



Universidad De San Carlos de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Civil

ANALISIS DE LA UBICACIÓN Y COBERTURA DE LOS POZOS PUBLICOS Y PRIVADOS QUE ABASTECEN DE AGUA POTABLE EL MUNICIPIO DE MIXCO

Ejercicio Profesional Supervisado (EPS)

Jorge Miguel López Jiménez

CUI:2994348340101

Asesor, Ing. Manuel Alfredo Arrivillaga

Guatemala, noviembre de 2024

RESUMEN

El presente Ejercicio Profesional Supervisado se realizó en el municipio de Mixco, en cooperación con la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur, Municipalidad de Mixco y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social Dirección Nor-Occidente. Con la guía del estudio previamente realizado: “Guía Para la Recolección de Información Sobre Pozos Municipales y Predios, en la Búsqueda de Promover Sostenibilidad Hídrica” por Velvet Hernández (2021). Que aborda el proceso de recopilación, sistematización y visualización de datos técnicos e hidrogeológicos de pozos mecánicos.

El desarrollo de este ejercicio cuenta con dos etapas, las cuales son: Fase de investigación, con información general sobre el municipio, como la información de los sistemas de agua potable administrados por la municipalidad.

Servicio técnico profesional, donde se describe el proceso llevado a cabo para la recolección de información de los sistemas de agua, el área de cobertura de los sistemas de agua privados y la representación gráfica de indicadores de calidad del agua de los sistemas públicos y privados.

Resultados, donde se analiza la información recolectada, se realizan conclusiones y recomendaciones.

INDICE GENERAL

RESUMEN	3
INDICE DE FIGURAS	8
INDICE DE TABLAS	8
INDICE DE MAPAS	9
SIGLAS	11
OBJETIVOS.....	12
INTRODUCCION	13
1. FASE DE INVESTIGACION	14
1.1 Monografía del municipio de Mixco	14
1.1.1 Aspectos generales	14
1.1.1.1 Descripción geográfica.....	14
1.1.1.2 División político-administrativa.....	15
1.1.1.3 Clima	15
1.1.1.4 Límites y extensión	15
1.1.1.5 Costumbres y tradiciones.....	16
1.1.2 Aspectos Socioeconómicos.....	16
1.1.2.1 Población	16
1.1.2.2 Población actual.....	17
1.1.2.3 Educación	19
1.1.2.4 Salud.....	20
1.1.2.5 Servicio Sanitario	22
1.1.2.6 Agua potable	23
1.2 Fundamentos teóricos.....	26

1.2.1	Georreferenciación	26
1.2.2	Sistema de coordenadas geográficas	27
1.2.2.1	Coordenadas UTM (Universal Transversal Mercator)	27
1.2.2.2	Coordenadas GTM (Guatemala Transversa Mercator)	27
1.2.3	Sistemas de información Geográfica (SIG)	29
1.2.3.1	Quantum GIS	29
1.2.4	COGUANOR NTG 29001 Agua para consumo humano (agua potable). Especificaciones	30
1.2.4.1	Agua apta para consumo humano	30
1.2.4.2	Características físicas y organolépticas del agua	30
1.2.4.3	Características químicas del agua	30
1.2.4.4	Programa de análisis mínimo.....	31
1.2.4.5	Programa de análisis complementario	31
1.2.4.6	Características y Especificaciones.....	31
1.2.4.7	Características microbiológicas	33
2.	SERVICIO TECNICO PROFESIONAL.....	34
2.1	Análisis de la ubicación y cobertura de los pozos públicos y privados que abastecen de agua potable el municipio de Mixco	34
2.1.1	Metodología para el levantamiento de información	34
2.1.1.1	Acercamiento a la municipalidad de Mixco	34
2.1.1.2	Acercamiento al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social dirección Nor-Occidente	34
2.1.1.3	Boleta de pozos para recolectar información	35
2.1.1.4	Visitas de campo a pozos privados.....	35
2.1.2	Metodología para la digitalización de datos utilizando QGIS.....	36
2.1.2.1	Elaboración de capas vectoriales en QGIS.....	36

2.1.2.2	Definición tabla de atributos para pozos del sector privado	36
2.1.2.3	Tabla de atributos para cobertura de agua potable	40
2.1.3	Mapeo de información por medio del software QGIS	41
2.1.3.1	Mapas de ubicación de pozos privados	44
2.1.3.2	Mapas de cobertura de agua potable.....	55
2.1.4	Entrega de información al MSPAS dirección Nor-Occidente	69
2.1.5	Indicadores de la calidad del agua potable.....	69
2.1.5.1	Tabla de atributos de características fisicoquímicas y bacteriológicas para pozos municipales y del sector privado.....	70
2.1.5.2	Resultados de indicadores de la calidad del agua potable en sistemas de agua municipales.....	71
2.1.5.3	Resultados de indicadores de la calidad del agua potable en sistemas de agua privados	76
2.1.6	Mapas con indicadores de la calidad del agua potable	84
2.1.6.1	Características Microbiológicas	84
2.1.6.2	Características Físico-químicas	87
CONCLUSIONES		102
RECOMENDACIONES GENERALES.....		104
BIBLIOGRAFIA		105
APÉNDICES		107

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Ubicación del municipio de Mixco	14
Figura 2 – Población total por grupos de edad, municipio de Mixco	18
Figura 3 – Población por nivel educativo, municipio de Mixco	19
Figura 4 – Ubicación de centros de salud públicos en el municipio de Mixco	20
Figura 5 – Ubicación centros de salud privados en el municipio de Mixco.....	21
Figura 6 – Cobertura de drenajes, municipio de Mixco	22
Figura 7 – Cobertura de agua potable en el municipio de Mixco	23
Figura 8 – Cobertura de agua potable sector privado, municipio de Mixco.....	24
Figura 9 – Ubicación de pozos Municipales y pozos de SASCIM	25
Figura 10 – Fuente principal de agua para consumo, municipio de Mixco.....	26
Figura 11 – Mapeo indirecto de pozos del sector privado	35
Figura 12 – Visita de campo a pozo mecánico Rio Azul.....	36
Figura 13 – Presentación de información al MSPAS Dirección Nor-Occidente.....	69

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 – División política del municipio de Mixco departamento de Guatemala	15
Tabla 2 – Población total por grupos de edad, municipio de Mixco	18
Tabla 3 – Población por nivel educativo, municipio de Mixco.....	19
Tabla 4 – Características físicas y organolépticas.....	31
Tabla 5 – Características químicas	32
Tabla 6 – Relación de las sustancias inorgánicas cuya presencia en el agua es significativa para la salud	32
Tabla 7 – Valores guía para verificación de la calidad microbiológica del agua	33
Tabla 8 – Tabla de atributos para pozos del sector privado.....	37
Tabla 9 – tabla de atributos polígonos de cobertura.....	40
Tabla 10 – Clasificación pozos mecánicos	41
Tabla 11 – Tabla de atributos características fisicoquímicas y bacteriológicas.....	70
Tabla 12 – Resultados de indicadores de la calidad del agua en sistemas municipales	71
Tabla 13 – Resultados de indicadores de la calidad del agua en sistemas privados	76

INDICE DE MAPAS

Mapa 1 – Pozos del sector privado	43
Mapa 2 – Ubicación pozos privados zona 1 de Mixco	44
Mapa 3 – Ubicación pozos privados zona 2 de Mixco	45
Mapa 4 – Ubicación pozos privados zona 3 de Mixco	46
Mapa 5 – Ubicación pozos privados zona 4 de Mixco	47
Mapa 6 – Ubicación pozos privados zona 5 de Mixco	48
Mapa 7 – Ubicación pozos privados zona 6 de Mixco	49
Mapa 8 – Ubicación pozos privados zona 7 de Mixco	50
Mapa 9 – Ubicación pozos privados zona 8 de Mixco	51
Mapa 10 – Ubicación pozos privados zona 9 de Mixco	52
Mapa 11 – Ubicación pozos privados zona 10 de Mixco.....	53
Mapa 12 – Ubicación pozos privados zona 11 de Mixco.....	54
Mapa 13 – Mapa general área de cobertura pozos privados	56
Mapa 14 - Área de cobertura de pozos privados de la zona 1 de Mixco	57
Mapa 15 - Área de cobertura de pozos privados de la zona 2 de Mixco	58
Mapa 16 – Área de cobertura de pozos privados de la zona 3 de Mixco.....	59
Mapa 17 - Área de cobertura de pozos privados de la zona 4 de Mixco	60
Mapa 18 - Área de cobertura de pozos privados de la zona 5 de Mixco	61
Mapa 19 - Área de cobertura de pozos privados de la zona 6 de Mixco	62
Mapa 20 - Área de cobertura de pozos privados de la zona 7 de Mixco	63
Mapa 21 - Área de cobertura de pozos privados de la zona 8 de Mixco	64
Mapa 22 - Área de cobertura de pozos privados de la zona 9 de Mixco	65
Mapa 23 - Área de cobertura de pozos privados de la zona 10 de Mixco.....	66
Mapa 24 - Área de cobertura de pozos privados de la zona 9 de Mixco	67
Mapa 25 – Pozos públicos y privados en el municipio de Mixco.....	68
Mapa 26 – Grupo Coliforme total en sistemas de agua públicos y privados.....	85
Mapa 27 – Escherichia Coli en sistemas de agua públicos y privados	86
Mapa 28 – Cloro residual libre en sistemas de agua municipales	88

Mapa 29 – Color del agua en sistemas de agua municipales	89
Mapa 30 – Hierro total disuelto en sistemas de agua municipales	90
Mapa 31 – Manganeseo total disuelto en sistemas de agua municipales.....	91
Mapa 32 – Nitrato disuelto en sistemas de agua municipales	92
Mapa 33 – Nitrito disuelto en sistemas de agua municipales.....	93
Mapa 34 – Sulfato disuelto en sistemas de agua municipales.....	94
Mapa 35 – Turbiedad del agua en sistemas de agua municipales.....	95
Mapa 36 – Cloruro disuelto en sistemas de agua municipales	96
Mapa 37 – Dureza total del agua en sistemas de agua municipales	97
Mapa 38 – Calcio disuelto en sistemas de agua municipales	98
Mapa 39 – Magnesio disuelto en sistemas de agua municipales	99
Mapa 40 – Conductividad eléctrica del agua en sistemas de agua municipales.....	100
Mapa 41 – PH del agua en fuentes de agua municipales	101

SIGLAS

COGUANOR	Comisión Guatemalteca de Normas
DMP	Dirección Municipal de Planificación
ESRI	Environmental Systems Research Institute
GTM	Guatemala Transversa de Mercator
LMA	Límite máximo admisible
LMP	Límite máximo permisible
MGCS	Mancomunidad Gran Ciudad del Sur
MSPAS	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
NTG	Norma Técnica Guatemalteca
SASCIM	Sistema de Agua San Cristóbal Intervención Municipal
SIG	Sistema de información geográfico
SHP	Shapefile
UTM	Universal Transverse Mercator

OBJETIVOS

General

Desarrollar un estudio georreferenciando los pozos del sector privado, el área de cobertura de estos, y la representación de los indicadores de la calidad del agua de los sistemas públicos y privados, en el municipio de Mixco, departamento de Guatemala.

Específicos

- 1) Ubicar e identificar los sistemas de agua potable del sector privado, así como determinar el área que cubre cada sistema, y elaborar mapas donde se muestre la información generada.
- 2) Presentar indicadores de la calidad del agua en los sistemas públicos y privados del municipio de Mixco.
- 3) Brindar a la Municipalidad de Mixco una base de datos con información actualizada de los pozos privados existentes en el municipio, que pueda convertirse en información útil para la toma de decisiones en la gestión del recurso hídrico.
- 4) Entregar al MSPAS Dirección Nor-Occidente la información generada en la plataforma QGIS para actualizar su base de datos.

INTRODUCCION

El municipio de Mixco, ubicado en el departamento de Guatemala se considera un municipio de primera categoría, ya que ha tenido un crecimiento poblacional considerable, así como también la relación socioeconómica con la ciudad de Guatemala. Debido a que la población aumenta cada año, resulta necesario explorar nuevas fuentes de agua, por lo que la solución que se propone comúnmente es la perforación para la construcción de un pozo mecánico para extraer agua del sub suelo. Debido a que en la república de Guatemala no existe una ley para la conservación y protección de aguas, la extracción de este recurso tan preciado y necesario se hace de manera desmesurada y sin ninguna consideración ambiental.

Este ejercicio profesional supervisado realizará un mapeo de los pozos del sector privado, así como identificar el área de cobertura y observará las características microbiológicas y fisicoquímicas del agua, en pozos públicos y privados el municipio de Mixco. Con el objetivo de generar una base de datos utilizando un sistema de información geográfica para contribuir en la toma de decisiones relacionada con la problemática de la disminución del nivel del acuífero subterráneo en el municipio de Mixco, el cual resulta en la escasez de agua que afecta a varias comunidades en el municipio.

1. FASE DE INVESTIGACION

1.1 Monografía del municipio de Mixco

1.1.1 Aspectos generales

1.1.1.1 Descripción geográfica

se encuentra al noroeste de la Ciudad de Guatemala debido a la cercanía con la ciudad capital y las dinámicas sociales que presenta es un municipio conurbado con la capital. Sus coordenadas cartesianas son 14°37'20" N y 90°36'52" W. Su extensión territorial es de 132 kilómetros cuadrados.¹

Figura 1 – Ubicación del municipio de Mixco



Fuente: Elaboración propia con base cartográfica proporcionada por la municipalidad de Mixco. (2024)

¹ Plan de Desarrollo Municipal con enfoque territorial Mixco 2032. P.24

1.1.1.2 División político-administrativa

La división político-administrativa del Municipio de Mixco se encuentra de la siguiente forma: El municipio de Mixco se divide en 11 zonas.

Tabla 1 – División política del municipio de Mixco departamento de Guatemala

CATEGORIA	CANTIDAD
Aldea	18
Asentamiento	4
Caserío	7
Ciudad	1
Colonia	273
Condominio	289
Finca	18

Fuente: Sección de Estadística Socio-Económica Municipalidad de Mixco, *Mapa de Lugares Poblados del Municipio de Mixco 2017* (2018)

1.1.1.3 Clima

El área de influencia a nivel Municipal posee un clima templado con temperaturas que oscilan entre los 20 y 29 °C, sumado a esto se encuentra ubicado entre dos subcuencas nacionales: la del río María Linda y la del río Michatoya.²

1.1.1.4 Límites y extensión

Colinda

- Al Norte con el municipio de San Pedro Sacatepéquez y San Raimundo
- Al sur Con el municipio de Villa Nueva
- Al Este con la Ciudad de Guatemala y Chinautla
- Al Oeste con San Lucas y Santiago Sacatepéquez

² Plan de Desarrollo Municipal con enfoque territorial Mixco 2032. P.25

Extensión Posee una extensión territorial de 132 km²

1.1.1.5 Costumbres y tradiciones

Costumbres y tradiciones: dentro de las principales actividades que se acostumbra para la feria titular es la elección de la señorita Flor de agosto, dicha actividad está a cargo de la municipalidad de Mixco, corridas de recaudación en algunas colonias o aldeas del municipio llevando consigo como símbolo el Santo Rosario de Santo Domingo, dicha actividad se realiza a partir del 17 de junio culminando el 8 de julio, desfile de disfraces que recorren las principales calles y avenidas de la cabecera.

Fiestas titulares: La fiesta titular de Mixco es celebrada el último domingo de enero, en honor a la Virgen de Morenos. El 04 de agosto Mixco celebra su fiesta patrona dedicada a Santo Domingo de Guzmán, la cual cuenta con varias actividades culturales.³

Religión: aunque la mayoría de la población son cristianos católicos, no se han abandonado las costumbres como lo demuestra la existencia de cofradías, haciéndose merecedores al respeto de la población. La otra parte de la población practica la religión cristiana evangélica.

Idioma: actualmente en Mixco se predomina el idioma español, pero debido a que una parte de la población procede de los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez, su segundo idioma es el Cachiqual y el Pocomam, pero en un pequeño número dentro de la población.

1.1.2 Aspectos Socioeconómicos

1.1.2.1 Población

Para caracterizar la población objetivo se tomaron los datos que proporciona el Instituto Nacional de Estadística, que según el XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda (INE 2018), en el municipio de Mixco existe un total de 465,773 habitantes.

³ Plan de Desarrollo Municipal con enfoque territorial Mixco 2032. P.33

1.1.2.2 Población actual

Fórmula para establecer proyección de población actual

La fórmula para establecer la población proyectada para el año 2024, es la misma fórmula utilizada para el interés compuesto ya que este proyecta un crecimiento exponencial.

$$Pf = Po * (1 + TC)^n$$

Donde:

Pf = población futura

Po = población inicial: 465,773 habitantes (2018)

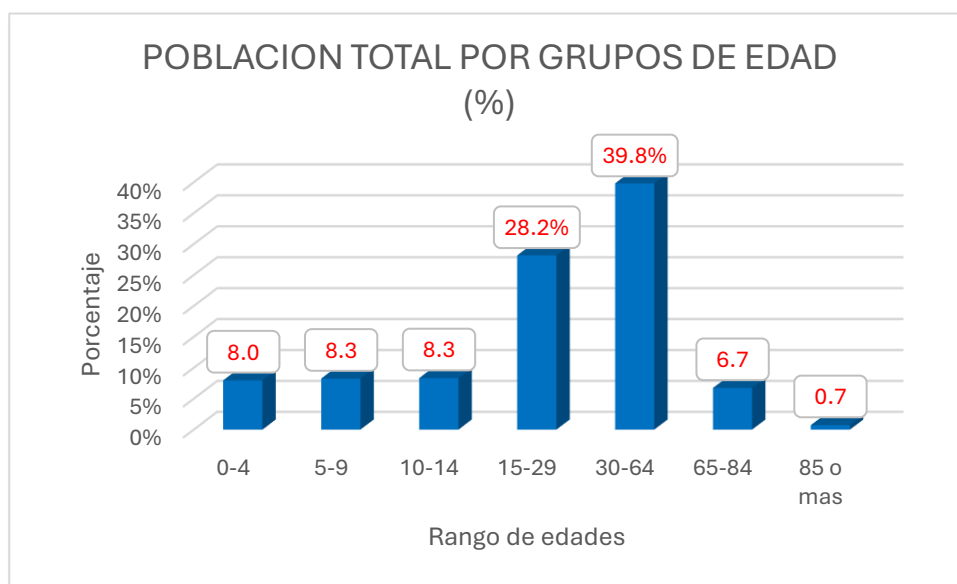
TC = Tasa de crecimiento poblacional anual: 1.8% (INE 2018)

n = intervalo de años: 6

$$poblacion\ final_{2035} = 465,773 * (1 + 0.018)^6$$

$$Poblacion\ final_{2035} = \mathbf{518,395\ habitantes}$$

Figura 2 – Población total por grupos de edad, municipio de Mixco



Fuente: INE, 2018. XII Censo Nacional de Población y VII Vivienda.

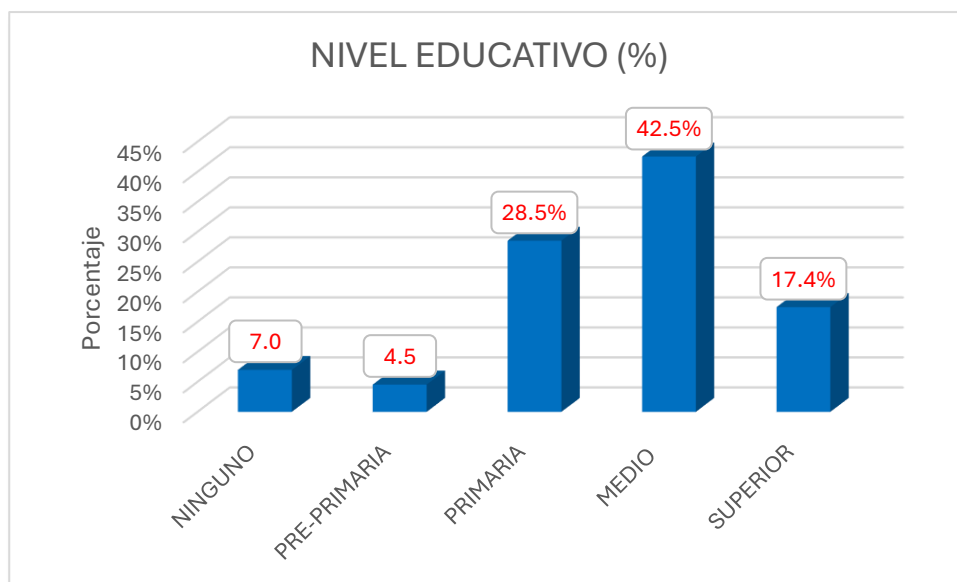
Tabla 2 – Población total por grupos de edad, municipio de Mixco

EDAD	%	CENSO 2018	PROYECCION 2024
0-4	7.97%	37,135	41,330
5-9	8.26%	38,487	42,835
10-14	8.33%	38,790	43,172
15-29	28.17%	131,209	146,033
30-64	39.81%	185,424	206,373
65-84	6.74%	31,386	34,932
85 o mas	0.72%	3,342	3,720
TOTAL	100%	465,773	518,395

Fuente: INE, 2018. XII Censo Nacional de Población y VII Vivienda.

1.1.2.3 Educación

Figura 3 – Población por nivel educativo, municipio de Mixco



Fuente: INE, 2018. XII Censo Nacional de Población y VII Vivienda.

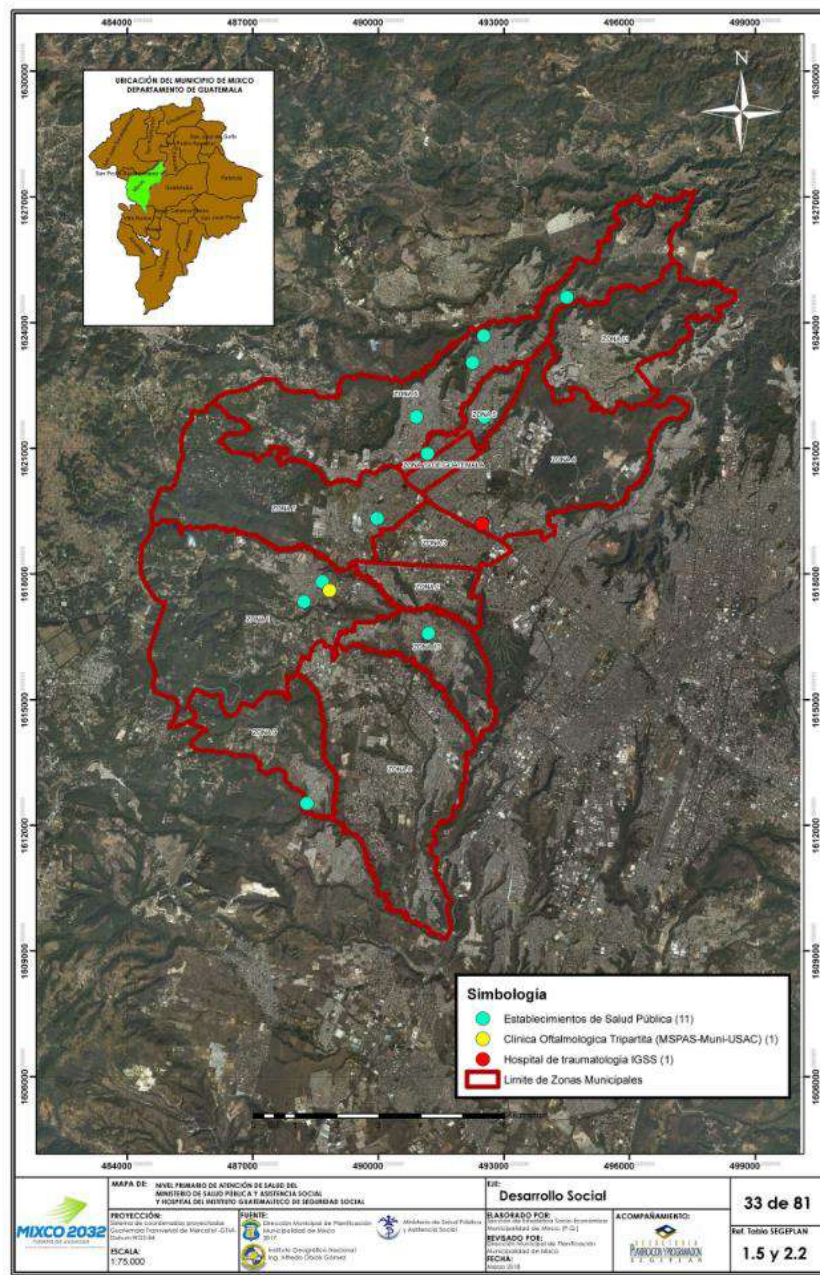
Tabla 3 – Población por nivel educativo, municipio de Mixco

NIVEL EDUCATIVO	%	CENSO 2018	PROYECCION 2024
NINGUNO	6.99%	30,497	33,942
PRE-PRIMARIA	4.54%	19,807	22,045
PRIMARIA	28.51%	124,469	138,531
MEDIO	42.52%	185,612	206,582
SUPERIOR	17.44%	76,146	84,749
TOTAL	100.00%	436,531	485,849

Fuente: INE, 2018. XII Censo Nacional de Población y VII Vivienda.

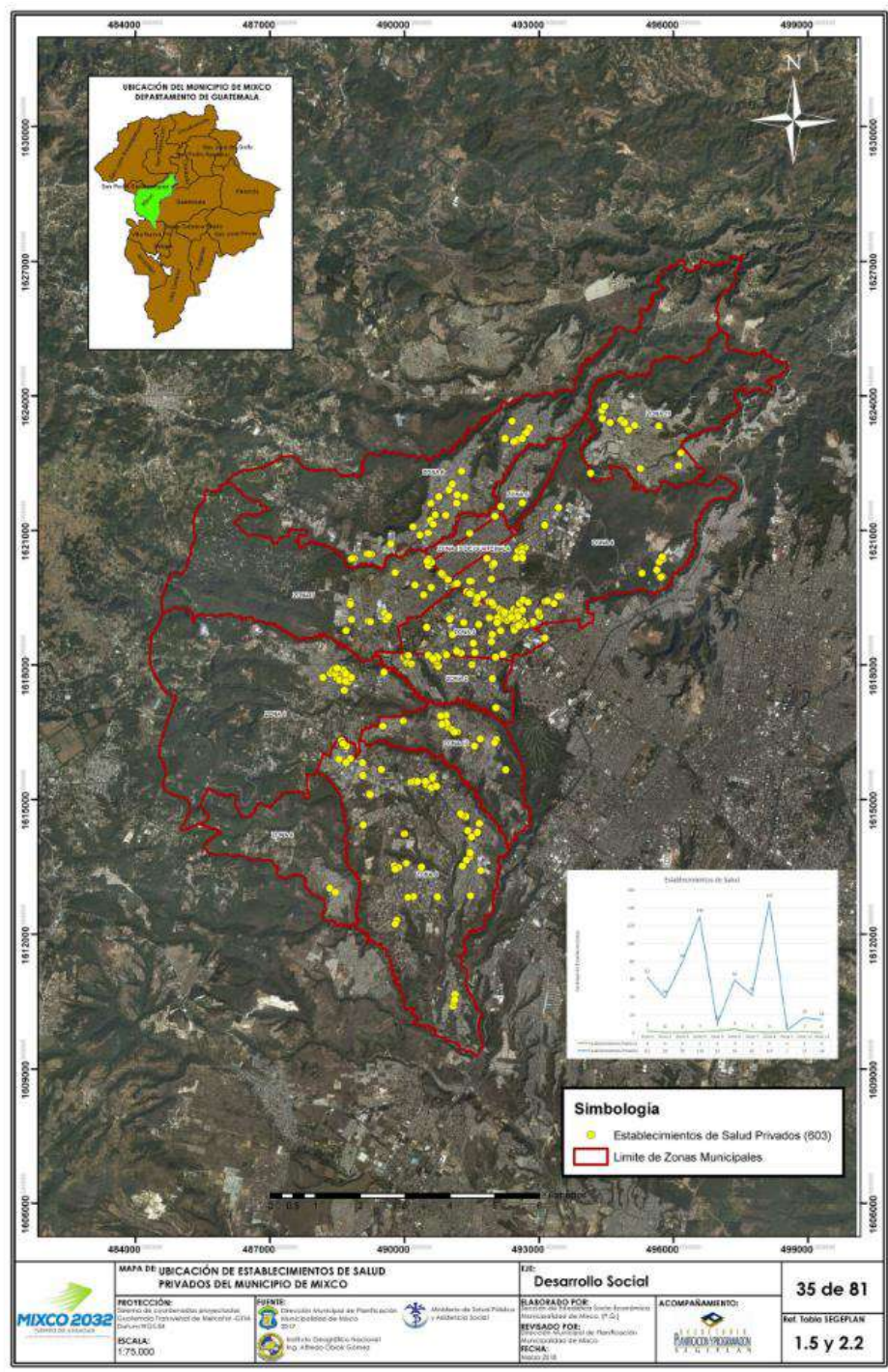
1.1.2.4 Salud

Figura 4 – Ubicación de centros de salud públicos en el municipio de Mixco



Fuente: Sección de Estadística Socio-Económica Municipal de Mixco

Figura 5 – Ubicación centros de salud privados en el municipio de Mixco

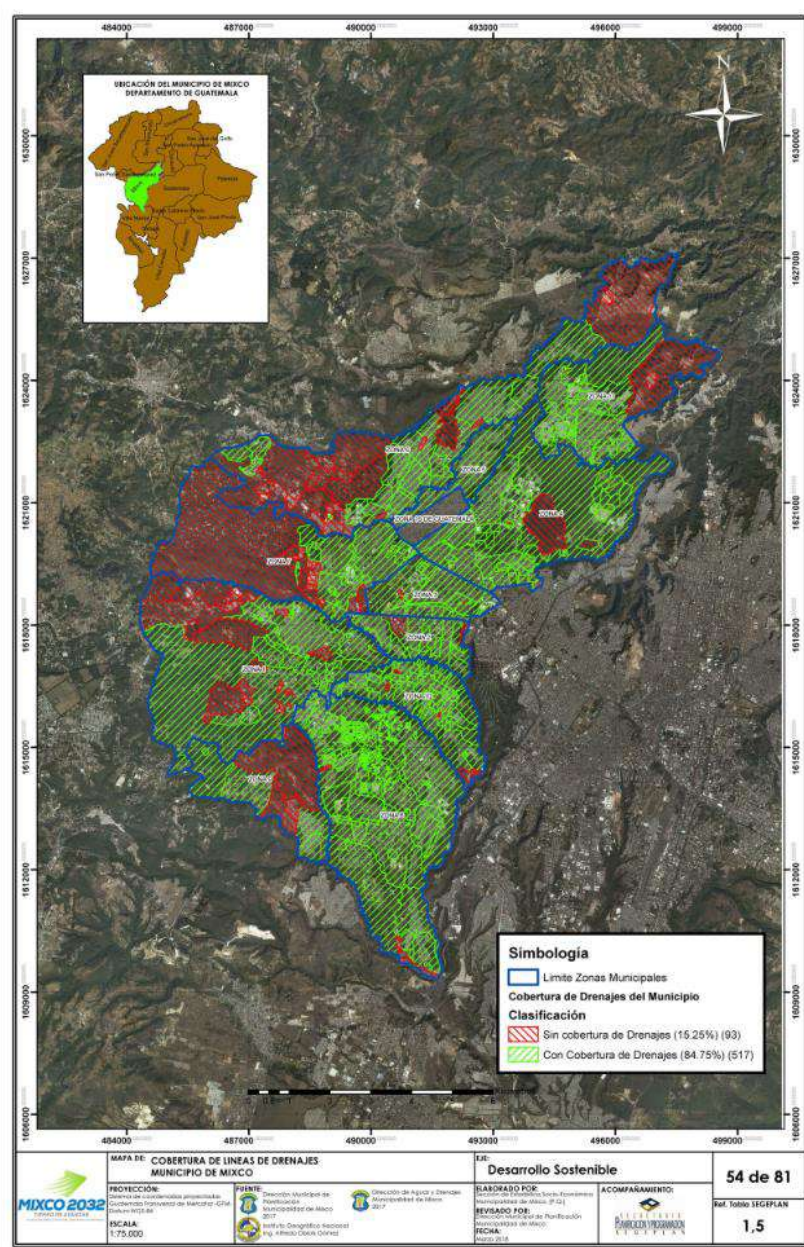


Fuente: Sección de Estadística Socio-Económica Municipal de Mixco

Infraestructura y servicios

1.1.2.5 Servicio Sanitario

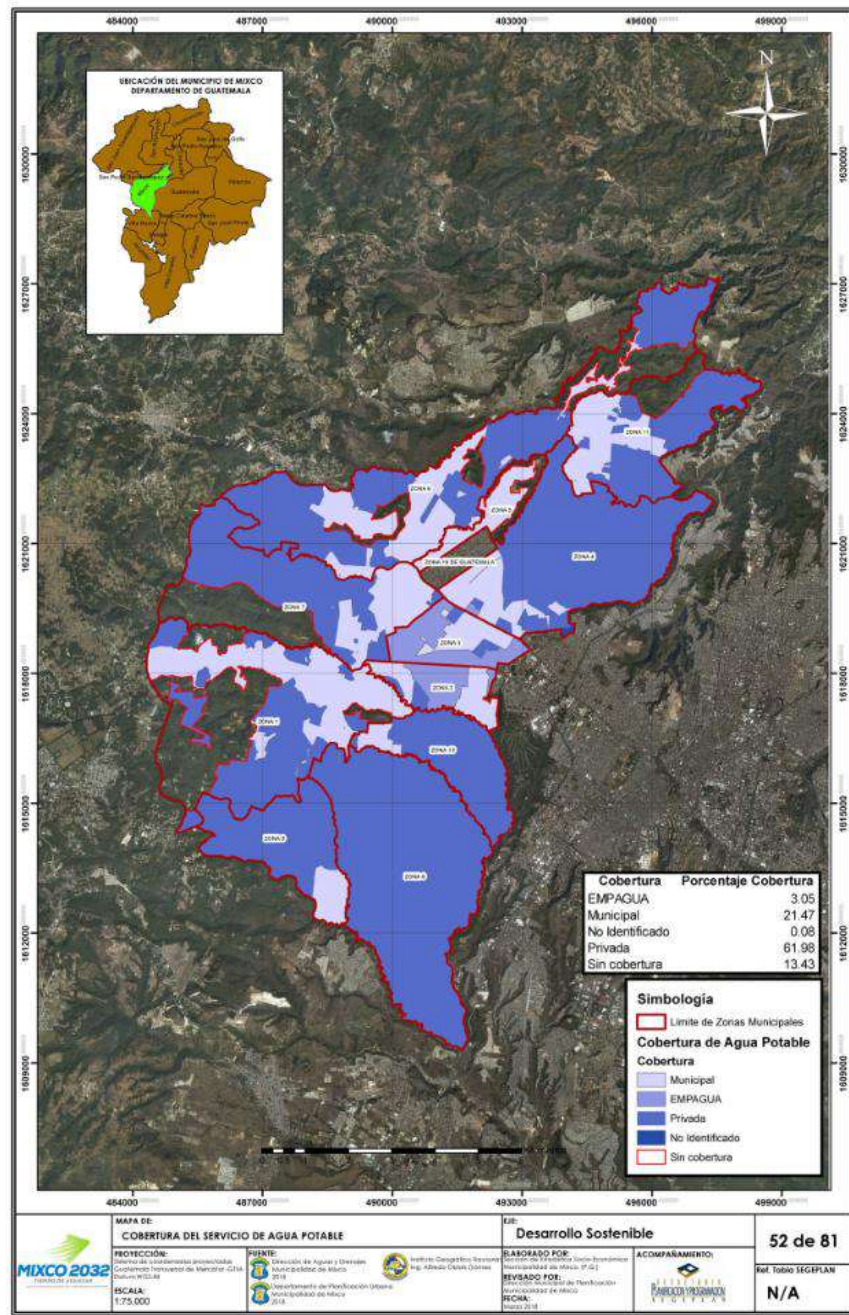
Figura 6 – Cobertura de drenajes, municipio de Mixco



Fuente: Sección de Estadística Socio-Económica Municipal de Mixco

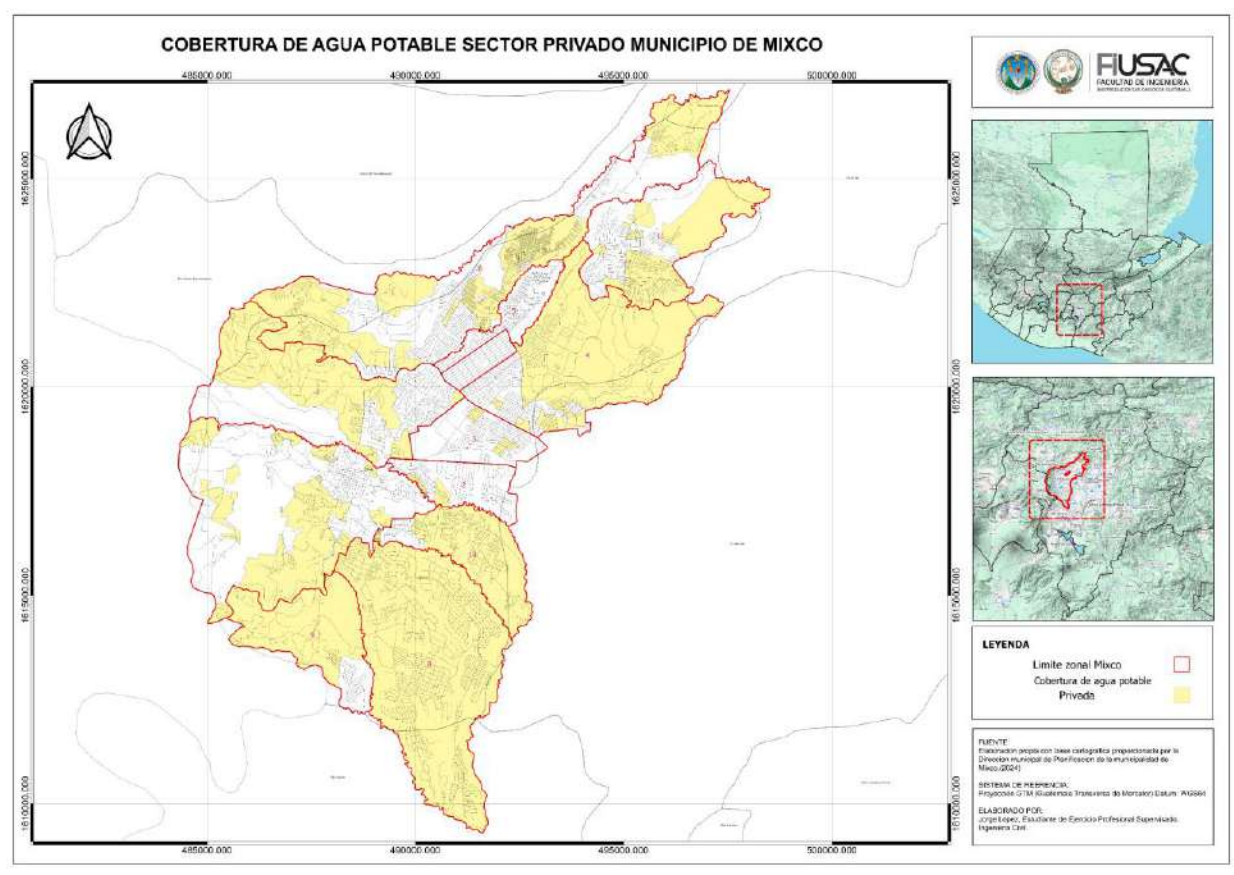
1.1.2.6 Agua potable

Figura 7 – Cobertura de agua potable en el municipio de Mixco



Fuente: Sección de Estadística Socio-Económica Municipal de Mixco

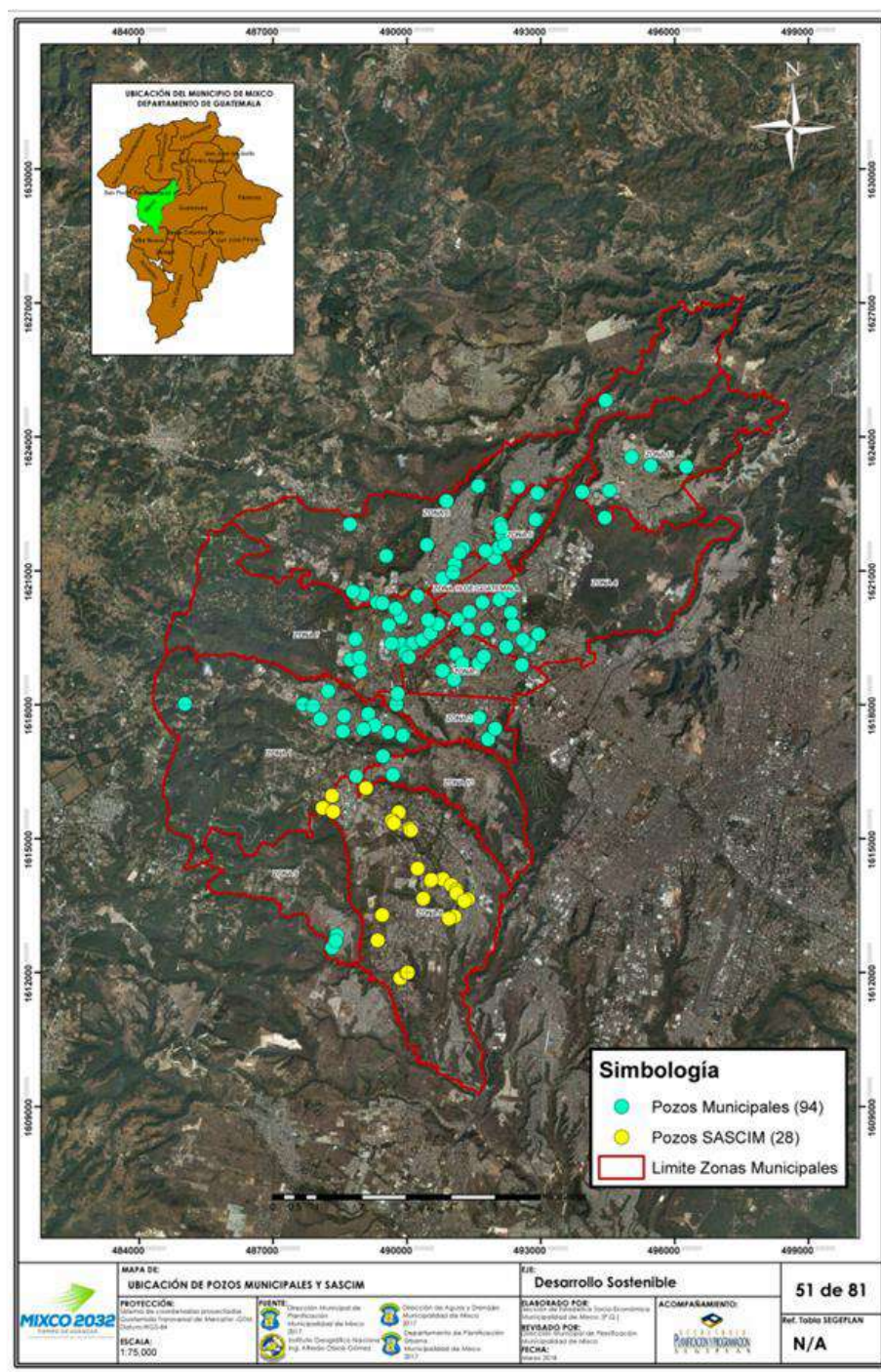
Figura 8 – Cobertura de agua potable sector privado, municipio de Mixco



Fuente: Elaboración propia con base cartográfica proporcionada por la municipalidad de Mixco. (2024)

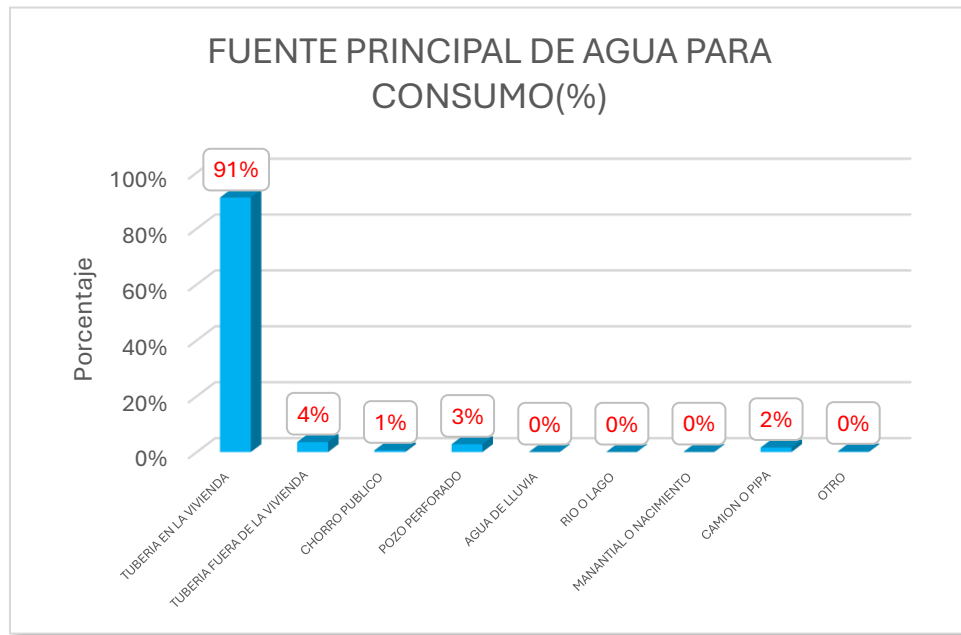
Como puede analizarse en la figura 11, la cobertura de pozos privados que abastecen el municipio de Mixco sobrepasa a la cobertura municipal, es por ello que resulta necesario realizar un primer análisis de la ubicación, cobertura y recolectar el número de pozos del sector privado que extraen este valioso recurso.

Figura 9 – Ubicación de pozos Municipales y pozos de SASCIM



Fuente: Sección de Estadística Socio-Económica Municipal de Mixco

Figura 10 – Fuente principal de agua para consumo, municipio de Mixco



Fuente: INE, 2018. XII Censo Nacional de Población y VII Vivienda.

1.2 Fundamentos teóricos

1.2.1 Georreferenciación

La georreferenciación es el uso de coordenadas para asignar una ubicación espacial a entidades cartográficas. Los elementos que conforman una capa de un mapa poseen una ubicación geográfica y una extensión específicas que permiten situarlo en la superficie de la tierra. la capacidad de localizar de manera precisa las entidades geográficas es fundamental tanto en la representación cartográfica como en un sistema SIG.⁴

⁴ <https://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n0000000s000000.htm> Consulta: julio de 2024

1.2.2 Sistema de coordenadas geográficas

Un sistema de coordenada geográficas utiliza una superficie esférica para determinar una ubicación en algún punto determinado en esta. Se puede hacer referencia a cualquier ubicación de la tierra mediante un punto con coordenadas de longitud y latitud.

Las líneas que van del este al oeste tienen cada una un valor de latitud constante y se denominan paralelos. Son equidistantes y paralelas entre ellas, forman círculos concéntricos alrededor de la tierra. El ecuador es el círculo más grande y divide la tierra por la mitad. Las líneas que van al norte y al sur de igual forma tienen un valor constante y se denominan meridianos. Forman círculos del mismo tamaño alrededor de la tierra y forman intersecciones en los polos.⁵

1.2.2.1 Coordenadas UTM (Universal Transversal Mercator)

Estas coordenadas utilizan proyecciones cilíndricas transversas, utiliza un meridiano como contacto tangencial o líneas paralelas a los meridianos. Para minimizar las deformaciones, la tierra se proyecta en franjas de 6 grados, llamadas Husos e identificados mediante un número del 1 al 60. Cada huso está dividido en cuadriláteros de 8 grados de latitud, identificados por una letra. La combinación de huso y franja de latitud da lugar a las zonas UTM. Guatemala por su parte se encuentra entre las zonas 15 y 16 de esta proyección.⁶

1.2.2.2 Coordenadas GTM (Guatemala Transversa Mercator)

Se refiere a un sistema de coordenadas utilizado para cartográfica y posicionamiento geoespacial, específico para la república de Guatemala, que resuelve el inconveniente de encontrarse en dos husos UTM.

