



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil

**DIGITALIZACIÓN Y GEOREFERENCIACIÓN DE CENTROS POBLADOS Y EQUIPAMIENTO
URBANO BAJO ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL, Y ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE
PREFACTIBILIDAD DE MACROCIRCUITO DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE
ZONAS 1 Y 8, VILLA NUEVA, MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR, GUATEMALA.**

Juan Luis Cuellar Urrea

Asesorado por el Ing. Juan Carlos Garrido

Guatemala, Octubre de 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

DIGITALIZACIÓN Y GEOREFERENCIACIÓN DE CENTROS POBLADOS Y EQUIPAMIENTO URBANO BAJO ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL, Y ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE MACROCIRCUITO DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE ZONAS 1 Y 8, VILLA NUEVA, MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR, GUATEMALA.

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

Juan Luis Cuellar Urrea

ASESORADO POR EL ING. JUAN CARLOS GARRIDO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO CIVIL

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Raúl Eduardo Ticún Córdoba
VOCAL V	Br. Henry Fernando Duarte García
SECRETARIA	Ing. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADOR	Ing. Manuel Alfredo Arrivillaga Ochaeta
EXAMINADOR	Ing. Oscar Argueta Hernández
EXAMINADOR	Ing. Hugo Leonel Montenegro Franco
SECRETARIA	Ing. Lesbia Magalí Herrera López

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

DIGITALIZACIÓN Y GEOREFERENCIACIÓN DE CENTROS POBLADOS Y EQUIPAMIENTO URBANO BAJO ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL, Y ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE MACROCIRCUITO DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE ZONAS 1 Y 8, VILLA NUEVA, MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR, GUATEMALA.

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Civil, con fecha 17 de Noviembre de 2015.



Juan Luis Cuellar Urrea



Guatemala 13 de Mayo de 2016

Ingeniero Oscar Argueta Hernández
Asesor-Supervisor de EPS
Facultad de Ingeniería, USAC
Ciudad Universitaria, Guatemala

Reciba usted un cordial saludo de la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur, esperando que todas sus actividades sean exitosas.

Hago de su conocimiento que el estudiante Juan Luis Cuellar Urrea, de la carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, quien se identifica con carné universitario 2006-14838-, realizó su EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO en la Coordinación de Planificación; cumpliendo con las actividades que le fueron asignadas desde el inicio del EPS que fue realizado del 1ro. de Septiembre de 2015 al 29 de Febrero. Así mismo el estudiante entregó a esta dependencia el estudio técnico:

- **DIGITALIZACIÓN Y GEOREFERENCIACIÓN DE CENTROS POBLADOS Y EQUIPAMIENTO URBANO BAJO ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL, Y ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE MACROCIRCUITO DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE ZONAS 1 Y 8, VILLA NUEVA, MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR, GUATEMALA.**

Dicho proyecto contiene investigación, cuadros, ensayos y planos.

Por lo anterior extendiendo el presente FINIQUITO. Agradeciendo su colaboración y apoyo a esta entidad. Sin otro particular me suscribo.

Atentamente,


Ing. Juan Carlos Garrido
Coordinador de Planificación
Mancomunidad Gran Ciudad del Sur



Mancomunidad Gran Ciudad del Sur
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
Edificio 407



FACULTAD DE INGENIERÍA

UNIDAD DE EPS

Guatemala, 29 de julio de 2016
REF.EPS.DOC.476.07.16

Inga. Christa Classon de Pinto
Directora
Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimada Ingeniera Classon de Pinto.

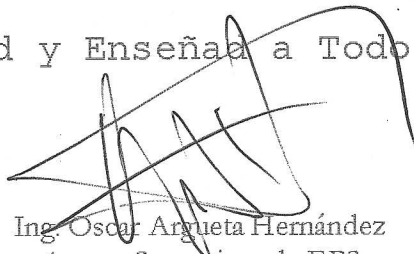
Por este medio atentamente le informo que como Asesor-Supervisor de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado (E.P.S.), del estudiante universitario **Juan Luis Cuellar Urrea** con carné No. **200614838**, de la Carrera de Ingeniería Civil, procedí a revisar el informe final, cuyo título es: **DIGITALIZACIÓN Y GEOREFERENCIACIÓN DE CENTROS POBLADOS Y EQUIPAMIENTO URBANO BAJO ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL, Y ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE MACROCIRCUITO DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE ZONAS 1 Y 8, VILLA NUEVA, MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR, GUATEMALA.**

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"


Ing. Oscar Argueta Hernández
Asesor-Supervisor de EPS
Área de Ingeniería Civil



c.c. Archivo



FACULTAD DE INGENIERÍA

UNIDAD DE EPS

Guatemala, 01 de septiembre de 2016
Ref.EPS.D.305.09.16

Ing. Hugo Leonel Montenegro Franco
Director Escuela de Ingeniería Civil
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ingeniero Montenegro Franco:

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **DIGITALIZACIÓN Y GEOREFERENCIACIÓN DE CENTROS POBLADOS Y EQUIPAMIENTO URBANO BAJO ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL, Y ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE MACROCIRCUITO DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE ZONAS 1 Y 8, VILLA NUEVA, MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR, GUATEMALA**, que fue desarrollado por el estudiante universitario Juan Luis Cuellar Urrea, carné 200614838, quien fue debidamente asesorado y supervisado por el Ing. Oscar Argueta Hernández.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor – Supervisor de EPS, en mi calidad de Directora apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,
"Id y Enseñad a Todos"

Inga. Christa Classon de Pineda
Directora Unidad de EPS



CCdP/ra



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

<http://civil.ingenieria.usac.edu.gt>

Universidad de San Carlos de Guatemala
FACULTAD DE INGENIERÍA
Escuela de Ingeniería Civil



Guatemala,
31 de agosto de 2016

Ingeniero
Hugo Leonel Montenegro Franco
Director Escuela Ingeniería Civil
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos

Estimado Ingeniero Montenegro.

Le informo que he revisado el trabajo de graduación **DIGITALIZACIÓN Y GEOREFERENCIACIÓN DE CENTROS POBLADOS Y EQUIPAMIENTO URBANO BAJO ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL, Y ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE MACROCIRCUITO DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE ZONAS 1 Y 8, VILLA NUEVA, MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR, GUATEMALA**, desarrollado por el estudiante de Ingeniería Civil Juan Luis Cuellar Urrea, quien contó con la asesoría del Ing. Juan Carlos Garrido.

Considero este trabajo bien desarrollado y representa un aporte para la ingeniería nacional y habiendo cumplido con los objetivos del referido trabajo doy mi aprobación al mismo solicitando darle el trámite respectivo.

Atentamente,

ID Y ENSEÑAD A TODOS

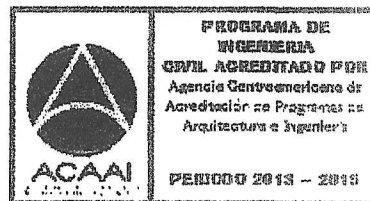


Ing. civil, Guillermo Francisco Melini Salguero
Jefe Del Departamento de Planeamiento



FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO
DE
PLANEAMIENTO
USAC

/mrrm.
Mas de **134** años de Trabajo Académico y Mejora Continua





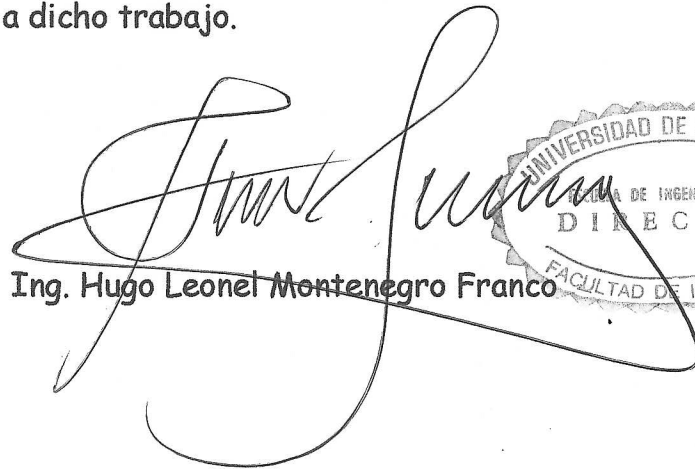
USAC
TRICENTENARIA
 Universidad de San Carlos de Guatemala

<http://civil.ingenieria.usac.edu.gt>

Universidad de San Carlos de Guatemala
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 Escuela de Ingeniería Civil



El director de la Escuela de Ingeniería Civil, después de conocer el dictamen del Asesor Ing. Oscar Argueta Hernández y Coordinadora de E.P.S. Inga. Christa del Rosario Classon de Pinto, al trabajo de graduación del estudiante Juan Luis Cuellar Urrea, titulado **DIGITALIZACIÓN Y GEOREFERENCIACIÓN DE CENTROS POBLADOS Y EQUIPAMIENTO URBANO BAJO ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL, Y ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE MACROCIRCUITO DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE ZONA 1 Y 8, VILLA NUEVA, MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR, GUATEMALA** da por este medio su aprobación a dicho trabajo.


 Ing. Hugo Leonel Montenegro Franco



Guatemala, octubre 2016.

Mas de **134** años de Trabajo Académico y Mejora Continua /mrrm.





El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Civil, al trabajo de graduación titulado: **DIGITALIZACIÓN Y GEOREFERENCIACIÓN DE CENTROS POBLADOS Y EQUIPAMIENTO URBANO BAJO ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL, Y ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE MACROCIRCUITO DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE ZONA 1 Y 8, VILLA NUEVA, MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR, GUATEMALA,** presentado por el estudiante universitario: Juan Luis Cuellar Urrea, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Decano



Guatemala, octubre de 2016

ACTO QUE DEDICO A:

Mis abuelos y abuelas	Álvaro Felipe Cuellar Lucero (QEPD), Lidia Amanda Manzo Alvarado (QEPD), Manuel de Jesús Urrea Juárez (QEPD) y Virginia López Reyes (QEPD) por ser mi apoyo cuando lo necesité.
Mis padres	Guillermo de Jesús Cuellar Manzo por su sacrificio, amor, comprensión, apoyo y por guiarme en el camino correcto, Edna Dolores Urrea López por ser ese respaldo para salir adelante.
Mi hermano, Luis Guillermo Cuellar Urrea	Apoyo, compañía, mi amigo de siempre. Por estar a mi lado para que con responsabilidad cumpliera según las exigencias académicas.
Mis Amigos	Gracias por su amistad, compañerismo y por ser personas con quienes se puede contar.
Ing. Enio Eduardo Orellana Morales	Por su amistad, consejos y respaldo el día de hoy.
A Dios y a la Virgen María	Por permitirme ser parte de la vida de cada uno de ustedes.

AGRADECIMIENTOS A:

Dios Padre	Por su infinita misericordia, sus bendiciones. Por permitirme despertar día a día para salir adelante.
San Judas Tadeo	Por acompañarme en este largo camino, porque me ayudó a salir en los momentos más difíciles de mi carrera.
Universidad de San Carlos de Guatemala	Mi respeto, admiración, cariño, agradecimiento por permitirme cumplir una de las metas de mi vida. Al pueblo de Guatemala, por permitirme ser parte de la Universidad Nacional.
Facultad de Ingeniería	Por enseñarme los conocimientos adquiridos durante toda mi carrera y permitirme el orgullo de ser egresado de la escuela de ingeniería civil.
Mancomunidad Gran Ciudad del Sur	A los ingenieros, arquitectos y contador que siempre me apoyaron y compartieron sus conocimientos durante estos meses de EPS.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
LISTA DE SÍMBOLOS	XIII
GLOSARIO.....	XV
RESUMEN.....	XIX
OBJETIVOS.....	XXI
INTRODUCCIÓN.....	XXIII
1. GENERALIDADES Y FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LAS ZONA 1 Y 8..	1
1.1. Aspectos físicos.....	1
1.1.1. Área territorial.....	1
1.1.2. Colindancias.....	1
1.1.3. Centros Poblados.....	2
1.1.4. Población.....	2
1.2. Aspectos económicos.....	3
1.2.1. Población económicamente activa.....	3
1.2.2. Principales actividades de la economía: industria, comercios y servicios de las zonas 1 y 8 del municipio.....	3
1.3. Aspectos ambientales.....	11
1.3.1. Fuentes hídricas.....	11
1.3.2. Suelo predominante de las zonas 1 y 8 del municipio.....	11
1.3.3. Zonas de riesgo dentro de las zona 1 y 8 del municipio.....	16
1.4. Aspectos políticos.....	20
1.4.1. Organización ciudadana.....	20

1.4.1. Consejo comunitario de desarrollo (COCODE).....	20
1.5. Fundamento teórico.....	21
1.5.1. Sistemas de información geográfica.....	21
1.5.2. Centros poblados.....	22
1.5.3. Equipamiento urbano (infraestructura básica y construcciones educativas y administrativas) bajo administración municipal.	23
1.5.4. Estudio de prefactibilidad.....	23
1.5.5. Macrocircuito de distribución de agua potable.....	24
2. DIGITALIZACIÓN Y GEOREFERENCIACIÓN DE LOS CENTROS POBLADOS Y EQUIPAMIENTO URBANO (INFRAESTRUCTURA BÁSICA Y CONSTRUCCIONES EDUCATIVAS Y ADMINISTRATIVAS) BAJO LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE LAS ZONA 1 Y 8 DEL MUNICIPIO DE VILLA NUEVA.....	25
2.1. Digitalización y georeferenciación de los centros poblados de las zonas 1 y 8 del municipio de villa nueva.....	25
2.1.1.1. Delimitación de zonas.....	25
2.1.1.2. Área residencial.....	25
2.1.1.3. Área no residencial.....	26
2.1.1.4. Áreas verdes.....	26
2.1.1.5. Centros poblados.....	26
2.1.1.6. Colonias.....	30
2.1.1.7. Residenciales.....	31
2.1.1.8. Condominios.....	32
2.1.1.9. Asentamientos.....	33
2.1.1.10. Aldeas.....	33
2.1.1.11. Fincas.....	34

2.1.1.11.	Pasajes.....	34
2.1.1.12.	Fraccionamientos.....	34
2.1.1.13.	Centros poblados.....	35
2.1.2.	Número de lotes residenciales por centro poblado.....	34
2.1.3.	Población aproximada por número de lotes residenciales....	39
2.2.	Digitalización y georeferenciación del equipamientos urbano bajo administración municipal y estatal de las zonas 1 y 8 del municipio de villa nueva.....	44
2.2.1.	Resultados del levantamiento.....	44
2.2.1.1.	Situación actual del equipamiento urbano bajo administración municipal y estatal.....	44
2.2.1.2.	Educación: Establecimientos públicos de pre-primaria, primaria, básico, diversificados, universitario y técnico.....	45
2.2.1.3.	Salud: Centros y puestos de salud, hospitales públicos, clínicas médicas municipales y públicas.....	45
2.2.1.4	Recreación, cultura y deportes: Parques, plazas y gimnasios al aire libre.....	46
2.2.1.5.	Administración municipal, servicio municipal y seguridad ciudadana: Comisarias PNC y estación de bomberos.....	47
2.2.1.6.	Saneamiento: Red de distribución de agua potable, red de alcantarillado, pozos mecánicos de producción de agua potable y plantas de tratamiento de aguas residuales.....	48

2.2.1.7.	Espacios abiertos urbanos.....	49
2.3.	Proceso de recopilación y registro de información.....	49
2.3.1.	Mapeo participativo para levantamiento de información.....	49
2.3.1.1.	Realización de entrevistas.....	50
2.3.1.2.	Visitas de campo.....	50
2.3.1.3.	Ubicación y caracterización de cada elemento del equipamiento urbano.....	51
2.3.2.	Digitalización de información levantada.....	51
2.3.2.1.	Traslado de información análoga al software libre Quantum Gis.....	51
2.3.2.2.	Dibujar geometrías: Puntos, líneas y polígonos.....	52
2.3.2.3.	Registrar tabla de atributos.....	53
2.3.3.	Resumen del equipamiento urbano en las zonas 1 y 8.....	72
2.3.4.	Verificación de la digitalización y georreferenciación de cada elemento del equipamiento urbano.....	74
3.	ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE MACROCIRCUITO DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE PARA LAS ZONAS 1 Y 8 DEL MUNICIPIO DE VILLA NUEVA.....	75
3.1.	Estudio de prefactibilidad.....	75
3.1.1.	Ubicación de pozos mecánicos municipales en mapa satelital en las zonas 1 y 8.....	75
3.1.2.	Caracterización de los pozos municipales.....	76
3.1.2.1.	Aforo.....	76
3.1.2.2.	Dimensiones: Profundidad y diámetro.....	77
3.1.2.3.	Potencia y características del equipo de bombeo ..	81

3.1.2.4.	Fecha de inicio de operaciones y número de horas que opera al día.....	82
3.1.3.	Análisis de la calidad de agua.....	83
3.1.3.1.	Análisis bacteriológico.....	83
3.1.3.2.	Análisis físico-químico.....	84
3.1.4.	Identificación de las zonas de distribución de los pozos.....	84
3.1.4.1.	Zonas de abastecimiento de cada pozo.....	84
3.1.4.2.	Rendimiento de cada pozo en GPM (capacidad máxima).....	85
3.1.4.3.	Datos generales del sistema de red de distribución...	86
3.2.	Memoria de cálculo.....	86
3.2.1.	Tabla resumen de la caracterización de pozos.....	86
3.2.2.	Población actual y futura a abastecer en un período de diseño de 20 años.....	87
3.2.3.	Cálculo de demanda insatisfecha.....	89
3.3.	Documentación.....	93
3.3.1.	Mapa de localización y ubicación con coordenadas de los pozos mecánicos de agua.....	93
3.3.2.	Mapa de la propuesta de macrocircuito de distribución de agua potable para las zonas 1 y 8 del municipio de Villa Nueva.....	97
	CONCLUSIONES.....	103

RECOMENDACIONES.....	105
BIBLIOGRAFÍA.....	107
APÉNDICES.....	109

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1. Suelo predominante en zona 1 área (km ²)	13
2. Suelo predominante en zona 1 área (%)	14
3. Suelo predominante en zona 8 área (km ²)	15
4. Suelo predominante en zona 8 área (%)	16
5. Ejemplo de capas	22
6. Centros poblados zona 1 (cantidad)	28
7. Centros poblados zona 1 (%)	28
8. Centros poblados zona 8 (cantidad)	29
9. Centros poblados zona 8 (%)	30
10. Número de lotes residenciales por centro poblado zona 1	37
11. Número de lotes no residenciales por centro poblado zona 1	37
12. Número de lotes residenciales por centro poblado zona 8	39
13. Número de lotes no residenciales por centro poblado zona 8	39
14. Población aproximada por número de lotes zona 1	41
15. Población aproximada por número de lotes zona 8	43
16. Equipamiento urbano zona 1	72
17. Equipamiento urbano zona 8	73
18. Aforo pozos zona 1	76
19. Aforo pozos zona 8	77
20. Profundidad pozos zona 1	78
21. Diámetro pozos zona 1	79
22. Profundidad pozos zona 8	80
23. Diámetro pozos zona 8	81

24. Mapa de localización pozos zona 1	93
25. Mapa de localización pozos zona 8	95
26. Mapa de la propuesta de macrocircuito de distribución de agua potable para la zona 1	97
27. Mapa de la propuesta de macrocircuito de distribución de agua potable para la zona 8	99
28. Mapa de potencial hídrico en Villa Nueva	101
29. Mapa centros poblados zona 1	113
30. Mapa administración municipal y seguridad ciudadana zona 1	114
31. Mapa albergues y recreación, cultura y deportes zona 1	115
32. Mapa educación zona 1	116
33. Mapa salud zona 1	117
34. Mapa uso de suelo zona 1	118
35. Mapa comercios zona 1	119
36. Mapa industrias zona 1	120
37. Mapa servicios zona 1	121
38. Mapa zonas de riesgo zona 1	122
39. Mapa red de agua potable zona 1	123
40. Mapa red de drenaje zona 1	124
41. Mapa centros poblados zona 8	125
42. Mapa administración municipal y seguridad ciudadana zona 8	126
43. Mapa albergues y recreación, cultura y deportes zona 8	127
44. Mapa educación (nivel párvulos) zona 8	128
45. Mapa educación (nivel primaria) zona 8	129
46. Mapa educación (nivel básico) zona 8	130
47. Mapa educación (nivel diversificado) zona 8	131
48. Mapa salud zona 8	132
49. Mapa uso de suelo zona 8	133
50. Mapa industrias zona 8	134

51. Mapa zonas de riesgo zona 8	135
52. Mapa red de drenaje (pluvial) zona 8	136
53. Mapa red de drenaje (sanitario) zona 8	137
54. Mapa PTAR y desfuegos zona 8	138

TABLAS

I. Industrias zona 1	4
II. Comercios zona 1	5
III. Servicios zona 1	7
IV. Industrias zona 8	10
V. Suelo predominante en zona 1 área (km ²)	12
VI. Suelo predominante en zona 1 área (%)	13
VII. Suelo predominante en zona 8 área (km ²)	14
VIII. Suelo predominante en zona 8 área (%)	15
IX. Centros poblados zona 1	27
X. Centros poblados zona 8	29
XI. Número de lotes residenciales por centro poblado zona 1	36
XII. Número de lotes residenciales por centro poblado zona 8	38
XIII. Población aproximada por número de lotes zona 1	40
XIV. Población aproximada por número de lotes zona 8	42
XV. Educación zona 1	54
XVI. Recreación, cultura y deportes zona 1	56
XVII. Pozos zona 1	57
XVIII. Servicios municipales zona 1	59
XIX. Seguridad ciudadana zona 1	59
XX. Educación zona 8	61
XXI. Recreación, cultura y deportes zona 8	64
XXII. Plantas de tratamiento de aguas residuales zona 8	67
XXIII. Salud zona 8	71

XXIV. Resumen equipamiento urbano zona 1	72
XXV. Resumen equipamiento urbano zona 8	73
XXVI. Aforo pozos zona 1	76
XXVII. Aforo pozos zona 8	77
XXVIII. Profundidad de los pozos zona 1	78
XXIX. Diametro de los pozos zona 1	79
XXX. Profundidad de los pozos zona 8	79
XXXI. Diametro de los pozos zona 8	80
XXXII. Análisis bacteriológico pozos zona 1	83
XXXIII. Análisis físico-químico pozos zona 1	84
XXXIV. Resumen de la caracterización de los pozos zona 1	86
XXXV. Resumen de la caracterización de los pozos zona 8	87
XXXVI. Coordenadas pozos zona 1	94
XXXVII. Coordenadas pozos zona 8	96

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
GPD	Galones por día
GPM	Galones por minuto
HP	Horse Power (caballos de fuerza)
km²	Kilómetro cuadrado
Kv	Kilovatio
L/hab/día	Litros por habitante al día
lts/seg	Litros por segundo
m³/día	Metros cúbicos al día
mg/L-As	Miligramos de arsénico por litro
mg/L-Ca	Miligramos de calcio por litro
mg/L-CaCO₃	Miligramos de carbonato de calcio por litro
mg/L-Cl₂	Miligramos de cloro por litro
mg/L-CL	Miligramos de cloruros por litro
mg/L-Fe	Miligramos de hierro por litro
mg/L-Mg	Miligramos de magnesio por litro
mg/L-Mn	Miligramos de manganeso por litro
mg/L-NO₃	Miligramos de nitratos por litro
mg/L-NO₂	Miligramos de nitritos por litro
mg/L-O₂	Miligramos de oxígeno por litro
mg/L-SO₄-2	Miligramos de sulfatos por litro
NMP/100 ml	Número más probable por cada 100 mililitros
%	Porcentaje
plg	Pulgadas

$\mu\text{S/cm @25}^\circ\text{C}$	Micro siemens por centímetro a temperatura estándar
u Pt-Co	Unidades de color

GLOSARIO

Agua potable	Agua consumida sin restricción, debido a un proceso de purificación, no representa un riesgo para la salud.
Caudal	Cantidad de agua que lleva una corriente o que fluye de un manantial o fuente.
Centros poblados	Es todo territorio identificado mediante un nombre, habitado con ánimo de permanencia, ante el cual los habitantes están vinculados por intereses comunes de carácter económico, social, cultural e histórico.
Colapso estructural	Disminución de la resistencia de una estructura o elemento estructural, por condiciones externas o internas, provocando la incapacidad de su función, pérdida de estabilidad y destrucción.
Deslizamientos	Es un tipo de corrimiento o movimiento de masa de tierra, provocado por la inestabilidad de un talud. Se producen cuando en la franja se alcanza la tensión tangencial máxima en todos sus puntos.

Digitalización	Consiste en la transcripción de señales analógicas en señales digitales, con el propósito de facilitar su procesamiento.
EODP	Escuela oficial de párvulos.
EORM	Escuela oficial rural mixta.
EOUM	Escuela oficial urbana mixta.
Georeferenciación	Es un neologismo que refiere al posicionamiento con el que se define la localización de un objeto espacial en un sistema de coordenadas y datum determinado.
Hundimientos	Es un movimiento de la superficie terrestre en el que predomina el sentido vertical descendente y que tiene lugar en áreas de distintas características y pendientes.
INEB	Instituto Nacional de Educación Básica.
Licuefacción	Es un tipo de corrimiento provocado por la inestabilidad de un talud, es de los fenómenos más dramáticos y destructivos. Ocurre en suelos granulados, suelos saturados o moderadamente saturados con un drenaje pobre.

Macrocircuito	Es un acueducto que sirve para dar una mejor distribución de agua potable en un centro poblado uniendo todos los pozos mecánicos que haya dentro de la región.
P.O.T.	Es un cuerpo normativo básico de planificación y regulación urbana conformado por normas técnicas, legales y administrativas, para regular y orientar el desarrollo de su territorio.
Quantum GIS (QGIS)	Es un sistema de información geográfica (SIG) de código libre para plataformas GNU/Linux, Unix, Mac OS y Microsoft Windows.
Riesgos geológicos	Son un conjunto de amenazas o peligros para los recursos y las actividades humanas, derivados de procesos geológicos de origen interno (endógenos), externos (exógenos) o de una combinación de ambos.
Riesgos hidrometeorológicos	Son aquellos procesos naturales que se generan por el transporte de materiales (rocas, tierra, lodo, agua) y son capaces de modificar el paisaje. Estos fenómenos se pueden dividir en inundaciones, crecidas, aluviones, avalanchas, deslizamientos, nevazones y marejadas, y son responsables, en el ámbito de las emergencias y desastres, de al menos el 80% del daño a las personas en el mundo.

RESUMEN

Se describen los aspectos del municipio de Villa Nueva para comprender de mejor manera la composición tanto territorial como aspectos políticos del mismo. Se presentan los fundamentos teóricos de cada uno de los temas.

Se tiene como base fundamental la digitalización y georreferenciación de centros poblados y del equipamiento urbano bajo administración municipal dentro de las zonas 1 y 8 del municipio de Villa Nueva para determinar el tipo de planificación que se puede implementar dentro de los centros poblados y del equipamiento urbano bajo administración municipal de estas zonas. Están los planos con las ubicaciones del equipamiento urbano evidenciado sobre una foto satelital de cada una de las zonas mencionadas.

Se realiza la elaboración de un estudio de prefactibilidad de macrocircuito de agua potable para las zonas 1 y 8 del municipio de Villa Nueva para determinar la necesidad de ser abastecidos de agua potable en un período de 20 años y conocer cómo se encuentra dicha situación en la actualidad. Se incluyen los cálculos necesarios para poder saber si hay superávit o déficit en el servicio de distribución de agua potable en la actualidad.

OBJETIVOS

General

Generar la actualización de la información del equipamiento urbano (infraestructura básica, construcciones educativas y administrativas) bajo la administración municipal actual dentro de la municipalidad de Villa Nueva para así poder identificar nuevos datos de información de cada una de las dependencias municipales. Realizar un estudio de prefactibilidad de un macrocircuito de agua potable si es necesario hacer dicho macrocircuito y de esta manera poder implementar un superávit en el servicio de agua potable dentro de los centros poblados en las zonas 1 y 8 del municipio de Villa Nueva.

Específicos

1. Conocer los aspectos importantes que abarca el municipio de Villa Nueva y especificar aspectos importantes que hay en las zonas 1 y 8.
2. Diseñar mapas con ubicación geográfica de cada centro poblado y equipamiento urbano bajo administración municipal dentro de las zonas 1 y 8 del municipio de Villa Nueva.
3. Actualizar la información de cada equipamiento urbano bajo administración municipal recabada en las visitas de campo, registros obtenidos, y entrevistas efectuadas con los encargados que tiene conocimiento de cada una de las zonas.
4. Ingresar la información dentro de la plataforma QGIS para que se utilice por la dirección de planificación del municipio de Villa Nueva de una forma sencilla y fácil de actualizar.
5. Determinar el abastecimiento actual de agua potable a través de un estudio de prefactibilidad de macrocircuito de distribución de agua potable para las zonas 1 y 8 del municipio de Villa Nueva.

INTRODUCCIÓN

Es prioritario establecer un orden dentro de la información y actualización del equipamiento urbano bajo administración municipal que se encuentre registrado o también registrar nuevas instalaciones de carácter municipal dentro de las zonas 1 y 8 del municipio de Villa Nueva.

Para ello se digitalizó y se ubicó geográficamente los establecimientos que se utilizan para albergar cada una de las dependencias municipales para poder tener una mejor planificación dentro de las zonas 1 y 8. Se busca cubrir las necesidades básicas que la población en general necesita para tener una vida digna para salir adelante en sus actividades.

Se generó un estudio de prefactibilidad de macrocircuito de agua potable para las zonas 1 y 8, con el que se determinó la situación actual de los centros poblados en cuanto al abastecimiento de agua potable y se conoció si con este se puede mejorar las condiciones de abastecimiento en un período de 20 años.

Para poder llevar a cabo esto se contó con la asesoría de la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur (MGCS), la cual tiene como finalidad brindar apoyo a la municipalidad de Villa Nueva en todos los aspectos necesarios.

Estos procedimientos ayudan aplicar herramientas para obtener información precisa e inmediata tanto del equipamiento urbano (infraestructura básica y construcciones educativas y administrativas) bajo la administración municipal del área de los centros poblados.

Con la información puede generarse la posibilidad de una mejor planificación, tener un mejor ordenamiento territorial dentro de estas zonas y así poder darle solución de una mejor manera a cada problema que se pueda presentar en un futuro.

1. GENERALIDADES Y FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LAS ZONAS 1 Y 8

1.1. Aspectos físicos

1.1.1. Área territorial

La zona 1 se encuentra en el centro del municipio de Villa Nueva es importante debido a la gran movilidad de personas, así como la cantidad de comercios que se encuentran en ella, esto hace que sea una de las zonas más importantes para el desarrollo del municipio. Dentro de ella se tiene la ubicación de la municipalidad y el parque central. La mayor parte del área territorial es residencial, por lo que se determina como urbana habitada y desarrollada.

El área territorial total es de 1,521 km².

En la zona 8 se localiza como centro poblado principal Ciudad Peronia importante ya que en ella se ubica el mayor porcentaje de población parte económica dentro de su territorio. También se encuentran varios asentamientos y un área verde al final. El área territorial total es de 5,79 km².

1.1.2. Colindancias

La zona 1 colinda con las siguientes zonas: 6 al norte, 4 al sur, 5 al oriente y 3 al occidente y 2 una pequeña parte al occidente, estas son todas del municipio de Villa Nueva.

La zona 8 tiene sus colindancias con las siguientes zonas: 2 al sur, 6 al oriente y el municipio de Mixco al norte y al occidente.

En ambas zonas se puede acceder de forma inmediata, por la carretera CA-09 se puede ingresar a las dos y para la zona 8 hay una entrada por el lado del municipio de Mixco.

1.1.3. Centros poblados

Dentro de la zona 1 se tiene un total de 28 centros poblados los que se dividen en colonias, residenciales, fraccionamiento, centros poblados y un pasaje.

En la zona 8 hay una situación un poco diferente ya que se tienen bastantes asentamientos, colonias, residenciales, aldeas, los centros poblados y una finca, todos hacen un total de 36 centros poblados.

En zona 8 se tiene la posibilidad de crecimiento urbano porque cuenta con bastante área verde.

1.1.4. Población

En el municipio de Villa Nueva según la proyección para el año 2015 del censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística -INE- la población es de 564 686 habitantes, de este total se tiene que en la zona 1 hay 18 354 habitantes y en la zona 8 hay 60 870 habitantes.

De esta cantidad de habitantes se tiene el registro que el 49,92 % son hombres y el 50,08 % son mujeres, de acuerdo al censo realizado por el INE en el año 2002. Por lo tanto en la zona 1 la cantidad de hombres es 9 162 y la cantidad de mujeres es 9 192. En la zona 8 la cantidad de hombres es de 30 386 y la cantidad de mujeres es 30 484.

1.2. Aspectos económicos

1.2.1. Población económicamente activa

La mayor parte de la población económicamente activa en zona 1 y 8 viaja hacia la ciudad capital debido a que no cuenta con comercios e industria dentro del municipio. En algunos casos las personas vienen de la ciudad capital a trabajar a los comercios o industrias de estas zonas y por tanto las personas deciden ir a buscar mejores oportunidades fuera del municipio.

1.2.2. Principales actividades de la economía: industria, comercio y servicios de las zonas 1 y 8 del municipio.

Existe una gran variedad de actividades de la economía dentro de las zonas 1 y 8, lo cual ayuda a generar una importante cantidad de empleos para mano calificada y no calificada. Conocer el orden de todas estas actividades ayuda a analizar el tipo de desechos que puedan generar cada una de estas industrias para pedir si es necesario que se garantice la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales propias para evitar la contaminación y no afectar más las aguas de los ríos en los cuales desemboca todo esto.

En el lado económico se determina un plan municipal para que las industrias, comercios y servicios generen el pago de impuestos de la totalidad de las personas que laboran en las empresas que están funcionando dentro del municipio. La información generó en esta dependencia las personas que viven en el municipio son las que generan impuestos, no la empresa con su totalidad de empleados. Se genera debido a que las oficinas centrales de algunas de estas empresas se encuentran en la ciudad capital.

En la zona 1 se localiza gran variedad de industria, comercio y servicio. Es importante identificar cada uno de estos para llevar un mejor control de impuestos que puedan ayudar para el desarrollo municipal. Ello permite generar una planificación del municipio en esta zona.

Las industrias que se encuentran en zona 1 van desde construcción de block hasta farmacéuticas, todas estas genera oportunidades de trabajo.

A continuación esta su clasificación y la cantidad de personas que pagan impuestos dentro del municipio de Villa Nueva.

Las empresas catalogadas como industrias son en total 19, las cuales se detallan a continuación.

Tabla I. Industrias zona 1

Número	Nombre	Dirección	Uso	Uso Específico	Empleados
1	Construblock, S.A.	3era. calle 9-50 zona 1, Villa Nueva	Construcción	Blocks	18
2	Camas de Fibras Naturales, S.A. (Cafinasa)	1era. calle 1-35 zona 1, Villa Nueva	Madera	Camas	20
3	Cielo Internacional, S.A. (Modas Cielo)	1era. calle 1-85 zona 1, Villa Nueva	Maquiladora	Textilera	300
4	Esponjas de Guatemala, S.A.	1era. calle 1-35 zona 1, Villa Nueva	Esponjas	Esponjas	2
5	Exportadora Elefante de Guatemala, S.A. (Galcasa)	1era. Av. 5-50 zona 1, Villa Nueva	Metal	Laminas	9
6	Exportadora Los Olivos, S.A. / Inversiones Grupo Los Caños, S.A	0 Av. 1-70 zona 1, Villa Nueva	Alimentos	Café	20
7	Galvanizadora Centroamericana, S.A. Galcasa	8va. Calle 1-48 zona 1, Villa Nueva	Metal	Metales	134
8	Grupo Solid (Guatemala), S.A.	2da. Av. 7-59 zona 1, Villa Nueva	Químicos	Pinturas	275
9	Guatemalteca de Servicios, S.A. (Loralva)	1era. calle 0-15 zona 1, Villa Nueva	Farmacéutica	Medicinas	68

Continuación de tabla I

10	Industria y Servicio, S.A. (Isa)	3era. calle 10-55 zona 1, V. N.	Metal	Lamina, servicio de torno, montacargas Y grúas telescópicas	30
11	Industrias de productos y servicios Zam,S.A.	7ma. Av. 4-39 zona 1, Villa Nueva	Alimentos	Alimentos	32
12	Jina textiles, S.A.	1era. calle 1-80 zona 1, Villa Nueva	Maquiladora	---	380
13	Kaservi, S.A. (Donovan Werke) Laboratorio y droguería Donovan Werke, Ag.S.A	0 Av. 4-24 zona 1 Colonia Najarito, Villa Nueva	Farmacéutica	Medicinas	124
14	Loralva, S.A.	1era. calle 0-15 zona 1, Villa Nueva	Farmacéutica	Medicinas	4
15	Manufacturas en madera, S.A (Madeira)	1era. calle 1-55 zona 1, Villa Nueva	Madera	Muebles	95
16	Metal mecánica Industrial, S.A. (Aceros Nabla, Aceros, S.A.) (Metal, S.A)	0 Av. 4-60 zona 1 Colonia Najarito, Villa Nueva	Metal	Metales	200
17	Modas Maru	1era. calle 1-75 zona 1, Villa Nueva	Maquiladora	---	300
18	Modas young nam, S.A.	2da. calle 1-48 zona 1, V. N.	Maquiladora	---	250
19	Plastiproductos Emlor, S,A	1era. Calle 0-zona 1, V. N.	Farmacéutica	Medicinas	---

Fuente: Dirección de industria, comercio y servicio, Municipalidad de Villa Nueva.

Los comercios dentro de la zona 1 son un total de 26.

Tabla II. Comercios zona 1

Número	Nombre	Dirección	Uso	Uso Específico	Empleados
1	Agencias Way, S.A.	3era. calle 5-69 zona 1, Villa Nueva	Línea Blanca	Electrodomésticos	10
2	Agrocomercial, S.A. (Comercial Rebeca)	4ta. Calle 7-18 zona 1, Villa Nueva	Línea Blanca	Electrodomésticos	8
3	Agropecuaria La Villa, S.A.	1era. Calle 3-75 zona 1, Villa N.	Fertilizantes	Ganadería, agrícola	6

Continuación de tabla II

4	Carnes elaboradas, S.A. (Al Macarone)	5ta. Av. 1-93 zona 1, Villa Nueva	Restaurante	Comida rápida	10
5	Comercial Castillo, S.A. (J.M Castillo)	4ta. Av. 5-85 zona 1, Villa Nueva	Línea Blanca	Electrodomésticos	35
6	Comedor Sofía	5ta. Av. 5-17 zona 1	Restaurante	---	14
7	Continental Kollision, S.A.	2da. calle 0-08 zona 1, Villa Nueva	Automotriz	Enderezado y pintura	---
8	Contratación y capacitación de personal, S.A. (Al Macarone)	5ta. Av. 1-93 zona 1, Villa Nueva	Restaurante	Comida rápida	---
9	El mundo de las pacas, S.A.	5ta. Av. 5-45 zona 1, Villa Nueva	Vestuario	Ropa usada	13
10	Elektra	4ta. Av. 4-25 zona 1, Villa Nueva	Línea Blanca	Electrodomésticos	31
11	Epicentro distribuidora (2 Tiendas)	4ta. Av. 1-19 zona 1, Villa Nueva	Distribuidor	Ferretería	15
12	Farmacia Cruz Verde	4ta. Av. y 4ta. calle Esquina zona 1, Villa Nueva	Farmacéutica	Medicinas	13
13	Farmacia Cruz Verde	3era. calle 9-65 zona 1, Villa Nueva	Farmacéutica	Medicinas	5
14	Farmacia José Gil	4ta. Calle 5-74 zona 1, Villa Nueva	Farmacéutica	Medicinas	5
15	Farmacia San Martín	4ta. Calle 5-06 zona 1, Villa Nueva	Farmacéutica	Medicinas	3
16	Farmacia Virginia	4ta. Calle 6-06 zona 1, Villa Nueva	Farmacéutica	Medicinas	12
17	Grupo Monje (El gallo más gallo)	4ta. Calle 3-32 zona 1, Villa Nueva	Línea Blanca	Electrodomésticos	7
18	Pollo Campero, S.A.	5ta. Calle 7-30 zona 1, Villa Nueva	Restaurante	Comida rápida	---
19	Productos y materiales Industriales, S.A. (Hamburguesas Berlín)	5ta. Av. 4-61 zona 1, Villa Nueva	Restaurante	Comida rápida	1

Continuación de tabla II

20	Proveedora médica, S.A. (Farmacia Carolina & H)	4ta. Av. 4-81 zona 1, V. N.	Farmacéutica	Medicinas	12
22	Salud para todos, S.A. (Farmacia Dr. Simi)	5ta. Av. 1-69 zona 1, Villa Nueva	Farmacéutica	Medicinas	4
23	Salud para todos, S.A. (Farmacia Dr. Simi)	5ta. Av. 3-71 zona 1, Villa Nueva / 17 Calle A 18-40 zona 10 Guatemala	Farmacéutica	Medicinas	4
24	Screen Tec, S.A (Honda, Villa Nueva)	3era. calle 10-20 zona 1, Villa Nueva	Motocicletas	---	3
25	Taller y repuestos Cap (Suzuki)	3era. calle 13-83 zona 1, Villa Nueva	Motocicletas	---	2
26	Unión comercial de Guatemala, S.A. (La Curacao y Tropigas, Villa Nueva)	4ta. Av. 4-57 zona 1, Villa Nueva	Línea Blanca	Electrodomésticos	9

Fuente: Dirección de industria, comercio y servicio, Municipalidad de Villa Nueva.

Las empresas catalogadas como servicios, las cuales no pagan el impuesto que corresponde a todo el personal que en ellas trabaja, únicamente las personas que viven en el municipio de Villa Nueva. Hay un total de 30 empresas catalogadas como servicios, las cuales se describen a continuación.

