'03.7"	1452	0.00	0.45	28.18	16/06/2014			S/E	30.48	
580	0510-570	Z. INDUSTRIAL FRACC. LOS CEDROS	POZO UBICADO FRENTE A SIMONSA	300221	2823497	POZO	ACTIVO	100°59'16.8"	25°31'00.1"	1462	1.50	0.45	N.S.P.S.	25/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	150
581	0510-571	LA ADOBERA	RANCHO LA MERCED	296745	2828084	POZO	ACTIVO	101°01'22.8"	25°33'27.4"	1554	6.00	0.55	136.68	16/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
582	0510-572	LA MERCED	LA MERCED	297880	2826894	POZO	ACTIVO	101°00'43.2"	25°32'49.2"	1486	0.00	0.27	128.15	16/06/2014			S/E	53.34	
583	0510-573	CAÑADA ANCHA	LA MERCED	297957	2826869	POZO	ACTIVO	101°00'39.6"	25°32'48.5"	1481	6.00	0.43	128.3	16/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
584	0510-574	CAÑADA ANCHA	LOS PALMERITOS	295802	2826572	POZO	ACTIVO	101°01'55.2"	25°32'38.0"	1506	5.00	0.24	N.S.P.S.	18/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	240
585	0510-575	CAÑADA ANCHA	LOS PALMERITOS	296451	2826515	POZO	ACTIVO	101°01'33.6"	25°32'36.2"	1505	5.00	0.35	141.12	18/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	200
586	0510-576	CAÑADA ANCHA	LOS PALMERITOS	296008	2826360	POZO	ACTIVO	101°01'48.0"	25°32'31.2"	1918	3.00	0.21	75.82	18/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	200
587	0510-577	SAN JOSÉ DE LOS CERRITOS	QUINTA SAN ANTONIO	307295	2812453	NORIA	INACTIVO	100°54'57.6"	25°25'04.4"	1641	0.00	0.19	22.74	27/05/2014			S/E	100	23
588	0510-578	SAN JOSÉ DE LOS CERRITOS	SAN JOSÉ DE LOS CERRITOS	307213	2812581	POZO	INACTIVO	100°55'01.2"	25°25'08.8"	1638	0.00	0.31	23.92	27/05/2014			SUMERGIBLE	30.48	
589	0510-579	SAN JOSÉ DE LOS CERRITOS	SAN JOSÉ DE LOS CERRITOS	307299	2812746	POZO	INACTIVO	100°54'57.6"	25°25'14.2"	1636	0.00	0.37	48.7	27/05/2014			S/E	30.48	
590	0510-580	SAN JOSÉ DE LOS CERRITOS	INSTITUTO DOW	307163	2812988	POZO	INACTIVO	100°55'01.2"	25°25'22.1"	1630	0.00	0.1	41.99	27/05/2014			SUMERGIBLE	35.56	
591	0510-581	SAN JOSÉ DE LOS CERRITOS	SAN JOSÉ DE LOS CERRITOS	307141	2813194	POZO	ACTIVO	100°55'04.8"	25°25'28.6"	1602.277	1.41	0.38	63.71	11/07/2014	83.21	11/07/2014	SUMERGIBLE	25.4	160
592	0510-582	SAN JOSÉ DE LOS CERRITOS	SAN JOSÉ DE LOS CERRITOS	306958	2813705	POZO	INACTIVO	100°55'08.4"	25°25'44.8"	1598	0.00	0.4	53.55	27/06/2014			S/E	20.32	54
593	0510-583	RANCHO ANA ISABEL	POZO RANCHO ANA ISABEL	298906	2823199	POZO	INACTIVO	101°00'03.6"	25°30'49.7"	1489	0.00	0.3	44.76	26/06/2014			S/E	40.64	55
594	0510-584	RANCHO LA ESCONDIDA	PAPALOTE RANCHO LA ESCONDIDA	298178	2822537	POZO	ACTIVO	101°00'28.8"	25°30'27.7"	1510	0.15	0.35	9.28	26/06/2014				76.2	50
595	0510-585	RANCHO LA ESCONDIDA	NORIA RANCHO LA ESCONDIDA	297989	2822447	NORIA	ACTIVO	101°00'36.0"	25°30'24.8"	1527	0.25	0	3.5	26/06/2014			S/E	150	10
596	0510-586	RANCHO EL EDEN	POZO RANCHO EL EDEN	298720	2823080	POZO	ACTIVO	101°00'10.8"	25°30'45.4"	1498	2.00	0.4	47.75	26/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	170
597	0510-587	LOS BOSQUES DE ARRIBA	CAMINO A LOS BOSQUES DE ARRIBA	298591	2822488	POZO	INACTIVO	101°00'14.4"	25°30'26.6"	1492	0.00	0.3	28.25	17/06/2014			S/E	25.4	
598	0510-588	ZONA INDUSTRIAL	POZO RANCHO EL EDEN	299074	2822955	POZO	INACTIVO	100°59'56.4"	25°30'42.1"	1477	0.00	0.18	AZOLVADO	25/06/2014			S/E	30.48	
599	0510-589	LOS BOSQUES DE ARRIBA	CAMINO A LOS BOSQUES DE ARRIBA	299022	2822722	POZO	INACTIVO	101°00'00.0"	25°30'34.6"	1481	0.00	0.25	SECO	17/06/2014			S/E	25.4	
600	0510-590	ZONA INDUSTRIAL	C. ANTIGUA A PIEDRAS NEGRAS S/N	299634	2822965	POZO	ACTIVO	100°59'38.4"	25°30'42.5"	1468	2.50	0	N.S.P.S.	16/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
601	0510-591	ZONA INDUSTRIAL	C. ANTIGUA A PIEDRAS NEGRAS S/N	299637	2822962	POZO	INACTIVO	100°59'38.4"	25°30'42.5"	1467	0.00	0	SECO	16/06/2014			S/E		
602	0510-592	SIN DATO	C. ANTIGUA A PIEDRAS NEGRAS S/N	299743	2822948	POZO	INACTIVO	100°59'34.8"	25°30'42.1"	1467	0.00	0	N.S.P.S.	14/06/2014			S/E		
603	0510-593	LOS CEDROS	ANTIGUA C. A PIEDRAS NEGRAS S/N	300032	2823220	POZO	INACTIVO	100°59'24.0"	25°30'51.1"	1463	0.00		NSPS	16/07/2014			SUMERGIBLE		
604	0510-594	LOS CEDROS	C. ANTIGUA A PIEDRAS NEGRAS S/N	299976	2823246	POZO	ACTIVO	100°59'24.0"	25°30'51.8"	1456	1.00	0.23	37.38	14/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	60
605	0510-595	LOS CEDROS	LAS PALMAS S/N	299967	2823388	POZO	ACTIVO	100°59'24.0"	25°30'56.2"	1453	0.70	0.5	37.25	14/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	100
606	0510-596	LOS CEDROS	LAS PALMAS S/N	300114	2823306	POZO	ACTIVO	100°59'20.4"	25°30'53.6"	1455	0.80	0.22	34.56	14/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	70
607	0510-597	Z. INDUSTRIAL FRACC. LOS CEDROS	POZO JAZO	300116	2823304	POZO	INACTIVO	100°59'20.4"	25°30'53.6"	1465	0.00		SELLADO	25/06/2014			S/E		
608	0510-598	Z. INDUSTRIAL FRACC. LOS CEDROS	POZO PRODUCTOS SIMONSA	300215	2823465	POZO	ACTIVO	100°59'16.8"	25°30'58.7"	1467	0.75	0.65	27.65	25/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	120
609	0510-599	LOS CEDROS	RANCHO LOS CEDROS	300646	2823747	POZO	ACTIVO	100°59'02.4"	25°31'08.0"	1445	1.50	0.55	23.82	17/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	90
610	0510-600	LOS CEDROS	RANCHO LOS CEDROS	300588	2823585	POZO	ACTIVO	100°59'02.4"	25°31'03.0"	1447	1.50	0.4	26.79	17/07/2014			SUMERGIBLE	25.4	90
611	0510-601	COL. TOPO CHICO	NORIA CALLE LA LLAVE No.1540	300468	2813852	NORIA	ACTIVO	100°59'02.4"	25°25'46.9"	1584	0.80	0	6.56	19/06/2014			SUMERGIBLE	150	8
612	0510-602	COL. TOPO CHICO	CALLE 1 EUGENIO A. BENAVIDES Y LA LLAVE	300463	2813937	NORIA	ACTIVO	100°59'02.4"	25°25'49.8"	1578	2.00	0.6	14.16	19/06/2014			SUMERGIBLE	200	20
613	0510-603	COL. TOPO CHICO	CALLE 1 EUGENIO A. BENAVIDES Y LA LLAVE	300465	2813942	NORIA	INACTIVO	100°59'02.4"	25°25'49.8"	1579	0.00	0	SELLADO	19/06/2014			S/E		
614	0510-604	SIN DATO	SIN DATO	301336	2818667	POZO	INACTIVO	100°58'33.6"	25°28'23.9"	1484	0.00	0	N.S.P.S.	17/06/2014			S/E		
615	0510-605	COL. PROVIVIENDA	NORIA CALLE 26 DE MARZO No.639	301354	2812947	NORIA	ACTIVO	100°58'30.0"	25°25'17.8"	1602	1.20	0.5	6.61	18/06/2014			SUMERGIBLE	80 X 100	12
616	0510-606	COL. PROVIVIENDA	NORIA CALLE 21 DE MARZO No. 373	301487	2812268	NORIA	INACTIVO	100°58'26.4"	25°25'45.8"	1592	0.00	0	AZOLVADA	18/06/2014			SUMERGIBLE	60 X 80	15
617	0510-607	COL. PROVIVIENDA	NORIA CALLE 21 DE MARZO No.636	301380	2812982	NORIA	ACTIVO	100°58'30.0"	25°25'19.2"	1602	1.50	0.32	5.32	18/06/2014			SUMERGIBLE	60 X 80	12
618	0510-608	COL. PROVIVIENDA	NORIA CALLE 18 MARZO No.350	301498	2813034	NORIA	ACTIVO	100°58'26.4"	25°25'20.6"	1561	2.77	0.9	4.5	19/06/2014	6.75	19/06/2014	CENTRIFUGA	100X120	9
619	0510-609	COL. PROVIVIENDA	NORIA CALLE 25 DE JULIO No. 324	301212	2812821	NORIA	ACTIVO	100°58'33.6"	25°25'13.8"	1573	6.25	0.41	8.37	18/06/2014			SUMERGIBLE	80 X 106	12
620	0510-610	COL. PROVIVIENDA	NORIA CALLE 24 DE FEBRERO	301400	2813297	NORIA	INACTIVO	100°58'30.0"	25°25'29.3"	1592	0.00	0.4	7.79	19/06/2014				150X150	13
621	0510-611	COL. PROVIVIENDA	NORIA CALLE 21 DE MARZO No.350	301127	2813166	POZO	INACTIVO	100°58'37.2"	25°25'24.6"	1592	0.00	0.25	7	19/06/2014				30.48	30
622	0510-612	COL. PROVIVIENDA	NORIA CALLE 10 DE MAYO No. 1961	301465	2813042	NORIA	ACTIVO	100°58'26.4"	25°25'21.0"	1586	8.00	0.35	5	18/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	24
623	0510-613	COL. PROVIVIENDA	NORIA CALLE 20 DE ABRIL No.266	301305	2812820	NORIA	INACTIVO	100°58'33.6"	25°25'13.8"	1576	0.00		N.S.P.S.	19/06/2014				20.32	
624	0510-614	PRO-VIVIENDA	26 DE FEBRERO No. 735	301550	2813159	POZO	INACTIVO	100°58'22.8"	25°25'24.6"	1594	0.00		N.S.P.S.	16/07/2014			S/E		
625	0510-615	CENTRO	FRANCISCO COSS Y LA LLAVE	300401	2813687	POZO	INACTIVO	100°59'06.0"	25°25'41.5"	1583	0.00		N.S.P.S.	07/07/2014			S/E		
626	0510-616	RAMOS ARIZPE	POZO D PLANTA 4	305126	2826020	POZO	ACTIVO	100°56'20.4"	25°32'24.4"	1472	8.00	0.35	67.81	21/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	200
627	0510-617	CORREDOR INDUSTRIAL	C. SALTILLO MONTERREY S/N	305250	2826492	POZO	INACTIVO	100°56'16.8"	25°32'39.5"	1418	0.00	0	AZOLVADO	21/06/2014			S/E	30.48	
628	0510-618	PARQUE INDUSTRIAL	LIBRAMIENTO FLORES TAPIA S/N	306830	2826332	POZO	ACTIVO	100°55'22.8"</											

RESUMEN DEL CENSO DE APROVECHAMIENTOS

CLAVE	EQUIPO DE BOMBEO			DESCARGA	USO	PARAMETROS DE CALIDAD DE AGUA				REGIMEN DE OPERACIÓN (hrs./día)	VOLUMEN DE EXTRACCIÓN ANUAL M³	Fecha del Censo	OBSERVACIONES
	LONGITUD DE COL. (m)	DIAMETRO DE COL. (cm)	DIAMETRO DE DESC. (cm)			TEMP. °C	STD (ppt)	COND (mS/cm²)	pH				
0510-556		5.08	5.08		AGRÍCOLA					2.54	13350.24	31/05/2014	Opera 4 horas diaria durante 6 días a la semana a lo largo de 9 meses
0510-557		S/E	S/E		SIN					0.00	0	31/05/2014	Pozo azolvado a los 21.91 y sin equipo. No dieron información
0510-560		3.175	3.175	LIBRE	DOMESTICO-PECUARIO	24.5	1410	2830	7.29	18.00	7095.6	06/06/2014	Se tenia censada una noria en el rancho y se cambió por este pozo
0510-561		3.175	3.175		AGRÍCOLA					0.00	0	06/06/2014	El pozo se mantiene inactivo por haberse agotado debido a la poca profundidad que tiene.
0510-562		6.35	6.35	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA-PECUARIO					7.00	22995	06/06/2014	El pozo operaba con motor de combustión a diesel y actualmente se cambió por el eléctrico descrito. Aproximadamente a 500m existe un
0510-563	30	10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	24.3	1050	2110	7.86	7.00	64386	06/06/2014	El funcionamiento del pozo no es constante porque se agota y deja recuperar, para volver a bombear.
0510-564		6.35	6.35	LIBRE	INDUSTRIAL	23.5	690	1400	7.92	1.50	2956.5	26/06/2014	Lo usan para cerámica y talavera 1.5 horas diarias todo el año
0510-565	14	5.08	5.08	LIBRE	INDUSTRIAL					0.30	197.1	26/06/2014	Trabaja poco media hora cada tercer día todo el año
0510-566		S/E	S/E		SIN					0.00	0	26/06/2014	10 años fuera de servicio
0510-567		S/E	S/E		SIN					0.00	0	26/06/2014	3653
0510-568		S/E	S/E		SIN					0.00	0	16/06/2014	2 años fuera de servicio
0510-569		S/E	S/E		SIN					0.00	0	16/06/2014	Pozo fuera de servicio
0510-570	90	30.48	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					2.00	3942	25/06/2014	No hubo personal que permitiera el acceso. Se etiquetó en poste de entrada.
0510-571		10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					6.57	51797.88	16/06/2014	Opera 10 horas diarias toda la semana durante 8 meses
0510-572		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	16/06/2014	pozo lateralizado sin equipar
0510-573		10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					4.51	35556.84	16/06/2014	riego 22 has de nogal, pasto marzo a octubre
0510-574	160	6.35	6.35	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	27.1	530	1070	7.70	11.31	74306.7	18/06/2014	n s p s , riego de marzo a octubre
0510-575	150	6.35	6.35	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					13.54	88957.8	18/06/2014	Opera 24 horas diarias 6 días a la semana de marzo a octubre
0510-576	120	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					1.42	5597.64	18/06/2014	
0510-577					SIN					0.00	0	27/05/2014	Noria fuera de servicio
0510-578		3.81	3.81	LIBRE	SIN					0.00	0	27/05/2014	Fuera de servicio, aún equipado
0510-579		S/E	S/E		SIN					0.00	0	27/05/2014	Sin equipo de bombeo fuera de servicio
0510-580		5.08	5.08		SIN					0.00	0	27/05/2014	Fuera de servicio desde hace 7 años, aún equipado
0510-581	120	3.81	3.81	LIBRE	AGRÍCOLA	24.9	980	970	7.41	4.11	7614.7614	27/05/2014	Opera u promedio de 10 horas diaria durante 150 días del año
0510-582		S/E	S/E		SIN					0.00	0	27/06/2014	10 años fuera de servicio
0510-583		S/E	S/E		AGRÍCOLA	25.5	530	1070	7.50	0.00	0	26/06/2014	Tiene tubo conductor de 16" de diámetro y 1.40 de longitud y el resto en agujero libre. El pozo alcanzó los 100m durante su perforación, pero se
0510-584	50	1.19	1.19	TANQUE ELEVADO	PECUARIO-DOMESTICO					8.00	1576.8	26/06/2014	En un inicio se instaló equipo de bombeo sumergible, pero se agotaba y cambio por papalote.
0510-585		S/E	S/E	LIBRE	AGRÍCOLA	25.0	290	600	8.06	2.00	657	26/06/2014	La noria se encuentra perforada en limolitas bentónicas, verdosas y areniscas. Se considera dentro de acuífero colgado de poca capacidad.
0510-586	120	3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	PECUARIO-DOMESTICO					0.42	1103.76	26/06/2014	Durante la visita no se encontro gente, se regresó y permitieron acceso. Manifestaron que extrayendo 2 lps el pozo se agota en 25 minutos, por lo
0510-587		S/E	S/E		SIN					0.00	0	17/06/2014	Pozo fuera de servicio, abandonado
0510-588		S/E	S/E		FUERA DE SERVICIO					0.00	0	25/06/2014	El pozo se encuentra abandonado y azolvado hasta los 2m de profundidad, se ubica muy proximo al límite de la industria FAURENCIA.
0510-589		S/E	S/E		SIN					0.00	0	17/07/2014	Seco, fuera de servicio
0510-590		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL	23.4	820	1650	7.58	1.00	3285	16/06/2014	Opera 2 horas diarias cada tercer día todo el año
0510-591		S/E	S/E		SIN					0.00	0	16/06/2014	Este pozo ya no existe y quedo dentro de los terrenos del Parque Industrial
0510-592		S/E	S/E		SIN					0.00	0	14/06/2014	No se encontró el pozo, solo se observa un hoyo
0510-593		3.81	3.81	MIXTA	AGRÍCOLA					0.00	0	16/07/2014	Se contacto con el usuario pero no dio respuesta para la visita a su pozo en varias ocasiones
0510-594	55	3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					1.00	1314	14/06/2014	Solo lo usan 1 hora diaria todo el año
0510-595		1.9	1.9	TANQUE ELEVADO	PECUARIO					2.00	1839.6	14/06/2014	Opera 2 horas diarias todo el año
0510-596	66	3.17	3.17	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					4.00	4204.8	14/06/2014	Opera 4 horas diarias los 365 días del año
0510-597		S/E	S/E		SIN					0.00	0	25/06/2014	El pozo fue cancelado, fue cubierto por la cimentación de la nave industrial.
0510-598	90	1.95	1.95	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					2.00	1971	25/06/2014	Se utiliza para los servicios de la instalación, el funcionamiento está supeditado al abatimiento.
0510-599		3.81	3.81	A LA RED	AGRÍCOLA					2.57	5065.47	17/07/2014	Opera 3 horas diarias de lunes a sábado
0510-600		3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					2.57	5065.47	17/06/2014	Opera 3 horas diarias de lunes a sábado. Se robaron el medidor de flujo
0510-601	7.9	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	COMERCIAL	23.5	530	1070	7.45	9.43	9912.816	19/06/2014	Tarda en llenar una pipa de 10m³ 3.5hrs.
0510-602	18	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	VENTA AGUA					9.44	24808.32	19/06/2014	El bombeo es de lunes a sábado. Su corte litológico observado, escasos 0.50m de suelo y resto margas de la Fm. Parras (almendrilla)
0510-603					SIN					0.00	0	19/06/2014	Aprovechamiento cancelado. Ya no existe
0510-604					SIN					0.00	0	17/07/2014	No se encontro ningún pozo en estas coordenadas y tampoco conocen al usuario
0510-605	11	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					0.25	394.2	18/06/2014	Durante temporada de lluvia el agua se extrae rebotada y el pozo se agota, con el bombeo.
0510-606		3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	DOMESTICO					0.00	0	18/06/2014	La noria se encuentra derrumbada y fuera de servicio.
0510-607	10	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA, PECUARIO Y	22.5	470	950	7.62	1.52	2995.92	18/06/2014	Opera diariamente, excepto sábado, domingo, días festivos y vacaciones.
0510-608	9	7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	VENTA AGUA	21.4	430	870	8.14	3.29	11974.8762	19/06/2014	Propietario señala que con la manifestación de las lluvias se nota incremento en el nivel. Se observó que la principal entrada de agua es a los 5m,
0510-609	11	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA, PECUARIO Y	24.9	490	970	7.69	0.87	7144.875	18/06/2014	Cargan pipas de agua, potable.
0510-610		S/E	S/E		SIN					0.00	0	19/06/2014	Reportan que se agotaba extrayendo 3 lps. Manifiesta 1m de suelo y resto de margas grises poco fracturadas
0510-611		S/E	S/E		SIN	23.0	480	940	7.40	0.00	0	19/06/2014	El pozo tiene aproximadamente 6 años fuera de servicio. El usuario quiere activar su funcionamiento.
0510-612	24	7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	VENTA AGUA	20.9	450	900	7.71	2.28	23967.36	18/06/2014	Según aforo N.E. 8.0, N.D. 10m. El pozo inició abasteciendo de agua potable los iniciadores de la colonia.
0510-613		5.08	5.08							0.00	0	19/06/2014	No permitieron acceso.
0510-614		S/E	S/E		SIN					0.00	0	16/07/2014	Se encuentra totalmente sellado, no se ve ademe
0510-615					SIN					0.00	0	07/07/2014	En estas coordenadas no existe pozo alguno ni conocen al dueño
0510-616	150	10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					3.56	37422.72	21/06/2014	Opera 5 horas diarias 5 días a la semana todo el año
0510-617		S/E	S/E		SERVICIOS					0.00	0	21/06/2014	n s p s , el pozo se encuentra abandonado y asolvado a los 4.30 mts
0510-618	25	5.08	5.08	LIBRE	SERVICIOS					0.00	0	05/06/2014	el pozo se encuentra temporalmente fuera de servicio
0510-619		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					2.47	12333.204	09/06/2014	Opera 3 horas diarias 6 días a la semana