Según el Instituto Geográfico Nacional establece la resolución normativa IGN-01/99. Que modifica la proyección UTM bajo las especificaciones siguientes:

⁵<https://www.ibm.com/docs/es/db2woc?topic=SS6NHC/com.ibm.db2.luw.spatial.topics.doc/doc/csb3022a.htm> Consulta: julio de 2024

⁶ <https://mappinggis.com/2022/02/diferencias-entre-los-sistemas-de-coordenadas-geograficas-y-proyectadas/> Consulta: julio de 2024

- Proyección: Transversal de Mercator (tipo Gauss Kruger) en una zona única local.
- Elipsoide: WGS-84.
- Longitud de origen: 90°30' (meridiano central de proyección).
- Latitud de origen: 0° (el Ecuador).
- Unidades: metros.
- Falso norte: 0 metros.
- Falso este: 500 000 metros en el meridiano central.
- Factor de escala en el meridiano central: 0.9998.
- Numeración de las zonas: no está dentro de la numeración normal de zonas UTM. Se le puede llamar zona 15.5.
- Nuevo sistema de referencia geodésico: WGS-84 preciso, basado en ITRF94 época 1997.5 parámetros del elipsoide.
 - Semieje mayor: 6 378 137.0 metros.
 - Semieje menor: 6 356 752.3142 metros.
 - Achatamiento: 1/298.257223563

Características:

- Zona geográfica: El territorio está cubierto sobre 400 km. Este-Oeste y 400 km. Norte-Sur
- Elipsoide: IAG-GRS80. Este elipsoide se utiliza en las nuevas referencias del mundo, en el GPS y en las realizaciones cartográficas (GIS).
- Meridianos (escala conservada o automecoicos): La elección del factor de escala en el meridiano central 90°30W como $k_0 = 0.9998$ pone los dos meridianos automecoicos a 89°20' W y 91°40' W. Eso permite tener valores casi-redondas y guardar una reducción bastante pequeña (ver a continuación)
- Origen / coordenadas de origen: Se ha elegido constantes de la proyección para evitar todos los riesgos de confundir con la antigua LambertNAD27 y

la UTM (15 y 16), por lo menos con los X que van a tener una diferencia gigante con los X del UTM (~250 km).

Con $X_0 = 500\,000$ m, $Y_0 = 0$ m, todos los puntos tienen coordenadas planas positivas, con $75\,000 < E < 330\,000$ y $35\,000 < N < 170\,000$.⁷

1.2.3 Sistemas de información Geográfica (SIG)

Un sistema de información geográfica es una herramienta que procesa datos espaciales y que permite analizarlos y representarlos de múltiples maneras. La información que analiza este sistema es aquella que se acompaña con una posición geográfica en algún sistema de coordenadas establecido. Un SIG permite realizar las siguientes operaciones:

- Lectura, edición, almacenamiento y gestión de manera general de datos espaciales.
- Análisis simples o complejos de datos espaciales. Este análisis puede llevarse a cabo sobre el componente espacial que es la localización de cada elemento y sobre la componente temática, es decir, el valor o el elemento en sí.
- Generación de resultados tales como mapas, informes, gráficos, entre otros.

Un sistema SIG es también un sistema de base de datos con capacidades de procesamiento de datos.⁸

1.2.3.1 Quantum GIS

También conocido como Qgis, es un software de código abierto potente para la generación de información geográfica. Este software es un proyecto de Open Source Geospatial Foundation (OSGeo). Diseñado para la producción de cartografía y análisis

⁷ <https://ignguatemala5.webnode.es/news/guatemala-transversa-mercator-gtm/> Consulta: julio de 2024

⁸ <https://geoinnova.org/blog-territorio/que-es-un-sig-gis-o-sistema-de-informacion-geografica/> Consulta: julio de 2024

espacial, posee distintas capacidades de visualización, gestión y análisis de información geográfica.

La información puede seguir distintos modelos de datos, los más extensos son el modelo vectorial y el ráster. Por ejemplo, una capa vectorial compuesta por calles y avenidas estará formada por una geometría de elementos lineales ocupando un lugar en el espacio al cual le podemos asignar información como categoría, orden, etc.; una capa ráster se conformará por celdas que pueden denominarse píxel. Cada píxel tiene una posición espacial y temática concreta, por ejemplo, la altura de los elementos en el caso de que se tratase de un modelo digital de elevaciones.⁹

1.2.4 COGUANOR NTG 29001 Agua para consumo humano (agua potable). Especificaciones

Esta norma establece los valores de las características que definen la calidad del agua apta para consumo humano. Aplica a todo sistema de agua para consumo humano, destinada al uso doméstico y alimentación, que provenga de fuentes como: pozos, nacimientos, ríos, etc. El agua podrá estar ubicada en una red de distribución, en reservorios o depósitos.¹⁰

1.2.4.1 Agua apta para consumo humano

Es el agua que por sus características organolépticas, físicas, químicas y bacteriológicas, no representa ningún riesgo para la salud del consumidor y cumple con lo que establece la norma NTG 29001.

1.2.4.2 Características físicas y organolépticas del agua

Estas características son las que se detectan por medios de analíticos de laboratorio.

1.2.4.3 Características químicas del agua

⁹ Luna Grajeda, T. (2021) Manual para el uso del software QGIS v3.16 Hannover. MGCS Ciudad de Guatemala

¹⁰ COGUANOR NTG 29001. Agua para consumo humano (agua potable). Especificaciones. p.4

Estas características son elementos o compuestos químicos orgánicos e inorgánicos.

1.2.4.4 Programa de análisis mínimo

Este análisis establece los límites aceptables y permisibles mínimos de agua para consumo humano. En esta etapa de control son:

- Análisis microbiológico:

Coliformes totales, Escherichia Coli.

- Análisis fisicoquímico.

Color, turbiedad, potencial hidrogeno (pH), conductividad, cloro residual libre, cloruros, dureza total, sulfatos, calcio, magnesio, nitratos, nitritos, hierro total y magnesio total.

1.2.4.5 Programa de análisis complementario

Este se comprende como una ampliación al análisis mínimo, ampliando el análisis con los siguientes parámetros:

Aluminio, cobre, arsénico, cadmio, cianuro, cromo total, mercurio total, plomo, selenio, cinc, sólidos totales disueltos y sustancias orgánicas (plaguicidas) que afecten la salud del consumidor.¹¹

1.2.4.6 Características y Especificaciones

Tabla 4 – Características físicas y organolépticas

CARACTERISTICAS	LMA	LMP
Color	5.0 u	35.0 u
Olor	No rechazable	No rechazable
Turbiedad	5.0 UNT	15.0 UNT

¹¹ COGUANOR NTG-29001. Agua para consumo humano (agua potable). Especificaciones. p.5

Conductividad eléctrica	750 mS/cm	1500 mS/cm
Potencial de hidrogeno	7.0-7.5	6.5-8.5
Solidos totales disueltos	500.0 mg/L	1000 mg/L

Fuente: COGUANOR NTG 29001, Cuadro 1, p.6

Tabla 5 – Características químicas

CARACTERISTICAS	LMA (mg/L)	LMP (mg/L)
Cloro residual libre	0.5	1.0
Cloruro (Cl)	100.0	250.0
Dureza total (CaCO ₃)	100.0	500.0
Sulfato (SO ₄)	100.0	250.0
Aluminio (Al)	0.050	0.100
Calcio (Ca)	75.0	150.0
Cinc (Zn)	3.0	70.0
Cobre (Cu)	0.050	1.500
Magnesio (Mg)	50.0	100.0
Manganeso total (Mn)	0.1	0.4
Hierro total (Fe)	0.3	-----

Fuente: COGUANOR NTG 29001, Cuadro 2, p.7

Tabla 6 – Relación de las sustancias inorgánicas cuya presencia en el agua es significativa para la salud

SUBSTANCIA	LMP (mg/L)
Arsénico (As)	0.010
Bario (Ba)	0.70
Boro (B)	0.30
Cadmio (Cd)	0.003
Cianuro (CN)	0.070
Cromo total (Cr)	0.050
Mercurio total (Hg)	0.001
Plomo (Pb)	0.010

Selenio (Se)	0.010
Nitrato (NO3)	50.0
Nitrito (NO2)	3.0

Fuente: COGUANOR NTG 29001, Cuadro 3, p.7

1.2.4.7 Características microbiológicas

Tabla 7 – Valores guía para verificación de la calidad microbiológica del agua

MICROORGANISMOS	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE
Agua para consumo directo Coliformes totales y E. coli	No deben ser detectables en 100mL de agua
Agua tratada que entra al sistema de distribución Coliformes totales y E. coli	No deben ser detectables en 100ml de agua
Agua tratada en el sistema de distribución Coliformes totales y E. coli	No deben ser detectables en 100ml de agua

Fuente: COGUANOR NTG 29001, Cuadro 6, p.10

2. SERVICIO TECNICO PROFESIONAL

2.1 Análisis de la ubicación y cobertura de los pozos públicos y privados que abastecen de agua potable el municipio de Mixco

Debido a que en ejercicios anteriores la municipalidad de Mixco ya cuenta con una georreferenciación de los pozos mecánicos municipales y la intervención municipal del servicio de agua potable SASCIM en zona 8 de Mixco. Entonces se inició el proceso de búsqueda con el objetivo de conseguir en mayor medida de lo posible, información acerca de los pozos del sector privado.

2.1.1 Metodología para el levantamiento de información

Para la digitalización y ubicación de los pozos del sector privado se tiene como base la ortofoto proporcionada por la mancomunidad para utilizarla como una herramienta de referencia al momento de realizar el mapeo indirecto de los pozos.

2.1.1.1 Acercamiento a la municipalidad de Mixco

Se realizaron visitas a la Dirección Municipal de Planificación y al Departamento de Agua y Saneamiento de la municipalidad de Mixco para solicitar información existente que fuera de utilidad para la realización del estudio. Ya que no fue posible acceder a datos relacionados con las fuentes de agua potable privadas la Mancomunidad inicio con la gestión en conjunto con MSPAS dirección Nor-Occidente para proceder con la georreferenciación de los pozos del sector privado que monitorean.

2.1.1.2 Acercamiento al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social dirección Nor-Occidente

Se acordó programar diversas visitas a los centros de salud que monitorean los sistemas de agua potable de cada zona del municipio para realizar el mapeo de forma indirecta con ayuda de los inspectores de salud. Hay que agregar que los inspectores poseen el pleno conocimiento sobre la ubicación de los pozos del sector privado ya que ellos realizan visitas regulares a estos sistemas.

Figura 11 – Mapeo indirecto de pozos del sector privado



Fuente: elaboración propia, Clínica Periférica Primero de Julio (2024).

2.1.1.3 Boleta de pozos para recolectar información

La boleta para la recolección de información en campo para los pozos de agua potable está basada en la tabla de atributos de la “Guía para la recolección de información sobre pozos municipales y predios, en la búsqueda de promover sostenibilidad hídrica” por Hernández, V. (2021) en donde se recolectan datos técnicos, que son los datos que contienen las características de las fuentes de captación y los datos hidrogeológicos, que se obtienen a través de estudios hidrogeológicos realizados previo a la construcción del pozo mecánico.

2.1.1.4 Visitas de campo a pozos privados

Con el objetivo de recopilar información técnica de los pozos del sector privado se programaron visitas de campo en compañía con los inspectores de salud a los establecimientos en donde fuese posible acceder a la información, se estableció la zona 4 de Mixco como objetivo para recolectar información ya que esta es la zona con la mayor cantidad de pozos privados en el municipio de Mixco.

Figura 12 – Visita de campo a pozo mecánico Rio Azul



Fuente: elaboración propia, Condado Naranjo zona 4 de Mixco (2024).

Debido a la falta de tiempo y poca cooperación por parte del sector privado no fue posible recolectar información de todos los sistemas en la zona 4 de Mixco. Se visitaron 20 fuentes privadas de las cuales solo 4 fue posible recolectar información.

2.1.2 Metodología para la digitalización de datos utilizando QGIS

2.1.2.1 Elaboración de capas vectoriales en QGIS

Para la digitalización de los datos fue necesario crear dos tipos de capas vectoriales: capa de puntos para la ubicación de los pozos y la capa de polígonos para representar la extensión territorial o el área de cobertura del pozo.

2.1.2.2 Definición tabla de atributos para pozos del sector privado

Anterior a las visitas a los 6 centros de salud fue necesario prepara la tabla de atributos para las capas vectoriales. A lo largo del estudio se modificó la tabla agregando algunos atributos extras que se espera sean de utilidad y de referencia para el ministerio de salud y para su sistema de información.

Tabla 8 – Tabla de atributos para pozos del sector privado

No.	Nombre del atributo	Descripción	Tipo	Longitud	Precisión
0	NUM_POZ	Número de pozo	Número entero	10	
1	COD_DEP	Código de Departamento	Número entero	10	
2	NOM_DEP	Nombre del departamento	Texto	254	
3	COD_MUN	Código de municipio	Número entero	10	
4	NOM_MUN	Nombre de municipio	Texto	254	
5	NUM_ZONA	Número de zona	Número entero	10	
6	DIR_POZ	Dirección del pozo	Texto	254	
7	NOM_POZ	Nombre del pozo	Texto	254	
8	LUG_ABS	Lugares que abastece	Texto	254	
9	A_CONS	Año de construcción	Texto	254	
10	ADM_POZ	Administración del pozo Privado, Municipal o Comunitario	Texto	254	
11	FINCA	Finca	Texto	254	
12	FOLIO	Folio	Texto	254	
13	LIBRO	Libro	Texto	254	
14	TIP_POZ	Tipo de pozo	Texto	254	
15	LATITUD		Número real	23	2
16	LONGITUD		Número real	23	2
17	XGTM	Coordenadas en X en proyección GTM (Longitud)	Número real	23	2
18	YGTM	Coordenadas en Y en proyección GTM (Latitud)	Número real	23	2
19	ALT_POZ	Altura del pozo (m)	Número entero	10	
20	ALT_POZ2	Altura del pozo (pies)	Número real	23	2
21	PRO_POZ	Profundidad del pozo (m)	Número real	23	2
22	PRO_POZ2	Profundidad del pozo (pies)	Número entero	10	
23	DIA_POZ	Diámetro de pozo	Número real	10	
24	DIA_ENT	Diámetro de entubado	Texto	254	

25	PIEZOM	Cuenta con piezómetro	Texto	254	
26	PER_EST	Cuenta con perfil estratigráfico del pozo	Texto	254	
27	CON_RED	El pozo está conectado a: Red, Tanque de distribución u otro	Texto	254	
28	FOR_DIS	Forma de distribución: Directo a la red, A tanque elevado o A Tanque superficial	Texto	254	
29	TAN_REB	Cuenta con tanque de rebombeo	Texto	254	
30	TIP_EQU	Tipo de bomba: Sumergible, Turbina	Texto	254	
31	SIS_ELE	Sistema Eléctrico: Monofásico, bifásico Trifásico	Texto	254	
32	BAN_CAP	Banco de Capacitores: si no	Texto	254	
33	FAC_POT	F.P. Factor de Potencia: 0.80 0.85 0.9 0.95 1.00	Texto	254	
34	REN_EQU	% de rendimiento del equipo	Texto	254	
35	PER_TRAB	Período hora/día	Texto	254	
36	POT_EQU	Potencia del equipo (HP)	Número entero	10	
37	PRO_BOM	Profundidad de bomba en pies	Número entero	10	
38	DIA_TUB	Diámetro de tubería del pozo al tanque (Línea de impulsión)	Número entero	10	
39	MAT_TUB	Material de la tubería	Texto	254	
40	CAU	Caudal (gal/min)	Número entero	10	
41	CAU2	Caudal (lt/s)	Número real	23	2

42	TEM_AGU	Temperatura del agua (grados centígrados)	Texto	254	
43	FRE_MAN	Frecuencia del mantenimiento	Texto	254	
44	FEC_MAN	Fecha del último mantenimiento	Texto	254	
45	SUS_EQU	Sustitución de motor o equipo del pozo	Texto	254	
46	COS_SUS	Costo de sustitución	Texto	254	
47	COS_OPE	Costo de operación mensual	Texto	254	
48	NIV_EST	Nivel estático (pies)	Texto	254	
49	NIV_EST2	Nivel estático (m)	Número real	10	
50	NIV_DIN	Nivel dinámico (pies)	Texto	254	
51	NIV_DIN2	Nivel dinámico (m)	Número real	10	
52	SIS_FIL	Sistema de filtrado	Texto	254	
53	SIS_DES	Sistema de desinfección: Cloración o UV	Texto	254	
54	EQU_CLO	Equipo de Cloración: Cloro gas Cloro pastilla Cloro liquido	Texto	254	
55	OBS	Observaciones	Texto	254	
56	TIP_LEV	Tipo de levantamiento de información	Texto	254	
57	ADMR_POZ	Administrador de Pozo (guardián)	Texto	254	
58	RES_MUN	Responsable municipal de la información y coordinación	Texto	254	
59	NOM_DIG	Digitador de la información	Texto	254	
60	FEC_LEV	Fecha de levantamiento de la información que contiene el modelo	Texto	254	

61	SIS_AGUA	Sistema de Agua	Texto	254	
62	A_SALUD	Área de salud (ejemplo: Guatemala Nor-occidente)	Texto	100	
63	DIST_SALUD	Distrito de salud	Texto	100	
64	SER_SALUD	Servicio de salud	Texto	100	
65	CATEG	Clasificación del pozo según su uso	Texto	100	

Fuente: Hernández, v. (2021). Modificado por Jorge López (2024)

2.1.2.3 Tabla de atributos para cobertura de agua potable

Se refiere a los polígonos de cobertura de agua potable de cada pozo o sistema de agua, que puede estar conformado por uno o más pozos de agua.

Tabla 9 – tabla de atributos polígonos de cobertura

No.	Nombre del atributo	Descripción	Tipo	Longitud	Precisión
0	COD_DEP	Código de departamento	Numero entero	2	
1	NOM_DEP	Nombre del departamento	Texto	254	
2	COD_MUN	Código de municipio	Numero entero	2	
3	NOM_MUN	Nombre del municipio	Texto	254	
4	NUM_ZONA	Numero de zona	Numero entero	2	
5	NUM_POZ	Numero de pozos que cubren cada cobertura de agua	Texto	2	
6	NOM_POZ	Nombre del pozo	Texto	100	
7	LUG_ABS	Lugares que abastece	Texto	254	
8	NUM_VIV	Número de viviendas que se encuentran en el área de cobertura	Numero entero	10	
9	POB_INE_18	Número de personas que se encuentran en el área de cobertura según	Numero entero	10	

		resultados del censo de población (2018)			
10	AREA_M2	Área de cobertura (m2)	Número real	10	3
11	OBSV	Observaciones generales	Texto	254	
12	NOM_INFO	Nombre de la persona que brinda la información	Texto	254	
13	FEC_INFO	Fecha en la que se brindó la información	Fecha	10	
14	RES_MUN	Responsable municipal de la información y coordinación	Texto	30	
15	NOM_DIG	Digitador de la información	Texto	30	
16	POB_2024	Proyección de la población total que abastece el sistema.	Numero entero	10	

Fuente: Hernández, v. (2021). Modificado por Jorge López (2024)

2.1.3 Mapeo de información por medio del software QGIS

Se elaboraron mapas para las 11 zonas del municipio de Mixco en los cuales se observa la ubicación de los pozos privados. Hay que agregar que algunos sistemas son abastecidos por más de una sola fuente de agua, esto debido a la cantidad de viviendas y personas que abastecen estos sistemas.

Los pozos se clasificaron según el uso o el destino del agua extraída de dicho pozo mecánico. La categoría designada a cada pozo son las siguientes:

Tabla 10 – Clasificación pozos mecánicos

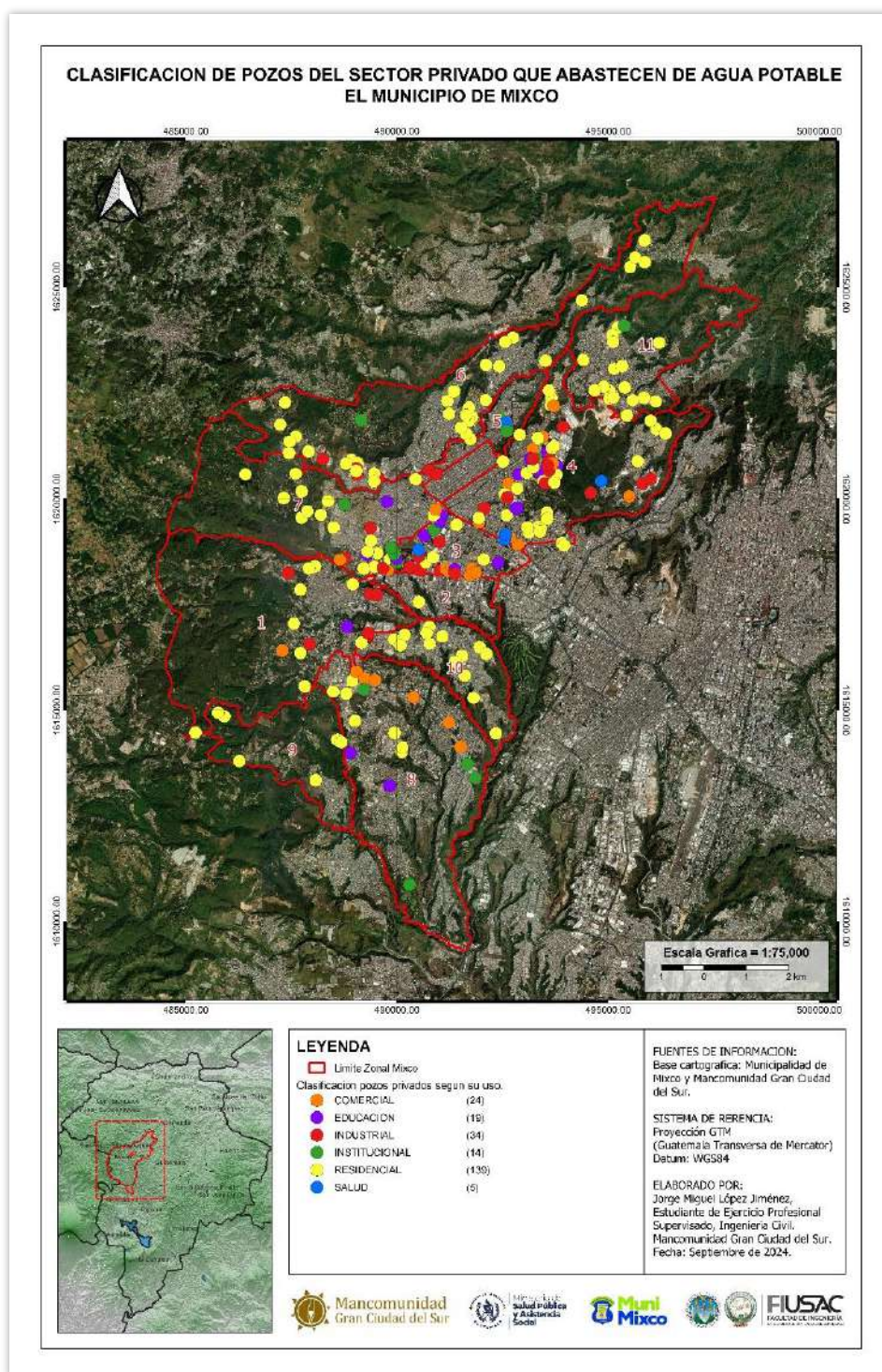
No.	Categoría	Color	Descripción
1	Comercial		Pozos destinados para el uso comercial como centros comerciales, mercados y gasolineras.

2	Educación		Pozos destinados a proveer el servicio de agua potable únicamente a centros de educación, colegios, o institutos.
3	Industrial		Estos son los pozos mecánicos que se conoce son utilizados para industria.
4	Institucional		Son los utilizados por instituciones como iglesias, conventos, hogares para niños y cementerios.
5	Residencial		Son los pozos mecánicos que distribuyen servicio de agua potable a colonias, condominios, aldeas, y torres de apartamentos.
6	Salud		Son los utilizados por instituciones que brindan un servicio de salud como hospitales y clínicas.
7	Municipal		Esta categoría se utilizó para diferenciar los pozos municipales de los pozos privados y el conteo general de los pozos en el municipio.

Fuente: elaboración propia (2024)

A continuación, se muestran los mapas de los 235 pozos privados georreferenciados en este estudio.

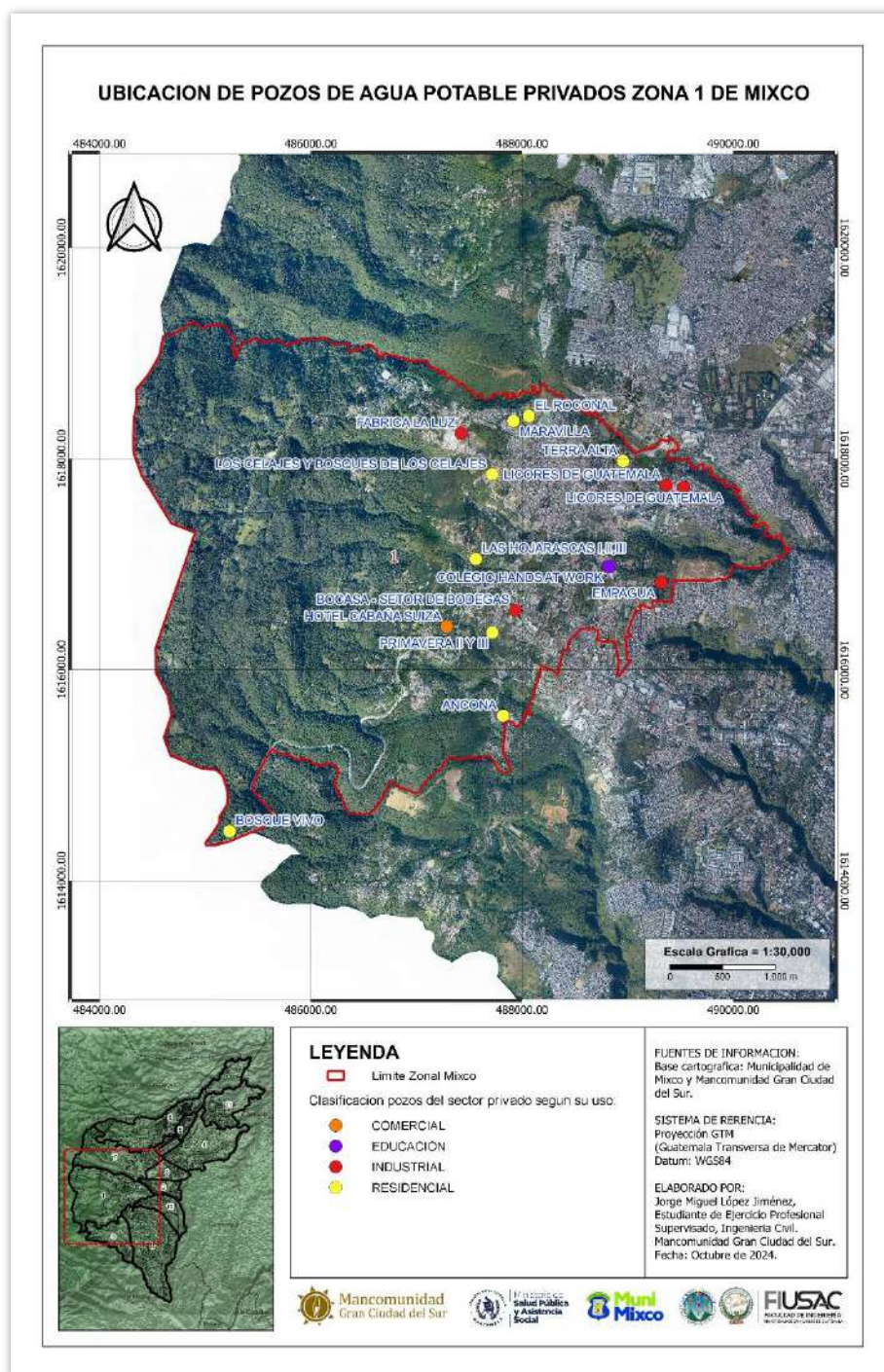
Mapa 1 – Pozos del sector privado



Fuente: elaboración propia 2024

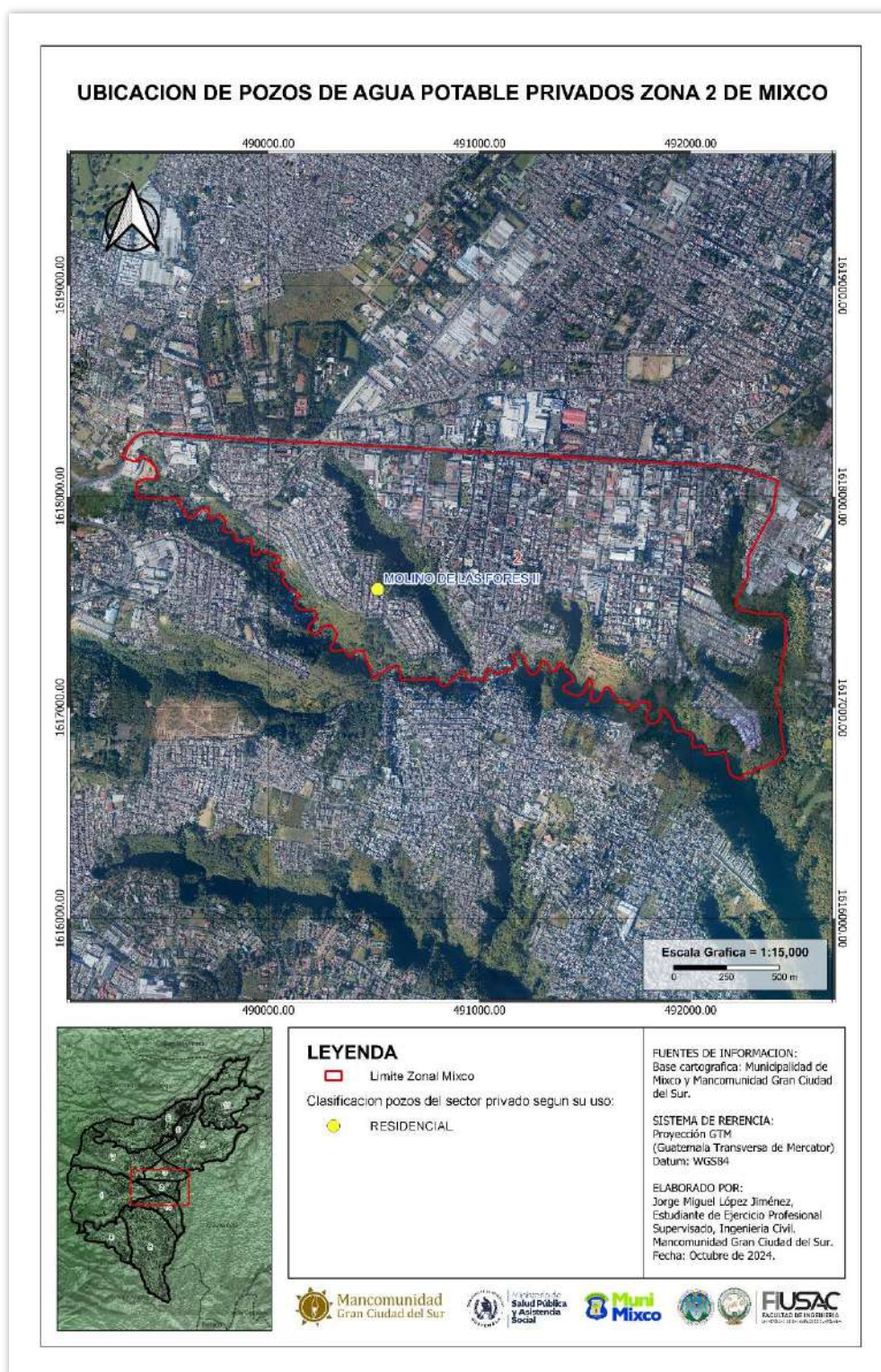
2.1.3.1 Mapas de ubicación de pozos privados

Mapa 2 – Ubicación pozos privados zona 1 de Mixco



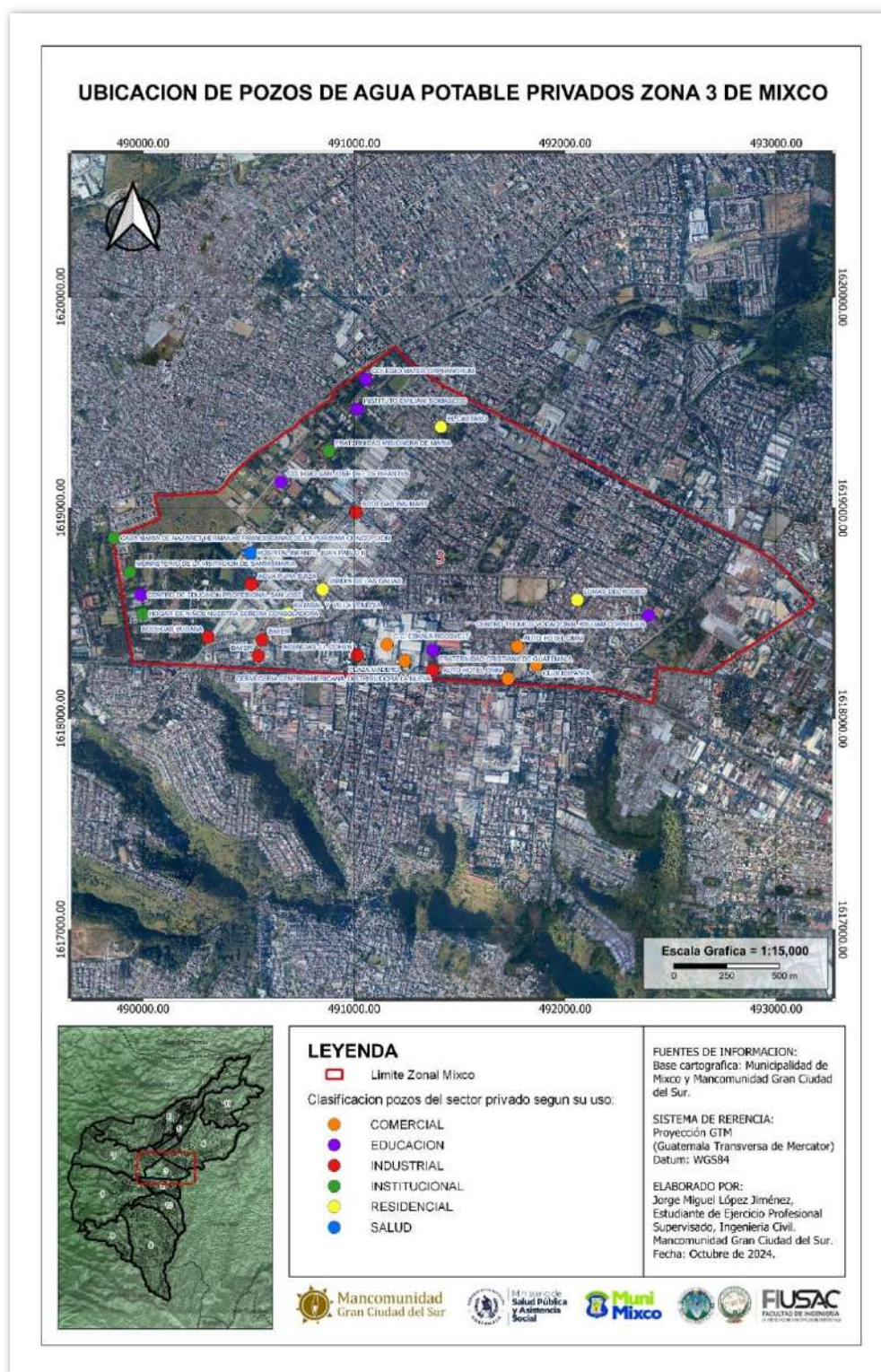
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 3 – Ubicación pozos privados zona 2 de Mixco



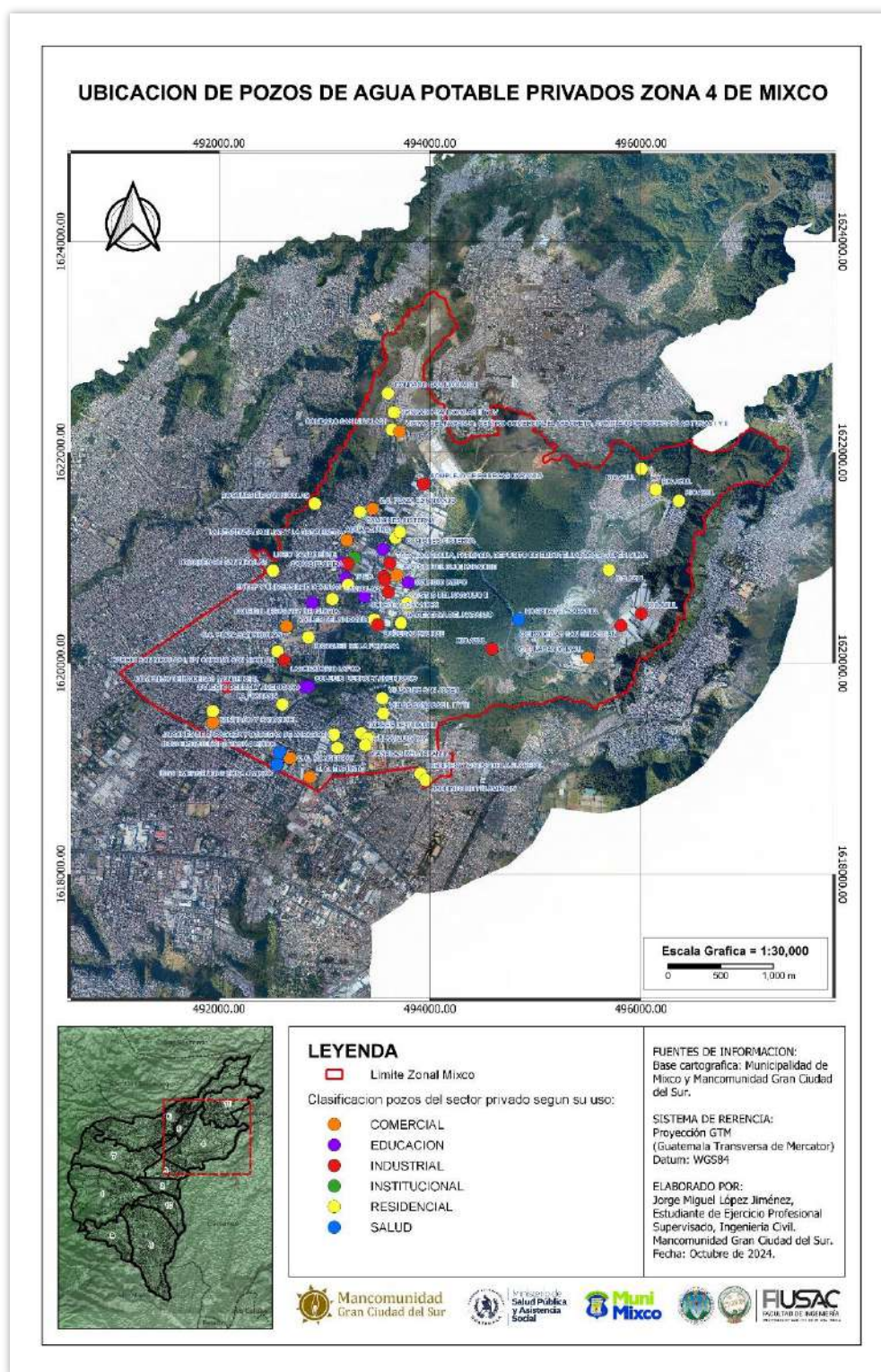
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 4 – Ubicación pozos privados zona 3 de Mixco



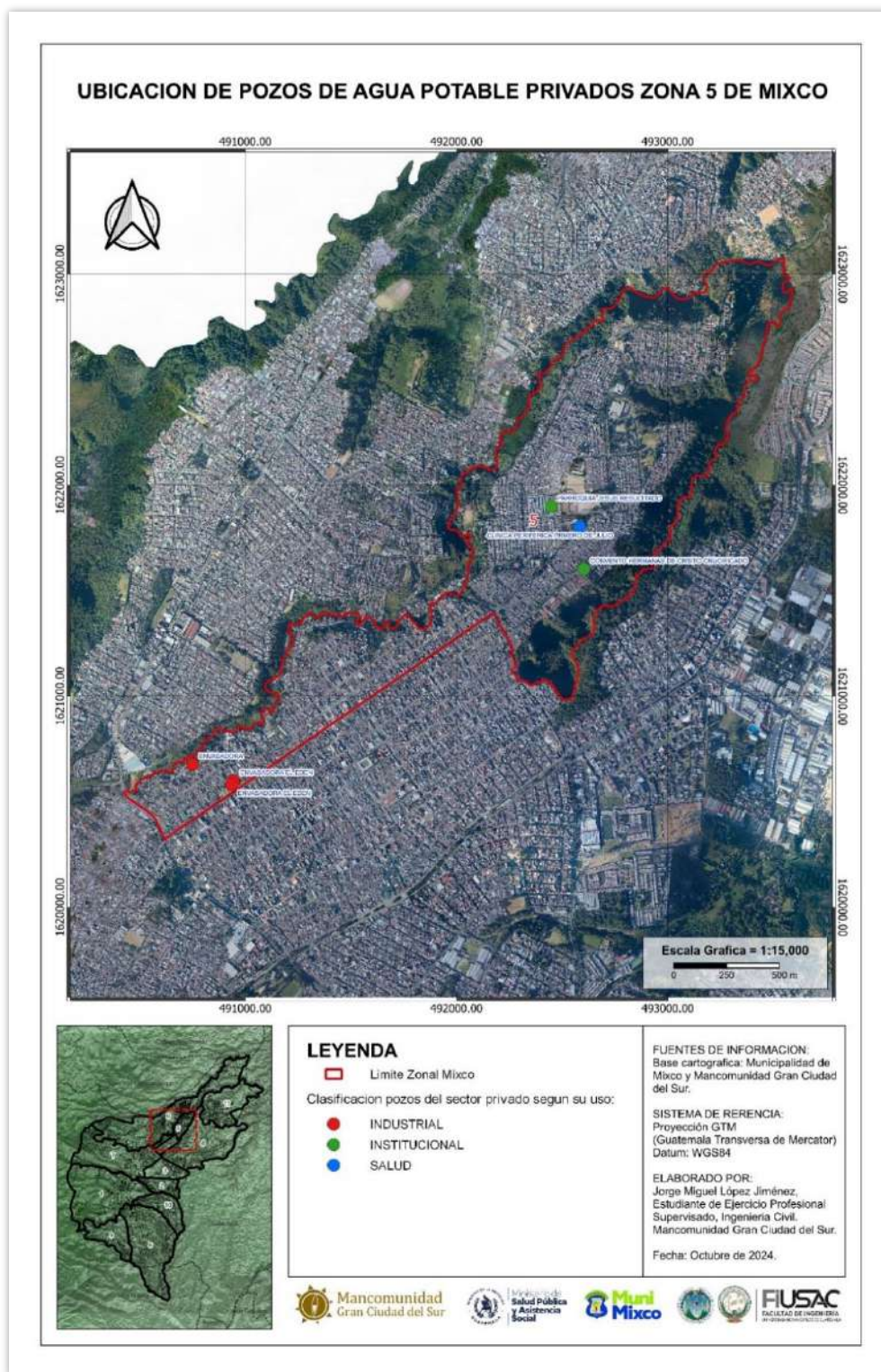
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 5 – Ubicación pozos privados zona 4 de Mixco



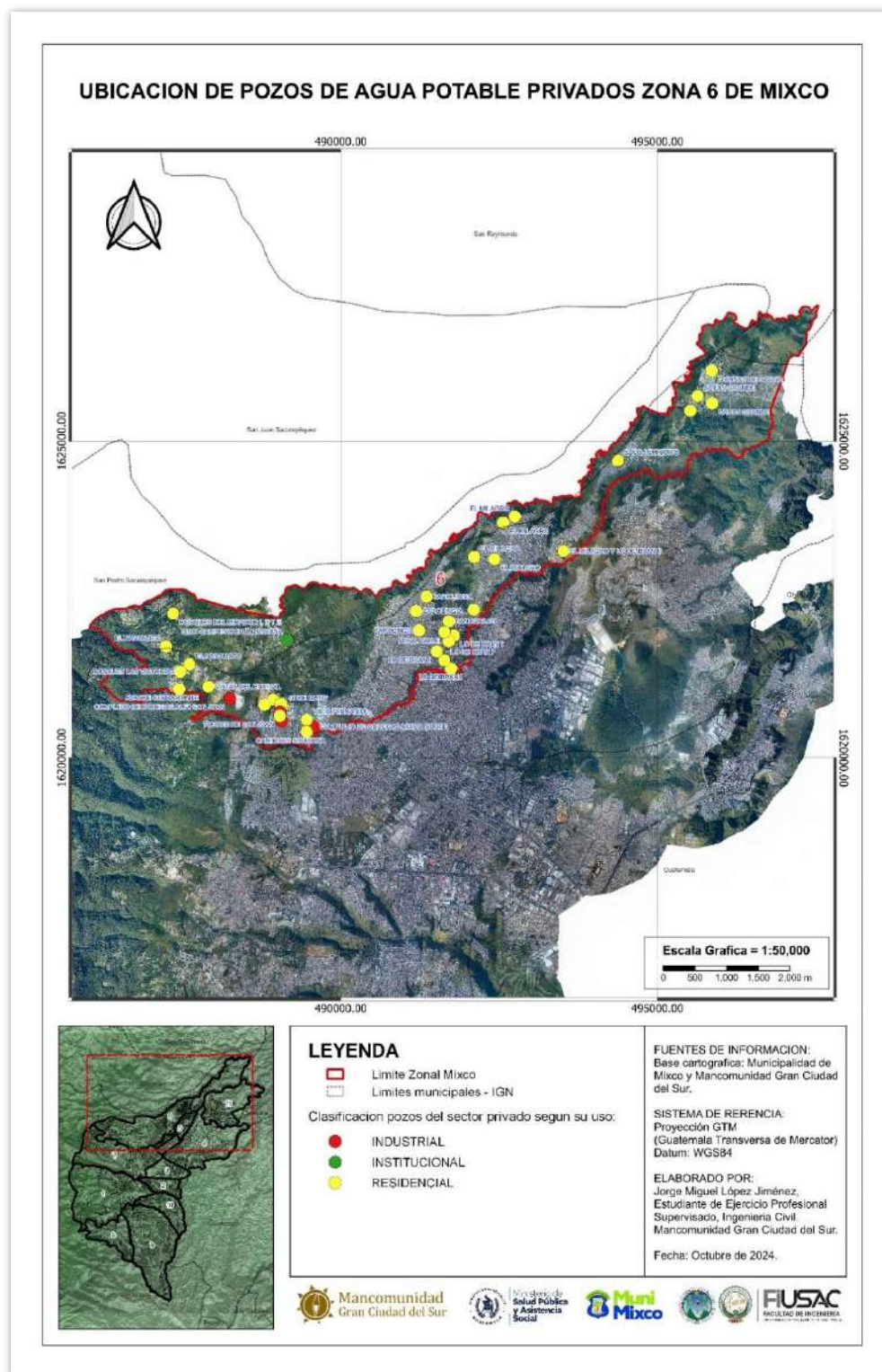
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 6 – Ubicación pozos privados zona 5 de Mixco