TABLA III. Servicios zona 1

Número	Nombre	Dirección	Uso	Uso Específico	Empleados
1	Asociación pro salud y planificación familiar (Prosaf)	5ta. Av. 5-30 zona 1, Villa Nueva	Salud	---	8
2	Banco Agromercantil, S.A.	4ta. Av. 6-16 zona 1, Villa Nueva	Financiero	Banco	10

Continuación de tabla III

3	Banco Azteca de Guatemala, S.A.	5ta. Av. 5-55 zona 1, Villa Nueva	Financiero	Banco	7
4	Banco de Desarrollo Rural, S.A. (Banrural)	1era. calle 2-13 zona 1, Villa Nueva	Financiero	Banco	11
5	Banco de Desarrollo Rural, S.A. (Banrural)	5ta. Av. 5-51 zona 1 zona 1, Villa Nueva	Financiero	Banco	---
6	Banco de Desarrollo Rural, S.A. (Banrural)	5ta. Av. 4-45 zona 1, Villa Nueva	Financiero	Banco	18
7	Banco de los Trabajadores, S.A.	5ta. Av. 5-55 zona 1, Villa Nueva	Financiero	Banco	12
8	Banco G&T Continental, S.A.	4ta. Av. 3-93 zona 1, Villa Nueva	Financiero	Banco	10
9	Banco G&T Continental, S.A.	4ta. Calle 5-40 zona 1, Villa Nueva	Financiero	Banco	9
10	Banco Industrial, S.A.	5ta. Calle 5-19 zona 1, Villa Nueva	Financiero	Banco	14
11	Banco Reformador, S.A.	4ta. Av. 4-80 zona 1, Villa Nueva	Financiero	Banco	----
12	Beatriz Castillo De Menéndez (Colegio Católico Asunción De María)	5ta. Av. 2-06 zona 1, Villa Nueva	Educación	Privado	11
13	Centro Educativo Imb-Pc en línea (Imb-Pc Online)	2da. calle 0-20 zona 1, Villa Nueva	Educación	Privado	30
14	Centro medico la salud, S.A.	3era. calle 3-22 zona 1, Villa Nueva	Salud	Hospital	15
15	Claro / Telgua	Diagonal 15 38-40 Av. La Castellana zona 8 Ciudad De Guatemala	Telecomunicaciones	---	20
16	Colegio Imb-Pc	1era. calle 0-95 zona 1, Villa Nueva	Educación	Privado	15
17	Colegio Esmeralda II	6ta. Calle 2-39 zona 1, Villa Nueva	Educación	Privado	53

Continuación de tabla III

18	Colegio mixto nuestra patria	3era. calle 3-78 zona 1, Villa Nueva	Educación	Privado	48
19	Colegio mixto real el valle	12 Av. 3-73 zona 1, Villa Nueva	Educación	Privado	---
20	Colegio mixto y jardín infantil Esmeralda	3era. Av. 4-33 zona 1, Villa Nueva	Educación	Privado	34
21	Cooperativa de transportistas unidos de, Villa Nueva (Cotrauvin, R.L)	6ta. Av. 3-70 zona 1, Villa Nueva	Transporte	---	22
22	Cooperativa Upa R.L	4ta. Calle 8-59 zona 1, Villa Nueva	Financiero	Créditos	17
23	Liceo Valle del Sol	4ta. Calle 10-69 zona 1, Villa Nueva	Educación	Privado	56
24	Oscar Ricardo Quiñonez Carrillo (Centro educativo José Milla y Vidaurre)	2da. calle 2-43 zona 1, Villa Nueva	Educación	Privado	10
25	Personal C, S.A.	2da. calle 0-20 zona 1, Villa Nueva	Recurso humano	---	20
26	Reproductores Avícolas, S.A. (Taller San Cristóbal / Avícola Villa Lobos, S.A.)	0 Av. B 4-75 zona 1 Colonia Najarito	Reparaciones	Camiones, carros	40
27	Sanatorio San Rafael, S.A.	12 Av. 4-29 zona 1 Colonia Carrillo, Villa Nueva	Salud	Hospital	10
28	Seguridad y Vigilancia El Ébano, S.A. / Alarmas de Guatemala, S.A	3era. calle 10-32 zona 1, Villa Nueva	Seguridad	---	90
29	Servicios globales de salud Villa San Francisco, S.A. (Hospital Villa San Francisco)	4ta. Av. 5-88 zona 1, Villa Nueva	Salud	Hospital	55

Continuación de tabla III

30	Sistemas y equipos, S.A. (Avícola Villalobos, S.A.)	0 Av. A 2-16 zona 1 Colonia Najarito	Laboratorio de análisis	---	12
----	---	--------------------------------------	-------------------------	-----	----

Fuente: Dirección de industria, comercio y servicio, Municipalidad de Villa Nueva.

Estas son las empresas que generan el pago de impuestos a la municipalidad Villa Nueva. Contribuyen la economía en la zona 1 se mantenga activa.

En la zona 8 se tiene un caso similar que la municipalidad puede trabajar para generar mayor pago de impuestos en las empresas de este territorio, solamente se tiene registradas 2 empresas en la parte occidente de la zona, las cuales se consideran como industrias. Se desconoce si en el resto de la zona no genera el pago de impuestos por la cercanía al municipio de Mixco. No existen registros de las empresas en esta zona.

Las industrias en esta zona son:

Tabla IV. **Industrias zona 8**

NÚMERO	EMPRESA	DIRECCIÓN	USO	USO ESPECIFICO	EMPLEADOS
1	Hilos, S.A.	Km. 13 al Pacifico Villa Lobos, Villa Nueva	Textiles	Hilos	120
2	Negocios, operaciones y servicios especiales, S.A. (Negoser)	Km. 13 al Pacifico Villa Lobos, Villa Nueva	Químicos	Solvente	21

Fuente: Dirección de industria, comercio y servicio, Municipalidad de Villa Nueva.

*El impuesto que se menciona en cuanto a las industrias, comercios y servicios es el boleto de ornato, según lo indica y tiene contemplado la Dirección de industria, comercio y servicio de la Municipalidad de Villa Nueva.

1.3. Aspectos ambientales

1.3.1. Fuentes hídricas

Las fuentes hídricas que se localizan en la zona 1 son 4 pozos mecánicos, los cuales abastecen de agua potable a varios centros poblados de su territorio como el de centros poblados aledaños.

Lo que se refiere a zona 8 se cuentan con 2 pozos mecánicos, los que están desarrollándose eso representa una fase de proyecto, los centros poblados se abastecen de agua a través de pozos privados y compra de agua a camiones cisterna, en el norte pasa el río San Lucas y al sur el río Parrameño colindante con la zona 2 desemboca en el río Villa Lobos. Cabe mencionar que las aguas de los ríos no son utilizadas para abastecimiento de agua potable para los pobladores.

1.3.2. Suelo predominante de las zonas 1 y 8 del municipio.

Por las características físicas de cada una de las zonas podemos tener que el uso del suelo es variado dependiendo de cada lugar, ya que por los comercios, colonias y áreas verdes se pueden dividir en diferentes tramos. Se conoce un suelo denominado “Transformación Especial” el cual quiere decir que no se sabe la categoría que va a tomar en un futuro utilizado en diferentes formas.

Dentro de la zona 1 hay diferentes suelos predominantes en los centros poblados de los cuales se tiene que el uso residencial forma el 70,96 %, el uso no residencial forma el 25,49 %, la transformación especial del uso del suelo forma el 1,93 % y el área verde también forma el 1,62 %. Estos porcentajes fueron calculados con respecto al área total de este territorio.

En la zona 8 por las características del terreno también hay diferentes suelos predominantes en los centros poblados. El uso residencial forma el

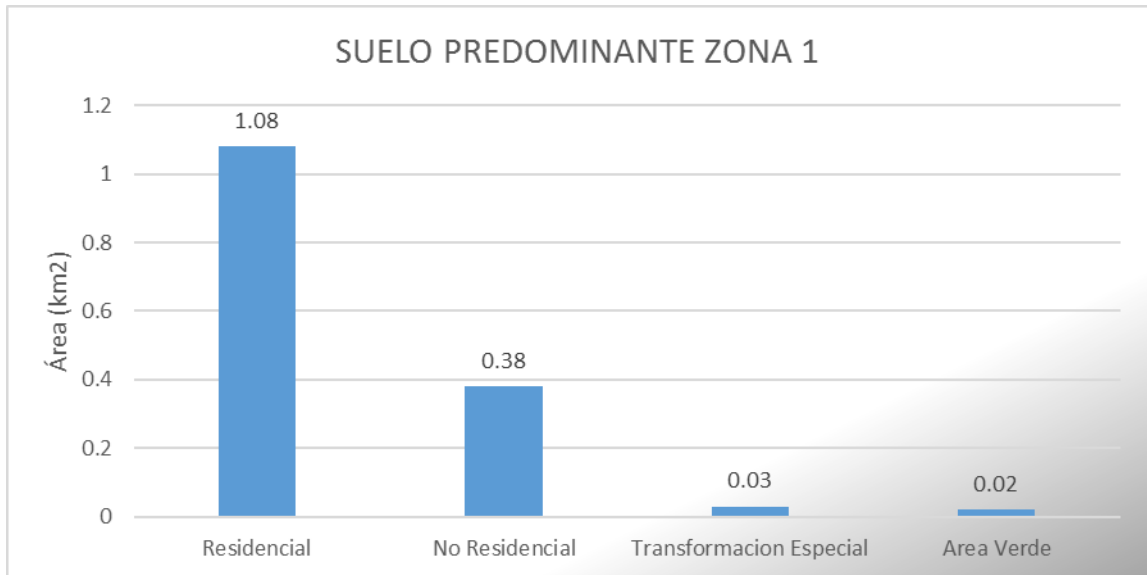
34,20 %, el uso no residencial forma el 5,19 %, la transformación especial del uso del suelo forma el 32,11 % y el área verde también forma el 28,50 %. Estos porcentajes fueron calculados con base al área total del territorio. Se observa que debido a las condiciones del terreno de la zona 8, los porcentajes varían respecto a la zona 1 en el uso del suelo que se le está dando. Se recomienda que este porcentaje se pueda mantener lo más cercano a la actualidad para que el suelo se hidrate del agua pluvial por tener más área verde y de transformación especial.

Tabla V. **Suelo predominante en zona 1 área (km²)**

SUELO PREDOMINANTE EN ZONA 1	
USO DEL SUELO	ÁREA (km ²)
Residencial	1,08
No Residencial	0,38
Transformación especial	0,03
Área Verde	0,02

Fuente: Organización comunitaria, Municipalidad de Villa Nueva.

Figura 1. **Suelo predominante en zona 1 área (km²)**



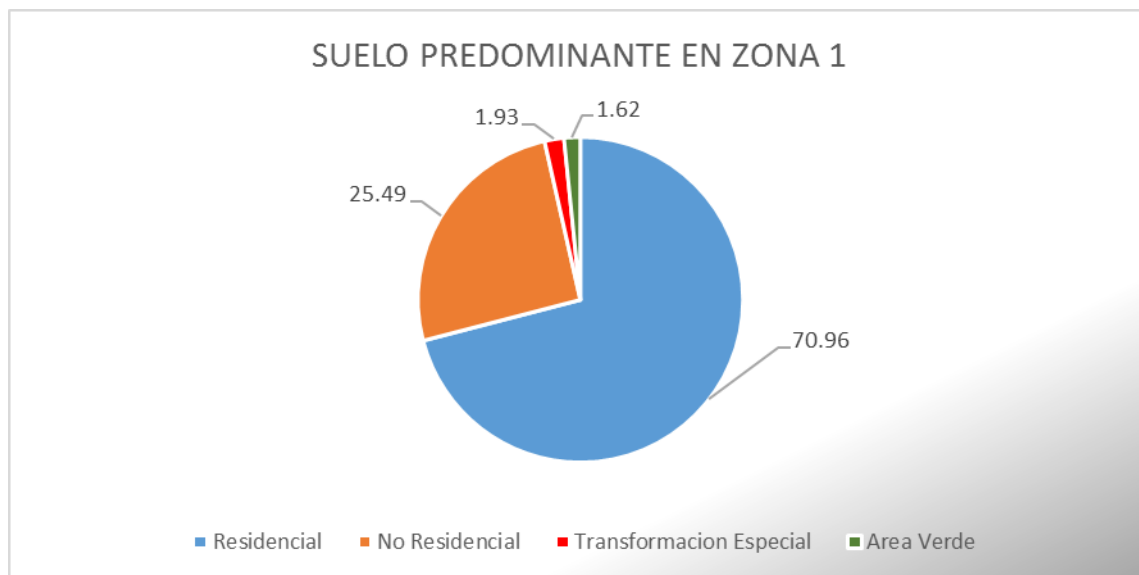
Fuente: Organización comunitaria, Municipalidad de Villa Nueva.

Tabla VI. **Suelo predominante en zona 1 área (%)**

SUELO PREDOMINANTE EN ZONA 1	
USO DEL SUELO	ÁREA EN PORCENTAJE (%)
Residencial	70,96
No Residencial	25,49
Transformación especial	1,93
Área Verde	1,62

Fuente: Organización comunitaria, Municipalidad de Villa Nueva.

Figura 2. **Suelo predominante en zona 1 área (%)**



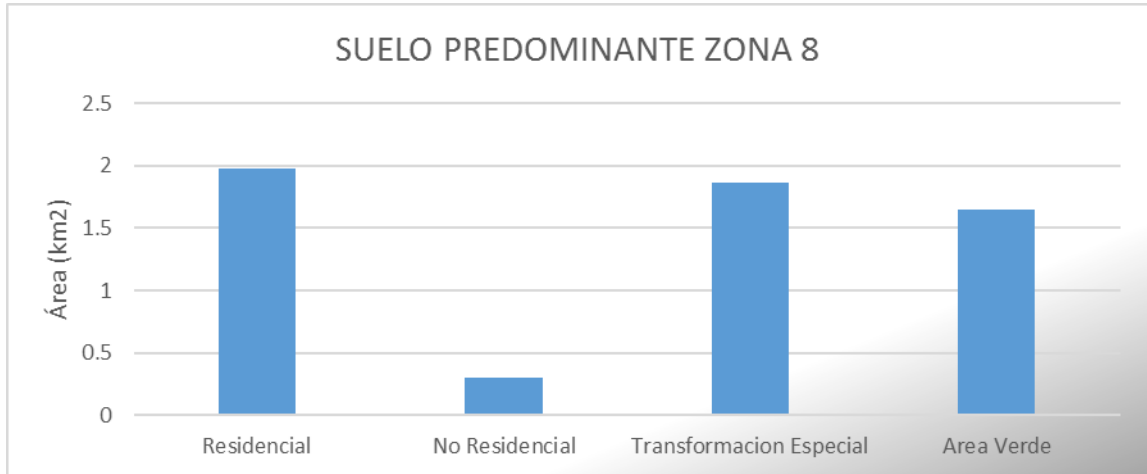
Fuente: Organización comunitaria, Municipalidad de Villa Nueva.

Tabla VII. **Suelo predominante en zona 8 área (km²)**

SUELO PREDOMINANTE EN ZONA 8	
USO DEL SUELO	ÁREA (km ²)
Residencial	1,98
No Residencial	0,30
Transformación especial	1,86
Área Verde	1,65

Fuente: Organización comunitaria, Municipalidad de Villa Nueva.

Figura 3. **Suelo predominante en zona 8 área (km²)**



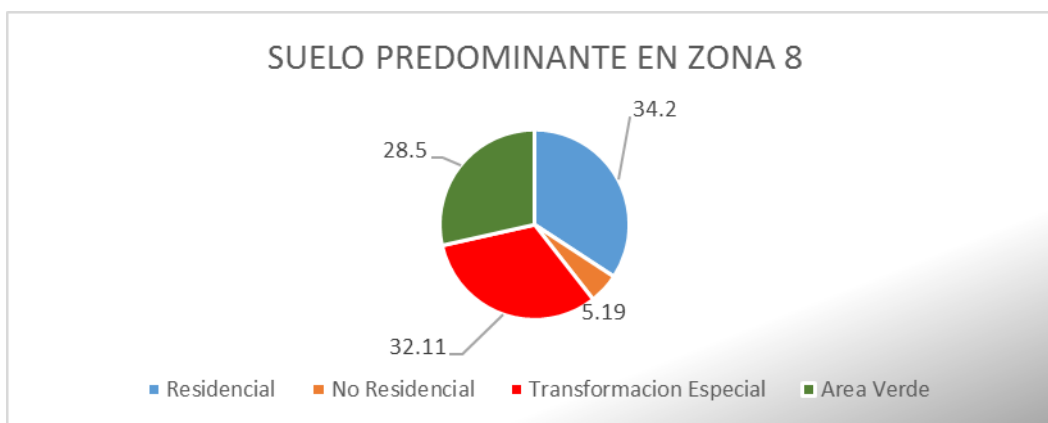
Fuente: Organización comunitaria, Municipalidad de Villa Nueva.

Tabla VIII. **Suelo predominante en zona 8 área (%)**

SUELO PREDOMINANTE EN ZONA 8	
USO DEL SUELO	ÁREA EN PORCENTAJE (%)
Residencial	34,20
No Residencial	5,19
Transformación especial	32,11
Área Verde	28,5

Fuente: Organización comunitaria, Municipalidad de Villa Nueva.

Figura 4. **Suelo predominante en zona 8 área (%)**



Fuente: Organización comunitaria, Municipalidad de Villa Nueva.

1.3.3. Zonas de riesgo dentro de las zonas 1 y 8 del municipio.

Existen varias zonas de riesgo en las cuales no se ha tenido mayor cambio respecto a las indicaciones que dio la CONRED en estas se tiene conocimiento un porcentaje alto de peligro para los habitantes.

En la zona 1 por ser un lugar plano, no se tiene mayor problema en cuanto a esta temática pero si hay un problema en el Colegio de informática IMB-PC debido a la cercanía del río Platanitos, por lo que sería ideal que se le diera el seguimiento necesario a esta información para evitar un acontecimiento que pueda poner en peligro la vida de los estudiantes de dicho establecimiento, ya que según informes de la CONRED se viene dando desde el 15 de Noviembre del Año 2006 donde se puede ver el dictamen GR-SE-036/06 Región I, declara “Terreno para la construcción se encuentra dentro del área de alto riesgo debido a cercanía del río Platanitos”, por lo que es considerado un posible colapso estructural del establecimiento.

En la zona 8 el panorama es más complicado debido a las características del terreno en general y porque se encuentran varios asentamientos en los

cuales es donde generalmente se da este tipo de problemas. Por lo tanto dentro de la planificación municipal tiene que estar la prioridad de darle seguimiento a estos lugares y tomando en cuenta los dictámenes de CONRED poder tomar las medidas necesarias para proteger la integridad física de los pobladores. Una de las opciones es poder buscar y planificar un traslado de ciertos asentamientos o si se pudiera poder trabajar en la estabilización de los terrenos que tengan complicaciones en ese sentido. Se detallan los dictámenes de CONRED para poder saber los riesgos que están corriendo estas comunidades y por lo tanto llevar a cabo la planificación y futura solución de todas las problemáticas que existen. En la zona 8 hay problemas puntuales en direcciones específicas así como los que abarcan ya sea todo el centro poblado o parte del mismo. Se detalla a continuación los problemas que representan en algunos asentamientos, estos son los que abarcan un sector importante del lugar.

- Según dictamen DMI_211_20131107 en el asentamiento Cañaverál, hay antecedentes que fue un basurero y por lo tanto esto genera riesgo de un deslizamiento por la inestabilidad del suelo, este problema se registró el 7 de Noviembre del año 2013.
- Según dictamen DMI 003_110105 en el asentamiento Regalito de Dios está ubicado en zona que presenta condiciones altas de riesgos, por ubicarse sobre la parte superior de una ladera representando un riesgo de hundimientos, deslizamientos o licuefacción, este problema se registró el 5 de Enero del año 2011.
- Según dictamen DMI_170_20130904 en el asentamiento Anexo El Mirador en Ciudad Peronia hay un área de lotes que presentan alto grado de vulnerabilidad ante deslizamientos, por lo que las familias priorizan ser trasladadas a otro lugar. Este dictamen se conoce desde el 3 de Julio del año 2013.

- Según dictamen DMI_002_110105 el asentamiento Anexo El Mirador en Ciudad Peronia se encuentra ubicado en la parte superior de una ladera por lo tanto se tiene el inconveniente que puede sufrir de eventos geológicos e hidrometeorológicos, dicho dictamen se conoce desde el 10 de Noviembre del Año 2010.
- Según dictamen RN-VN-2004-08 en el asentamiento El Oasis se tiene una amenaza por deslizamientos y derrumbes por la inestabilidad del suelo. Este dictamen se realizó el 03 de Julio del año 2003.

También en la zona 8 se conocen los riesgos en puntos específicos esto permite tener un control sobre ellos. Por lo tanto dentro de la planificación municipal es recomendable llevar a cabo un plan de mitigación y recuperación de estos lugares. A continuación se enumeran estos riesgos y desde cuando datan para poder llevar a cabo las soluciones que se crean convenientes.

- Según dictamen DMI_016_20140131 en la 11 calle “A” final 2-01, Comunidad Nilo II, Ciudad Peronia, no se cumple con la distancia mínima de ubicación para cualquier tipo de construcción en relación a los bordes de barrancos por lo tanto no es un lugar apto para ser habitado, este dictamen es de fecha 31 de Enero de 2014.
- Según dictamen DMI020_20130221 en el sector Las Terrazas de Ciudad Peronia existe un colapso de tubería de agua es generando una cárcava localizada a 2 m de la carreta por lo tanto se considera un área inestable, dentro del mismo dictamen en el sector El Gran Mirador se tienen condiciones topográficas con pendientes de alta inclinación, y poca consistencia del terreno se considera un área inestable y finalmente en este dictamen en la escuela primaria mixta Corazón Maya existió movimiento de tierra al construirla depositando el material de relleno y dicho relleno no tiene drenajes. Este dictamen se realizó el 21 de Febrero del año 2013.

- Según dictamen DMI_113_20130703 en el asentamiento Regalito de Dios se determinó que presenta condiciones inestables basadas en condiciones geológicas y topográficas, está en orilla de barranco y no cuenta con infraestructura necesaria para el buen tratamiento de escorrentías superficiales por lo tanto sigue siendo un área inestable. Dicho dictamen se realizó el 3 de Julio del año 2013.
- Según dictamen DMI_217_20141014 en la 3ra. Avenida Acceso Principal a Ciudad Peronia se presenta suelo inestable, fácilmente erosionable y que presenta diferentes acumulaciones de suelos orgánicos e infiltración de agua por lo cual se puede tener una erosión del suelo acelerada. Este dictamen viene del 14 de Octubre del año 2014.
- Según dictamen DMI 059_20110221 en la Avenida Principal Sector II, Asentamiento Nuevo Amanecer se encontró que el terreno de la escuela presenta alta pendiente construida de forma informal esto se puede ver en el movimiento de tierras. Se tiene el riesgo presentarse sismos, vientos fuertes y eventos extremos hidrometeorológicos de que se produzcan hundimientos y deslizamientos. Este dictamen fue hecho el 14 de Febrero del año 2011.
- Según dictamen DMI0034_20130221 en la 3ra. Avenida y 4ta. Calle Sector El Triunfador, se tiene deslizamiento de tierra por invierno y muro inestable propenso a deslizarse. Dicho dictamen se realizó el 14 de Marzo de 2013.
- Según dictamen DMI0034_20130222 en el Callejón Belén, Sector La Selva, se encuentra la consistencia del terreno inestable y posible colapso de pared y camino. El dictamen se conoció el 14 de Marzo de 2013.
- Según dictamen DMI131_20120719 en el Lote 51 del Asentamiento Anexo Al Mirador se determinó que no es apto para ser habitado, porque es colindante con un precipicio de casi 50 metros de profundidad por lo

tanto corre el riesgo de caer al momento de haber una actividad sísmica. Este dictamen se realizó el 18 de Julio del año 2012.

1.4. Aspectos políticos

1.4.1 Organización ciudadana

En Villa Nueva, al igual que en todos los municipios que conforman la República de Guatemala, existen poblados organizados los cuales son catalogados según el número de habitantes con el que cuentan y su categoría en cuanto al equipamiento urbano que existe dentro de su territorio. Tanto en servicios básicos como infraestructura urbana.

1.4.2 Consejo comunitario de desarrollo (COCODE)

Según el diccionario Municipal de Guatemala se tiene por objeto que los miembros de una comunidad interesados en promover y llevar a cabo políticas participativas se reúnan para identificar y priorizar proyectos, planes y programas que beneficien a la misma.

Los COCODE se constituyen en dos niveles: un primer nivel es el Consejo que se forma en cada comunidad. El segundo nivel es el COCODE integrado por los representantes de 20 Consejos Comunitarios, o en otras palabras, de 20 comunidades.

De acuerdo a la municipalidad de Villa Nueva hay aproximadamente 5 mil líderes de consejos comunitarios de desarrollo lo cual sirve para que la municipalidad tenga un acercamiento a las comunidades de esta forma posee procesos y la ayuda llegue más rápido.

1.5. Fundamento teórico

1.5.1. Sistemas de información geográfica

Un sistema de información geográfica (también conocido con los acrónimos SIG en español o GIS en inglés) es un conjunto de herramientas que integra y relaciona diversos componentes que permiten la organización, almacenamiento, manipulación, análisis y modelización de grandes cantidades de datos procedentes del mundo real que están vinculados a una referencia espacial, facilitando la incorporación de aspectos sociales-culturales, económicos y ambientales que conducen a la toma de decisiones de una manera más eficaz.

En el sentido más estricto, es cualquier sistema de información capaz de integrar, almacenar, editar, analizar, compartir y mostrar la información geográficamente referenciada. El Sistema de Información Geográfica funciona como una base de datos con información geográfica, los objetos señalados tiene campos como atributos, los cuales tienen como objetivo tener toda la información que la persona que ingresa dicha información crea necesite para la comprensión de quien vaya a revisar o leer el campo.

Los sistemas de información geográfica se manejan por “capas” (ver figura 1), las cuales se denomina de esta forma porque cada una tiene una característica y función diferente.

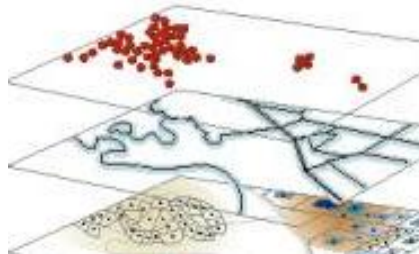
Se tiene la capa de puntos que sirve para poder georreferenciar de forma puntual un lugar o establecimiento.

La capa tipo línea ayuda a poder delimitar lugares o generar la información de un recorrido específico.

La capa polígono sirve para poder abarcar un territorio dado, poblaciones, uso de suelo o lugares que tengan una amplia cobertura dentro de la información.

Cada una de las capas tienen la capacidad de guardar información en los campos llamados atributos, así mismo cada una se puede modificar en un futuro dependiendo lo que se crea necesario y conveniente.

Figura 5. **Ejemplo de Capas**



Fuente: www.geoeduc.com [consulta: 21 de marzo, 2016]

Se observa la diferencia en cada una de las capas, en la parte alta vemos una capa tipo punto, en medio vemos la capa tipo línea y al final vemos la capa tipo polígono

1.5.2. Centros poblados

Es todo el territorio rural o urbano, identificado mediante un nombre y habitado con ánimo de permanencia. Sus habitantes se encuentran vinculados por intereses comunes de carácter económico, social, cultural e histórico.

Los centros poblados se caracterizan por su variedad de población y por tener lugares dedicados al comercio para la sobrevivencia de los mismos habitantes del lugar. Todos los centros poblados tienen diferentes características para tener un nombre, los cuales pueden ir desde colonias, residenciales, parajes, condominios, asentamientos.

1.5.3. Equipamiento urbano (infraestructura básica y construcciones educativas y administrativas) bajo la administración municipal

Es todo el mobiliario o instalación que tienen bajo a su cargo la municipalidad de una determinada región, estos sirven para poder generar de una manera más eficiente el trabajo de cada dependencia municipal cada una de estos son predominantemente de uso público brindar un mejor servicio a la comunidad cercana en cada instalación.

Dentro del equipamiento urbano de la región podemos encontrar las escuelas públicas, las instituciones de instancia legal (Ministerio Público, Juzgados, etc.), también los cuerpos de socorro y seguridad, instalaciones para la recreación de los habitantes del municipio, instalaciones de salud e instalaciones de agua y saneamiento.

1.5.4. Estudio de prefactibilidad

Antes de iniciar con detalles el estudio y análisis comparativo de las ventajas y desventaja que tendría determinado proyecto de inversión, es necesario realizar un estudio de prefactibilidad; el cual consiste en una breve investigación sobre el marco de factores que afectan al proyecto, así como los aspectos legales que lo afectan. Así mismo, se deben investigar las diferentes técnicas (si existen) de producir el bien o servicio bajo estudio y las posibilidades de adaptarlas a la región. Además se debe analizar la disponibilidad de los principales insumos que requiere el proyecto y realizar un sondeo de mercado que refleje en forma aproximada las posibilidades del nuevo producto, en lo concerniente a su aceptación por parte de los futuros consumidores o usuarios y su forma de distribución.

Otro aspecto importante que se debe abordar en este estudio preliminar, es el que concierne a la cuantificación de los requerimientos de inversión que

plantea el proyecto y sus posibles fuentes de financiamiento. Finalmente, es necesario proyectar los resultados financieros del proyecto y calcular los indicadores que permitan evaluarlo.

1.5.5. Macrocircuito de distribución de agua potable

Estos proyectos tienen como finalidad una mejor distribución de agua potable dentro de los centros poblados derivado de la interconexión del mismo con las redes municipales del lugar para así mejorar el servicio y poder aumentar los volúmenes de agua potable en los lugares donde no se tenga con regularidad el servicio y exista un déficit del mismo.

Se conocen lugares donde los volúmenes de agua no se tienen en abundancia y se presta un servicio disparejo en cuanto a horario e intervalo de días, los macrocircuitos tienen como función poder garantizar el abastecimiento del volumen de agua potable necesario para cubrirlo la mayor parte del día no sufrir déficit dentro de los lugares donde fuera a ser construido.

Al momento de construir los macrocircuitos de distribución de agua potable se espera que el manejo del servicio se preste con normalidad para así poder tenerlo en funcionamiento de forma auto sostenible, que las tarifas que se apliquen sean ideales para que la misma población sea la que genere dicha forma de funcionamiento.

2. DIGITALIZACIÓN Y GEOREFERENCIACIÓN DE LOS CENTROS POBLADOS Y EQUIPAMIENTO URBANO (INFRAESTRUCTURA BÁSICA Y CONSTRUCCIONES EDUCATIVAS Y ADMINISTRATIVAS) BAJO LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE LAS ZONAS 1 Y 8 DEL MUNICIPIO DE VILLA NUEVA

2.1. Digitalización y georeferenciación de los centros poblados de las zonas 1 y 8 del municipio de Villa Nueva

2.1.1. Delimitación de zonas

Se realiza la división de cada una de las zonas determinando el uso que tiene el suelo a fin de conocer cómo se están manejando los recursos del municipio de Villa Nueva. Esta delimitación ayudará a que la municipalidad se dé cuenta de los lugares donde se puede invertir para mantener los recursos naturales y de esta manera no perjudicar al medio ambiente colocando tanto lugar residencial o comercial porque se pierde vegetación y la oportunidad que la tierra siga recibiendo agua para su hidratación, de esta manera se evita que se vuelva los lugares de concreto completamente.

2.1.1.1. Área residencial

En la zona 1, se encuentran mayormente centros poblados de los cuales en su mayoría es zona residencial ya que es un lugar céntrico y de fácil acceso, por lo tanto a utilizar para que las personas puedan vivir ahí.

En la zona 8 se encuentra menos área residencial debido a que aún es un lugar altamente montañoso.

2.1.1.2. Área no residencial

En la zona 1 hay un alto porcentaje de área no residencial debido a que por la cantidad de centros poblados que existe tiende a ser un lugar muy comercial.

En la zona 8 el área no residencial es baja debido a que no se ubican comercios grandes, solo los que sirven para sobrevivencia del día a día de la población.

2.1.1.3. Áreas verdes

En la zona 1 no hay mucha área verde debido a la gran cantidad de área residencial y la cantidad de negocios que hay dentro de su territorio.

Mientras que en la zona 8 si se cuenta con área verde debido a que es un lugar más montañoso ello mantiene al medio ambiente.

2.1.1.4. Centros poblados

En la zona 1 se tiene diferente categorización de los cuales son un total de 28 centros poblados.

De estos centros poblados las colonias son un total de 20 que representa el 71,43 %, mientras que los residenciales son 3 por lo que representan el 10,72 %, los pasajes son 2 representan el 7,14 %, los centros poblados son 2 representan un 7,14 % y un fraccionamiento que representa el 3,57 %, estos porcentajes son respecto a la cantidad total de centros poblados que hay en la zona.

En la zona 8 se encuentran diferentes categorizaciones. En total 36 centros poblados.

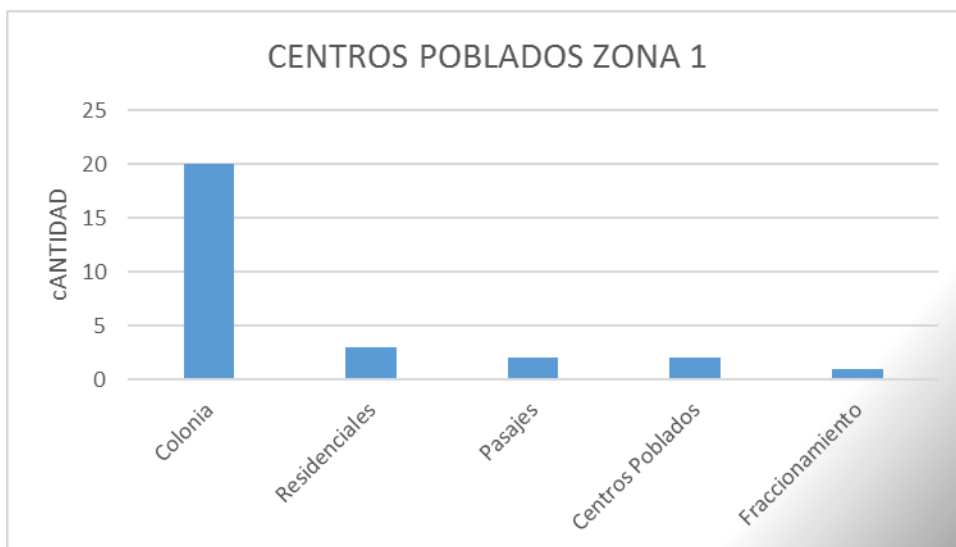
De estos tenemos que los asentamientos son un total de 11 lo que significa que representan el 30,56 %, las colonias que son 10 representan un 27,78 %, los residenciales son 8 representan un 22,22 %, las aldeas son 3 representan el 8,33 %, los centros poblados son 3 representan un 8.33 % y una finca que representa el 2,78 %, estos porcentajes son respecto a la cantidad total de centros poblados que hay en la zona.

Tabla IX. **Centros poblados zona 1**

CENTROS POBLADOS ZONA 1		
Nombre	Cantidad	Porcentaje
Colonia	20	71,43 %
Residenciales	3	10,72 %
Pasajes	2	7,14 %
Centros poblados	2	7,14 %
Fraccionamiento	1	3,57 %
TOTAL		100 %

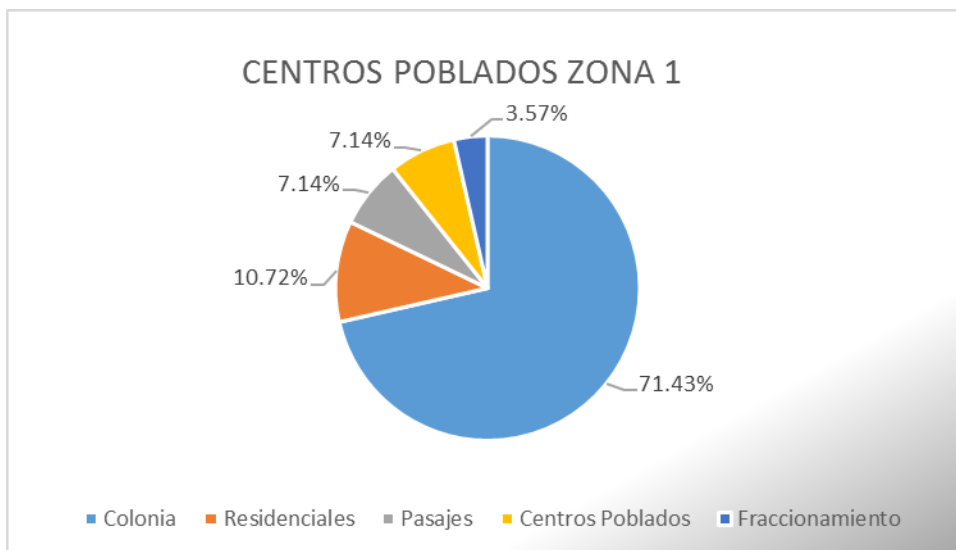
Fuente: Organización comunitaria, Municipalidad de Villa Nueva.

Figura 6. **Centros poblados zona 1 (cantidad)**



Fuente: Organización comunitaria, Municipalidad de Villa Nueva.

Figura 7. **Centros poblados zona 1 (%)**



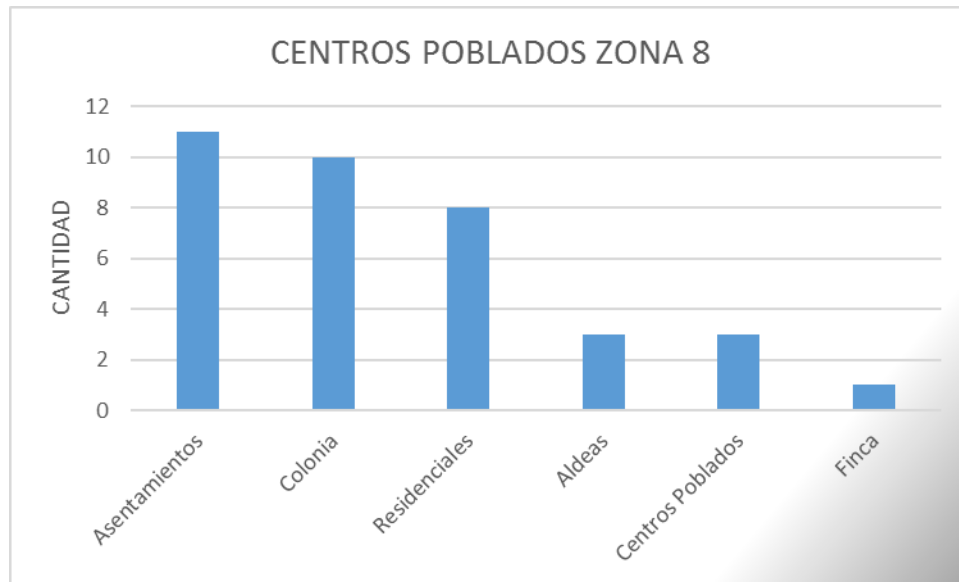
Fuente: Organización comunitaria, Municipalidad de Villa Nueva.

Tabla X. **Centros poblados zona 8**

CENTROS POBLADOS ZONA 8		
Nombre	Cantidad	Porcentaje
Asentamientos	11	30,56 %
Colonia	10	27,78 %
Residenciales	8	22,22 %
Aldeas	3	8,33 %
Centros poblados	3	8,33 %
Finca	1	2,78 %
TOTAL		100 %

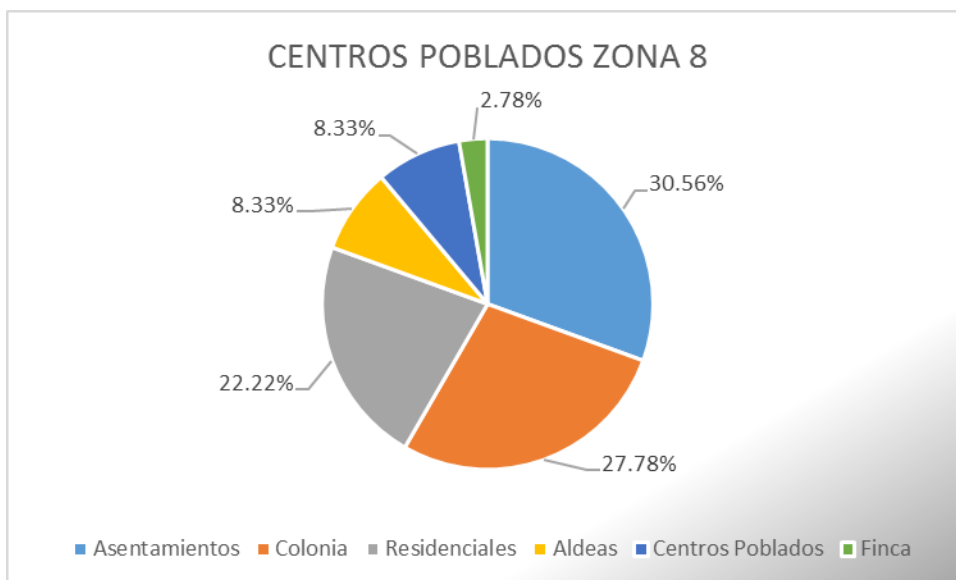
Fuente: Organización comunitaria, Municipalidad de Villa Nueva.

Figura 8. **Centros poblados zona 8 (cantidad)**



Fuente: Organización comunitaria, Municipalidad de Villa Nueva.

Figura 9. **Centros poblados zona 8 (%)**



Fuente: Organización comunitaria, Municipalidad de Villa Nueva.