RESUMEN DEL CENSO DE APROVECHAMIENTOS

NO.	CLAVE	LOCALIDAD	NOMBRE LOCAL	COORDENADAS		TIPO	CONDICION	COORDENADAS		ELEVACION BROCAL (m.sn.m.) NIVELADO	CAUDAL (l.p.s.)	ALTURA DEL BROCAL (m)	NIVEL ESTATICO AL BROCAL		NIVEL DINAMICO AL BROCAL		TIPO DE BOMBA	DIAMETRO DE ADEME (cm)	PROFUNDIDAD TOTAL (m)
				X (UTM)	Y (UTM)			Long (W)	Lat. (N)				(m)	FECHA	(m)	FECHA			
630	0510-620	PARQUE INDUSTRIAL AMISTAD	LIBRAMIENTO FLORES TAPIA S/N	307189	2827241	POZO	ACTIVO	100°55'08.4"	25°33'04.7"	1387.655	3.93	0.34	18.25	09/07/2014	94.7	09/07/2014	SUMERGIBLE	25.4	
631	0510-621	LOMA ALTA	LOMA ALTA	312154	2818937	POZO	INACTIVO	100°52'08.4"	25°2'8'37.6"	1608	0.00	0.12	N.S.P.S.	30/05/2014			S/E	25.4	
632	0510-622	LOMA ALTA	ZONA INDUSTRIAL	311811	2819151	POZO	INACTIVO	100°52'19.2"	25°28'44.4"	1597	0.00	0.19	N.S.P.S.	30/05/2014			S/E	35.56	
633	0510-623	ARTEAGA	SIN DATO	310576	2818743	POZO	INACTIVO	100°53'02.4"	25°28'30.7"	1573	0.00	0.35	N.S.P.S.	30/05/2014			S/E	25.4	
634	0510-624	SIN DATO	B. FUNADORES S/N	311855	2814958	POZO	INACTIVO	100°52'15.6"	25°26'28.3"	1636	0.00	0.07	146.28	29/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	
635	0510-625	ARBOLEDAS	C. SALTILLO MONTERREY	302401	2820588	POZO	INACTIVO	100°57'57.6"	25°29'26.5"	1459	0.00	0.5	32.85	12/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	
636	0510-626	CENTRO	MUTUALISMO S/N	299374	2813973	POZO	INACTIVO	100°59'42.0"	25°25'49.8"	1592	0.00		N.S.P.S.	07/07/2014			S/E		
637	0510-627	RAMOS ARIZPE	PLANTA	308800	2831525	POZO	INACTIVO	100°54'14.4"	25°35'2'5.1"	1319	0.00	0.37	SELLADO	21/06/2014			S/E		
638	0510-628	PARQUE INDUSTRIAL ETAPA 3	B. MAGNA	309322	2831376	POZO	INACTIVO	100°53'52.8"	25°35'20.4"	1314	0.00	0.15	SELLADO	23/06/2013			S/E		
639	0510-629	SIN DATO	B. FUNDADORES S/N	306726	2814271	POZO	INACTIVO	100°55'19.2"	25°26'03.1"	1588	0.00	0.4	SECO	10/06/2015			S/E	30.48	
640	0510-630	SIERRA ZAPALINAME	BOCA DEL LEÓN	310044	2810899	POZO	ACTIVO	100°53'16.8"	25°24'15.5"	1801.88	93.50	0.28	199.07	27/07/2014	199.84	27/07/2014	SUMERGIBLE	45.72	500
641	0510-631	QUINTA LOS LAURELES	C. 57 S/N	310845	2814578	POZO	ACTIVO	100°52'51.6"	25°26'15.0"	1626	1.00	0.33	N.S.P.S.	01/07/2014			SUMERGIBLE	20.32	
642	0510-632	GRANJA SAN FRANCISCO	LA TORRECILLA No. 160	306335	2816059	POZO	ACTIVO	100°55'33.6"	25°27'01.1"	1541	1.00	0.21	29.45	05/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	50
643	0510-633	TORRECILLAS	RANCHO TORRECILLAS	306221	2816070	POZO	INACTIVO	100°55'37.2"	25°27'01.8"	1538	0.00	0.43	31.84	05/06/2014			S/E	25.4	50
644	0510-634	LA AURORA	JESÚS VÁLDEZ SÁNCHEZ	305942	2815178	POZO	ACTIVO	100°55'48.0"	25°26'32.6"	1558	2.50	0.34	N. S.P.S.	05/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	50
645	0510-635	LA AURORA	JESÚS VÁLDEZ SÁNCHEZ	305968	2815175	POZO	INACTIVO	100°55'48.0"	25°26'32.6"	1556	0.00	0.2	1 9.1	05/06/2014			S/E	35.56	70
646	0510-636	TORRECILLAS	BOSQUE SUIZO	306356	2816166	POZO	ACTIVO	100°55'33.6"	25°27'05.0"	1534	2.73	0.53	36.14	05/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
647	0510-637	TORRECILLAS	BOSQUE SUIZO	306362	2816172	POZO	INACTIVO	100°55'33.6"	25°27'05.0"	1537	0.00		N.S.P.S.	05/06/2014			S/E		
648	0510-638	TORRECILLAS	BOSQUE SUIZO	306241	2816119	POZO	INACTIVO	100°55'37.2"	25°27'02.9"	1534	0.00		N.S.P.S.	05/06/2014			S/E		
649	0510-639	TORRECILLAS	BOSQUE SUIZO	306468	2816343	POZO	INACTIVO	100°55'30.0"	25°27'10.4"	1535	0.00	0.32	28.72	05/06/2014			S/E	20.32	
650	0510-640	TORRECILLAS	LOS RAMONES	306466	2816386	POZO	ACTIVO	100°55'30.0"	25°27'12.2"	1532	0.00	22	26.86	16/07/2014			SUMERGIBLE	20.32	
651	0510-641	VALLE HERMOSO	DEL BOSQUE 641	302789	2820428	POZO	ACTIVO	100°57'43.2"	25°29'21.8"	1465	1.00	0.3	33.25	12/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	160
652	0510-642	VALLE HERMOSO	DEL BOSQUE 10	302612	2820693	POZO	ACTIVO	100°57'50.4"	25°29'29.8"	1458	1.00	0.25	30.35	25/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	
653	0510-643	VALLE HERMOSO	VALLE HERMOSO	302547	2820497	POZO	INACTIVO	100°57'50.4"	25°29'23.6"	1467	0.00	0.46	N.S.P.S.	12/06/2014			S/E	30.48	
654	0510-644	LOS RODRÍGUEZ	RANCHO LOS RODRÍGUEZ	300901	2819881	POZO	ACTIVO	100°58'51.6"	25°29'03.1"	1485	2.50	0.48	38.5	13/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	180
655	0510-645	ZONA DE GRANJAS	GRANJAS CONDOR	311748	2826735	POZO	ACTIVO	100°52'26.4"	25°32'50.6"	1387	0.00		N.S.P. S.	17/07/2014			SUMERGIBLE	30.48	
656	0510-646	ZONA DE GRANJAS	GRANJAS CONDOR	311871	2825746	POZO	ACTIVO	100°52'19.2"	25°32'18.6"	1407	0.00		N.S.P. S.	17/07/2014			SUMERGIBLE	30.48	
657	0510-647	ZONA DE GRANJAS	GRANJAS CONDOR	312241	2826694	POZO	ACTIVO	100°52'08.4"	25°32'49.6"	1387	0.00		N.S.P. S.	17/07/2014			SUMERGIBLE	30.48	
658	0510-648	ZONA DE GRANJAS	GRANJA GUADALUPE	312295	2830506	POZO	ACTIVO	100°52'08.4"	25°34'53.8"	1381	0.00		N.S. P.S.	17/07/2014			SUMERGIBLE	25.4	
659	0510-649	ZONA DE GRANJAS	GRANJA GUADALUPE	311860	2830934	POZO	ACTIVO	100°52'22.8"	25°35'07.4"	1345	0.00		N.S. P.S.	17/07/2014			SUMERGIBLE	25.4	
660	0510-650	ZONA DE GRANJAS	GRANJA GUADALUPE	309910	2831409	POZO	ACTIVO	100°53'34.8"	25°35'21.5"	1333	0.00		N.S. P.S.	17/07/2014			SUMERGIBLE	20.32	
661	0510-651	VIVEROS LAS PALMAS	JUSÚS VÁLDEZ SÁNCHEZ	303506	2815186	POZO	ACTIVO	100°57'14.4"	25°26'14.6"	1542	3.00	0.55	19	07/06/2015			SUMERGIBLE	20.32	45
662	0510-652	LA AURORA	B. JESÚS VÁLDEZ SÁNCHEZ	306178	2815070	POZO	ACTIVO	100°55'37.2"	25°26'29.0"	1561	2.50	0.3 2	15.52	05/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	60
663	0510-653	LA AURORA	JESÚS VÁLDEZ SÁNCHEZ	304558	2815275	POZO	INACTIVO	100°56'38.4"	25°26'35.2"	1534	0.00	0.5	1 5	11/06/2014			S/E	25.4	
664	0510-654	LA AURORA	JOSÉ GALINDO S/N	305286	2815745	POZO	ACTIVO	100°56'09.6"	25°26'50.3"	1540	1.00	0			17.66	04/06/2014	SUMERGIBLE	25.4	
665	0510-655	LA AURORA	ARIZPE Y RAMOS	304858	2815708	POZO	ACTIVO	100°56'27.6"	25°26'49.2"	1523	1.00	0.1	N.S.P.S.	11/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
666	0510-656	FRACC. VILLAS DE LA AURORA	POZO REAL DE VILLAS DE LA AURORA	304790	2815651	POZO	ACTIVO	100°56'27.6"	25°26'47.4"	1532	5.16	0.5			45.88	28/05/2014	SUMERGIBLE	25.4	
667	0510-657	LA AURORA	JESÚS VÁLDEZ SÁNCHEZ S/N	304923	2815390	POZO	INACTIVO	100°56'24.0"	25°26'39.1"	1548	0.00		N.S.P.S.	07/06/2014			S/E		
668	0510-658	LA AURORA	MARÍA ELENA RODRÍGUEZ RAMOS	305296	2815308	POZO	ACTIVO	100°56'09.6"	25°26'36.6"	1550	1.0 0	0.57			22.87	09/06/2014	SUMERGIBLE	25.4	60
669	0510-659	LA AURORA	SORJUANA INÉS DE LA CRUZ No. 503	305489	2815702	POZO	ACTIVO	100°56'02.4"	25°26'49.6"	1536	1.00	0.4	N.S.P.S.	07/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
670	0510-660	LA AURORA	SORJUANA INÉS DE LA CRUZ No. 503	305509	2815720	POZO	INACTIVO	100°56'02.4"	25°26'49.9"	1529	0.00	0.31	12.55	07/06/2014			S/E	20.32	
671	0510-661	LA AURORA	SORJUANA INÉS DE LA CRUZ S/N	305633	2815795	POZO	ACTIVO	100°55'58.8"	25°26'52.4"	1534	1.00	0.59	N.S.P.S.	07/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	90
672	0510-662	LA AURORA	JOSÉ GALINDO No. 660	305362	2815624	POZO	ACTIVO	100°56'09.6"	25°26'46.7"	1541	3.00	0.25	12.96	02/03/2014			SUMERGIBLE	25.4	
673	0510-663	LA AURORA	JOSÉ GALINDO S/N	305333	2815710	POZO	INACTIVO	100°56'09.6"	25°26'49.6"	1538	0.00	0.39	19.37	04/06/2014			S/E	20.32	38
674	0510-664	LA AURORA	JOSÉ GALINDO No. 650	305470	2815542	POZO	ACTIVO	100°56'06.0"	25°26'44.2"	1537	0.00	0.45	N.S.P.S.	04/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
675	0510-665	ROSALES DE LA AURORA	ANTIGUA C. ARTEGA-SALTILLO	306465	2814977	POZO	INACTIVO	100°55'30.0"	25°26'2'5.8"	1567	0.00	0.25	SECO	03/06/2014			S/E	25.4	
676	0510-666	LA CIENEGUITA	LOS RAMONES	306659	2815457	POZO	ACTIVO	100°55'22.8"	25°2'6'42.0"	1557	2.50	0.66	35.69	05/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	75
677	0510-667	LA CIENEGUITA	LOS RAMONES	306672	2815543	POZO	ACTIVO	100°55'22.8"	25°2'6'44.9"	1553	2.50	0.43	33.79	05/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	75
678	0510-668	RANCHO NOGALITOS	B. EL MINERO S/N	306651	2817036	POZO	ACTIVO	100°55'22.8"	25°27'33.1"	1522	2.50	0.1 6	25.92	04/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
679	0510-669	RANCHO NOGALITOS	B. EL MINERO S/N	306706	2817140	POZO	ACTIVO	100°55'19.2"	25°27'36.4"	1523	3.00	0.7 2	25.24	04/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
680	0510-670	RANCHO NOGALITOS	B. EL MINERO S/N	306860	2817371	POZO	ACTIVO	100°55'15.6"	25°27'43.9"	1520	4.00	0.6 8	28.1	04/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
681	0510-671	RANCHO NOGALITOS	CAMINO DE LOS PASTORES	306214	2817110	POZO	ACTIVO	100°55'37.2"	25°27'35.6"	1516	1.00	0.05	20.89	18/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	
682	0510-672	RANCHO NOGALITOS	CAMINO DE LOS PASTORES	306332	2816976	POZO	INACTIVO	100°55'33.6"	25°27'31.3"	1517	0.00	0.49	N.S.P.S.	18/06/2014			S/E	30.48	
683	0510-673	RANCHO NOGALITOS	CAMINO DE LOS PASTORES	306470	2817045	POZO	INACTIVO	100°55'30.0"	25°27'33.1"	1518	0.00	0.2	22.39	18/06/2014			S/E	30.48	
684	0510-674	EL CAMPANARIO	DE LA PARROQUIA 339	306692	2817543	POZO	ACTIVO	100°55'22.8"	25°27'49.7"	1519	2.51	0.2 7			21.67	16/07/2014	SUMERGIBLE	30.48	
685	0510-675	VILLAS DE SAN SEBASTIAN	POZO TORRECILLAS	306458	2815345	POZO	ACTIVO	100°55'30.0"	25°26'38.4"	1566	5.50	0.6	33.71	28/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	
686	0510-676	LA CIENEGUITA	CAMINO A LOS RAMONES S/N	306797	2815732	POZO	ACTIVO	100°55'15.6"	25°26'51.0"	1551	2.50	0.3			40.37	05/06/2014	SUMERGIBLE	30.48	100
687	0510-677	LA CIENEGUITA	CAMINO A LOS RAMONES S/N	306710	2815706	POZO	INACTIVO	100°55'19.2"	25°26'49.9"	1547	0.00	0.32	20.62	05/06/2014			S/E	30.48	
688	0510-678	LOS RAMONES	LOS RAMONES	306750	2816518	POZO	INACTIVO	100°55'19.2"	25°27'16.2"	1531	0.00	0.5	17.51	04/06/2014				25.4	
689	0510-679	VIVEROS VIGARROSA	VIVEROS VIGARROSA	306828	2816673	POZO	ACTIVO	100°55'15.6"	25°27'21.2"	1538	5.00	0.74	23.03	04/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
690	0510-680	VIVEROS VIGARROSA	VIVEROS VIGARROSA	307052	2817295	POZO	INACTIVO	100°55'08.4"	25°27'41.4"	1520	0.0 0	0	SECO	04/06/2014					

RESUMEN DEL CENSO DE APROVECHAMIENTOS

CLAVE	EQUIPO DE BOMBEO			DESCARGA	USO	PARAMETROS DE CALIDAD DE AGUA				REGIMEN DE OPERACIÓN (hrs./día)	VOLUMÉN DE EXTRACCIÓN ANUAL M³	Fecha del Censo	OBSERVACIONES
	LONGITUD DE COL. (m)	DIAMETRO DE COL. (cm)	DIAMETRO DE DESC. (cm)			TEMP. °C	STD (ppt)	COND (mS/cm²)	pH				
0510-620		6.35	5.08	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL	28.4	415	1510	8.23	3.29	16989.6258	09/06/2014	Opera 4 horas diarias 6 días a la semana
0510-621		S/E	S/E		SIN					0.00	0	30/06/2014	Pozo fuera de servicio. Sellado totalmente, no hubo quien informara
0510-622		S/E	S/E		SIN					0.00	0	30/05/2014	Pozo fuera de servicio. Sellado totalmente, no hubo quien informara
0510-623		S/E	S/E		SIN					0.00	0	30/05/2014	Pozo fuera de servicio. Sellado totalmente, no hubo quien informara, hace 4 meses había una máquina de perforación
0510-624		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SIN					0.00	0	29/05/2014	Fuera de servicio, aún equipado, no dieron más información
0510-625		6.35	3.81		SIN					0.00	0	12/06/2014	2 años fuera de servicio, aún con el equipo en el pozo
0510-626		S/E	S/E		SIN					0.00	0	07/07/2014	La Corna ya no funciona, y no hubo quien abriera en 4 visitas
0510-627		S/E	S/E		INDUSTRIAL					0.00	0	21/06/2014	n s p s pozo sellado fuera de servicio hace 10 años , no operable ya que salía lodo
0510-628		S/E	S/E		INDUSTRIAL					0.00	0	23/06/2014	n s p s pozo fuera de servicio cellado con plancha de concreto de 0.15 cm de espesor
0510-629		S/E	S/E		SIN					0.00	0	10/06/2014	Pozo abandonado, fuera d servicio
0510-630	236	25.4	25.4	A LA RED	P. URBANO	21.5	793	580	7.68	20.00	2457180	23/05/2014	N.E. 200.98m, en diciembre de 2013.
0510-631		2.54	2.54	TANQUE ELEVADO	DOMÉSTICO					2.00	2628	01/07/2014	Opera 2 horas diarias todo el año
0510-632	35	3.81	3.17	TANQUE ELEVADO	DOMÉSTICO					1.71	2246.94	05/06/2014	Funciona 12 horas cada 8 días
0510-633		S/E	S/E		SIN					0.00	0	05/06/2014	Pozo fuera de servicio. Ya esta la reposición es el 0510-787
0510-634	40	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	24.1	410	820	7.56	1.12	3679.2	05/06/2014	Funciona 4 horas diarias cada tercer día de marzo a octubre
0510-635		S/E	S/E		SIN					0.00	0	05/06/2014	Fuera de servicio
0510-636		7.62	7.62-5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	27.3	550	1120	7.40	13.54	48570.9588	05/06/2014	Opera de marzo a octubre 24 horas diarias 6 días de la semana
0510-637		S/E	S/E		SIN					0.00	0	05/06/2014	Pozo fuera de servicio. Clausurado por CONAGUA
0510-638		S/E	S/E		SIN					0.00	0	05/06/2014	Pozo fuera de servicio. Clausurado por CONAGUA
0510-639		5.08	5.08		SIN					0.00	0	05/06/2014	Pozo fuera de servicio
0510-640		5.08	5.08	LIBRE	SIN					0.00	0	16/07/2014	Fuera de servicio
0510-641	65	3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					5.00	6570	12/06/2014	Lo usan 5 horas diarias durante todo el año
0510-642		3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	DOMÉSTICO					0.20	262.8	25/06/2014	12 minutos diarios todo el año
0510-643		S/E	S/E		SIN					0.00	0	12/06/2014	Pozo abandonado, no baja el cable de la sonda parece que tiene piedras
0510-644		5.08	5.08	MIXTA	AGRÍCOLA					2.26	7424.1	13/06/2014	Funciona 4 horas diarias 6 días de la semana
0510-645		5.08	5.08	MIXTA	PECUARIO					0.00	0	17/07/2014	No permitieron el acceso al pozo en varios intentos
0510-646		3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	PECUARIO					0.00	0	17/07/2014	No permitieron el acceso al pozo en varios intentos
0510-647		3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	PECUARIO					0.00	0	17/07/2014	No permitieron el acceso al pozo en varios intentos
0510-648		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	PECUARIO					0.00	0	17/07/2014	No permitieron el acceso al pozo en varios intentos
0510-649		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	PECUARIO					0.00	0	17/07/2014	No permitieron el acceso al pozo en varios intentos
0510-650		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	PECUARIO					0.00	0	17/07/2014	No permitieron el acceso al pozo en varios intentos
0510-651	53	3.81	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	28.7	480	950	7.90	4.27	16832.34	09/06/2014	6 horas 5 días de la semana todo el año. El pozo está dentro del vivero
0510-652	38	7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					1.69	5551.65	05/06/2014	Opera 6 horas diarias 3 días a la semana de marzo a octubre
0510-653		3.81	3.81		SIN					0.00	0	11/06/2014	Esté pozo está en proceso de transmisión de volumén
0510-654		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA-DOMÉSTICO					0.43	565.02	04/06/2014	Opera 30 minutos diarios 6 días a la smana todo el año
0510-655		2.54	2.54	A LA RED	AGRÍCOLA-DOMÉSTICO					3.00	3942	11/06/2014	Opera 3 horas diarias durante todo el año
0510-656	98	7.62	7.62	A LA RED	P. URBANO	24.1	650	1320	7.27	24.00	162725.76	28/05/2014	El 20/07/2011; N.E. 19.5m, N.D. 53.3 y Q=8.6lps
0510-657		S/E	S/E		SIN					0.00	0	07/06/2014	Clausurado desde hace 2 años tiene una plancha de concreto no se observa brocal
0510-658	45	3.81	3.17	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	23.0	670	1340	7.30	3.43	4507.02	09/06/2014	Riega 60 nogales 4 horas diarias todo el año
0510-659		3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					2.00	2628	07/06/2014	Opera 2 horas diarias todo el año
0510-660		S/E	S/E		SIN					0.00	0	07/06/2014	No ópera, sin equipo de bombeo
0510-661		3.17	3.17	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					1.00	1314	07/07/2014	Opera 1 hora diaria todo el año
0510-662		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA-DOMÉSTICO	23.6	600	1210	7.22	2.58	10170.36	03/06/2014	Opera 3 horas diarias 6 días a la semana
0510-663		S/E	S/E		SIN					0.00	0	04/06/2014	10 años fuera de servicio
0510-664		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					0.00	0	04/06/2014	Se realizaron 3 visitas y no se permitió el acceso al pozo
0510-665		S/E	S/E		SIN					0.00	0	03/06/2014	Pozo desequipado, sin funciones desde hace 20 años.
0510-666	40	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					4.51	14815.35	05/06/2014	Funciona 8 horas diarias 6 días de la semana de marzo a octubre
0510-667	40	6.35	6.35	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					4.51	14815.35	05/06/2014	Funciona 8 horas diarias 6 días de la semana de marzo a octubre
0510-668		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					3.29	10807.65	04/06/2014	Funciona 10 horas diarias toda la semana de marzo a octubre
0510-669		6.35	6.35	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					3.29	12969.18	04/06/2014	Funciona 5 horas diarias toda la semana de marzo a octubre
0510-670		10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					3.29	17292.24	04/06/2014	Funciona 5 horas diarias toda la semana de marzo a octubre
0510-671		3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					3.37	4428.18	18/06/2014	6 horas 6 días de la semana todo el año
0510-672		S/E	S/E		SIN					0.00	0	18/06/2014	Sin equipo, sellado totalmente
0510-673		S/E	S/E		SIN					0.00	0	18/06/2014	Sin equipo de bombeo
0510-674		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	DOMÉSTICO					3.43	11312.6202	16/07/2014	Opera 4 hras diarias de lunes a viernes y 2 horas diarias sábado y domingo
0510-675	162	7.62	7.62	A LA RED	P. URBANO					0.16	1156.32	28/05/2014	El 28/06/2010; N.E. 29.71m, N.D. 95.68m y Q=5.5lps
0510-676	60	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	23.5	570	1160	7.38	1.69	5551.65	05/06/2014	Pozo ópera 3 horas diarias 6 días de la semana de marzo a octubre
0510-677		S/E	S/E		SIN					0.00	0	05/06/2014	Pozo desequipado, inactivo
0510-678		S/E	S/E		SIN					0.00	0	04/06/2014	Pozo abandonado, fuera de servicio, no dieron información
0510-679		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					0.85	5584.5	04/06/2014	Opera 2 horas diarias 3 veces a la semana todo el año
0510-680		S/E	S/E		SIN					0.00	0	04/06/2014	Pozo abandonado, seco, clausurado y fuera de servicio
0510-681		3.81	3.81	LIBRE	AGRÍCOLA-PECUARIO					0.00	0	10/06/2014	el pozo se encuentra abandonado