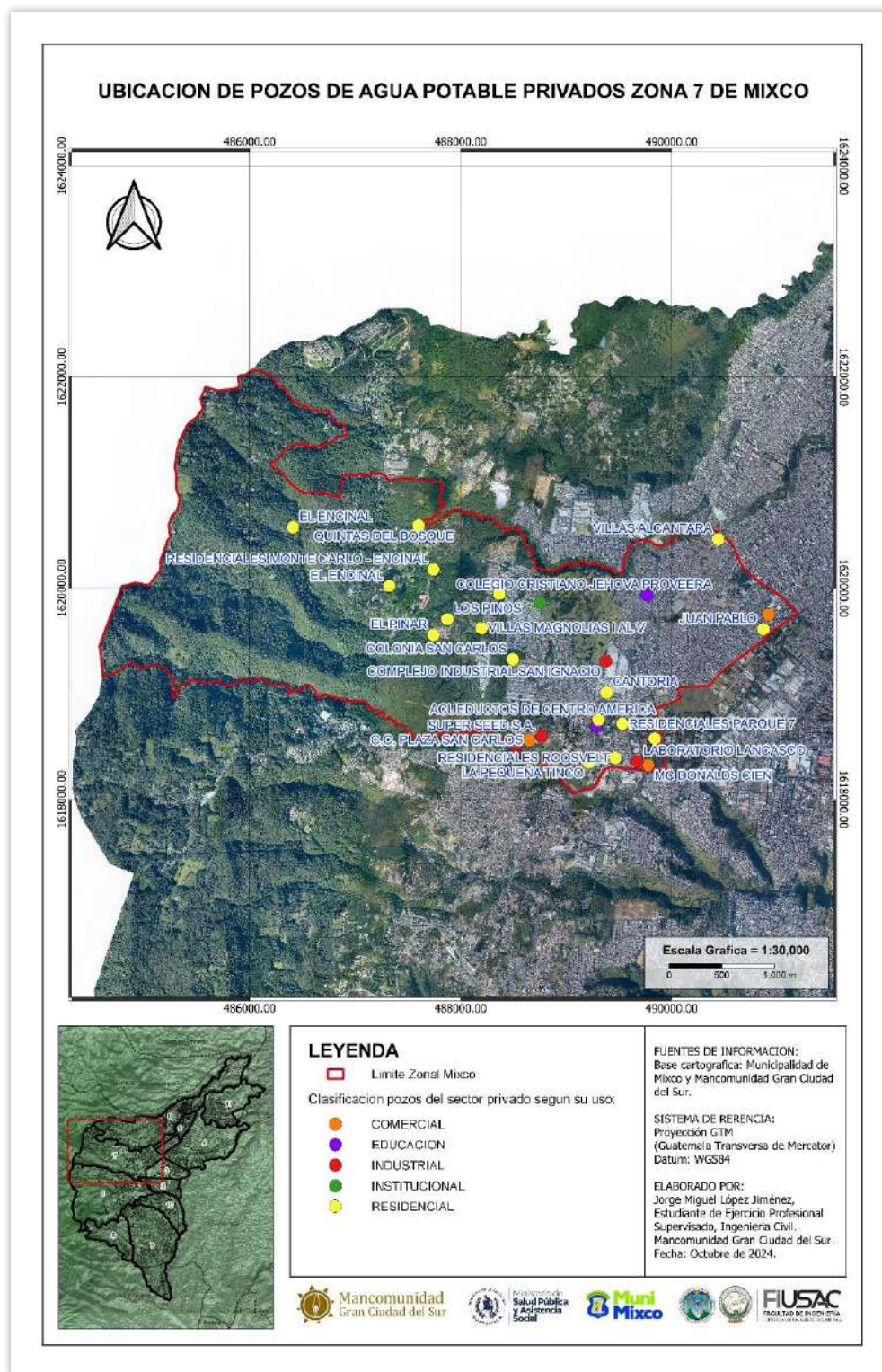
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 7 – Ubicación pozos privados zona 6 de Mixco



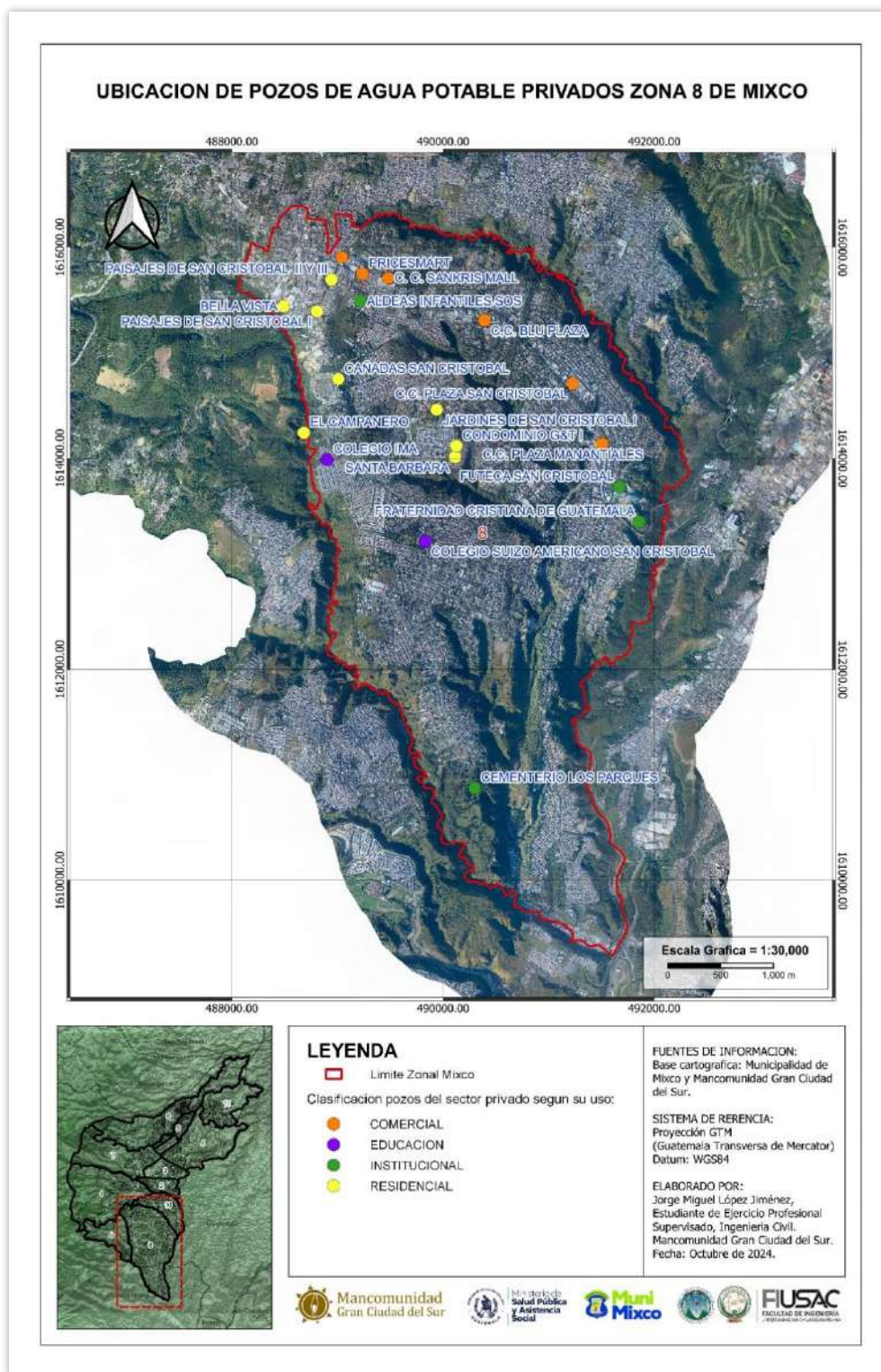
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 8 – Ubicación pozos privados zona 7 de Mixco



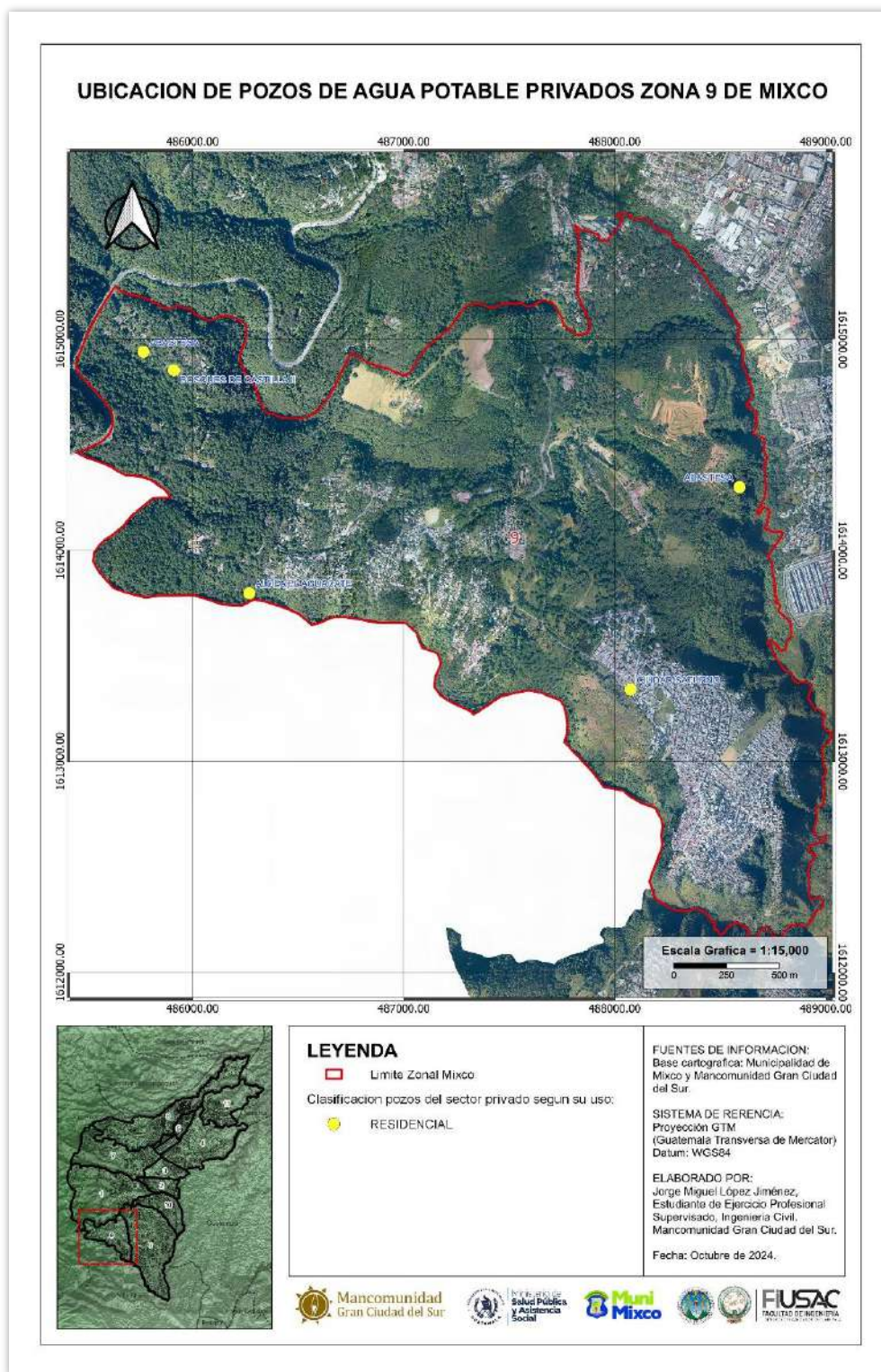
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 9 – Ubicación pozos privados zona 8 de Mixco



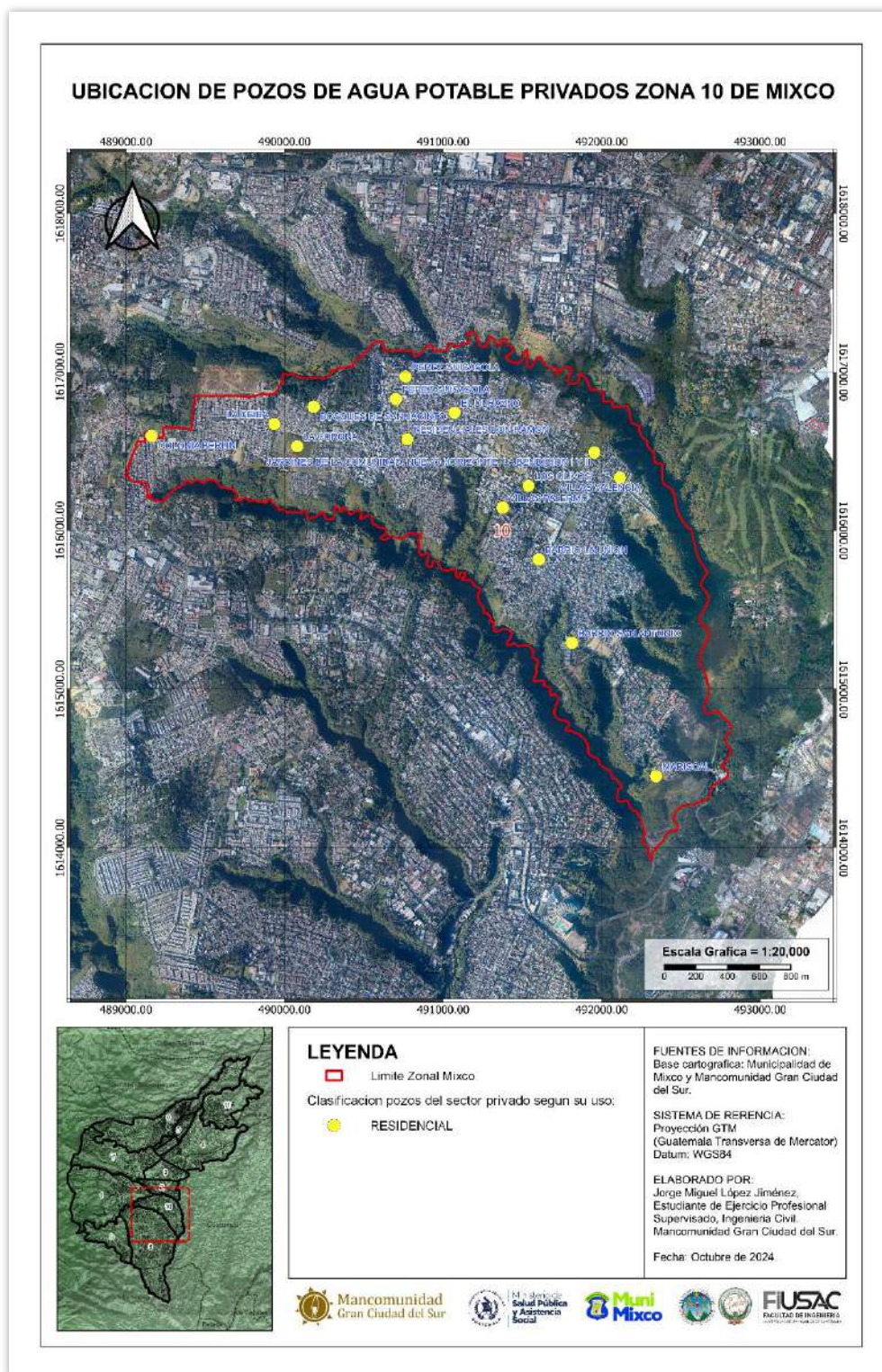
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 10 – Ubicación pozos privados zona 9 de Mixco



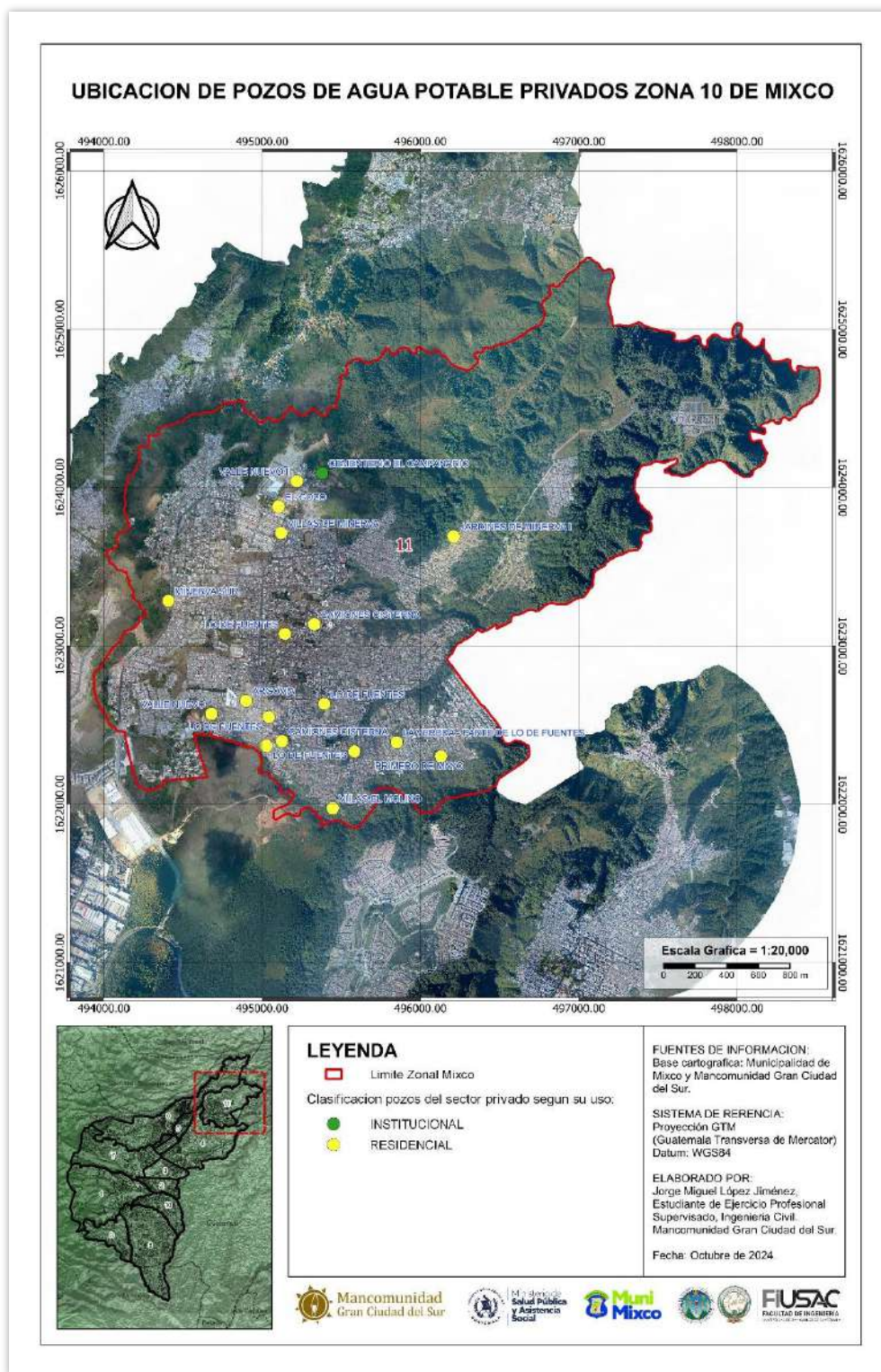
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 11 – Ubicación pozos privados zona 10 de Mixco



Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 12 – Ubicación pozos privados zona 11 de Mixco



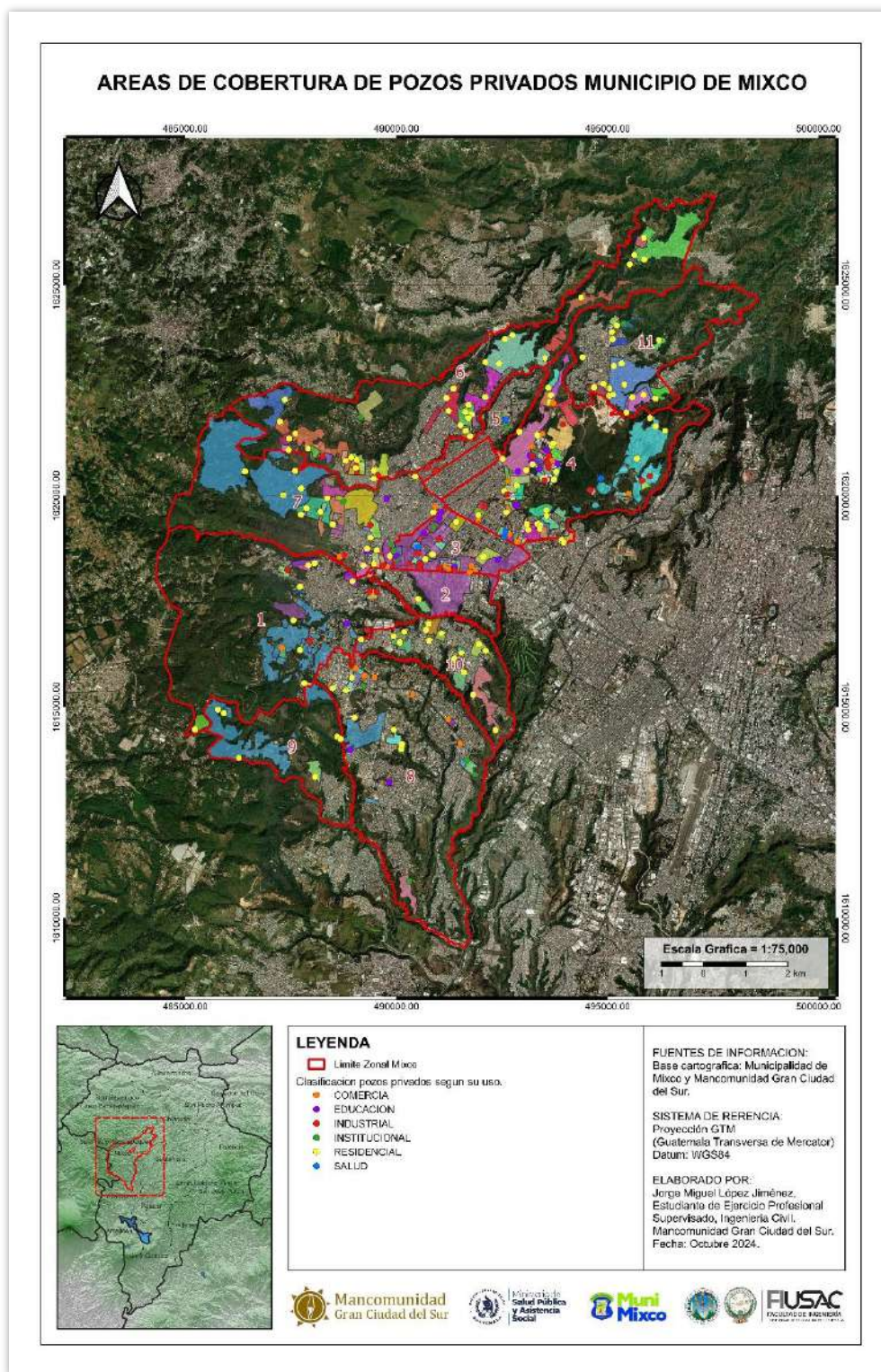
Fuente: elaboración propia 2024

2.1.3.2 Mapas de cobertura de agua potable

Se trazo un polígono de cobertura para cada sistema de agua, 205 polígonos de cobertura en total. El número de viviendas para los polígonos de lugares poblados fue estimado mediante fotointerpretación y datos catastrales. La delimitación de estos polígonos se realizó con la información proporcionada por el MSPAS Dirección Nor-Occidente, la DMP y la información brindada por el Dirección de Catastro de la municipalidad de Mixco. Se resalta que la gran mayoría de los pozos se encuentran dentro de los polígonos de cobertura y si existe más de un pozo dentro del polígono se debe a que estos se encuentran interconectados en el mismo sistema para proveer el servicio de agua potable.

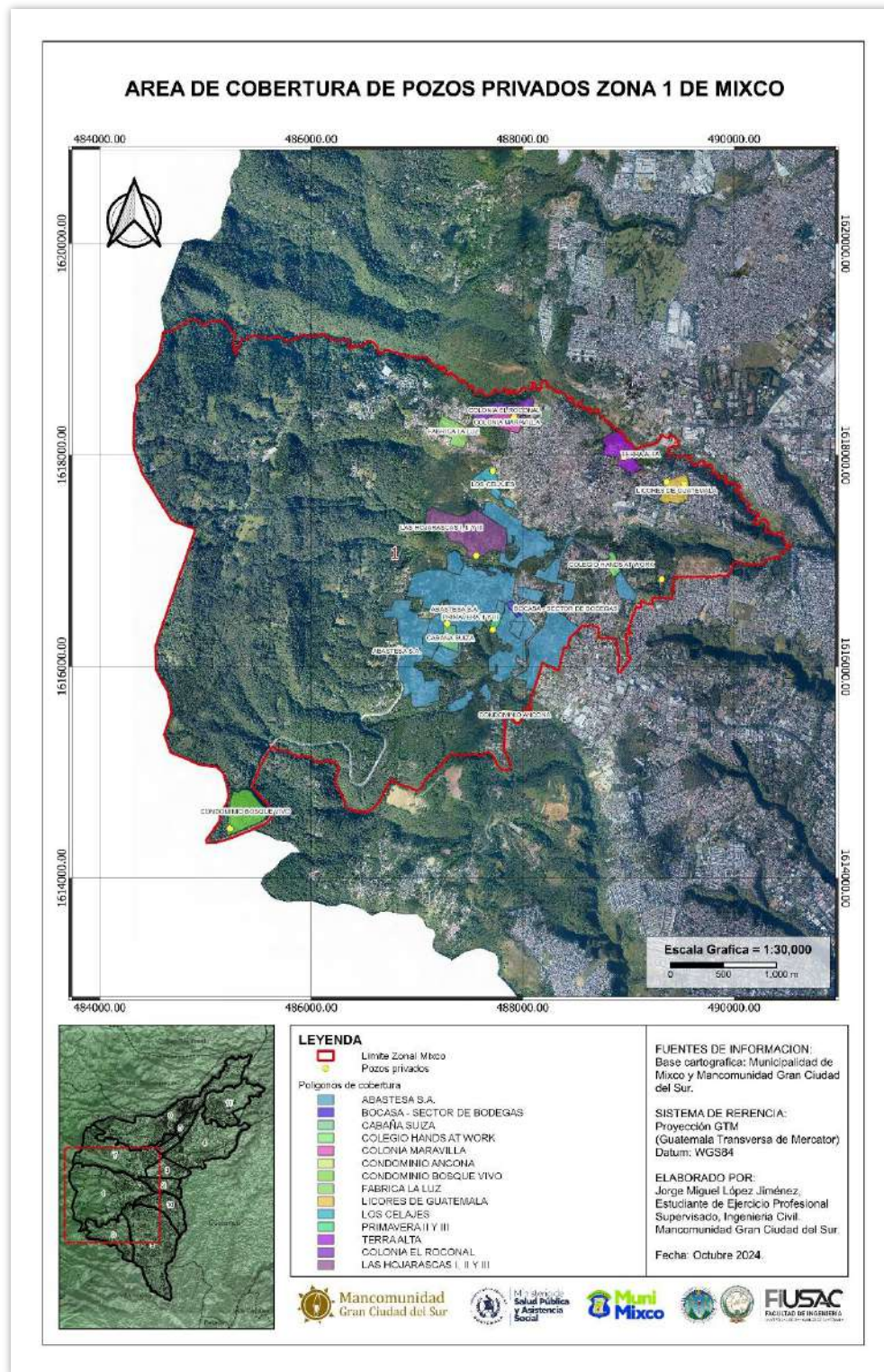
A continuación, se presentan los mapas del área de cobertura de los pozos del sector privado.

Mapa 13 – Mapa general área de cobertura pozos privados



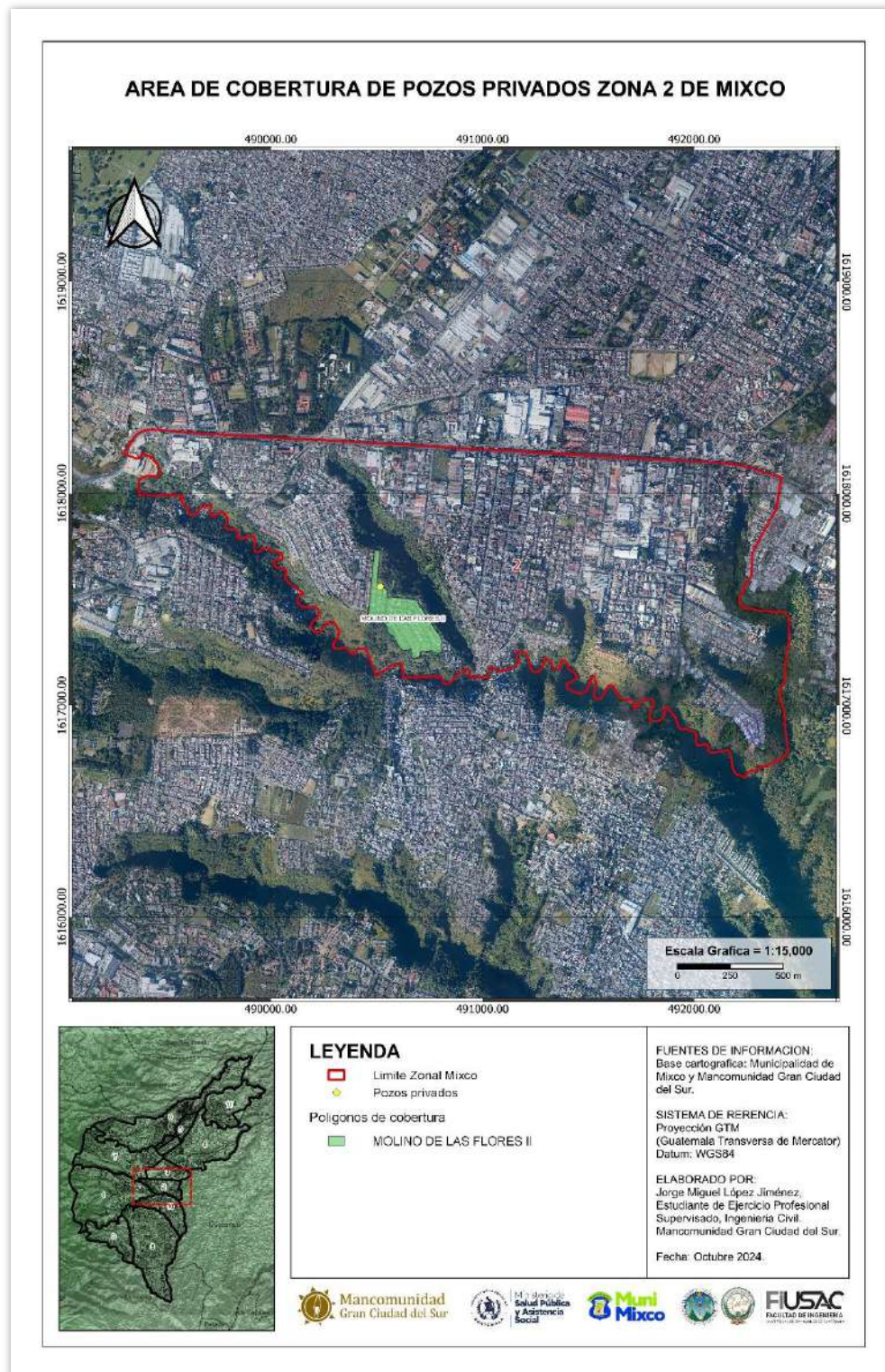
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 14 - Área de cobertura de pozos privados de la zona 1 de Mixco



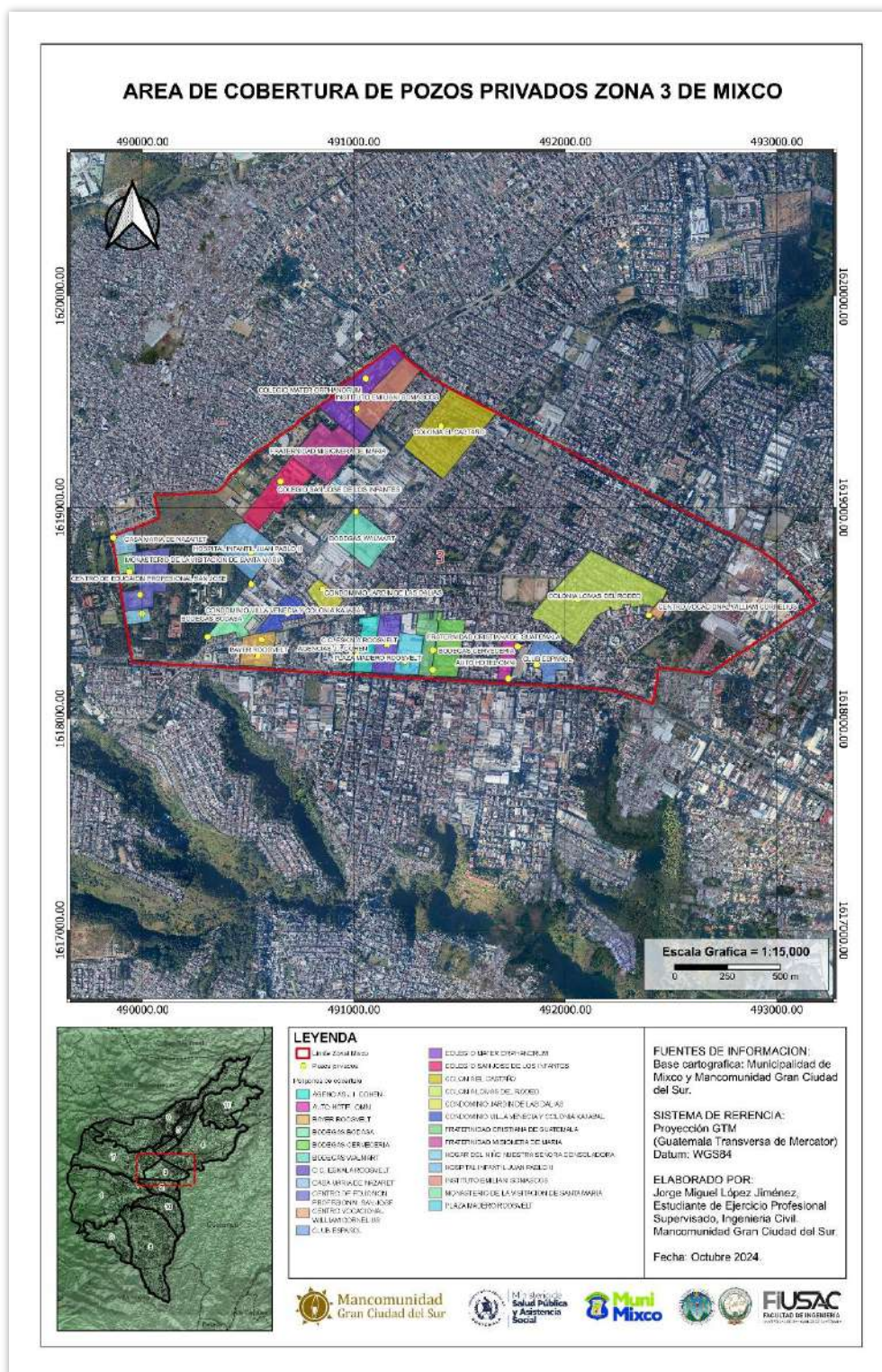
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 15 - Área de cobertura de pozos privados de la zona 2 de Mixco



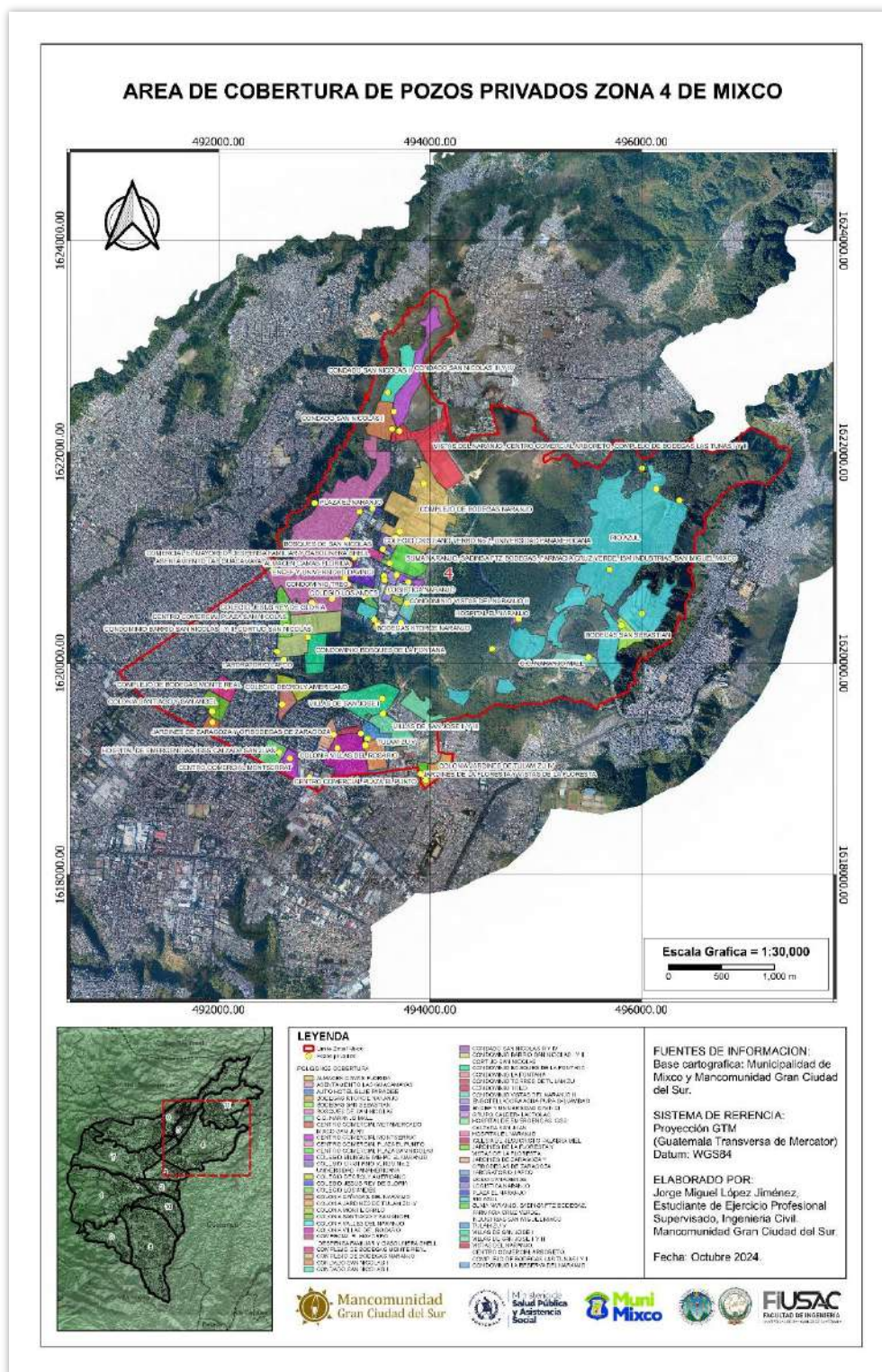
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 16 – Área de cobertura de pozos privados de la zona 3 de Mixco



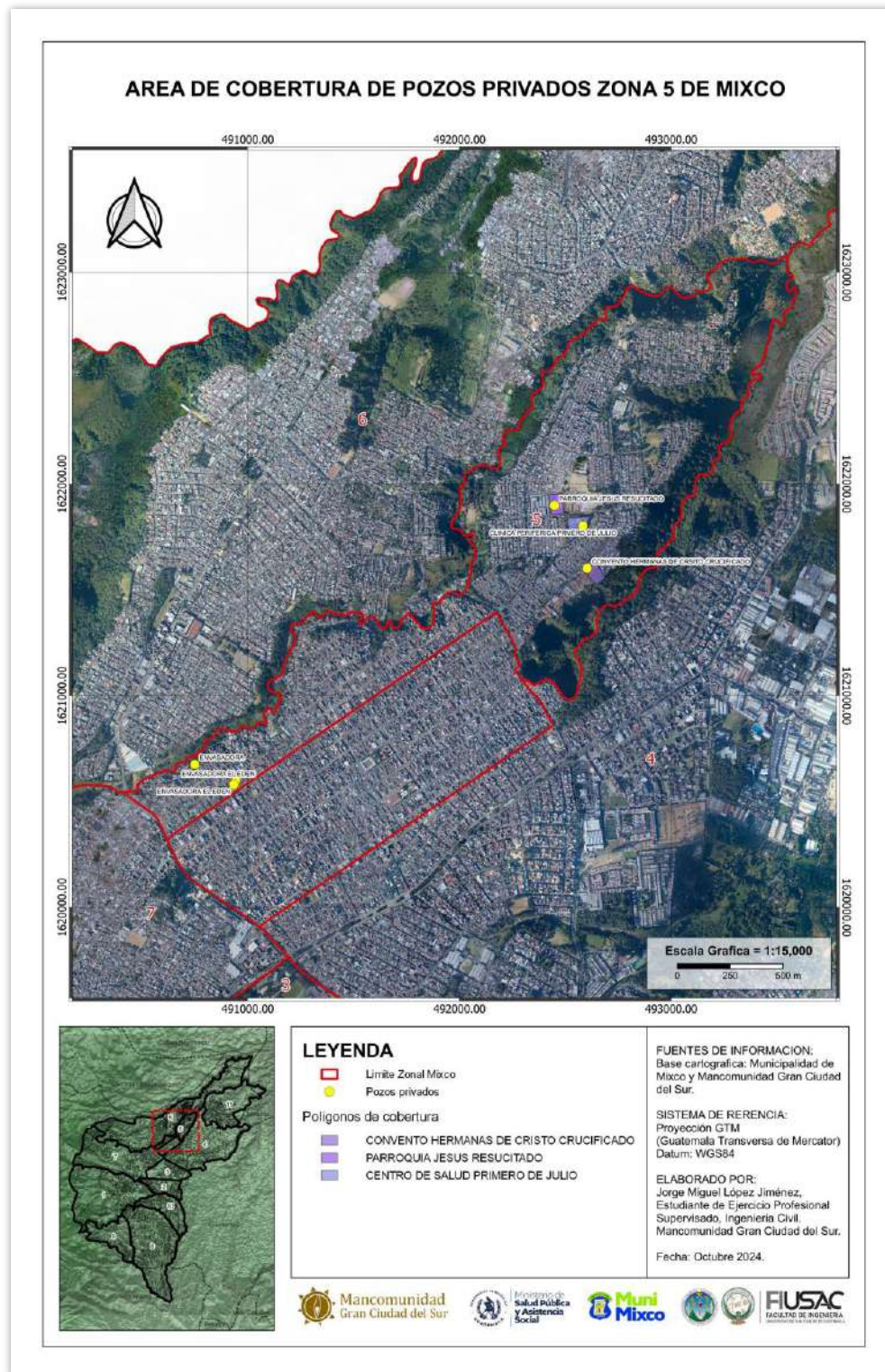
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 17 - Área de cobertura de pozos privados de la zona 4 de Mixco



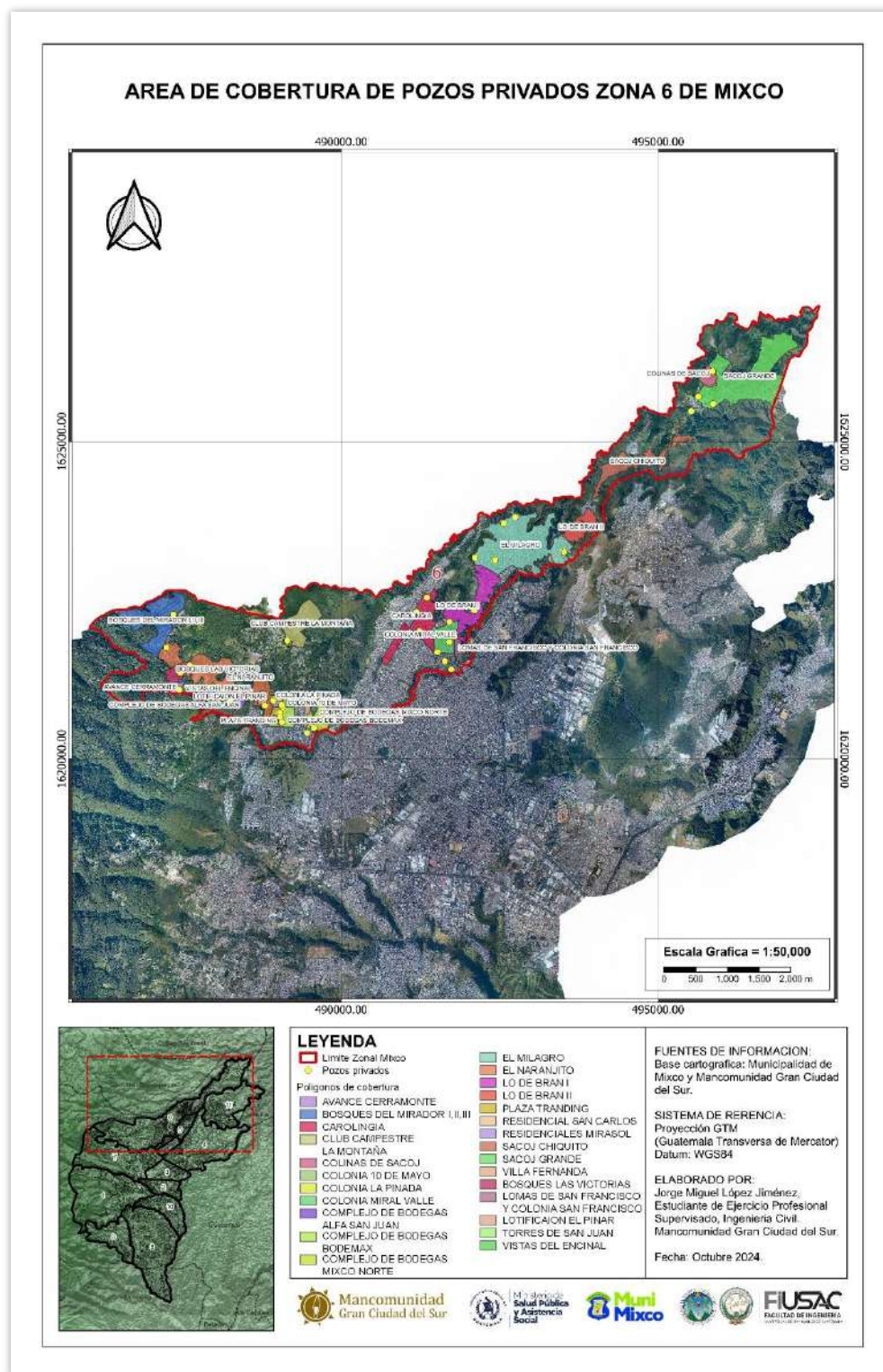
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 18 - Área de cobertura de pozos privados de la zona 5 de Mixco