2.1.1.5. Colonias

Es un conjunto de viviendas construido dentro de una ciudad.

Las 20 colonias que se tienen en la zona 1 son las siguientes:

- La Arada
- Samayoa I
- El Amate
- Santa Teresita
- San Miguelito
- El Tabloncito
- Nueva Villa Nueva II
- Jardines de Villa Nueva
- Samayoa II
- Florencia

- Santa María
- Bolpasa
- Resortes Quiché
- Perlita
- Najarito
- Carrillo
- La Peñita
- Los Jardines
- San Agustín
- Pineta

Las 10 colonias que hay en la zona 8 son:

- Valle Verde
- Vista Al Valle
- Terrazas I
- Terrazas II
- Terrazas III
- Gran Mirador
- La Selva
- Ciudad Peronia
- Rancho Azul
- Valle Azul

2.1.1.6. Residenciales

Son los lugares destinados exclusivamente para casas, regularmente en estos lugares viven personas con un buen nivel económico.

Las 3 residenciales que existen en la actualidad en la zona 1 son:

- Villa Nueva
- Tres Flores
- Las Orquídeas

Las 8 residenciales que existen en la actualidad en la zona 8 son:

- Valle Alto I
- Villas del Amanecer I
- Villas del Amanecer II
- Mirador de San Cristóbal
- Jerusalén
- La Rotonda
- Valle Alto
- Valle Alto II

2.1.1.7. Condominios

Son edificios de varias plantas cuyos propietarios tiene el régimen de propiedad horizontal.

Dentro de la zonas 1 y 8 se determinó que no se encuentran centros poblados con la categorización de condominios.

2.1.1.8. Asentamientos

Son los lugares poblados que generalmente se dan en los pueblos donde viven personas de escasos recursos.

En la zona 1 no se cuenta con centros poblados de esta categoría.

Dentro de la zona 8 si hay 11 centros poblados de esta categoría, siendo los siguientes:

- Emanuel
- El Triunfador
- 15 de Julio
- Nuevo Amanecer
- El Mirador
- La Plata
- El Oasis
- Nueva Esperanza
- La Buena Esperanza
- Cañaveral
- Regalito de Dios

2.1.1.9 Aldeas

Se conoce así al pequeño conjunto de viviendas que toman lugar en el ámbito rural, regularmente son más pequeñas que los centros poblados que le rodean.

Dentro de la zona 1 no hay ninguna aldea.

En la zona 8 se encuentran 3 aldeas, las cuales se llaman:

- Selva
- La Selva
- Villa Lobos Norte

2.1.1.10. Fincas

Se compone regularmente por una porción delimitada de tierra.

No hay ninguna finca dentro de zona 1.

Mientras que en zona 8 se tiene que existe actualmente 1 finca, la cual recibe el nombre de:

- Roldan

2.1.1.11. Pasajes

Son los centros poblados que tienen menor cantidad de calles.

Los 2 pasajes que se encuentran dentro de zona 1 se llaman:

- San Ignacio
- Blanquita

En zona 8 no se cuenta con ningún pasaje como centro poblado.

2.1.1.12. Fraccionamientos

Es la división de un terreno en manzanas y lotes, que requiera del trazo de una o más vías públicas.

En zona 1 solo se cuenta con un centro poblado con esta categorización, el cual se denomina:

- Jalapa

En zona 8 no hay fraccionamientos en la actualidad.

2.1.1.13. Centros poblados

Es todo lugar identificado por un nombre, habitado con ánimo de permanencia, ante el cual los habitantes están vinculados por intereses comunes de carácter económico, social, cultural e histórico.

En zona 1 hay 2 lugares denominados también centros poblados, los cuales llevan como nombre:

- Villa Nueva
- La Pinada

En la zona 8 hay 3 lugares denominados también centros poblados, los cuales llevan como nombre:

- El Calvario
- Los Agustines
- Zona 8

2.1.2. Número de lotes residenciales por centro poblado

Dentro de estos números se encuentra la cantidad de lotes residenciales en cada centro poblado, lotes no residenciales que son para diferentes usos como la industria, el comercio o cualquier otra actividad que no abarque un

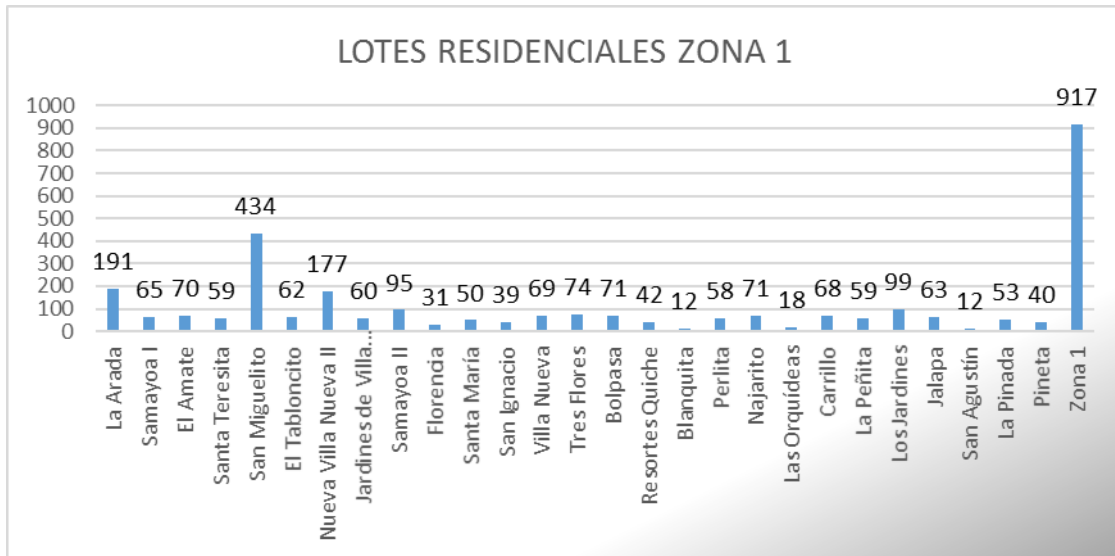
lugar donde puedan vivir los habitantes de la región, los números se demuestran en las siguientes tablas.

Tabla XI. **Número de lotes residenciales por centro poblado zona 1**

ZONA 1			
CENTRO POBLADO	NOMBRE	RESIDENCIAL	NO RESIDENCIAL
Colonia	La Arada	191	3
Colonia	Samayoa I	65	1
Colonia	El Amate	70	1
Colonia	Santa Teresita	59	3
Colonia	San Miguelito	434	0
Colonia	El Tabloncito	62	2
Colonia	Nueva Villa Nueva II	177	0
Colonia	Jardines de Villa Nueva	60	2
Colonia	Samayoa II	95	0
Colonia	Florencia	31	2
Colonia	Santa María	50	0
Pasaje	San Ignacio	39	0
Residencial	Villa Nueva	69	0
Residencial	Tres Flores	74	1
Colonia	Bolpasa	71	4
Colonia	Resortes Quiché	42	1
Pasaje	Blanquita	12	0
Colonia	Perlita	58	0
Colonia	Najarito	71	10
Residencial	Las Orquídeas	18	0
Colonia	Carrillo	68	1
Colonia	La Peñita	59	2
Colonia	Los Jardines	99	7
Fraccionamiento	Jalapa	63	1
Colonia	San Agustín	12	0
Centro Poblado	La Pinada	53	0
Colonia	Pineta	40	1
Centro Poblado	Zona 1	917	243

Fuente: Organización comunitaria, Municipalidad de Villa Nueva.

Figura 10. **Número de lotes residenciales por centro poblado zona 1**



Fuente: Organización comunitaria, Municipalidad de Villa Nueva.

Figura 11. **Número de lotes no residenciales por centro poblado zona 1**



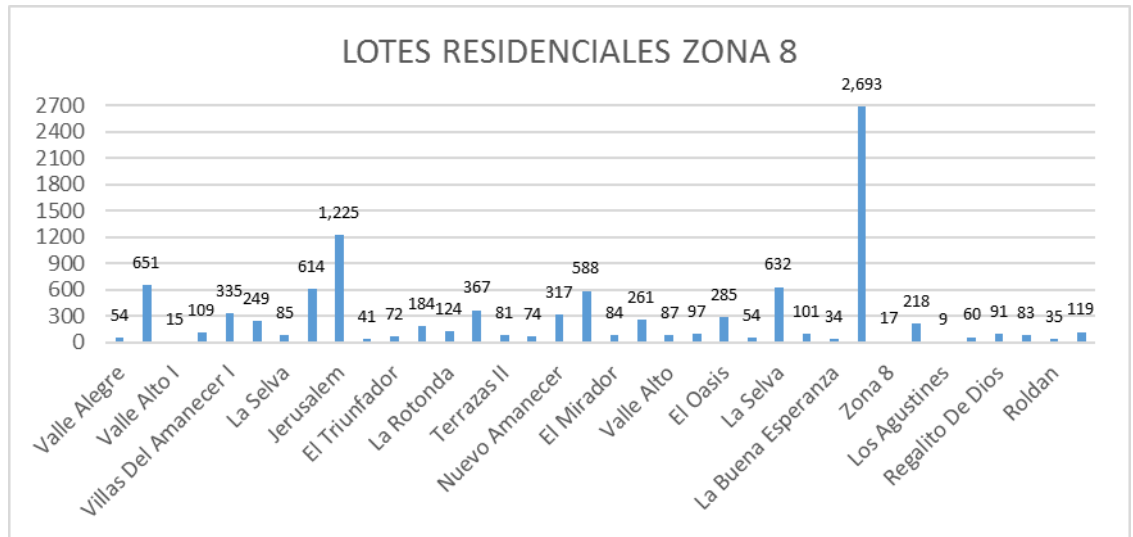
Fuente: Organización comunitaria, Municipalidad de Villa Nueva.

Tabla XII. **Número de lotes residenciales por centro poblado zona 8**

ZONA 8			
CENTRO POBLADO	NOMBRE	RESIDENCIAL	NO RESIDENCIAL
Colonia	Valle Alegre	54	1
Colonia	Vista Al Valle	651	0
Residencial	Valle Alto I	15	3
Aldea	Selva	109	12
Residencial	Villas Del Amanecer I	335	1
Residencial	Mirador De San Cristóbal	249	6
Aldea	La Selva	85	0
Residencial	Villas Del Amanecer II	614	0
Residencial	Jerusalem	1,225	0
Asentamiento	Emanuel	41	0
Asentamiento	El Triunfador	72	0
Asentamiento	15 De Julio	184	0
Residencial	La Rotonda	124	0
Colonia	Terrazas I	367	1
Colonia	Terrazas II	81	9
Colonia	Terrazas III	74	7
Asentamiento	Nuevo Amanecer	317	1
Colonia	Gran Mirador	588	17
Asentamiento	El Mirador	84	0
Residencial	Valle Alto II	261	0
Residencial	Valle Alto	87	0
Asentamiento	La Plata	97	1
Asentamiento	El Oasis	285	3
Asentamiento	Nueva Esperanza	54	0
Colonia	La Selva	632	3
Centro Poblado	El Calvario	101	2
Asentamiento	La Buena Esperanza	34	1
Colonia	Ciudad Peronia	2,693	46
Centro Poblado	Zona 8	17	0
Aldea	Villa Lobos Norte	218	14
Centro Poblado	Los Agustines	9	0
Asentamiento	Cañaverl	60	0
Asentamiento	Regalito De Dios	91	0
Colonia	Rancho Azul	83	12
Finca	Roldan	35	4
Colonia	Valle Azul	119	12

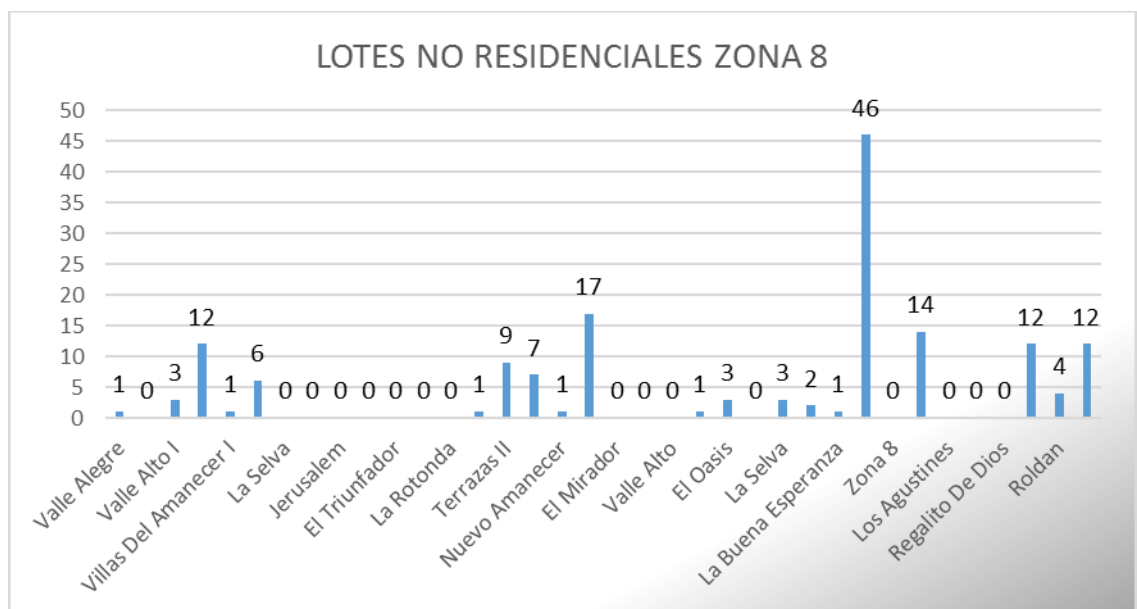
Fuente: Organización comunitaria, Municipalidad de Villa Nueva.

Figura 12. **Número de lotes residenciales por centro poblado zona 8**



Fuente: Organización comunitaria, Municipalidad de Villa Nueva.

Figura 13. **Número de lotes no residenciales por centro poblado zona 8**



Fuente: Organización comunitaria, Municipalidad de Villa Nueva.

2.1.3. Población aproximada por número de lotes residenciales

Luego de que se tiene toda la información con respecto a los lotes residenciales dentro de la zona 1 y 8 del municipio de Villa Nueva se procede a determinar la población aproximada de cada centro poblado y tener de esta manera el total aproximado de habitantes en cada zona, para esto se considera un promedio de 6 personas por lote.

Para la zona 1 el total aproximado es de 18 354 habitantes, de los cuales se detalla cada centro poblado en la siguiente tabla.

Mientras que para la zona 8 tenemos un total aproximado de 60 870 habitantes, de los cuales se detalla cada centro poblado en su respectiva tabla.

Tabla XIII. Población aproximada por número de lotes zona 1

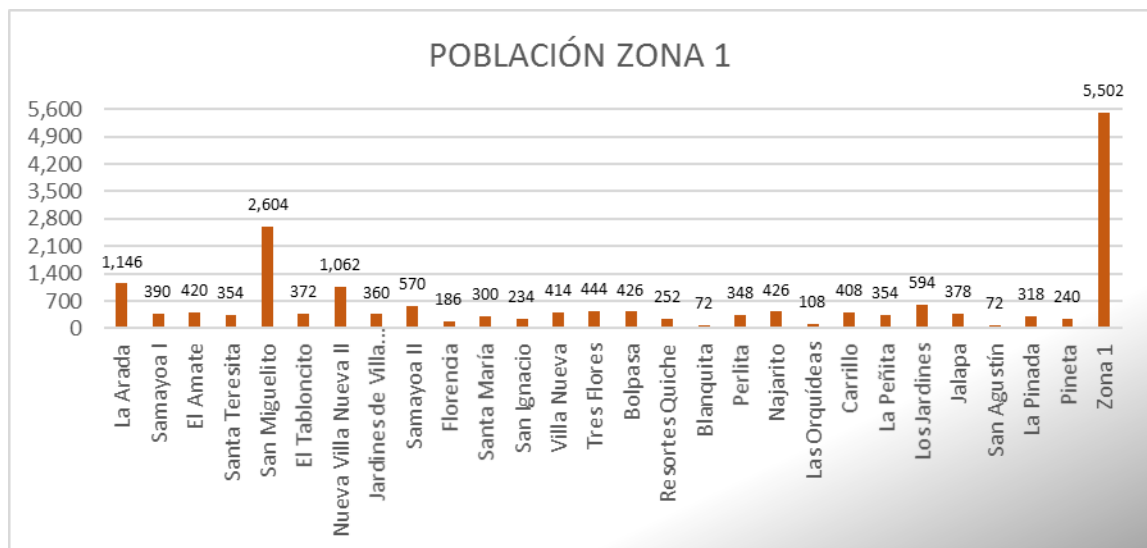
<i>Población Zona 1</i>		
CENTRO POBLADO	NOMBRE	POBLACIÓN
Colonia	La Arada	1,146
Colonia	Samayoa I	390
Colonia	El Amate	420
Colonia	Santa Teresita	354
Colonia	San Miguelito	2,604
Colonia	El Tabloncito	372
Colonia	Nueva Villa Nueva II	1,062
Colonia	Jardines de Villa Nueva	360
Colonia	Samayoa II	570
Colonia	Florencia	186
Colonia	Santa María	300
Pasaje	San Ignacio	234
Residencial	Villa Nueva	414
Residencial	Tres Flores	444
Colonia	Bolpasa	426
Colonia	Resortes Quiché	252
Pasaje	Blanquita	72
Colonia	Perlita	348
Colonia	Najarito	426

Continuación de tabla XIII

Residencial	Las Orquídeas	108
Colonia	Carrillo	408
Colonia	La Peñita	354
Colonia	Los Jardines	594
Fraccionamiento	Jalapa	378
Colonia	San Agustín	72
Centro Poblado	La Pinada	318
Colonia	Pineta	240
Centro Poblado	Zona 1	5,502
Total de Habitantes en la Zona 1		18,354

Fuente: Organización comunitaria, Municipalidad de Villa Nueva.

Figura 14. Población aproximada por número de lotes zona 1



Fuente: Organización comunitaria, Municipalidad de Villa Nueva.

Tabla XIV. Población aproximada por número de lotes zona 8

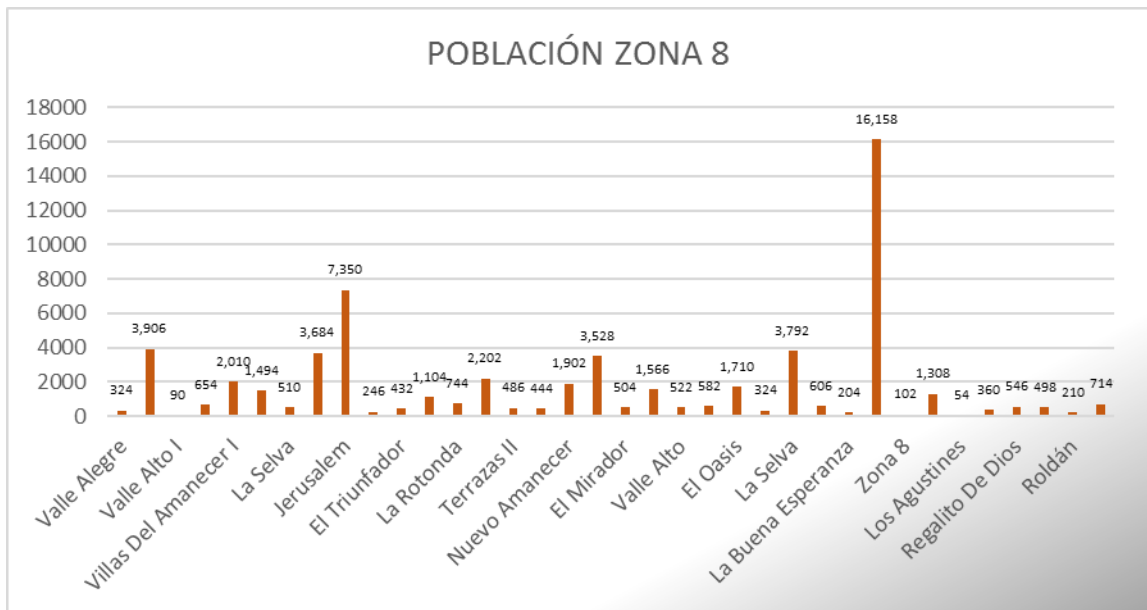
Población Zona 8		
CENTRO POBLADO	NOMBRE	POBLACIÓN
Colonia	Valle Alegre	324
Colonia	Vista Al Valle	3,906
Residencial	Valle Alto I	90
Aldea	Selva	654
Residencial	Villas Del Amanecer I	2,010
Residencial	Mirador De San Cristóbal	1,494
Aldea	La Selva	510
Residencial	Villas Del Amanecer II	3,684
Residencial	Jerusalem	7,350
Asentamiento	Emanuel	246
Asentamiento	El Triunfador	432
Asentamiento	15 De Julio	1,104
Residencial	La Rotonda	744
Colonia	Terrazas I	2,202
Colonia	Terrazas II	486
Colonia	Terrazas III	444
Asentamiento	Nuevo Amanecer	1,902
Colonia	Gran Mirador	3,528
Asentamiento	El Mirador	504
Residencial	Valle Alto II	1,566
Residencial	Valle Alto	522
Asentamiento	La Plata	582
Asentamiento	El Oasis	1,710
Asentamiento	Nueva Esperanza	324
Colonia	La Selva	3,792
Centro Poblado	El Calvario	606
Asentamiento	La Buena Esperanza	204
Colonia	Ciudad Peronia	16,158
Centro Poblado	Zona 8	102
Aldea	Villa Lobos Norte	1,308
Centro Poblado	Los Agustines	54
Asentamiento	Cañaveral	360
Asentamiento	Regalito De Dios	546
Colonia	Rancho Azul	498
Finca	Roldán	210

Continuación de tabla XIV

Colonia	Valle Azul	714
Total de Habitantes en la Zona 8		60,870

Fuente: Organización comunitaria, Municipalidad de Villa Nueva.

Figura 15. Población aproximada por número de lotes zona 8



Fuente: Organización comunitaria, Municipalidad de Villa Nueva.

2.2. Digitalización y georeferenciación del equipamiento urbano bajo administración municipal y estatal de las zonas 1 y 8 del municipio de villa nueva

2.2.1. Resultados del levantamiento

Se obtuvo toda la información necesaria de acuerdo a como se encuentran las características de cada lugar que ocupan las dependencias municipales. Hay ciertas carencias que se tienen dentro de los servicios municipales que debe brindarse hacia la población y la necesidad que se tiene de hacer un mejor ordenamiento territorial para generar estos servicios de una forma eficiente y cercana a la población.

Se le está ofreciendo espacio a la recreación de la población colocando escuelas de fútbol, karate, basquetbol, aeróbicos y gimnasios al aire libre como método de distracción para niños, jóvenes y adultos, esto es un punto positivo ya que hace que las nuevas generaciones se alejen de los malos vicios y eso ayuda a que la delincuencia disminuya.

2.2.1.1. Situación actual del equipamiento urbano bajo administración municipal y estatal

Actualmente el equipamiento urbano bajo administración municipal se encuentra bastante aceptable, aunque como la mayoría de dependencias tiene su déficit estructuralmente hablando el cual podría ser reparado con un remozamiento en las instalaciones que son propiedad de la municipalidad, ya que varias de las instalaciones que prestan servicios municipales hacia la población se encuentran en edificaciones privadas, por lo cual la municipalidad debe generar un pago por dicho edificio u oficinas para el uso de la dependencia que sea necesario.

2.2.1.2. Educación: establecimientos públicos de pre-primaria, primaria, básico, diversificado, universitario y técnico.

Dentro de esta dependencia tienen escuelas con una cobertura aceptable aunque sería ideal poder ampliarlas o quizás construir nuevas escuelas gente puede quedar lejos un establecimiento educativo y no tiene la posibilidad de poder pagar un colegio privado.

Dentro de la zona 1 están las escuelas que funcionan en las jornadas matutina y vespertina en los niveles de primaria y párvulos por lo cual sería ideal que la dirección de planificación de la municipalidad de Villa Nueva pudiera contemplar la posibilidad de plantear la necesidad al Ministerio de Educación de generar los otros niveles de educación dentro de la zona para evitar desplazamientos largos de los alumnos que así lo requieran ya que la falta de los mismos hacen que al momento de trasladarse a otro lugar el gasto sea mayor para los padres de familia y de esta manera se desestabiliza la economía de los habitantes.

Mientras tanto dentro de la zona 8 si se tienen escuelas funcionando dentro de las jornadas matutina y vespertina de todos los niveles académicos necesarios para darle la preparación ideal a los habitantes que lo necesiten, pero de igual manera se tiene que plantear la idea de generar más escuelas para evitar desplazamientos largos y así poder ayudar a la economía familiar.

2.2.1.3 Salud: centros y puestos de salud, hospitales públicos, clínicas médicas municipales y públicas.

En esta dependencia se tienen pocas instalaciones dentro de la zona 1 y 8 por lo cual es necesario crear una planificación para poder ampliar la cobertura

de estos centros por ser considerado uno de los más importantes para que la población tenga acceso a un servicio de salud aceptable y de buena calidad.

Esto se debe a que en la zona 1 solo se encuentra el CECOMSAL San Miguelito el cual brinda el servicio para todas los habitantes por lo tanto puede haber un momento en el cual el servicio no sea suficiente para cubrir la demanda de personas.

Mientras que en la zona 8 se encuentra el CESOMSAL Peronia y las clínicas odontológicas de Peronia por lo cual es importante que se generen más centros de estos, debido a la cantidad de pobladores que habitan el territorio y se podría caer también en un déficit de atención y tener un colapso de las instalaciones.

2.2.1.4. Recreación, cultura y deportes: parques, plazas y gimnasios al aire libre.

Todas estas instalaciones les sirven a las comunidades para tener un momento de distracción de sus actividades habituales. Todo esto ayuda a incentivar a las personas para que realicen actividades deportivas y ejercicio, evitar el sobre peso en algunas personas y prevenir enfermedades dentro de la población.

En zona 1 debido a la alta densidad de locales comerciales y viviendas no se cuentan con tantas instalaciones de este tipo, por lo cual es conveniente realizar un estudio por parte de la municipalidad de Villa Nueva para determinar si se pueden generar más lugares para cada actividad o para alguna escuela de formación en deportes.

En cuanto a la zona 8 podemos decir que existe variedad de instalaciones para la recreación de la población aunque si bien es cierto hay más, la gran mayoría es gracias al Ministerio de Educación ya que los polideportivos se

encuentran dentro de las escuelas que hay en la zona y por eso mismo crece la cantidad de instalaciones de esta dependencia.

2.2.1.5. Administración municipal, servicio municipal y seguridad ciudadana: comisarias PNC y estación de bomberos.

En la administración municipal se ayuda a la comunidad en cuestiones legales, así como servicios básicos, los cuales son necesarios para la subsistencia de la población siendo estos mercados, rellenos sanitarios, cementerios, juzgados e instalaciones del Ministerio Público.

En la zona 1, existe solamente un juzgado y una fiscalía debido a la cercanía de los otros servicios en lugares aledaños, aunque una mejor planificación podría dar espacio a poder instalar otro servicio dentro de la zona.

Mientras que en la zona 8, solamente se tiene bajo la administración municipal la instalación de un mercado que no cuenta con una edificación, solamente está colocado en la calles de Ciudad Peronia es conveniente planificar la construcción de un edificio para brindar un mejor servicio a las comunidades cercanas así como poder realizar gestiones necesarias para prestar otros servicios municipales. Sería ideal generar instalaciones como juzgados o un Ministerio Público para que los habitantes sientan un poco más el resguardo de las autoridades al momento de tener alguna eventualidad que necesite dicha ayuda.

Dentro de los servicios municipales están los albergues que sirven para que los habitantes puedan buscar refugio si se diera algún tipo de catástrofe o tragedia dentro de las zonas del municipio. Estos albergues siempre estarán disponibles y tendrán que tener todos los implementos necesarios para brindarles la ayuda necesaria a las personas que así lo necesiten.

La seguridad que se brinda para la ciudadanía es importante, sirve para que los pobladores puedan vivir de una forma más tranquila y sientan la libertad de salir a la calle sin correr riesgos.

Lamentablemente debido a muchas circunstancias estas condiciones no se están cumpliendo y la calle tiende a ser peligrosa para todas las personas.

2.2.1.6. Saneamiento: red de distribución de agua potable, red de alcantarillado, pozos mecánicos de producción de agua potable y plantas de tratamiento de aguas residuales.

En cuanto a la red de distribución de agua potable, se tienen que se ubican tramos en los cuales aún se utiliza material como el asbesto cemento pero en la mayoría hay material PVC, dentro de la zona 8 no se cuenta con servicio de distribución de agua potable municipal, los centros poblados que tienen servicios es por la vía privada.

La red de alcantarillado toda funciona con normalidad. La diferencia que existe es que en la zona 1 se trabaja de forma mixta (sanitaria y pluvial), mientras que en la zona 8 el drenaje pluvial está separado del drenaje sanitario, las medidas de las tuberías se presenta en la información específica en otro capítulo.

Los pozos mecánicos de producción de agua potable en la zona 1 están funcionando de forma normal, unos van directamente a la red de distribución y otros van hacia tanques elevados para que de esta manera se dé la distribución hacia cada una de las colonias a las cuales se tiene cobertura por cada pozo. En zona 8 hay 2 pozos pero los cuales aún están “en proyecto” por lo que están fuera de funcionamiento y por lo cual las personas que reciben agua potable en esta zona, es de forma privada o ya sea comprando a camiones cisternas para

poder abastecerse, es necesario poder generar el uso de estos pozos para que se la distribución de agua potable a los centros poblados que lo necesiten.

En la zona 1, debido a que es el lugar más céntrico del municipio no se observan plantas de tratamiento de aguas residuales ni puntos de desfogue.

Dentro de la zona 8 se cuentan con 4 plantas de tratamiento de aguas residuales las cuales es necesario darles el mantenimiento para que funcionen de forma correcta. También se tienen puntos de desfogue por lo que se le tiene que dar seguimiento a estos puntos, porque no tienen el tratamiento adecuado para las aguas residuales.

2.2.1.7. Espacios abiertos urbanos

Para esto se tiene que en la zona 1 está catalogado el parque central como un espacio abierto urbano en el cual los pobladores pueden ir a pasar un momento de distracción con su familia. Tiene la vista de la iglesia y varios árboles los cuales hacen que el lugar se sienta fresco.

En la zona 8 no hay ningún lugar que sea catalogado como espacio abierto urbano más que los gimnasios al aire que se encuentran disponibles para toda la población.

2.3. Proceso de recopilación y registro de información

2.3.1. Mapeo participativo para levantamiento de información

Se tuvo la participación de los directores municipales de cada departamento para que corroboraran toda la información recabada a lo largo del tiempo que se realizó toda la investigación. En este mapeo participativo se tuvo también la colaboración de los encargados municipales de las zonas 1 y 8 del municipio para que ellos con sus conocimientos adquiridos durante los años

que tienen trabajando en la municipalidad de Villa Nueva confirmarán los datos almacenados de cada uno de los establecimientos del equipamiento urbano bajo administración municipal que tienen a su cargo. Dicho mapeo participativo se realizó en las oficinas de la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur, con planos impresos de los mapas de las dos zonas.

2.3.1.1. Realización de entrevistas

Se realizaron entrevistas a los encargados de establecimientos municipales dentro de las zonas 1 y 8 del municipio de Villa Nueva, en los cuales se llenaron boletas de información para establecer el estado y las características que son fundamentales para brindar un servicio adecuado a la población para verificar las falencias que se tienen en cada uno de los establecimientos municipales. Esto sirvió para tener una idea de cuánto gasta la municipalidad de Villa Nueva al mes en alquiler de edificio u oficinas para que funcionen cada una de sus dependencias.

2.3.1.2. Visitas de campo

Estas se realizaron a los establecimientos dentro de las zonas 1 y 8 para realizar las entrevistas y conocer los establecimientos, todo esto con el apoyo de la municipalidad de Villa Nueva y la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur. Algunos establecimientos no se pudieron visitar por cuestiones de seguridad y solo se obtuvieron los datos de información gracias a los encargados que visitaron las oficinas centrales de la Mancomunidad y así lograr concluir con toda la información.

2.3.1.3. Ubicación y caracterización de cada elemento del equipamiento urbano

Se realizó la ubicación de cada establecimiento a través de mapas impresos y con la colaboración de encargados de cada dependencia municipal, la caracterización de los mismos se realizó al hacer la revisión de las boletas que se llenaron con la información de cada uno de los elementos del equipamiento urbano bajo administración municipal.

Con esta caracterización se puede realizar en cada dependencia una buena planificación dándole seguimiento a las falencias que se tienen y también reforzar las cualidades que se están llevando a cabo. Con esto la municipalidad de Villa Nueva conocerá la cobertura que le presta a las zonas 1 y 8 del municipio con respecto a todos los servicios que se brindan para tomar las medidas necesarias para cada dependencia y así brindar una mayor cobertura para toda la población.

2.3.2. Digitalización de información levantada

Luego de la caracterización de cada dependencia y separación de las mismas se procede a realizar la digitalización de la información levantada.

2.3.2.1. Traslado de información análoga al software libre Quantum Gis

Se obtuvo información al realizar las entrevistas y se llenó en las boletas de cada una de las dependencias, la información se trasladó al software libre Quantum Gis (QGIS) para poder tener la información de forma virtual porque las boletas físicas se puede deteriorar, destruir fácilmente, mojar o cualquier otra circunstancia que haga que se pierda toda la información que este escrita en

ellas. Toda esta información virtual se puede actualizar o modificar dependiendo los usos considerados convenientes para una mejor planificación en un futuro. Si llegara a realizarse algún cambio de personal dentro de alguna de las dependencias municipales se mantiene esta información, así mismo si hubiera cambio de la administración municipal no se corre el peligro de que se lleven la información.

2.3.2.2. Dibujar geometrías: puntos, líneas y polígonos

Se realizan estas geometrías para poder diferenciar la información que se ingresa. Se indicará para que sirve cada una de estas y se detallará en que se utilizó dentro de la recopilación y digitalización de la información del equipamiento urbano bajo la administración municipal.

Puntos

Se utiliza cuando se quiere almacenar un lugar en específico, con una dirección indicada o se trate de un edificio en particular. Esta geometría se utilizó para el equipamiento urbano siguiente.

- Educación
- Salud
- Pozos mecánicos
- Plantas de tratamiento de aguas residuales
- Recreación, cultura y deportes
- Administración municipal
- Servicios municipales
- Seguridad ciudadana

Líneas

Esta se utiliza cuando se requiere almacenar trazos de líneas que o la delimitación de algún lugar. Esta geometría se utilizó para lo siguiente.

- Líneas de distribución de agua potable
- Líneas de conducción de aguas servidas y agua pluvial

Polígonos

Se utiliza para poder ubicar áreas y lugares con mayor cobertura dentro de un espacio determinado. Esta geometría se utilizó para lo siguiente.

- Centros poblados
- Uso del suelo
- Zonas de riesgo

2.3.2.3. Registrar tabla de atributos

Se realizó el registro de la tabla de atributos de la información generada en las boletas que se utilizaron en las entrevistas y visitas de campo, por lo tanto se conoce la situación actual del equipamiento urbano bajo administración municipal. Toda esta información de cada dependencia, servirá para poder analizar la situación actual de cada lugar y determinar la cobertura que se presta zona 1 y 8 del municipio de Villa Nueva y así poder tomar las medidas de hecho dentro de la planificación municipal para desarrollar mejores proyectos de servicios que se le puedan brindar a la población. Dentro de las medidas que se pueden tomar en dicha planificación es construir más equipamiento municipal dependiendo las carencias que se tenga en cada una de las dependencias, así mismo se podría dar mantenimiento a los ya existentes o se

podría ampliar las instalaciones donde sea posible dicho cambio. Cabe resaltar que la cobertura es bastante aceptable aunque es ideal realizar algunos cambios y llevar a cabo proyectos pendientes como los pozos mecánicos en la zona 8.

Se deja constancia de la información importante de cada equipamiento urbano para darle el seguimiento necesario dentro de la planificación municipal.

En la zona 1 se tiene el siguiente equipamiento urbano bajo administración municipal.

Educación

Se tiene que hay escuelas con diferentes jornadas en el mismo edificio por lo tanto sería conveniente que se planifique la ampliación de la cobertura consiguiendo otro establecimiento que pudiera funcionar como escuela y así evitar los traslados largos para la mayoría de población estudiantil.

Uno de los inconvenientes en la zona 1 es que no se encuentran establecimientos públicos con nivel académico básico ni diversificado por el cual los estudiantes tienen que buscar en otros lugares la continuación de sus estudios. Tiene que ser primordial dentro de la planificación municipal la habilitación de un establecimiento público con estas características. Se describen las escuelas disponibles actualmente en la zona, con lo que se considera la información más importante de estas.

Tabla XV. Educación zona 1

No.	Código MINEDUC	Nombre	Dirección	Director	Nivel	Jornada	Alumnos	Docentes
1	01-15-1989-43	EOUM 'Emilio Arenales Catalán'	5a calle 1-21 Barrio El Calvario	Elena Mercedes Samayoa Ávila	Primaria	Matutina	622	23
2	01-15-1991-43	EOUM 'Emilio Arenales Catalán'	5a. calle poniente 1-21 zona 1	Ana Patricia Reyes de Rodríguez	Primaria	Vespertina	573	19

Continuación de tabla XV

3	01-15-2000-43	EORM No.470 El Tabloncito	13av.B 4-13 colonia Bolpasa zona 1	Carmen Edina del Rosario Mata Matta de Rivera	Primaria	Matutina	469	16
4	01-15-2966-42	EODP "Lic. José Domingo Sical Flores"	5a. calle 1-39 zona 1	Rita Paulina Canell López	Párvulos	Matutina	147	5
5	01-15-4461-43	EORM No. 470 El Tabloncito	13 avenida B 4-13 zona 1 colonia Bolpasa	Gladys Jeanneth Cuyun Boche de Castañeda	Primaria	Vespertina	329	13
6	01-15-6082-42	EODP Anexa A Escuela Rural Mixta	Caserío El Calvario	Blanca Liria Tax Tayom de Girón	Párvulos	Matutina	43	3
7	01-15-6355-42	EODP Anexa A EORM No. 470 El Tabloncito	13 Avenida B 4-13 zona 1 colonia Bolpasa	Gladys Jeanneth Cuyun Boche de Castañeda	Párvulos	Vespertina	82	3
8	01-15-7799-42	EODP No. 470	13 avenida B 4-13 Zona 1, colonia Bolpasa	Carmen Edina del Rosario Mata Matta de Rivera	Párvulos	Matutina	148	5
9	01-15-8113-42	EODP "Lic. José Domingo Sical Flores"	5a. calle 1-39 zona 1	Jennifer Nohemy Ortega Camey	Párvulos	Vespertina	110	5
10	01-15-8654-42	EODP	6Ta. Av. 4-54 zona 1	Vivian Johana Moraga Garrido de Lima	Párvulos	Doble	305	13

Fuente: Ministerio de Educación.

Recreación, cultura y deportes

En la zona 1 se tienen pocas instalaciones de esta dependencia debido a la alta densidad de domicilios y comercios que ocupan el territorio, por tanto se recomiendan poder buscar lugares para poder ubicar una escuela de recreación o deportes la idea es que los habitantes que deseen hacer cualquier actividad

física no tengan la necesidad de hacer traslados a otras zonas para poder hacerlo. Se describen los lugares que se tienen actualmente.

Tabla XVI. **Recreación, cultura y deportes zona 1**

Número	Nombre	Dirección	Área de cobertura	Tipo
1	San Miguelito	13 Avenida B 7-17, CECOMSAL	San Miguelito, La Covitiggs y La Joya	Escuela de aeróbicos
2	Parque Central	Frente a la municipalidad	Zona 1	Polideportivo
3	El Calvario	Plaza pública Iglesia El Calvario	Escuela Emilio Arenales Catalán y escuela de párvulos	Gimnasios abiertos

Fuente: Dirección de recreación, cultura y deportes, Municipalidad de Villa Nueva.

Administración municipal

En la zona 1 se cuenta únicamente una instalación que sirven para el servicio de los habitantes, por lo cual sería conveniente que se puedan desarrollar más proyectos porque es algo muy importante para la población. Por ejemplo quizás poder instalar un mercado que sea más céntrico para los habitantes de la región. La instalación con la que actualmente se cuenta es la Fiscalía Liquidadora del MP que está ubicada en la 3 calle y 14 avenida, dando cobertura a todas las denuncias de los habitantes del todo el municipio, también es muy importante mantenerlo en condiciones óptimas para su debido funcionamiento.

Agua y saneamiento (Pozos mecánicos, plantas de tratamiento de agua residual, líneas de distribución de agua potable, líneas de conducción de aguas servidas y agua pluvial)

- Pozos mecánicos

En la zona 1 existen actualmente 5 pozos de distribución de agua potable en funcionamiento, que brindan el servicio a los centros poblados del lugar. Se recomienda darle seguimiento a estos pozos para que su funcionamiento continúe siendo el óptimo para el servicio de la población.

Tabla XV. Pozos zona 1

No.	Nombre	Dirección	Colonias que abastece	Conexión	Diámetro pozo (plg)	Diámetro tubería (plg)
1	El Tabloncito	11 avenida 7-64 Colonia El Tabloncito, zona 1 Villa Nueva	Carrillo, El Amate, El Tabloncito, Florencia, Samayoa I, Samayoa II, Vista al Valle, El Porvenir, Residenciales Los Rosales y Santiaguito	Tanque de distribución	10	6
2	Residenciales Villa Nueva	1 avenida "B" 5-03, zona 1 Villa Nueva	Residenciales Villa Nueva	Tanque de distribución	6	2.5
3	San Miguelito I	13 avenida "B" 7-50, zona 1 Villa Nueva	Jardines de Villa Nueva zona 1, Nueva Villa Nueva II zona 1, San Miguelito zona 1, y Santa María zona 4	Red	8	4
4	Parque Central	5 avenida 4-45 zona 1, Villa Nueva	Pineta, Xela	Red	8	6

Fuente: Dirección de agua y saneamiento, Municipalidad de Villa Nueva.