RESUMEN DEL CENSO DE APROVECHAMIENTOS

NO.	CLAVE	LOCALIDAD	NOMBRE LOCAL	COORDENADAS		TIPO	CONDICION	COORDENADAS		ELEVACION BROCAL (m.sn.m.) NIVELADO	CAUDAL (l.p.s.)	ALTURA DEL BROCAL (m)	NIVEL ESTATICO AL BROCAL		NIVEL DINAMICO AL BROCAL		TIPO DE BOMBA	DIAMETRO DE ADEME (cm)	PROFUNDIDAD TOTAL (m)
				X (UTM)	Y (UTM)			Long (W)	Lat. (N)				(m)	FECHA	(m)	FECHA			
692	0510-682	SANTA MARIA	POZO 3C	308075	2833423	POZO	ACTIVO	100°54'39.6"	25°36'26.3"	1294	18.00	0.49			10.96	19/06/2014	SUMERGIBLE	30.48	
693	0510-683	SANTA MARIA	DEACERO	308669	2833606	POZO	INACTIVO	100°54'18.0"	25°36'32.8"	1291	0.00	0.44	AZOLVADO	19/06/2014			S/E	25.4	
694	0510-684	SANTA MARIA	EL RANCHITO	309851	2834246	POZO	ACTIVO	100°53'38.4"	25°3'65.4.0"	1291	9.00	0.25			35.65	04/06/2014	SUMERGIBLE	30.48	
695	0510-685	SANTA MARIA	EL RANCHITO	309719	2834170	NORIA	INACTIVO	100°53'42.0"	25°36'51.5"	1298	0.00	0.28	SECO	03/06/2014			S/E	150	
696	0510-686	SANTA MARIA	EL RANCHITO	309709	2834145	POZO	ACTIVO	100°53'42.0"	25°3'65.0.8"	1295	6.00	0.35	N.S.P.S.	03/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
697	0510-687	SANTA MARIA	EL RANCHITO	309914	2834297	POZO	ACTIVO	100°53'34.8"	25°3'65.5.4"	1295	1.00	0.5	20.72	04/05/2014			SUMERGIBLE	20.32	
698	0510-688	CONGREGACION SANTA MARIA	HACIENDA SANTA MARIA	308450	2833177	POZO	ACTIVO	100°54'25.2"	25°36'18.7' "	1306	1.30	0.3	17.14	03/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	32
699	0510-689	UNIDAD HAB. STA. MARÍA	POZO T-4, VILLA	307541	2830137	POZO	ACTIVO	100°54'57.6"	25°34'39.4"	1351.3 32	11.17	0.4	138.46	12/07/2014	220.07	12/07/2014	SUMERGIBLE	25.4	300
700	0510-690	RAMOS ARIZPE	LA ESCORIAL	303256	2826897	POZO	INACTIVO	100°57'28.8"	25°32'52.1"	1388	0.00	0.06	N.S.P.S.	13/06/2014			TURBINA VER TICAL	20.32	
701	0510-691	PARQUE INDUSTRIAL R A	LOS CARDENALES	302633	2822117	POZO	INACTIVO	100°57'50.4"	25°30'16.6"	1450	0.00	0.22	34.97	25/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
702	0510-692	CALATLÁN	LADRILLERA	300103	2820665	NORIA	INACTIVO	100°59'20.4"	25°29'28.0"	1469	0.00	0	SECO	18/06/2014			S/E	150	
703	0510-693	CALATLÁN	LADRILLERA	299468	2819902	NORIA	ACTIVO	100°59'42.0"	25°2'9'03.1"	1482	1.00	0.5	12.31	18/06/2014			SUMERGIBLE	200X120	
704	0510-694	CALATLÁN DE ENMEDIO	CALATLÁN DE EN MEDIO	299026	2819447	POZO	ACTIVO	100°59'56.4"	25°28'48.0"	1502	2.00	0.5	N.S.P.S.	18/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	75
705	0510-695	LA HERRADURA	B. DE LOS PASTORES S/N	306071	2818054	POZO	ACTIVO	100°55'44.4"	25°28'05.9"	1508	1.50	0.33			91.24	09/06/2014	SUMERGIBLE	25.4	
706	0510-696	LOS SILLERS	RANCHO EL REGALO	305404	2818522	POZO	ACTIVO	100°56'09.6"	25°28'21.0"	1493	2.78	0			81.66	06/06/2014	SUMERGIBLE	25.4	200
707	0510-697	LOS SILLERS	B. DE LOS PASTORES S/N	305795	2817719	POZO	ACTIVO	100°55'55.2"	25°27'55.1"	1503	8.50	0.13	42.51	04/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	130
708	0510-698	QUINTA FLORIDA	B. DE LOS PASTORES S/N	305960	2818286	POZO	ACTIVO	100°55'48.0"	25°28'13.4"	1502	1.0 0	0.28	N.S.P.S.	03/06/2014			SUMERGIBLE	10.16	
709	0510-699	QUINTA SAN FRANCISCO	B. DE LOS PASTORES S/N	305771	2818600	POZO	ACTIVO	100°55'55.2"	25°28'23.5"	1 492	3.00	0.33	71.3	03/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	
710	0510-700	LAS JOYAS	RANCHO LAS JOYAS	303805	2822039	POZO	ACTIVO	100°57'07.2"	25°30'14.4"	1462	5.00	0	N.S.P.S.	12/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
711	0510-701	RAMOS ARIZPE	LOS PINOS	301975	2825347	POZO	ACTIVO	100°58'15.6"	25°32' 01.0"	1409	0.00	0.43	16.54	18/06/2014				20.32	
712	0510-702	MESA DE GUADALUPE	RANCHO EL MENSAJE	294664	2819837	POZO	ACTIVO	101°02'34.8"	25°28'58.4"	1578	0.20	0.35	11.4	27/06/2014				40.64	
713	0510-703	MESA DE GUADALUPE	RANCHO EL MENSAJE	294708	2819688	POZO	ACTIVO	101°02'31.2"	25°28'53.8"	1573	0.00	0.5	30.94	27/06/2014				35.56	
714	0510-704	E. PALMA GORDA	E. PALMA GORDA	282373	2808725	POZO	INACTIVO	101°09'46.8"	25°22'50.9"	1899	0.00	0.5	SECO	23/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	37
715	0510-705	E. PALMA GORDA	E. PALMA GORDA	282621	2808884	POZO	ACTIVO	101°09'39.6"	25°22'56.6"	1902	2.50	0.35			62.15	23/05/2014	SUMERGIBLE	35.56	120
716	0510-706	PALO GORDO	LA PORRA PAREDITAS	281222	2809313	POZO	INACTIVO	101°10'30.0"	25°23'09.6"	1865	0.00		SELLADO	23/05/2014			S/E		
717	0510-707	PALO GORDO	LA PORRA PAREDITAS	281205	2809661	POZO	ACTIVO	101°10'30.0"	25°23'21.1"	1878	6.50	0.33	N.S.P.S.	23/05/2014			SUMERGIBLE	35.56	
718	0510-708	PALO GORDO	LA PORRA PAREDITAS	281239	2809689	POZO	ACTIVO	101°10'26.4"	25°23'21.8"	1878	4.00	0.28	N.S.P.S.	23/05/2014			SUMERGIBLE	20.32	
719	0510-709	PALMA GORDA	RANCHO EL LLANO	284465	2810695	POZO	ACTIVO	101°08'34.8"	25°23'56.4"	1985	1.00	0.13	41.23	23/05/2014				30.48	200
720	0510-710	LLANOS DE LA UNION DE ARRIBA	RANCHO LA PUERTA	286197	2810612	POZO	INACTIVO	101°07'30.0"	25°23'54.6"	1999	0.00		SECO	23/05/2014			S/E	25.4	
721	0510-711	LLANOS DE LA UNION DE ARRIBA	LLANOS DE LA UNION DE ARRIBA	286426	2810572	POZO	ACTIVO	101°07'22.8"	25°23'53.2"	1995	0.30	0.38	51.11	23/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	85
722	0510-712	LLANOS DE LA UNIÓN	LLANOS DE LA UNIÓN	289009	2810374	MANANTIAL	ACTIVO	101°05'49.2"	25°23'48.1"	19 28	0.20	0	0	24/05/2014			S/E		
723	0510-713	LLANOS DE LA UNIÓN DE ABAJO	LLANOS DE LA UNIÓN DE ABAJO	292490	2809984	POZO	ACTIVO	101°03'46.8"	25°23'37.3"	1716	0.30	0.07	6.55	24/05/2014			SUMERGIBLE	110 x 110	7.4
724	0510-714	PUENTE DE FLORES	PAPALOTE PUENTE FLORES	294645	2817059	POZO	INACTIVO	101°02'31.2"	25°27'28.1"	155 9	0.00	0.31	16.54	06/06/2014				25.4	
725	0510-715	PADRES SANTOS	POZO RANCHO PADRES SANTOS	292009	2816381	POZO	ACTIVO	101°04'04.8"	25°27'05.0"	1643	0.50	0.15	22.5	02/06/2014				25.4	30
726	0510-716	PADRES SANTOS	POZO RANCHO PADRES SANTOS	291500	2816075	POZO	INACTIVO	101°04'22.8"	25°26'54.6"	167 0	0.00	0.4	22.4	02/06/2014				25.4	50
727	0510-716A	PADRES SANTOS	COL. PDRES SANTOS	292446	2816529	POZO	INACTIVO	101°03'50.4"	25°27'10.1"	1610	0.00	0	N.S.P.S.	14/07/2014			S/E		
728	0510-717	CORRAL DE PALMAS	POZO 1 CORRAL DE PALMAS	291009	2815462	POZO	ACTIVO	101°04'40.8"	25°26'34.4"	1681	2.00	0.25	N.S.P.S.	02/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	100
729	0510-717A	PADRES SANTOS	COL. PDRES SANTOS	292155	2816641	NORIA	INACTIVO	101°04'01.2"	25°27'13.0"	1625	0.00	0	N.S.P.S.	14/07/2014			S/E		
730	0510-718	COL. LAS MARGARITAS	PUERTO DE FLORES	294452	2814504	NORIA	ACTIVO	101°02'38.4"	25°26'04.9"	1632	4.0 0	0	14.3	30/05/2014			SUMERGIBLE	120X120	
731	0510-719	RCHO. EL PAPALOTE	NORIA EL PAPALOTE	293562	2814595	NORIA	ACTIVO	101°03'10.8"	25°26'07.4"	1642	1.50	0	24.09	30/05/2014			SUMERGIBLE	120X120	36
732	0510-720	COL. LAS MARGARITAS	ARROYO DE FLORES	294488	2814277	POZO	INACTIVO	101°02'34.8"	25°25'57.4"	1648	0.00	0.3	16.91	30/05/2014			S/E	30.48	50
733	0510-721	PUERTO DE FLORE	CLUB DE ESCOPETEROS	295031	2815416	POZO	INACTIVO	101°02'16.8"	25°26'35.2"	1638	0.0 0		N.S.P.S.	17/07/2014			S/E	20.32	
734	0510-722	RANCHO LA PEÑA	RANCHO LA PEÑA	286087	2809647	POZO	ACTIVO	101°07'33.6"	25°23'22.9"	1972	4.00	0.35	36.65	23/05/2014			SUMERGIBLE	30.48	
735	0510-723	RINCÓN DE LOS PASTORES	RINCÓN DE LOS PASTORES	285671	2807256	POZO	INACTIVO	101°07'48.0"	25°22'04.8"	1973	1.00	0.25	51.38	24/05/2014				15.24	
736	0510-724	LOS TEMPORALES	RANCHO EL SALTO	292775	2808730	NORIA	ACTIVO	101°03'36.0"	25°22'56.6"	1712	1.00	0.73	3.19	24/05/2014			CENTRIFUGA	120 x 120	
737	0510-725	SAN JUAN DE LAS FLORES	RANCHO SAN JUAN DE LAS FLORES	293290	2806965	POZO	ACTIVO	101°03'14.4"	25°21'59.8"	1761	1.00	0.07	85.64	24/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	
738	0510-726	A. RINCÓN DE LOS PASTORES	E. RINCÓN DE LOS PASTORES	293684	2809298	NORIA	INACTIVO	101°03'03.6"	25°23'15.4"	1683	0.00	0	8.62	2014-05-26			S/E	120	13
739	0510-727	A. RINCÓN DE LOS PASTORES	A. RINCÓN DE LOS PASTORES	294425	2809656	POZO	INACTIVO	101°02'34.8"	25°23'27.6"	1701	0.00	0.46	N.S.P.S.	26/05/2014			S/E	25.4	
740	0510-728	A. RINCÓN DE LOS PASTORES	LADRILLERA LOS PASTORES	294170	2809826	NORIA	ACTIVO	101°02'45.6"	25°23' 33.0"	1674	0.50	0.33	9.53	26/05/2014			SUMERGIBLE	120 x 120	12
741	0510-729	E. RINCÓN DE LOS PASTORES	E. RINCÓN DE LOS PASTORES	293949	2809602	NORIA	ACTIVO	101°02'52.8"	25°2'3'25.4"	1674	2.00	0.2	2.16	26/05/2014				90 x 90	15
742	0510-730	A. RINCÓN DE LOS PASTORES	A. RINCÓN DE LOS PASTORES	294081	2809652	NORIA	INACTIVO	101°02'49.2"	25°23'27.2"	1680	0.00	0.57	9.48	26/05/2014			S/E	140 x 140	20
743	0510-731	LOS PASTORES	RANCHO LOS PASTORES	305964	2817261	POZO	ACTIVO	100°55'48.0"	25°27'40.3"	1511	1.00	0.38	36.2	03/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
744	0510-732	LOS CEDROS	HUIZACHE S/N	300207	2823720	POZO	INACTIVO	100°59'16.8"	25°31'07.3"	1453	0.00	0.25	28.64	16/06/2014			S/E	25.4	
745	0510-733	PUENTE MORENO	HUERTA DE PUENTE MORENO	294935	2809350	NORIA	ACTIVO	101°02'16.8"	25°23'17.9"	1681	0.50	0.3	16.93	26/05/2014				25.4	17.9
746	0510-734	PUENTE MORENO	PUENTE MORENO	294950	2808534	POZO	INACTIVO	101°02'16.8"	25°22'50.9"	1697	0.00	0.4	25.52	21/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	70
747	0510-735	E. BUENAVISTA	LA ANGOSTURA	293859	2804296	POZO	ACTIVO	101°02'52.8"	25°20'33.0"	1779	4.00	0			29.89	20/05/2014	SUMERGIBLE	30.48	100
748	0510-736	LA JOYA	NARANJO No. 321	313114	2816861	POZO	ACTIVO	100°51'32.4"	25°27'30.6"	1638	3.00	0.15	25.64	31/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	
749	0510-737	LA JOYA	NARANJO No. 321	313319	2816895	POZO	INACTIVO	100°51'25.2"	25°27'31.3"	1635	0.00	0.28	29.44	31/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	120
750	0510-738	LA JOYA	NARANJO No. 321	313168	2817088	POZO	ACTIVO	100°51'28.8"	25°27'38.2"	1633	2.00	0	N.S.P.S.	31/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	120
751	0510-739	EL RINCÓN	RANCHO EL RINCÓN	313416	2816872	POZO	ACTIVO	100°51'21.6"	25°27'30.6"	1640	1.00	0.43	101.25	31/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	
752	0510-740	EL RINCÓN	RANCHO EL RINCÓN	313511	2816877	POZO	INACTIVO	100°51'18.0"	25°27'31.3"	1641	0.00	0.21	97.1	31/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	