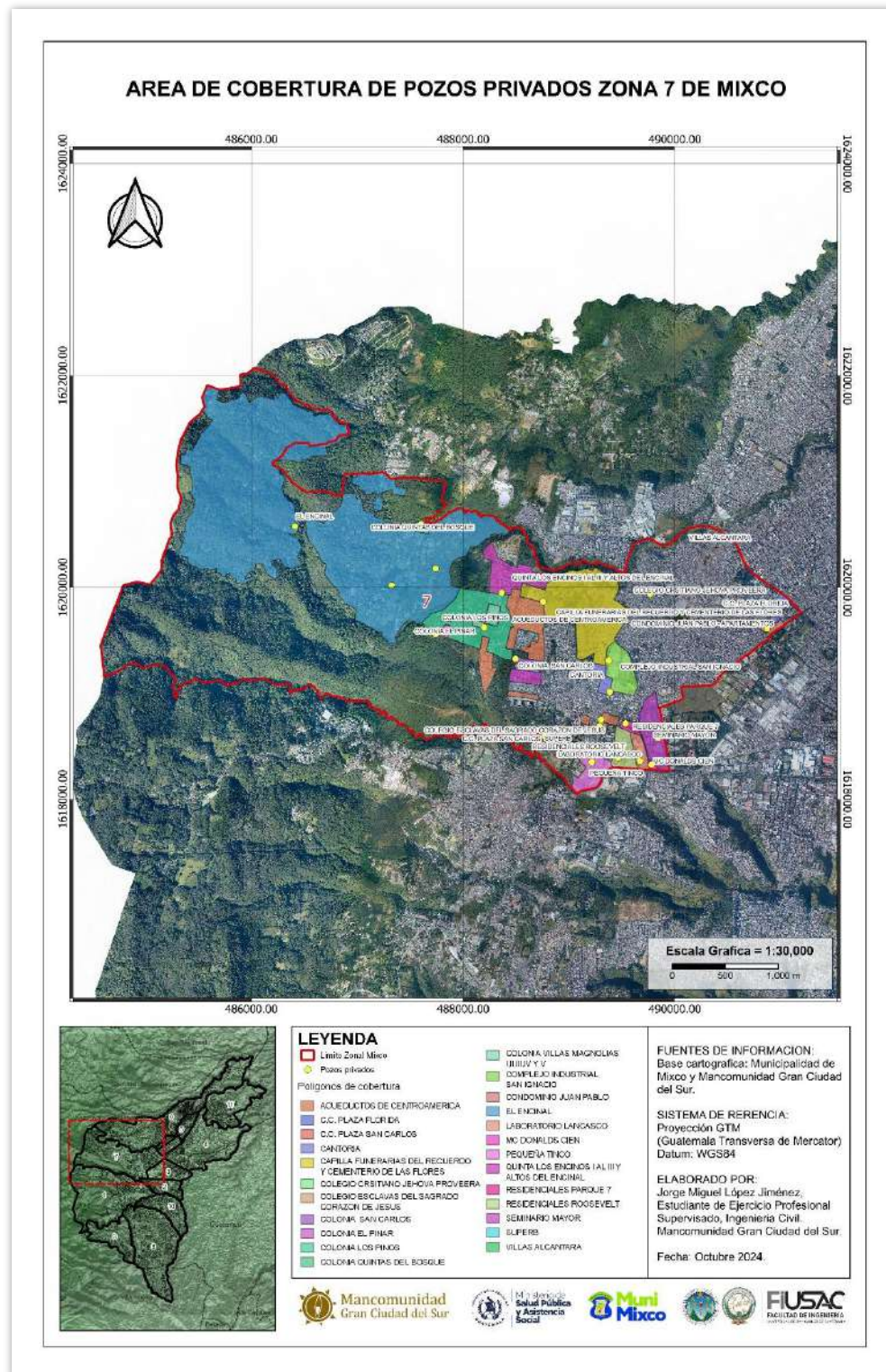
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 19 - Área de cobertura de pozos privados de la zona 6 de Mixco



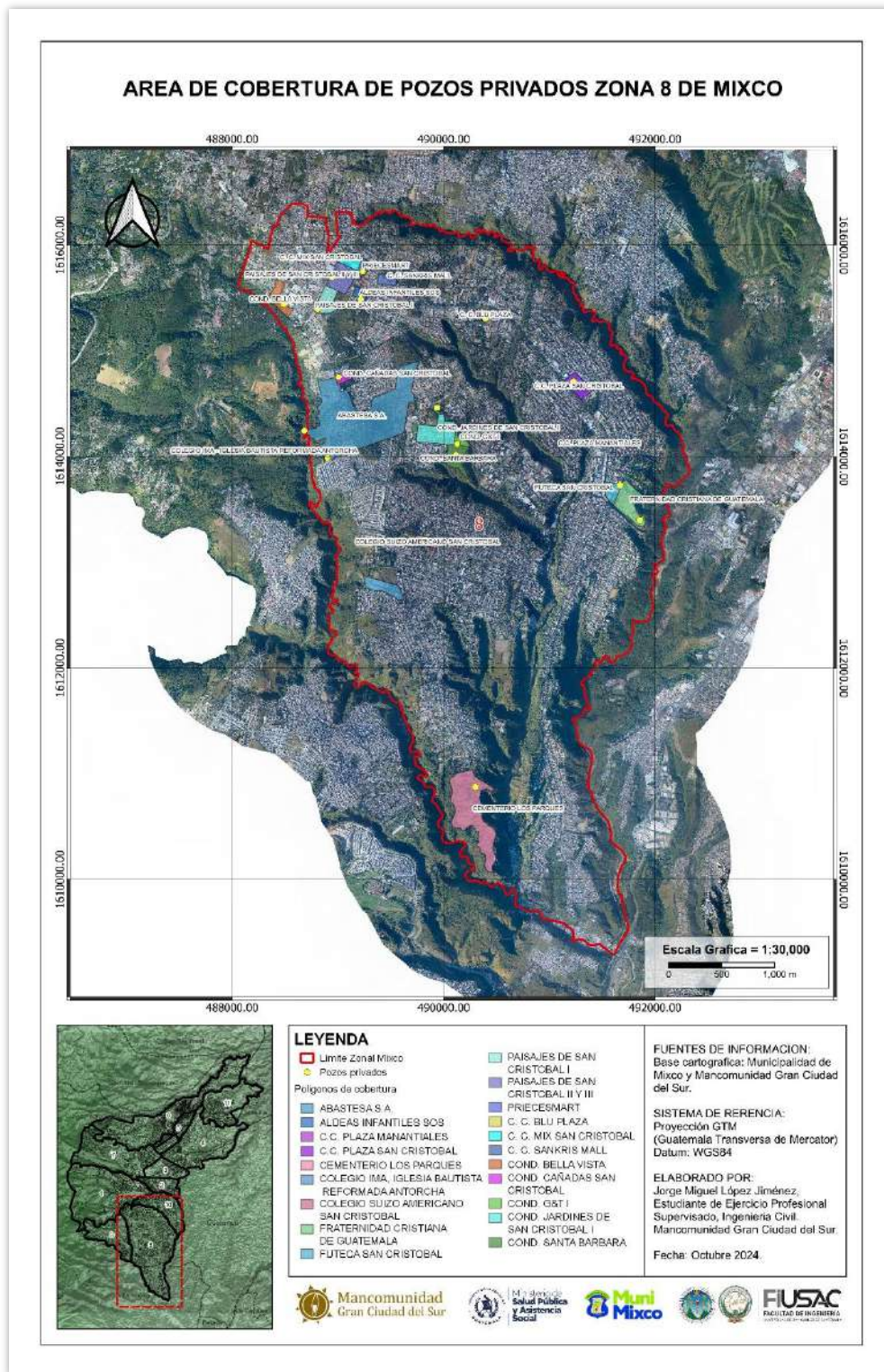
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 20 - Área de cobertura de pozos privados de la zona 7 de Mixco



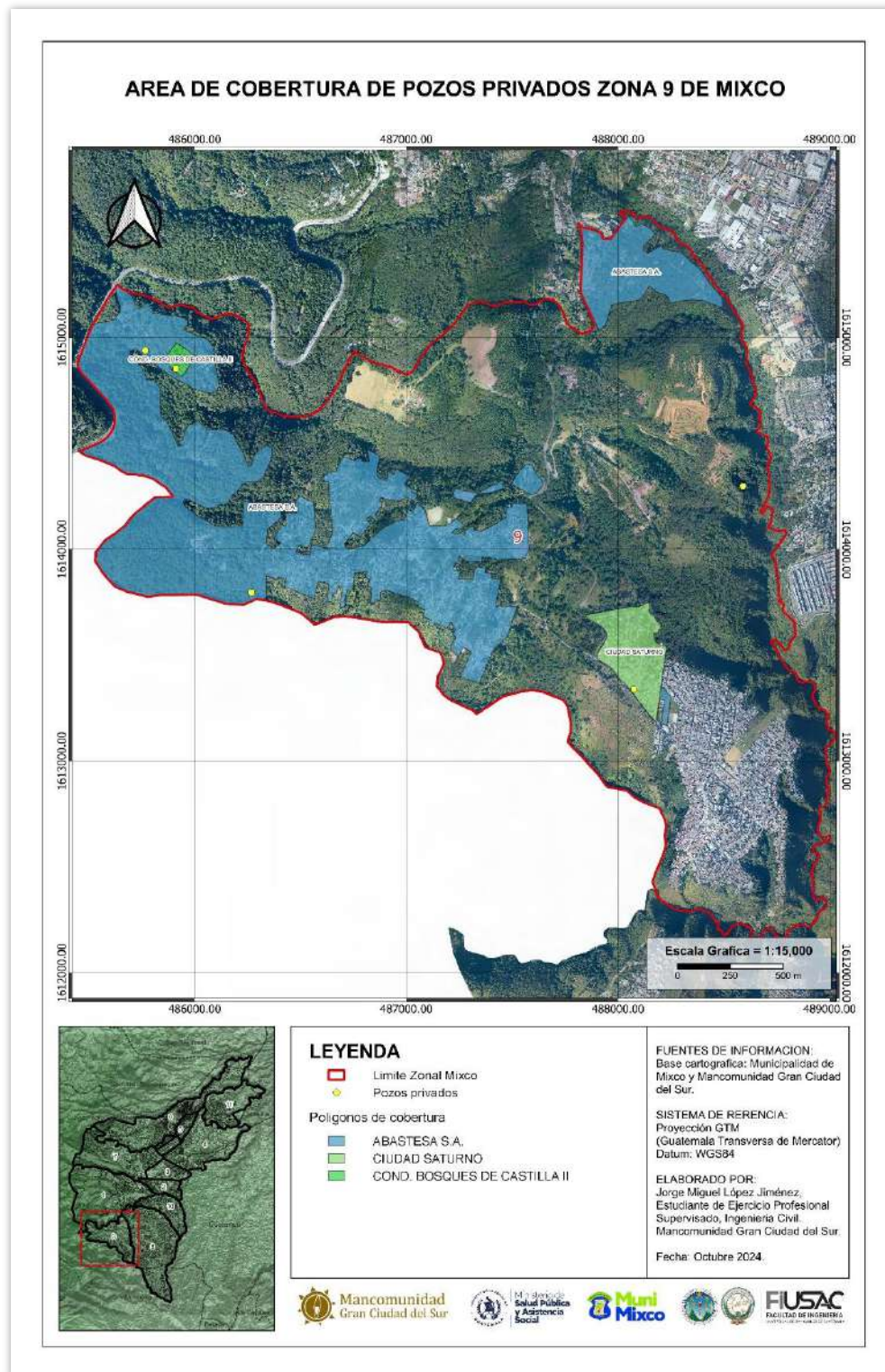
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 21 - Área de cobertura de pozos privados de la zona 8 de Mixco



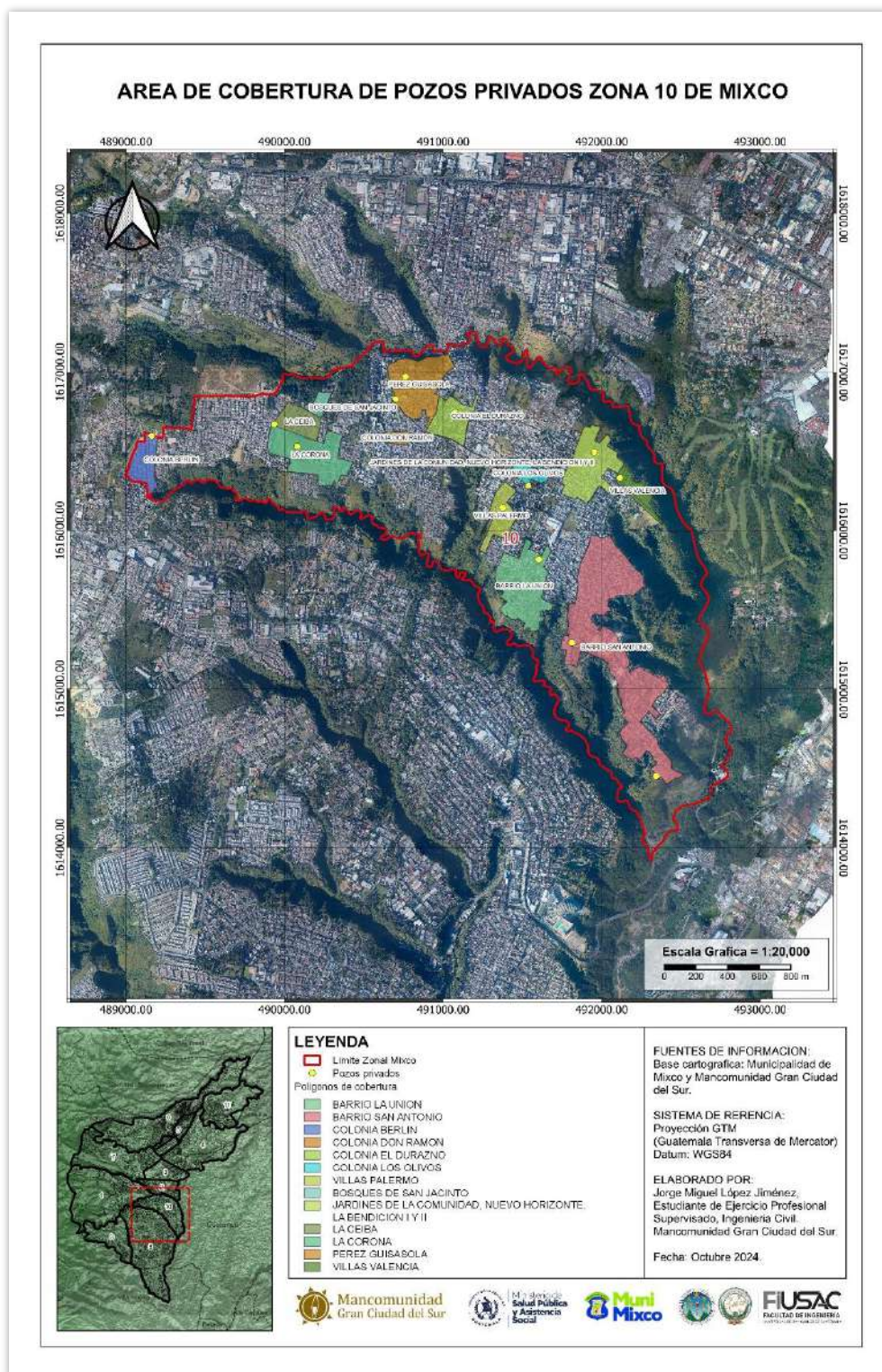
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 22 - Área de cobertura de pozos privados de la zona 9 de Mixco



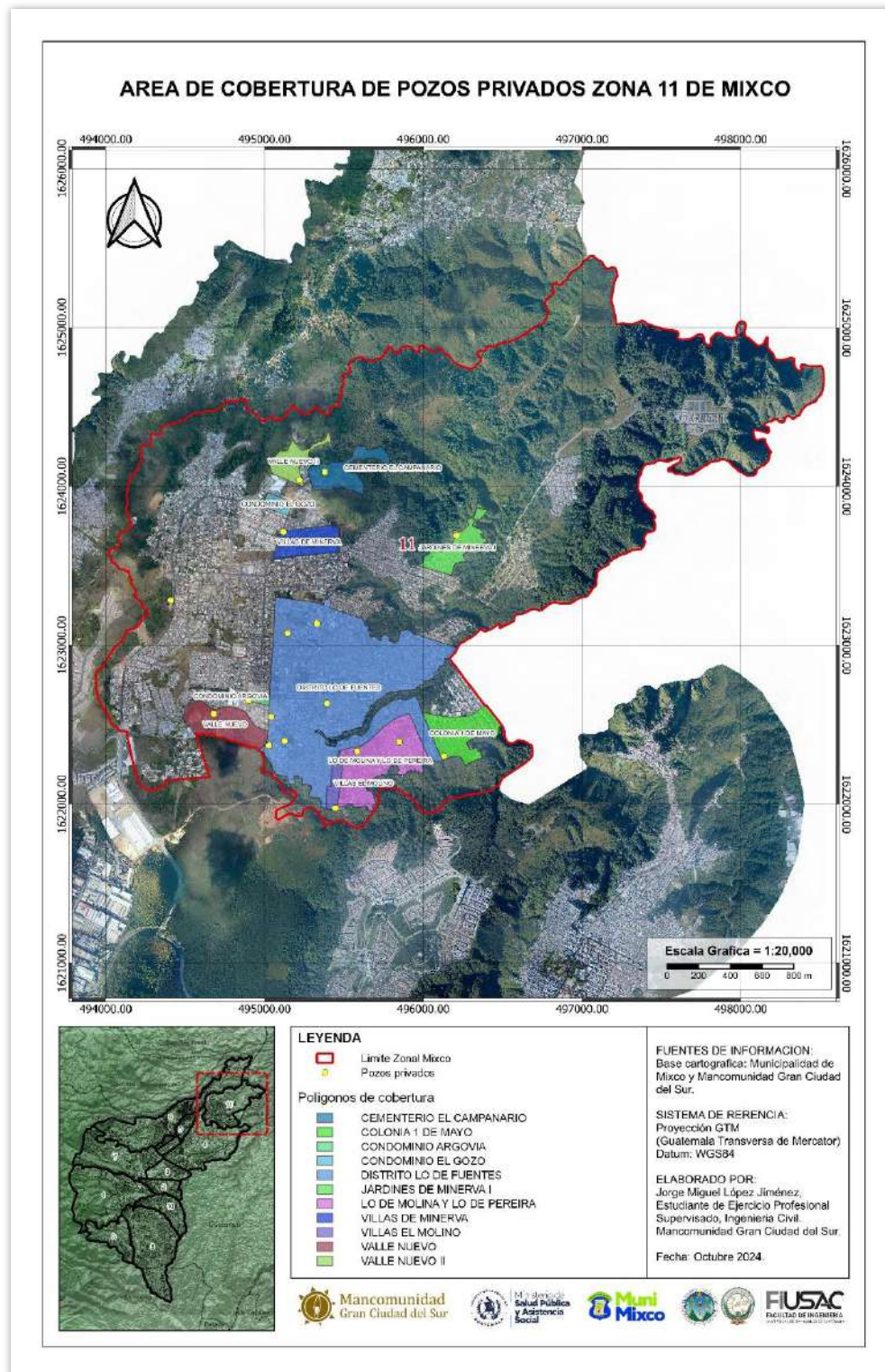
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 23 - Área de cobertura de pozos privados de la zona 10 de Mixco



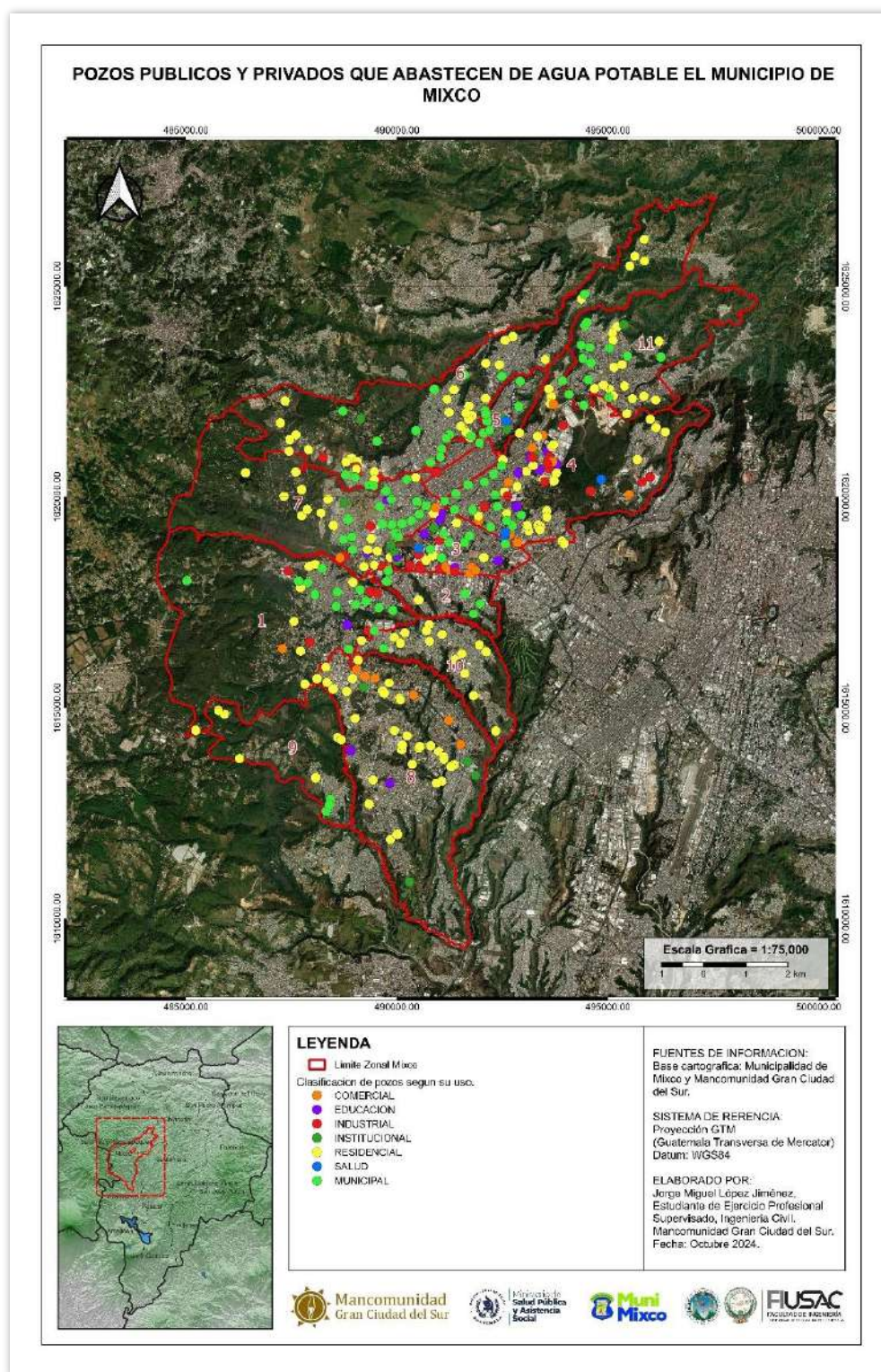
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 24 - Área de cobertura de pozos privados de la zona 9 de Mixco



Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 25 – Pozos públicos y privados en el municipio de Mixco



Fuente: elaboración propia 2024

2.1.4 Entrega de información al MSPAS dirección Nor-Occidente

Como parte de la colaboración entre MGCS y el MSPAS se acordó entregar la información generada de las capas de los pozos públicos y privados del municipio y el área de cobertura de los sistemas de agua privados en formato SHP y KML. También se entregaron doce mapas en formato PDF, un formato general donde se visualizan todos los pozos mecánicos del municipio y once mapas donde se muestran el nombre del sistema y el área de cobertura según la zona municipal. Al finalizar el ejercicio se realizó una pequeña presentación de los resultados obtenidos.

Figura 13 – Presentación de información al MSPAS Dirección Nor-Occidente



Fuente: elaboración propia 2024

2.1.5 Indicadores de la calidad del agua potable

Debido a que no se cuenta con presupuesto para realizar un análisis de la calidad del agua de los sistemas que distribuyen el servicio, la información utilizada para la representación gráfica de la calidad de agua en el sector público fue proporcionada por el departamento de aguas y drenajes de la municipalidad de Mixco. Ya que el Ministerio de salud pública y asistencia social no posee recursos para el análisis fisicoquímico del agua potable, los resultados físico químicos solo muestran el área del servicio municipal.

2.1.5.1 Tabla de atributos de características fisicoquímicas y bacteriológicas para pozos municipales y del sector privado

La tabla de atributos de las características fisicoquímicas y bacteriológicas es un complemento de la ya existente y antes especificada tabla 8 de atributos para pozos del sector privado y municipales.

Tabla 11 – Tabla de atributos características fisicoquímicas y bacteriológicas

No.	Nombre del atributo	Descripción	Tipo	Longitud	Precisión
1	CL_RES	Cloro residual (mg/L)	NUMERO REAL	3	2
2	COLOR	Color (unidades Pt-Co)	NUMERO REAL	10	2
3	FE_T	Hierro total (mg/L)	NUMERO REAL	10	2
4	MN_T	Manganeso total (mg/L)	NUMERO REAL	10	2
5	NO3	Nitrato (mg/L)	NUMERO REAL	10	2
6	NO2	Nitrito (mg/L)	NUMERO REAL	10	4
7	SO4	Sulfato (mg/L)	NUMERO REAL	10	2
8	TUR	Turbiedad (UNT)	NUMERO REAL	10	2
9	CR	Cloruro (mg/L)	NUMERO REAL	4	2
10	DUR_T	Dureza total (mg/L)	NUMERO REAL	4	2
11	CA	Calcio (mg/L)	NUMERO REAL	4	2
12	MG	Magnesio (mg/L)	NUMERO REAL	4	2
13	C_E	Conductividad eléctrica (mS/cm)	NUMERO REAL	4	2
14	PH	Potencial hidrogeno (PH)	NUMERO REAL	2	2
15	GCT	Grupo coliforme total (NMP/100mL)	TEXTO	20	
16	E_COLI	Escherichia coli (NMP/100mL)	TEXTO	20	

Fuente: Elaboración propia con asesoramiento de la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur (2024).

2.1.5.2 Resultados de indicadores de la calidad del agua potable en sistemas de agua municipales

Tabla 12 – Resultados de indicadores de la calidad del agua en sistemas municipales

Sistema	No. Pozo	Cloro residual libre	Color	Hierro total	Manganeso total	Nitrato	Nitrito	Sulfato	Turbiedad	Cloruro	Dureza total	Calcio	Magnesio	Conductividad eléctrica	PH	Grupo coliforme total	E. Coli
CABECERA (Parquecito)	1	1	0.99	0.08	0.05	34.3	0.03	10	0.49	54	210	45	23	400	6.8	N/D	N/D
CABECERA (Federal)	6	0.6	12	0.11	0.05	5.7	0.02	18	0.7	25	130	35	10	280	7.2	N/D	N/D
CABECERA (4 de febrero)	7	0.5	0.99	0.15	0.05	10.1	0.02	4.99	0.7	25	80	18	9	180	7	N/D	N/D
LO DE COY (Las Vacas)	1	0.8	8	0.09	0.05	16.7	0.02	4.99	0.49	25	80	18	8	200	7.1	N/D	N/D
LOMAS DE PORTUGAL	5	0.6	11	0.11	0.05	8.4	0.02	4.99	0.5	20	70	19	5	190	7.2	N/D	N/D
PUENTE JORGE SURQUE	0	0.8	10	0.07	0.05	17.6	0.02	4.99	0.5	24	80	18	9	200	7.1	N/D	N/D
CIENEGA 1 Y 2	0	0.8	16	0.08	0.05	32.1	0.04	7	0.6	25	120	21	16	250	6.8	N/D	N/D

MOLINO DE LAS FLORES I	1	0.5	13	0.11	0.05	5.7	0.0099	4.99	0.49	21	60	19	4	190	7.1	N/D	N/D
MOLINO DE LAS FLORES I	2	0.5	13	0.11	0.05	5.7	0.0099	4.99	0.49	21	60	19	4	190	7.1	N/D	N/D
SANTA MONICA	1	0.5	0.99	0.1	0.05	17.6	0.0099	4.99	0.49	23	100	21	12	280	7.4	N/D	N/D
SANTA RITA	1	0.6	0.99	0.1	0.05	19.8	0.0099	4.99	0.5	44	150	34	16	350	7.1	N/D	N/D
RESIDENCIALES EL ROSARIO	1	0.5	4	0.1	0.05	19.8	0.06	5	0.49	23	110	22	13	240	6.7	N/D	N/D
NUEVA MONSERRAT	7	0.7	7	0.12	0.05	14.1	0.02	4.99	0.49	23	90	19	11	220	7.3	N/D	N/D
KAJABAL	1	0.7	0.99	0.1	0.05	21.1	0.02	5	0.49	27	110	27	11	260	6.9	N/D	N/D
VILLA VERDE	1	1	2	0.69	0.05	11	0.02	4.99	0.49	24	80	18	10	220	7.1	N/D	N/D
MONSERRAT I	1	0.5	19	0.06	0.05	19.4	0	4.99	0.49	21	80	18	10	210	6.8	N/D	N/D
MONSERRAT I	4	0.5	19	0.1	0.05	15.8	0.02	4.99	0.49	24	80	19	8	210	6.8	N/D	N/D
MONSERRAT I	8	0.5	16	0.08	0.05	17.6	0.02	4.99	0.5	22	80	19	9	200	6.8	N/D	N/D

MONTE VERDE	MONTE VERDE	MONTE REAL	MONTE REAL	SANTA MARTA	PRIMERO DE JULIO PLANTA CENTRAL	SAN FRANCISCO PLANTA CENTRAL	BUGAMBILIAS DE SAN FRANCISCO TE	VILLA FLOR TANQUE ELEVADO	LAS BRISAS	LAS BRISAS
1	5	1	3	4	0	0	0	0	1	2
0.9	1	1	1	0.9	0.9	1	1	0.8	0.7	0.8
8	0.99	4	13	3	3	3	5	4	3	0.99
0.07	0.09	0.09	0.06	0.9	0.1	0.1	0.1	0.049	0.06	0.06
0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
13.2	11	12.3	14.1	13.2	13.6	19.4	15.8	12.3	13.6	12.8
0.02	0.02	0.0099	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02
4.99	4.99	4.99	4.99	5	4.99	4.99	5	4.99	4.99	4.99
0.6	0.49	0.49	0.49	0.5	0.49	0.8	0.8	0.9	0.49	0.6
19	23	19	28	8	20	24	28	23	24	22
70	70	90	90	70	100	80	100	80	100	100
14	14	21	19	18	30	21	21	18	24	22
9	8	10	10	7	5	6	13	10	11	10
190	190	250	230	200	260	230	230	220	220	220
6.8	6.8	6.8	6.8	7.2	6.9	7.1	7.2	7.4	7.2	7.2
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

[illegible]

Colinas de Minerva	2	1	0	JARDINES DE MINERVA PTAP	JARDINES DE MINERVA I	SAN JACINTO	CIUDAD SATELITE	CIUDAD SATELITE	CIUDAD SATELITE	SAN IGNACIO	PABLO VI	PARAISO I
							1	3	2	3	2	1
0.7	0.5	1			0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.6	0.9	1
6	4	5		11	10	10	10	5	14	3	3	9
0.11	0.09	0.11		0.17	0.07	0.07	0.09	0.1	0.07	0.06	0.09	0.08
0.05	0.05	0.4		0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
12.3	14.1	17.2		7	9.2	9.2	9.2	9.7	9.7	10.6	9.2	13.2
0.05	0.02	0.03		0.02	0.0099	0.0099	0.0099	0.02	0.02	0.0099	0.0099	0.04
4.99	4.99	9		4.99	4.99	4.99	6	6	5	4.99	4.99	4.99
1.4	0.6	1.3		0.49	0.6	0.6	0.49	0.49	0.5	0.49	0.49	0.49
24	19	23		21	21	21	23	23	23	25	25	21
160	100	110		210	80	80	110	110	100	90	80	70
56	27	26		58	14	14	26	24	24	21	18	21
4	9	12		16	10	10	12	13	11	9	10	4
310	230	240		380	170	170	290	280	280	220	180	200
7.3	7.2	7.1		7.3	7.2	7.2	7	7.1	7.1	7	7	6.7
N/D	N/D	N/D		N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
N/D	N/D	N/D		N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

Fuente: Dirección de Aguas y Drenajes municipalidad de Mixco (2024)*.

2.1.5.3 Resultados de indicadores de la calidad del agua potable en sistemas de agua privados

Los resultados del análisis microbiológico de los sistemas de agua privados fueron proporcionados por el MSPAS Dirección Nor-Occidente. Y se utilizaron para la representación gráfica de los indicadores Grupo coliforme total y E. coli de la calidad del agua.

Tabla 13 – Resultados de indicadores de la calidad del agua en sistemas privados

Sistema	No. Pozo	Grupo coliforme total	E. coli
BOSQUE VIVO	1	N/D	N/D
HOTEL CABAÑA SUIZA	1	N/D	N/D
PRIMAVERA II Y III	1	N/D	N/D
BOCASA - SETOR DE BODEGAS	1	N/D	N/D
ANCONA	1	N/D	N/D
COLEGIO HANDS AT WORK	1	N/D	N/D
EMPAGUA	1	N/D	N/D
LICORES DE GUATEMALA	1	N/D	N/D
LICORES DE GUATEMALA	2	N/D	N/D
EL ROCONAL	1	N/D	N/D
MARAVILLA	1	N/D	N/D
FABRICA LA LUZ	1	N/D	N/D
LOS CELAJES Y BOSQUES DE LOS CELAJES	1	N/D	N/D
TERRA ALTA	1	N/D	N/D
LAS HOJARASCAS I,II,III	1	N/D	N/D
MOLINO DE LAS FORES II	1	N/D	N/D
LOMAS DEL RODEO	1	N/D	N/D
HOGAR DE NIÑOS NUESTRA SEÑORA CONSOLADORA	1	N/D	N/D
CENTRO DE EDUCACION PROFESIONAL SAN JOSE	1	N/D	N/D
MONASTERIO DE LA VISITACION DE SANTA MARIA	1	N/D	N/D
CASA MARIA DE NAZARET HERMANAS FRANCISCANAS	1	N/D	N/D

DE LA PURISIMA CONCEPCION			
BAYER	1	N/D	N/D
AGENCIAS J.I. COHEN	1	N/D	N/D
BAYER	1	N/D	N/D
C.C. ESKALA ROOSVELT	1	N/D	N/D
PLAZA MADERO	1	N/D	N/D
FRATERNIDAD CRISTIANA DE GUATEMALA	1	N/D	N/D
CERVECERIA CENTROAMERICANA, DISTRIBUIDORA LA NUEVA	1	N/D	N/D
AUTO HOTEL OMNI	1	N/D	N/D
AUTO HOTEL OMNI	2	N/D	N/D
CLUB ESPAÑOL	1	N/D	N/D
KAJABAL Y VILLA VENECIA	1	N/D	N/D
JARDIN DE LAS DALIAS	1	N/D	N/D
EL CASTAÑO	1	N/D	N/D
AGUA PURA SUIZA	1	N/D	N/D
HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II	1	N/D	N/D
BODEGAS WALMART	1	N/D	N/D
COLEGIO SAN JOSE DE LOS INFANTES	1	N/D	N/D
FRATERNIDAD MISIONERA DE MARIA	1	N/D	N/D
CENTRO TECNICO VOCACIONAL WILLIAM CORNELIUS	1	N/D	N/D
BODEGAS BODASA	1	N/D	N/D
INSTITUTO EMILIANI SOMASCOS	1	N/D	N/D
COLEGIO MATER ORPHANORUM	1	N/D	N/D
C.C. NARANJO MALL	1	N/D	N/D
OFIBODEGAS SAN SEBASTIAN	1	N/D	N/D
RIO AZUL	0	N/D	N/D
RIO AZUL	1	N/D	N/D
HOSPITAL EL NARANJO	1	N/D	N/D
COLEGIO IMBPC	1	N/D	N/D
COLEGIO EXPERIMENTAL CRISTIANO VERBO 2 Y	1	N/D	N/D

UNIVERSIDAD PANAMERICANA			
COMPLEJO DE BODEGAS NARANJO	1	N/D	N/D
COLEGIO LOS ANDES	1	N/D	N/D
VALLES DEL NARANJO	1	N/D	N/D
VISTAS DEL NARANJO II	1	N/D	N/D
TODA LA MAQUILA, FARMACIA, DEPOSITO DE EMBOTELLADORAS, SUPER SUMA	1	N/D	N/D
C.C. PLAZA EL NARANJO	1	N/D	N/D
BOSQUES DE SAN NICOLAS	1	N/D	N/D
BOSQUES DE SAN NICOLAS	3	N/D	N/D
COLEGIO JESUS REY DE GLORIA	1	N/D	N/D
IGLESIA PALABRAS DE MIEL Y COLEGIO	1	N/D	N/D
ENCEF Y UNIVERSIDAD DAVINCVI	1	N/D	N/D
C.C. PLAZA SAN NICOLAS	1	N/D	N/D
BARRIO SAN NICOLAS I, II Y CORTIJO SAN NICOLAS	1	N/D	N/D
BOSQUES DE LA FONTANA	1	N/D	N/D
LA FONTANA	1	N/D	N/D
BOSQUES DE SAN NICOLAS	2	N/D	N/D
CONDADO SAN NOCLAS III Y IV	1	N/D	N/D
CONDADO SAN NICOLAS I	1	N/D	N/D
VISTAS DEL NARANJO, CENTRO COMERCIAL EL ARBORETO, COMPLEJO DE BODEGAS LAS TUNAS I Y II	1	N/D	N/D
CONDADO SAN NICOLAS II	1	N/D	N/D
COLEGIO DECROLY AMERICANO	1	N/D	N/D
COLEGIO DECROLY AMERICANO	2	N/D	N/D
LA DESPENSA FAMILIAR Y LA GASOLINERA	1	N/D	N/D
C. C. EL PUNTO	1	N/D	N/D
C. C. MONSERRAT	1	N/D	N/D
IGGS EMERGENCIAS ZONA 4 MIXCO	1	N/D	N/D
C.C. METAMERCADO	1	N/D	N/D
COMPLEJO DE BODEGAS MONTE REAL	1	N/D	N/D

SANTIAGO Y SAN ANGEL	1	N/D	N/D
LABORATORIO LAFCO	1	N/D	N/D
CAMIONES CISTERNA	1	N/D	N/D
AGUA PURA SALVAVIDAS	1	N/D	N/D
AGUA AQUINO	1	N/D	N/D
CAMIONES CISTERNA	1	N/D	N/D
LOGISTICA NARANJO	1	N/D	N/D
AUTO HOTEL BLUE PARADISE	1	N/D	N/D
LACTOLAC	1	N/D	N/D
TREO	1	N/D	N/D
LICEO CANADIENSE	1	N/D	N/D
CAMAS FLORIDA	1	N/D	N/D
BODEGAS KTORCE	1	N/D	N/D
VILLAS DEL ROSARIO	1	N/D	N/D
TORRES DE TULAMZU	1	N/D	N/D
TULAM ZU IV Y V	1	N/D	N/D
JARDINES DE ZARAGOZA Y BODEGAS DE ZARAGOZA	1	N/D	N/D
CAÑADAS DEL NARANJO	1	N/D	N/D
VILLAS DE SAN JOSE I	1	N/D	N/D
VILLAS SAN JOSE I, II Y III	1	N/D	N/D
JARDINES Y VISTAS DE LA FLORESTA	1	N/D	N/D
JARDINES DE TULAM ZU IV	1	N/D	N/D
RIO AZUL	6	N/D	N/D
RIO AZUL	4	N/D	N/D
RIO AZUL	3	N/D	N/D
LA RESERVA DEL NARANJO	1	N/D	N/D
IGSS EMERGENCIAS ZONA 4 MIXCO	2	N/D	N/D
RIO AZUL	5	N/D	N/D
ENVASADORA EL EDEN	1	N/D	N/D
ENVASADORA	1	N/D	N/D
PARROQUIA JESUS RESUCITADO	1	N/D	N/D

CLINICA PERIFERICA PRMERO DE JULIO	1	N/D	N/D
CONVENTO HERMANAS DE CRSITO CRUCIFICADO	1	N/D	N/D
ENVASADORA EL EDEN	2	N/D	N/D
SACCOJ GRANDE	1	N/D	N/D
	0	N/D	N/D
SACCOJ GRANDE	2	N/D	N/D
COLINAS DE SACCOJ	1	N/D	N/D
SACCOJ CHIQUITO	1	N/D	N/D
EL MILAGRO Y LO DE BRAN II	9	N/D	N/D
EL MILAGRO	8	N/D	N/D
EL MILAGRO	10	N/D	N/D
EL MIALGRO	11	N/D	N/D
EL MILAGRO	7	N/D	N/D
LO DE BRAN I	7	N/D	N/D
SAN CARLOS	1	N/D	N/D
LO DE BRAN I	5	N/D	N/D
LOMAS DE SAN FRANCISCO I Y SAN FRANCISCO 3	1	N/D	N/D
LO DE BRAN I	6	N/D	N/D
LO DE BRAN I	3	N/D	N/D
LO DE BRAN I	4	N/D	N/D
CAROLINGIA	1	N/D	N/D
CAROLINGIA	3	N/D	N/D
CAROLINGIA	2	N/D	N/D
MIRAL VALLE	1	N/D	N/D
COMPLEJO DE BODEGAS MIXCO NORTE	1	N/D	N/D
VILLA FERNANDA	1	N/D	N/D
CAMIONES SISTERNA	1	N/D	N/D
COMPLEJO DE BODEGAS BODEMAX	1	N/D	N/D
10 DE MAYO	1	N/D	N/D
LA PINADA	1	N/D	N/D
RESIDENCIALES MIRASOL	1	N/D	N/D

PLAZA TRANDING	1	N/D	N/D
TORRES DE SAN JUAN	1	N/D	N/D
LOTIFICACION EL PINAR	1	N/D	N/D
COMPLEJO DE BODEGAS ALFA SAN JUAN	1	N/D	N/D
VISTAS DEL ENCINAL	1	N/D	N/D
EL NARANJITO	1	N/D	N/D
EL NARANJITO	2	N/D	N/D
BOSQUES DEL MIRADOR I, II Y III	1	N/D	N/D
BOSQUES LAS VICTORIAS	1	N/D	N/D
AVANCE CERRAMONTE	1	N/D	N/D
CLUB CAMPESTRE LA MONTAÑA	1	N/D	N/D
MC DONALDS CIEN	1	N/D	N/D
RESIDENCIALES PARQUE 7	1	N/D	N/D
RESIDENCIALES ROOSVELT	1	N/D	N/D
LA PEQUEÑA TINCO	1	N/D	N/D
SUPER SEED S.A.	1	N/D	N/D
C.C. PLAZA SAN CARLOS	1	N/D	N/D
EL ENCINAL	1	N/D	N/D
EL ENCINAL	2	N/D	N/D
QUINTAS DEL BOSQUE	1	N/D	N/D
RESIDENCIALES MONTE CARLO - ENCINAL	1	N/D	N/D
COLEGIO ESCLAVAS DEL SAGRADO CORAZON DE JESUS	1	N/D	N/D
ACUEDUCTOS DE CENTRO AMERICA	1	N/D	N/D
VILLAS MAGNOLIAS I AL V	1	N/D	N/D
EL PINAR	1	N/D	N/D
CANTORIA	1	N/D	N/D
COMPLEJO INDUSTRIAL SAN IGNACIO	1	N/D	N/D
COLEGIO CRISTIANO JEHOVA PROVEERA	1	N/D	N/D
VILLAS ALCANTARA	1	N/D	N/D
LABORATORIO LANCASCO	1	N/D	N/D

COLONIA SEMINARIO MAYOR	1	N/D	N/D
JUAN PABLO	1	N/D	N/D
C.C. PLAZA FLORIDA	1	N/D	N/D
COLONIA SAN CARLOS	1	N/D	N/D
CAPILLA FUNERARIAS DEL RECUERDO - CEMENTERIO	1	N/D	N/D
ALTOS DEL ENCINAL QUINTA LOS ENCINOS 1 AL 3	1	N/D	N/D
LOS PINOS	1	N/D	N/D
BELLA VISTA	1	N/D	N/D
PAISAJES DE SAN CRISTOBAL I	1	N/D	N/D
PAISAJES DE SAN CRISTOBAL II Y III	1	N/D	N/D
C. C. MIX SAN CRISTOBAL	1	N/D	N/D
PRICESMART	1	N/D	N/D
C. C. SANKRIS MALL	1	N/D	N/D
C.C. BLU PLAZA	1	N/D	N/D
C.C. PLAZA MANANTIALES	1	N/D	N/D
FRATERNIDAD CRISTIANA DE GUATEMALA	1	N/D	N/D
FUTECA SAN CRISTOBAL	1	N/D	N/D
C.C. PLAZA SAN CRISTOBAL	1	N/D	N/D
COLEGIO IMA	1	N/D	N/D
SANTA BARBARA	1	N/D	N/D
CONDOMINIO G&T I	1	N/D	N/D
JARDINES DE SAN CRISTOBAL I	1	N/D	N/D
CEMENTERIO LOS PARQUES	1	N/D	N/D
COLEGIO SUIZO AMERICANO SAN CRISTOBAL	1	N/D	N/D
ALDEAS INFANTILES SOS	1	N/D	N/D
CAÑADAS SAN CRISTOBAL	1	N/D	N/D
EL CAMPANERO	1	N/D	N/D
CIUDAD SATURNO	1	N/D	N/D
ALDEA EL AGUACATE	1	N/D	N/D
BOSQUES DE CASTILLA II	1	N/D	N/D

ABASTESA	1	N/D	N/D
ABASTESA	2	N/D	N/D
PEREZ GUIASOLA	1	N/D	N/D
BARRIO LA UNION	1	N/D	N/D
LOS OLIVOS	1	N/D	N/D
LA CEIBA	1	N/D	N/D
BOSQUES DE SAN JACINTO	1	N/D	N/D
LA CORONA	1	N/D	N/D
EL DURAZNO	1	N/D	N/D
JARDINES DE LA COMUNIDAD, NUEVO HORIZONTE, LA BENDICION I Y II	1	N/D	N/D
RESIDENCIALES DON RAMON	1	N/D	N/D
PEREZ GUIASOLA	2	N/D	N/D
COLONIA BERLIN	1	N/D	N/D
VILLAS VALENCIA	1	N/D	N/D
VILLAS PALERMO	1	N/D	N/D
BARRIO SAN ANTONIO	2	N/D	N/D
MARISCAL	1	N/D	N/D
MINERVA SUR	1	N/D	N/D
VALLE NUEVO II	1	N/D	N/D
EL GOZO	1	N/D	N/D
VILLAS DE MINERVA	1	N/D	N/D
LO DE FUENTES	4	N/D	N/D
LO DE FUENTES	1	N/D	N/D
LO DE FUENTES	3	N/D	N/D
LO DE FUENTES	2	N/D	N/D
ARGOVIA	1	N/D	N/D
VALLE NUEVO	1	N/D	N/D
VILLAS EL MOLINO	1	N/D	N/D
LO DE MOLINA Y PEREIRA	1	N/D	N/D
PRIMERO DE MAYO	1	N/D	N/D

CAMIONES CISTERNA	1	N/D	N/D
CAMIONES CISTERNA	1	N/D	N/D
CEMENTERIO EL CAMPANARIO	1	N/D	N/D
LA VEREDA - PARTE DE LO DE FUENTES	1	N/D	N/D
JARDINES DE MINERVA I	1	N/D	N/D

Fuente: MSPAS Dirección Nor-Occidente (2024)*.¹²

2.1.6 Mapas con indicadores de la calidad del agua potable

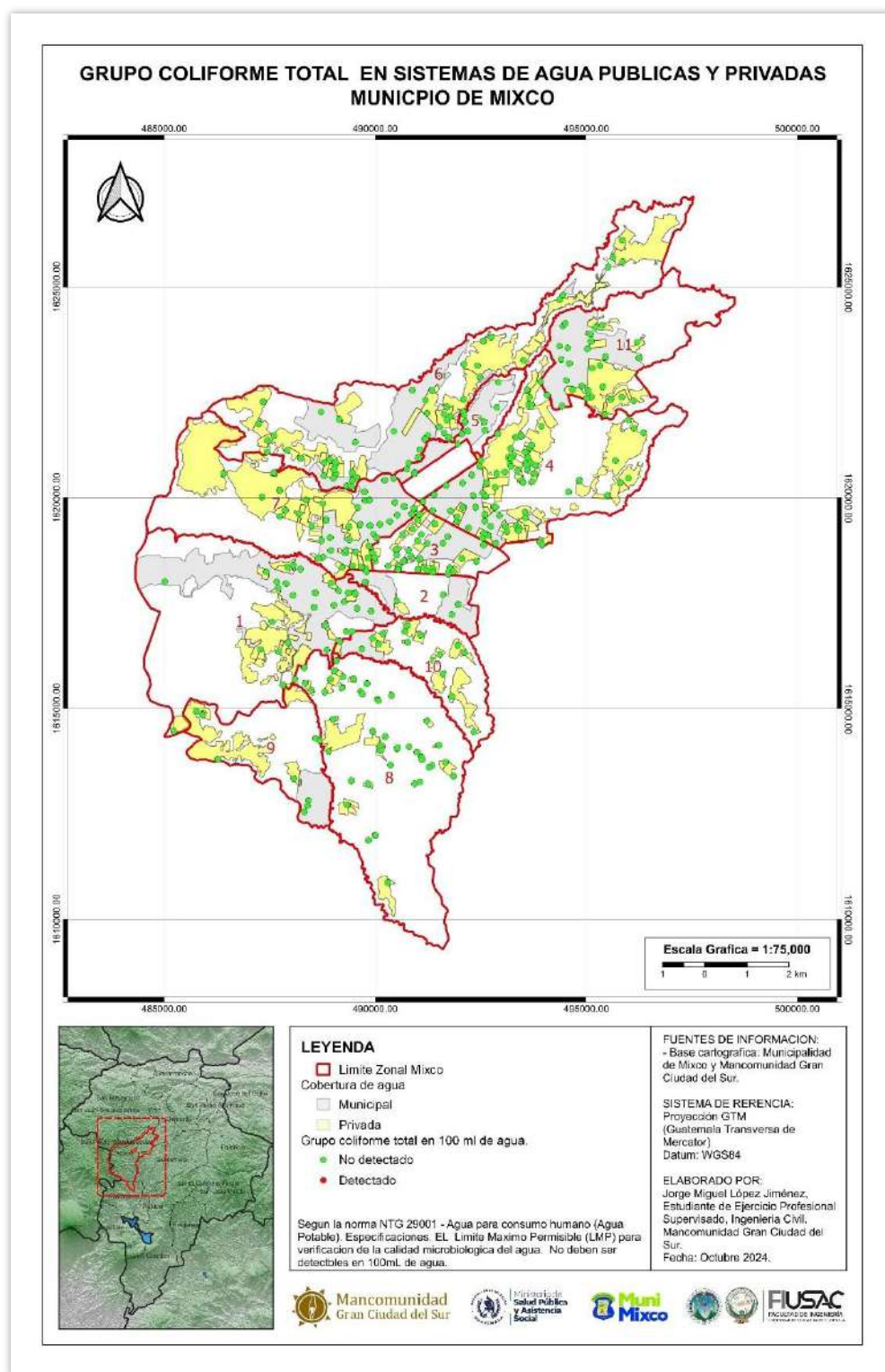
2.1.6.1 Características Microbiológicas

Para la presentación de los indicadores microbiológicos se tomó en cuenta la totalidad de los sistemas. Debido a que el ministerio de salud realiza periódicamente análisis de los sistemas de agua municipales y privados que abastecen de agua potable al municipio.