- Plantas de tratamiento de aguas residuales

Debido a lo céntrico de la zona 1 no se cuenta con plantas de tratamiento de aguas residuales, solamente como se podrá apreciar en su respectivo mapa cuenta con su tubería para poder dirigir sus aguas residuales hacia los puntos cercanos y así poder dar el tratamiento y desfogue correcto de las mismas.

- Líneas de distribución de agua potable

Para poder generar este servicio se cuenta con la red en toda la zona 1 pero no se brinda el servicio durante las 24 horas es conveniente que la planificación municipal tenga dentro de sus prioridades crear un proyecto para que se pueda mejorar y ampliar la cobertura del servicio. La tubería que hay para este servicio es de material PVC con medidas de 2, 3, 4 y 6 pulgadas, dicha tubería tiene que tener su mantenimiento y su monitoreo para evitar que se dé alguna fuga o quiebre y así generar un problema mayor.

- Líneas de conducción de aguas servidas y agua pluvial

En la zona 1 se cuenta con tuberías de material PVC y concreto con medidas de 8 y 10 pulgadas en todo el territorio que sirve para poder dirigir las aguas servidas y agua pluvial ya que esta tubería es combinada. Porque recomienda a esta dependencia darle seguimiento y mantenimiento a las tuberías para que no se tenga ningún inconveniente de fuga que pueda generar un daño al exterior ya sea en casas o en el pavimento.

Servicios municipales

Se encuentra dentro de la zona 1 solamente una instalación que funciona como albergue por lo cual se considera necesario ubicar un lugar que ofrezca este servicio en caso de desastres.

Tabla XVIII. Servicios municipales zona 1

No.	Nombre	Dirección	Capacidad de albergados	Cobertura
1	Gimnasio municipal	8 calle y 5 av. zona 1	400	Zona 1

Fuente: Dirección de servicios municipales, Municipalidad de Villa Nueva.

Seguridad ciudadana

En la zona 1 hay actualmente 4 instalaciones de seguridad ciudadana, un número importante de instalaciones para darle la cobertura necesaria a este territorio. Dentro de estas instalaciones se encuentra juzgado de la niñez, estación de bomberos y sub-estaciones de la policía nacional civil, se recomienda buscar otras instalaciones para tener más cuerpo policial es importante brindarle la seguridad a la población. Las instalaciones para así poder planificar la posible ubicación de otras para dar una mejor cobertura.

Tabla XIX. Seguridad ciudadana zona 1

No.	Nombre	Clasificación	Dirección	Efectivos	Cobertura
1	Estación PNC 15-01	Seguridad	5 calle y 5 avenida esquina, zona 1 Villa Nueva	105	Zona 1 y 5 Villa Nueva
2	Sub estación PNC 15-11	Seguridad	5 calle y 5 avenida zona 1 Villa Nueva	80	---
3	25cia. Benemérito cuerpo voluntario de bomberos	Seguridad	6 avenida 4-64 zona 1, Villa Nueva	14	Municipio de Villa Nueva
4	Juzgado de la niñez	Administración municipal	6 calle 5-41, zona 1	22	Villa Nueva, San Miguel Petapa, Villa Canales y Amatitlán

Fuente: Dirección de seguridad ciudadana, Municipalidad de Villa Nueva.

Salud

En la zona 1 se tiene solamente un centro al servicio de la población es ideal buscar un lugar para poder instalar o construir otro centro de atención para la salud de las personas, ya que para la zona es muy poco tener solamente una instalación de esta dependencia. Al momento de tener más dentro de la planificación municipal se podrá tener los recursos para poder atender una emergencia o si hubiera un brote de alguna epidemia que se pudiera generar en el municipio o en el país.

Se describirán las características principales la instalación que tiene esta dependencia dentro de la zona 1.

- Nombre: CECOMSAL San Miguelito
Dirección: 13 avenida 7-17 zona 1, Col. San Miguelito
Tipo: Clínica medica
Usuarios: 50
Empleados: 3
Lugares de Cobertura: Col. San Miguelito, Col. Marianita, Col. Enriqueta, Col. Bárcena, Col. Tabacal, Centro Villa Nueva

En la zona 8 se tiene el siguiente equipamiento urbano bajo administración municipal.

Educación

En esta zona se encuentran escuelas debido a que hay un territorio mucho más grande y se tiene que cubrir mayor población estudiantil se sigue manteniendo la tendencia de tener varias escuelas en un mismo edificio y esto es un problema para muchos habitantes ya que a pesar de que el servicio de

escuelas públicas es gratuito se tiene el inconveniente de realizar viajes largos y por lo tanto el gasto de transporte es significativo para el bolsillo de cada padre de familia.

Las escuelas son las siguientes.

Tabla XX. Educación zona 8

No.	Código MINEDUC	Nombre	Dirección	Director	Nivel Educativo	Jornada	Alumnos	Docentes
1	01-15-2013-43	EORM	Lote 1, sector 4 Valle Alegre zona 8 Caserío El Calvario	Blanca Liria Tax Toyom De Girón	Primaria	Matutina	194	5
2	01-15-0053-43	EOUM Asentamiento Nuevo Amanecer	Avenida principal, sector dos, Asentamiento Nuevo Amanecer, Ciudad Peronia, zona 8	Alida Fidelia Peña Vielman	Primaria	Matutina	171	6
3	01-15-0054-42	EODP Asentamiento Nuevo Amanecer	Avenida principal, sector dos, Asentamiento Nuevo Amanecer, Ciudad Peronia, zona 8	Alida Fidelia Peña Vielman de Méndez	Párvulos	Matutina	46	3
4	01-15-0079-45	INEB de Telesecundaria	Caserío El Calvario, lote No. 1 sector 4 Valle Alegre 2	Conrado Enrique Nájera Castro	Básico	Vespertina	56	3
5	01-15-0080-45	INEB de Telesecundaria	Villa Lobos Norte	Mariela Maily Toja Lone	Básico	Matutina	104	3
6	01-15-0086-42	EODP Villa Lobos Norte	Eoum Armando Velásquez F. km. 14 ruta al pacifico Villa Lobos Norte	Armando Moisés Velásquez Fuentes	Párvulos	Vespertina	25	2
7	01-15-0088-43	EORM	Asentamiento Villas del Amanecer, Ciudad Peronia	David Salomón Mejía Samayoa	Primaria	Matutina	245	9

Continuación de tabla XX

8	01-15-0089-42	EODP	Asentamiento Villas del Amanecer, Ciudad Peronia	Silvia Tatiana Serrano Nacato	Párvulos	Matutina	52	2
9	01-15-0090-42	EODP "Corazón Maya"	9a. avenida final Panamá, Asentamiento El Gran Mirador, Peronia	Juan Carlos Machón Cujcuy	Párvulos	Vespertina	64	3
10	01-15-0294-45	Instituto Nacional De Educación Básica y Diversificada	3a. avenida, 7-89, zona 8, lote 2a, calle Amazonas VI	Marilyn Lisbeth Oliva Castellanos	Básico	Doble	155	5
11	01-15-0295-46	Instituto Nacional De Educación Básica y Diversificada	3a. avenida, 7-89, zona 8, lote 2a, calle Amazonas VI	Marilyn Lisbeth Oliva Castellanos	Diversificado	Doble	153	5
12	01-15-0296-45	Instituto Nacional De Educación Básica y Diversificado	5a. calle, 2-30, zona 8, La Selva	Evelyn Patricia Cúmes Nuila	Básico	Doble	52	4
13	01-15-0297-46	Instituto Nacional De Educación Básica y Diversificado	5a. calle, 2-30, zona 8, La Selva	Evelyn Patricia Cúmes Nuila	Diversificado	Doble	74	4
14	01-15-2010-42	EODP Anexa A EORM No. 549 Villalobos Norte	Km. 14 ruta al pacifico	Manuel de Jesús Toj Mendoza	Párvulos	Matutina	47	3
15	01-15-2010-43	EORM No. 549 Villalobos Norte	Km. 14 ruta al pacifico	Manuel de Jesús Toj Mendoza	Primaria	Matutina	154	7
16	01-15-2700-43	EOUM No. 825	3a. avenida 7-89, zona 8. Ciudad Peronia	Wendi Noelí García Guerra	Primaria	Vespertina	485	15
17	01-15-2740-45	Instituto De Educación Básica Por Cooperativa 'Solidaridad'	3a. av. 7-69 zona 8 Ciudad Peronia Villa Nueva	Mario Roberto Alvarado Gómez	Básico	Vespertina	420	13
18	01-15-2744-43	EOUM No. 824 'Peronia'	3av. 7-89 zona 8 Ciudad Peronia	Luis Alfredo Bautista Maldonado	Primaria	Matutina	801	24
19	01-15-6334-43	EOUM 'Villa Lobos Norte'	Km. 14 ruta al pacifico	Armando Moisés Velásquez Fuentes	Primaria	Vespertina	145	7

Continuación de tabla XX

20	01-15-6992-45	INEB De Telesecundaria	3a. avenida 7-89 zona 8, Ciudad Peronia	Diana Lisbeth Estrada Padia	Básico	Vespertina	99	3
21	01-15-7744-43	EOUM 'Corazón Maya'	9a. av. final Panamá Gran Mirador Ciudad Peronia	Juan Carlos Machan Cujcuy	Primaria	Vespertina	377	14
22	01-15-7764-42	EODP Anexa a EOUM No. 824	3a. ave. 7-89 zona 8 Ciudad Peronia	Luis Alfredo Bautista Maldonado	Párvulos	Matutina	173	8
23	01-15-8082-42	EODP Anexa a EOUM Ciudad Peronia II	9a. calle Final avenida Panamá zona 8, El Gran Mirador	Sonia Maribel Díaz Hernández	Párvulos	Matutina	48	3
24	01-15-8480-42	EODP Anexa a EORM	Colonia Mirador de San Cristóbal	Víctor Hugo Ramos García	Párvulos	Matutina	21	2
25	01-15-8481-43	EORM	Colonia Mirador de San Cristóbal	Víctor Hugo Ramos García	Primaria	Matutina	139	6
26	01-15-8853-42	Preparatoria Anexa a EOUM No. 825	3a. ave. 7-89 zona 8 Ciudad Peronia	Wendi Noeli García Guerra	Párvulos	Vespertina	112	6
27	01-15-9852-43	EOUM Escuela Oficial Urbana Mixta De La Colonia Jerusalem	Lote 25, manzana B, sector 1AM Colonia Jerusalem, Peronia zona 8	Ofelia Hermelinda Ramírez Temaj	Primaria	Matutina	192	6
28	01-15-9853-42	EODP Escuela Oficial De Párvulos De La Colonia Jerusalem	Lote 25, manzana B, sector 1AM Colonia Jerusalem, Peronia zona 8	Ofelia Hermelinda Ramírez Temaj	Párvulos	Matutina	29	2

Fuente: Ministerio de Educación.

Recreación, cultura y deportes

En la zona 8 se observa variedad de escuelas de recreación pero la mayoría son en las escuelas donde están instalados los polideportivos que son disponibles para los establecimientos educativos, por esta sería bueno poder incluir dentro de la planificación municipal la construcción de algunas otras escuelas de recreación variedad a la población, ya que se dispone de más espacio para poder hacerlo. Se detalla lo que se tiene actualmente en la zona 8 para que se pueda verificar la opción de ampliar esta dependencia en esta zona.

Tabla XXI. **Recreación, cultura y deportes zona 8**

No.	Nombre	Dirección	Área de cobertura	Tipo
1	Fe y Alegría, Peronia	6 av. 2-22, Gimnasio de la escuela	Toda Peronia	Escuela de aeróbicos
2	El Mirador Peronia	Salón comunal de El Mirador	Todo El Mirador y Colonias Aledañas	Escuela de aeróbicos
3	Villas del Amanecer 1	Ciudad Peronia cancha 2	Villas del Amanecer 1	Polideportivo
4	Villas del Amanecer 1	Ciudad Peronia cancha 1	Villas del Amanecer 1	Polideportivo
5	Jesusalem	2a. avenida entre 4a. y 5a. calle Residencial Jerusalem	Jerusalem	Polideportivo
6	Escuela Fe y Alegría	Escuela Fe y Alegría #22 Ciudad Peronia cancha 3	Escuela Fe y Alegría	Polideportivo
7	Escuela Fe y Alegría	Escuela Fe y Alegría #22 Ciudad Peronia cancha 2	Escuela Fe y Alegría	Polideportivo
8	Escuela Fe y Alegría	Escuela Fe y Alegría #22 Ciudad Peronia cancha 1	Escuela Fe y Alegría	Polideportivo
9	El Calvario	Escuela Aldea El Calvario Ciudad Peronia	Escuela Aldea El Calvario	Polideportivo

Continuación de tabla XXI

10	Escuela Maya	Escuela Corazón Maya Ciudad Peronia	Escuela Maya	Polideportivo
11	Escuela Oficial 824	Ciudad Peronia	Escuela oficial 824	Polideportivo
12	INEB La Selva	Instituto Nacional La Selva, Ciudad Peronia	INEB La Selva	Polideportivo
13	Escuela Oficial 825	Ciudad Peronia	Escuela oficial 825	Polideportivo
14	Estadio Municipal Ciudad Peronia Oscar Medrano	1a. Avenida y 3a. calle Ciudad Peronia	Ciudad Peronia	Estadio de gramilla sintética
15	Terrazas	Avenida Zaragoza 2a, Residenciales Terrazas	Vecinos de Terrazas	Gimnasios abiertos
16	Peronia	3a. ave. 6a. calle, Peronia	Peronia, Balcones y El Mirador	Gimnasios abiertos

Fuente: Dirección de recreación, cultura y deportes, Municipalidad de Villa Nueva.

Administración municipal

En la zona 8, no se tienen mini-munis por lo que se recomienda tenerlo en cuenta dentro de la planificación municipal es importante que los pobladores tengan lugares cercanos para poder hacer cualquier diligencia que represente esta dependencia como un servicio para ellos.

Lo único que se encontró y que de igual manera no se tiene un control específico del mismo es el mercado de Peronia, el cual no cuenta con un edificio municipal, solamente se ubica sobre la calle. Esto debe ser tomado en cuenta debido a los inconvenientes que se puedan generar, ya que no es aconsejable que este lugar tan importante esté ubicado solamente en la calle.

Agua y saneamiento (Pozos mecánicos, plantas de tratamiento de agua residual, líneas de distribución de agua potable, líneas de conducción de aguas servidas y agua Pluvial).

- Pozos mecánicos

En la zona 8 hay 2 pozos mecánicos los cuales aún no están en funcionamiento, estos mantienen el estatus “en proyecto”, estos serán de mucha utilidad para la población por lo tanto es ideal que pudieran dar el servicio lo antes posible, de estos se tienen sus datos.

Lo único que no se tiene conocimiento aún es que si tendrán un tanque de distribución o serán conectados directamente a la red que se vaya a construir.

- Nombre: La selva
Dirección: 5 calle y 6 avenida colonia militar la selva
Colonias que abastecerá: Colonia militar la selva, mirador
Conexión: Pendiente
Diámetro del pozo (plg): 10
Diámetro tubería (plg): 4
Caudal (GPM): 180
- Nombre: Pozo residenciales Jerusalén
Dirección: 2 avenida D, 3-51, residenciales Jerusalén
Colonias que abastecerá: Jerusalén, nuevo amanecer, gran mirador, centro de peronia
Conexión: Pendiente
Diámetro del pozo (plg): 8
Diámetro tubería (plg): 4
Caudal (GPM): 120

- Plantas de tratamiento de aguas residuales

Dentro de la zona 8 se tienen 4 plantas de tratamiento de aguas residuales así como 3 puntos de desfogue por lo que es necesario darle el mantenimiento y seguimiento adecuado para que sigan funcionando de forma correcta y de esta manera evitar la mayor contaminación en los ríos a donde van dirigidas estas aguas. De estos 7 puntos se tiene que 5 de ellos están en la parte norte de la y los restantes en la parte sur. Se recomienda poder verificar si dentro de la planificación municipal se pueden construir una o dos plantas de tratamiento de aguas residuales en la parte sur para poder dar un mejor tratamiento y evitar un colapso en alguno de los dos puntos de la parte sur. Se detallan los datos más importantes para conocer qué es lo que se está realizando como puede mejorar.

Tabla XXII. Plantas de tratamiento de aguas residuales zona 8

NO.	Nombre	Dirección	Viviendas que aportan	Caudal de trabajo (lts/seg)	Tratamiento	Elementos	Estado	Desfogue
1	PTAR Ciudad Peronia	5ta avenida "A" final, Colonia Ciudad Peronia	1972	13,69	Pre-liminar, primario, secundario	Rejilla, canal de demasías, desarenador, R.A.F.A / U.A.S.B., filtro percolador, patio de lodos y clarificador	Irregular	Rio San Lucas
2	PTAR Gran Mirador	1era avenida y 3era calle, Colonia Gran Mirador	629	4,6	Primario	Fosa séptica	Buenas condiciones	Rio San Lucas
3	PTAR Villas del Amanecer II	12 calle y 1era avenida, Colonia Villas del Amanecer II	638	4,7	Pre-liminar, primario	Fosa séptica y desarenador	Buenas condiciones	Zanjón

Continuación de tabla XXII

4	PTAR Jerusalen	Manzana B, sector 1A, Colonia Jerusalen	1281	9,4	Primario	Fosa séptica	Irregular	Zanjón
---	-------------------	---	------	-----	----------	-----------------	-----------	--------

Fuente: Dirección de agua y saneamiento, Municipalidad de Villa Nueva.

Puntos de desfuegos

- Nombre: Nueva esperanza
Dirección: 6ta avenida 0-01, asentamiento nueva esperanza
Caudal de trabajo (lts/seg): 0.28
DBO (mg/L – O₂): 800
Estado: No controlado
- Nombre: Peronia
Dirección: En rio san Lucas
Caudal de trabajo (lts/seg): 5.24
DBO (mg/L – O₂): 66
Estado: No controlado
- Nombre: Terrazas I
Dirección: Frente a garita colonia Terrazas I
Caudal de trabajo (lts/seg): 1.61
DBO (mg/L – O₂): 485
Estado: No controlado
- Líneas de distribución de agua potable

En la zona 8 no se tiene servicio de agua potable municipal por lo que la población tiene que obtener el servicio a través de pozos mecánicos privados o tienen que comprar en camiones cisternas que llegan a abastecerlos, es

prioridad poder brindar un servicio para los centros poblados que no cuentan con este. Al momento que se puedan desarrollar estos proyectos es ideal que se diera un servicio regular durante todos los días y si se pudiera durante las 24 horas, buscan formas que puede llegar a este objetivo.

- Líneas de conducción de aguas servidas y agua pluvial

En la zona 8 toda la tubería que existe para las aguas servidas y agua pluvial es de concreto por lo que se requiere tener un cuidado un poco más estricto y mayor control debido al tiempo que ya llevan funcionando. Las dos son independientes por lo que la tuberías de agua pluvial son de 16 pulgadas y las tuberías para las aguas servidas son de 12 pulgadas. Estas están en casi todos los centros poblados del territorio.

Servicios municipales

Hay 4 albergues dentro de la zona 8, se considera que es un número bastante aceptable para cubrir algún tipo de emergencia aunque no estaría de más tener un par de instalaciones extras por si llegara a rebasarse la capacidad de estos, debido a las condiciones de vida de varios centros poblados. Por lo tanto en esta zona pareciera estar bien cubierto este tema, de la misma forma se describirían las condiciones más importantes de estos albergues.

- Nombre: Iglesia Católica Peronia
Dirección: 2 av. D 2-37 Col. Ciudad Peronia
Capacidad de albergados: 200
Cobertura: Col. Ciudad Peronia

- Nombre: Escuela 824
Dirección: 3 av. lote 2 A Col. Ciudad Peronia
Capacidad de albergados: 400
Cobertura: Col. Ciudad Peronia
- Nombre: Salón comunal el gran mirador
Dirección: Entre 5 y 6 calle 1-68 Col. El gran mirador
Capacidad de albergados: 100
Cobertura: Col. Ciudad Peronia
- Nombre: Escuela corazón maya el gran mirador
Dirección: 9 calle final Panamá, Col. Gran mirador
Capacidad de albergados: 200
Cobertura: Col. Ciudad Peronia

Seguridad ciudadana

Dentro de la zona 8 se encuentran actualmente solo 2 instalaciones de seguridad ciudadana por lo que se recomienda al departamento de planificación municipal que se ubiquen nuevas instalaciones para tener más resguardo para la ciudadanía del territorio. Teniendo en cuenta la cantidad de habitantes es poco el personal que se tiene de seguridad, se considera de suma importancia llevar a cabo la instalación de otros lugares para poder dar un mejor servicio a los pobladores. Se describen a continuación la cobertura que se tiene ya que solo con una sub-estación policial, es imposible poder cubrir todas las emergencias generadas.

- Nombre: Sub-estación 16-52 Ciudad Peronia
Tipo: Sub-estación de PNC
Clasificación: Seguridad
Dirección: 2 avenida y 3 calle, colonia Peronia, zona 8

Empleados: 30

Cobertura: Colonia Peronia

- Nombre: Estación #69 Bomberos Municipales de Peronia

Tipo: Estación de Bomberos Municipales

Clasificación: Seguridad

Dirección: 7 avenida entre 5 y 6 calle zona 8, gran mirador

Empleados: 8

Cobertura: Zona 8 Villa Nueva y San Cristóbal Mixco

Salud

En la zona 8 se tienen dos centros de atención médica para los pobladores, hay una clínica médica y un centro odontológico, por lo que dentro de la planificación municipal se tiene que tomar en cuenta más instalaciones de este tipo para poder aumentar la cobertura necesaria y de igual manera evitar cualquier inconveniente que se podría llegar a tener si en caso se saturara el servicio. Se detallan las dos instalaciones para determinar donde se pueden colocar nuevas instalaciones el departamento de planificación municipal lo autorizara.

Tabla XXIII. **Salud zona 8**

No.	Nombre	Dirección	Tipo	Empleados	Área de cobertura
1	CECOMSAL Peronia	2 calle A 6-05 zona 8 Col. Peronia	Clínica medica	3	Col. Peronia, Col. Cañaveral, Col. El Gran Mirador, Col. La Rotonda, Col. Metales, Col. Terrazas 1,2
2	Clínicas odontológicas de Peronia	5 calle y 3 avenida zona 8	Clínica dental	6	Col. Peronia, Col. Cañaveral, Col. Gran Mirador, Col. La Rotonda, Col. Metales, Colonia Terrazas 1y2

Fuente: Dirección de salud, Municipalidad de Villa Nueva.

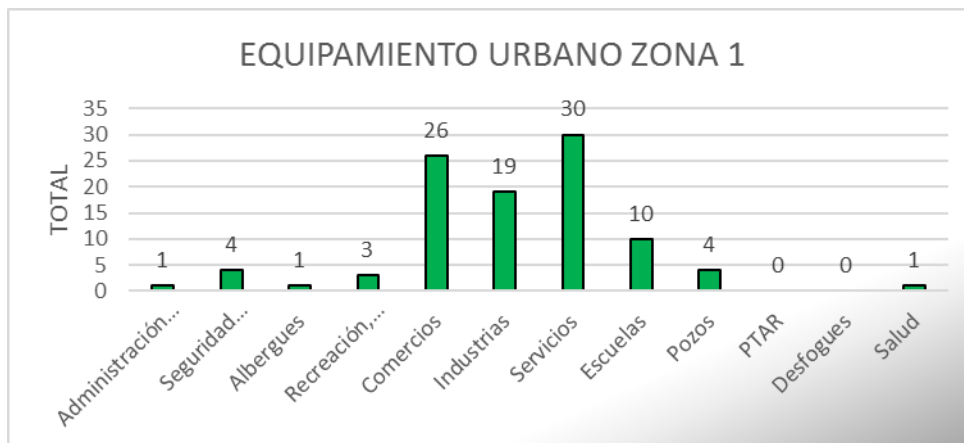
2.3.3. Resumen del equipamiento urbano en las zonas 1 y 8

Tabla XXIV. Resumen equipamiento urbano zona 1

EQUIPAMIENTO URBANO ZONA 1	
NOMBRE	TOTAL
Administración municipal	1
Seguridad ciudadana	4
Albergues	1
Recreación, cultura y deportes	3
Comercios	26
Industrias	19
Servicios	30
Escuelas	10
Pozos	4
PTAR	0
Desfogues	0
Salud	1

Fuente: elaboración propia.

Figura 16. Equipamiento urbano zona 1



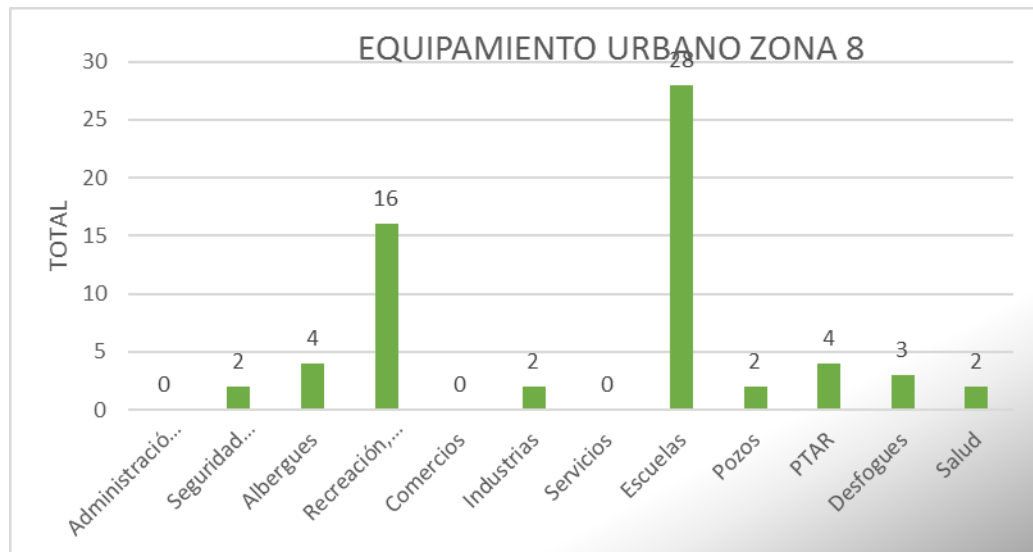
Fuente: elaboración propia.

Tabla XXV. **Resumen equipamiento urbano zona 8**

EQUIPAMIENTO URBANO ZONA 8	
NOMBRE	TOTAL
Administración municipal	0
Seguridad ciudadana	2
Albergues	4
Recreación, cultura y deportes	6
Comercios	0
Industrias	2
Servicios	0
Escuelas	8
Pozos	2
PTAR	4
Desfogues	3
Salud	2

Fuente: elaboración propia.

Figura 17. **Equipamiento urbano zona 1**



Fuente: elaboración propia.

2.3.4. Verificación de la digitalización y georreferenciación de cada elemento del equipamiento urbano

Se realizó con directores o responsables de las dependencias municipales quienes confirmaron la información obtenida en el mapeo participativo y visitas de campo. Las personas que realizaron la verificación son las siguientes.

Educación

- Ministerio de educación

Agua y saneamiento (Pozos mecánicos, plantas de tratamiento de agua residual, líneas de distribución de agua potable, líneas de conducción de aguas servidas y agua pluvial)

- Ing. Edgar de León, director del departamento de agua y saneamiento de la municipalidad de Villa Nueva

Salud

- Dr. Gerson Hernández, dirección de salud de la municipalidad de Villa Nueva

Recreación, cultura y deportes

- José Asturias
- Rolando Jo

Administración municipal

- Jacobo Estuardo Arévalo Arroyave

Servicios municipales y seguridad ciudadana

- Licda. Carmen Belloso, dirección de seguridad integral municipal.

3. ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE MACROCIRCUITO DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE PARA LAS ZONAS 1 Y 8 DEL MUNICIPIO DE VILLA NUEVA

3.1. Estudio de prefactibilidad

Este estudio se realiza con la finalidad de poder determinar la realización dentro de las zonas 1 y 8 del municipio de Villa Nueva un macrocircuito de distribución de agua potable para mejorar el servicio. Actualmente no se cuenta con el mismo de forma regular lo cual hace que los habitantes de estas dos zonas tengan que buscar la manera de abastecer de este vital líquido, como también se pueden obtener enfermedades porque almacenan agua esperando a que puedan tener servicio nuevamente. Se tiene el conocimiento que dentro de la zona 8 no se cuenta con un servicio municipal de distribución de agua potable por lo que es conveniente darle seguimiento a este estudio y así poder dar un servicio idóneo para cada centro poblado y así evitar que los pobladores gasten demasiado dinero en comprarlo en camiones cisternas privados.

3.1.1. Ubicación de pozos mecánicos municipales en mapa satelital en las zonas 1 y 8

Se tiene la ubicación de cada pozo mecánico, cada uno con su coordenada y serán colocados dentro del mapa satelital para una mejor localización de los mismos.

3.1.2. Caracterización de los pozos municipales

3.1.2.1. Aforo

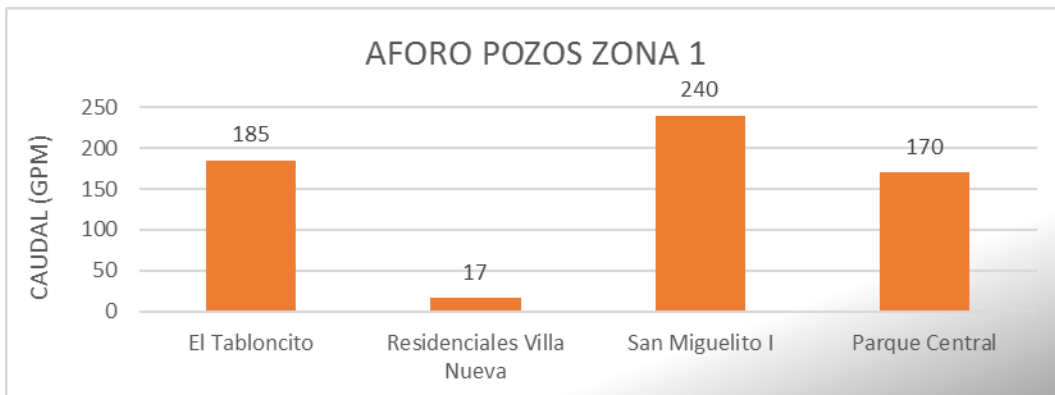
En el aforo que se tiene actualmente en los pozos mecánicos de la zona 1 son sus caudales de trabajo, mientras que en la zona 8 tendrán sus caudales de trabajo respectivos, los cuales se describirán para tener el dato exacto de los mismos.

Tabla XXVI. **Aforo pozos zona 1**

AFORO POZO ZONA 1	
NOMBRE	CAUDAL (GPM)
El Tabloncito	185
Residenciales Villa Nueva	17
San Miguelito I	240
Parque Central	170

Fuente: Dirección de agua y saneamiento, Municipalidad de Villa Nueva.

Figura 18. **Aforo pozos zona 1**



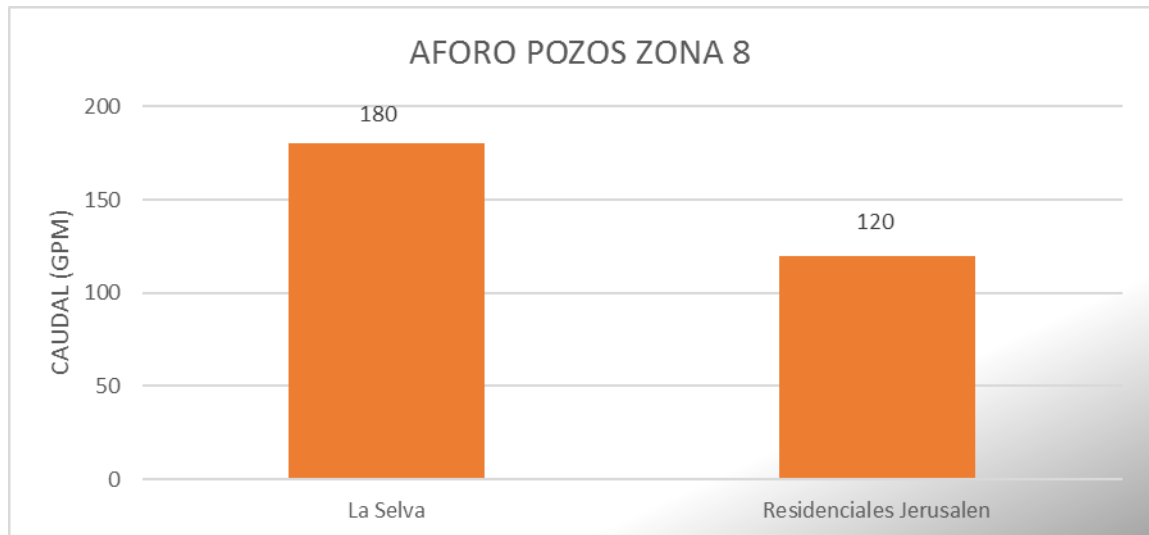
Fuente: Dirección de agua y saneamiento, Municipalidad de Villa Nueva.

Tabla XXVII. **Aforo pozos zona 8**

AFORO POZOS ZONA 8	
NOMBRE	CAUDAL (GPM)
La Selva	180
Residenciales Jerusalem	120

Fuente: Dirección de agua y saneamiento, Municipalidad de Villa Nueva.

Figura 19. **Aforo pozos zona 8**



Fuente: Dirección de agua y saneamiento, Municipalidad de Villa Nueva.

3.1.2.2. Dimensiones: profundidad y diámetro

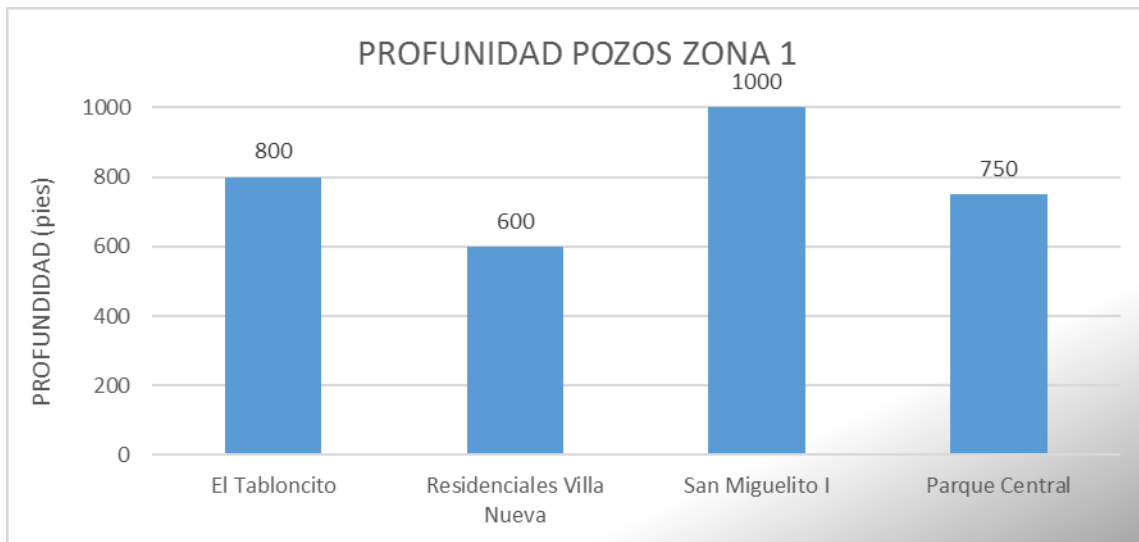
Las dimensiones son de suma importancia para tener en cuenta de cada pozo, por lo cual, se colocarán los datos de cada pozo que se encuentra en la zona 1 y las dimensiones que tendrá cada pozo en la zona 8.

Tabla XXVIII. **Profundidad de los pozos zona 1**

PROFUNDIDAD POZOS ZONA 1		
NOMBRE	PROFUNDIDAD (metros)	PROFUNDIDAD (pies)
El Tabloncito	283.84	800
Residenciales Villa Nueva	182.88	600
San Miguelito I	304.8	1000
Parque Central	228.6	750

Fuente: Dirección de agua y saneamiento, Municipalidad de Villa Nueva.

Figura 20. **Profundidad pozos zona 1**



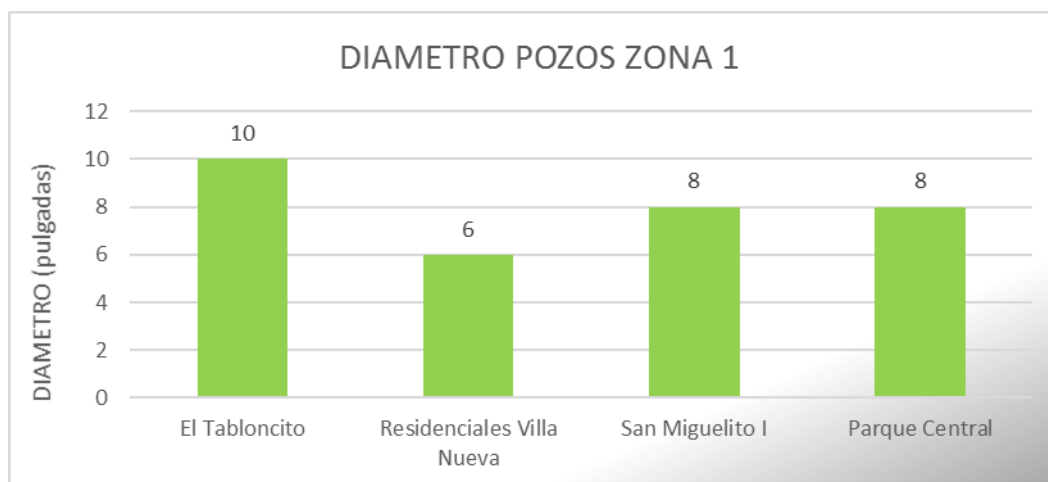
Fuente: Dirección de agua y saneamiento, Municipalidad de Villa Nueva.

Tabla XXIX. **Diámetro de los pozos zona 1**

DIÁMETRO POZOS ZONA 1	
NOMBRE	DIÁMETRO (pulgadas)
El Tabloncito	10
Residenciales Villa Nueva	6
San Miguelito I	8
Parque Central	8

Fuente: Dirección de agua y saneamiento, Municipalidad de Villa Nueva.

Figura 21. **Diámetro pozos zona 1**



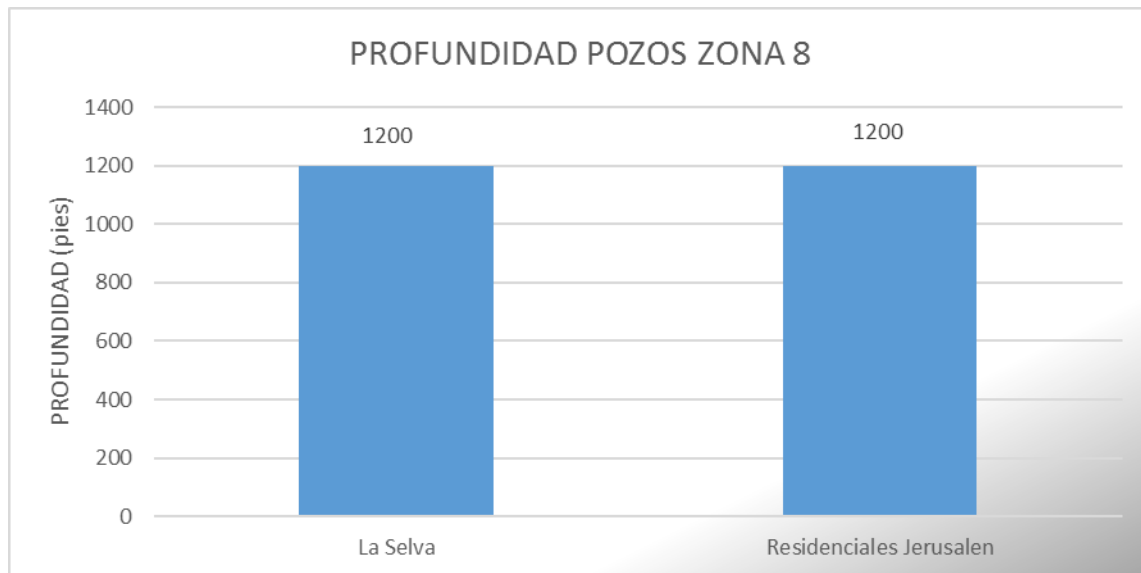
Fuente: Dirección de agua y saneamiento, Municipalidad de Villa Nueva.

Tabla XXX. **Profundidad de los pozos zona 8**

PROFUNDIDAD POZOS ZONA 8		
NOMBRE	PROFUNDIDAD (metros)	PROFUNDIDAD (pies)
La Selva	365.76	1200
Residenciales Jerusalem	365.76	1200

Fuente: Dirección de agua y saneamiento, Municipalidad de Villa Nueva.