RESUMEN DEL CENSO DE APROVECHAMIENTOS

CLAVE	EQUIPO DE BOMBEO			DESCARGA	USO	PARAMETROS DE CALIDAD DE AGUA				REGIMEN DE OPERACIÓN (hrs./día)	VOLUMÉN DE EXTRACCIÓN ANUAL M³	Fecha del Censo	OBSERVACIONES
	LONGITUD DE COL. (m)	DIAMETRO DE COL. (cm)	DIAMETRO DE DESC. (cm)			TEMP. °C	STD (ppt)	COND (mS/cm²)	pH				
0510-682		15.24	15.24	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL	22.7	2040	4090	7.86	10.00	236520	19/06/2014	Opera 10 horas diaria todo el año
0510-683		S/E	S/E		AGRICOLA					0.00	0	19/06/2014	el pozo se encuentra abandonado, asolado a 35 mts.
0510-684		15.24	15.24	MIXTA	AGRICOLA	24.0	2080	4250	7.90	8.00	94608	04/06/2014	riego 1 ha huerta y nogales
0510-685		S/E	S/E		AGRICOLA					0.00	0	03/06/2014	la noria se encuentra fura de servicio porque se seco hace 2 años
0510-686		7.62	7.62	LIBRE	AGRICOLA					3.95	31141.8	03/06/2014	n s p s, no baja la sonda riego nogales 2 has
0510-687		2.54	2.54	LIBRE	AGRICOLA					0.66	867.24	04/06/2014	1 ha. Riego nogales
0510-688	30	2.54	7.62	MIXTA	P. URBANO	27.1	1930	3830	7.51	7.00	11957.4	03/06/2014	Opera 7 horas diarias todo el año
0510-689	250	10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	P. URBANO-IND.	29.2	1480	1050	7.60	5.00	73386.9	12/07/2014	Abastece agua potable de la unidad y servicios del Parque Industrial Santa María.
0510-690		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA					0.00	0	13/06/2014	n s p s, el pozo lleva de 7 a 10 años fuera de servicio, aún equipado
0510-691		10.16	10.16		AGRICOLA					0.00	0	25/06/2014	pozo abandonado equipado sin conexión eléctrica por robo de transformador
0510-692		S/E	S/E		SIN					0.00	0	18/06/2014	No ópera, sin equipo de bombeo
0510-693		2.54	2.54	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					3.00	3942	18/06/2014	Opera 3 horas diarias todo el año
0510-694		6.35	6.35	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA-DOMÉSTICO					1.42	3731.76	18/06/2014	Opera 2 horas diarias 5 días a la semana todo el año, el cable se atora en las raíces y no baja
0510-695		3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA	24.5	360	720	7.80	1.97	3882.87	09/06/2014	Funciona 3 horas diarias de marzo a octubre
0510-696	120	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA					5.64	20602.4688	06/06/2014	Para regar jardines y nogales ópera 10 horas diarias 6 días de la semana de marzo a octubre
0510-697		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	MULTIPLES					4.42	49366.98	04/06/2014	Opera 6 horas diarias 5 días a la semana todo el año
0510-698		2.54	2.54	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA	24.4	410	830	7.42	3.29	4323.06	03/06/2014	Opera 4 horas diarias 300 días del año
0510-699		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA					5.37	21168.54	03/06/2014	Para regar jardines y nogales ópera 8 horas diarias 6 días de la semana todo el año
0510-700		7.62	7.62	A LA RED	AGRICOLA					4.98	32718.6	12/06/2014	Opera 6 horas diarias de lunes a sábado de marzo a octubre. No permterón entrar al pozo
0510-701		3.175	3.175	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA					0.00	0	18/06/2014	no se encontro al propietario, fuera de servicio
0510-702		S/E	S/E	LIBRE	AGRICOLA					2.00	525.6	27/06/2014	pozo desequipado sacan agua por medio de cuerda y cubeta, sin equipo desde hace 10 años
0510-703		S/E	7.62		AGRICOLA					0.00	0	27/06/2014	pozo inactivo sin equipo desde hace 10 años
0510-704		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	P. URBANO					0.00	0	23/05/2014	Seco, aún equipado, fuera de svicio
0510-705		3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	P. URBANO	23.8	620	1250	7.61	4.00	13140	23/05/2014	Opera 4 horas diarias todo el año
0510-706		S/E	S/E		SIN					0.00	0	23/05/2014	Pozo fuera de servicio. Sellado totalmente
0510-707		7.62	7.62	LIBRE	AGRICOLA	22.6	640	1280	7.37	3.29	28099.89	23/05/2014	Opera 8 horas diarias durante 150 días del año
0510-708		7.62	5.08	LIBRE	AGRICOLA					1.64	8619.84	23/05/2014	Opera 4 horas diarias durante 150 días del año
0510-709		5.08	5.08	LIBRE	SERVICIOS					2.00	2628	23/05/2014	Solo lo usan para el servicio del rancho y funciona todo el día cuando hace aire
0510-710		S/E	S/E		SIN					0.00	0	23/05/2014	Sin equipo de bombeo fuera de servicio
0510-711		3.17	3.17	MIXTA	P. URBANO	24.7	1040	1090	7.29	4.00	1576.8	23/05/2014	Su régimen de operación es de 4 horas diarias durante todo el año
0510-712		S/E	S/E	LIBRE	ABRVADERO	21.8	380	730	7.50	24.00	6307.2	24/05/2014	Solo lo usan para abrevadero de paso
0510-713		12.7	12.7	TANQUE ELEVADO	DOMÉSTICO	21.7	390	800	7.23	0.50	197.1	24/05/2014	Opera 30 minutos diarios todo el año
0510-714		5.08	5.08	A LA RED	AGRICOLA					0.00	0	06/06/2014	La casa y el pozo se encuentran abandonados. El vecino proporcionó la información.
0510-715	29.7	2.54	2.54	A LA RED	DOMESTICO					1.00	657	02/06/2014	Para uso doméstico. La noria 716 y pozo 717, desaparecieron con la construcción de la autopista Zacatecas-Monterrey.
0510-716		2.54	2.54		SIN					0.00	0	02/06/2014	Tiene 5 años fuera de servicio. Se estableció con numero 0510-716, porque el originalmente censado fue eliminado con el paso de la autopista
0510-716A		S/E	S/E		DOMÉSTICO					0.00	0	14/07/2014	El trazo de la autopista Torreón-Monterrey cubrió a este pozo, con la estructura de un puente. El pozo se repuso por otro con etiqueta del mismo
0510-717	70	2.54	2.54	MIXTA	DOMESTICO Y AGRICOLA	25.4	420	850	7.41	3.00	7884	02/06/2014	Existe etiqueta marcada de otro censo. Se estableció con numero 0510-717, porque el originalmente censado fue eliminado con el paso de la
0510-717A					DOMÉSTICO					0.00	0	14/07/2014	El trazo de la autopista Torreón-Monterrey cubrió a este pozo, con la carpeta de la autopista en área de un trebol de acceso y se repuso otro pozo
0510-718	24	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	DOMESTICO Y SERVICIOS	23.5	740	1490	7.19	2.00	10512	30/05/2014	Se utiliza par el servicio de la casa y algunos vecinos, además para realizar la mezcla con arcilla para la elaboración de azulejo para piso.
0510-719	35	3.175	3.175	TANQUE ELEVADO	DOMESTICO Y AGRICOLA	23.0	390	770	7.69	1.00	1971	30/05/2014	Se utiliza para el servicio doméstico de la casa y para riego de algunos frutales y en menor grado frijol.
0510-720		S/E	S/E		SERVICIOS					0.00	0	30/05/2014	Tiene 6 años que no opera, le arrojaron piedras, a través de las cuales bajó la sonda.
0510-721		S/E	S/E		SIN					0.00	0	17/07/2014	No dejaron pasar
0510-722		7.62	7.62	LIBRE	AGRICOLA	21.2	520	1160	7.85	1.71	8987.76	23/05/2014	Operá 4 horas tres días a la semana
0510-723		5.08	3.81	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS	22.9	670	1340	7.92	1.00	1314	24/05/2014	Solo lo ocupa para el servicio y para el jardín
0510-724		2.54	2.54	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA-PECUARIO	24.8	400	820	7.15	8.00	10512	24/05/2014	Opera 8 horas diarias todo el año
0510-725		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	P. URBANO					2.00	2628	24/05/2014	Opera 2 hora diaria durante 365 días al año
0510-726		S/E	S/E		SIN					0.00	0	26/05/2014	Obra fuera de sevicio, abandonada
0510-727		3.81	3.81		SIN					0.00	0	26/05/2014	Lleno de basura
0510-728	11	2.54	2.54	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					0.50	328.5	26/05/2014	Opera 30 minutos diarios todo el año
0510-729		6.35	5.08	TANQUE ELEVADO	P. URBANO					2.50	6570	26/05/2014	Opera según el funcionamiento del papalote y abastece a 10 familias
0510-730	12	2.54	2.54		SIN					0.00	0	26/05/2014	Obra fuera de sevicio, abandonada
0510-731		3.17	3.17	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA					0.50	657	03/06/2014	Opera 1 hora diaria cada tercer día durante todo el año, siembran hortalizas
0510-732		S/E	S/E		SIN					0.00	0	16/06/2014	Fuera de servicio, próximo a equipar
0510-733	17.9	3.81	3.81	LIBRE	SERVICIOS	24.6	640	1290	7.30	1.00	657	26/05/2014	Solo lo ocupa para el servicio y para el jardín
0510-734		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	SIN					0.00	0	21/05/2014	Fuera de servicio desde hace 7 años, aún equipado
0510-735	66	5.08	5.08	LIBRE	AGRICOLA	23.3	480	990	8.73	2.63	13823.28	20/05/2014	cultivo maiz sorgo
0510-736		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA					2.63	10367.46	31/05/2014	Riega nogales y hortalizas por aspersión, 15 días al mes de marzo a octubre
0510-737	80	2.54	2.54		SIN					0.00	0	31/05/2014	Pozo fuera de servicio
0510-738	80	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA					2.63	6911.64	31/05/2014	Riega nogales y hortalizas por aspersión, 15 días al mes de marzo a octubre
0510-739		3.81	2.54	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA	23.4	850	1730	7.45	6.57	8632.98	31/05/2014	Opera 8 horas diarias 300 días al año
0510-740		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SIN					0.00	0	31/05/2014	Pozo fuera de servicio, aún equipado
0510-741	120	5.08	3.81	TANQUE ELEVADO	AGRICOLA					3.28	6464.88	31/05/2014	Opera 4 horas diarias durante 300 días del año

RESUMEN DEL CENSO DE APROVECHAMIENTOS

NO.	CLAVE	LOCALIDAD	NOMBRE LOCAL	COORDENADAS		TIPO	CONDICION	COORDENADAS		ELEVACION BROCAL (m.sn.m.) NIVELADO	CAUDAL (l.p.s.)	ALTURA DEL BROCAL (m)	NIVEL ESTATICO AL BROCAL		NIVEL DINAMICO AL BROCAL		TIPO DE BOMBA	DIAMETRO DE ADEME (cm)	PROFUNDIDAD TOTAL (m)
				X (UTM)	Y (UTM)			Long (W)	Lat. (N)				(m)	FECHA	(m)	FECHA			
754	0510-742	QUINTA EL NOGAL	QUINTA EL NOGAL	314427	2810359	POZO	ACTIVO	100°50'42.0"	25°24'00.0"	1671	0.00	0.45	N. S.P.S.	30/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	290
755	0510-743	ARTEAGA	PROLONGACIÓN COLON	314006	2816676	POZO	ACTIVO	100°51'00.0"	25°27'24.8"	1650	5.00	0.35	60.76	31/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	370
756	0510-744	ARTEAGA	PROLONGACIÓN COLON	313840	2816805	POZO	ACTIVO	100°51'07.2"	25°27'28.8"	1655	4.00	0.45	54.56	31/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	
757	0510-745	ARTEAGA	PROLONGACIÓN COLON	314121	2816733	POZO	ACTIVO	100°50'56.4"	25°27'27.0"	1649	1.00	0	30.6	31/05/2014			SUMERGIBLE	30.48	
758	0510-746	LOMA ALTA	LOMA ALTA	315052	2816539	POZO	ACTIVO	100°50'20.4"	25°27' 20.5"	1673	1.00	0.42	70.42	29/05/2014				30.48	
759	0510-747	EL CAPRICHIO	RANCHO EL CAPRICHIO	310451	2818416	POZO	ACTIVO	100°53'06.0"	25°28'19.9"	1565	4.00	0.45	N. S.P.S.	31/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	
760	0510-748	EL CAPRICHIO	RANCHO EL CAPRICHIO	310319	2818341	POZO	ACTIVO	100°53'13.2"	25°28'17.4"	1574	3.00	0.56	N. S.P.S.	31/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	128
761	0510-749	LOMA ALTA	LOMA ALTA	310753	2817845	POZO	INACTIVO	100°52'55.2"	25°2' 8'01.6"	1590	0.00	0.37	86.1	30/05/21014			SUMERGIBLE	25.4	
762	0510-750	LOMA ALTA	RANCHO LA LOMITA	310857	2818090	POZO	INACTIVO	100°52'51.6"	25°28'09.1"	1581	0.00	0.32	65.82	30/05/2014			S/E	30.48	
763	0510-751	SAN JOSE LAS BOQUILLAS	E. LA ANGOSTURA	288946	2802827	POZO	INACTIVO	101°05'49.2"	25°19'43.0"	1933	9.00	0.25	13.75	20/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	100
764	0510-752	SAN JOSE LAS JOYAS	SAN JOSE LAS BOQUILLAS	289462	2802436	POZO	ACTIVO	101°05'31.2"	25°19'30.4"	191 2	5.00	0.54			22.3	20/05/2014	CENTRIFUGA	30.48	60
765	0510-753	CEMENTOS APASCO	CEMENTOS APASCO	313218	2831014	POZO	INACTIVO	100°51'36.0"	25°35'10.7"	1437	0.00	0	15 0.28	21/05/2014			S/E	30.48	
766	0510-754	SAN JOSE DE LOS NUNCIOS	SAN JOSE 3	312019	2830232	POZO	ACTIVO	100°52'15.6"	25°34'44.4"	1364	28.00	0.23	N.S.P.S.	22/05/2014			SUMERGIBLE	30.48	
767	0510-755	RAMOS ARIZPE	POZO LA PALMA	303027	2825786	POZO	ACTIVO	100°57'36.0"	25°32'15.7"	1395	27.00	0.26			16.86	13/05/2014	SUMERGIBLE	25.4	
768	0510-756	RAMOS ARIZPE	BLANCA ESTHELA	305099	2824352	POZO	ACTIVO	100°56'20.4"	25°31'30.4"	1444	6.25	0.5			95.23	23/05/2014	SUMERGIBLE	25.4	
769	0510-757	RAMOS ARIZPE	SAN JOSE DE LOS NUNCIOS	315384	2827952	POZO	ACTIVO	100°50'16.8"	25°33'32.0"	1484	1.50	0.45					SUMERGIBLE	25.4	
770	0510-758	RAMOS ARIZPE	CARBON	311863	2829463	POZO	INACTIVO	100°52'22.8"	25°34'1 9.6"	1355	0.00	0.55	68.12	24/05/2014			S/E	35.56	
771	0510-759	RAMOS ARIZPE	LOS CHARCOS	311020	2828964	POZO	ACTIVO	100°52'51.6"	25°3' 4'02.6"	1344	6.38	0.28					SUMERGIBLE	20.32	
772	0510-760	OJO CALIENTE	OJO CALIENTE	315135	2834625	POZO	ACTIVO	100°50'27.6"	25° 3'37'08.8"	1242	1.50	0.4			25.23	26/05/2014		20.32	
773	0510-761	SAN JOSÉ DE LA JOYA	SAN JOSÉ DE LA JOYA	289102	2802588	POZO	ACTIVO	101°05'42.0"	25°19'35.4"	1915	1 0.00	0.3	12.5	21/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	70
774	0510-762	UAAAN	UAAAN	294717	2805740	POZO	ACTIVO	101°02'24.0"	25°21'20.5 "	1747	0.00		N.S.P.S.	22/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	
775	0510-763	LOS NOGALES-I	FIDENCIO GARCÍA S/N	301521	2810617	POZO	ACTIVO	100°58'22.8"	25°24'02.2"	1676	3.50	0.9			23.51	27/05/2014	SUMERGIBLE	25.4	
776	0510-764	ARTEAGA		314728	2816389	POZO	INACTIVO	100°50'34.8"	25°27'15.5"	1 665	0.00	0.24	98.2	29/05/2014			S/E	30.48	
777	0510-765	LA JOYA	NARANJOS No. 321	313345	2816572	POZO	ACTIVO	100°51'21.6"	25°27'21.2"	1648	3.00	0.22	20.57	31/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	
778	0510-766	SIERRA DE ZAPALINAME	B. FUNDADORES S/N	311933	2811347	POZO	ACTIVO	100°52'12.0"	25°24'31.0"	1812	4. 00	0.31	N.S.P.S.	02/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
779	0510-767	SIERRA DE ZAPALINAME	B. FUNDADORES S/N	311767	2812242	POZO	INACTIVO	100°52'15.6"	25°24'59.4"	1742	0.00	0.36	56.73	06/07/1905			S/E	20.32	
780	0510-768	LOS SILLERS	LOS TRES GONZÁLEZ	304958	2818590	POZO	ACTIVO	100°56'24.0"	25°28'22.8"	1484	7.00	0			94.92	2014-06-03	SUMERGIBLE	25.4	206
781	0510-769	SEMINARIO MENOR DIOCESANO	B. DE LOS PASTORES	306681	2820092	POZO	ACTIVO	100°55'22.8"	25°29'12.1"	1501	4.00	0.5	104.07	03/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	150
782	0510-770	SEMINARIO MENOR DIOCESANO	B. DE LOS PASTORES	306824	2820083	POZO	INACTIVO	100°55'19.2"	25°29'12.1 "	1499	0.00	50	101.69	03/06/2014				20.32	
783	0510-771	E. HIGUERAS	E. HIGUERAS	317904	2835824	POZO	ACTIVO	100°48'50.4"	25°3' 7'49.1"	1215	2.00	0.55	19.83	27/05/2014			SUMERGIBLE	20.32	50
784	0510-772	E. HIGUERAS	E. HIGUERAS	319616	2836151	POZO	ACTIVO	100°47'49.2"	25°3' 8'00.2"	1206	1.50	0.34	16.9	27/05/2014			SUMERGIBLE	20.32	100
785	0510-773	OJUELOS	LA CORTEGA	308540	2824981	POZO	INACTIVO	100°54'18.0"	25° 3'31'52.3"	1442	0.00	0.28	60.47	29/05/2014			S/E	25.4	
786	0510-774	RAMOS ARIZPE	SAN JUAN BAUTISTA	310529	2823293	POZO	ACTIVO	100°53'06.0 "	25°30'58.0"	1483	1.50	0.3	70.32	31/05/2014			SUMERGIBLE	2 0.32	
787	0510-775	MESA DE GUADALUPE	RANCHO EL MENSAJE	294685	2819707	POZO	INACTIVO	101°02'31.2"	25°28'54.1"	1570	0.0 0	0.5	28.06	27/06/2014			S/E	25.4	
788	0510-776	E. HIGUERAS	CONGREGACION HIGUERAS	319483	2835169	POZO	INACTIVO	100°47'52.8"	25°37'28.2"	1253	0.00	0.5	35.84	02/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	
789	0510-777	LA VIÑA SANTA MARIA	DE PERALES	309871	2833777	POZO	ACTIVO	100°53'34.8"	25°36' 38.9"	1284	1.00	0.41	9.02	23/06/2014				20.32	
790	0510-778	E. HIGUERAS	E. HIGUERAS	319368	2836238	POZO	ACTIVO	100°47'56.4"	25°3' 8'02.8"	1195	14.00	0.4	17.7	30/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	300
791	0510-779	E. HIGUERAS	E. HIGUERAS	318964	2835379	POZO	ACTIVO	100°48'10.8"	25°3' 7'35.0"	1221	1.00	0.45	34.93	30/05/2014				20.32	100
792	0510-780	SANTA MARIA	EL RANCHITO	309992	2834343	POZO	ACTIVO	100°53'31.2"	25°3' 6'57.2"	1296	6.50	0.65	21.34	03/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	50
793	0510-781	LOS PASTORES	B. DE LOS PASTORES S/N	306916	2819128	POZO	ACTIVO	100°55'15.6"	25°28'41.5"	1509	11.00	0.35	84.46	03/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	
794	0510-782	LOS PASTORES	RANCHO LOS PASTORES	305818	2817399	POZO	ACTIVO	100°55'51.6"	25°27'44.6"	1511	1.00	0.5	4 3.19	03/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
795	0510-783	LOS PASTORES	RANCHO LOS PASTORES	305784	2817347	POZO	ACTIVO	100°55'55.2"	25°27'42.8"	1504	1.00	0.4	4 0.25	03/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	
796	0510-784	LOS SILLERS	B. COLOSIO S/N	304850	2817665	POZO	ACTIVO	100°56'27.6"	25°27'52.9"	1488	12.00	0.4			55.94	04/06/2014	SUMERGIBLE	35.56	130
797	0510-785	LOS SILLERS	B. DE LOS PASTORES S/N	304964	2817851	POZO	INACTIVO	100°56'24.0"	25°27'59.0"	1487	0.00	0.25	26.01	04/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
798	0510-786		SIN DAATO	305924	2814501	POZO	INACTIVO	100°55'48.0"	25°2' 6'10.7"	1569	0.00	0	21.72	05/06/2014			S/E	25.4	135
799	0510-787	TORRECIJAS	RANCHO TORRECIJAS	306216	2816107	POZO	ACTIVO	100°55'37.2"	25°27'02.9"	1535	6.27	0.5			40.38	05/06/2014	SUMERGIBLE	25.4	135
800	0510-788	SIERRA DE ARTEAGA	SERVICIO SIERRA DE ARTEAGA	311317	2814627	POZO	ACTIVO	100°52'33.6"	25°26'17.2"	1637	4.00	0	151.48	06/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	350
801	0510-789	LOS CEDROS	C. A PIEDRAS NEGRAS S/N	299709	2823327	POZO	ACTIVO	100°59'34.8"	25°30'54.4"	1457	6.77	0.17	54.61	16/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	60
802	0510-790	LAS PALMAS	RANCHO LAS PALMAS	305686	2816785	POZO	ACTIVO	100°55'58.8 "	25°27'24.8"	1507	1.50	0	34.42	10/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	140
803	0510-791	SAN JUAN BAUTISTA	RANCHO LA CAÑADA	310572	2823275	POZO	INACTIVO	100°53'06.0"	25°30'58.0"	1482	0.00	0.35	49.9	24/06/2014			S/E	25.4	
804	0510-792	MESON DEL NORTE	C. SALTILLO MONCLOVA	306057	2834590	POZO	ACTIVO	100°55'51.6"	25°37'03.0"	1328	2.0 0	0.54	17.22	10/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	
805	0510-793	SAN DIEGO	LA AVENTURA	305633	2829423	POZO	ACTIVO	100°56'06.0"	25°3' 4'15.2"	1356	1.00	0.42	7.7	11/06/2014				30.48	
806	0510-794	LA VENTURA	LA ILUSION	304800	2831094	POZO	ACTIVO	100°56'34.8"	25°35' 08.9"	1358	33.30	0.23	18.06	12/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
807	0510-795	MINERVA	RANCHO MINERVA	302172	2829849	POZO	INACTIVO	100°58'08.4 "	25°34'27.5"	1408	0.00	0.3	80.96	01/06/2014			S/E	30.48	
808	0510-796	CAÑADA ANCHA	POZO EL ARROYO	296611	2825799	POZO	ACTIVO	101°01'26.4"	25°32'13.2"	1477	8.00	0.2	104.67	17/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
809	0510-797	LA MERCED	LA MERCED	297892	2826892	POZO	ACTIVO	101°00'43.2"	25°32' 49.2"	1487	5.00	0.2	128.32	01/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
810	0510-798	SANTA MARIA	POZO 6 F	308159	2833434	POZO	ACTIVO	100°54'36.0"	25°36'2 6.6"	1290	25.00	0.52	8.82	19/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
811	0510-799	SANTA MARIA	POZO D 1 A	307827	2833684	POZO	ACTIVO	100°54'50.4"	25°36' 34.6"	1294	23.00	0.33	185.1	19/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
812	0510-800	SANTA MARIA	POZO	307231	2833311	POZO	ACTIVO	100°55'12.0"	25°36'22.0 "	1306	5.00	0.25	N.S.P.S.	2014-06-19			SUMERGIBLE	30.48	
813	0510-801	LAS PALMAS	RANCHO LAS PALMAS	305700	2816976	POZO	ACTIVO	100°55'55.2 "	25°27'30.6"	1512	5.00	0.15	53.5	10/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	500
814	0510-802	LAS PALMAS	RANCHO LAS PALMAS	305741	2817065	POZO	ACTIVO	100°55'55.2 "	25°27'33.8"	1509	1.70	0.4	44.67	10/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	
815	0510-803	LAS PALMAS	RANCHO																