Los resultados del análisis microbiológico que se muestran a continuación corresponden a análisis realizados previamente en la primera mitad del año 2024 por el MSPAS dirección Nor-Occidente.

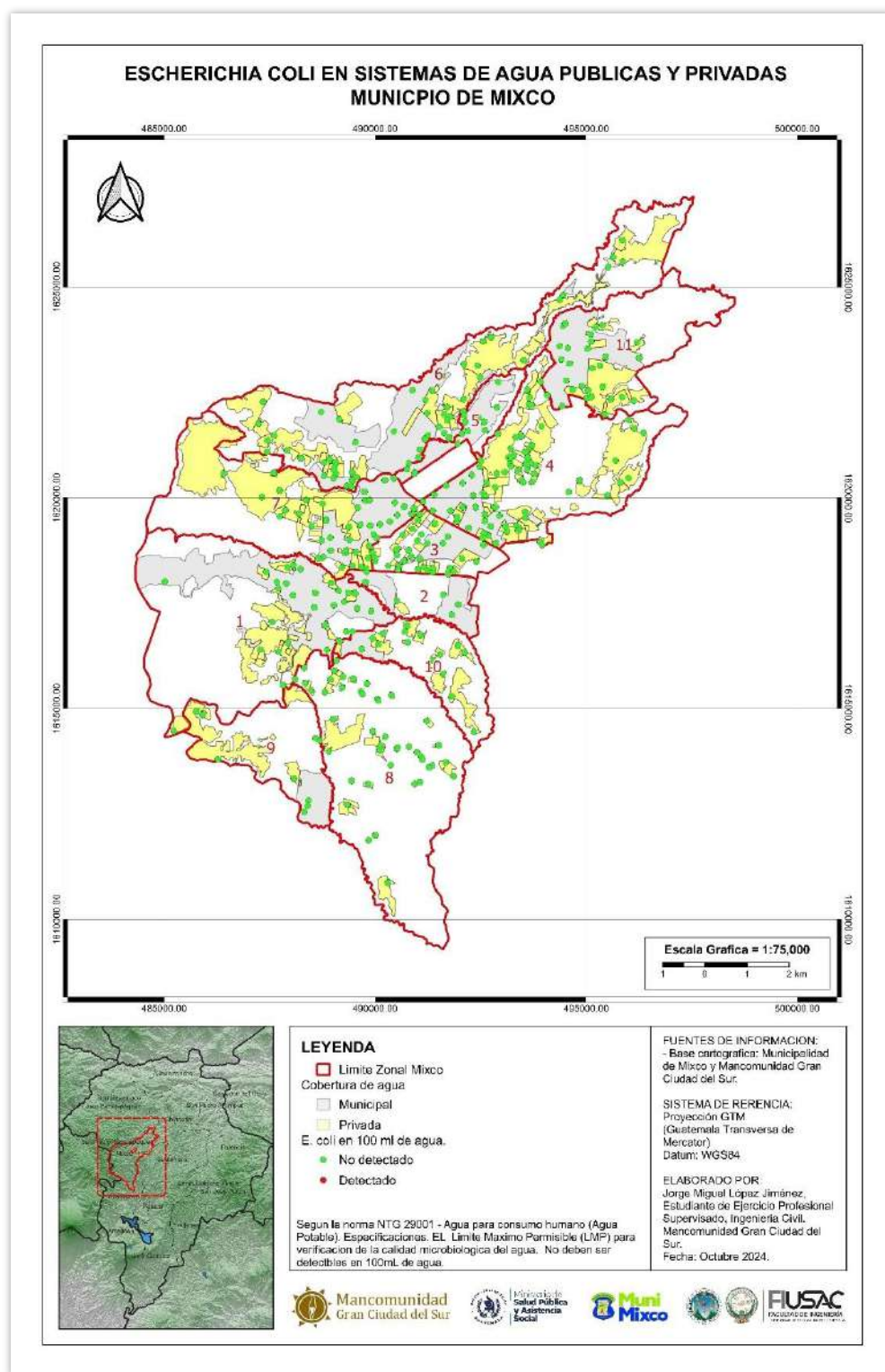
¹²N/D (No detectable) Según la norma NTG 29001

Mapa 26 – Grupo Coliforme total en sistemas de agua públicos y privados



Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 27 – Escherichia Coli en sistemas de agua públicos y privados



Fuente: elaboración propia 2024

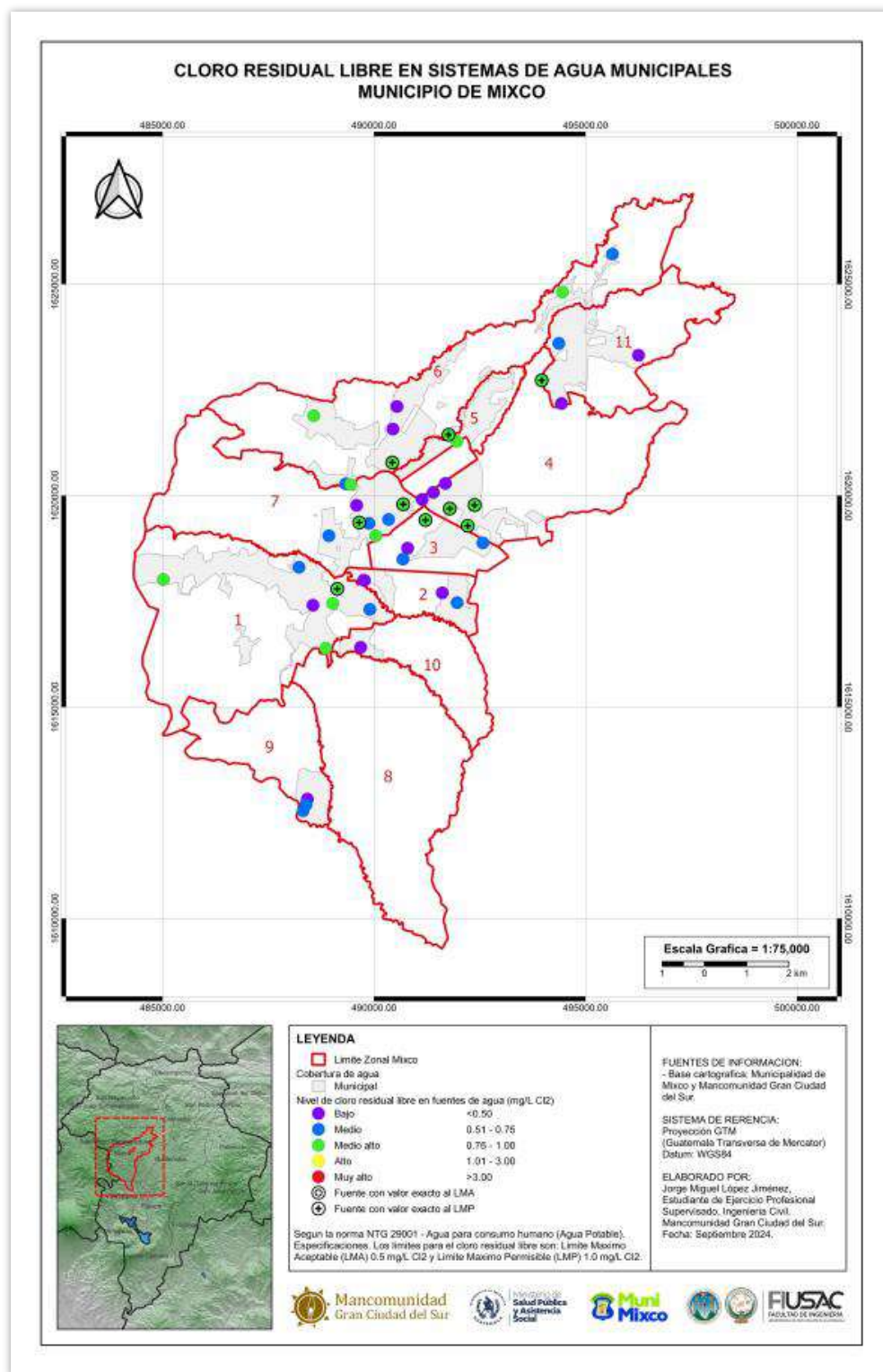
2.1.6.2 Características Físico-químicas

Para la representación de los indicadores fisicoquímicos de la calidad del agua, los mapas que se muestran a continuación únicamente representan al sector público, es decir los sistemas de agua municipales. Los resultados del programa de análisis mínimo que la Dirección de Aguas y Drenajes que la municipalidad de Mixco compartió representan la mitad de los sistemas que administran. Además, hay que agregar que el análisis de la muestra que el departamento de aguas obtuvo, proviene de un chorro domiciliar que pertenece al sistema y no de la salida de agua potable de la fuente.

Los resultados del análisis físico-químico según el programa de análisis mínimo que establece la norma NTG 29001, corresponden a análisis previos realizados de marzo a junio por el departamento de aguas de la municipalidad de Mixco.

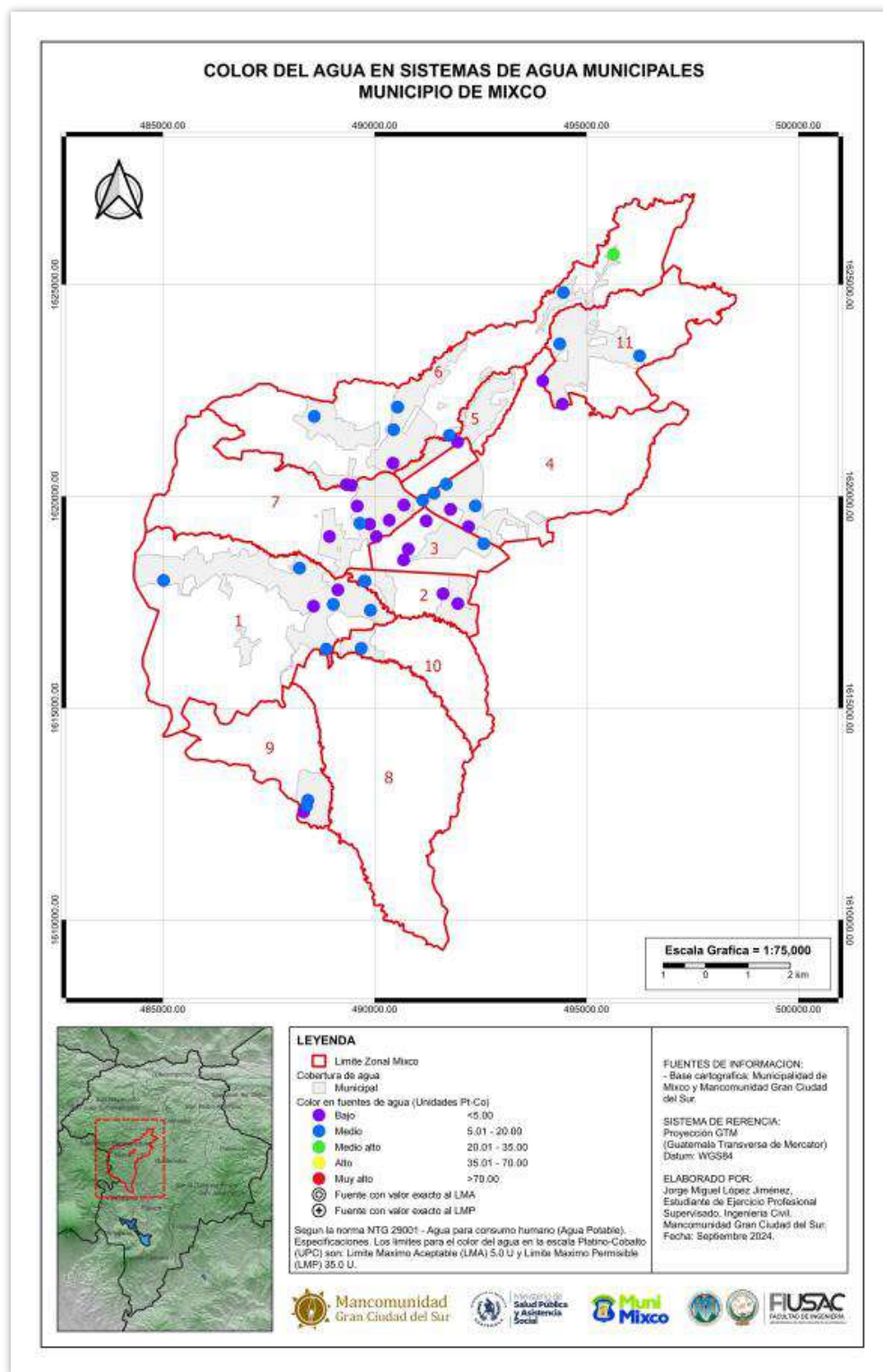
Según el Límite Máximo Permisible establecido en la norma NTG 29001, todos los sistemas de agua municipales cumplen con los parámetros mínimos. La escala de color utilizada en los mapas de estos indicadores fue establecida de tal forma que sea posible visualizar la variación de los datos entre las fuentes e identificar datos anómalos o patrones en los indicadores de la calidad del agua.

Mapa 28 – Cloro residual libre en sistemas de agua municipales



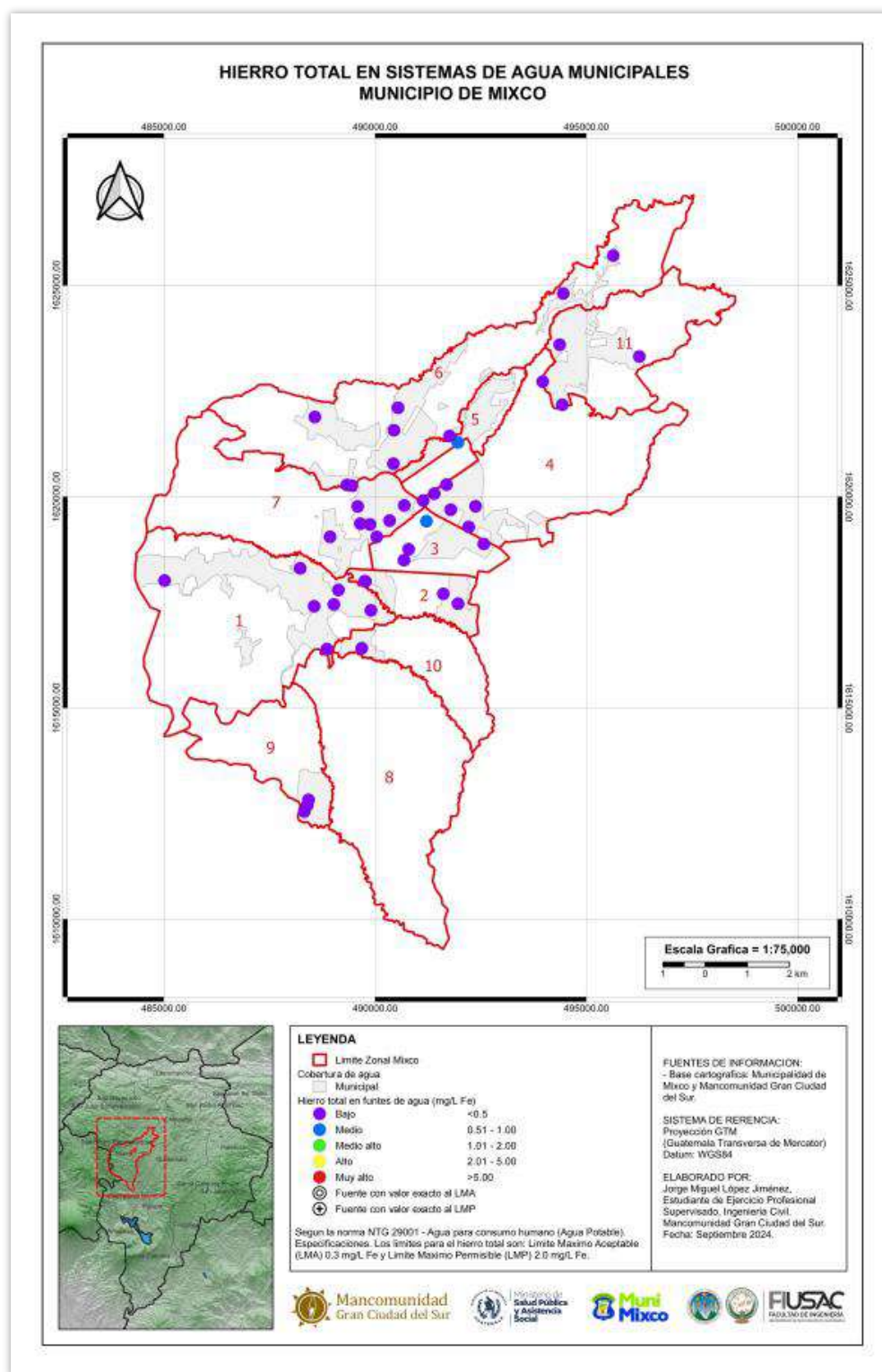
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 29 – Color del agua en sistemas de agua municipales



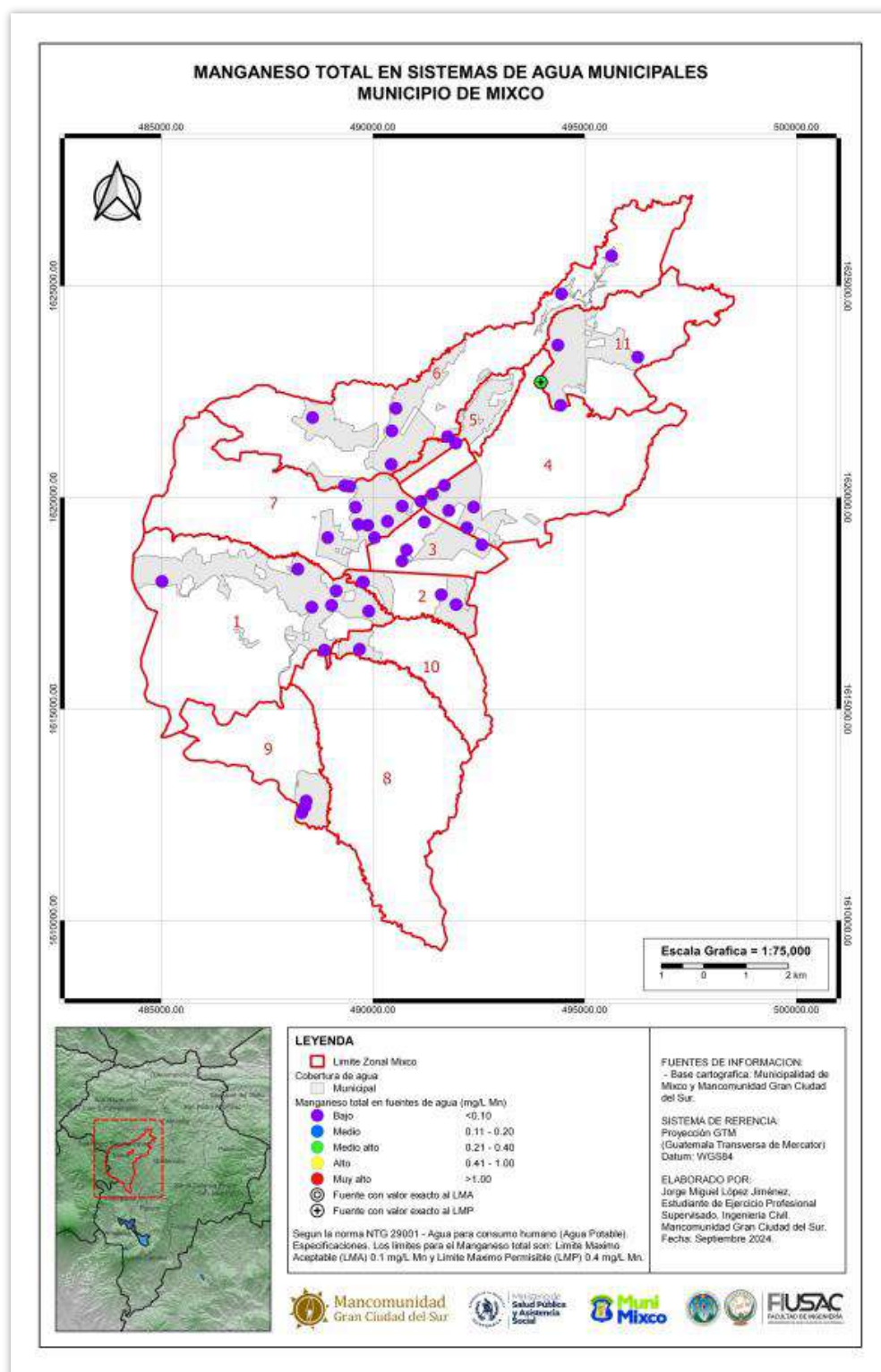
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 30 – Hierro total disuelto en sistemas de agua municipales



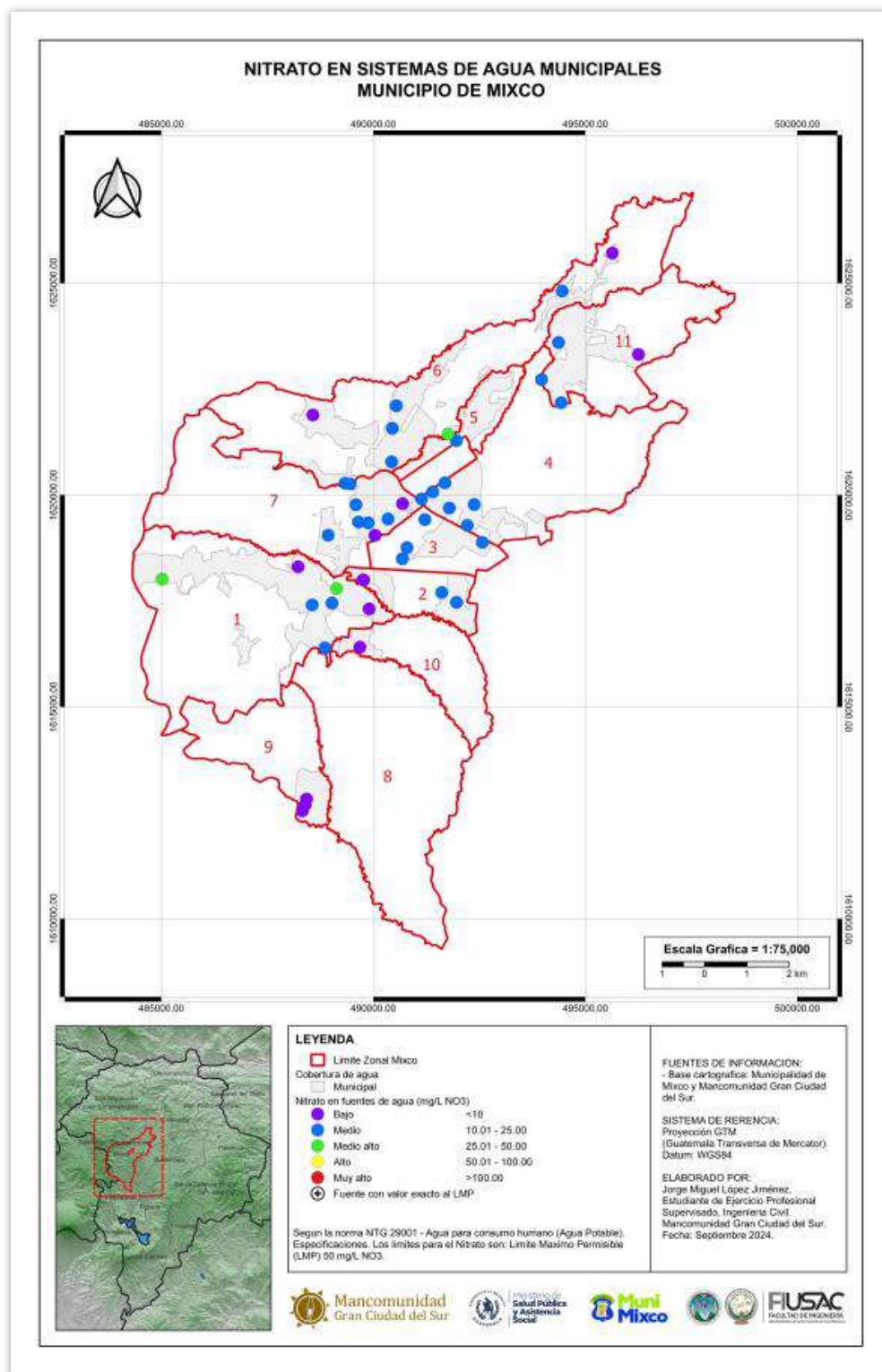
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 31 – Manganeseo total disuelto en sistemas de agua municipales



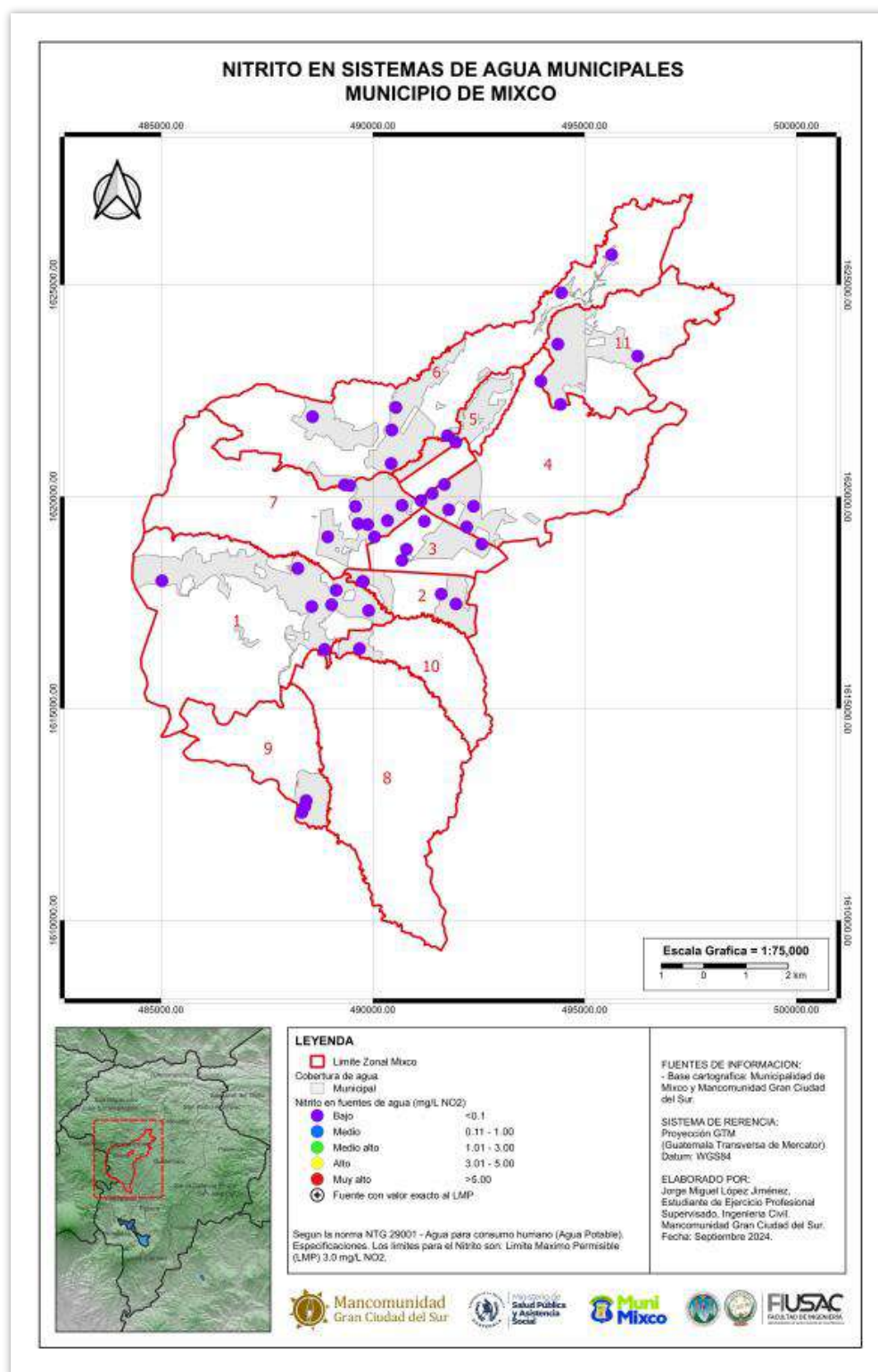
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 32 – Nitrato disuelto en sistemas de agua municipales



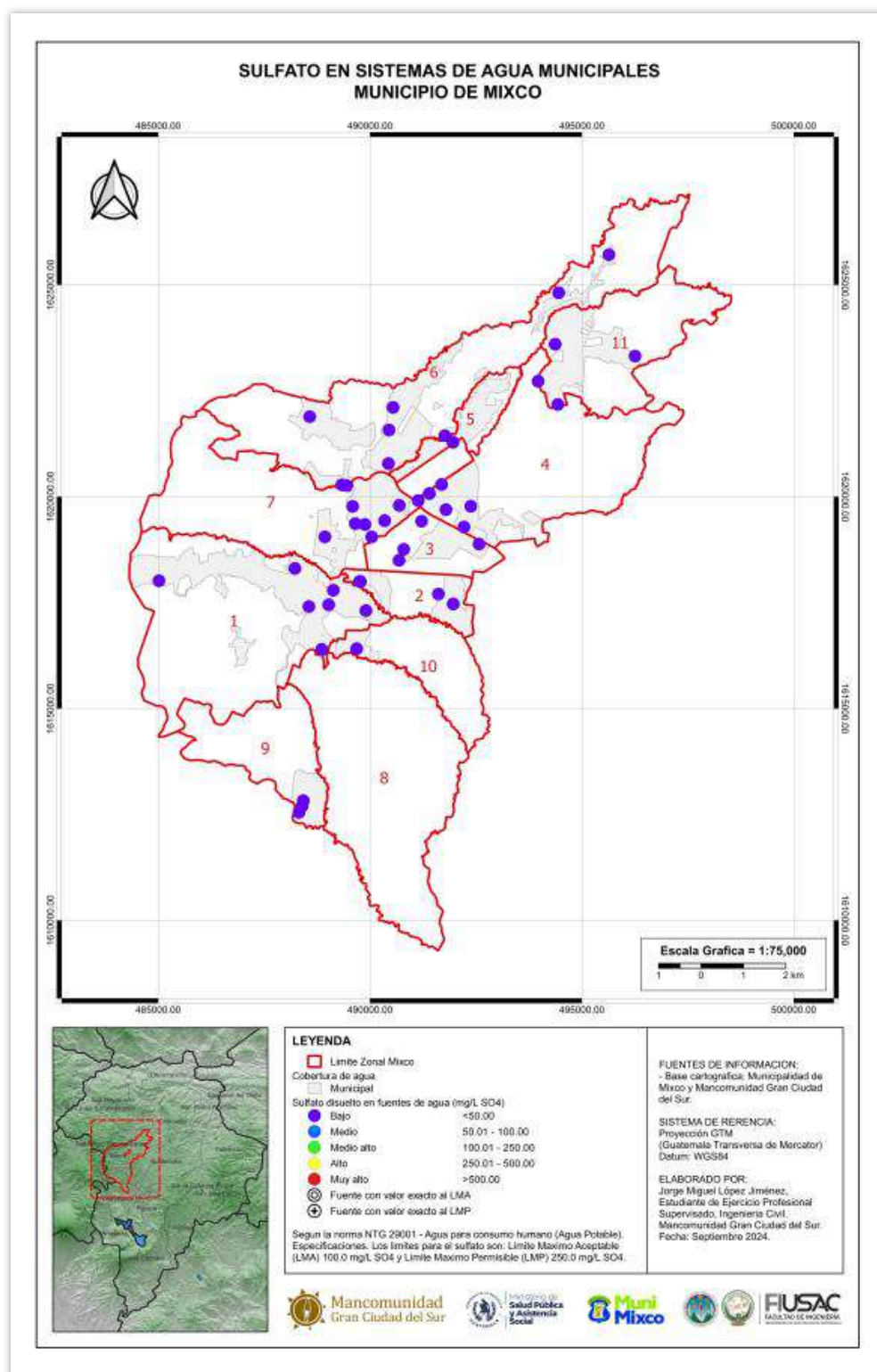
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 33 – Nitrito disuelto en sistemas de agua municipales



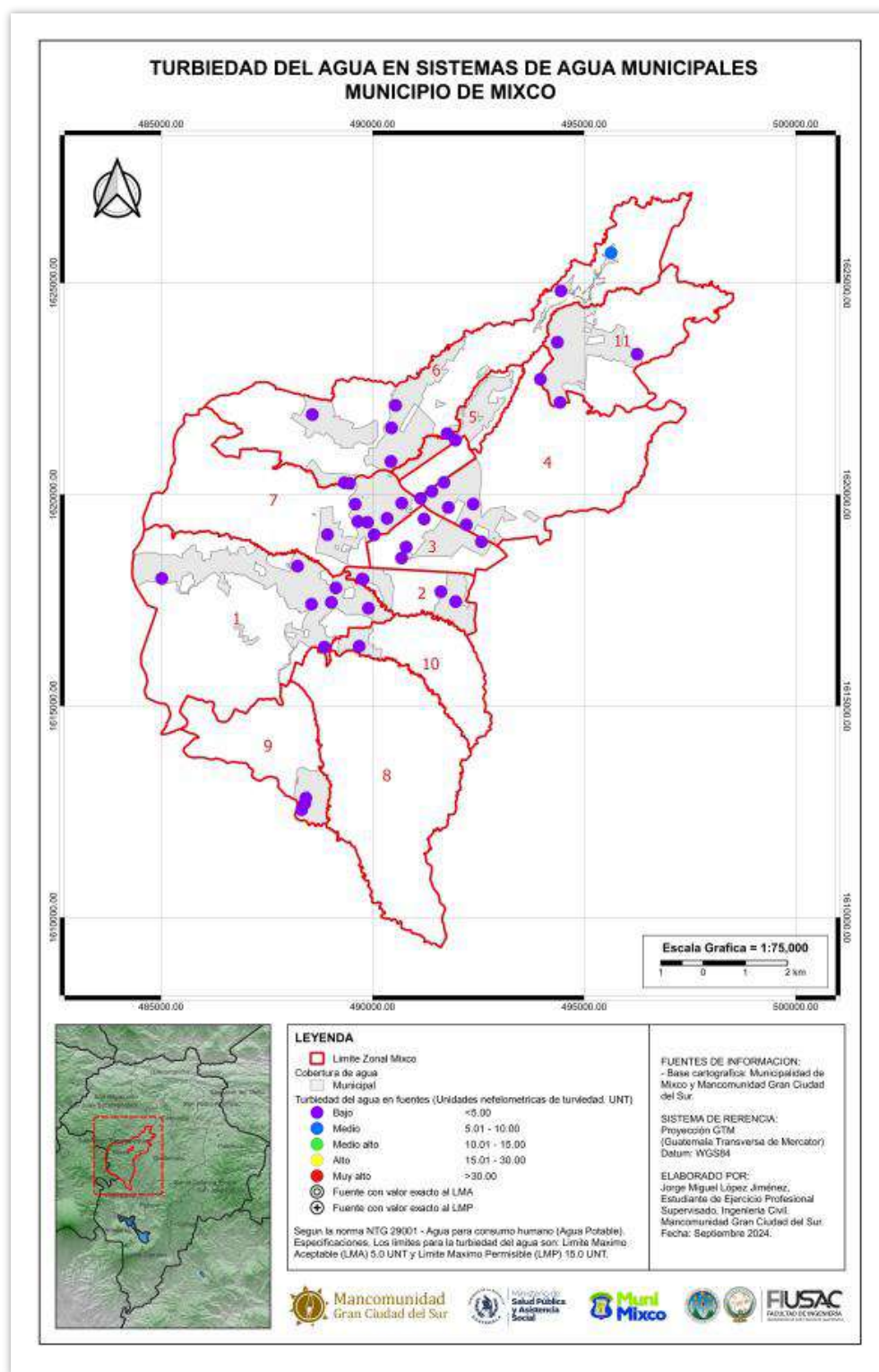
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 34 – Sulfato disuelto en sistemas de agua municipales



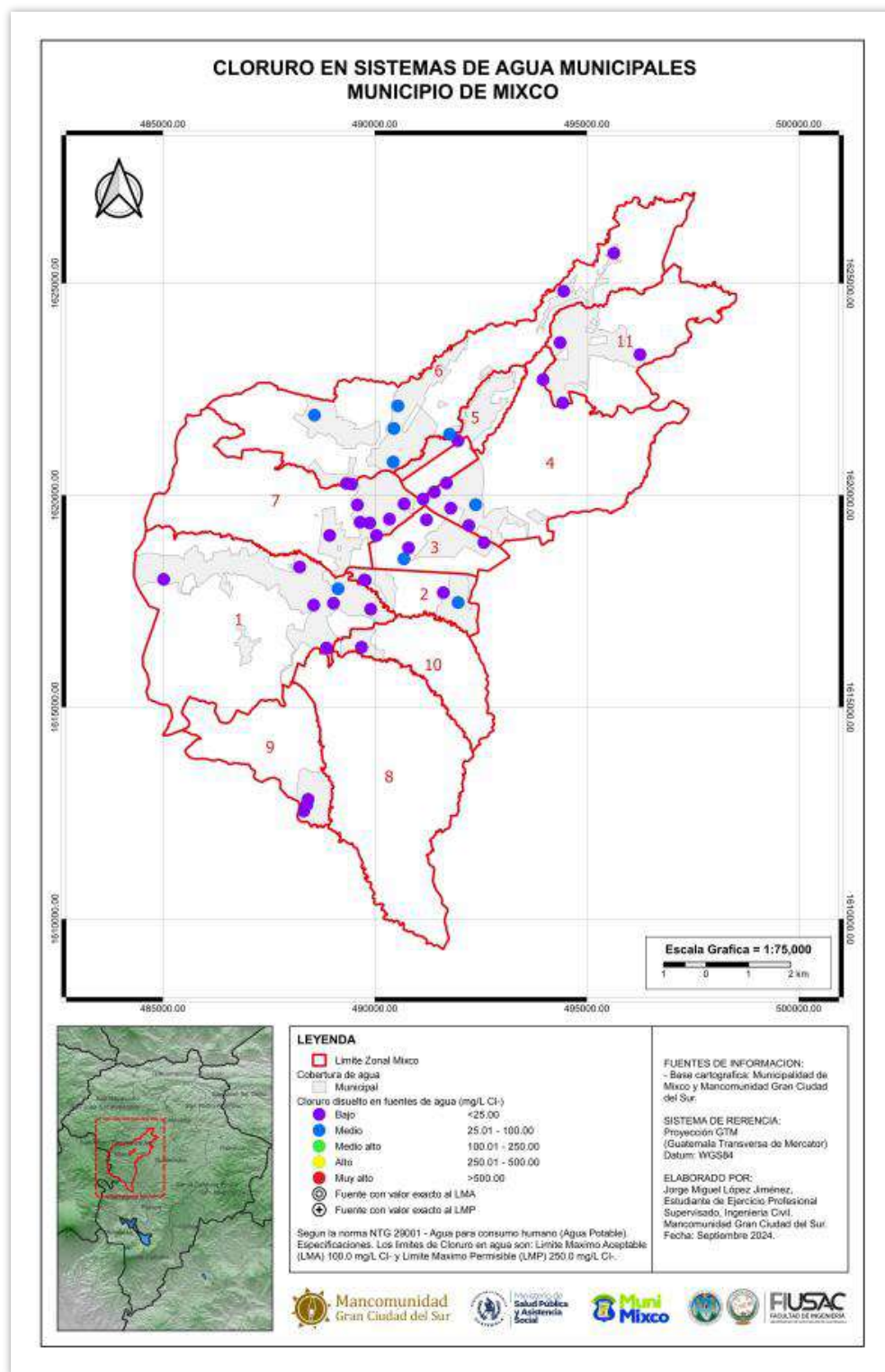
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 35 – Turbiedad del agua en sistemas de agua municipales



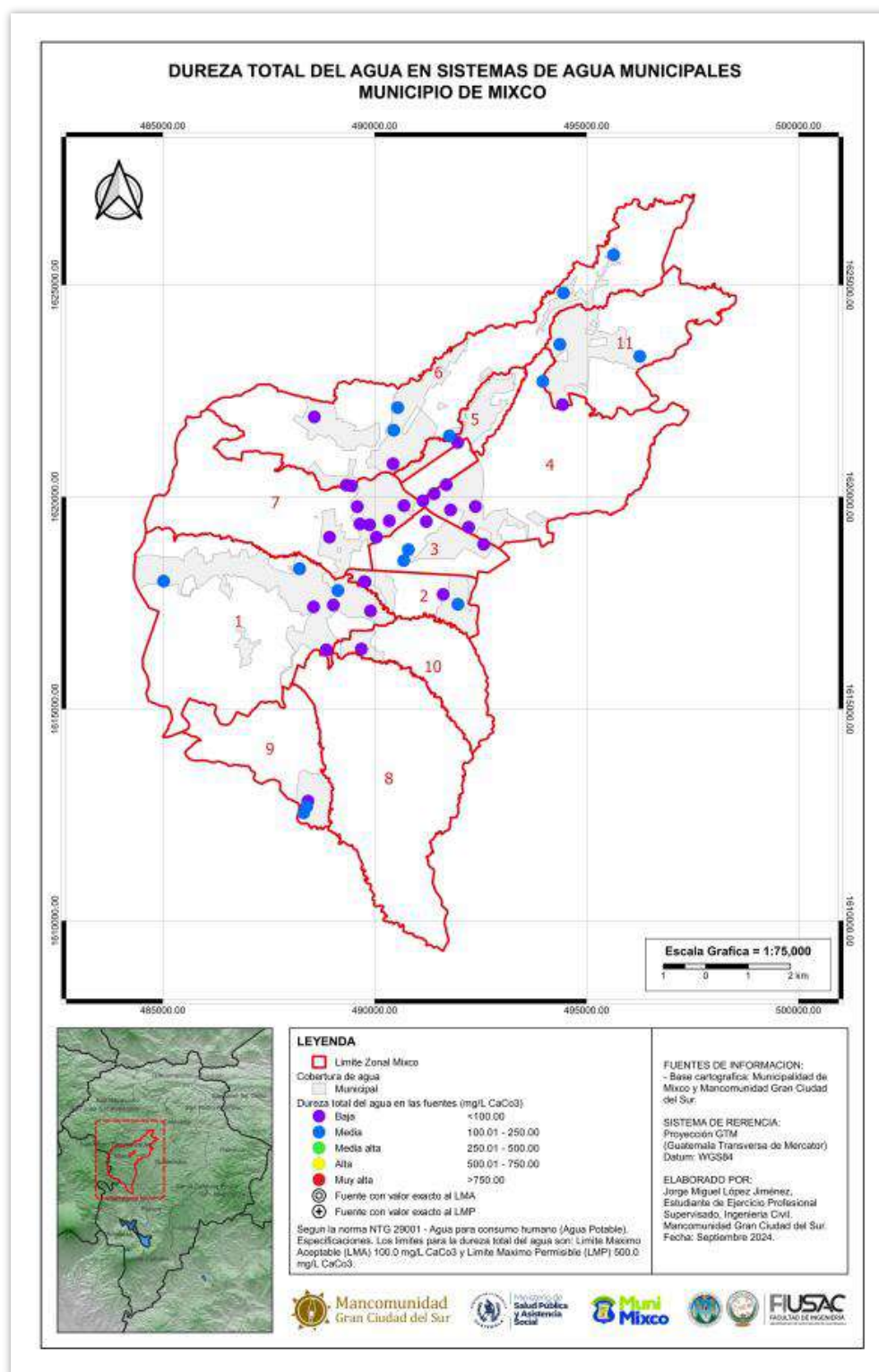
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 36 – Cloruro disuelto en sistemas de agua municipales