Figura 22. **Profundidad pozos zona 8**



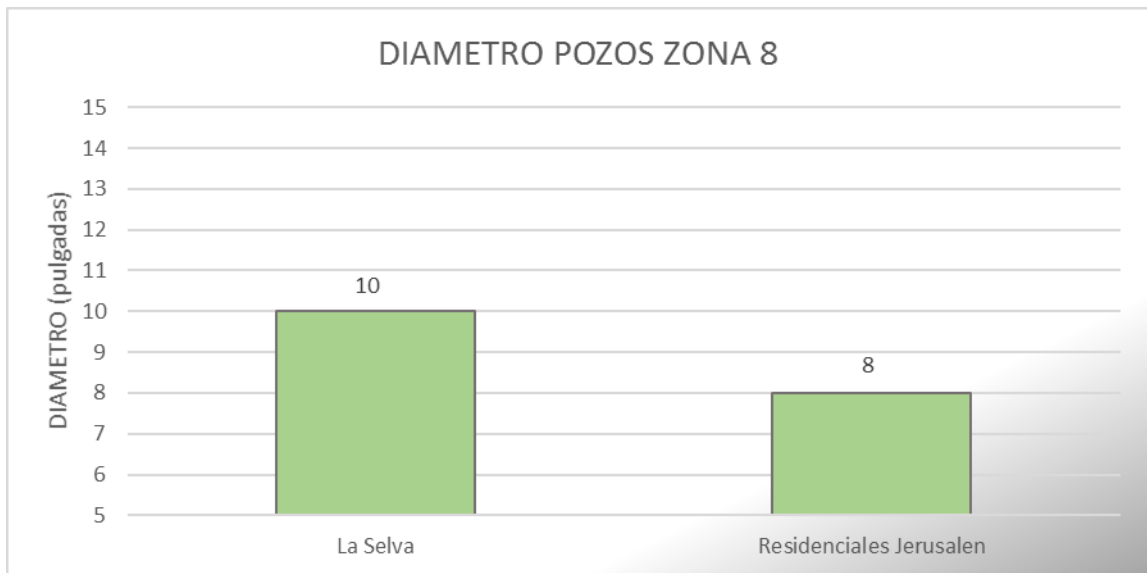
Fuente: Dirección de agua y saneamiento, Municipalidad de Villa Nueva.

Tabla XXXI. **Diámetro de los pozos zona 8**

DIÁMETRO POZOS ZONA 8	
NOMBRE	DIÁMETRO (pulgadas)
La Selva	10
Residenciales Jerusalem	8

Fuente: Dirección de agua y saneamiento, Municipalidad de Villa Nueva.

Figura 23. Diámetro pozos zona 8



Fuente: Dirección de agua y saneamiento, Municipalidad de Villa Nueva.

3.1.2.3. Potencia y características del equipo de bombeo

Dentro de la zona 1 para el bombeo se tiene como prioridad en estos pozos la potencia y el voltaje de cada uno, los cuales son los que se describen a continuación.

- El pozo “El Tabloncito” tiene una potencia de 60 HP y un voltaje de 480 Kv.
- El pozo “Residenciales Villa Nueva” tiene una potencia de 15 HP y un voltaje de 480 Kv.
- El pozo “San Miguelito I” tiene una potencia de 50 HP y un voltaje de 480 Kv.

- El pozo “Parque Central” tiene una potencia de 60 HP y un voltaje de 480 Kv.

En la zona 8 para el bombeo se tendrá como prioridad en estos pozos la potencia y el voltaje de cada uno, los cuales son los que se describen a continuación:

- El pozo “La Selva” tendrá una potencia de 60 HP y un voltaje de 480 Kv.
- El pozo “Residenciales Jerusalén” tendrá una potencia de 60 HP y un voltaje de 480 Kv.

3.1.2.4. Fecha de inicio de operaciones y número de horas que opera al día

Se tiene la información siguiente en cuanto al año en que iniciaron operaciones y como operan en el día cada uno de los pozos mecánicos que se encuentran en la zona 1.

- El pozo “El Tabloncito” inició operaciones en el año 1 972 y opera las 24 horas.
- El pozo “Residenciales Villa Nueva” inicio operaciones en el año 1 975 y opera todos los días las 24 horas.
- El pozo “San Miguelito I” inició operaciones en el año 1 979 y opera en días alternos dependiendo el sector donde preste el servicio, en un promedio de 12 horas al día.
- El pozo “Parque Central” inició operaciones en el año 1 983 y opera también en días alternos dependiendo del sector, las 24 horas.

Los pozos que estarán en la zona 8 aún se encuentran en el periodo de proyecto por lo tanto no se cuenta aún con la información de si este año iniciaran operaciones y no se definen aun los horarios de servicio.

3.1.3. Análisis de la calidad de agua

3.1.3.1. Análisis bacteriológico

Tabla XXXII. Análisis bacteriológico pozos zona 1

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO POZOS ZONA 1								
Análisis	Dimensional	Límites de Detección	Límite Máximo Aceptable	Límite Máximo Permisible	El Tabloncito	Residencial es Villa Nueva	San Miguelito	Parque Central
Arsénico	mg/L – As	0.0030	---	0.010	0.0054	0.0065	0.0083	< 0.0030
Cloro Residual (in-situ)	mg/L - Cl ₂	0.10	0.5	1.0	0.4	1.0	0.4	0.8
Cloruros	mg/L – CL	2.50	100	250	8.4	84	7.4	18.5
Color	u Pt-Co	0.50	5.0	35.0	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Conductividad	uS/cm @25°	0.10	750	1500	367.5	629.6	350.9	523.0
Dureza	mg/L - CaCO ₃	1	100	500	115	204	97	163
Nitratos	mg/L - NO ₃	0.90	---	50.0	5.5	3.6	3.4	0.8
Nitritos	mg/L - NO ₂	0.010	---	3.0	< 0.010	< 0.010	< 0.010	< 0.010
Olor	---	---	No Rechazable	No Rechazable	No Rechazable	No Rechazable	No Rechazable	No Rechazable
pH	---	0.01	7.0 - 7.5	6.5 - 8.5	7.84	7.52	7.5	7.29
Sulfatos	mg/L - SO ₄ -2	25	100	250	< 25	62	28	< 25
Sabor	---	---	---	---	No Rechazable	No Rechazable	No Rechazable	No Rechazable
Turbiedad	UNT	0.50	5.0	15.0	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Temperatura (in-situ)	°C	0.010	---	---	22	22.5	22.4	23.9
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	1.10	---	---	< 1.1	79	< 1.1	< 1.1

Fuente: Laboratorio Ecológico y Químico ECOQUIMSA.

En la zona 8 a los pozos debido al proceso en el que se encuentran aún no se le han realizado los análisis bacteriológicos.

3.1.3.2. Análisis físico-químico

Tabla XXXIII. Análisis físico-químico pozos zona 1

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO POZOS ZONA 1								
Análisis	Dimensional	Límites de Detección	Límite Máximo Aceptable	Límite Máximo Permisible	El Tabloncito	Residenciales Villa Nueva	San Miguelito	Parque Central
Calcio	mg/L - Ca	0.70	75	150	31.56	51.64	25.80	38.26
Hierro	mg/L – Fe	0.050	0.3	---	< 0.050	< 0.050	< 0.050	< 0.050
Magnesio	mg/L - Mg	0.030	50	100	8.91	18.28	7.84	16.39
Manganesio	mg/L - Mn	0.010	0.1	0.4	< 0.010	< 0.010	0.019	< 0.010

FUENTE: Laboratorio Ecológico y Químico ECOQUIMSA.

En los pozos de la zona 8 debido al proceso en el que se encuentran aún no se le han realizado los análisis físico-químicos.

3.1.4. Identificación de las zonas de distribución de los pozos

3.1.4.1. Zonas de abastecimiento de cada pozo

En la zona 1 cada pozo mecánico abastece a diferentes centros poblados. Que se enumeran a continuación.

- El pozo “El Tabloncito” da el abastecimiento a Carrillo, El Amate, El Tabloncito, Florencia, Samayoa I, Samayoa II, Vista al Valle, El Porvenir, Residenciales Los Rosales y Santiaguito.
- El pozo “Residenciales Villa Nueva” da el abastecimiento a Residenciales Villa Nueva.

- El pozo “San Miguelito I” da el abastecimiento a Jardines de Villa Nueva zona 1, Nueva Villa Nueva II zona 1 y San Miguelito zona 1.
- El pozo “Parque Central” da el abastecimiento a Pineta y al Centro Poblado de la zona 1.

Dentro de la zona 8 cada pozo mecánico abastecerá a diferentes centros poblados, los cuales se mencionan a continuación.

- El pozo “La Selva” dará el abastecimiento a Colonia Militar La Selva, Mirador.
- El pozo “Residenciales Jerusalén” dará el abastecimiento a Jerusalén, Nuevo Amanecer, Gran Mirador, Centro de Peronia.

3.1.4.2. Rendimiento de cada pozo en GPM (Capacidad Máxima)

El rendimiento diario de cada pozo mecánico se detallara para que se tenga la idea de la capacidad que puede alcanzar cada uno en la zona 1.

- El pozo “El Tabloncito” tiene un rendimiento diario de 266 400 GPD.
- El pozo “Residenciales Villa Nueva” tiene un rendimiento diario de 24 480 GPD.
- El pozo “San Miguelito I” tiene un rendimiento diario de 172 800 GPD.
- El pozo “Parque Central” tiene un rendimiento diario de 244 800 GPD.

El rendimiento diario de cada pozo mecánico se detallará para que se tenga la idea de la capacidad que podrá llegar a tener cada uno en la zona 8.

- El pozo “La Selva” tendrá un rendimiento diario de 194 400 GPD.

- El pozo “Residenciales Villa Nueva” tendrá un rendimiento diario de 129 600 GPD.

3.1.4.3. Datos generales del sistema de red de distribución

La red de distribución de agua potable en la zona 1 es de material PVC en diámetros de 2, 3, 4 y 6 pulgadas, hay que realizar el debido mantenimiento para que su funcionamiento sea el óptimo.

La red de distribución de agua potable que se colocará en la zona 8 será de material PVC en diámetros de 2, 4 y 6 pulgadas, es necesario que sean colocadas de la mejor manera y darle el mantenimiento adecuado para evitar de esta manera fallas en su distribución.

3.2. Memoria de cálculo

3.2.1. Tabla resumen de la caracterización de pozos

Tabla XXXIV. Resumen de la caracterización de los pozos zona 1

CARACTERIZACIÓN GENERAL DE POZOS EN ZONA 1					
Nombre	Diámetro tubería	Tubería	Nivel Estático	Nivel Dinámico	Clorificación
El Tabloncito	6	HG	400	570	Si
Residenciales Villa Nueva	2.5	HG	400	400	Si
San Miguelito I	4	HG	368	400	Si
Parque Central	6	PVC	370	430	Si

FUENTE: Dirección de agua y saneamiento, Municipalidad de Villa Nueva.

Tabla XXXV. **Resumen de la caracterización de los pozos zona 8**

CARACTERIZACIÓN GENERAL DE POZOS EN ZONA 8					
Nombre	Diámetro tubería	Tubería	Nivel Estático	Nivel Dinámico	Clorificación
La Selva	4	HG	742	748	Si
Residenciales Jerusalén	4	HG	---	---	Si

FUENTE: Dirección de agua y saneamiento, Municipalidad de Villa Nueva.

3.2.2. Población actual y futura a abastecer en un período de diseño de 20 años

En la actualidad se constituyen los centros poblados a los que los pozos mecánicos dentro de la zona 1 abastecen a su población, en donde son un total de 12 859 habitantes con servicio de estos, con un promedio de 6 personas por grupo familiar. Según el Instituto Nacional de Estadística (INE) en la región metropolitana de Guatemala la tasa de crecimiento poblacional es de 2,90 % anual y es con este porcentaje se realiza el cálculo para la población futura.

Para realizar este cálculo se usarán las siguientes variables.

P= población futura

Po= población actual

n = periodo de diseño

i = tasa de crecimiento anual

Se utiliza la fórmula de crecimiento poblacional exponencial que es la siguiente.

$$P = P_o*(1+i)^n$$

La población que vive actualmente en la zona 1 del municipio de Villa Nueva es de 18 354 habitantes según la tabla “Población zona 1” de la página 46, de los cuales 12 859 reciben el servicio de agua potable de la municipalidad, el resto es a través de pozos privados.

Con esto se obtiene que la población que se abastecerá a través del servicio municipal en un período de 20 años es:

$$P = 12\ 859*(1+0.029)^{20}$$

$$P = 22\ 778 \text{ habitantes}$$

La cantidad de población que habitará la zona 1 en un período de 20 años será de:

$$P = 18\ 354*(1+0.029)^{20}$$

$$P = 32\ 512 \text{ habitantes}$$

En la zona 8 los centros poblados a los que los pozos mecánicos abastecerán hacen un total de 27 234 habitantes que tendrá servicio de estos, con un promedio de 6 personas por grupo familiar. Según el Instituto Nacional de Estadística (INE) en la región metropolitana de Guatemala la tasa de crecimiento poblacional es de 2.90% anual y es con este porcentaje que se hará el cálculo para la población futura.

Para realizar este cálculo se usarán las siguientes variables.

P= población futura

Po= población actual

n = periodo de diseño

i = tasa de crecimiento anual

Se utiliza la fórmula de crecimiento poblacional exponencial que es la siguiente.

$$P = P_o*(1+i)^n$$

La población actual en la zona 8 del municipio de Villa Nueva es de 60 870 habitantes según la tabla “Población zona 8” de la página 47, de los cuales 27 234 habitantes recibirán el servicio de agua potable municipal, el resto es a través de pozos privados.

Con esto se obtiene que la población que se abastecerá en un período de 20 años es de:

$$P = 27\,234*(1+0.029)^{20}$$

$$P = 48\,242 \text{ habitantes}$$

El total de población que se tendrá en la zona 8 en un período de 20 años es de:

$$P = 60\,870*(1+0.029)^{20}$$

$$P = 107\,823 \text{ habitantes}$$

3.2.3. Cálculo de demanda insatisfecha

Se toma en cuenta una dotación de 150 L/hab/día para el total de 12 859 habitantes que reciben el servicio dentro de la zona 1, se obtiene que hay una demanda de 1928,85 m³/día (353,89 GPM) de agua potable. Mientras que los pozos mecánicos que abastecen a estos centros poblados generan

3 335,65 m³/día (612 GPM) según la tabla “Aforo pozos zona 1” en la página 76. Actualmente la demanda de agua potable genera un SUPERÁVIT de 1 406.80 m³/día (258,11 GPM).

Este déficit seguirá siendo de la misma manera conforme se vaya dando el crecimiento de la población durante este tiempo, por esto se recomienda que se pueda generar más pozos mecánicos para que pueda satisfacer la demanda que habrá en 20 años.

Si existiera algún problema dentro de los centros poblados que tienen un servicio privado y se quisiera dar el servicio para todos los habitantes que hay actualmente en la zona, siendo estos 18 354 habitantes la demanda sería de 2 753,10 m³/día (497,47 GPM), por lo cual se mantendría el superávit pero siendo menor al anterior, este sería de 582,55 m³/día (114,53 GPM).

Según el periodo de diseño con el cual se realizaría el macrocircuito de distribución de agua potable dentro de la zona 1, que es de 20 años, se tiene que la población que recibirá el servicio municipal en el año 2 036 es de 22 778 habitantes por lo que se tendrá una demanda de servicio de 3 416,70 m³/día (626,87 GPM). Se tendría un DÉFICIT de 81,05 m³/día (14,87 GPM).

Con este mismo periodo de diseño se tendrán 32 512 habitantes dentro de la zona 1 en el año 2036, si se diera la ocasión de brindarle el servicio a todos los habitantes de la zona se tendría una demanda de 4 876,80 m³/día (894,76 GPM). En este caso se tendría un DÉFICIT de 1 541,15 m³/día (282,76 GPM).

Por este motivo es recomendable la construcción de más pozos dentro de este posible macrocircuito de distribución de agua potable para así poder

mantener una demanda satisfactoria en un futuro dentro de la zona 1, el pozo o pozos a construir tendrán que tener una producción mínima de 1 541,15 m³/día (282,76 GPM).

En la zona 8 se tomará en cuenta una dotación de 150 L/hab/día para el total de 27 234 habitantes que recibirán el servicio, lo cual indica que actualmente hay una demanda de 4 085,10 m³/día (749,50 GPM) de agua potable. Mientras que los pozos mecánicos que darán el servicio a estos centros poblados generarán 1 635,12 m³/día (300 GPM) según la tabla “Aforo pozos zona 8” en la página 77. Esto generara un DÉFICIT de 2 719,98 m³/día (449,50 GPM).

Este déficit ira en aumento conforme vaya creciendo la población, por lo tanto se recomienda que se pueda generar más pozos mecánicos para que pueda satisfacerse la demanda que habrá en 20 años.

Más adelante si existiera algún problema dentro de los centros poblados que tienen un servicio privado y se quisiera dar el servicio para todos los habitantes que hay actualmente en la zona, siendo estos 60 870 habitantes la demanda seria de 9 130,50 m³/día (1 675,20 GPM), esto generaría un déficit de 7 495,38 m³/día (1 375,20 GPM).

Según el periodo de diseño con el cual se realizaría el macrocircuito de distribución de agua potable dentro de la zona 8, que es de 20 años, se tiene que la población que recibirá el servicio municipal en el año 2 036 es de 48 242 habitantes y esto generar una demanda de servicio de 7 236,30 m³/día (1327,66 GPM). Se tendría un GRAN DÉFICIT de 5 601,18 m³/día (1 027,66 GPM).

Con este mismo período de diseño se tendrán 107 823 habitantes dentro de la zona 8 en el año 2 036, si se diera la ocasión de brindarle el servicio a todos los habitantes del territorio se generar una demanda de 16 173,45 m³/día (2 967,39 GPM). En este caso llegará a tenerse un GRAN DÉFICIT de 14 538,33 m³/día (2 667,39 GPM).

Por este motivo se recomienda la construcción de varios pozos dentro de este posible macrocircuito de distribución de agua potable para así poder dar de una manera satisfactoria el servicio de agua potable a los habitantes de la zona 8, los pozos a construir tendrán que tener una producción mínima de 14 538,33 m³/día (2 667,39 GPM).

3.3. Documentación

3.3.1. Mapa de localización y ubicación con coordenadas de los pozos mecánicos de agua

Figura 24. Mapa de localización pozos zona 1



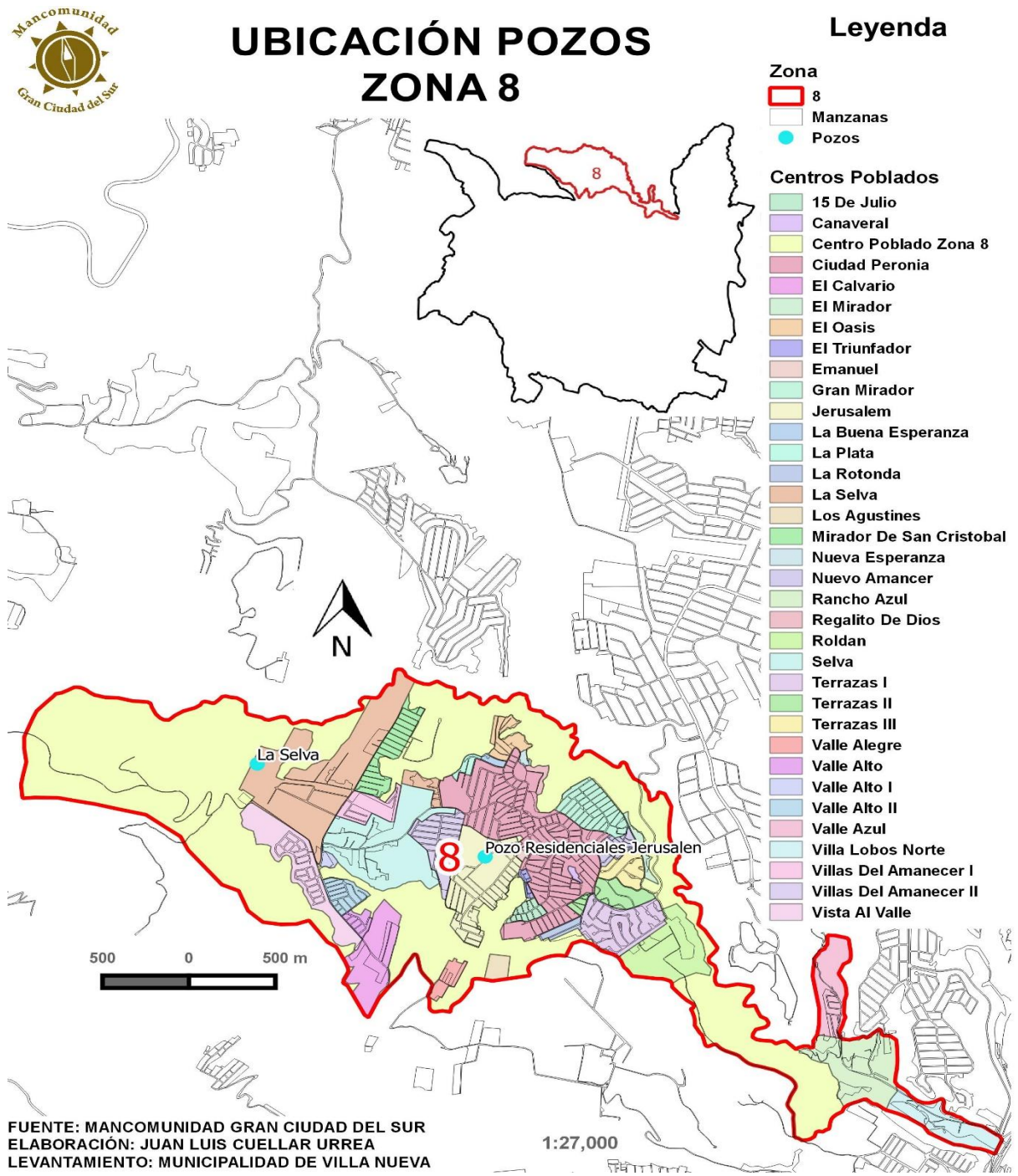
Fuente: elaboración propia.

Tabla XXXVI. **Coordenadas pozos zona 1**

COORDENADAS POZOS ZONA 1		
NOMBRE	LATITUD	LONGITUD
El Tabloncito	14°31'32,5"	90°34'53,6"
Residenciales Villa Nueva	14°31'38,9"	90°35'32,5"
San Miguelito I	14°31'29,0"	90°34'42,6"
Parque Central	14°31'29,8"	90°35'17,1"

Fuente: Dirección de agua y saneamiento, Municipalidad de Villa Nueva.

Figura 25. Mapa de localización pozos zona 8



Fuente: elaboración propia.

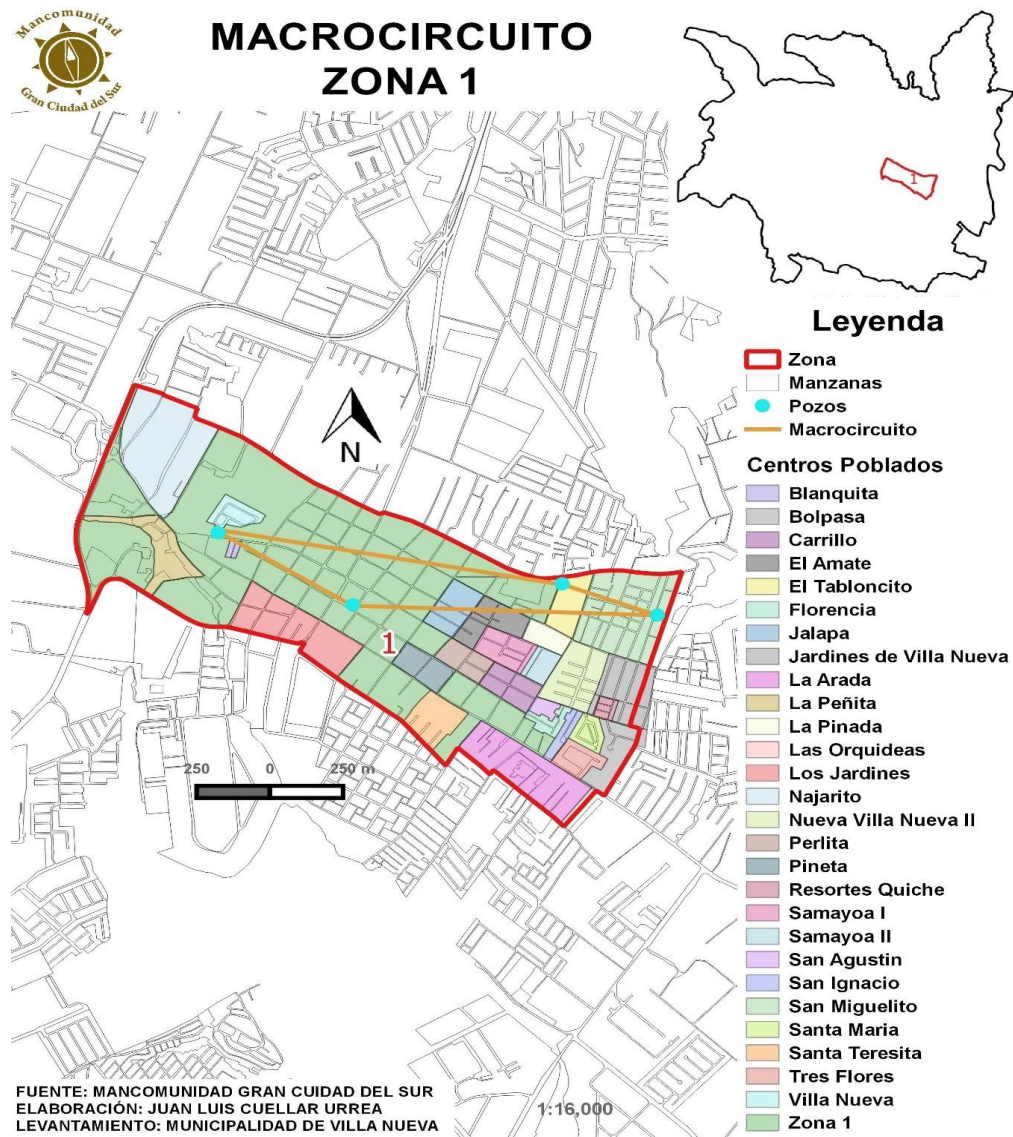
Tabla XXXVII. **Coordenadas pozos zona 8**

COORDENADAS POZOS ZONA 8		
NOMBRE	LATITUD	LONGITUD
La Selva	14°56'61,9"	90°59'74,9"
Residenciales Jerusalén	14°56'12,9"	90°59'56,7"

Fuente: Dirección de agua y saneamiento, Municipalidad de Villa Nueva.

3.3.2. Mapa de la propuesta de macrocircuito de distribución de agua potable para las zonas 1 y 8 del municipio de Villa Nueva

Figura 26. Mapa de la propuesta de macrocircuito de distribución de agua potable para la zona 1



Fuente: elaboración propia.

Para el macrocircuito de la zona 1 con una dotación de 150 L/hab/día se determinará el caudal medio que tendrá la tubería de la siguiente manera:

$$Q_m = \frac{\text{Dotación} * P_f}{86\ 400} \text{ (lt/seg)}$$

86 400

$$Q_m = \frac{150 * 35\ 512}{86\ 400} = 61,65 \text{ lt/seg}$$

86 400

*P_f = Población Futura

Por lo que se puede generar el caudal de distribución de nuestra tubería con la siguiente fórmula:

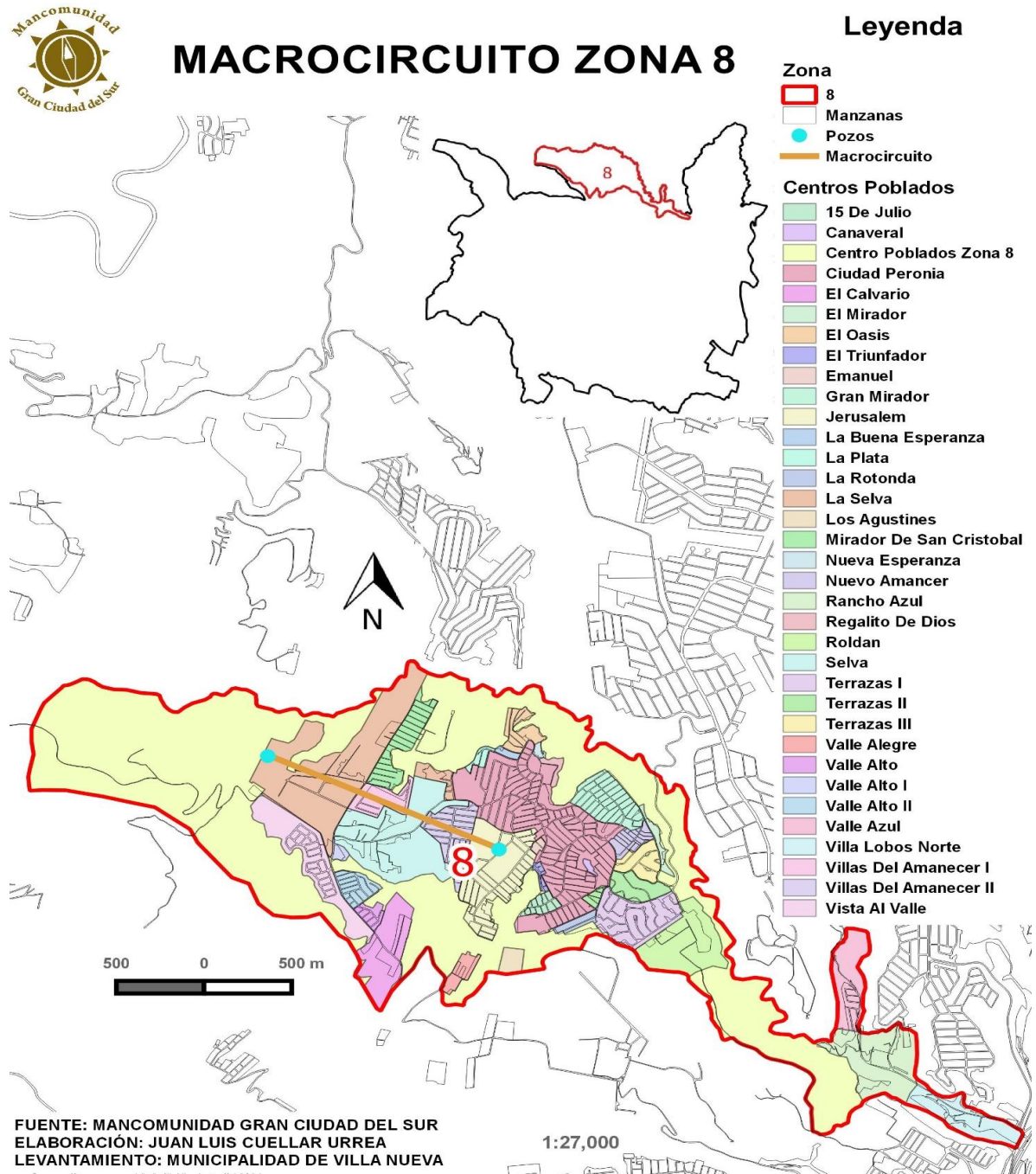
$$Q_{dis.} = Q_m * FHM \text{ (lt/seg)}$$

$$Q_{dis.} = 61,65 * 1,9 = 117,14 \text{ (lt/seg)}$$

Siendo FHM el Factor de Hora Máximo que tiene un límite de 1,8 a 2 según norma del INFOM y su aplicación depende del clima. Se toma 1,9 debido a que el clima que hay regularmente en la zona 1 de Villa Nueva es un poco cálido.

Teniendo ya estos valores al momento de realizar el diseño del macrocircuito se podrá determinar la tubería ideal para el mismo dependiendo las pérdidas de energía que se tengan en el trayecto según las condiciones topográficas que puedan haber en el terreno del territorio.

Figura 27. Mapa de la propuesta de macrocircuito de distribución de agua potable para las zona 8



Fuente: elaboración propia.

Para el macrocircuito de la zona 8 con una dotación de 150 L/hab/día se determinará el caudal medio que tendrá la tubería de la siguiente manera:

$$Q_m = \frac{\text{Dotación} * P_f}{86\ 400} \text{ (lt/seg)}$$

86 400

$$Q_m = \frac{150 * 107\ 823}{86\ 400} = 187,19 \text{ lt/seg}$$

86 400

*Pf = Población Futura

Por lo que se puede generar el caudal de distribución de nuestra tubería con la siguiente fórmula:

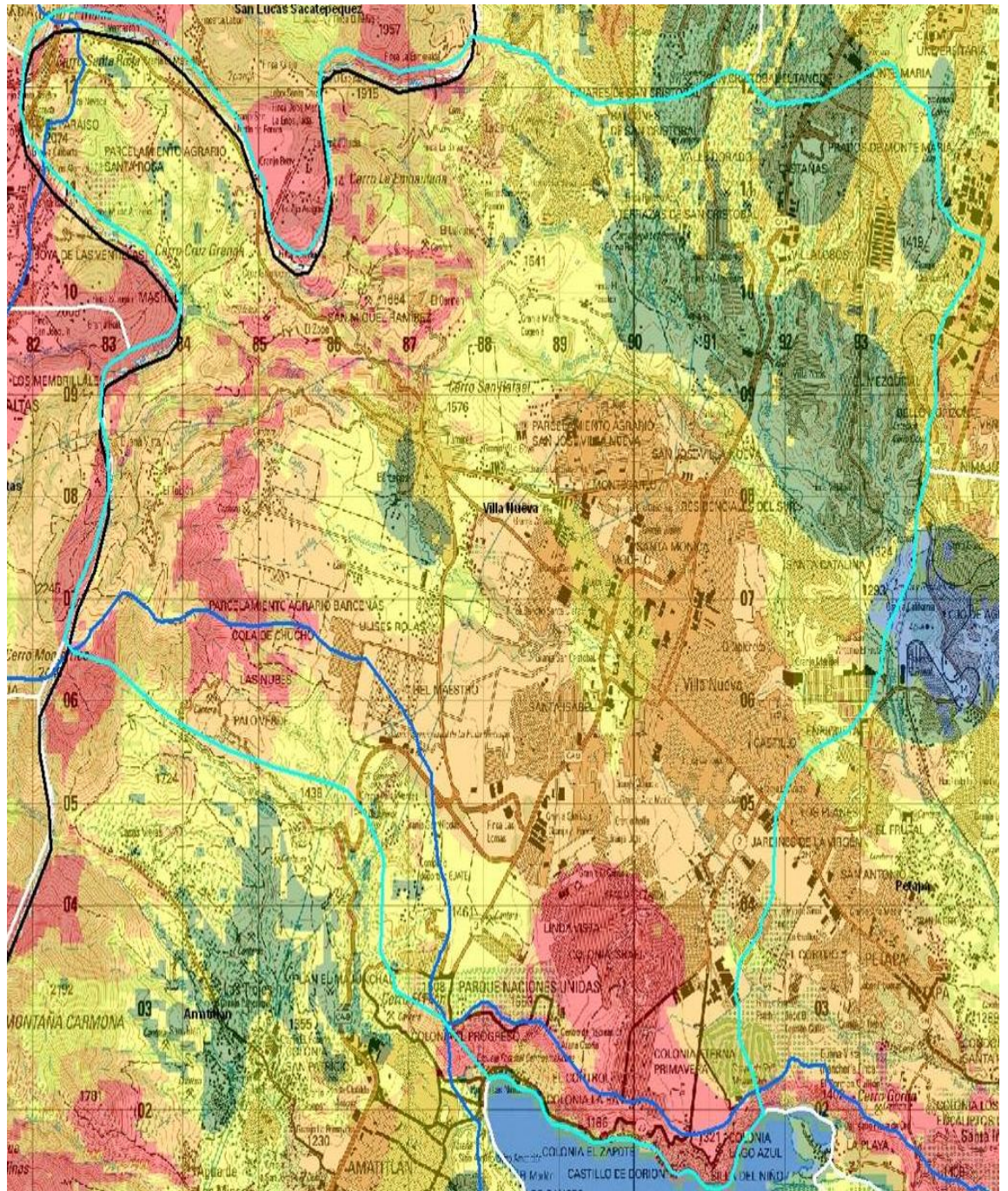
$$Q_{dis.} = Q_m * FHM \text{ (lt/seg)}$$

$$Q_{dis.} = 187,19 * 1,9 = 336,94 \text{ (lt/seg)}$$

Siendo FHM el Factor de Hora Máximo que tiene un límite de 1.8 a 2 según norma del INFOM y su aplicación depende del clima. Se toma 1.8 debido a que el clima que hay regularmente en la zona 8 de Villa Nueva es un poco menos cálido, ya que es la parte alta del municipio.

Teniendo ya estos valores al momento de realizar el diseño del macrocircuito se podrá determinar la tubería ideal para el mismo dependiendo las pérdidas de energía que se tengan en el trayecto según las condiciones topográficas que puedan haber en el terreno del territorio.

Figura 28. Mapa de potencial hídrico en villa nueva



Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

1. Generar una mejor planificación con el fin de tener un mejor ordenamiento territorial dentro de las zonas 1 y 8 del municipio de Villa Nueva.
2. Generar mapas con la ubicación geográfica de cada uno de los equipamientos urbanos bajo administración municipal que se encuentran dentro de las zonas 1 y 8 del municipio de Villa Nueva, así como también de los centros poblados en cada una de las zonas.
3. Recopilar y actualizar con el fin de que la información de cada equipamiento urbano bajo administración municipal en las zonas 1 y 8 del municipio de Villa Nueva para poder ver las características de cada uno de ellos.
4. Determinar la capacidad de abastecimiento de agua potable que hay en las zonas 1 y 8 del municipio de Villa Nueva a través de un estudio de prefactibilidad para poder realizar un macrocircuito y determinar si los pozos mecánicos tienen un superávit o déficit en el servicio prestado.

5. Se realizaron las diferentes capas de información dentro del software Quantum Gis (QGIS) para que cada dependencia a través del departamento de planificación pueda tener acceso a la misma para poder actualizarla cuando lo amerite.

6. Actualizar la información gracias a las visitas de campo y entrevistas realizadas a las personas que tiene conocimiento de toda esta información dentro de las zonas 1 y 8 del municipio de Villa Nueva.

RECOMENDACIONES

1. La municipalidad de Villa Nueva deberá dar seguimiento a las carencias que se tengan dentro de cada dependencia para así poder dar un mejor servicio para los centros poblados que así lo requieran.
2. La municipalidad de Villa Nueva tendrá que planificar la construcción de un sistema de distribución de agua potable para poder brindar servicio dentro de los centros poblados que aún no cuenten con el en la zona 8.
3. La dirección de planificación de la municipalidad de Villa Nueva tendrá a bien darle seguimiento a la posible ejecución del macrocircuito de distribución de agua potable para así mejorar el servicio, dando así un tiempo más prolongado de distribución en los centros poblados que se abastezcan de este macrocircuito.
4. La dirección de planificación municipal junto con cada dependencia municipal tendrá que desarrollar planes para poder ampliar, cada uno dependiendo su necesidad, las coberturas que se brindan en cada una de las zonas ya que no se cuenta con el equipamiento urbano necesario para reducir la movilidad y mejorar la accesibilidad a ellos de los habitantes.
5. Si el macrocircuito se realiza se necesitará la construcción de más pozos debido al déficit que se presentan en ambas zonas, sería adecuado buscar en que parte de cada uno de los territorios se pudieran hacer las perforaciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. GARRIDO, Juan Carlos. *Diseño de Macrocircuito de Agua Potable para las zonas 4, 5 y 10 del Municipio de Villa Nueva de la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur del Departamento de Guatemala*. Trabajo de graduación de Ing. Civil. Universidad de San Carlos de Guatemala. 2015. 90 p.
2. GONZÁLEZ ESTRADA, Pablo César. *Diseño y Planificación del Sistema de Agua Potable por Gravedad, Aldea El Jícaro, Yupiltepeque y Canoas, Zapotitlán, Departamento de Jutiapa*. Trabajo de graduación de Ing. Civil. Universidad de San Carlos de Guatemala. 2005. 263 p.
3. GORDILLO QUINTANA, Luis Abel. *Lineamiento para el Ordenamiento Urbano del Municipio de Villa Nueva, Departamento de Guatemala*. Trabajo de graduación Arquitectura. Universidad de San Carlos de Guatemala. 2004. 265 p.
4. Instituto Geográfico Nacional (IGN) Guatemala: Instituto Geográfico Nacional. Red Geodésica [en línea] <http://www.ign.gob.gt/red-geodeacutesica.html> [consulta: 15 de marzo, 2016].
5. Instituto Nacional de Estadística (INE) Guatemala: Instituto Nacional de Estadística. Estadísticas, bases de datos, estadísticas vitales [en línea] <https://www.ine.gob.gt/index.php/estadisticas-continuas/vitales2> [consulta: 28 de marzo, 2016].

6. Municipalidad de Villa Nueva. Municipalidad de Villa Nueva. Cocode. [en línea] <http://www.villanueva.gob.gt/search/node/cocode> [consulta: 24 de marzo, 2016].

APÉNDICES

Apéndice 1: Centro Odontológico La Selva, Zona 8



Fuente: elaboración propia.

Apéndice 2: Pozo Mecánico de Agua Potable La Selva, Zona 8



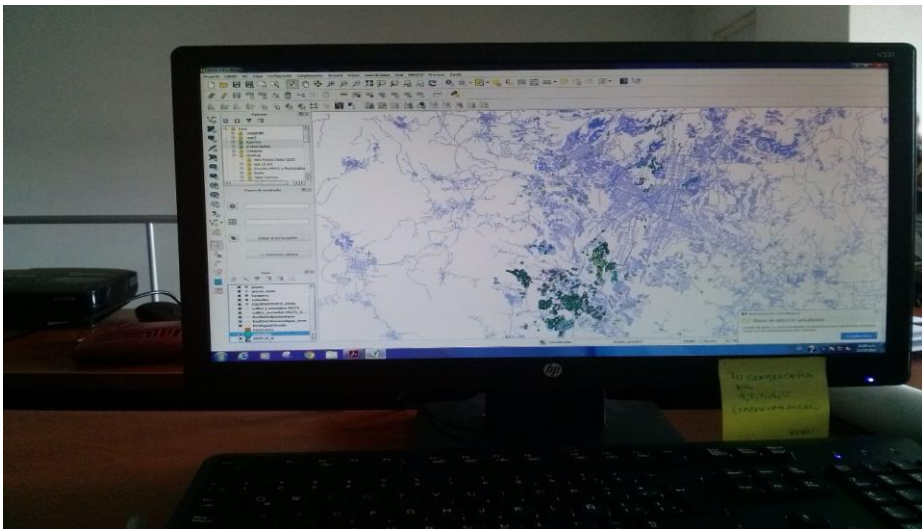
Fuente: elaboración propia.