RESUMEN DEL CENSO DE APROVECHAMIENTOS

CLAVE	EQUIPO DE BOMBEO			DESCARGA	USO	PARAMETROS DE CALIDAD DE AGUA				REGIMEN DE OPERACIÓN (hrs./día)	VOLUMEN DE EXTRACCIÓN ANUAL M³	Fecha del Censo	OBSERVACIONES
	LONGITUD DE COL. (m)	DIAMETRO DE COL. (cm)	DIAMETRO DE DESC. (cm)			TEMP. °C	STD (ppt)	COND (mS/cm²)	pH				
0510-742	286	7.62	5.08		SIN					0.00	0	30/05/2014	Fuera de servicio, se agota
0510-743	250	7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					9.86	64780.2	31/05/2014	24 horas de operación de marzo a octubre 5 días a la semana
0510-744		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					9.86	51824.16	31/05/2014	24 horas de operación de marzo a octubre 5 días a la semana
0510-745		3.81	5.08	TANQUE ELEVADO	PECUARIO	24.0	540	1090	7.31	2.57	3376.98	31/05/2014	Opera 3 horas diarias 6 días a la semana
0510-746		2.54	3.81	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					2.00	2628	29/05/2014	No se encontró al dueño o al encargado y se le asignó 1 l.p.s. y 2 horas diarias todo el año
0510-747		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					2.38	12509.28	31/05/2014	El pozo ópera 5 horas diarias de marzo a octubre. 174 días en total
0510-748	102	7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					2.38	9381.96	31/05/2014	El pozo ópera 5 horas diarias de marzo a octubre. 174 días en total
0510-749		5.08	5.08		SIN					0.00	0	30/05/2014	Pozo abandonado, fuera de servicio, aún equipado
0510-750		S/E	S/E		SIN					0.00	0	30/05/2014	Sin equipo de bombeo, fuera de servicio
0510-751	40	10.16	10.16	A LA RED	AGRÍCOLA	23.4	550	1080	7.84	1.97	23297.22	20/05/2014	10 has de riego cultivo maíz
0510-752	55	10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					1.00	6570	20/05/2014	se cosecha cilantro en 2.5 has,
0510-753		S/E	S/E		SIN					0.00	0	21/05/2014	el pozo se encuentra fuera de servicio, comentan que nunca funciona
0510-754		15.24	15.24	MIXTA	DOMESTICO - INDUSTRIAL	37.9	720	1440	7.99	24.00	883008	22/05/2014	Opera 24 horas diarias durante todo el año
0510-755		15.24	15.24	A LA RED	P. URBANO					24.00	851472	13/06/2014	Opera 24 horas diarias durante todo el año
0510-756		10.16	10.16	A LA RED	P. URBANO	23.1	1110	2220	8.38	24.00	197100	23/05/2014	Opera 24 horas diarias durante todo el año
0510-757		5.08	5.08	A LA RED	P. URBANO	26.2	910	1830	8.78	9.00	17739	24/05/2014	n s p s, la sonda se atora, el n/d 146 mts. Tomado el 20 marzo 2013, fue proporcionado por el encargado.
0510-758		S/E	S/E		SIN					0.00	0	24/05/2014	comenta la persona que nos acompaña que tiene un año que perforaron el pozo.
0510-759		7.62	7.62	LIBRE	AGRÍCOLA	1.5	320	1460	8.26	1.97	16515.1404	24/05/2014	la sonda no baja se atora, el riego es de 4 has. Cosecha ajo y chile morron.
0510-760		3.75	3.75	LIBRE	AGRÍCOLA	28.2	1710	3420	7.48	2.63	5183.73	26/05/2014	1 ha. Riego frijol, maíz, arboles frutales y uso domestico
0510-761		15.24	15.24	TANQUE ELEVADO	PECUARIO-AGRÍCOLA					2.00	26280	21/05/2014	200 cabezas de ganado mayory 2 has de riego
0510-762		5.08	5.08		SIN					0.00	0	22/05/2014	Fuera de servicio desde hace varios años, aún equipado
0510-763		5.08	5.08	A LA RED	AGRÍCOLA					3.94	18120.06	27/05/2014	Opera 8 horas diaria durante 180 días del año
0510-764		S/E	S/E		SIN					0.00	0	29/05/2014	Sin equipo de bombeo fuera de servicio, no dieron información
0510-765		7.62	5.08	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					2.63	10367.46	31/05/2014	Riega nogales y hortalizas por aspersión, 15 días al mes de marzo a octubre
0510-766		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					2.00	10512	02/05/2014	Opera 2 horas diaria todo el año
0510-767		S/E	S/E		SIN					0.00	0	02/06/2014	Sin equipo de bombeo, fuera de servicio
0510-768	206	10.16	10.16	A LA RED	MULTIPLES					8.55	78642.9	03/06/2014	12 horas diarias todo el año sin sabados y domingos. 5has de nogal por aspersión
0510-769		6.35	7.62	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					2.85	14979.6	03/06/2014	Opera 4 horas diarias 5 días a la semana durante todo el año
0510-770		3.81	3.81		SIN					0.00	0	03/06/2014	Fuera de operación, porque se hizo reposición dentro del seminario
0510-771		3.81	5.08	TANQUE ELEVADO	DOMESTICO					0.50	1314	27/05/2014	En promedio ópera 30 minutos diario todo el año
0510-772		3.175	3.175	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	26.2	770	1560	8.10	3.94	7765.74	27/05/2014	Riego 1 ha nogales durazno granados
0510-773		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	29/05/2014	El pozo se encuentra fuera de servicio
0510-774		3.81	3.81	MIXTA	AGRÍCOLA					7.89	15551.19	31/05/2014	Riego 2 has de nogales y pinos
0510-775		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	27/06/2014	Pozo fuera de servicio hace 10 años tiene un desvio la tubería a los 13.75 mts
0510-776		8.89	8.89		AGRÍCOLA					0.00	0	02/06/2014	El pozo se encuentra equipado pero fuera de servicio y abandonado
0510-777		3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					2.63	3455.82	23/06/2014	Riego 0.5 ha árboles, pasto
0510-778	100	5.08	10.16	MIXTA	P. URBANO	25.1	1160	2330	8.24	5.14	94555.44	30/05/2014	Opera 6 horas diaria 6 días a la semana
0510-779		2.54	2.54	LIBRE	AGRÍCOLA					7.89	10367.46	30/05/2014	Riego 9 has nogales y arboles frutales
0510-780	35	7.62	7.62	MIXTA	AGRÍCOLA	28.1	2110	4270	8.24	4.60	39288.6	03/06/2014	4 has riego de nogales
0510-781		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	25.2	350	680	8.75	4.51	65187.54	03/06/2014	8 horas diarias 6 días de la semana de marzo a octubre
0510-782		3.17	3.17	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	29.1	400	810	7.39	0.50	657	03/06/2014	Opera 1 hora diaria cada tercer día durante todo el año, siembran hortalizas
0510-783		2.54	2.54	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					0.50	657	03/06/2014	Opera 1 hora diaria cada tercer día durante todo el año, siembran hortalizas
0510-784	122	10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	22.6	550	1110	7.43	6.00	94608	04/06/2014	Opera 6 horas diarias 7 días a la semana todo el año. 132,000 m3 en trámite de transmisión.
0510-785		2.54	2.54		SIN					0.00	0	04/06/2014	En proceso de transmisión de volumen. Fuera de servicio
0510-786		S/E	S/E		SIN					0.00	0	05/06/2014	Pozo nuevo sin equipar, transmisión de volumen en trámite
0510-787		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA-PECUARIO	24.6	540	1070	7.28	8.54	70359.1812	05/06/2014	Opera 12 horas diarias de lunes a viernes todo el año
0510-788	250	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					0.50	2628	06/06/2014	Funciona solo para el servicio de la gasolinera 30 minutos diarios todo el año
0510-789	59	10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	VENTA					2.57	22862.1546	16/06/2014	Opera 3 horas diarias 6 días a la semana
0510-790	118	5.08	5.08	A LA RED	AGRÍCOLA					6.73	13264.83	10/06/2014	Tiene un régimen de operación de 12 horas diarias de febrero a septiembre
0510-791		S/E	S/E		SIN					0.00	0	24/06/2014	solo se observa el brocal
0510-792		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	SERVICIOS					0.50	1314	10/06/2014	Opera 1 hora diaria cada tercer día
0510-793		3.81	3.81	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	26.1	2030	4030	7.50	8.00	10512	11/06/2014	Opera según el viento aproximadamente unas 8 horas diarias en promedio
0510-794		15.24	15.24	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					4.71	206091.702	12/06/2014	Llena en una hora un pila de 10 x 8 x 1.5 metros
0510-795		S/E	S/E		SIN					0.00	0	12/06/2013	Fuera de servicio y sin equipo
0510-796		10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					3.95	41522.4	17/06/2014	Riego 4 has de jitomate
0510-797		10.16	7.62	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	24.9	690	1380	7.89	4.51	29630.7	16/06/2014	Riego 22 has de nogal pasto marzo a octubre
0510-798		15.24	15.24	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL	22.3	2210	2440	7.45	4.93	161950.5	19/06/2014	Opera 6 horas diarias a la semana durante todo el año menos días festivos y domingos
0510-799		15.24	15.24	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL	25.7	1290	2610	8.01	4.93	148994.46	19/06/2014	Opera 6 horas diarias a la semana durante todo el año menos días festivos y domingos
0510-800		6.35	6.35	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					6.57	43164.9	19/06/2014	Opera 8 horas diarias a la semana durante todo el año menos días festivos y domingos
0510-801	200	10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					6.74	44281.8	10/06/2014	Tiene un régimen de operación de 12 horas diarias de febrero a septiembre
0510-802		5.08	5.08	A LA RED	AGRÍCOLA					5.61	12531.618	10/06/2014	Tiene un régimen de operación de 10 horas diarias de febrero a septiembre
0510-803		5.08	5.08	A LA RED	AGRÍCOLA					4.49	11799.72	10/06/2014	Tiene un régimen de operación cuando ópera de 8 horas diarias de febrero a septiembre. Se quemó la bomba

RESUMEN DEL CENSO DE APROVECHAMIENTOS

NO.	CLAVE	LOCALIDAD	NOMBRE LOCAL	COORDENADAS		TIPO	CONDICION	COORDENADAS		ELEVACION BROCAL (m.sn.m.) NIVELADO	CAUDAL (l.p.s.)	ALTURA DEL BROCAL (m)	NIVEL ESTATICO AL BROCAL		NIVEL DINAMICO AL BROCAL		TIPO DE BOMBA	DIAMETRO DE ADEME (cm)	PROFUNDIDAD TOTAL (m)
				X (UTM)	Y (UTM)			Long (W)	Lat. (N)				(m)	FECHA	(m)	FECHA			
816	0510-804	VILLAS DE LA AURORA	RANCHO SANTA ANITA	305650	2816238	POZO	ACTIVO	100°55'58.8"	25°27'06.8"	1541	1.00	0.05	32.58	11/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	84
817	0510-805	LAS JOYAS	RANCHO LAS JOYAS	303694	2821896	POZO	INACTIVO	100°57'10.8"	25°30'09.7"	1457	0.00	0.42	34.23	12/06/2014			S/E	30.48	
818	0510-806	ZONA INDUSTRIAL	C. ANTIGUA A PIEDRAS NEGRAS S/N	299494	2823272	POZO	ACTIVO	100°59'42.0"	25°30'52.6"	1451.055	3.50	0.19	58.44	12/07/2014	58.74	12/07/2014	SUMERGIBLE	25.4	
819	0510-807	PALMILLAS	B. DE LOS PASTORES	305225	2816573	POZO	ACTIVO	100°56'13.2"	25°27'17.6"	1505	4.00	0.3	27.49	16/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	
820	0510-808	CAÑADA ANCHA	C. ANTIGUA A PIEDRAS NEGRAS S/N	297735	2825567	POZO	INACTIVO	101°00'46.8"	25°32'06.4"	1506	14.00	0.45	98.74	19/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	300
821	0510-809	PARQUE INDUSTRIAL FINSA	C. ANTIGUA A PIEDRAS NEGRAS S/N	300773	2823481	POZO	ACTIVO	100°58'55.2"	25°30'59.8"	1447	4.00	24	26.96	20/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	180
822	0510-810	CAÑADA ANCHA	C. ANTIGUA A PIEDRAS NEGRAS S/N	297861	2825393	POZO	INACTIVO	101°00'43.2"	25°32'00.6"	1455	0.00	0.24	76.54	19/06/2014			S/E	25.4	300
823	0510-811	SANTA MARIA	POZO 4-D	306067	2832363	POZO	ACTIVO	100°55'51.6"	25°35'5.1"	1321	12.00	0.42	17.29	19/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
824	0510-812	RAMOS ARIZPE	SUBESTACION ELECTRICA	301117	2826709	POZO	INACTIVO	100°58'44.4"	25°32'44.5"	1429	0.00	0.38	43.93	20/06/2014			S/E	25.4	
825	0510-813	RAMOS ARIZPE	RANCHO LA JOYA	303348	2824604	POZO	ACTIVO	100°57'25.2"	25°31'37.6"	1408	2.00	0.17	12.8	20/06/2014			SUMERGIBLE	25.4	
826	0510-814	RAMOS ARIZPE	POZO DE LA LOMA 3	303302	2827504	POZO	ACTIVO	100°57'28.8"	25°33'11.9"	1381	7.00	0.33	13.53	21/06/2014			SUMERGIBLE	35.56	180
827	0510-815	RAMOS ARIZPE	COL. ANALCO	304298	2828403	POZO	ACTIVO	100°56'52.8"	25°3'34.1"	1372	3.55	0.4			10.13	22/05/2014	SUMERGIBLE	30.48	
828	0510-816	VALLE REAL	POZO VALLE REAL	312561	2817491	POZO	INACTIVO	100°51'50.4"	25°27'50.8"	1624	0.00	0.35	77.35	14/06/2014			S/E	25.4	200
829	0510-817	GRANJA PURINA	POZO GRANJA PURINA	307771	2813716	POZO	ACTIVO	100°54'39.6"	25°25'45.5"	1616	1.50	0.25	52.98	12/06/2014			SUMERGIBLE	30.48	170
830	0510-818	COL. PROVIVIENDA	NORIA CALLE 21 DE MARZO No. 620	301398	2813053	POZO	ACTIVO	100°58'30.0"	25°25'21.4"	1601	0.00	0.4			13.13	18/06/2014	SUMERGIBLE	25.4	70
831	0510-819	GUILLERMO PURCEL	POZO Cinsa ZERMEÑO	298399	2814065	POZO	INACTIVO	101°00'18.0"	25°25'52.3"	1599	0.00	0.1	12.87	16/06/2014			SUMERGIBLE	35.56	92
832	0510-820	LOMA CHATA	POZO 2 LOMA CHATA	310387	2828449	POZO	INACTIVO	100°53'13.2"	25°33'45.7"	1354	4.00	0.45	43.39	14/06/2014			S/E	25.4 y 20.34	250
833	0510-821	ZONA CENTRO	POZO TEXTIL 3	297488	2813346	POZO	INACTIVO	101°00'50.4"	25°25'28.9"	1590	0.00	0	14.92	11/06/2014			TURBINA VERTICAL	30.48	100
834	0510-822	ZONA CENTRO	POZO TEXTIL 2	297670	2813463	POZO	INACTIVO	101°00'43.2"	25°25'32.9"	1590	0.00	0.3	13.4	11/06/2014			S/E	20.32	80
835	0510-823	ZONA CENTRO	OJO DE AGUA SANTÍSIMO CRISTO	298595	2811968	MANANTIAL	ACTIVO	101°00'07.2"	25°24'44.3"	1645	3.50	0	0	10/06/2014			S/E		
836	0510-824	EL LATIFUNDIO	RANCHO EL LATIFUNDIO ARROYO	296775	2809199	POZO	ACTIVO	101°01'12.0"	25°23'13.6"	1708	7.00	0.4	36	07/06/2014	87.05	07/06/2014	SUMERGIBLE	35.56	200
837	0510-825	EL LATIFUNDIO	RANCHO EL LATIFUNDIO LOMA	296647	2808916	POZO	ACTIVO	101°01'15.6"	25°23'04.6"	1715	3.00	0.45	37.05	07/06/2014	80	07/06/2014	SUMERGIBLE	25.4	200
838	0510-826	EL LATIFUNDIO	POZO EL MORILLO	296694	2809075	POZO	ACTIVO	101°01'15.6"	25°23'10.0"	1710	4.00	0.45	27.62	07/06/2014	90	05/06/2014	SUMERGIBLE	25.4	220
839	0510-827	LA VEGA	RANCHO LA VEGA	294991	2818431	NORIA	ACTIVO	101°02'20.4"	25°28'13.1"	1550	0.50	0.3	21.48	06/06/2014			SUMERGIBLE	125	23
840	0510-828	KM.15 C. SALTILLO-TORREÓN	RANCHO EL JAGUEY	286597	2818628	POZO	INACTIVO	101°07'22.8"	25°28'15.2"	1689	0.00	0.46	102.14	05/06/2014			S/E	25.4	
841	0510-829	KM.15 C. SALTILLO-TORREÓN	RANCHO EL JAGUEY	286265	2818767	POZO	INACTIVO	101°07'33.6"	25°28'19.2"	1684	0.00	0.35	N.S.P.S.	05/06/2014			S/E	25.4	
842	0510-830	KM.15 C. SALTILLO-TORREÓN	RANCHO EL JAGUEY	285751	2819132	POZO	INACTIVO	101°07'51.6"	25°28'31.1"	1713	0.00	0.2	8.1	05/06/2014			S/E	25.4	200
843	0510-831	FRACC. CABAÑAS	P.A.P. CABAÑAS	304568	2821031	POZO	INACTIVO	100°56'38.4"	25°29'42.0"	1464	0.00	0.3	59.62	04/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	
844	0510-832	FRACC. NOGALAR DEL CAMPESTRE	P.A.P. NOGALAR DEL CAMPESTRE	303707	2820240	POZO	ACTIVO	100°57'10.8"	25°29'16.1"	1471	12.00	0.48	31.05	04/05/2014			SUMERGIBLE	20.32	
845	0510-833	LAS BARRANCAS	POZO 2 RANCHO LAS BARRANCAS	284245	2817343	POZO	ACTIVO	101°08'45.6"	25°27'32.0"	1636	2.50	0.55	N.S.P.S.	03/06/2014			SUMERGIBLE	35.56	150
846	0510-834	LAS BARRANCAS	POZO 1 RANCHO LAS BARRANCAS	284449	2817715	POZO	INACTIVO	101°08'38.4"	25°27'43.9"	1630	0.00	0.45	58.9	03/06/2014			SUMERGIBLE	20.32	120
847	0510-835	EL CIRUELO	POZO 4 RANCHO EL CIRUELO	286545	2817576	POZO	INACTIVO	101°07'22.8"	25°27'40.7"	1662	0.00	0.38	50.3	03/06/2014			S/E	25.4	150
848	0510-836	EL CIRUELO	POZO 3 RANCHO EL CIRUELO	286931	2818161	POZO	INACTIVO	101°07'08.4"	25°28'00.1"	1669	0.00	0.35	26.12	03/06/2014			S/E	30.48	120
849	0510-837	EL CIRUELO	POZO 2 RANCHO EL CIRUELO	286939	2818325	POZO	INACTIVO	101°07'08.4"	25°28'05.5"	1673	0.00	0.23	45.1	03/06/2014			S/E	25.4	120
850	0510-838	EL CIRUELO	POZO 1 RANCHO EL CIRUELO	286968	2818531	POZO	INACTIVO	101°07'08.4"	25°28'11.6"	1675	0.00	0.37	N.S.P.S.	03/06/2014			S/E	25.4	120
851	0510-839	CORRAL DE PALMAS	POZO 2 CORRAL DE PALMAS	290938	2815478	POZO	INACTIVO	101°04'44.4"	25°26'35.2"	1687	0.00	0.31	40.36	02/06/2014			S/E	30.48	100
852	0510-840	LA ESCONDIDA	RANCHO LA ESCONDIDA 2	282320	2816986	POZO	ACTIVO	101°09'54.0"	25°27'19.4"	1609	3.00	0.3	53.8	31/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	120
853	0510-841	LA ESCONDIDA	RANCHO LA ESCONDIDA 1	282468	2816896	POZO	ACTIVO	101°09'46.8"	25°27'16.2"	1612	3.00	0.5	56.43	31/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	120
854	0510-842	LA ESCONDIDA	POZO LA ESCONDIDA	282496	2816624	POZO	ACTIVO	101°09'46.8"	25°27'07.9"	1617	1.00	0.25	56.25	31/05/2014			SUMERGIBLE	30.48	95
855	0510-843	RANCHO MILA	POZO RANCHO MILA	279663	2815887	POZO	ACTIVO	101°11'27.6"	25°26'42.4"	1559	3.00	0.15	56.2	31/05/2014			SUMERGIBLE	25.4	100
856	0510-844	CAMPO DE BASE BALL	CAMPO VETERANOS	292899	2814467	POZO	ACTIVO	101°03'32.4"	25°26'03.1"	1650	5.00	1.1	27	30/05/2014			SUMERGIBLE	30.48	50
857	0510-845	LOMA ALTA	LOMA ALTA VIII	312188	2820788	POZO	ACTIVO	100°52'04.8"	25°29'37.3"	1617	29.00	0.15	216.26	21/05/2014			SUMERGIBLE	55.88	500
858	0510-846	COL. RANCHO DE LA PEÑA	POZO RANCHO DE LA PEÑA	300800	2818585	POZO	ACTIVO	100°58'51.6"	25°28'21.0"	1483	2.50	0.3			30.75	28/05/2014	SUMERGIBLE	25.4	
859	0510-847	CAÑON SAN LORENZO	CAÑON SAN LORENZO	299853	2803546	POZO	INACTIVO	100°59'20.4"	25°20'11.4"	1910	0.00		AZOLVADO	26/05/2014			S/E	50.8	30
860	0510-848	CAÑON SAN LORENZO	SAN LORENZO I	299645	2803503	POZO	ACTIVO	100°59'27.6"	25°20'10.3"	1904	44.35	30			124.23	26/05/2014	SUMERGIBLE	50.8	323
861	0510-849	SIERRA ZAPALINAME	ZAPALINAME 5	310411	2811049	POZO	ACTIVO	100°53'06.0"	25°24'20.5"	1839	80.00	0.4	N.S.P.S.	23-may-14			SUMERGIBLE	40.64	450
862	0510-850	SIERRA ZAPALINAME	ZAPALINAME 4	308811	2810257	POZO	ACTIVO	100°54'03.6"	25°23'53.9"	1821	77.60	0.35			208.28	23/05/2014	SUMERGIBLE	30.48	467
863	0510-851	QUINTA SANTA RITA	QUINTA SANTA RITA	305134	2817133	POZO	ACTIVO	100°56'16.8"	25°27'35.6"	1498	2.50	0.45	19.72	1/07/2014			SUMERGIBLE	20.32	