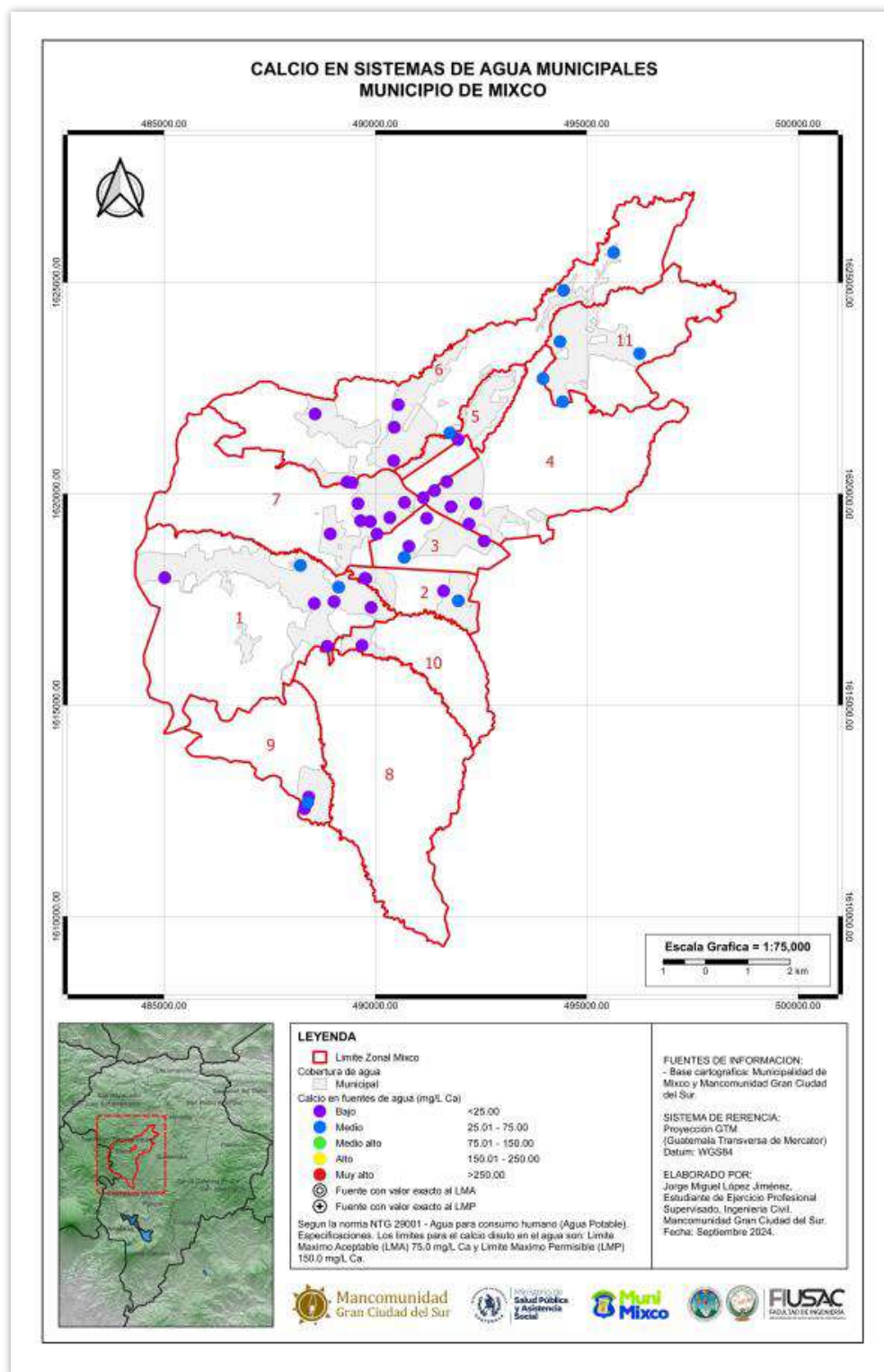
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 37 – Dureza total del agua en sistemas de agua municipales



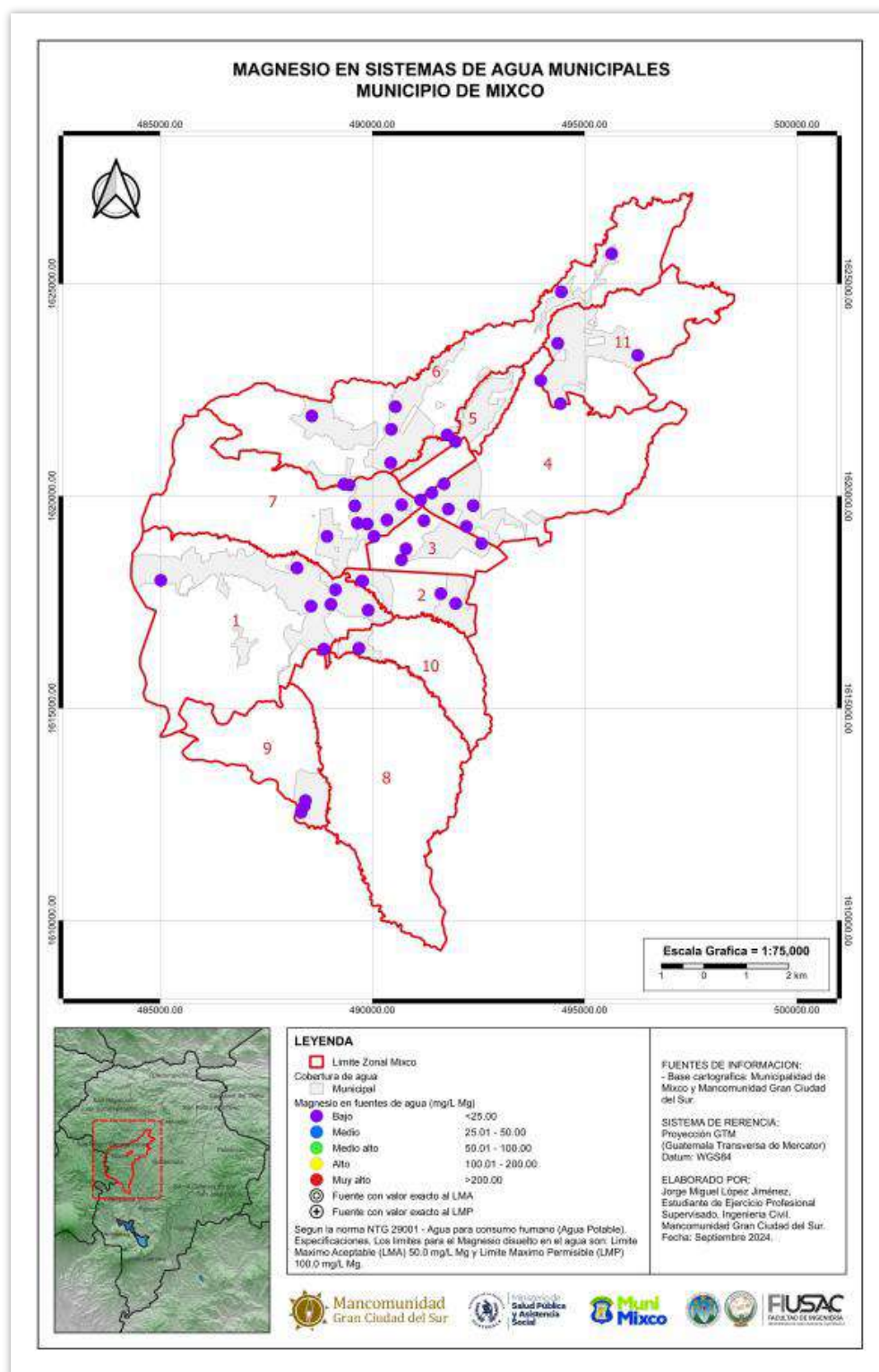
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 38 – Calcio disuelto en sistemas de agua municipales



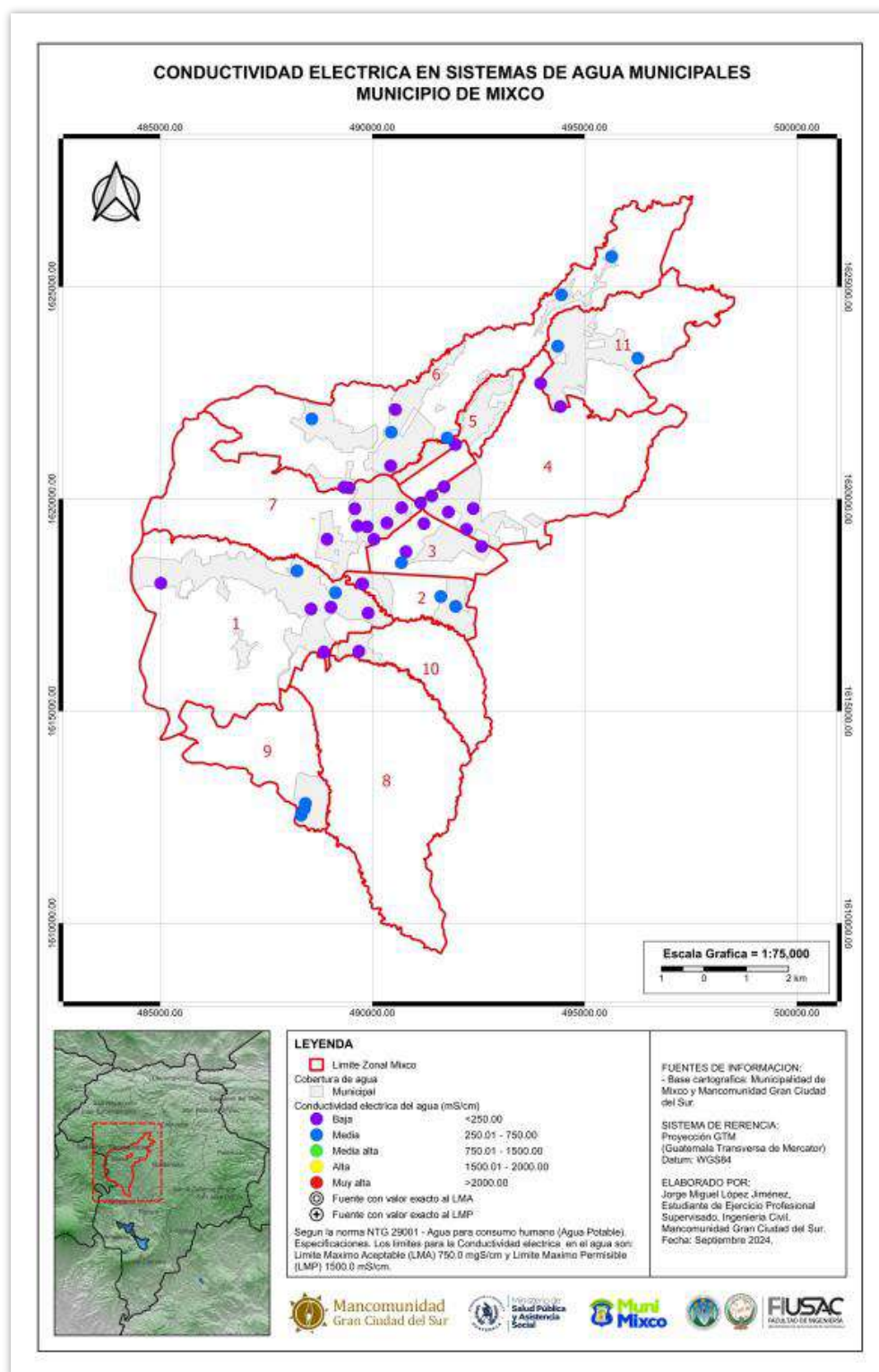
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 39 – Magnesio disuelto en sistemas de agua municipales



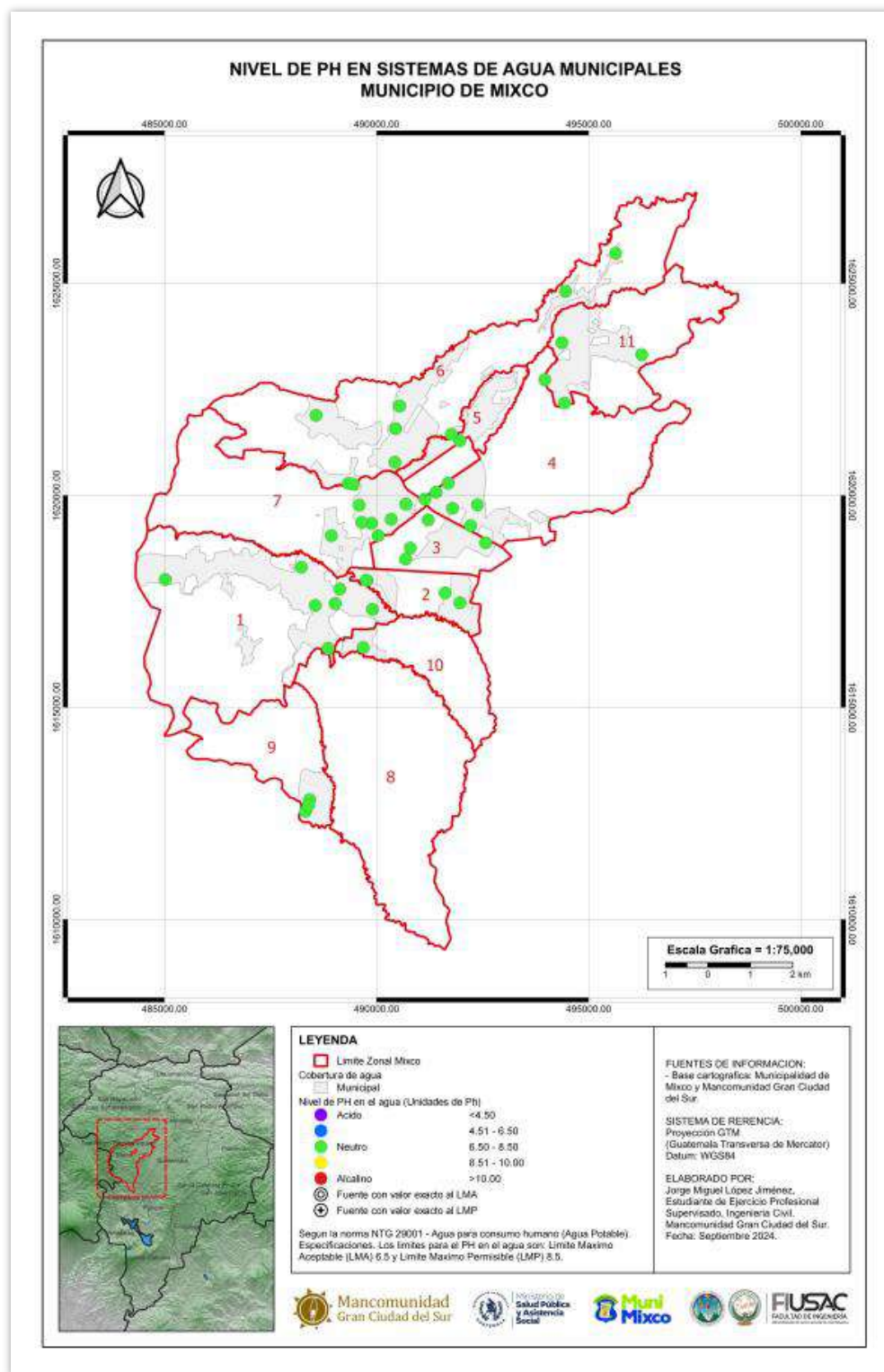
Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 40 – Conductividad eléctrica del agua en sistemas de agua municipales



Fuente: elaboración propia 2024

Mapa 41 – PH del agua en fuentes de agua municipales



Fuente: elaboración propia 2024

CONCLUSIONES

1. En este ejercicio se identificaron doscientos treinta y cinco (235) pozos mecánicos que pertenecen al sector privado, que se traduce en doscientos cinco (205) sistemas de agua que brindan el servicio de agua potable al sector privado dentro del municipio de Mixco.
2. De la información se puede determinar que en su mayoría los pozos se caracterizan por pertenecer a la categoría “residencial”, lo que representa un 39% del total de pozos (tanto públicos como privados) en el municipio; hay que resaltar que, aunque la mayor cantidad pertenezca a colonias, condominios y residenciales, no quiere decir que estos sean los mayores consumidores de agua en el municipio. Ya que en la elaboración de este estudio no es posible evidenciar cual sector o categoría de pozos está consumiendo la mayor cantidad de agua del subsuelo. No obstante, la excesiva cantidad de pozos en el municipio podría comprometer el abastecimiento de agua para diversas comunidades, debido a la cercanía entre los pozos mecánicos y la poca área permeable en las zonas donde se han desarrollado, puede impactar negativamente la disponibilidad de este recurso esencial.
3. La información brindada de chorros en los sistemas municipales permite avaluar la ausencia de contaminación y el cumplimiento de cloración según la norma NTG 29001, pero no para analizar la calidad del agua de la fuente o acuífero de los pozos mecánicos o si existen posibles contaminantes por actividades humanas. Aunque las características fisicoquímicas cumplen con la norma COGUANOR 29001 y el Acuerdo Ministerial No. 523-2013, no fue posible determinar algún análisis que afecte la calidad del agua. Sin embargo, se debe prestar atención al cloro residual que alcanza el LMP en algunos puntos, así como los niveles de hierro total en Santa Marta y Villa Verde, que deben mantenerse por debajo de 0.7 mg/L. También revisar el valor de Manganeseo total en la PTAP en Jardines de Minerva al estar en el valor justo del LMP de 0.4 mg/L. Finalmente, se carece de información de

las características fisicoquímicas de pozos privados para ampliar el análisis del estudio.

4. Se creó una base de datos con la información recolectada durante el ejercicio sobre los pozos de agua potable privados y el área de cobertura de los sistemas relacionados a dichos pozos, ya que la Municipalidad no dispone de información de estos sistemas. Esta base de datos pretende ser de ayuda para la planificación y gestión del recurso hídrico, la identificación de posibles áreas de mejora en la cobertura del servicio de agua potable, y el desarrollo de estrategias y normativas relacionadas con el acceso al agua del subsuelo.

RECOMENDACIONES GENERALES

1. Establecer una regulación nacional para exigir el acceso a la información de las fuentes de abastecimiento privadas. Con el fin de garantizar que la calidad del agua. Esto podría incluir, por ejemplo: Características de las fuentes (profundidad de pozo, diámetro de entubado, nivel estático y dinámico), los resultados del análisis físico-químico de las fuentes de agua, realizados periódicamente para garantizar la calidad del agua en el tiempo. Además, que esta información esté disponible para las autoridades municipales.
2. Trabajar en conjunto con la municipalidad de Mixco para regular el desarrollo industrial, comercial o habitacional, destinando el uso de suelo para áreas verdes o incentivar la ejecución de obras privadas y públicas que permitan el 100% de aprovechamiento del agua pluvial, ya sea en almacenamiento y reuso o en infiltración al subsuelo.
3. Mantener la base de datos de pozos privados y áreas de cobertura actualizada, para localizar los sistemas que no fueron posibles de identificar, como los sistemas de agua potable privados faltantes ubicados en la zona 10 de Mixco.
4. Ampliar la georreferenciación para incluir no solo los pozos mecánicos en funcionamiento, sino también las perforaciones de pozos mecánicos inactivos o secos, para identificar las perforaciones que puedan ser destinadas a la infiltración artificial de agua pluvial, con el objetivo de optimizar la gestión y el uso del recurso hídrico disponible.

BIBLIOGRAFIA

1. ArcGIS Resources. (s.f.). *Georreferenciacion y sistemas de coordenadas*. Recuperado el Septiembre de 2024, de ArcGIS Resource: <https://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n0000000s000000.htm>
2. Custodio, E., & Ramón Llammas, M. (1983). *Hidrologia Subterranea* (Segunda ed., Vol. I). Barcelona: EDICIONES OMEGA, S.A.
3. Garcia, P. (11 de Septiembre de 2021). *Que es un SIG, GIS o sistema de informacion Geografica*. Recuperado el Agosto de 2024, de Geo Innova: <https://geoinnova.org/blog-territorio/que-es-un-sig-gis-o-sistema-de-informacion-geografica/>
4. Gonzales Hernandez, R. (2017). *Georeferenciacion y digitalizacion de las zonas urbanas, y estudio preliminar de la ropuesta del reglamento de construccionprivada del municipio de San Miguel Petapa de la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur del departamento de Guatemala* . Guatemala : Ingenieria Usac.
5. Hernandez, V. (2021). *Guia para la recolección de informacion sobre pozos municipales y predios, en la busqueda de promover sostenibilidad hidrica: Caso de analisis Municipalidad de San Miguel Petapa*. Guatemala.
6. IBM Corporation. (13 de abril de 2021). *Sistemas de coordenadas geograficas*. Recuperado el Agosto de 2024, de <https://www.ibm.com/docs/es/db2woc?topic=SS6NHC/com.ibm.db2.luw.spatial.topics.doc/doc/csb3022a.htm>
7. Ing. Polare, M. (2021). *Estratrigrafia*. Provincia de Santa Fe, Argentina: Universidad Nacional del Rosario.
8. Intituto Geografico Nacional Guatemala. (3 de Mayo de 2013). *Guatemala Transversa Mercator GTM*. Recuperado el Agosto de 2024, de

<https://ignguatemala5.webnode.es/news/guatemala-transversa-mercator-gtm/>

9. Morales, A. (s.f.). *Diferencias entre los sistemas de coordenadas geograficas y proyectadas*. Recuperado el Agosto de 2024, de MappingGIS: <https://mappinggis.com/2022/02/diferencias-entre-los-sistemas-de-coordenadas-geograficas-y-proyectadas/>
10. Municipalidad de Mixco. (2022). *Plan de Desarrollo Municipal con enfoque territorial 2032* . Ciudad de Guatemala.
11. Ramos Torres, E. R. (2023). *Georreferenciacion de pozos y areas de cobertura, analisis de capacidad de dotacion y analisis de sostenibilidad financiera del servicio de agua potable en el casco urbano de del municipio de Villa Canales, departamento de Guatemala* . Ciudad de Guatemala.
12. Secretaria General de Planificacion SEGEPLAN. (2017). *Normas del Sistema Nacional de Inversion Publica Ejercicio Fiscal 2018*. Ciudad de Guatemala.

APÉNDICES

Apéndice 1. Cuadro general de pozos del sector privado ubicados en el municipio de Mixco

NUM_POZ	COD_DEP	NOM_DEP	COD_MUN	NOM_MUN	NUM_ZONA	LUG_ABS	ADM_POZ	TIP_POZ	CON_RED	RES_MUN	FEC_LEV	XGTM	YGTM	CATEG
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	1	BOSQUE VIVO	COMITE DE AGUA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MSPAS	27/05/2024	485229.944	1614468.04	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	1	HOTEL CABAÑA SUIZA	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	487286.125	1616407.16	COMERCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	1	PRIMAVERA II Y III	COMITE DE AGUA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	487716.876	1616349.82	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	1	BOCASA - SETOR DE BODEGAS	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	487934.918	1616563.59	INDUSTRIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	1	ANCONA	COMITE DE AGUA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	487818.536	1615563.15	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	1	COLEGIO HANDS AT WORK	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	488822.679	1616974.38	EDUCACION

1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	1	EMPAGUA	EMPRESA MUNICIPAL	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	489314.373	1616826.93	INDUSTRIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	1	LICORES DE GUATEMALA	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION PREDIAL	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	489363.406	1617745.63	INDUSTRIAL
2	1	GUATEMALA	8	MIXCO	1	LICORES DE GUATEMALA	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION PREDIAL	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	489528.183	1617726.15	INDUSTRIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	1	EL ROCONAL	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	488061.862	1618404.05	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	1	MARAVILLA	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	487916.823	1618357.5	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	1	FABRICA LA LUZ	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION PREDIAL	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	487421.186	1618240.64	INDUSTRIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	1	LOS CELAJES Y BOSQUES DE LOS CELAJES	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	487714.271	1617849.47	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	1	TERRA ALTA	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	488956.243	1617978.89	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	1	LAS HOJARASCAS I,II,III	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	487561.233	1617048.64	RESIDENCIAL

1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	2	MOLINO DE LAS FORES II	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	29/04/2024	490517.341	1617559.84	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	3	LOMAS DEL RODEO	COCODE	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	492057.232	1618563.87	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	3	HOGAR DE NIÑOS NUESTRA SEÑORA CONSOLADORA	OTRO	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	489997.63	1618497.81	INSTITUCIONAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	3	CENTRO DE EDUCACION PROFESIONAL SAN JOSE	OTRO	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	489989.457	1618586.64	EDUCACION
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	3	MONASTERIO DE LA VISITACION DE SANTA MARIA	OTRO	MECANICO	MIXTO CON CONEXION PREDIAL	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	489937.074	1618695.65	INSTITUCIONAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	3	CASA MARIA DE NAZARET HERMANAS FRANCISCANAS DE LA PURISIMA CONCEPCION	OTRO	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	489861.805	1618856.2	INSTITUCIONAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	3	BAYER	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	490563.281	1618374.38	INDUSTRIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	3	AGENCIAS J.I. COHEN	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION PREDIAL	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	491014.599	1618301.87	INDUSTRIAL

1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	3	BAYER	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	490545.801	1618297.21	INDUSTRIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	3	C.C. ESKALA ROOSVELT	OTRO	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	491155.511	1618352.07	COMERCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	3	PLAZA MADERO	OTRO	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	491238.755	1618273.74	COMERCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	3	FRATERNIDAD CRISTIANA DE GUATEMALA	ASAMBLEA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	491372.979	1618324.27	EDUCACION
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	3	CERVECERIA CENTROAMERICANA, DISTRIBUIDORA LA NUEVA	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	491372.169	1618231.23	INDUSTRIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	3	AUTO HOTEL OMNI	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION PREDIAL	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	491729.532	1618190.64	COMERCIAL
2	1	GUATEMALA	8	MIXCO	3	AUTO HOTEL OMNI	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION PREDIAL	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	491773.751	1618342.91	COMERCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	3	CLUB ESPAÑOL	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	491863.867	1618256.09	COMERCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	3	KAJABAL Y VILLA VENECIA	MUNICIPALIDAD	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	490684.785	1618499.22	RESIDENCIAL

1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	3	JARDIN DE LAS DALIAS	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	490850.169	1618613.4	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	3	EL CASTAÑO	MANCOMUN IDAD	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	491411.312	1619384.47	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	3	AGUA PURA SUIZA	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	490512.969	1618637.1	INDUSTRIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	3	HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	490510.234	1618787.09	SALUD
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	3	BODEGAS WALMART	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	491007.409	1618979.37	INDUSTRIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	3	COLEGIO SAN JOSE DE LOS INFANTES	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	490652.046	1619122.82	EDUCACION
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	3	FRATERNIDAD MISIONERA DE MARIA	OTRO	MECANICO	MIXTO CON CONEXION PREDIAL	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	490879.524	1619268.76	INSTITUCION
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	3	CENTRO TECNICO VOCACIONAL WILLIAM CORNELIUS	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	492394.736	1618489.92	EDUCACION
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	3	BODEGAS BODASA	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	490307.183	1618386.91	INDUSTRIAL

1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	3	INSTITUTO EMILIANI SOMASCOS	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION PREDIAL	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	491013.606	1619468.52	EDUCACION
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	3	COLEGIO MATER ORPHANORUM	OTRO	MECANICO	MIXTO CON CONEXION PREDIAL	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	491055.204	1619610.22	EDUCACION
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	4	C.C. NARANJO MALL	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	495499.164	1620057.32	COMERCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	OFIBODEGAS SAN SEBASTIAN	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	495810.097	1620360.06	INDUSTRIAL
0	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	RIO AZUL	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	494585.733	1620138.04	INDUSTRIAL
1	2	GUATEMALA	8	MIXCO	4	RIO AZUL	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR Y PUBLICA	MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	495696.171	1620887.3	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	HOSPITAL EL NARANJO	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	494839.842	1620418.09	SALUD
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	COLEGIO IMBPC	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493794.392	1620770.09	EDUCACION

1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	4	COLEGIO EXPERIMENTAL CRISTIANO VERBO 2 Y UNIVERSIDAD PANAMERICANA	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493552.108	1621081.22	EDUCACION
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	COMPLEJO DE BODEGAS NARANJO	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493937.873	1621701.42	INDUSTRIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	COLEGIO LOS ANDES	OTRO	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493376.598	1620636.56	EDUCACION
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	VALLES DEL NARANJO	COMITE DE AGUA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493469.828	1620415.25	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	VISTAS DEL NARANJO II	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493779.801	1620569.93	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	4	TODA LA MAQUILA, FARMACIA, DEPOSITO DE EMBOTELLADORAS, SUPER SUMA	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493617.269	1620948.79	INDUSTRIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	C.C. PLAZA EL NARANJO	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493455.122	1621465.6	COMERCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	BOSQUES DE SAN NICOLAS	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	492509.825	1620881.32	RESIDENCIAL

3	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	BOSQUES DE SAN NICOLAS	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	492906.025	1621515.39	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	COLEGIO JESUS REY DE GLORIA	OTRO	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	492881.031	1620576.22	EDUCACION
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	IGLESIA PALABRAS DE MIEL Y COLEGIO	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493282.808	1621004.4	INSTITUCION
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	ENCEF Y UNIVERSIDAD DAVINCVI	OTRO	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493196.108	1620806.95	EDUCACION
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	C.C. PLAZA SAN NICOLAS	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	492638.382	1620352.61	COMERCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	4	BARRIO SAN NICOLAS I, II Y CORTIJO SAN NICOLAS	COMITE DE AGUA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	492554.411	1620113.04	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	BOSQUES DE LA FONTANA	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	492846.996	1620247.38	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	LA FONTANA	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	492599.864	1619611.49	RESIDENCIAL
2	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	BOSQUES DE SAN NICOLAS	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493072.969	1620610.42	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	CONDADO SAN NOCLAS III Y IV	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493657.767	1622382.78	RESIDENCIAL

1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	CONDADO SAN NICOLAS I	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493639.339	1622217.14	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	4	VISTAS DEL NARANJO, CENTRO COMERCIAL EL ARBORETO, COMPLEJO DE BODEGAS LAS TUNAS I Y II	COMITE DE AGUA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493709.09	1622198.77	COMERCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	CONDADO SAN NICOLAS II	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493599.769	1622563.61	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	COLEGIO DECROLY AMERICANO	EMPRESA PRIVADA	ARTESANAL		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	492814.257	1619775.4	EDUCACION
2	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	COLEGIO DECROLY AMERICANO	EMPRESA PRIVADA	ARTESANAL		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	492847.733	1619780.73	EDUCACION
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	4	LA DESPENSA FAMILIAR Y LA GASOLINERA	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493209.709	1621167.46	COMERCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	C. C. EL PUNTO	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	492859.781	1618920.47	COMERCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	C. C. MONSERRAT	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	492674.539	1619100.37	COMERCIAL

1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	IGGS EMERGENCIAS ZONA 4 MIXCO	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	492548.51	1619038.94	SALUD
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	C.C. METAMERCADO	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	491940.435	1619441.52	COMERCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	4	COMPLEJO DE BODEGAS MONTE REAL	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	492071.085	1619775.64	INDUSTRIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	SANTIAGO Y SAN ANGEL	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	491938.721	1619546.62	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	LABORATORIO LAFCO	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	492618.116	1620031.99	INDUSTRIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	CAMIONES CISTERNA	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493333.293	1621437.58	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	AGUA PURA SALVAVIDAS	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493562.623	1620824.43	INDUSTRIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	AGUA AQUINO	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493674.068	1621191.37	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	CAMIONES CISTERNA	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493713.613	1621245.94	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	LOGISTICA NARANJO	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493602.352	1620676.18	INDUSTRIAL

1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	AUTO HOTEL BLUE PARADISE	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493684.864	1620837.65	COMERCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	LACTOLAC	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493570.403	1620788.59	INDUSTRIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	TREO	COMITE DE AGUA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493223.732	1620746.41	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	LICEO CANADIENSE	OTRO	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493158.724	1620954.5	EDUCACION
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	CAMAS FLORIDA	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493221.779	1620946.43	INDUSTRIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	BODEGAS KTORCE	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493502.698	1620366.83	INDUSTRIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	VILLAS DEL ROSARIO	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493120.987	1619198.06	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	TORRES DE TULAMZU	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493346.055	1619336.65	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	TULAM ZU IV Y V	COMITE DE AGUA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493408.066	1619288.47	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	4	JARDINES DE ZARAGOZA Y BODEGAS DE ZARAGOZA	COMITE DE AGUA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493088.562	1619325.86	RESIDENCIAL

1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	CAÑADAS DEL NARANJO	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493387.935	1619225	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	VILLAS DE SAN JOSE I	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493548.121	1619669.16	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	VILLAS SAN JOSE I, II Y III	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493555.664	1619523.6	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	JARDINES Y VISTAS DE LA FLORESTA	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493908.994	1618953.46	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	JARDINES DE TULAM ZU IV	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493958.396	1618894.42	RESIDENCIAL
6	1	GUATEMALA	8	MIXCO	4	RIO AZUL	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR Y PUBLICA	MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	496140.076	1621648.45	RESIDENCIAL
4	1	GUATEMALA	8	MIXCO	4	RIO AZUL	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR Y PUBLICA	MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	496003.585	1620472.15	INDUSTRIAL
3	1	GUATEMALA	8	MIXCO	4	RIO AZUL	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR Y PUBLICA	MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	496004.453	1621845.46	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	LA RESERVA DEL NARANJO	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	493724.742	1620382.98	RESIDENCIAL

2	1	GUATEMAL	8	MIXCO	4	IGSS EMERGENCIAS ZONA 4 MIXCO	EMPRESA PRIVADA	MECAICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	492574.358	1619158.36	SALUD
5	1	GUATEMALA	8	MIXCO	4	RIO AZUL	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR Y PUBLICA	MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	496359.142	1621542.87	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	5	ENVASADORA EL EDEN	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	490943.439	1620598.58	INDUSTRIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	5	ENVASADORA	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	490749.198	1620675.88	INDUSTRIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	5	PARROQUIA JESUS RESUCITADO	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	492448.644	1621898.53	INSTITUCION
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	5	CLINICA PERIFERICA PRMERO DE JULIO		MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	492583.371	1621802.13	SALUD
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	5	CONVENTO HERMANAS DE CRSITO CRUCIFICADO	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	492603.291	1621602.25	INSTITUCIONAL
2	1	GUATEMAL	8	MIXCO	5	ENVASADORA EL EDEN	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	3/05/2024	490933.858	1620580.9	INDUSTRIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	6	SACOS GRANDE	MUNICIPALI DAD	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	495868.342	1625597.21	RESIDENCIAL
0	1	GUATEMAL	8	MIXCO	6			O		MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	495520.898	1625479.93	RESIDENCIAL

2	1	GUATEMAL	8	MIXCO	6	SACCOJ GRANDE	MUNICIPALI DAD	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	495636.23	1625710.97	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	6	COLINAS DE SACCOJ	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	495859.527	1626111.62	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	6	SACCOJ CHIQUITO	MUNICIPALI DAD	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	494372.798	1624695.66	RESIDENCIAL
9	1	GUATEMAL	8	MIXCO	6	EL MILAGRO Y LO DE BRAN II	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	493516.276	1623262.14	RESIDENCIAL
8	1	GUATEMAL	8	MIXCO	6	EL MILAGRO	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	492747.559	1623806.52	RESIDENCIAL
10	1	GUATEMAL	8	MIXCO	6	EL MILAGRO	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	492563.11	1623714.04	RESIDENCIAL
11	1	GUATEMAL	8	MIXCO	6	EL MIALGRO	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	492426.638	1623134.47	RESIDENCIAL
7	1	GUATEMAL	8	MIXCO	6	EL MILAGRO	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	492105.843	1623170.33	RESIDENCIAL
7	1	GUATEMAL	8	MIXCO	6	LO DE BRAN I	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	492099.546	1622338.23	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	6	SAN CARLOS	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	491707.07	1622155.45	RESIDENCIAL

5	1	GUATEMAL	8	MIXCO	6	LO DE BRAN I	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	491784.713	1621929.73	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	6	LOMAS DE SAN FRANCISCO 1 Y SAN FRANCISCO 3	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	491704.43	1621841.61	RESIDENCIAL
6	1	GUATEMAL	8	MIXCO	6	LO DE BRAN I	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	491739.187	1621410.36	RESIDENCIAL
3	1	GUATEMAL	8	MIXCO	6	LO DE BRAN I	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	491635.524	1621539.17	RESIDENCIAL
4	1	GUATEMAL	8	MIXCO	6	LO DE BRAN I	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	491515.77	1621680.58	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	6	CAROLINGIA	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	491235.934	1622011.45	RESIDENCIAL
3	1	GUATEMAL	8	MIXCO	6	CAROLINGIA	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	491188.984	1622317.04	RESIDENCIAL
2	1	GUATEMAL	8	MIXCO	6	CAROLINGIA	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	491351.172	1622543.43	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	6	MIRAL VALLE	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	491634.476	1621983.23	RESIDENCIAL

1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	6	COMPLEJO DE BODEGAS MIXCO NORTE	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	489565.839	1620489.5	INDUSTRIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	6	VILLA FERNANDA	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	489460.5	1620599.68	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	6	CAMIONES SISTERNA	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION PREDIAL	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	489458.677	1620409.43	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	6	COMPLEJO DE BODEGAS BODEMAX	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	489064.534	1620576.42	INDUSTRIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	6	10 DE MAYO	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	489075.564	1620817.26	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	6	LA PINADA	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	488925.899	1620916.6	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	6	RESIDENCIALES MIRASOL	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	489057.605	1620848.67	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	6	PLAZA TRANDING	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION PREDIAL	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	489037.194	1620720.08	INDUSTRIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	6	TORRES DE SAN JUAN	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	489035.449	1620660.78	RESIDENCIAL

1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	6	LOTIFICACION EL PINAR	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	488793.203	1620835.29	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	6	COMPLEJO DE BODEGAS ALFA SAN JUAN	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	GRAVEDAD CON CONEXION PREDIAL	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	488243.188	1620937.2	INDUSTRIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	6	VISTAS DEL ENCINAL	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	487907.089	1621120.05	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	6	EL NARANJITO	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	487607.004	1621474.72	RESIDENCIAL
2	1	GUATEMALA	8	MIXCO	6	EL NARANJITO	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	487237.247	1621755.58	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	6	BOSQUES DEL MIRADOR I, II Y III	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	487351.04	1622276.93	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	6	BOSQUES LAS VICTORIAS	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	487459.129	1621357.91	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	6	AVANCE CERRAMONTE	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	487443.856	1621084.93	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	6	CLUB CAMPESTRE LA MONTAÑA	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	22/04/2024	489147.64	1621861.31	INSTITUCION

1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	7	MC DONALDS CIEN	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION PREDIAL	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	489778.455	1618323.94	COMERCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	7	RESIDENCIALES PARQUE 7	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	489534.387	1618713.55	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	7	RESIDENCIALES ROOSEVELT	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	489464.606	1618389.97	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	7	LA PEQUEÑA TINCO	MUNICIPALIDAD	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	489215.618	1618349.33	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	7	SUPER SEED S.A.	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION PREDIAL	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	488769.813	1618595.33	INDUSTRIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	7	C.C. PLAZA SAN CARLOS	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	488648.422	1618560.23	COMERCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	7	EL ENCINAL	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	487322.158	1620018.72	RESIDENCIAL
2	1	GUATEMAL	8	MIXCO	7	EL ENCINAL	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	486411.249	1620577.79	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	7	QUINTAS DEL BOSQUE	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	487602.032	1620593.94	RESIDENCIAL

1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	7	RESIDENCIALES MONTE CARLO - ENCINAL	MUNICIPALIDAD	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	487741.49	1620176.28	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	7	COLEGIO ESCLAVAS DEL SAGRADO CORAZON DE JESUS	OTRO	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	489287.523	1618690.33	EDUCACION
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	7	ACUEDUCTOS DE CENTRO AMERICA	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	489305.56	1618751.14	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	7	VILLAS MAGNOLIAS I AL V	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	488199.504	1619622.68	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	7	EL PINAR	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	487741.98	1619556.46	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	7	CANTORIA	MUNICIPALIDAD	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	489382.842	1619011.58	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	7	COMPLEJO INDUSTRIAL SAN IGNACIO	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION PREDIAL	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	489375.237	1619308.14	INDUSTRIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	7	COLEGIO CRISTIANO JEHOVA PROVEERA	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	489765.427	1619933.51	EDUCACION

1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	7	VILLAS ALCANTARA	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	490442.15	1620464.03	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	7	LABORATORIO LANCASCO	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	489670.019	1618359.49	INDUSTRIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	7	COLONIA SEMINARIO MAYOR	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	489840.038	1618575.19	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	7	JUAN PABLO	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	490869.7	1619610.22	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	7	C.C. PLAZA FLORIDA	OTRO	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	490920.306	1619749.94	COMERCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	7	COLONIA SAN CARLOS	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	488494.655	1619324.85	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	7	CAPILLA FUNERARIAS DEL RECUERDO - CEMENTERIO	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION PREDIAL	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	488753.224	1619862.94	INSTITUCIONAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	7	ALTOS DEL ENCINAL QUINTA LOS ENCINOS 1 AL 3	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	488364.54	1619947.24	RESIDENCIAL

1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	7	LOS PINOS	OTRO	ARTESANAL	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	487872.942	1619705.44	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	8	BELLA VISTA	COMITE DE AGUA	MECANICO	GRAVEDAD CON CONEXION PUBLICA	MINISTERIO DE SALUD	15/05/2024	488487.696	1615440.05	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	8	PAISAJES DE SAN CRISTOBAL I	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	15/05/2024	488805.935	1615391.76	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	8	PAISAJES DE SAN CRISTOBAL II Y III	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	15/05/2024	488942.918	1615694.09	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	8	C. C. MIX SAN CRISTOBAL	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	15/05/2024	489042.262	1615906.09	COMERCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	8	PRICESMART	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	15/05/2024	489236.013	1615748.74	COMERCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	8	C. C. SANKRIS MALL	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	15/05/2024	489480.861	1615707.34	COMERCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	8	C.C. BLU PLAZA	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	15/05/2024	490392.906	1615306.44	COMERCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	8	C.C. PLAZA MANANTIALES	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	15/05/2024	491508.399	1614136.53	COMERCIAL

1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	8	FRATERNIDAD CRISTIANA DE GUATEMALA	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	15/05/2024	491856.494	1613399.03	INSTITUCIONAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	8	FUTECA SAN CRISTOBAL	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	15/05/2024	491668.568	1613728.94	INSTITUCION
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	8	C.C. PLAZA SAN CRISTOBAL	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	15/05/2024	491227.961	1614709.04	COMERCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	8	COLEGIO IMA	OTRO	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	15/05/2024	488900.562	1613987.41	EDUCACION
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	8	SANTA BARBARA	COMITE DE AGUA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	15/05/2024	490113.769	1614011.81	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	8	CONDOMINIO G&T I	OTRO	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	15/05/2024	490126.711	1614117.79	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	8	JARDINES DE SAN CRISTOBAL I	COMITE DE AGUA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	15/05/2024	489939.948	1614461.34	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	8	CEMENTERIO LOS PARQUES	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	15/05/2024	490300.19	1610875.18	INSTITUCION

1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	8	COLEGIO SUIZO AMERICANO SAN CRISTOBAL	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	15/05/2024	489829.927	1613213.06	EDUCACION
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	8	ALDEAS INFANTILES SOS	OTRO	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	15/05/2024	489215.732	1615488.03	INSTITUCION
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	8	CAÑADAS SAN CRISTOBAL	COMITE DE AGUA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	15/05/2024	489007.016	1614750.31	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	8	EL CAMPANERO	COMITE DE AGUA	ARTESANAL	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	15/05/2024	488681.362	1614242.74	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	9	CIUDAD SATURNO	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	15/05/2024	488074.464	1613339.91	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	9	ALDEA EL AGUACATE	COMITE DE AGUA	MANANTIAL	GRAVEDAD CON CONEXION PUBLICA	MINISTERIO DE SALUD	15/05/2024	486268.779	1613796.26	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	9	BOSQUES DE CASTILLA II	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	15/05/2024	485911.837	1614852.56	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	9	ABASTESA	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	488590.56	1614298.48	RESIDENCIAL
2	1	GUATEMALA	8	MIXCO	9	ABASTESA	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	27/05/2024	485767.283	1614939.29	RESIDENCIAL

1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	10	PEREZ GUIASOLA	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	29/04/2024	490762.712	1616970.74	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	10	BARRIO LA UNION	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	29/04/2024	491603.702	1615817.49	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	10	LOS OLIVOS	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	29/04/2024	491538.413	1616282.48	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	10	LA CEIBA	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	29/04/2024	489935.489	1616671.49	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	10	BOSQUES DE SAN JACINTO	MUNICIPALIDAD	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	29/04/2024	490183.398	1616780.45	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	10	LA CORONA	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	29/04/2024	490079.585	1616531.15	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	10	EL DURAZNO	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	29/04/2024	491072.228	1616743.82	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	10	JARDINES DE LA COMUNIDAD, NUEVO HORIZONTE, LA BENDICION I Y II	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	29/04/2024	491953.841	1616493.17	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	10	RESIDENCIALES DON RAMON	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	29/04/2024	490773.229	1616575.37	RESIDENCIAL

2	1	GUATEMAL	8	MIXCO	10	PEREZ GUIASOLA	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	29/04/2024	490701.491	1616829.68	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	10	COLONIA BERLIN	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	29/04/2024	489161.043	1616597.1	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	10	VILLAS VALENCIA	COMITE DE AGUA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	29/04/2024	492114.272	1616333.16	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	10	VILLAS PALERMO	COMITE DE AGUA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	29/04/2024	491376.326	1616144.16	RESIDENCIAL
2	1	GUATEMAL	8	MIXCO	10	BARRIO SAN ANTONIO	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	29/04/2024	491812.652	1615292.38	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	10	MARISCAL	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	29/04/2024	492343.296	1614450.78	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	11	MINERVA SUR	MUNICIPALIDAD	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	9/05/2024	494407.983	1623283.47	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	11	VALLE NUEVO II	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	9/05/2024	495218.802	1624040.02	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	11	EL GOZO	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	9/05/2024	495103.091	1623879.63	RESIDENCIAL

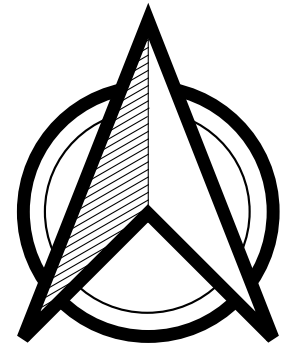
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	11	VILLAS DE MINERVA	COCODE	MECANICO	GRAVEDAD CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	9/05/2024	495119.862	1623712.75	RESIDENCIAL
4	1	GUATEMAL	8	MIXCO	11	LO DE FUENTES	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	9/05/2024	495144.151	1623075.22	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	11	LO DE FUENTES	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	9/05/2024	495042.144	1622550.14	RESIDENCIAL
3	1	GUATEMAL	8	MIXCO	11	LO DE FUENTES	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	9/05/2024	495027.204	1622368.98	RESIDENCIAL
2	1	GUATEMAL	8	MIXCO	11	LO DE FUENTES	COCODE, COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	9/05/2024	495392.641	1622633.26	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	11	ARGOVIA	COCODE	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR Y PUBLICA	MINISTERIO DE SALUD	9/05/2024	494898.828	1622653.14	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	11	VALLE NUEVO	COMITE DE AGUA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	9/05/2024	494679.934	1622569.39	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	11	VILLAS EL MOLINO	COCODE	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR Y PUBLICA	MINISTERIO DE SALUD	9/05/2024	495445.698	1621974.89	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	11	LO DE MOLINA Y PEREIRA	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR Y PUBLICA	MINISTERIO DE SALUD	9/05/2024	495582.691	1622332.77	RESIDENCIAL

1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	11	PRIMERO DE MAYO	OTRO	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR Y PUBLICA	MINISTERIO DE SALUD	9/05/2024	496129.639	1622302.61	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	11	CAMIONES CISTERNA	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	9/05/2024	495125.575	1622397.16	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	11	CAMIONES CISTERNA	EMPRESA PRIVADA	MECANICO		MINISTERIO DE SALUD	9/05/2024	495329.308	1623136.74	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMALA	8	MIXCO	11	CEMENTERIO EL CAMPANARIO	EMPRESA PRIVADA	MECANICO	BOMBEO CON CONEXION DOMICILIAR Y PUBLICA	MINISTERIO DE SALUD	9/05/2024	495378.698	1624091.01	INSTITUCIONAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	11	LA VEREDA - PARTE DE LO DE FUENTES	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	9/05/2024	495849.323	1622390.68	RESIDENCIAL
1	1	GUATEMAL	8	MIXCO	11	JARDINES DE MINERVA I	COMITE DE AGUA	MECANICO	MIXTO CON CONEXION DOMICILIAR	MINISTERIO DE SALUD	9/05/2024	496209.273	1623691.06	RESIDENCIAL

Fuente: elaboración propia (2024)

Apéndice 2 **Formatos A1 Entregados al MSPAS Dirección Nor-Occidente**

Fuente: elaboración propia y MGCS (2024)



485000.00

490000.00

495000.00

500000.00

1625000.00

1620000.00

1615000.00

1610000.00

San Pedro Sacatepéquez

San Juan Sacatepéquez

San Raymundo

Chinaulta

Guatemala

Villa Nueva

Santa Catarina Pinula

Villa Canales

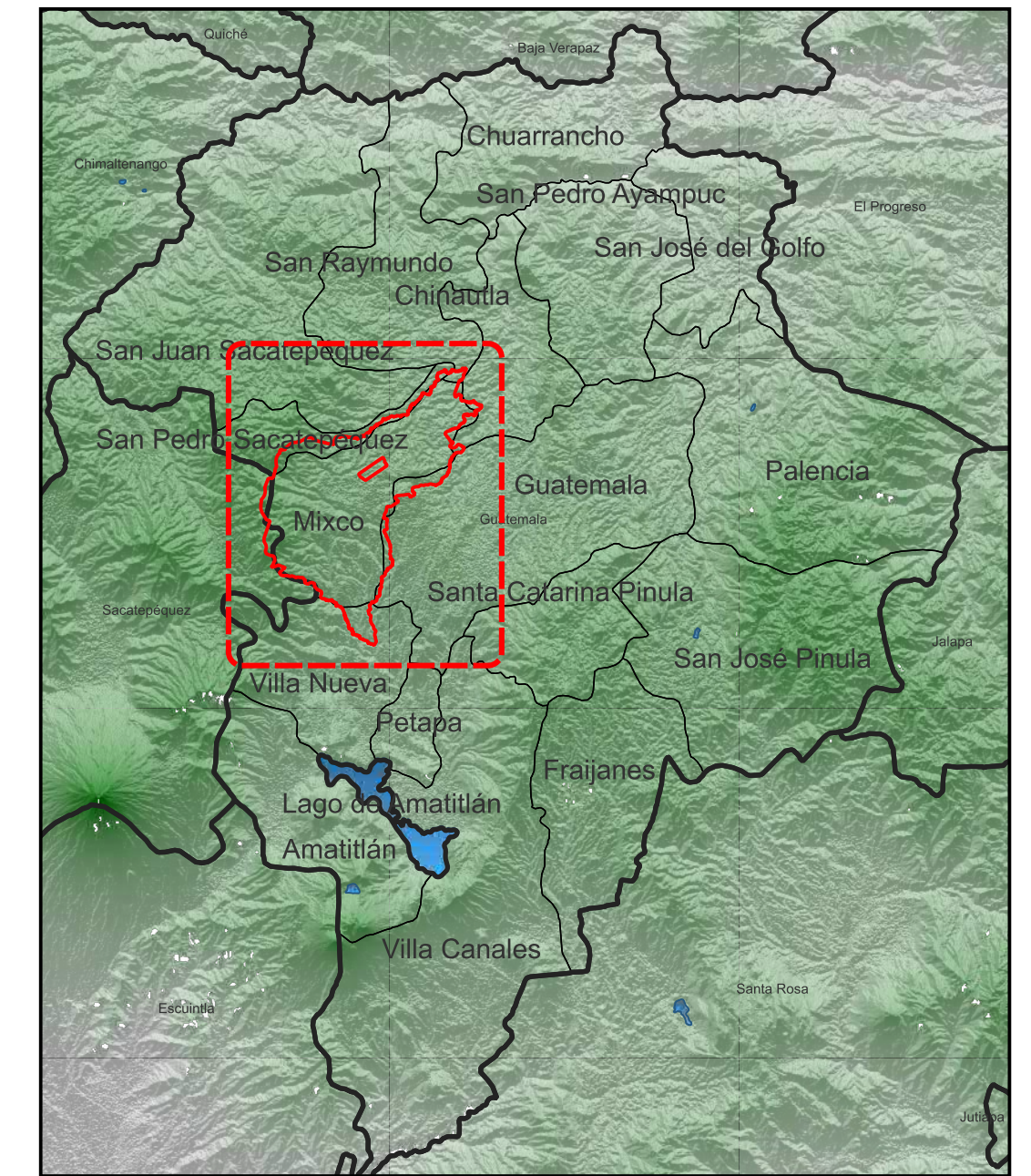
485000.00

490000.00

495000.00

500000.00

MAPA GENERAL POZOS PUBLICOS Y PRIVADOS QUE ABASTECEN DE AGUA POTABLE EL MUNICIPIO DE MIXCO. DEPARTAMENTO DE GUATEMALA



LEYENDA

- Limites Municipales - IGN
- Limite Zonal Mixco

Clasificacion Pozos de agua potable municipio de Mixco

- COMERCIAL
- EDUCACION
- INDUSTRIAL
- INSTITUCIONAL
- RESIDENCIAL
- SALUD
- MUNICIPAL
- SASCIM

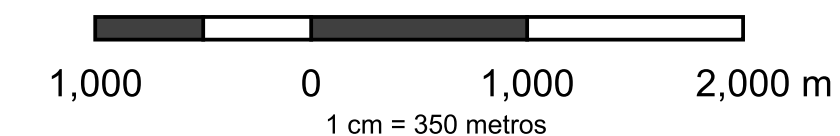
FUENTES DE INFORMACION:
- Base cartografica: Municipalidad de Mixco, Mancomunidad Gran Ciudad del Sur, Instituto Geografico Nacional.