Apéndice 3: Planta de Tratamiento de Agua Residual, Peronia, Zona 8



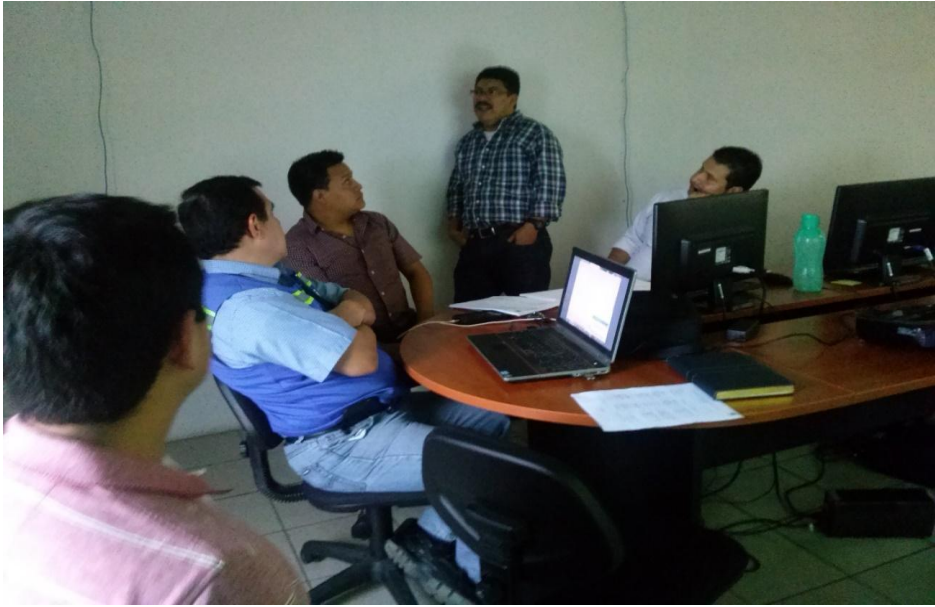
Fuente: elaboración propia.

Apéndice 4: Ingreso de Información recabada al software QGIS



Fuente: elaboración propia.

Apéndice 5: Confirmación de información con Jefe del Departamento de Agua y Saneamiento

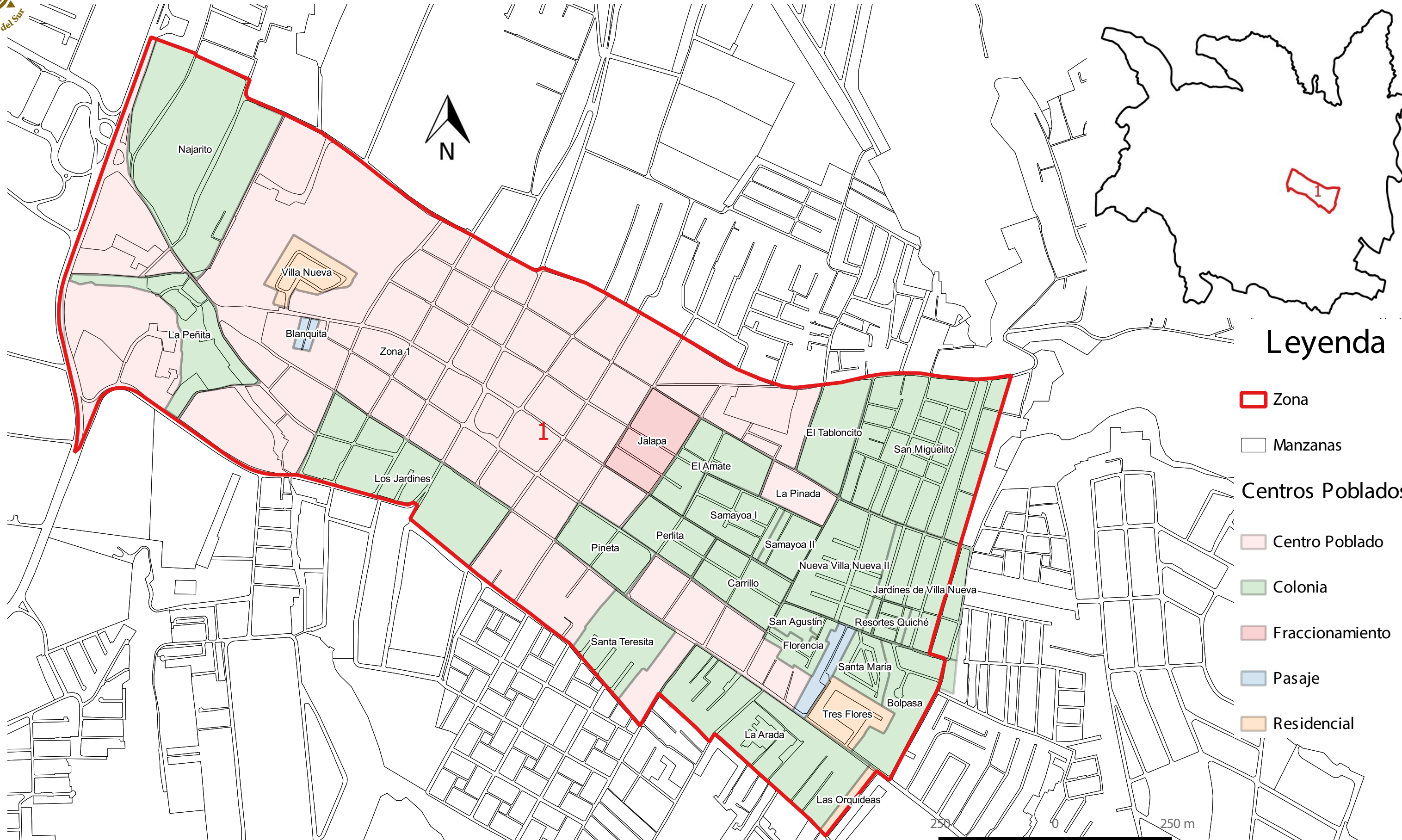


Fuente: elaboración propia.

MAPAS



CENTROS POBLADOS ZONA 1



Leyenda

- Zona
- Manzanas
- Centros Poblados**
- Centro Poblado
- Colonia
- Fraccionamiento
- Pasaje
- Residencial

FUENTE: MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR
 ELABORACIÓN: JUAN LUIS CUELLAR URREA
 LEVANTAMIENTO: MUNICIPALIDAD VILLA NUEVA

1:7,600



ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL Y SEGURIDAD CIUDADANA

ZONA 1

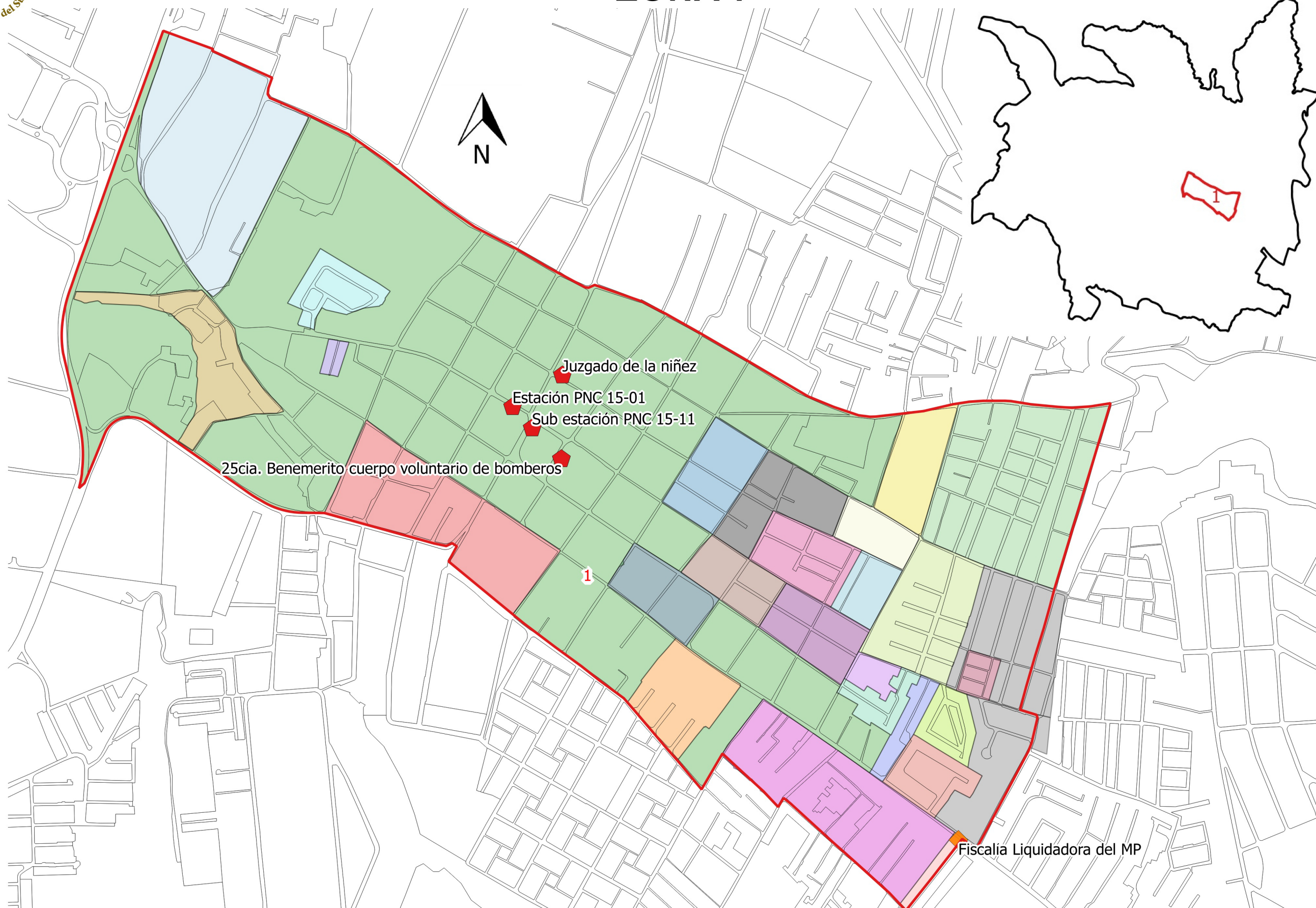
Leyenda

ZONA

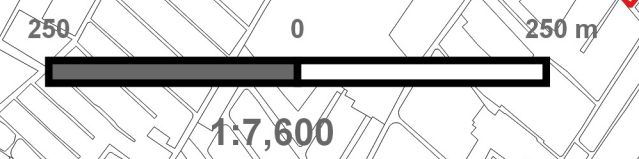
- 1
- Manzanas
- ◆ Servicios Municipales
- ◆ Seguridad Ciudadana

Centros Poblados

- Blanquita
- Bolpasa
- Carrillo
- El Amate
- El Tabloncito
- Florencia
- Jalapa
- Jardines de Villa Nueva
- La Arada
- La Peñaíta
- La Pinada
- Las Orquídeas
- Los Jardines
- Najarito
- Nueva Villa Nueva II
- Perlita
- Pineta
- Resortes Quiché
- Samayoa I
- Samayoa II
- San Agustín
- San Ignacio
- San Miguelito
- Santa María
- Santa Teresita
- Tres Flores
- Villa Nueva
- Zona 1



FUENTE: MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR
 ELABORACIÓN: JUAN LUIS CUELLAR URREA
 LEVANTAMIENTO: MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA

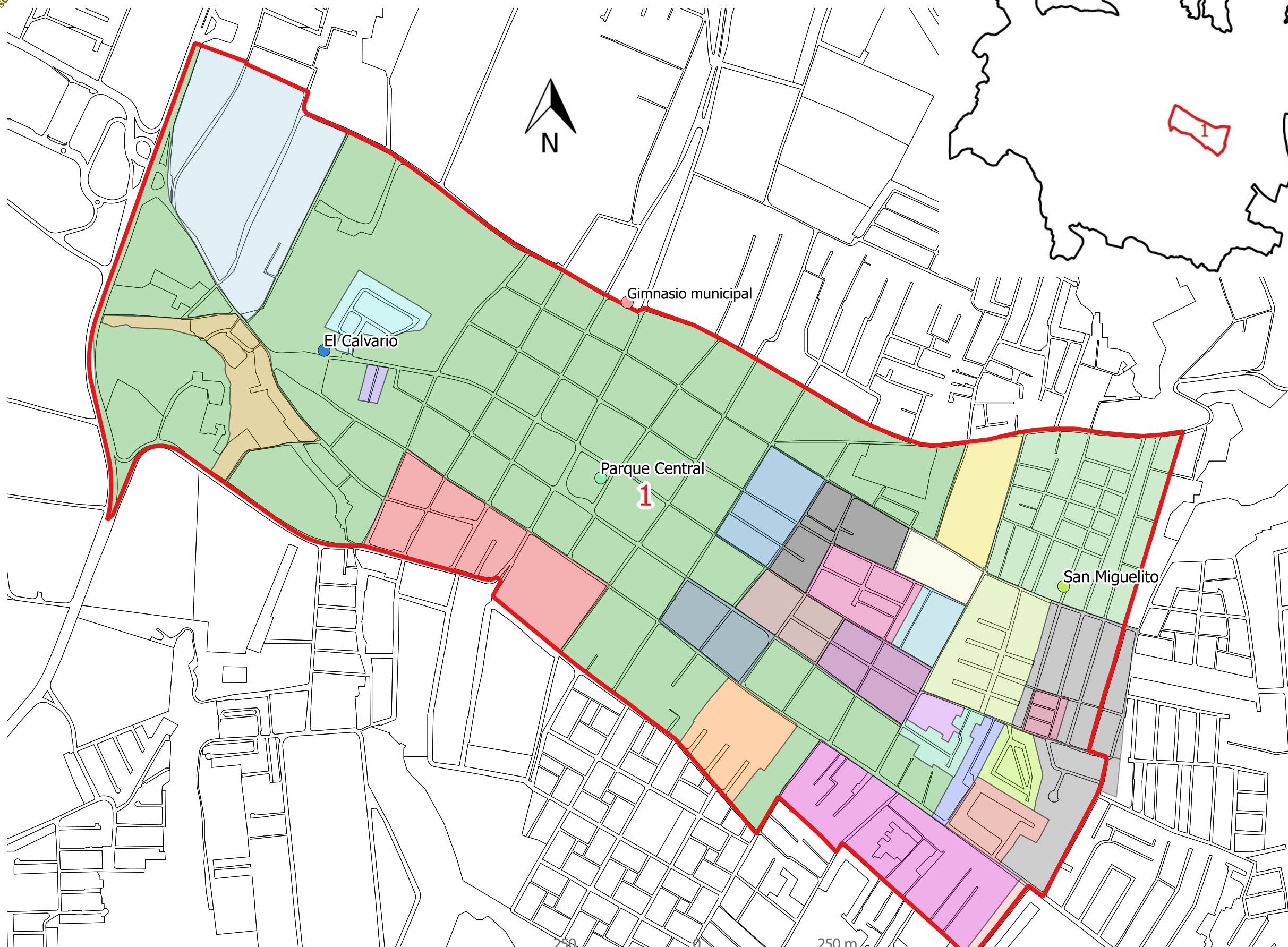




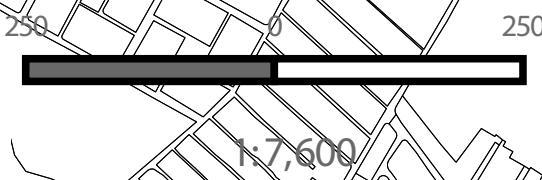
ALBERGUES Y RECREACIÓN, CULTURA Y DEPORTES ZONA 1

Leyenda

- Zona
 - Manzanas
- Recreación, Cultura y Deportes**
- Escuela de Aeróbicos
 - Gimnasios Abiertos
 - Polideportivo
 - Albergues
- Centros Poblados**
- Blanquita
 - Bolpasa
 - Carrillo
 - El Amate
 - El Tabloncito
 - Florencia
 - Jalapa
 - Jardines de Villa Nueva
 - La Arada
 - La Peña
 - La Pinada
 - Las Orquídeas
 - Los Jardines
 - Najarito
 - Nueva Villa Nueva II
 - Perlita
 - Pineta
 - Resortes Quiché
 - Samayoa I
 - Samayoa II
 - San Agustín
 - San Ignacio
 - San Miguelito
 - Santa María
 - Santa Teresita
 - Tres Flores
 - Villa Nueva
 - Zona 1



FUENTE: MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR
 ELABORACIÓN: JUAN LUIS CUELLAR URREA
 LEVANTAMIENTO: MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA





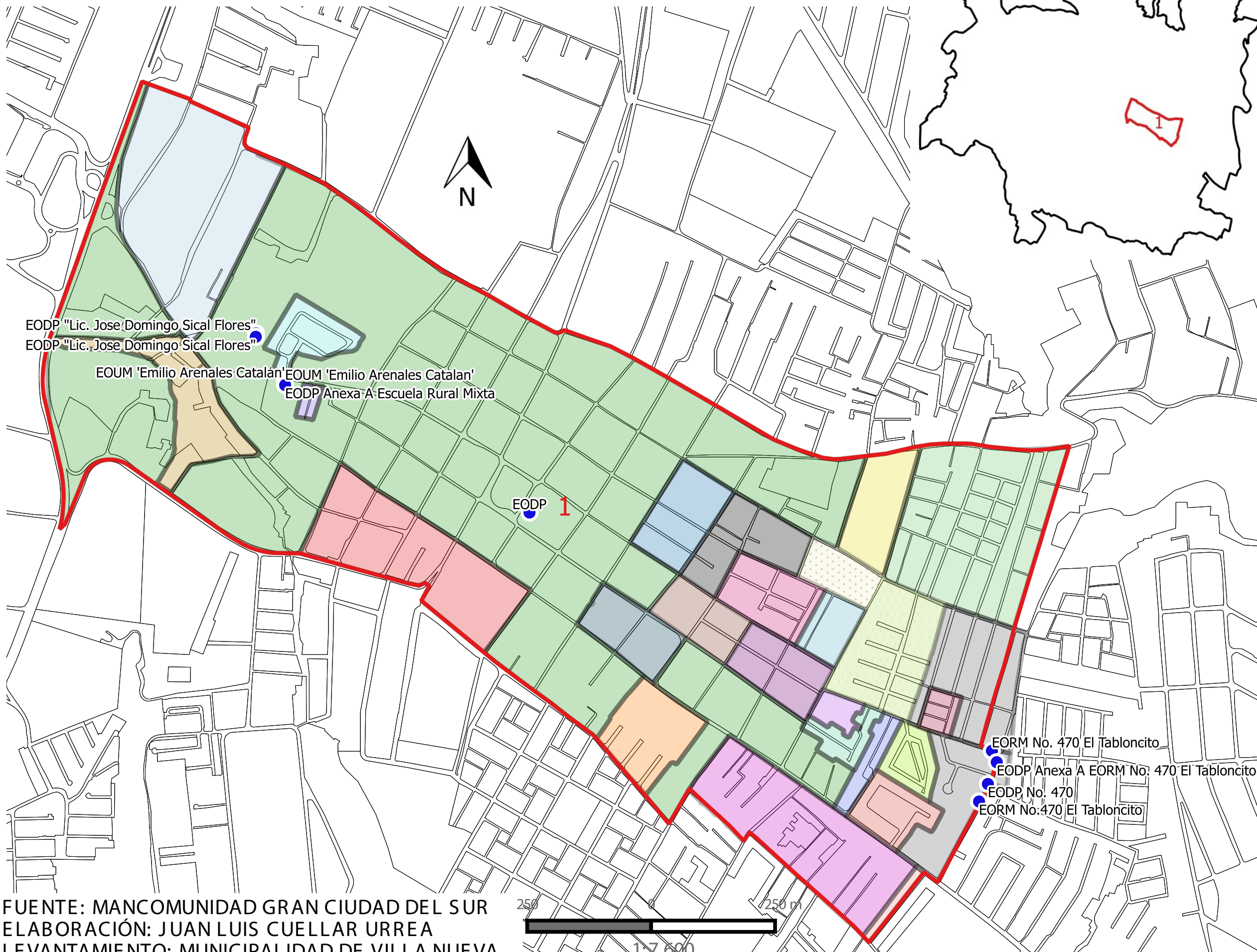
EDUCACIÓN ZONA 1

Leyenda

- Zona
- Manzanas
- Educación

Centros Poblados

- Blanquita
- Bolpasa
- Carrillo
- El Amate
- El Tabloncito
- Florencia
- Jalapa
- Jardines de Villa Nueva
- La Arada
- La Peña
- La Pinada
- Las Orquídeas
- Los Jardines
- Najarito
- Nueva Villa Nueva II
- Perlita
- Pineta
- Resortes Quiché
- Samayoa I
- Samayoa II
- San Agustín
- San Ignacio
- San Miguelito
- Santa María
- Santa Teresita
- Tres Flores
- Villa Nueva
- Zona 1



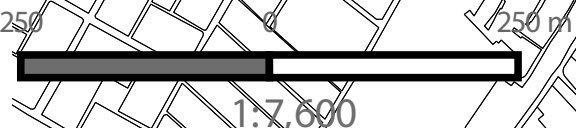
EODP "Lic. Jose Domingo Sical Flores"
EODP "Lic. Jose Domingo Sical Flores"

EOUM 'Emilio Arenales Catalan'
EOUM 'Emilio Arenales Catalan'
EODP Anexa A-Escuela Rural Mixta

EODP 1

EORM No. 470 El Tabloncito
EODP Anexa A EORM No. 470 El Tabloncito
EODP No. 470
EORM No.470 El Tabloncito

FUENTE: MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR
ELABORACIÓN: JUAN LUIS CUELLAR URREA
LEVANTAMIENTO: MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA





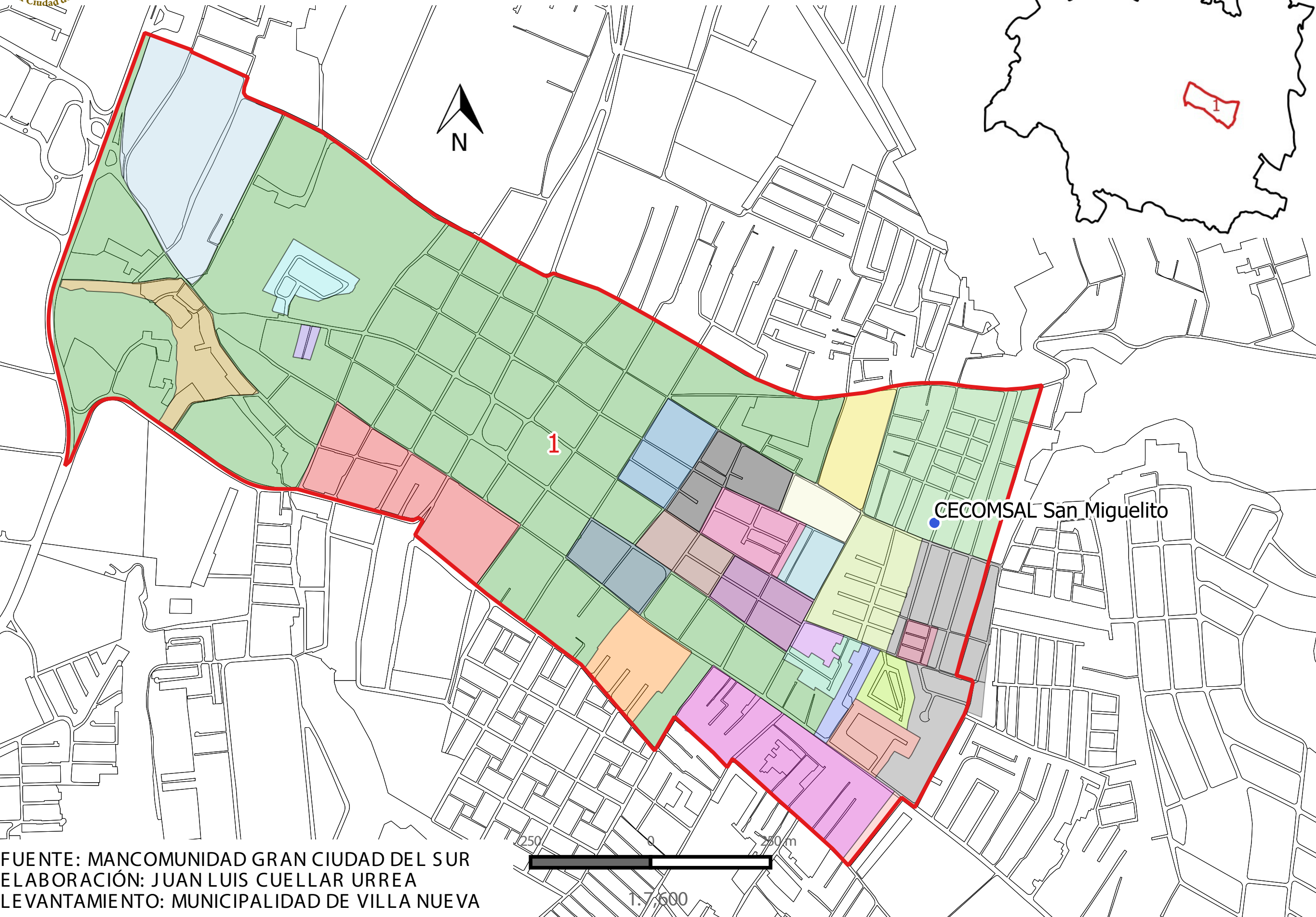
SALUD MUNICIPAL ZONA 1

Leyenda

- Zona
- Manzanas
- Salud Municipal

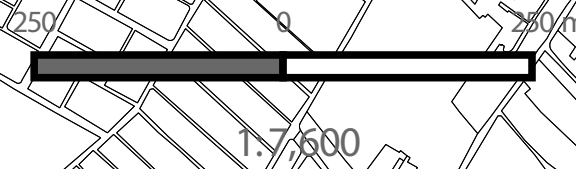
Centros Poblados

- Blanquita
- Bolpasa
- Carrillo
- El Amate
- El Tabloncito
- Florenia
- Jalapa
- Jardines de Villa Nueva
- La Arada
- La Peñita
- La Pinada
- Las Orquídeas
- Los Jardines
- Najarito
- Nueva Villa Nueva II
- Perlita
- Pineta
- Resortes Quiché
- Samayoa I
- Samayoa II
- San Agustín
- San Ignacio
- San Miguelito
- Santa María
- Santa Teresita
- Tres Flores
- Villa Nueva
- Zona 1

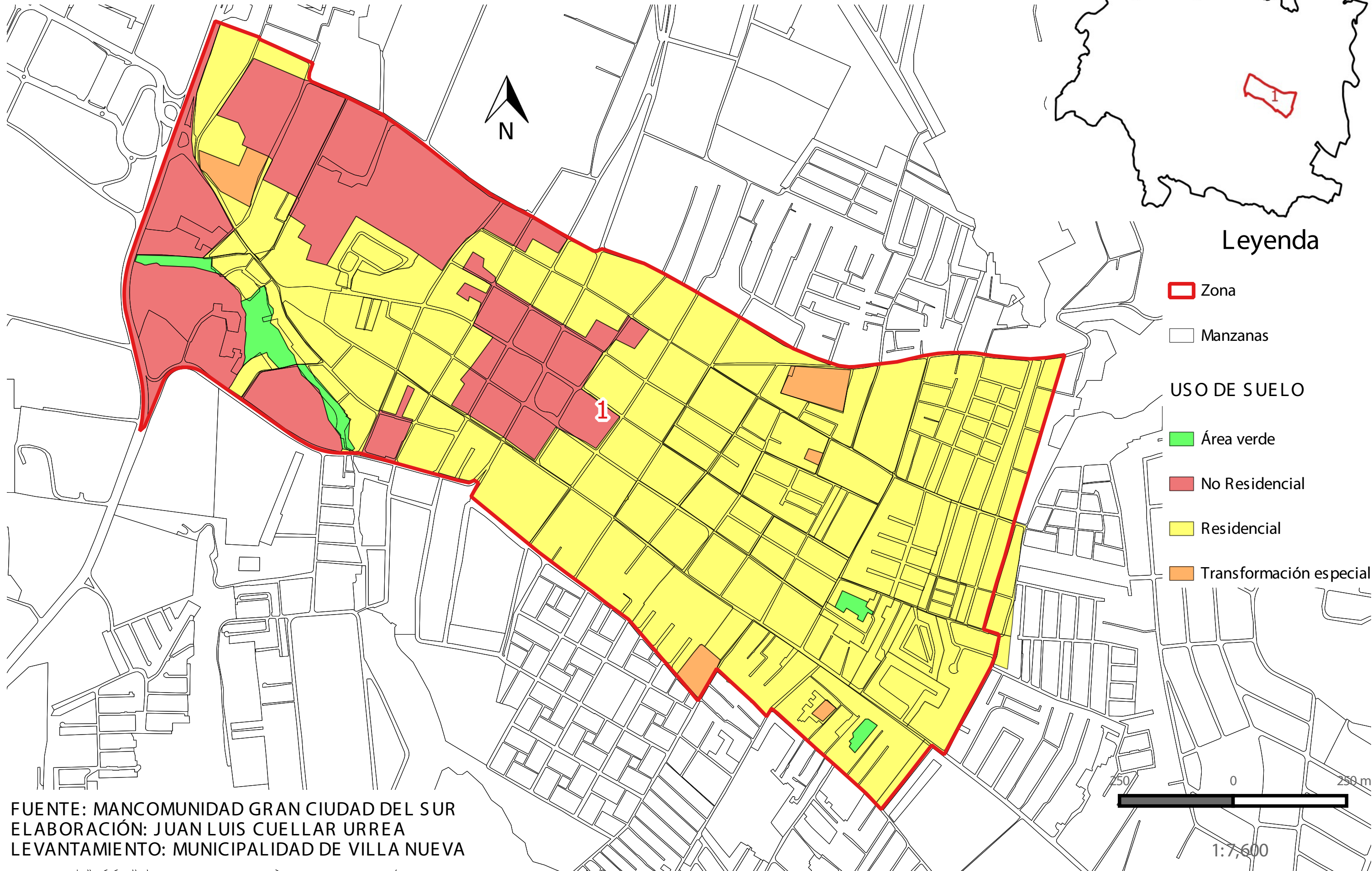


CECOMSAL San Miguelito

FUENTE: MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR
 ELABORACIÓN: JUAN LUIS CUELLAR URREA
 LEVANTAMIENTO: MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA



USO DE SUELO ZONA 1



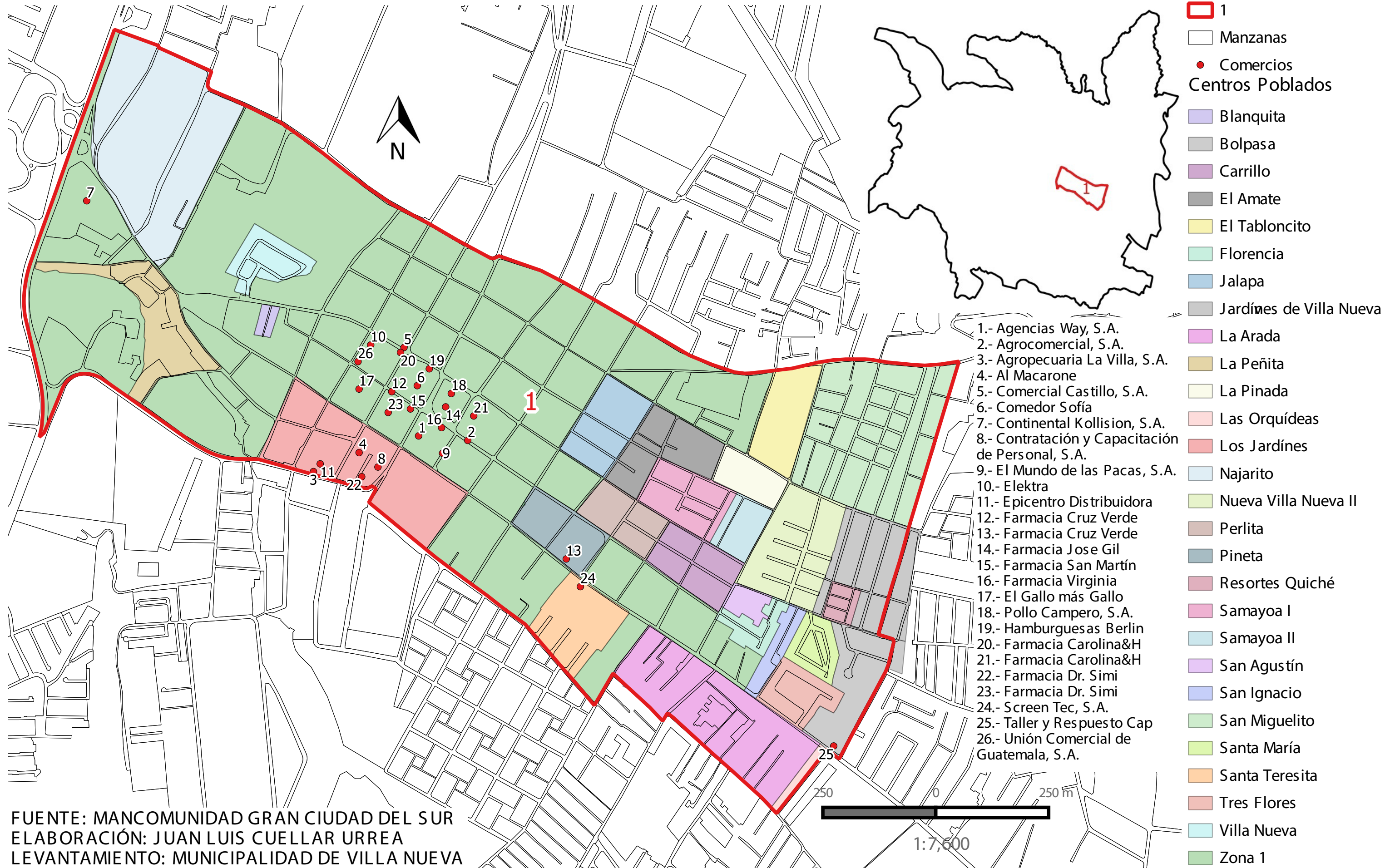
Leyenda

- Zona
- Manzanas
- USO DE SUELO
- Área verde
- No Residencial
- Residencial
- Transformación especial

FUENTE: MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR
ELABORACIÓN: JUAN LUIS CUELLAR URREA
LEVANTAMIENTO: MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA

1:7,600

COMERCIOS ZONA 1





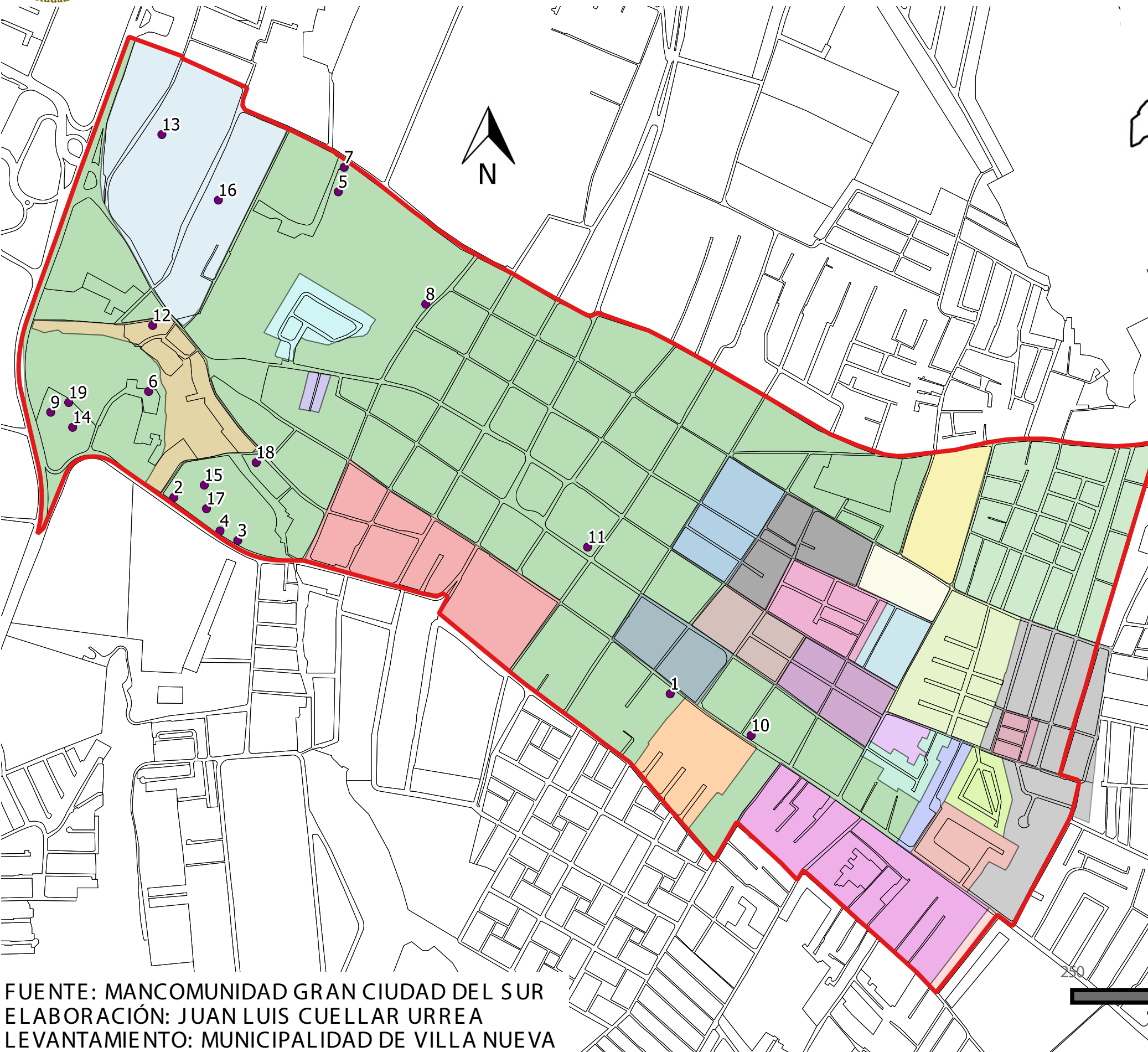
INDUSTRIAS ZONA 1

Leyenda

- Zona
- 1
 - Manzanas
 - Industrias
 - Centros Poblados
 - Blanquita
 - Bolpasa
 - Carrillo
 - El Amate
 - El Tabloncito
 - Florencia
 - Jalapa
 - Jardines de Villa Nueva
 - La Arada
 - La Peña
 - La Pinada
 - Las Orquídeas
 - Los Jardines
 - Najarito
 - Nueva Villa Nueva II
 - Perlita
 - Pineta
 - Resortes Quiché
 - Samayoa I
 - Samayoa II
 - San Agustín
 - San Ignacio
 - San Miguelito
 - Santa María
 - Santa Teresita
 - Tres Flores
 - Villa Nueva
 - Zona 1



- 1.- Construblock, S.A.
- 2.- Camas de Fibras Naturales, S.A.
- 3.- Modas Cielo
- 4.- Esponjas de Guatemala, S.A.
- 5.- Exportadora Elefante de Guatemala, S.A.
- 6.- Exportadora Los Olivos, S.A.
- 7.- Galcasa
- 8.- Grupo Solid, S.A.
- 9.- Loralva
- 10.- Industria y Servicio, S.A.
- 11.- Industria de Productos y Servicios Zam, S.A.
- 12.- Jina Textiles, S.A.
- 13.- Laboratorio y Droguería Donovan Werke
- 14.- Loralva, S.A.
- 15.- Manufacturas en Madera, S.A.
- 16.- Aceros Nabla, S.A.
- 17.- Modas Maru
- 18.- Modas Young Nam, S.A.
- 19.- Plastiproducos Emlor, S.A.