RESUMEN DEL CENSO DE APROVECHAMIENTOS

CLAVE	EQUIPO DE BOMBEO			DESCARGA	USO	PARAMETROS DE CALIDAD DE AGUA				REGIMEN DE OPERACIÓN (hrs./día)	VOLUMEN DE EXTRACCIÓN ANUAL M³	Fecha del Censo	OBSERVACIONES
	LONGITUD DE COL. (m)	DIAMETRO DE COL. (cm)	DIAMETRO DE DESC. (cm)			TEMP. °C	STD (ppt)	COND (mS/cm²)	pH				
0510-804	80	2.54	2.54	TANQUE ELEVADO	PECUARIO					1.00	1314	11/06/2014	Funciona 1 hora diaria todo el año
0510-805		S/E	S/E		SIN					0.00	0	12/06/2014	No funciona desde hace 8 años
0510-806		7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL		1558			2.00	9198	12/06/2014	Opera 2 horas diarias todo el año
0510-807		6.35	6.35	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					2.81	14769.36	18/06/2014	Funciona 5 horas diarias 6 días a la semana durante 8 meses
0510-808		10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					2.50	45990	19/06/2014	Opera 5 horas diarias cada tercer día todo el año
0510-809	150	7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL	25.4	1150	2280	7.25	3.00	15768	20/06/2014	Opera 3 horas diarias todo el año
0510-810		S/E	S/E		SIN					0.00	0	19/06/2014	Pozo nuevo sin equipar, reposición del 0510-477
0510-811		10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL	24.3	1600	3200	7.91	6.57	103595.76	19/06/2014	Opera 8 horas diario de lunas a sábado durante todo el año menos días festivos
0510-812		S/E	S/E		SIN					0.00	0	20/06/2014	El pozo es nuevo, sin equipo
0510-813		3.81		TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA					2.82	7410.96	20/06/2014	Opera de marzo a octubre, 5 horas diarias de lunes a sábado
0510-814	160	7.62	7.62	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					2.50	22995	21/06/2014	
0510-815		15.24	15.24	A LA RED	P. URBANO	24.7	1350	2690	7.77	24.00	111952.8	22/05/2014	
0510-816		S/E	S/E		P. URBANO					0.00	0	14/06/2014	El pozo se encuentra fuera de servicio y el agua que se extrajo fue turbia y color oscuro, sin olor, a pesar que se tiene un escurrimiento de agua
0510-817	150	2.54	2.54	TANQUE ELEVADO	PECUARIO-DOMESTICO	23.6	580	1140	7.63	1.50	2956.5	12/06/2014	Se utiliza para los servicios y abrevadero.
0510-818	22	5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					0.00	0	18/06/2014	El pozo tiene 2 años que se repuso por noria adjunta.. Se llena pipa de 20,000 lps en 35 min.
0510-819	85	10.16	10.16		INDUSTRIAL					0.00	0	16/06/2014	El pozo se encuentra fuera de servicio desde hace 20 años, por manifestar fuerte abatimiento. Los datos de un aforo fueron: N.E. 12.5, N.d. 14.14
0510-820		S/E	S/E	A LA RED	AGRÍCOLA					0.00	0	14/06/2014	Durante el aforo se obtuvieron 4lps y nivel dinámico de 140m. Aún sin operar.
0510-821	60	10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	INDUSTRIAL					0.00	0	11/06/2014	El pozo ya no opera, por la quiebra de la industria
0510-822		S/E	S/E		INDUSTRIAL					0.00	0	11/06/2014	Tenía bomba a los 40m, columna de 3" y actualmente ya no opera, por cierre de industria.
0510-823		S/E	S/E		P. URBANO	23.2	320	660	7.36	24.00	110376	10/06/2014	El agua ha depositado caliche. En el rededor afloran travertino caliche y brecha calcárea.
0510-824	130	7.62	7.62	MIXTA	AGRÍCOLA	25.0	420	840	7.75	6.00	55188	07/06/2014	Se utiliza para regar nogales y los servicios de la casa del rancho.
0510-825	130	6.35	6.35	MIXTA	AGRÍCOLA					6.00	23652	07/06/2014	Riega nogalera y es pozo de relevo de alguno de los pozos que se tienen en los pozos, cuando se requiere.
0510-826	130	5.08	5.08	MIXTA	AGRÍCOLA					6.00	31536	07/06/2014	Se utiliza para riego de nogales.
0510-827	22.6	1.905	1.905	TANQUE ELEVADO	AGRÍCOLA	24.1	850	1710	7.28	0.33	216.81	06/06/2014	El pozo se agota después de bombear y extraer 1200 l. A 300m al SE se localiza otra noria con características similares a esta, pero el encargado
0510-828		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	05/06/2014	El pozo se mantiene inactivo temporalmente. Corresponde a exploración donde se manifiesta entrada limitada de agua a través de fracturas, pero
0510-829		S/E	S/E		AGRÍCOLA					0.00	0	05/06/2014	El pozo se mantiene inactivo temporalmente. No se detectó nivel porque le arrojaron piedra, ya que se encontraba destapado.
0510-830		S/E	S/E		AGRÍCOLA	25.0	480	970	7.82	0.00	0	05/06/2014	El pozo se mantiene inactivo temporalmente. El pozo es de reciente perforación y se considera operarlo en caso de ser necesario regar.
0510-831		5.08	5.08	TANQUE ELEVADO	P. URBANO					0.00	0	04/06/2014	El pozo ya no opera, el vigilante informó que se abastecen del servicio de Aguas de Saltillo.
0510-832	40	10.16	10.16	TANQUE ELEVADO	P. URBANO	23.6	650	1140	7.11	8.00	126144	04/06/2014	El pozo está automatizado y el tiempo de operación según el nivel del tanque es 15min de funcionamiento por media hora de paro.
0510-833		5.08	5.08	MIXTA	RECREATIVO-AGRÍCOLA					0.49	1609.65	03/06/2014	El agua se utiliza para llenado de alberca y con esa agua se riega y una vez que se agota, se vuelve a rellenar la alberca.
0510-834	95	6.35	6.35 a 5.08	MIXTA	DOMÉSTICO-AGRÍCOLA					0.00	0	03/06/2014	El pozo se encuentra fuera de servicio temporalmente, por falta de equipo de bombeo e instalación eléctrica que robaron.
0510-835		S/E	S/E		AGRÍCOLA	23.4	290	600	7.30	0.00	0	03/06/2014	Se observa que el pozo fue recientemente perforado y se encuentra fuera de servicio temporalmente, por falta de equipo de bombeo e instalación
0510-836		S/E	S/E		AGRÍCOLA	23.8	350	700	7.56	0.00	0	03/06/2014	El pozo se encuentra fuera de servicio temporalmente, por falta de equipo de bombeo e instalación eléctrica.
0510-837		S/E	S/E		AGRÍCOLA	24.4	440	860	7.48	0.00	0	03/06/2014	El pozo se encuentra fuera de servicio temporalmente, por falta de equipo de bombeo e instalación eléctrica.
0510-838		S/E	S/E		AGRÍCOLA-PECUARIO					0.00	0	03/06/2014	El pozo se encuentra obstruido y no se pudo sondear. Era utilizado para riego y pecuario
0510-839		5.08	5.08		DOMÉSTICO-AGRÍCOLA					0.00	0	02/06/2014	El pozo se encuentra fuera de servicio porque durante una reabilitación para limpiar el ademe, al parecer se colapzó y no opera desde hace 2
0510-840	100	5.08	5.08	A LA RED	DOMÉSTICO-AGRÍCOLA					0.85	3350.7	31/05/2014	Existe etiqueta marcada de otro censo con clave GC254. Se utiliza para servicios del rancho y abrevadero.
0510-841	70	5.08	5.08	MIXTA	DOMÉSTICO-PECUARIO					3.00	11826	31/05/2014	Existe etiqueta marcada de otro censo con clave GC255. Se utiliza para servicios del rancho y abrevadero.
0510-842	90	5.08	5.08	MIXTA	DOMÉSTICO-AGRÍCOLA	23.5	500	1010	7.35	1.00	1314	31/05/2014	Se utiliza para servicio de la casa y riego de 8 a 12 árboles
0510-843	70	5.08	5.08	MIXTA	DOMÉSTICO-AGRÍCOLA					24.00	94608	31/05/2014	No se encontró personas en el rancho.
0510-844	48	5.08	5.08	MIXTA	DOMÉSTICO-AGRÍCOLA					3.00	19710	30/05/2014	Para uso doméstico y riego de una superficie de 1 ha.
0510-845	262	20.32	20.32	A LA RED	P. URBANO					20.00	762120	21/05/2014	Durante la visita, el pozo se encontraba programado para los trabajos rutinarios de mantenimiento. N.D. 278.25m, Q=29.00lps, 18/III/2014. N.E.
0510-846	36	5.08	5.08	MIXTA	P. URBANO	24.7	1000	2000	7.29	12.00	39420	28/05/2014	El 07/03/2011 N.E. 7.18m, N.D. 24.7m y Q=4.6lps
0510-847		S/E	S/E		SIN					0.00	0	26/05/2014	Se desconoce el nombre del propietario, se detectó azolvado a 25m.
0510-848	168.8	25.4	25.4 a 20.32	A LA RED	P. URBANO	20.4	240	480	7.53	20.00	1165518	26/05/2014	Medición realizada por operador de Aguas de Saltillo el mismo día N.D. 126.23m
0510-849	250	25.4	25.4	A LA RED	P. URBANO	21.9	290	600	7.60	20.00	2102400	23/05/2014	No se pudo sondear, por estar obstruido el ducto de la sonda. N.E. febrero 2014 a 205.03 y en marzo de 2014, N.E. 206.07 y N.D. a 207.18m.
0510-850	242	25.4	25.4	MIXTA	P. URBANO	20.7	290	600	7.67	21.00	2141294.4	23/05/2014	N.E. 209.80m, el 19/09/2013 y 203.01 el 11/02/2013, en arranque (después de rehabilitación).
0510-851		7.62	6.35		AGRÍCOLA					4.60	15111	01/07/2014	Opera 12 horas diarias una semana si y otra semana no de marzo a octubre

ANEXO II

Planos

Plano No. 1 Mapa Geológico

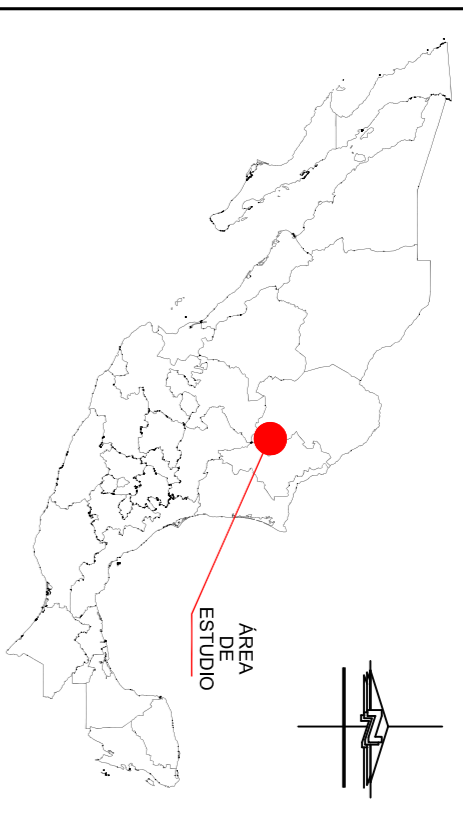
Plano No. 2 Geofísica

Plano No. 3 Profundidad del Nivel Estático

Plano No. 4 Elevación del Nivel Estático

Plano No. 5 Evolución del Nivel Estático

Plano No. 6 Diagramas de Stiff



LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO

UNIDADES ESTRATIGRAFICAS

- Qholl ALUVAH, LAMOS, ARENAS Y GRANAS
- Qhoco (gp) CONGLOMERADO PULVICOSO MEDIANAMENTE CONSOLIDADO
- Ksdi SANDO BRUNO, ARENOSOS Y LIMULOS
- Ksp FORMACION PIRITAS, LIMAS Y ESCOLOS ARENOSOS
- Ks CALIZAS ANGULOSAS Y LIMULAS
- K-in FRECUENTEMENTE CALCAREO
- Js ARENOSAS-TESIS

SIMBOLOGIA

- CONTACTO GEOLÓGICO
- UNIDAD GEOLÓGICA
- FALLA INVERSA
- FALLA INVERSA INTERNA
- ANTICLINAL
- ANTICLINAL INTERNO
- ANTICLINAL RECORTADO
- SINCLINAL
- SINCLINAL INTERNO
- SINCLINAL RECORTADO
- FALLA DE TRANSCORRENCIA
- FALLA DE TRANSCORRENCIA INTERNA
- RANUDO Y ESCALO
- LINIA DE SECCION

TOPONIMIA

- AREA URBANA
- RANCHERIAS
- CAMBIERIA
- TERRANCIAS
- BRECHAS
- VEREDAS
- VAS DE FERROCARRIL
- CUENA DE NIVEL MASTRA
- CUENA DE NIVEL SECUNDARIA
- CONCRETE DE AGUA
- CUERPO DE AGUA
- LIMBERO
- LIMITE DEL ACUIFERO

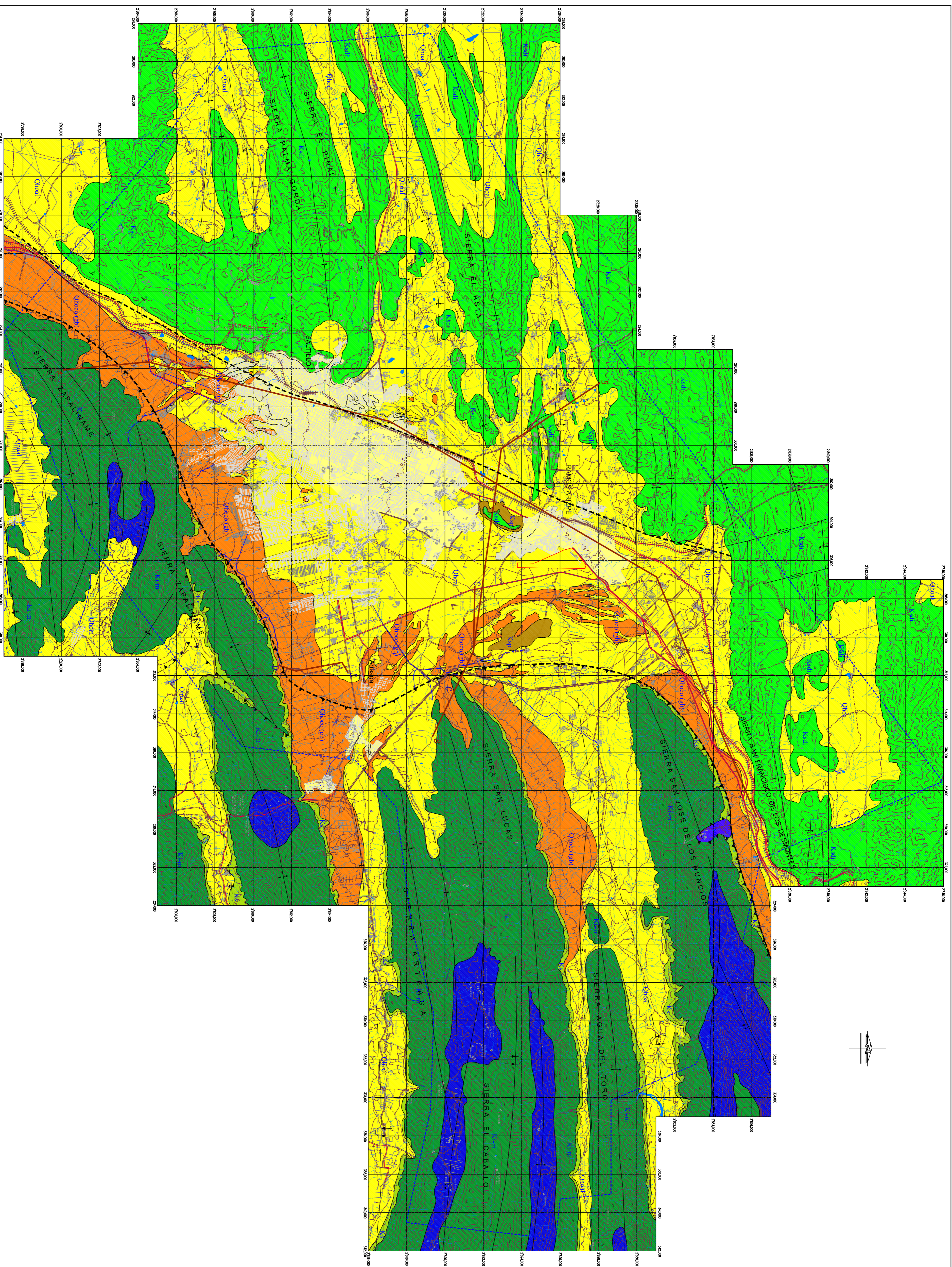
ESCALA GRAFICA 1:75,000
 0 10 20 30 40 50
 K I E O M E T R O S