SISTEMA DE RERENCIA:
- Proyección GTM (Guatemala Transversa de Mercator)
- Datum: WGS84

ELABORADO POR:
Jorge Miguel López Jiménez. Estudiante de Ejercicio Profesional Supervisado, Ingeniería Civil.
Mancomunidad Gran Ciudad del Sur.
Fecha: Septiembre de 2024.



Escala Gráfica = 1:35,000

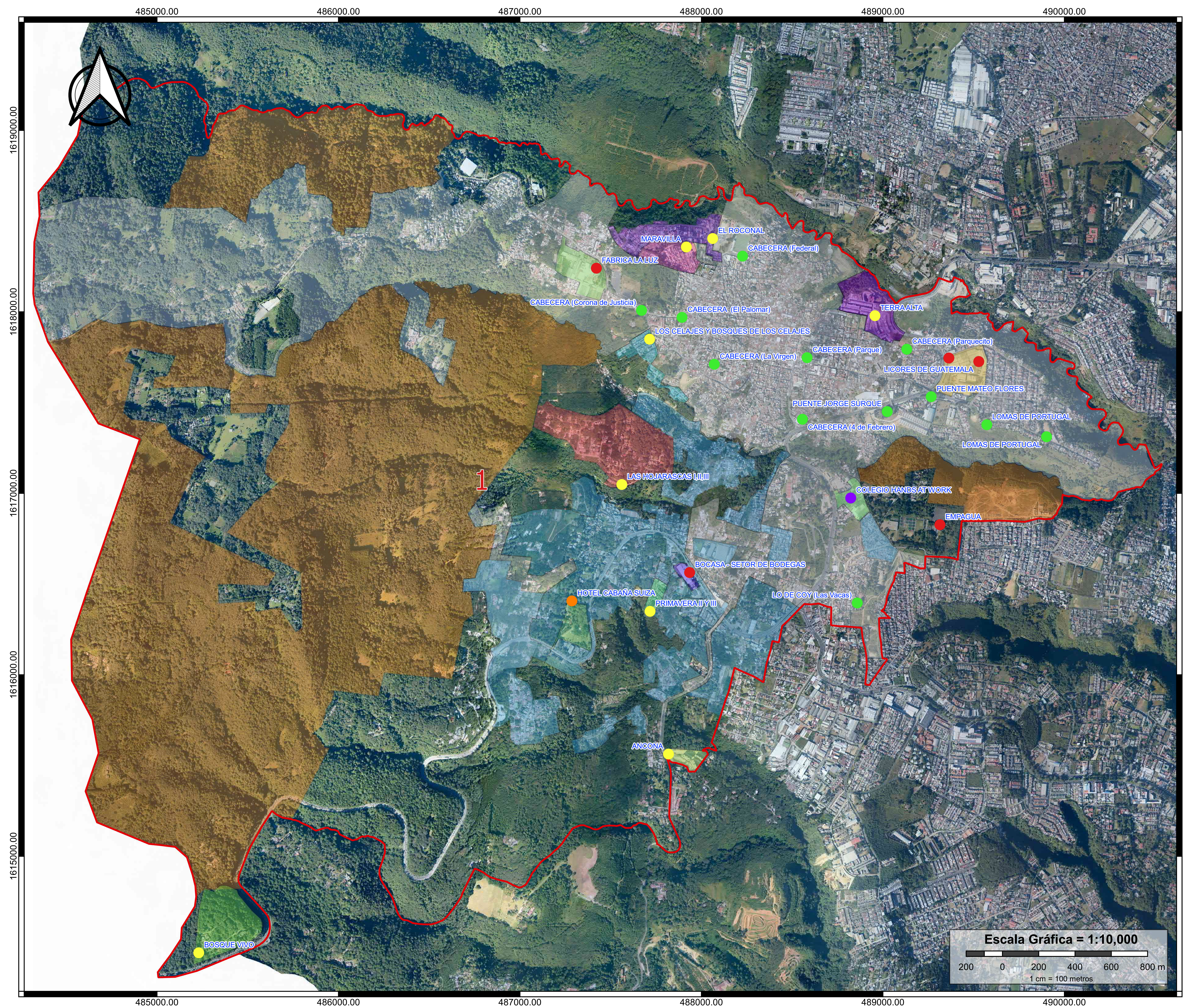


1625000.00

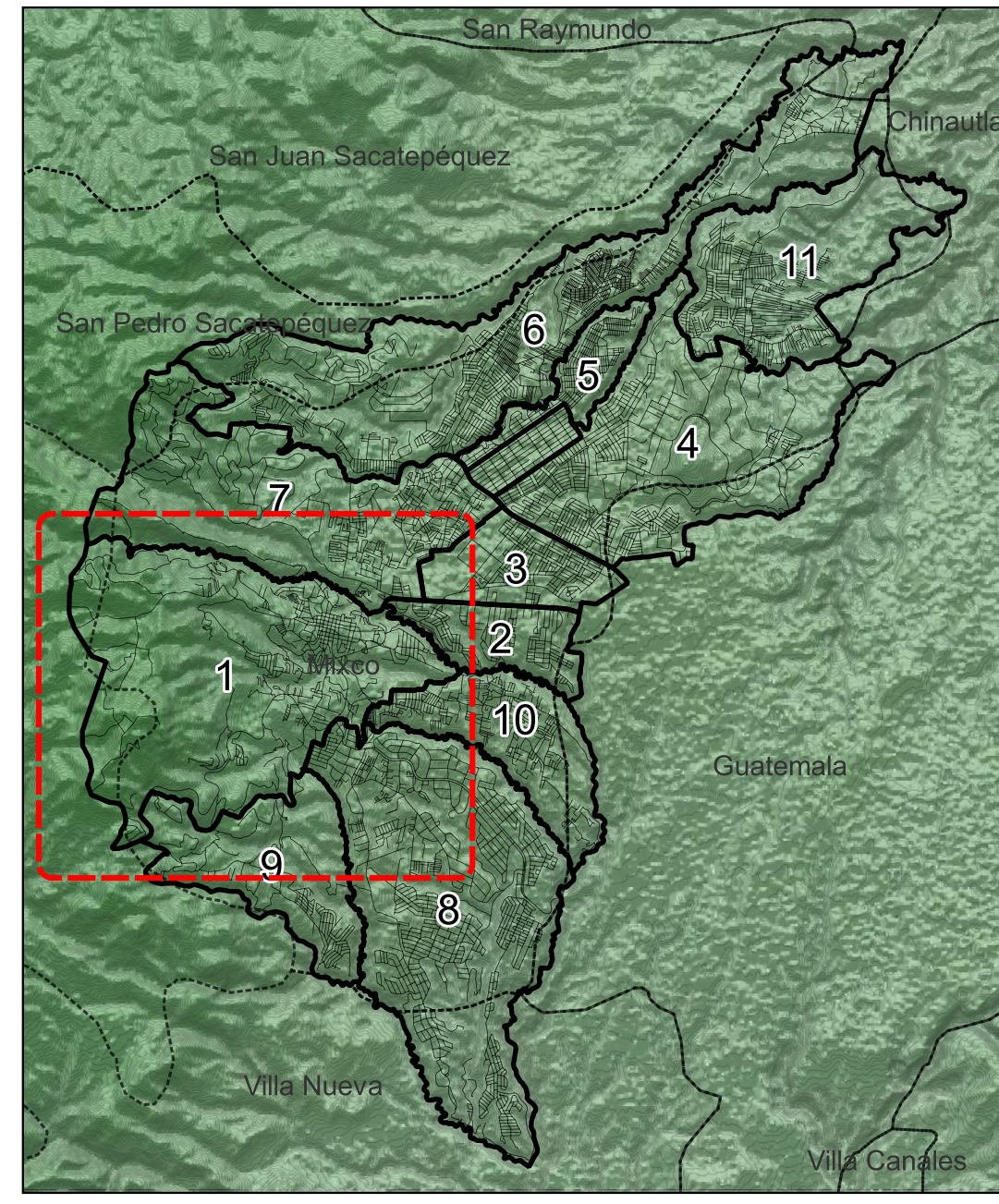
1620000.00

1615000.00

1610000.00



POZOS PUBLICOS Y PRIVADOS ZONA 1 MIXCO



LEYENDA

Limite Zonal Mixco

Clasificacion pozos de agua potable municipio de Mixco

COMERCIAL

EDUCACION

INDUSTRIAL

RESIDENCIAL

MUNICIPALES

Area de cobertura

ABASTESA S.A.

BOCASA - SECTOR DE BODEGAS

CABAÑA SUIZA

COLEGIO HANDS AT WORK

COLONIA MARAVILLA

CONDOMINIO ANCONA

CONDOMINIO BOSQUE VIVO

FABRICA LA LUZ

LA HOJARASCAS I, II Y III

LICORES DE GUATEMALA

LOS CELAJES

PRIMAVERA II Y III

TERRA ALTA

COLONIA EL ROCONAL

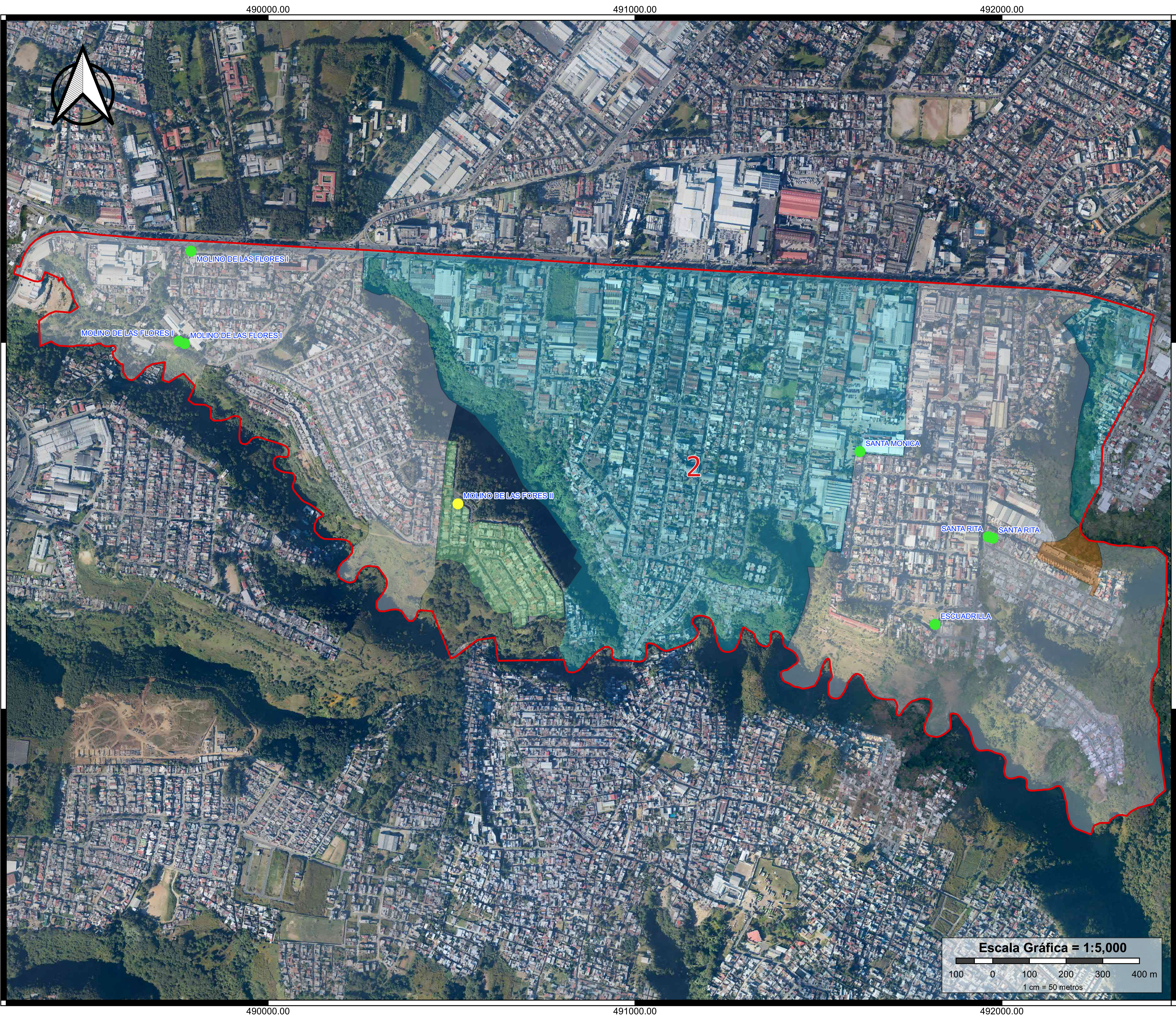
MUNICIPAL

SIN COBERTURA

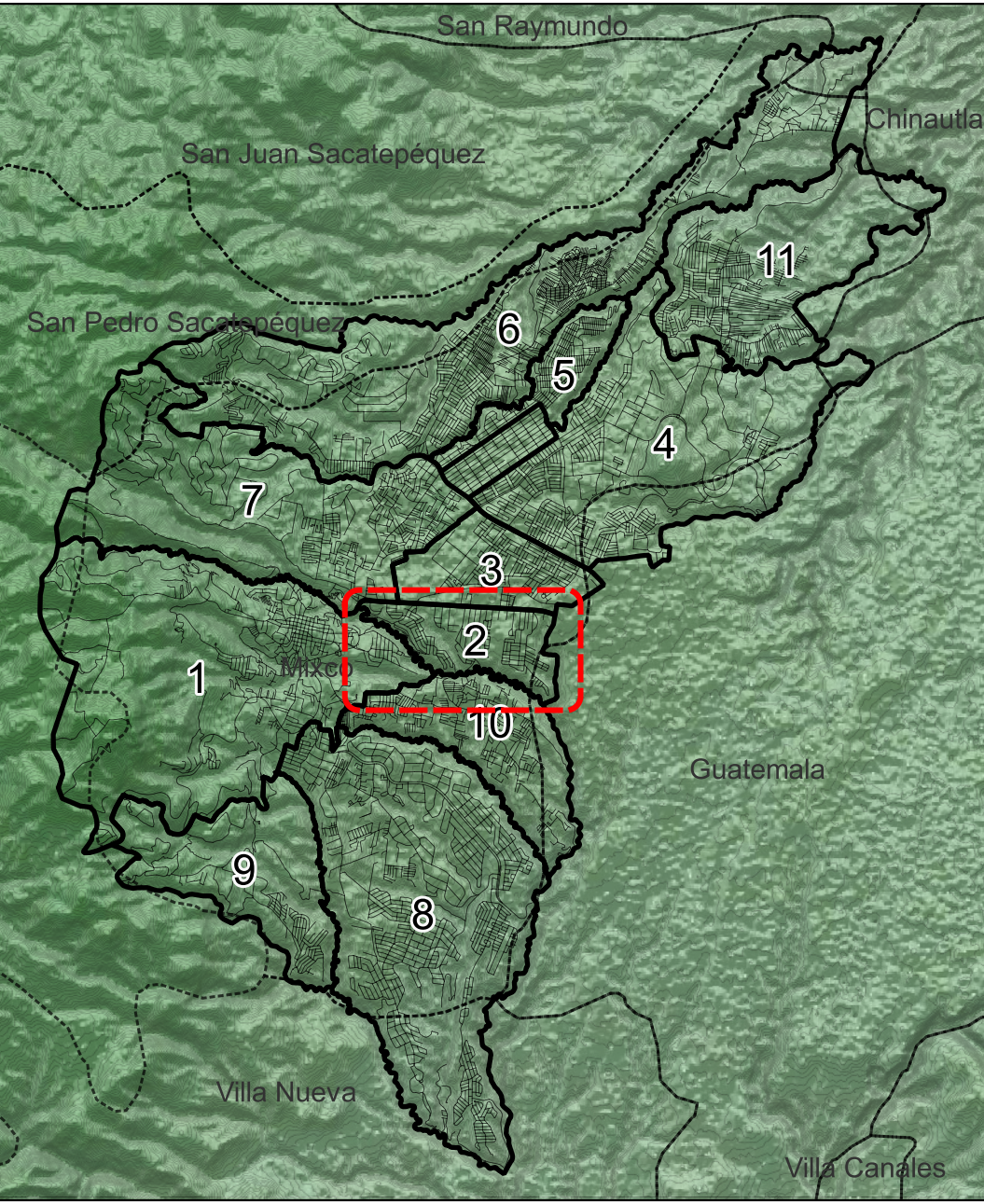
FUENTES DE INFORMACION:
- Base cartografica: Municipalidad de Mixco, Mancomunidad Gran Ciudad del Sur, Instituto Geografico Nacional.

SISTEMA DE REFERENCIA:
- Proyección GTM (Guatemala Transversa de Mercator)
- Datum: WGS84

ELABORADO POR:
Jorge Miguel López Jiménez. Estudiante de Ejercicio Profesional Supervisado, Ingeniería Civil.
Mancomunidad Gran Ciudad del Sur.
Fecha: Septiembre de 2024.



POZOS PUBLICOS Y PRIVADOS
ZONA 2 MIXCO



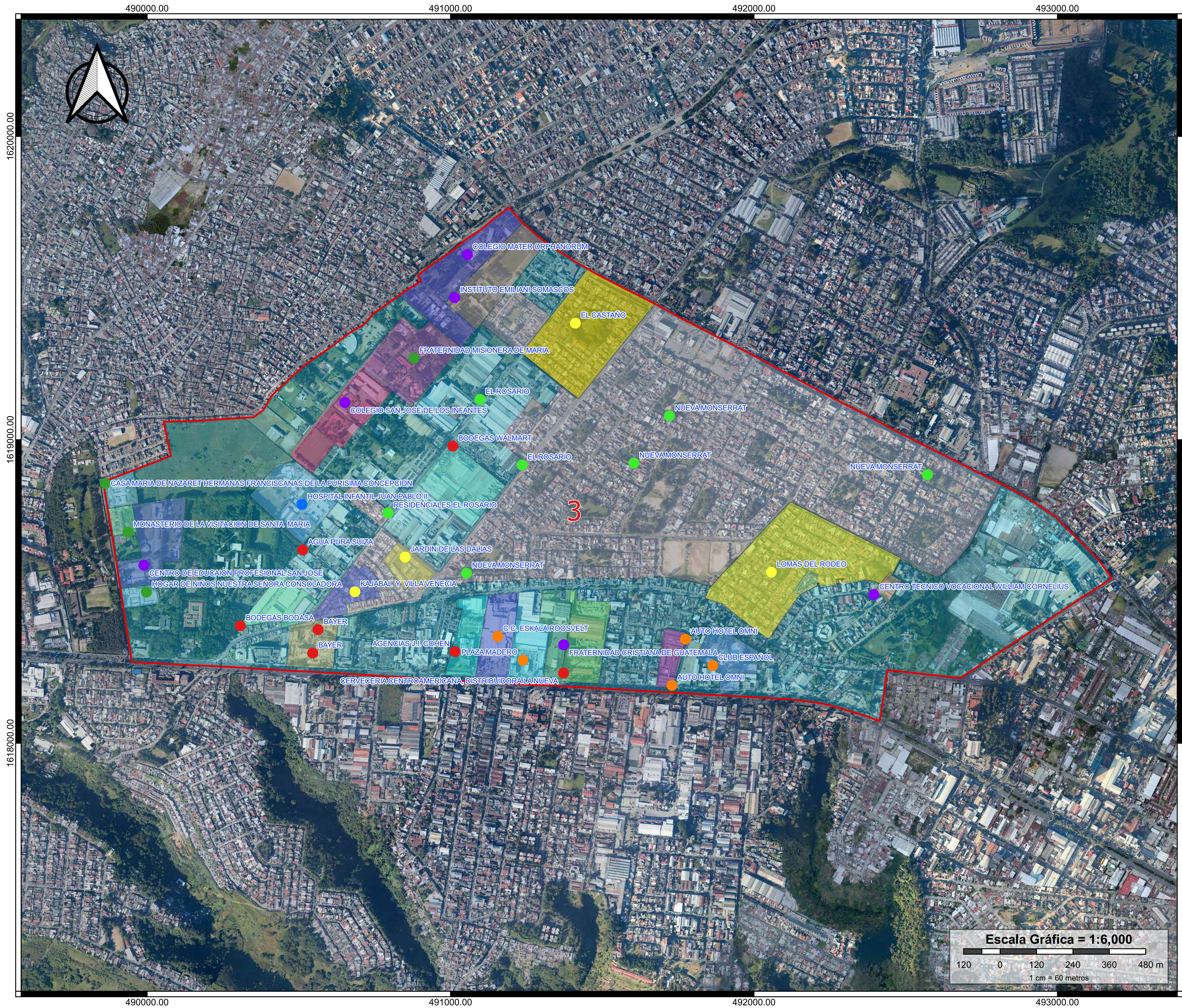
LEYENDA

- Limite Zonal Mixco
- Clasificación pozos de agua potable municipio de Mixco
 - RESIDENCIAL
 - MUNICIPALES
- Area de cobertura
 - MOLINO DE LAS FLORES II
 - EMPAGUA
 - MUNICIPAL
 - SIN COBERTURA

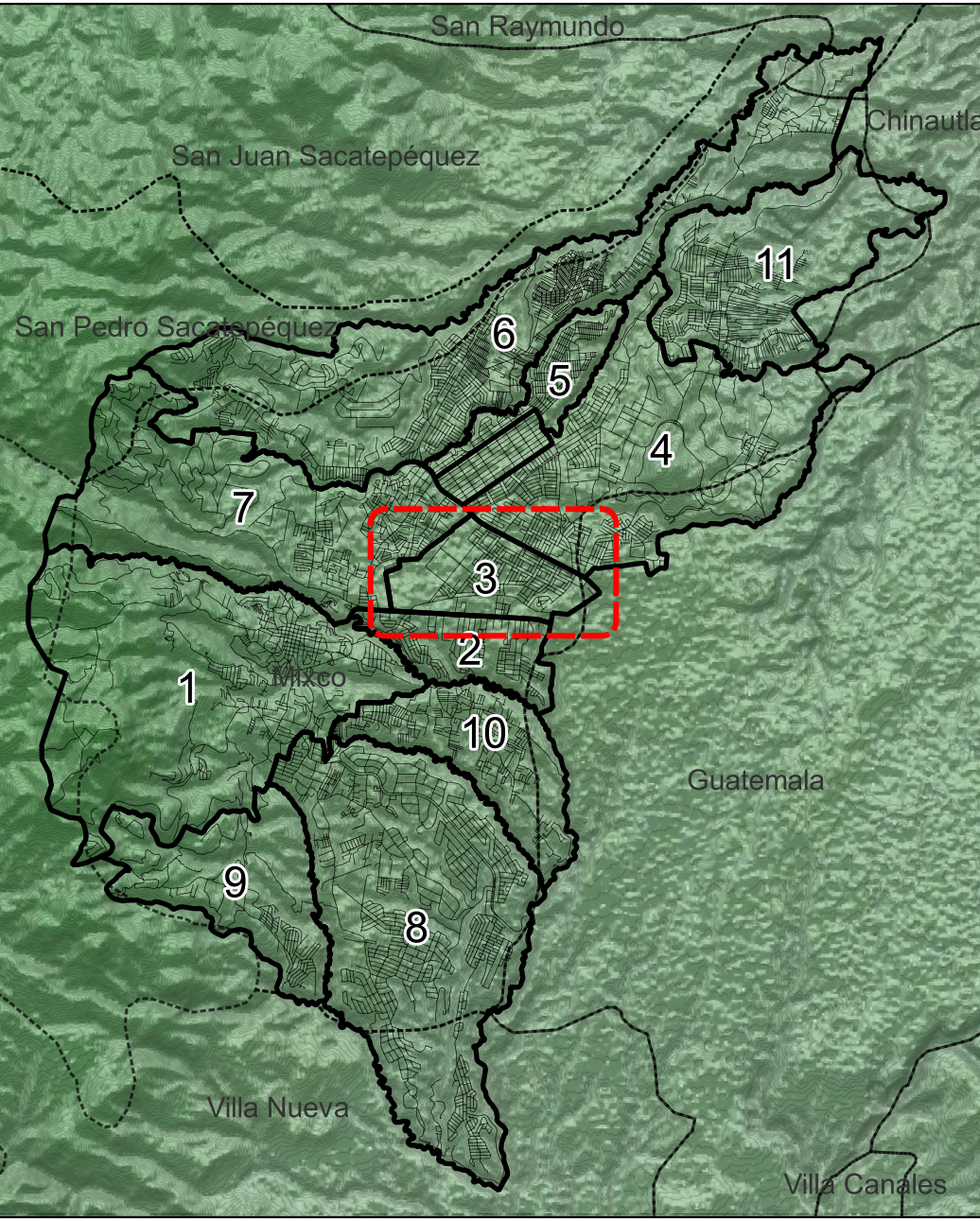
FUENTES DE INFORMACION:
- Base cartografica: Municipalidad de Mixco, Mancomunidad Gran Ciudad del Sur, Instituto Geografico Nacional.

SISTEMA DE REFERENCIA:
- Proyección GTM (Guatemala Transversa de Mercator)
- Datum: WGS84

ELABORADO POR:
Jorge Miguel López Jiménez. Estudiante de Ejercicio Profesional Supervisado, Ingeniería Civil.
Mancomunidad Gran Ciudad del Sur.
Fecha: Septiembre de 2024.



POZOS PUBLICOS Y PRIVADOS ZONA 3 MIXCO



LEYENDA

▬ Límite Zonal Mixco

Clasificación pozos de agua potable municipio de Mixco

- COMERCIAL
- EDUCACION
- INDUSTRIAL
- INSTITUCIONAL
- RESIDENCIAL
- SALUD
- MUNICIPALES

Area de cobertura

- AGENCIAS J.I. COHEN
- AUTO HOTEL OMNI
- BAYER ROOSVELT
- BODEGAS BODASA
- BODEGAS CERVECERIA
- BODEGAS WALMART
- C.C. ESKALAR ROOSVELT
- CASA MARIA DE NAZARET
- CENTRO DE EDUCACION PROFESIONAL SAN JOSE
- CENTRO VOCACIONAL WILLIAM CORNELIUS
- CLUB ESPAÑOL
- COLEGIO MATER ORPHANORUM
- COLEGIO SAN JOSE DE LOS INFANTES
- COLONIA EL CASTAÑO
- COLONIA LOMAS DEL RODEO
- CONDOMINIO JARDIN DE LAS DALIAS
- CONDOMINIO VILLA VENECIA Y COLONIA KAJABAL
- FRATERNIDAD CRISTIANA DE GUATEMALA
- FRATERNIDAD MISIONERA DE MARIA
- HOGAR DEL NIÑO NUESTRA SEÑORA CONSOLADORA
- HOSPITAL INFANTIL JUAN PABLO II
- INSTITUTO EMILIANI SOMASCOS
- MONASTERIO DE LA VISITACION DE SANTA MARIA
- PLAZA MADERO ROOSVELT
- EMPAGUA
- MUNICIPAL

FUENTES DE INFORMACION:

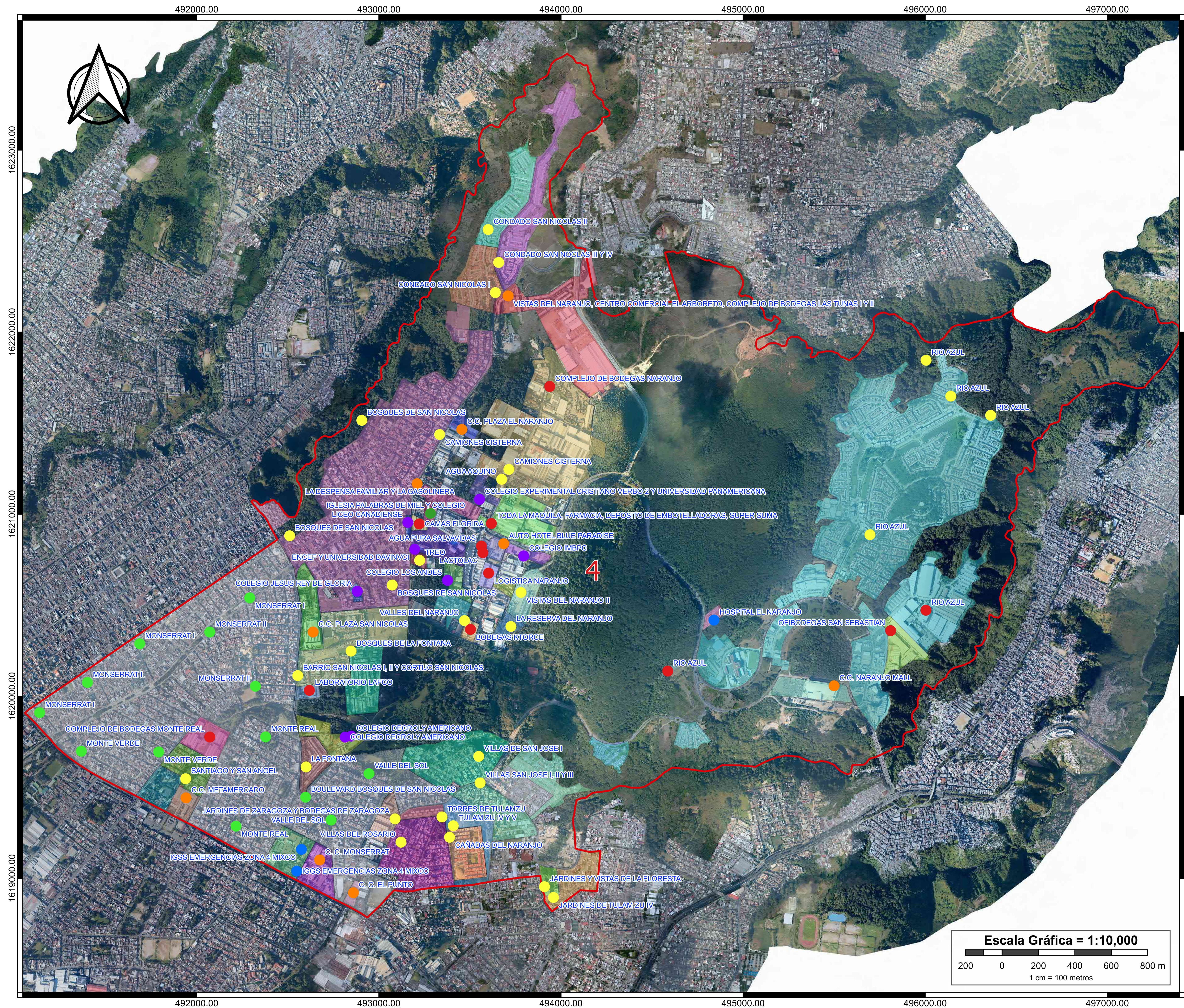
- Base cartografica: Municipalidad de Mixco, Mancomunidad Gran Ciudad del Sur, Instituto Geografico Nacional.

SISTEMA DE REFERENCIA:

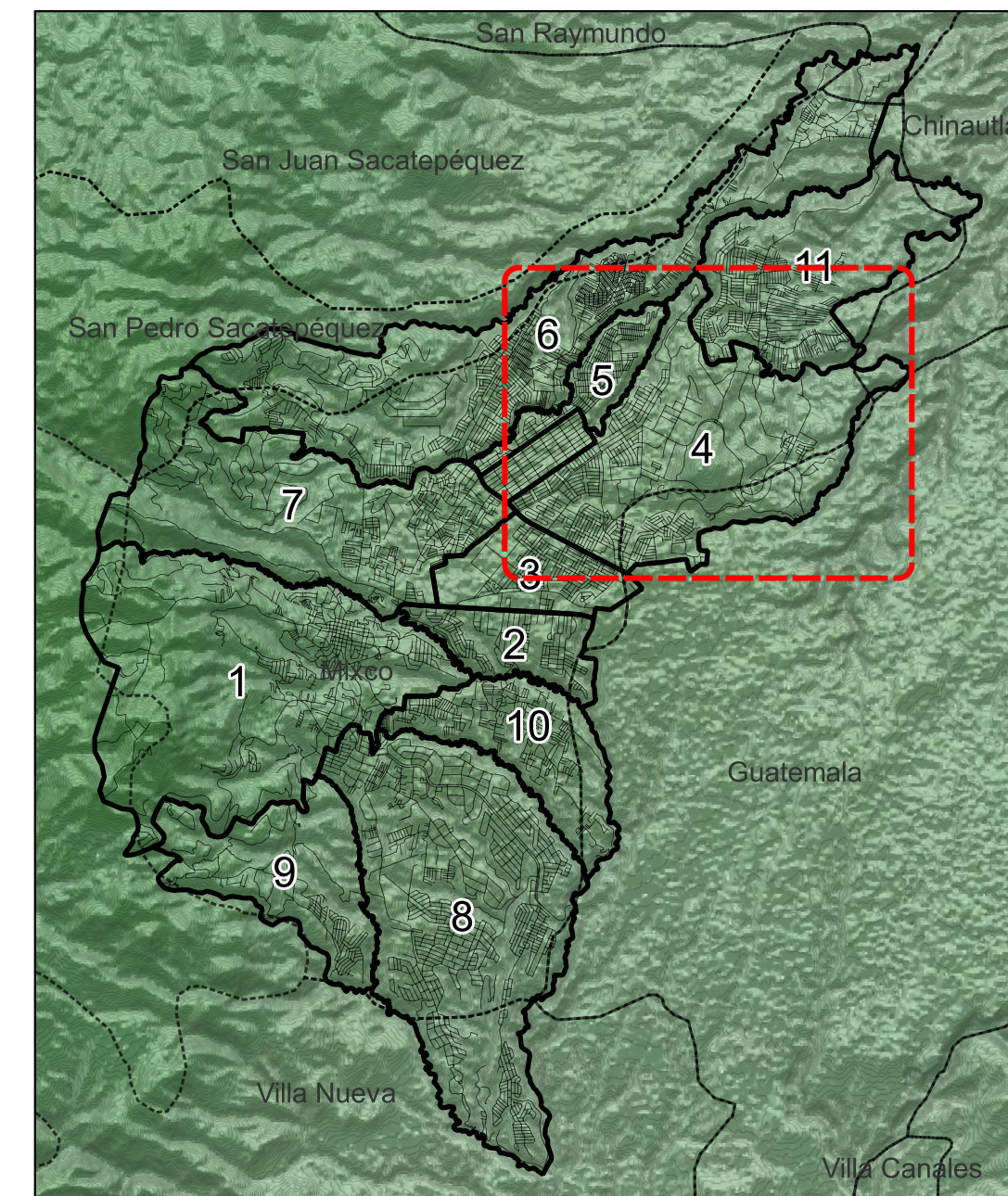
- Proyección GTM (Guatemala Transversa de Mercator)
- Datum: WGS84

ELABORADO POR:

Jorge Miguel López Jiménez. Estudiante de Ejercicio Profesional Supervisado,
Ingeniería Civil.
Mancomunidad Gran Ciudad del Sur.
Fecha: Septiembre de 2024.



POZOS PUBLICOS Y PRIVADOS ZONA 4 MIXCO



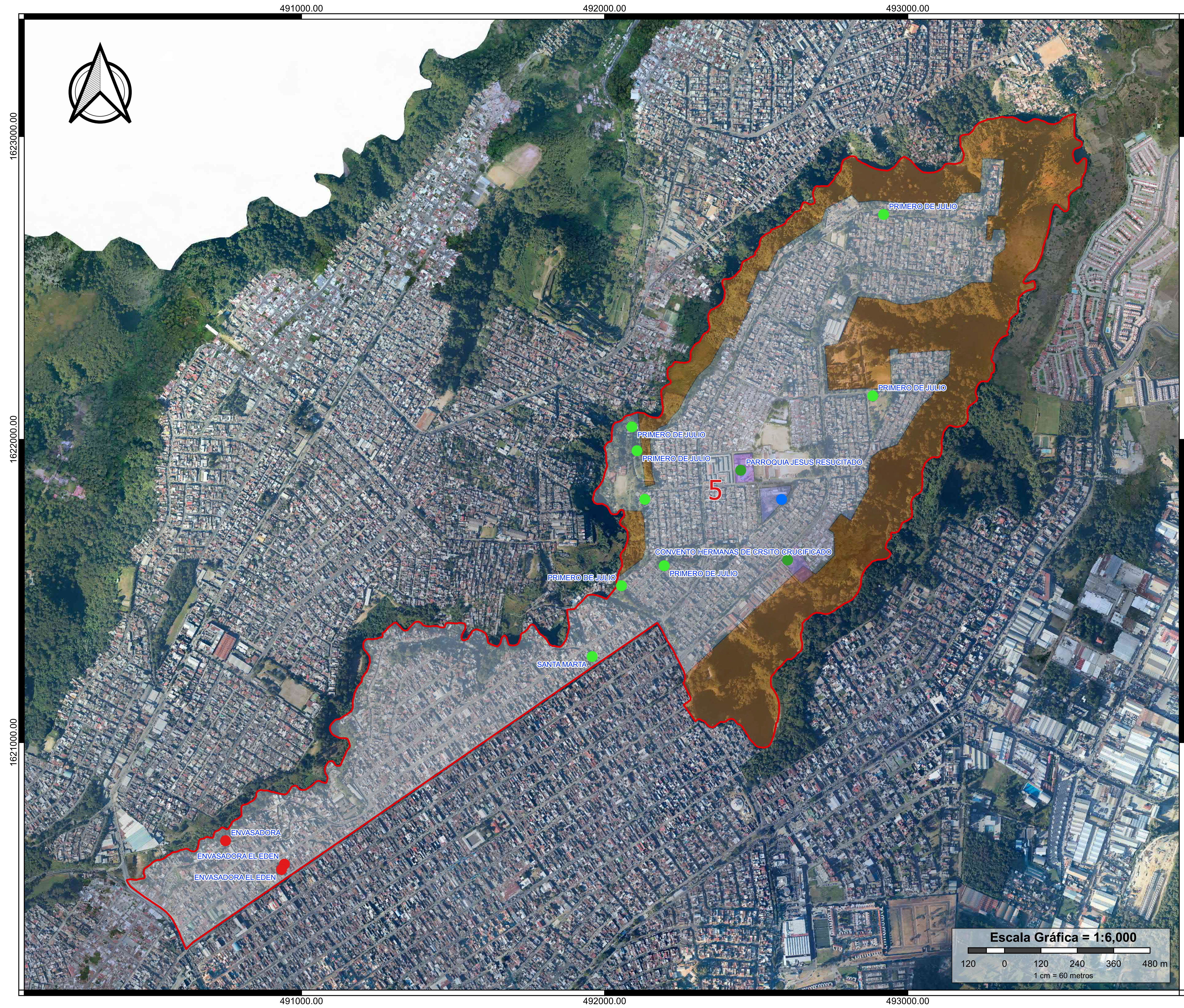
LEYENDA

- Limite Zona Mixco**
Clasificación pozos de agua potable municipio de Mixco
- COMERCIAL
 - EDUCACION
 - INDUSTRIAL
 - INSTITUCIONAL
 - RESIDENCIAL
 - SALUD
 - MUNICIPALES
- Área de cobertura**
- ALMACEN CAMAS FLORIDA
 - ASENTAMIENTO LAS GUACAMAYAS
 - AUTO HOTEL BLUE PARADISE
 - BODEGAS KTORCE NARANJO
 - BODEGAS SAN SEBASTIAN
 - BOSQUES DE SAN NICOLAS
 - C.C. NARANJO MALL
 - CENTRO COMERCIAL METAMERCADO MIXCO SAN JUAN
 - CENTRO COMERCIAL MONTSERRAT
 - CENTRO COMERCIAL PLAZA EL PUNTO
 - CENTRO COMERCIAL PLAZA SAN NICOLAS
 - COLEGIO BILINGUE IMB-PC EL NARANJO
 - COLEGIO CRISTIANO VEROBO No. 2
 - UNIVERSIDAD PANAMERICANA
 - COLEGIO DEGROLY AMERICANO
 - COLEGIO JESUS REY DE GLORIA
 - COLEGIO LOS ANDES
 - COLONIA CARANAS DEL NARANJO
 - COLONIA JARDINES DE TULAMZU IV
 - COLONIA MONTE CARLO
 - COLONIA SANTIAGO Y SAN ANGEL
 - COLONIA VALLES DEL NARANJO
 - COLONIA VILLAS DEL ROSARIO
 - COMERCIAL EL MAYOREO, DESPENSA FAMILIAR Y GASOLINERA SHELL
 - COMPLEJO DE BODEGAS MONTE REAL
 - COMPLEJO DE BODEGAS NARANJO
 - CONDADO SAN NICOLAS I
 - CONDADO SAN NICOLAS II
 - CONDADO SAN NICOLAS III Y IV
 - CONDOMINIO BARRIO SAN NICOLAS I Y II
 - CORTIJO SAN NICOLAS
 - CONDOMINIO BOSQUES DE LA FONTANA
 - CONDOMINIO LA FONTANA
 - CONDOMINIO TORRES DE TULAMZU
 - CONDOMINIO TREO
 - CONDOMINIO VISTAS DEL NARANJO II
 - EMBOTELLADORA AGUA PURA SALVADIDAS
 - ENCEF Y UNIVERSIDAD DAVINCI
 - GRUPO CALDER LACTOLAC
 - HOSPITAL DE EMERGENCIAS IGSS CALZADA SAN JUAN
 - HOSPITAL EL NARANJO
 - IGLESIA DE JESUCRISTO PALABRA MIEL
 - JARDINES DE LA FLORESTA Y VISTAS DE LA FLORESTA
 - JARDINES DE ZARAGOZA Y OFIBODEGAS DE ZARAGOZA
 - LABORATORIO LAFCO
 - LICEO CANADIENSE
 - LOGISTICA NARANJO
 - PLAZA EL NARANJO
 - RIO AZUL
 - SUMA NARANJO, SADINSA FITZ BODEGAS
 - FARMACIA CRUZ VERDE, ISM INDUSTRIAS SAN MIGUEL MIXCO
 - TULAMZU V
 - VILLAS DE SAN JOSE I
 - VILLAS DE SAN JOSE II Y III
 - VISTAS DEL NARANJO, CENTRO COMERCIAL ARBORETO, COMPLEJO DE BODEGAS LAS TUNAS I Y II
 - CONDOMINIO LA RESERVA DEL NARANJO
 - EMPAGUA
 - MUNICIPAL

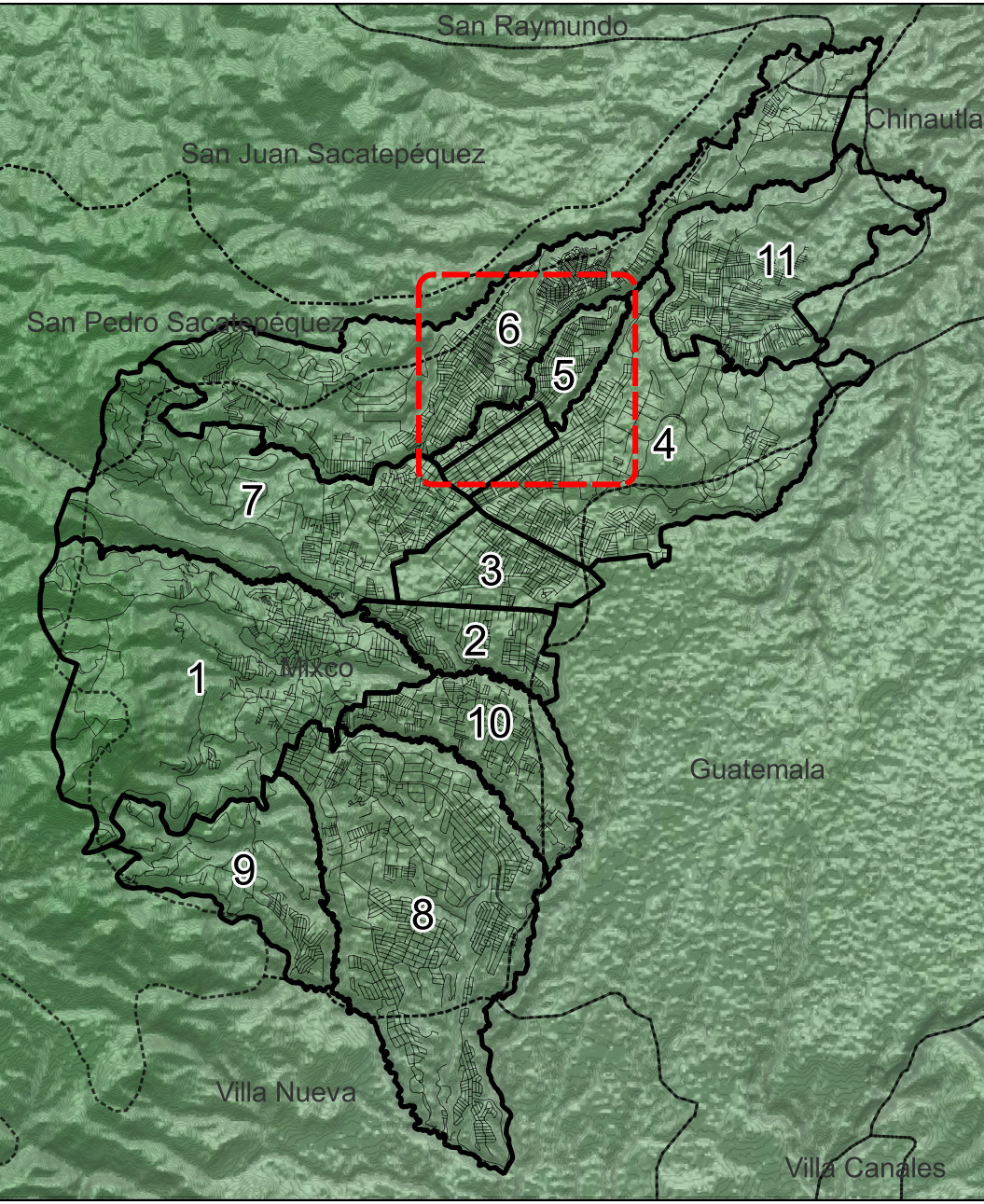
FUENTES DE INFORMACION:
- Base cartografica: Municipalidad de Mixco, Mancomunidad Gran Ciudad del Sur, Instituto Geografico Nacional.