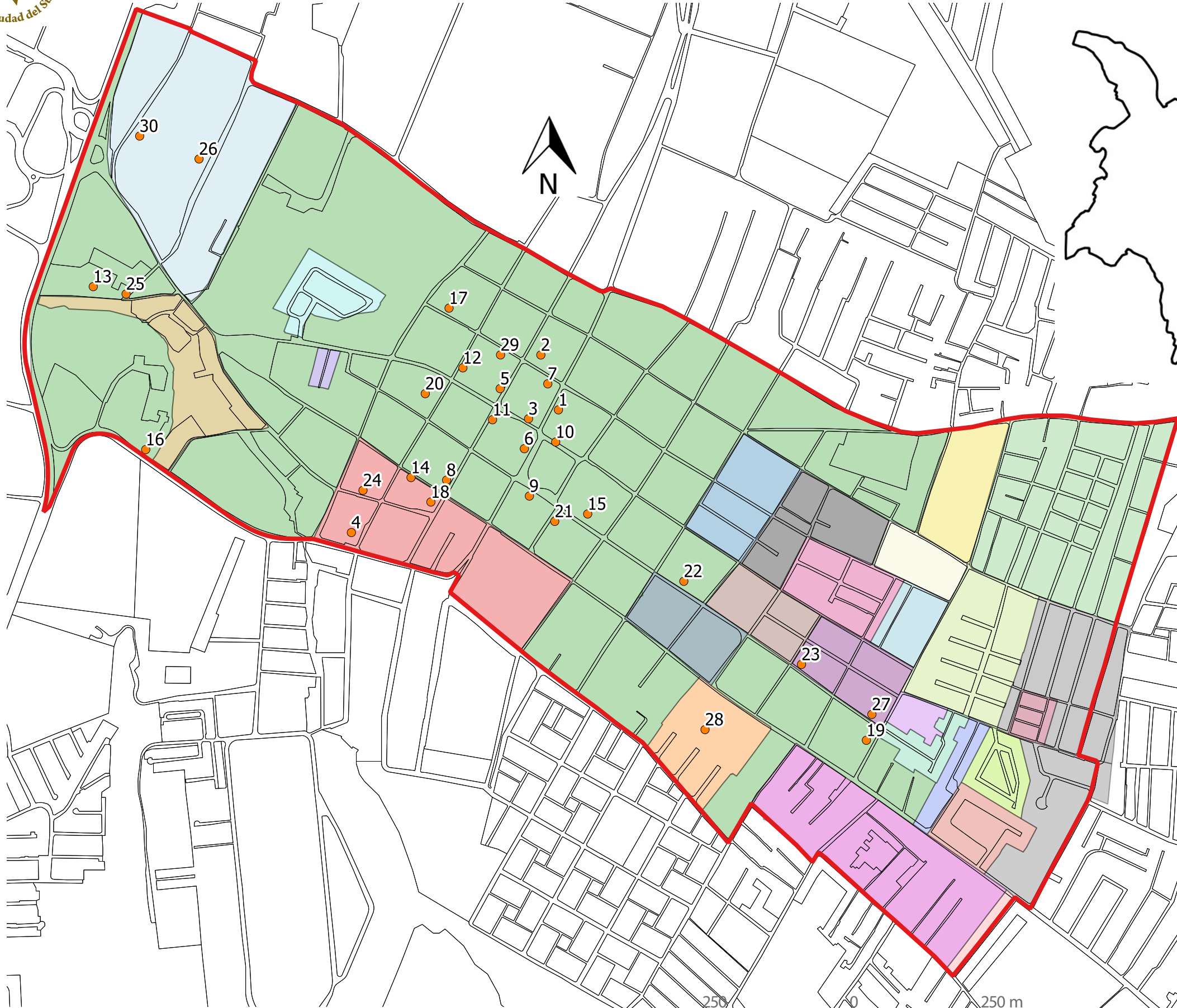
1:7,600

FUENTE: MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR
 ELABORACIÓN: JUAN LUIS CUELLAR URREA
 LEVANTAMIENTO: MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA



SERVICIOS ZONA 1

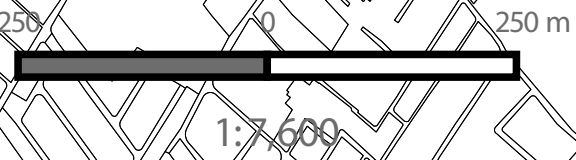
Leyenda



- Zona**
- 1
- Manzanas**
- Manzanas
- Servicios**
- Servicios
- Centros Poblados**
- Blanquita
 - Bolpasa
 - Carrillo
 - El Amate
 - El Tabloncito
 - Florencia
 - Jalapa
 - Jardines de Villa Nueva
 - La Arada
 - La Peña
 - La Pinada
 - Las Orquídeas
 - Los Jardines
 - Najarito
 - Nueva Villa Nueva II
 - Perlita
 - Pineta
 - Resortes Quiché
 - Samayoa I
 - Samayoa II
 - San Agustín
 - San Ignacio
 - San Miguelito
 - Santa María
 - Santa Teresita
 - Tres Flores
 - Villa Nueva
 - Zona 1

- 1.- ProsaF
- 2.- Banco Agromercantil, S.A.
- 3.- Banco Azteca de Guatemala, S.A.
- 4.- Banrural
- 5.- Banrural
- 6.- Banrural
- 7.- Banco de los Trabajadores, S.A.
- 8.- Banco G&T Continental, S.A.
- 9.- Banco G&T Continental, S.A.
- 10.- Banco Industrial, S.A.
- 11.- Banco Reformador, S.A.
- 12.- Colegio Católico Asunción de María
- 13.- Imb-Pc Online
- 14.- Centro Médico La Salud, S.A.
- 15.- Claro
- 16.- Colegio Bm-Pc
- 17.- Colegio Esmeralda II
- 18.- Colegio Mixto Nuestra Patria
- 19.- Colegio Mixto Real El Valle
- 20.- Colegio Mixto y Jardín Infantil Esmeralda
- 21.- Cotrauvín, R.L.
- 22.- Cooperativa Upa R.L.
- 23.- Liceo Valle del Sol
- 24.- Centro Educativo Jose Milla y Vidaurre
- 25.- Personal C, S.A.
- 26.- Sanatorio San Rafael, S.A.
- 27.- Alarmas de Guatemala, S.A.
- 28.- Hospital Villa San Francisco
- 29.- Avicola Villalobos, S.A.

FUENTE: MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR
 ELABORACIÓN: JUAN LUIS CUELLAR URREA
 LEVANTAMIENTO: MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA

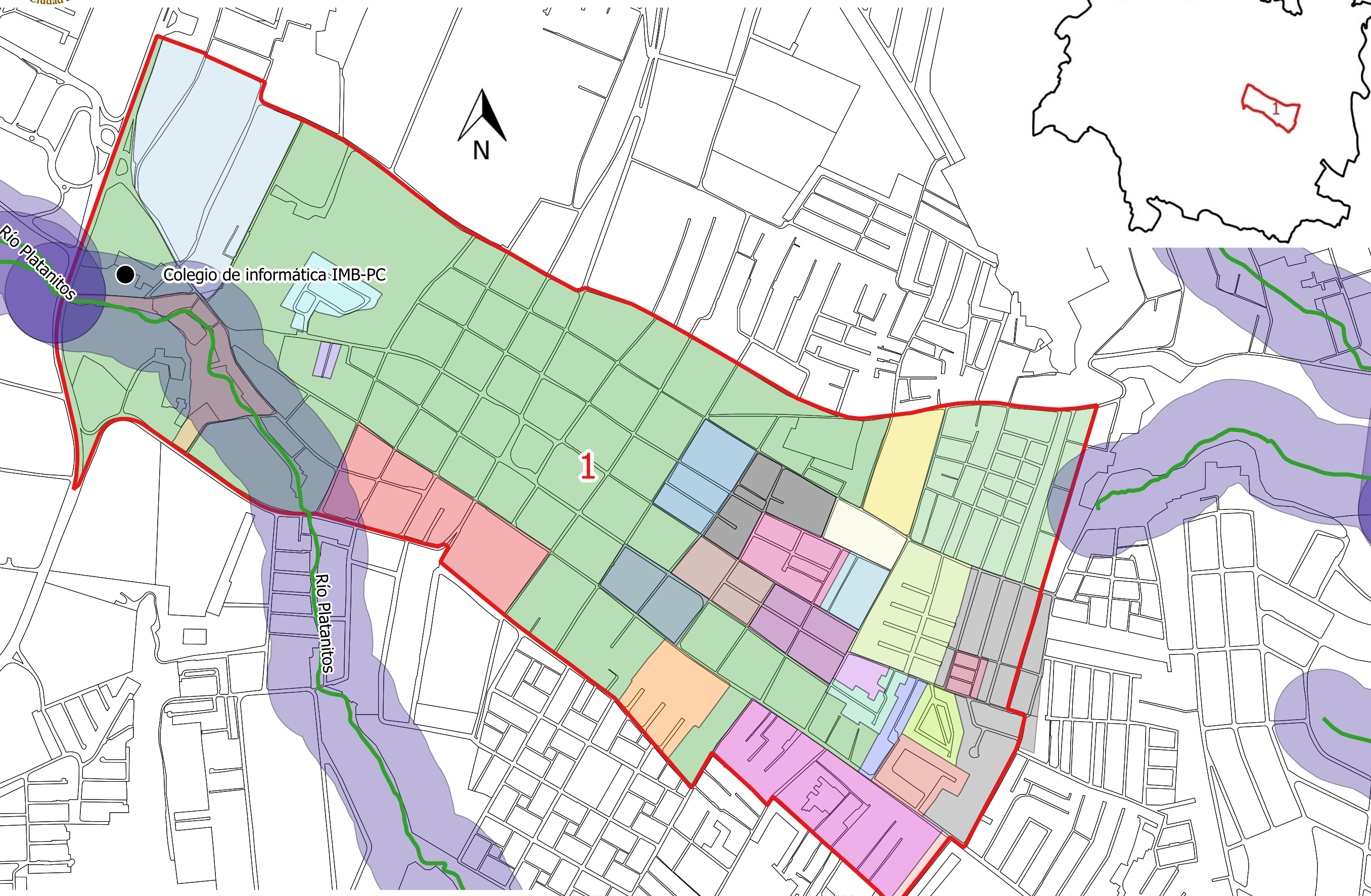




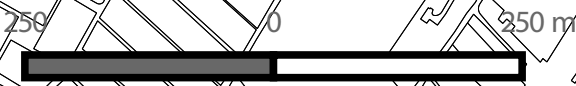
ZONAS DE RIESGO ZONA 1

Leyenda

- Zona
- Manzanas
- Río
- Zona de Riesgo
- Margen Río
- Centro Poblado**
- Blanquita
- Bolpasa
- Carrillo
- El Amate
- El Tabloncito
- Florencia
- Jalapa
- Jardines de Villa Nueva
- La Arada
- La Peñita
- La Pinada
- Las Orquídeas
- Los Jardines
- Najarito
- Nueva Villa Nueva II
- Perlita
- Pineta
- Resortes Quiché
- Samayoa I
- Samayoa II
- San Agustín
- San Ignacio
- San Miguelito
- Santa María
- Santa Teresita
- Tres Flores
- Villa Nueva
- Zona 1



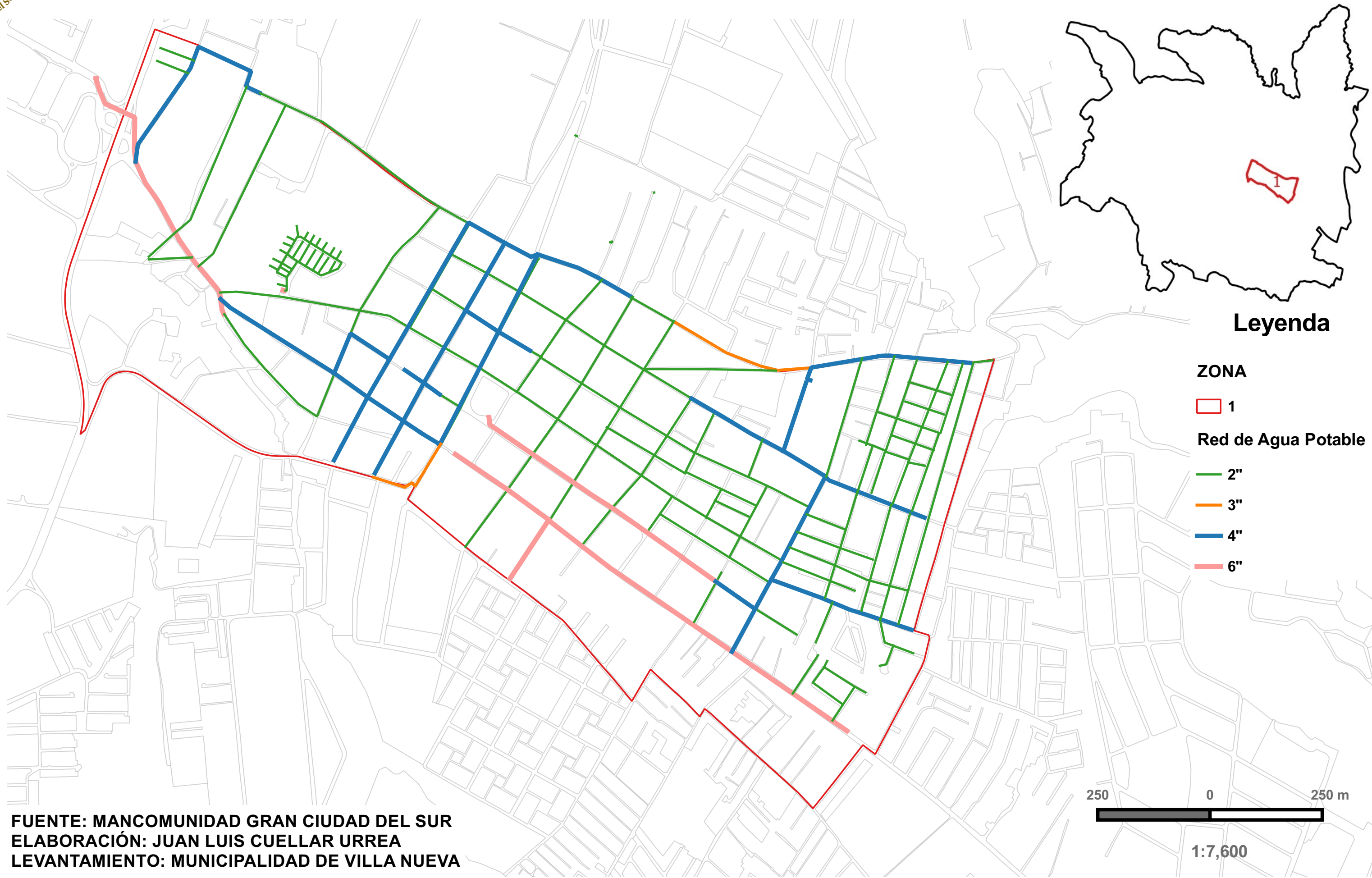
1



1:7,600

FUENTE: MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR
 ELABORACIÓN: JUAN LUIS CUELLAR URREA
 LEVANTAMIENTO: MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA

RED DE AGUA POTABLE ZONA 1



Legenda

ZONA

1

Red de Agua Potable

2"

3"

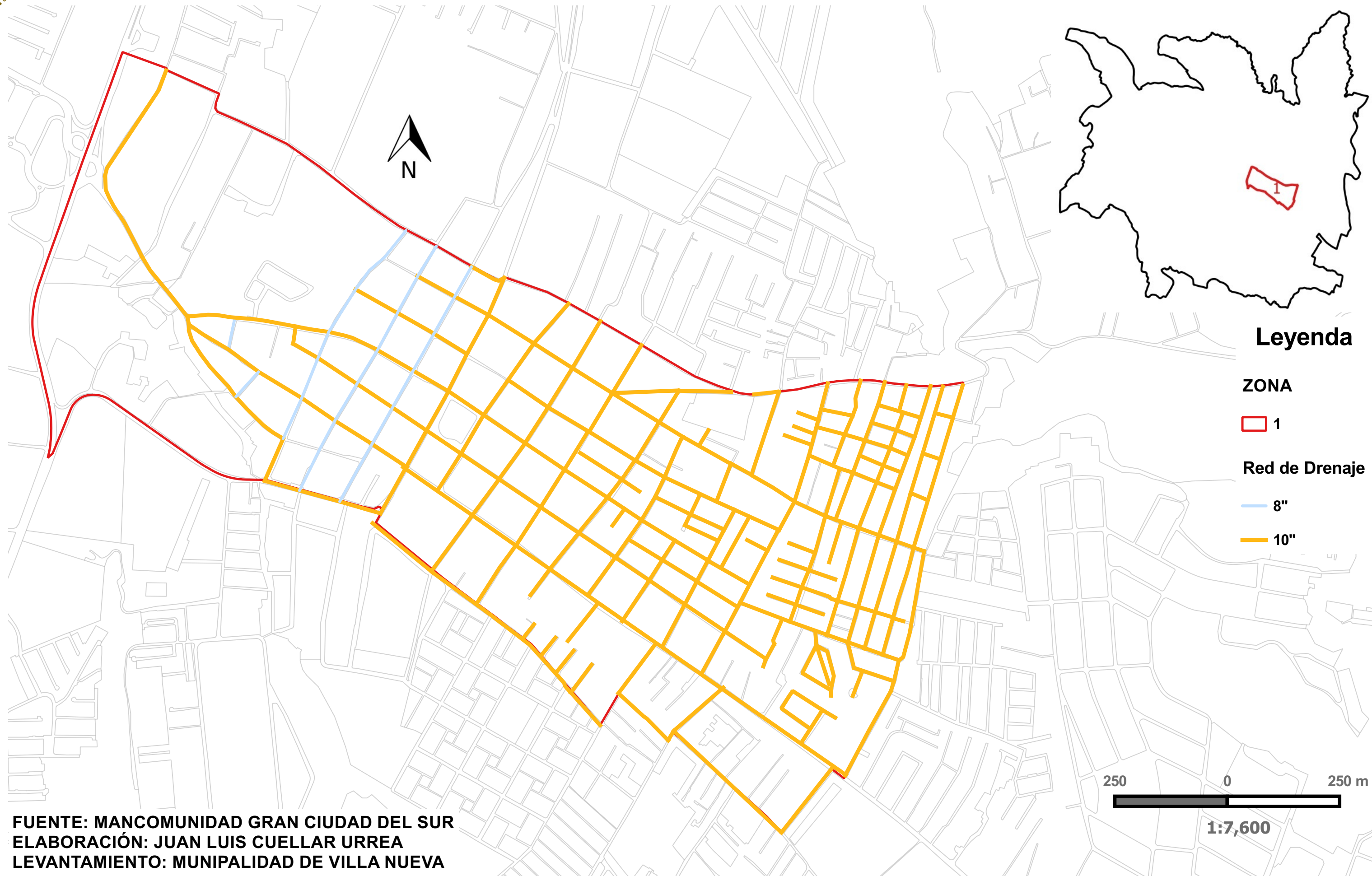
4"

6"

250 0 250 m

1:7,600

RED DE DRENAJE ZONA 1



Leyenda

ZONA

1

Red de Drenaje

8"

10"

FUENTE: MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR
ELABORACIÓN: JUAN LUIS CUELLAR URREA
LEVANTAMIENTO: MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA

250 0 250 m

1:7,600



CENTROS POBLADOS ZONA 8



Leyenda

Zona



Manzanas

Centros Poblados

Aldea

Asentamiento

Centro Poblado

Colonia

Finca

Residencial

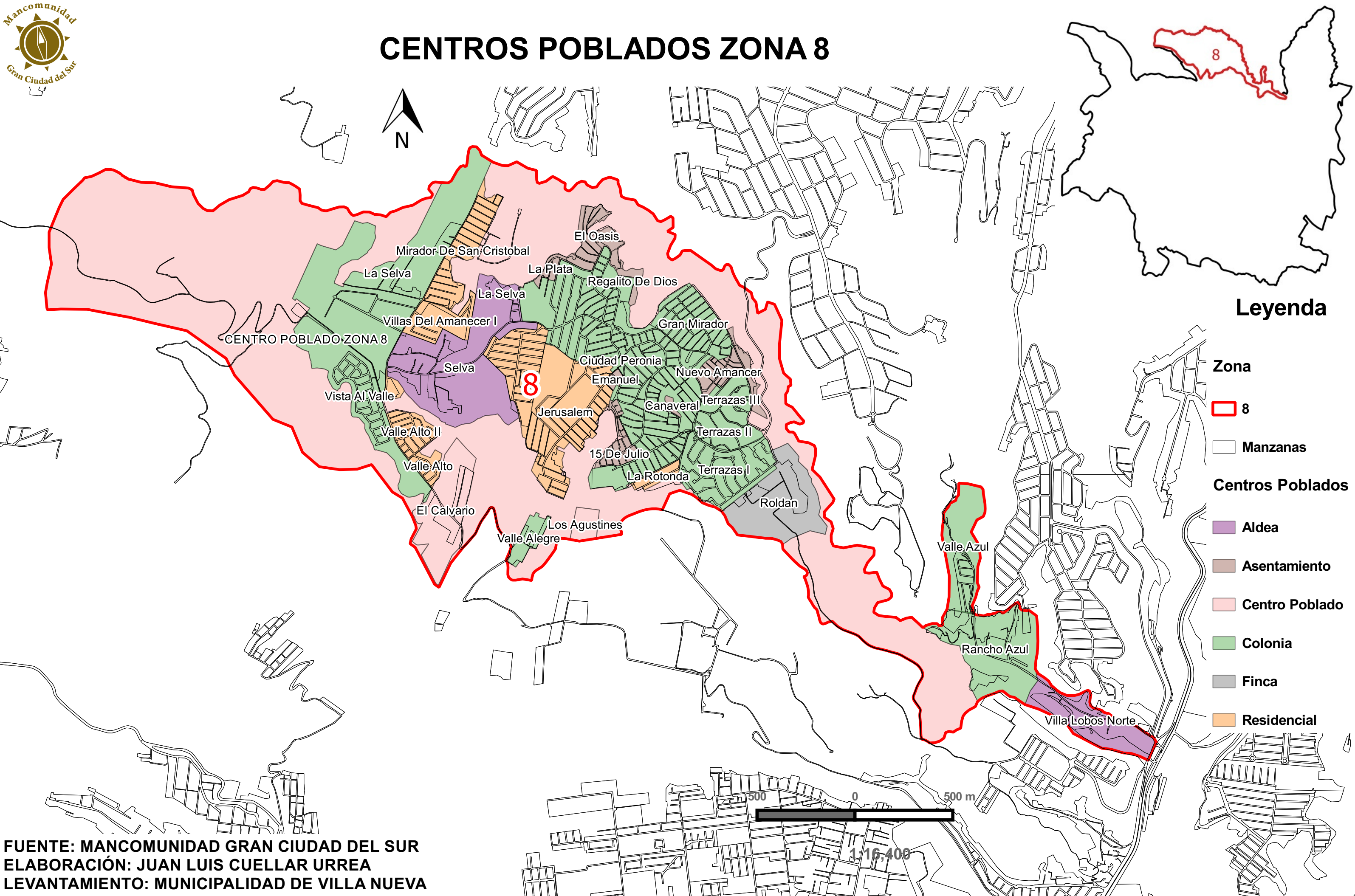
CENTRO POBLADO ZONA 8

8

1:16.400

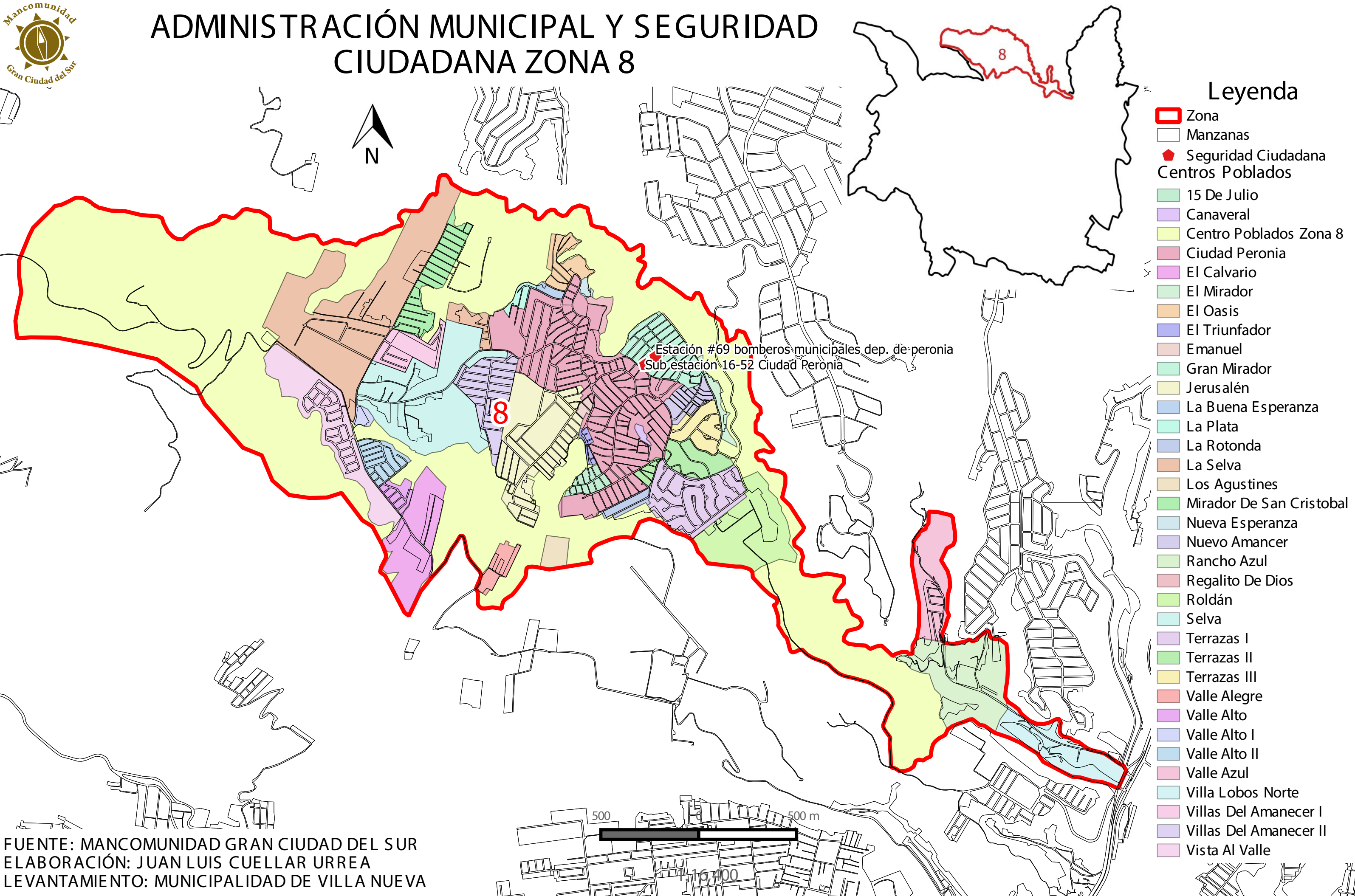


FUENTE: MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR
ELABORACIÓN: JUAN LUIS CUELLAR URREA
LEVANTAMIENTO: MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA





ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL Y SEGURIDAD CIUDADANA ZONA 8



Leyenda

- Zona
- Manzanas
- ◆ Seguridad Ciudadana Centros Poblados
- 15 De Julio
- Canaveral
- Centro Poblados Zona 8
- Ciudad Peronia
- El Calvario
- El Mirador
- El Oasis
- El Triunfador
- Emanuel
- Gran Mirador
- Jerusalén
- La Buena Esperanza
- La Plata
- La Rotonda
- La Selva
- Los Agustines
- Mirador De San Cristobal
- Nueva Esperanza
- Nuevo Amancer
- Rancho Azul
- Regalito De Dios
- Roldán
- Selva
- Terrazas I
- Terrazas II
- Terrazas III
- Valle Alegre
- Valle Alto
- Valle Alto I
- Valle Alto II
- Valle Azul
- Villa Lobos Norte
- Villas Del Amanecer I
- Villas Del Amanecer II
- Vista Al Valle

Estación #69 bomberos municipales dep. de peronia
 Sub. estación 16-52 Ciudad Peronia

8

500 500 m

FUENTE: MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR
 ELABORACIÓN: JUAN LUIS CUELLAR URREA
 LEVANTAMIENTO: MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA

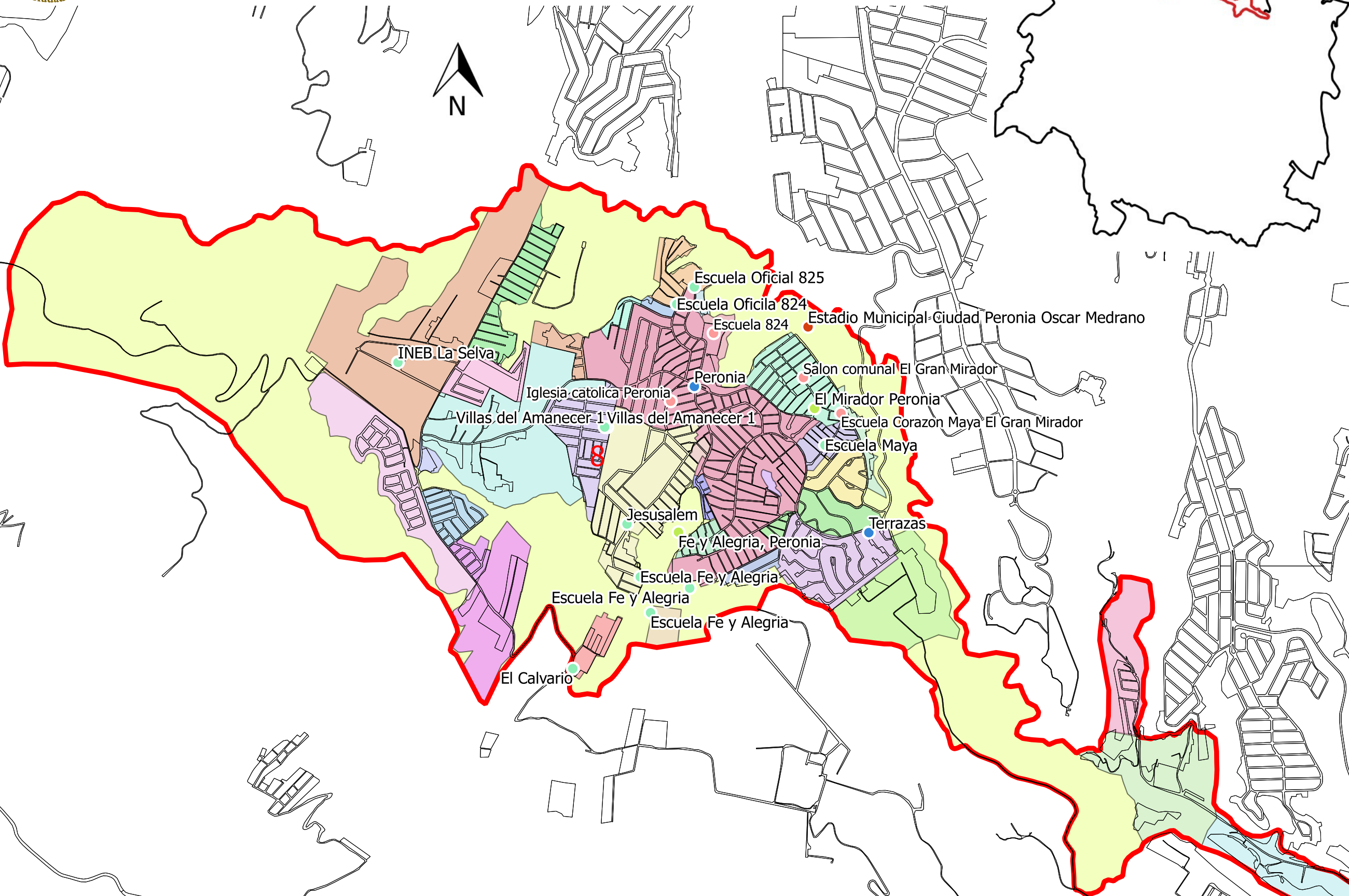
1:16,400



ALBERGUES Y RECREACIÓN, CULTURA Y DEPORTES ZONA 8

Leyenda

- Zona
- Manzanas
- Recreación, Cultura y Deportes**
- Escuela de Aeróbicos
- Estadio de Gramilla Sintética
- Gimnasios Abiertos
- Polideportivo
- Servicio Municipal
- Centros Poblados**
- 15 De Julio
- Canaveral
- Centro Poblado Zona 8
- Ciudad Peronia
- El Calvario
- El Mirador
- El Oasis
- El Triunfador
- Emanuel
- Gran Mirador
- Jerusalén
- La Buena Esperanza
- La Plata
- La Rotonda
- La Selva
- Los Agustines
- Mirador De San Cristobal
- Nueva Esperanza
- Nuevo Amancer
- Rancho Azul
- Regalito De Dios
- Roldán
- Selva
- Terrazas I
- Terrazas II
- Terrazas III
- Valle Alegre
- Valle Alto
- Valle Alto I
- Valle Alto II
- Valle Azul
- Villa Lobos Norte
- Villas Del Amanecer I
- Villas Del Amanecer II
- Vista Al Valle



FUENTE: MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR
 ELABORACIÓN: JUAN LUIS CUELLAR URREA
 LEVANTAMIENTO: MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA

500 0 500 m

1:6,400



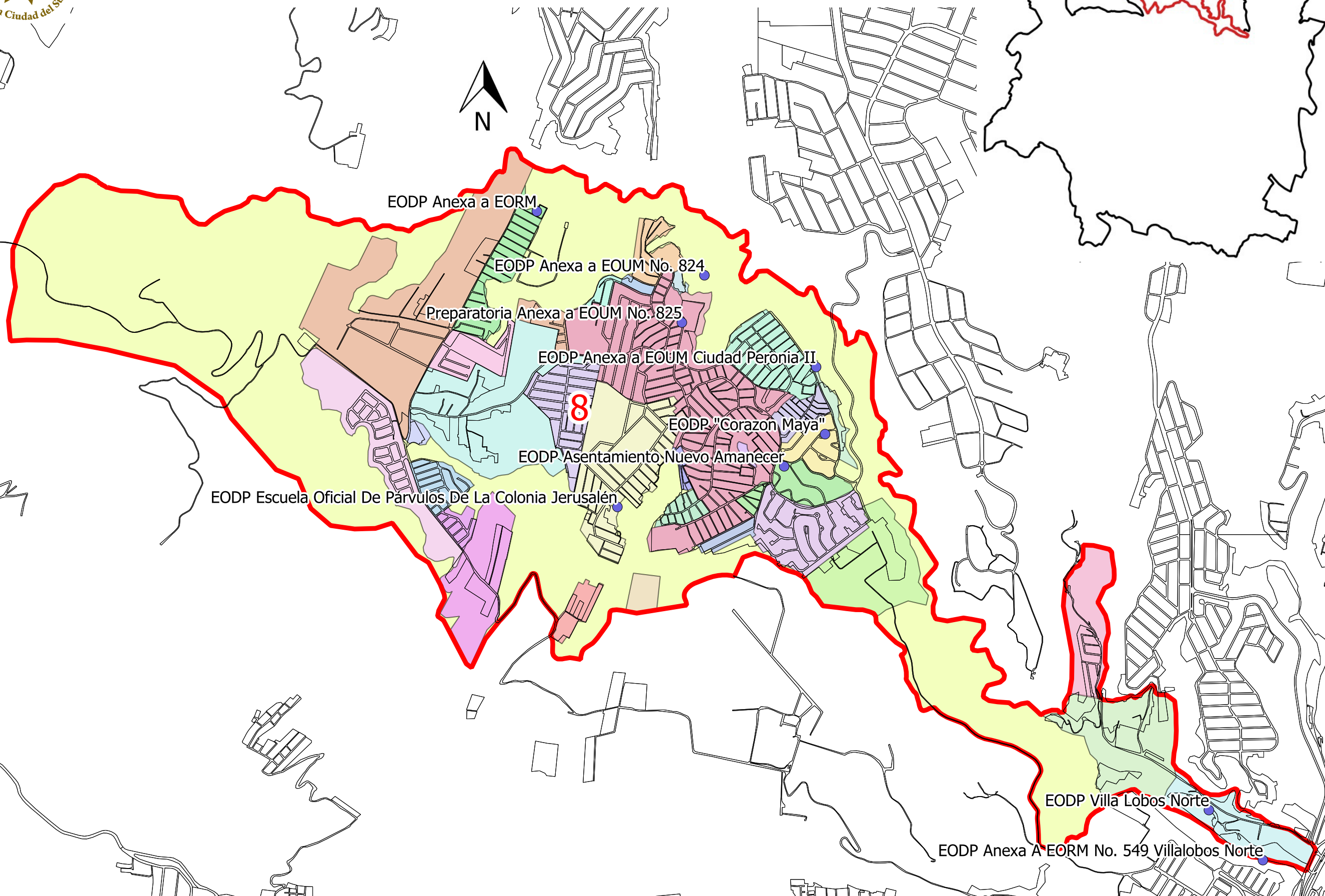
EDUCACIÓN (Nivel Párvulos) Zona 8

Leyenda

- Zona
- Manzanas
- Educación
 - Párvulos

Centros Poblados

- 15 De Julio
- Canaveral
- Centro Poblado Zona 8
- Ciudad Peronia
- El Calvario
- El Mirador
- El Oasis
- El Triunfador
- Emanuel
- Gran Mirador
- Jerusalén
- La Buena Esperanza
- La Plata
- La Rotonda
- La Selva
- Los Agustines
- Mirador De San Cristobal
- Nueva Esperanza
- Nuevo Amancer
- Rancho Azul
- Regalito De Dios
- Roldán
- Selva
- Terrazas I
- Terrazas II
- Terrazas III
- Valle Alegre
- Valle Alto
- Valle Alto I
- Valle Alto II
- Valle Azul
- Villa Lobos Norte
- Villas Del Amanecer I
- Villas Del Amanecer II
- Vista Al Valle



FUENTE: MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR
 ELABORACIÓN: JUAN LUIS CUELLAR URREA
 LEVANTAMIENTO: MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA



EDUCACIÓN (Nivel Primaria) ZONA 8

Leyenda

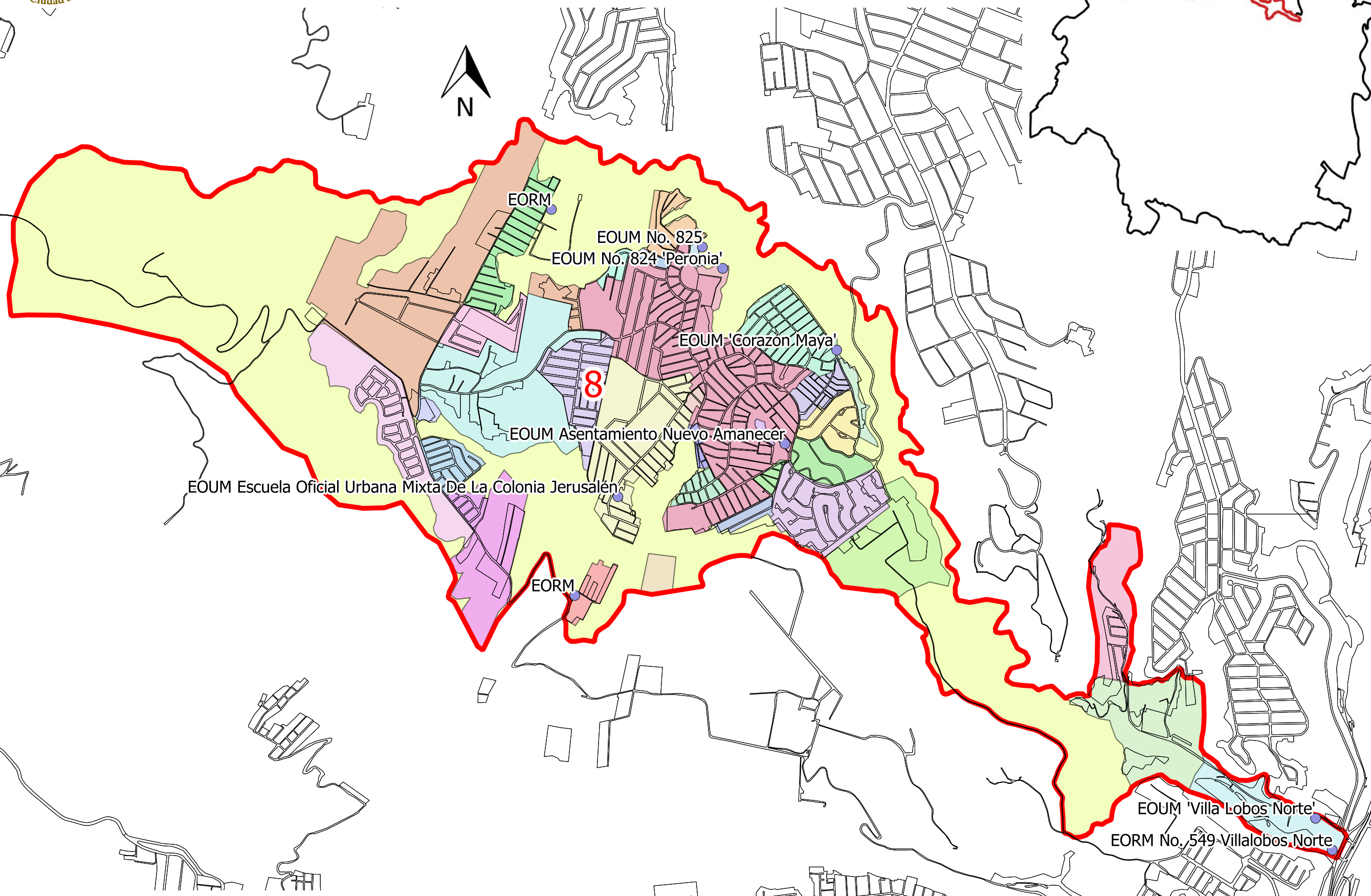
ZONA

Educación

Primaria

Centros Poblados

- 15 De Julio
- Canaveral
- Centro Poblado Zona 8
- Ciudad Peronia
- El Calvario
- El Mirador
- El Oasis
- El Triunfador
- Emanuel
- Gran Mirador
- Jerusalén
- La Buena Esperanza
- La Plata
- La Rotonda
- La Selva
- Los Agustines
- Mirador De San Cristobal
- Nueva Esperanza
- Nuevo Amancer
- Rancho Azul
- Regalito De Dios
- Roldán
- Selva
- Terrazas I
- Terrazas II
- Terrazas III
- Valle Alegre
- Valle Alto
- Valle Alto I
- Valle Alto II
- Valle Azul
- Villa Lobos Norte
- Villas Del Amanecer I
- Villas Del Amanecer II
- Vista Al Valle