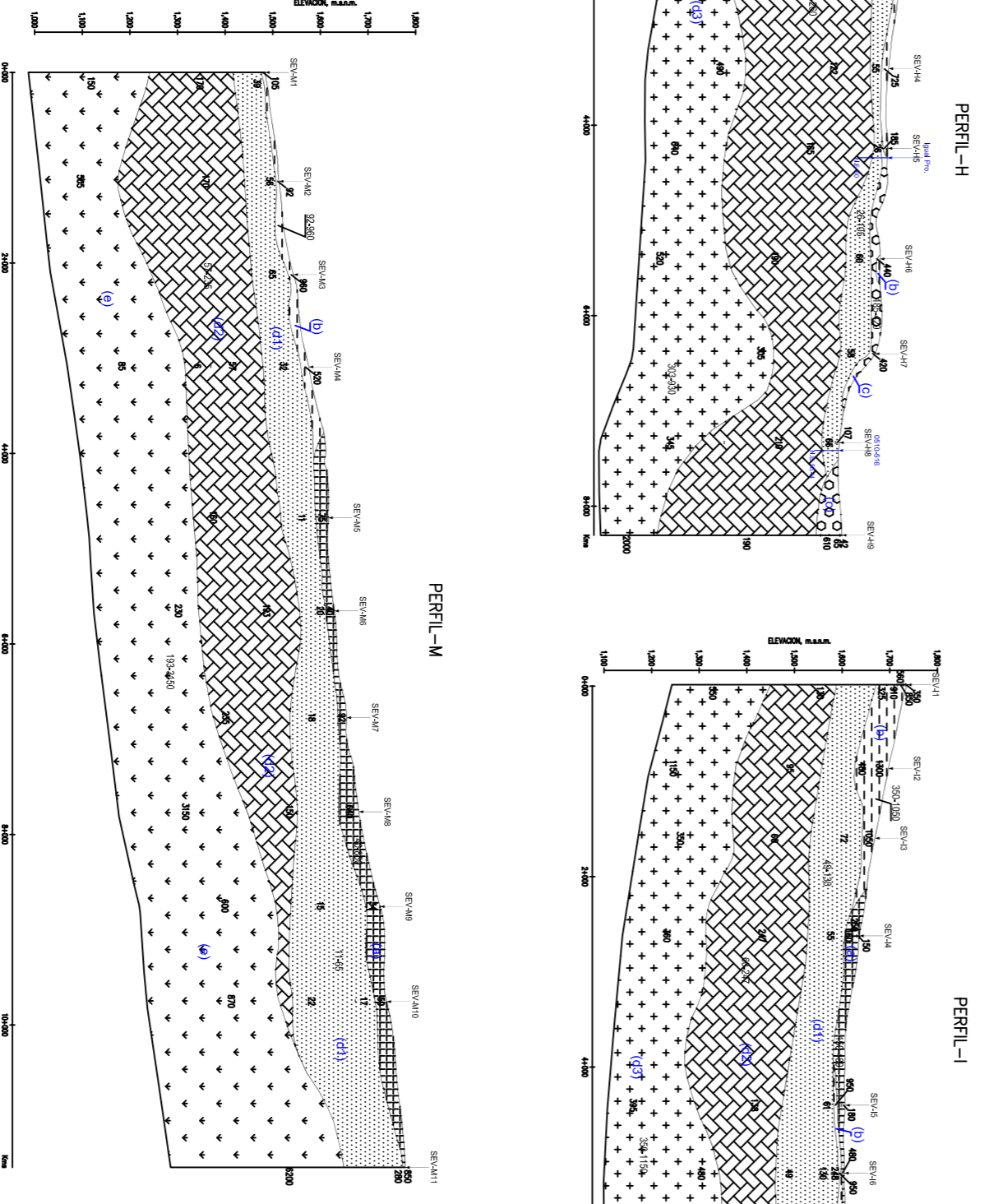
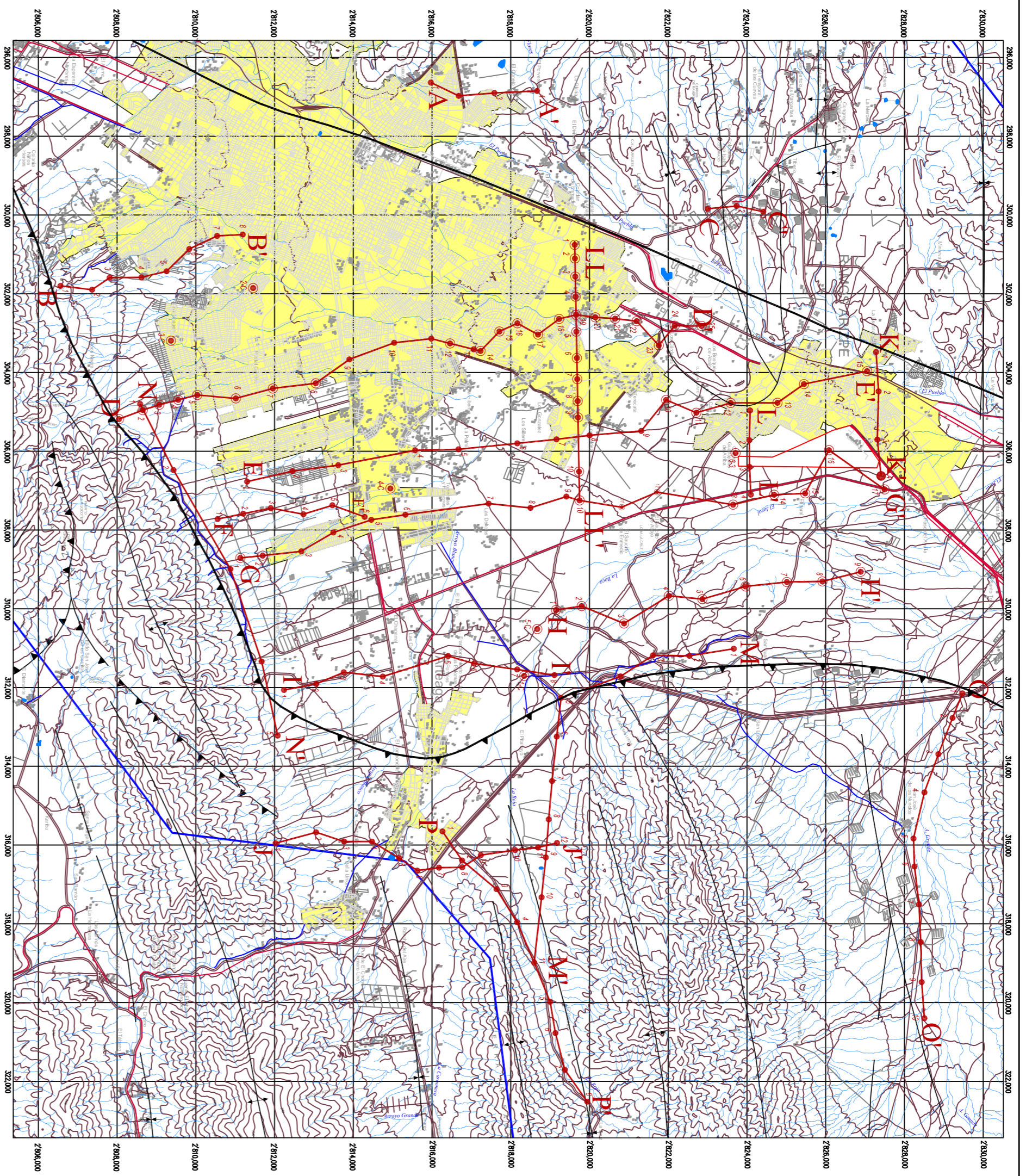
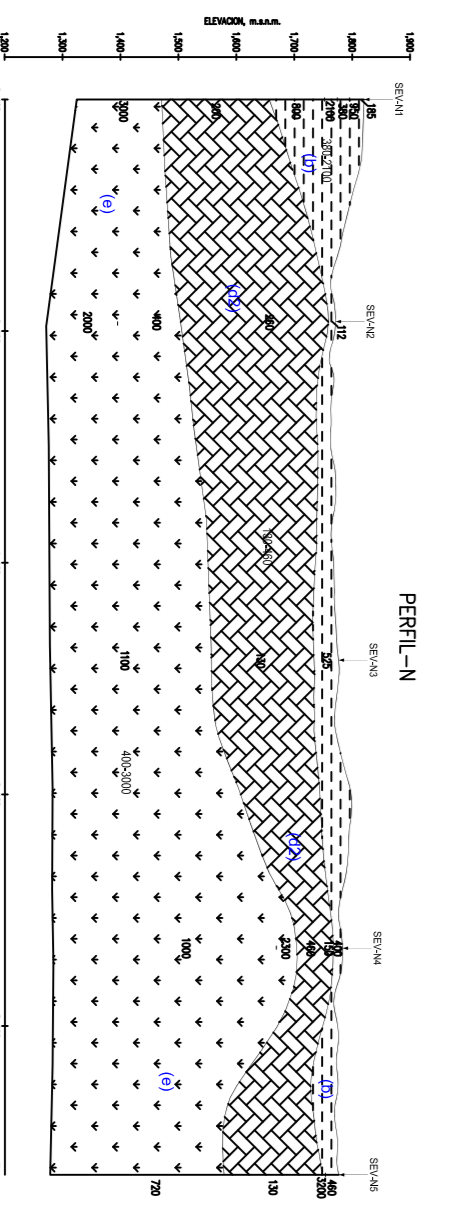
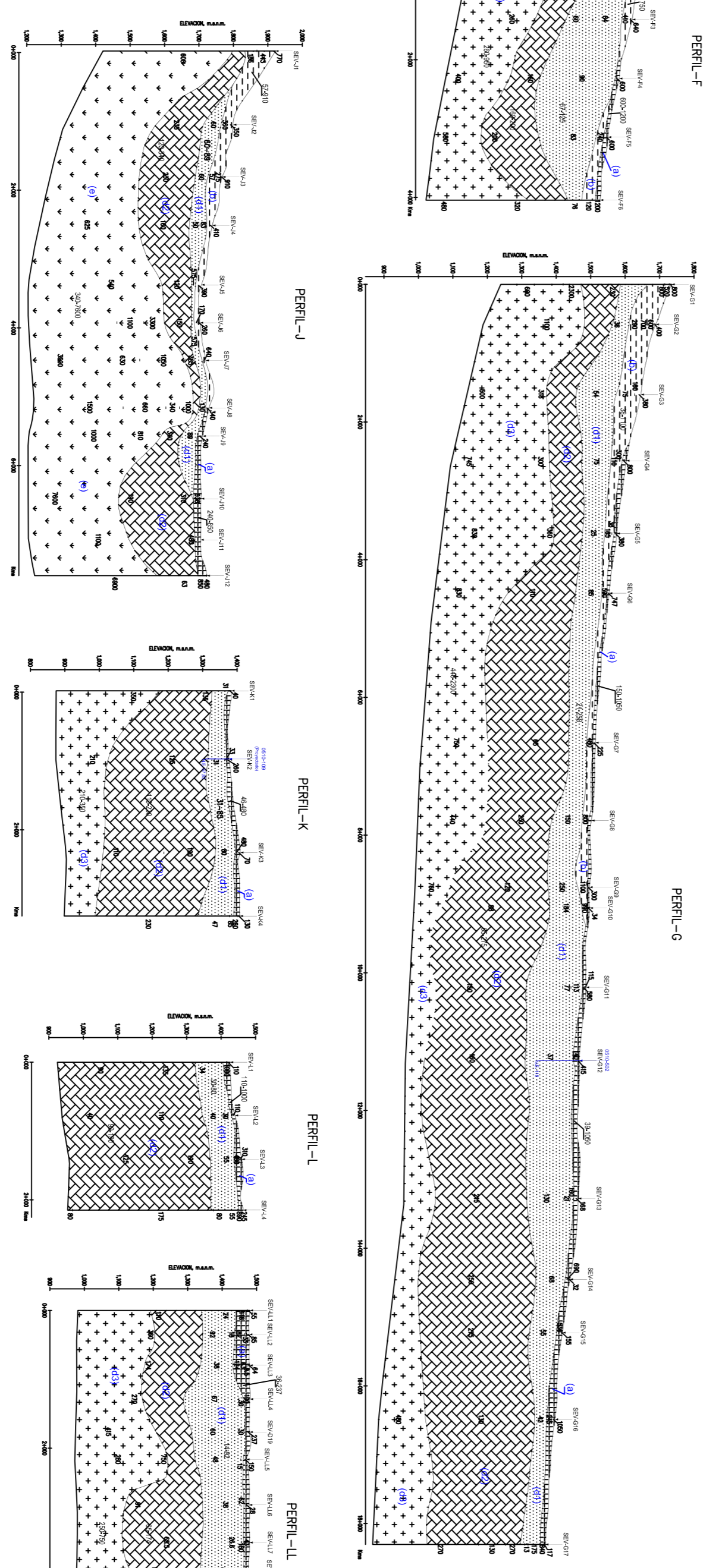
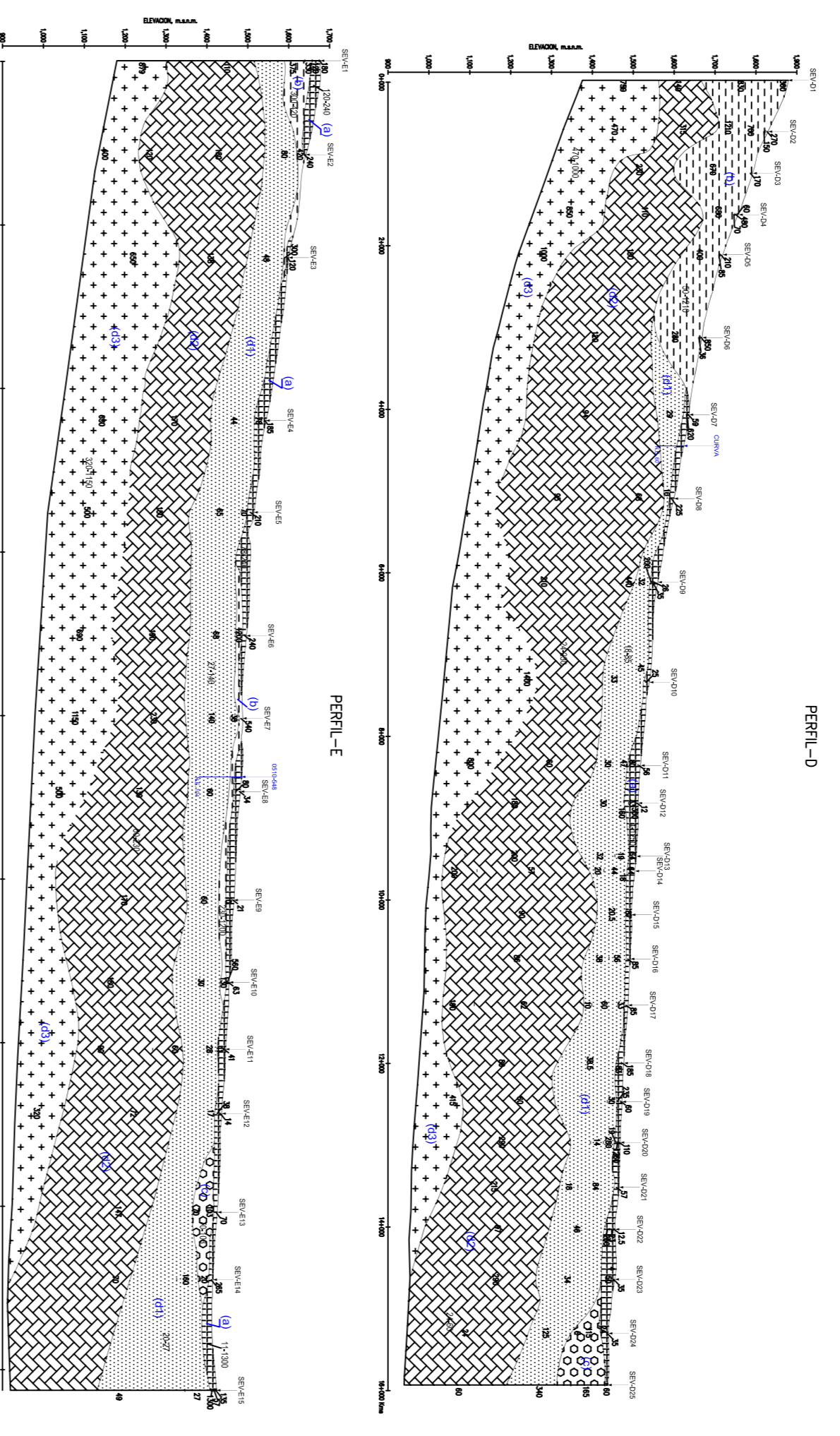
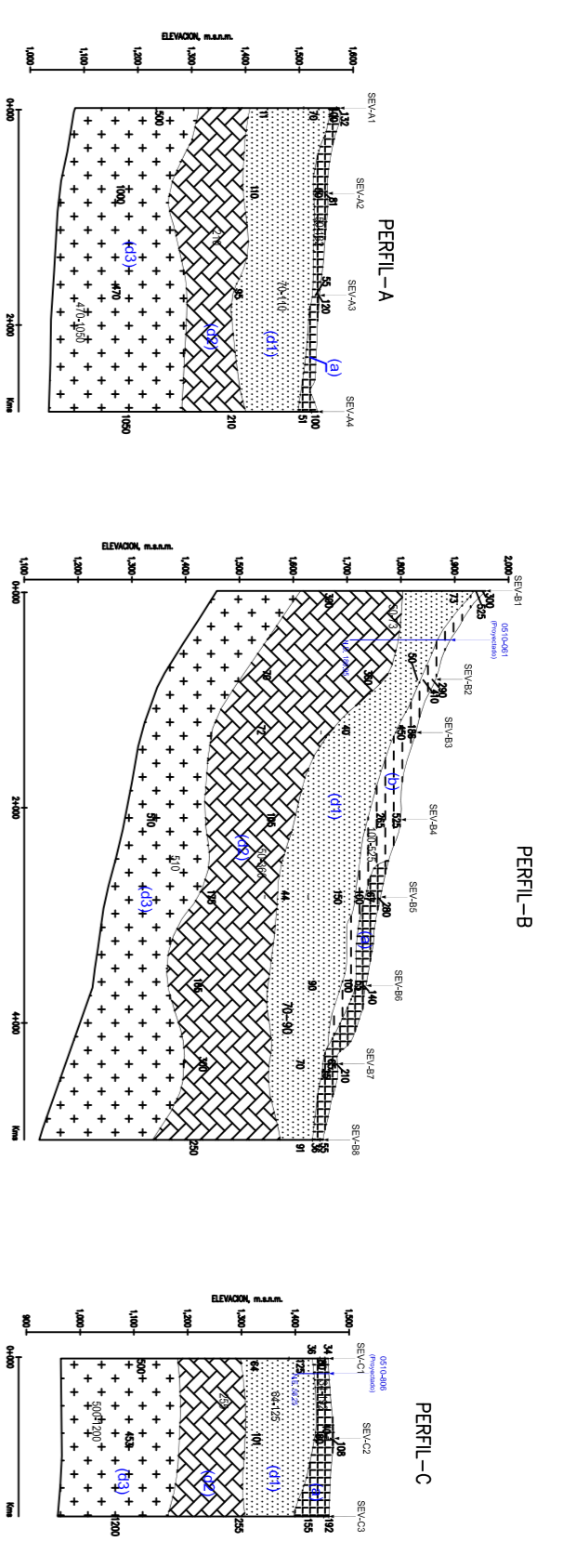
NOTAS:
 PLANO BASE TOMADO DE LOS CONJUNTOS RECTORIALES ESCALA 1:50,000 DEL INEGI, SISTEMA DE COORDINADAS UTM, NAD 27

"ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DEL ACUIFERO SALTILLO-RAMOS ARIZPE EN EL ESTADO DE COAHUILA"

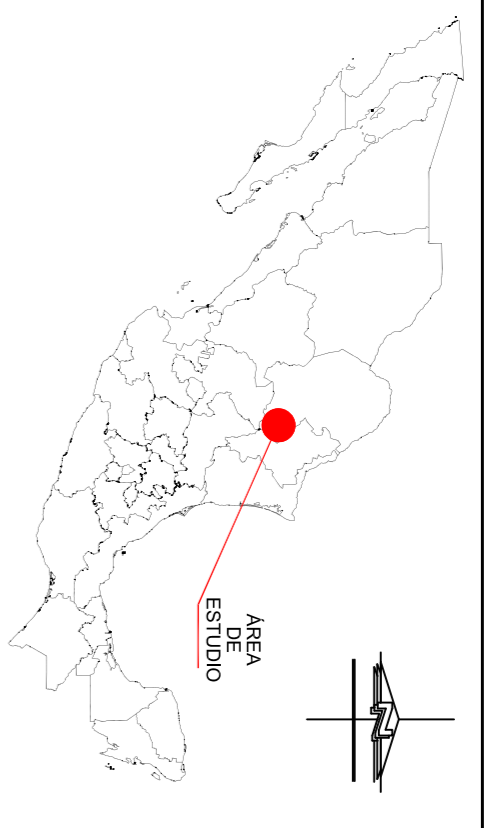
PLANO 1

MAPA GEOLOGICO

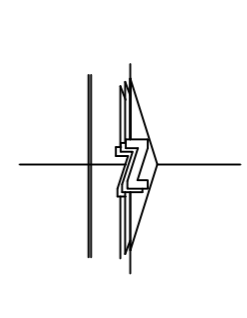




- UNIDADES GEOLECTRICAS**
- ALLUVION: DEPOSITOS SIN CONSOLIDAR DE DIFERENTE COMPOSICION Y GRANULOMETRIA, ABARCAN UN RANGO AMPLIO DE RESISTIVIDADES.
 - CONSOLIDADOS: DEPOSITOS MEDIANAMENTE CONSOLIDADOS CON GRANULOMETRIA MAYOR A SU DIFERENTE GRANULOMETRIA, INCLUYENDO UN RANGO AMPLIO DE RESISTIVIDADES, DEBIDO A GRUPO DE MINERALES ARGILICOS POCO FRACTURADOS, NO MUY DE MAYERA SIGNIFICATIVA EN EL FUNCIONAMIENTO DEL ACUIFERO DEBIDO A SU ESCASA DISTRIBUCION EN EL SUBSUELO.
 - FORMACION PAREDE POROSA SUPERIOR: LITITAS CON PERMEABILIDAD SECUNDARIA POR ALTERACION Y FRACTURAMIENTO.
 - FORMACION PAREDE POROSA INFERIOR: LITITAS CON PERMEABILIDAD SECUNDARIA POR FRACTURAMIENTO.
 - FORMACION PAREDE LITITAS SWIMS, FUNCIONAN COMO EL BARRERA IMPERMEABLE DEL ACUIFERO.
 - ROCAS CRYSTALLINAS PERTENCIENTES A LA SIERRA MADRE ORIENTAL, SOLO SE IDENTIFICAN EN EL SUBSUELO AL ORIENTE DEL MARQUE DE CHALCABAN.



LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO



SIMBOLOGIA

- LINEA DE GEOLOGICA (1989)
- LINEA DE GEOLOGICA (1986)
- SONDEO GEOELECTRICO (1989)
- SONDEO GEOELECTRICO (1986)
- FALLA INVERSA
- FALLA INVERSA INFERIOR
- ANTICLINAL
- ANTICLINAL RECONOCIDO
- SINCLINAL
- SINCLINAL RECONOCIDO
- FALLA DE TRANSYSCURSION
- RUMBO Y CHUADO

NOTA:
GRUPO SOLICITE POR CONSULTAR EN AREA SUPERVISA SA HORIZONALES E INCLINADOS 1986

TOPONIMIA

- AREA URBANA
- RANCHERIAS
- CHARRETERA
- TERRACIENAS
- BERCHOSA
- VENEGAS
- VIAS DE FERROCARRIL
- CANAL DE AGUA MAESTRA
- COURSE DE AGUA
- LINDERO
- LIMITE DEL ACUIFERO

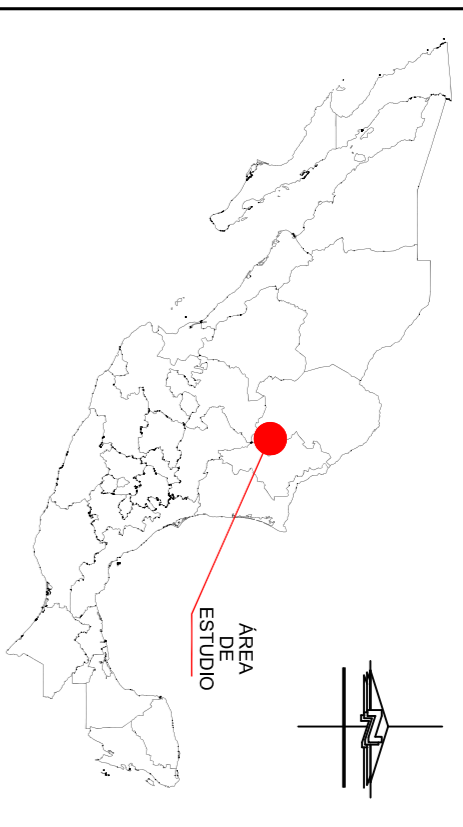
SIMBOLOGIA EN SECCION

- SONDEO ELECTRICO VERTICAL
- POZO
- NIQUEL ESTRINCO
- NIQUEL ENJUNCO
- CONTACTO GEOELECTRICO
- CONTACTO GEOELECTRICO INFERIOR
- VALOR DE RESISTIVIDAD Om-m
- VALOR DE RESISTIVIDADES Om-m

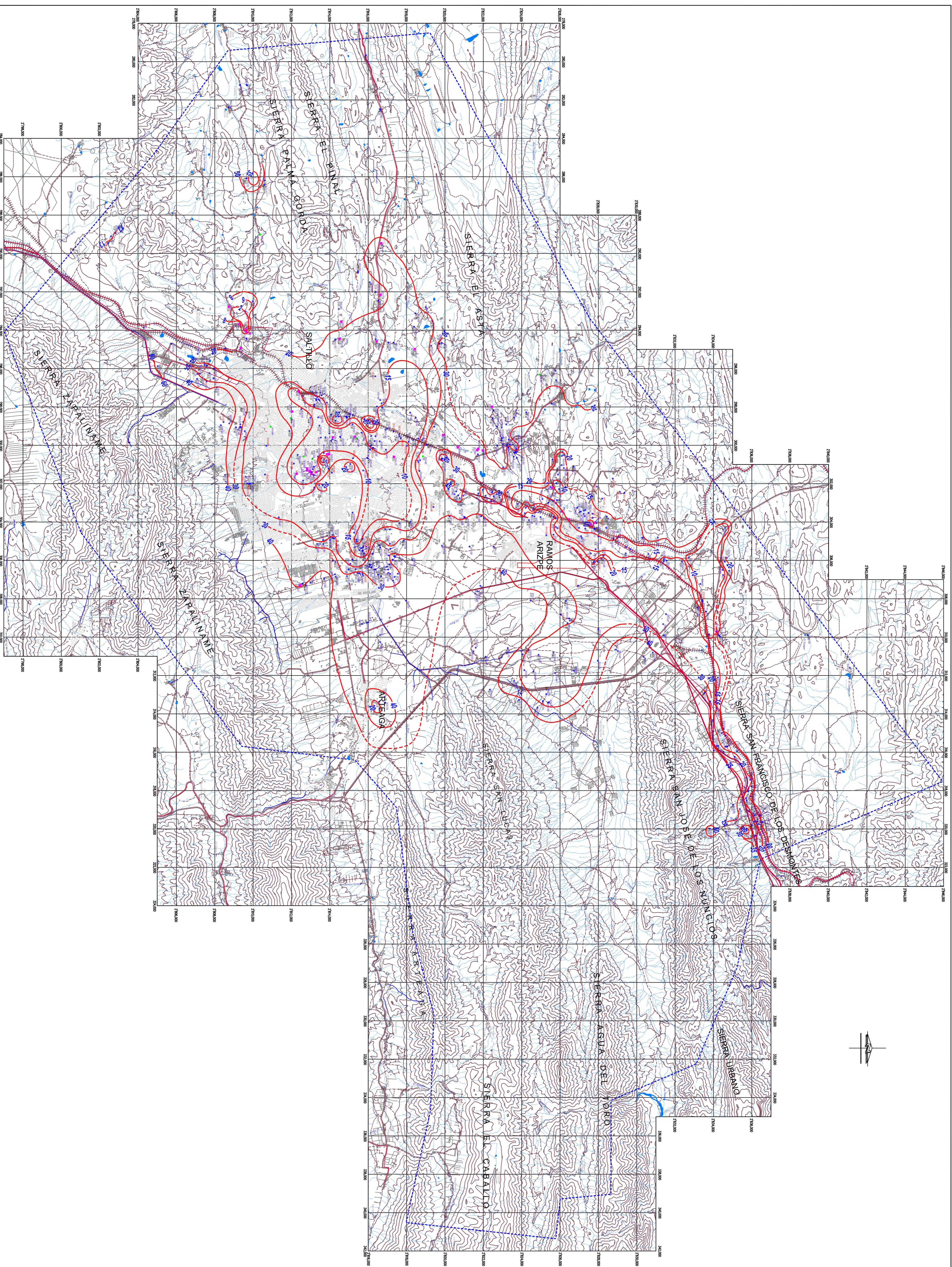
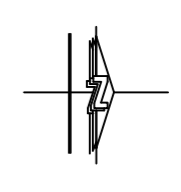
ESCALA GRAFICA 1:50,000
0 0.5 1.0 2.0 3.0 4.0
K I L O M E T R O S

NOTAS:
BASE: TAMAÑO DE LOS CONTORNOS VERTICIALES ESCALA 1:50,000 DEL NICO SISTEMA DE COORDENADAS UTM, MAO 27

"ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DEL ACUIFERO SALTILLO-RAMOS ARZEPE EN EL ESTADO DE COAHUILA"
PLANO 2
SECCIONES GEOFISICAS



LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO



- SIMBOLOGIA**
- POZOS
 - RANCHERIAS
 - ▲ MANANTIAL
 - VALDE PROFUNDIDAD
 - VALDE PROFUNDIDAD
 - VALDE PROFUNDIDAD
 - VALDE PROFUNDIDAD
 - VALDE PROFUNDIDAD

- TOPONIMIA**
- AREA URBANA
 - RANCHERIAS
 - CABERTEMA
 - TERRECIENAS
 - BRECHAS
 - VEREDOS
 - VAS DE FERROCARRIL
 - CURVA DE NIVEL MAESTRO
 - CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
 - CORRIENTE DE AGUA
 - CUERNO DE AGUA
 - UADERO
 - LMITE DEL ACUifero

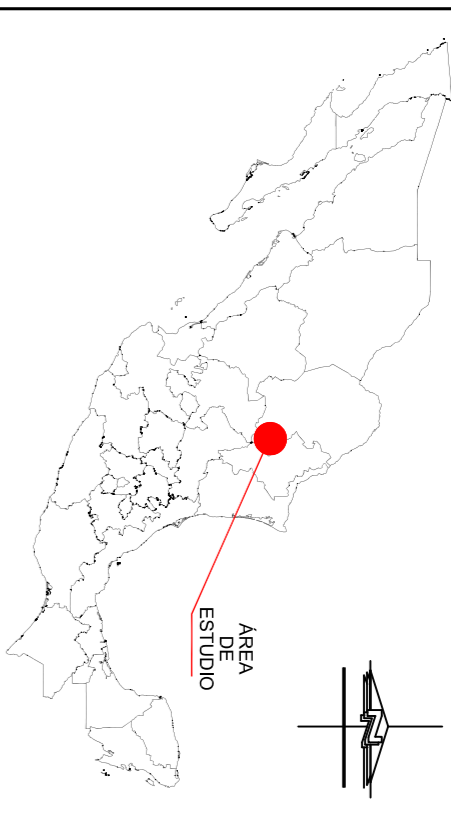
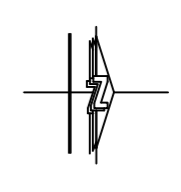
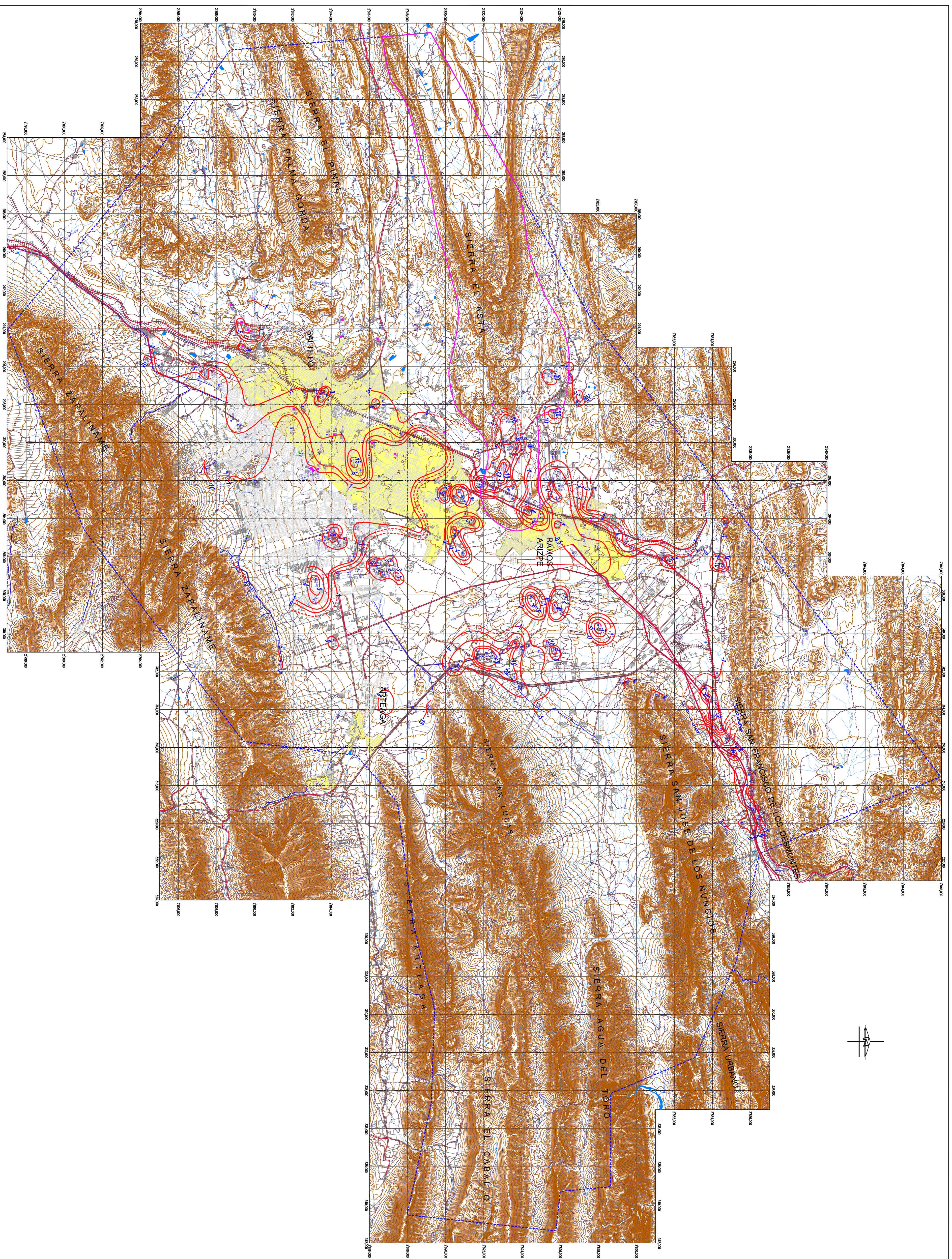
ESCALA GRAFICA 1:75,000

0 10 20 30 40 50

K I L O M E T R O S

NOTAS
 PLANO BASE TOMADO DE LOS CONJUNTOS REPEROSOS ESCALA 1:50,000 DEL INEGI, SISTEMA DE COORDINADAS UTM, NAD 27

"ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DEL ACUifero SALTILLO-RAMOS ARIZPE EN EL ESTADO DE COAHUILA"
 PLANO 3
 PROFUNDIDAD AL NIVEL ESTATICO

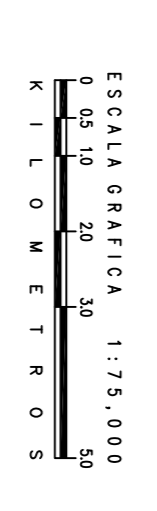


LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO

- SIMBOLOGIA**
- 651936 POZO
 - 651489 NORIA
 - ▲ 651587 MANANTIAL
 - 651587 CURVA DE EVOLUCION DE N.E.
 - VALON DE CURVA DE EVOLUCION

TOPONIMIA

- AREA URBANA
- RANCHERIAS
- CAMINETA
- TERRECIERAS
- BRECCHAS
- VEREDAS
- VAS DE FERRUCARILL
- CURVA DE NIVEL MAESTRA
- CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
- CORRIENTE DE AGUA
- CUERPO DE AGUA
- LINDERO
- LIMITE DEL ACUIFERO



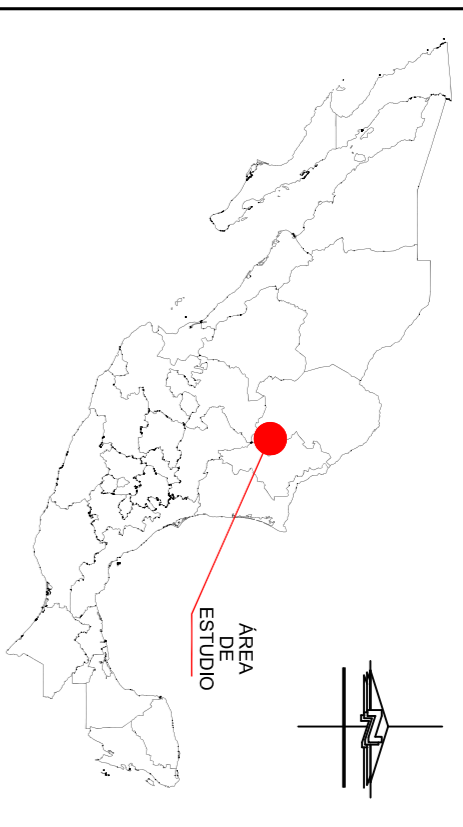
CONAGUA
DIRECCION LOCAL COAHUILA
SUBDIRECCION TECNICA
COMUNICACIONES DEL AGUA
E INGENIERIA HIDRAULICA

**ESTUDIO GEOMORFOLOGICO DEL ACUIFERO
SANTILLO-RAMOS ARIZPE (0510) EN EL ESTADO
DE COAHUILA***
(Periodo 2007-2014)

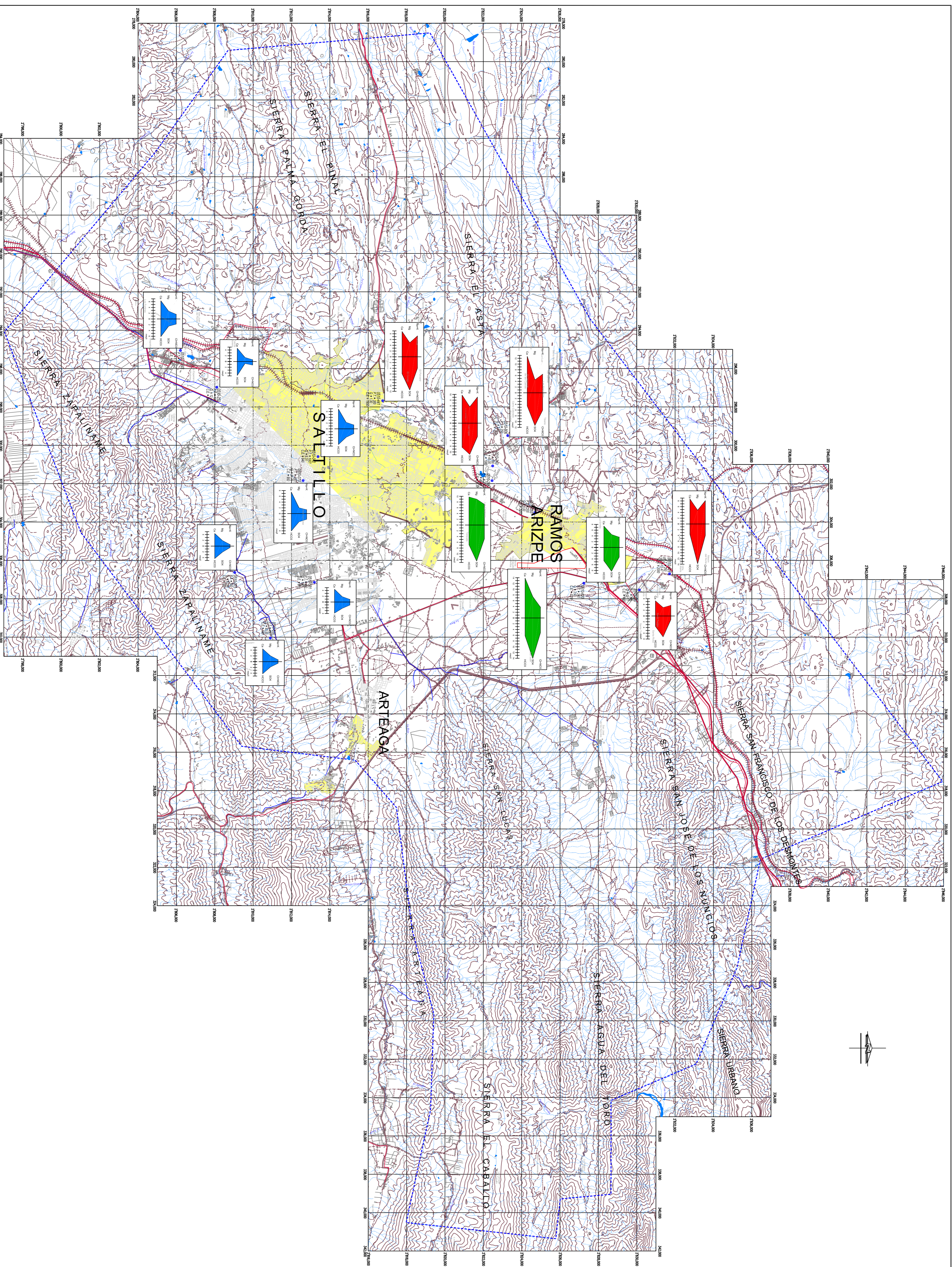
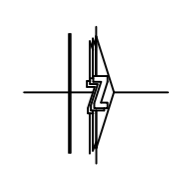
AGOSTO 2014

MAPA 9

CONAGUA



LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO



SIMBOLOGÍA

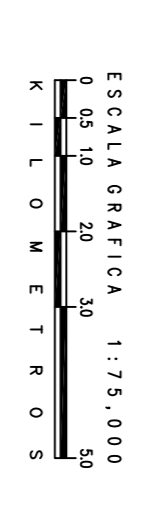
- POZO 05/9/85
- PROFUNDIDAD TOTAL (m) 9.1 m
- CAJAL (l/s) 0.1 l/s
- CONDUCTIVIDAD (µm/cm²) 0.1 µm
- DIAGRAMA DE STIFF 0.1 µm
- UNIDADES EN MEDIDAMENTE/L 0.1 µm
- CONTENIDO DE SODIO Na
- CONTENIDO DE MAGNESIO Mg
- CONTENIDO DE CALCIO Ca
- CONTENIDO DE CLORURO Cl
- CONTENIDO DE SULFATOS SO₄
- CONTENIDO DE BICARBONATOS HCO₃

TIPO DE AGUA

- CAJAL BICARBONATO
- SULFATO-CAJAL SODIO
- SULFATO-CAJAL MAGNESIO

TOPONIMIA

- ÁREA URBANA
- MANCHEROS
- CANCHETEN
- TENACHEROS
- BRECHAS
- VEREDAS
- VAS DE FERROCARRIL
- CIENA DE NIVEL MAESTRA
- CIENA DE NIVEL SECUNDARIA
- CORRIENTE DE AGUA
- QUEBRO DE AGUA
- LIMBERO
- LIMITE DEL ACUIFERO



NOTA:
PLANO BASE TOMADO DE LOS CORRIENTES SECCIONALES ESCALA 1:50,000 DEL INEGI, SISTEMA DE COORDINADAS UTM, NAD 27

"ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DEL ACUIFERO SALTILLO-RAMOS ARIZPE, EN EL ESTADO DE COAHUILA"

PLANO 6

DIAGRAMAS DE STIFF