SISTEMA DE REFERENCIA:
- Proyección GTM (Guatemala Transversa de Mercator)
- Datum: WGS84

ELABORADO POR:
Jorge Miguel López Jiménez, Estudiante de Ejercicio Profesional Supervisado, Ingeniería Civil.
Mancomunidad Gran Ciudad del Sur.
Fecha: Septiembre de 2024.



POZOS PUBLICOS Y PRIVADOS
ZONA 5 MIXCO



LEYENDA

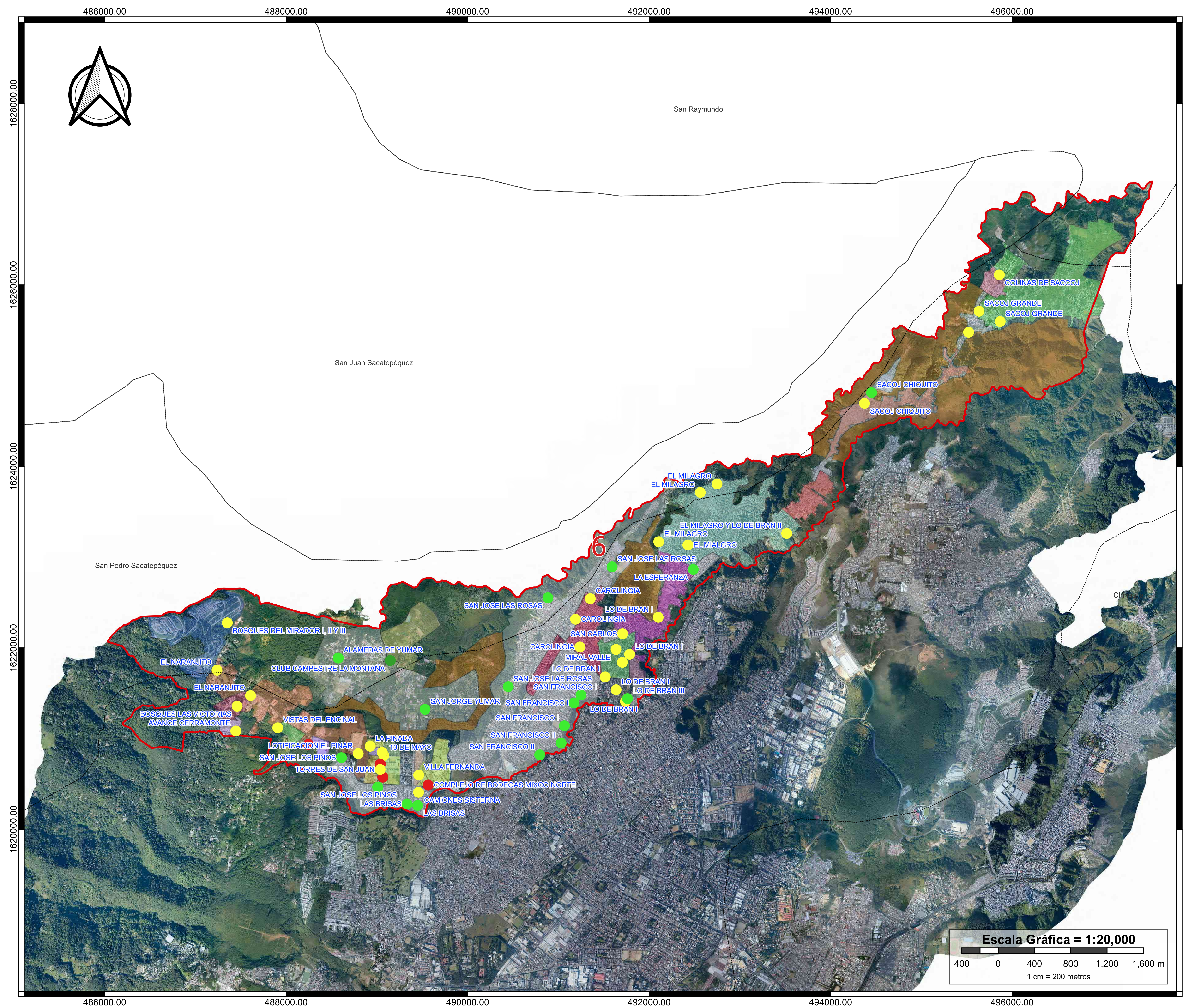
- Limite Zonal Mixco
- Clasificación pozos de agua potable municipio de Mixco
- INDUSTRIAL
 - INSTITUCIONAL
 - SALUD
 - MUNICIPALES
- Area de cobertura
- CONVENTO HERMANAS DE CRISTO CRUCIFICADO
 - PARROQUIA JESUS RESUCITADO
 - CENTRO DE SALUD PRIMERO DE JULIO
 - MUNICIPAL
 - SIN COBETURA

FUENTES DE INFORMACION:
- Base cartografica: Municipalidad de Mixco, Mancomunidad Gran Ciudad del Sur, Instituto Geografico Nacional.

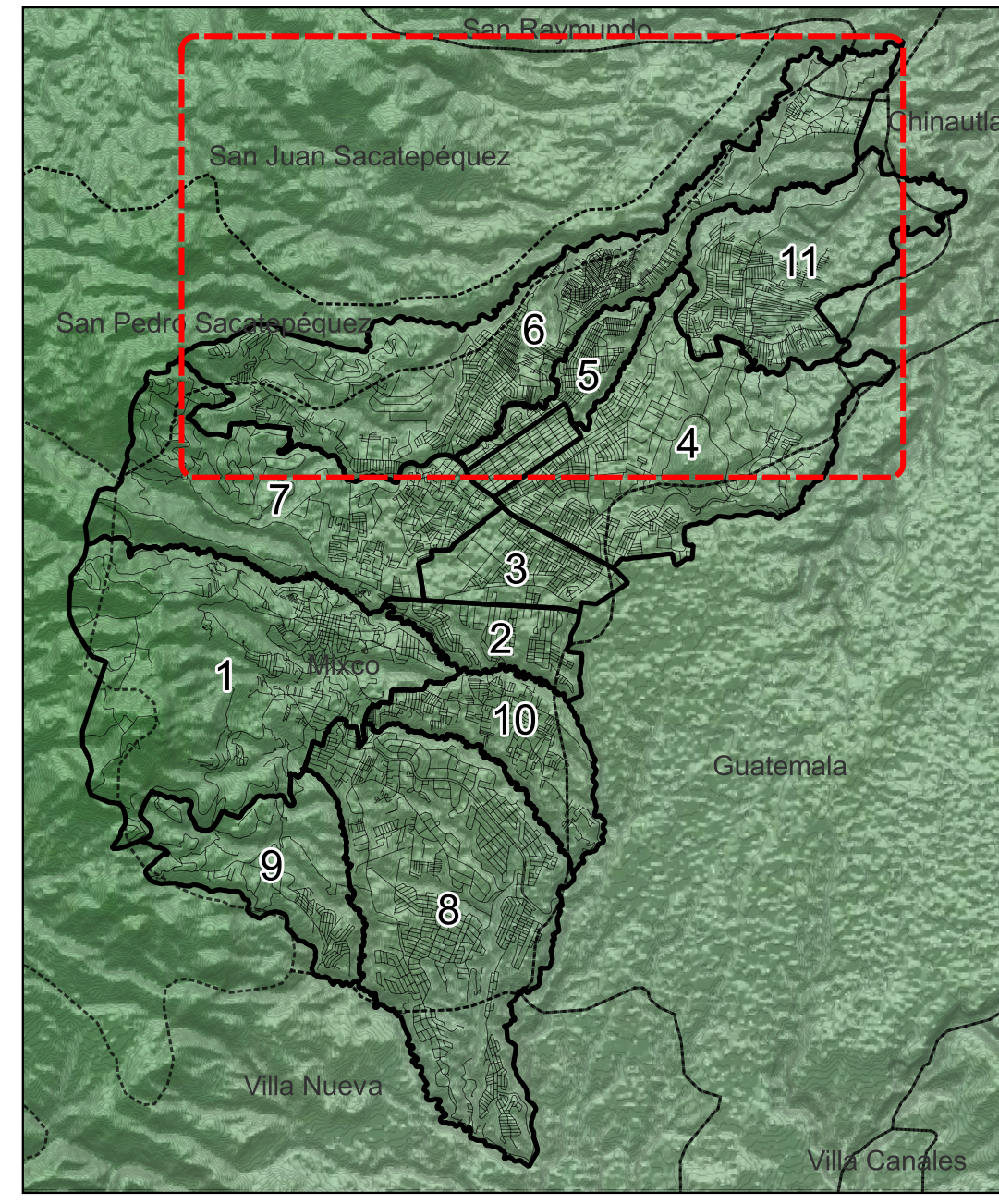
SISTEMA DE REFERENCIA:
- Proyección GTM (Guatemala Transversa de Mercator)
- Datum: WGS84

ELABORADO POR:
Jorge Miguel López Jiménez. Estudiante de Ejercicio Profesional Supervisado, Ingeniería Civil.
Mancomunidad Gran Ciudad del Sur.
Fecha: Septiembre de 2024.





POZOS PUBLICOS Y PRIVADOS ZONA 6 MIXCO



LEYENDA

▬ Limite Zonal Mixco
▬ Limite Municipal IGN

Clasificación pozos de agua potable municipio de Mixco

- INDUSTRIAL
- INSTITUCIONAL
- RESIDENCIAL
- MUNICIPALES

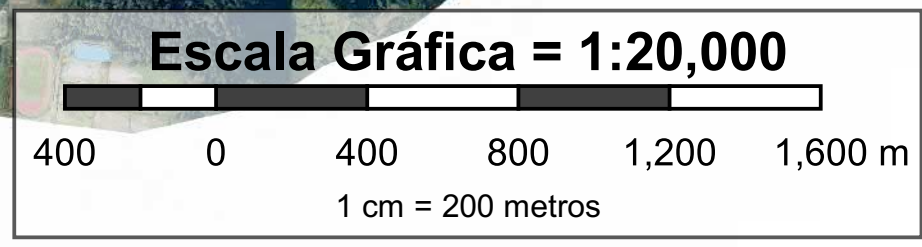
Area de cobertura

- AVANCE CERRAMONTE
- BOSQUES DEL MIRADOR I, II, III
- CAROLINGIA
- CLUB CAMPESTRE LA MONTAÑA
- COLINAS DE SAGOJ
- COLONIA 10 DE MAYO
- COLONIA LA PINADA
- COLONIA MIRAL VALLE
- COMPLEJO DE BODEGAS ALFA SAN JUAN
- COMPLEJO DE BODEGAS BODEMAX
- COMPLEJO DE BODEGAS MIXCO NORTE
- EL MILAGRO
- EL NARANJITO
- LO DE BRAN I
- LO DE BRAN II
- LO DE BRAN III
- PLAZA TRANDING
- RESIDENCIAL SAN CARLOS
- RESIDENCIALES MIRASOL
- SAGOJ CHICUITO
- SAGOJ GRANDE
- VILLA FERNANDA
- BOSQUES LAS VICTORIAS
- LOTIFICACION EL PINAR
- TORRES DE SAN JUAN
- VISTAS DEL ENCINAL
- MUNICIPAL
- NO IDENTIFICADO
- SIN COBERTURA

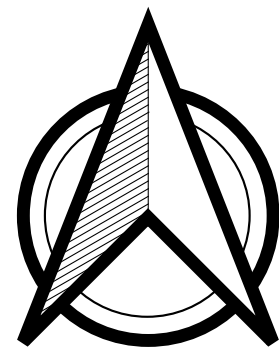
FUENTES DE INFORMACION:
- Base cartografica: Municipalidad de Mixco, Mancomunidad Gran Ciudad del Sur, Instituto Geografico Nacional.

SISTEMA DE REFERENCIA:
- Proyección GTM (Guatemala Transversa de Mercator)
- Datum: WGS84

ELABORADO POR:
Jorge Miguel López Jiménez. Estudiante de Ejercicio Profesional Supervisado, Ingeniería Civil.
Mancomunidad Gran Ciudad del Sur.
Fecha: Septiembre de 2024.



485000.00 486000.00 487000.00 488000.00 489000.00 490000.00 491000.00



1623000.00

1622000.00

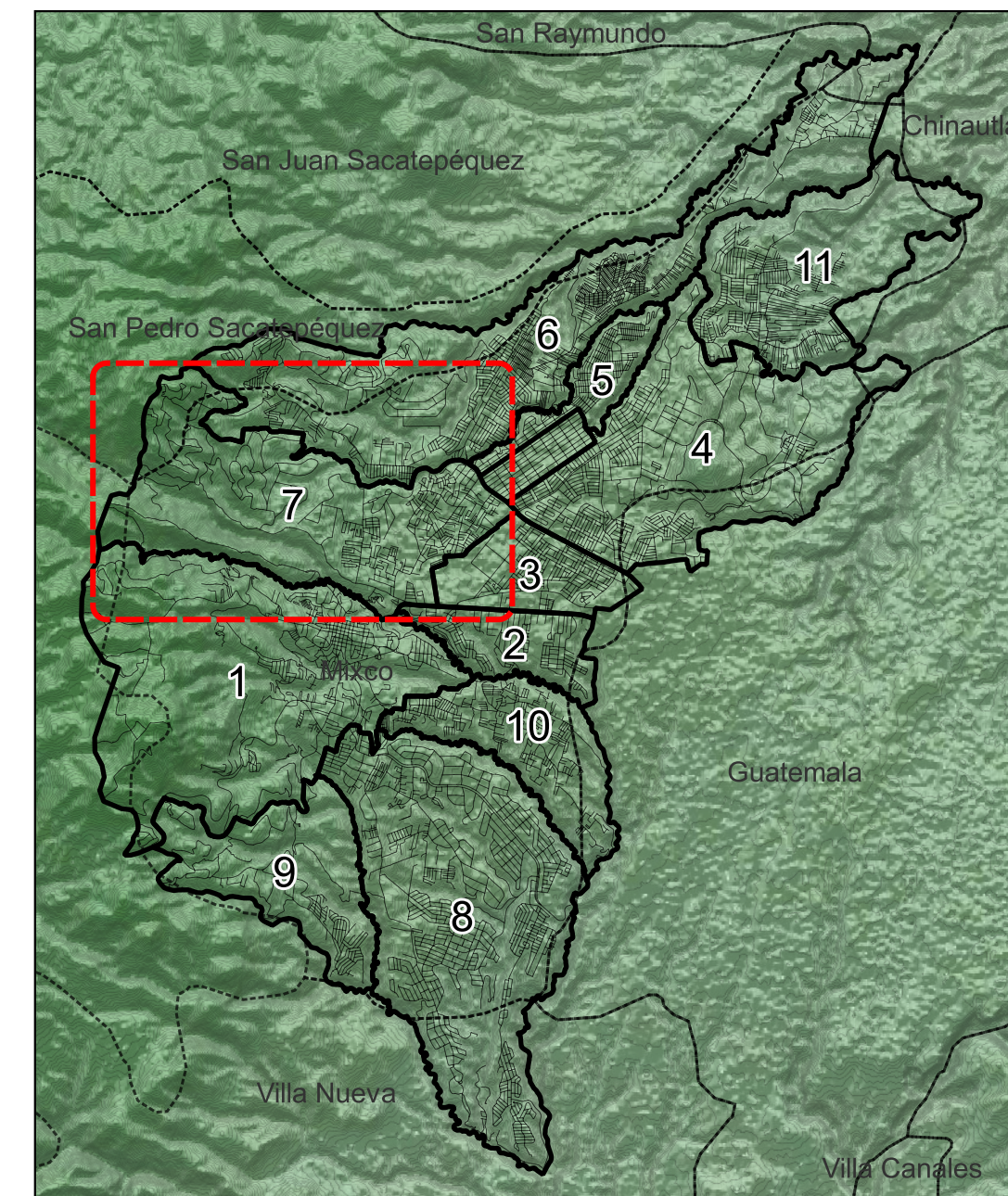
1621000.00

1620000.00

1619000.00

1618000.00

POZOS PUBLICOS Y PRIVADOS ZONA 7 MIXCO



LEYENDA

- Limite Zonal Mixco**
- Clasificación pozos de agua potable municipio de Mixco**
- COMERCIAL
 - EDUCACION
 - INDUSTRIAL
 - INSTITUCIONAL
 - RESIDENCIAL
 - MUNICIPALES
- Area de cobertura**
- ACUEDUCTOS DE CENTROAMERICA
 - C.C. PLAZA FLORIDA
 - C.C. PLAZA SAN CARLOS
 - CANTORIA
 - CAPILLA FUNERARIAS DEL RECUERDO Y CEMENTERIO DE LAS FLORES
 - COLEGIO CRISTIANO JEHOVA PROVEERA
 - COLEGIO ESCAVAS DEL SAGRADO CORAZON DE JESUS
 - COLONIA SAN CARLOS
 - COLONIA EL PINAR
 - COLONIA LOS PINOS
 - COLONIA QUINTAS DEL BOSQUE
 - COLONIA VILLAS MAGNOLIAS I,II,III,IV Y V
 - COMPLEJO INDUSTRIAL SAN IGNACIO
 - CONDOMINIO JUAN PABLO - APARTAMENTOS
 - EL ENCINAL
 - LABORATORIO LANCASCO
 - MC DONALDS CIEN
 - PEQUENA TINCO
 - QUINTA LOS ENCINOS I AL III Y ALTOS DEL ENCINAL
 - RESIDENCIALES PARQUE 7
 - RESIDENCIALES ROOSEVELT
 - SEMINARIO MAYOR
 - SUPERB
 - VILLAS ALCANTARA
 - MUNICIPAL
 - SIN COBERTURA

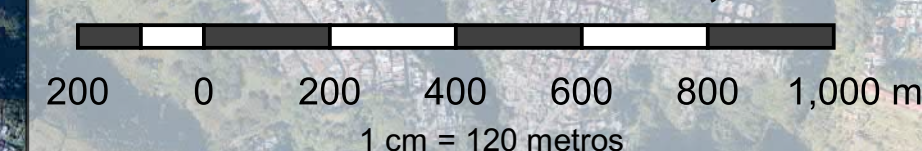
FUENTES DE INFORMACION:
- Base cartografica: Municipalidad de Mixco, Mancomunidad Gran Ciudad del Sur, Instituto Geografico Nacional.

SISTEMA DE REFERENCIA:
- Proyección GTM (Guatemala Transversa de Mercator)
- Datum: WGS84

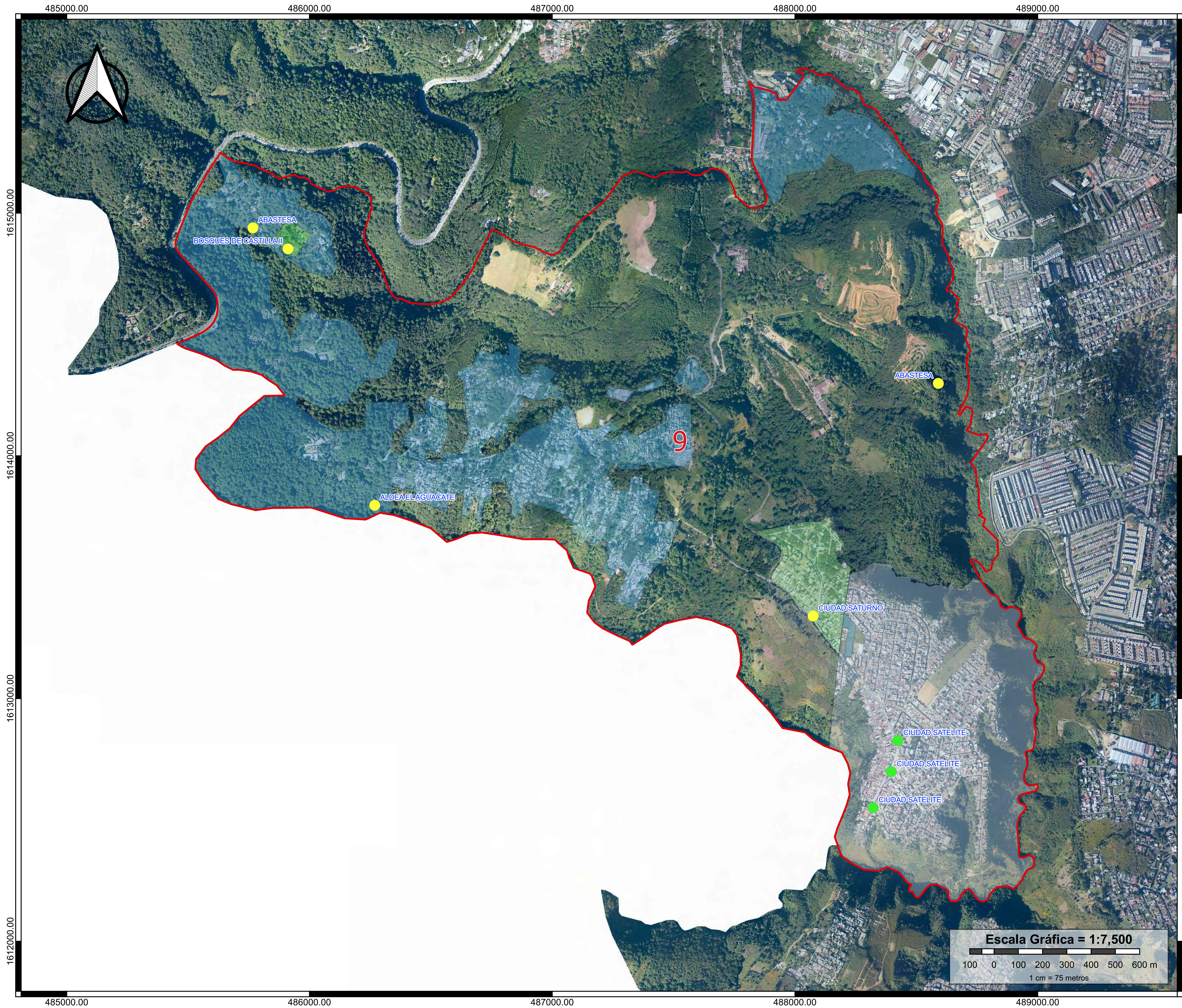
ELABORADO POR:
Jorge Miguel López Jiménez. Estudiante de Ejercicio Profesional Supervisado, Ingeniería Civil.
Mancomunidad Gran Ciudad del Sur.
Fecha: Septiembre de 2024.



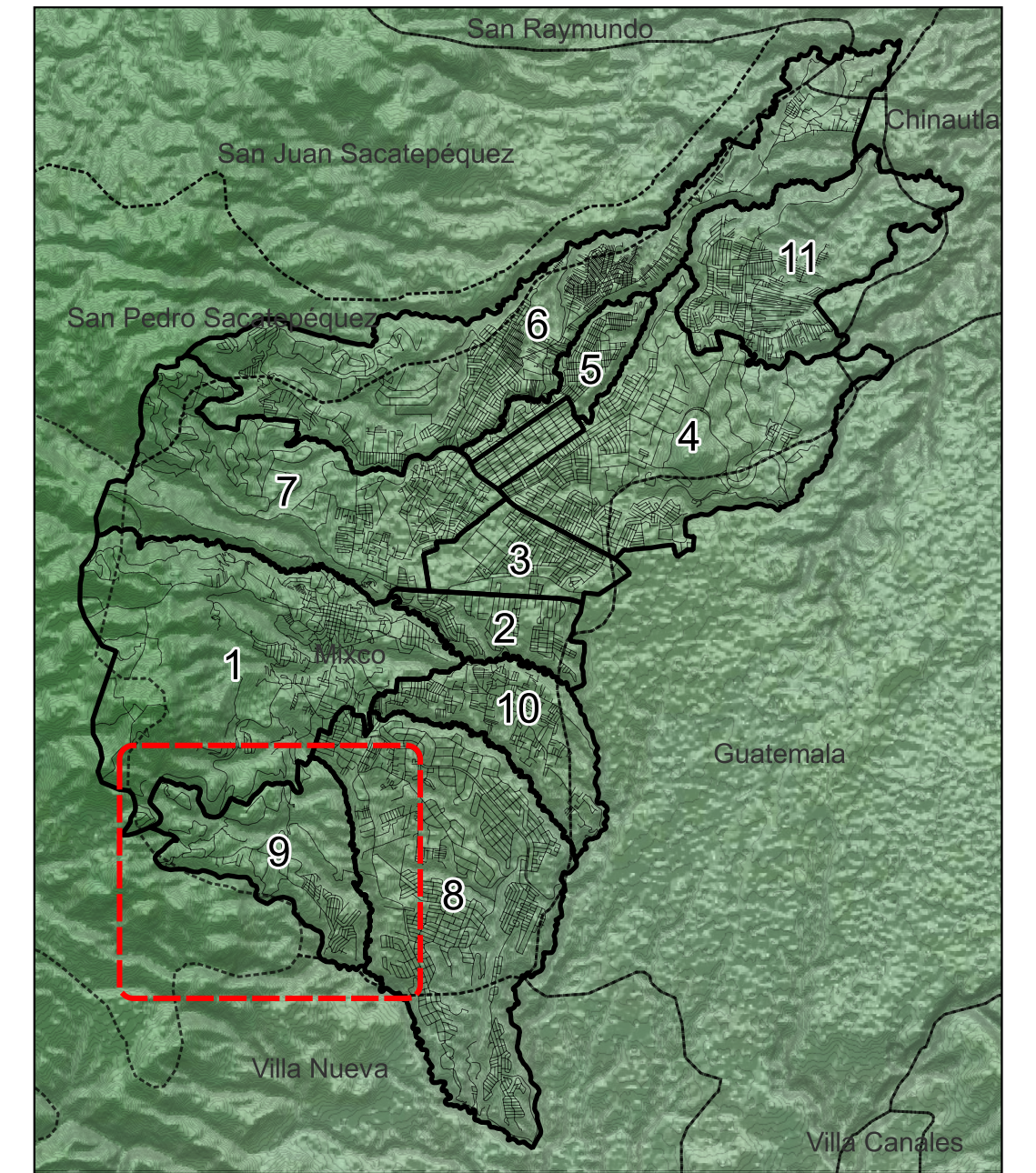
Escala Gráfica = 1:12,000



485000.00 486000.00 487000.00 488000.00 489000.00 490000.00 491000.00



POZOS PUBLICOS Y PRIVADOS ZONA 9 MIXCO



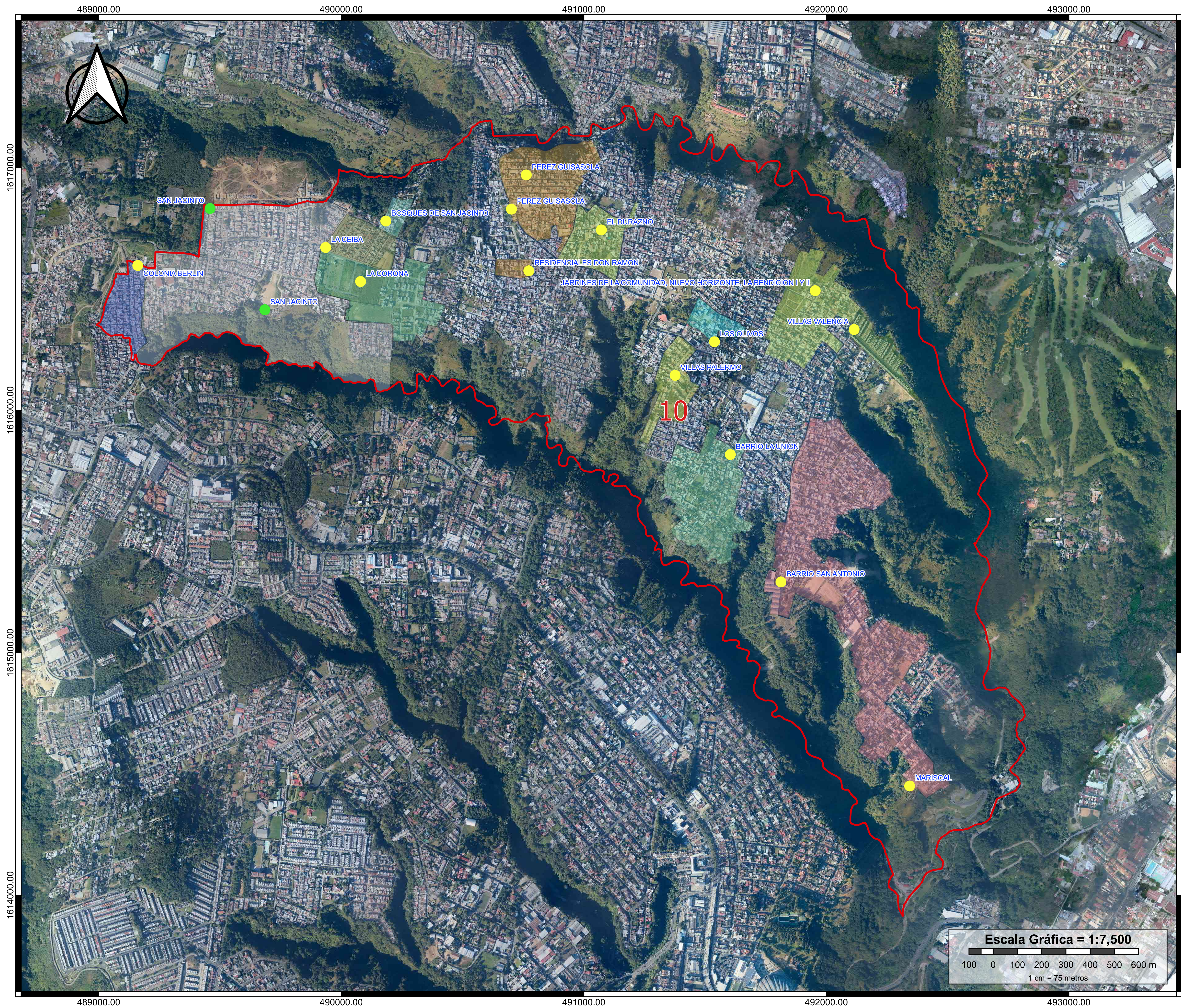
LEYENDA

- Limite Zonal Mixco
- Clasificación pozos de agua potable municipio de Mixco
 - RESIDENCIAL
 - MUNICIPALES
- Area de cobertura
 - ABASTESA S.A.
 - CIUDAD SATURNO
 - COND. BOSQUES DE CASTILLA II
 - MUNICIPAL

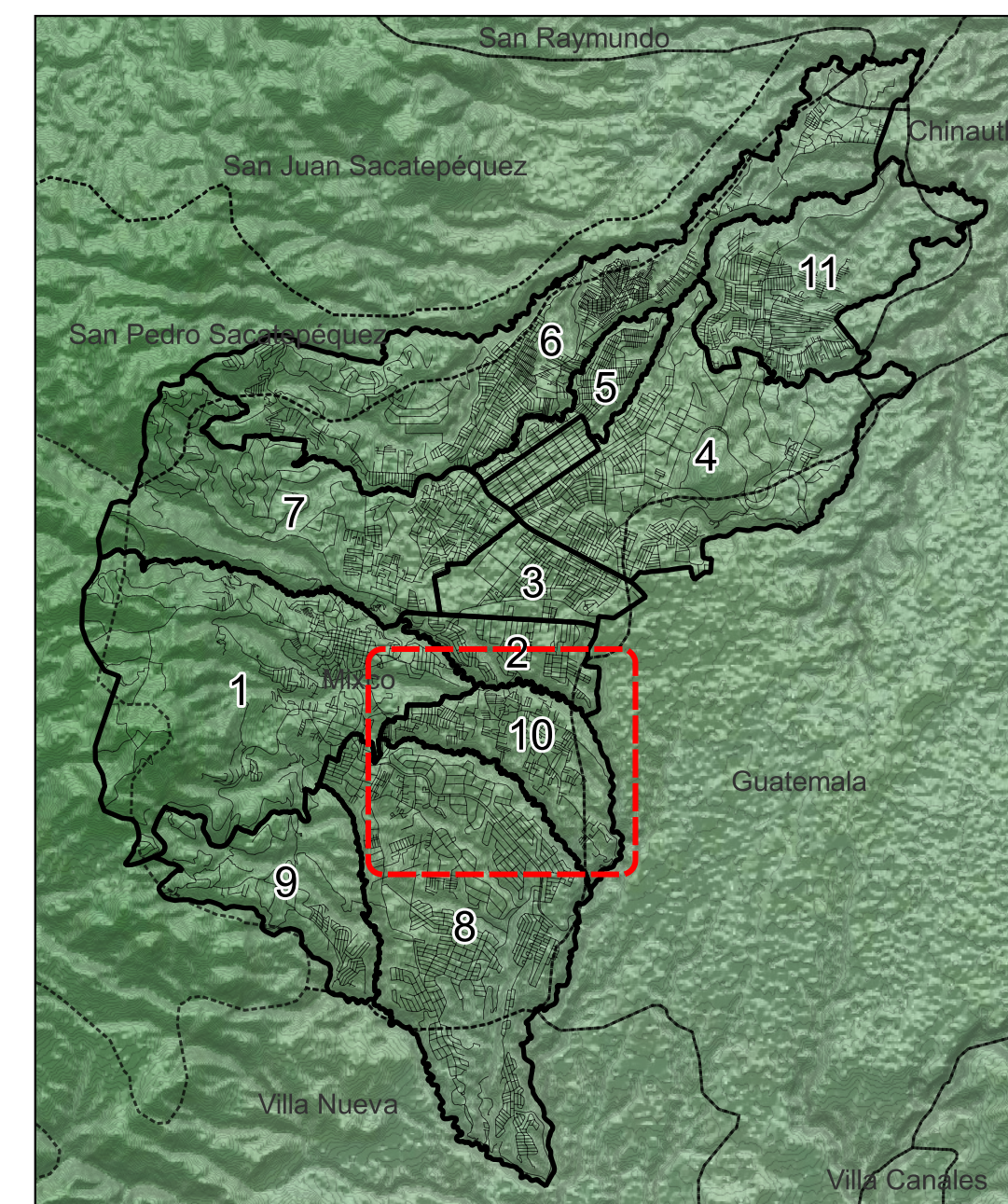
FUENTES DE INFORMACION:
- Base cartográfica: Municipalidad de Mixco, Mancomunidad Gran Ciudad del Sur, Instituto Geográfico Nacional.

SISTEMA DE REFERENCIA:
- Proyección GTM (Guatemala Transversa de Mercator)
- Datum: WGS84

ELABORADO POR:
Jorge Miguel López Jiménez. Estudiante de Ejercicio Profesional Supervisado, Ingeniería Civil.
Mancomunidad Gran Ciudad del Sur.
Fecha: Septiembre de 2024.



POZOS PUBLICOS Y PRIVADOS ZONA 10 MIXCO



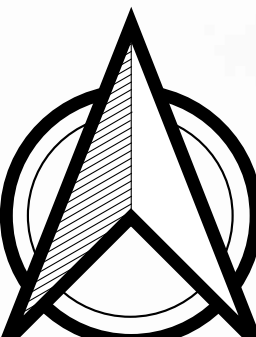
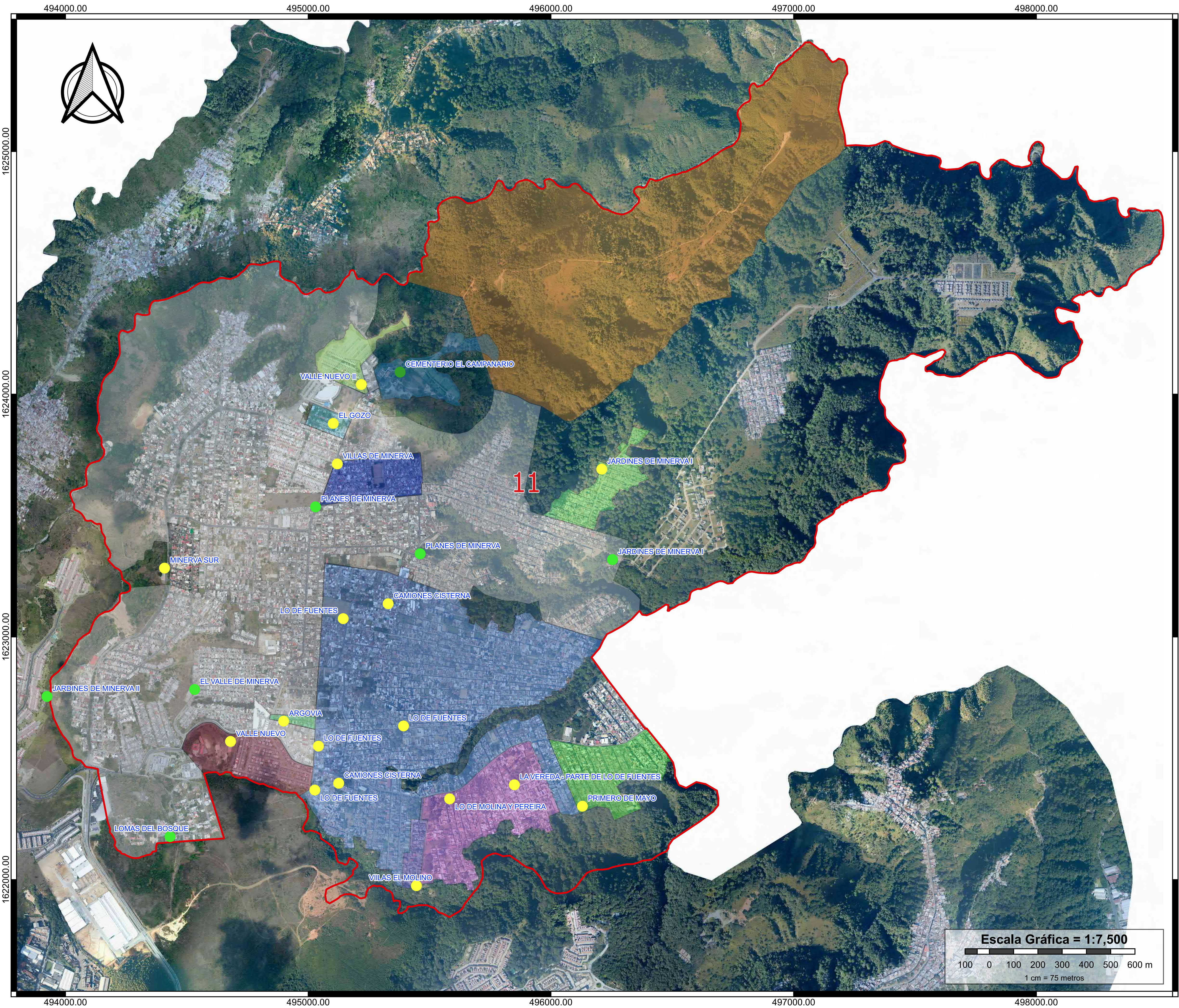
LEYENDA

- Limite Zonal Mixco
- Clasificación pozos de agua potable municipio de Mixco
- RESIDENCIAL
 - MUNICIPALES
- Area de cobertura
- BARRIO LA UNION
 - BARRIO SAN ANTONIO
 - COLONIA BERLIN
 - COLONIA DON RAMON
 - COLONIA EL DURAZNO
 - COLONIA LOS OLIVOS
 - VILLAS PALERMO
 - BOSQUES DE SAN JACINTO
 - JARDINES DE LA COMUNIDAD, NUEVO HORIZONTE
 - LA CEIBA
 - LA CORONA
 - PEREZ GUIASOLA
 - VILLAS VALENCIA
 - MUNICIPAL

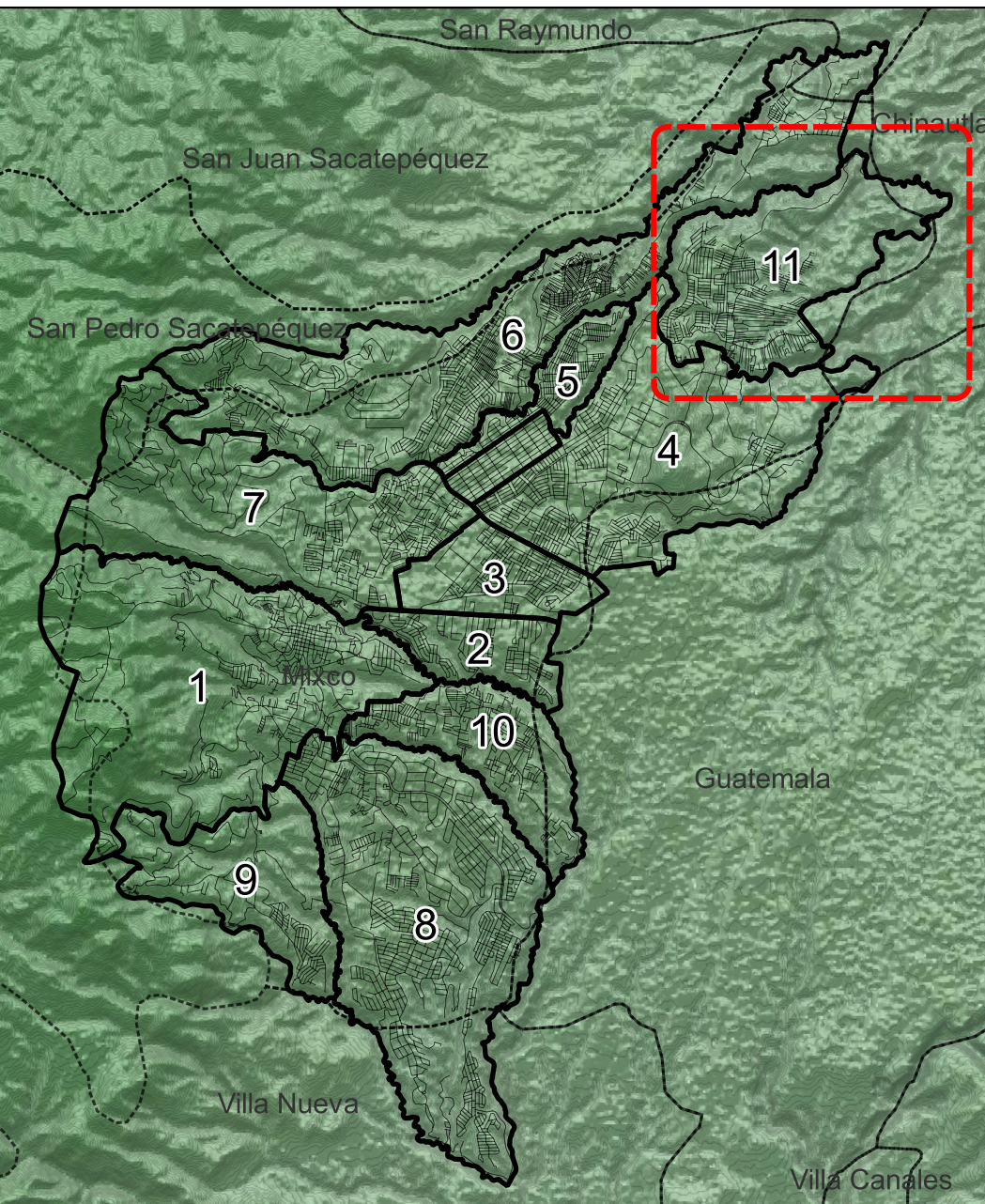
FUENTES DE INFORMACION:
- Base cartografica: Municipalidad de Mixco, Mancomunidad Gran Ciudad del Sur, Instituto Geografico Nacional.

SISTEMA DE REFERENCIA:
- Proyección GTM (Guatemala Transversa de Mercator)
- Datum: WGS84

ELABORADO POR:
Jorge Miguel López Jiménez. Estudiante de Ejercicio Profesional Supervisado, Ingeniería Civil.
Mancomunidad Gran Ciudad del Sur.
Fecha: Septiembre de 2024.



POZOS PUBLICOS Y PRIVADOS ZONA 11 MIXCO



LEYENDA

- Limite Zonal Mixco
- Clasificacion pozos de agua potable municipio de Mixco
 - INSTITUCIONAL
 - RESIDENCIAL
 - MUNICIPALES
- Area de cobertura
 - CEMENTERIO EL CAMPANARIO
 - COLONIA 1 DE MAYO
 - CONDOMINIO ARGOVIA
 - CONDOMINIO EL GOZO
 - DISTRITO LO DE FUENTES
 - JARDINES DE MINERVA I
 - LO DE MOLINA Y LO DE PEREIRA
 - VILLAS DE MINERVA
 - VILLAS EL MOLINO
 - VALLE NUEVO
 - VALLE NUEVO II
 - MUNICIPAL
 - SIN COBERTURA

FUENTES DE INFORMACION:
- Base cartografica: Municipalidad de Mixco, Mancomunidad Gran Ciudad del Sur, Instituto Geografico Nacional.

SISTEMA DE REFERENCIA:
- Proyección GTM (Guatemala Transversa de Mercator)
- Datum: WGS84

ELABORADO POR:
Jorge Miguel López Jiménez. Estudiante de Ejercicio Profesional Supervisado, Ingeniería Civil.
Mancomunidad Gran Ciudad del Sur.
Fecha: Septiembre de 2024.