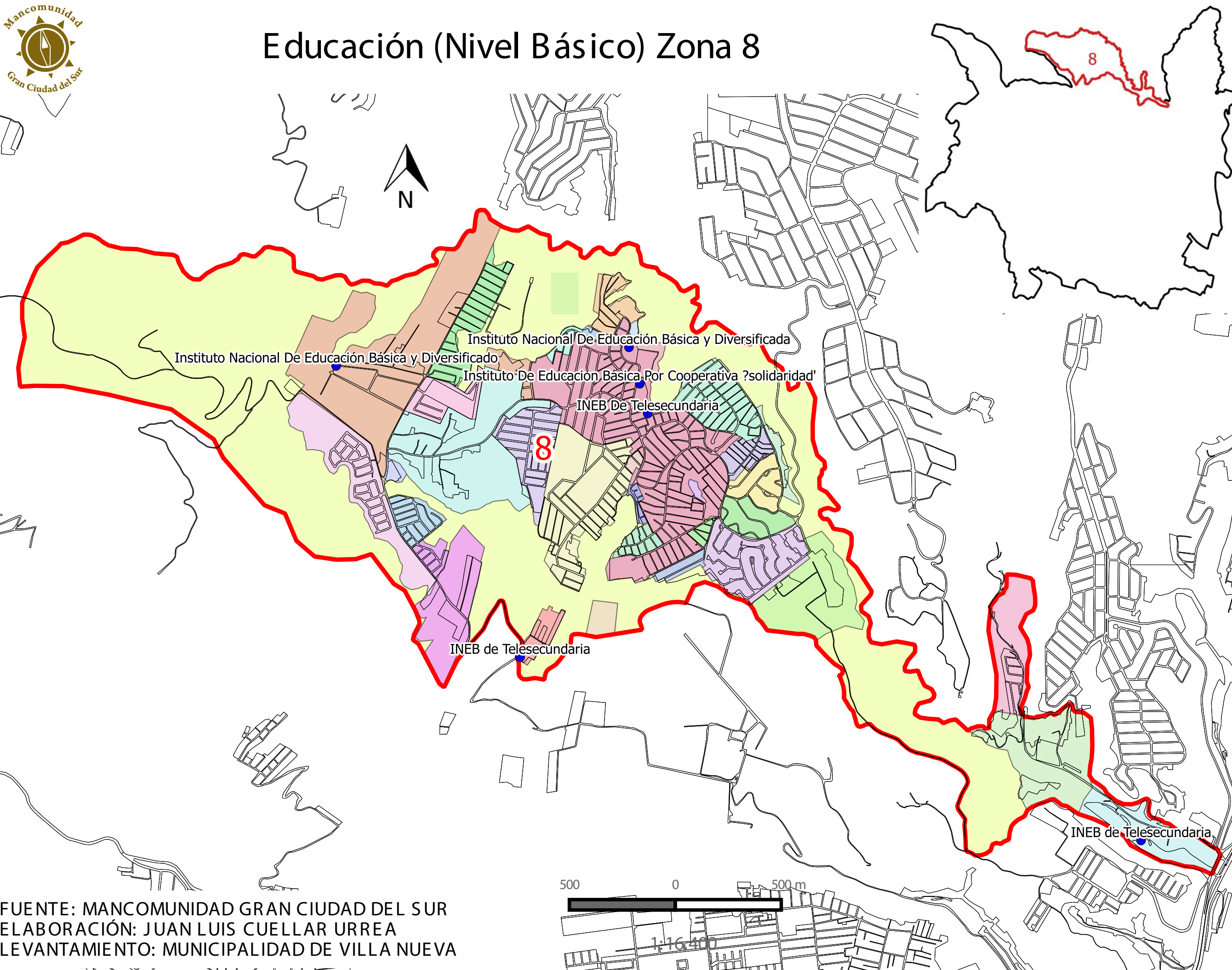
FUENTE: MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR
 ELABORACIÓN: JUAN LUIS CUELLAR URREA
 LEVANTAMIENTO: MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA



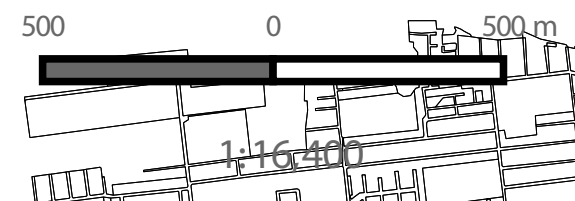
Educación (Nivel Básico) Zona 8

Leyenda

- Zona
- Manzanas
- Educación**
- Básico
- Centros Poblados**
- 15 De Julio
- Canaveral
- Centro Poblado Zona 8
- Ciudad Peronia
- El Calvario
- El Mirador
- El Oasis
- El Triunfador
- Emanuel
- Gran Mirador
- Jerusalén
- La Buena Esperanza
- La Plata
- La Rotonda
- La Selva
- Los Agustines
- Mirador De San Cristobal
- Nueva Esperanza
- Nuevo Amancer
- Rancho Azul
- Regalito De Dios
- Roldán
- Selva
- Terrazas I
- Terrazas II
- Terrazas III
- Valle Alegre
- Valle Alto
- Valle Alto I
- Valle Alto II
- Valle Azul
- Villa Lobos Norte
- Villas Del Amanecer I
- Villas Del Amanecer II
- Vista Al Valle



FUENTE: MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR
 ELABORACIÓN: JUAN LUIS CUELLAR URREA
 LEVANTAMIENTO: MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA





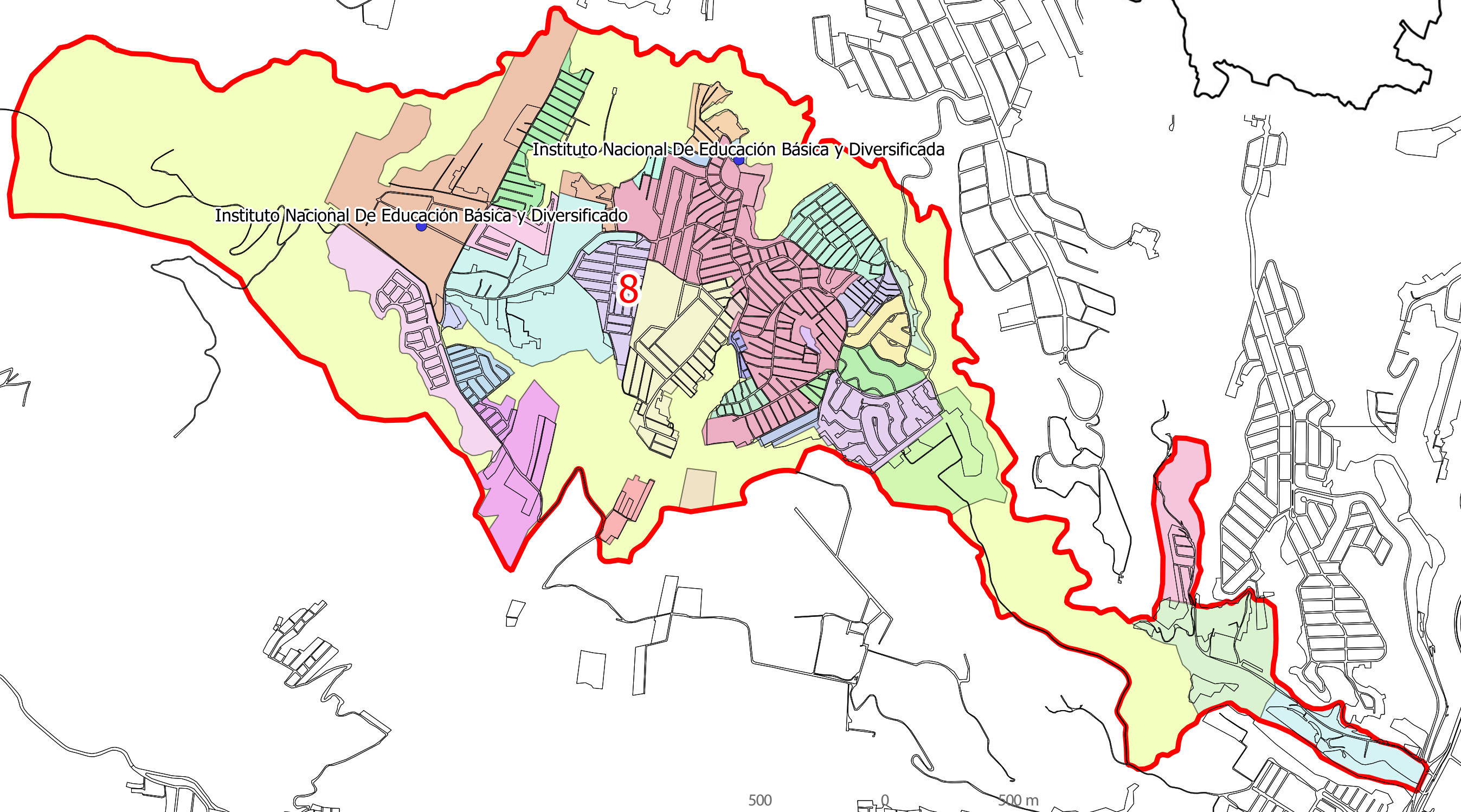
EDUCACIÓN (Nivel Diversificado) ZONA 8

Leyenda

- Zona
- Manzanas

- Educación**
- Diversificado

- Centros Poblados**
- 15 De Julio
- Canaveral
- Centro Poblado Zona 8
- Ciudad Peronia
- El Calvario
- El Mirador
- El Oasis
- El Triunfador
- Emanuel
- Gran Mirador
- Jerusalén
- La Buena Esperanza
- La Plata
- La Rotonda
- La Selva
- Los Agustines
- Mirador De San Cristobal
- Nueva Esperanza
- Nuevo Amancer
- Rancho Azul
- Regalito De Dios
- Roldán
- Selva
- Terrazas I
- Terrazas II
- Terrazas III
- Valle Alegre
- Valle Alto
- Valle Alto I
- Valle Alto II
- Valle Azul
- Villa Lobos Norte
- Villas Del Amanecer I
- Villas Del Amanecer II
- Vista Al Valle



500 500 m



1:16.200

FUENTE: MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR
 ELABORACIÓN: JUAN LUIS CUELLAR URREA
 LEVANTAMIENTO: MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA



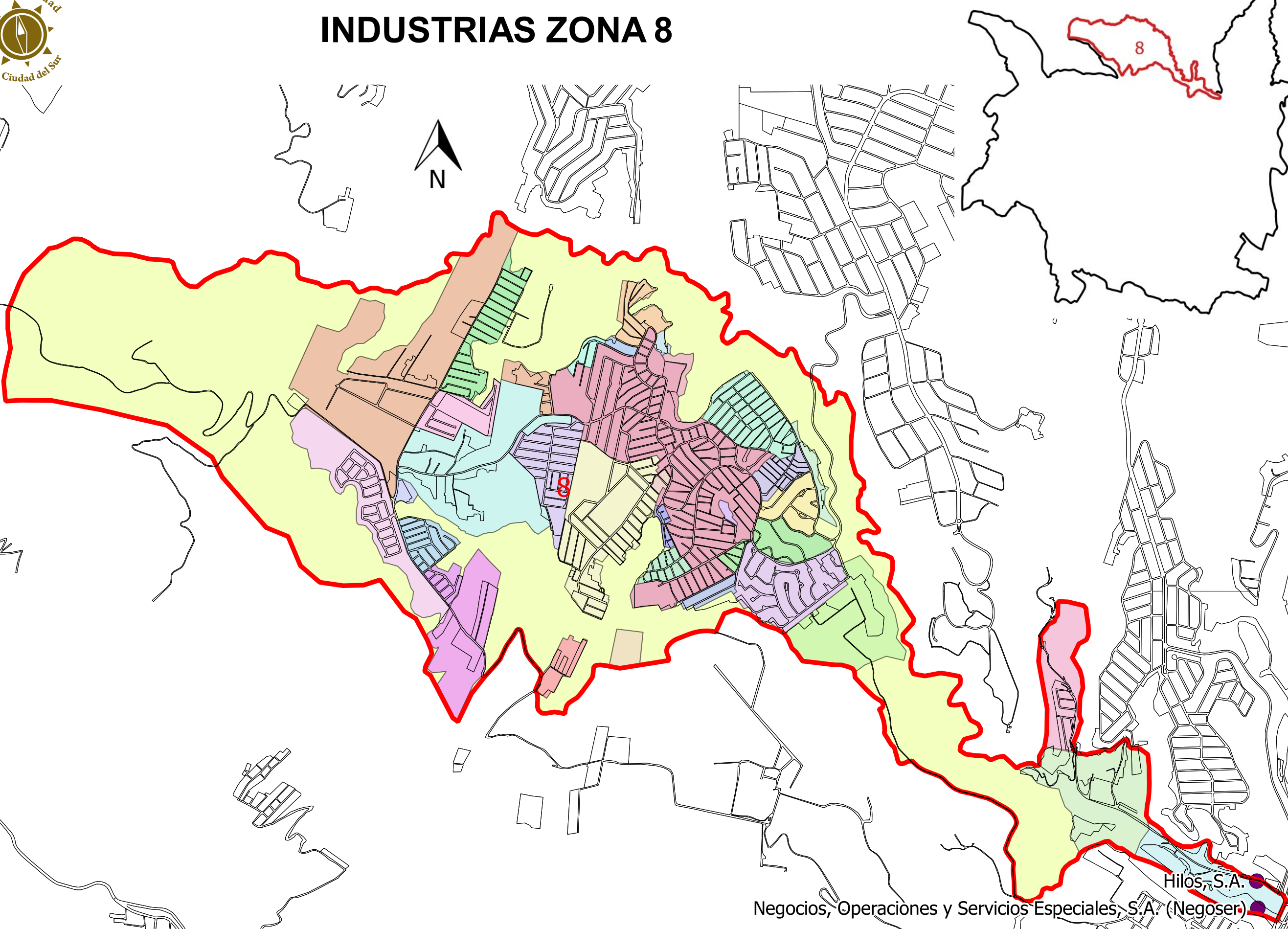
INDUSTRIAS ZONA 8

Leyenda

- Zona
- Manzanas
- Industrias

Centros Poblados

- 15 De Julio
- Canaveral
- Centro Poblados Zona 8
- Ciudad Peronia
- El Calvario
- El Mirador
- El Oasis
- El Triunfador
- Emanuel
- Gran Mirador
- Jerusalem
- La Buena Esperanza
- La Plata
- La Rotonda
- La Selva
- Los Agustines
- Mirador De San Cristobal
- Nueva Esperanza
- Nuevo Amancer
- Rancho Azul
- Regalito De Dios
- Roldan
- Selva
- Terrazas I
- Terrazas II
- Terrazas III
- Valle Alegre
- Valle Alto
- Valle Alto I
- Valle Alto II
- Valle Azul
- Villa Lobos Norte
- Villas Del Amanecer I
- Villas Del Amanecer II
- Vista Al Valle



FUENTE: MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR
 ELABORACIÓN: JUAN LUIS CUELLAR URREA
 LEVANTAMIENTO: MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA

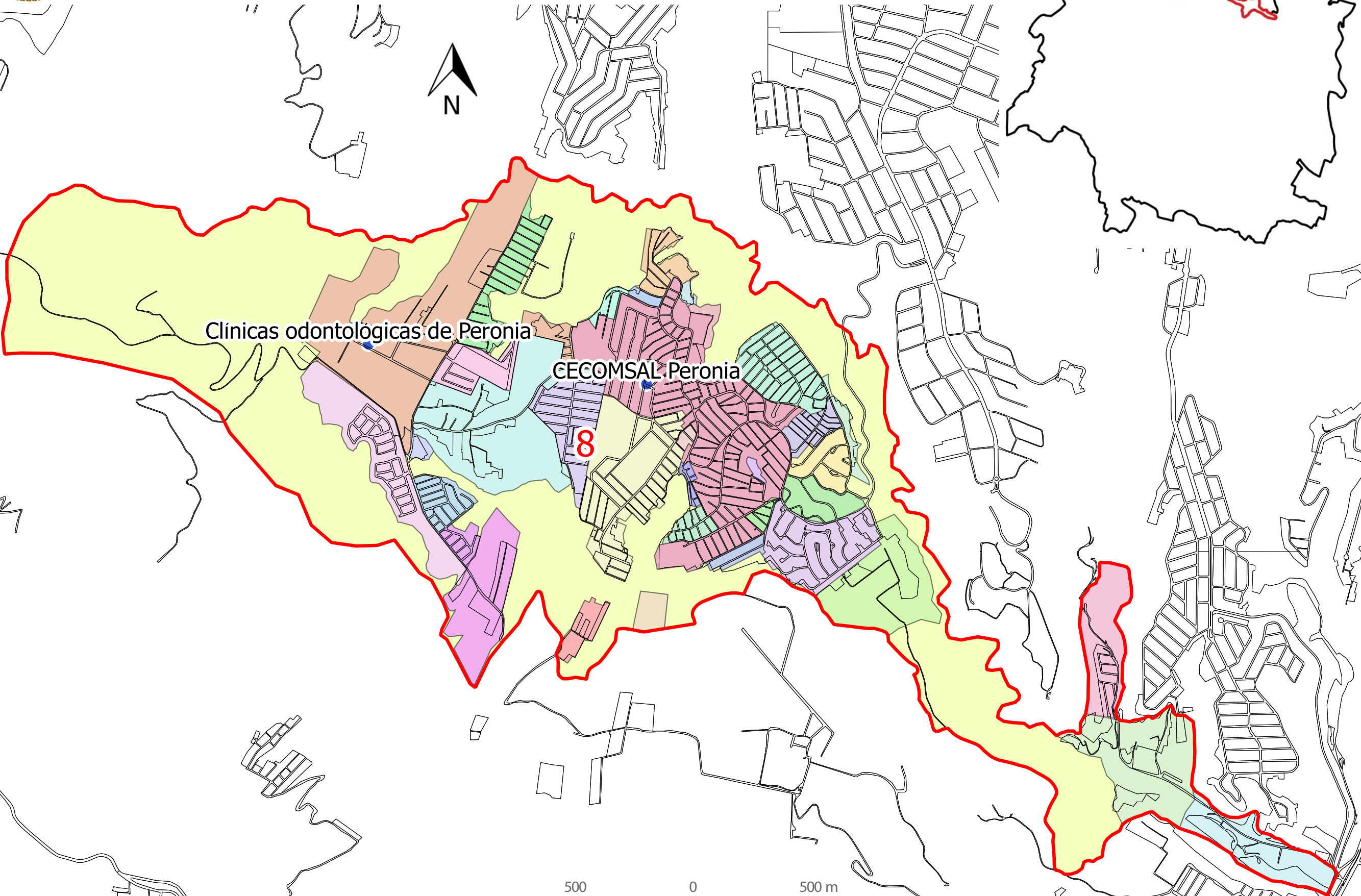




SALUD MUNICIPAL ZONA 8

Leyenda

- Zona
- 8
 - Manzana
 - Salud Municipal
- Centros Poblados
- 15 De Julio
 - Canaveral
 - Centro Poblado Zona 8
 - Ciudad Peronia
 - El Calvario
 - El Mirador
 - El Oasis
 - El Triunfador
 - Emanuel
 - Gran Mirador
 - Jerusalén
 - La Buena Esperanza
 - La Plata
 - La Rotonda
 - La Selva
 - Los Agustines
 - Mirador De San Cristobal
 - Nueva Esperanza
 - Nuevo Amancer
 - Rancho Azul
 - Regalito De Dios
 - Roldán
 - Selva
 - Terrazas I
 - Terrazas II
 - Terrazas III
 - Valle Alegre
 - Valle Alto
 - Valle Alto I
 - Valle Alto II
 - Valle Azul
 - Villa Lobos Norte
 - Villas Del Amanecer I
 - Villas Del Amanecer II
 - Vista Al Valle



Clínicas odontológicas de Peronia

GECOMSAL Peronia

8

500 0 500 m

1:16,400






FUENTE: MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR
 ELABORACIÓN: JUAN LUIS CUELLAR URREA
 LEVANTAMIENTO: MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA

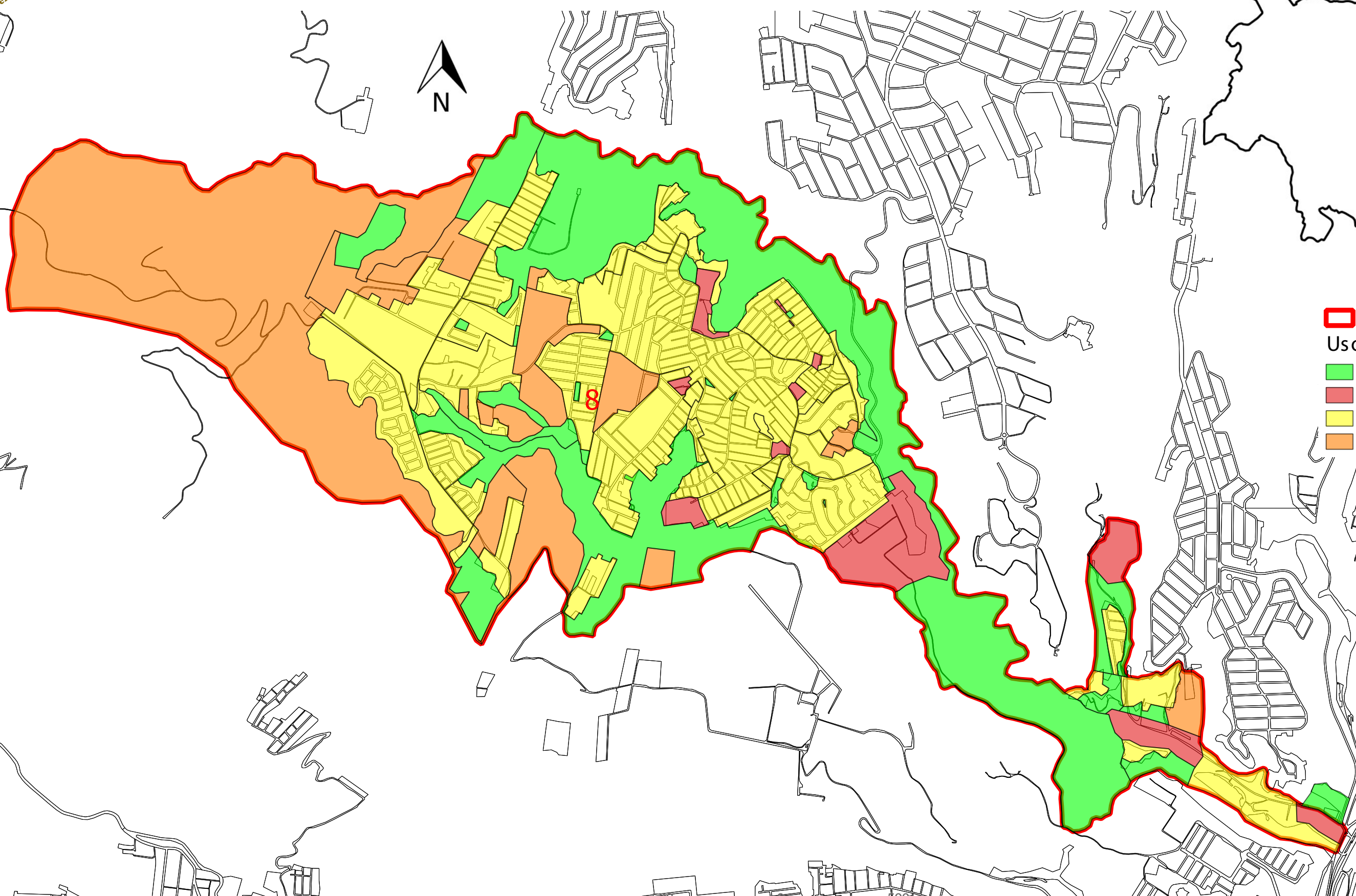


USO DE SUELO ZONA 8



Leyenda

-  ZONA
- Uso de Suelo
 -  Área verde
 -  No Residencial
 -  Residencial
 -  Transformación especial



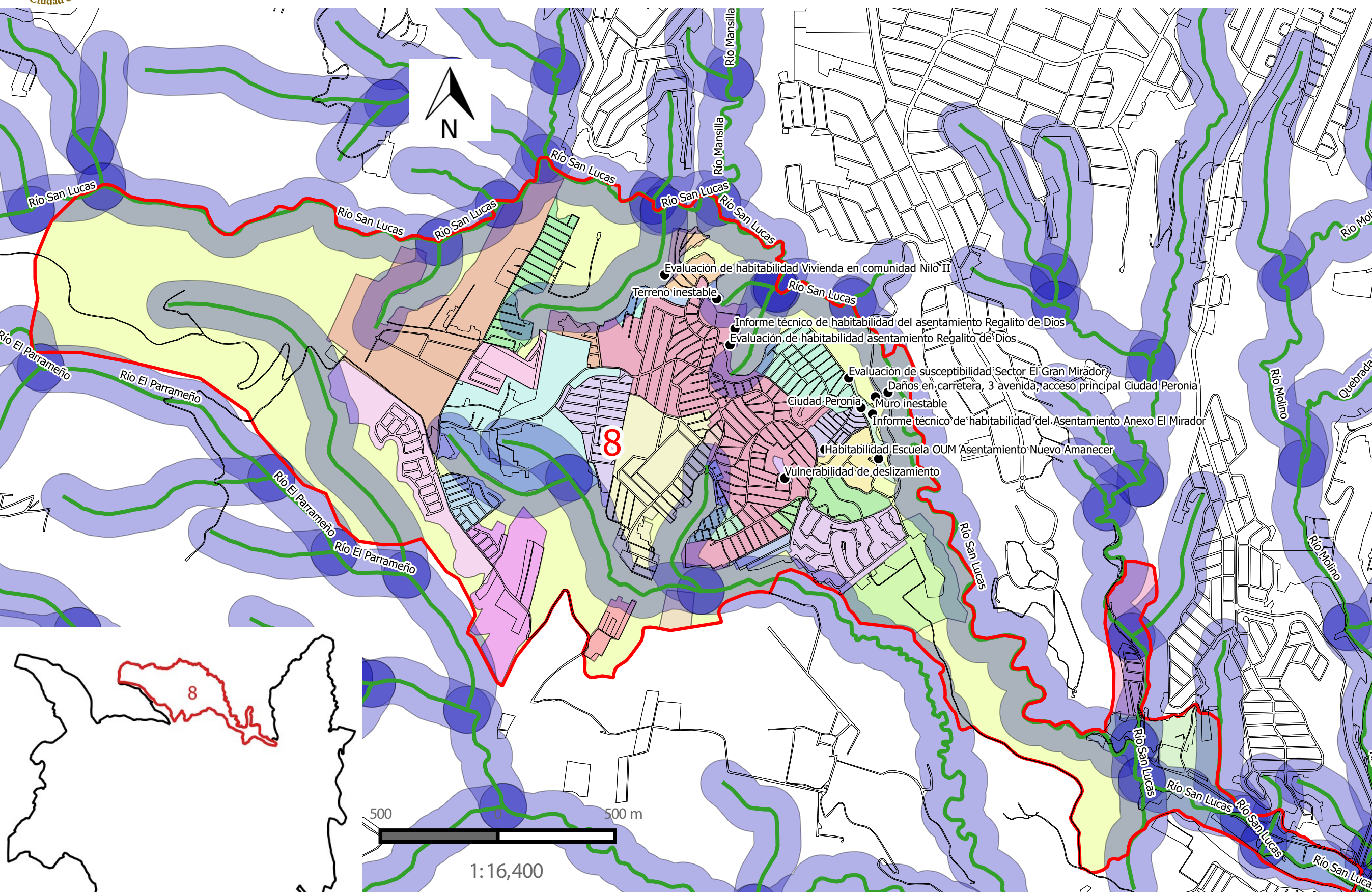
FUENTE: MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR
ELABORACIÓN: JUAN LUIS CUELLAR URREA
LEVANTAMIENTO: MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA



ZONAS DE RIESGO ZONA 8

Leyenda

- Zona**
- 8
 - Manzanas
 - Ríos
 - Zonas de Riesgo
 - Margen Conred
- Centros Poblados**
- 15 De Julio
 - Canaveral
 - Centros Poblados Zona 8
 - Ciudad Peronia
 - El Calvario
 - El Mirador
 - El Oasis
 - El Triunfador
 - Emanuel
 - Gran Mirador
 - Jerusalén
 - La Buena Esperanza
 - La Plata
 - La Rotonda
 - La Selva
 - Los Agustines
 - Mirador De San Cristobal
 - Nueva Esperanza
 - Nuevo Amancer
 - Rancho Azul
 - Regalito De Dios
 - Roldán
 - Selva
 - Terrazas I
 - Terrazas II
 - Terrazas III
 - Valle Alegre
 - Valle Alto
 - Valle Alto I
 - Valle Alto II
 - Valle Azul
 - Villa Lobos Norte
 - Villas Del Amanecer I
 - Villas Del Amanecer II
 - Vista Al Valle



FUENTE: MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR
 ELABORACIÓN: JUAN LUIS CUELLAR URREA
 LEVANTAMIENTO: MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA



RED DE DRENAJE PLUVIAL ZONA 8



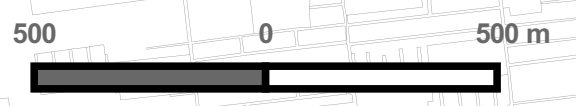
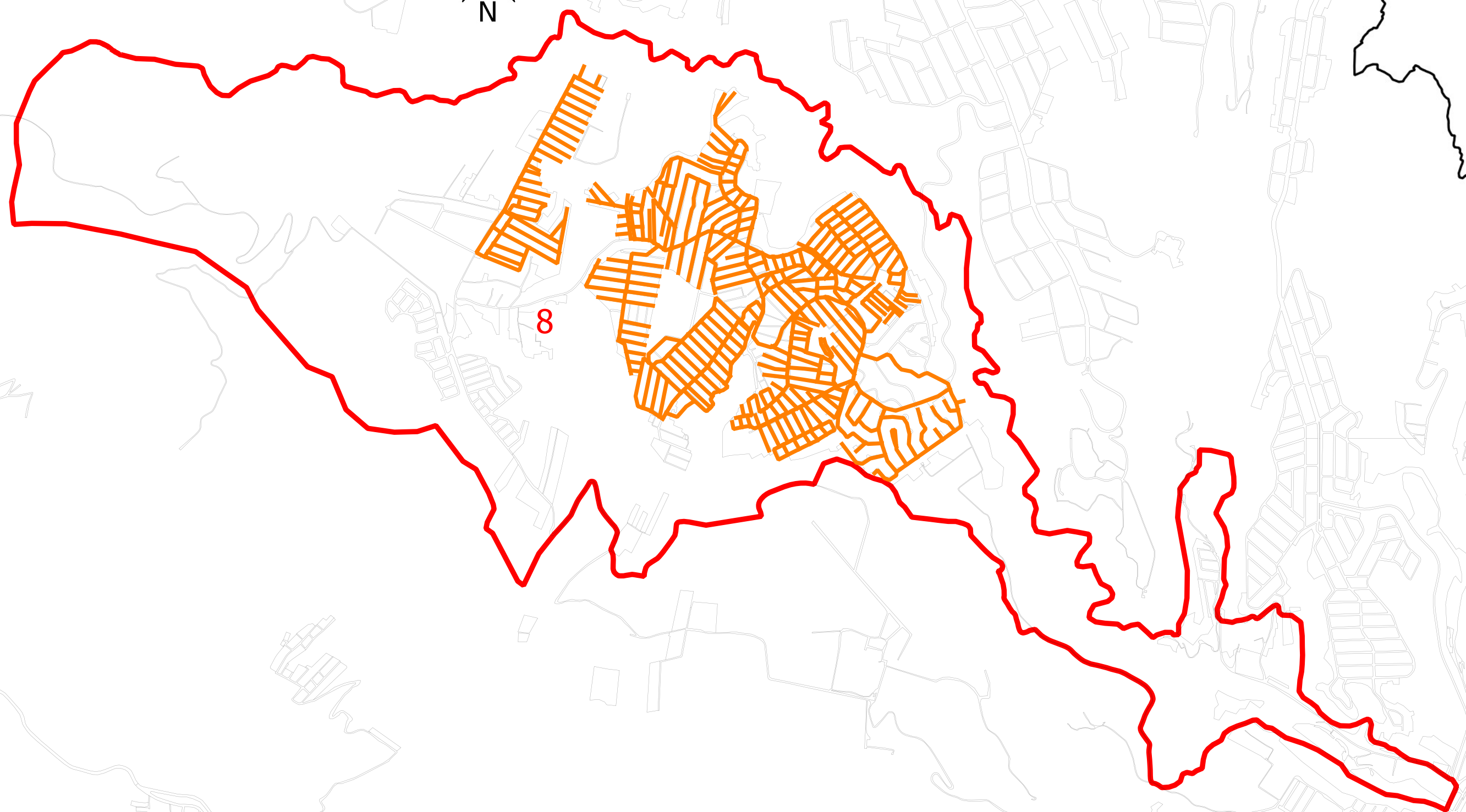
Leyenda

 Zona

 Manzanas

Drenaje Pluvial

 16"

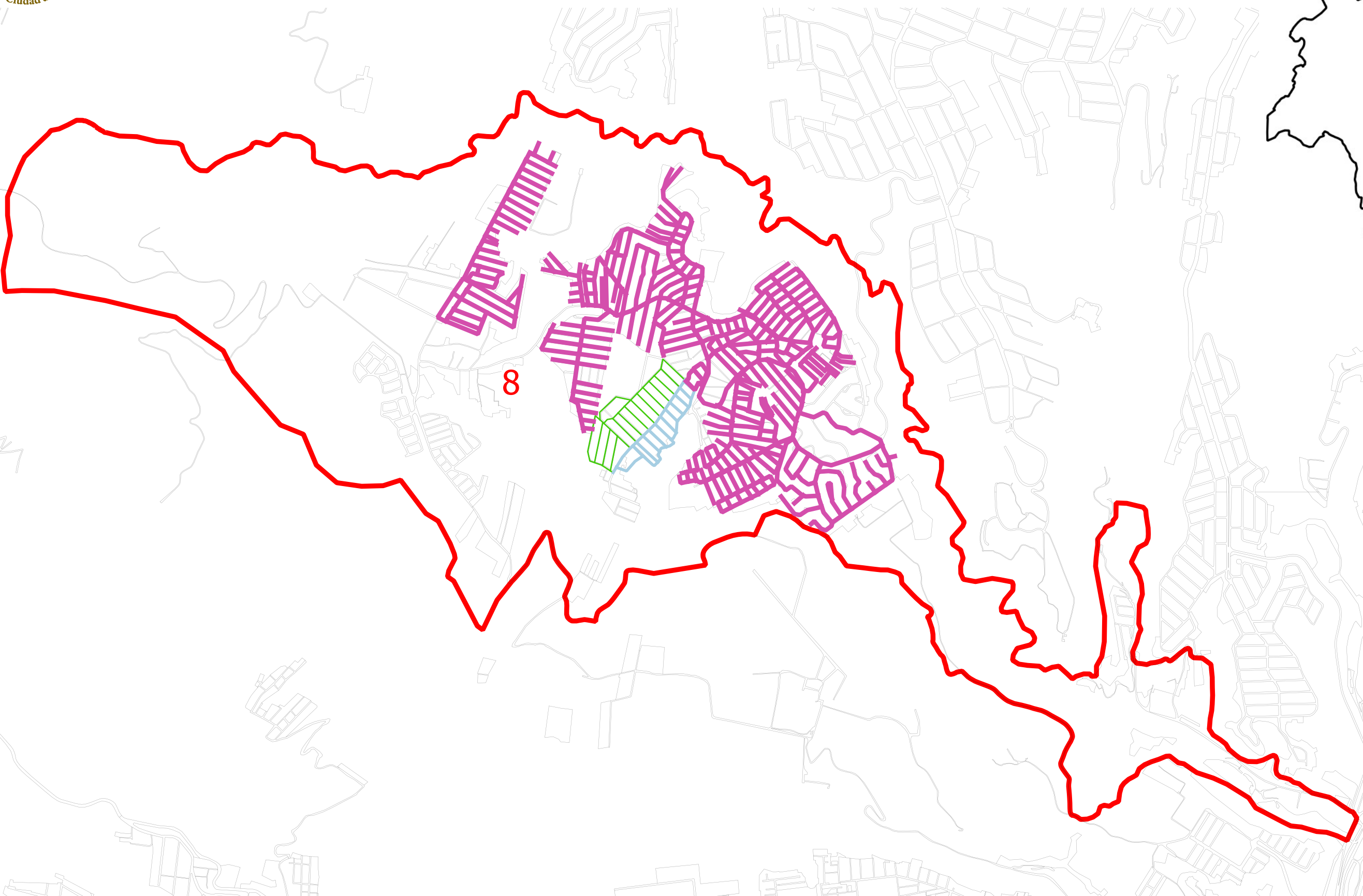


1:16,400

FUENTE: MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD CIUDAD DEL SUR
ELABORACIÓN: JUAN LUIS CUELLAR URREA
LEVANTAMIENTO: MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA



RED DE DRENAJE SANITARIO ZONA 8



Leyenda

 Zona

 Manzanas

Drenaje Sanitario

 8"

 10"

 12"

500 0 500 m



1:16,400

FUENTE: MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR
ELABORACIÓN: JUAN LUIS CUELLAR URREA
LEVANTAMIENTO: MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA



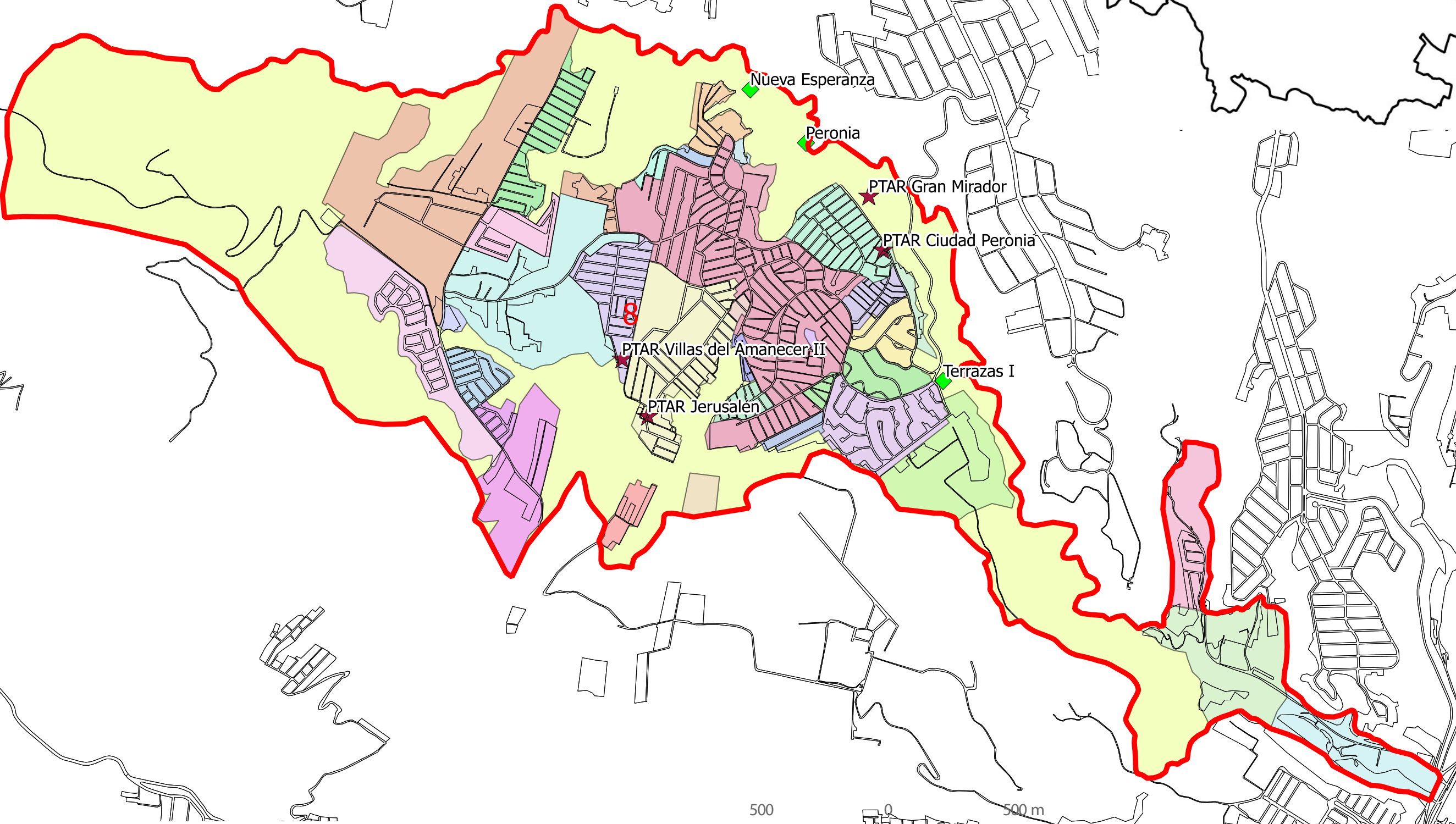
PTAR Y DESFOGUES ZONA 8

Leyenda

- Zona
- Manzanas
- ◆ Desfogues
- ★ PTAR

Centros Poblados

- 15 De Julio
- Canaveral
- Centro Poblado Zona 8
- Ciudad Peronia
- El Calvario
- El Mirador
- El Oasis
- El Triunfador
- Emanuel
- Gran Mirador
- Jerusalén
- La Buena Esperanza
- La Plata
- La Rotonda
- La Selva
- Los Agustines
- Mirador De San Cristobal
- Nueva Esperanza
- Nuevo Amancer
- Rancho Azul
- Regalito De Dios
- Roldán
- Selva
- Terrazas I
- Terrazas II
- Terrazas III
- Valle Alegre
- Valle Alto
- Valle Alto I
- Valle Alto II
- Valle Azul
- Villa Lobos Norte
- Villas Del Amanecer I
- Villas Del Amanecer II
- Vista Al Valle



FUENTE: MANCOMUNIDAD GRAN CIUDAD DEL SUR
 ELABORACIÓN: JUAN LUIS CUELLAR URREA
 LEVANTAMIENTO: MUNICIPALIDAD DE VILLA NUEVA

